# 资 质

# 武藏野化学（中国）有限公司

# 年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）

# 安全现状评价报告

法定代表人：马　浩

技术负责人：王多余

项目负责人：朱细平

二〇二四年五月八日

# 签字页

# 武藏野化学（中国）有限公司

# 安全评价（检测检验）技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2024 年 5 月 8 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

武藏野化学（中国）有限公司成立于2000年11月24日，注册地位于江西省宜春经济技术开发区春风路66号，法定代表人为砂原三利。厂区占地面积280亩，公司现有职工173人。

武藏野化学（中国）有限公司2015年6月26日取得《安全生产许可证》（编号：（赣）WH安许证字〔2015〕0851号），许可范围：乳酸甲脂（5560t/a）。2021年进行了安全生产许可证延期换证，有效期：2021年6月26日至2024年6月25日，安全生产许可证许可范围：乳酸甲脂（5560t/a）。

根据《危险化学品目录》（安监局公告〔2015〕5号发布，应急部公告〔2022〕8号修正）的规定，该公司涉及的危险化学品有：甲醇、液碱（32%）、盐酸（31%）、硫酸（98%）、沼气（污水处理产物）、双氧水（27.5%）、天然气（锅炉燃料）、R22、氮气（置换、保护气体）、乳酸甲酯。

涉及重点监管的危险化学品有甲醇、天然气（锅炉燃料）、沼气（污水处理产物）；未涉及危险化工工艺；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。

该公司生产的产品乳酸甲酯属于危险化学品，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，武藏野化学（中国）有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司，承担年产1.5万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）安全现状评价工作。

南昌安达安全技术咨询有限公司于 2023 年 12 月起组织评价组，对该公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）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《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）安全现状评价报告》。

**关键词：武藏野　　乳酸甲酯　　安全现状评价**

# 目　录

前　言 ..... IV
目　录 ..... VI
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 ..... 14
1.5 评价内容 ..... 15
1.6 评价程序 ..... 17
1.7 附加说明 ..... 18
第二章 企业概况 ..... 20
2.1 企业概况 ..... 20
2.2 生产装置组成 ..... 20
2.3 厂址及总图运输 ..... 22
2.4 厂区自然条件 ..... 28
2.5 主要产品、中间产物及原辅材料 ..... 31
2.6 主要生产工艺 ..... 33
2.7 主要生产设备 ..... 51
2.8 公用工程及辅助设施 ..... 70
2.9 原材料、产品包装、储存情况 ..... 90
2.10 消防设施 ..... 93
2.11 劳动保护 ..... 94
2.12 安全管理 ..... 94
2.13 安全投入 ..... 99

2.14 工伤保险 ..... 100
2.15 主要应急救援 ..... 100
2.16 安全标准化工作开展情况 ..... 101
2.17 风险分级管控及隐患排查情况 ..... 101
2.18 双重预防机制 ..... 101
2.19 高危细分领域安全风险防控 ..... 102
2.20 上期换证以来生产运行及变化情况 ..... 102
第三章 主要危险危害因素分析 ..... 103
3.1 物质固有危险及有害特性 ..... 103
3.2 工艺过程危险因素分析 ..... 106
3.2.1 火灾、爆炸 ..... 106
3.3 生产过程中的有害因素分析辨识过程 ..... 120
3.4 主要生产设备、装置的危险、有害因素分析 ..... 124
3.5 开停车过程的危险性分析 ..... 127
3.6 受限空间的辨识及危险、有害因素分析 ..... 128
3.7 储存、装卸的危险有害因素分析 ..... 129
3.8 周边环境及自然条件的影响 ..... 129
3.9 公用工程及辅助设施的影响 ..... 132
3.10 设备检修时的危险性分析 ..... 133
3.11 安全管理对安全生产的影响 ..... 135
3.12 危险有害因素分布情况 ..... 136
3.13 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求 ..... 137
3.14 重点监管的危险化工工艺辨识 ..... 139
3.15 危险化学品重大危险源辨识 ..... 139
3.16 特殊化学品辨识 ..... 143
3.17 事故案例 ..... 144

第四章 评价单元划分及评价方法选择 ..... 157
4.1 评价单元划分原则 ..... 157
4.2 评价单元确定 ..... 157
4.3 评价方法选择 ..... 158
4.4 评价方法简介 ..... 159
第五章 危险程度分析 ..... 171
5.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析 ..... 171
5.2 作业条件危险性评价 ..... 177
5.3 危险度评价分析 ..... 179
第六章 综合安全评价 ..... 181
6.1 厂址及外部条件 ..... 181
6.2 总图运输布置 ..... 189
6.3 工艺与设备安全评价 ..... 201
6.4 易燃易爆场所防爆措施评价 ..... 207
6.5 有毒有害因素控制措施评价 ..... 217
6.6 公用工程单元 ..... 219
6.7 特种设备、设施评价 ..... 226
6.8 常规防护设施和措施 ..... 229
6.9 事故应急设施及清净下水系统 ..... 233
6.10 危险化学品装卸以及储存设施评价 ..... 234
6.11 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价 ..... 235
6.12 分类整治、重大隐患判定等评价 ..... 238
6.13 “三项工作” ..... 244
6.14 自动化提升 ..... 251
6.15 安全生产管理 ..... 252
第七章 安全对策措施及建议 ..... 263

7.1 安全对策措施建议的依据、原则 ..... 263
7.2 已采取的对策措施 ..... 263
7.3 存在的问题 ..... 265
7.4 隐患整改情况 ..... 265
7.5 建议 ..... 266
第八章 评价结论 ..... 268
8.1 安全状况综合评述 ..... 268
8.2 主要评价结果综述 ..... 269
8.3 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施 ..... 271
8.4 评价结论 ..... 271
8.5 改进建议 ..... 272
第九章 评价报告附件、附图 ..... 273
9.1 各类资料附件 ..... 273
9.2 化学品安全技术说明书 ..... 273
9.3 厂址卫星图 ..... 287
9.4 现场勘察照片 ..... 288

# 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。

为安全监管提供安全生产技术对策，为安全生产许可证的发放提供技术依据。

## 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〔2021〕第 88 号修订

《中华人民共和国环境保护法》 主席令〔2014〕第 9 号

《中华人民共和国职业病防治法》 主席令〔2018〕第 24 号

《中华人民共和国消防法》

主席令〔2008〕第 6 号发布，主席令〔2021〕第 81 号修订

《中华人民共和国劳动法》　　主席令〔2018〕第24号修改

《中华人民共和国道路交通安全法》　　主席令〔2021〕81号

《中华人民共和国特种设备安全法》　　主席令〔2013〕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〕69号

《中华人民共和国长江保护法》　　主席令〔2020〕65号

《危险化学品安全管理条例》根据2013年12月4日国务院第32次常务会议通过，2013年12月7日中华人民共和国国务院令第645号公布，自2013年12月7日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》　　国务院令〔2002〕352号

《工伤保险条例》　　国务院令〔2010〕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〕423号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》　　国务院令〔2011〕588号修订

《公路安全保护条例》　　国务院令〔2011〕593号

《易制毒化学品管理条例》国务院令〔2005〕445号公布,国务院令〔2014〕653号、国务院令〔2016〕666号、国务院令〔2018〕703号修改

《国务院办公厅关于同意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〕708号

《女职工劳动保护特别规定》　　国务院令〔2012〕619号

《电力设施保护条例》 国务院令〔2011〕588 号修订

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令〔2007〕493 号

《特种设备安全监察条例》

国务院令〔2003〕373 号发布，国务院令〔2009〕549 修正

《建设工程质量管理条例》 国务院令〔2017〕687 号修订

《建设工程安全生产管理条例》 国务院令〔2003〕393 号

《地质灾害防治条例》 国务院令〔2003〕394 号

### 1.3.2 行政规章、规范性文件

《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

《国务院安委会办公室关于印发＜安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）＞子方案的通知》 安委办〔2024〕1 号

《国务院安全生产委员会关于印发＜安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)＞的通知》 安委〔2024〕2 号

《应急管理部办公厅关于印发 2024 年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案的通知》 应急厅函〔2024〕81 号

《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》

应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日

应急管理部办公厅关于印发《2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案》的通知

应急厅〔2023〕5 号

关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知

应急〔2022〕52 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》

安监总局令〔2017〕第 89 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

《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

《安全生产培训管理办法》

安监总局令第 44 号，安监总局令〔2015〕第 80 号修改

《特别管控危险化学品目录（第一版）》

应急部公告〔2020〕第 3 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

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

《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

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

《江西省安委会办公室关于印发＜江西省化工园区安全整治提升实施方案等 6 个实施方案＞的通知》 赣安办字〔2022〕26 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

《生产安全事故应急预案管理办法》

安监局[2016]88 号公布，应急部令[2019]2 号修正

《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

《特种设备安全监督检查办法》 市监总局〔2022〕57 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》

安监总局〔2015〕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》

安监总局〔2015〕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》 安监总局〔2015〕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

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

安监局〔2011〕41 号发布，〔2017〕89 号修订

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

安监局〔2011〕40 号发布，〔2015〕第 79 号令修订

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

安监局〔2011〕45 号发布，〔2015〕79 号修订

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

安监局〔2010〕30 号发布，〔2015〕80 号修订

《生产经营单位安全培训规定》

安监局〔2013〕3 号发布，〔2015〕80 号修订

《危险化学品目录》

安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正

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

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》

安监总局三〔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目录的通知》

安监总局三〔2013〕12 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》

安监总局三〔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》

安监总局三〔2013〕3 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》　　安监总厅三〔2011〕142 号

《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

安监总局三〔2013〕12 号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》　　工信部〔2018〕48 号

《特种设备作业人员监督管理办法》　　质检总局〔2010〕140 号令

《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

《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》　　应急部〔2018〕19 号

《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》

安监总局三〔2017〕1 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》

住建部〔2020〕51 号令公布，住建部〔2023〕58 号令修正

《特种设备目录》　　质检总局〔2014〕114 号

《各类监控化学品名录》　　工信部〔2020〕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》　　公安部令〔2017〕154 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》　　发改委令〔2023〕7 号

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

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

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

《关于印发＜化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南（试行）＞的函》 应急部 2023 年 3 月 31 日发

《关于印发＜液氯（氯气）和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南（试行）＞的函》 应急部 2023 年 4 月 14 日发

《关于深化过氧化氢生产企业安全风险隐患排查整治的函》 应急部 2023 年 6 月 13 日发

《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

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136 号

《江西省财政厅江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提取和使用管理工作的通知》 赣财资〔2023〕14 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

《江西省应急厅办公室关于＜进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作＞的通知》 赣应急办字〔2023〕77 号

《江西省安委会办公室关于印发＜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＞的通知》 赣安办字〔2021〕86 号

《江西省消防条例》2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

《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

《江西省安全生产条例》江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订通过

《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

《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

《江西省道路运输条例》2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施

《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》　　赣府厅发〔2008〕58 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

《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

《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》　　赣安〔2018〕40 号

### 1.3.3 主要规范和标准

| | |
|---|---|
| 《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 |
| 《消防给水及消火栓系统技术规范》 | GB50974-2014 |
| 《消防设施通用规范》 | GB55036-2022 |
| 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014 |
| 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 | GB/T50779-2022 |
| 《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 |
| 《化学品分类和危险性公示通则》 | GB13690-2009 |
| 《压缩空气站设计规范》 | GB50029-2014 |
| 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 | GB30871-2022 |
| 《火灾自动报警系统设计规范》 | GB50116-2013 |
| 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 | GB51309-2018 |
| 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 | GB50914-2013 |
| 《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 |
| 《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083-2023 |
| 《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 |
| 《储罐区防火堤设计规范》 | GB50351-2014 |
| 《企业职工伤亡事故分类》 | GB/T6441-1986 |
| 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |
| 《建筑抗震设计规范》（2016 年版） | GB50011-2010 |

| | |
|---|---|
| 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 《建筑工程抗震设防分类标准》 | GB50223-2008 |
| 《建筑与市政工程抗震通用规范》 | GB55002-2021 |
| 《构筑物抗震设计规范》 | GB50191-2012 |
| 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 | GB50914-2013 |
| 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 《建筑给水排水设计标准》 | GB50015-2019 |
| 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019-2015 |
| 《建筑采光设计标准》 | GB50033-2013 |
| 《建筑照明设计标准》 | GB/T50034-2024 |
| 《建筑防腐蚀工程施工规范》 | GB50212-2014 |
| 《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 |
| 《防止静电事故通用导则》 | GB12158-2006 |
| 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 | GB4387-2008 |
| 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 《危险货物运输包装通用技术条件》 | GB12463-2009 |
| 《交流电气装置的接地设计规范》 | GB/T50065-2011 |
| 《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 |

《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022

《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018

《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

《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023

《化学品安全技术说明书编写指南》 GB/T17519-2013

《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 GB/T16483-2008

《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

《压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则》 GB/T20801.1-2020

《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

《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008

《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

《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019

《用电安全导则》 GB/T13869-2017

《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163-2018

《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB/T13955-2017

《危险货物运输包装类别划分方法》 GB/T15098-2008

《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

| | |
|---|---|
| 《石油化工安全仪表系统设计规范》 | GB/T50770-2013 |
| 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |
| 《企业安全生产标准化基本规范》 | GB/T33000-2016 |
| 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 | GB/T50779-2022 |
| 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 | GBZ/T223-2009 |
| 《工业自动化仪表用电源电压》 | GBZ41390-2022 |
| 《工作场所职业病危害警示标识》 | GBZ158-2003 |
| 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| 《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 |
| 《职业性接触毒物危害程度分级》 | GBZ/T230-2010 |
| 《起重机械安全评估规范通用要求》 | GBT41510-2022 |
| 《建筑防火通用规范》 | GB55037-2022 |
| 《城镇燃气设计规范(2020 年版)》 | GB50028-2006 |
| 《锅炉房设计标准》 | GB50041-2020 |
| 《锅炉安装工程施工及验收标准》 | GB50273-2022 |
| 《安全防范工程通用规范》 | GB55029-2022 |
| 《大中型沼气工程技术规范》 | GB/T51063-2014 |
| 《起重机械安全技术规程》 | TSG51-2023 |
| 《锅炉安全技术规程》 | TSG11-2020 |
| 《固定式压力容器安全技术监察规程》 | TSG21-2016 |
| 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》 | TSG81-2022 |
| 《固定式压力容器安全技术监察规程》 | （TSG21-2016）第 1 号修改单 |
| 《石油化工罐区自动化系统设计规范》 | SH/T3184-2017 |
| 《石油化工仪表安装设计规范》 | SH/T3104-2013 |
| 《化工企业安全卫生设计规范》 | HG20571-2014 |
| 《化工企业静电接地设计规程》 | HG/T20675-1990 |

《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 HG/T20666-1999

《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/T20660-2017

《自动化仪表选型设计规范》 HG/T20507-2014

《控制室设计规范》 HG/T20508-2014

《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014

《仪表供气设计规范》 HG/T20510-2014

《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014

《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 HG/T20505-2014

《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014

《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 GA1511-2018

《消防安全标志牌》 XF480-2023

《沼气工程安全生产监控技术规范》 NY/T4172-2022

《个体防护装备安全管理规范》 AQ6111-2023

《生产安全事故应急救援评估规范》 AQ9012-2023

《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010

《化工过程安全管理导则》 AQ/T3034-2022

《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》 AQ/T3029-2010

《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》 AQ/T3030-2010

《化工企业劳动防护用品选用及配备》 AQ/T3048-2013

《化学品生产单位动火作业安全规范》 AQ3022-2008

《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 AQ3013-2008

《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007

《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T9007-2019

《安全评价通则》 AQ8001-2007

### 1.3.4 有关工程技术文件、资料

1、《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）安全设施设计专篇》（华东理工大学工程设计研究院有限公司，2013 年 4 月）；

2、《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）安全现状评价报告》（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，2021 年 5 月 27 日）；

3、《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品（一期工程）在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》（河北英科石化工程有限公司，2024 年 1 月 5 日）；

4、《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）“两重点一重大”安全仪表系统安全完整性等级（SIL）定级评估报告》（海湾工程有限公司江西分公司，2023 年 6 月）

5、《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）“两重点一重大”危险与可操作性分析（HAZOP）报告》（海湾工程有限公司江西分公司，2023 年 6 月）；

6、其他技术资料。

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》（安监总局令〔2011〕41 号发布，安监总局令〔2015〕79 号、安监总局令〔2017〕89 号、应急部公告〔2019〕11 号修正）及国家相关规定，经与武藏野化学（中国）有限公司协商，确定本次评价范围为武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）涉及的生产、储存设施及相应的公用工程和辅助设施。

具体范围如下：

1、生产装置：101 发酵车间、102 预处理车间、103 浓缩钢构、104 精制车间、105/106 衍生物车间及 AA 精制车间、108OE 生产车间及 OE 冷库、409 分离车间。

2、储存设施：201 原料仓库、202OE 原料仓库、203 固体成品仓库、204 液体成品仓库、205 液体成品及包装材料仓库、206 危化品原料罐区、207 成品罐区、209 酸碱罐区；

3、公用工程及辅助设施：301 动力车间、303 污水处理站、304OE 动力车间、305 锅炉间、306 1#变电站、307 2#变电站、308 1#循环水池、309 2#循环水池、310 消防废水池、312OE 循环水站、313 纯水站、314 厂区管廊、315 消防水池、316 增压泵房、317 污泥暂存棚、401 办公大楼、402 食堂、405 1#地磅房、406 研发中心、408 污水在线监测站、410 1#大门及门卫室、411 等 2#大门及门卫室。

不列入评价范围：

1、由于锅炉房有部分锅炉已报停，本次评价仅对锅炉房 1#天然气锅炉、6#天然气锅炉、8#沼气锅炉进行评价，其余锅炉均已报停，不列入本次评价范围；

2、由于工艺变更，该公司目前已停止使用甲苯进行精馏，采用直接脱水的方式进行精馏，因此甲苯储罐及中间槽不列入本次评价范围；

3、二期工程不列入本次评价范围。

如今后该公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）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“高危细分”进行符合性评价；

15、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。

16、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。

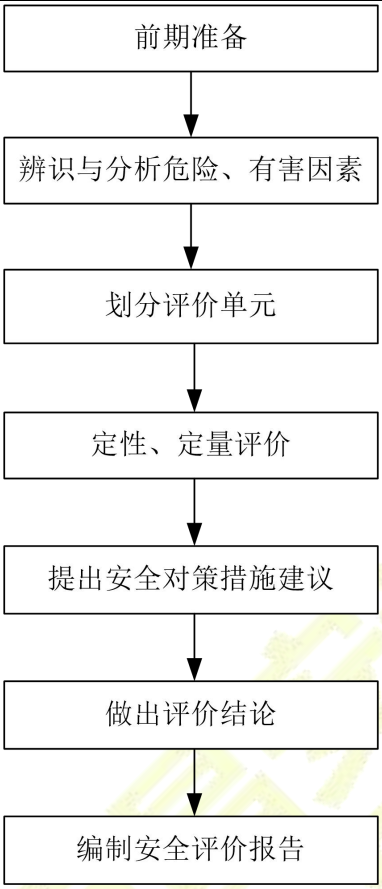



**图 1.6-1 安全评价程序图**

## 1.7 附加说明

本评价涉及的有关资料由武藏野化学（中国）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武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）、储存设施及相应的公用工程和辅助设施做出的安全现状评价，若该公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）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。

本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复

印件无效；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。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目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

武藏野化学（中国）有限公司成立于 2000 年 11 月 24 日，注册地位于江西省宜春经济技术开发区春风路 66 号，法定代表人为砂原三利，厂区占地面积 280 亩。

**表 2.1-1 基本情况表**

| | |
|---|---|
| **建设单位** | 武藏野化学（中国）有限公司 |
| **建设地点** | 宜春经济技术开发区春风路 66 号 |
| **企业性质** | 外国法人独资 |
| **企业法人代表** | 砂原三利 |
| **营业执照** | 统一社会信用代码：91360900723922850W |
| **安全生产许可证** | 编号：(赣)WH 安许证字〔2015〕0851 号；有效期：2021.6.26-2024.6.25 |
| **危险化学品登记证** | 编号：36092300040；登记品种：2-羟基丙酸甲酯等 |
| **安全生产标准化证书** | 安全生产标准化二级企业（详见附件） |
| **消防验收** | 编号：宜公消验〔2015〕第 0003 号 |
| **应急预案** | 2024 年 3 月 26 日备案；编号：360911202412 |
| **防雷检测报告** | 湖南长昊气象科技有限公司，二类防雷建构筑物防雷检测报告有效期至 2024 年 10 月 20 日；三类防雷建构筑物防雷检测报告有效期至 2024 年 10 月 12 日 |

## 2.2 生产装置组成

本次评价涉及的建构筑物情况见下表。

**表 2.2-1 本次评价涉及的主要建构筑物一览表**

| 序号 | 代号 | 名称 | 火险类别 | 耐火级别 | 层数 | 建筑结构 | 占地规模（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 101 | 发酵车间 | 丁类 | 二级 | 4 | 钢砼框架 | 1683.4 | 4596.9 |
| 2. | 102 | 预处理车间 | 丙类 | 二级 | 2 | 钢砼框架 | 886.7 | 1608.6 |
| 3. | 103 | 浓缩钢构 | 丙类 | 二级 | 4 | 钢框架 | 233 | 932 |
| 4. | 104 | 精制车间 | 甲类 | 二级 | 4 | 钢框架 | 639 | 1989 |
| 5. | 105/106 | 衍生物车间 AA精制车间 | 丙类 | 二级 | 4 | 钢砼框架 | 850 | 2928.6 |

| 序号 | 代号 | 名称 | 火险类别 | 耐火级别 | 层数 | 建筑结构 | 占地规模（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | 108 | OE生产车间及OE冷库 | 丁类 | 二级 | 4 | 钢砼框架 | 1678.3 | 3873.5 |
| 7. | 201 | 原料仓库 | 丙类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 5253.8 | 5253.8 |
| 8. | 202 | OE原料仓库 | 丙类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 1128.7 | 1128.7 |
| 9. | 203 | 固体成品仓库 | 丙类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 1332 | 1332 |
| 10. | 204 | 液体成品仓库 | 乙类 | 二级 | 1 | 钢排架 | 498 | 498 |
| 11. | 205 | 液体成品及包装材料仓库 | 丙类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 1812 | 1812 |
| 12. | 206 | 危化品原料罐区 | 甲类 | 二级 | / | / | 361 | / |
| 13. | 207 | 成品罐区 | 乙类 | 二级 | / | / | 2100 | / |
| 14. | 209 | 酸碱罐区 | 戊类 | 二级 | / | / | 200 | / |
| 15. | 301 | 动力车间 | 丁类 | 二级 | 1 | 钢框架 | 1655 | 1655 |
| 16. | 303 | 污水处理站 | / | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 390 | 390 |
| 17. | 304 | OE动力车间 | 丁类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 958 | 958 |
| 18. | 305 | 锅炉间 | 丁类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 666 | 666 |
| 19. | 306 | 1#变电站 | 丙类 | 二级 | 2 | 钢砼框架 | 750 | 1383 |
| 20. | 307 | 2#变电站 | 丙类 | 二级 | 2 | 钢砼框架 | 291 | 582 |
| 21. | 308 | 1#循环水站（水池） | / | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 360 | / |
| 22. | 309 | 2#循环水站（水池） | / | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 403 | / |
| 23. | 310 | 消防废水池（水池） | / | 二级 | / | 钢砼框架 | 391 | / |
| 24. | 312 | OE循环水站 | / | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 195 | / |
| 25. | 313 | 纯水站 | 戊类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 252 | 252 |
| 26. | 314 | 厂区管廊 | / | 二级 | / | 钢砼框架 | / | / |
| 27. | 315 | 消防水池（水池） | / | 二级 | / | / | 480 | / |
| 28. | 316 | 增压泵房 | 戊类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 110 | 110 |
| 29. | 317 | 污泥暂存棚 | 戊类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 250 | 250 |
| 30. | 401 | 办公大楼 | 戊类 | 二级 | 3 | 钢砼框架 | 1343 | 3968.6 |
| 31. | 402 | 食堂 | 戊类 | 二级 | 2 | 钢砼框架 | 580.3 | 1129.9 |
| 32. | 403 | 停车场 | 戊类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 1050 | 1050 |
| 33. | 404 | 厕所 | 戊类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 185.4 | 185.4 |
| 34. | 405 | 1#地磅房 | 戊类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 17 | 17 |

| 序号 | 代号 | 名称 | 火险类别 | 耐火级别 | 层数 | 建筑结构 | 占地规模（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35. | 406 | 研发中心 | 丙类 | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 900 | 900 |
| 36. | 408 | 污水在线监测站 | 戊类 | 二级 | / | 钢砼框架 | 36 | 36 |
| 37. | 409 | 分离车间 | 戊类 | 二级 | 2 | 钢砼框架 | 150 | 225 |
| 38. | 410 | 1#大门及门卫室 | / | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 28.9 | 28.9 |
| 39. | 411 | 2#大门及门卫室 | / | 二级 | 1 | 钢砼框架 | 54.5 | 54.5 |

## 2.3 厂址及总图运输

### 2.3.1 厂址周边情况

该公司厂址位于江西省宜春经济技术开发区春风路 66 号。东侧为宜春合兴环保科技有限公司、德福生新材料科技有限公司；北侧为春风路，路对面为斯巴康啤酒有限责任公司；西侧为宜春万申智能装备股份有限公司；南侧为春达路，路对面为江西长青电器制造有限公司。

该公司周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

此外，根据《关于武藏野化学（中国）有限公司宜春分公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产线项目环境影响报告书的批复》宜春市环境保护局宜环评字〔2013〕174 号，卫生防护距离为 200m。

该生产装置在卫生防护距离之内无医院、学校、幼儿园、养老院、政府办公场所、军事管理区、文物保护单位、大型体育场、大型交通枢纽等敏感场所合重要目标及村庄、公众聚集类高密度场所。

该公司厂区周边情况详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 厂区周边情况一览表**

| 方位 | 周边环境 | 临近本厂建构筑物 | 实际距离（m） | 标准距离（m） | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 北 | 斯巴康啤酒公司办公楼 | OE 原料仓库 | 180 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 |
| | 春风路 | OE 原料仓库 | 105 | - | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 东 | 宜春合兴环保科技有限公司办公楼 | OE 原料仓库 | 36 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 |
| | 德福生新材料科技有限公司员工宿舍 | OE 原料仓库 | 63 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 |
| 南 | 春达路 | 液体成品及包装材料仓库 | 24 | - | - |
| | 江西长青电器制造有限公司办公楼 | 液体成品及包装材料仓库 | 52 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 |
| 西 | 宜春万申智能装备股份有限公司组装车间（丙类） | 原料仓库 | 150 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 |
| | 日门（江西）建材有限公司仓库（乙类） | 锅炉间 | 27 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 |

**表 2.3-2 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 | 距最近村庄 420m，无其他人员密集区域 | 《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 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施 | 《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 500m 范围内无供应水源、水厂及水源保护区 | |
| 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。 | 《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〕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 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等 |

### 2.3.2 总平面布置

武藏野化学（中国）有限公司用地大致呈梯形，上底（北边、东西向）长 381m，下底（南边，东西向）长 288m，长（南北向）约 565m。

武藏野化学（中国）有限公司总平面布置划分为五个区：厂前区、生产区、仓储区、公用工程及辅助设施区和预留区。厂区的办公生活区与生产区之间设有门禁分隔。

厂前区：包括 1#大门及门卫室、北侧物流门、406 研发中心、401 办公大楼、402 食堂、403 停车场等。该区域布置在厂区的东北部，位于全年主导风向的上风向，紧靠春风路。

生产区：包括 202 OE 原料仓库、108 OE 生产车间及 OE 冷库、304 OE 动力车间、312 OE 循环水站、203 固体成品仓库、105/106 衍生物车间及 AA 精制车间、102 预处理车间、201 原料仓库、209 酸碱罐区、103 浓缩钢构、101 发酵车间、409 分离车间、104 精制车间、中间罐区（产品/原料罐区）等，布置在厂区的中部。

仓储区：包括 204 液体成品仓库、206 危化品原料罐区、207 成品罐区、205 液体成品及包装材料仓库及相应的装卸棚等。该区域位于全厂的东南侧，靠近厂外的春达路和主要物流大门。

公用工程及辅助设施区：包括 306 1#变电站、307 2#变电站、313 纯水站、309 2#循环水站、316 增压泵房、315 消防水池、301 动力车间、305 锅炉间、308 1#循环水站、310 初期雨水池及消防废水池、303 污水处理站（天然气调压柜位于污水处理站西北角）等。该区紧靠生产装置布置，根据各装置负荷情况，各设施相应地靠近主要负荷装置布置（部分公用工程及辅助设施直接紧贴主要用户布置）。

总平面的布置符合生产工艺流程的要求，按工艺流畅进行布置，以缩短物料的输送路线，避免原料、半成品的交叉、往返。具体布置详见总平面布置图。

该公司根据国家有关标准、规定及工艺流程的需要，在满足工艺、环保、安全及消防要求的前提下，做到布置紧凑合理，且功能区分明确，并

符合总体布置要求。厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距，厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，厂内各建筑物之间的防火间距、与厂内道路之间的间距均能满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求。各建筑物、设施及周边情况见表 2.3-3。

**表 2.3-3 各建筑物、设施及周边情况**

| 建构筑物名称 | 相对位置 | 相对建、构筑物名称 | 实际间距（m） | 规范要求间距（m） | 依据 |
|---|---|---|---|---|---|
| 104 精制车间（甲） | 东 | 预留空地 | / | / | / |
| | 南 | 316 增压泵房（戊） | 23.4 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 301 动力车间（戊） | 28.4 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 101 发酵车间（丁） | 26.3 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 东南 | 206 危化品原料罐区（甲） | 31.6 | 25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 3 |
| 101 发酵车间（丁） | 东 | 103 浓缩钢构（丙） | 24 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 409 分离车间（戊） | 7.7 | 不限 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注 2 |
| | 西 | 309 2#循环水站 | 8 | - | - |
| | 北 | 201 原料仓库（丙） | 13.7 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 东北 | 102 预处理车间（丙） | 20 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 102 预处理车间（丙） | 东 | 预留空地 | / | / | / |
| | 南 | 103 浓缩钢构（丙） | 12 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 201 原料仓库（丙） | 21.3 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 105/106 衍生物车间、AA 精制车间（丙） | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 103 浓缩钢构（丙） | 东 | 预留空地 | / | / | / |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / |
| | 西 | 101 发酵车间（丁） | 24 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 102 预处理车间（丙） | 12 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 105/106 衍生物车间、AA 精制车间（丙） | 东 | 203 固体成品仓库（丙） | 10.4 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 |
| | 南 | 102 预处理车间（丙） | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 313 纯水站、产品/原料罐区（丙） | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 北 | 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁）、304 OE 动力车间（丙） | 26.5 | .10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁）、304 OE 动力车间（丙） | 东 | 围墙 | 17 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 |
| | 南 | 203 固体成品仓库（丙） | 22.2 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 307 2#变配电站 | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 202 OE 原料仓库（丙） | 13.9 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 401 办公大楼 | 30 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 201 原料仓库（丙） | 东 | 102 预处理车间（丙） | 21.3 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 南 | 101 发酵车间（丁） | 13.7 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / |
| | 北 | 402 食堂 | 67.5 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.5 |
| 202 OE 原料仓库（丙） | 东 | 围墙 | 17 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 |
| | 南 | 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁） | 13.9 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 西 | 304 OE 动力车间（丙） | 16.35 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 401 办公大楼 | 30 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 203 固体成品仓库（丙） | 东 | 围墙 | 14 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / |
| | 西 | 105/106 衍生物车间、AA 精制车间（丙） | 10.4 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁） | 13.9 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| 204 液体成品仓库（乙） | 东 | 预留空地 | / | / | / |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / |
| | 西 | 206 危化品原料罐区（甲） | 63.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 |
| | 北 | 预留空地 | / | / | / |
| 205 液体成品及包装材料仓库（丙） | 东 | 预留空地 | / | / | / |
| | 南 | 围墙 | 16 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / |
| | 北 | 207 成品罐区（乙） | 21.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 |
| 206 危化品原料罐区（甲） | 东 | 204 液体成品仓库（乙） | 63.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 |
| | 南 | 207 成品罐区（乙） | 37 | 31.25 | GB50016-2014（2018 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 年版）第 4.2.1 条注 5 |
| | 西北 | 104 精制车间（甲） | 31.6 | 25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 3 |
| | 西 | 316 增压泵房及清水池 | 31 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 |
| | 北 | 预留空地 | / | / | / |
| 207 成品罐区（乙） | 东 | 预留空地 | / | / | / |
| | 南 | 205 液体成品及包装材料仓库（丙） | 21.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / |
| | 北 | 206 危化品原料罐区（甲） | 37 | 31.25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 5 |
| 209 酸碱罐区 | 东 | 围墙 | 20.8 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / |
| | 北 | 预留空地 | / | / | / |
| 301 动力车间（丁） | 东 | 104 精制车间（甲） | 28.4 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 南 | 308 1#循环水站 | 9 | 6 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.8 条 |
| | 西 | 305 锅炉间 | 15.4 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |
| | 北 | 306 1#变电站 | 21.5 | 15 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 |

注：

1、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注 2：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一例外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时，其防火间距不限，但甲类厂房之间不应小于 4m。两座丙、丁、戊类厂房相邻两面外墙均为不燃性墙体，当无外露的可燃性屋檐，每面外墙上的门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的 5%，且门、窗、洞口不正对开设时，其防火间距可按本表的规定减少 25% 。甲、乙类厂房(仓库)不应与本规范第 3.3.5 条规定外的其他建筑贴邻。

2、GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条

注 1：当甲、乙类液体储罐和丙类液体储罐布置在同一储罐区时，罐区的总容量可按 1m³ 甲、乙类液体相当于 5m³ 丙类液体折算。

注 3：甲、乙、丙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房(仓库)、民用建筑的防火间距，应按本袭的规定增加 25 % ，且甲、乙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房(仓库)、裙房、单、多层民用建筑的防火间距不应小于 25m，与明火或散发火花地点的防火间距应按本表有关四级耐火等级建筑物的规定增加 25% 。

注 5：当数个储罐区布置在同一库区内时，储罐区之间的防火间距不应小于本表相应容量的储罐区与四级耐火等级建筑物防火间距的较大值。

（1）101 发酵车间与 409 分离车间，根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014

第 3.4.1 条注 2 规定，防火间距不限。

（2）206 危化品原料罐区（甲）与 207 成品罐区（乙），根据 GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 1、2、3 规定，防火间距为 31.25m。

### 2.3.3 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。

### 2.3.4 厂区道路

1、道路布置

该公司主干道宽为 7m，次干道宽为 4m。主干道转弯半径为 12m，其他道路转弯半径为 9m，生产车间及仓库周围均设置不小于 4m 的消防道路，道路转弯半径不小于 9m。跨越道路管架的净空高度不小于 5m。

2、出入口

该公司共设置有 3 个出入口，1 个人流出入口，2 个物流出入口。人流出入口布置在厂区北侧，面向春风路；物流出入口在厂区南北侧各设置 1 个，面向春风路和春达路。

### 2.3.5 防卫（护）设施

1、围墙：该公司采用围墙与外界相隔。

2、门卫：该公司在北面人流出入口设置 410 1#大门及门卫室，在南面物流出入口设置 411 2#大门及门卫室。

## 2.4 厂区自然条件

### 2.4.1 地理位置

宜春市位于江西省西北部，地处东经 113° 54′ ～116° 27′ ，北纬 27° 33′ ～29° 06′ 之间。东境与南昌市接界，东南与抚州市为邻，南陲与吉安市及新余市毗连，西南与萍乡市接壤，西北与湖南省的长沙市及岳阳市交界，北与九江市相邻。境内东西长约 222.75km，南北宽约 174 千米。总面积 18700km²。该公司地理位置图详见下图。

图 2.4-1 地理位置卫星图

## 2.4.2 气象条件

宜春市境内处于偏低纬度，具有亚热带季风气候特点。春季虽天气易变，但回暖较早，春夏之交湿润多雨，夏秋间晴热干燥，冬季阴冷，但霜冻期短。四季比较分明，春秋季短而夏冬季长。总的来说，宜春气候温暖，光照充足，雨量充沛，无霜期长。宜春累年平均气温 17.2℃。最热月七月平均气温为 28.8℃，最冷月一月平均气温为 5.3℃，无霜期平均为 267.9d。市内降水充沛，年降水量大于年蒸发量，宜春年平均降水量 1680.2mm，降水量季节分配很不均匀。10 月至次年 2 月由于受干冷的西伯利亚高压或蒙古高压影响，降水量一般不多，大约只占全年 25%左右。雨水节气前后，开始受暖湿气流影响，雨量逐渐增多，4 至 6 月平均降水量占全年降水总量 50%。宜春年平均日照时数为 1737.1h，平均每天日照时数为 4.83h，年平均太阳幅射总量为 105.2kcal/cm²，其分布和变化规律与日照时数相同。年均雷暴日为 67.5d。

## 2.4.3 地震情况

厂区周边无陡坡山体，无大的边坡开挖工程，因此，不具备产生塌陷、蹦塌、泥石流等地质灾害的条件。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），宜春地区抗震设防烈度为 6 度，按 6 度抗震设防。

### 2.4.4 水文条件

宜春市境内的河流基本属鄱阳湖水系，主要是赣江、赣江支流、锦江、袁水与修水支流。

### 2.4.5 地形、地貌

该区域地处扬子准地台地质构造单元。地层发育较全，出露良好，出露地层有第四系冲堆积层和中新生代红岩层。第四系冲堆积层一般厚 15—20m，具二元相结构，上部有粘性土，下部为砂，砂砾石层，中新生代红岩层一般为砂岩和含砂泥岩，工程地质条件好。

该区域范围地下水一般对建构筑物基础无侵蚀作用，基本无不良工程地质现象，利于开发建设。

## 2.5 主要产品、中间产物及原辅材料

该公司涉及的主要产品、中间产物及原辅材料的品种、使用量和储存量、包装规格见表 2.5-1。

**表 2.5-1 主要产品、中间产物及原辅材料一览表**

| 序号 | 名称 | 年产量或年用量 t/a | 最大储存量 t | 火灾危险类别 | CAS 号 | 包装方式 | 运输方式 | 相态 | 储存地点 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原料 | | | | | | | | | | |
| 1. | 淀粉 | 5712.1 | 950t | 丙 | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 2. | 结晶葡萄糖 | 4430.5 | 1200t | 丙 | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 3. | 硫酸（98%） | 520.5 | 100＋5m³ | 丁 | 7664-93-9 | 储罐 | 槽车 | 液 | 酸碱罐区 | |
| 4. | 甲醇（99.9%） | 1918 | 200m³ | 甲 | 67-56-1 | 储罐 | 槽车 | 液 | 危化品原料罐区 | |
| 5. | 碳酸钙 | 5013.7 | 840t | 丁 | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 6. | 氢氧化钙 | 12 | 2t | 丁 | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 7. | 酵母粉 | 25.8 | 4.3t | 丙 | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 8. | DL-丙氨酸或其它氨基酸原料 | 1920 | 350m³ | — | — | 储罐 | 槽车 | 液 | 发酵车间钙罐 | |
| 9. | 食用豆粉 | 152.8 | 25t | 丙 | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 10. | 液碱（32%） | 3726.4 | 50＋15m³ | 丁 | 1310-73-2 | 储罐 | 槽车 | 液 | 酸碱罐区 | |
| 11. | 盐酸（31%） | 1605.7 | 50m³ | 丁 | 7647-01-0 | 储罐 | 槽车 | 液 | 酸碱罐区 | |
| 12. | 活性炭 | 55.8 | 9t | 丙 | 7440-44-0 | 袋装 | 汽车 | 固 | 原料仓库 | |
| 13. | 食用大豆油 | 8.3 | 1.5t | 丙 | — | 袋装 | 槽车 | 液 | 原料仓库 | |
| 14. | 氢氧化钠 | 3.5 | 2t | 丁 | 1310-73-2 | 袋装 | 汽车 | 固 | OE 原料仓库 | |

| 序号 | 名称 | 年产量或年用量 t/a | 最大储存量 t | 火灾危险类别 | CAS 号 | 包装方式 | 运输方式 | 相态 | 储存地点 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15. | 双氧水 | 335 | 30m³ | 乙 | 7722-84-1 | 储罐 | 槽车 | 液 | 污水处理站 | |
| 16. | 硫酸亚铁 | 700 | 20t | — | — | 袋装 | 汽车 | 固 | 污水处理站 | |
| 17. | R22 | — | — | — | 75-45-6 | 无储存 | — | — | — | |
| 18. | 天然气 | 2156Nm³/h | — | 甲 | 8006-14-2 | 无储存 | 管道 | 气 | — | |
| 中间产物 | | | | | | | | | | |
| 1. | 沼气 | — | 200m³ | 甲 | 8006-14-2 | 气柜 | 管道 | 气 | 污水处理站 | |
| 2. | 氮气 | — | — | 戊 | 7727-37-9 | 储罐 | 管道 | 气 | 制氮 | |
| 产品 | | | | | | | | | | |
| 1. | D-乳酸 | 1800 | 200t、1050m³ | 丙 | 50-21-5 | 储罐、桶装 | 汽车 | 液 | 成品罐区、液体成品及包装材料仓库 | |
| 2. | L-乳酸 | 1800 | 200t、1050m³ | 丙 | 50-21-5 | 储罐、桶装 | 汽车 | 液 | 成品罐区、液体成品及包装材料仓库 | |
| 3. | 乳酸甲酯 | 5560 | 90t、400m³ | 乙 | 547-64-8 | 储罐、桶装 | 汽车 | 液 | 成品罐区、液体成品仓库 | |
| 4. | 乳酸钙等产品 | 2000 | 400 | 丙 | 814-80-2 | 盒装 | 汽车 | 固 | 固体成品仓库 | |
| 5. | D-丙氨酸等 | 600 | 300 | 丙 | 338-69-2 | 盒装 | 汽车 | 固 | 固体成品仓库 | |
| 6. | OE 产品 | 250 | 125t | 丙 | | 盒装 | 汽车 | 固 | OE 冷库 | |

## 2.6 主要生产工艺

### 2.6.1 乳酸产品生产工艺概述

1、工艺流程

乳酸的制备工艺过程主要分为以下几个步骤：投料液化；菌种培养、发酵；中和、过滤、离子交换；浓缩；酯化、中和、精馏、水解、薄膜浓缩；储存、灌装。

1）投料液化：

在原料仓库内完成。

用叉车将袋装淀粉从仓库运输到投料间，人工将淀粉投入投料罐内，按工艺比例与生产用水混合，并添加淀粉酶作催化剂；然后泵入液化罐中用蒸汽加热，在 90℃下进行液化 30min；在液化罐中完成液化、糖化操作后泵至发酵罐。整个操作周期 4.5 小时，液化最终温度 90° C。

2）发酵：

在发酵车间内完成。

菌种培养是将菌种在培养条件下（温度 35±1℃）接入已灭菌的培养基中，逐级放大。

培养基：淀粉、葡萄糖、硫酸镁、硫酸锌、硫酸铵、磷酸二氢钾等。

淀粉（或葡萄糖）液化后泵入发酵罐中，加入无机盐等营养物质，利用蒸汽间接加热升温进行灭菌，维持 30min 后，降温至发酵温度；接入菌种，在 35±1℃下发酵，控制搅拌转速及发酵液的 pH：5～5.8，加入碳酸钙调节 pH，当残糖量低于 3.0g/L 时，可判定发酵结束，操作周期 60 小时。

