

杭州赞宇油脂科技有限公司 土壤污染隐患排查报告 (2025年度)

编制单位：杭州赞宇油脂科技有限公司

咨询单位：杭州环保科技咨询有限公司

编制时间：二〇二五年十月

杭州赞宇油脂科技有限公司

土壤污染隐患排查报告

企业地址：杭州市钱塘区临江高新技术产业园区经八路 1188 号

所属行业：化学原料和化学制品制造业

统一社会信用代码：91330100253921094G

法定代表人：芮兴良

联系人：单利明

联系方式：13867392960

目 录

| | |
|---------------------|------------|
| 1 总论 | 1 |
| 1.1 编制背景 | 1 |
| 1.2 排查目的和原则 | 2 |
| 1.3 排查范围 | 2 |
| 1.4 编制依据 | 3 |
| 2 企业概况 | 5 |
| 2.1 企业基础信息 | 5 |
| 2.2 建设项目概况 | 9 |
| 2.3 产品及原辅料情况 | 17 |
| 2.4 生产工艺及产排污环节 | 43 |
| 2.5 涉及的有毒有害物质 | 74 |
| 2.6 污染防治措施设施 | 76 |
| 2.7 历史土壤和地下水环境监测信息 | 80 |
| 3 排查方法 | 91 |
| 3.1 资料收集 | 91 |
| 3.2 人员访谈 | 92 |
| 3.3 重点场所或者重点设施设备确定 | 93 |
| 3.4 现场排查方法 | 94 |
| 4 土壤污染隐患排查 | 95 |
| 4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查 | 95 |
| 4.2 隐患排查台账 | 103 |
| 5 结论和建议 | 107 |
| 5.1 隐患排查结论 | 107 |
| 5.2 隐患整改方案或建议 | 107 |
| 5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议 | 107 |
| 6 附件 | 109 |

附件 1 重点场所或者重点设施设备清单

附件 2 平面布置图

附件 3 有毒有害物质信息清单

附件 4 隐患排查记录表

1 总论

1.1 编制背景

杭州赞宇油脂科技有限公司原名杭州油脂化工厂，始建于 1973 年，是由原国家轻工业部投资兴建的国有中型企业。公司于 2011 年完成搬迁工作(迁至临江高新技术产业园区经八路 1188 号)并经验收合格后正式投产。2012 年公司被赞宇科技股份有限公司收购，现为赞宇科技股份有限公司旗下的全资子公司。目前，杭州赞宇油脂科技有限公司已形成氢化油、塑胶助剂、食品添加剂等产品系列，品种达 40 多个，是国内同行业中生产装置最先进、品种最多、规模最大的油脂化工企业之一。企业总占地面积 156784m²。国民经济行业类别为专项化学用品制造（C2662）。

根据《环境监管重点单位名录管理办法》要求，杭州市生态环境局关于印发《2025 年杭州市环境监管重点单位名录的通知》（杭环发[2025]15 号），杭州赞宇油脂科技有限公司列入土壤和水环境重点排污单位，为环境监管重点单位。

根据《浙江省土壤污染防治条例》规定，土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：

严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；

建立、实施污染隐患排查制度，定期对涉及有毒有害物质的重点区域、重点设施开展土壤和地下水污染隐患排查并消除隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

（一）……土壤污染重点监管单位通过隐患排查或者自行监测发现土壤、地下水污染物含量超标或者存在污染迹象、污染物呈现持续上升趋势的，应当立即排查污染源，查找污染原因，采取必要风险管控措施防止新增污染或者污染扩散，并及时向生态环境主管部门报告处置情况；污染原因不能查明的，应当及时向生态环境主管部门报告。

根据上述要求，杭州赞宇油脂科技有限公司须定期对涉及有毒有害物质的重点区域、重点设施开展土壤和地下水污染隐患排查并消除隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免造成土壤、地下水污染，杭州赞宇油脂科技有限公司委托杭州环保科技咨询有限公司参与公司的隐患排查，通过定期对涉及有毒有害物质的重点区域、重点设施开展土壤和地下水隐患排查，消除隐患，

及时发现土壤污染隐患或者土壤污染，及早采取措施消除隐患，管控风险，防止污染或者污染扩散和加重，降低后期风险管控或修复成本。

受企业委托，我单位即组织有关人员赴现场进行踏勘、对周围环境及厂区现状进行了调查，并收集有关资料，核实有毒有害物质清单，制定并实施隐患排查，提出隐患整改方案，建立隐患排查档案，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等要求，编写了《杭州赞宇油脂科技有限公司土壤污染隐患排查报告》。

1.2 排查目的和原则

排查目的：通过土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患或者土壤污染，及早采取措施消除隐患，管控风险，防止污染或者污染扩散和加重，降低后期风险管控或修复成本。

本次排查主要遵循以下原则：

（1）坚持“预防为主、保护优先”原则，根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，依法建立土壤污染隐患排查制度，规范开展隐患排查和整改，持续有效防止重点场所或者重点设施设备发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散造成土壤污染。

（2）针对性原则：整改方案充分考虑企业土壤污染隐患排查情况、企业自身实际经营情况和隐患点现场实际情况，采用合适的整改措施。

（3）安全性原则：确保整改方案各项措施实施过程中的施工安全，防止对施工人员、周边人群健康产生危害及对生态环境产生二次污染。

（4）可操作性原则：综合考虑土壤污染隐患问题、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定整改方案，使整改措施切实可行。

1.3 排查范围

杭州赞宇油脂科技有限公司位于杭州市钱塘区临江高新技术产业园区经八路1188号，企业总占地面积 156784m²。2010 年，公司响应杭州市“构筑大都市，建设新天堂”的发展战略部署，整体搬迁至环杭州湾产业带先进制造业基地——临江高新技术产业园区，公司于 2011 年完成搬迁工作并经验收合格后正式投产。公司中心经度 E: 120.633305°，中心纬度 N: 30.240309°。公司东临里围中心河绿化带，南为廿二工段河，西至经八路，北至红十五线绿化带。本次隐患排查为公司

全厂区，具体排查范围如下。

表 1.3-1 企业边界拐点坐标

| 编号 | 拐点坐标(E° ,N°) | 编号 | 拐点坐标(E° ,N°) |
|----|----------------------------|----|----------------------------|
| J1 | 120.630630342,30.241543981 | J3 | 120.635994089,30.238867807 |
| J2 | 120.634017301,30.242669838 | J4 | 120.632146461,30.238548624 |



图 1.3-1 杭州赞宇油脂科技有限公司隐患排查范围

1.4 编制依据

1.4.1 政策和法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 修订)，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018)；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令部令 2018 第 3 号)；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正)；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法》(原环保部令第 42 号)；

- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)；
- (8) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》浙政发〔2016〕47号；
- (9) 《杭州市生态环境局关于印发2025年杭州市环境监管重点单位名录的通知》(杭环发[2025]15号)；
- (10) 杭州市生态环境局钱塘分局文件《关于落实2025年度土壤和地下水污染防治工作任务的通知》。

1.4.2 标准和规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；
- (5) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)；
- (6) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》，生态环境部公告2021年第1号；
- (7) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (8) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33 892-2022)；
- (10) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (11) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。

1.4.3 其他相关资料

- (1) 企业用地红线图；
- (2) 企业历次环评及验收资料；
- (3) 企业提供的其他基础资料。

2 企业概况

2.1 企业基础信息

2.1.1 地理位置

杭州赞宇油脂科技有限公司位于杭州市钱塘区临江高新技术产业园区经八路 1188 号，占地面积 156784m²。公司中心经度 E: 120.633305°，中心纬度 N: 30.240309°。具体地理位置见下图。



图 2.1-1 杭州赞宇油脂科技有限公司地理位置图

2.1.2 周边情况

杭州赞宇油脂科技有限公司东至里围中心河绿化带，南为廿二工段河，西至经八路，北至红十五线绿化带。具体周边环境见下表：

表 2.1-1 企业周边环境情况

| 方位 | 与厂界距离 | 现状 |
|------|---------|----------|
| 东 | 紧邻 | 里围中心河绿化带 |
| | 约 20m | 里围中心河 |
| | 约 60m | 杭州电化集团 |
| 南 | 紧邻 | 廿二工段河绿化带 |
| | 约 20m | 廿二工段河 |
| | 约 50m | 农用地 |
| 西南偏西 | 约 1400m | 兴围村 |
| 西 | 紧邻 | 防护绿地 |
| | 约 10m | 经八路 |

| 方位 | 与厂界距离 | 现状 |
|------|--------|--------------|
| | 约 25m | 农用地 |
| 北 | 紧邻 | 绿化带 |
| | 约 40m | 红十五线 |
| | 约 180m | 杭州颖泰生物科技有限公司 |
| 东北 | 约 490m | 杭州龙山化工有限公司 |
| 西北偏北 | 约 730m | 杭州临江环保热电有限公司 |



图 2.1-2 企业周边环境图

2.1.3 地块使用历史

通过提取企业所在区域的卫星航拍资料追溯地块历史用地性质，并结合现场踏勘、人员访谈、资料收集结果，以及现场实际情况等对地块利用历史进行判断。地块的使用历史情况如下：

表 2.1-2 地块使用历史

| 年限 | 用途 |
|----------------|------------------------|
| 2008 年以前 | 农用地 |
| 2008 年至 2010 年 | 杭州赞宇油脂科技有限公司厂房建设 |
| 2011 年至今 | 杭州赞宇油脂科技有限公司生产（一、二期项目） |

| | | |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 2020 年至 2021 年 | 杭州赞宇油脂科技有限公司三期厂房扩建 | |
| 2022 年至今 | 杭州赞宇油脂科技有限公司生产 | |
| |  | 2006 年地块历史影像图 |
| |  | 2009 年地块历史影像图 |
| |  | 2010 年 8 月地块历史影像图 (一期项目基建中) |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | 2014年历史影像图(一、二期项目厂房基本建成) |
|  | 2017年历史影像图(与2014年相比新增储罐区等辅助设施) |
|  | 2020年历史影像图 |

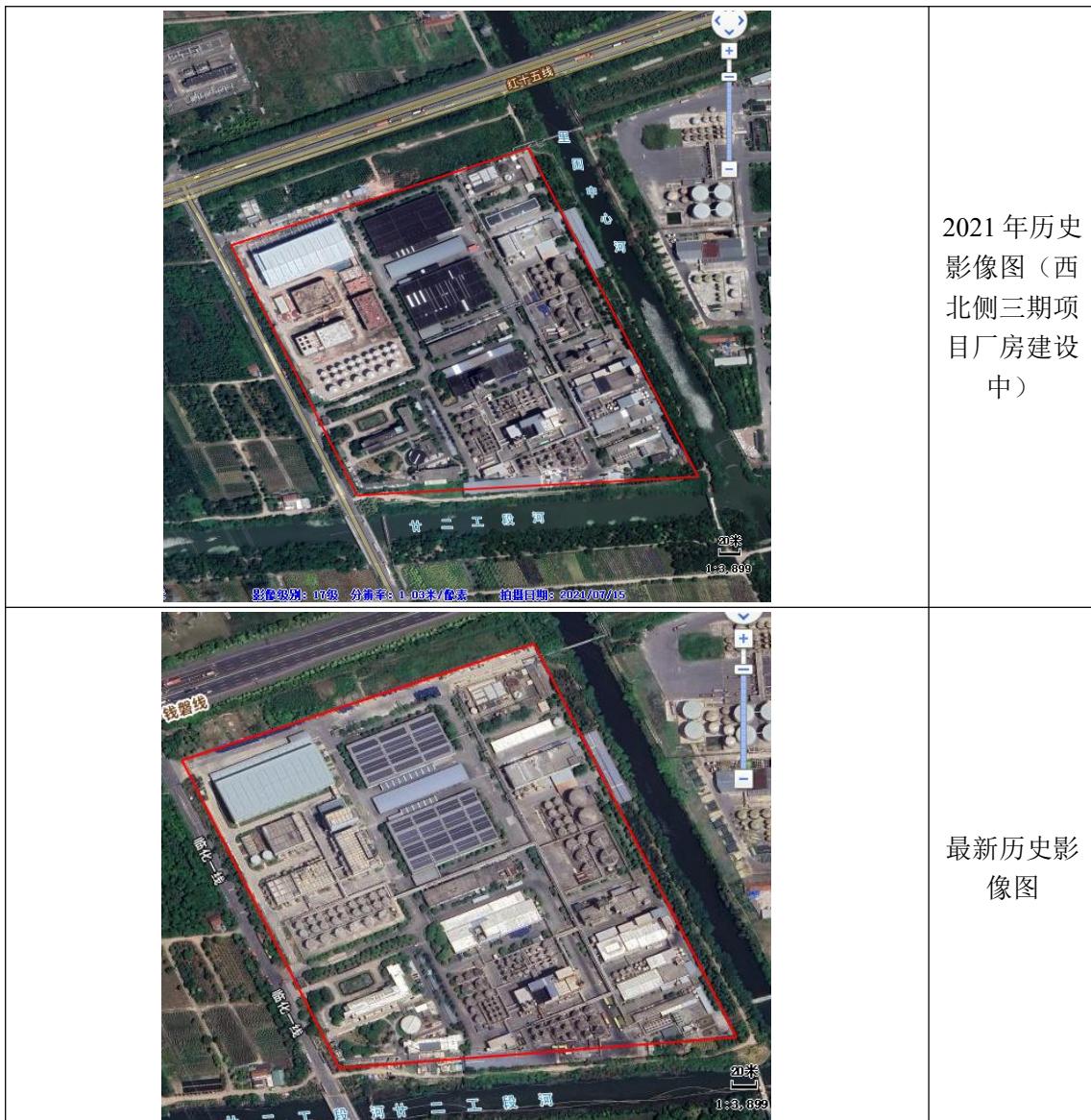


图 2.1-3 地块历史影像图

根据企业提供资料结合历史影像资料，2011年本地块正式投入使用，2011年至今企业经历储罐区、仓库及三期项目等多次扩建，污水站、危废仓库、应急池、生产区等重点区域一直未发生变化。

2.2 建设项目概况

杭州赞宇油脂科技有限公司是专业从事日用化工、表面活性剂等领域研发和生产的高新技术企业，前身是创建于1965年的“浙江省轻工业研究所”。长期以来，凭借先进的理念、科学的管理以及技术和人才的优势，坚持自主创新，走科技成果产业化的发展道路，现已成为国内研究和生产表面活性剂的龙头企业之一。目前杭州赞宇油脂科技有限公司已形成氢化油、塑胶助剂、食品添加剂等产品系列，品种达40多个，是国内同行业中生产品种最多、规模最大的油脂化工

企业之一。

根据杭州赞宇油脂科技有限公司的营业执照信息，其经营范围：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；专用化学产品销售（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；食品添加剂销售；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；日用化学产品制造；日用化学产品销售；非食用植物油加工；非食用植物油销售；饲料添加剂销售；饲料原料销售；润滑油加工、制造（不含危险化学品）；润滑油销售；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：食品生产；食品添加剂生产；食品销售；饲料添加剂生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。

2.2.1 企业历次审批情况

据调查，截止 2025 年 8 月企业已先后申报 6 个项目，现有企业审批及验收情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 杭州赞宇油脂科技有限公司现有项目环评审批及验收情况

| 类别 项目 | 项目 名称 | 审批 (备 案)文 号 | 审批 (备 案)时 间 | 项目主要 内容 | 实施情况 | 验收 情况 | 备注 |
|----------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|
| 1 | 杭州油脂化工有限公司整体搬迁改造工程 | 杭环函[2006]38号 | 2006.3.8 | 年产氢化油 120000 吨、硬脂酸 80000 吨、甘油 8000 吨、硬脂酸盐 12000 吨、单干酯 | 年产氢化油 120000 吨、硬脂酸 60000 吨、甘油 6000 吨、硬脂酸盐 8000 吨、单干酯 8000 吨、复合热稳定剂 10000 吨、脂肪酸甲酯 30000 吨、脂肪酸 20000 吨及各类助剂 10000 吨（分两期建设） | 杭环验[2012]38号 | / |
| | 杭州油脂化工有限公司整体搬迁改造工程环境影响后评价报告 | / | 2010.5 | 8000 吨、复合热稳定剂 10000 吨、脂肪酸甲酯 30000 吨、脂肪酸 20000 吨及各类助剂 10000 吨（分两期建设） | 8000 吨、复合热稳定剂 5000 吨、ODO 等助剂 5000 吨 | | |
| 2 | 杭州油脂化工有限公司建油脂化工系列产品项目（II 期）-20 万吨/年天然油脂绿色化学品项 | 萧环建(2015)20号 | 2015.1.21 | 年产油酸 60000 吨、氢化脂肪酸 60000 吨、单碳链甘油 16000 吨、单碳链脂肪酸 10000 吨、皂粒 40000 吨、硬脂酸盐 4000 吨、复合热稳定剂 5000 吨、助剂 5000 吨、高碳脂肪酸 | 年产氢化脂肪酸 60000 吨、单碳链脂肪酸 10000 吨及 10000 吨油酸（压榨，不含水解工序）50000 吨油酸（蒸馏、结晶，不含 | 大江东环验(2017)61号 | 验收产能氢化脂肪酸 60000 吨，单碳链脂肪酸 10000 吨、油酸 10000 吨（压榨）、 |
| | | | | 5000 吨、高碳脂肪酸 | 5000 吨、高碳脂肪酸 | | |

| 类别 项目 | 项目 名称 | 审批 (备 案)文 号 | 审批 (备 案)时 间 | 项目主要 内容 | 实施情况 | 验收 情况 | 备注 |
|----------|---------------------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 目 | | | (联产产品)1600 吨、 聚甘油 (联产产品) 400 吨 | 水解工序) | 验收 | 油酸(蒸馏、 结晶)50000 吨、油酸 5000 吨(油 脂水解联产 产品)、甘 油 5000 吨、 高碳脂肪酸 1600 吨和 聚甘油 125 吨 |
| 3 | 杭州油脂化 工有限公司 助剂改造项 目 | 大江东 环备 [2019]4 号 | 2019.2. 21 | 年产 TAT730 (50%含 固量) 3000 吨、 TME720 2000 吨 | 已实施 | 2019.3 自主验 收 | II 期项目中 皂粒 35000 吨“以新带 老”削减， 不再实施 |
| 4 | 杭州油脂化 工有限公司 蒸馏单甘酯 技改项目 | 杭环钱 环评批 (2020)39 号 | 2020.5. 20 | 1 万吨蒸馏单甘酯 | 已实施 | 2020.11 自主验 收 | II 期项目中 1 万吨压榨 油酸“以新 带老”削减， 不再实施 |
| 5 | 杭州油脂化 工有限公司 年产 10 万 吨脂肪酸酯 和油酸项目 | 杭环钱 环评批 (2021)55 号 | 2021.1 2.3 | 脂肪酸甘油酯 4 万吨/ 年、月桂酸甘油酯 1 万吨/年、OPO 2 万吨/ 年、油酸 1.96 万吨/ 年、联产产品-聚甘油 0.04 万吨/年、合成酯 产品 1 万吨/年 | 已实施 | 2022.12 自主验 收 | II 期项目皂 粒 5000 吨、 硬脂酸盐 4000 吨、甘 油 11000 吨 “以新带 老”削减， 不再实施 |
| 6 | 30000Nm ³ / h 蓄热式尾 气焚烧系统 | 202233 011400 000021 | 2022.3. 14 | 建设 30000Nm ³ /h 蓄 热式尾气焚烧系统一 套 | 已实施 | | |

企业现有工程组成见下表。

表 2.2-2 企业现有工程组成情况

| 名称 | 项目组成 | | 现有项目内容 | 运行状态 |
|----------|------|-------------|-------------------------|------|
| 主体 工程 | 一车间 | 氢化车间 | 氢化油、氢化脂肪酸 | 正常运行 |
| | | 水解甘油车间、甜水车间 | 水解、硬脂酸蒸馏、甘油蒸发提纯 | 正常运行 |
| | | | 单碳链脂肪酸生产 (含联产产品高碳脂肪酸) | 正常运行 |
| | | | 油酸 (蒸馏) 生产 (含联产产品高碳脂肪酸) | 正常运行 |

| 名称 | 项目组成 | | 现有项目内容 | 运行状态 |
|------|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 公用工程 | 一车间 | 硬脂酸包装区 | 喷粉颗粒包装、浇盘块状包装 | 正常运行 |
| | | 单甘酯车间 | 单甘酯、蒸馏单甘酯生产线（连续酯化、蒸馏、喷粉包装生产线） | 正常运行 |
| | | 助剂车间 | ODO 等助剂（搬迁改造助剂）生产 | 正常运行 |
| | | | TAT730、TME720 生产 | 正常运行 |
| | 二车间 | 硬脂酸盐车间 | 硬脂酸盐（金属盐）、复合热稳定剂生产 | 正常运行 |
| | 三车间 | 油酸/酯化车间 | 油酸生产 | 正常运行 |
| | | | 脂肪酸甘油酯、月桂酸甘油酯、油酸季戊四醇酯、油酸三羟基甲基丙烷酯、油酸山梨醇酯生产 | 正常运行 |
| | | OPO 车间 | OPO 生产 | 正常运行 |
| | | 蒸馏车间 | 油酸/酯化车间产品蒸馏提纯 | 正常运行 |
| | | 喷粉车间 | 油酸/酯化车间产品喷粉颗粒包装 | 正常运行 |
| 辅助工程 | 给水 | | 厂区建有 DN200 市政自来水管道，通过枝状管网分配至厂区内各用水点 | 正常运行 |
| | 循环冷却水供给 | | 循环总水量 4600m ³ /h | 正常运行 |
| | 消防系统 | | 消防水池及消防泵站 | 正常运行 |
| | 排水 | | 厂区雨污分流，生产废水、初期雨水、生活污水等经厂区污水站处理达到纳管标准后排入污水管网，送临江污水处理厂集中处理；后期清洁雨水经雨水排放口排放。 | 正常运行 |
| | 供电 | | 由园区接入，配备 1 台 4000KVA 变压器 | 正常运行 |
| | 供热 | | 由杭州临江环保热电有限公司供热，高压蒸汽压力 6MPa，供汽能力 15t/h；高压蒸汽压力 4MPa，供汽能力 20t/h；中压蒸汽压力 0.8MPa，供汽能力 20t/h；低压蒸汽 0.2MPa | 正常运行 |
| | 空压、氢气、氮气 | | 2 套 15m ³ /min 空压机；氢气、氮气由电化厂管道提供 | 正常运行 |
| | 罐区 | | 油脂 A 罐区（包括 A1 罐区、A2 罐区，氢化车间北侧） 脂肪酸 B 罐区（包括 B1 罐区、B2 罐区，水解甘油车间西侧） 硬脂酸、甘油 C1 罐区（水解甘油车间北侧） 脂肪酸 F 罐区（水解甘油车间南侧） 蒸馏单甘酯罐区（5 个原辅料、中间产品、产品储罐） 助剂车间回用水罐区 油酸 H 罐区（油酸/酯化车间南侧） | 正常运行 正常运行 正常运行 正常运行 正常运行 正常运行 正常运行 |
| 环保工程 | 仓储 | | 成品仓库、综合仓库、立体仓库 | 正常运行 |
| | 废气处理设施 | | 污水站废气：经二级碱喷淋处理后通过 25m 高排气筒 DA004 排放 | 正常运行 |
| | 金属盐生产 | | 经 3 套布袋除尘器处理后分别通过 18m | 正常运行 |

| 名称 | 项目组成 | 现有项目内容 | 运行状态 |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 程 | | 高排气筒 DA007、DA014、DA015 排放 | |
| | | 复合热稳定剂生产：经布袋除尘处理后通过 18m 高排气筒 DA006 排放 | 正常运行 |
| | | 硬脂酸喷粉包装生产：经 2 套旋风+布袋除尘处理后通过 40m 高排气筒 DA012/DA013 排放 | 正常运行 |
| | | 单甘酯喷粉包装生产：经 1 套旋风+沉降除尘处理后通过排气筒 DA005 排放 | 正常运行 |
| | | 蒸馏单甘酯喷粉造粒包装生产：经 1 套旋风+布袋除尘处理后通过排气筒 DA018 排放 | 正常运行 |
| | | TAT730 流化床烘干废气经 1 套布袋除尘器处理后通过排气筒 DA011 排放 | 正常运行 |
| | | 三车间喷粉生产：单硬脂酸甘油酯喷粉粉尘分别经 2 套旋风+布袋除尘后经排气筒 DA017/DA020 排放；月桂酸甘油酯喷粉粉尘经 1 套旋风+布袋除尘后经排气筒 DA019 排放。 | 正常运行 |
| | | 生产车间有机废气经预处理后接入 RTO 装置焚烧处理后通过排气筒 DA016 排放； 一车间水解甘油车间：水解装置、单碳链脂肪酸装置、油酸装置工艺废气经碱喷淋预处理后不凝气接入 RTO 焚烧装置处理； 助剂车间：助剂装置产生的废气经 1 套碱喷淋预处理后接入 RTO 装置处理； 硬脂酸罐区（C 罐区）、脂肪酸罐区（B 罐区、F 罐区）不凝废气接入 RTO 装置处理； 三车间合成酯车间油酸装置、合成酯装置、OPO 装置的不凝气均接入 RTO 装置处理。 | 正常运行 |
| | 污水处理站 | 2000t/d 污水处理站（气浮+A/O 工艺） | 正常运行 |
| | 固废堆场区 | 120 m ² 工业固废堆场，50 m ² 生活固废堆场，1 个 17.2 m ² 危废仓库（废机油、废活性炭、废包装桶），1 个 62.5 m ² 危废仓库（废催化剂、废包装袋） | 正常运行 |
| 事故应急池 | 1 个事故应急池，1500m ³ | 正常运行 | |
| 雨水收集 | 1 个雨水收集池，600m ³ | 正常运行 | |

2.2.2 企业平面布置图及雨污管网图

根据现场踏勘、人员访谈情况，企业从建厂至今生产区、污水站、危化品仓库、危废仓库、储罐区等主要建（构）筑物生产布局基本不变。2013 年前后由于化工行业整治企业污水管网经改造后采用架管线输送。厂区内的地下设施主要为生产车间的污水收集池，污水站区域的废水收集池、调节池、事故应急池以及盐酸储罐，最大埋深埋深约 3m，其他均为接地或架空设施。目前企业平面布置

情况如下。



图 2.2-1 杭州赞宇油脂科技有限公司平面布置图

杭州赞宇油脂科技雨水、污水、废气、平面图

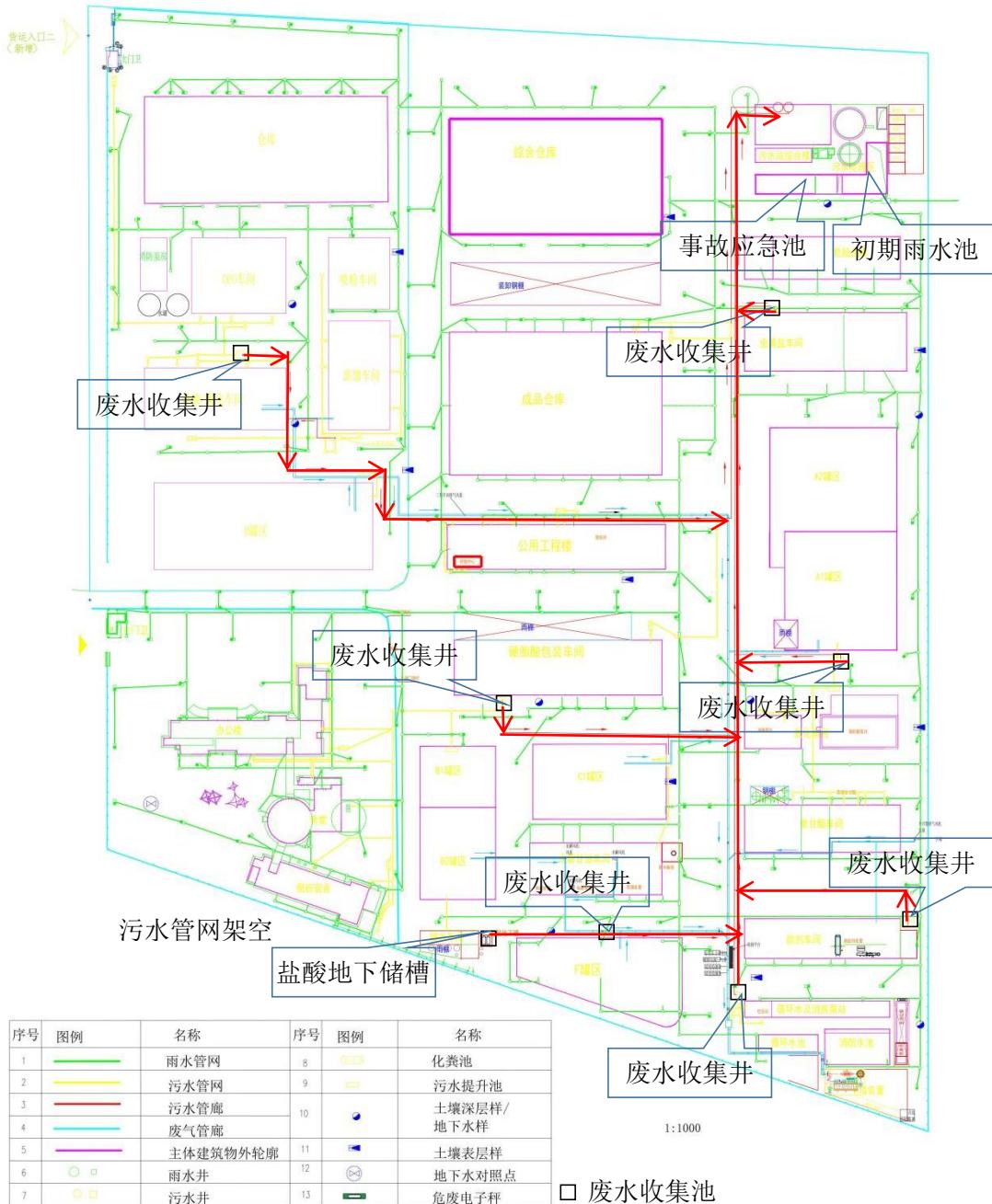


图 2.2-2 杭州赞宇油脂科技有限公司雨污管网图

目前地块内建筑物分布情况见下表。

表 2.2-2 地块内建筑物分布情况

| 序号 | 建筑物名称 | 面积 (m ²) | 备注 |
|----|---------|----------------------|--------------|
| 1 | 水解甘油车间 | 1700 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 2 | 甜水车间 | 300 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 3 | 硬脂酸包装车间 | 3600 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |

| | | | |
|----|------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 4 | 单甘酯车间 | 2450 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 5 | 氢化车间 | 1830 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 6 | 助剂车间 | 3030 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 7 | 硬脂酸盐车间 | 3200 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 8 | OPO 车间 | 1600 | 地面水泥硬化, 刷环氧地坪, 设环形沟 |
| 9 | 喷粉车间 | 860 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 10 | 油脂酯化车间 | 2280 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 11 | 蒸馏车间 | 1260 | 地面水泥硬化, 设环形沟 |
| 12 | 一般固废堆场、生活固废堆场 | 170 | 地面水泥硬化 |
| 13 | 危废仓库 2 | 17.2 | 地面水泥硬化, 刷环氧地坪, 设收集沟 |
| 14 | 危废仓库 1 | 62.5 | 地面水泥硬化, 刷环氧地坪, 设收集沟 |
| 15 | 危化品仓库 | 830 | 地面水泥硬化, 刷环氧地坪 |
| 16 | 生产控制楼、变电站 | 1670 | 地面水泥硬化 |
| 17 | 循环水池、消防水池及泵房 | 1730 | 地面水泥硬化 |
| 18 | 油脂 (A1/A2) 罐区 | 4530 | 储罐下为高出地面约 10~30cm 的 钢筋混凝土基础, 储罐区四周设有 围堰和环形收集沟, 设有雨污切换 阀 |
| | 脂肪酸 (B1/B2) 罐区 | 1800 | |
| | 硬脂酸、甘油 (C1) 罐区 | 1750 | |
| | 脂肪酸 (F) 罐区 | 220 | |
| | 新罐区 | 5000 | |
| | 盐酸储罐区 | 40 | 离地储罐, 池中罐形式, 储罐为玻 璃钢材质 |
| | 装卸及打料泵区 | / | 地面水泥硬化, 泵区设有围堰 |
| 19 | 废水收集井 | / | 钢筋混凝土地下设施, 最大埋深约 2m |
| 20 | 污水站、应急池、初期雨水池 | 4000 | 应急池、初期雨水池、收集池、调 节池为地下设施, 生化池为半地下 设施, 最大埋深约 3m |
| 21 | 生活办公区 | 14500 | 地面水泥硬化 |
| 22 | 循环水池、消防水池、循环水及消 防泵站 | 1500 | 水泥硬化 |