3）中和、过滤、离子交换：

在预处理车间完成。

发酵结束后发酵液中的乳酸以钙盐的形式存在，加入浓 H2SO4 使钙盐形成 CaSO4 沉淀，酸化过程 pH 控制：浓硫酸应缓慢地加入至发酵液中，同时开动搅

拌使反应完全，同时取样测定 pH 值，当 pH 降至 2.0 左右，放缓加酸速度，结束时 pH 应控制在 1～2 之间。

将酸化完全的酸化液进行离心过滤，去除菌体和石膏，滤液应清亮。滤泥主要为固体 CaSO4 ，输送至新材料车间综合利用。

滤清液经二次过滤后再经阴、阳离子交换树脂去除杂质，合格后泵至浓缩。

4）浓缩：

在浓缩框架内完成。采用二效真空降膜蒸发机组，一效蒸发器（常压 100° C）从乳酸含量 7%升至 14%，二效蒸发器（100mmHg70° C）浓缩至 60%。达到浓度粗乳酸浓缩液经暂储泵送至精制车间。

5）酯化、中和、精馏、水解、薄膜浓缩：

在精制车间内完成。

在浓缩液中加入甲醇在精馏 1 系统进行酯化（0~120℃、-0.1MPa）、精馏（125℃、-0.061~常压），排出母液，乳酸甲酯加入精馏 2 系统使用 NaOH 中和，脱水精馏后，部分乳酸甲酯进入精馏 3 系统得到成品乳酸甲酯；部分进入水解系统水解为乳酸同时排出母液，分离出的甲醇经精馏回收循环使用，高纯度乳酸经浓缩得到成品乳酸。精馏母液送至污水处理站处理。

6）储存、灌装：

成品乳酸、乳酸甲酯储存在成品罐区内，散装成品直接由装车站装车外运；桶装乳酸甲酯在液体成品仓库内进行灌装装桶并暂存；桶装乳酸成品在液体成品及包装材料仓库内使用自动灌装机组装桶、暂储，灌装间按净化环境设置，达到客户卫生要求。

2、主要化学方程式如下：

$$\text{菌种+培养基} \xrightarrow{\text{发酵}} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

$$CH_3CH(OH)COOH + CH_3OH = CH_3CH(OH)COO\ CH_3 + H_2O$$

3、生产工艺流程图如下：

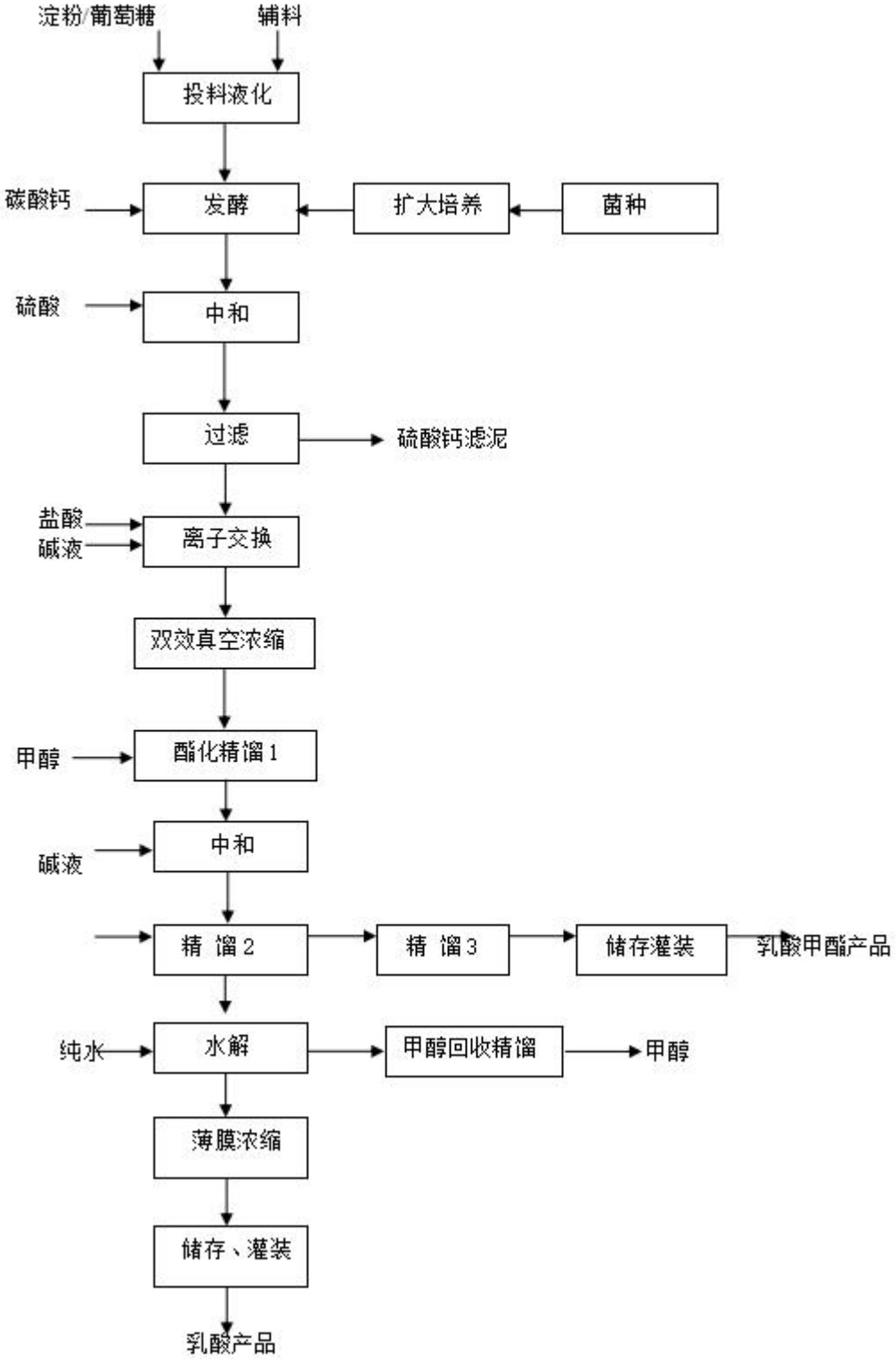



图 2.6-1 乳酸产品生产工艺流程图

表 2.6-1 乳酸产品原材料消耗一览表

| 序号 | 原材料名称 | 消耗定额（吨/吨产品） | 年耗量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 1 | 淀粉（食品级） | 1.805(L-乳酸） | 18050 |
| 2 | 葡萄糖（食品级） | 1.6（D-乳酸） | 16000 |
| 3 | 浓硫酸 | 0.756 | 7560 |
| 4 | 碳酸钙 | 0.789 | 7890 |
| 5 | 盐酸 | 0.293 | 2930 |
| 6 | 甲醇 | 0.350 | 3500 |
| 8 | 液碱（32%） | 0.680 | 6800 |
| 9 | 纯化水 | 2.42 | 24200 |
| 10 | 自来水 | 7.26 | 72600 |

## 2.6.2 乳酸衍生物系列产品生产工艺概述

### 1、工艺流程

乳酸衍生物盐主要包括乳酸钙、乳酸钠、乳酸锌、乳酸镁、乳酸铁、乳酸铝等，现以乳酸钙的生产工艺为例。乳酸钙的生产工艺是将乳酸（90%）与碳酸钙在一定温度下混合反应，充分反应后进行活性炭过滤，得到乳酸钙滤液，将滤液浓缩，在 10 万级净化环境下，130℃左右的温度下干燥及造粒、计量、包装，得到的乳酸钙产品放入固体产品仓库。

### 2、主要化学反应方程式

$CaCO_3+2CH_3CH(OH)COOH \rightarrow Ca〔CH_3CH(OH)COO〕_2+H_2O+CO_2$

### 3、生产工艺流程方框图

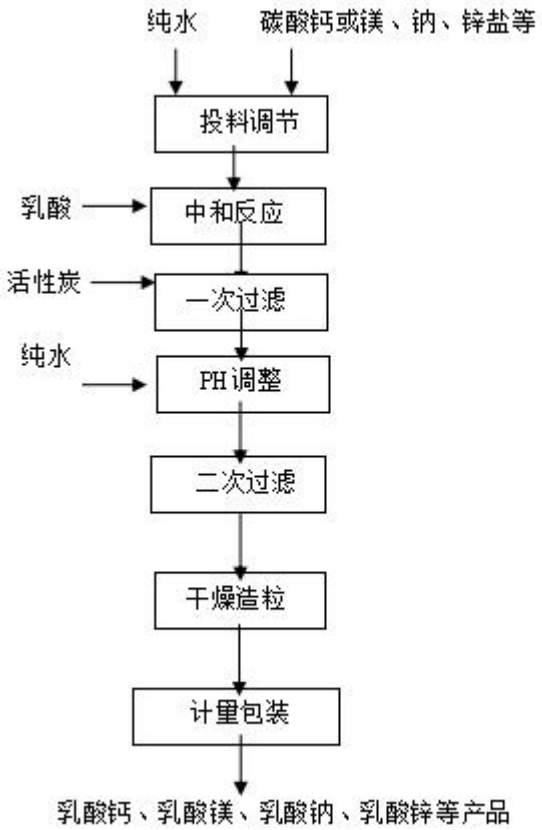



图 2.6-2 乳酸衍生物系列产品生产工艺流程图

表 2.6-2 乳酸衍生物系列产品原材料消耗一览表

| 序号 | 原材料名称 | 消耗定额(吨/吨产品) | 年耗量(t/a) |
|---|---|---|---|
| 1 | 乳酸（90%） | 平均 0.48 | 9600 |
| 2 | 碳酸钙、镁、钠、锌等（食品级） | 0.345 | 690 |
| 3 | 纯化水（食品级） | 0.43 | 860 |
| 4 | 活性炭（食品级） | 0.003 | 6 |
| 5 | 氢氧化钙（食品级） | 0.006 | 12 |

## 2.6.3 氨基酸产品生产工艺概述

### 1、工艺流程（放热反应）

氨基酸产品现以 D-丙氨酸工艺为例。

作为原料的 DL-丙氨酸外购，利用发酵车间钙罐制备，加入经扩大培养的 L-异形体降解微生物及酵母粉，通过酶法拆分得到 D-丙氨酸混合液；在预处理车间经板框过滤分离菌体，清液泵至精制，滤泥送至污水处理站。

在 AA 车间内完成精制。活性炭处理、浓缩结晶后离心分离提纯，进入热水干燥机、粉碎机、震荡筛、双螺旋锥形混合器及包装机，完成内包和外包装得到成品 D-丙氨酸，离心分离至包装工序按净化环境设置，达到客户卫生要求。污水送至污水处理站处理。

**2、生产工艺流程方框图**

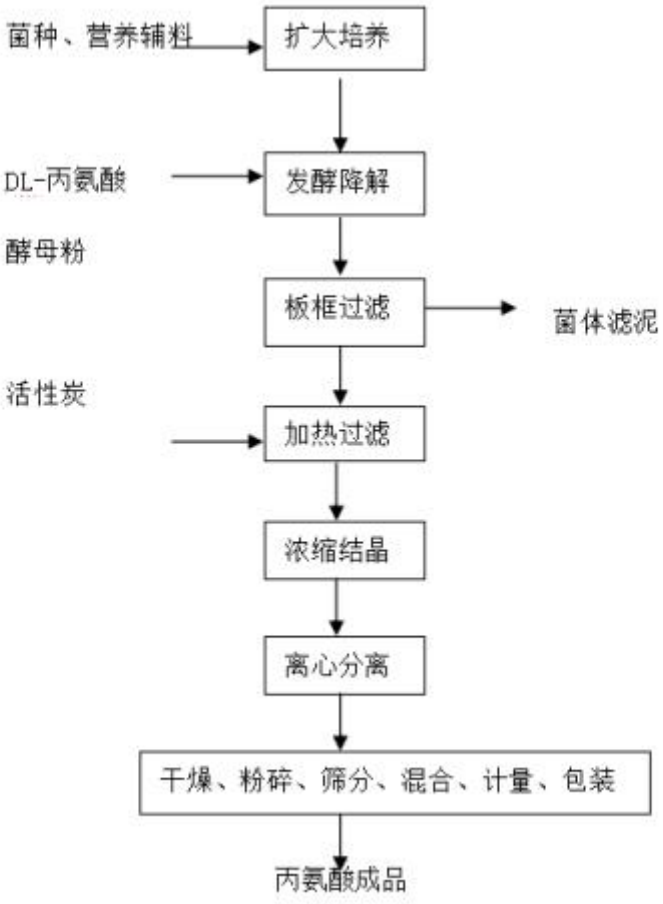



**图 2.6-3 氨基酸产品生产工艺流程图**

**表 2.6-3 氨基酸产品原材料消耗一览表**

| 序号 | 原材料名称 | 消耗定额（吨/吨产品） | 年耗量(t/a) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | DL-丙氨酸（食品级） | 3.2 | 8000 |
| 2 | 酵母粉（食品级） | 0.043 | 107.5 |
| 3 | 浓硫酸 | 0.621 | 1552.5 |

### 2.6.4 不饱和脂肪酸 OE 产品生产工艺概述

#### 1、工艺流程（放热反应）

本工艺涉及发酵法生产一元不饱和羧酸脂混合物。其特征是利用酵母粉、葡萄糖、无机盐制成种子培养基；采用产一元不饱和羧酸脂的普通武藏野保藏菌种，对其进行接种、之后经过摇瓶等扩大培养，获得种子扩大培养基。葡萄糖、无机盐、酵母粉等原料采用人工投入投料罐中与生产用水混合后泵入发酵罐中，经灭菌降温后接入菌种形成混合培养基进行发酵，发酵过程中控制 pH（用硫酸进行 pH 调节）、温度和溶氧等参数，发酵周期约两周。发酵结束后在 10 万级净化环境下通过过滤、一次干燥、二次干燥得到干菌体作为 OE 产品成品低温保藏。

#### 2、生产工艺流程方框图

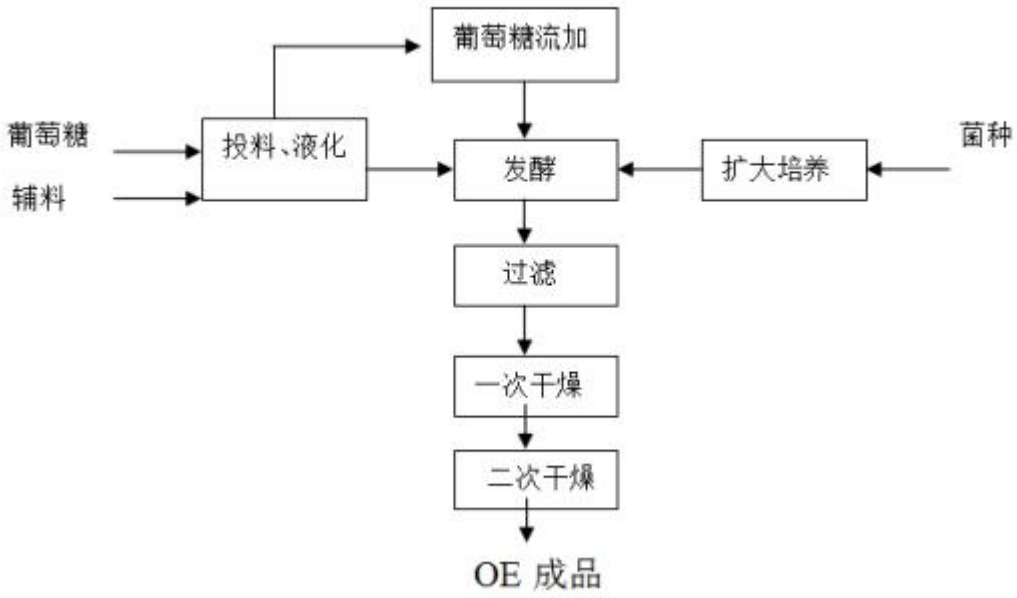



图 2.6-4 不饱和脂肪酸 OE 产品生产工艺流程图

表 2.6-4 不饱和脂肪酸 OE 产品原材料消耗一览表

| 序号 | 原材料名称 | 消耗定额（吨/吨产品） | 年耗量 (t/a) |
|---|---|---|---|
| 1 | 葡萄糖（食品级） | 3.258 | 1629 |
| 2 | 食用豆粉（食品级） | 0.611 | 305.5 |
| 3 | 食用大豆油（食品级） | 0.033 | 16.5 |
| 4 | 氢氧化钠（食品级） | 0.014 | 7 |
| 5 | 浓硫酸 | 0.02 | 10 |

## 2.6.5 污水处理工艺

污水处理站整体工艺过程包括预处理、厌氧处理、好氧处理、深度处理、沼气处理、污泥处理、废气处理及化学投药系统。

### 1、预处理

预处理指的是废水水质水量均化、温度调节等物化预处理。来水分为三股，综合废水由车间初步调节后泵送污水处理站调节预酸化池；精馏母液在车间精馏母液池存储后均匀泵送精馏母液调节池；离子交换废水泵送离交废水调节池。

1）精馏母液调节池

为避免精馏母液对厌氧系统造成冲击，设置一座有效容积约为 195m³ 的精馏母液调节池，对车间泵入的精馏母液进行暂存。一台精馏母液提升泵将精馏母液小流量泵入调节预酸化池。另一台循环混合泵提供循环流进行水力搅拌。池内设置液位计连续监测其液位，并产生高低液位报警。

2）调节预酸化池

最大 1525m³/d 的综合废水经车间储池调节后均匀泵入污水处理站调节预酸化池。调节预酸化池有效容积约为 990m³，为废水提供约 15 小时的停留时间。调节预酸化池配有测量循环泵，维持 pH 值及温度测量管线的废水循环，pH 通过投加 NaOH 自动调节。池内设 2 台潜水搅拌机，优化 pH 控制并防止固形物沉淀。调节预酸化池装有液位计以连续监测其液位。

调节预酸化池内装有两台蒸汽喷射器，当水温低于厌氧的适合温度需要加热时，蒸汽控制阀会自动打开，通过蒸汽喷射器对废水加热。

调节预酸化池出水通过循环池供料泵泵入循环池。循环池供料泵的流量由控制阀和电磁流量计实现自动控制。循环池供料泵的流量将根据设定的流量自动调整。

3）离交废水调节池

165m³/d 的离交废水经车间调节 pH 后泵入污水处理站离交废水调节池。离交废水调节池有效容积为 312m³，为离交废水提供约 45 小时的停留时间。

池内设 1 台潜水搅拌机，防止固形物沉淀。离交废水调节池装有液位计以监测其液位。

离交废水调节池出水通过离交废水供料泵直接泵入好氧系统。也可根据水质情况泵入精馏母液调节池或者循环池。供料泵旁路回流至离交废水调节池，维持 pH 值及温度测量管线的废水循环，pH 通过投加 NaOH 来自动调节。

**2、厌氧处理**

1）循环池

废水从调节预酸化池由循环池供料泵泵入循环池，循环池的有效容积约为 156m³。循环池可以保持厌氧系统稳定的水力负荷。循环池内配有测量循环泵，维持 pH 值及温度测量管线的废水循环。循环池内装有一台潜水搅拌机以维持循环池内均匀混和、防止固形物沉淀及优化 pH 控制。

循环池内装有液位计以连续监测其液位，控制泵和搅拌机的启停，并产生高低液位报警。

循环池出水由 IC 供料泵提升到 IC 反应器。

根据运行需要，部分二沉池出水也可由回流水泵泵送至循环池，对厌氧进水进行稀释。

2）IC 反应器

IC 反应器共 1 台，有效容积约为 1192m³（直径=8m，高 H＝24m）。在反应器内废水中大量的 COD 被生物降解并转化为沼气。IC 反应器的进水流量由电磁流量计和控制阀及 IC 供料泵来自动控制。

IC 出水的 pH 和温度连续监测。IC 顶部脱气罐装有液位开关，若其液位过高则产生高位报警。

IC 反应器出水处装有一立管，立管一部分出水回流至循环池内，该部分废水的流量将通过循环池的液位以及管道上的调节阀自动控制；其余部分 IC 反应器的出水从立管溢流至好氧处理单元。

在 IC 反应器内，废水中的有机污染物被厌氧颗粒污泥转化为沼气，从而使废水得到净化。

IC 反应器满负荷启动的接种污泥量约为 660m³。

IC 反应器产生的沼气由 IC 反应器顶部的气液分离器收集排至沼气系统。

3）厌氧污泥池

在 IC 反应器内转化的 COD 约 2.5%将转化为厌氧颗粒污泥。该污泥可定时通过厌氧污泥泵取出，送至有效容积约 195m³ 的厌氧污泥池中。厌氧污泥泵为螺杆泵，装有温度计连续监测泵的温度。若温度过高则产生高温报警并停泵。

**3、好氧处理**

厌氧出水与离交废水经好氧活性污泥系统处理，进一步去除可生物降解的有机污染物。

废水好氧处理系统由接触氧化池及二沉池组合而成。

1）接触氧化池

IC 出水重力流入配水井，离交废水经离交废水供料泵泵入配水井，配水井出水溢流至两个接触氧化池，单个接触氧化池有效容积为 550m³。

在接触氧化池中发生实质性的 COD 到 $CO_2$ 和 $H_2O$ 转化，部分有机污染物转化成污泥（生物生长），因此整个系统的污泥量由于生长而增加，接触氧化

池的污泥量将会上升。为保持接触氧化池的污泥量在预设值，必须将剩余污泥从系统中取出。

接触氧化池内设有半软性组合填料，充填体积为 770m³ 。

2）曝气系统

接触氧化池为穿孔管曝气，空气由鼓风机提供。

共安装五台罗茨鼓风机，四用一备，其中一台变频鼓风机为新增设备，风量为 44m³/min，其它 4 台鼓风机沿用现有设备，风量为 20m³/min。在每座接触氧化池的末端各安装一台溶氧仪以连续监测接触氧化池的溶解氧。

3）二沉池

来自于接触氧化池的泥水混合物流入二沉池（直径 12m，表面负荷~0.6m³/(m² ·h)）。在二沉池中活性污泥依靠重力沉降和过滤得以与处理后的废水分离。

部分污泥作为剩余污泥送至污泥浓缩池。剩余污泥的流量连续监测。

**4、深度处理**

深度处理包括 FENTON 反应池和三沉池。

1）FENTON 反应池

二沉池出水自流进入 FENTON 反应池，在该池投加浓硫酸、硫酸亚铁、双氧水、氢氧化钠及 PAM，去除废水中残留的难降解 COD，并将废水中的悬浮物凝聚成较大的絮体，然后自流进入三沉池。

2）三沉池

FENTON 反应池出水自流进入三沉池进行固液分离。

三沉池采用帕克公司 TPS 斜板沉淀系统，这种沉淀系统具有操作维护简便和紧凑的特点，它可以简单有效的将废水中的泥水分离。上清液经过出水计量槽后达标排放。

分离的污泥沉降到池底部，由刮泥机收集至池前端的泥斗内，由化学污泥

泵泵送至污泥浓缩池。

**5、沼气处理**

沼气经沼气管路进入沼气稳压系统，以较为稳定的流量进入沼气脱硫洗涤塔。在洗涤塔内，拥有碱度和微生物的再生菌液吸收沼气中的 $H_2S$ 后达到沼气锅炉利用的条件，然后进入后续沼气锅炉系统。洗涤塔利用原有洗涤塔，对其进行扩容设计。洗涤液流至洗涤塔底部，一部分重力流进入原有生物氧化反应器，一部分利用新增泵将洗涤液泵入新增的废气除臭生物氧化反应器。生物氧化反应器进行再生反应，生成单质硫磺，并再生碱度形成再生液。

在硫磺沉淀器中分离的单质硫，可直接排入污水处理装置污泥浓缩池。

硫磺沉淀器分离出的再生液循环回流至沼气脱硫塔，循环去除沼气中所含 $H_2S$。

1）沼气流量

沼气流量被连续监测。沼气流量是 IC 反应器内部生物反应过程的良好的指征。

正常条件下，沼气产量约为 60~200$m^3$/h。

2）沼气稳压柜

IC 反应器顶部的气液分离器收集的沼气将流向体积为 30$m^3$ 的沼气稳压柜。沼气稳压柜由一个具防腐涂料的钢罐和一个浮顶组成。浮顶顶部的配重将设定气体系统产生一个 2.5~3.0kPa 的表压，浮顶和罐体通过一个可伸缩的聚酯织物的膜相连，所以浮顶可上下移动。这样沼气稳压柜的容积可增大或减小而无需改变气体系统的内压。

沼气稳压柜的气位由物位计连续监测。

3）沼气脱硫洗涤塔

沼气脱硫洗涤塔采用填料式逆流洗涤塔。IC 反应器产生出来的沼气进入洗涤塔，洗涤液以泵送的形式从洗涤塔顶部喷淋。沼气在洗涤塔内从下往上与自

上而下的再生液逆流接触。

沼气脱硫洗涤塔填料层提供充分的接触面积，保证洗涤液与沼气充分接触，洗涤后的净化沼气从沼气脱硫洗涤塔顶部排出。主要工艺原理如下：

沼气中气态 $H_2S$ 与洗涤液中的 $OH^-$ 接触反应，被吸收转化为液态 $HS^-$。反应吸收 H2S 的富液汇总到沼气脱硫洗涤塔底部，经管道排至生物氧化反应器。

$H_2S+OH^- \rightarrow HS^-+H_2O$

洗涤液流至洗涤塔底部，一部分重力流进入原有生物氧化反应器，一部分利用新增泵将洗涤液泵入新增的废气除臭生物氧化反应器。

鉴于沼气脱硫洗涤塔在运行一定年限后，填料层可能会出现结垢，甚至堵塞的现象，一般建议沼气脱硫洗涤塔内的填料在遇到堵塞状况出现时将填料更换或对填料层进行加酸冲洗。本方案将依据现场实际使用状况做调整。

4）沼气燃烧器

来自于沼气稳压柜的沼气流向 1 台 600m³/h 的沼气燃烧器。沼气燃烧器的操作由沼气稳压柜的气位自动控制。沼气燃烧器的操作由一个辅助燃烧器（由电磁阀控制）、一个主燃烧器、一套点火器和温度传感器构成。在正常工作状态下主燃烧器管道上的手动阀常开，一旦沼气压力达到某个设定值，辅助燃烧器电磁阀打开，点火器即点火，如果温度探头检测到高温，说明点火火苗在燃烧。如果沼气稳压柜的气位达到某个水平，点火阀自动打开，点火器自动启动。如果检测到高温，说明点火火苗在燃烧。如果沼气稳压柜气位达到主阀开启位水平时，沼气燃烧器主阀自动打开，沼气由点火火苗点燃，然后沼气稳压柜气位缓慢下降到某个水平，沼气燃烧器主阀会自动关闭，而点火火苗始终保持燃烧。沼气的燃烧温度会高于 815℃。

5）生物氧化反应器

吸收 $H_2S$ 的洗涤液通过连通管从沼气脱硫洗涤塔流入 2 个新旧生物氧化反应器中。在生物氧化反应器中，液相中 $S^{2-}$ 在氧气的作用下，生物氧化转化为硫。

由鼓风机通过布气系统向反应器中持续供气提供氧气。

$HS^- + 1/2O_2 \rightarrow S + OH^-$

在保证反应器中的微生物将溶解的硫化物转化成单质硫的同时，在吸收塔中被消耗的碱 OH-得到再生，从而使洗涤液转化成再生液，有充分的吸收能力。

新、旧生物氧化反应器之间使用连通管进行串联，两个生物反应器各自独立控制鼓风机和各参数的运行。生物氧化反应器中有气泡脱除模块，确保循环喷淋液中泡沫不带入沼气脱硫洗涤塔，保证洗涤塔的通畅。

6）硫磺沉淀器

反应液由生物氧化反应器连续流向硫磺沉淀器，在沉淀器中硫与洗涤再生液重力分离。分离出的再生液回流至生物氧化反应器，经过泵提升至沼气脱硫洗涤塔喷淋吸引 $H_2S$。

经沉淀器沉淀的硫污泥通过泵排放至污泥浓缩池，经与好氧剩余污泥混合处理和处置。

7）THIOPAQ 沼气生物脱硫系统

由于硫酸盐的存在，经过厌氧还原后，沼气中会含有 4,000-6,000ppm 的 $H_2S$，为了满足沼气利用的要求，厌氧发酵所产的沼气中硫化氢含量需低于 50mg/m³ 的要求。

生物脱硫采用荷兰帕克公司的 THIOPAQ®技术。此技术用来去除气态流体（例如天然气、沼气、工艺气体以及废气）中的硫化氢气体，从而降低气态流体中的硫化氢含量，最终使气体能够得以再利用。另外，整个生物脱硫系统是洗涤塔与生物反应器的结合，在生物反应器中碱可得到再生，从而大大降低系统的碱耗量。

剩余硫污泥排至接触氧化池进行氧化处理。

**6、污泥处理**

该污水处理厂排出的剩余污泥需要收集、利用和处理。由于这些污泥的干

固物含量较低，为增加污泥的干固物含量，污泥必须用机械污泥脱水机进一步脱水。

1）污泥量

本次设计系统要处理的污泥主要为二沉池剩余污泥和三沉池化学污泥。

估计收集二沉池剩余污泥的量约为 1317kgTSS/day。污泥的 TSS 浓度估计约为 1%干物质。这意味着剩余污泥的流量约 5m³/h。

化学污泥的量估计约为 1018kg/d。污泥的 TSS 浓度估计约为 1%干物质。这意味着化学污泥的流量约 4m³/h。

2）污泥浓缩池

二沉池剩余污泥和三沉池污泥分别泵入污泥浓缩池，污泥浓缩池有效体积约为 215m³。浓缩后的污泥由污泥供料泵泵入卧式螺旋脱水机进行脱水。

3）卧式螺旋脱水机(利用现有)

经浓缩后的污泥通过脱水机供料泵进入三台卧式螺旋离心机（二用一备）进行脱水处理，来自絮凝剂制备系统的絮凝剂与污泥在静态混合器中混合并产生絮凝作用，通过卧式螺旋离心机的脱水作用，使污泥进一步脱水至干固物含量为 20%左右后外运处置。污泥机械脱水时需要投加絮凝剂来提高污泥脱水性能。絮凝剂干粉消耗量估计为每吨干污泥 4kg。在使用之前在絮凝剂溶解罐中把干粉溶解为 0.1％的溶液，然后用螺杆泵送入脱水机。

4）滤液池

污泥浓缩池上清液及污泥脱水系统的滤液流至滤液池。这部分水在此收集后由滤液泵泵入接触氧化池中。滤液泵为潜污泵，1 用 1 备，单台流量 Q=20m³/h，扬程 H=10m。

滤液池设液位计控制滤液泵的启停，并产生高低液位报警。

**7、废气处理系统**

废水厌氧处理会释放异味气体如硫化氢等，因此在设计中，对所有可能产

生异味气体的池体、设备全部密闭，通过管道收集系统由风机将废气抽至涤气塔，在涤气塔内使用碱液喷淋吸收硫化氢等异味气体。

1）涤气塔

从气体中去除 $H_2S$ 的工艺的核心单元是气体与碱吸收液逆流接触的涤气塔。涤气塔为填料塔，加填料的目的是增加气液接触面积。污水系统所产生的废气流经涤气塔。在涤气塔内 $H_2S$ 被洗涤液吸收。脱硫后的气体从涤气塔顶部排出。

洗涤液由喷淋泵从涤气塔底部的接液罐泵入涤气塔，通过涤气塔中填料上方的喷淋头进行喷淋。

2）pH 控制

通过 NaOH 投加泵投加 NaOH 至涤气塔的喷淋管线以控制涤气塔吸收液的 pH。为保证稳定的去除效果，吸收液的 pH 值应保持在较恒定的范围内，通过监测测量循环管路上的在线 pH 值来控制 NaOH 投加泵的启停，以维持设定的 pH 值。

3）补充水和排放

NaOH 的加入会增加洗涤液中盐的浓度，为防止盐的累积，需用补充水稀释。

吸收液中的盐的浓度通过一个实验室配置的便携式电导率测定仪进行定期测量，当电导率上升高至设定值，手动打开补水阀门，由于自来水的补充，洗涤吸收液的电导率会降低；由于不断补水，涤气塔液位将升高，当液位高于一设定值时，打开排水阀，排出废液流至接触氧化池配水井中。通过补水，排水，将电导率降到设定值，关闭补水阀门，涤气塔液位随之降低，降到一定液位设定值时，关闭排水阀。

**8、化学投药系统**

在污水处理厂设七套化学投药系统用于投加营养盐、碱、浓硫酸、双氧水、硫酸亚铁和 PAM。

1）营养盐投加单元

为满足微生物生长需要，根据水质波动，有时需要投加氮源。固态尿素在

现有 1 座有效容积为 3m³ 的溶解罐内溶解制备，然后由营养盐投加泵送至调节预酸化池。

营养盐溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

2）碱投加单元

NaOH 碱液（30%）由 1 台 NaOH 卸料泵提供给 NaOH 储罐。

NaOH 储罐利用现有 1 个体积为 10.5m³ 的储罐，由 5 台投加泵（3 用 2 备）分别向离交废水调节池，循环池，FENTON 反应池、涤气塔投加碱液。

NaOH 储罐配有液位计连续监测其液位，控制泵的启停，并产生高低液位报警。NaOH 储罐有排空管。

3）浓硫酸投加单元

浓硫酸（98%）由 1 台浓硫酸卸料泵提供给浓硫酸储罐。

浓硫酸储罐是 1 个体积为 5m³ 的储罐，由 2 台投加泵（1 用 1 备）向离交 FENTON 反应池投加浓硫酸。

浓硫酸储罐配有液位计连续监测其液位，控制泵的启停，并产生高低液位报警。浓硫酸储罐有排空管。

4）双氧水投加单元

双氧水（27.5%）由槽车运至现场，储存在双氧水储罐中。

双氧水储罐是 1 个体积为 30m³ 的储罐，由 2 台投加泵（1 用 1 备）向 FENTON 反应池投加双氧水。

双氧水储罐配有液位计连续监测其液位，控制泵的启停，并产生高低液位报警。双氧水储罐有排空管。

5）硫酸亚铁投加单元

固态硫酸亚铁在两座有效容积为 5m³ 的溶解罐内溶解制备，然后由硫酸亚铁投加泵送至 FENTON 反应池。

硫酸亚铁溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

6）PAM 投加单元（FENTON 反应池）

固态絮凝剂 PAM 在两座有效容积为 2m³ 的溶解罐内溶解制备，制备为 0.1%的溶液，然后用投加泵送入 FENTON 反应池。

絮凝剂溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

7）PAM 投加单元（污泥脱水系统）

污泥机械脱水时需要投加絮凝剂来提供污泥脱水性能。絮凝剂干粉消耗量估计为每吨干污泥 4kg。在使用之前在两座有效容积为 2m³ 的絮凝剂溶解罐中把干粉溶解为 0.1％的溶液，然后用螺杆泵送入脱水机。

絮凝剂溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

8）加药间冲洗水处理单元

来自化验室的废水；NaOH 罐区、浓硫酸罐区、硫酸亚铁和双氧水罐区围堰冲洗水分别排至加药间冲洗收集池进行收集，然后由冲洗水提升泵泵至 FENTON 氧化池进行处理。