2.3 产品、原辅料及主要设备设施情况

2.3.1 产品生产情况

杭州赞宇油脂科技有限公司目前产品生产规模如下。

表 2.3-1 企业现有产品产能

| 生产车间 | 产品名称 | 环评审批规模 (万 t/a) | 实际建设验收规模 (万 t/a) | 备注 |
|------|-------------------------|-------------------|------------------|---------|
| 一车间 | 氢化油 | 12 | 12 | |
| | 氢化脂肪酸 (高纯>99%) | 3 | 6 | |
| | C16-18 脂肪酸 (工业用) | 3 | | |
| | 硬脂酸 | 6 | 6 | |
| | 油酸 | 5 | 5 | |
| | 甘油 | 1.1 | 1.1 | |
| | 单甘酯 (单脂肪酸甘油酯) | 普通 | 0.3 | |
| | | 高纯 | 0.5 | |
| | 蒸馏单甘酯 | 1 | 1 | |
| | 助剂 (ODO/70S) | 0.5 | 0.5 | 实际至今未生产 |
| | 联产产品 | 高碳脂肪酸 (单碳链脂肪酸) | 1.01 | 1.01 |
| | | 高碳脂肪酸(油酸) | 0.15 | 0.15 |
| | | 聚甘油(甘油) | 0.08 | 0.08 |
| 二车间 | TAT730 (50%含固率) | 0.3 | 0.3 | |
| | TME720 | 0.2 | 0.2 | |
| | 硬脂酸盐 | 0.8 | 0.8 | |
| | 复合热稳定剂 | 0.5 | 0.5 | |
| 三车间 | 单硬脂酸甘油酯 | 4 | 4 | |
| | 月桂酸甘油酯 | 1 | 1 | |
| | OPO 结构酯 | 2 | 2 | |
| | 油酸 | 1.96 | 1.96 | |
| | 合成酯 | 油酸季戊四醇酯 | 0.3 | 0.3 |
| | | 油酸三羟基丙烷酯 | 0.3 | 0.3 |
| | | 油酸山梨醇酯 | 0.4 | 0.4 |
| 小计 | 氢化油 | 12 | 12 | |
| | 氢化脂肪酸 (C16-18 脂肪酸) +硬脂酸 | 12 | 12 | |
| | 油酸 | 6.96 | 6.96 | |
| | 甘油 | 1.1 | 1.1 | |
| | 单甘脂 | 5.8 | 5.8 | |
| | 联产产品 | 1.24 | 1.24 | |

| 生产车间 | 产品名称 | 环评审批规模 (万 t/a) | 实际建设验收规模 (万 t/a) | 备注 |
|------|-------------------------------|-------------------|------------------|----|
| | 硬脂酸盐 | 0.8 | 0.8 | |
| | 复合热稳定剂 | 0.5 | 0.5 | |
| | 助剂 (ODO、70S) | 0.5 | 0.5 | |
| | TAT730 (50%含固率) | 0.3 | 0.3 | |
| | TME720 | 0.2 | 0.2 | |
| | 月桂酸甘油酯 | 1 | 1 | |
| | OPO 结构酯 | 2 | 2 | |
| | 合成酯 (油酸季戊四醇酯、油酸三羟基丙烷酯、油酸山梨醇酯) | 1 | 1 | |
| | 合计 | 45.4 | 45.4 | |

备注: 年产 2000 吨助剂、1000 吨合成酯技改项目正在报批中, 该项目实施后将新增 2000t/a 的助剂 TAT730 和 1000t/a 棕榈酸异辛酯, 现有合成酯中 3000t/a 油酸季戊四醇酯不再生产。

2.3.2 主要原辅料使用情况

目前企业主要原辅材料见下表。

表 2.3-2 主要原辅材料及其用量 单位: t/a

| 产品 | 物料名称 | 单位 | 包装方式 | 储存方式 | 环评审批量 | 根据单耗折算达产消耗量 |
|-------|--------------------|----|------|------|---------|-------------|
| 氢化油 | 油脂 | 吨 | 液体 | 储罐 | 120240 | 120119.7 |
| | 催化剂 (镍 20%、油脂、载体等) | 吨 | 桶装 | 仓库 | 180 | 41.9 |
| | 氢气 | 吨 | 管道输送 | / | 368 | 363.5 |
| | 帆布 | 米 | / | 仓库 | 2824 | 7283.7 |
| 氢化脂肪酸 | 脂肪酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 59845 | 60000 |
| | 催化剂 (镍 20%、油脂、载体等) | 吨 | 桶装 | 仓库 | 30 | 17.6 |
| | 氢气 | 吨 | 管道输送 | / | 286 | 332.8 |
| 硬脂酸 | 氢化油 | 吨 | 液体 | 储罐 | 84800 | 63048.6 |
| | 包装袋 | 万只 | / | 仓库 | 280 | 260 |
| | 纸箱 | 万只 | / | 仓库 | 40 | 30 |
| 油酸 | 油脂 | 吨 | 液体 | 储罐 | 132783 | 132783 |
| | 工艺水 | 吨 | 液体 | 管道 | 3527.5 | 3527.5 |
| | 高压蒸汽 | 吨 | / | / | 19917.5 | 19917.5 |
| | 冷凝水 | 吨 | / | / | 56170 | 56170 |
| 甘油 | 甜水 | 吨 | 液体 | 储罐 | 8160 | 11220.6 |
| | 30%盐酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 32 | 12.6 |
| | 帆布 | 米 | / | 仓库 | 12000 | 2839.5 |
| | 包装桶 | 万个 | / | 仓库 | 3.2 | 0.9 |

| 产品 | 物料名称 | 单位 | 包装方式 | 储存方式 | 环评审批量 | 根据单耗折算达产消耗量 |
|-----------------------------------|---------------------|---------------|------|------|----------|-------------|
| 硬脂酸盐 | 硬脂酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 10200 | 7105.4 |
| | 无机盐（氯化钙、硫酸锌） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 4800 | 3379.6 |
| | 液碱 | 吨 | 液体 | 储罐 | 6000 | 2572.9 |
| | 包装袋 | 万只 | | 仓库 | 60 | 40.5 |
| 单甘脂 (一车间 单甘脂、 蒸馏单甘 酯) | 氢化油 | 吨 | 液体 | 储罐 | 17005.4 | 15490.1 |
| | 甘油 | 吨 | 液体 | 储罐 | 3363.5 | 2752.1 |
| | 白土（脱色剂） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 120 | 33.6 |
| | 有机酸 | 吨 | / | / | 25 | / |
| | 磷酸 | 吨 | 桶装 | 仓库 | 46.2 | 8.7 |
| | 氢氧化钠 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 15 | 19.4 |
| | 包装袋 | 万只 | / | 仓库 | 30 | 37.2 |
| 单甘脂 (三车间 单硬脂酸 甘油酯) | 氢化油（99%食品级） | 吨 | 液体 | 储罐 | 38641.54 | 38141.6 |
| | 甘油（99.5%） | 吨 | 液体 | 储罐 | 9122.96 | 9014.1 |
| | 白土（工业级） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 45.04 | 26.2 |
| | 30%氢氧化钠溶液 | 吨 | 液体 | 储罐 | 69.43 | 141.0 |
| | 99.3%磷酸（食品级） | 吨 | 桶装 | 仓库 | 86.56 | 58.0 |
| ODO 等助 剂 | ODO | 辛癸酸 | 吨 | / | / | 2250 |
| | | 甘油 | 吨 | / | / | 900 |
| | | 白土 | 吨 | / | / | 90 |
| | 70S | 脂肪酸 | 吨 | / | / | 650 |
| | | 甘油 | 吨 | / | / | 100 |
| | | 己二酸 | 吨 | / | / | 110 |
| | | 脱色剂 | 吨 | / | / | 40 |
| | 复合热稳 定剂（复 合盐） | 主材 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 5800 |
| | | 辅材 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 3600 |
| | | 其他助剂 | / | / | / | 70 |
| | | 包装袋 | 万只 | | 仓库 | 70 |
| TAT730 | 盐酸工 艺 | 己内酰胺 | 吨 | 固体 | 袋装 | 566 |
| | | 三聚氯氰 | 吨 | 固体 | 袋装 | 306 |
| | | 30%氢氧化钠 溶液 | 吨 | 液体 | 储罐 | 1330 |
| | | 30%盐酸溶液 | 吨 | 液体 | 储罐 | 634 |
| | 硫酸工 艺 | 己内酰胺 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 555 |
| | | 三聚氯氰 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 300 |
| | | 30%氢氧化钠 溶液 | 吨 | 液体 | 储罐 | 1303.5 |
| | | 98%硫酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 248 |
| | | | | | | 180.5 |

| 产品 | 物料名称 | 单位 | 包装方式 | 储存方式 | 环评审批量 | 根据单耗折算达产消耗量 |
|---------|--------------|--------------|-------|------|---------|-------------|
| TME720 | 甲基苯丙三氮唑 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 980 | 960 |
| | 二乙醇胺 | 吨 | 桶装 | 仓库 | 551 | 667.6 |
| | 多聚甲醛 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 163 | 196 |
| 月桂酸甘油酯 | 99%月桂酸（工业级） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 9660.39 | 9535.0 |
| | 甘油（99.5%） | 吨 | 液体 | 储罐 | 4100.32 | 4010.0 |
| | 白土（工业级） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 11.25 | 5.0 |
| | 活性炭（成品脱色用） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 0 | 6.5 |
| | 氢氧化钠（袋装） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 17.36 | 17.5 |
| | 99.3%磷酸（食品级） | 吨 | 桶装 | 仓库 | 21.64 | 22.5 |
| OPO 结构酯 | 油脂（棕榈油，工业级） | 吨 | 液体 | 储罐 | 18200 | 18200 |
| | ≥78%油酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 22855.8 | 22855.8 |
| | 脂肪酶（工业级） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 20 | 20 |
| | 活性炭（工业级） | 吨 | 袋装 | 仓库 | 2 | 2 |
| 油酸 | 粗油酸（工业级） | 吨 | 液体 | 储罐 | 50000 | 49848.8 |
| 合成酯 | 油酸三羟甲基丙烷酯 | ≥78%油酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 2743.23 |
| | | ≥98.5%三羟甲基丙烷 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 416.73 |
| | | 30%氢氧化钠溶液 | 吨 | 液体 | 储罐 | 71.74 |
| | 油酸季戊四醇酯 | ≥78%油酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 2840.53 |
| | | ≥93%季戊四醇 | 吨 | 袋装 | 仓库 | 342.29 |
| | | 氧化锌 | 食品级 | 袋装 | 仓库 | 23.01 |
| | 油酸山梨醇酯 | ≥78%油酸 | 吨 | 液体 | 储罐 | 3066.76 |
| | | ≥70%山梨醇 | 吨 | 固体 | 袋装 | 1765.9 |
| | | 30%氢氧化钠溶液 | 吨 | 液体 | 储罐 | 12.91 |
| | | ≥99.3%磷酸 | 吨 | 液体 | 桶装 | 3.71 |
| 公用工程 | / | 自来水 | t | / | / | 470600 |
| | / | 电 | 万 kWh | / | / | 3906 |
| | / | 蒸汽 | t | / | / | 261800 |
| | / | 天然气 | 万 Nm | / | / | 18 |

(1) 油脂：企业所用油脂为棕榈油，是由油棕树上的棕榈果压榨而成，果肉和果仁分别产出棕榈油和棕榈仁油，传统概念上所言的棕榈油只包含前者。棕榈油经过精炼分提，可以得到不同熔点的产品，分别在餐饮业、食品工业和油脂化工业拥有广泛的用途。

(2) 棕榈酸：化学式为 $C_{16}H_{32}O_2$ ，又名十六烷酸，是一种饱和高级脂肪酸，白色带珠光的鳞片。不溶于水，微溶于石油醚，溶于乙醇。易溶于乙醚，氯仿和醋酸。广泛存在于自然界中，几乎所有的油脂中都含有数量不等的软脂酸组分。密度 $0.853g/cm^3$ ，熔点 $61\sim62.5^{\circ}C$ ，沸点 $340.6^{\circ}C$ 。大鼠经口 $LD_{50} > 10mg/kg$ ；小鼠静脉 $LC_{50} = 57mg/kg$ 。

(3) 油酸：化学式为 $C_{18}H_{34}O_2$ 。是一种单不饱和脂肪酸，存在于动植物体内。其熔点为 $13.4^{\circ}C$ 、沸点 $360^{\circ}C$ ，不溶于水，密度 $0.89g/cm^3$ ，无色油状液体，闪点 $270.1^{\circ}C$ 。易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中，不溶于水。易燃。遇碱易皂化，凝固后生成白色柔软固体。在高热下极易氧化、聚合或分解，无毒。

(4) 脂肪酶：脂肪酶是一类具有多种催化能力的酶，可以催化三酰甘油酯及其他一些水不溶性酯类的水解、醇解、酯化、转酯化及酯类的逆向合成反应，除此之外还表现出其他一些酶的活性，如磷脂酶、溶血磷脂酶、胆固醇酯酶、酰肽水解酶活性等 (Hara; Schmid)。脂肪酶不同活性的发挥依赖于反应体系的特点，如在油水界面促进酯水解，而在有机相中可以酶促合成和酯交换。

(5) 三羟甲基丙烷：三羟甲基丙烷（简称 TMP），白色片状结晶。易溶于水、低碳醇、甘油、 N,N -二甲基甲酰胺，部分溶于丙酮、乙酸乙酯，微溶于四氯化碳、乙醚和氯仿。主要用于醇酸树脂、聚氨酯、不饱和树脂、聚酯树脂、涂料等领域，也可用于合成航空润滑油、印刷油墨等，还可用作纺织助剂和聚氯乙烯树脂的热稳定剂。分子量 134.2，分子式 $C_6H_{14}O_3$ ，密度 $1.116g/ml$ ，熔点 $56\sim60^{\circ}C$ ，沸点 $295.7^{\circ}C$ ，闪点 $172^{\circ}C$ 。

(6) 季戊四醇：分子式为 $C_5H_{12}O_4$ ，属于多元醇类有机物，呈白色结晶或粉末，可燃，易被一般有机酸酯化，大量用于涂料工业生产醇酸树脂，合成高级润滑剂、增塑剂、表面活性剂以及医药、炸药等。分子量 136.2，沸点 $380.41^{\circ}C$ ，熔点 $260^{\circ}C$ ，密度 $1.346g/cm^3$ ，闪点 $200.15^{\circ}C$ 。急性毒性：口服- 大鼠 $LD_{50} = 12600$ 毫克/公斤；口服-小鼠 $LD_{50} = 4097$ 毫克/公斤。

(7) 山梨醇：英文名 Sorbitol、D-Glucitol、Sorbitol、D-Sorbitol。分子式是 $C_6H_{14}O_6$ ，是蔷薇科植物的主要光合作用产物。为白色吸湿性粉末或晶状粉末、片状或颗粒，无臭。依结晶条件不同，熔点在 $88\sim102^{\circ}C$ 范围内变化，相对密度约 1.49。易溶于水（1g 溶于约 0.45mL 水中），微溶于乙醇和乙酸。有清凉的

甜味，甜度约为蔗糖的一半，热值与蔗糖相近，作为甜味剂使用不会引起龋齿。食品工业中多为 69~71% 含量的山梨糖醇液。毒性试验显示，内服过量会引起腹泻和消化紊乱。分子量 182.2，熔点 88-102°C，沸点 295°C，闪点 100°C。

(8) 氢气：分子式 H_2 ，分子量 2.0158。氢气在通常状况下，是一种无色、无味、无嗅、无毒、无腐蚀性、难溶于水的可燃性气体。在相同条件下，氢气是密度最小的气体，标准状况下氢气密度是 0.0899 克/升，相对空气的比重为 0.07，熔点-259.14°C，沸点-252.8°C，自燃点 400°C，临界温度-239°C，临界压力 12.8 大气压，极微溶于水、醇、乙醚及各种液体，但在镍、钯、铂等几种金属中却大量溶解。常温稳定，高温有催化剂时很活泼，极易燃、易爆，并能与许多非金属和金属化合。氢黏度最小，渗透性和扩散性极强。生产使用时很容易泄露。氢气和氧气爆炸极限为 4.7%~94.3%；氢气和空气爆炸极限为 4%~75%。

(9) 氢氧化钠：分子式 $NaOH$ ，分子量 40，氢氧化钠为白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点 318.4°C，沸点 1390°C，蒸汽压 0.13kPa(739°C)，相对密度(水=1)2.12，较稳定。

对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

急性毒性： LD_{50} ：2140mg/kg(大鼠经口)； LC_{50} ：510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)，320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。

(10) 磷酸：CAS 号：7664-38-2；分子量 98；纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。与水混溶，可混溶于乙醇。熔点 42.4°C，沸点 260°C，相对水的密度 1.87。毒理资料： LD_{50} ：1530 mg/kg(大鼠经口)；2740 mg/kg(兔经皮) LC_{50} ：无资料。

健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。

职业接触限值： TWA(mg/m³)： 1 STEL(mg/m³)： 3。

(11) 盐酸：盐酸是氯化氢(HCl)的水溶液，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸(质量分数约为37%)具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染。

(12) 己内酰胺：分子式为C₆H₁₁NO，白色结晶性粉末，熔点68~71℃，沸点268℃，密度1.023g/cm³，闪点152℃，溶于水、石油烃、环己烯、苯、甲苯、乙醇，爆炸极限(%)：1.4~8。低毒类。致痉挛性毒物和细胞原生质毒。主要用于中枢神经，特别是脑干，可引起脾脏器的损害。急性毒性：LD₅₀：1155mg/kg(大鼠经口)、70g/kg(人经口致死量)。

(13) 三聚氯氰：分子式为C₃Cl₃N₃，具有辛辣气味的白色结晶体。是重要的精细化工产品，又称三聚氰酰氯、氰尿酰氯，外观为白色粉末，在空气中不稳定，有挥发性和刺激性，熔点145.5℃，相对密度1.32，溶于苯、热乙醚、丙酮、乙腈、二氧六环、乙醇、醋酸、氯仿、四氯化碳等有机溶剂，微溶于水，遇水及碱易分解成三聚氰酸，同时放出氯化氢气体。

(14) 硫酸：分子式为H₂SO₄，硫酸是一种具有高腐蚀性的强矿物酸，熔点-1.1℃，沸点290℃(分解)，相对密度(水=1)1.84，与水混溶，蒸汽压146℃时0.13kPa，蒸气相对密度(空气=1)3.4。皮肤腐蚀/刺激，类别1A；严重眼损伤/眼刺激，类别1。强氧化剂、强酸。与可燃物质和还原性物质激烈发生反应。与碱激烈反应，有腐蚀性。腐蚀大多数普通金属，生成易燃的/爆炸性的气体氢气。与水和有机物激烈反应，释放出热量。加热时，生成硫氧化物刺激性或有毒烟雾。20℃时蒸发可忽略不计。

(15) 辛癸酸：辛癸混合酸810酸通用名称：8-10酸，C₈C₁₀酸，浅琥珀色至无色澄清液体，有油脂气味；含量>99.9%，C8>58%，颜色浅。天然椰子油的脂肪酸组成主要包括己酸、辛癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸等饱和脂肪酸及少量不饱和脂肪酸，含量最高是月桂酸(47.78%)，其次是肉豆蔻酸(17.77%)、辛癸酸、己酸。用作塑料行业用的增塑剂、稳定剂和阻燃剂的原料；石油和金属加工行业的润滑剂、防锈剂、液压油；纺织涂层和矿产加工用的表面

活性剂；生产农产品烷基氯化物、辛酸甲酯；合成辛癸酸三甘油酯、季戊四醇酯、多元醇酯作为金属润滑剂、润滑油和个人护理产品润肤。

(16) 月桂酸（英文：Lauric acid），又称为十二烷酸，是一种饱和脂肪酸。它的分子式是 $C_{12}H_{24}O_2$ 。虽然名为月桂酸，但在月桂油含量中只占 1-3%。目前发现月桂酸含量高的植物油有椰子油 45-52%、油棕籽油（palm kernel）44-52%、巴巴苏籽油（babassu kernel）43-44% 等。月桂酸属于饱和脂肪酸。

(17) 甲基苯并三氮唑：简称 TTA，白色颗粒或粉末，可加工成大片状、小片颗粒状、柱状、精细颗粒状、粉状。纯品系白色颗粒或粉末，是 4-甲基苯骈三氮唑与 5-甲基苯骈三氮唑的混合物，熔点 80-86°C，难溶于水，溶于醇、苯、甲苯、氯仿等有机溶剂，可溶于稀碱液。本品主要用作金属（如银、铜、铅、镍、锌等）的防锈剂和缓蚀剂，广泛用于防锈油（脂）类产品中，多用于铜及铜合金的气相缓蚀剂、润滑油添加剂、循环水处理剂、汽车防冻液。本品也可与多种阻垢剂、杀菌灭藻剂配合使用，尤其对封闭循环冷却水系统缓蚀效果甚佳。

(18) 多聚甲醛：又称聚缩醛、缩醛树脂化学式 $(CH_2O)_n$ ，CAS 号 9002-81-7，是热塑性结晶性高分子聚合物，外观为无色固体，密度 1.42g/mL，熔点均聚物约 180°C，共聚物 162-173°C，结晶度超 70%。

(19) 二乙醇胺：化学式为 $C_4H_{11}NO_2$ ，刺激性：兔子经皮：500mg/24h，轻微刺激；兔子经眼：750μg/24h，严重刺激。好氧生物降解：14.4~168h，厌氧生物降解：57.6~672h。急性毒性：豚鼠经口 LD_{50} ：2000mg/kg；小鼠经口 LC_{50} ：3300mg/kg；大鼠经口 LD_{50} ：1820mg/kg；兔子经口 LD_{50} ：2200mg/kg；兔经皮 LD_{50} ：1220mg/kg；小鼠腹腔注射 LC_{50} ：2300mg/kg。亚急性与慢性毒性：大鼠经口 170mg/kg，90d，部分动物死亡，某些器官有损害。