# 2.7 主要生产设备

## 2.7.1 主要生产设备

表 2.7-1 主要设备一览表

| 序号 | 设备号 | 名称 | 规格（或型号） | 材质 | 操作温度（℃） | 操作压力（MPa） | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 发酵车间 | | | | | | | |
| 1 | E1101 | 氮气加热器 | 列管式，Φ273×2000,F=7m² | SUS304 | 155 | 0.3 | 1 | |
| 2 | E5101 | 空气加热器 | Ø25×3000， F=20 m² | SUS304 | 常温 | 0.4 | 1 | |
| 3 | R1103A～C | 钙罐 | V＝79m³，Φ3400*7500，F＝55 m² | | 143/30 | 0.3 | 3 | |
| 4 | R1104 | 硫酸储槽 | V=5m³ | 陶瓷 | 0-80 | 常压 | 1 | |
| 5 | R1106 | 钙罐 | F=84.5m2,V=115m³ | | 143/30 | 0.3 | 1 | |
| 6 | R5101A～E | 二级种子罐 | V=0.05m³ | 316L | 15-130 | 0.2 | 5 | |
| 7 | R5102A～E | 三级种子罐 | Ø1200×3814，V=3.2m³ | 321 | 143/30 | 0.3 | 5 | |
| 8 | R5103A～L | 发酵罐 | Ø4200×13390，V=150m³ | | 133/30 | 0.22 | 12 | |
| 9 | YR5126A～B | 二级种子罐 | 100L | | 15-130 | 0.2 | 2 | |
| 10 | YR5130A～B | 三级种子罐 | Q=5m³,Ø=1200×3814 | 321 | 143/30 | 0.3 | 2 | |
| 11 | S1101A～B | 氮气总过滤器 | Q＝60Nm³/min， Φ350*670 | SUS304 | | | 2 | |
| 12 | S1115A～D | 钙罐蒸汽过滤器 | Φ90*390，Q=5～20Nm³/min | SUS304 | 常温 | 0.4 | 4 | |
| 13 | S5101A～B | 空气总过滤器 | Q=80Nm³/min | SUS304 | 常温 | 0.4 | 2 | |
| 14 | YS5111B～C | 种子系统蒸汽总过滤器 | Q=1.5t/h | SUS304 | 常温~150 | 0.3 | 2 | |
| 15 | YS5126A～B | 二级分过滤器 | 100L | | 常温 | 0.4 | 2 | |
| 16 | YV5132 | 蒸汽冷凝水回收罐 | F=5m³ | SUS304 | | | 1 | |
| 17 | YV5133 | 废液槽 | F=150m³ | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 二 | 预处理车间 | | | | | | | |
| 1 | E102D-01 | 管式加热器 | F=9.2m² | 316L | | | 1 | |
| 2 | R102D-01A～C | 阳离子交换柱 | Φ2000×2800（树脂装填高度） | 钢衬胶 | 50 | 0.4 | 3 | |
| 3 | R102D-02A～ | 阴离子交换柱 | Φ2000×2800（树脂装填高度） | 钢衬胶 | 50 | 0.4 | 3 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | | | | | | | |
| 4 | YR102L-01A～C | 离子交换树脂柱 | 树脂装填高度 Φ2000mm×2800mm | 钢衬胶 | 50 | 0.4 | 3 | |
| 5 | S102D-01 | 卧式离心机 | Q=10m³/h,N≥60%，每天可连续运行 20 小时以上，Φ=4123×1675×1100 | 321 | | | 1 | |
| 6 | S102D-02 | 陶瓷膜组件 | Q=100m³/天,物料 PH 值：1.5～1.8，过滤温度：30～50℃，滤液澄清透明，菌体拦截率 100%；膜通量：质保期内（3 年），水通量 DE125≥480L/m2h.。内含陶瓷膜元件（材质 AL2O3/ZrO2）244 支，膜组件（型号 CMV30-61）4 套 | 316L/304 | | | 1 | |
| 7 | S102L-01 | 卧式离心机 | Q=10m³/h,N≥60%，每天可连续运行 20 小时以上，Φ=4123×1675×1100 | 321 | | | 1 | |
| 8 | S102L-02 | 复滤板框 | 厢式板框压滤机，S＝60m² V=0.9m³，N＝4kw | 聚丙烯 | | | 1 | |
| 9 | S5111 | 带式过滤机 | Φ=6840×2510×2550, | 321/CS | | | 1 | |
| 10 | S5111 附 | 挤干机 | Φ=4200×900×1180 | CS/304 | | | 1 | |
| 11 | S5111 附 | 烘干机 | F=80m² | CS | | | 1 | |
| 12 | S5111 附 | 搅拢 | 长:3m | CS | | | 1 | |
| 13 | WS102L-03 | 卧式离心机 | Q=20m³/h,N≥60%，每天可连续运行 20 小时以上，Φ=4840×1950×1600 | 316L | | | 1 | |
| 14 | YS102L-04 | 复滤板框 | 厢式板框压滤机，S＝60m² V=0.9m³，N＝4kw | 聚丙烯 | | | 1 | |
| 15 | ZS102D-03A～C | 过滤器 | Ø130×730 | | | | 3 | |
| 16 | ZS102D-04A～B | 袋式过滤器 | | | | | 1 | |
| 17 | WS102D-05 | 陶瓷膜组件 | | | | | 1 | |
| 18 | WS102D-03D～F | 过滤器 D | Ø130×730 | | | | 3 | |
| 19 | WS102D-06 | 卧式离心机 | Q=20m³/h,N≥60%，每天可连续运行 20 小时以上，Φ=4840×1950×1600 | 316L | | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | DV103 | 离心机滤液槽 | 立式平底椭圆顶，V=10m³，Φ2000×3000 | 321 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 21 | DV206 | 板框滤液中间槽 | 立式平底锥顶 V=10m³， Φ2000×3000 | 316L | 常温 | 常压 | 1 | |
| 22 | V102D-03 | 停机余液槽 | Ø1800×2000， V=5m³ | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 23 | V102D-04 | 离心机滤液槽 | V＝10m³， Φ2000*3600 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 24 | V102D-05A～B | 陶瓷膜进料槽 | 立式圆底Φ5000×6000,150m³ | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 25 | V102D-06～07 | 陶瓷膜热水槽 | V＝5.1m³， 立式平底Φ1600×2887 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 26 | V102D-08 | 离交集液贮槽 | 立式圆底Φ3400×5500 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 27 | V102D-09A～B | 陶瓷膜滤液槽 A | 立式平底Φ5000×7500 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 28 | V102D-10 | 阳柱中间槽 | 立式平底Φ1200×1200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 29 | V102D-11 | 阳柱顶洗槽 | 立式平底Φ2400×3400 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 30 | V102D-12 | 回酸洗槽 | 立式平底Φ2800×4200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 31 | V102D-13 | 新酸洗槽 | 立式平底Φ2800×4200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 32 | V102D-14 | 浓盐酸贮槽 | 立式平底Φ2800×4200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 33 | V102D-15 | 阳柱集液槽 | 立式平底Φ3400×5500 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 34 | V102D-16 | 阴柱中间槽 | 立式平底Φ1200×1200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 35 | V102D-17 | 阴柱顶洗槽 | 立式平底Φ2400×3400 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 36 | V102D-18 | 回碱洗槽 | 立式平底Φ2800×4200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 37 | V102D-19 | 新碱洗槽 | 立式平底Φ2800×4200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 38 | V102D-21 | 纯水槽 | V=50m³,立式圆底Φ4000×4980 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 39 | V102D-22A～C | 废水中和槽 | 立式平底Φ3600×3000,36.6m³ | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 3 | |
| 40 | V102D-23 | 阴柱集液槽 | 立式平底Φ2000×3000 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 41 | V102L-04A～B | 酸化槽 A | 立式， V=150m³， ф5000×6000 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 42 | V102L-05 | 离心机滤液槽 | 立式平底椭圆顶，V=17.2m³， Φ2400×3400 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 43 | V102L-06 | 停机余液槽 | 立式平顶椭圆底，V=3.1m³， Φ1400×1800 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 44 | V102L-07 | 板框滤液中间槽 | 立式平底椭圆顶，V=17.2m³， Φ2400 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ×3400（直筒高） | | | | | |
| 45 | V102L-08A～B | 板框滤液槽 | V=100m³,ø4000*7300 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 46 | V102L-09 | 浓碱液贮槽 | Ø2000×3200 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 47 | V102L-15B | 再生中间槽 | V=1.4m³,立式平底Φ1200×1200 | 316 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 48 | V102L-17A～B | 废水中和槽 | Ø4000×3000 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 49 | V102L-15A | 配液槽 | V=1.4m³,立式平底Φ1200×1200 | 316 | | | 1 | |
| 50 | YV102D-02 | 浓硫酸高位槽 | V=5m³，ф=1600mm×2500mm，立式 | C.S | | | 1 | |
| 51 | YV102D-01A～B | 酸化槽 | V=150m³，ф5000mm×6000mm，立式 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 52 | YV102L-03 | 浓硫酸高位槽 | V=5m³，ф1600mm×2500mm，立式 | C.S | 常温 | 常压 | 1 | |
| 53 | YV102L-04 | 回酸洗槽 | V=29m³，ф2800mm×4200mm，立式 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 54 | YV102L-05 | 新酸洗槽 | V=29m³，ф2800mm×4200mm，立式 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 55 | YV102L-06 | 顶洗槽 | V=24m³，ф2400mm×3400mm，立式 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 56 | YV102L-07 | 稀碱液槽 | V=29m³，ф2800mm×4200mm，立式 | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 57 | DV206 | 回收甲醇槽 | | 316L | 常温 | 常压 | 1 | |
| 58 | DV103 | 离心机滤液槽 | | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 59 | V102D-04 | 离心机滤液槽 | | FRP | 常温 | 常压 | 1 | |
| 60 | V102D-05A～B | 陶瓷膜进料槽 A | | FRP | 常温 | 常压 | 2 | |
| 61 | V102D-14 | 浓盐酸贮槽 | | FRP | 常温 | 常压 | 1 | |
| 62 | V102D-16 | 阴柱中间槽 | | FRP | 常温 | 常压 | 1 | |
| 63 | V102D-17 | 阴柱顶洗槽 | | FRP | 常温 | 常压 | 1 | |
| 64 | V102D-18 | 回碱洗槽 | | FRP | 常温 | 常压 | 1 | |
| 65 | V102D-19 | 新碱洗槽 | | FRP | 常温 | 常压 | 1 | |
| 66 | V102L-04A～B | 酸化槽 | | 玻璃钢 | | | 2 | |
| 三 | 浓缩钢构 | | | | | | | |
| 1 | E8211A～B | 二效蒸发器 | Ø2500×13300，F= 196m² | TA2 | 145 | 0.3 | 2 | |
| 2 | E8212A～B | 一效蒸发室 | Ø3200×14000，F= 216m² | TA2 | 145 | 0.3 | 2 | |
| 3 | E8213A～B | 二效冷凝器 | 螺旋板， Ø1500×3640 | 321 | 50~70 | -0.088 | 2 | |
| 4 | E8214A～B | 二效再冷凝器 A | 螺旋板， Ø650×2130 | 321 | 50~70 | -0.088 | 2 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | YM8201 | 浓缩凉水塔 | 30t/h 圆型中温冷却塔（防爆电机）逆流式冷却塔 Ø1940×2270,风机直径为 1000mm；风量为 23000m³/h，处理水量为 30m³/h，进塔水压≥。03MPa，电机功率 1.1KW,水温 430～330。 | 玻璃钢 | | | 1 | |
| 6 | V8211A～C | 粗 D-乳酸液槽 | Ø5000×8800， V＝150m³ | 321 | 100 | 常压 | 3 | |
| 7 | V8212A～B | 一效真空罐 | Ø1500×2210， V＝3.5m³ | 304 | | | 2 | |
| 8 | V8214A～B | 浓缩中间槽 | Ø3500×6255，V＝50m³ | 316L | 100 | 常压 | 2 | |
| 9 | V8215 | 浓缩液槽 | Ø3500×6250，V＝50m³ | | 100 | 常压 | 1 | |
| 10 | V8216 | 高低废水槽 | Ø3500×5200，V＝50m³ | 玻璃钢 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 11 | V8218A～B | 二效真空罐 | Ø800×1550，V＝0.5m³ | 304 | 25 | -0.098 | 2 | |
| 12 | V8234A | 浓缩真空循环水调节槽 | Ø900×1600，V＝1.0m³ | | | | 1 | |
| 13 | DV107 | 凝水贮槽 | 立式平底锥顶， V=15m³,2400×3400 | 316L | 90 | 常压 | 1 | |
| 14 | V5231 | D 发酵浓缩液贮槽 | V＝30m³ | 316L | | | 1 | |
| 15 | YV8211D | 粗 D一乳酸液槽 | V=150m³,Φ5000mm×8800mm, 立式 | SUS316L | 100 | 常压 | 1 | |
| 16 | YV8201～02 | 浓缩凉水池 | 长宽高:1530mm×1530mm×870mm | 混泥土(防腐) | 90 | 常压 | 2 | |
| 17 | V8214A～B | 浓缩中间槽 | | 0Cr17Ni12Mo2 | 100 | 常压 | 2 | |
| 18 | V8215 | 浓缩液槽 | | 0Cr17Ni12Mo2 | 100 | 常压 | 1 | |
| 四 | 精制车间 | | | | | | | |
| 1 | E8273 | 降膜蒸发器 | F（外径）=17m², Φ35*2*2500 | Q245R+GL | 0~105 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 2 | E12304 | 降膜蒸发器 | 降膜式，F＝12m²， ф400*2932（总高），列管ф35*2，n＝45，L＝2500 | Q245R+GL | 139 | 0.25 | 1 | |
| 3 | DE401 | DMEL 冷凝器 | 螺旋板式，F=10m² | 321 | 80 | -0.09 | 1 | |
| 4 | E8201A | 真空循环水冷却器 | Ø325×2500 ， F=10 m² | 316 | 139 | 0.25 | 1 | |
| 5 | E8222A～C | 酯化再冷器 | Ø970×2900 | 316L | 110~50 | -0.095 | 3 | |
| 6 | E8241A～B | 1#精馏冷凝器 | F=134.6 m² ，外形Ø900×6×4155， | 321/CS | 95~33 | -0.1~0.1 | 2 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 换热管Ø25×2×3000 | | | | | |
| 7 | E8242A～B | 1#精馏再冷器 | Ø780×2310 | 304 | 95~33 | -0.1~0.1 | 2 | |
| 8 | E8251A～B | 2#精馏冷凝器 | F=134.6 ㎡ 外形Ø900×6×4155，换热管Ø25×2×3000 | 321/CS | 95~33 | -0.1~0.1 | 2 | |
| 9 | E8252A～B | 2#精馏再冷器 | Ø1100×2610 | 316L | 95~33 | -0.1~0.1 | 2 | |
| 10 | E8261A～C | 水解再冷器 | Ø600×1560 | 316L | 95~33 | -0.1~0.1 | 3 | |
| 11 | E8262A～C | 水解冷凝器 | Ø1270×3000 | 316L | 95~33 | -0.1~0.1 | 3 | |
| 12 | E8271 | 釜液冷却器 | F=15 ㎡ ， Ø400×2880 | 316L/CS | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 13 | E8272 | 薄膜浓缩冷凝器 | 螺旋板式换热器 Ø800×2600 | 316 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 14 | E8273 | 降膜蒸发器 | Ø450×2936,F=17m² | 钛/ C.S | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 15 | E8281 | 回收冷凝器 | F=134.6 ㎡，外形Ø900×6×4155， | 321/CS | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 16 | E12306 | 冷凝器 | 螺旋板式，F＝10m²，Φ672*1804 | 316 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 17 | E12307 | 再冷器 | 螺旋板式，F＝10m²，560*1631 | 316 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 18 | E12401 | 3#精馏冷凝器 | 列管φ276×2693 | 316L、20R | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 19 | DE402 | MEL 冷凝器 | F=10m² | 321 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 20 | DE106 | 脱水酯化再冷器 | F=10m² | 316 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 21 | E12201 | 1＃精馏 C 再冷器 | F＝150m²，Φ1633*3848（总高） | 316 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 22 | E12202 | 1＃精馏 C 冷凝器 | F＝50m²，Φ828*2531（总高） | 316 | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 23 | E12302 A | 水解再冷器 | F=10m² | 316L | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 24 | YE8221 A～C | 酯化冷凝器 | F=134 ㎡ Ø894×6×4194 | Ti/304 | 95~33 | -0.1~0.1 | 3 | |
| 25 | E5222 | 酯化真空再冷器 | F=21.5 ㎡ ,Ø400×6×3720 | 321/CS | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 26 | E12304 | 降膜蒸发器 | 降膜式，F＝12m³，φ400*2932（总高）， | 管程:钛材，壳程:Q235-A | 95~33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 27 | R8221A ～C | 酯化釜(含搅拌) | V=30000L，N=37kW | Q245R+GL | 0~120 | -0.1 | 3 | |
| 28 | R8261A～C | 水解釜(含搅拌) | V=30000L, | Q245R+GL | 0~120 | -0.1 | 3 | |
| 29 | R8231 | 1#精馏釜 | Ø3000×6099，V＝33m³ | 316/304 | 125 | -0.061~常压 | 1 | |
| 30 | R8241A～B | 1#精馏釜 | Ø3000×6099，V=33000L，F=33.5m², | 316/304 | 125 | -0.061~常压 | 2 | |
| 31 | R8251A～B | 2#精馏釜 | Ø3000×6099，V=33000L，F=33.5m², | 316/304 | 125 | -0.061~常压 | 2 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | R8281 | 回收釜(含搅拌) | Ø3000×5989，V= 33000L，F=33.5m² | 316L | 125 | -0.061~常压 | 1 | |
| 33 | R5264B | D 回收甲醇贮槽 | Ø2600×6096 V=25m³ | 钛 | 110 | 常压 | 1 | |
| 34 | R5231A | D 回收废水槽 | Ø3000×5989，V= 33000L，F=33.5m² | 316L | 125 | -0.061~常压 | 1 | |
| 35 | S1110 | 氮气过滤器 | Q＝3Nm³/min，Φ900*565 | 304 | | | 1 | |
| 36 | S8261A～B | 水解过滤器 | 过滤精度：5μm，滤芯为 5×20″ | PVDF | 常温 | 0.4 | 2 | |
| 37 | ZS8241 | L 中和过滤器 | | | | | 1 | |
| 38 | YS8242 | D 中和过滤器 | ,Ø377×1205（总高） | 316L | | | 1 | |
| 39 | YS8261A～B | D 水解过滤器 | 过滤精度：5μm，滤芯为 5×20″ | PVDF | 常温 | 0.4 | 2 | |
| 40 | DT401 | DMEL 精馏塔 | Φ700/Φ1800×~12430（总高），塔釜 6.5m³，Φ1800×2000，半圆管，F=8m²，规整填料 Cy700，3m+4m 二段 | 316L | | | 1 | |
| 41 | T8221A～C | 酯化塔 | Ø800×8930，V＝3m³ | Q245R+GL | 125 | -0.061 | 3 | |
| 42 | T8241A～B | 1#精馏塔 | Ø800×8930，V＝3m³ | 321 | 125 | -0.061 | 2 | |
| 43 | T8251A～B | 2#精馏塔 | Ø800×8930，V＝3m³ | 321 | | | 2 | |
| 44 | T8261A～C | 水解塔 | Ø800×6000，塔内件喷淋管、格栅 316L 材料；填充四氟加强鲍尔环填料。 | Q245R+GL | 120 | 常压 | 3 | |
| 45 | T8281 | 1#精馏 C 塔 | Ø800×8930，V＝3m³ | 321 | | | 1 | |
| 46 | T12401 | L3#精馏塔 | 塔釜冷凝器,F=11m2,填料高 7 米，V=6.5m³， | 316L | 100 | -0.089 | 1 | |
| 47 | T12301 | 水解塔 | 规整填料塔，Φ600*7924（总高），板波纹陶瓷填料（350Y），二段总高 6000，每段 3000 | 塔体搪瓷，填料陶瓷 | 105/65 | 0.021~0.1 | 1 | |
| 48 | DV403 | 低沸物贮槽 | 立式椭圆封头，V=0.5m³，Φ700×2020（总高） | 321 | 90 | 常压 | 1 | |
| 49 | DV405 | MEL 真空罐 | 立式椭圆封头，V=0.5m³，Φ800×1551（总高） | 304 | 25 | -0.098 | 1 | |
| 50 | V8221 | L 甲醇受槽 | Ø3500×6255，V＝50m³ | 321 | 25 | 常压 | 1 | |
| 51 | V8223A～B | 废水槽 | Ø2000×4060 V＝10m³ | 316L | 120 | 不大于 0.0018 | 2 | |
| 52 | V8224 | 粗酯化液槽 | Ø3500×6255，V＝50m³ | 316L | 80 | 常压 | 1 | |
| 53 | V8225A～C | 酯化真空罐 | Ø800×1550 V＝0.5m³ | 304 | 25 | -0.098 | 3 | |
| 54 | V8234B | 精制真空循环水 | Ø900×1600，V＝1.0m³ | 316 | | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 调节槽 | | | | | | |
| 55 | V8242A～B | 苯水分层槽 | V＝2m³ | 316L | | | 2 | 已停用 |
| 56 | V8243A～D | 甲醇中间槽 | Ø1100×3284，V＝2m³ | 321 | 25 | -0.061~常压 | 4 | |
| 58 | V8245 | 精馏中间槽 | Ø3500×6255　　V＝50m³ | 316L | 100 | 不大于0.0018 | 1 | |
| 59 | V8246 | 1#精馏 A 真空罐 | Ø800×1550　　V＝10.5m³ | 304 | | | 1 | |
| 60 | V8251A～B | 1#粗馏槽 | Ø1100×3284，V＝2m³ | 321 | 50 | -0.061~常压 | 2 | |
| 61 | V8252A～B | 2#粗馏槽 | Ø1100×3284，V＝2m³ | 321 | 50 | -0.061~常压 | 2 | |
| 62 | V8253A～D | 本馏 | V=3m³ | 316L | 50 | -0.061~常压 | 4 | |
| 63 | V8255A～B | 2#精馏真空罐 | Ø800×1550　　V＝10.5m³ | 304 | 25 | -0.09 | 2 | |
| 64 | V8256 | L2#精馏低沸贮槽 | Ø1600×2728，V=5.2m³ | 316L | 50 | 0.0018 | 1 | |
| 65 | V8261A | 精甲酯贮槽 | Ø3500×6255　　V＝50m³ | 316L | 100 | 不大于0.0018 | 1 | |
| 66 | V8262A～C | 水解馏出甲醇槽 | Ø1100×3284，V= 2m³ | 316L | 50 | -0.061~常压 | 3 | |
| 67 | V8263A～C | 水解馏出水槽 | Ø1100×3284，V=2m³ | 316L | 50 | -0.061~常压 | 3 | |
| 68 | V8264 | 纯水槽 | Ø3000×5560，V=30m³ | 316L | 120 | 0.0018 | 1 | |
| 69 | V8271 | 稀乳酸槽 | Ø3000×5560，V=30m³ | 316L | 120 | 0.0018 | 1 | |
| 70 | V8272 | 浓乳酸中间槽 | V=10m³ | 316L | 50 | 不大于0.0018 | 1 | |
| 71 | V8273 | 乳酸浓缩真空罐 | Ø800×1550,V=0.5m³ | 304 | 25 | -0.098 | 1 | |
| 72 | V8281 | 回收甲醇槽 | Ø2600×5846　　V＝25m³ | 钛 | 101 | 常压 | 1 | |
| 73 | V8282 | 回收废水槽 | Ø3000×6099，V=33000L，F=33.5m²， | 316/304 | | | 1 | |
| 74 | V8283A～B | 甲醇中间槽 EF | Ø1100×3284,V＝2m³ | 304 | 50 | -0.061~常压 | 2 | |
| 75 | DV205 | D-2#精馏低沸物贮槽 | 立式平底平盖，V=4m³，Φ1600×2200 | 321 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 76 | DV212A～B | MEL 过渡槽 | 立式平底平盖，V=2m³，Φ1200×1800 | 321 | 40 | 常压 | 2 | |
| 77 | V8232 | D 粗酯化液槽 | Ø3500×6255，V＝50m³ | 316 | 100 | 不大于0.0018 | 1 | |
| 78 | DV12110 | D 甲醇受槽 | V=30m³,Ø3000×4300 | 304 | 25 | -0.098 | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 79 | V12111 | 氮气缓冲槽 | V＝8m³，Φ1600*4996（总高），立式 | 304 | 常温 | 0.8 | 1 | |
| 81 | ZV12201 | 凝水贮槽 | Ø2000×3000,V=9.6m³ | 304 | 120 | 不大于 0.0018 | 1 | |
| 82 | V12209 | 精馏中间槽 | V＝20m³，Φ3000*2800，立式 | 316L | | | 1 | |
| 83 | V12210 | 1#精馏槽 | V＝2m³，Φ1200*1800，立式 | 316L | | | 1 | |
| 84 | V12211 | 2#精馏槽 | V＝2m³，Φ1200*1800，立式 | 316L | 40 | 常压 | 1 | |
| 85 | V12212B | 3#精馏低沸物槽 | V＝2m³，Φ1200*1800，立式 | 316L | 25 | 常压 | 1 | |
| 86 | V12213 | 精甲酯贮槽 | V＝20m³，Φ2800*3200，立式 | 316L | | | 1 | |
| 87 | V12302 | D 浓 LA 中间槽 | V＝5m³，Φ1600*2600，立式 | 316L | 常温 | 常压 | 1 | |
| 88 | ZV8232 | MEL 中间槽 | D2×2.8×5/10/1500　V=10 m³ | | 50 | 0.002 | 1 | |
| 89 | ZV8231 | MEL 中间槽 | V=10m³ | 316L | 50 | 0.002 | 1 | |
| 90 | V12403 | 3#精馏低沸物贮槽 | V=２m³，Φ1200*1800，立式， | 316L | | | 1 | |
| 91 | YV8241 | D一精馏中间槽 | V=50m³，φ3500mm×6255mm，立式， | SUS321 | 60 | 0.0018 | 1 | |
| 92 | YV8261 | D 用 MEL 贮槽 | V=50m³，φ3500mm×6255mm，立式 | SUS316L | 25 | 0.0018 | 1 | |
| 93 | YV8242C | 苯水分层槽 C | V=2m³，φ1100mm×2000mm，立式 | SUS316L | | | 1 | 已停用 |
| 94 | YV8271 | D 稀乳酸槽 | V=30m³，φ3000mm×5560mm，立式 | SUS316L | 120 | 0.0018 | 1 | |
| 95 | V8244 | 甲苯受槽 | Ø2000×4060,V＝10m3 | 304 | 25 | 不大于 0.0018 | 1 | 已停用 |
| 96 | DV12201 | D 甲苯受槽 | V=9.6m3 | 304 | 25 | 不大于 0.0018 | 1 | 已停用 |
| 五 | AA 精制车间 | | | | | | | |
| 1 | ZS603 | 板框过滤器 | S＝200m²　　V=3.1m³ | 316L | | | 1 | |
| 2 | V12306 | 板框过滤液贮槽 | 立式Φ2000*3000，V=10m³ | | | | 1 | |
| 3 | V603A～B | 发酵液贮槽 | 立式Φ4000*8500，V=100m³ | | 50 | 常压 | 2 | |
| 4 | E603 | 加热器 | F=4.2 m² | | 95-33 | -0.1~0.1 | 1 | |
| 5 | YR615 | 活性炭处理釜 | | | 60 | 常压 | 1 | |
| 6 | YS604 | 活性炭过滤器 | | | | | 1 | |
| 7 | ZV618 | 纯水槽 | | | | | 1 | |
| 8 | V604A～B | 汽液分离器 | 立式Φ800*1200（直段高），V=0.76m³ | | | | 2 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | E605A～B | 再冷器 | 螺旋板式换热器，Φ560*1631，F=10m² | | 95-33 | -0.1~0.1 | 2 | |
| 10 | V613 | 结晶热水槽 | 立式Φ1600*2600，V=5.2m³ | | | | 1 | |
| 11 | DV202 | 活性炭过滤液加热釜 | 立式椭圆封头，V=12.5m³，Φ2000×3600F=17+13m²， | 316L | 90 | -0.098 | 2 | |
| 12 | V601A～B | 浓缩釜 | 立式Φ2200/2400*2600（直段高），V=10m³，盘管及夹套的加热面积共为 S=30m² | 容器/ 盘管：0Cr17Ni12Mo2 | | | 2 | |
| 13 | V602A～B | 结晶釜 | Φ1800×2100;V=7 m³;变频调速≦28rmp/min;4KW,立式Φ1800/2000*2100（直段高），V=6m³，冷却面积 S=12m² | 0Cr17Ni12Mo2 | | 常压 | 2 | |
| 14 | V608 | 母液贮槽 | 立式Φ3500*5500，V=35m³ | | | | 1 | |
| 15 | V12206 | 母液中间贮槽 | 立式Φ3500*5500，V=35m³ | | | | 1 | |
| 16 | V611 | 干燥热水槽 | 立式Φ1400*2150，V=2m³ | | | | 1 | |
| 17 | Z601A～B | 双锥真空干燥机 | Φ3250*1300*2750，V 总=1000 升，V 工作=500 升，N=4.61m³，转速：6rpm， | | | | 2 | |
| 18 | M601A | 粉碎机 | Φ4200*1200*2700， N=16.88kw， | | | | 1 | |
| 19 | V609A～B | 中间料斗 | 内抛光 Ra=0.8um，立式Φ900*1800，V=0.8m³ | | | | 1 | |
| 20 | M603A | 振荡筛 | Φ700*1290， N=0.75kw | | | | 1 | |
| 21 | M602 | 包装机 | Φ1900*1500*3200，N=2.2kw/380v，0.5kw/220v | | | | 1 | |
| 22 | V610 | 干燥缓冲罐 | Φ800×650mm;V=0.5m³; | | 25 | -0.098 | 1 | |
| 23 | DV106 | 干燥缓冲罐 | 立式椭圆顶，V=0.5m³，Φ800×1551(总高)，10-0234 | | | | 1 | |
| 六 | 衍生物车间 | | | | | | | |
| 1 | ZV7107 | 纯水罐 | | 304 | | | 1 | |
| 2 | R7103A～B | 乳酸钙贮槽 | Φ2100×3600;V=15m³ | | 100 | 常压 | 2 | |
| 3 | S7105A～B | 3#精密过滤器 | Φ273×868 | | | | 2 | |
| 4 | YV7111 | 化碱槽 | 搅拌器 MK400-60S3；出轴 63rpm；减 | | 常温 | 常压 | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 速机：XLD4-5-23 ；联轴器：GT55×102；机架：DJ55A；搅拌轴：SA65-1530/380S3；搅拌器：XCK710-65S3； | | | | | |
| 5 | R7101A～B | 反应釜 | Φ2100×3600;V=15m³ | 内筒：0Cr17Ni12Mo2 夹套：Q235/B | 100 | 常压 | 2 | |
| 6 | V7103A～B | 乳酸高位槽 | Φ1600×2400(直筒高）;V=5 m³ | 0Cr17Ni12Mo2 | 常温 | 常压 | 2 | |
| 7 | R7102A～B | PH 调节釜 | Φ2100×3600;V=15 m³ | 0Cr17Ni12Mo2 | 100 | 常压 | 2 | |
| 七 | OE 车间 | | | | | | | |
| 1 | V9102 | 硫酸高位槽 | 立式、V=1m³， Ø1200× 1000 | 20# | 常温 | 常压 | 2 | |
| 2 | E9101A～B | 1#空气加热器 | F=32.5m² | 0Cr18Ni9/Q235-B | 151 | 0.4 | 2 | |
| 3 | V9104 | 调制罐 | V=80m³， Ø3600× 6600 | 304 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 4 | M9101A～B | 空气总过滤器 | Q=150Nm³/min，Ø350×1000， | 304 | 30 | 0.35 | 2 | |
| 5 | V9105A | 1#投料槽 | V=2.5m³ ，Ø1600×1600（直筒高） | 304 | 50 | 常压 | 1 | |
| 6 | M9201A,B | 发酵蒸汽总过滤器 | Ø350×500 | 304 | 30 | 0.35 | 2 | |
| 7 | M9104 | 补液空气预过滤器 | Q=2Nm³/min，过滤效率：0.2μm 99.9%， | 304 | | | 1 | |
| 8 | V9106A | 1#溶解槽 | V=2.5m³，Ø1600×1600（直筒高） | 304 | 50 | 常压 | 1 | |
| 9 | M9105 | 补液蒸汽过滤器 | Q=1.5t/h | 304 | 常温 | 3 | 1 | |
| 10 | M9106 | 溶解过滤器 | 外抛光，接口为 DN80 | 304 | | | 1 | |
| 11 | M9107 | 补液空气精过滤器 | Q=1Nm³/min，过滤效率为 0.2μm， | 316L | | | 2 | |
| 12 | ZS9113 | 水膜除尘器 | | | | | 1 | |
| 13 | V9107AB | 葡萄糖补液槽 | V=10m³ ，Ø2000× 2600（直筒高）F=~14m²，N=7.5kw | 304 | 133/30 | 0.21/常压 | 2 | |
| 14 | ZM9114 | 投料引风机 | | | | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | V9108 | 温水槽 | V=10m³，Ø2000× 3000（直筒高） | 304 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 16 | V9109 | 碱液槽 | V=20m³，Ø2800× 3200（直筒高），壁厚 6mm | 304 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 17 | M9108 | 碱灭菌空气精过滤器 | Q=0.06Nm³/min，过滤效率为 0.2μm | 316L | | | 1 | |
| 18 | V9110 | 碱灭菌槽 | V=0.6m³，Ø800/Ø900× 1000（直筒高），N=0.75kw， F=2.7m2 | 316 | 133/30 | 0.21/常压 | 1 | |
| 19 | M9109A | 前培养空气精过滤器 | Q=0.5Nm³/min，过滤效率为 0.2μm | 316L | | | 2 | |
| 20 | V9111AB | 前培养槽 | V=0.6m³，Ø800/Ø900× 1000（直筒高），N=3kw， F=2.7m² | 304 | 133/28 | 0.21/常压 | 2 | |
| 21 | V9112AB | 移种罐 | | | | | 2 | |
| 22 | M9301A | 过滤机 | 连续脱水机，处理能力 2m³/hr; | | | | 1 | |
| 23 | ZM9302A | 皮带输送机 | 皮带为 PTFE，配变频齿轮减速电机，采用日本三菱变频调速，输送速度为 2.4～12 米/分钟，W400mm × L2140mm × H700mm | 304 | | | 1 | |
| 24 | ZM9302B | 2#皮带输送机 | 皮带为 PTFE，配变频齿轮减速电机，采用日本三菱变频调速，输送速度为 2.4～12 米/分钟，W400mm × L7750mm × H1 500, H2 3300mm | 304 | | | 1 | |
| 25 | ZM9302C | 3#皮带输送机 | 皮带为 PTFE，配变频齿轮减速电机，采用日本三菱变频调速，输送速度为 2.4～12 米/分钟，W400mm × L7750mm × H1 500, H2 3300mm | 304 | | | 1 | |
| 26 | M9303AB | 一次干燥机 | WTA-80C 型一段带式通气干燥装置,SWTA-80C | | | | 2 | |
| 27 | M9304AB | 二次干燥机 | S | | | | 2 | |
| 28 | V9301 | 吸收罐 | 卧式、V=20m³， Ø2000× 5800 | Q235-B | 常温 | 常压 | 1 | |
| 29 | V9302 | 碱洗槽 | 立式、V=150m³，Ø5000× 7500mm（直筒高） | 304 | 常温 | 常压 | 1 | |
| 30 | M9305 | 板框压滤机 | F=200 m²; N= 4kw | C.S | | | 1 | |
| 31 | V9303 | 压滤废水槽 | 立式、V=3m³， Ø1600×1600mm（直 | Q235-B | | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 筒高） | | | | | |
| 32 | V9304 | 废液槽 | 立式、V=150m³， Ø5000× 7500mm（直筒高） | Q235-B | 常温 | 常压 | 1 | |
| 33 | YV9308 | 冷凝水回收罐 | | | | | 1 | |
| 34 | M9202A | 发酵空气预过滤器 | Q=80Nm³/min | 304 | 常温 | | 4 | |
| 35 | M9203A | 1#发酵空气精过滤器 | Q=80Nm³/min， | 304 | | | 4 | |
| 36 | R9201AB | 发酵罐 | V=125m³，F= 80m²， Φ3800×9500（直筒高），N=250kw | 304 | 133~20 | 0.22 | 4 | |
| 八 | 危化品原料罐区 | | | | | | | |
| 1 | V8204 | 原料甲醇槽 | V=100m³，Ø4600×6000mm | 304 | | | 1 | |
| 2 | V8222 | 2#甲醇中转槽 | V=100m³，Ø4600×7274mm | 321 | | | 1 | |
| 3 | V8203 | 甲苯槽 | V=30m³，Ø3000×5560mm | | | | 1 | 已停用 |
| 九 | 酸碱罐区 | | | | | | | |
| 1 | R5262 | 浓液碱槽 | V=12.5m³，Ø2600×5996mm | 钛 | | | 1 | |
| 2 | R5264A | 浓碱槽 | V=25m³，Ø2600×6096mm | 钛 | | | 1 | |
| 3 | YV8402A/B | 浓硫酸槽 | V=50m³，Ø3500×5200mm | | | | 2 | |
| 4 | YV8403 | 浓盐酸贮槽 | V=50m³ | | | | 1 | |
| 5 | ZV8403 | 浓盐酸贮槽 | V=50m³ | | | | 1 | |
| 6 | V201010A/B | 30%液碱罐 | | | | | 2 | |
| 7 | V12214 | 热水槽 | | | | | 1 | |
| 十 | 成品罐区 | | | | | | | |
| 1 | V1401 | 成品 C#槽 | V=20m³，Ø2800×3200mm | | | | 1 | |
| 2 | V1402A | 贮槽 | V=100m³，Ø4400×6600mm | | | | 1 | |
| 3 | V1402B | B#槽 | V=100m³，Ø4400×6600mm | | | | 1 | |
| 4 | V1403 | L-乳酸甲酯贮槽 A | V=50m³，Ø3800×3755mm | | | | 1 | |
| 5 | V5401A | D-乳酸甲酯贮槽 A | V=200m³，Ø5800×7500mm | | | | 1 | |
| 6 | V5401B | 1 3#贮槽 | V=200m³，Ø5800×7500mm | | | | 1 | |
| 7 | V5402A | 1 2#贮槽 | V=200m³，Ø5800×7500mm | | | | 1 | |
| 8 | V5402B | 1 1#贮槽 | V=200m³，Ø5800×7500mm | | | | 1 | |
| 9 | V5403 | 1 5#贮槽 | V=50m³ | | | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | V5406B | L-乳酸甲酯贮槽 B | V=50m³，Ø3800×4000mm | | | | 1 | |
| 11 | V5407A | 1 6#贮槽 | V=50m³ | | | | 1 | |
| 12 | V5408 | 1 7#贮槽 | V=20.5m³，Ø2600×3500mm | | | | 1 | |
| 13 | V5409 | 1 9#贮槽 | V=20.5m³，Ø2600×3500mm | | | | 1 | |
| 14 | ZV5401 | 成品 E#槽 | V=50m³ | | | | 1 | |
| 15 | ZV5402 | D#槽 | V=50m³ | | | | 1 | |
| 16 | ZV5403 | D-乳酸甲酯贮槽 B | V=50m³ | | | | 1 | |
| 17 | ZV5404 | D-乳酸甲酯贮槽 C | V=50m³ | | | | 1 | |
| 十一 | 污水处理站 | | | | | | | |
| 1. | R201 | IC 反应塔 | V=1192m³；Ø=8m；H＝24m | | | | 1 | |
| 2. | T401 | 液碱中间槽 | V=10.5m³ | | | | 1 | |
| 3. | T402 | 营养盐溶解罐 | V=3m³ | | | | 1 | |
| 4. | T404AB | 硫酸亚铁调配罐 | V=5m³ | | | | 2 | |
| 5. | T403 | 浓硫酸贮槽 | V=5m³ | | | | 1 | |
| 6. | X302 | TPS 内件/刮泥机 | 8.75x4.8x4.2m | | | | 1 | |
| 7. | T407AB | PAM 配制罐 | V=2m³ | | | | 2 | |
| 8. | T406AB | PAM 配制罐 | V=2m³ | | | | 2 | |
| 9. | T405 | 双氧水贮槽 | V=30m³ | | | | 1 | |
| 10. | T601 | 冷凝水箱 | V=0.22m³ | | | | 1 | |
| 11. | V601 | 沼气稳压柜 | V=30m³ | | | | 1 | |
| 12. | F601 | 沼气燃烧器 | 600m³/h | | | | 1 | |
| 13. | T602 | 冷凝水箱井 | 3x2x1.8m | | | | 1 | |
| 14. | C701 | 涤气塔 | Ø1.4x9m | | | | 1 | |
| 15. | C602 | 洗涤塔 | Ø2.4x15m | | | | 1 | |
| 16. | R602 | 生物反应器 | Ø4x5.6m | | | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17. | S802AB | 卧式螺旋离心机 | r=3700r/min 螺旋差速 10.15.25r/min | | | | 2 | |
| 18. | YS802C | 卧式螺旋离心机 | r=3700r/min 螺旋差速 10.15.25r/min | | | | 1 | |
| 19. | X801 | 螺旋输送机 | | | | | 1 | |
| 20. | C601 | 沼气生物脱硫系统 | 洗涤塔 | | | | 1 | |
| 21. | R601 | | 生物反应器 | | | | 1 | |
| 22. | S601 | | 硫沉淀器 | | | | 1 | |
| 23. | V602 | 双膜气柜 | V=200m³ | | | | 1 | |
| 24. | T410 | 氢氧化钠储罐 | V=0.75m³ | | | | 1 | |
| 25. | E601 | 板式换热器 | | | | | 1 | |
| 十二 | 锅炉间 | | | | | | | |
| 1 | | 原水箱 | 3x2.5x2m；V=15m³ | | | | 1 | |
| 2 | | 1#软水装置 | 通水量 25m³/h,原水压力 0.18~0.49MPa，电源 AC220V 50Hz | | | | 1 | |
| 3 | | 2#软水装置 | 通水量 25m³/h,原水压力 0.18~0.49MPa，电源 AC220V 50Hz | | | | 1 | |
| 4 | | 软水箱 | 3x3x3m；V=27m³ | | | | 1 | |
| 5 | | 冷凝水回收槽 | V=32m³,常压设备，净重 2.8t | | | | 1 | |

## 2.7.2 特种设备及其安全附件

该公司特种设备主要包括锅炉、压力容器、叉车等，该公司所有特种设备及安全附件已进行检测，特种设备见下表，其余安全附件安全阀、仪表等见附件台账。

**表 2.7-2 特种设备一览表**

| 序号 | 所在位置 | 设备名称 | 登记证号 | 位号 | 型号 | 设计压力 MPa | 最大工作压力 MPa | 出厂日期 | 本次检验日期 | 下次检验日期 | 备 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 发酵 | E5101 空气加热器 | 容 17 赣 C0102(14) | E5101 | 1.8m³ | 0.4 | 0.3 | 2005.7 | 2023.10.9 | 2025.5 | |
| 2 | 浓缩 | 一效蒸发加热室 | 容 17 赣 C0109(14) | E8212A | 11.6m³ | 0.33 | 0.3 | 2005.5.17 | 2023.9.25 | 2025.5 | |
| 3 | 浓缩 | 一效蒸发加热室 | 容 17 赣 C0110(14) | E8212B | 11.6m³ | 0.33 | 0.3 | 2005.5.27 | 2023.9.25 | 2025.5 | |
| 4 | 浓缩 | 一效蒸发加热室 | 容 17 赣 C0111(14) | E8211A | 4.8m³ | 0.33 | 0.3 | 2008.4.10 | 2023.9.25 | 2026.9 | |
| 5 | 浓缩 | 一效蒸发加热室 | 容 17 赣 C0116(14) | E8211B | | 0.33 | 0.3 | 2011.7.14 | 2023.9.25 | 2026.9 | |
| 6 | 精制 | 搪玻璃反应釜 | 容 17 赣 C0112(14) | R8221B | 33.4m³ | 0.6 | 0.3 | 2011.5.20 | 2023.8.23 | 2024.8 | 协议检验 |
| 7 | 精制 | 搪玻璃反应釜 | 容 17 赣 C0114(14) | R8261A | 33.4m³ | 0.6 | 0.3 | 2011.5.21 | 2023.8.23 | 2024.8 | 协议检验 |
| 8 | 精制 | 搪玻璃反应釜 | 容 17 赣 C0115(14) | R8261B | 33.4m³ | 0.6 | 0.3 | 2011.5.21 | 2023.8.23 | 2024.8 | 协议检验 |
| 9 | 精制 | 氮气储槽 | 容 17 赣 C0108(14) | V12111 | 8m³ | 0.88 | 0.8 | 2001.7.25 | 2023.8.23 | 2024.8 | 协议检验 |
| 10 | 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0168(14) | V6101C 附 | 6m³ | 0.92 | 0.8 | 2004.5.6 | 2023.8.23 | 2024.8 | 协议检验 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0167(14) | V6101B 附 | 6m³ | 0.92 | 0.8 | 2005.9.1 | 2023.9.28 | 2025.8 | |
| 12 | 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0166(14) | V6101A 附 | 6m³ | 0.92 | 0.8 | 2005.8.20 | 2023.9.28 | 2025.8 | |
| 13 | 动力 | 蒸发器（冷水机组） | 容 15 赣 C0156(14) | ZW6131B 附 | 1.33m³ | 2.1 | 1.93 | 2011.6.16 | 2023.9.29 | 2026.9 | |
| 14 | 动力 | 冷凝器（冷水机组） | 容 15 赣 C0154(14) | ZW6131B 附 | | 2.1 | 1.93 | 2011.6.16 | 2023.9.29 | 2026.9 | |
| 15 | 动力 | 蒸发器（冷水机组） | 容 15 赣 C0157(14) | ZW6131A 附 | 1.33m³ | 2.1 | 1.93 | 2011.6.17 | 2023.9.29 | 2026.9 | |
| 16 | 动力 | 冷凝器（冷水机组） | 容 15 赣 C0155(14) | ZW6131A 附 | 0.6m³ | 2.1 | 1.93 | 2011.6.17 | 2023.9.29 | 2026.9 | |
| 17 | 动力 | 储气罐 | 容 1LC 赣 AB616 | ZV6122 附 | 1.5m³ | 1.05 | 1 | 2011.8.31 | 2023.10.8 | 2024.6 | 协议检验 |
| 18 | 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0147(14) | ZV6124B 附 | 2m³ | 1.1 | 1 | 2011.10.27 | 2023.10.8 | 2024.6 | 协议检验 |
| 19 | 动力 | 蒸汽分汽缸 | 容 17 赣 C0141(14) | | 2.73m³ | 0.9 | 0.8 | 2013.8.23 | 2023.9.29 | 2026.9 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 动力 | 蒸汽分汽缸 | 容 17 赣 C00071(21) | | 1.11m³ | | 0.9 | 2021.3.14 | 2021.8.03 | 2024.8.02 | |
| 21 | 二部 | PH 调整釜 | 容 17 赣 C0182(14) | R7102B | 15m³ | 0.22 | 0.2 | 2005.10.19 | 2023.10.9 | 2025.10 | |
| 22 | 二部 | 反应釜 | 容 17 赣 C0181(14) | R7101A | 15m³ | 0.22 | 0.2 | 2005.10.19 | 2023.10.9 | 2025.10 | |
| 23 | 二部 | 反应釜 | 容 17 赣 C0180(14) | R7101B | 15m³ | 0.22 | 0.2 | 2005.10.19 | 2023.10.9 | 2025.10 | |
| 24 | OE | 蒸发器（冷水机组） | 容 15 赣 C0089(15) | M9401B | | 1.1 | 1 | 2007.11.2 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 25 | OE 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0071(15) | V9401C | 6m³ | 0.92 | 0.8 | 2007.11.18 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 26 | OE 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0070(15) | V9401A | 6m³ | 0.92 | 0.8 | 2007.11.18 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 27 | OE 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0069(15) | V9401B | 6m³ | 0.92 | 0.8 | 2007.11.18 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 28 | OE 动力 | 储气罐 | 容 17 赣 C0067(15) | ZV9401D | 8m³ | | 0.8 | 2010.6.8 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 29 | OE 发酵 | 分汽缸 | 容 17 赣 C0062(15) | V9101 | 8m³ | 0.84 | 0.8 | 2010.6.8 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 30 | OE 发酵 | 葡萄糖补液槽 | 容 17 赣 C0084(15) | V9107A | 10m³ | 0.24 | 0.21 | 2007.12.2 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | OE 发酵 | 葡萄糖补液槽 | 容 17 赣 C0085(15) | V9107B | 10m³ | 0.24 | 0.21 | 2007.12.3 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 32 | OE 发酵 | 总过滤器 | 容 17 赣 C0090(15) | M9101B | 2m³ | 0.4 | 0.35 | 2008.1.15 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 33 | OE 发酵 | 总过滤器 | 容 17 赣 C0091(15) | M9101A | 2m³ | 0.4 | 0.35 | 2008.1.15 | 2021.8.12 | 2024.8.10 | |
| 34 | 锅炉房 | 1#天然气锅炉 | 锅赣 C 000388 | | 4t/h | 1 | 1 | 2013.11.29 | 2023.8.11 | 2024.8 内、外检 | |
| 35 | 锅炉房 | 6#天然气锅炉 | 锅赣 C 000392 | | 4t/h | 1 | 1 | 2014.5.9 | 2023.8.11 | 2024.8 内、外检 | |
| 36 | 锅炉房 | 8#沼气锅炉 | 锅 10 赣 C00409(19) | | 2t/h | 1 | 1 | 2018.9.11 | 2023.8.11 | 2024.8 外检 2025.8 内检 | |
| 37 | 仓库 | 电动叉车 | 车 11 赣 CK 00108（23） | MCC02 | / | / | / | 2022.5.26 | 2022.12.7 | 2024.12 | 1 台 |

## 2.8 公用工程及辅助设施

### 2.8.1 供配电

#### 1、供电电源选择

该公司接入两个电源，一个 35kV 电源引自宜春市三阳变电站 35kV 侧（专用线），为主电源；一个 10kV 备用电源引自宜春市钓鱼台变电站（园区 10kV 公用线）。35kV 电源线路能承担 100%的全厂用电负荷。在 35kV 电源线路停电时，来自工业园区变电所 10kV 电源线路维持厂区二级用电负荷用电。

#### 2、负荷等级

该公司二级用电负荷主要包括空压机（1000kW）、冷冻机(200kW)、循环水(200kW)、消防水泵(50kW)、火灾报警(10kW)、菌种保管室(10kW)、仪表（非 PLC、DCS、GDS 控制系统仪表，10kW）等，其余设备用电负荷为三级负荷，该公司二级用电负荷约为 1500kW。DCS 控制系统、PLC 控制系统、GDS 报警系统等系统设备用电负荷为一级负荷中的特别重要负荷。