2.3.3 主要设备设施清单

企业现有主要设备设施清单见下表。

表 2.3-3 企业主要设备清单

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|-------------------|---------|---------|----|--------|-------------------------|---------------|----------------|
| 一车间 (氢化 车间) | 氢化 油 | 加氢 线 | 1 | 螺旋喂料机 | 进料量 20kg/h，体积约 30L/h304 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 循环氢压缩机 | LW-1.5/8-30 | 2 | 2 |
| | | | 3 | 新氢压缩机 | LW-4/25-30 | 2 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|----|----|---------|----|-----------|-----------------------------------|---------------|----------------|
| | | | 4 | 供料泵 | IJ100-80-160A-PK-171A-BW | 2 | 2 |
| | | | 5 | 催化剂进料泵 | 3D2A-1.6/3.0-PN-IP-II | 2 | 2 |
| | | | 6 | 水环真空泵组 | 2Bw1111 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 高压进料泵 | 3D5-12.5/8.0-PN-IP-II | 2 | 2 |
| | | | 8 | 过滤进料泵 | IJ40-25-200-PK-171A-BW | 2 | 2 |
| | | | 9 | 氢化油输送泵 | IJ40-25-160-PK-171A-BW | 2 | 2 |
| | | | 10 | 氢化反应器 | Φ1200×32166 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 油脂/催化剂混合罐 | Φ700×1200 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 氢气缓冲罐 | Φ1200×8000, V=9.0m ³ | 1 | 1 |
| | | | 13 | 压缩新氢缓冲罐 | Φ800×3600, V=1.8m ³ | 1 | 1 |
| | | | 14 | 循环氢缓冲罐 | Φ1200×8000, V=9.0m ³ | 1 | 1 |
| | | | 15 | 分离缓冲罐一 | Φ1200×8000, V=9.0m ³ | 1 | 1 |
| | | | 16 | 分离缓冲罐二 | Φ1200×8000, V=9.0m ³ | 1 | 1 |
| | | | 17 | 氢化油储罐 | Φ3600×5000 | 2 | 2 |
| | | | 18 | 原料换热器 | F=60 m ² , Φ600×5300 | 1 | 1 |
| | | | 19 | 循环氢加热器 | F=50 m ² , Φ500×5300 | 1 | 1 |
| | | | 20 | 热交换器 | F=60 m ² , Φ600×5300 | 1 | 1 |
| | | | 21 | 开车加热器 | F=50 m ² , Φ500×5300 | 1 | 1 |
| | | | 22 | 循环氢冷却器 | F=70 m ² , Φ600×5300 | 1 | 1 |
| | | | 23 | 精过滤器 | DL-4P2S | 2 | 2 |
| | | | 24 | 油脂过滤器 | DL-4P2S | 1 | 1 |
| | | | 25 | 过滤中间罐 | Φ2400×3000 | 1 | 1 |
| | | | 26 | 脱气预热器 | F=40 m ² , Φ500×3800 | 1 | 1 |
| | | | 27 | 表面冷凝器 | F=12.1 m ² , Φ325×2000 | 1 | 1 |
| | | | 28 | 油气冷却器 | F=46.7 m ² , Φ550×5300 | 1 | 1 |
| | | | 29 | 脱气器 | Φ1200×4000 | 1 | 1 |
| | | | 30 | 常压分离器 | Φ1000×3000, V=2.7m3 | 1 | 1 |
| | | | 31 | 二级分离器 | Φ1200×3600, V=4.58m3 | 1 | 1 |
| | | | 32 | 一级分离器 | Φ1400×4600, V=7.89m3 | 1 | 1 |
| | | | 33 | 放空分离缓冲罐 | Φ1000×1600, V=1.3m3 | 1 | 1 |
| | | | 34 | 氢油分离器 | 0.675m3 | 1 | 1 |
| | | | 35 | 压缩空气缓冲罐 | V=3 m3, Φ1200×2200 | 1 | 0 |
| | | | 36 | 氮气缓冲罐 | V=3 m3, Φ1200×2200 | 1 | 1 |
| | | | 37 | 仪表空气缓冲罐 | V=3 m3, Φ1200×2200 | 1 | 1 |
| | | | 38 | 卸油槽 | V=12 m3, 2000×5000×1100 | 1 | 0 |
| | | | 39 | 原料油罐 | V=3000m3, 16000×15000 | 2 | 2 |
| | | | 40 | 原料油进料泵 | IJ80-65-160A-PK-171A-BW | 2 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|-------------------|---------------|-------------------------|----|--------|---------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| 一车间 (氢化 车间) | 氢化 脂肪 酸 | 连续 加氢 生 产 线 | 41 | 原料出料泵 | IJ65-50-160-PK-171A-BW | 2 | 2 |
| | | | 42 | 氢化油罐 | V=1000m3, 12000×10000 | 2 | 2 |
| | | | 43 | 氢化油出料泵 | IJ80-65-160-PK-171A-BW | 2 | 2 |
| | | | 44 | 贮油罐 | V=780m3, Ø 8000×10000 | 2 | 2 |
| | | | 45 | 氢化预反应器 | 6m3 | 1 | 1 |
| | | | 46 | 蒸发器 | F=50 m ² | 1 | 1 |
| | | | 47 | 换热器一、二 | F=20 m ² | 2 | 2 |
| | | | 48 | 换热器 | F=60 m ² | 1 | 1 |
| | | | 1 | 脱气器 | Φ1200×4000, S31603 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 催化剂溶解罐 | V=0.8m3, Φ700×1200, S31603 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 热井 | V=0.5 m3, Φ800×900, S30408 | 1 | 1 |
| | | | 4 | 分离缓冲罐一 | V=9 m3, Φ1200×8000, Q345R/S31603 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 分离缓冲罐二 | V=9 m3, Φ1200×8000, Q345R/S31603 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 一级分离器 | V=7.87 m3, Φ1400×5600, Q345R/S31603 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 常压分离器 | V=7 m3, Φ1400×4000, S31603 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 过滤中间罐 | V=10.0 m3, Φ2000×3000, S31603 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 成品罐 | V=50 m3, Φ3600×6000; S31603 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 循环氢缓冲罐 | V=9 m3, Φ1200×8000, Q345R/S31603 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 新氢缓冲罐 | V=9 m3, Φ1200×8000, 碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 原料换热器 | U 型管式, F=2×40 m ² , 2×Φ450 | 1 | 1 |
| | | | 13 | 脱气加热器 | 立式列管式, F=40 m ² , Φ450 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 表面冷凝器 | F=10 m ² , Φ325Q245R/S30408 | 1 | 1 |
| | | | 15 | 进塔加热器 | F=3×45 m ² , 3×Φ450; S31603/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 16 | 开车加热器 | F=47.8 m ² , Φ550; Q345R/S31603/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 循环氢加热器 | F=50.5 m ² , Φ500; Q245R/S31603 | 1 | 1 |
| | | | 18 | 蒸汽发生器 | F=50 m ² ; V=3 m3, Φ1200×2800; Q245R/S31603/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 19 | 氢化液冷却器 | F=40 m ² , Φ450; Q245R/S31603/S31703 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|-------------|-----------------|------------------------------------------------|----|---------|----------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| | | | 20 | 循环氢冷却器 | F=39 m ² , Φ450; Q245R/S30403 | 1 | 1 |
| | | | 21 | 真空系统 | 真空度 700mmHg, 抽气量约 3m3/min | 1 | 1 |
| | | | 22 | 新催化剂螺旋 | 输送能力: 20-50kg/h | 1 | 1 |
| | | | 23 | 液液静态混合器 | SK 型静态混合器 | 1 | 1 |
| | | | 24 | 气液静态混合器 | 喷射式静态混合器 | 1 | 1 |
| | | | 25 | 循环氢压缩机 | Q=4000Nm ³ /h; 进口压力 3.6MPa 出口 4MPa | 1 | 1 |
| | | | 26 | 新氢压缩机 | Q=750Nm ³ /h; 进口压力 1.0MPa 出口 4MPa | 1 | 1 |
| | | | 27 | 预反应器 | V=11 m ³ , Φ1200×11000; 复合 钢板 Q345R/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 28 | 氢化反应器 | V=55 m ³ , Φ1500×30000; 复合 钢板 Q345R/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 29 | 原料过滤器 | 输送能力: 15 m ³ /h | 1 | 2 |
| | | | 30 | 氢化液精过滤器 | 15 m ³ /h | 1 | 2 |
| | | 氢化 脂肪 酸 间歇 加氢 反应 生产 线 | 1 | 脱气器 | V=15m ³ Φ1800×5500, S31603 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 新氢缓冲罐 | V=9m ³ , Φ1200×8000, 复合钢 板 Q345R/S31603 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 常压分离器 | V=5m ³ , Φ1200×4000, 复合钢 板 Q345R/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 4 | 过滤中间罐 | V=50m ³ , Φ3600×6000; S31603 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 成品罐 | V=50m ³ , Φ3600×6000; S31603 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 氢化反应器 | V=15.0m ³ , Φ1500×8000, 复合 钢板 Q345R/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 脱气加热器 | F=40 m ² , Φ450; Q245R/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 表面冷凝器 | F=10 m ² , Φ325; Q245R/S30408 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 中间换热器 | F=50 m ² , Φ500×4000; Q245R/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 氢化液冷却器 | F=40 m ² , Φ450Q245R/S31603/S31703 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 真空系统 | 真空度 700mmHg, 抽气量约 3 m3/min | 1 | 1 |
| | | | 12 | 喷射器 | 316L | 1 | 1 |
| | | | 13 | 原料过滤器 | 输送能力: 20m ³ /h | 1 | 2 |
| | | | 14 | 精过滤器 | 输送能力: 20m ³ /h | 1 | 2 |
| 一车间 (水解) | 硬脂 酸、甜 甘油 | 水解 | 1 | 水解塔 | Φ1500×32166, V=68m ³ | 1 | 1 |
| | | | 2 | 油脂高压泵 | 3D5-12.5/8.0-RN-TP-II | 2 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|------------|------------------------------|-----|----|---------|-----------------------------------------|-------|--------|
| 甘油车间、甜水车间) | 水(中间产品)、单碳链脂肪酸、油酸、含联产产品高碳脂肪酸 | 生产线 | 3 | 油脂增压泵 | IJ80-65-160-PK-171A-BW | 1 | 1 |
| | | | 4 | 水高压泵 | 3D38-8/8.0-RN-IP-II | 1 | 1 |
| | | | 5 | 甜水泵 | CPN50-32-160A | 1 | 1 |
| | | | 6 | 脂肪酸泵 | IJ50-32-160-PK-171A-BW | 1 | 1 |
| | | | 7 | 冷凝液抽取泵 | CPN40-32-125 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 预浓缩甜水泵 | CPN50-32-160 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 水环真空泵组 | 2BW4202 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 酸反应罐 | Φ2000×7500 | 3 | 3 |
| | | | 11 | 盐酸储罐 | Φ1000×1800, V=1.5m ³ , 加强玻璃钢 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 甜水过滤泵 | CPN50-32-200A | 1 | 1 |
| | | | 13 | 盐酸计量泵 | DPMWAD16/0.8 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 烧碱泵 | DPMZL460/0.6 | 1 | 1 |
| | | | 15 | 粗甘油泵 | IJ40-25-160-PK-171A | 1 | 1 |
| | | | 16 | 水环真空泵组 | 2BW4202 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 烧碱储罐 | Φ1200×2000, V=2.2m ³ | 1 | 1 |
| | | | 18 | 漂白器 | Φ1100×7000, 304 | 3 | 3 |
| | | | 19 | 蒸馏塔进料泵 | IJ100-80-160A-PK-171A | 1 | 1 |
| | | | 20 | 再沸器循环泵 | ZAO250-3315, Y225M-4 | 1 | 1 |
| | | | 21 | 二级甘油泵 | IJ65-40-200B-PK-171A | 1 | 1 |
| | | | 22 | 循环回流泵 | IJ80-50-200A-PK-171A-LQ1 | 1 | 1 |
| | | | 23 | 一级甘油泵 | IJ32-20-180A-BW | 1 | 1 |
| | | | 24 | 烧碱计量泵 | DPMAD1/0.8 | 1 | 0 |
| | | | 25 | 残渣暂存罐 | Φ1400×1000, V=1.7m ³ | 1 | 1 |
| | | | 26 | 进料泵 | ZAG80-1200, Y160L-2 | 1 | 1 |
| | | | 27 | 再沸器循环泵 | ZEG100-2250, Y160M-4 | 1 | 1 |
| | | | 28 | 底部产品泵 | ZEG40-2250, Y100L1-4 | 1 | 1 |
| | | | 29 | 顶部产品泵 | ZEG40-2200, Y132S2-2 | 1 | 1 |
| | | | 30 | 洗涤器泵 | ZAG40-1200, Y132S1-2 | 1 | 1 |
| | | | 31 | 再沸器循环泵 | ZEG150-2250, Y160M-4 | 1 | 1 |
| | | | 32 | 残渣泵 | ZEG25-2200 | 1 | 1 |
| | | | 33 | 蒸馏脂肪酸泵 | ZEG80-1200, Y160L-2 | 1 | 1 |
| | | | 34 | 洗涤泵 | ZAG40-1200, Y132S1-2 | 1 | 1 |
| | | | 35 | 软化水泵 | CPN200-150-315A | 1 | 1 |
| | | | 36 | 导热油循环泵 | WRY150-125-250A | 2 | 2 |
| | | | 37 | 压缩空气缓冲罐 | V=3m ³ , Φ1200×2200 | 1 | 1 |
| | | | 38 | 氮气缓冲罐 | V=3m ³ , Φ1200×2200 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|----|----|---------|----|---------|---------------------------------------|---------------|----------------|
| | | | 39 | 仪表空气缓冲罐 | V=3m ³ , Φ1200×2200 | 1 | 1 |
| | | | 40 | 导热油地槽 | Φ1200×2000, V=2.5m ³ | 1 | 1 |
| | | | 41 | 恒温水泵 | CPN200-150-250A | 1 | 1 |
| | | | 42 | 导热油泵 | WRY65-40-190 | 1 | 1 |
| | | | 43 | 漂白器 | Φ1100×7000 | 1 | 1 |
| | | | 44 | 第一蒸发器 | 壳程 Φ800×2494×6, 管程 Φ45×2500×2, 304 | 1 | 1 |
| | | | 45 | 第二蒸发器 | 壳程 Φ800×2494×6, 管程 Φ45×2500×2, 304 | 1 | 1 |
| | | | 46 | 脂肪酸冷却器 | 直径 350×5130, A=25 m ² | 1 | 1 |
| | | | 47 | 油脂安全过滤器 | DL-4P2S, 袋式, A=2 m ² | 2 | 2 |
| | | | 48 | 水安全过滤器 | DL-4P2S | 2 | 2 |
| | | | 49 | 甜水加热器 | A=10.5 m ² | 1 | 1 |
| | | | 50 | 甜水过滤器 | DL-1P2S | 2 | 2 |
| | | | 51 | 脱臭塔 | Φ400×7500 | 1 | 1 |
| | | | 52 | 蒸馏塔再沸器 | F=66 m ² , Φ500×499 | 1 | 1 |
| | | | 53 | 第二蒸馏器 | F=30 m ² , Φ1600×3000 | 1 | 1 |
| | | | 54 | 二级甘油冷却器 | BR0.3-0.6-20-N, A=20 m ² | 1 | 1 |
| | | | 55 | 循环回流冷却器 | BR0.3-0.6-20-HN , A=5 m ² | 1 | 1 |
| | | | 56 | 蒸馏甘油冷却器 | BR0.15-0.6-5-HN, A=5 m ² | 1 | 1 |
| | | | 57 | 一级甘油冷却器 | BR0.15-0.6-2-N, 板式 A=2 m ² | 1 | 1 |
| | | | 58 | 精滤器 | DL-4P2S | 2 | 2 |
| | | | 59 | 脂肪酸加热器 | F=35 m ² , Φ450×3150 | 1 | 1 |
| | | | 60 | 循环回流冷却器 | F=40 m ² , Φ450×4220 | 1 | 1 |
| | | | 61 | 顶部产品冷却器 | F=4.0 m ² , Φ219×2090 | 1 | 1 |
| | | | 62 | 洗涤段冷却器 | F=11.5 m ² , Φ273×3170 | 1 | 1 |
| | | | 63 | 第二蒸馏器 | Φ1800×3500, A=42 m ² | 1 | 1 |
| | | | 64 | 残渣冷却器 | F=11.5 m ² , Φ273×3170 | 1 | 1 |
| | | | 65 | 洗涤段冷却器 | F=19.3 m ² , Φ550×3420 | 1 | 1 |
| | | | 66 | 恒温水冷却器 | F=213 m ² , Φ900×3483 | 1 | 1 |
| | | | 67 | 盐酸混合器 | JTK-25/50-10-900TT | 1 | 1 |
| | | | 68 | 第一加热器 | Φ1200×2644 | 1 | 1 |
| | | | 69 | 第二加热器 | Φ1100×2644 | 1 | 1 |
| | | | 70 | 第三加热器 | Φ1100×2644 | 1 | 1 |
| | | | 71 | 油脂脱气器 | Φ1200×3000, V=3.9m ³ | 1 | 1 |
| | | | 72 | 脂肪酸闪蒸罐 | Φ1200×3000, V=3.9m ³ | 1 | 1 |
| | | | 73 | 甜水闪蒸罐 | Φ1000×3000, V=2.65m ³ | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|--------------------------|----------------------|-----|-----|----------|----------------------------------------------------|-------|--------|
| | | | 74 | 油脂预加热器 | $\Phi 400 \times 2500$, $A=25 \text{ m}^2$ | 1 | 1 |
| | | | 75 | 蒸汽平衡罐 | $\Phi 600 \times 1000$ | 1 | 1 |
| | | | 76 | 甜水压滤机 | XMY40/800-UB, $A=39 \text{ m}^2$ | 2 | 2 |
| | | | 77 | 分水器 | $\Phi 400 \times 600$ | 1 | 1 |
| | | | 78 | 甘油蒸馏塔 | $\Phi 2500 \times 18100$ | 1 | 1 |
| | | | 79 | 脱气-预浓缩器 | $\Phi 1300 \times 3000$ | 1 | 1 |
| | | | 80 | 循环回流受器 | $\Phi 1300 \times 2000$ | 1 | 1 |
| | | | 81 | 粗甘油加热器 | $F=8.5 \text{ m}^2$, $\Phi 377 \times 3000$ | 1 | 1 |
| | | | 82 | 预切割塔 | $\Phi 1500 \times 29118$, 45.6 m^3 | 1 | 1 |
| | | | 83 | 脂肪酸全蒸馏塔 | $\Phi 2500 \times 18400$ | 1 | 1 |
| | | | 84 | 脱气器 | $\Phi 1200 \times 3000$ | 1 | 1 |
| | | | 85 | 洗涤器受器 | $\Phi 1200 \times 2000$ | 2 | 2 |
| | | | 86 | 循环回流受器 | $\Phi 1500 \times 2500$ | 1 | 1 |
| | | | 87 | 脂肪酸预加热器 | $F=30 \text{ m}^2$, $\Phi 450 \times 2500$ | 1 | 1 |
| | | | 88 | 预切割再沸器 | $F=78 \text{ m}^2$, $\Phi 1000 \times 29902$ | 1 | 1 |
| | | | 89 | 循环回流冷却器 | $F=80 \text{ m}^2$, $\Phi 500 \times 5300$ | 1 | 1 |
| | | | 90 | 蒸馏脂肪酸冷却器 | $A=34 \text{ m}^2$ | 1 | 1 |
| | | | 91 | 进料过滤器 | DL-4P2S | 2 | 2 |
| | | | 92 | 预切割高位罐 | $\Phi 1000 \times 1500$ | 1 | 1 |
| | | | 93 | 脂肪酸沉降槽 | $\Phi 1200 \times 4000$ $V=5.0 \text{ m}^3$ | 1 | 1 |
| | | | 94 | 甜水沉降槽 | $\Phi 1200 \times 5000$ $V=6.13 \text{ m}^3$ | 1 | 1 |
| | | | 95 | 第一表面冷凝器 | $A=190 \text{ m}^2$ | 1 | 1 |
| | | | 96 | 酸反应器 | $1800 \times 6000 \times 1500$, 加强玻璃钢 | 1 | 1 |
| | | | 97 | 第一表面冷凝器 | $F=162 \text{ m}^2$, $\Phi 750 \times 5300$ | 1 | 1 |
| | | | 98 | 汽提甘油冷凝器 | $F=7 \text{ m}^2$, $\Phi 450 \times 2300$ | 1 | 1 |
| | | | 99 | 蒸汽鼓 | $\Phi 1400 \times 4000$ | 1 | 1 |
| | | | 100 | 主蒸馏塔再沸器 | $F=112 \text{ m}^2$, $\Phi 1200 \times 2990$ | 1 | 1 |
| | | | 101 | 洗涤塔 | $\Phi 1100 \times 7400$ | 1 | 1 |
| | | | 102 | 恒温水储存罐 | $\Phi 1000 \times 2000$ | 1 | 1 |
| | | | 103 | 导热油膨胀槽 | $V=8 \text{ m}^3$, $\Phi 1600 \times 3800$ | 1 | 1 |
| | | | 104 | 蒸汽喷射泵 | / | 1 | 1 |
| | | | 105 | 蒸汽喷射泵 | / | 1 | 1 |
| | | | 106 | 浇盘进料罐 | 8 m^3 , $\Phi 2000 \times 2400 \times 4$ | 2 | 2 |
| 一车间 (硬脂 酸包装 车间) | 硬脂 酸喷 粉包 装线 | | 107 | 喷粉塔 | $\Phi 4850 \times 24500$ | 2 | 2 |
| | | | 108 | 喷粉进料罐 | $V=10 \text{ m}^3$, $\Phi 2200 \times 2500$ | 2 | 2 |
| | | | 109 | 供料泵 | IJ50-32-200-PK-171A-BW | 1 | 1 |
| | | | 110 | 供料泵 | IJ65-40-250-PK-171A-BW | 2 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|-----------|----------|---------|-----|---------|---------------------------------------|---------------|----------------|
| 一车间 罐区 | 辅助 设备 | | 111 | 引风机 | 4-79-16E | 2 | 2 |
| | | | 112 | 流化风机 | 4-79-10C | 2 | 2 |
| | | | 113 | 旋风分离器组 | 1500×8690, 304 | 2 | 2 |
| | | | 114 | 振动筛 | 900×1800, SZF-918-1S, 304 | 2 | 2 |
| | | | 115 | 颗粒包装机 | LCS-50-Z | 1 | 1 |
| | | | 116 | 集装袋包装机 | LCS-1000-T2 | 1 | 1 |
| | | | 117 | 粗酸罐 | V=250m ³ , 6500×8000 | 2 | 2 |
| | | | 118 | 精酸罐 | V=200m ³ , 6000×8000 | 2 | 2 |
| | | | 119 | 不合格产品罐 | V=60m ³ , 4000×5000 | 1 | 1 |
| | | | 120 | 粗甜水罐 | V=120m ³ , Φ4500×8000, 玻璃钢 | 2 | 2 |
| | | | 121 | 提纯甜水罐 | V=120m ³ , Φ4500×8000, 玻璃钢 | 2 | 2 |
| | | | 122 | 粗甘油罐 | V=60m ³ , 4000×5000 | 2 | 2 |
| | | | 123 | 精甘油罐 | 40m ³ , Φ3500×4000, 304 | 1 | 1 |
| | | | 124 | 甘油成品罐 | 150m ³ , Φ5500×8000, 304 | 1 | 1 |
| | | | 125 | 残渣罐 | 12.5m ³ , Φ2000×4000, 304 | 1 | 1 |
| | | | 126 | 二级甘油罐 | 6.5m ³ , Φ1500×3000, 304 | 1 | 1 |
| | | | 127 | 盐酸储罐 | V=10m ³ , Φ1800×4200, 玻璃钢 | 1 | 1 |
| | | | 128 | 盐酸液下泵 | 40FSB-20L | 1 | 1 |
| | | | 129 | 金属盐用罐 | V=150m ³ , 5500×800 | 1 | 1 |
| | | | 130 | 轻馏分罐 | V=150m ³ , 5500×8000 | 1 | 1 |
| 二车间 罐区 | 辅助 设备 | | 131 | 冷滚筒 | Φ1500×2000 | 3 | 3 |
| | | | 132 | 轻馏分暂存罐 | Φ3500×4500 | 1 | 1 |
| | | | 133 | 回收油暂存罐 | Φ2000×3500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 134 | 残渣罐 | Φ7000×12000, 304 | 1 | 1 |
| | | | 135 | 残渣输送泵 | 50-32-200-PK-BW-LQI | 1 | 1 |
| | | | 136 | 蒸汽缓冲罐 | V=0.3m ³ , Φ600×1200 | 1 | 1 |
| | | | 137 | 冷凝水缓冲罐 | V=0.3m ³ , Φ600×1200 | 1 | 1 |
| | | | 138 | 冷凝水缓冲罐 | V=0.66m ³ , Φ800×1500 | 1 | 1 |
| | | | 139 | 第二蒸馏器 | F=73 m ² , Φ550/1800×6620 | 1 | 1 |
| | | | 140 | 脂肪酸加热器 | F=35 m ² , Φ450×3973 | 1 | 1 |
| | | | 141 | 主蒸馏塔再沸器 | F=147.93 m ² , Φ1200×5290 | 1 | 1 |
| | | | 142 | 粗甘油贮罐 | V=500m ³ , Φ8000×10000 | 1 | 1 |
| | | | 143 | 精酸贮罐 | V=500m ³ , Φ8000×10000 | 2 | 2 |
| | | | 144 | 精酸贮罐 | V=1000 m ³ , Φ12000×10000 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|------------------------------|---------------|---------|-----|----------|---------------------------------------------------|---------------|----------------|
| | | | 145 | 残渣贮罐 | V=1000 m ³ , Φ12000×10000 | 1 | 1 |
| | | | 146 | 甜水再沸器 | 换热面积 56.5 m ² | 1 | 1 |
| | | | 147 | 甜水泵 | IJ100-65-200D, 流量 50 m ³ /h, 扬程 10m | 1 | 1 |
| 一车间 (水解 甘油车间、甜 水车间) | 甘油 蒸馏 线 | | 1 | 蒸馏塔 | Φ4000×20000, 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 洗涤塔 | Φ1400×6500, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 脱臭塔 | Φ500×7500, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 4 | 脱气器/预浓缩器 | Φ1600×4500, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 烧碱储罐 | Φ1200×3000, 碳钢, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 循环回流受器 | Φ1600×4500, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 漂白器 | Φ1300×7000, 304, 立式 | 3 | 3 |
| | | | 8 | 热井 | Φ1200×1200, 304 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 分水器 | Φ400×600, 碳钢, 立式 | 2 | 2 |
| | | | 10 | 残渣暂存罐 | Φ1400×1000, 304, 立式 | 2 | 2 |
| | | | 11 | 二级甘油贮罐 | Φ1600×2000, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 粗甘油加热器 | 换热面积 50 m ² , 316L | 1 | 1 |
| | | | 13 | 蒸馏塔再沸器 | 换热面积 250 m ² , 316L | 1 | 1 |
| | | | 14 | 气提甘油冷凝器 | 换热面积 25 m ² , 316L | 1 | 1 |
| | | | 15 | 第二蒸发器 | Φ2000×3000, 316 | 2 | 2 |
| | | | 16 | 二级甘油冷却器 | 板式, 316L, F=60 m ² | 1 | 1 |
| | | | 17 | 循环回流冷却器 | 板式, 316L, F=16 m ² | 1 | 1 |
| | | | 18 | 蒸馏甘油冷却器 | 板式, 316L, F=7 m ² | 1 | 1 |
| | | | 19 | 一级甘油冷却器 | 板式, 316L, F=7 m ² | 1 | 1 |
| | | | 20 | 表面冷凝器 | 碳钢/不锈钢 | 1 | 1 |
| | | | 21 | 粗甘油脱气冷凝器 | 碳钢/不锈钢 | 1 | 1 |
| | | | 22 | 精滤器 | 筒式, 316L | 2 | 2 |
| | | | 23 | 水环泵 | 成套供应 | 1 | 1 |
| | | | 24 | 烧碱混合器 | 静态式, 316L | 1 | 1 |
| | | | 1 | 甜水加热器 | 固定管板, 316L, A=15 m ² | 1 | 1 |
| | | | 2 | 甜水过滤器 | 篮式, 316L | 2 | 2 |
| | | | 3 | 酸压滤机 | A=80 m ² , 压滤式, 聚丙烯/碳 钢 | 2 | 2 |
| | | | 4 | 碱压滤机 | A=80 m ² , 压滤式, 聚丙烯/碳 钢 | 2 | 2 |
| | | | 5 | 盐酸混合器 | 静态式, CPVC | 1 | 0 |
| | | | 6 | 酸反应器 | Φ2400×6000×1500 加强玻璃 钢, 卧式 | 1 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|-----------------|---------|---------|----|---------|----------------------------------------|-------|--------|
| 二车间 (硬脂酸盐车间) | 硬脂酸盐生产线 | 硬脂酸盐生产线 | 7 | 酸处理罐 | Φ3600×7000, 加强玻璃钢立式 | 2 | 0 |
| | | | 8 | 碱处理罐 | Φ3600×7000, 加强玻璃钢立式 | 2 | 3 |
| | | | 9 | 盐酸槽 | Φ1000×1800, 加强玻璃钢立式 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 硫酸铝罐 | Φ1000×1800, 加强玻璃钢立式 | 1 | 0 |
| | | | 11 | 脂肪酸水洗罐 | 2000×1500×1200, 316L | 1 | 0 |
| | | | 12 | 净甜水暂存槽 | Φ1500×2000, V=3.5m ³ , 304 | 1 | 1 |
| | | | 1 | 第一加热器 | 换热面积 200 m ² , 不锈钢 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 第二加热器 | 换热面积 300 m ² , 不锈钢 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 第三加热器 | 换热面积 300 m ² , 不锈钢 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 4 | 第四加热器 | 换热面积 300 m ² , 不锈钢 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 冷凝液储罐 | Φ1200×1500, 不锈钢 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 分水器 | Φ400×600, 碳钢, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 甜水闪蒸蒸汽鼓 | Φ1800×4000, 304, 卧式 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 热井 | Φ1200×1500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 热回收交换器 | 板式, 不锈钢 316L, A=15 m ² | 1 | 1 |
| | | | 10 | 表面冷凝器 | F=450 m ² , 管壳式 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 水环真空泵组 | 带换热器及汽水分离器 | 1 | 1 |
| 二车间 (硬脂酸盐车间) | 硬脂酸盐生产线 | 硬脂酸盐生产线 | 1 | 脂肪酸高位槽 | 4 m ³ , Φ1600×1600 | 2 | 2 |
| | | | 2 | 碱水高位槽 | 4 m ³ , Φ1600×1600 | 2 | 2 |
| | | | 3 | 盐水高位槽 | Φ1600×1600, V=4m ³ | 2 | 2 |
| | | | 4 | 碱水暂存器 | Φ1000×1600, V=1m ³ | 1 | 1 |
| | | | 5 | 碱水储罐 | 50m ³ , Φ3600×5000×8 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 脂肪酸储罐 | 50m ³ , Φ3600×5000×5 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 复分解锅 | Φ2400×2800 | 4 | 4 |
| | | | 8 | 过滤泵 | AZ80-50-200-PK-171 | 3 | 3 |
| | | | 9 | 脂肪酸输送泵 | IJ50-32-125-PK-171A-BW-2Q1 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 碱水泵输送泵 | CPN65-50-160, 5.5kw-2B3 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 隔膜压滤机 | XAMG100/1000-UK, F=100 m ² | 6 | 4 |
| | | | 12 | 袋式过滤器 | DL-4P2S | 2 | 2 |
| | | | 13 | 板框下料仓 | 4400×3500×3300, V=24m ³ | 2 | 2 |
| | | | 14 | 溶盐池 | 2500×1500×1500, V=5 m ³ | 2 | 2 |
| | | | 15 | 沉淀池 | 5000×2000×2000, V=20m ³ | 2 | 0 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|---------------|-----------|-----|----|---------|------------------------------------------------------|-------|--------|
| | | | 16 | 盐水输送泵 | CPN65-32-160 | 2 | 2 |
| | | | 17 | 螺旋输送机 | Φ500, L=4.5M | 3 | 3 |
| | | | 18 | 袋式除尘器 | BLM96-II 3400×1800×3425 | 1 | 1 |
| | | | 19 | 风机 | 4-72-8C | 1 | 1 |
| | | | 20 | 旋转闪蒸干燥器 | XSG-14, Φ1400×8460 | 2 | 2 |
| | | | 21 | 鼓风机 | 9-26-11.2D | 2 | 2 |
| | | | 22 | 引风机 | 9-26-10D | 2 | 2 |
| | | | 23 | 空气加热器 | A1/CS, F=450 m ² | 2 | 2 |
| | | | 24 | 成品粉仓 | 3000×2000×3500, V=15 m ³ | 2 | 2 |
| | | | 25 | 真空泵 | 2BV5-110 | 1 | 0 |
| | | | 26 | 热水收集罐 | 50 m3, Φ3600×5000 | 1 | 1 |
| | | | 27 | 热水输送泵 | cgn80-65-125 | 1 | 1 |
| | | | 28 | 压缩空气缓冲罐 | Φ1000×1600, V=1.5m ³ | 1 | 1 |
| | | | 29 | 计量槽 | 316L 4000L | 1 | 1 |
| | | | 30 | 螺旋加料器 | Φ219×1500 | 2 | 2 |
| | | | 31 | 自动包装机 | LCS-50-C | 2 | 2 |
| | | | 32 | 袋式除尘器 | GMC-420, F=420 m ² 6940×2560×4800 | 1 | 1 |
| | | | 33 | 压缩空气缓冲罐 | 800×2480 | 1 | 1 |
| | | | 34 | 风机 | 9-26-NO.6 | 1 | 1 |
| | | | 35 | 风机 | 9-26-9D | 1 | 1 |
| | | | 36 | 旋转闪蒸干燥器 | XSG-10, 304, Φ1000×8460 | 1 | 1 |
| | | | 37 | 星形出料机 | GMC-420, 304, F=420 m ² 6940×2560×4800 | 2 | 2 |
| | | | 38 | 气流涡旋微粉机 | QCJ60-C 型 | 1 | 0 |
| | | | 39 | 空气预热器 | A1/CS, F=450 m ² | 1 | 1 |
| | 复合热稳定剂生产线 | | 1 | 捏合机 | NH-1800S, 3000×2200×1900 | 2 | 2 |
| | | | 2 | 冷凝制片机 | ZGJ-4.5, 1200×1200 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 冷凝制片机 | ZGJ-5.5, 1200×1500 | 1 | 1 |
| | | | 4 | 袋式除尘器 | BLM108-II | 1 | 1 |
| | | | 5 | 风机 | 4-72-5A | 1 | 1 |
| | | | 6 | 胶带输送机 | B650X7M | 2 | 2 |
| | | | 7 | 捏合机 | NH-1000 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 三辊机 | S450, 1980×1848×1300 | 1 | 1 |
| 一车间 (单甘脂车) | 单甘脂(整体搬 | 单甘脂 | 1 | 甘油贮罐 | V=10 m ³ , 2000×3000, 304 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 氢化油贮罐 | 3400×6000, V=60 m ³ | 1 | 1 |
| | | | 3 | 二三酯贮罐 | V=12.5m ³ , 2000×4000 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|----|----------------|---------|----|----------|-----------------------------------------|---------------|----------------|
| 间) | 迁改 造项 目) | | 4 | 甘油高位罐 | V=1 m ³ , 1000×1500 304 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 粗酯储罐 | V=4 m ³ , 1400×2700 304 | 4 | 4 |
| | | | 6 | 滤液罐 | V=4.5 m ³ , 1600×2000 304 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 底甘油贮罐 | V=9 m ³ , 2000×3000 304 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 计量换热罐 | V=4.6 m ³ , 1600×2000 304 | 2 | 2 |
| | | | 9 | 反应釜 | V=4.8 m ³ , 1600×1800 304 | 3 | 3 |
| | | | 10 | 中和罐 | V=5 m ³ , 1600×2200 304 | 2 | 2 |
| | | | 11 | 脱色罐 | V=4.5 m ³ , 1600×1800 304 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 粗酯贮罐 | V=8 m ³ , 2000×2400 304 | 2 | 2 |
| | | | 13 | 氢化油输送泵 | CPN50-32-160 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 板式封闭过滤机 | GBL-25 | 1 | 1 |
| | | | 15 | 冷凝器 | F=4.5 m ² , 273×1500 | 3 | 3 |
| | | | 16 | 冷却器 A/B | F=21 m ² , 500×2000 | 2 | 2 |
| | | | 17 | 精酯储罐 A/B | V=4.5 m ³ , 1500×2500 304 | 2 | 2 |
| | | | 18 | 蒸发器 | F=50 m ² | 0 | 1 |
| | | | 19 | 导热油循环泵 | WRY150-125-250A | 0 | 2 |
| | | | 20 | 导热油地槽 | φ1200×2000, V=2.5m ³ | 0 | 1 |
| | | | 21 | 导热油泵 | WRY65-40-190 | 0 | 1 |
| | | | 22 | 导热油缓冲罐 | Φ600×1300 | 4 | 4 |
| | | | 23 | 仪表空气缓冲罐 | V=0.34 m ³ , 600×1200, Q235B | 1 | 1 |
| | | | 24 | 回水储存器 | Φ2000×3000 | 1 | 1 |
| | | | 25 | 氮气缓冲罐 | Φ600×1200 | 1 | 1 |
| | | | 26 | 压缩空气缓冲罐 | Φ1000×1200 | 1 | 1 |
| | | | 27 | 二三酯冷却器 | Φ273×2000 | 2 | 2 |
| | | | 28 | 喷粉塔 | V=70 m ³ , 2600×10500, 304 | 2 | 2 |
| | | | 29 | 引风机 | 4-79N04.5A | 2 | 2 |
| | | | 30 | 风机 | 9-19no4.5A | 2 | 2 |
| | | | 31 | 沉降分离器 | V=75 m ³ , 4000×6000, 304 | 2 | 2 |
| | | | 32 | 转鼓结片机 | ZGJ-6.5, 1400×1500 | 1 | 1 |
| | | | 33 | 空气净化器 | AF-02 | 1 | 1 |
| | | | 34 | 压缩冷凝机组 | afsw-15a | 1 | 1 |
| | | | 35 | 粗酯输送泵 | 2CY3.3/0.33 | 2 | 2 |
| | | | 36 | 二三酯泵 | BW1B/0.36 | 2 | 2 |
| | | | 37 | 甘油罐 | V=0.8 m ³ 800×1500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 38 | 甘油进料泵 | 2CY3.3/0.33 | 1 | 1 |
| | | | 39 | 粗酯输送泵 | JWB-X1.5-60F | 2 | 2 |
| | | | 40 | 二级蒸馏柱 | Φ500×2000 | 2 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----|-----------|--------------------------------------|---------------|----------------|
| 一车间 (助剂 车间) | ODO 等助 剂 (OD O/70s 共线) | ODO 等助 剂生 产线 | 41 | 四级蒸馏柱 | Φ900×2800 | 4 | 4 |
| | | | 42 | 底甘油蒸馏柱 | Φ219×1600 | 2 | 2 |
| | | | 43 | 一级蒸馏柱 | Φ325×2000 | 2 | 2 |
| | | | 44 | 三级蒸馏柱 | Φ500×1600 | 2 | 2 |
| | | | 45 | 二级冷阱 | Φ500×1500 500 柱冷 | 2 | 2 |
| | | | 46 | 四级冷阱 | Φ500×1500 900 柱冷 | 4 | 4 |
| | | | 47 | 底甘油冷阱 | Φ400×1200 19 柱冷 | 2 | 2 |
| | | | 48 | 一级冷阱 | Φ500×1500 325 柱冷 | 2 | 2 |
| | | | 49 | 三级冷阱 | Φ500×1600 500 柱冷 | 2 | 2 |
| | | | 50 | 增压泵 | Z-400 | 1 | 2 |
| | | | 51 | 导热油泵 | WRY-C65-50-120 | 2 | 2 |
| | | | 52 | 1# 罗茨泵附电机 | ZJ-300 | 2 | 2 |
| | | | 53 | 2#罗茨泵附电机 | ZJ-600 | 2 | 2 |
| | | | 54 | 3#罗茨泵附电机 | ZJ-600 | 2 | 2 |
| | | | 55 | 4#罗茨泵附电机 | ZJ-600 | 2 | 2 |
| | | | 1 | 冷凝器 | F=5 m ² , Φ300×1500, 316L | 3 | 3 |
| | | | 2 | 脱色锅 | F=26 m ² , Φ450×3000 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 板式封闭液压机 | GBL-10 m ² | 1 | 1 |
| | | | 4 | 压滤泵 | IH50-32-160 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 酯化锅 | V=2.3 m ³ , Φ1200×1600 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 水洗锅 | V=3 m ³ , Φ1400×1600 | 2 | 2 |
| | | | 7 | 脱水锅 | V=1 m ³ , 800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 板式封闭过滤机 | GBL4 | 2 | 2 |
| | | | 9 | 真空系统 | JW-RPP-65-360 | 2 | 2 |
| | | | 10 | 冷凝液接收器 | V=0.25 m ³ , Φ600×700 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 冷却水缓冲罐 | V=0.25 m ³ , Φ600×700 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 高位槽 | V=1.5 m ³ , Φ1200×1350 | 1 | 1 |
| | | | 13 | 尾气冷凝器 | F=4.5 m ² , Φ250×1500 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 板框压滤机 | BMS2/315-UK | 2 | 2 |
| | | | 15 | 酯化锅 | V=1.5 m ³ , Φ1000×1600 | 2 | 2 |
| | | | 16 | 成品罐 | V=3 m ³ , Φ1400×1600 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 尾气冷凝器 | F=4.5 m ² , Φ250×1500 | 1 | 1 |
| | | | 18 | 水洗锅 | V=2 m ³ , Φ1200×1400 | 1 | 1 |
| | | | 19 | 脱水锅 | 搪瓷 V=1.5 m ³ , Φ1000×1600 | 1 | 1 |
| | | | 20 | 氮气缓冲罐 | V=3 m ³ , Φ1200×2200 | 1 | 1 |
| | | | 21 | 压缩空气缓冲罐 | V=3m ³ , Φ1200×2200 | 1 | 1 |
| 一车间 | 油酸 | 油 | 1 | 水解塔 | Φ2000×52000, 立式圆柱形 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|---------------------|----------|-----------|----|---------|------------------------------------|-------|--------|
| (水解甘油车间、甜水车间) | 酸、硬脂酸生产线 | 酸、硬脂酸生产线 | 2 | 油脂脱气器 | Φ1600×4500, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 脂肪酸闪蒸罐 | Φ1600×4500, 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 4 | 甜水闪蒸罐 | Φ1600×4500, 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 脂肪酸沉降槽 | Φ1600×5000, 316L, 卧式 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 甜水沉降槽 | Φ1600×6000, 316L, 卧式 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 冷凝液收集罐 | Φ1500×2000, 304, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 第一蒸发器 | 换热面积 210 m ² , 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 第二蒸发器 | 换热面积 210 m ² , 316L, 立式 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 冷凝液储罐 | Φ1000×2500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 热井 | Φ1200×1200, 304 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 排放罐 | Φ600×1500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 13 | 分水器 | Φ600×1500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 油脂预加热器 | 换热面积 60 m ² , 304 | 1 | 1 |
| | | | 15 | 脂肪酸冷却器 | 换热面积 52 m ² , 304 | 1 | 1 |
| | | | 16 | 表面冷凝器 | 换热面积 430 m ² , 304 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 原料油换热器 | 换热面积 95 m ² , 304 | 1 | 1 |
| | | | 18 | 油脂安全过滤器 | 篮式, 316L | 2 | 2 |
| | | | 19 | 水安全过滤器 | 篮式, 316L | 2 | 2 |
| | | | 20 | 水环真空泵组 | 304 | 1 | 1 |
| | | | 1 | 结晶器 | Φ600/Φ5000, 不锈钢 | 6 | 0 |
| | | | 2 | 进油冷却器 | F=25 m ² , 不锈钢/碳钢, | 1 | 0 |
| | | | 3 | 热洗加热器 | F=30 m ² , 不锈钢/碳钢 | 1 | 0 |
| | | | 4 | 硬脂酸加热器 | F=20 m ² , 不锈钢/碳钢 | 1 | 0 |
| | | | 5 | 增压液冷却器 | F=20 m ² , 不锈钢/碳钢 | 1 | 0 |
| | | | 6 | 均质器 | Φ3200×2800, 304 | 1 | 0 |
| | | | 7 | 油酸受器 | Φ2200×4000, 304 | 1 | 0 |
| | | | 8 | 压滤液罐 | Φ2200×4000, 304 | 1 | 0 |
| | | | 9 | 热洗罐 | Φ2200×4000, 304 | 1 | 0 |
| | | | 10 | 硬脂酸收集罐 | 1400×2000×1600 | 1 | 0 |
| | | | 11 | 冷水/冷冻水罐 | Φ3200×4000, 304 | 1 | 0 |
| | | | 12 | 膜式压滤机 | F=200 m ² , 不锈钢/碳钢 | 1 | 0 |
| | | | 13 | 冷水机组 | / | 1 | 0 |
| 一车间 (水解甘油车间、甜水车) | 油酸 | 油酸、硬脂酸生产线 | 1 | 脂肪酸分馏塔 | Φ4500/Φ800, H=33M, 316L, 真空 | 1 | 1 |
| | | | 2 | 脂肪酸蒸馏塔 | Φ3500/Φ800, H=26M, 316L, 真空 | 1 | 1 |
| | | | 3 | 脂肪酸预加热器 | F=75 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|------------------------------|---------------|----------------------|----|------------|-------------------------------------|-------|--------|
| 间) | | | 4 | 脂肪酸加热器 | F=75 m ² , 不锈钢 317L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 5 | 分馏塔再沸器 | F=300 m ² , 不锈钢 317L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 6 | 分馏塔循环回流冷却器 | F=240 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 侧线产品冷却器 | F=45 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 轻组份冷却器 | F=30 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 9 | 蒸馏塔再沸器 | F=280 m ² , 不锈钢 317L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 10 | 第二蒸馏器 | F=90 m ² , 不锈钢 317L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 11 | 残渣冷却器 | F=20 m ² , 不锈钢 317L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 12 | 蒸馏塔循环冷却器 | F=180 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 13 | 蒸馏塔产品冷却器 | F=90 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 蒸馏塔轻组份冷却器 | F=25 m ² , 不锈钢 316L/碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 15 | 第一表面冷凝器 | 碳钢/不锈钢, 管壳式 | 1 | 1 |
| | | | 16 | 分馏甜水换热器 | F=240 m ² , 不锈钢 316L/304 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 蒸馏甜水换热器 | F=180 m ² , 不锈钢 316L/304 | 1 | 1 |
| | | | 18 | 进料过滤器 | 篮式, 316L | 2 | 2 |
| | | | 19 | 水环泵 | 成套供应 | 1 | 1 |
| | | | 20 | 脂肪酸脱气器 | Φ1600×4500, 316L | 1 | 1 |
| | | | 21 | 分馏塔轻馏分罐 | Φ1600×4500, 316L | 1 | 1 |
| | | | 22 | 分馏塔轻组分受器 | Φ1200×2000, 316L | 1 | 1 |
| | | | 23 | 蒸馏塔循环受器 | Φ1600×4500, 316L | 1 | 1 |
| | | | 24 | 蒸馏塔轻组分受器 | Φ1200×2000, 316L | 1 | 1 |
| | | | 25 | 热井 | Φ1200×1500, 304 | 1 | 1 |
| | | | 26 | 沸腾水罐 | Φ2000×4500, 碳钢 | 1 | 1 |
| | | | 27 | 增压泵 | 两级蒸汽喷射泵, 304 | 1 | 1 |
| 一车间 (水解 甘油车间、甜 水车间) | 单链 脂肪 酸 | 单碳 链脂 肪酸 蒸馏 | 1 | 粗酸加热器 | F=20 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 2 | 二塔底侧线成品冷却器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 3 | 二塔顶成品冷却器 | F=15 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 4 | 一塔侧线成品冷却器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 5 | 一塔顶成品冷却器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 6 | 真空脱水罐 | V=4.0 m ³ , Φ1200×3600 | 1 | 1 |
| | | | 7 | 一塔进料预热器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 8 | 一塔再沸器 | F=100 m ² , 317L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 9 | 一塔顶冷凝器 | F=50 m ² , 317L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 10 | 尾气洗涤循环冷却器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 11 | 精馏一塔 | 直径 Φ1000, 塔高 H=31~33m | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|---------------|---------------------------------|------------------------------|----|-----------|----------------------------------------------|-------|--------|
| 一车间 (助剂车间) | TAT7 30、 TAT7 20助 剂 | TAT 730 等助 剂生 产线 | 12 | 一塔侧线酸采出罐 | V=1.0 m ³ , Φ800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 13 | 一塔顶热水罐 | V=1.0 m ³ , Φ800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 14 | 一塔回流罐 | V=1.0 m ³ , Φ800×1800, | 1 | 1 |
| | | | 15 | 一塔尾气洗涤罐 | V=1.0 m ³ , Φ600×4600 | 1 | 1 |
| | | | 16 | 一塔真空缓冲罐 | V=1.0 m ³ , Φ800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 尾气洗涤循环冷却器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 18 | 二塔再沸器 | F=100 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 19 | 二塔顶冷凝器 | F=80 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 20 | 二塔侧线产品冷凝器 | F=10 m ² , 316L/16MnR | 1 | 1 |
| | | | 21 | 精馏二塔 | 直径 Φ1300, 塔高 H=31~33m | 1 | 1 |
| | | | 22 | 二塔原料储罐 | V=2.0 m ³ , DN1000×2200 | 1 | 1 |
| | | | 23 | 二塔顶热水罐 | V=1.0 m ³ , DN800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 24 | 二塔回流罐 | V=1.0 m ³ , DN800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 25 | 二塔尾气洗涤罐 | V=1.0 m ³ , Φ600×4600 | 1 | 1 |
| | | | 26 | 二塔真空缓冲罐 | V=1.0 m ³ , Φ800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 27 | 二塔侧线产品收集罐 | V=1.0 m ³ , Φ800×1800 | 1 | 1 |
| | | | 28 | 轻组分冷凝器 | F=10 m ² , 16MnR/316L | 1 | 1 |
| | | | 29 | 轻组份收集罐 | V=2.0 m ³ , Φ1000×2200 | 1 | 1 |
| | | | 30 | 真空系统 | 成套供应 | 2 | 2 |
| | | | 1 | 反应釜 | V=32 m ³ , 不锈钢 | 2 | 2 |
| | | | 2 | 反应釜 | V=45 m ³ , 钢衬 PE | 2 | 2 |
| | | | 3 | 反应釜 | V=65 m ³ , 钢衬 PE | 2 | 2 |
| | | | 4 | 盐酸高位槽 | V=2.6v, Φ1200×2600, Q235B/PE | 1 | 1 |
| | | | 5 | 硫酸高位槽 | V=1 m ³ , 750×750×2000, Q235B | 1 | 1 |
| | | | 6 | 液碱高位槽 | V=2.6 m ³ , Φ1200×2600, Q235B | 2 | 2 |
| | | | 7 | 物料高位槽 | V=3.9 m ³ , Φ1500×2400, S30408 | 1 | 1 |
| | | | 8 | 压滤机 1 | A=300 m ² , 厢式过滤机, Q235B/PP | 2 | 2 |
| | | | 9 | 打浆釜 | V=15m ³ , Q235B/PE | 2 | 2 |
| | | | 10 | 打浆釜 | V=15m ³ , S30408 | 2 | 2 |
| | | | 11 | 压滤机 2 | A=300 m ² , 隔膜压滤机, Q235B/PP | 2 | 2 |
| | | | 12 | 挤出成型机 | 500kg/h, S30408 | 2 | 2 |
| | | | 13 | 流化床干燥系统 | 最大处理能力 1 吨, S30408 | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|--------------------|----------------------|----------------------|----|----------|-------------------------------------|---------------|----------------|
| 一车间 (单甘 脂车间) | 蒸馏 单甘 脂生 产线 | 蒸馏 单甘 脂生 产线 | 14 | 布袋除尘器 | 风量 25000 m ³ /h, S30408 | 1 | 1 |
| | | | 15 | 制冷机组 | 制冷量 260kw | 1 | 1 |
| | | | 16 | 制冷机组 | 制冷量 100kw | 1 | 1 |
| | | | 17 | 冷冻水槽 | V=32 m ³ , Q235B | 1 | 1 |
| | | | 18 | 冷冻水槽 | V=40 m ³ , Q235B | 1 | 1 |
| | | | 19 | 纯水机组 | 5t/h, S30408 | 1 | 1 |
| | | | 20 | 纯水储罐 | V=50 m ³ , PE | 2 | 2 |
| | | | 21 | 压榨水罐 | V=10 m ³ , PE | 1 | 1 |
| | | | 22 | 洗涤水罐 | V=50 m ³ , PE | 6 | 6 |
| | | | 23 | 洗涤水罐 | V=15 m ³ , PE | 1 | 1 |
| | | | 24 | 热水罐 | V=50m ³ , S30408 | 1 | 1 |
| | | | 1 | 氢化油缓冲罐 | 立式, Φ1000×3000mm | 1 | 1 |
| | | | 2 | 二三酯缓冲罐 | 立式, Φ1000×3000mm | 1 | 1 |
| | | | 3 | 甘油缓冲罐 | 立式, Φ1000×3000mm | 1 | 1 |
| | | | 4 | 甘油高位罐 | 立式, Φ1200×3000mm | 1 | 1 |
| | | | 5 | 原料脱水罐 | 立式, Φ1400×4500mm | 1 | 1 |
| | | | 6 | 反应釜 | 立式, Φ2200×5000mm | 2 | 2 |
| | | | 7 | 中和脱水罐 | 立式, Φ1400×4500mm | 1 | 1 |
| | | | 8 | 静置槽 | 立式, Φ3000×4000mm | 2 | 2 |
| | | | 9 | 原料成品换热器 | 卧式, Φ400×2000mm | 1 | 1 |
| | | | 10 | 反应加热器 | 卧式, Φ400×2000mm | 1 | 1 |
| | | | 11 | 脱水冷凝器 | 卧式, Φ600×3000mm | 1 | 1 |
| | | | 12 | 初效过滤器 | / | 1 | 1 |
| | | | 13 | 亚高效过滤器 | / | 1 | 1 |
| | | | 14 | 滤液罐 | V=4.5 m ³ , Φ1600×2000mm | 1 | 1 |
| | | | 15 | 底甘油贮罐 | V=9 m ³ , Φ2000×3000mm | 1 | 1 |
| | | | 16 | 一级蒸馏柱 | 薄膜蒸发器, GXA-15 | 1 | 1 |
| | | | 17 | 二级蒸馏柱 | 短程蒸馏器, DZQ-15 | 1 | 1 |
| | | | 18 | 三级蒸馏柱 | 短程蒸馏器, DZQ-25 | 2 | 2 |
| | | | 19 | 真空机组 | JZL-800 | 2 | 2 |
| | | | 20 | 真空机组 | JZJPLB2500-24 | 1 | 1 |
| | | | 21 | 一级冷凝器 A | 立式, Φ500×4500mm | 1 | 1 |
| | | | 22 | 一级冷凝器 B | 立式, Φ400×4500mm | 1 | 1 |
| | | | 23 | 一级冷阱 | 立式, Φ600×4000mm | 1 | 1 |
| | | | 24 | 二级冷阱 | 立式, Φ600×4000mm | 1 | 1 |
| | | | 25 | 三级冷阱 A/B | 立式, Φ800×4500mm | 2 | 2 |
| | | | 26 | 喷粉塔 | 立式, Φ4.5×20m | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|-----------------------|--------------|----------------------|----|------------|-----------------------|-------|--------|
| 三车间 (油酸/酯化车间、蒸馏车间) | 单甘脂(单硬脂酸甘油酯) | 单甘脂(单硬脂酸甘油酯)生产线(三车间) | 27 | 引风机 | 卧式, 8C-4P | 1 | 1 |
| | | | 28 | 旋风分离器 | CLT-1.0X4 四胞胎 | 12 | 12 |
| | | | 29 | 沉降室 | 立式, Φ4.2×6m | 2 | 2 |
| | | | 1 | 氢化油缓冲罐 | 立式, Φ1000×3000mm | 5 | 5 |
| | | | 2 | 甘油高位槽 | 立式, Φ1200×3000mm | 5 | 5 |
| | | | 3 | 原料脱水罐 | 立式, Φ1400×4500mm | 5 | 5 |
| | | | 4 | 中和脱水罐 | 立式, Φ1400×4500mm | 5 | 5 |
| | | | 5 | 酯化反应釜 | 立式, Φ2200×5000mm | 5 | 5 |
| | | | 6 | 静置槽 | 立式, Φ3000×4000mm | 10 | 10 |
| | | | 7 | 原料成品换热器 | 卧式, Φ400×4500mm | 15 | 15 |
| | | | 8 | 反应加热器 | 卧式, Φ400×2000 | 5 | 5 |
| | | | 9 | 脱水冷凝器 | 卧式, Φ600×3000 | 5 | 5 |
| | | | 10 | 一级蒸馏柱 | 立式, Φ1750×6000mm | 6 | 6 |
| | | | 11 | 二级蒸馏柱 | 立式, Φ1200×6000mm | 6 | 6 |
| | | | 12 | 三级蒸馏柱 | 立式, Φ1500×7500mm | 12 | 12 |
| | | | 13 | 底甘油蒸馏柱 | 立式, Φ1100×6000mm | 1 | 1 |
| | | | 14 | 精酯罐 | 立式, Φ1500×6000mm | 12 | 12 |
| | | | 15 | 二三酯进料泵 | 离心式, Q=15m³/h, H=32m | 2 | 2 |
| | | | 16 | 二三酯返料泵 | 离心式, Q=25m³/h, H=40m | 1 | 1 |
| | | | 17 | 甘油进料泵 | 离心式, Q=3m³/h, H=40m | 2 | 2 |
| | | | 18 | 液碱计量泵 | 齿轮式, Q=0-12L/h, H=60m | 2 | 2 |
| | | | 19 | 磷酸进料泵 | 离心式, Q=5m³/h, H=30m | 1 | 1 |
| | | | 20 | 磷酸计量泵 | 齿轮式, Q=0-10L/h, H=20m | 2 | 2 |
| | | | 21 | 脱水循环泵 | 离心式, Q=100m³/h, H=40m | 2 | 2 |
| | | | 22 | 反应釜出料泵 | 齿轮式, Q=18m³/h, H=40m | 2 | 2 |
| | | | 23 | 中和脱水循环泵 | 离心式, Q=100m³/h, H=32m | 2 | 2 |
| | | | 24 | 粗酯进料泵 | 离心式, Q=15m³/h, H=40m | 4 | 4 |
| | | | 25 | 水环真空泵组 | 水环组 | 1 | 1 |
| | | | 26 | 转料泵 | 齿轮式, Q=8m³/h | 6 | 6 |
| | | | 27 | 二三酯泵 | 齿轮式, Q=8m³/h | 6 | 6 |
| | | | 28 | 精酯泵 | 齿轮式, Q=15m³/h, H=40m | 5 | 5 |
| | | | 29 | 喷粉进料泵 | 齿轮式, Q=4m³/h | 1 | 1 |
| | | | 30 | 蒸馏甘油泵 | 齿轮式, Q=4m³/h, H=30m | 1 | 1 |
| | | | 31 | 二级馏分泵(单甘酯) | 离心式, Q=3m³/h, H=30m | 2 | 2 |
| | | | 32 | 底甘油泵 | 齿轮泵, Q=5m³/h, H=30m | 2 | 2 |
| | | | 33 | 底甘油进料泵 | 离心式, Q=1.6m³/h, H=32m | 1 | 1 |
| | | | 34 | 蒸汽冷凝水收集泵 | 离心泵, Q=2m³/h, H=60m | 2 | 2 |

| 位置 | 产品 | 生产线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评审批量 | 实际设备数量 |
|---------------------------------------|---------------------------|-----|------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|--------|
| 三车间 (油酸 /酯化 车间、 蒸馏车 间) | 月桂 酸甘 油酯 合成 线 | 35 | 循环水泵 | 离心式, $Q=450\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$ | 3 | 3 | |
| | | | 36 | 热水循环泵 | 离心式, $Q=900\text{m}^3/\text{h}$, $H=45\text{m}$ | 2 | 2 |
| | | | 37 | 循环水塔 | 900t/h, 4400x13200 | 3 | 3 |
| | | | 38 | 喷淋泵 | 离心式, $Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$ | 2 | 2 |
| | | | 39 | 引风机 | $Q=10000\text{m}^3/\text{min}$ | 1 | 1 |
| | | | 40 | 薄膜蒸发器 | GXZ-15 | 5 | 5 |
| | | | 41 | 短程蒸馏器 | DZQ-15 | 5 | 5 |
| | | | 42 | 短程蒸馏器 | DZQ-25 | 10 | 10 |
| | | | 43 | 真空机组 | JZL-800 | 6 | 6 |
| | | | 44 | 真空机组 | JZJPLB2500-24 | 3 | 3 |
| | | | 45 | 一级冷凝器 A | 立式, $\Phi 500 \times 4500\text{mm}$ | 5 | 5 |
| | | | 46 | 一级冷凝器 B | 立式, $\Phi 400 \times 4500\text{mm}$ | 5 | 5 |
| | | | 47 | 二级冷阱 | 立式, $\Phi 600 \times 3000\text{mm}$ | 5 | 5 |
| | | | 48 | 三级冷阱 A/B | 立式, $\Phi 800 \times 4500\text{mm}$ | 10 | 10 |
| | | | 49 | 喷粉塔 | 立式, $\Phi 4.5 \times 20\text{m}$ | 2 | 2 |
| | | | 50 | 单甘酯风冷机组 | / | 2 | 2 |
| | | | 51 | 振动筛 | / | 2 | 2 |
| | | | 52 | 振动流化床 | / | 1 | 0 |
| | | | 53 | 引风机 | 卧式, 8C-4P | 2 | 2 |
| | | | 54 | 引风机 | 夏季用 | 1 | 1 |
| | | | 55 | 旋风分离器 | CLT-1.0X4 | 2 | 2 |
| | | | 56 | 沉降室 | 立式, $\Phi 4.2 \times 6\text{m}$ | 1 | 0 |
| | | | 57 | 除尘设备 | / | 1 | 2 |
| | | | 58 | 打包机 | / | 2 | 2 |
| | | | 1 | 氢化油缓冲罐 | 立式, $\Phi 1000 \times 3000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 2 | 甘油高位槽 | 立式, $\Phi 1200 \times 3000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 3 | 原料脱水罐 | 立式, $\Phi 1400 \times 4500\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 4 | 中和脱水罐 | 立式, $\Phi 1400 \times 4500\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 5 | 酯化反应釜 | 立式, $\Phi 2200 \times 5000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 6 | 静置槽 | 立式, $\Phi 3000 \times 4000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 7 | 原料成品换热器 | 卧式, $\Phi 400 \times 4500\text{mm}$ | 3 | 3 |
| | | | 8 | 反应加热器 | 卧式, $\Phi 400 \times 2000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 9 | 脱水冷凝器 | 卧式, $\Phi 600 \times 3000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 10 | 一级蒸馏柱 | 立式, $\Phi 1750 \times 6000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 11 | 二级蒸馏柱 | 立式, $\Phi 1200 \times 6000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 12 | 三级蒸馏柱 | 立式, $\Phi 1500 \times 7500\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 13 | 底甘油蒸馏柱 | 立式, $\Phi 1100 \times 6000\text{mm}$ | 1 | 1 |

| 位置 | 产品 | 生产 线 | 序号 | 设备名称 | 材质/规格 | 环评 审批 量 | 实际 设备 数量 |
|----|----|---------|----|--------|-------------------------------------------------|---------------|----------------|
| | | | 14 | 精酯罐 | 立式, $\Phi 1500 \times 6000\text{mm}$ | 1 | 1 |
| | | | 15 | 二三酯进料泵 | 离心式, $Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=32\text{m}$ | 1 | 1 |
| | | | 16 | 二三酯返料泵 | 离心式, $Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$ | 1 | 1 |
| | | | 17 | 甘油进料泵 | 离心式, $Q=3\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$ | 1 | 1 |
| | | | 18 | 液碱计量泵 | 齿轮式, $Q=0-12\text{L}/\text{h}$, $H=60\text{m}$ | 1 | 1 |
| | | | 19 | 磷酸进料泵 | 离心式, $Q=5\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$ | 1 | 1 |
| | | | 20 | 磷酸计量泵 | 齿轮式, $Q=0-10\text{L}/\text{h}$, $H=20\text{m}$ | 1 | 1 |

2.4 生产工艺及产排污环节

公司一车间产品为氢化油、硬脂酸、甘油；二车间产品为硬脂酸盐、热稳定剂。三车间（新车间）生产 OPO 助剂、合成酯等，各类产品的工艺流程如下：

1、氢化油

①生产工艺流程

氢化油生产工艺流程见下图。

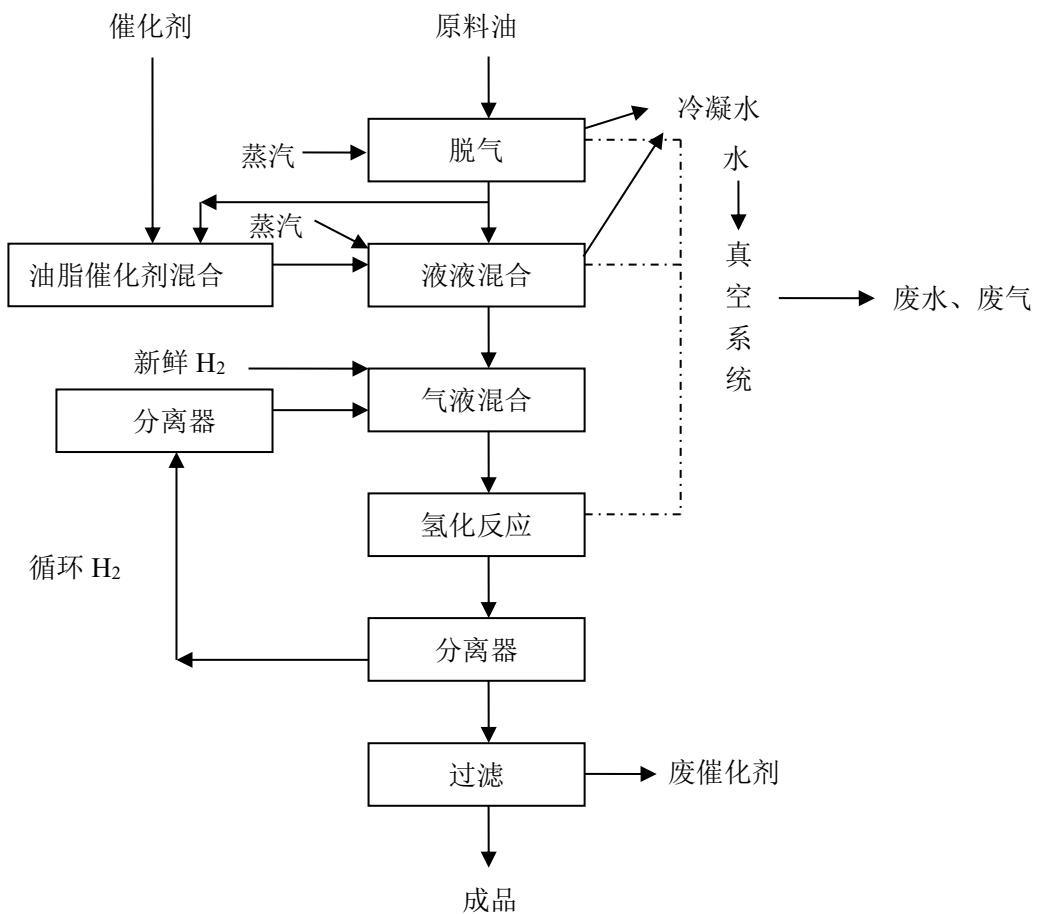


图 2.4-1 氢化油生产工艺流程图

氢化油生产工艺流程简要说明：

待原料油计量后，由输油泵经热交换器与循环的反应物料换热后，送入析气器，在真空下脱除溶解在油脂中的空气和水分。脱气后的油脂，部分进入油脂/催化剂混合器，与催化剂充分混合，形成油脂/催化剂混合物。

另一部分在开车加热器中加热到反应温度后，与油脂/催化剂混合物一起进入液液混合器混合，再由泵送入气液混合器，与新鲜氢气及循环回用氢气充分混合后，送入氢化反应器进行氢化反应。反应后的物料经过分离器，分离出其中的氢气并回收利用，最后，经过滤除去废催化剂，即为成品氢化油。企业氢化生产工艺分连续氢化和间歇氢化。

②三废产排情况

氢化油生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-1 氢化油生产“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 污染源 | 产生工段 | | 污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|-------|------------|-----|-----------------------|---------------------|--------------------|
| 废水 | 水环泵排水 | 脱气、液液混合、氢化 | 水环泵 | COD _{Cr} 、油脂 | 车间隔油池隔油后纳入厂区污水站集中处理 | 与环评一致 |
| 废气 | 工艺废气 | 真空泵废气 | | 非甲烷总烃 | 无组织排放 | 经循环水泵冷凝后放空 |
| 固废 | 过滤废渣 | 氢化反应 | 过滤 | 废催化剂 | 委托有资质单位处置 | 委托宁波双能环保科技有限公司综合利用 |

2、硬脂酸**①生产工艺流程**

氢化油脂经换热器预热后，送入脱气器，在真空下脱除气体和水分，由塔底进入水解塔。循环回用的工艺冷凝水和新鲜软化水经过滤器过滤后，由塔顶顶部进入水解塔。油脂和水在塔内经高压蒸汽直接加热逆流接触，发生水解反应。水解后的粗脂肪酸由塔顶排出，进入闪蒸罐脱除水分，冷却后进入脂肪酸连续沉降槽，进一步分离水分，上层脂肪酸送入贮罐。塔内的甜水底部出塔，进入甜水闪蒸罐，浓缩后进入甜水沉降槽，分离夹带的脂肪酸，最后送入甜水贮罐。贮罐粗脂肪酸经过滤后送入换热器，加热后进入脱气罐，真空下脱除气体及水分，再由泵送入预分割塔，先将低沸点脂肪酸在塔顶部进一步冷凝后进入接收器，送往轻馏分贮罐，不凝性气体由真空系统抽出。预分割塔底部产品进入蒸馏塔，在高真空状态下，脂肪酸受热蒸发，塔顶部产品在冷凝层冷凝后即为成品硬脂酸，进入