为了满足二级用电负荷的可靠性，采用 10kV 备用电源进线。、

UPS 配备情况：104 精制车间区域控制室设置了一台 2kVA UPS 电源，102 预处理车间区域控制室、GDS 系统未配备 UPS 电源。

#### 3、三级用电负荷计算

该公司设备工作容量：8944.64kW。

厂内 35kV 端设 5000kVA 干式变压器 2 台，负荷率为 56.6%。现有变压器能满足生产需求。

用电负荷计算统计表如下：

## 表 2.8-1 全厂动力负荷计算表（折算到 35kV）

| 序号 | 用电单位名称 | 设备容量(kW) | | 需要系数 $K_X$ | COSΦ | 计算系数 | 计算负荷 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 安装容量(kW) | 工作容量(kW) | | | | P30(kW) | Q30(kVAR) | S30(kVA) |
| 1 | 发酵车间 | 1573 | 1341 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 804.6 | 724.14 | 846.95 |
| 2 | 浓缩钢构、精制车间 | 999.7 | 693.18 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 415.908 | 374.3172 | 437.80 |
| 3 | 衍生物车间及 AA 精制车间 | 260.3 | 163.96 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 98.376 | 88.5384 | 103.55 |
| 4 | 预处理车间 | 547.2 | 499.2 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 299.52 | 269.568 | 315.28 |
| 5 | 纯水站 | 50 | 45 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 27 | 24.3 | 28.42 |
| 6 | 酸碱罐区 | 17.8 | 14.8 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 6.84 | 6.156 | 7.20 |
| 7 | OE 生产车间、OE 冷库、OE 动力车间、OE 原料仓库、OE 循环水站 | 2947.33 | 2575.51 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 1545.306 | 1390.7754 | 1626.64 |
| 8 | 分析化验及厂前区 | 306.25 | 272.43 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 165.558 | 149.0022 | 174.27 |
| 9 | 动力车间、循环水站 | 3527.14 | 2782.8 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 1669.68 | 1502.712 | 1757.56 |
| 10 | 危化品原料罐区 | 4.4 | 3.96 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 2.376 | 2.1384 | 2.50 |
| 11 | 增压泵房 | 120 | 27 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 16.2 | 14.58 | 17.05 |
| 12 | 成品罐区 | 46.6 | 41.94 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 25.164 | 22.6476 | 26.49 |
| 13 | 锅炉房、污水处理站 | 500 | 450 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 270 | 243 | 284.21 |
| 14 | 固体成品仓库、液体成品仓库、液体成品及包装材料仓库 | 57.4 | 51.62 | 0.6 | 0.95 | 0.9 | 30.972 | 27.8748 | 32.602 |
| 15 | 以 上 小 計 | 10937.67 | 8944.64 | | | | 5377.5 | 4839.75 | 5660.5263 |
| 16 | 变压器负荷率 | 两台 5000kVA 变压器 | | | | | | | KH＝56.6% |

## 4、供配电方式

1）35kV 主供变配电系统见下图。

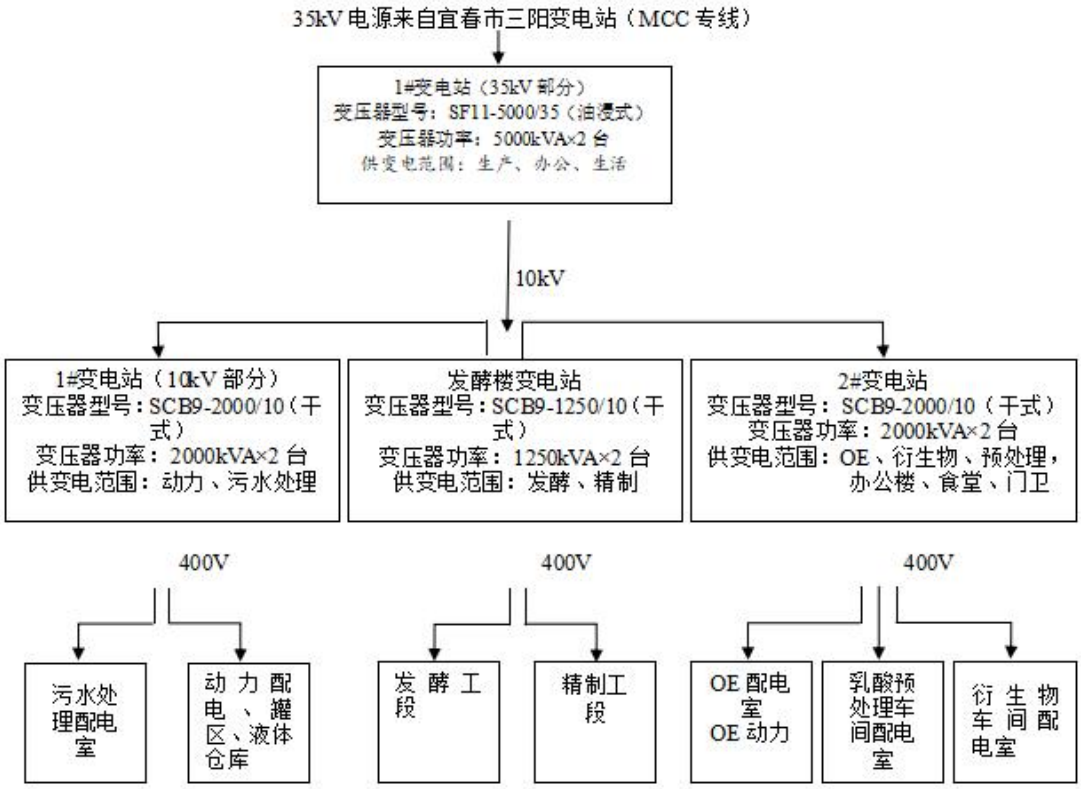



图 2.8-1 35kV 主供变配电系统

2）10kV 备用供变电配套系统

当 35kV 停电时，启动 10kV 备用供变电源为公司二级负荷供电，10kV 备用供变如图所示。

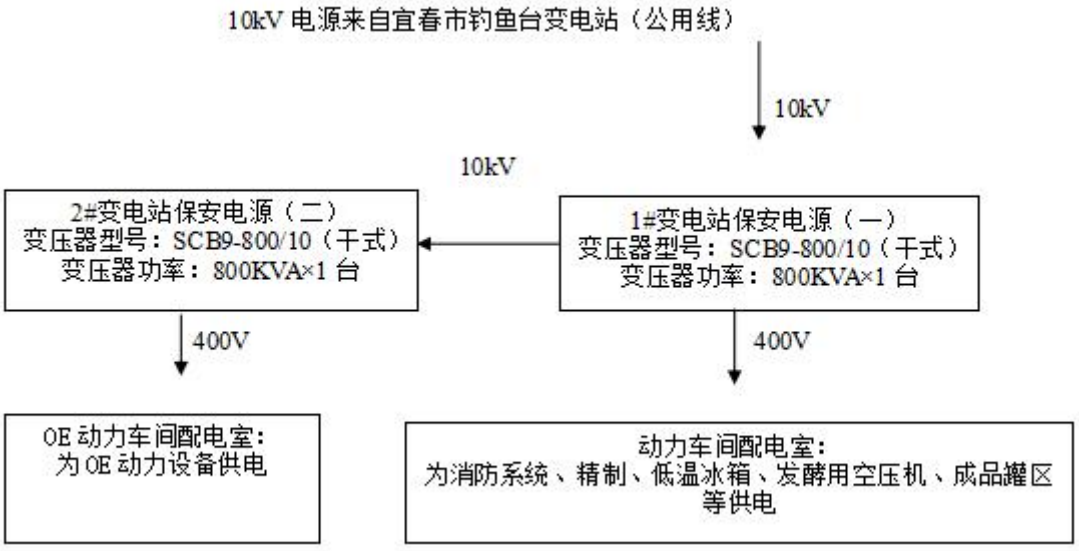



图 2.8-2 10kV 备用供变配电系统

35kV 降压及 10kV 开关柜采用直流操作电源，输入：AC380，50Hz，三相五线；输出：DC220V，免维护铅酸蓄电池，高频开关整流，智能型控制系统，显示界面方便，操作灵活可靠，柜式配置，电池和控制系统分柜安装。免维护铅酸蓄电池组容量：100Ah。

## 5、主要设备选型

表 2.8-2 各变电站变压器型号及负荷

| 电源 | 站名 | 变压器数 | 变压器型号 | 最大供电负荷 | 正常生产用电负荷 |
|---|---|---|---|---|---|
| 主 35kV 变压器 | 1#变电站 | 2 | SF11-5000/35 | | |
| 主 10kV 变压器 | 1#变电站 | 2 | SCB9-2000/10 | 4000kVA | 1500kVA |
| | 2#变电站 | 2 | SCB9-2000/10 | 4000kVA | 1500kVA |
| | 发酵楼变电站 | 2 | SCB11-1250/10 | 2500kVA | 1000kVA |
| 备 10kV 变压器 | 1#变电站 | 1 | SCB9-800/10 | 800kVA | 500kVA |
| | 2#变电站 | 1 | SCB9-800/10 | 800kVA | 500kVA |

## 6、防雷、防静电接地

发酵车间、精制车间、危险品原料罐区、成品罐区、锅炉房、污水处理沼气装置等按二类防雷设防，其余厂房、装置按三类防雷设防。

厂内的工作接地，保护接地，安全接地，防雷接地，防静电接地，仪表专业接地，电信专业接地，共用一个接地网。

全厂接地系统为 TN-S 接地系统，所有线路出配电柜后Ｎ线不得与ＰＥ线共用或调换。

全厂各单体的接地网联成一个共用接地网，每个单体与相邻单体联接两处。

在管廊下沿管廊敷设一条 40×4 镀锌扁钢接地带，接地线埋深 0.8m，每隔 30m 管廊做一次重复接地并与全厂接地网联通。

照明线路有专用接地线，将金属灯具，金属开关，接线盒良好接地。

路灯除灯具接地外，灯杆做防雷接地，每个灯杆的地脚螺栓就近与全厂接地网可靠连接。

正常时不带电的金属构架、配电设备的外壳，设备的金属平台，均进行接地。

电动机除金属平台接地外，电动机有专用的接地线。

电缆桥架内敷设一 25×4 镀锌扁钢，每隔 30m 做一次重复接地，桥架的联接处用跨接线连成良好电气通路。

装卸车处设置接地软线及移动式接地夹子，使装车车辆良好接地，并设置移动式静电测试仪。

所有由室外进入室内的电缆，在配电箱处设置相应等级的避雷器。

弱电的信号线路进入室内或接线箱处设置隔离栅。

该公司三类防雷建构筑物于 2023 年 10 月 13 日经湖南长昊气象科技有限公司进行检测，防雷检测报告有效期至 2024 年 10 月 12 日，报告结论为合格。二类防雷建构筑物于 2024 年 4 月 21 日经湖南长昊气象科技有限公司检测，防雷检测报告有效期至 2024 年 10 月 20 日。

2）防静电

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；净距小于 100mm 的平行管道，每隔 20m 用金属导体跨接；净距小于 100mm 的交叉管道加金属导体跨接；法兰连接螺栓少于 5 个时，连接处用 6mm$^2$ 铜绞线跨接；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。

### 2.8.2 给排水

1、供水系统

1）水源及一次水供应

生产装置平均每小时的用水量约 230m³/h，生活水 5m³/h。

厂区给水统一由厂区南方规划一路上的 DN300 市政给水管道提供，其供水压力为 0.15～0.2MPa。从其上引入一根 DN300 的管道作为厂区生产、生活给水主管。生产给水由厂区的 DN300 的给水主管上，引两根 DN200 的管道分别至清水池 315B/315C（有效容积均为 500m³）中。然后由三台生产给水增压泵从清水池取水，增压后输送至厂区各单元用水点。水泵的流量均为 Q=260m³/h，扬程 H=50m。为保证水泵的安全运行，在泵的出水总管上接一根回流管道至清水池，回流管上设一泄压阀。

厂区生产给水总管为 DN250，主要敷设在管架上，主要供给厂房车间及罐区的地面冲洗、循环冷却水补充水、车间的生产用水、厂区的绿化用水等。

生活给水由厂区给水主管引入至增压泵房顶的 16m³ 不锈钢生活水箱（保温），引入管管径为 DN100。在生活水箱进水管处设置了空气隔断。

厂区生活用水由二台生活给水增压泵从生活水箱取水，加压提升送至各用水点。水泵的流量均为 Q=21.6m³/h，扬程为 H=50m。由于生活用水量在一天中变化很大，为保证供水的安全和节能要求，增压泵采用变频调速给水泵，当厂区用水量较小时，可由一台水泵变频供水，当用水量达到设计水量时，可由两台水泵工频供水。

厂区生活给水总管为 DN100 不锈钢管，生活用水主要供给门卫、办公楼、食堂及生产车间（洗手盆、洗眼器等）的生活用水。

2）消防水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 表 3.3.2 的要求，201 原料仓库的实际建筑体积大于 50000m³，建筑体积大于 50000m³ 的丙类仓库的室外消火栓用水量为 45L/s，根据表 3.5.2 的要求，建筑高度小

于 24m 的丙类仓库室内消火栓用水量为 25L/s，因此消防水其总量为 70L/s，火灾延续时间为 3h。消防水量为 V=70×3×3600/1000=756m³。

设置 500m³ 消防水池，容量不满足最大消防用水，但厂区消防水池采用自来水提供补水，水泵的流量 Q=260m³/h=72h/s，3h 可补水 780m³，因此消防供水水量满足《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.3 条的要求。

电动消防主泵：两台（一用一备）。

电动稳压泵：两台（一用一备）。

隔膜式稳压罐：有效容积为 300L。

消防水泵流量不足，并联增压泵保证消防供水量能满足要求。

全厂消防采用稳压供水系统，在正常情况下，消防管网系统的压力由稳压泵及稳压罐维持在 0.6MPa。消防稳压泵的启闭和消防主泵的开启可由消防给水总管上设置的压力开关来控制。

室外消火栓系统：

在室外消防管网上设置地上式室外消火栓。生产装置区内的消火栓设置在工艺装置的周围，其间距不大于 60m。消火栓距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

储罐区的储罐消防冷却水均采用移动式消防冷却水系统。

室内消火栓系统：

各个单体内依照规范设置室内消火栓，室内消火栓间距不超过 30m，层数超过 4 层的厂房其室内消火栓给水系统设置消防水泵接合器。

每个消火栓箱内均配置 DN65 的消火栓一个，25m 长、DN65 衬胶水龙带一根，Φ19mm 直流-喷雾两用水枪一支。

泡沫灭火装置：在危品原料罐区、精制车间及成品罐区设置 6 具 PMYC20 移动式水成膜泡沫灭火装置。

3）循环水

厂区设置三个循环水站：1#循环水站、2#循环水站、OE 循环水站。循环水站露天布置，由凉水塔、冷却水池、循环水泵组成。各循环水站供水

范围及需要量见表 2.8-3。

**表 2.8-3 循环水系统供给情况一览表**

| 序号 | 循环水站 | 使用车间 | 平均(m³/h) | 最大(m³/h) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1#循环水站 | 浓缩框架 | 243 | 560 |
| 2 | | 精制车间 | 499 | 1150 |
| 3 | | AA 精致车间 | 275 | 440 |
| 4 | | 动力车间 | 369 | 850 |
| 小计 | | | 1386 | 3000 |
| 5 | 2#循环水站 | 发酵车间 | 192 | 320 |
| 6 | OE 循环水站 | OE 生产车间及 OE 冷库 | 139 | 500 |
| 7 | | OE 动力车间 | | |
| 合计 | | | 1717 | 3820 |

1#循环水站：

1#循环水站采用 6 套 YBF-W 无底盘冷却塔，单套能力：600t/h，循环泵 5 台，单台流量：720m³/h，扬程：49m。

2#循环水站：

2#循环水站采用 2 套 YBF-W 无底盘冷却塔，单套能力：600t/h，循环泵 4 台，单台流量：351m³/h，循环泵扬程：50m。

OE 循环水站：

OE 循环水站采用 1 套 YBF-W 无底盘冷却塔，单套能力：600t/h，循环泵 4 台，单台流量：160m³/h，循环泵扬程：50m。

4）纯水

纯水装置分为一级纯水和二级纯水，一级纯水供预处理和二级纯水装置使用，二级纯水供乳酸钙和精制使用。一级纯水的电导率应小于：20us/cm，二级纯水的电导率应小于：5us/cm。

一级纯水最大用量为 230m³/d，二级纯水最大用量为 36m³/d。

纯水站设置一级产水装置：10t/h、5t/h 各一套；

二级产水装置：1.5t/h 一套。

纯水站装置见表 2.8-4。

**表 2.8-4 纯水站设备一览表**

| 名称 | 规格 | 数量 | |
|---|---|---|---|
| 终端过滤器 滤芯 | 0.2um 尼龙 99\4 寸，Ultipor® N66 Filter Cartridges | 1 | 根 |
| 一级产水贮槽 | V＝32m³，Φ3000*4300（直筒高），立式，平底锥顶，附直梯及顶部栏杆 | 1 | 台 |
| 一级产水装置 | 10t/h | 1 | 台 |
| 浓水槽 | Ø2400×4500,V=20m³ | 1 | 台 |
| 一级产水装置 | 5t/h | 1 | 台 |
| 二级产水装置 | 1.5t/h | 1 | 台 |
| 终端过滤器 | 0.2um 尼龙 99\4 寸，Ultipor® N66 Filter Cartridges | 1 | 台 |
| 二级产水输送泵 | 多级泵，流量:4.5 m³/h，扬程:39 m, | 1 | 台 |
| 二级产水槽 | 2m³ | 1 | 台 |
| 浓水泵 | 离心泵，流量:20 m³/h，扬程:40 m, | 1 | 台 |
| 一级产水输送泵 | 离心泵，流量:22 m³/h，扬程:30 m, | 1 | 台 |

锅炉软水用量约 28t/h。锅炉房配置 4 套出水量为 25t/h 的全自动软水系统和 28m³ 软化水箱一台。

2、排水系统

厂区采用生活污水系统、雨水系统、地面冲洗水、消防废水及初期雨水系统、生产污水系统等的分流制排水管道系统。

厂区生产及生活排水通过排水管道流入厂区污水处理系统,经处理达标后统一排入工业园污水管道。

市政排水管道位于厂区南北两侧的春风路和春达路上均有市政污水管道和市政雨水管道，允许污水和雨水的排入。

1）生活污水系统

办公楼、门卫以及车间的生活排水经管道收集后排入化粪池进行初步处理，食堂的生活污水经隔油池进行隔油处理。然后经潜污泵提升至管架后，输送到厂区污水处理站，与生产废水合并处理。

2）地面冲洗水、消防废水及事故废水

厂内设有初期雨水池/消防废水池，用于储存罐区、厂房、仓库、装卸区等区域的消防废水及事故废水。

初期雨水池主要收集露天工艺设备区域初期雨水，有效容积为 550m³，消防废水池容积取 950m³。正常操作时，地面冲洗水经车间单元内的排水明沟(带子)排入该排水系统，由该排水系统重力流排入初期雨水池(内壁防腐)。由潜污泵(两台，一用一备)提升将污水输送至污水处理站，潜污泵流量均为 Q=80m³/h，扬程为 H=24 m。

降雨时，露天工艺设备区域(主要是 102 预处理车间前的储罐区、103 浓缩钢构、104 精制车间、206 危险品物料罐区和 207 成品罐区)的初期雨水(30mm)排入该重力流排水系统，后期雨水溢流至就近雨水系统。

发生事故或者消防时，厂区雨水管网末端出口的闸板阀关闭，消防废水经初期雨水池溢流至消防废水池。收集的初期雨水及消防废水需进行水质检测，若合格，废水经提升后排入厂区雨水系统;若不合格，将废水提升后排至厂区污水处理站，达标后废水重力流排入市政污水管道。

3）生产污、废水系统

一般车间的生产废水经收集后汇入车间设置的污水坑内，经泵提升后管架，与一般生产废水总管汇合，输送到厂区污水处理站。

高浓度生产污水首先收集在污水坑或者污水储槽内，后经泵提升至架，输送到厂区污水处理站。

4）雨水系统

由于市政雨水总管为 DN900，考虑厂区地形及降雨量，将厂区雨水分别向厂区北侧的春风路和厂区南侧的规划一路排放，在春风路和规划一路分别设两个雨水排放接点与市政雨水管网连接，雨水排放总管为 DN900。

### 2.8.3 供热

该生产装置采用园区蒸汽管网供热及天然气贯流锅炉供热，采用低压蒸汽，用量约 26.5t/h。园区蒸汽管网压力约为 0.9~1.0MPa，设置 2 台额定流量 4t/h、额定压力 0.98MPa 天然气贯流锅炉；1 台额定流量 2t/h 沼气

锅炉，供热可满足要求。配套水处理装置、天然气调压供应装置。贯流锅炉天然气流量为 308Nm³/h，需要最大流量为 616 Nm³/h，根据建设单位与宜春天然气公司的供气协议，宜春天然气公司可以向该生产装置提供天然气供应量为 6000Nm³/h，可满足该生产装置锅炉所需天然气的需求量，该生产装置沿规划路敷设有天然气管道，进厂管道为 DN200、0.3MP，厂内设置调压箱将管道天然气压力由 0.3MPa 降至 0.04MPa 供锅炉使用。主要设备见表 2.6-4。

**表 2.6-4 锅炉房设施一览表**

| 序号 | 名称 | 规格 | 材质 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 小型贯流锅炉 | 4t/h | | 2 台 |
| 2 | 沼气锅炉 | 2t/h | | 1 台 |
| 3 | 全自动系统软水装置 | MS-1000C,通水量：25m³/h | | 4 台 |
| 4 | 加药装置（锅炉加药用） | CPI-70MI;最大排量：70cc/min 量：126L | | 4 台 |
| 5 | 原水箱 | V＝15m³ | SU304 | 1 个 |
| 6 | 定压水泵 | KF2-65T7.5；功率：22.5kW | | 1 组 |
| 7 | 软水箱 | V＝28m³ | SU304 | 1 个 |
| 8 | 烟气系统 | 主烟囱：Φ1500 mm 塔架式 | | 2 套 |
| 9 | 电控箱 | | | 4 台 |
| 10 | 多台控制装置 | MPI-200 | | 1 台 |
| 11 | 集中管理装置 | ER-136-CH | | 1 台 |
| 12 | 硬度泄露报警仪 | CMU-224H | | 1 台 |

### 2.8.4 冷冻

全厂冷冻分为两个系统，OE 动力车间冷冻供 OE 车间和冷库；动力车间冷冻供全厂其他车间。冷冻均为 7℃冷冻水，冷冻负荷：OE 车间和冷库为 115 万 kCal/h，全厂其他车间为 201 万 kCal/h。制冷机采用氟利昂制冷，OE 冷冻机设置在 OE 动力车间，全厂其他车间冷冻机设置在动力车间。

1、OE 动力冷冻水

OE 动力冷冻水有 2 台螺杆式冷水机组，冷冻机型号：YORK，制冷量：894kW（1kW 折合 860kCal/h）。冷冻水箱容积：60m³，冷冻水循环泵 2 台：流量：160m³/h，扬程：50m。

2、动力冷冻水

共 3 台螺杆式冷水机组，其中：

制冷量：352kW 机组 1 台，制冷量:1519kW 机组 2 台， 冷冻水箱容积：60m³。冷冻水循环泵 4 台：流量：260m³/h，扬程：50m（供 1519kW 机组）。

冷冻水循环泵 2 台：流量：85m³/h，扬程：58m（供 352kW 机组）。

### 2.8.5 空压、制氮

1、空压

1）压缩空气

（1）工艺用压缩空气

全厂工艺用压缩空气分为两个系统，OE 动力车间空压系统供 OE 生产车间；动力车间空压系统供全厂其他车间。

OE 生产需 0.3MPa 的压缩空气 120Nm³/min，全厂其他车间需 0.3MPa 的压缩空气 170Nm³/min。

①OE 动力空气压缩机 4 台

其中型号：L5.5-70/3(LW-70/3) 空压机 3 台， 单台排气量： 70Nm³/min，

额定排气压力：0.3MPa。

压缩空气储罐：3 台，容积：6m³,设计压力：0.92MPa。

LW-60/4 螺杆空气压缩机 1 台，排气量：60Nm³/min，额定排气压力：0.3MPa。

压缩空气储罐：1 台，容积：8m³,设计压力：0.84MPa。

②动力车间空气压缩机 5 台

其中型号：L5.5-70/3(LW-70/3)空压机 3 台,单台排气量：70Nm³/min，

额定排气压力：0.3MPa。

压缩空气储罐：3 台，容积：6m³,设计压力：0.92MPa。

型号：3L-20/3 空压机 2 台，单台排气量：20Nm³/min，额定排气压力：0.3MPa。

压缩空气储罐：2 台，容积：2m³，设计压力：0.41MPa。

（2）仪表用压缩空气

仪表用压缩空气需经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。OE 生产需 0.6MPa 的仪表压缩空气 1.5Nm³/min，全厂其他车间需 0.6MPa 的压缩空气 2.4Nm³/min。

①OE 动力仪表空气压缩机 1 台

型号：ZW-1.5/8 空压机 1 台,排气量：1.5Nm³/min，额定排气压力：0.8MPa，压缩空气储罐：1 台，容积：0.3m³，设计压力：0.92MPa。

②动力仪表空气压缩机 3 台

其中型号：2Z-1.5/8 空压机 2 台，排气量：1.5Nm³/min，额定排气压力：0.8MPa，压缩空气储罐：2 台，容积：0.3m³，设计压力：0.92MPa。

型号：2Z-3/7 空压机 1 台，排气量： 3Nm³/min，额定排气压力：0.7MPa，压缩空气储罐：1 台，容积：0.3m³,，设计压力：0.92MPa。

空气干燥系统能力：工作压力：0.6MPa，流量：6Nm³/min。

2、氮气

工艺用氮气纯度 99.5%，压力 0.3MPa，正常用量为 190Nm³/h，最大用量为 252Nm³h。

在动力车间配置 2 套变压吸附制氮机组：其中 1 套氮气产量：210Nm³/h 纯度 99.5% ，1 套氮气产量：100Nm³/h、纯度 99.5%。

氮气储罐数量：2 台，其中 1 台容积：1m³，设计压力：0.9MPa；1 台容积：2m³，设计压力：1.1MPa。

### 2.8.6 控制系统

1、DCS 系统

发酵车间、精制车间、OE 车间采用 DCS 控制系统。控制系统的监控主要包括：所管辖区域的工艺生产过程参数（温度、压力、流量、液位、pH 值等）的监视；主要机电设备运行状态和参数（开、停、故障、电流和电压等）的监视；主要工艺参数的自动调节等。另外，主要储罐、高位罐的液位引入 DCS 显示。

2、PLC 系统

三浦贯流锅炉、污水处理采用 PLC 控制，采用供货方自带的 PLC 控制。三浦贯流锅炉采用多台并系统 MI 系统，通过多台联动系统，将所有的锅炉作为整体来使用，综合考虑，而且全部由微电脑自动完成锅炉的启停、高低燃的切换等，并且实现锅炉与三浦远程监视中心的 24 小时监控，采用自

诊断功能的火焰感应器、水垢监视器、过热温控器、进水及水位监控器等。污水处理 PLC 主要对进水量、沼气量、溶解氧、pH、沼气稳压柜高低等工艺参数进行检测、显示、报警。

3、仪表

预处理车间、衍生物车间、AA 精制车间、动力车间采用智能数字显示仪。

温度测量仪表：对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用 316、钛材等保护套管。就地测温仪表主要选用双金属温度计，集中温度仪表主要选用防热电阻。防爆车间选用隔爆型热电阻。

压力测量仪表：就地检测压力表选用一般压力表、膜合压力表、膜片压力表，精度应选用 1.5 级。远传压力检测选用智能型压力变送器。压力表和压力变送器一般采用螺纹连接，但易结晶、结疤、粘稠及腐蚀介质选用法兰式连接。防爆车间采用隔爆型压力变送器。

流量仪表：对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量计；洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计。现场指示选用转子流量计。防爆车间选用隔爆型流量测量仪表。

液位及界面仪表：液面及界面测量选用差压式、浮筒式和浮子式液位仪表；结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器。

阀门：调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀。阀体选用铸钢和不锈钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢，腐蚀性流体根据流体的种类、浓度、温度和压力的不同分别选用哈氏合金或钢衬塑。防爆车间选用防爆型阀门定位器和防爆型电磁阀。

各工艺、设施报警及联锁情况见表 2.8-5。

**表 2.8-5 各工艺、设施报警及联锁一览表**

| 序号 | 名称 | 位号 | 功能状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 发酵车间 | | | |
| 1 | 循环水压力 | PT-8801 | 高低报警 | |
| 2 | 氮气压力 | PR-5157 | 高低报警 | |
| 3 | 生产空气总管压力 | PR-5156 | 高低报警 | |
| 二 | 精制车间 | | | |
| 1 | 循环水压力压力 | PR-82114 | 高低报警 | |
| 2 | 循环水温度压力 | TR-8215 | 高低报警 | |

| 序号 | 名称 | 位号 | 功能状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 蒸汽压力 | PR-82110 | 高低报警 | |
| 4 | 浓缩中间 A 槽液位 | LRA-8212A | 高低报警 | |
| 5 | 浓缩中间 B 槽液位 | LRA-8212B | 高低报警 | |
| 6 | 硫酸计量槽液位 | LR-8223 | 高低报警 | |
| 7 | GL 釜 A 压力 | PR-8223A | 高低报警 | |
| 8 | GL 釜 B 压力 | PR-8223B | 高低报警 | |
| 9 | GL 釜 C 压力 | PR-8223C | 高低报警 | |
| 10 | 1#精馏釜 A 压力 | PR-8243A | 高低报警 | |
| 11 | 1#精馏釜 B 压力 | PR-8243B | 高低报警 | |
| 12 | 1#精馏釜 C 压力 | PR-8243C | 高低报警 | |
| 13 | 2#精馏釜 A 压力 | PR-8253A | 高低报警 | |
| 14 | 2#精馏釜 B 压力 | PR-8253B | 高低报警 | |
| 15 | 水解釜 A 压力 | PR-8263A | 高低报警 | |
| 16 | 水解釜 B 压力 | PR-8263B | 高低报警 | |
| 17 | 水解釜 C 压力 | PR-8263C | 高低报警 | |
| 18 | 凝水槽液位 | LRA-8211 | 高低报警 | |
| 19 | 发酵 L 浓缩液槽液位 | LRA-8213A | 高低报警 | |
| 20 | 发酵 D 浓缩液槽液位 | LRA-8213B | 高低报警 | |
| 21 | 1#甲醇中转槽液位 | LISA-8224 | 高报警联锁 | P8204 |
| 22 | D 甲醇中转槽液位 | LISA-8226 | 高报警联锁 | P8204 |
| 23 | 甲苯中间贮槽液位 | LISA-8242B | 高报警联锁 | 已停用 |
| 24 | 甲苯中间贮槽液位 | LISA-8242A | 高报警联锁 | 已停用 |
| 三 | 动力车间 | | | |
| 1 | 70 立方米出口压力 | PI6101 | 高低报警 | |
| 2 | 仪表空气压力 | PI6103 | 高低报警 | |
| 3 | 螺杆机出口压力 | PI6104 | 高低报警 | |
| 4 | 氮气压力 | PI6105 | 高低报警 | |
| 5 | 低温水总管压力 | PI6106 | 高低报警 | |
| 6 | 冷水箱液位 | LIA-6101 | 高低报警 | |
| 7 | 精制循环水压力 | PI8701 | 高低报警 | |
| 8 | 精制循环水温度 | TI-8702 | 高低报警 | |
| 四 | OE 生产车间 | | | |
| 1 | 空气压力 | PR-9156 | 高低报警 | |
| 2 | 蒸汽压力 | PR-9155 | 高低报警 | |
| 3 | 移种罐 A 液位 | PRA-9154A | 高低报警 | |
| 4 | 移种罐 B 液位 | PRA-9154B | 高低报警 | |
| 5 | 发酵罐液位（R9201A) | PRA-9251A | 高低报警 | |
| 6 | 发酵罐液位（R9201B) | PRA-9251B | 高低报警 | |
| 7 | 发酵罐液位（R9201C) | PRA-9251C | 高低报警 | |
| 8 | 发酵罐液位（R9201D) | PRA-9251D | 高低报警 | |
| 9 | 发酵罐液位（R9201E) | PRA-9251E | 高低报警 | |
| 10 | 发酵罐液位（R9201F) | PRA-9251F | 高低报警 | |
| 11 | 发酵罐液位（R9201G) | PRA-9251G | 高低报警 | |

| 序号 | 名称 | 位号 | 功能状态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 发酵罐液位（R9201H) | PRA-9251H | 高低报警 | |
| 13 | 1#前培养槽(V9111A)槽内温度 | TRCA-9154A | 高低报警 | |
| 14 | 2#前培养槽(V9111B)槽内温度 | TRCA-9154B | 高低报警 | |
| 15 | 发酵罐(R9201A)温度 | TRCA-9251A | 高低报警 | |
| 16 | 发酵罐(R9201B)温度 | TRCA-9251B | 高低报警 | |
| 17 | 发酵罐(R9201C)温度 | TRCA-9251C | 高低报警 | |
| 18 | 发酵罐(R9201D)温度 | TRCA-9251D | 高低报警 | |
| 五 | 预处理车间 | | | |
| 1 | 1#硫酸高位槽 | LISA-5801 | 高位报警联锁 | ZP8402 |
| 2 | 2#硫酸高位槽 | LISA-5817 | 高位报警联锁 | ZP8402 |
| 3 | 碱液槽液位 | LISA-5828 | 高位报警联锁 | ZP8401A、ZP8401B |
| 4 | 盐酸槽液位 | LISA-5810 | 高位报警联锁 | ZP8403 |
| 六 | 危化品原料罐区 | | | |
| 1 | 甲醇贮槽（V8204） | LRA-V8204 | 高位报警 | |
| 2 | 甲醇贮槽（V8204） | TRA-V8204 | 高位报警 | |
| 3 | 2#甲醇中转槽（V8222） | LRA-V8222 | 高位报警 | |
| 4 | 2#甲醇中转槽（V8222） | TRA-V8222 | 高位报警 | |
| 5 | 甲苯贮槽（V8203） | LRA-V8203 | 高位报警 | 甲苯已停用 |
| 6 | 甲苯贮槽（V8203） | TRA-V8203 | 高位报警 | 甲苯已停用 |

3、可燃有毒气体检测报警器

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 规定，该生产装置设置可燃气体泄漏检测报警器，可燃气体报警箱设置在精制车间控制室，负责精制车间、液体成品仓库、危品原料罐区、成品罐区的可燃气体报警检测。锅炉间和污水处理站的可燃报警系统单独设置在各自的控制室。

**表 2.8-6 可燃、有毒气体检测监视设施一览表**

| 序号 | 名称 | 位号 | 位置 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 可燃气体报警器 | GT-8201 | 酯化釜（精制一楼） | 1 | |
| 2. | 可燃气体报警器 | GT-8202 | 回收甲醇釜（精制一楼） | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. | 可燃气体报警器 | GT-8203 | 甲醇贮槽（精制一楼） | 1 | |
| 4. | 可燃气体报警器 | GT-8204 | 回收甲醇贮槽（精制一楼） | 1 | |
| 5. | 可燃气体报警器 | GT-8205 | 酯化釜（精制二楼） | 1 | |
| 6. | 可燃气体报警器 | GT-8206 | 回收甲醇釜（精制二楼） | 1 | |
| 7. | 可燃气体报警器 | GT-8207 | 酯化塔（精制三楼） | 1 | |
| 8. | 可燃气体报警器 | GT-8208 | 回收甲醇塔（精制三楼） | 1 | |
| 9. | 可燃气体报警器 | GT-8209 | 酯化塔（精制四楼） | 1 | |
| 10. | 可燃气体报警器 | GT-8210 | 回收甲醇塔（精制四楼） | 1 | |
| 11. | 可燃气体报警器 | GT-8211 | 精制车间（精制五楼） | 1 | |
| 12. | 可燃气体报警器 | GT-4001～8 | 锅炉间 | 8 | |
| 13. | 可燃气体报警器 | GT-5401 | 成品罐区 | 4 | |
| 14. | 可燃气体报警器 | GT-5501～2 | 液体成品仓库 | 2 | |
| 15. | 可燃气体报警器 | GT-8301 | 危化品原料罐区 | 4 | |
| 16. | 可燃气体报警器 | GT-8301 | 酸碱罐区 | 2 | |
| 17. | 可燃气体报警器 | GT-101/GT-102 | 污水处理站 | 5 | |
| 18. | 硫化氢检测报警器 | | 污水处理站 | 2 | |
| 19. | 可燃气体报警器 | | 食堂 | 3 | |
| 20. | 便携式可燃气体四合一检测报警仪 | 河南中安电子探测 KP826 | 安全部 | 5 | |

### 2.8.7 HAZOP 报告

2023 年 6 月由海湾工程有限公司江西分公司出具了《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）“两重点一重大”危险与可操作性分析（HAZOP）报告》。河北英科石化工程有限公司江西分公司出具的《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》已采纳 HAZOP 报告中提出的隐患措施。

### 2.8.9 自动控制改造

由河北英科石化工程有限公司江西分公司出具的《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，根据《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》，对设施设计进行对照检查。目前设计方案已通过专家评审，该公司目前正在进行招标安装公司，预计自动化改造于 2025 年 9 月前完成。

### 2.8.10 电讯工程与火灾报警装置、视频监控系统

1、通讯

该公司电话系统采用虚拟网交换技术，通信网络系统交换主机设置于通信机房内。

2、网络系统

电讯从当地运营商部门引入光纤。

3、火灾自动报警装置

火灾报警系统设置了 1 台火灾报警主控制盘，位于 2#大门门卫室内；2 台火灾报警区域控制盘分别位于 2#变电站和 1#变配电站控制室区域火灾报警控制器之间采用 CAN 总线连接。

在 24 小时有人值班的消防控制室及生产调度室设置 119 火灾报警直通电话。

火灾报警系统/设备配套为:火灾报警主控制盘、火灾报警区域控制盘手动报警按钮、探测器(感烟，感温等)、声光报警单元及现场安装所必需的附件或元器件。

火灾报警控制器设在各生产装置的控制室、值班室内，各控制器的供电电源均应为单独回路由配电系统末端配电箱提供。控制器应带有备用蓄电池,电池容量满足 8 小时的使用要求。火灾报警器接地采用 ZR-BVR-6mm?铜芯软线与操作室接地端子板连接。接地电阻不大于 1 欧姆。

(2)危品原料罐区、污水处理站部分区域和精制车间为甲类生产区域，液体成品仓库、成品罐区为乙类生产区域，为火灾一级保护对象预处理车间、浓缩钢构、衍生物车间、AA 精制车间、原料仓库、OE 原料仓库、固体成品仓库、液体成品及包装材料仓库、1#变电站及 2#变电站为内类车间，为火灾二级保护对象。其余为丁、戊类类车间。在装置区、仓库易燃易爆单元，控制室、各高低压配电间、办公大楼等全厂重要设施设火灾。报警

控制器根据建筑特点在装置区由仪表设置可燃气体探测器做主探测器。所有甲乙类、丙类车间和生产区域内另设置手动报警按钮、声光报警等消防报警设施。在变电所配电室、控制室设置消防电话分机，消防电话与手动报警按钮的电话插孔均采用多线式消防电话系统。

(3)消防联动设备主要为各单体的声光报警的启动，各单体的声光报警器在该分区火灾探测器报警或手动报警按钮按下时起动。

(4)火灾报警系统探测器、手动报警按钮、消防电话、输入输出模块等设备的布置，线路敷设及电源设置均应满足相关规范的要求。防爆区域的火灾报警系统设备均选用隔爆型，防爆等级不低于介质的爆炸危险等级，室外设备均具备 IP65 防护等级。

(5)当火灾报警探测器或手动报警按钮向火灾报警控制器发出火警信号后，经火灾报警控制器数据处理向消防泵发出起泵命令。当可燃气体达到报警值时，可燃气体探测器向火灾报警控制器发出信号，火灾报警控制器启动现场风机。

4、视频监控系统

视频监控系统主机设置在中控室内，在室外主干道、周界、各大楼出入口、生产及储存区域安装不同类型的摄像机，视频监控信号引入中控室视频监控系统中。

### 2.8.11 机修

武藏野化学（中国）有限公司检修委托外单位，公司配置有检修工、电工、仪表工对设备进行维护、保养。

### 2.8.12 分析化验

分析化验主要对原料及产品的质量分析，OE 中控分析室布置在 OE 生产车间；中控分析室布置在发酵车间。负责原料和产品的分析和生产过程的中控分析。

### 2.8.13 控制室、机柜间和配电间

1、控制室的设置及控制方式

该生产装置各控制系统相互独立并分别设置控制室。共设置有发酵车

间控制室、预处理车间控制室、精制车间控制室、衍生物车间控制室、AA 精制车间控制室、OE 车间控制室、动力车间控制室等。另外，锅炉单独设置有控制室；污水处理站单独设置控制室。

发酵车间、精制车间、OE 车间工艺过程较复杂，检测点较多，安全可靠要求较高，采用 DCS 控制系统。发酵车间控制室负责发酵车间的参数监测和控制，设置在发酵车间的三层；精制车间控制室负责检测和控制浓缩钢构、精制车间及各个罐区的参数，控制室设置在发酵车间的二层；OE 车间控制室负责 OE 车间（包括 OE 动力车间）的参数检测和控制，设置在 OE 车间的三层。

锅炉间和污水处理站由技术成熟的专利商成套供应，采用 PLC 控制系统。

预处理车间、衍生物车间、AA 精制车间、动力车间等工艺流程较简单，检测点较少，采用常规仪表盘控制。

控制室抗爆计算

根据《武藏野化学（中国）有限公司在役生产装置、储存设施全流程自动化控制评估报告》中的要求，已委托江西和兴元隆工程咨询有限公司对 101、102、104 区域控制室做了抗爆计算，分析结论如下：

1）101 和 104 车间控制室受到的最大爆炸荷载场景为：

104 精制车间的 V8221 甲醇受槽发生泄漏爆炸事故，最大爆炸荷载为 6.5kPa，冲量为 26.1Pa·s，持续时间 8.03ms，迎爆面为目标建筑物南侧。

2）102 预处理车间控制室受到的最大爆炸荷载场景为：

104 精制车间的 V8221 甲醇受槽发生泄漏爆炸事故，最大爆炸荷载为 1.3kPa，冲量为小于 10Pa·s，迎爆面为目标建筑物西南角。

101 和 104 车间控制室所受超压为 6.5kPa，参照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）爆炸冲击波峰值入射超压小于 6.9kPa 且冲量也小于 207Pa·s 时，可不进行抗爆设计加固处理。

102 预处理车间控制室超压为 1.3kPa，对照中石化既有建筑物抗爆治理指导意见，以及美国土木工程师学会（ASCE）对普通建筑物抗爆性能的

描述，判定建筑物抗爆设计的准则，102 预处理车间控制室所受超压小于 6.9kPa，可不进行抗爆设计加固处理。

2、机柜间

各机柜间与控制室设置在一起。

3、配电间

该厂区的供配电系统设置三处变配电站及若干车间配电间，均位于爆炸危险区域外。

## 2.9 原材料、产品包装、储存情况

(1)液体原料及成品储存

包括液体成品仓库、液体成品及包装材料仓库、危化品原料罐区、成品罐区、酸碱罐区。

全部采用常温、常压储存，甲醇、乳酸甲酯原料储罐配套氮封。

液体成品仓库、液体成品及包装材料仓库、危化品原料罐区、成品罐区及相应的装卸棚等形成一个仓储区域。该区域位于全厂的东南角，靠近厂外的春达路，同时又紧靠精制车间，既便于对内的物料输送，又利于对外运输。

液体成品及包装材料仓库由包装材料仓库、乳酸桶装填充室、乳酸桶装液体成品仓库组成。

液体成品仓库用于乳酸甲酯空桶周转储存，专设填充室装桶后外运。

成品罐区由装卸站、乳酸(丙类防火等级)储罐(12 台罐总容积 1060m³)和乳酸甲酯(乙类防火等级)储罐(5 台罐总容积 400m³)组成；乳酸储罐和乳酸甲酯储罐由围堤及隔堤分隔成两个区，设置管廊与厂区总管廊相连。

危化品原料罐区所储存的甲醇属于重点监管危险化学品、特别管控危险化学品，火灾类别甲类。储罐设置在防火堤内，罐区泵站设围堰保护，布置于罐区防火堤的南面，配套设置卸车位置。该罐区共设置三台储罐，两台 100m³甲醇储罐；一台甲苯储罐，由于工艺变更已停用。甲醇储罐设置液位、温度远传报警措施，储罐周围设有甲醇气体探测器（具备声光报警）。