接收器后送入硬脂酸成品贮罐，最后经造粒、切片、包装，即为产品硬脂酸。塔底部的重组分脂肪酸进入第二闪蒸器(即汽提釜)，直接通入蒸汽，蒸出剩余脂肪酸；蒸馏残渣由泵打出，送入残渣贮槽。蒸馏残渣收集一定量后进行再次补充水解和蒸馏，蒸馏后产生的二次残渣直接包桶，作为联产产品出售。生产工艺流程见下图。

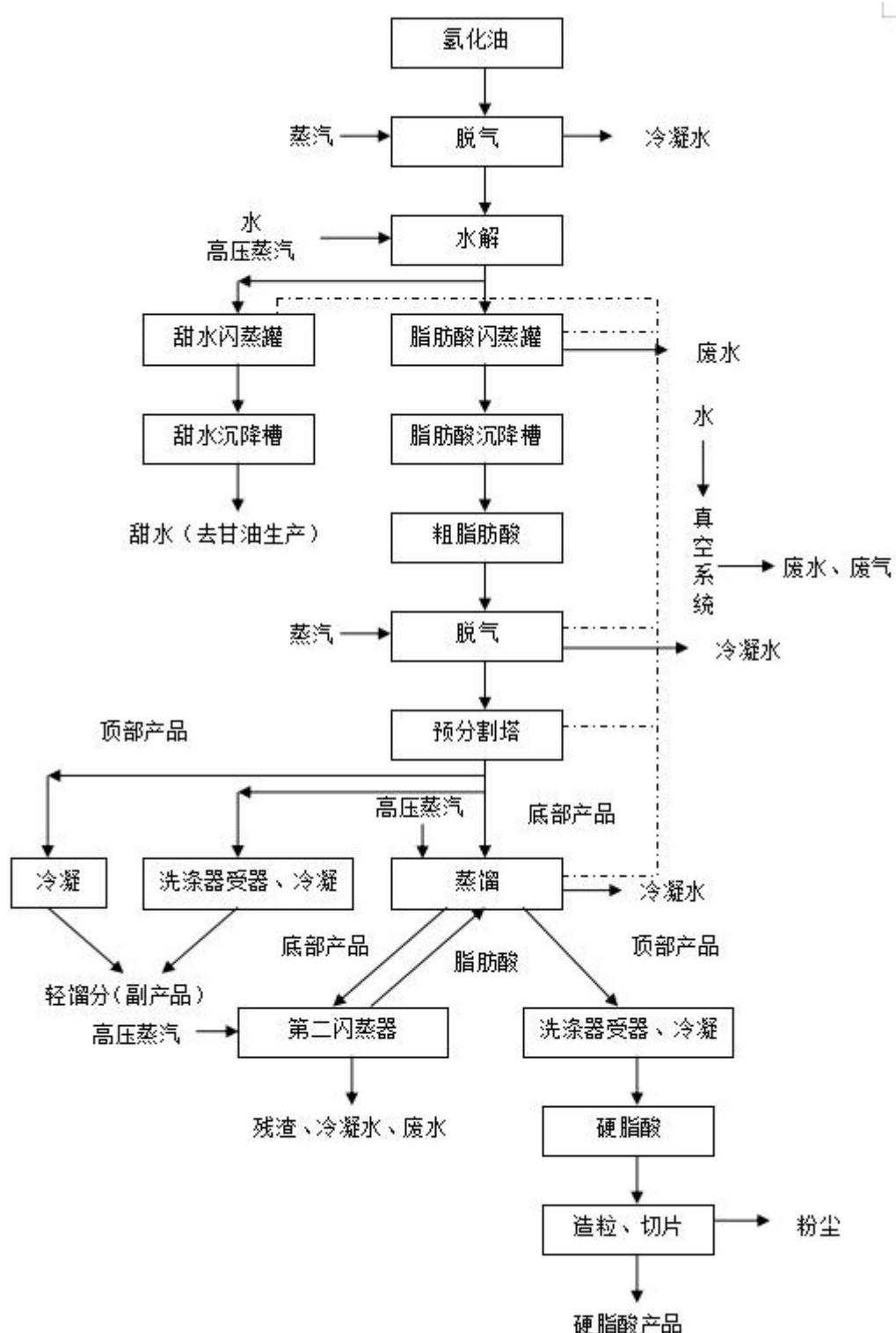


图 2.4-2 硬脂酸生产工艺流程图

②三废产排情况

硬脂酸生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-2 硬脂酸生产“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 污染源 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 原环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|------|------------|------------------|------|----------------------|--------------|------------------------------------|
| 废水 | 水环泵排水 | 水解、蒸馏 | 水环泵 | pH、COD _{Cr} | 隔油预处理后去污水站 | 与环评一致 |
| | 冷凝废水 | 蒸馏 | 冷凝器 | 脂肪酸 | | |
| | 工艺冷凝水 | 甜水和脂肪酸闪蒸罐 | 冷凝器 | 脂肪酸 | 回用 | 与环评一致 |
| 废气 | 粉尘 | 喷粉造粒 | | 颗粒物 | 旋风除尘后达标排放 | 旋风+布袋除尘达标后通过排气筒 DA012/DA013 排放 |
| | 少量不凝气 | 工艺尾气（真空泵尾气、放空废气） | | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋（甘油线） | 经二级碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| 联产产品 | 重组分（高碳脂肪酸） | 闪蒸 | 油脂沉淀 | 硬脂酸、油脂 | 作为联产产品出售 | 资源化利用 |

3、甘油

①生产工艺流程

甜水处理：甘油是油脂/氢化油水解的副产物。粗甜水经加热到 80-85°C 后滴加入 30% 的盐酸，加入盐酸量由 pH 仪通过双头计量泵控制，pH 值设定为 3.5-4.0。物料在静态混合器中充分混合后进入酸反应器，静置一段时间，油酸/硬脂酸与甜水分离，撇除酸反应器上浮的油酸/硬脂酸，经酸处理后的甜水，进入碱处理槽控制甜水温度为 80-85°C，若温度偏低可适量开蒸汽加热。再酌量加入氢氧化钙，翻腾后取样，控制 pH=8-10，过滤得清甜水，泵送入车间罐区。

甜水蒸发：清甜水依次进入一效、二效、三效蒸发器，经浓缩后得到甘油含量为 80% 以上的粗甘油，加热介质为蒸汽。各效蒸发器的冷凝液收集后送回水解工段的冷凝液收集罐回用，作为水解工艺水。

甘油蒸馏：粗甘油经预热后进入脱气器，真空下脱除空气及部分水分。脱气后甘油经再沸器加热后送入蒸馏塔，受热后蒸发。蒸馏塔由不同的工作段组成，自下而上依次分为洗涤段、精馏段、冷凝段和最终冷凝段。上升的甘油蒸汽在洗涤段洗涤除去夹带的重组分后，进入精馏段冷凝下来，即为一级甘油，一部分回流至蒸馏塔第一填料层作为洗涤液，另一部分冷却后送至漂白工段，经活性炭脱

色再经过滤后，送入罐区。未冷凝的甘油蒸汽继续上升，在第四填料层被冷凝下来。此冷凝段温度较低，部分水蒸汽也被冷凝下来，所得甘油浓度较低，为二级甘油。不凝性气体由真空系统抽出，生产工艺流程见图 2.4-3。

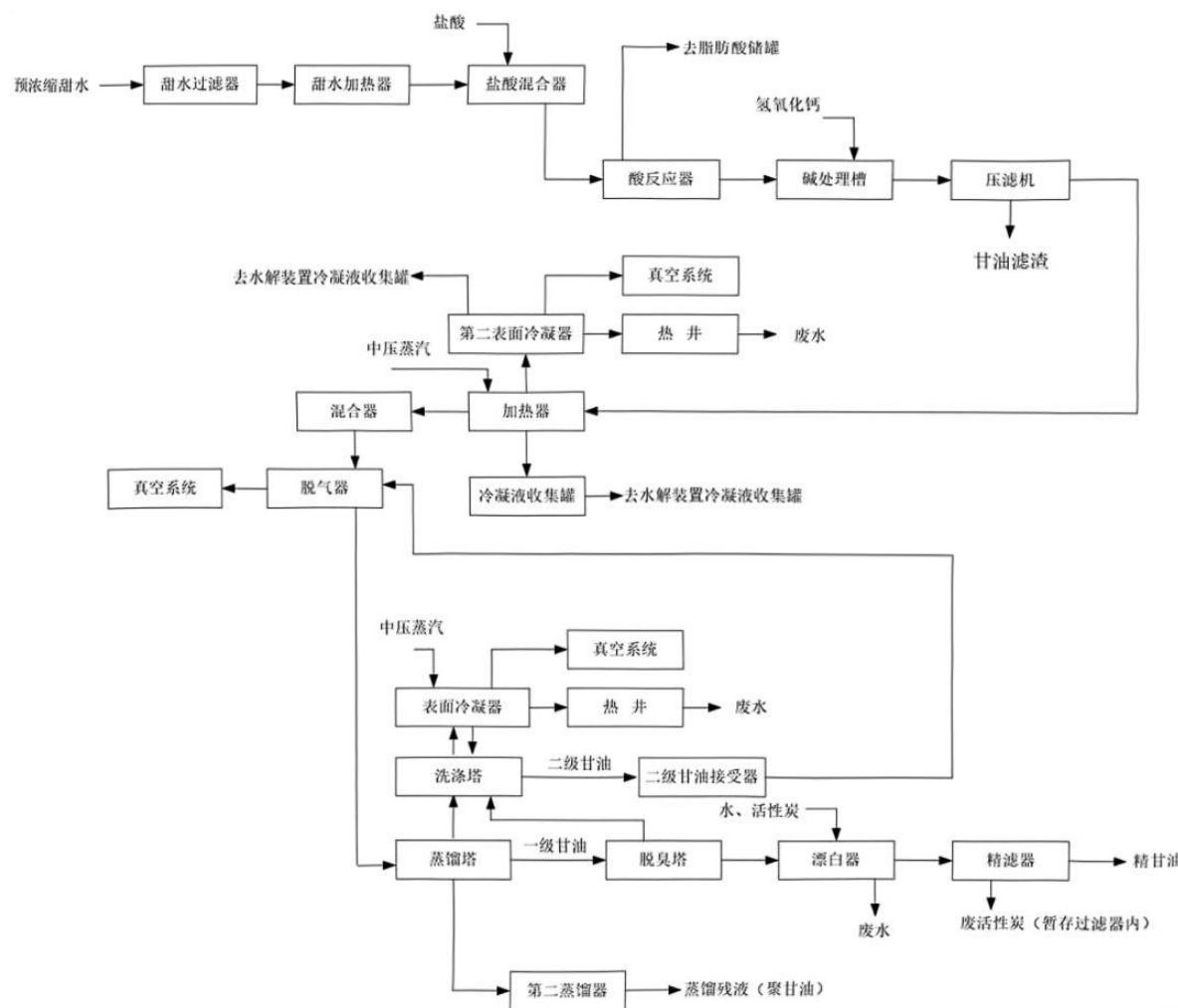


图 2.4-3 甘油生产工艺流程图

②三废产排情况

甘油生产主要“三废”产生及处置情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 甘油生产“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|------|----------|-------|-----|----------------------|----------------|------------------------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 蒸馏 | 冷凝器 | pH、COD _{Cr} | 隔油预处理后去污水处理站 | 回用于水解工序 |
| | 水环泵排水 | 蒸馏 | 水环泵 | pH、COD _{Cr} | | 隔油预处理后去污水处理站 |
| | 清洗废水 | 脱色 | 漂白器 | pH、COD _{Cr} | | |
| 废气 | 工艺废气 | 真空泵废气 | | 甘油 | 二级碱喷淋（甘油线） | 经二级碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| 固废 | 滤渣（甘油滤渣） | 碱处理 | 压滤 | 氯化钙、甘油、杂质 | 一般固废委托处置 | 委托杭州新前环境科技有限公司处置 |
| | 废活性炭 | 脱色 | 精滤 | 活性炭、甘油 | 一般固废委托固废处置单位处置 | 委托浙江嘉利宁环境科技有限公司处置 |
| 联产产品 | 重组分（聚甘油） | 蒸馏 | 重组分 | 聚甘油 | 作为联产产品出售 | 作为联产产品出售 |

4、硬脂酸盐（整体搬迁改造项目）

①生产工艺流程

根据市场需求和客户的使用情况，企业采用两种方法共存的方式，生产量各为 50%。

(1) 一步法

在反应锅中加入少量的热水，加入硬脂酸后进行加热熔化，在一定温度下加入金属氧化物进行反应，至反应终点后进行脱水，脱水后的半成品进入干燥设备对产品进行干燥，经干燥后即得成品进行包装。生产工艺流程见图 4.1-4。

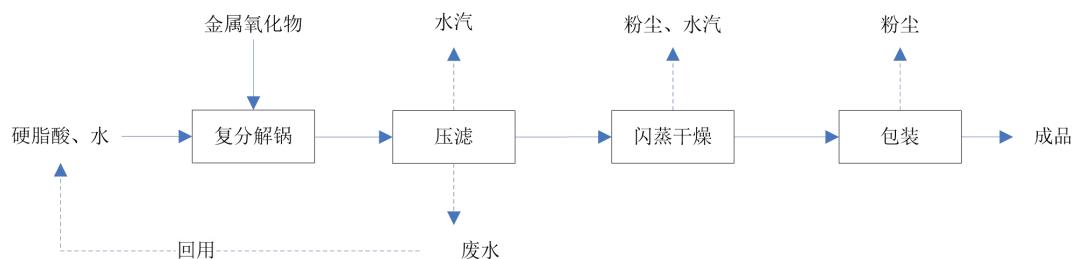


图 4.1-4 一步法生产硬脂酸盐工艺流程图

(2) 二步法

反应锅中加入热水和烧碱，搅拌均匀，然后加入硬脂酸，用直接蒸汽翻腾，

直至皂化反应完全。皂化好的溶液在搅拌下冷却至所需温度。将所需的金属盐溶液按计量加入反应锅，进行复分解反应，生成白色的硬脂酸盐沉淀，直至到达反应终点。然后将反应好的溶液放入板框压滤机脱除水分，再送入闪蒸干燥器干燥后，包装。生产工艺流程见图 3.2-5。

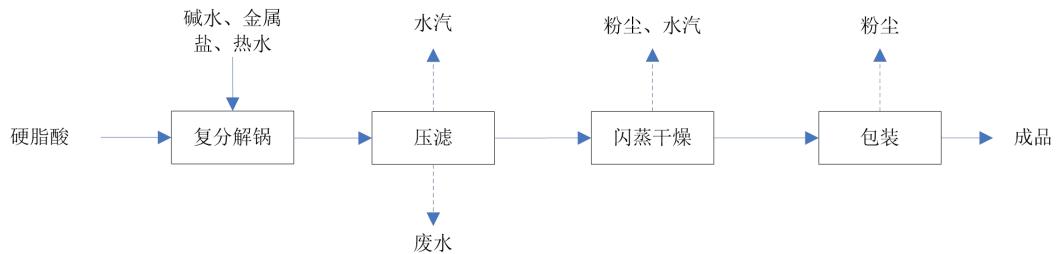


图 2.4-5 二步法生产硬脂酸盐工艺流程图

②三废产排情况

硬脂酸盐生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-4 硬脂酸盐生产主要“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|------|---------|----|-----------|---------------|-------------------------------|
| 废水 | 压滤废水 | 复分解 | 压滤 | 酯、碱水、Zn 等 | 隔油、中和预处理后去污水站 | 单独收集经隔油絮凝沉淀预处理后和其他废水一起 A/O 处理 |
| 废气 | 粉尘 | 闪蒸干燥、包装 | | 颗粒物 | 布袋除尘 | 经布袋除尘后通过排气筒 DA012/DA013 排放 |
| | 水汽 | 压滤、干燥 | | -- | | |

5、单甘酯（整体搬迁改造项目）

①生产工艺流程

(1) 酯化

将氢化油（普通单甘酯生产时用脱色后的氢化油，高纯单甘酯所用氢化油则无需脱色）和加碱性催化剂的甘油加到酯化反应锅中，开启加热器与搅拌，再开真空泵抽真空除去水份及低沸点成分，废气经碱喷淋处理后排放，然后改为充氮气保护，反应温度升至 230~240°C，保温一段时间后出料，物料经冷凝器冷却后包装即为普通单甘酯。高纯单甘酯生产线上则进入中和工段。

(2) 中和

普通单甘酯在生产中加入了少量的碱性催化剂，反应过程中形成脂肪酸皂，另外原料中也有少量的游离酸等其他物质存在，这些物质的存在直接影响蒸馏后

高纯单甘酯的质量及得率，因此需加入一定量的有机酸中和除去。反应后的普通单甘酯泵入另一反应锅中，用蒸汽加热到100℃左右，在搅拌下加入磷酸后恒温静置，待分层后上层单甘酯进入下一步蒸馏工序。

(3) 蒸馏

中和后的物料进入蒸馏系统，共设4级蒸馏，蒸馏过程中，甘油与单甘酯分离，甘油作为馏出液收集后再用于单甘酯的生产，蒸馏得到的高纯单甘酯经造粒、切片后即为成品。

生产工艺流程图见下图。

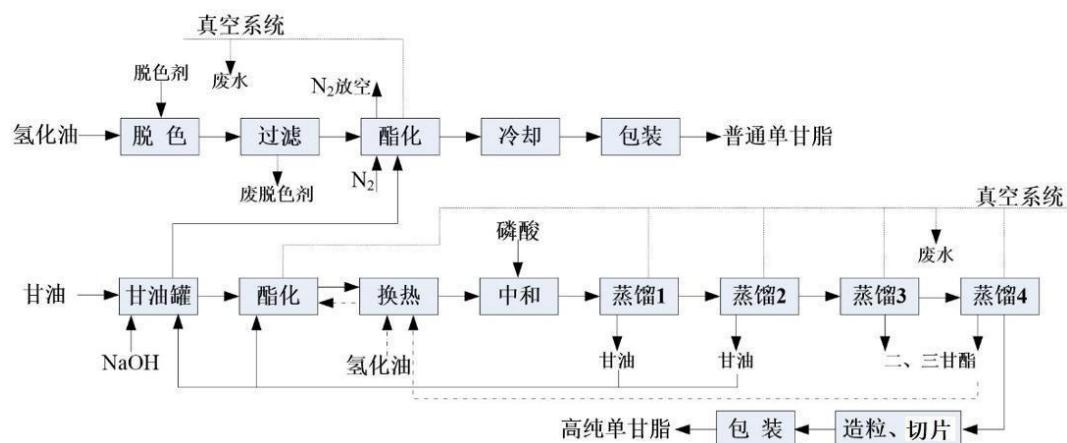


图 2.4-6 单甘酯生产工艺流程图

②三废产排情况

单甘酯生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-5 单甘酯生产“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|-------|--------|-----|----------------------|----------------|----------------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 蒸馏、脱气 | 蒸馏 | 氢化油 | 隔油预处理后去污水处理站 | 与环评一致 |
| | 水环泵排水 | 蒸馏 | 水环泵 | pH、COD _{Cr} | | |
| 废气 | 粉尘 | 造粒、包装 | | 颗粒物 | 旋风除尘+沉降除尘后达标排放 | 旋风除尘+沉降除尘后分别通过排气筒 DA005 排放 |
| | 有机废气 | 蒸馏、抽真空 | | VOCs | 二级碱喷淋（甘油线） | 二级碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧装置 |
| 固废 | 废脱色剂 | 脱色 | 脱色剂 | 废白土、氢化油 | 委托固废处置单位处置 | 一般固废，委托杭州新前环境科技有限公司处置 |

6、ODO 等助剂（整体搬迁改造项目）

ODO 及 70S 助剂暂未实施，其生产工艺流程及产排污情况参考环评资料。

①生产工艺流程

ODO 产品：脂肪酸与甘油按一定比例投入反应釜中，加热搅拌进行酯化反应，反应温度为 190-200°C，保温 2 小时后，取样测酸价，酸价<7mgKOH/g 后反应结束，并将反应后物料转入水洗锅，加入少量的纯碱中和少量游离脂肪酸，pH 控制在 7-9，酸价降至 1mgKOH/g 以下后加入一定量的热水进行洗涤。水洗后的物料进入脱色釜，真空脱水后，加入脱色剂白土搅拌脱色，最后经过滤，所得滤液即为成品。生产工艺流程图见下图。

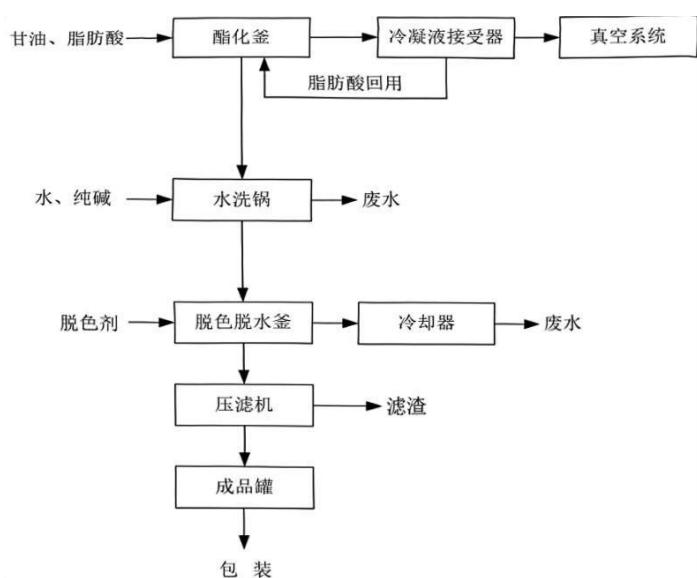


图 2.4-7 ODO 助剂生产工艺流程图

70S 产品：脂肪酸与甘油按一定比例投入反应釜中，加热搅拌进行酯化反应，反应温度为 185- 200°C，保温 2 小时后，取样测酸价，酸价<10mgKOH/g 后反应结束，再将反应后物料转入压滤机，过滤后滤液送滚筒进行冷却切片、包装。生产工艺流程图见下图。

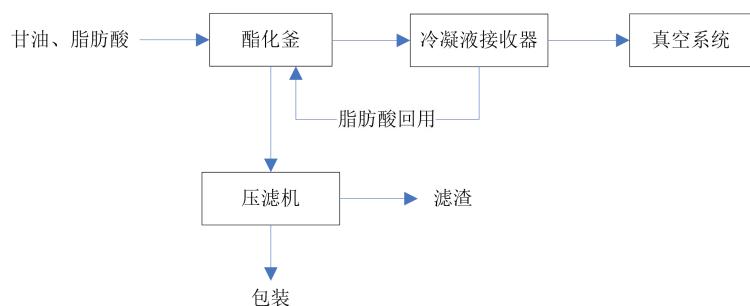


图 2.4-8 70s 助剂生产工艺流程图

②三废产排情况

根据环评资料，各类助剂生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

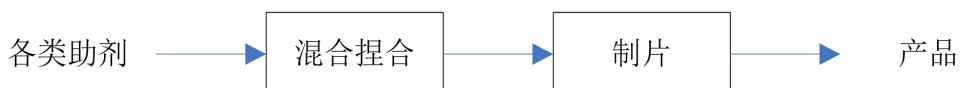
表 2.4-6 各类助剂生产主要“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 |
|----|-------|----------|-------|-------------------------|-----------------|
| 废水 | 水洗废水 | ODO 助剂 | 水洗锅 | pH、COD _{Cr} 、盐 | 隔油、中和预处理后去污水处理站 |
| | 脱水废水 | | 脱色脱水釜 | pH、COD _{Cr} | |
| | 水环泵排水 | | 水环泵 | 脂肪酸 | |
| | 水环泵排水 | 70S 助剂 | 水环泵 | 脂肪酸 | |
| 废气 | 工艺废气 | 真空泵废气 | | 非甲烷总烃 | 一级碱喷淋(助剂线) |
| 固废 | 滤渣 | ODO 助剂脱色 | 脱色过滤 | 废白土、甘油 | 待鉴定 |
| | 滤渣 | 70S 助剂压滤 | 酯化过滤 | 微量杂质 | |

7、复合稳定剂（复合盐）（整体搬迁改造项目）

①生产工艺流程

现企业生产的复合稳定剂为环保型钙锌复合热稳定剂。复合盐生产工艺是简单的物理混合工艺。根据产品的配方及用户的要求，将主料、辅料及各种助剂加入捏合机中，在加热的状态下进行充分混合，然后对物料进行冷却制片包装。生产工艺流程见下图。生产工艺与原环评基本一致。



注：现企业生产的复合稳定剂为环保型钙锌复合热稳定剂。

图 2.4-9 复合稳定剂生产工艺流程图

②三废产排情况

复合热稳定剂生产过程无工艺废水和固废产生，仅产生极少量的粉尘，经布袋除尘处理后通过 18m 高排气筒 DA006 排放。

8、油酸（二期天然油脂绿色化学项目）

①生产工艺流程

油酸是由油脂经水解反应生成，并产生甘油。

油脂水解：油脂经换热器预热后进入脱气器，在真空状态下脱除气体。脱气后的油脂经过滤后由增压泵给高压油泵供料，由高压油泵送入水解塔底。油脂在水解塔底的热回收段由出塔甜水加热。

工艺水(软水)在冷凝液收集罐中脱气后，经过滤器过滤后送入高压水泵，送

至水解塔顶部进料口。高压蒸汽在控制阀控制下进入水解塔。水解塔的工作压力为 50-60bar, 温度为 250-260°C 水解温度, 由塔身各高压蒸汽入口处的温度控制阀控制。一旦蒸汽压力降至与塔内的操作压力接近, 蒸汽管路上的开关阀将自动关闭, 避免油脂回流, 同时停止高压泵运行。

粗脂肪酸在压力控制下排出水解塔, 出塔前经一特殊设计的顶部热交换段与进塔的工艺水进行热交换, 回收热量, 并降低粗脂肪酸中的溶解水含量。粗脂肪酸进入真空中闪蒸罐, 闪蒸脱除水分。闪蒸后的脂肪酸经换热器冷却后, 经在线沉降罐分离残留甜水后排入车间罐区。

甜水在油水界面控制下排出从水解塔底排出, 进入闪蒸罐。闪蒸后的甜水经在线沉降罐分离出夹带的油脂后, 进入预浓缩单元。预浓缩单元由一效、二效蒸发器组成, 加热介质为甜水闪蒸的闪蒸蒸汽。预浓缩后的甜水由泵送入车间罐区。预浓缩单元的蒸汽冷凝水经收集后, 进入冷凝液收集罐作为水解工艺水。不凝性气体由真空泵抽出。

精馏: 连续精馏设备共有 2 个主塔。粗脂肪酸经过预热后进入脱气器, 真空状态下脱除气体和水分, 然后经换热器加热后, 送入分馏塔。分馏塔为填料塔, 根据脂肪酸沸点不同, 塔中部产品为 C16:0 脂肪酸, 轻馏分则在塔顶收集。塔底物料主要成分为 C18 混合酸, 送入蒸馏塔再次精馏。混合酸中残存 C16 脂肪酸在塔顶收集, 塔底部产品主要成分为 C18 混合酸, 油脂、不皂化物及少量 C18 及以上的高碳脂肪酸作为联产产品从塔底排出。要成分为 C18:1 脂肪酸和 C18:2 脂肪酸。

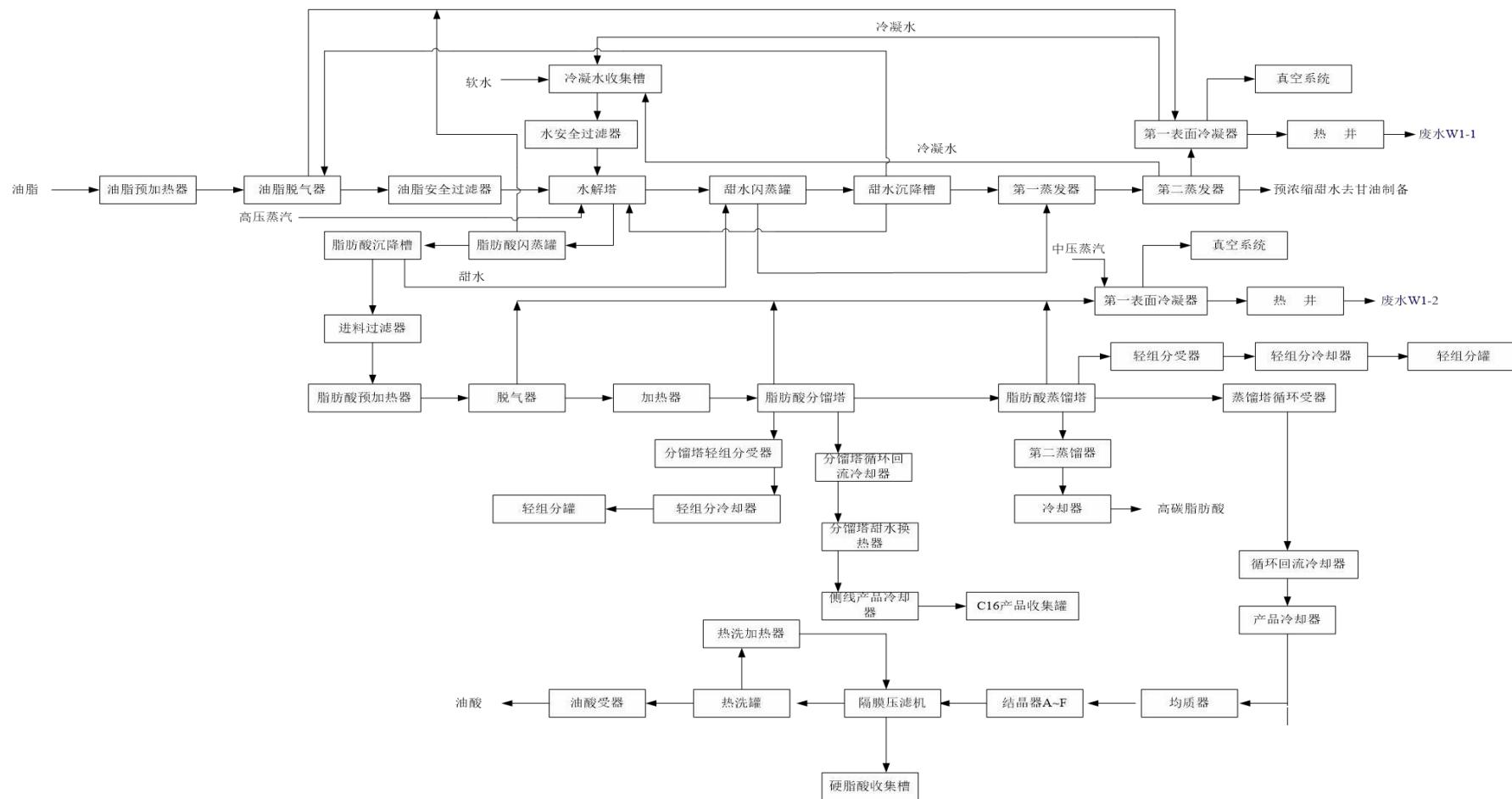


图 2.4-10 油酸生产工艺流程图

②三废产排情况

油酸生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-7 油酸生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|------|-------|----------|------|----------------------|-------------|-----------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 分馏、蒸馏等 | 冷凝器 | 油酸、甘油 | 隔油收回油酸后 | 与环评一致 |
| | 水环泵排水 | 分馏、蒸馏等 | 水环泵 | pH、COD _{Cr} | 进入污水处理站 | |
| | 清洗水 | 地面、设备冲洗 | | pH、COD _{Cr} | 污水站处理 | |
| 废气 | 无组织废气 | 储罐、设备、管道 | | 非甲烷总烃 | 无组织排放 | 储罐呼吸废气接入 RTO 焚烧装置处理 |
| | 工艺废气 | 水解真空泵废气 | | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋(油酸线) | 经碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧装置处理 |
| | | 蒸馏 | | 非甲烷总烃 | | |
| 联产产品 | 高碳脂肪酸 | 脂肪酸蒸馏 | 油酸蒸馏 | 油脂、不皂化物及高碳脂肪酸 | 作为高碳脂肪酸外售 | 与环评一致, 资源化利用 |