酸碱罐区位于乳酸预处理车间旁,靠近厂区东侧主干道，由槽车卸料区、浓液碱槽(3 台罐总容积 125m³)、液碱槽（1 台 25m³ 储罐）浓硫酸槽(2 台罐总容积 100m³)、盐酸槽(1 台罐总容积 50m³)组成，围堤与隔堤形成三个区域分别储存。

(2)固体原料及成品储存

包括:原料仓库、OE 原料仓库、OE 冷库、固体成品仓库。

除不饱和脂肪酸 OE 成品采用低温保存，其他固体原辅材料、成品采用常温、常压储存。

原料仓库位于生产区中部，紧邻发酵车间，由防火卷帘门及实体墙分为四个防火分区，在靠近发酵车间的南侧设有葡萄糖投料间、淀粉投料间、钙盐投料间，配套负压除尘设施；运送原料的汽车自生产区北面大门入库。外购原料用塑料托盘码好，装汽车运至原料仓库，叉车将汽车上的原料卸下并分区堆放。

OE 原料仓库位于 OE 生产车间及冷库的北面，邻近生产区北面大门，方便原料入库。外购原料用塑料托盘码好，装汽车运至原料仓库，叉车将汽车上的原料卸下并分区堆放。生产时，原料用叉车送至 OE 生产车间投料间，OE 成品采用低温保存，冷库位于 OE 生产车间内，包装后直接进入冷库。

固体成品仓库用于分区域储存乳酸衍生物产品及氨基酸成品，位于衍生物车间及氨基酸车间东面，东侧临厂区主干道，专设装卸区域。

（3）污水处理投药系统原料储存

污水处理使用的原料包括营养盐、碱、浓硫酸、双氧水、硫酸亚铁和 PAM 等。

①为满足微生物生长需要，根据水质波动，有时需要投加氮源。固态尿素在现有 1 座有效容积为 3m³ 的溶解罐内溶解制备，然后由营养盐投加泵送至调节预酸化池。

营养盐溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

②NaOH 碱液（30%）由 1 台 NaOH 卸料泵提供给 NaOH 储罐。

NaOH 储罐利用现有 1 个体积为 10.5m³ 的储罐，由 5 台投加泵（3 用 2

备）分别向离交废水调节池，循环池，FENTON 反应池、涤气塔投加碱液。

NaOH 储罐配有液位计连续监测其液位，控制泵的启停，并产生高低液位报警。NaOH 储罐有排空管。

③浓硫酸（98%）由 1 台浓硫酸卸料泵提供给浓硫酸储罐。

浓硫酸储罐是 1 个体积为 5m³ 的储罐，由 2 台投加泵（1 用 1 备）向离交 FENTON 反应池投加浓硫酸。

浓硫酸储罐配有液位计连续监测其液位，控制泵的启停，并产生高低液位报警。浓硫酸储罐有排空管。

④双氧水（27.5%）由槽车运至现场，储存在双氧水储罐中。

双氧水储罐是 1 个体积为 30m³ 的储罐，由 2 台投加泵（1 用 1 备）向 FENTON 反应池投加双氧水。

双氧水储罐配有液位计连续监测其液位，控制泵的启停，并产生高低液位报警。双氧水储罐有排空管。

⑤固态硫酸亚铁在两座有效容积为 5m³ 的溶解罐内溶解制备，然后由硫酸亚铁投加泵送至 FENTON 反应池。

硫酸亚铁溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

⑥固态絮凝剂 PAM 在两座有效容积为 2m³ 的溶解罐内溶解制备，制备为 0.1%的溶液。

絮凝剂溶解罐中配有搅拌器及液位计，产生低液位报警。

## 2.10 消防设施

1、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 表 3.3.2 的要求，原料仓库的实际建筑面积为 5253.8㎡，建筑高度 15.1m，建筑体积为：5253.8×15.1=79332.38m³＞50000m³，建筑体积大于 50000m³的丙类仓库的室外消火栓用水量为 45L/s，根据表 3.5.2 的要求，建筑高度小于 24m 的丙类仓库室内消火栓用水量为 25L/s，因此消防水其总量为 70L/s，火灾延续时间为 3h。消防水量为 V=70×3×3600/1000=756m³。

2、消防水源

设置 500m³消防水池，容量不满足最大消防用水，但厂区消防水池采用自来水提供补水，水泵的流量 Q=260m³/h=72h/s，3h 可补水 780m³，消防水量满足《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.3 条的要求。

电动消防主泵：两台（一用一备）。

电动稳压泵：两台（一用一备）。

隔膜式稳压罐：有效容积为 300L。

全厂消防采用稳压供水系统，在正常情况下，消防管网系统的压力由稳压泵及稳压罐维持在 0.6MPa。消防稳压泵的启闭和消防主泵的开启可由消防给水总管上设置的压力开关来控制。

3、根据《建筑设计防火规范》，在各车间、罐区、仓库周围设置地上式室外消火栓，其间距不大于 60m，距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m；在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库及罐区配置一定数量的手提式干粉灭火器。具体情况见附件。

| 名　　称 | 品牌型号 | 数量 | 配置部门 | 负责人 | 联系电话 | 备 注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 干粉灭火器 | 4kg | 273 个 | 各建筑物和车间 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 二氧化碳灭火器 | 3kg | 49 个 | 技术部、品管部、各配电室 | 各部负责人 | / | |
| 手推式干粉灭火器 | / | 2 台 | 精制车间 | 舒华印 | 13970815530 | |
| 推车式水成膜灭火器 | / | 2 台 | 危化品槽区 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 室内、室外消火栓 | / | 156 个 | 各车间、各建筑 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 消防水带 | 16-65-20 | 136 条 | 各车间、各建筑 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 局部排风扇 | / | 11 台 | 动力部、污水处理站、原料仓库 | 各课长 | / | |
| 消防防护服 | / | 6 套 | 微型消防站 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 消防头盔 | / | 6 个 | 微型消防站 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 灭火防护靴 | / | 6 双 | 微型消防站 | 卢文俊 | 13870643038 | |
| 消防斧 | / | 2 把 | 微型消防站 | 卢文俊 | 13870643038 | |

**图 2.10-1 消防器材配置**

## 2.11 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，在生产车间、仓库设有淋洗设施。劳保用品清单见附件。

## 2.12 安全管理

### 2.12.1 安全组织机构

该公司成立了安委会，平松义辉为公司安委会主任、主要负责人，专职安全管理人员有卢文俊、彭东兵、刘君、周浩军。任命文件见附件。安委会成立文件见下图。

# 武藏野化学（中国）有限公司文件

中武司管字〔2023〕5 号

## 关于调整公司安全生产委员会成员的通知

各部门、各课室：

根据公司近期人事变动情况，公司调整安全生产委员会部分成员，现将有关事项通知如下：

一、 安全生产委员会

委 员 长：平松义辉

副委员长：彭东兵

委　　员：吉永光宏、宋斌、张照、雷国华、范贵增、付炜瑾、卢文俊、鄢剑平、涂传亮、张志平、许春炎、舒 斌、舒华印、徐长金、陈 松、洪益峰、胡春堂、刘平、王永松、刘菊林、刘柏林

二、安全生产委员会职责、

1、安委会为公司安全生产基本方针以及对策的审议机构。

2、安委会由委员长、副委员长、委员组成。委员长由公司总经理担任，副委员长由分管副总担任，委员由各部门（车间）负责人担任。

3、委员长统管委员会的事务。委员长不在的时候，由副委员长代行职责。

4、委员会每季度定期召开一次委员会会议，根据需要，委员长可提前或延期召开委员会会议。

图 2.12-1 安委会成立文件

### 2.12.2 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、各部门及岗位安全生产职责、各岗位安全操作规程。详见附件。

2、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，并由宜春经济技术开发区应急管理局备案，备案编号：360911202412，备案时间 2024 年 3 月 26 日。

### 2.12.3 “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 2.12-1 “十类”人员配置情况清单**

| 序号 | 类别 | 姓名 | 入职年月 | 专业 | 学历 | 职称 | 是否符合要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 主要负责人 | 平松义辉 | 2010.4 | 历史 | 本科 | / | 否 |
| 2 | 主管生产负责人 | 张照 | 2003.9 | 化学工程 | 大专 | / | 是 |
| 4 | 主管技术负责人 | 雷国华 | 2001.11 | 化学工程 | 本科 | | 是 |
| 5 | 主管安全负责人/安全生产管理人员 | 彭东兵 | 2005.1 | 化学工程 | 大专 | / | 是 |
| 6 | 安全生产管理人员 | 卢文俊 | 2004.4 | 应用化工 | 大专 | / | 是 |
| 7 | 安全生产管理人员 | 刘君 | 2013.10 | 轻化工程 | 本科 | / | 是 |
| 8 | 安全生产管理人员（化工类注册安全工程师） | 周浩军 | 2015.10 | 物流管理 | 大专 | / | 是 |
| 9 | 涉及重大危险源操作人员 | / | / | / | / | / | / |

### 2.12.4 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合格，取得了特种作业人员资格证书。

**表 2.12-2 危险化学品安全管理人员培训资格证书一览表**

| 序号 | 持证人 | 证书名称 | 证书编号 | 发证日期 | 有效期 | 发证机关 | 资格状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 平松义辉 | 主要负责人 | TZ1055287 | 2021.06.02 | 2024.06.01 | 江西省应急管理厅 | 有效 |
| 2 | 卢文俊 | 危险化学品生产安全管理人员 | 360121197501198117 | 2023.08.09 | 2026.08.08 | 宜春市应急管理局 | 有效 |
| 3 | 彭东兵 | 危险化学品生产安全管理人员 | 362330198408258633 | 2022.01.06 | 2025.01.05 | 宜春市应急管理局 | 有效 |
| 4 | 刘君 | 危险化学品生产安全管理人员 | 362201198605221816 | 2021.06.02 | 2024.06.01 | 江西省应急管理厅 | 有效 |
| 5 | 周浩军 | 中级注册安全工程师（化工安全） | 362201199210253834 | 2023.6.2 | 2028.6.2 | 应急管理部 | 有效 |

**表 2.12-3 特种作业人员及特种设备作业人员培训资格证书一览表**

| 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. | 工业锅炉司炉 | 杨新荣 | 360122197707140312 | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 2. | | 刘柏林 | 362131198211121153 | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 3. | | 兰一峰 | T360502197710283 61X | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 4. | | 彭凡亚 | 360104197006191018 | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 5. | | 张喜腾 | 362201197604245432 | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 6. | 特种设备安全管理、工业锅炉、锅炉水处理 | 刘平 | 360103196703132215 | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 7. | 起重机司机(限桥式、门式起重机) | 杨新荣 | 360122197707140312 | 2022.01 | 2026.01 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 8. | 锅炉水处理 | 雷国华 | 362222197811014356 | 2021.09 | 2025.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 9. | 叉车作业 | 刘菊林 | JXC1201506165 | 2023.10 | 2027.09 | 宜春市市监局 | 有效 |

| 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. | | 黄冰 | JXC1201506170 | 2023.10 | 2027.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 11. | | 欧阳成绍 | JXC1201506168 | 2023.10 | 2027.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 12. | | 黄天然 | JXC1201506164 | 2023.10 | 2027.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 13. | | 袁磊 | JXC1201506166 | 2023.10 | 2027.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 14. | | 刘阳生 | 362201197406063611 | 2023.08 | 2027.07 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 15. | | 黄诗富 | 36220119750620563X | 2023.08 | 2027.07 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 16. | | 马明 | 362201198707070019 | 2023.08 | 2027.07 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 17. | | 丁宜林 | JXC1201506169 | 2023.10 | 2027.09 | 宜春市市监局 | 有效 |
| 18. | 高压电工作业 | 王永松 | T360121197508166978 | 2019.12.31 | 2025.12.30 | 南昌市行政审批局 | 有效 |
| 19. | 低压电工作业 | 卢金波 | T430425197910020379 | 2020.10.10 | 2026.10.09 | 宜春市应急局 | 有效 |
| 20. | | 张喜腾 | T362201197604245432 | 2020.11.05 | 2026.11.04 | 宜春市经开区应急局 | 有效 |
| 21. | | 邓新贵 | T362222197408264312 | 2020.01.22 | 2026.01.21 | 宜春市应急局 | 有效 |
| 22. | | 彭凡亚 | T360104197006191018 | 2022.09.27 | 2028.09.26 | 宜春市经开区应急局 | 有效 |
| 23. | | 刘明成 | T362228196603151878 | 2021.06.03 | 2027.06.02 | 宜春市经开区应急局 | 有效 |
| 24. | | 陈来庚 | T362201196812123611 | 2021.06.03 | 2027.06.02 | 宜春市经开区应急局 | 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。

### 2.12.5 工作制度

该生产装置年生产天数 300 天，三班三运转制，行政管理人员为一班制（常白班）。

### 2.12.6 劳动定员

武藏野化学（中国）有限公司现有人员 173 人，其中管理人员约 50 人。

## 2.13 安全投入

根据《关于印发＜企业安全生产费用提取和使用管理办法＞的通知》（财资〔2022〕136 号）第二十一条规定：

该公司 2022 年营业额为 27900 万元，根据规定该公司 2023 年提取的安全生产费用应为 1000×4.5%+9000×2.25%+17900×0.55%=345.95 万元。

该公司安全投入主要用于：（1）购置购建、更新改造、检测检验、检定校准、运行维护安全防护和紧急避险设施、设备支出〔不含按照“建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”（以下简称“三同时”）规定投入的安全设施、设备〕；

（2）购置、开发、推广应用、更新升级、运行维护安全生产信息系统、软件、网络安全、技术支出；

（3）配备、更新、维护、保养安全防护用品和应急救援器材、设备支出；

（4）企业应急救援队伍建设（含建设应急救援队伍所需应急救援物资储备、人员培训等方面）、安全生产宣传教育培训、从业人员发现报告事故隐患的奖励支出；

（5）安全生产责任保险、承运人责任险等与安全生产直接相关的法定保险支出；

（6）安全生产检查检测、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、评审、咨询、标准化建设、应急预案制修订、应急演练支出；

（7）与安全生产直接相关的其他支出。

该公司 2023 年安全投入情况见下表，详情见附件。

**表 2.13-1 2023 年该公司安全生产费用使用汇总台账（单位：元）**

| 项目 | 金额 |
|---|---|
| 特种设备、安全设施检测、检定校准 | 211383 元 |
| 安全设施和消防器材购置和维护 | 174561 元 |
| 安全教育培训 | 33562 元 |
| 安全隐患检查与治理 | 80690 元 |
| 安全生产责任保险、承运人责任险等与安全生产直接相关的法定保险支出 | 155099 元 |
| 安全生产检查检测、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、评审、咨询、标准化建设、应急预案制修订、应急演练支出 | 498980 元 |
| 与安全生产直接相关的其他支出 | 391434 元 |
| 合计（元） | 1545709 元 |

## 2.14 工伤保险

该公司按规定给员工购买了工伤保险和安全生产责任险，其中工伤保险共计购买 168 人，安全生产责任险共计购买 119 人，其凭据见报告附件。

## 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，并由宜春经济技术开发区应急管理局备案，备案编号：360911202412，备案时间 2024 年 3 月 26 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。具体见附件。

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 急救医药箱 | / | 6个 | 发酵、精制、动力、预处理等 | 各部门负责人 | / | |
| 手持对讲机 | / | 6台 | 精制车间 | 舒华印 | 13970815530 | |
| 铁锹 | / | 6把 | 危化品槽区 | 刘菊林 | 13870850794 | |
| 防酸碱服 | / | 4套 | 动力部、污水处理站、原料仓库 | 各课长 | / | |
| 自给正压式空气呼吸器 | RHZKF6.8/30 | 2套 | 精制车间 | 舒斌 | 18322907203 | |
| 自给正压式空气呼吸器 | RHZKF6.8/30 | 2套 | 发酵车间 | 杨新荣 | 18172821155 | |
| 便携式氧气检测仪 | 河南中安电子探测 KP826 | 1台 | OE车间 | 洪益峰 | 18079176956 | |
| 防配套面罩 | / | 6个 | 原料仓库、预处理车间、精制等 | 各课负责人 | / | |
| 耐配套手套 | / | 若干 | 各生产车间 | 各课负责人 | / | |
| 防毒面罩 | / | 若干 | 各生产车间 | 各课负责人 | / | |
| 风向标 | / | 4个 | 各建筑物顶 | 卢文俊 | 13870643038 | |

**图 2.14-1 应急物资配备**

## 2.16 安全标准化工作开展情况

武藏野化学（中国）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，2024 年 01 月 04 日，该公司达到了危险化学品从业单位安全生产标准化二级企业，已在江西省应急管理厅管网公示，详见附件。

## 2.17 风险分级管控及隐患排查情况

武藏野化学（中国）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。事故隐患方面企业定期进行排查，做到了 PDCA 循环，明确了整改时间、整改责任人、验收人，制定有事故隐患台账，并定期上传至江西省安全生产监管信息系统。

## 2.18 双重预防机制

武藏野化学（中国）有限公司根据《安全生产法》，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，提高安全生产水平，确保安全生

产。

## 2.19 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该公司未涉及高危细分领域。

## 2.20 上期换证以来生产运行及变化情况

武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）自 2021 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

武藏野化学（中国）有限公司位于江西省宜春经济技术开发区春风路 66 号，企业周边情况自上次换证以来未发生变化。

### 2、内部布置、装置变化情况

#### 1）总平面布置图

（1）209 酸碱罐区与 103 浓缩钢构之间新设置一间危废间；

（2）105 衍生物车间与东北面 203 固体成品仓库新设置一条通道；

（3）衍生物车间、AA 精制车间西侧露天装置区，V610/DV106 干燥缓冲罐增设一台干燥真空泵，V608 母液贮槽处增设一台泵；

（4）锅炉房在役锅炉为 2 台 4t/h 天然气锅炉和 1 台 2t/h 沼气锅炉，分别对应 1#天然气锅炉、6#天然气锅炉、8#沼气锅炉，其余锅炉均已报停。

#### 2）工艺变化

（1）企业于 2022 年停止使用甲苯，已通过公司变更程序；详见《武藏野化学（中国）有限公司变更单。

#### 3）管理机构变化

公司主要负责人由范贵增变更为平松义辉，安全管理人员雷国华变更为主管技术负责人，新增周浩军为安全管理人员。

# 第三章 主要危险危害因素分析

危险是指可能造成人员伤害、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》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正），该公司涉及的甲醇、乳酸甲酯、氢氧化钠、盐酸、硫酸、天然气、双氧水、沼气、氮气、R22 属于危险化学品。

## 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

| 物料名称 | CAS 号 | 相态 | 相对密度（水）/相对密度（空气） | 闪点/℃ | 职业接触限值/中国（mg/m³） | | 爆炸极限 V% | 危险化学品分类 | 火灾危险性分类 | 危害特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MAC | PC-TWA | | | | |
| 甲醇 | 67-56-1 | 液态 | 0.79/1.11 | 12.2，闭杯 | 未制定标准 | 25 | 6.0-36.5 | 易燃液体，类别 2<br>急性毒性-经口，类别 3*<br>急性毒性-经皮，类别 3*<br>急性毒性-吸入，类别 3*<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 | 甲类 | 火灾爆炸 |
| 乳酸甲酯 | 547-64-8 | 液态 | 1.09/3.6 | 49 | 未制定标准 | 未制定标准 | 2.2(100℃)-无资料 | 易燃液体，类别 3<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） | 乙类 | 火灾爆炸 |
| 氢氧化钠 | 1310-73-2 | 液态 | 2.12 | 无意义 | 未制定标准 | 未制定标准 | 无意义 | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1 | 丁类 | 腐蚀 |
| 盐酸 | 7647-01-0 | 液态 | 1.2/1.26 | 无意义 | 15 | 7.5 | 无意义 | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 2 | 戊类 | 腐蚀 |
| 硫酸 | 7664-93-9 | 液态 | 1.83/3.4 | 无意义 | 未制定标准 | 1 | 无意义 | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1 | 丁类 | 腐蚀 |
| 天然气（沼气） | 8006-14-2 | 气态 | 0.42/0.55 | -188 | 未制定标准 | 未制定标准 | 5.3-15 | 易燃气体，类别 1<br>加压气体 | 甲类 | 火灾爆炸 |
| 双氧水 | 7722-84-1 | 液态 | 1.46（无水） | 无意义 | 未制定标准 | 未制定标准 | 无意义 | 20%≤含量＜60%<br>氧化性液体，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 1A | 甲类 | 火灾爆炸 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） | | |
| 氮气 | 7727-37-9 | 气态 | 0.81(-196℃)/0.97 | 无意义 | 未制定标准 | 未制定标准 | 无意义 | 加压气体 | 戊类 | 窒息、容器爆炸 |
| R22 | 75-45-6 | 气态 | 1.18/3.0 | 无意义 | 3000 | 未制定标准 | 无意义 | 加压气体<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 2B<br>生殖毒性,类别 1B<br>特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）<br>危害臭氧层,类别 1 | 戊类 | 中毒 |

**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》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）；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/T230-2010）；6、《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）。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》GB/T6441-1986 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

一、生产过程中的火灾、爆炸分析

1、乳酸甲酯的生产、储存装置和甲醇的储存、使用装置如果由于设计不当；设备选材不妥；安装差错；以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。另外设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄露，造成着火或爆炸。

2、易燃液体如甲醇、乳酸甲酯等发生泄漏，遇明火等发生着火、爆炸。

3、酯化反应为放热反应，如果反应热不能及时移除，温度升高造成着火、爆炸。

4、生产过程中甲醇回收，乳酸甲酯精制采用蒸馏，冷凝等过程，存在工艺指标控制不当，温度过高或冷凝效果差，造成物料排空，引起火灾、爆炸。

5、回收、精馏的物料因冷凝、分离效果不好等原因，进料物料中夹带气体，造成受槽内温度、压力升高，引起大量气体呼出或受槽损坏泄漏，造成火灾、爆炸。

6、甲醇从槽车卸到储罐或输送至生产装置的操作过程中，乳酸甲酯输送、储存、装车或灌桶过程中操作不当、连接的管道密封损坏破裂，可引起物料泄漏，防护不当，会导致火灾、爆炸。贮罐因进料发生满溢引起泄漏，或贮存过程中气体挥发，遇点火源发生着火、爆炸。

7、生产、储存、输送过程中如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、

爆炸。

8、天然气或污水发酵产生的沼气泄漏、引起着火、爆炸。天然气锅炉、沼气燃烧炉等熄火未采取保护措施，进入可燃气体发生爆燃。

9、淀粉等投料过程中产生粉尘，粉尘如未及时清除，电气设备未采取相应的安全防爆等级，可能引起粉尘爆炸。

10、乳酸储存采用伴热、保温，如温度过高引起罐内物料大量挥发、遇点火源引起着火。

11、硫酸在储存过程中，如长期停用吸湿造成浓度过低，或清洗置换时稀释，造成稀硫酸与罐壁反应产生氢气、遇点火源引起爆炸。

12、硫酸泄漏接触周围可燃物迅速氧化放热发生着火。

13、可燃液体、可燃固体储存、运输过程中遇雷击、明火等引起着火。

14、桶装物料在装卸、贮存过程中因碰撞、鼓包等原因造成包装容器损坏泄漏，引起燃烧。物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。

15、设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

16、当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，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可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

17、输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

18、生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水，阀门不能正常动作，可能发生事故。

19、设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

20、在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。

21、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、叉车等起重作业不小心碰断管线。

22、操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

23、该生产装置采用 DCS/PLC 等自动控制系统，现场使用气动阀、电动阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

24、仓库中可燃物料在储存过程中受热或遇点火源引起着火。

25、设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入阀门井或污水沟中积聚，因遇火或受热、遇禁忌性物料等原因发生着火或爆炸。

26、进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

27、双氧水储存时间过长导致双氧水不稳定易分解，在储存过程中如遇有碱性杂质，造成双氧水急剧分解放热沸腾，罐内压力急剧上升发生爆炸。

二、各装置发生火灾、爆炸的可能性、途径

（一）危险化学原料罐区、成品罐区及装卸设施

1、原料甲醇、成品乳酸甲酯装卸管道选材或焊接质量缺陷，承压能力不足，造成连接脱落或发生破裂造成泄漏；装卸及输送泵、管道、阀门、法兰等密封不好，垫子腐蚀老化等易出现破裂泄漏；引起着火爆炸。

2、乳酸熔点较高，储罐、管道进行伴热、保温，如果控制温度过高，造成物料大量挥发；如果控制温度过低，物料发生凝结，在管道输送过程中造成堵塞管道或阻力过大，使管道压力过高引起管道损坏泄漏。

3、储罐采用氮封，进罐氮气压力控制不好，阀门损坏造成罐内压力过

高，设备损坏引起火灾、爆炸。

4、储罐未做可靠接地和采取防雷措施，未按规定使用防爆电器，储罐未设人体导除静电装置或装置失效，作业人员未按规定着装防静电工作服、未与车辆进行可靠的静电连接、装卸速度过快产生静电引起事故。

（二）原料、成品仓库

1、仓库内储存的桶装、袋装液体、固体原料、产品可燃，包装材料属可燃物，存在火灾危险。

2、原料仓库淀粉投料间粉尘积聚或除尘装置粉尘未及时清除，可引起粉尘爆炸。

3、装卸、搬运、储存过程中容器损坏泄漏引起着火。

4、仓库因电气、雷击等原因引起着火，可燃物料容器受热损坏泄漏而着火或爆炸。

（三）精制厂房和中间受槽

1、酯化反应为放热反应，如果反应热不能及时移除，温度升高造成着火、爆炸。

2、生产过程中甲醇回收，乳酸甲酯精制采用蒸馏，冷凝等过程，存在工艺指标控制不当，温度过高或冷凝效果差，造成物料排空，引起火灾、爆炸。

3、回收、精馏的物料因冷凝、分离效果不好等原因，进料物料中夹带气体，造成受槽内温度、压力升高，引起大量气体呼出或受槽损坏泄漏，造成火灾、爆炸。

4、管道/设备内物料流速过快，未设导除静电装置或不合格，产生静电引起事故。

5、电气设备不符合防爆要求，造成火灾、爆炸。

6、中间受槽液位指示不灵等造成满溢，遇点火源引起着火、爆炸。

（四）其他厂房

1、丙类可燃物，在离心分离、干燥过程中如刮擦、温度过高或接触点火源可引起着火。

2、丙类成品在包装过程中接触点火源可引起着火。

3、硫酸泄漏遇可燃物引起着火、爆炸。

4、装置存在酸碱等物质，设备、管道易腐蚀发生泄漏，遇明火引起着火。

（五）污水处理

1、厌氧处理过程中产生的甲烷泄漏遇火源引起着火、爆炸。

2、沼气稳压柜压力过高冲破泄漏或破损泄漏遇火源引起着火、爆炸。

3、沼气焚烧炉因沼气供应不稳等造成熄火未采取措施，后续进入的沼气因热量引起爆燃。焚烧炉空气供气不足，造成炉内不完全燃烧，在烟囱处排出引起爆燃。

4、双氧水遇杂质或含碱性的水急剧分解放热发生爆炸。

5、污泥处理过程中刮擦、明火等引起着火。

6、硫酸、双氧水泄漏遇可燃物引起着火、爆炸。

（六）锅炉房及天然气调压装置

1、天然气调压装置及管道焊缝、阀门，法兰盘等都有可能发生泄漏，天然气发生泄漏达到爆炸极限浓度，遇火源发生火灾、爆炸。天然气放空，可能因雷击、静电等造成燃烧、爆炸。

2、天然气装置中由于静电接地不良导致静电火花，引发火灾、爆炸。

3、锅炉采用天然气为燃料，如果天然气供应不稳，造成熄火，后续进入的燃气因炉内高温而发生炉膛爆炸

4、锅炉运行过程中操作不当，冒正压造成火焰外喷，引起周边物质、电缆等着火。

5、锅炉缺水后误上水引起爆炸；锅炉水位过高，造成蒸汽带水，发生水击造成设备损坏泄漏。

物理爆炸（设备容器破裂）危险性分析

1、该生产装置中有锅炉、压力容器、空气压缩机、制氮机组等压力容器、压力管道（蒸气管道、原料输送管道、压缩空气管道、氮气管道等），由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的

蚀损，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，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、若锅炉、压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，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、锅炉、压缩设备、压力容器或压力管道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；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。

电气火灾危险性分析

该生产装置设置变配电所，配备了变压器高压配电柜、低压配电柜，现场配电箱等。

1、35kV 变压器火灾

1）可燃液体

变压器油箱内充有大量用于散热、绝缘、防止内部组件和材料老化以及内部发生故障时熄灭电弧作用的绝缘油。变压器绝缘油是饱和的碳氢化合物，其闪点在 140～145℃之间。变压器发生故障时，在产生过热或形成绝缘破坏后引起的电弧作用下，变压器内部故障点附近的绝缘油和固态有机可燃物会发生分解，产生 CO、$H_2$、碳氢化合物等易燃气体。故障持续时间过长，易燃气体愈来愈多，使变压器内部压力急剧上升，若安全保护装置（瓦斯继电器及防爆管）未能有效动作时，会导致油箱炸裂，发生喷油燃烧。燃烧会随着油流的蔓延而扩展，形成更大范围的火灾危害。造成停

电、影响设备运行等重大经济损失、甚至造成人员的伤亡等重大事故。

2）保护失灵

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘降低，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘降低，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器短路、变形直至烧毁。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统拒动、误动或误整定、误接线、误碰撞，就有可能烧毁变压器。

3）质量缺陷

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。此时所产生的高温电弧，同样会使绝缘油迅速分解，产生大量气体，使压力骤增，破坏力极大，后果也十分严重。接头、连接点接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因导致。

4）避雷装置失效

避雷装置失效，避雷器起不到保护作用，遇到雷击时很易遭到雷电过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

5）设备缺陷

变压器绝缘油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中而进入变压器内，会造成变压器内绝缘油的绝缘强度大幅度降低。当其绝缘强度降低到一定值时就会发生短路。

变压器油箱、套管等检查、维护不到位，渗油、漏油，形成表面污垢，遇明火会导致燃烧事故。

2、电缆

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，严重时将烧毁单相用电设备，导致起火。

4、10kV 真空开关，操作时可产生 2.6 倍电压，若空气潮湿，可引起爬电击穿造成着火。

5、铅酸蓄电池在充电过程中，充电电流不能全部使极板作用于化学反应，即电能不能全部转变为化学能储存起业，其中一部分电流将使电解中的水电解为氢气和氧气，负极板逸出氢气，正极板逸出氧气。尤其在充电末期，蓄电池逸出大量的氢气和氧气，并附带逸出许多硫酸雾气。当室内氢气的氢气深度（单位体积含量）达 4%时，遇到明火即发生爆炸。

6、变配电室因可燃气体、液体窜入或渗入引发火灾。

#### 3.2.1.3 物理爆炸（设备容器破裂）危险性分析

1、该生产装置中有锅炉、压力容器、空气压缩机、制氮机组等压力容器、压力管道（蒸气管道、原料输送管道、压缩空气管道、氮气管道等），由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的蚀损，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，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、若锅炉、压力容器与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，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、锅炉、压缩设备、压力容器或压力管道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；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。

#### 3.2.1.4 火源

该公司存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能。

1）明火：主要是工艺用火、检修动火、吸烟等。明火主要是锅炉、焚烧炉明火；检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

2）雷电和静电

该公司位于雷电多发地区，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。

该公司物料等在流动时可能产生静电，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

该公司大量使用电气设备，由于电机防爆等级不够或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

4）化学反应热

该公司酯化反应为放热反应，产生大量的化学反应热。

5）撞击摩擦热

主要是操作、检修过程使用的工具产生撞击火花和机械运行过程中产生的热。

6）物理爆炸能

该公司存在锅炉、压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备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 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

该生产装置存在的有毒及腐蚀性物质，主要有甲醇、硫酸、盐酸、氢氧化钠、双氧水等，另外，发酵过程中产生大量的二氧化碳，污水处理过程和发酵过程均可能产生硫化物（如硫化氢等），因此，中毒窒息和化学灼伤是该生产装置主要危险因素之一。

1、甲醇、硫酸、盐酸、氢氧化钠等物质的挥发到局部空间，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员伤亡。

2、硫酸、盐酸、氢氧化钠、双氧水具有腐蚀性，泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。建（构）筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行，造成强度降低，防护失效等，可能引起事故。

3、硫化物等物质积聚于发酵罐、污水处理池等部位可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。

3、接触的途径

1）进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

2）机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

3）机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

4）泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

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

6）设备停车交出检修时，尤其是局部停车检修，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，未按要求设置盲板隔绝，发生中毒或窒息事故。

7）生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

4、氮气泄漏在受限空间积聚，引起窒息。

5、检维修时进入污水处理池、发酵罐等部位进行检维修和清理工作时，未进行置换可能导致硫化物的积聚，出现中毒窒息危险。

### 3.2.3 灼烫

1、化学灼伤

该公司中氢氧化钠、盐酸、硫酸等物质均具有腐蚀性，作用人体，能引起化学灼伤，严重的可引起死亡；作用于设备设施，可引起腐蚀。物料装卸、使用作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净，防护不当均有可能发生灼伤事故。因此，灼伤、腐蚀也是该公司的主要危险之一。

2、高温物体灼烫

该公司涉及的反应釜需使用蒸汽、导热油加热，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

该公司设有冷冻机房，如果制冷剂泄漏接触到人体、冷冻盐水管道防护失效、人员作业时未采取防护措施或防护措施失效、人员违章操作等，易造成人员冻伤。

### 3.2.5 触电

易发生触电事故的部位有变压器、高低压配电装置，用电系统，照明系统，电缆等处。发生触电事故的主要原因有误入带电间隔，保护装置失效，绝缘能力下降等。

触电伤害分为两类：一类叫“电击”；另一类叫“电伤”。

电击是因为人体直接触及正常运行的带电体，或电气设备发生故障后，人体触及意外带电部分；如误触相线、刀闸或其它设备带电部分；大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物上，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。

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。原因很多如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。

触电发生的主要途径有：

1）保护接地或接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等保护措施缺陷或不完善，可能会引发触电事故。

2）电气线路或电气设备在运行中，缺乏必要的检修维护，保护装置失效等，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患。

3）高压电气设备周围没有设置隔栏、遮拦，人体与带电体的距离小于最小安全距离、带电作业时未佩戴防护用品等。

4）停电前，不穿戴绝缘鞋绝缘手套、不使用验电器等安全用具；工作中不遵守安全规程和“两票三制”规定等，均可能引发触电事故。

### 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引起夹击、卷入、割刺等危险。该生产装置中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防

护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

发生机械伤害的主要原因有：

1、防护缺陷

设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械伤害事故。

2、作业环境不良

厂房内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械伤害事故。

3、作业过程

厂房内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械伤害事故。

### 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

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。仓库、罐区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

该生产装置建设有事故应急池、消防水池等，均较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

### 3.2.11 起重伤害

投料、运输、检维修过程中可能使用吊车、电动葫芦等起重机械。起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。起重机械属于危险性较大的特种设备，起重伤害可能多发的危险因素，其发生的原因主要是设备缺陷、操作失误、违章作业等。

起重伤害的形式主要有重物撞击人体，起吊重物坠落、吊勾坠落等。其伤害程度一般均比较严重，轻则重伤，重则人员死亡。

### 3.2.12 坍塌

该公司仓库中物料堆垛过大或者罐区的储罐等高大建筑物因施工质量、大风或其他原因发生坍塌，可能发生事故。

### 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

该公司所涉及的甲醇、硫酸、盐酸、氢氧化钠有毒。工业毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。

1、呼吸道

呼吸道是毒物侵入人体的主要途径，凡是以气体、蒸气、雾、烟、粉尘形式存在的毒物均可通过呼吸道侵入人体，并很快通过肺泡壁进入血循环造成中毒。通过呼吸道吸收最重要的影响因素是其在空气中的浓度，浓度越高，吸收越快。

2、皮肤

毒物经皮肤吸收引起中毒比较常见。脂溶性毒物经表皮吸收后还需有水溶性才能进一步扩散和吸收。

3、消化道

毒物经消化道吸收大多是因个人卫生习惯不良，毒物随进食、饮水、吸烟等进入消化道，进入呼吸道的难溶性毒物被清除后可经咽部而进入消化道。毒物进入人体后，分布在不同的部位参与体内新陈代谢。发生转化，有些可解毒排出体外。有些则在体内蓄积，导致各种中毒症状。毒物造成扣毒分为急性、亚急性、慢性，一次短时间大量进入人体可引起急性中长时间接触低浓度毒物可致亚急性和慢性中毒。由于皮肤、呼吸器官与毒物接触，因此腐蚀性毒物首先使皮肤、粘膜、眼睛、气管、肺受是肾小管，膀胱也易受到损伤；肝是人体的解毒中心，一些毒物经肝解严重损伤；由于毒物须经肾排出，所发许多毒物容易使肾受到损害，因而对肝造成很大伤害。还有许多毒物能引起一连串不正常反应，起各系统功能失调、受伤，有一些毒物专在某种器官内积累，很难排出体外，使某些器官严重受损，出现慢性中毒的综合症状。在该公司中存在的毒物其中毒机理控股及对器官的影响各不相同，即使其良控制在允许的浓度范围内，也有可能出现慢

性中毒的综合症状。

### 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

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该生产装置所在地极端最高气温达 40℃以上，相对湿度可达到 100%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

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

1．体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。

2．大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

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

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

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

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

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

该生产装置存在高温及热辐射源，向作业区域辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

### 3.3.4 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 的粉尘由于贯力作用，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。

该生产装置中粉尘主要为原料淀粉、碳酸钙、氢氧化钙等粉尘及固体成品干燥、包装时产生的粉尘。固体烧碱、氢氧化钙等具体腐蚀性，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害；碳酸钙粉尘如长期接触可造成尘肺。

### 3.3.5 采光照明不良

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）反应釜循环水停供，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）制冷机组及冷冻水管道温度较低，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、双膜沼气柜危险有害因素分析**

1）双膜沼气柜年久失修或人为破坏导致泄漏引起火灾爆炸事故。

2）由于设计不当或设备质量问题，双膜沼气柜内部压力过高导致气柜发生物理爆炸，进而引发火灾爆炸。

3）气柜内部负压过高时可能会导致罐体坍塌。

**5、污水处理站双氧水储罐危险有害因素分析**

1）双氧水储罐由于腐蚀或人为破坏导致双氧水泄漏，双氧水受热易分

解导致发生火灾爆炸事故。

2）双氧水本身具有一定的腐蚀性和毒性，作业人员防护措施不到位会导致身体收到不可逆的损伤。

**6、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导致管道局部泄漏。

（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、火灾甚至爆作等恶性事故。

## 3.6 受限空间的辨识及危险、有害因素分析

该公司设备维护时，人员会进入设备内，受限空间作业有发酵罐、投料罐、反应釜、精馏塔、储罐、污水处理池等部位的检维修清理作业。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）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）罐区储存的甲醇、乳酸甲酯、乳酸为易燃或可燃液体，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、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）氢氧化钠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

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 第 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 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价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的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。

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 第 4.4 条：本标准 4.2 条（涉及爆炸品）及 4.3 条以外的危险化学品生产装置及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。

根据本报告第 3.15 节，本项目生产单元、储存单元危险化学品量未构成重大危险源。根据“表 5.1-1”检查，该项目危险化学品生产装置及储存设施的外部安全防护距离满足相关标准规范的距离要求。

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），该公司场地位于小于Ⅵ度的地震震区内。该公司所属不设防区。

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经济技术开发区春风路 66 号，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 1680.2mm。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。宜春市极端最高气温为 41.6℃，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

该生产装置涉及的部分反应釜需要使用冷冻水，供冷中断可能造成经济损失。

3、供水

①部分反应釜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；

②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：

①反应釜将停止运转，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

该生产装置涉及的部分反应釜需使用蒸汽，供热中断工艺将出现异常，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一个工作环节，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）凡是进入反应釜、储气罐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）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。

3）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。

4）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范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

该生产装置涉及的反应釜、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，劳动纪律松驰。

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，安全工具不齐备，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

根据危险、有害因素辨识，该生产装置危险、有害因素分布情况见表 3.12-1。

**表3.12-1 各单元中危险危害因素的分布表**

| 序号 | 单元名称 | 主要危险有害部位 | 主要危险有害因素 |
|---|---|---|---|
| 1 | 危险化学品原料罐区、成品罐区 | 原料罐、装卸车 | 火灾、爆炸、中毒、窒息、高处坠落、机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击等 |
| 2 | 酸碱罐区 | 酸碱罐 | 中毒、窒息、化学灼伤、高处坠落、机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击等 |
| 3 | 原料仓库 | 原料仓库 | 火灾、起重伤害、车辆伤害、物体打击、粉尘、触电等 |
| | | 淀粉投料间 | 火灾、粉尘爆炸、机械伤害、触电、烫伤、高处坠落等 |
| 4 | 液体成品仓库 | 液体成品仓库 | 火灾、爆炸、车辆伤害、物体打击、触电等 |
| 5 | 其他仓库 | OE 原料仓库 | 火灾、车辆伤害、物体打击、粉尘、触电等 |
| | | 固体成品仓库 | 火灾、车辆伤害、物体打击、粉尘、触电等 |
| | | 液体成品及包装桶仓库 | 火灾、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击等 |
| 6 | 发酵车间 | 发酵厂房 | 物理爆炸、窒息、机械伤害、触电、化学灼伤、起 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 重伤害、物体打击、高温等 |
| | | 控制室 | 触电等 |
| 7 | 预处理车间 | 预处理车间 | 火灾、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落等 |
| 8 | 浓缩钢构 | 浓缩钢构车间 | 火灾、触电、机械伤害、高处坠落、高温热辐射等 |
| 9 | 衍生物车间及 AA 精制车间 | 衍生物车间 | 火灾、物理爆炸、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落、粉尘等 |
| | | AA 精制车间 | 火灾、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落、粉尘等 |
| 10 | 精制车间 | 精制框架 | 火灾、爆炸、物理爆炸、中毒、触电、机械伤害、高处坠落、高温热辐射等 |
| | | 中间槽区 | 火灾、爆炸、中毒、高处坠落等 |
| 11 | OE 车间及冷库 | OE 生产车间 | 火灾、爆炸、车辆伤害、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落、粉尘等 |
| | | 冷库 | 车辆伤害、物体打击等 |
| 12 | 纯水站 | 纯水装置 | 触电、机械伤害等 |
| 13 | 动力车间 | 冷冻、空压、氮气 | 爆炸、窒息、冻伤、触电、机械伤害、噪声等 |
| 14 | OE 动力车间 | 动力车间 | 爆炸、冻伤、触电、机械伤害、噪声等 |
| 15 | 增压泵房及水池 | 增压泵房 | 触电、机械伤害、淹溺、噪声等 |
| 16 | 循环水 | 循环水装置 | 触电、机械伤害、高处坠落、噪声等 |
| 17 | 污水处理 | 厌氧处理、稳压柜及焚烧 | 火灾、爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、高温热辐射等 |
| | | 投药间及处理池 | 火灾、爆炸、触电、机械伤害、化学灼伤、淹溺、粉尘等 |
| 18 | 锅炉房 | 锅炉房 | 火灾、爆炸、热灼伤、触电、高处坠落、机械伤害、噪声、高温热辐射等 |
| | | 天然气调压装置 | 火灾、爆炸等 |
| 19 | 变配电站 | 变压器 | 火灾、触电等 |
| | | 变配电室 | 火灾、触电等 |