9、氢化脂肪酸（二期天然油脂绿色化学项目）

①生产工艺流程

连续氢化：由油酸工艺精馏后获得的 C16 的脂肪酸和 C18 的脂肪酸经过脱气器干燥后，与 H₂、催化剂混合后由高压泵送入加氢设备，加氢设备为连续塔式加氢，反应压力 4MPa，最高反应温度 240℃。氢化脂肪酸、氢气、催化剂的混合物从塔顶喷出，进入分离罐后，氢气去循环氢压缩机回用，氢化脂肪酸和催化剂混合物经过过滤后得到成品。

间歇氢化：脂肪酸经过脱气干燥后与 H₂、催化剂混合后再进入加氢塔，加氢设备为间歇塔式加氢，反应压力 4MPa，最高反应温度 240℃，反应时间约 2 小时。氢化脂肪酸和催化剂混合物从底部出料，进入分离罐后，经过过滤后得到成品。

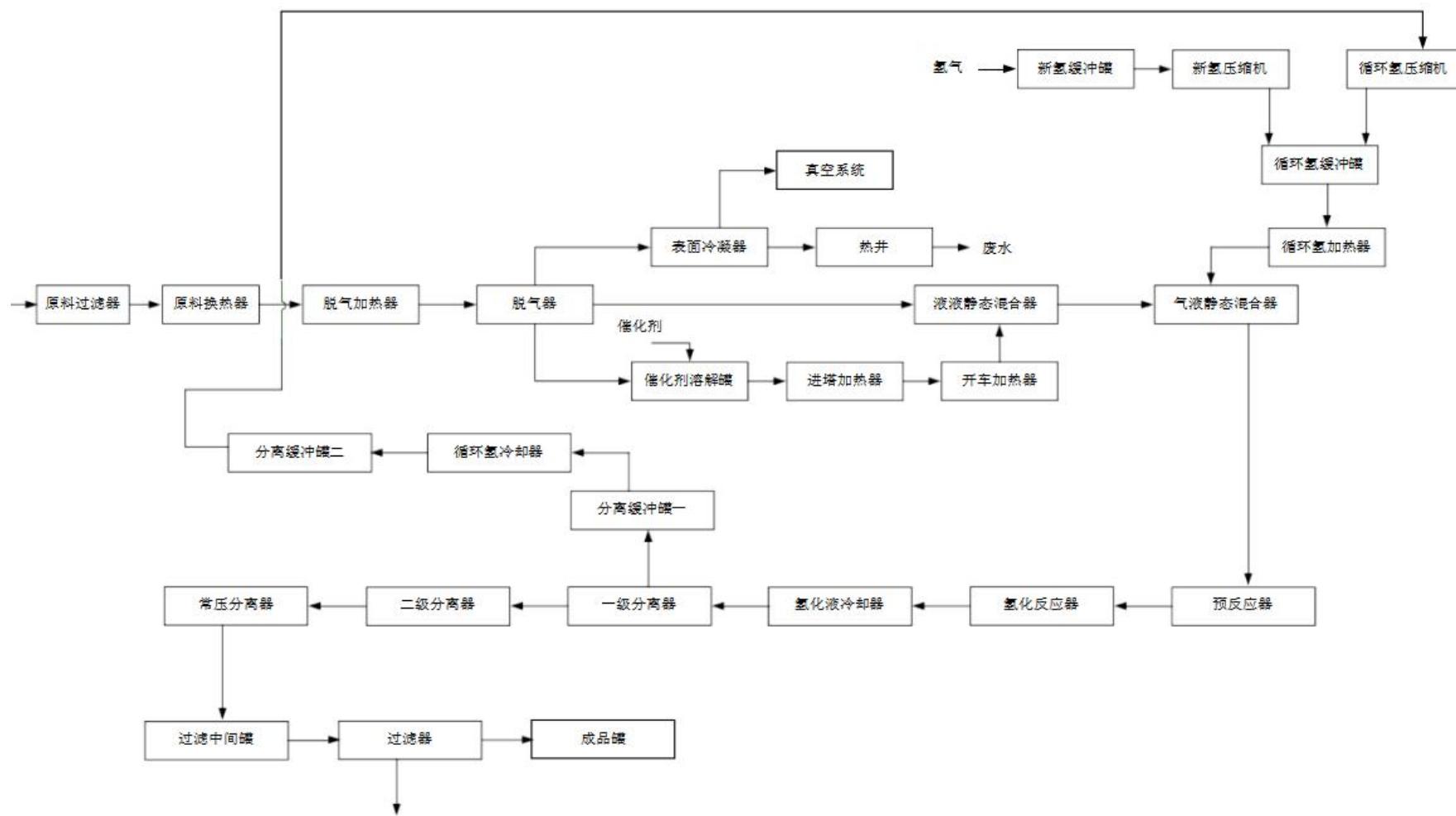


图 2.4-11 氢化脂肪酸连续化工艺

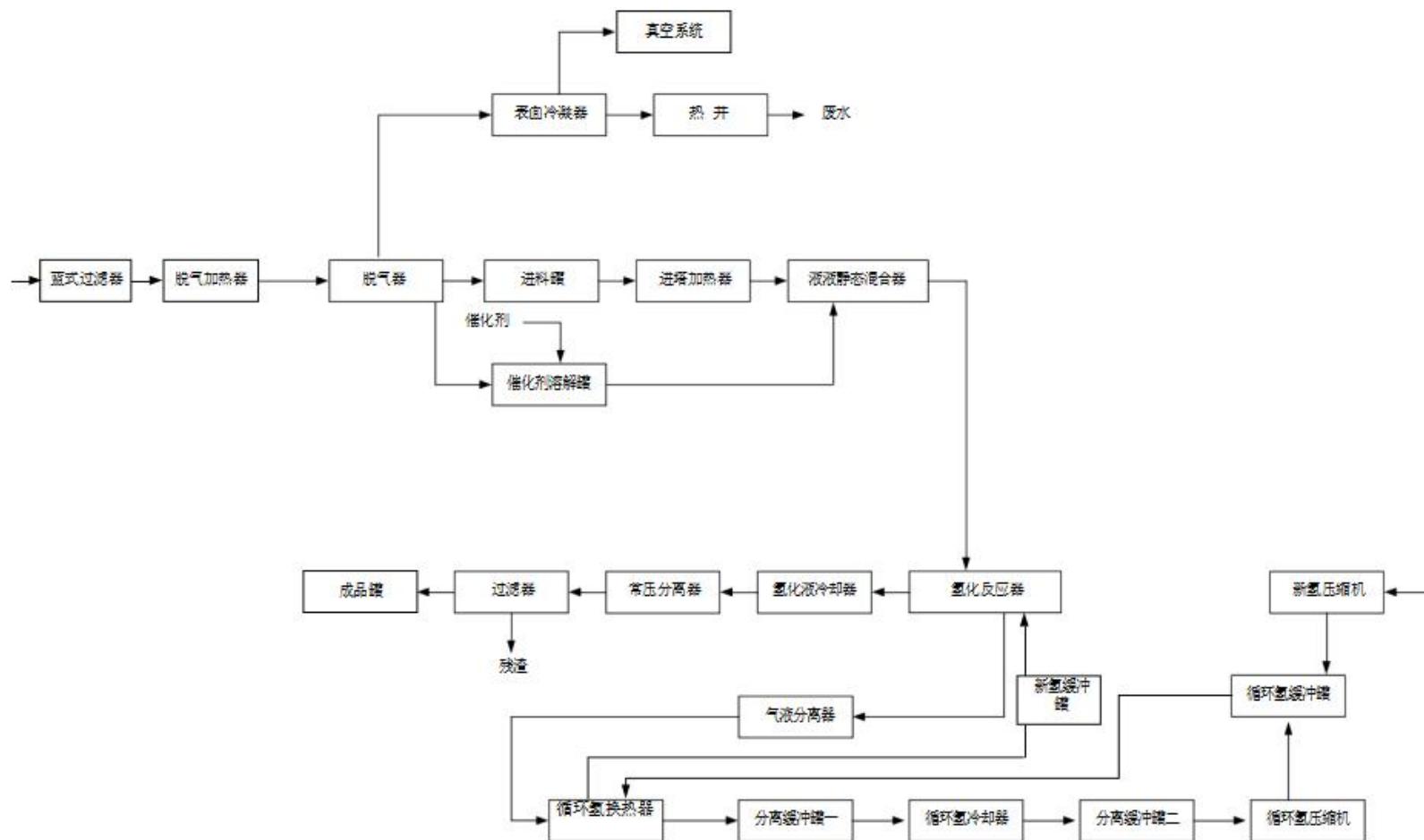


图 2.4-12 氢化脂肪酸间歇化工艺

②三废产排情况

氢化脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-8 氢化脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|-------|-------------|-----|----------------------|----------------|------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 分馏、蒸馏等（连续化） | 冷凝器 | 脂肪酸 | 隔油收回油酸后进入污水处理站 | 与环评一致 |
| | | 分馏、蒸馏等（间歇化） | 冷凝器 | 脂肪酸 | | |
| | 水环泵排水 | 分馏、蒸馏等 | 水环泵 | pH、COD _{Cr} | | |
| | 清洗水 | 地面、设备冲洗 | | pH、COD _{Cr} | | |
| 废气 | 无组织废气 | 储罐、设备、管道 | | 非甲烷总烃 | —— | 与环评一致 |
| | 工艺废气 | 真空泵废气 | | 非甲烷总烃 | 真空泵自带水箱吸收后放空 | 与环评一致 |
| 固废 | 滤渣 | 氢化反应（连续化） | 过滤 | 废含镍催化剂 | 委托有资质单位处置 | 委托宁波双能环保科技有限公司处置 |
| | | 氢化反应（间歇化） | 过滤 | | | |

10、单碳链脂肪酸（二期天然油脂绿色化学项目）

①生产工艺流程

单碳链脂肪酸的生产技术主要是粗脂肪酸的精馏，将粗脂肪酸进行蒸馏，生成相应的脂肪酸。由于单碳链脂肪酸的组成较为复杂，可以采用双塔精馏，分两次将不同沸点的脂肪酸分别蒸出。

生产过程中粗脂肪酸作为原料，无化学反应，主要为精馏工艺，单碳链脂肪酸精馏系统是采用连续精馏塔，整套装置采用 DCS 控制，进料泵将粗脂肪酸脱气后直接通入精馏塔釜，塔釜采用加热器进行加热，精馏塔填料高度 8m，塔径 1m，填料选用 Sulzer 工业级精馏塔板，控制塔顶、塔釜温度，回流比，塔釜压强，轻组分从塔顶流出，经冷却后进入成品罐，从而分离出不同脂肪酸。

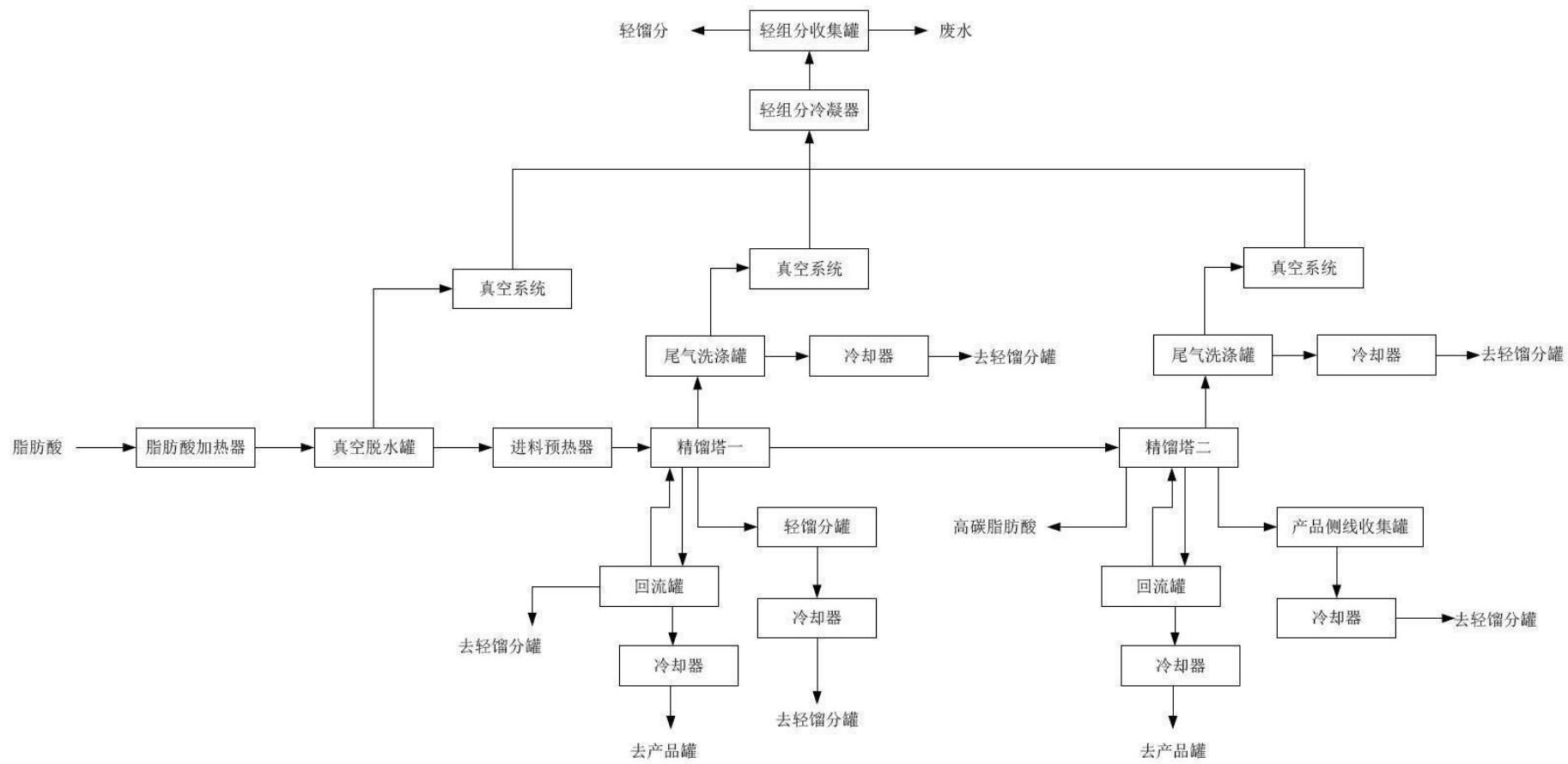


图 2.4-13 单碳链脂肪酸生产工艺流程图

②三废产排情况

单碳链脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-9 单碳链脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|------|-------|---------------------------------|------|----------------------|-------------|--------------------------------------|
| 废水 | 脱气废水 | 脱气 | 冷凝器 | 脂肪酸 | 进入污水处理站 | 进入污水处理站 |
| | 水环泵排水 | 精馏 | 水环泵 | pH、COD _{Cr} | | |
| | 清洗水 | 地面、设备冲洗 | | pH、COD _{Cr} | | |
| 废气 | 废气 | 轻组分收集罐、一塔、二塔尾气洗涤、F 罐区废气、B2 罐区废气 | | 非甲烷总烃 | 收集后经二级碱喷淋处理 | 收集后经二级碱喷淋处理后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| | 工艺废气 | 真空泵废气 | | 非甲烷总烃 | | |
| 联产产品 | 高碳脂肪酸 | 脂肪酸蒸馏 | 油酸蒸馏 | 油脂、不皂化物及高碳脂肪酸 | 作为联产产品外售 | 资源化利用 |

11、TAT730

①生产工艺流程

TAT730 生产有硫酸工艺和盐酸工艺两种。TAT730 是以己内酰胺和三聚氯氰为原料，经水解、缩合、中和反应得 50%氨基己酸均三嗪（TAT730）。盐酸工艺、硫酸工艺的区别仅为中和反应过程中所加酸不同（分别为盐酸、硫酸），水解反应和缩合反应原理一致。

a: 硫酸工艺

投料：室温下，在水解釜内依次加入纯水、己内酰胺和液碱。纯水通过管道泵入，己内酰胺通过固体加料口投料，液碱通过高位槽定量加入，控制 pH 在 9~10。

水解：开搅拌，开加热盘管蒸汽，反应釜间接加热升温至 95°C，控制反应温度 100±2°C，保温 12h 至反应完全，开启循环冷却水物料冷却到 35°C，备用。己内酰胺在 150°C 以上时酰胺基才可能发生水解断裂释放出氨，项目水解温度低于断裂温度，己内酰胺水解过程无氨产生。

缩合：水解釜内物料通过泵转移输送至缩合反应釜，搅拌情况下泵入纯水，开冷冻水进一步降温至 10°C，依次加入三聚氯氰、液碱，开蒸汽间接加热至 90°C，保温反应 5h 至反应结束。用间接循环水冷却至 35°C。缩合反应体系略偏碱性，三聚氯氰水解产生的氯化氢大部分与液相体系内的碱中和，少量未被中和的缩合

反应釜尾气经碱喷淋处理后排放。三聚氯氰在 300℃时方可分解成氰化物，本项目反应温度低于 100℃无氰化物生成。

中和：反应液通过密闭管道泵送至中和釜，加入纯水，按反应要求通过高位槽计量滴加硫酸溶液，控制反应液 pH 值呈现弱酸性，搅拌 1h 后备用。中和反应釜放空尾气 G1-2 与缩合反应釜尾气一起经碱喷淋处理后排放。

压滤 1、洗涤：将中和反应物料通过密闭管路输送至全封闭箱式压滤机过滤产生过滤废水，过滤完毕后，固体物料转移至打浆釜，用水洗涤滤饼至中性再经压滤机压滤产生压滤废水。过滤废水和洗涤废水进入厂区污水处理厂集中处理。滤饼含水量较高因此物料转移过程中不考虑粉尘产生。

打浆：将滤饼卸入打浆釜，加水，开搅拌，打浆均匀后，将浆液打入全封闭隔膜压滤机和叠螺机进一步压滤，压滤液循环套用于洗涤步骤，固体物料进入挤出机成型，得 50% TAT730 产品。

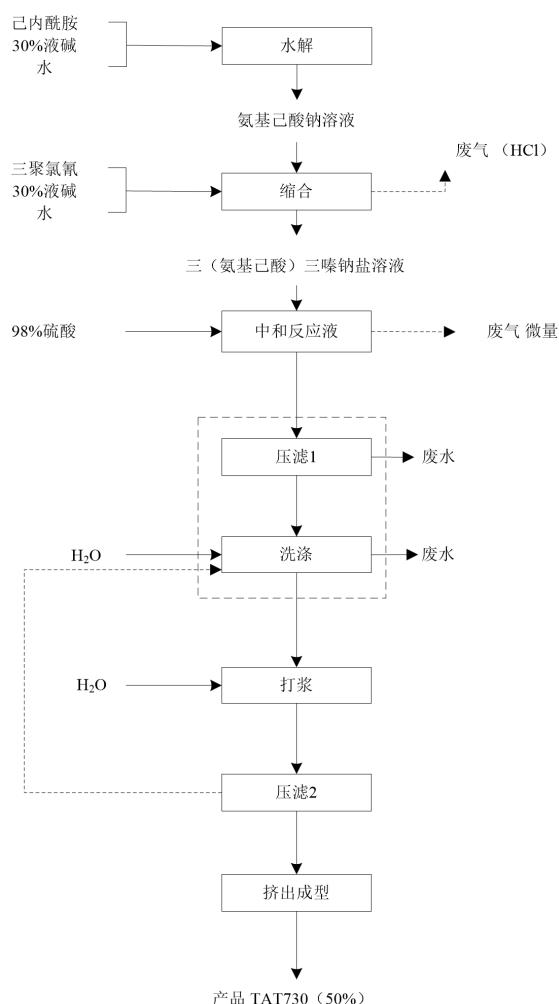


图 2.4-14 TAT730 生产工艺流程图及“三废”排放点位图（硫酸工艺）

b: 盐酸工艺

盐酸工艺的水解、缩合工序和前面硫酸工艺一致，仅中和工序使用 30%的盐酸替代硫酸。

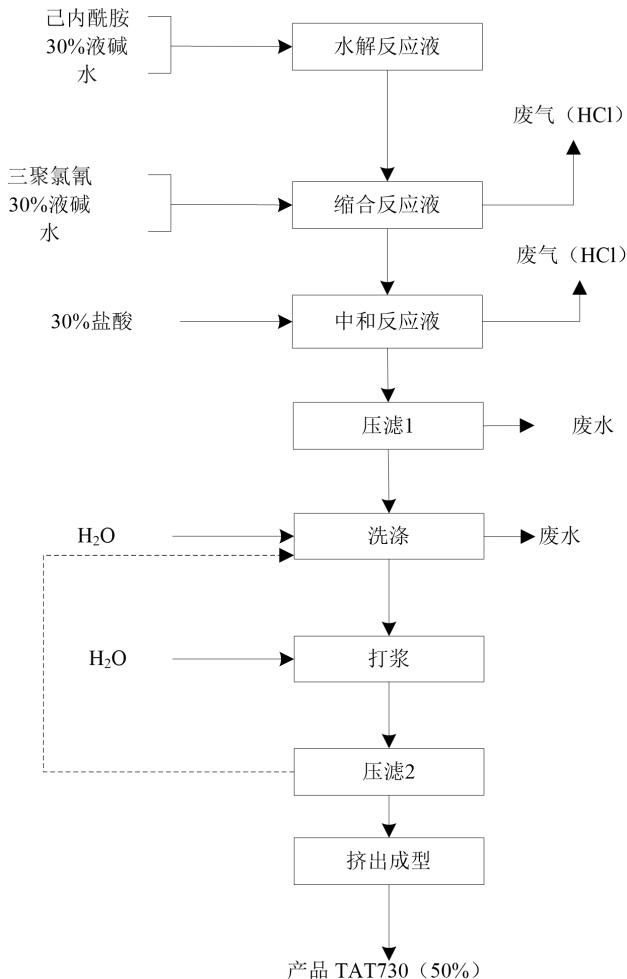


图 2.4-15 TAT730 生产工艺流程图及“三废”排放点位图（硫酸工艺）

c: 烘干包装

产品实际生产过程中，为适应市场需求，可能将 50%TAT730 产品进入循环流化床进行烘干，烘干废气 100%全密闭收集，得 65%、85%TAT 产品，此过程产生大量水蒸气及粉尘，粉尘依托现有经布袋除尘装置除尘后通过排气筒排放。

②三废产排情况

TAT730 生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-10 TAT730 生产主要“三废”产生及处置情况

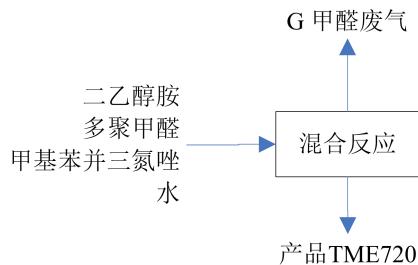
| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|------|------|-----|-------------------------|--------------------|-------------|
| 废水 | 过滤废水 | 压滤 | 压滤机 | pH、COD _{Cr} 、盐 | 中和沉淀预处理 后送污水处理站 | 与环评一致 |
| | 洗涤废水 | 洗涤 | 压滤机 | pH、COD _{Cr} | | |

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|----------|--------------------|-------------------------|-------------|----------------|
| | 产品更换清洗废水 | TAT730、TME720 产品切换 | pH、COD _{Cr} 、盐 | | |
| 废气 | 工艺废气 | 缩合反应、中和反应 | HCl、硫酸雾 | 一级碱喷淋后高空排放 | 碱喷淋预处理后通过排气筒排放 |
| | | 烘干、包装 | 粉尘 | 布袋除尘 | 经布袋除尘处理后经排气筒排放 |
| | 无组织废气 | 烘干、包装 | 粉尘 | 无组织排放 | 无组织排放 |

12、TME 720

①生产工艺流程

将新鲜二乙醇胺泵入反应釜，开启搅拌，用蒸汽间接加热反应釜至 85℃，加入定量的甲基苯并三氮唑，待完全溶解后，泵入适量水，加入定量多聚甲醛，加热在 60℃反应 6 小时，反应结束后，冷却，得 TME720 产品。反应过程中放空尾气接入碱喷淋处理系统。生产工艺流程图见下图。



②三废产排情况

TME720 生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-11 TME720 生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|----------|--------------------|-------------------------|----------------|--------------------|
| 废水 | 产品更换清洗废水 | TAT730、TME720 产品切换 | pH、COD _{Cr} 、盐 | 中和沉淀预处理后送污水处理站 | 与环评一致 |
| 废气 | 工艺废气 | 合成反应 | 少量甲醛 | 一级碱喷淋预处理后高空排放 | 碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧装置 |

13、蒸馏单甘酯（蒸馏单甘酯技改项目）

①生产工艺流程

将氢化油、二三酯（三级蒸馏回收套用）和加入液碱溶液的甘油按一定比例泵入原料脱水罐，开启搅拌进行均质化，后经循环真空脱水，经加热器加热后连续泵送进酯化反应釜中，开启搅拌，打开氮气微正压保护，蒸汽加热至

230~240°C，开始酯化反应，酯化反应后连续出料，物料经换热器与原料交换冷却后进入中和釜，连续加入计量好的磷酸，搅拌进行中和反应。反应结束后送静置槽静置、分离。底部甘油收集送入低甘油贮罐，送水解车间现有甘油精馏装置回收甘油；粗酯泵送入粗酯暂储槽，送分子蒸馏工段。

粗酯用泵送入一级蒸馏柱中，保持温度为 160~180°C，真空度 300Pa，分离蒸发水分、低沸点组分、游离脂肪酸及部分甘油，经冷凝器冷凝后泵送入甘油高位槽；未蒸发组分泵送入二级蒸馏柱中，继续蒸馏除去剩余的游离脂肪酸和甘油（轻组分），经冷凝后与一级冷凝器中的回收液混合，送甘油高位槽。二级蒸馏柱中重组分进入两个串联的三级蒸馏柱，保持 1Pa 的高真空度，加热分离单甘酯，单甘酯经冷凝后泵送精酯暂存罐，未蒸发的二、三甘油酯经换热冷却后泵送入二、三酯储罐，回用于蒸馏单甘酯的生产。二、三甘油酯循环用于蒸馏单甘酯的生产，定期收集后送水解车间用于生产硬脂酸，代替硬脂酸现有生产原料。

控制单甘酯物料温度保持在 80°C 以下，用泵送喷粉塔喷粉、包装得成品，喷粉过程中通过多级旋风分离器分离、沉降室除尘后，大部分粉尘回收，尾气通过排气筒排放。生产工艺流程图见图 2.4-17、图 2.4-18。

②三废产排情况

蒸馏单甘酯生产主要“三废”产生及处置情况见表 2.4-12。

表 2.4-12 蒸馏单甘酯生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|------|--------|------|---------------------------|----------------|-----------------------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 冷凝 | 冷凝器 | pH、COD _{Cr} 、油脂类 | 中和沉淀预处理后送污水处理站 | 与环评一致 |
| | 回收废水 | 回收 | 甘油回收 | pH、COD _{Cr} 、油脂类 | | |
| 废气 | 工艺废气 | 抽真空 | 真空泵 | 非甲烷总烃 | 一级碱喷淋后高空排放 | 一级碱喷淋后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| | | 喷粉 | 喷粉 | 粉尘 | 旋风+沉降室除尘 | 旋风+布袋除尘后通过排气筒 DA018 排放 |
| | | 回收 | 甘油回收 | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋 | 二级碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| | 无组织 | 喷粉、抽真空 | | 粉尘、非甲烷总烃 | —— | —— |

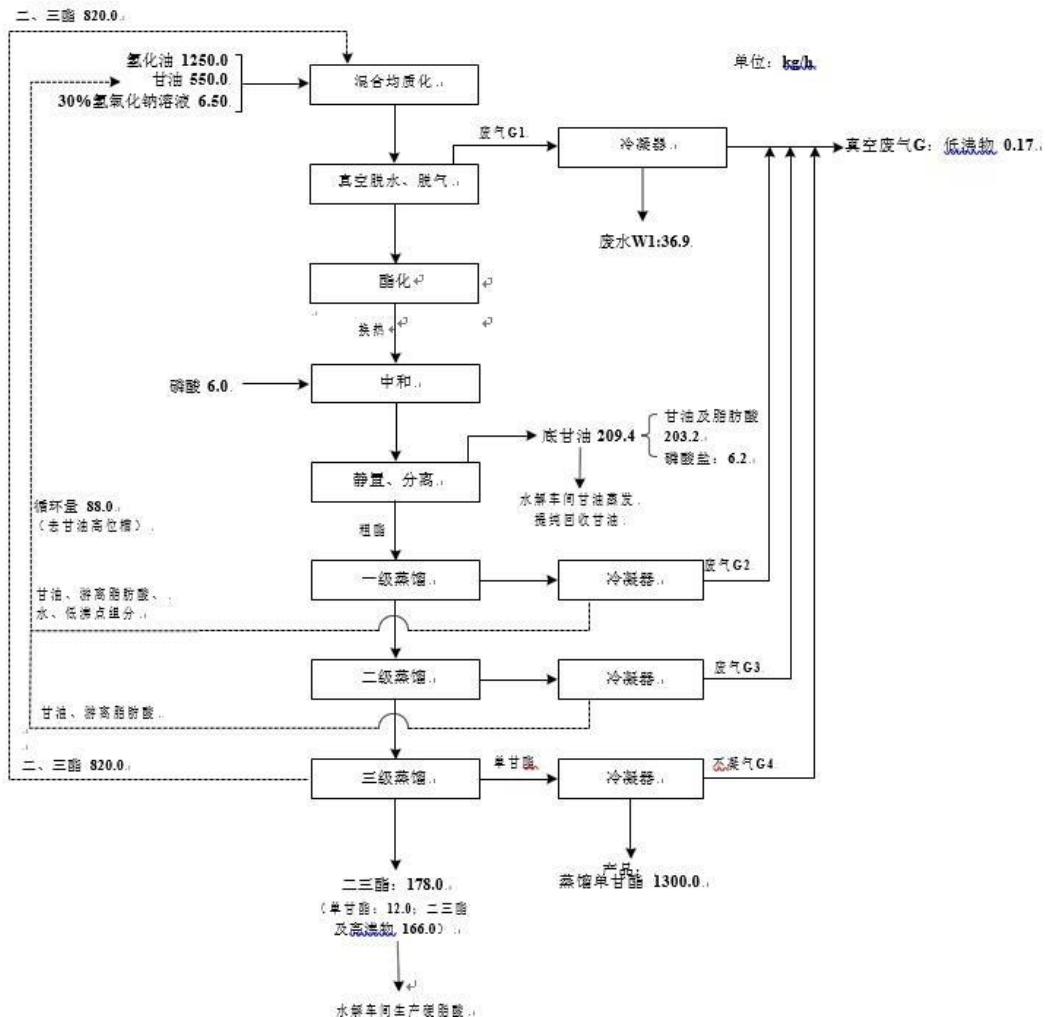


图 2.4-17 蒸馏单甘酯生产工艺流程图

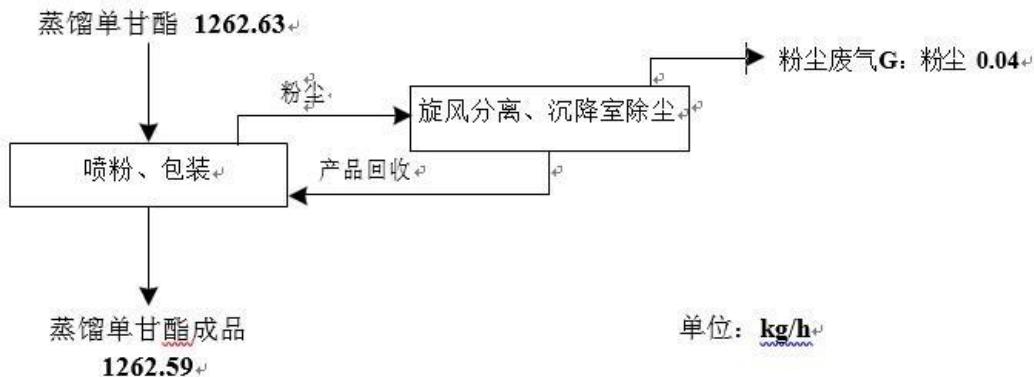


图 2.4-18 蒸馏单甘酯喷粉生产工艺流程图

14、单硬脂肪酸甘油酯

①生产工艺流程

脱色: 将氢化油(或月桂酸)、白土连续进到混合釜中进行搅拌混合, 过滤后进入酯化工段。

酯化: 将氢化油、二三酯和加碱性催化剂(30%液碱)的甘油按一定的比例

泵入原料脱水罐，开启搅拌进行均质化，后经循环真空脱水，经加热器加热后继续进到酯化反应锅中，开启搅拌，打开氮气微正压保护，反应温度升至 230~240°C，开始酯化反应，经反应釜后连续出料，物料经换热器与原料交换冷却后进入中和釜，连续加入计量好的磷酸，搅拌进行中和反应。反应结束后送静置槽、分离。

蒸馏：粗酯与磷酸经静态混合器后进入中和脱水锅，真空循环脱水，进入下一步二个静置槽，以分离粗酯与底甘油，底甘油去蒸馏得到甘油再利用，粗酯最后到粗酯槽，等待进入蒸馏系统。中和分离后的粗酯物料进入蒸馏系统，共设三级蒸馏，一级蒸馏过程中（蒸馏温度为 160-180°C），甘油与单甘酯、二三酯分离，甘油作为馏出液收集后再用于单甘酯的生产；二级蒸馏过程中（蒸馏温度为 230°C），三级蒸馏过程中（蒸馏温度为 240°C），单甘酯与二三酯蒸馏分离得到高纯单甘酯。

包装：从分子蒸馏出来的馏出物，进入精酯储罐，控制物料温度保持在 80°C 以下，用泵打入喷粉塔造粒或冷却切片粉碎包装；喷粉过程中通过多级旋风分离器分离、沉降室除尘后，大部分粉尘回收，尾气经水膜除尘后高空排放。

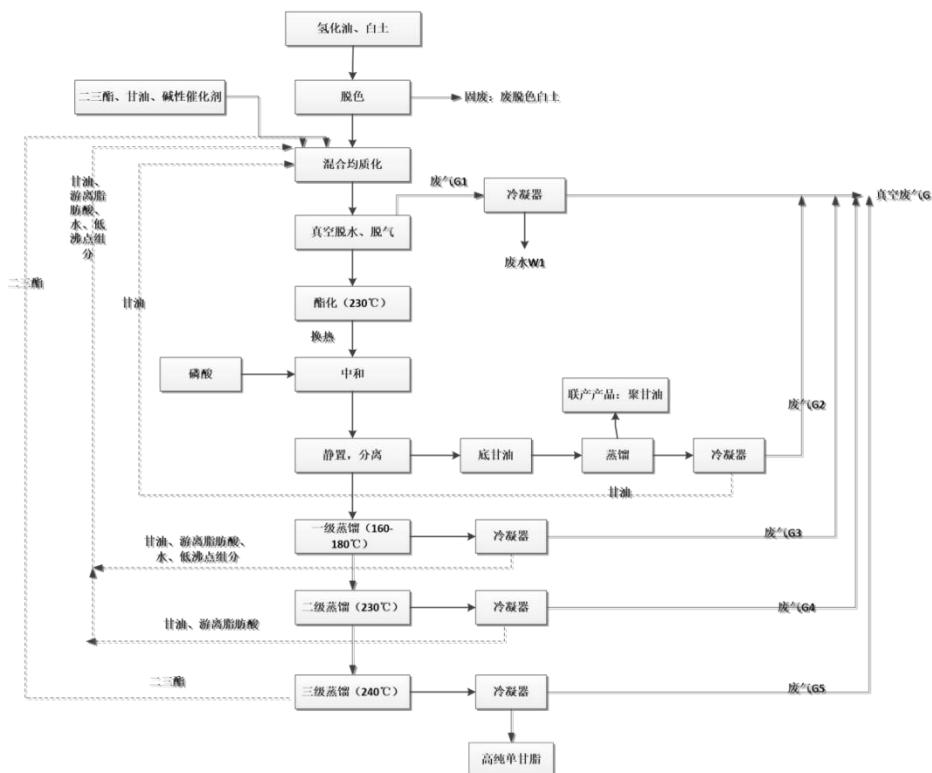


图 2.4-19 单硬脂酸甘油酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（酯化和蒸馏工段）

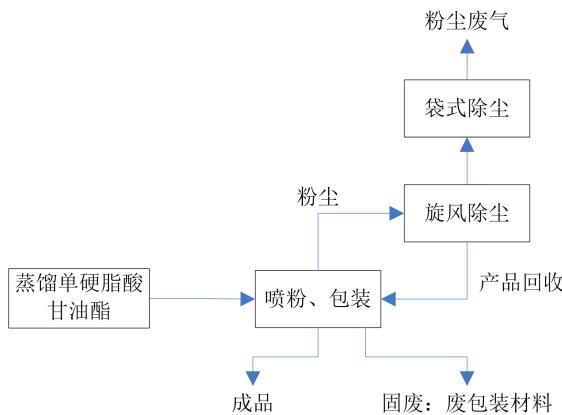


图 2.4-20 单硬脂酸甘油酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（喷粉工段）

②三废产排情况

单硬脂酸甘油酯生产主要“三废”产生及处置情况见表 2.4-13。

表 2.4-13 单硬脂酸甘油酯生产“三废”产生及处置情况表

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|-------|--------|-----|------------------------|---------------|----------------------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 蒸馏 | 冷凝器 | COD _{Cr} 、油脂类 | 隔油池预处理后送污水处理站 | 与环评一致 |
| 废气 | 工艺废气 | 抽真空 | 真空泵 | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋 | 二级碱喷淋后接入RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| | | 喷粉 | 喷粉 | 粉尘 | 旋风除尘+布袋除尘 | 旋风+布袋除尘处理后分别通过排气筒 DA017/DA020 排放 |
| | 无组织废气 | 喷粉、抽真空 | | 粉尘、非甲烷总烃 | — | — |
| 固废 | 脱色白土 | 脱色 | | 白土、氢化油 | 一般固废, 资源化利用 | 一般固废, 委托杭州新前环境科技有限公司处置 |

15、月桂酸甘油酯（10 万吨脂肪酸酯和油酸项目）

①生产工艺流程

月桂酸甘油酯以月桂酸、甘油为原料, 在氢氧化钠作用下经酯化反应、中和反应、分子蒸馏后得月桂酸甘油酯, 后进入喷粉塔喷粉的产品。

本项目月桂酸单甘油酯生产工艺流程图见图 2.4-21 和图 2.4-22。

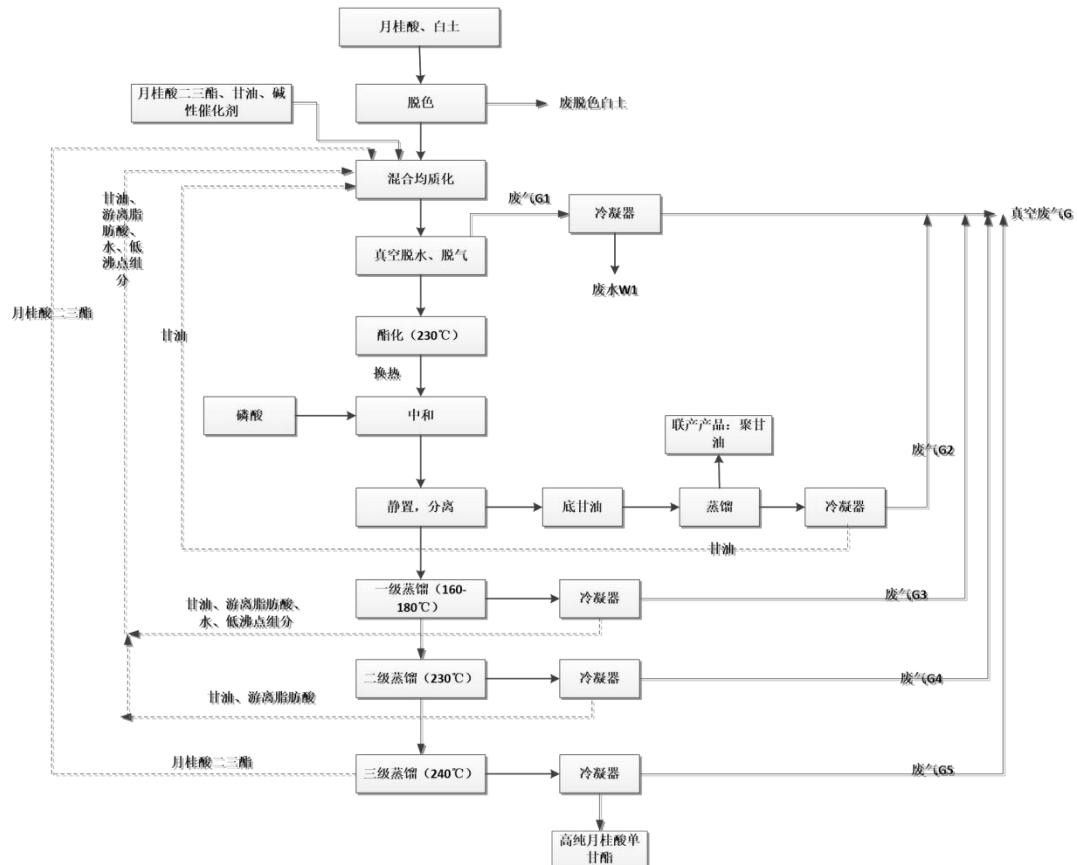


图 2.4-21 单月桂酸单甘酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（酯化和蒸馏工段）

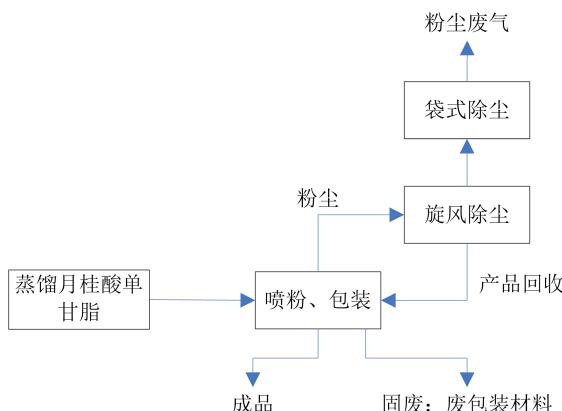


图 2.4-22 单月桂酸单甘油酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（喷粉工段）

②三废产排情况

月桂酸甘油酯生产主要“三废”产生及处置情况见下表。

表 2.4-14 月桂酸甘油酯生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|------|-------|-----|------------------------|---------------|-------------------|
| 废水 | 冷凝废水 | 脱气、酯化 | 冷凝器 | COD _{Cr} 、油脂类 | 隔油池预处理后送污水处理站 | 与环评一致 |
| 废气 | 工艺废气 | 抽真空 | 真空泵 | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋 | 二级碱喷淋后接入 RTO 焚烧后通 |

| | | | | | | |
|-------|------------|----|------------|------------|----------------------------|---------------|
| | | | | | | 过排气筒 DA016 排放 |
| | 喷粉 | 喷粉 | 粉尘 | 旋风+布袋除尘 | 旋风+布袋除尘处理后分别通过排气筒 DA019 排放 | |
| 无组织废气 | 喷粉、抽真空 | | 粉尘、非甲烷总烃 | —— | —— | |
| 固废 | 脱色白土/脱色活性炭 | 脱色 | 活性炭/白土、月桂酸 | 一般固废，资源化利用 | 一般固废，委托杭州新前环境科技有限公司处置 | |

16、月桂酸甘油酯（10 万吨脂肪酸酯和油酸项目）

①生产工艺流程

OPO 结构酯以棕榈油、油酸为原料，在脂肪酶作用下经酯交换、蒸馏、分子蒸馏后得到高纯的 OPO 结构酯。

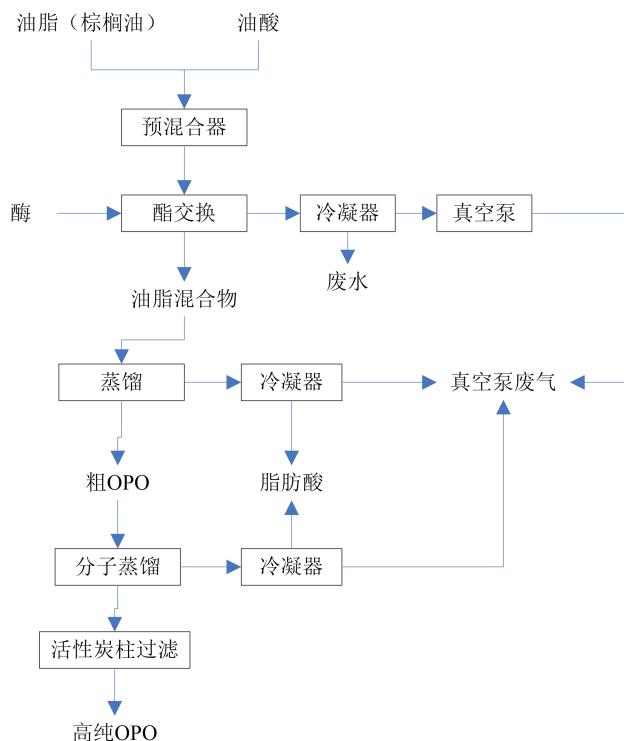


图 2.4-23 OPO 结构酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图

②三废产排情况

OPO 结构酯生产主要“三废”产生及处置情况见表 2.4-15。

表 2.4-15 OPO 结构酯生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|------------------|------|-----|---------------------------|-----------------|-------------|
| 废水 | 冷凝废水 (含反应生成水) | 冷凝 | 冷凝器 | pH、COD _{Cr} 、油脂类 | 经车间隔油预处理后送污水处理站 | 与环评一致 |

| | | | | | | |
|----|-------|----------|-----|----------|-------------|--------------------------------|
| 废气 | 工艺废气 | 抽真空 | 真空泵 | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋 | 二级碱喷淋后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| | 无组织废气 | 物料周转、抽真空 | | 粉尘、非甲烷总烃 | —— | —— |
| 固废 | 废脂肪酶 | 酯交换 | | / | 密闭储存, 资源化利用 | 一般固废, 资源化利用 |
| | 废活性炭 | 过滤 | | OPO、活性炭 | 厂区回用, 定期更换 | 一般固废, 委托处置 |

17、油酸（10 万吨脂肪酸酯和油酸项目）

①生产工艺流程

油酸产品以粗油酸为原料, 经结晶、过滤、加热熔化等物理过程制得高纯油酸。粗油酸经换热器换热后进入结晶罐, 在预先设定的参数程序控制下冷却。冷冻一定时间, 当油在液体软脂中出现半固体的硬脂结晶时(浆状), 准备过滤。浆液打入隔膜压滤机, 使过滤室充满并形成滤饼, 即可得到澄清的滤液, 最后通入油酸挤压滤饼, 使滤饼中残留液体基本排出。所得滤液即为高纯油酸, 收集后由泵抽出并送入储罐。滤饼即为脂肪酸(主要成分为棕榈酸和硬脂酸), 收集并熔化后, 送入储罐。均为物理过程。

②三废产排情况

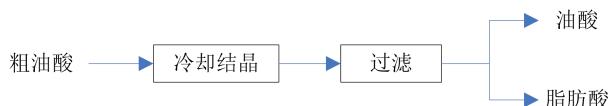


图 2.4-24 油酸生产工艺流程图

油酸生产过程中无废气和废水产生。主要产生的脂肪酸由其他项目自用, 不属于固废。

18、合成酯

①生产工艺流程

合成酯包括油酸三羟甲基丙烷酯、油酸季戊四醇酯、油酸山梨醇酯这三种产品。

油酸三羟甲基丙烷酯以三羟基丙烷和油酸为原料, 通过酯化反应(氢氧化钠为催化剂)得到粗产品, 后经过分子蒸馏分离相应成品, 蒸出过量的油酸回用于生产。

油酸季戊四醇酯以季戊四醇和油酸为原料, 通过酯化反应(氧化锌为催化剂)

得到粗产品，过滤出氧化锌回用，通过蒸馏的方式蒸出过量的油酸回用，分离出相应的产品。

油酸山梨醇酯首先将山梨醇在催化剂磷酸的作用下失水醚化，然后在氢氧化钠的作用下和油酸进行酯化反应得到相应的产品。

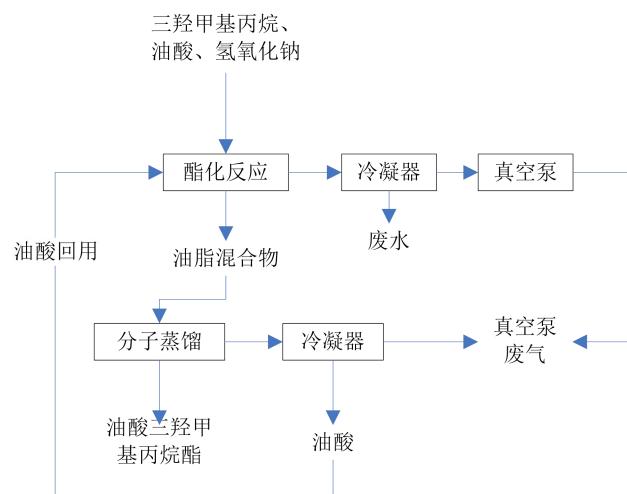


图 2.4-25 油酸三羟甲基丙烷酯生产工艺流程及“三废”产生点位图

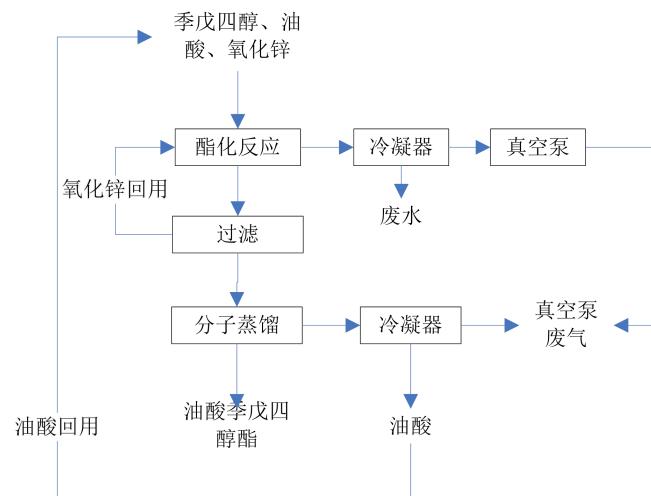


图 2.4-26 油酸季戊四醇酯生产工艺及“三废”产生点位图

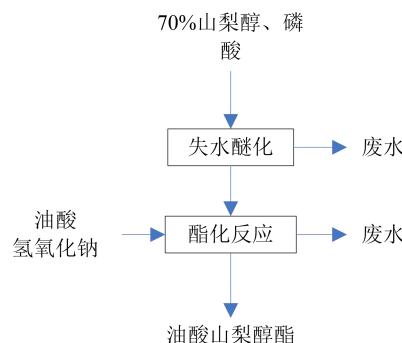


图 2.4-27 油酸山梨醇酯生产工艺及“三废”产生点位图

②三废产排情况

合成酯产品生产过程中产生的副产物主要为蒸馏轻组分、过滤物等。蒸馏轻组分（油酸三羟甲基丙烷酯蒸馏产生的油酸，油酸季戊四醇酯蒸馏产生的油酸）均能够在厂区实现回用，油酸季戊四醇酯过滤产生的氧化锌回用，定期外排回用于硬脂酸盐生产线作为原料使用。因此，合成酯生产过程中无固废产生。

合成酯生产主要“三废”产生及处置情况见表 2.4-16。

表 2.4-16 合成酯生产主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | | 主要污染因子 | 环评治理措施及排放方式 | 实际治理措施及排放方式 |
|----|------------------|----------|-----|------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 废水 | 冷凝废水 (含反应生成水) | 冷凝 | 冷凝器 | COD _{Cr} 、油脂类 | 经车间隔油预处理后送污水处理站 | 与环评一致 |
| 废气 | 工艺废气 | 抽真空 | 真空泵 | 非甲烷总烃 | 二级碱喷淋 | 二级碱喷淋后接入 RTO 焚烧后通过排气筒 DA016 排放 |
| | 无组织废气 | 物料周转、抽真空 | | 粉尘、非甲烷总烃 | —— | —— |

19、公用工程污染源概况

为了有效降低废气无组织排放，进一步提升区域环境质量，企业于 2022 年对原有的挥发性有机物废气处理设施进行全面改造升级，新上 30000Nm³/h RTO 废气焚烧系统，将水解甘油车间、氢化车间、助剂车间、油酸/酯化车间、蒸馏车间设备放空管尾气、真空泵不凝尾气和少量低碳脂肪酸储罐废气收集至 RTO 焚烧处理后排放，并填报了《30000Nm³/h 蓄热式尾气焚烧系统建设项目环境影响登记表》。企业现有公用工程污染源情况见表 2.4-17。

表 2.4-17 公用工程主要“三废”产生及处置情况

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | 主要污染因子 | 治理措施及排放方式 | |
|----|-----------|---------|--------------------------------------------------|-----------------------|--|
| 废水 | 生活污水 | 员工生活 | COD _{Cr} 、NH ₃ -N | 输送至污水处理站处理 达标后纳管排放 | |
| | 产品更换清洗废水 | 设备清洗 | pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、 油脂类 | | |
| | 地面冲洗废水 | 地面冲洗 | | | |
| | 研发质检废水 | 研发、质检试验 | | | |
| | 废气喷淋废水 | 废气预处理 | | | |
| | 初期雨水 | / | COD _{Cr} 、NH ₃ -N | | |
| | 循环冷却水排水 | 循环冷却排污 | COD _{Cr} | 纳管排放 | |
| 废气 | 浓水 | 纯水制备 | COD _{Cr} | 用作循环冷却水补充 | |
| | 油脂、油酸储罐废气 | 原辅料存储 | 非甲烷总烃 | 通过放空管收集经 RTO 焚烧处理 | |

| 类别 | 三废名称 | 产生工段 | 主要污染因子 | 治理措施及排放方式 |
|----|-------------|--------|----------------------------------------|-------------------------------|
| | 盐酸、硫酸储罐废气 | 原辅料存储 | 氯化氢、硫酸雾 | 与 TAT730 助剂一起经碱喷淋处理后接入 RTO 装置 |
| | 污水站废气 | 废水处理 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 经两级碱喷淋处理后通过排气筒 DA004 排放 |
| | RTO 天然气焚烧废气 | RTO 运行 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 通过排气筒 DA016 排放 |
| 固废 | 生活垃圾 | 员工生活 | 果皮、纸屑等 | 环卫清运 |
| | 废水处理污泥 | 废水处理 | 一般固废 | 委托杭州蓝成环保能源有限公司处置 |
| | 一般废包装材料 | 原辅料使用 | 一般固废, 编织袋、纸张等 | 委托杭州新前环境科技有限公司资源化利用 |
| | 沾染危化品废包装材料 | 原辅料使用 | 编织袋等 | 委托有资质单位浙江嘉利宁环境科技有限公司处置 |
| | 含油废抹布, 劳保用品 | 设备维护 | 矿物油、废抹布、劳保用品 | |
| | 废矿物油、废油桶 | 设备维护 | 矿物油、铁桶 | |
| | 废导热油 | 导热油使用 | 矿物油 | |
| | 废油漆桶 | 设备检修保养 | 包装桶、油漆 | |

2.5 涉及的有毒有害物质

“有毒有害物质”是指对公众健康、生态环境有危害和不良影响的物质，根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，“有毒有害物质”包括：

- (1) 列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录(第一批)》、《有毒有害水污染物名录(第二批)》）；
- (2) 列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
- (4) 国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》等）；
- (5) 列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；

(6) 其它根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

根据企业实际原辅料使用,中间体及产品,废水、废气及固废产排情况,杭州赞宇油脂科技有限公司涉及酯化、酯交换、加氢、水解、缩聚等工艺,涉及含镍催化剂、硫酸锌含镍、锌重金属使用,多聚甲醛生产运行过程中可能产生甲醛特征因子。危废涉及废矿物油等。识别出的企业有毒有害污染物如下表:

表 2.5-1 企业有毒有害污染物识别表

| 物质名称 | 含有污染物 | 涉及有毒有害污染物 | 判断依据 |
|----------------------------------------|--------------|-----------|--------------|
| 原料 | | | |
| 催化剂(镍 20%、油脂、载体等) | 含镍催化剂 | 镍 | 涉及上述(4) |
| 硫酸锌 | 硫酸锌 | 锌 | 涉及上述(4) |
| 油脂、氢化油、脂肪酸、硬脂酸 | 植物油脂 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 甜水、甘油 | 丙三醇 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 辛癸酸、己二酸、月桂酸 | 有机酸 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 季戊四醇、山梨醇 | 有机醇 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 三羟甲基丙烷 | 三羟甲基丙烷 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 己内酰胺 | 己内酰胺 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 三聚氯氰 | 三聚氯氰 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 甲基苯并三氮唑 | 甲基苯并三氮唑 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 二乙醇胺 | 二乙醇胺 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 脂肪酶 | 脂肪酶 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 氢气、盐酸、氯化钙、液碱、磷酸、硫酸 | 硫酸盐、氯化物、磷酸盐等 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 白土、活性炭 | 白土、活性炭 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 三聚甲醛 | 三聚甲醛 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 产品 | | | |
| 氢化油、氢化脂肪酸、硬脂酸、油酸、甘油、单甘脂、联产品、复合热稳定剂 | 油脂 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 硬脂酸盐 | 含硫酸锌硬脂酸盐 | 锌 | 涉及上述(4) |
| 月桂酸甘油酯、OPO 结构酯、油酸季戊四醇酯、油酸三羟基丙烷酯、油酸山梨醇酯 | 合成酯类 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 助剂(ODO、70S)、TAT730、TME720 | 助剂类 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 废水 | | | |

| 物质名称 | 含有污染物 | 涉及有毒有害污染物 | 判断依据 |
|-------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| 硬脂酸盐压滤废水 | 含锌废水 | 锌 | 涉及上述(4) |
| 其他废水 | 含植物油脂废水 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 废气 | | | |
| 硬脂酸盐干燥、包装废气 | 含锌粉尘 | 锌 | 涉及上述(4) |
| TME 生产废气 | 甲醛 | 甲醛 | 涉及上述(1) (2) (5) (6) |
| 其他废气 | VOCs、颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、氨、 硫化氢 | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 固废 | | | |
| 危废(废催化剂) | 含镍催化剂 | 镍 | 涉及上述(3) (4) |
| 沾染危化品废包装材料 | / | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 其他固废 | / | / | 不涉及上述(1)~(6) |
| 废机油、废油桶、含油抹布、废导热油 | 石油烃 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | 涉及上述(3) (4) |

综合上表, 涉及有毒有害物质清单见下表:

表 2.5-2 涉及有毒有害物质清单

| 序号 | 涉及有毒有害物质 | 存在形式 |
|----|----------------------------------------|-------------|
| 1 | 重金属(镍、锌) | 原料、危废、废水、废气 |
| 2 | 甲醛 | 废气 |
| 3 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | 辅料、危废(废油) |

2.6 污染防治措施设施

2.6.1 废气治理设施

根据调查, 企业现有各路废气收集及处理方式汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1 现有项目废气污染源及防治措施汇总表

| 排放口名称 | 所在车间 | 产污环节名称 | 污染因子 | 环评治理措施 | 实际治理措施 |
|--------------------------|--------|-------------|------------|---------|---------|
| 污水站排气筒 DA004 (25m) | 污水站 | 污水站臭气 | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 二级碱喷淋 | 二级碱喷淋 |
| 单甘酯 1#排气筒 DA005 (17m) | 单甘脂车间 | 单甘脂造粒、包装 | 颗粒物 | 旋风+沉降除尘 | 旋风+沉降除尘 |
| 复合盐 1#排气筒 DA006 (18m) | 硬脂酸盐车间 | 复合热稳定剂生产 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 布袋除尘 |
| 金属盐 3#排气筒 DA007(18m) | 硬脂酸盐车间 | 硬脂酸金属盐生产 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 布袋除尘 |
| 助剂 2#排气筒 DA011 (15m) | 助剂车间 | TAT730 烘干包装 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 布袋除尘 |
| 硬脂酸造粒 1#排气 | 硬脂酸包 | 硬脂酸造粒、 | 颗粒物 | 旋风除尘 | 旋风+布袋除尘 |

| 排放口名称 | 所在车间 | 产污环节名称 | 污染因子 | 环评治理措施 | 实际治理措施 |
|-------------------------|--------------------|-------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|
| 筒 DA012(40m) | 装车间 | 包装 | | | |
| 硬脂酸造粒 2#排气筒 DA013(40m) | 硬脂酸包装车间 | 硬脂酸造粒、包装 | 颗粒物 | 旋风除尘 | 旋风+布袋除尘 |
| 金属盐 1#排气筒 DA014(18m) | 硬脂酸盐车间 | 硬脂酸金属盐生产 | 颗粒物 | 旋风除尘 | 布袋除尘 |
| 金属盐 2#排气筒 DA015(18m) | 硬脂酸盐车间 | 硬脂酸金属盐生产 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 布袋除尘 |
| RTO 排气筒 DA016 (38m) | 水解甘油车间、助剂车间、三车间及罐区 | 有机废气 | 非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl、硫酸雾、甲醛、臭气浓度 | 车间有机废气经碱喷淋处理 | 经碱喷淋预处理后接入 RTO 焚烧处理 (按30000m ³ /h 配置变频风机) |
| 三车间喷粉 2#排气筒 DA017 (40m) | 三车间喷粉车间 | 单硬脂酸甘油酯喷粉包装 | 颗粒物 | 旋风+沉降+布袋除尘 | 旋风+布袋除尘 |
| 蒸单 2#排气筒 DA018 (22m) | 一车间单甘脂车间 | 蒸馏单甘脂喷粉包装 | 颗粒物 | 旋风+沉降室 | 旋风+布袋除尘 |
| 三车间喷粉 3#排气筒 DA019 (40m) | 三车间喷粉车间 | 月桂酸甘油酯喷粉包装 | 颗粒物 | 旋风+沉降+布袋除尘 | 旋风+布袋除尘 |
| 三车间喷粉 1#排气筒 DA020 (40m) | 三车间喷粉车间 | 单硬脂酸甘油酯喷粉包装 | 颗粒物 | 旋风+沉降+布袋除尘 | 旋风+布袋除尘 |