## 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 | 易燃物料名称 | 防爆级别和组别要求 |
|---|---|---|---|---|
| 精制车间 | 罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间； | 0 区 | 甲醇、乳酸甲酯 | 防爆区域机电防爆级别ⅡB组别 T4 |
| | 爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟； | 1 区 | | |
| | 以涉及其他易燃液体的容器-计量罐、接收罐等（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内； | 2 区 | | |
| 危化品原料罐区 | 罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间； | 0 区 | 甲醇 | 防爆区域机电防爆级别ⅡB组别 T4 |
| | 爆炸危险区域内地坪下的坑、沟；<br>以盛装易燃液体的储罐放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和易燃液体储罐区地坪下的坑、沟以及法兰等周边 1.5m 半径的球形空间； | 1 区 | | |
| | 距离易燃液体贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内；<br>易燃液体贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内； | 2 区 | | |
| 成品罐区 | 罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间； | 0 区 | 乳酸甲酯 | 防爆区域机电防爆级别ⅡB组别 T4 |
| | 爆炸危险区域内地坪下的坑、沟；<br>以盛装易燃液体的储罐放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和易燃液体储罐区地坪下的坑、沟以及法兰等周边 1.5m 半径的球形空间； | 1 区 | | |
| | 距离易燃液体贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内；<br>易燃液体贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内； | 2 区 | | |
| 污水处理站 | 在正常运行时不太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间存在的爆炸性气体混合物的环境； | 2 区 | 沼气 | 防爆区域机电防爆级别ⅡA组别 T1,IP54 |
| 罐区装卸区 | 爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟； | 1 区 | 甲醇、乳酸甲酯 | 防爆区域机电防爆级别ⅡB组别 T4 |
| | 以涉及其他易燃液体的容器（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内； | 2 区 | | |
| 液体成品仓库 | 爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟； | 1 区 | 乳酸甲酯 | 防爆区域机电防爆 |
| | 以涉及其他易燃液体的容器（释放源）为中心，半径为 | 2 区 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内； | | | 级别ⅡB 组别 T4 |
| 原料仓库淀粉投料罐投料孔 | 敞开人孔为二级释放源，半径为 3m 的范围内 | 22 区 | 淀粉 | 防爆区域机电防爆级别ⅢB 组别 T1 |

## 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，该公司主要工艺为酯化工艺，未被列入重点监管的危险化工工艺中。

## 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，其临界量按表 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=q1/Q1+q2/Q2+……+qn/Qn≥1

式中：

S—辨识指标；

q1，q2，…，qn—每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

Q1，Q2，…Qn—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**

| 生产单元 | 储存单元 |
|---|---|
| 104 精制车间 | 206 危化品原料罐区 |
| 303 污水处理站 | 207 成品罐区 |
| 305 锅炉间 | 204 液体成品仓库 |

2、根据武藏野化学（中国）有限公司生产装置的工艺流程描述，最后查相应物质的理化性质及危险特性表，列入《危险化学品目录》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）的危险化学品有：甲醇、氢氧化钠、盐酸、硫酸、天然气（沼气）、双氧水、乳酸甲酯、氮气、R22 等。其中属于《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识范围的有：甲醇、天然气（沼气）、双氧水、乳酸甲酯。

（1）该生产装置危险化学品重大危险源分析

**表 3.15-2 该公司生产单元和储存单元危险化学品重大危险源分析一览表**

| 场所 | | 序号 | 物质名称 | 危险化学品分类 | 最大储存量 q（t） | 临界量 Q（t） | q/Q | 辨识结果 Σq/Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生产单元 | 104 精制车间 | 1 | 甲醇 | 表 1 | 107.44 | 500 | 0.21488 | Σq/Q=0.64788＜1 精制车间未构成危险化学品重大危险源 |
| | | 2 | 乳酸甲酯 | W5.4 | 109 | 5000 | 0.0218 | |
| | | 3 | 乳酸甲酯 | W5.1 | 3.924 | 10 | 0.3924 | |
| | | 4 | 甲醇 | W5.1 | 0.188 | 10 | 0.0188 | |
| | 303 污水处理站 | 1 | 沼气 | 表 1 | 0.108 | 50 | 0.00216 | Σq/Q=0.00216＜1 污水处理站未构成危险化学品重大危险源 |
| | 305 锅炉间 | 1 | 沼气 | 表 1 | 管道含量极少，忽略不计 | 50 | 0 | Σq/Q=0＜1 锅炉间未构成危险化学品重大危险源 |
| 储存单元 | 206 危化品原料罐区 | 1 | 甲醇 | 表 1 | 134.3 | 500 | 0.2686 | Σq/Q=0.2686＜1 危化品原料罐区未构成危险化学品重大危险源 |
| | 207 成品罐区 | 1 | 乳酸甲酯 | W5.4 | 400 | 5000 | 0.08 | Σq/Q=0.08＜1 成品罐区罐区未构成危险化学品重大危险源 |
| | 204 液体成品仓库 | 1 | 乳酸甲酯 | W5.4 | 90 | 5000 | 0.018 | Σq/Q=0.018＜1 液体成品仓库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

该公司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》国务院令第 445 号的规定，该公司涉及的硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

### 3.16.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品目录》(工信部令〔2020〕52 号)有关规定，对该公司使用或生产的危险化学品进行监控化学品辨识得出，该公司未涉及监控化学品。

### 3.16.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）的规定，该公司未涉及剧毒化学品。

### 3.16.4 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）辨识，该公司涉及的双氧水属于易制爆危险化学品。

### 3.16.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）规定，该公司未涉及高毒化学品。

### 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，该公司涉及的天然气（沼气）、甲醇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

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部公告〔2020〕3 号）进行辨识，该公司涉及的甲醇属于特别管控危险化学品。

### 3.16.8 爆炸物辨识

根据《危险化学品目录》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告

〔2022〕8 号修正）的规定，该公司未涉及爆炸物。

## 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，为正大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）。

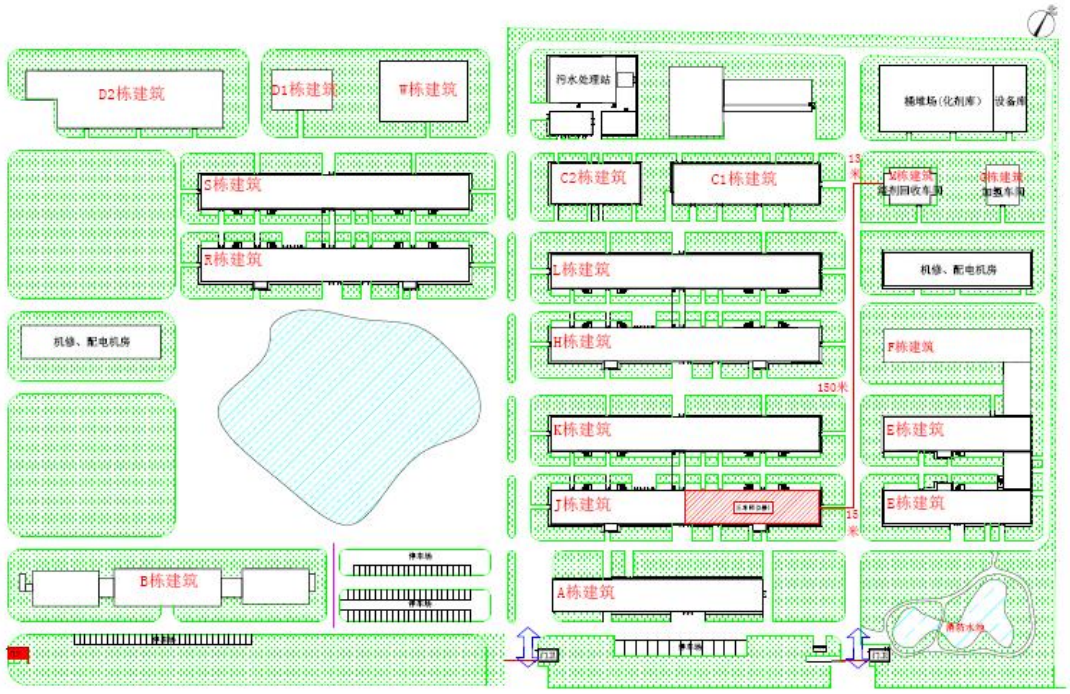
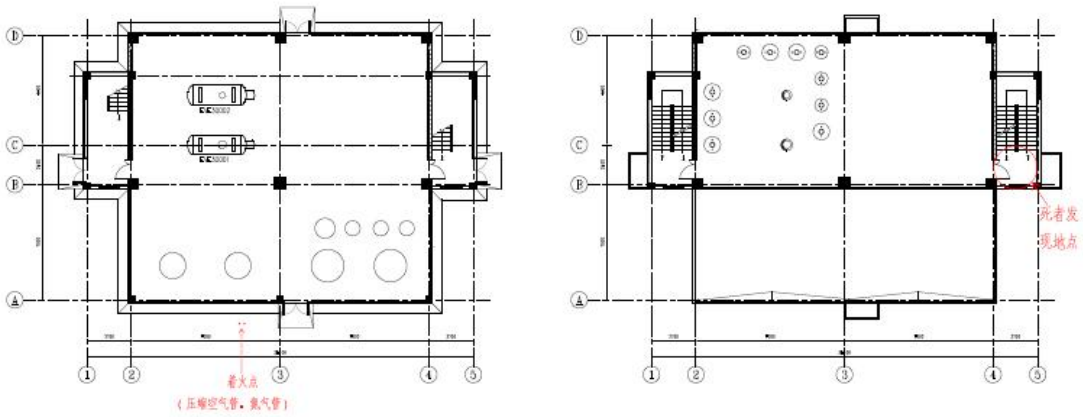



示意图1




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《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）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》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）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 衢州高新技术产业园区中天东方氟硅材料有限公司“11·9”一般火灾事故案例

1、事故后果

2020 年 11 月 9 日 11 时 23 分许，位于衢州高新技术产业园区的中天东方氟硅材料有限公司（以下简称中天氟硅）发生一起火灾事故，过火面积 9820㎡，直接经济损失 498.9 万元。

2、事故性质

事故调查组认定，中天氟硅“11•9”火灾事故是一起作业人员对泄漏的有机硅高沸物处置不当导致起火燃烧进而引发流淌火、大面积着火的一般生产安全责任事故。

3、事故经过

2020 年 11 月 9 日 8 时 11 分许，中天氟硅操作工万*良、朱*仕进入 3 号堆场第三通道中间位置进行倒桶作业时，发现一个浆液高沸吨桶底阀泄漏，泄漏量约 20kg；8 时 17 分，朱*仕离开堆场赴五车间拉熟石灰（氢氧化钙），用于中和处理泄漏在地面的浆液高沸；8 时 19 分，储运部班长钱*到堆场巡检，确认泄漏情况后,向储运部经理陈*报告并经同意后，安排叉车准备将泄漏的吨桶运送至六车间进行处理；8 时 31 分，朱*仕带着熟

石灰回到堆场；8 时 32 分，叉车进入堆场，将吨桶举高之后，钱*等人发现泄漏更加严重，又重新放下，再次报陈*同意后，决定就地进行倒桶作业，万*良、朱*仕开始进行倒桶作业后，钱*随后离开；8 时 41 分，倒桶作业完成后，朱*仕、万*良用熟石灰中和地面上泄漏的有机硅高沸物，现场多次冒出白烟；8 时 45 分，安全员陈*巡检到现场，对现场作业人员使用熟石灰进行中和冒白烟现象，没有提出异议，对冒烟现场拍照后，将有关情况向安环部经理潘*华及钱*报告后离开，潘*华、钱*对现场使用熟石灰中和的处理方式未提出异议；9 时 03 分，员工在铲、扫中和混合物过程中起火，朱*仕取用干粉灭火器灭火后开始现场清理；9 时 08 分，钱*接到安全员陈*钉钉通知后回到堆场，查看后离开；9 时 28 分，万*良、朱*仕将地面中和混合物铲扫到编织袋中，靠放在现场浆液高沸吨桶边上；9 时 43 分，储运部班长李*峰接到钱*通知后到堆场，询问情况后离开，离开前未要求万*良、朱*仕将装有中和混合物的编织袋及时带离现场；10 时 23 分，万*良、朱*仕完成现场作业后离开 3 号堆场，离开时未将编织袋取走。此后无人进入堆场。

11 时 23 分许，编织袋中的混合物冒烟继而发生燃烧，将浆液高沸吨桶引燃，大量有机硅高沸物泄漏加速燃烧并形成流淌火，引发 3 号堆场着火；11 时 29 分许，火势蔓延到 2 号堆场、甲基三甲氧基硅烷工段、五车间厂房（含成品仓库）、六车间硅粉堆场等。

4、事故直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析认定，事故直接原因是：3 号堆场吨桶底阀渗漏，桶内浆液高沸泄漏至地面，现场作业人员使用熟石灰处理泄漏物导致起火燃烧，作业人员用灭火器将火熄灭后，未燃尽的浆液高沸与熟石灰混合物被装入编织袋捂成一堆，倚靠在一浆液高沸吨桶一侧。编织袋内未燃尽的浆液高沸与熟石灰混合物经长时间反应放热后，达到自燃温度，再次起火。起火初期未被及时发现，其倚靠的塑料吨桶局部受热融化，浆液高沸流出，被明火点燃且迅速向四周扩散，引燃堆场内存放的其它可燃介质，堆场边沿设置的收集沟被燃烧产物堵塞充填，流淌火向堆

场外部扩散，导致火灾事故扩大。燃烧过程中，由于堆场内有机硅高沸物以及其它可燃物热分解不彻底、燃烧供氧不足、燃烧不完全，导致产生大量黑烟。

浆液高沸中加入熟石灰着火的机理：熟石灰主要组分氢氧化钙呈碱性，非密封存放而含少量水份；浆液高沸检测出的 14 种有机物组分中有二氯四甲基二硅烷、氯四甲基二硅氧烷、氯甲基二甲基氯硅烷等 11 种属含氯有机物。在有机化学中，氯原子是一种官能团，当氯原子连在碳上的时候可以在碱性条件下发生水解反应（实质是取代反应），氯原子水解成羟基，同时生成氯离子，与水中氢离子合成氯化氢，反应放热。硅和碳都属于《元素周期表》中的 IVA 族，二者性质相似，即当氯原子连在硅上的时候也可以在碱性条件下发生水解反应、放热。反应放热达到了浆液高沸的自燃点（271℃），导致浆液高沸起火燃烧。

5、事故发生单位主要问题

中天氟硅安全生产主体责任落实不到位，在临时堆场长期大量堆放具有可燃易燃的有机硅高沸物等介质，风险辨识不到位，安全管理混乱，是事故发生的主要原因。

1.违反了《生产安全事故应急条例》第五条第二款规定。未进行企业系统性的安全风险辨识，对浆液高沸燃烧危险特性认识不足，对使用石灰进行中和处置泄漏浆液高沸可能产生的危害未进行风险辨识、评估并制定相对应的处置措施。

2.违反了《安生生产法》第十九条第二款规定。未建立有效的机制，不能确保主要负责人、分管领导、安环部负责人、储运部负责人等严格落实岗位安全生产职责，致使储运部安全管理规章制度和岗位安全操作规程编制、审核、审批、发布实施等的管理严重缺失。储运部编制的安全管理规章制度和岗位安全操作规程、有机硅高沸物泄漏应急处置方案未经任何审查审批流程即可在部门发布实施，制度、规程、处置方案的合法性、合规性、可行性、可操作性无从保证。储运部直接负责 2 号、3 号堆场的安全环保消防管理，未根据堆场存放大量有机硅高沸物的实际情况，编制堆

场安全管理制度、隐患排查治理制度，未编制储运部视频监控值守制度，未明确值守人员及值守岗位职责。负有领导管理职责的中天氟硅主要负责人、分管领导、安环部负责人等均未及时发现并纠正储运部上述不符合安全生产职责规定的行为。

3.违反《安生生产法》第三十八条第一款规定，未健全生产安全事故隐患排查治理制度。建立的生产安全事故隐患排查治理制度中无堆放大量有机硅高沸物的 2 号、3 号堆场的隐患排查治理内容。对高沸包装桶老化破损（及其泄漏）的隐患不重视，仅以经常性的堆场内倒桶作业代替老化破损包装桶的更新，不从根本上解决问题消除隐患。

4.违反了《安生生产法》第二十五条第一款规定。未按规定要求对外聘的作业人员进行安全生产教育和培训，不能保证作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。对外聘的作业人员未经安全生产教育和培训合格，即安排上岗作业。

6、事故防范和整改措施

（一）中天氟硅应切实增强安全意识，严格落实安全生产主体责任。要按照危险化学品管理规定，对相关物料委托资质单位进行危险理化特性检测、鉴定，并依据相关结果编制或修改 SDS，落实反应风险评估要求，据之制定相应的安全防范措施，办理相关行政审批、登记手续。针对浆液高沸及其它物料，如 700#高沸、岐化高沸、精馏高沸、合成高沸等危险危害性质，委托有资质单位设计专门的储存场所，配套设计相应的消防、安全和环保设施，履行建设项目“三同时”手续。严格包装桶质量控制管理，严防包装桶泄漏,并在包装桶下加垫托盘。制定针对性的泄漏应急处置方案，配备相应的应急设备设施、应急物资，定期开展演练，提升一线员工应急处置能力。切实加强员工安全教育培训，加强危险场所现场巡检工作，落实危险场所视频监控要求和值守人员职责。禁止在储存区进行浆液高沸等易燃物料的倒桶作业，结合岗位实际情况，细化岗位安全操作规程，使之更具有针对性、可操作性。积极参与国内外有机硅生产企业交流合作，优

化生产工艺，提高单体得率，从源头上减少各种有机硅高沸物的产生量。同时开展对单体合成过程中所产生的岐化高沸、精馏高沸、合成高沸、浆液高沸等综合利用的研究（合成橡胶沥青等），变废为宝。对以下内容进行风险评估和设计：“单体合成工段合成料液（甲基氯硅烷混合单体+高沸）在洗涤塔进行分离，高沸与浆渣一起排至闪蒸罐闪蒸（闪蒸罐由 230～240℃的导热油加热），闪蒸出来的高沸即合成高沸，送往罐区进行下一道工序处理；剩余浆渣排到钢制浆渣罐内，用叉车送至六车间，待浆渣罐内物料冷却后进行固液分离，所得液体为浆液高沸，固体则在六车间进行回收。”

（二）齐抓共管，形成合力。建立健全由属地管理部门、规划、住建、应急、环保、消防等部门组成的定期联合执法机制，及时发现并处置生产经营单位未批先建、乱搭乱建等的行为，对联合执法中发现的问题，落实到部门，定点到人，督促生产经营单位严格落实安全生产主体责任，从源头上消除生产安全事故隐患。对生产经营单位存在的需要停产整改的事故隐患，要坚决予以停产整顿；对整改无望的，该关闭的要坚决提请政府予以关闭。各相关监管部门要改进工作作风，有分有合，各司其职，认真履行属地管理责任，认真履行部门监管责任，齐抓共管，形成合力，切实提高生产经营单位安全运营能力。

（三）全面开展化工行业事故隐患排查整治工作，夯实安全生产基础，提升本质安全生产水平。一是认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和省委办公厅、省政府办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》精神，深刻吸取化工行业生产安全事故教训，研究制定方案，坚持以“园区化、专业化、智能化”为方向，按照“减存量、控增量、提本质”要求，严格落实源头管控措施，夯实安全生产基层基础，着力提升本质安全水平，推进全市化工行业安全、绿色、高质量发展。二是开展有机硅行业专项大检查。结合危险化学品安全专项整治三年行动、危化品全生命周期安全重点整治、涉爆炸性危险化学品专项整治、危化品运输安全“铁拳整治”及

非法违法“小化工”专项整治等工作部署，深入开展全市有机硅生产企业事故隐患大排查大整治行动。三是加快高新园区消防水源建设。衢州智造新城高新技术产业园区要结合自来水管网改造、主城区建设和城市消防专项规划，按标准加快新（改、扩）建市政消火栓，在园区各企业消防水池增设消防车取水口和相关取水设施，在园区附近开发天然消防水源，设置取水平台，方便消防车停靠取水，有关部门和相关单位要将施工图纸设计和审核的内容延伸到消防水源的进户情况，审核时首先要考察市政管网或重要河道枢纽，全程监督设计单位、审图公司、监理部门直至建设单位是否合理设置消防水源。四是加强危险废物管理。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物（包括固体废物）、废弃危化品环境监管体系，强化危险废物从产生、贮存、转运到利用处置全过程监管。采取有效措施督促企业严格落实危险废物管理主体责任，开展危险废物风险大排查大整治，全面提升危险废物产生、利用、处置单位的规范管理水平。

# 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、设备设施、公用工程等划分为评价单元。

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 | 外部安全条件 | 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 |
| | | 危险化学品贮运 | 安全检查表 |
| 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 |
| | | 可燃气体报警检测设施 | 安全检查表 |
| 5 | 有毒有害因素控制 | 防毒、尘、高温、噪声等 | 安全检查表 |
| 6 | 公用工程 | 给配送、消防、供配电等 | 安全检查表 |
| 7 | 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 |

| 序号 | 评价单元 | 评价单元的主要对象 | 采用的评价方法 |
|---|---|---|---|
| 8 | 分类整治、重大隐患判定、自动化提升、高危细分等 | | 资料审核、安全检查表 |
| 9 | 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 |

## 4.3 评价方法选择

### 4.3.1 评价方法选择

本评价范围主要由外部安全条件、总平面布置、设备设施、公用工程等 9 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，涉及的甲醇、乳酸甲酯等属于易燃液体，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×E×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，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。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<br>环境的频繁程度 | 分数值 | 人员暴露于危险<br>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 |
| 15 | 非常严重，一人死亡<br>或一定的财产损失 | 1 | 引人注目，<br>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<br>项目 | A（10 分） | B（5 分） | C（2 分） | D（0 分） |
|---|---|---|---|---|
| 物质 | 甲类可燃气体；<br>甲$_A$类物质及液态烃类；<br>甲类固体；极度危害介质 | 乙类气体；甲$_B$、乙$_A$类可燃液体；乙类固体；高度危害介质 | 乙$_B$、丙$_A$、丙$_B$类可燃液体；丙类固体；中、轻度危害介质 | 不属 A、B、C 项之物质 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 容量 | 气体 1000m³ 以上<br>液体 100 m³ 以上 | 气体 500～1000 m³<br>液体 50～100 m³ | 气体 100～500 m³<br>液体 10～50 m³ | 气体＜100 m³<br>液体＜10 m³ |
| 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；<br>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；<br>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<br>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》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）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》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）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》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）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。

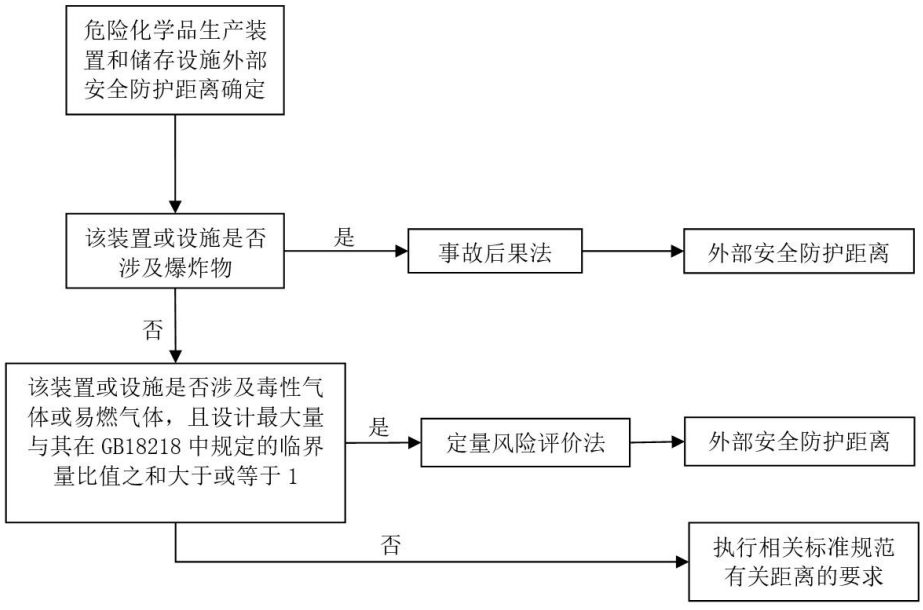



**图 4.4-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图**

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价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<br>住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。<br>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 | 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 |
|---|---|---|---|
| 残设施，不包括中小学 | | | |
| 行政办公设施<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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（不包括交通指挥中心、交通队）等 | 旅客最高聚集人数 100 人以上 | 旅客最高聚集人数 100 人以下 | |
| 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 |

| 防护目标类型 | 一类防护目标 | 二类防护目标 | 三类防护目标 |
|---|---|---|---|
| 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）及以上建筑以单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。<br>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。<br>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。<br>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 | 危险化学品年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）和储存设施 |
| 高敏感防护目标<br>重要防护目标<br>一般防护目标中的一类防护目标 | $3\times10^{-7}$ | $3\times10^{-6}$ |
| 一般防护目标中的二类防护目标 | $3\times10^{-6}$ | $1\times10^{-5}$ |
| 一般防护目标中的三类防护目标 | $1\times10^{-5}$ | $3\times10^{-5}$ |

## 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；

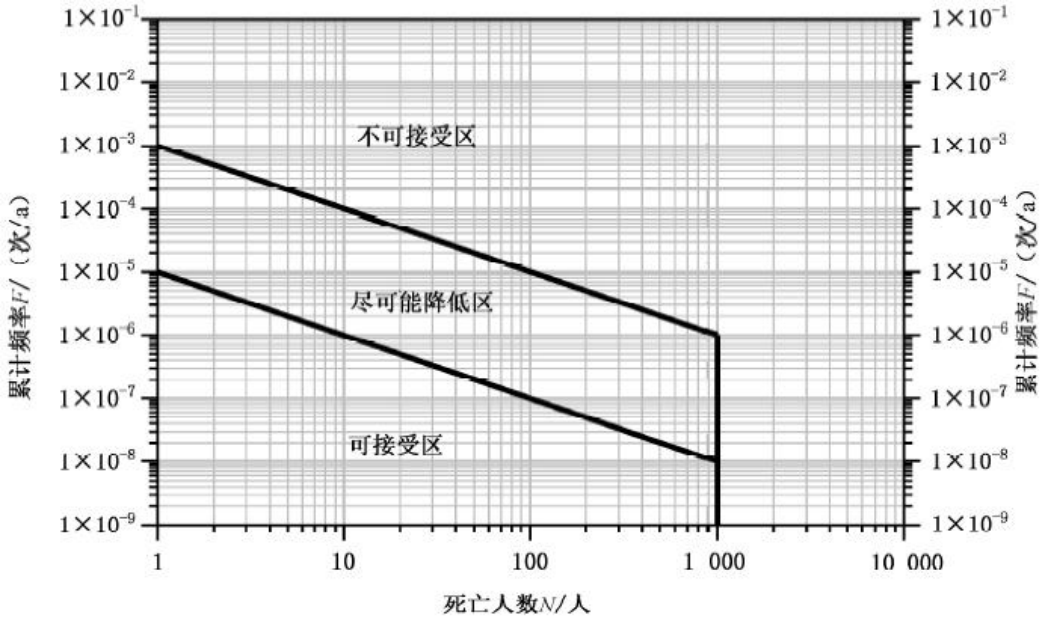



图 4.4-2 社会风险基准

### 4.4.6 多米诺效应

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及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。

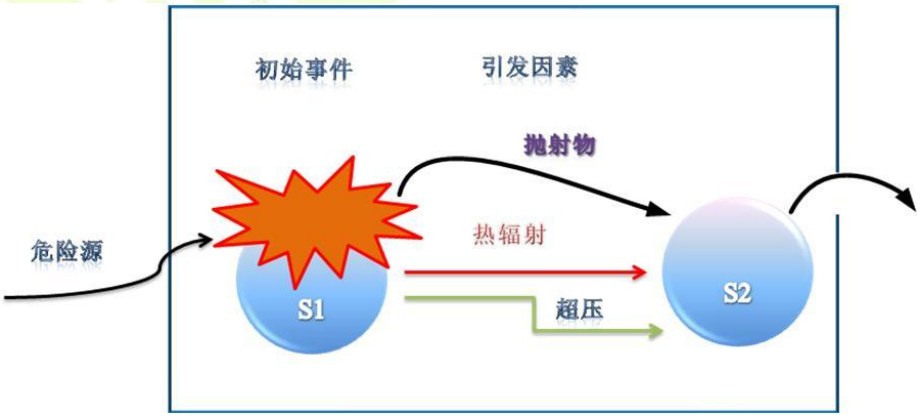



图 4.4-3 多米诺效应系统图

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 内相续发生了至少 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公司 | 盛华化工公司违反《气柜维护检修规程》（SHS01036-2004）第 2.1 条和《盛华化工公司低压湿式气柜维护检修规程》的规定，聚氯乙烯车间的 1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。造成特别重大爆炸事故 | 造成 24 人死亡（其中 1 人后期医治无效死亡）、21 人受伤（4 名轻伤人员康复出院），38 辆大货车和 12 辆小型车损毁，截止 2018 年 12 月 24 日直接经济损失 4148.8606 万元 |
| 2019.3.21 | 江苏响水天嘉宜化工有限公司 | 天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。造成特别重大爆炸事故 | 造成78人死亡、76人重伤，640 人住院治疗，直接经济损失 198635.07 万元。 |

# 第五章 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，涉及的甲醇、乳酸甲酯等属于易燃液体，天然气（沼气）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，涉及的甲醇、乳酸甲酯属于液体，涉及的天然气（沼气）属于易燃气体，未涉及有毒气体，未涉及爆炸物，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，涉及的甲醇、乳酸甲酯属于液体，涉及的天然气（沼气）属于易燃气体，未涉及有毒气体，未涉及爆炸物，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 |

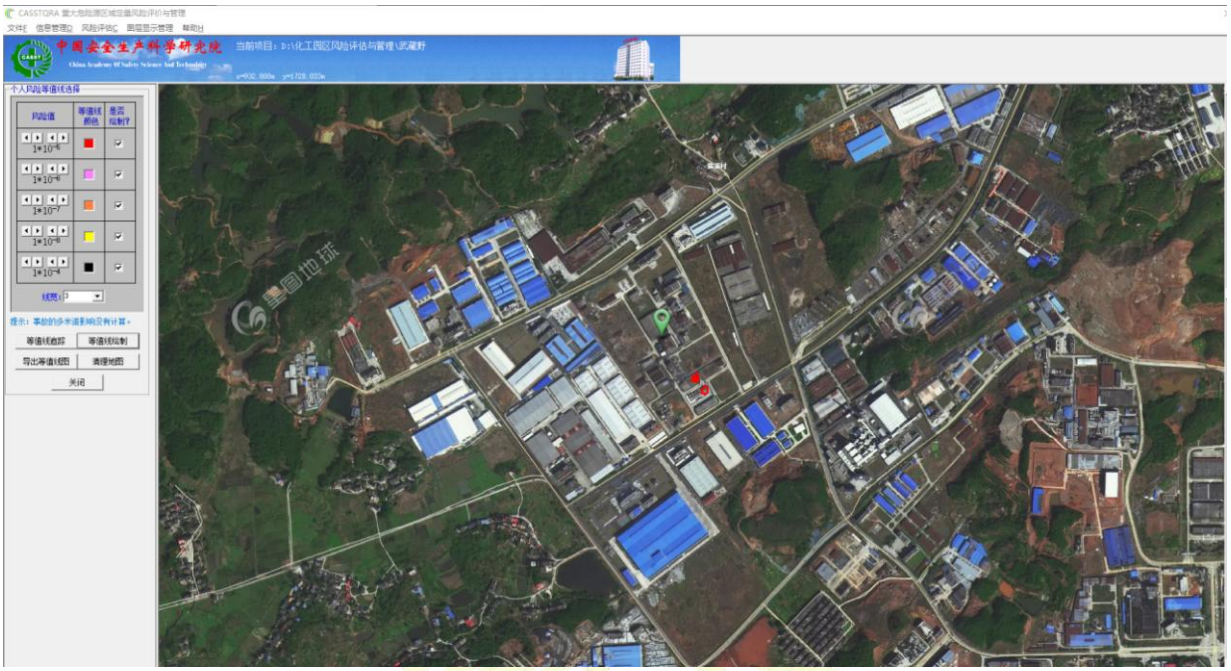
通过上表得知，该公司可不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求即可。

但考虑到该公司涉及甲醇储罐、沼气柜等重点监管危险化学品的储存设施，故将该公司作为一个整体进行计算个人风险、社会风险和外部安全防护距离。

## 5.1.2 个人风险和社会风险分析

利用 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件计算该项目的个人风险和社会风险，计算结果如下：

1、个人风险



说明：红色线（外圈）为可容许个人风险 $3\times10^{-6}$ 等值线

粉色线（中圈）为可容许个人风险 $1\times10^{-5}$ 等值线

橙色线（内圈）为可容许个人风险 $3\times10^{-5}$ 等值线

图 5.1-1 个人风险分析效果图

2、社会风险

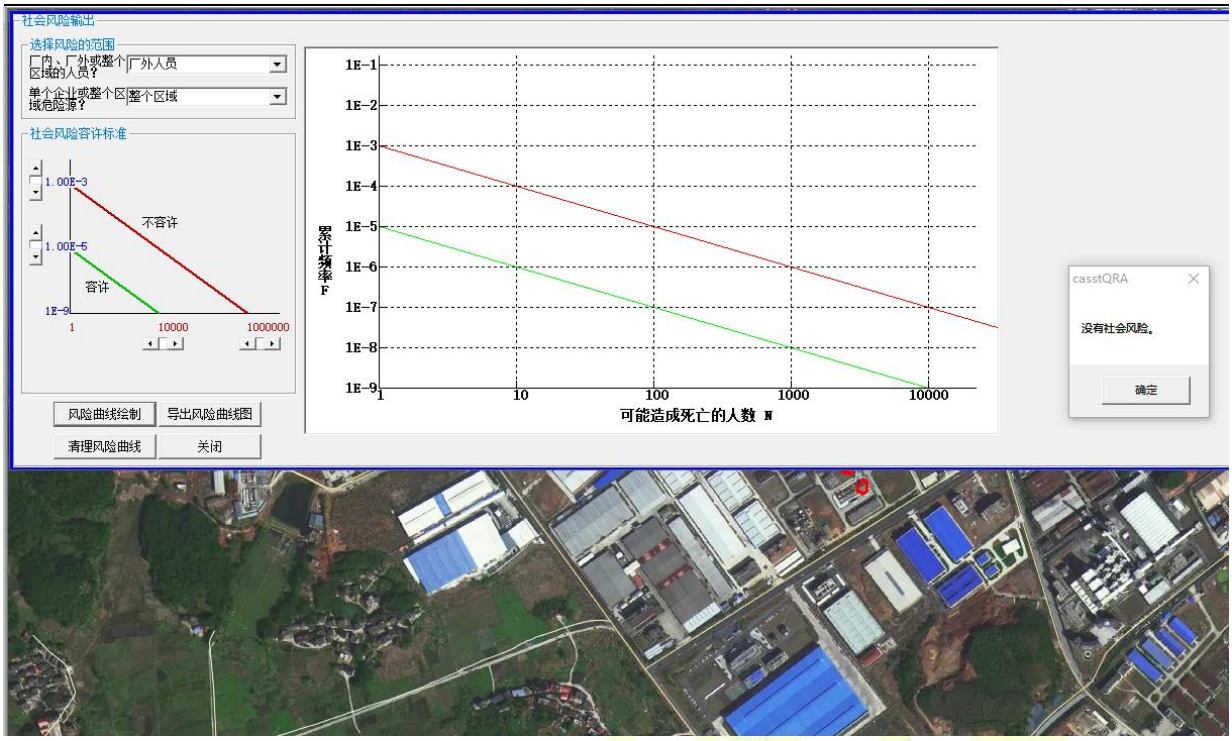



**图 5.1-2 社会风险分析效果图**

### 3、外部安全防护距离

根据个人和社会风险分析效果图，得出以下结果。

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（＜$3\times10^{-6}$）等值线/一般防护目标中的二类防护目标（＜$1\times10^{-5}$）等值线、一般防护目标中的三类防护目标（＜$3\times10^{-5}$）等值线均未超过厂区。

根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求，个人风险可接受。由社会风险分析效果图可知，不存在社会风险。

在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性低。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

5.1.3 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，该公司涉及甲类生产装置、甲类储罐存在一定的风险，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。

表 5.1-2 事故后果表

| 危险源 | 泄漏模式 | 灾害模式 | 死亡半径(m) | 重伤半径(m) | 轻伤半径(m) | 多米诺半径(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 武藏野化学（中国）有限公司：207 成品罐区乳酸甲酯储罐 | 容器整体破裂 | 池火 | 38 | 42 | 52 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：207 成品罐区乳酸甲酯储罐 | 管道完全破裂 | 池火 | 34 | 36 | 46 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：207 成品罐区乳酸甲酯储罐 | 阀门大孔泄漏 | 池火 | 25 | / | 34 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：206 危化品原料罐区甲醇储罐 | 管道完全破裂 | 池火 | 16 | 20 | 28 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：206 危化品原料罐区甲醇储罐 | 容器整体破裂 | 池火 | 16 | 20 | 28 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：206 危化品原料罐区甲醇储罐 | 阀门大孔泄漏 | 池火 | 16 | 20 | 28 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：207 成品罐区乳酸甲酯储罐 | 容器中孔泄漏 | 池火 | 12 | / | 17 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：207 成品罐区乳酸甲酯储罐 | 阀门中孔泄漏 | 池火 | 12 | / | 17 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：206 危化品原料罐区甲醇储罐 | 阀门中孔泄漏 | 池火 | 11 | 15 | 21 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：206 危化品原料罐区甲醇储罐 | 容器中孔泄漏 | 池火 | 11 | 15 | 21 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间乳酸甲酯中间储罐 | 阀门大孔泄漏 | 池火 | 7 | / | 10 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间甲醇中间储罐 | 容器中孔泄漏 | 池火 | 7 | / | 13 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间甲醇中间储罐 | 容器整体破裂 | 池火 | 7 | / | 13 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间乳酸甲酯中间储罐 | 容器整体破裂 | 池火 | 7 | / | 10 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间甲醇中间储罐 | 阀门大孔泄漏 | 池火 | 7 | / | 13 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间甲醇中间储罐 | 阀门中孔泄漏 | 池火 | 7 | / | 13 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间乳酸甲酯中间储 | 阀门中孔泄漏 | 池火 | 7 | / | 10 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 罐 | | | | | | |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间乳酸甲酯中间储罐 | 管道完全破裂 | 池火 | 7 | / | 10 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间乳酸甲酯中间储罐 | 容器中孔泄漏 | 池火 | 7 | / | 10 | / |
| 武藏野化学（中国）有限公司：104 精制车间甲醇中间储罐 | 管道完全破裂 | 池火 | 7 | / | 13 | / |

## 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：206 危化品原料罐区、207 成品罐区、209 酸碱罐区、201 原料仓库、204 液体成品仓库、其他仓库（202 OE 原料仓库、203 固体成品仓库、205 液体成品及包装材料仓库）、101 发酵车间、102 预处理车间、103 浓缩钢构、105/106 衍生物车间及 AA 精制车间、104 精制车间、108 OE 车间及冷库、313 纯水站、301 动力车间、304 OE 动力车间、316 增压泵房及水池、308/309 循环水池、303 污水处理站、305 锅炉间、变配电站、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 104 精制车间作业单元火灾、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：生产过程中涉及甲醇、乳酸甲酯等易燃物质，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×E×C＝0.5×6×15＝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. | 206 危化品原料罐区 | 火灾爆炸、中毒和窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 高处坠落、触电、机械伤害等 | 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 | |
| 2. | 207 成品罐区 | 火灾爆炸、中毒和窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 高处坠落、触电、机械伤害等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 3. | 209 酸碱罐区 | 中毒、窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 高处坠落、化学灼伤 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 4. | 201 原料仓库 | 火灾、粉尘爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、粉尘等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 5. | 其他仓库 | 火灾、触电 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 车辆伤害、机械伤害、物体打击、粉尘 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 6. | 101 发酵车间 | 爆炸、窒息、机械伤害、触电、化学灼伤、起重伤害、物体打击、高温等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 7. | 102 预处理车间 | 火灾、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落等 | 1 | 6 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 8. | 103 浓缩钢构 | 火灾、触电等 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 机械伤害、高处坠落、高温热辐射等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 9. | 105/106 衍生物车间及 AA 精制车间 | 火灾、爆炸、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落、粉尘等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 10. | 104 精制车间 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| | | 爆炸、中毒、触电、机械伤害、高处坠落、高温热辐射等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 11. | 108 OE 车间及冷库 | 火灾、爆炸、车辆伤害、触电、化学灼伤、机械伤害、高处坠落、粉尘、物体打击等 | 1 | 6 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 12. | 313 纯水站 | 触电、机械伤害等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 13. | 301 动力车间 | 爆炸、窒息、冻伤、触电、机械伤害、噪声等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 14. | 304 OE 动力车间 | 爆炸、冻伤、触电、机械伤害、噪声等 | 1 | 6 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 15. | 316 增压泵房及水池 | 触电、机械伤害、淹溺、噪声等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 16. | 308/309 循环水池、 | 触电、机械伤害、高处坠落、噪声等 | 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 | |
| | 310 消防废水池、315 消防水池 | | | | | | |
| 17. | 303 污水处理站 | 火灾、爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、高温热辐射、化学灼伤、淹溺、粉尘等 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| 18. | 305 锅炉间 | 火灾、爆炸、热灼伤、触电、高处坠落、机械伤害、噪声、高温热辐射等 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 19. | 变配电站 | 火灾、触电等 | 1 | 6 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 20. | 道路运输 | 车辆伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 21. | 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 |
| 22. | 分析检验 | 火灾、中毒、触电 | 1 | 6 | 7 | 42 | 可能危险，需要注意 |
| 23. | 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 206 危化品原料罐区、207 成品罐区、209 酸碱罐区、204 液体成品仓库、104 精制车间、303 污水处理站（沼气柜和双氧水储罐）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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 206 危化品原料罐区 | 甲醇 | 10 | 10 | 0 | 0 | 2 | 22 | I |
| 207 成品罐区 | 乳酸甲酯 | 5 | 10 | 0 | 0 | 2 | 17 | I |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 209 酸碱罐区 | 硫酸、盐酸、浓碱液等 | 5 | 10 | 0 | 0 | 2 | 17 | Ⅰ |
| 204 液体成品仓库 | 乳酸甲酯 | 5 | 5 | 0 | 0 | 2 | 12 | Ⅱ |
| 104 精制车间 | 乳酸甲酯、甲醇等 | 10 | 10 | 5 | 0 | 2 | 27 | Ⅰ |
| 303 污水处理站 | 沼气 | 10 | 2 | 0 | 0 | 2 | 14 | Ⅱ |
| | 双氧水 | 10 | 2 | 0 | 0 | 2 | 14 | Ⅱ |

分级结果表明：206 危化品原料罐区、207 成品罐区、209 酸碱罐区、104 精制车间危险分级为Ⅰ级高度危险，204 液体成品仓库、303 污水处理站沼气柜、303 污水处理站双氧水储罐的危险分级为Ⅱ级中度危险。

# 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，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 | 周边环境 | 临近建构筑物 | 实际距离（m） | 标准距离（m） | 标准 | 结论 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 北 | 斯巴康啤酒公司办公楼 | OE 原料仓库 | 180 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 | 符合 |
| | 春风路 | OE 原料仓库 | 105 | - | - | - |
| 东 | 宜春合兴环保科技有限公司办公楼 | OE 原料仓库 | 36 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 | 符合 |
| | 德福生新材料科技有限公司员工宿舍 | OE 原料仓库 | 63 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 | 符合 |
| 南 | 春达路 | 液体成品及包装材料仓库 | 24 | - | - | - |
| | 江西长青电器制造有限公司办公楼 | 液体成品及包装材料仓库 | 52 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 | 符合 |
| 西 | 宜春万申智能装备股份有限公司组装车间（丙类） | 原料仓库 | 150 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 | 符合 |
| | 日门（江西）建材有限公司仓库（乙类） | 锅炉间 | 27 | 10 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1 | 符合 |

**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） | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 居民区、商业中心、公园等人员密集区域 | 距最近村庄 420m，无其他人员密集区域 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等 | 符合 |

| 序号 | 敏感场所及区域 | 实际情况 | 标准要求（m） | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施 | 周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等 | 符合 |
| 3 | 供应水源、水厂及水源保护区 | 周边 500m 范围内无供应水源、水厂及水源保护区 | - | 符合 |
| 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。 | 《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〕593 号）等 | 符合 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等 | 符合 |

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。综上所述，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经济技术开发区春风路 66 号，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漏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经济技术开发区春风路 66 号，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。相邻工厂未涉及易燃物质、有毒物质。

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）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业设计卫生规范》（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：<br>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；<br>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；<br>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；<br>（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 | 《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 |
|---|---|---|---|---|
| | 口；<br>（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；<br>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；<br>（七）军事禁区、军事管理区；<br>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、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） | 该公司位于化工园区内 | 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〕65 号） | 不属于新建、扩建 | 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：<br>（一）公路用地外缘起向外 100 米；<br>（二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米；<br>（三）公路隧道上方和洞口外 100 米。 | 《公路安全保护条例》（〔2011〕国务院令第 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〕国务院令第 639 号）第三十三条 | 1km 范围内无铁路线路 | 符合要求 |
| 1.6 | 厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 该生产装置涉及的建筑物防火间距符合要求 | 符合要求 |
| 1.7 | 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。 | 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上风侧 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 二 | 厂址条件 | | | |
| 2.1 | 厂址选择应符合国家工业布局和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 | 厂址位于工业园区，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 | 厂址符合要求 | 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，应避开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、供水水源防护区。 | GB50489-2009 第 3.1.11 条 | 远离水源防护区，且设置有事故应急池，并设有 303 污水处理站 | 符合要求 |
| 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 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 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、发展循环经济和生活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：<br>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;<br>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，符合要求。 | 符合要求 |
| 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 | GB50187-2012 第 4.1.4 条 | 满足 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| | 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。 | | | |
| 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。该生产装置涉及的生产车间、属于敞开式厂房，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）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业设计卫生规范》（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建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：<br>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。<br>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，并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 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 境相适应 | |
| 1.8 | 可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。 | GB50489-2009 第 5.2.3 条 | 按要求布置 | 符合要求 |
| 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 | 该生产装置涉及的仓库集中布置，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，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求：<br>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；<br>2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；<br>3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；<br>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）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标准的规定。 | GB50187-2012 第 5.1.7 条 | 符合要求 | 符合要求 |
| 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：<br>1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；<br>2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；<br>3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；<br>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 3 个出入口，人、货分流 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| 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，并应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、较深的地下建筑物质、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。 | GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条 | 厂前区与生产区分开布置。 | 符合要求 |
| 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 | 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 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 宜设一定的卫生防护绿化带。 | | | |
| 1.24 | 各厂房、装置、仓库、贮罐区之间的防火距离应符合现行国家标准 GB50016《建筑设计防火规范》的要求 | 《建筑设计防火规范(2018 年版》 GB50016-2014 | 建构筑物防火间距符合要求 | 符合要求 |
| 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 | 厂区南北两侧一共设置 3 个出入口，物流入口在南北各设一个，由一条主干道直接连通，分别通向园区的春风路与春达路 | 符合要求 |
| 2.2 | 厂内道路的布置，应符合下列要求:<br>满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求；<br>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；<br>2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；<br>3、与厂外道路连接方便、短捷；<br>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 | 消防道车道的布置，应符合下列要求；<br>1、与厂区道路相通，且距离短捷；<br>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；<br>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。<br>高层厂房，占地面积大于3000㎡的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500㎡的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确菁困难时，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 | 建筑物周围均设置有消防车道 | 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 | 消防车道与其他车道连通 | 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。 | GB51283-2020 第 4.3.1 条 | 设有 3 个出入口，北侧设有 1 个物流出入口和 1 个人流 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 出入口，南侧设有 1 个物流出入口进出厂区道路与工业园区内的道路相接。 | |
| 2.7 | 消防道车道的布置，应符合下列要求；<br>1、与厂区道路相通，且距离短捷；<br>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；<br>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 |
| 2.8 | 工厂、仓库区内应设置消防车道。<br>高层厂房，占地面积大于 3000m² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确菁困难时，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 | 设有环形消防车道 | 符合要求 |
| 2.9 | 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。 | GB50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条 | 不小于 4.0m | 符合要求 |
| 2.10 | 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 |

## 6.2.2 防火距离

**表 6.2-2 该生产装置总平面布置建构筑物防火间距符合性检查表**

| 建构筑物名称 | 相对位置 | 相对建、构筑物名称 | 实际间距（m） | 规范要求间距（m） | 依据 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 精制车间（甲） | 东 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 南 | 316 增压泵房（戊） | 23.4 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 301 动力车间（戊） | 28.4 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 101 发酵车间（丁） | 26.3 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 东南 | 206 危化品原料罐区（甲） | 31.6 | 25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 3 | 符合 |
| 101 发酵车间（丁） | 东 | 103 浓缩钢构（丙） | 24 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 409 分离车间（戊） | 7.7 | 不限 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注 2 | 符合 |
| | 西 | 309 2#循环水站 | 8 | - | - | 符合 |
| | 北 | 201 原料仓库（丙） | 13.7 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 东北 | 102 预处理车间 | 20 | 10 | GB50016-2014（2018 年版） | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （丙） | | | 第 3.4.1 条 | |
| 102 预处理车间（丙） | 东 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 南 | 103 浓缩钢构（丙） | 12 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 201 原料仓库（丙） | 21.3 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 105/106 衍生物车间、AA 精制车间（丙） | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| 103 浓缩钢构（丙） | 东 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 西 | 101 发酵车间（丁） | 24 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 102 预处理车间（丙） | 12 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| 105/106 衍生物车间、AA 精制车间（丙） | 东 | 203 固体成品仓库（丙） | 10.4 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 | 符合 |
| | 南 | 102 预处理车间（丙） | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 313 纯水站、产品/原料罐区（丙） | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁）、304 OE 动力车间（丙） | 26.5 | .10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁）、304 OE 动力车间（丙） | 东 | 围墙 | 17 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 | 符合 |
| | 南 | 203 固体成品仓库（丙） | 22.2 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 307 2#变配电站 | 13 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 202 OE 原料仓库（丙） | 13.9 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 401 办公大楼 | 30 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| 201 原料仓库（丙） | 东 | 102 预处理车间（丙） | 21.3 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 南 | 101 发酵车间（丁） | 13.7 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 北 | 402 食堂 | 67.5 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.5 | 符合 |
| 202 OE 原料仓库（丙） | 东 | 围墙 | 17 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 | 符合 |
| | 南 | 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁） | 13.9 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 西 | 304 OE 动力车间（丙） | 16.35 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 401 办公大楼 | 30 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 203 固体成品仓库（丙） | 东 | 围墙 | 14 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 | 符合 |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 西 | 105/106 衍生物车间、AA 精制车间（丙） | 10.4 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 108 OE 生产车间及 OE 冷库（丁） | 13.9 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| 204 液体成品仓库（乙） | 东 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 西 | 206 危化品原料罐区（甲） | 63.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 | 符合 |
| | 北 | 预留空地 | / | / | / | / |
| 205 液体成品及包装材料仓库（丙） | 东 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 南 | 围墙 | 16 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 | 符合 |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 北 | 207 成品罐区（乙） | 21.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 | 符合 |
| 206 危化品原料罐区（甲） | 东 | 204 液体成品仓库（乙） | 63.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 | 符合 |
| | 南 | 207 成品罐区（乙） | 37 | 31.25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 5 | 符合 |
| | 西北 | 104 精制车间（甲） | 31.6 | 25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 3 | 符合 |
| | 西 | 316 增压泵房及清水池 | 31 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 | 符合 |
| | 北 | 预留空地 | / | / | / | / |
| 207 成品罐区（乙） | 东 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 南 | 205 液体成品及包装材料仓库（丙） | 21.5 | 20 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条 | 符合 |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 北 | 206 危化品原料罐区（甲） | 37 | 31.25 | GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 5 | 符合 |
| 209 酸碱罐区 | 东 | 围墙 | 20.8 | 5 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条 | 符合 |
| | 南 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 西 | 预留空地 | / | / | / | / |
| | 北 | 预留空地 | / | / | / | / |
| 301 动力车间（丁） | 东 | 104 精制车间（甲） | 28.4 | 12 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 南 | 308 1#循环水站 | 9 | 6 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.8 条 | 符合 |
| | 西 | 305 锅炉间 | 15.4 | 10 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |
| | 北 | 306 1#变电站 | 21.5 | 15 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条 | 符合 |

注：

1、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注 2：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一例外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时，其防火间距不限，但甲类厂房之间不应小于 4m。两座丙、丁、戊类厂房相邻两面外墙均为不燃性墙体.当无外嚣的可燃性屋楠，每面外墙上的门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的 5%，且门、窗、洞口不正对开设时，其防火间距可按本表的规定减少 25% 。甲、乙类厂房(仓库)不应与本规范第 3.3.5 条规定外的其他建筑财邻。

2、GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条

注 1：当甲、乙类液体储罐和丙类液体储罐布置在同一储罐区时，罐区的总容量可按 1m³ 甲、乙类液体相当于 5m³ 丙类液体折算。

注 3：甲、乙、丙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房(仓库)、民用建筑的防火间距，应按本袭的规定增加 25%，且甲、乙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房(仓库)、裙房、单、多层民用建筑的防火间距不应小于 25m，与明火或散发火花地点的防火间距应按本表有关四级耐火等级建筑物的规定增加 25%。

注 5：当数个储罐区布置在同一库区内时，储罐区之间的防火间距不应小于本表相应容量的储罐区与四级耐火等级建筑物防火间距的较大值。

（1）101 发酵车间与 409 分离车间，根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 3.4.1 条注 2 规定，防火间距不限。

（2）206 危化品原料罐区（甲）与 207 成品罐区（乙），根据 GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条注 2、3 规定，防火间距为 31.25m。

小结：该生产装置防火间距满足要求。

### 6.2.3 建（构）筑物

（1）该生产装置涉及的生产车间、仓库内任一点至最近安全出口的直线距离符合《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。

（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 | 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 发酵车间 | 丁类 | 钢砼框架 | 4 | 4596.9 | 1683.4 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条 | 二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 符合要求 |
| 102预处理车间 | 丙类 | 钢砼框架 | 2 | 1608.6 | 886.7 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条 | 二级 | 不限 | 8000 | 4000 | 符合要求 |
| 103浓缩钢构 | 丙类 | 钢框架 | 4 | 932 | 233 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条 | 二级 | 不限 | 8000 | 4000 | 符合要求 |
| 104精制车间 | 甲类 | 钢框架 | 4 | 1989 | 639 | 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 |
| 105/106 衍生物车间 AA精制车间 | 丙类 | 钢砼框架 | 4 | 2928.6 | 850 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条 | 二级 | 不限 | 8000 | 4000 | 符合要求 |
| 108OE生产车间及OE冷库 | 丁类 | 钢砼框架 | 4 | 3873.5 | 1678.3 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条 | 二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 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 | | | | | | | 检查情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | | |
| | | | | | | | | | | 每座仓库 | 防火分区 | 每座仓库 | 防火分区 | |
| 201原料仓库 | 丙类 | 钢砼框架 | 1 | 5253.8 | 1500 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版） | 二级 | 不限 | 6000 | 1500 | 4800 | 1200 | 符合要求 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 第 3.3.2 条 | | | | | | |
| 202 OE 原料仓库 | 丙类 | 钢砼框架 | 1 | 1128.7 | 1128.7 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条 | 二级 | 不限 | 6000 | 1500 | 4800 | 1200 | 符合要求 |
| 203固体成品仓库 | 丙类 | 钢砼框架 | 1 | 1332 | 1332 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条 | 二级 | 不限 | 6000 | 1500 | 4800 | 1200 | 符合要求 |
| 204液体成品仓库 | 乙类 | 钢排架 | 1 | 498 | 498 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条 | 二级 | 3 | 2000 | 500 | 900 | 300 | 符合要求 |
| 205液体成品及包装材料仓库 | 丙类 | 钢砼框架 | 1 | 1812 | 768 | 二级 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条 | 二级 | 5 | 4000 | 1000 | 2800 | 700 | 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。

## 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 | 生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.1.1 条 | 火灾危险性按照要求划分。 | 符合要求 |
| 2 | 高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.2.2 条 | 甲类厂房的耐火等级不低于二级 | 符合要求 |
| 3 | 除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条 | 厂房的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 |
| 4 | 甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.4 条 | 厂房为地上式 | 符合要求 |
| 5 | 员工宿舍严禁设置在厂房/仓库内。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.5 条、第 3.3.9 条 | 厂房内未布置员工宿舍。 | 符合要求 |
| 6 | 变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，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 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.8 条 | 变配电站未设置在甲、乙类厂房内或贴邻 | 符合要求 |
| 7 | 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.6.2 条 | 敞开式厂房 | 符合要求 |
| 8 | 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定：<br>1、应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。<br>2、散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。<br>3、厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。 | GB50016-2014（2018 年版）第 3.6.6 条 | 采用不发火花地面 | 符合要求 |
| 9 | 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 | 厂房每个防火分区出入口数量不少于 2 个 | 符合要求 |
| 10 | 高层建筑、人员密集的公共建筑、人 | GB50016-2014 | 该公司未涉及人员密集的 | 符合 |

| 序号 | 检查项目和内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 员密集的多层丙类厂房、甲、乙类厂房，其封闭楼梯间的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启；其他建筑，可采用双向弹簧门。 | （2018 年版）第 6.4.2 条 | 厂房 | 要求 |
| 11 | 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 11 项，符合要求。

### 6.2.4 厂区道路安全

厂区设三个出入口，分别为人流出入口、2 个物流出入口。人流出入口布置在厂区北侧，面向春风路，物流出入口布置在厂区南北侧各一个，面向春风路和春达路。厂内一条南北向的主干道贯穿厂区的南北两端，辅以若干次干道、消防道路，构成整个厂区的方格网状道路系统。

厂区主干道宽 7m，次干道宽 4m，主干道转弯半径设 12m，其它道路转弯半径设 9m，生产车间及仓库周围都设 4m 宽的消防道路，道路转弯半径 9m。跨越道路管架的净空高度不小于 5.0m。

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发酵制品制造行业，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令〔2023〕7 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、该生产装置涉及的甲醇、天然气（沼气）属于重点监管的危险化学品；未涉及重点监管的危险化工工艺；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、冷冻水控制，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（如采用滴加）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、该工艺设备通过氮气作为保护性气体，隔绝空气。

6、104 精制车间、206 危化品原料罐区、207 成品罐区、204 液体成品仓库、305 锅炉间、303 污水处理站等可能泄漏可燃/有毒气体的场所设置了可燃/有毒气体检测报警仪。

7、对于压力容器及其附属设施，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。

8、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。

9、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。

10、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和管道均选用 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（2024 年 | 该公司采用的工艺不属于国家规定的 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | | 本）》（发改委令〔2023〕7 号） | 淘汰类工艺和设备 | |
| | | 《应急管理部办公厅关于印发＜淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）＞的通知》（应急厅〔2020〕38 号） | | |
| | | 《应急管理部办公厅关于印发＜淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）＞的通知》应急厅〔2024〕86 号 | | |
| | | 《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）》（安监局公告〔2017〕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 | 该公司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 | 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三〔2014〕116 号 | 该公司未涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品，设置了 DCS 控制系统 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 符合要求的安全仪表系统。 | | | |
| 4 | 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，并应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。<br>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<br>第 6.1.1.2 条 | 该公司各车间/装置废气经管道收集后引入尾气处理装置处理 | 符合要求 |
| 5 | 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<br>第 6.1.1 条 | 各车间/装置尾气进入尾气处理装置处理，采取个人防护措施。 | 符合要求 |
| 6 | 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<br>5.1.22 条 | 密封操作 | 符合要求 |
| 7 | 生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒、有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射,非电离辐射和其他污染。 | GB 5083-2023<br>第 4.3 条 | 能够满足要求 | 符合要求 |
| 8 | 在规定的设计使用年限内,生产设备应满足安全卫生要求。对于影响安全操作和控制的零部件、装置等应规定符合产品标准的可靠性指标。 | GB 5083-2023<br>第 4.8 条 | 有合格证 | 符合要求 |
| 9 | 用于制造生产设备的材料，在规定设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。 | GB 5083-2023<br>第 5.2.1 条 | 设备材料按介质和设计要求选择，符合要求 | 符合要求 |
| 10 | 使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造,并应采取防腐蚀措施。 | GB 5083-2023<br>第 5.2.4 条 | 耐腐蚀材质或采取内衬 | 符合要求 |
| 11 | 不能使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等）的材料。 | GB 5083-2023<br>第 5.2.5 条 | 不使用能与介质发生反应的材料 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造。 | GB 5083-2023 第 5.2.6 条 | 现场检查符合要求 | 符合要求 |
| 13 | 生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。 | GB 5083-2023 第 5.3.1 条 | 现场检查符合要求 | 符合要求 |
| 14 | 在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。 | GB 5083-2023 第 5.4 条 | 现场检查符合要求 | 符合要求 |
| 15 | 应设置止动控制装置,防止意外切断的动力源自动接通,避免生产设备产生危险运转。 | GB 5083-2023 第 5.6.4.2 条 | 断电后需人工恢复送电 | 符合要求 |
| 16 | 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。 | GB 5083-2023 第 5.7.4.5 条 | 防渗漏性能良好 | 符合要求 |
| 17 | 生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象,其照明设计应按 GB50034 的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。 | GB 5083-2023 第 5.8.1 条 | 现场检查有足够的照明，符合要求 | 符合要求 |
| 18 | 生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。 | GB 5083-2023 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 |
| 19 | 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 | 采用机械化、自动化技术。 | 符合要求 |
| 20 | 具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。 | HG20571-2014 第 3.3.4 条 | 该公司设置有 DCS 控制系统 | 符合要求 |
| 21 | 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 |
| 22 | 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 |
| 23 | 化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。 | HG20571-2014 第 4.1.8 条 | 电气设备采用防爆型 | 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 | 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。 | HG20571-2014 第 4.1.10 条 | 设计安全阀、爆破片等泄压系统 | 符合要求 |
| 26 | 输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。 | HG20571-2014 第 4.1.11 条 | 储罐放空管设置阻火器 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| 27 | 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，通道和出人口应保持畅通。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 |
| 28 | 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；<br>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；<br>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，必要时配置自动联锁、自动报警装置；<br>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 | 1）工作人员不直接接触危险有害设备及物料；<br>2）采用综合机械化、自动化操作；<br>3）配置监控检测仪器、仪表；<br>4）工艺能够满足要求 | 符合要求 |
| 29 | 各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。 | GB/T12801-2008 第5.3.2条 | 仪器、仪表、监测记录装置等，选用合理 | 符合要求 |
| 30 | 应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。 | GB/T12801-2008 第5.6.1条 | 所有主体装置均有正规厂家购入 | 符合要求 |
| 31 | 设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。 | GB/T12801-2008 第5.6.5条 | 设备设计符合要求 | 符合要求 |
| 32 | 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、围栏和系挂装置等附属设施 | 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

该公司各场所爆炸危险区域划分详见表 3.13-1，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。

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：<br>1、0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；<br>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；<br>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 | 详见爆炸区域划分表 | 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：<br>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。<br>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：<br>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。<br>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。<br>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 | GB50058-2014 第 5.2.3 条 | 原料仓库淀粉投料间投料孔电机不防爆 | 不符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 规定。<br>3、安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施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。 | | | |
| 5 | 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定：<br>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。<br>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。 | GB50058-2014 第 5.3.5 条 | 厂区现有变配电间位于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区。 | 符合要求 |
| 6 | 爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定：<br>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：<br>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。<br>2)电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。<br>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。<br>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。<br>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。<br>4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。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。<br>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：<br>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。<br>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。<br>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 | GB50058-2014 第 5.4.3 条 | 爆炸危险场所电气线路按防爆要求进行敷设 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。 | | | |
| 7 | 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：<br>1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型；<br>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；<br>3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。 | GB50058-2014 第 5.5.1 条 | 采用TN-S型 | 符合要求 |
| 8 | 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。具有阴极保护的设备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。 | GB50058-2014 第 5.5.2 条 | 设置等电位接地 | 符合要求 |
| 9 | 爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定：<br>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：<br>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；<br>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；<br>3)安装在已接地的金属结构上的设备。<br>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 | GB50058-2014 第 5.5.3 条 | 设备均设置等电位接地 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。<br>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。 | | | |
| 10 | 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 | 进行静电接地 | 符合要求 |

评价结果：污水处理站、原料仓库淀粉投料间等部位无法达到要求，其余爆炸危险区域内的电气设备防爆，防爆级别和组别不低于 ExdⅡBT4，电气线路采用穿镀锌钢管套管敷设。

### 6.4.2 可燃/有毒气体检测报警仪

1、可燃/有毒气体泄漏报警装置设置情况

该生产装置设置了固定式可燃/有毒气体探测器，信号引入中控室，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、安装高度等分符合《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/有毒气体检测报警设施布防情况见下表。

**表 6.4-2 可燃/有毒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。 | GB/T50493-2019 第 3.0.1 条 | 在 104 精制车间、206 危化品原料罐区、207 成品罐区、204 液体成品仓库、305 锅炉间、303 污水处理站等可能泄漏可燃/有毒气体的场所设置了可燃/有毒气体检测报警仪 | 符合要求 |
| 2 | 可燃气体和有毒气体的检测报警应采用 | GB/T50493-2019 | 设置有可燃/有毒气体 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 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。 | 第 3.0.2 条 | 探测器，设置两级报警。 | 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/有毒气体探测器报警信号发送至中控室内（24h 有人值守） | 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、设备及建构筑物的布置、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/有毒气体探测器报警信号发送至中控室内（24h 有人值守），有声光报警，有部分气体探测器未配置声、光报警器。 | 不符合要求 |
| 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经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 | 现场设置固定式气体探测器 | 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。 | 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 |
| 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、现场报警器等的供电负荷，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 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：<br>1、气体压缩机和液体泵的动密封；<br>2、液体采样口和气体采样口； | GB/T50493-2019 第 4.1.3 条 | 可燃气体探测器布置合理 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 3、液体（气体）排液（水）口和放空口；<br>4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。 | | | |
| 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 | 可燃/有毒气体探测器布置符合要求 | 符合要求 |
| 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。 | GB/T50493-2019 第 4.2.2 条 | 可燃/有毒气体探测器布置符合要求 | 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 | 涉及的天然气（沼气）比空气轻，在锅炉间气体易于积聚处设置了可燃气体探测器 | / |
| 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 | 206 危化品储罐区、207 成品罐区按要求设有可燃气体探测器 | 符合要求 |
| 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：<br>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； | GB/T50493-2019 第 4.3.2 条 | 该生产装置未涉及 | / |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 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。 | | | |
| 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 | 设有可燃气体探测器 | 符合要求 |
| 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 | 独立设置 | 符合要求 |
| 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：<br>1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电；<br>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；<br>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；<br>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；<br>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信号有明显区别的声、光故障报警信号：<br>1）报警控制单元与探测器之间连线断路或短路；<br>2）报警控制单元主电源欠压；<br>3）报警控制单元与电源之间的连线断路或短路；<br>6、具有以下记录、存储、显示功能：<br>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；<br>2）能显示当前报警部位的总数；<br>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；<br>4）具有历史事件记录功能。 | GB/T50493-2019 第 5.4.1 条 | 符合要求 | 符合要求 |
| 23 | 测量范围应符合下列规定：<br>1、可燃气体的测量范围应为 0～100% LEL；<br>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；<br>3、线形可燃气体的测量范围可为 0～5 LEL·m。 | 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 | 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 | GB/T50493-2019 第 6.1.1 条 | 安装在无冲击、无振动、无强电磁场干 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 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。 | | 扰、易于检修的场所 | |
| 25 | 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 |
| 26 | 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 | / |
| 27 | 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 | 气体报警信号引入中控室，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，该生产装置有部分可燃气体探测器未配置现场声、光报警，不符合相关要求。

### 6.4.3 控制室符合性检查

该生产装置在中控室设置 DCS 控制系统操作室，与周边防火间距符合要求，且均设置在爆炸区域外。

中控室设专人 24h 值班，中控室、机柜间配置了感烟探测器、手动报警按钮、灭火器、UPS 电源，安装应急照明灯，内墙墙面刷白处理，不积灰、不反光。

**表 6.4-3 控制室、机柜间、配电间检查表**

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定：<br>1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外；<br>2 中心控制室宜布置在生产管理区。 | 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.2.1 条 | 该公司设置的区域控制室位于爆炸危险区域外。 | 符合要求 |
| 2. | 对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室宜位于本地区全 | 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.2.2 条 | | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 年最小频率风向的下风侧。 | | | |
| 3. | 控制室应远离高噪声源。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.4 条 | 控制室远离高噪声源 | 符合要求 |
| 4. | 控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.5 条 | 控制室远离振动源和存在较大电磁干扰的场所 | 符合要求 |
| 5. | 控制室不应与危险化学品库相邻布置。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.6 条 | 控制室未与危险化学品库相邻布置 | 符合要求 |
| 6. | 控制室不应与总变电所相邻。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.7 条 | 控制室未与总变电所相邻 | 符合要求 |
| 7. | 控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.8 条 | 控制室不与区域变配电所相邻 | 符合要求 |
| 8. | 中心控制室不应与变配电所相邻。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.2.9 条 | 控制室未与变配电所相邻 | 符合要求 |
| 9. | 控制室的内墙墙面应符合下列规定：<br>1 室内墙面不应积灰，不反光；<br>2 墙面颜色宜为浅色，色泽自然。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.4.9 条 | 控制室室内墙面不应积灰，不反光，墙面颜色为浅色 | 符合要求 |
| 10. | 控制室门的设置，应符合下列规定：<br>1 应满足安全和设备进出的要求；<br>2 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定；<br>3 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区；<br>4 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.4.11 条 | 符合 | 符合要求 |
| 11. | 灯具的选择与分布，应符合下列规定：<br>1 操作室内不应采用投射型光源；<br>2 操作室内光源不应对显示屏幕直射和产生眩光。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.5.3 条 | 控制室的灯具采用普通照明灯，未对显示屏幕直射 | 符合要求 |
| 12. | 控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定：<br>1 应急电源应在正常供电中断时，可靠供电20min-30min；<br>2 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于1001x；<br>3 其他区域照度标准值应为301x-501x。 | 《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 3.5.6 条 | 控制室设置应急照明灯，照度和时间能满足要求 | 符合要求 |
| 13. | 控制室应设置适量的检修用电源插 | 《控制室设计规范》 | 控制室有检修 | 符合要 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 座。 | HG/T20508-2014 第 3.5.7 条 | 用电源插座 | 求 |
| 14. | 控制室应进行温度和湿度控制。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.6.1 条 | 采用空调控制温度和湿度 | 符合要求 |
| 15. | 控制室地面振动的幅度和频率应满足控制系统的机械振动条件要求。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.6.3 条 | 控制室地面振动的幅度和频率满足要求 | 符合要求 |
| 16. | 控制室内的电磁场条件应满足控制系统的电磁场条件要求。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.6.4 条 | 控制室内的电磁场条件满足要求 | 符合要求 |
| 17. | 控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.7.1 条 | 满足抗爆要求 | 符合要求 |
| 18. | 当受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，并应符合下列规定：<br>1 电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高0.3m以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施；<br>2 电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.7.2 条 | 符合要求 | 符合要求 |
| 19. | 控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.9.1 条 | 控制室、机柜间设置有感烟探测器 | 符合要求 |
| 20. | 控制室内应设置消防设施。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 3.9.2 条 | 控制室设置灭火器 | 符合要求 |
| 21. | 现场机柜室宜位于或靠近所属的工艺装置区域，应位于爆炸危险区域外；当位于附加2区时，现场机柜室的活动地板下地面应高于室外地面，且高差不应小于0.6m。 | 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第 4.0.2 条 | 已进行抗爆计算。 | 符合要求 |
| 22. | 甲类、乙类火灾危险性生产装置内严禁设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室 | 《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） | 精制车间内未设办公室、操作室、固定操作岗位或休息室 | 符合要求 |
| 23. | 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 10kV | 《建筑设计防火规范》（2018 年） GB50016-2014 第 3.3.8 条 | 该公司变、配电所未设置在甲、乙类厂房内或贴邻建 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 及以下的变、配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等规范的有关规定。 | | 造，未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内 | |
| 24. | 装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内 | 《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 | 该公司的控制室、机柜间、化验室、办公室未与甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内 | 符合要求 |
| 25. | 有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置 | 《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 3.6.8 条 | 各区域控制室未设在甲类生产车间内 | 符合要求 |
| 26. | 有爆炸危险的甲，乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于 3．00h 的防火隔墙与其他部位分隔。 | 《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014 第 3.6.9 条 | 各区域控制室未设在甲类生产车间内 | 符合要求 |

### 6.4.4 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；电气装置、GDS 系统、配电间、消防设施等的设置，符合规范的要求。发酵车间、精制车间区域控制室、机柜间建筑结构满足抗爆要求。

## 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、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。

**表 6.5-1 有毒有害因素控制措施安全检查表**

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 根据生产工艺和毒物特性，采取防毒通风措施控制其扩散。 | GBZ1-2010 第 5.1.3 条 | 生产设备密封，厂房/装置通风良好。 | 符合要求 |
| 2 | 产生毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。 | GBZ1-2010 第 5.1.4 条 | 设置水冲洗接口 | 符合要求 |
| 3 | 对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害闵素职业接触限值》GBZ 2 的规定。 | HG20571-2014 第 5.1.3 条 | 生产尾气经收集后至尾气处理装置处理 | 符合要求 |
| 4 | 对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。 | HG20571-2014 第 5.1.4 条 | 生产尾气经收集后至尾气处理装置处理 | 符合要求 |
| 5 | 在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、其服务半径应不大于 15m。 | HG20571-2014 第 5.1.6 条 | 配备洗眼喷淋设施 | 符合要求 |

检查结果：有毒有害因素控制措施子单元采用检查表检查，共检查 5 项，符合要求。

### 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

该生产装置涉及的盐酸、硫酸、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 公用工程单元

### 6.6.1 给排水、消防子单元

该生产装置消防检查见下表：

表 6.6-1 给排水、消防子单元安全检查表

| 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。<br>下列建筑或场所应设置室内消火拴系统:<br>1 建筑占地面积大于 300㎡的厂房和仓库；<br>2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑;<br>5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m³的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。 | GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.2 条和第 8.2.1 条 | 设有室内、室外消火栓 | 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 |
| 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 | 设有室内消火栓。 | 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 |
|---|---|---|---|---|
| 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：<br>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；<br>2 消火栓按1支消防水枪的一股充实水柱布置的的建筑物，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：<br>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；<br>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；<br>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；<br>4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013-2018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：<br>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<br>的住宅除外），且室内消火栓不超过10个时，可布置成枝状；<br>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<br>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；<br>3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根<br>据竖管最低流量经计算确定，但不应小于DN100。 | GB50974-2014第8.1.5条 | 室内消防给水管网符合要求。 | 符合要求 |
| 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：<br>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；<br>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 | 布置若干数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸 | 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 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 铵盐干粉灭火器。 | |
| 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，并宜避免阳光直射。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：<br>1 应靠近防护区，出口应直接通向室外或疏散通道。<br>2 耐火等级不应低于二级。<br>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 |
| 18 | 灭火器的配置一般规定：<br>1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。<br>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。<br>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。<br>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<br>GB15603-2022 | 符合要求。 | 符合要求 |

评价结果：给排水、消防子单元采用检查表检查，共检查 20 项，均符合要求。现有给排水系统、室内外消火栓系统，各场所配备有灭火器。给排水、消防设施配置满足要求。

### 6.6.2 供配电系统子单元

该生产装置供配电及防雷接地装置详情见本报告第 2.8.1 节。

**表 6.6-2 电气安全检查表**

| 序号 | 检查内容及条款 | 检查依据 | 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 | 防雷检测合格 | 符合要求 |
| 2 | 带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。 | GB50054-2011 第 5.1.1 条 | 采用绝缘层覆盖 | 符合要求 |
| 3 | 电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。 | GB50054-2011 第 5.2.3 条 | 与保护导体相连接 | 符合要求 |
| 4 | 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。 | GB50054-2011 第 6.1.1 条 | 装设短路保护和过负荷保护 | 符合要求 |
| 5 | 配电线路的敷设。应符合下列条件：<br>1 与场所环境的特征相适应；<br>2 与建筑物和构筑物的特征相适应；<br>3 能承受短路可能冉现的机电应力；<br>4 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。 | GB50054-2011 第 7.1.1 条 | 配电线路的敷设符合要求 | 符合要求 |
| 6 | 电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定：<br>1 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时。其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；<br>2 电缆敷设采用的导管和槽盒材料，应符合现行国家标准《电气安装用电缆槽管系统第1部分：通用要求》GB/T19215.1、《电气安装用电缆槽管系统第2部分：特殊要求第1节：用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统》(GB/T 19215.2和《电气安装用导管系统第1部分：通用要求》GB/T20011.1规定的耐燃试验要求，当导管和槽盒内部截面积等于大于710mm$^2$时，应从内部封堵；<br>3 电缆防火封堵的材料.应按耐火等级要求。采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽；<br>4 电缆防火封堵的结构，应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。 | GB50054-2011 第 7.1.5 条 | 电缆敷设的防火封堵符合要求 | 符合要求 |

检查结论：供配电系统子单元采用检查表检查，共检查 6 项，均符合要求。

### 6.6.3 供气、制冷子单元

通过危险、有害因素辨识得知，供气、制冷存在的主要危险、有害因素

有：火灾、容器爆炸、机械伤害、触电、噪声与振动。

该公司空压站子单元安全检查内容见下表：

**表 6.6-3 空压、制冷子单元安全检查表**

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据标准规范 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 空压系统 | | | |
| 1 | 压缩空气站在厂（矿）内的布置，应根据下列因素，经技术经济方案比较后确定：<br>1 靠近用气负荷中心；<br>2 供电、供水合理；<br>3 有扩建的可能性；<br>4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所，并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧；<br>5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距，应符合国家现行的有关标准规范的规定。 | GB50029-2014 第 2.0.1 条 | 靠近用气中心 | 符合要求 |
| 2 | 空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。 | GB50029-2014 第 3.0.3 条 | 空气压缩机的吸气系统设空气过滤器。 | 符合 |
| 3 | 不同压力的空气压缩机串联运行时，应在两台空气压缩机之间设置缓冲罐，并应在后置空气压缩机后设置储气罐。缓冲罐的容积应根据高、低压压缩机之间进、排气流量的平衡需要进行匹配。 | GB50029-2014 第 3.0.9 条 | 设置有空气储气罐 | 符合要求 |
| 4 | 离心空气压缩机的排气管上应装设止回阀和切断阀，空气压缩机与止回阀之间，必须设置放空管，放空管上应装设防喘振调节阀和消声器。 | GB50029-2014 第 3.0.15 条 | 有止回阀和切断阀，有放空管 | 符合要求 |
| 5 | 储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。 | GB50029-2014 第 3.0.18 条 | 储气罐上装有安全阀。储气罐与供气总管之间装有切断阀。 | 符合要求 |
| 6 | 装有压缩空气干燥装置和过滤装置的系统，应装设气体分析取样阀。 | GB50029-2014 第 3.0.19 条 | 有气体分析取样阀 | 符合要求 |
| 7 | 空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置，应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。活塞空气压缩机与后冷却器之间的管道应方便拆卸。离心空气压缩机的进、排气管道应设置补偿器。 | GB50029-2014 第 3.0.20 条 | 进、排气管道应设置补偿器 | 符合要求 |
| 8 | 压缩空气站应设置废油收集装置，并应符合下列规定：<br>1 工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为积油坑；小于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为 | GB50029-2014 第 3.0.22 条 | 小于 10MPa，设置有废油水分离器 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据标准规范 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| | 废油水分离器；<br>2 废油水分离器、积油坑宜设置在室内；当在室外设置时，应贴近机器间外墙处；<br>3 积油坑应设置混凝土盖板或钢盖板，盖板上应留有入孔，并应设置排气管引向室外；<br>4 寒冷地区，室外地面上的排油水管道应采取防冻措施 | | | |
| 9 | 空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，必须装设安全防护设施。 | GB50029-2014 第 4.0.14 条 | 联轴器和皮带传动部分装有安全防护设施。 | 符合要求 |
| 10 | 压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆，栏杆的下部应设防护网或板。 | GB50029-2014 第 4.0.17 条 | 设置有防护栏杆 | 符合要求 |
| 11 | 离心空气压缩机应设置下列控制系统：<br>1 进气调节控制系统；<br>2 机组防喘振控制系统；<br>3 排气稳压控制系统或稳流控制系统。 | GB50029-2014 第 6.0.9 条 | 自带控制系统 | 符合要求 |
| 12 | 压缩空气站的冷却水应循环使用。 | GB50029-2014 第 7.0.2 条 | 循环使用 | 符合要求 |
| 13 | 空气压缩机的排水管上，应装设水流观察装置或流量控制器。 | GB50029-2014 第 7.0.6 条 | 装设水流观察装置 | 符合要求 |
| 二 | **制冷系统** | | | |
| 14 | 每台制冷机组应按专业技术标准设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安全防护装置。安全防护装置经调整、校验后；应做好记录，压力表、安全阀应铅封。 | AQ7004-2007 第 4.10.1 条 | 制冷压缩机设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安全防护装置。 | 符合要求 |
| 15 | 每台压缩机、泵等设备的电动机，均应设过载保护装置。 | AQ7004-2007 第 4.10.3 条 | 制冷压缩机、泵等设备的电动机，均设过载保护装置。 | 符合要求 |
| 16 | 压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。 | AQ7004-2007 第 4.10.4 条 | 制冷压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。 | 符合要求 |
| 17 | 所有用电设备应有可靠的接地或保护接零。 | AQ7004-2007 第 4.10.5 条 | 所有用电设备有可靠的接地或保护接零。 | 符合要求 |
| 18 | 机房门应向外开。门的数量应确保人们在紧急情况下能自由离开，耐火等级还应根据所采用制冷剂种类，按 GB50016 的有关条款执行。 | AQ7004-2007 第 4.11.1.2 条 | 门向外开 | 符合要求 |
| 19 | 机房内所有机械外露传动部位必须装防护罩。 | AQ7004-2007 第 4.11.1.4 条 | 机房内所有机械外露传动部位安装防护罩。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据标准规范 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 20 | 应根据制冷系统和制冷剂配备相应的灭火器材。机房应配备相应的防护用品，并存放在设备附近的安全区域内。 | AQ7004-2007 第 4.11.4 条 | 机房配备相应的灭火器材和相应的防护用品。 | 符合要求 |

评价小结：通过安全检查表分析，空压、制冷系统子单元共设 20 项检查项目，均符合要求。

### 6.6.4 供热、通风系统子单元

通过危险、有害因素辨识得知采暖、通风系统存在的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、触电、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害。本单元采用安全检查表法对这些危险、有害因素的危险程度和级别进行定性分析评价。见下表：

**表 6.6-4 供热、通风系统子单元安全检查表**

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 甲、乙类厂房中的空气不应循环使用。<br>丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，在循环使用前应经净化处理，并应使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的 25%。 | GB50016-2014（2018 年版）<br>第 9.1.2 条 | 甲类装置区空气未循环使用 | 符合要求 |
| 2 | 为甲、乙类厂房服务的送风设备与排风设备应分别布置在不同通风机房内，且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内。 | GB50016-2014（2018 年版）<br>第 9.1.3 条 | 未涉及 | / |
| 3 | 在散发可燃粉尘、纤维的厂房内，散热器表面平均温度不应超过 82.5℃。输煤廊的散热器表面平均温度不应超过 130℃。 | GB50016-2014（2018 年版）<br>GB50016-2014<br>第 9.2.1 条 | 未涉及 | / |
| 4 | 甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器采暖。 | GB50016-2014（2018 年版）<br>第 9.2.2 条 | 现场检查时，未采用明火和电热散热器采暖 | 符合要求 |
| 5 | 下列厂房应采用不循环使用的热风供暖：<br>1 生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维与供暖管道、散热器表面接触能引起燃烧的厂房；<br>2 生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气的作用能引起自燃、爆炸或产生爆炸性气体的厂房。 | GB50016-2014（2018 年版）<br>第 9.2.3 条 | 该公司未使用热风供暖 | 符合要求 |
| 6 | 厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。 | GB50016-2014（2018 年版）<br>第 9.3.2 条 | 未穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独分隔的通风机房内且送风干管上设置防止回流设施时，可采用普通型的通风设备。 | GB50016-2014（2018 年版）第 9.3.4 条 | 锅炉房设置防爆型排风扇 | 符合要求 |
| 8 | 处理有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机的设置应与其他普通型的风机、除尘器分开设置，并宜按单一粉尘分组布置。 | GB50016-2014（2018 年版）第 9.3.6 条 | 分开设置 | 符合要求 |
| 9 | 厂房内放散热、蒸汽、粉尘和有害气体的生产设备应设置局部排风装置。当设置局部排风装置仍不能保证室内工作环境满足卫生要求时，应辅以全面通风系统。 | GB50019-2015 第 6.1.8 条 | 设置局部排风装置 | 符合要求 |
| 10 | 放散极毒物质的生产厂房、仓库严禁采用自然通风。 | GB50019-2015 第 6.2.2 条 | 未涉及 | / |
| 11 | 可能突然大量放散有害气体或爆炸危险气体的生产房间应设计事故通风系统。 | HG/T20698-2009 第 5.6.1 条 | 未涉及 | / |
| 12 | 事故通风机应分别在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。 | HG/T20698-2009 第 5.6.9 条 | 在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。 | 符合 |

## 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》（国务院令〔2003〕373 号发布，国务院令〔2009〕549 号修正）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 |

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 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：<br>（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；<br>（二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录；<br>（三）特种设备的日常使用状况记录；<br>（四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；<br>（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。 | 《特种设备安全法》第三十六条 | 配备特种设备安全管理人员 | 符合要求 |
| 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 | 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 |

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| | 验证明文件。 | | | |
| 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。 | TSG21-2016 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，均在检验有效期内，符合要求。

### 6.7.2 安全阀、压力表

该生产装置的安全阀检、压力表检验情况详见附件，在役安全阀、压力表均在有效期内。

### 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》GB/T50034-2024 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的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%的清凉饮料，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≥37℃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。

### 6.8.6 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。

### 6.8.7 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 | 除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：<br>1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）；<br>2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m$^2$ 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场 | GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.1 条 | 生产车间、仓库设置有疏散照明 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 所；<br>3 建筑面积大于 100 $m^2$的地下或半地下公共活动场所；<br>4 公共建筑内的疏散走道；<br>5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。 | | | |
| 2 | 公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志。 | GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.5 条 | 甲类车间设置有灯光疏散指示标志 | 符合要求 |
| 3 | 设计操作位置，应满足作业人员脚踏和站立的安全要求，并符合下列防滑和防高处坠落要求。<br>a.若生产设备上的作业人员经常变换工作位置,则应在生产设备上配备工作平台；<br>b.供作业人员进行操作、维护和调节的工作平台、通道或工作面,距坠落基准面 1.2m 及以上时,其所有敞开边缘应设置防护栏杆。钢梯、钢平台和防护栏杆的设计应按 GB4053.1、GB4053.2 和 GB4053.3 的规定执行。<br>c.生产设备应具有良好的防渗漏性能。可能产生渗漏的生产设备应设置收集或排放设施。易导致人员滑跌时,应采取相应的防滑措施。 | GB 5083-2023 第 5.7.4.5 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 |
| 4 | 在检查、维修时,对断开动力源后仍存在残余能量的生产设备,设计上应保证其能量可被安全释放或消除。 | GB 5083-2023 第 5.10.4 条 | 能保证其能量可被安全释放或消除 | 符合要求 |
| 5 | 以作业人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,均应设置安全卫生防护装置。 | GB 5083-2023 第 6.1.5 条 | 机泵的传动部位均设置安全防护装置 | 符合要求 |
| 6 | 生产设备上应标有设备的名称,型号等信息。生产设备易发生危险的部位应设置安全标志和警示标识,安全标志和警示标识的图形、符号、文字、颜色等应按 GB2893、GB2894 和 GBZ158 的规定执行。 | GB 5083-2023 第 7.1 条 | 生产车间出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位设置显著的安全警示标识。 | 符合要求 |
| 7 | 化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有申.独路线，不得与人流混行或平交。 | HG20571-2014 第 3.2.4 条 | 共设置 3 个出入口，设置了人流、货流入口 | 符合要求 |
| 8 | 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，并在醒目处标出许吊的极限荷载适。 | HG20571-2014 第 4.6.4 条 | 符合要求 | 符合要求 |
| 9 | 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 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 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 |
| 11 | 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 |
| 12 | 储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物料的管道不宜埋地敷设。 | SH/T 3047-2021 第 2.4.1 条 | 进行了防腐处理 | 符合要求 |
| 14 | 输送酸、碱等强腐蚀性化学物料泵的填料函或机械密封周围，宜设置安全护罩。 | SH/T 3047-2021 第 2.4.3 条 | 符合要求 | 符合要求 |
| 15 | 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、标号或明显的标志。 | SH/T 3047-2021 2.6.3 | 生产现场物料流向和介质标识 | 符合要求 |
| 16 | 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。 | SH/T 3047-2021 2.6.4 | 设置明显的标志和指示箭头 | 符合要求 |
| 17 | 取样口的高度离操作人员站立的地面与平台不宜超过 1.3m。高温物料的取样应经冷却。 | SH/T 3047-2021 第 2.10.5 条 | 符合要求 | 符合 |
| 18 | 表面温度超过 60℃的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：<br>距地面或工作台高度 2.1m 以内者；<br>距操作平台周围 0.75m 以内者。 | SH/T 3047-2021 第 2.10.6 条 | 进行了保温隔离 | 符合 |
| 19 | 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 | 生产现场物料流向和介质标识 | 符合要求 |
| 20 | 工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。 | GB7231-2003 | 设有安全警示标志 | 符合要求 |
| 21 | 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。 | GB50351-2014 第 4.2.2 条 | 209 酸碱罐区设置了围堰，内侧已做防腐 | 符合要求 |

### 6.8.8 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

104 精制车间区域控制室设有一台 2kVA 的 UPS 备用电源，其余区域控制室、GDS 系统未配备 UPS 电源。

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

该生产装置设置了 950m³ 的消防废水池作为清净下水收集池。

一次最大消防用水量为 702m³，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净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

该生产装置设置的紧急个体处置设施以及清净下水系统符合要求；部分控制室、GDS 系统未配备 UPS 电源。

# 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

该公司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 | 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 | 根据要求确定储存方式、仓库结构和选址 | 符合要求 |
| 2 | 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物品。 | | 该生产装置涉及的爆炸危险区域设置了防爆电气设备，防腐措施 | 符合要求 |
| 3 | 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，性质相低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 |
| 4 | 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。 | HG20571-2014 第 4.5.2 条 | 委托具有资质的单位运输 | 符合要求 |
| 5 | 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。 | | 配备专用装卸器具符合要求 | 符合要求 |
| 6 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | 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、危险货物品名编号和标志图形、安全措施与应急处置方法。危险货物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物品名表》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 |
| 9 | 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 | / |
| 10 | 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 |
| 11 | 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 |

表 6.10-2 易制爆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 | 易制爆危险化学品使用单位不得出借、转让其购买的易制爆危险化学品；因转产、停产、搬迁、关闭等确需转让的，应当向具有本办法第十条或者第十一条规定的相关许可证件或者证明文件的单位转让。<br>双方应当在转让后五日内，将有关情况报告所在地县级公安机关。 | 《易制爆危险化学品治安管理办法》公安部第 154 号令 | 该公司未出借、转让其购买的易制爆危险化学品 | 符合要求 |
| 2 | 封闭式、半封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。半封闭式储存场所的围墙或栅栏的顶部应设有防攀爬措施，围墙、栅栏的离地高度应大于等于 2m。 | GA 1511-2018 第 7.1 条 | 双氧水储存场所设有相应的防护措施 | 符合要求 |
| 3 | 封闭式、半封闭式储存场所出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启。 | GA 1511-2018 第 7.2 条 | 按要求设置 | 符合要求 |
| 4 | 露天式储存场所的周界应设置栅栏，出入口应设置栅栏门，栅栏的顶部应设有防攀爬设施。栅栏的离地高度应大于等于 2.5m。 | GA 1511-2018 第 7.3 条 | 未露天存放 | 符合要求 |
| 5 | 露天式存放的易制爆危险化学品大型槽罐应具有防破坏设施。 | GA 1511-2018 第 7.4 条 | 未露天存放 | 符合要求 |
| 6 | 封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。 | GA 1511-2018 第 7.1 条 | 双氧水储存场所设有视频监控 | 符合要求 |
| 7 | 封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。 | GA 1511-2018 第 8.1.1 条 | 按要求设置监控系统 | 符合要求 |
| 8 | 具有易爆特性的易制爆化学品储存场所，其视频监控装置的防爆特性、电缆的防爆防护措施应符合 GB 50058 的相关规定。 | GA 1511-2018 第 8.1.5 条 | 双氧水储存场所使用防爆电气设施 | 符合要求 |

### 6.10.2 评价小结

现场检查危险化学品、易制爆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

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

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处理原则的通知》（原安监总厅管三〔2011〕142 号）等相关规定辨识，该公司涉及的甲醇、天然气（沼气）为重点监管的危险化学品。

## 表 6.11-1 重点监管的危险化学品（甲醇）安全设施检查表

| 项目 | 检查内容 | 检查情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 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。<br>密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。<br>储罐等压力设备应设置压力表、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，<br>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。<br>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | 操作人员经过专业培训，作业场所通风良好；<br>为员工配备了劳动防护用品；<br>装置内的储罐未设置相关的安全装置；<br>生产、储存场所设置安全警示标志； | 不符合要求 |
| 特殊要求 | 【操作安全】<br>（1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。<br>（2）设备罐内作业时注意以下事项：<br>——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；<br>——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；<br>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。<br>（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 | （1）存在甲醇的装置设有可靠的防火、防爆措施。<br>（2）企业制定甲醇相关的操作规程。<br>（3）设备的清洗污水等收集后处理。 | 符合要求 |
| | 【储存安全】<br>（1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。<br>（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易 | 该项目的甲醇存储 206 危化品原料罐区中的甲醇罐内。生产装置区的甲醇储罐按规定进行了防雷检 | 符合要求 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>（3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 | 测，检测结果为合格。 | |

**表 6.11-2 重点监管的危险化学品（天然气、沼气）安全设施检查表**

| 项目 | 检查内容 | 检查情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 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。<br>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。<br>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。<br>避免与氧化剂接触。<br>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。 | 操作人员经过专业培训，作业场所通风良好；<br>为员工配备了劳动防护用品；<br>生产、储存场所设置安全警示标志； | 符合要求 |
| 特殊要求 | 【操作安全】<br>（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。<br>（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。<br>（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。<br>（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：<br>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；<br>——重点监测区应设置醒目的标志；<br>——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；<br>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 | （1）天然气系统运行时未超压负压，未进行作业。<br>（2）企业制定天然气相关的操作规程。<br>（3）调压柜已上锁。<br>（4）污水处理站装有硫化氢探测器，并配有便携式气体检测仪。 | 符合要求 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | （5）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 | | |
| | 【储存安全】<br>（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℃。<br>（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。<br>（3）天然气储气站中：<br>——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；<br>——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；<br>——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。 | 该公司的天然气存储位置符合相关规定；配置了足够的灭火器，按要求定期进行防雷检测。 | 符合要求 |

## 6.12 分类整治、重大隐患判定等评价

### 6.12.1 “危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）”

根据《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），对企业是否存在安全分类整治情况进行检查，见下表。

**表 6.12-1 危险化学品企业安全分类整治目录检查表**

| | 序号 | 检查内容 | 检查结果 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 暂扣或吊销安全生产许可证类 | 1 | 新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未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危险化学品生产装置，未经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。 | 经甲级资质单位华东理工大学工程设计研究院有限公司进行设计 | 符合要求 |
| | 2 | 使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。 | 未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备 | 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，且无法整改的。 | 外部安全防护距离符合国家标准要求 | 符合要求 |
| | 4 | 涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。 | 未涉及重点监管危险化工工艺 | - |

| | 序号 | 检查内容 | 检查结果 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类 | 1 | 未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。 | 未超许可范围 | 符合要求 |
| | 2 | 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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 该公司生产采用的工艺技术可靠，在国内均有多年运行经验，工艺技术成熟可靠 | 符合要求 |
| | 3 | 一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 未涉及危险化学品重大危险源。 | - |
| | 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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 未涉及重点监管危险化工工艺，设有 DCS 自动控制系统 | 符合要求 |
| | 5 | 装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。 | 该公司装置的控制室、机柜间等未与甲、乙 A 类生产装置布置在同一建筑物内。 | 符合要求 |
| | 6 | 爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 该公司淀粉投料间投料孔电机不防爆 | 不符合要求 |
| | 7 | 涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 未涉及 | / |
| | 8 | 全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 未涉及 | / |
| | 9 | 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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外） | 未涉及 | / |
| | 10 | 氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监 | 未涉及 | / |

| | 序号 | 检查内容 | 检查结果 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。 | | |
| | 11 | 危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。 | 企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格 | 符合要求 |
| | 12 | 涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。 | 特种作业人员持证上岗 | 符合要求 |
| | 13 | 未建立安全生产责任制。 | 已建立安全生产责任制 | 符合要求 |
| | 14 | 未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。 | 已编制岗位操作规程，明确关键工艺控制指标。 | 符合要求 |
| | 15 | 动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 动火、进入受限空间等特殊作业管理制度符合国家标准 | 符合要求 |
| | 16 | 列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 未列入精细化工反应安全风险评估范围 | - |
| | 17 | 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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。 | 分类储存危险化学品 | 符合要求 |
| 限期改正类 | 1 | 涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。 | 已按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP），于 2023.6 由海湾工程有限公司江西分公司出具《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）“两重点一重大”危险与可操作性分析（HAZOP）报告》 | 符合要求 |
| | 2 | 重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。 | 按要求设置自控系统和气体报警系统。 | 符合要求 |
| | 3 | 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未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、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 | 该公司未涉及 | - |

| | 序号 | 检查内容 | 检查结果 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未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的。 | | |
| | 4 | 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。 | 区域控制室满足抗爆要求 | 符合要求 |
| | 5 | 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。 | 未涉及 | - |
| | 6 | 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。 | 各控制室、机柜间满足抗爆要求。 | 符合要求 |
| | 7 | 未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。 | 按要求设置可燃、有毒气体检测报警系统 | 符合要求 |
| | 8 | 地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。 | 架空电力线路未穿越生产区 | 符合要求 |
| | 9 | 化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。 | 采用双回路电源供电 | 符合要求 |
| | 10 | 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不具备化学、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、储存设施操作人员不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不具备化工类大专及以上学历。 | 该公司主要负责人专业不具备化学、化工、安全等相关专业大专以上学历，其他人员学历或职称满足要求 | 符合要求 |
| | 11 | 未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。 | 建立安全风险研判与承诺公告制度 | 符合要求 |
| | 12 | 危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。 | 按要求提供 | 符合要求 |
| | 13 | 未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。 | 按要求管理 | 符合要求 |
| | 14 | 未按照《危险化学品单位应急救援物资 | 按照《危险化学品单位应急 | 符合要求 |

| | 序号 | 检查内容 | 检查结果 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 配备要求》配备应急救援物资。 | 救援物资配备要求》配备应急救援物资 | |

## 6.12.2 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》（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 6.12-2。

**表 6.12-2 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 |
|---|---|---|---|---|
| 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。 | | 未涉及重点监管危险化工工艺，设有自动控制系统 | / |
| 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。 | | 配备有可燃和有毒气体报警探测器，淀粉投料间投料孔 3m 内的电机不防爆 | 不符合要求 |
| 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 | | 101、104 区域控制室面向火灾、爆炸危险性装置一侧不满足防火 | 不符合要 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 防爆的要求。 | | 防爆要求 | 求 |
| 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。 | | 该生产装置采用双路电源供电，102 车间控制室控制系统未配备 UPS 电源 | 不符合要求 |
| 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 |
| 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范性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，发现以下问题：

1、101、104 区域控制室面向火灾、爆炸危险性装置一侧不满足防火防爆要求；

2、102 车间控制室控制系统未配备 UPS 电源。

### 6.12.3 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该公司未涉及高危细分领域。

## 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。 | 储存甲醇、沼气 | -0.2 |
| | 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 | 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：104 精制车间、206 危化品原料罐区；乙类：204 液体成品仓库 | -2.5 |
| | | 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； | 属于化工园区 | 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 |
| | | 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； | 不属于精细化工企业 | 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。** | 由华东理工大学工程设计研究院有限公司进行设计，其资质具备化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储 | +2 |

| 类别 | 项目（分值） | 评估内容 | 实际情况 | 扣分值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 运、生化、生物药）专业甲级资质， | |
| 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。 | 设置有一路 35kV(主电源)和一路 10kV（备用电源）；另设置柴油发电机组和 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； | 未涉及 | 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位报警装置的，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/有毒气体探测器，部分无声光报警 | -5 |
| | | 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； | 污水处理站的爆炸危险区域有部分设备未采用防爆型 | -1 |
| | | 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 |
| | | 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； | 具备 | 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； | 涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员具有相应专业学历 | 0 |

| 类别 | 项目（分值） | 评估内容 | 实际情况 | 扣分值 |
|---|---|---|---|---|
| | | 企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分； | 配备有注册安全工程师 | 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。** | **分管安全负责人彭东兵属于化工类专业，分管生产负责人张照属于化工类专业** | +4 |
| 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；** | 二级 | +5 |
| | | **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（10 分） | 三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分； | 未发生 | 0 |
| | | 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 | / |

| 类别 | 项目（分值） | 评估内容 | 实际情况 | 扣分值 |
|---|---|---|---|---|
| **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。<br>2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。<br>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** | 武藏野化学（中国）有限公司 | | | | |
| **企业地址** | 江西省宜春经济技术开发区春风路 66 号 | | | | |
| **企业类型** | ☑生产企业 | | ☐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 | 100.3 | | 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） | 50 | | 是否满足外部安全防护距离 | ☑是 ☐否 | |
| “两重点一重大”情况 | ☐重点监管危险工艺 | | ☐重大危险源 | ☑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 | ☐生产装置控制室 | | ☐交接班室 | | |
| 涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内 | ☐生产装置控制室 | | ☐交接班室 | | |
| 具有甲乙类火灾危险性 | 厂房内 | ☐办公室 | ☐休息室 | ☐外操室 | ☐巡检室 |
| | 仓库内 | ☐办公室 | ☐休息室 | ☐外操室 | ☐巡检室 |
| 具有粉尘爆炸危险性 | 厂房内 | ☐办公室 | ☐休息室 | ☐外操室 | ☐巡检室 |
| | 仓库内 | ☐办公室 | ☐休息室 | ☐外操室 | ☐巡检室 |
| 具有中毒危险性 | 厂房内 | ☐办公室 | ☐休息室 | ☐外操室 | ☐巡检室 |
| | 仓库内 | ☐办公室 | ☐休息室 | ☐外操室 | ☐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 100.3 分，蓝色；该公司外部安全防护距离为 50m，符合要求；该公司未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲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

根据《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）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77 号）的要求，于 2023 年 8 月委托河北英科石化工程有限公司江西分公司开展《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）全流程自动化控制改造设计方案》编制工作。

根据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，该公司正在进行自动化改造提升工作，目前《武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）全流程自动化控制改造设计方案》已通过专家评审，目前已在招标施工单位，并承诺在 2025 年 9 月前完成。

# 6.15 安全生产管理

## 6.15.1 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 6.15-1。

**表 6.15-1 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 | 企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件：<br>（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；<br>（二）安全投入符合安全生产要求；<br>（三）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员；<br>（四）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格；<br>（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；<br>（六）从业人员经安全生产教育和培训合格；<br>（七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；<br>（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；<br>（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；<br>（十）依法进行安全评价；<br>（十一）有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案；<br>（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；<br>（十三）法律、法规规定的其他条件。 | 《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 | （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；<br>（2）安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产；<br>（3）该公司设置安委会，配备专职安全生产管理人员；<br>（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；<br>（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；<br>（6）从业人员经该公司安全生产教育和培训合格；<br>（7）从业人员依法缴纳工伤保险；<br>（8）安全设施符合相关法规要求；<br>（9）配备有劳动防护用品；<br>（10）依法进行了安全评价；<br>（11）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；<br>（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 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 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：<br>（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；<br>（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；<br>（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。<br>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）》（国家安全生产监督管理局令第41号）第八条 | （1）该公司位于江西省宜春经济技术开发区春风路66号内，符合当地规划；<br>（2）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，与八类场所、设施、区域的距离符合要求。 | 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：<br>（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；<br>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止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可靠性论证；<br>（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；<br>（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；<br>（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 | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（国家安全生产监督管理局令第41号）第九条 | （1）由华东理工大学工程设计研究院有限公司（甲级）设计；<br>（2）未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、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；<br>（3）该生产装置设置了自动化控制系统。设置了可燃/有毒气体探测器；<br>（4）生产区与非生产区分开设置；<br>（5）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要求。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 合有关标准规范的规定。<br>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。 | | | |
| 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）》（国家安全生产监督管理局令第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。<br>对已确定为重大危险源的生产和储存设施，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）》（国家安全生产监督管理局令第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）》（国家安全生产监督管理局令第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 |
| 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）》（国家安全生产监督管理局令第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：<br>（一）安全生产例会等安全生产会议制度；<br>（二）安全投入保障制度；<br>（三）安全生产奖惩制度；<br>（四）安全培训教育制度；<br>（五）领导干部轮流现场带班制度；<br>（六）特种作业人员管理制度；<br>（七）安全检查和隐患排查治理制度；<br>（八）重大危险源评估和安全管理制度；<br>（九）变更管理制度；<br>（十）应急管理制度；<br>（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；<br>（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（国家安全生产监督管理局令第41号）第十四条 | 制定有安全生产规章制度 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；<br>（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；<br>（十五）危险化学品安全管理制度；<br>（十六）职业健康相关管理制度；<br>（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；<br>（十八）承包商管理制度；<br>（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。 | | | |
| 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）》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）第十五条 | 编制了岗位操作安全规程 | 符合要求 |
| 10 | 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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。 | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）第十六条 | 主要负责人平松义辉无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，其他人员资质均满足要求 | 不符合要求 |
| 11 | 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。 | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）第十七条 | 安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产 | 符合要求 |
| 12 | 企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。<br>生产经营单位必须依法参加工伤保险， | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 | 从业人员依法缴纳工伤保险 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 为从业人员缴纳保险费。 | 年修订）》（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〕主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第五十一条 | | |
| 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。 | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（国家安全生产监督管理局令第 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）》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）第二十条 | 2023 年 6 月 29 日取得了危险化学品登记证，证书编号为 36092300040，有效期至 2026 年 6 月 28 日，登记品种为：氢氧化钠、甲苯、硫酸、盐酸、甲醇、2-羟基丙酸甲酯 | 符合要求 |
| 15 | 企业应当符合下列应急管理要求：<br>（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；<br>（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；<br>（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。<br>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）》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）第二十一条 | 由宜春经济技术开发区应急管理局备案，备案编号：360911202412，备案时间 2024 年 3 月 26 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， | 《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、第二十二条、第二十三条 | 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 |
|---|---|---|---|---|
| | 健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。<br>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。<br>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。<br>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。 | | | |
| 17 | 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。<br>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。 | 《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 | 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。<br>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。 | 《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，配备一名注册安全工程师 | 符合要求 |
| 19 | 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。 | 《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 | 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。 | 《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）第三十条 | 该公司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 |
| 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 | 设置，明显的安全警示标识。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | | 主席令第 88 号修订）第三十五条 | | |
| 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。 | 《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） | 实行安全风险分级管控和隐患排查治理 | 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，并尽可减少储存量，防止安全风险外溢。 | | 外部安全防护距离符合要求，详见本报告 5.1 节 | 符合要求 |
| 26 | 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例，最大限度减少 | | 甲醇储存设施设置了泄漏检测报警装置和紧急切断装置。控制室满足防火防爆要求 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 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《石油化工建筑物抗爆设计标准》（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。 | | | |
| 27 | 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细化工生产装置一律停产整顿。 | | 未被列入精细化工反应安全风险评估范围 | / |
| 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。 | | 主要负责人专业不满足要求。 | 不符合要求 |
| 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 | 《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学 | 落实HAZOP风险分析评估建议 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 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。 | 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 | | |
| 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 | / |
| 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 | 控制室已进行抗爆计算，满足抗爆要求。 | 符合要求 |

检查结果：法律、法规、安全生产管理等方面的符合性评价单元采用安全检查表进行评价，安全检查表有 1 项不符合要求，不符合项：

1、主要负责人学历不满足化学、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。

### 6.15.2 安全管理组织机构

该公司成立了安委会，组长为平松义辉，任命了专职安全管理人员。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。

### 6.15.3 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。

### 6.15.4 安全教育与培训

武藏野化学（中国）有限公司现有人员 173 人，其中管理人员 50 人，生产及辅助人员 123 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。

### 6.15.5 事故应急救援

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，并由宜春经济技术开发区应急管理局备案，备案编号：360911202412，备案时间 2024 年 3 月 26 日；

该公司于 2023 年 5 月 23 日组织了“关键装置、重点部位应急演练”；

该公司根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 的要求配备了充足的应急救援物资。

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。

### 6.15.6 安全投入

该公司 2022 年营业额为 2.79 亿元，根据《关于印发＜企业安全生产费用提取和使用管理办法＞的通知》（财资〔2022〕136 号）第二十一条规定，该公司 2023 年提取的安全生产费用应为 1000×4.5%+9000×

2.25%+17900×0.55%=345.95 万元。实际使用为 1545709 元，多余部分按规定结转下年度使用，该公司已根据 2023 年度营业额提取相应的安全生产费用与上年度盈余部分一并划为 2024 年度安全生产费用。

该公司年度安全生产投入费用的使用与计划符合国家有关要求规定，能满足安全生产的要求。

### 6.15.7 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筑物采用钢砼或钢架结构，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、104 精制车间、204 液体成品仓库、206 危化品原料罐区、207 成品罐区、305 锅炉间、303 污水处理站设置了可燃/有毒气体探测器，信号引入至中控室内。

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、该公司建构筑物进行了防雷防静电检测，结论为合格。

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

通过对武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）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 | 主要负责人平松义辉专业不满足要求。 | 应进行学历提升。 | 高 |
| 2 | 淀粉投料罐投料孔周围3m范围内电机不防爆（粉尘防爆）。 | 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 D.0.3 条，淀粉投料罐投料孔周围 3m 范围内电机应设置防爆型，且防爆级别不应低于IIIB。 | 高 |
| 3 | 102预处理车间DCS控制系统、GDS系统未配备UPS电源。 | 应配备 UPS 电源。 | 高 |
| 4 | 危化品原料罐区V8204甲醇储罐、V8222 2#甲醇中转罐未设置液位、温度远程控制措施。 | V8204 甲醇储罐、V8222 2#甲醇中转罐应补充设置带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 | 高 |
| 5 | 部分气体探测器无现场声光报警功能。 | 气体探测器应充现场声光报警。 | 中 |

武藏野化学（中国）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，已完成整改。

**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 | 主要负责人平松义辉专业不满足要求。 | 已重新任命主要负责人为彭东兵，学历及专业符合相关要求。 | 符合要求 |
| 2 | 淀粉投料罐投料孔周围3m范围内电机不防爆（粉尘防爆）。 | 电机已更换为防爆型 | 符合要求 |
| 4 | 102预处理车间DCS控制系统、GDS系统未配备UPS电源。 | 102预处理车间DCS控制系统、GDS系统已配备UPS电源 | 符合要求 |
| 5 | 危化品原料罐区V8204甲醇储罐、V8222 2#甲醇中转罐未设置液位、温度远程控制措施。 | 已增设液位、温度远程控制措施。 | 符合要求 |
| 6 | 部分气体探测器无现场声光报警功能。 | 探测器已增设现场声光报警器 | 符合要求 |

## 7.5 建议

1、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《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022的规定进行动火作业，认真执行动火安全作业证制度。

2、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。

3、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。

4、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。

5、应定期对电气保护装置进行有效性检验，确保安全运行。

6、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、安全防范和应急措施。

7、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。

8、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。

9、定期对设备进行检测、维修，保障安全、有效运行。

# 第八章 评价结论

根据武藏野化学（中国）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、该生产装置涉及的甲醇、乳酸甲酯、氢氧化钠、硫酸、盐酸、天然气（沼气）、双氧水等属于危险化学品。

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、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、淹溺、物体打击、车辆伤害等。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，该公司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，该公司涉及的甲醇、天然气（沼气）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），该公司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），该公司涉及的盐酸、硫酸为第三类易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工信部令〔2020〕52 号）进行辨识，该公司未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）规定，该公司未涉及剧毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（公安部令〔2017〕154 号）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）》（应急部公告〔2020〕3 号），该生产装置未涉及特别管控危险化学品。

根据《危险化学品目录》（安监局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）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：206 危化品原料罐区、207 成品罐区、209 酸碱罐区、104 精制车间危险分级为Ⅰ级高度危险，204 液体成品仓库、303 污水处理站的危险分级为Ⅱ级中度危险。

3、个人风险和社会风险评价结果

该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，根据 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件计算，个人风险等值线中高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（＜$3\times10^{-6}$）等值线/一般防护目标中的二类防护目标（＜$1\times10^{-5}$）等值线、一般防护目标中的三类防护目标（＜$3\times10^{-5}$）等值线均未超过厂区。执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《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，外

部安全防护距离可取 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。

4、多米诺效应分析结果

该公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）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，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 100.3 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，各建构筑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系统及火灾报警装置；配备可燃/有毒气体检测报警器，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。

## 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：甲醇、乳酸甲酯、天然气（沼气）等易燃物质引起的火灾、爆炸，因此该公司在今后运行中应重点关注：甲醇、乳酸甲酯、天然气（沼气）等易燃物质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

1、武藏野化学（中国）有限公司现已落实了评价组提出的整改措施。该公司现场情况和设计图纸一致，同时该公司的控制系统符合安全设施设计要求且运行正常。

2、该公司人员学历专业均满足要求。该公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员已按要求取得相应的培训证书。

3、该公司根据《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》，暂未完成自动化提升改造，自动化改造设计方案已通过专家评审，目前正进行施工方招标中，承诺 2025 年 9 月前完成自动化改造。

4、武藏野化学（中国）有限公司安全生产风险属可接受范围，符合安全生产条件。

**评价结论：本报告认为，武藏野化学（中国）有限公司年产 1.5 万吨有机酸及其系列产品生产装置（一期工程）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》（安监总局令〔2011〕41 号发布，安监总局令〔2015〕79 号、安监总局令〔2017〕89 号、应急部公告〔2019〕11 号修正）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《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（〔2022〕财资 136 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。

4、该公司应尽快完成自动化改造提升工程。

# 第九章 评价报告附件、附图

## 9.1 各类资料附件

1、委托书、整改回复等；

2、营业执照、安全生产许可证（现有）、危险化学品登记证（现有）、安全生产标准化证书（现有）；

3、消防验收意见书；

4、土地使用证；

5、防雷检测报告；

6、特种设备及安全附件检测报告；

7、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员培训证书、毕业证书；

8、生产安全应急预案备案登记表、应急演练记录；

9、安全管理制度、岗位安全操作规程、安全生产责任制目录清单；关于成立公司安全生产管理机构的通知；关于任命公司专职安全管理人员的通知；

10、工伤保险缴费证明、安全生产责任保险单；

11、2023 年度安全生产费用使用汇总台账；

12、劳保用品和应急器材清单；

13、HAZOP 分析报告、SIL 定级报告、全流程自动化改造设计方案；

14、总平面布置图。

## 9.2 化学品安全技术说明书

该生产装置涉及到的危险化学品理化特性列表如下：

### 1、甲醇

| 品　　名 | 甲醇 | 别　　名 | 木酒精 | 危险化学品序号 | 1022 |
|---|---|---|---|---|---|
| 英文名称 | Methyl alcohol | 分　子　式 | $CH_3OH$ | 分　子　量 | 32.04 |
| 理化性质 | 外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。<br>主要用途：主要用于制造甲醛、香料、染料、医药、火药、防冻剂等。<br>熔点：-97.8℃　　沸点：64.8℃　　相对密度（水=1）：0.79（20℃ ）<br>相对密度（空气=1）：1.11　饱和蒸气压（kPa）：13.33/21.2℃　临界温度：240℃<br>临界压力：7.95Mpa　　溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 | | | | |

| | |
|---|---|
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：易燃　　建规火险等级：甲<br>闪点：11℃；　　爆炸性（V%）：5.5-44.0　　自燃温度：385℃<br>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。燃烧时无光焰。<br>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳<br>稳定性：稳定　　避免接触的条件：　　聚合危害：不能出现<br>禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。<br>灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。 |
| **包装与储运** | 危险性类别：第 3.2 类　　中闪点易燃液体<br>危险货物包装标志：7；40　包装类别：II<br>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℃。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。 |
| **毒性及健康危害性** | 接触限值：中国 MAC：50mg/m³。苏联 MAC：5 mg/m³。<br>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收<br>毒性：　$LD_{50}$：5628mg/kg （大鼠经口）　$LC_{50}$：15800mg/kg （兔经皮）<br>健康危害：属III级危害（中度危害）毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒害作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。 |
| **急　救** | 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。<br>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。<br>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。<br>食入：误服者用清水或硫酸钠溶液洗胃，就医。 |
| **防护措施** | 工程控制：生产过程密闭，加强通风。<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。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。<br>防护服：穿相应的防护服。　　手防护：　戴防护手套。<br>工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。进行就业前和定期的体检。 |
| **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。不要直接接触泄漏，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、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： | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 |
| | 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。<br>UN1050(无水的)；UN2186(冷冻) |
| | 临界温度(℃)： | |
| | 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： | 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： | 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。<br>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飞射很远。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： | 第 8 类　　腐蚀性物质 |
| | 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、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。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。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。 |
| **毒性危害** | 接触限值： | 中国 MAC：15mg/m³　　苏联 MAC：5mg/m³<br>美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5〔上限值〕 ACGIH 5ppm，7．5mg/m³〔上限值〕<br>美国 STEL：未制定标准 |
| | 侵入途径： | 吸入　　食入 |
| | 毒性： | LD50：900mg／kg(兔经口) LC50：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)<br>该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。 |
| | 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。<br>IDLH：50ppm 嗅阈：6．31ppm；在 1～5ppm 范围内有强烈的窒息气味 |
| **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： | 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：装药剂盒的呼吸器、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。 |
| | 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，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，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、氢氧化钠

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名： | 氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠 |
| | 英文名： | Sodiun hydroxide；Caustic soda |
| | 分子式： | NaOH |
| | 分子量： | 40.01 |
| | CAS 号： | 1310-73-2 |
| | 危险化学品目录序号： | 1669 |
| | 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)： | |
| | 燃烧热(kj/mol)： | 无意义 |
| 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。<br>易燃性(红色)：0<br>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。<br>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。<br>包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。<br>ERG 指南：154<br>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 / m³<br>苏联 MAC：未制定标准<br>美国 TWA：OSHA 2mg / m³；ACGIH 2mg / m³〔上限值〕<br>美国 STEL：未制定标准 |

| | | |
|---|---|---|
| | 侵入途径： | 吸入　　食入 |
| | 毒性： | IDLH：10mg / m³<br>嗅阈：未被列出；在 2mg / m³ 时有黏膜刺激<br>OSHA：表 Z—1 空气污染物<br>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。<br>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： | 立即提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 |
| | 吸入： | 脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 |
| | 食入： | 患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 |
| 防护措施 | 工程控制： | 密闭操作。 |
| | 呼吸系统防护： | 必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA　　10mg / m³：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。 |

## 4、硫酸

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **品　　名** | 硫酸 | **别　　名** | | **危险化学品序号** | 1302 |
| **英文名称** | Sulfuric acid | **分　子　式** | $H_2SO_4$ | **分　子　量** | 98 |

| | |
|---|---|
| **理化性质** | 外观与性状：无色透明油状液体，无臭。<br>熔点：10.5℃（纯）　　沸点：330.0℃<br>相对密度：(水=1)：1.83　　(空气=1)：3.4<br>饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃<br>溶解性：与水混溶。 |
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：不燃　　建规火险等级：<br>闪点：无意义　　爆炸性（V%）：无资料　　自燃温度：无意义<br>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。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。<br>燃烧（分解）产物：硫化物。<br>稳定性：稳定　　避免接触的条件：<br>聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。<br>灭火方法：雾状水、砂。 |
| **包装与储运** | 危险性类别：第 8.1 类　　酸性腐蚀品<br>危险货物包装标志：　20　　包装类别：Ⅱ<br>储运注意事项：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。 |
| **毒性及健康危害性** | 接触限值：中国 MAC：2mg/m³　　侵入途径：吸入、食入<br>健康危害：属中等毒类。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。<br>慢性影响：有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 |
| **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。<br>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。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。<br>食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、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。<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该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。<br>防护服：穿工作服（防腐材料制作）。　　手防护：戴橡皮手套。<br>其它：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意良好的卫生习惯。 |
| **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，穿化学防防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，，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。 |

## 5、天然气（沼气）

| **品　　名** | 天然气 | **别　　名** | 沼气 | **危险化学品序号** | 2123 |
|---|---|---|---|---|---|
| **英文名称** | | **分　子　式** | 主要成份为甲烷 | 分　子　量 | |
| **理化性质** | 外观与性状：无色无臭气体。<br>沸点：-160℃<br>相对密度（水=1）：0.45（液化）　　相对密度（空气=1）：无资料<br>溶解性：微溶于水。 | | | | |
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：易燃　　建规火险等级：甲<br>闪点：　＜-50℃；爆炸性（V%）：5.0－14.0　　自燃温度：482～632℃<br>危险特性：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的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。<br>燃烧（分解）产物：水、二氧化碳。　　稳定性：稳定　　避免接触的条件：<br>聚合危害：不能出现　　禁忌物：强氧化剂、卤素。<br>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、二氧化碳。 | | | | |
| **包装与储运** | 危险性类别：第 2.1 类　　易燃气体<br>危险货物包装标志：4　包装类别：<br>储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃仓间。仓内温度不宜超过 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，开关设在仓外。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 | | | | |
| **毒性及健康危害性** | 接触限值：中国 MAC：未制定标准。<br>侵入途径：吸入<br>健康危害：在很高的浓度时，由于正常氧分压的降低造成窒息；在很高的分压下，可出现麻醉作用。 | | | | |
| **急救** | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | |

| | |
|---|---|
| **防护措施** | 工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。<br>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。<br>眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>防护服：穿工作服。　　手防护：一般不需特殊防护。<br>其它：工作现场禁止吸烟。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** | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风外，并隔离直至气体散尽，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。切断气源。抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |

## 6、双氧水

| **品　　名** | 双氧水 | **别　　名** | 过氧化氢 | **危险化学品序号** | 903 |
|---|---|---|---|---|---|
| **英文名称** | Hydrogen peroxide | **分 子 式** | $H_2O_2$ | **分　子　量** | 34 |

| | |
|---|---|
| **理化性质** | 外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。<br>熔点：-2℃（无水）　　沸点：158℃(无水)<br>相对密度：(水=1)：1.46（无水）<br>饱和蒸气压(kPa)：0.13./15.3℃<br>溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。 |
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：助燃　　建筑火险分级：甲<br>危险特性：受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生急剧分解，引起容器破裂或爆炸事故。<br>燃烧分解产物：氧气、水<br>稳定性：稳定　　聚合危害：无<br>避免接触条件：受热<br>禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。<br>灭火方法：干粉、砂土 |
| **包装与储运** | 危险性类别：第 5.1 类　　氧化剂<br>储运注意事项：储存场地应防阳光直射，有充足的水源和消防水龙带以及喷雾装置，场地不得有燃料、氧化剂、有机物等，必须保持整齐清洁。 |
| **毒性及健康危害性** | 接触限值：中国 MAC：未制定标准<br>侵入途径：吸入、食入。　　健康危害：蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍，体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 |

| | |
|---|---|
| **急救** | 吸入：迅速脱离污染区，必要时进行人工呼吸,送医院就医。<br>食入：立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。<br>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。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣服，立即用流动清水彻底冲洗。 |
| **防护措施** | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。<br>呼吸系统防护：空气中浓度超标时时，必须佩带防毒面具。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。<br>防护服：穿相应的防护服。　　手防护：戴防化学品手套。<br>其它：工作现场禁止吸烟、进食、饮水。工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 |
| **泄漏处置** | 疏散泄漏污染区人员至安全区，戴好防毒面具，穿化学防护服和手套。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物和可燃物接触。喷雾状水减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，排入废水系统。 |

## 7、乳酸甲酯

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **品　　名** | 2-羟基丙酸甲酯 | **别　　名** | 乳酸甲酯 | **危险化学品序号** | 1639 |
| **英文名称** | Methyl lactate | **分 子 式** | $C_4H_8O_3$ | **分　子　量** | 104.1 |
| **理化性质** | 外观与性状：无色液体。<br>主要用途：用作纤维素、油漆、染色素的溶剂。<br>熔点：-66.2℃　沸点：144.8℃<br>相对密度（水=1）：1.09　　相对密度（空气=1）：3.6<br>饱和蒸气压（kPa）：12/42℃<br>溶解性：溶于水、乙醇、多数有机溶剂。 | | | | |
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：易燃　　建规火险等级：乙<br>闪点： 49℃；　爆炸极限浓度（l%）：2.2(100℃)-无资料 自燃温度：385℃<br>危险特性：遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>燃烧（分解）产物：水、二氧化碳。　　稳定性：稳定<br>避免接触的条件：接触潮湿空气。<br>聚合危害：不能出现　　禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、水、空气。<br>灭火方法：砂土、泡沫、二氧化碳灭火，小量泄漏可用雾状水。 | | | | |

| | |
|---|---|
| **包装与储运** | 危险性类别：第 3.3 类　　高闪点易燃液体<br>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。应与氧化剂分开存放。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 |
| **毒性及健康危害** | 接触限值：中国 MAC：未制定标准。<br>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收<br>毒性：无资料<br>健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收，对机体可能有害。具有刺激性。 |
| **急救** | 吸入：迅速脱离污染区，必要时进行人工呼吸,送医院就医。<br>食入：立即漱口，给饮大量温水，催吐。立即就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。就医。<br>皮肤接触：脱去污染的衣服，立即用流动清水冲洗。 |
| **防护措施** | 工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。<br>呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。<br>眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>防护服：穿工作服。　　手防护：一般不需特殊防护。<br>其它：工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或高浓度区作业，须有人监护。 |
| **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好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，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。 |

## 8、氮（压缩的）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **品　　名** | 氮气 | **别　　名** | | **危险化学品序号** | 172 |
| **英文名称** | Nitrogen | **分　子　式** | $N_2$ | **分　子　量** | 28.0 |
| **理化性质** | 外观与性状：无色无臭气体。<br>主要用途：用于合成氨，进一步合成硝酸、化肥及其他含氮化合物，液态用作致冷剂、医疗等。<br>熔点：-210℃　　沸点：-195.8℃ | | | | |

| | |
|---|---|
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：不燃　　建规火险等级：戊<br>闪点：无意义；　　爆炸性（V%）：无意义　　自燃温度：无意义<br>危险特性：本身无毒，但能置换空气，引起窒息，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>稳定性：稳定　　避免接触的条件：<br>聚合危害：不能出现禁忌物：<br>灭火方法：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。雾状水、二氧化碳。 |
| **包装与储运** | 危险性类别：第 2.2 类　　不燃气体<br>危险货物包装标志：不燃气体　　包装类别：<br>储运注意事项：压缩气体通常装在耐高压的钢瓶或高压贮罐内储运。液态氮用特殊绝热容器在极低的湿度下储运。储存于阴凉、通风仓间内。 |
| **毒性及健康危害性** | 接触限值：中国 MAC：未制定标准。<br>侵入途径：吸入<br>健康危害：高浓度时则引起抑制作用，中毒机制主要为缺氧的因素。<br>急性中毒：人进入高浓度环境，在几分钟内迅速昏倒，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。 |
| **急救** | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 |
| **防护措施** | 工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。<br>呼吸系统防护：一般不需特殊防护。　　眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>防护服：穿工作服。　　手防护：　必要时戴防护手套。<br>其它：　避免高浓度吸入。 |
| **泄漏处置** | 撤离污染区人员到上风处。切断气源，加强自然通风 |

## 9、R22

| **品　名** | 一氯二氟甲烷 | **别　名** | 氟利昂 22 | **危险化学品序号** | 2552 |
|---|---|---|---|---|---|
| **英文名称** | Monochlorodifluoromethane | **分子式** | $CHClF_2$ | **分　子　量** | 86.47 |
| **理化性质** | 外观与性状：无色气体，有轻微的发甜气味。<br>主要用途：用作致冷剂及气溶杀虫药发射剂。<br>熔点：-146℃　　相对密度（水=1）：1.18　　相对密度（空气=1）：3.0<br>沸点：-40.8℃　　饱和蒸气压（kPa）：13.33(-76.4℃)<br>临界温度：96℃　　临界压力：4.91MPa<br>溶解性：溶于水。 | | | | |

| | |
|---|---|
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：不燃　　建规火险等级：<br>闪点：无意义　　爆炸性（V%）：无意义　　自燃温度：无意义<br>危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢。<br>稳定性：稳定　　避免接触的条件：<br>聚合危害：不能出现　　禁忌物：强氧化剂、易燃、可燃物。<br>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。 |
| **包装与储运** | 危险性类别：第 2.2 类　　不燃气体<br>危险货物包装标志： 5　　包装类别：<br>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。应与易燃、可燃物分开存放。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。 |
| **毒性及健康危害性** | 接触限值：中国 MAC：未制定标准。<br>侵入途径：吸入<br>毒性：　$LC_{50}$：　1000000mg/m³（大鼠吸入）<br>健康危害：氟利昂 22 本身毒性低，但用其制备四氟乙烯所发生的裂解气，毒性较大，可引起中毒。初期仅有恶心、发冷、胸闷及乏力感，但在 1~2 周，病情突变，发生肺间质水肿伴化学性肺炎，后期有纤维增生征象。 |
| **急救** | 皮肤接触：<br>眼睛接触：<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖。必要时进行人工呼吸。就医。<br>食入： |
| **防护措施** | 工程控制：生产过程密闭操作，全面通风。<br>呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩戴自给式呼吸器。<br>眼睛防护：一般不需特殊防护。<br>防护服：穿工作服。<br>手防护：一般不需特殊防护。<br>其它：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。如有可能，即时使用。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。 |

# 9.3 厂址卫星图

## 9.4 现场勘察照片