现有项目废气处理设施与环评基本一致或优于环评, 各废气处理措施配备较合理。

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 污水站两级碱喷淋废气处理设施 | RTO 废气处理设施 |



图 2.6-1 部分废气处理设施图

2.6.2 废水治理设施

企业厂区雨污分流、污污分流，生产废水汇集至收集井，再经架空管线输送至污水站，污水管线有明确标识，现有项目硬脂酸盐生产含锌废水单独收集经絮凝沉淀预处理、生产高浓废水经调节 pH 值絮凝沉淀预处理后和其他经隔油处理的低浓废水、经化粪池预处理的生活污水一起进入综合废水调节池，经气浮—A/O—沉淀处理达标后纳管排放，废水具体处理工艺流程见图 2.6-1。

污水站设计处理能力 2000t/d，企业设有 1 个标准化污水排放口 DW001、1 个雨水排放口 DW002，并配备 1500m³ 事故应急池，建成规范的事故应急池和清下水排放紧急切断系统；罐区的事故废水与初期雨水收集通过切换阀门的方式进行控制，罐区充装台设进雨水系统和污水系统切换阀门，并在围堰旁设置 10 m³ 废水收集池。

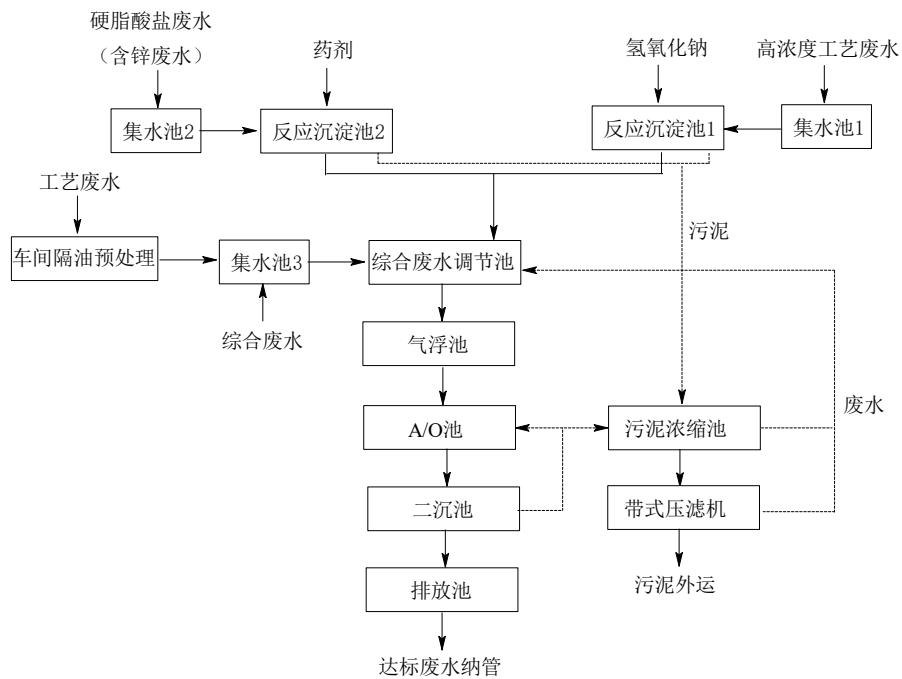


图 2.6-2 废水处理设施工艺流程图



图 2.6-3 公司污水处理设施

2.6.3 固体废物处置措施

企业已在污水处理站旁建设固废堆场、危险废物暂存场所（废机油、废活性炭、废包装桶等）；消防水池的东侧建立生活垃圾堆场、危险废物暂存场所（废催化剂、废包装袋）、循环水池南侧建设工业固废堆场，并设有防风、防雨、防渗等措施，固废暂存均做好了分类标识，并按要求设立规范的台账制度和专职管理人员，危险废物处置执行转移联单制度。固废暂存库，设置渗滤液收集池，收集后进入污水处理站处理。



图 2.6-4 危废仓库和一般固废区照片

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

根据企业人员访谈信息，企业生产至今未发生过大的环境污染事故和物料渗漏事故。2022 年至今，企业根据自行监测方案要求开展土壤和地下水自行监测，具体监测点位与自行监测方案一致，土壤柱状样每 3 年监测一次。2024 年废水监测频次不符合自行监测要求。

2.7.1 自行监测方案

企业土壤和地下水自行监测信息汇总如下。

表 2.7-1 土壤自行监测各点位采样位置、数量、采样深度

| 重点监测单元 | | 监测点位 | 位置（参考） | | 采样深度 | 监测频次 | 采样数量 |
|--------|--------------------|------|---------------|--------------|-------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| | | | 经度 E | 纬度 N | | | |
| 单元 A | 水解甘油车间区域重点监测单元 | AT1 | 120°38'02.30" | 30°14'20.25" | 采样深度 4m | 深层土壤：每 3 年一次，表层土壤：每年一次 | 每个深层土壤样点位至少采集 3 个样品（建议表层样、最下层样和快筛相对较高样品），每个表层样采集 1 个样品，同时采集不少于 10% 的现场平行样 |
| | | AT2 | 120°38'02.97" | 30°14'23.40" | 表层样（0~0.5m） | | |
| 单元 B | 硬脂酸包装车间区域重点监测单元 | BT1 | 120°37'59.47" | 30°14'23.02" | 采样深度 4m | 深层土壤：每 3 年一次，表层土壤：每年一次 | 每个表层样采集 1 个样品，同时采集不少于 10% 的现场平行样 |
| | | BT2 | 120°38'01.06" | 30°14'25.04" | 表层样（0~0.5m） | | |
| 单元 C | 氢化车间、单甘酯车间区域重点监测单元 | CT1 | 120°38'04.11" | 30°14'23.94" | 采样深度 4m | 深层土壤：每 3 年一次，表层土壤：每年一次 | 每个表层样采集 1 个样品，同时采集不少于 10% 的现场平行样 |
| | | CT2 | 120°38'06.81" | 30°14'25.04" | 表层样（0~0.5m） | | |
| 单元 D | 助剂车间区域重点监测单元 | DT1 | 120°38'08.56" | 30°14'21.74" | 采样深度 4m | 深层土壤：每 3 年一次，表层土壤：每年一次 | 每个表层样采集 1 个样品，同时采集不少于 10% 的现场平行样 |
| | | DT2 | 120°38'05.84" | 30°14'21.11" | 表层样（0~0.5m） | | |
| 单元 E | 硬脂酸车间区域重点监测单元 | ET1 | 120°38'04.86" | 30°14'28.78" | 采样深度 4m | 深层土壤：每 3 年一次，表层土壤：每年一次 | 每个表层样采集 1 个样品，同时采集不少于 10% 的现场平行样 |
| | | ET2 | 120°38'04.39" | 30°14'29.62" | 表层样（0~0.5m） | | |

| 重点监测单元 | | 监测点位 | 位置(参考) | | 采样深度 | 监测频次 | 采样数量 |
|--------|----------------|------|---------------|--------------|-----------------|------|------|
| | | | 经度 E | 纬度 N | | | |
| 单元 F | 污水站区域重点监测单元 | FT1 | 120°38'01.91" | 30°14'30.95" | 采样深度 4m | | |
| | | FT2 | 120°37'59.79" | 30°14'30.13" | 表层样 (0~0.5m) | | |
| 单元 G | OPO 车间区域重点监测单元 | GT1 | 120°37'54.99" | 30°14'26.74" | 采样深度 4m | | |
| | | GT2 | 120°38'06.81" | 30°14'25.04" | 表层样 (0~0.5m) | | |
| 单元 H | 油脂酯化车间区域重点监测单元 | HT1 | 120°37'55.65" | 30°14'25.38" | 采样深度 4m | | |
| | | HT2 | 120°37'57.59" | 30°14'25.40" | 表层样 (0~0.5m) | | |

表 2.7-2 地下水自行监测各点位采样位置、数量、采样深度

| 监测点位 | 参考坐标 | | 监测频次 | 建井深度 | 采样数量 |
|-----------|---------------|--------------|-------|------|---------------------------------------------------|
| | 经度 E (°) | 纬度 N (°) | | | |
| AS1 | 120°38'02.30" | 30°14'20.25" | 每半年一次 | 6m | 每个监测井采集1个地下水样品，采样深度位于地下水监测井水面0.5m以下。同时采集10%的现场平行样 |
| BS1 | 120°37'59.47" | 30°14'23.02" | | | |
| CS1 | 120°38'04.11" | 30°14'23.94" | | | |
| DS1 | 120°38'08.56" | 30°14'21.74" | | | |
| ES1 | 120°38'04.86" | 30°14'28.78" | | | |
| FS1 | 120°38'01.91" | 30°14'30.95" | | | |
| GS1 | 120°37'54.99" | 30°14'26.74" | | | |
| HS1 | 120°37'55.65" | 30°14'25.38" | | | |
| 对照点(DZS0) | 120°37'56.32" | 30°14'19.39" | | | |

表 2.7-3 各点位监测指标及因子

| 类别 | 初次监测指标 | 后续监测指标 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 土壤 | GB 36600 表 1 基本项目 45 项、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、pH 值、锌、甲醛。关注土壤颜色、气味 | 锌、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、pH 值+前期监测中任一点曾超标的污染物 |
| 地下水 | GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项(微生物指标、放射性指标除外) + 镍、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项(微生物指标、放射性指标除外) 镍、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |

备注：甲醛为 2025 年自行监测更新后增加指标，之前没检测。



图 2.7-1 杭州赞宇油脂科技有限公司监测点/监测井布设位置图

2.7.2 2022 年企业土壤和地下水自行监测

2022 年企业委托浙江华标检测技术有限公司进行土壤和地下水检测。

土壤自行监测共布设 8 个深层土壤采样点, 8 个表层土壤采样点, 结合采样深度, 共采集土壤样品 32 个 (不含平行样), 根据浙江华标检测技术有限公司出具的检测报告 (报告编号: 华标检 (2022) H 第 10535 号), pH、镉、铅、铜、镍、锌、砷、汞、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 全部点位有检出, 六价铬、挥发性有机物 (VOCs) 和半挥发性有机物 (SVOC) 检测值低于检出限, 低于检出限的指标本报告不再列出, 其他各有检出指标具体结果汇总见下表。

表 2.7-4 2022 年土壤检测结果表 单位: pH 无量纲, 其余均为 mg/kg

| 土壤采样点位 | 样品编号 | 铜 | 铅 | 砷 | 汞 | 镍 | 镉 | 锌 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | pH 值 |
|---------|----------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----------------------------------------|------|
| 二类用地筛选值 | | 18000 | 800 | 60 | 38 | 900 | 65 | 10000 | 4500 | / |
| AT1 | 0-0.5m | 19.5 | 22 | 7.77 | 0.04 | 23 | 0.21 | 86 | 174 | 7.31 |
| | 1.4-2.0m | 21.3 | 22 | 4.63 | 0.042 | 24 | 0.31 | 89 | 30 | 7.28 |
| | 3.0-4.0m | 19.9 | 23 | 4.28 | 0.022 | 25 | 0.32 | 90 | 35 | 7.17 |
| BT1 | 0-0.5m | 17.5 | 20 | 4.56 | 0.031 | 19 | 0.29 | 83 | 77 | 7.26 |
| | 2.0-2.5m | 20.8 | 22 | 4.94 | 0.042 | 25 | 0.29 | 86 | 40 | 7.19 |
| | 3.0-4.0m | 18.1 | 21 | 4.13 | 0.023 | 23 | 0.27 | 79 | 15 | 7.11 |
| CT1 | 0-0.5m | 17.7 | 20 | 5.98 | 0.042 | 21 | 0.28 | 80 | 65 | 7.24 |

| 土壤采样点位 | 样品编号 | 铜 | 铅 | 砷 | 汞 | 镍 | 镉 | 锌 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | pH 值 |
|---------|----------|------|----|------|-------|-----|-------|------|----------------------------------------|------|
| 二类用地筛选值 | 18000 | 800 | 60 | 38 | 900 | 65 | 10000 | 4500 | / | |
| DT1 | 1.5-2.0m | 15.4 | 16 | 4.68 | 0.042 | 18 | 0.33 | 64 | 34 | 7.18 |
| | 3.0-4.0m | 19.8 | 51 | 4.78 | 0.036 | 23 | 0.28 | 84 | 26 | 7.14 |
| DT1 | 0-0.5m | 16.7 | 22 | 4.21 | 0.105 | 219 | 0.34 | 40 | 420 | 7.19 |
| | 1.5-2.0m | 16.8 | 19 | 6.32 | 0.041 | 20 | 0.21 | 73 | 213 | 7.1 |
| | 3.0-4.0m | 16.6 | 17 | 5.27 | 0.079 | 20 | 0.27 | 72 | 32 | 7.05 |
| FT1 | 0-0.5m | 13.3 | 17 | 5 | 0.058 | 16 | 0.2 | 75 | 50 | 7.29 |
| | 1.5-2.0m | 18 | 20 | 6.87 | 0.063 | 20 | 0.21 | 80 | 61 | 7.22 |
| | 3.0-4.0m | 15.8 | 18 | 5.96 | 0.029 | 21 | 0.2 | 73 | 61 | 7.14 |
| ET1 | 0-0.5m | 14.7 | 24 | 4.74 | 0.036 | 18 | 0.22 | 82 | 33 | 7.18 |
| | 2.0-2.5m | 16.1 | 17 | 4.91 | 0.038 | 20 | 0.23 | 68 | 33 | 7.14 |
| | 3.0-4.0m | 21.9 | 24 | 5.3 | 0.036 | 27 | 0.24 | 95 | 50 | 7.07 |
| GT1 | 0-0.5m | 17.9 | 20 | 4.31 | 0.037 | 22 | 0.44 | 92 | 42 | 7.35 |
| | 1.1-1.5m | 20.3 | 21 | 7.53 | 0.038 | 24 | 0.22 | 87 | 31 | 7.24 |
| | 3.0-4.0m | 17.5 | 21 | 5.68 | 0.027 | 45 | 0.23 | 87 | 78 | 7.16 |
| HT1 | 0-0.5m | 17.8 | 21 | 5.42 | 0.234 | 23 | 0.73 | 93 | 50 | 7.12 |
| | 1.6-2.0m | 21.8 | 24 | 6.43 | 0.037 | 26 | 0.25 | 90 | 49 | 7.1 |
| | 3.0-4.0m | 19.2 | 21 | 4.71 | 0.028 | 23 | 0.29 | 87 | 91 | 7.05 |
| AT2 | 0-0.5m | 8 | 14 | 6.99 | 0.073 | 42 | 0.14 | 87 | 169 | 7.22 |
| BT2 | 0-0.5m | 14.2 | 21 | 5.84 | 0.055 | 17 | 0.19 | 82 | 22 | 7.14 |
| CT2 | 0-0.5m | 12.7 | 21 | 6.32 | 0.128 | 47 | 0.15 | 105 | 24 | 7.09 |
| DT2 | 0-0.5m | 15.3 | 19 | 6.27 | 0.058 | 19 | 0.22 | 91 | 96 | 7.25 |
| ET2 | 0-0.5m | 7.8 | 93 | 5.63 | 0.053 | 10 | 0.13 | 89 | 151 | 7.19 |
| FT2 | 0-0.5m | 12.7 | 23 | 5.83 | 0.045 | 15 | 0.31 | 86 | 137 | 6.98 |
| GT2 | 0-0.5m | 13.1 | 55 | 4.38 | 0.03 | 25 | 2.15 | 161 | 114 | 7.13 |
| HT2 | 0-0.5m | 17.8 | 46 | 5.24 | 0.041 | 23 | 0.72 | 163 | 226 | 7.2 |

根据现场采样记录, 各采样点位土壤颜色、气味均无异常。

土壤检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值进行分析, 锌对照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022) 非敏感用地筛选值分析。各检测点位土壤各污染物浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中“第二类用地”风险筛选值。由检测结果可知, DT1 (用于含镍废催化剂暂存的危废仓库 2 东侧附近)点位 0-0.5m 样品镍和石油烃(C₁₀-C₄₀)含量略高于厂区内地点位和对照点。说明该区域历史上曾经有过危废暂存跑冒滴漏影响表层土壤环境。要求企业做好危废运输和暂存, 避免土壤污染风险。

地下水自行监测共布设 8 个地下水采样点, 1 个地下水对照点, 共采集地下水样品 9 个(不含平行样), 根据浙江华标检测技术有限公司出具的检测报告(报告编号: 华标检(2022) H 第 10535 号)。地下水样品无色澄清液体, 嗅和味无异常, 无肉眼可见物, 各样品阴离子表面活性剂、亚硝酸盐、六价铬、镉、铅、镍、汞、铜、硒、挥发酚、氰化物、硫化物、碘化物、四氯化碳、氯仿、苯、甲苯低于检出限, 其他已检出因子的具体检测结果汇总如下表。

表 2.7-5 2022 年地下水检测结果汇总表

| 地下水采样编号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | 对照点 DZS0 | IV类水质标准 |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|------------------------|
| pH 值* 无量纲 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 7.1 | 7.0 | 5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0 |
| 色度 度 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ≤25 |
| 浊度 NTU | 2.2 | 2.1 | 2 | 2.4 | 2.3 | 2 | 2.1 | 1.9 | 2 | ≤10 |
| 高锰酸盐指数 mg/L | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.7 | 2.3 | 2.3 | 2.1 | 2.2 | 1.8 | ≤10.0 |
| 氨氮 mg/L | 1.44 | 1.22 | 1.07 | 0.874 | 1.27 | 1.37 | 0.716 | 0.927 | 0.668 | ≤1.50 |
| 硫酸盐 mg/L | 9.35 | 2.32 | 20.3 | 35.2 | 0.778 | 145 | 209 | 424 | 52.1 | ≤350 |
| 氯化物 mg/L | 36.3 | 27.7 | 18.4 | 67.3 | 92 | 129 | 128 | 191 | 39.9 | ≤350 |
| 硝酸盐(以 N 计) mg/L | 0.101 | 0.149 | 0.102 | 0.07 | 0.122 | <0.004 | 0.344 | 0.448 | <0.004 | ≤30.0 |
| 钠 mg/L | 97.6 | 174 | 19.6 | 122 | 102 | 159 | 183 | 131 | 76.7 | ≤400 |
| 砷 μg/L | <0.25 | 13.7 | 4.83 | 5.45 | 30.8 | 31.2 | 0.59 | 1.27 | 27.6 | ≤50 |
| 锌 mg/L | 0.06 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤5.00 |
| 锰 mg/L | 0.06 | 0.23 | 0.19 | <0.01 | 0.93 | 0.02 | 0.6 | 1.30 | 0.49 | ≤1.50 |
| 铁 mg/L | 0.47 | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.09 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤2.0 |
| 铝 μg/L | 41 | 32.1 | 64.8 | 34.9 | 108 | 109 | 8.33 | 31.8 | 88 | ≤500 |
| 总硬度 mg/L | 126 | 176 | 181 | 200 | 162 | 142 | 135 | 128 | 102 | ≤650 |
| 溶解性总固体 mg/L | 312 | 362 | 382 | 422 | 316 | 298 | 262 | 258 | 216 | ≤2000 |
| 氟化物 mg/L | 1.98 | 0.65 | 0.881 | 0.311 | 0.488 | 1.78 | 0.469 | 0.412 | 0.915 | ≤2.0 |
| 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) mg/L | 0.02 | <0.01 | 0.03 | 0.04 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤1.2 |

根据地下水检测结果, 对照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的

IV类等标准分析,各点位pH值满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准要求。重金属和无机物中亚硝酸盐、六价铬、镉、铅、镍、汞、铜、硒、氰化物、碘化物检测结果均低于检出限,硝酸盐、砷、氟化物部分点位有检出,各点位检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准要求。

地块内各点位地下水挥发性有机物(四氯化碳、氯仿、苯、甲苯)均低于检出限,地块内各点位地下水石油烃(C₁₀-C₄₀)最大检出值为0.04mg/L,低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》附件5中第二类用地筛选值(1.2mg/L)。地块内HS1点位硫酸盐检出值424mg/L,不能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准($\leq 350\text{mg/L}$)要求,其他各检测因子检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

综上,根据地下水样品检测结果,地下水检出指标除HS1点位硫酸盐外,其余检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类标准。HS1位于三车间(油酸/酯化车间)附近,该区域构筑物刚投入使用仅一年,不涉及硫酸使用,根据现场踏勘该区域现场地面无明显破损痕迹,考虑水泥等建材可能也涉及硫酸盐物质,因此待持续观察该点位地下水硫酸盐变化趋势再做判断。

2.7.3 2023年、2024年企业土壤和地下水自行监测

土壤柱状样按每3年检测一次,企业2022年进行土壤柱状样采样,因此2023、2024年仅对土壤表层样进行检测。企业根据2022年自行监测方案要求开展土壤和地下水自行监测。

土壤自行监测共布设8个表层土壤采样点,根据浙江楚迪检测技术有限公司出具的检测报告(2023年报告编号:ZJCD2310104号)和江苏微谱检测技术有限公司(2024年报告编号:SUA05-24080090-JC-01C1),pH、镉、铅、铜、镍、锌、砷、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)全部点位有检出,六价铬、挥发性有机物(VOCs)和半挥发性有机物(SVOC)检测值低于检出限,低于检出限的指标本报告不再列出,其他各有检出指标具体结果汇总见下表。

表 2.7-6 2023年、2024年土壤检测结果汇总表

| 土壤采样点位 | 样品编号 | 铜 | 铅 | 砷 | 汞 | 镍 | 镉 | 锌 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | pH值 |
|------------------------|-------|-----|----|----|-----|----|-------|------|----------------------------------------|-----|
| 二类用地筛选值 | 18000 | 800 | 60 | 38 | 900 | 65 | 10000 | 4500 | / | |
| 2023年报告编号:ZJCD2310104号 | | | | | | | | | | |

| 土壤采样点位 | 样品编号 | 铜 | 铅 | 砷 | 汞 | 镍 | 镉 | 锌 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | pH 值 |
|------------------------------------|--------|-----|------|------|-------|-----|-------|------|----------------------------------------|------|
| 二类用地筛选值 | 18000 | 800 | 60 | 38 | 900 | 65 | 10000 | 4500 | | / |
| AT2 | 0-0.5m | 16 | 25.6 | 34.2 | 0.094 | 54 | 0.18 | 98 | 15 | 7.37 |
| BT2 | 0-0.5m | 10 | 24.6 | 35.9 | 0.140 | 26 | 0.14 | 67 | 41 | 7.21 |
| CT2 | 0-0.5m | 9 | 19.5 | 40.9 | 0.133 | 55 | 0.15 | 65 | 15 | 7.49 |
| DT2 | 0-0.5m | 12 | 24.1 | 33.7 | 1.28 | 55 | 0.15 | 99 | 20 | 7.07 |
| ET2 | 0-0.5m | 14 | 46.2 | 38.3 | 0.123 | 29 | 0.22 | 188 | 15 | 7.56 |
| FT2 | 0-0.5m | 13 | 30.1 | 40.1 | 0.142 | 17 | 0.20 | 60 | 16 | 7.22 |
| GT2 | 0-0.5m | 14 | 16.3 | 31.2 | 0.168 | 16 | 0.09 | 42 | 14 | 7.38 |
| HT2 | 0-0.5m | 7 | 14.1 | 37.1 | 0.148 | 12 | 0.09 | 46 | 13 | 7.41 |
| DZS0 | 0-0.5m | 10 | 15.6 | 35.0 | 0.068 | 13 | 0.14 | 51 | 20 | 7.09 |
| 2024 年报告编号: SUA05-24080090-JC-01C1 | | | | | | | | | | |
| AT2 | 0-0.5m | 28 | 39 | 4.90 | 0.030 | 43 | 0.15 | 112 | 12 | 8.29 |
| BT2 | 0-0.5m | 32 | 52 | 5.54 | 0.018 | 32 | 0.17 | 95 | 17 | 8.27 |
| CT2 | 0-0.5m | 25 | 28 | 3.63 | 0.010 | 22 | 0.09 | 66 | 18 | 8.76 |
| DT2 | 0-0.5m | 24 | 42 | 4.52 | 0.023 | 28 | 0.16 | 74 | 20 | 8.32 |
| ET2 | 0-0.5m | 27 | 131 | 4.46 | 0.019 | 37 | 0.18 | 244 | 15 | 8.21 |
| FT2 | 0-0.5m | 31 | 193 | 4.99 | 0.194 | 45 | 0.65 | 404 | 16 | 8.63 |
| GT2 | 0-0.5m | 46 | 67 | 6.70 | 0.079 | 190 | 0.63 | 298 | 93 | 8.06 |
| HT2 | 0-0.5m | 23 | 70 | 4.71 | 0.010 | 25 | 0.21 | 174 | 105 | 8.68 |

地下水自行监测共布设 8 个地下水采样点, 1 个地下水对照点。2023 年 6 月地下水自行监测数据详见浙江华表检测技术有限公司 (报告编号: 华标检 (2023) H 第 06139 号), 地下水样品无色澄清液体, 嗅和味无异常, 无肉眼可见物, 各样品阴离子表面活性剂、亚硝酸盐、六价铬、镉、铅、镍、汞、铜、硒、挥发酚、氰化物、硫化物、碘化物、四氯化碳、苯、甲苯、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀) 低于检出限, 其他已检出因子的具体检测结果汇总如下表。

表 2.7-7 2023 年 6 月地下水检测结果汇总表

| 地下水采样编号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | 对照点 DZS0 | IV类水质标准 |
|-------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|----------|---------------------------|
| pH 值* 无量纲 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.0 | 7.2 | 7.2 | 7.1 | 7.0 | 5.5≤pH<6.5, 8.5≤pH≤9.0 |
| 色度 度 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | ≤25 |
| 浊度 NTU | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.0 | 1.2 | ≤10 |
| 高锰酸盐指数 mg/L | 6.6 | 3.3 | 3.7 | 3.3 | 3.1 | 3.8 | 3.1 | 3.5 | 2.8 | ≤10.0 |
| 氨氮 mg/L | 1.24 | 0.788 | 0.859 | 0.704 | 1.06 | 0.594 | 0.884 | 1.04 | 0.459 | ≤1.50 |
| 硫酸盐 mg/L | 20.4 | 22.3 | 25.4 | 29.3 | 46.1 | 65.8 | 203 | 117 | 20.0 | ≤350 |

| 地下水采样编号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | 对照点DZS0 | IV类水质标准 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 氯化物 mg/L | 16.1 | 18.8 | 16.2 | 33.7 | 49.7 | 31.9 | 127 | 55.9 | 16.1 | ≤350 |
| 硝酸盐(以 N 计) mg/L | 1.02 | 0.467 | 0.408 | 0.393 | 0.065 | 0.222 | 0.768 | 0.668 | 0.915 | ≤30.0 |
| 钠 mg/L | 12.6 | 14.3 | 26.7 | 39.1 | 35.9 | 39.4 | 43.2 | 39.5 | 39.2 | ≤400 |
| 砷 μg/L | 1.42 | 1.50 | 3.58 | 2.46 | 0.72 | 3.96 | 1.16 | 3.25 | 3.31 | ≤50 |
| 锌 mg/L | 0.09 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤5.00 |
| 锰 mg/L | <0.01 | 0.09 | <0.01 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | <0.01 | <0.01 | ≤1.50 |
| 铁 mg/L | 0.20 | 0.01 | 0.05 | 0.03 | <0.01 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | ≤2.0 |
| 铝 μg/L | 5.58 | 5.11 | 9.50 | 7.06 | 4.43 | 7.72 | 9.00 | 6.12 | 4.70 | ≤500 |
| 总硬度 mg/L | 113 | 142 | 102 | 72 | 172 | 155 | 132 | 115 | 32 | ≤650 |
| 溶解性总固体 mg/L | 236 | 316 | 212 | 162 | 348 | 322 | 284 | 226 | 122 | ≤2000 |
| 氟化物 mg/L | 0.219 | 0.208 | 0.985 | 0.408 | 0.756 | 0.503 | 0.186 | 0.206 | 0.212 | ≤2.0 |
| 氯仿 μg/L | 1.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.6 | 2.5 | ≤1.2 |

2023 年 10 月企业委托浙江楚迪检测技术有限公司对地下水进行自行监测, 详见出检测报告 (ZJCD2310104 号)。地下水样品无色澄清液体, 嗅和味无异常, 无肉眼可见物, 各样品挥发酚、氰化物、砷、汞、硒、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、阴离子表面活性剂、硫化物、碘化物、四氯化碳、苯、氯仿、甲苯、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀) 低于检出限, 其他已检出因子的具体检测结果汇总如下表。

表 2.7-8 2023 年 10 月地下水检测结果汇总表

| 地下水采样编号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | 对照点DZS0 | IV类水质标准 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|---------|------------------------|
| pH 值* 无量纲 | 7.2 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.3 | 7.2 | 7.1 | 7.0 | 5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0 |
| 色度 度 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | ≤25 |
| 浊度 NTU | 9.8 | 9.7 | 9.9 | 9.7 | 9.5 | 8.9 | 9.5 | 9.9 | 9.8 | ≤10 |
| 高锰酸盐指数 mg/L | 3.6 | 3.7 | 1.1 | 3.6 | 2.6 | 5.4 | 4.7 | 5.0 | 1.2 | ≤10.0 |
| 氨氮 mg/L | 0.743 | 0.772 | 0.112 | 0.706 | 0.416 | 1.16 | 0.750 | 1.18 | 0.130 | ≤1.50 |
| 硫酸盐 mg/L | 50.9 | 31.9 | 42.6 | 52.0 | 76.0 | 238 | 171 | 30.7 | 82.7 | ≤350 |
| 氯化物 mg/L | 68.2 | 52.7 | 11.8 | 60.6 | 140 | 343 | 47.9 | 23.6 | 12.2 | ≤350 |

| 地下水采样编号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | 对照点DZS0 | IV类水质标准 |
|--------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 硝酸盐 (以 N 计) mg/L | 0.138 | 0.330 | 0.042 | 0.143 | 0.143 | 0.080 | 0.063 | 0.222 | 0.022 | ≤30.0 |
| 亚硝酸盐 (以 N 计) mg/L | 0.030 | 0.053 | <0.005 | 0.026 | 0.043 | 0.079 | 0.064 | 0.052 | <0.005 | ≤4.80 |
| 钠 mg/L | 37.9 | 17.6 | 10.7 | 35.7 | 59.3 | 143 | 66.6 | 38.5 | 21.5 | ≤400 |
| 铝 $\mu\text{g}/\text{L}$ | 0.886 | 0.215 | 0.134 | 0.313 | 0.267 | 0.269 | 1.90 | 0.657 | 0.036 | ≤500 |
| 总硬度 mg/L | 583 | 560 | 283 | 520 | 493 | 573 | 483 | 615 | 345 | ≤650 |
| 溶解性总 固体 mg/L | 1653 | 1511 | 982 | 1432 | 1326 | 1884 | 1568 | 1806 | 1017 | ≤2000 |
| 氟化物 mg/L | 0.891 | 0.960 | 1.06 | 0.983 | 1.13 | 1.03 | 0.664 | 0.823 | 0.878 | ≤2.0 |

由表 2.7-4、表 2.7-5 数据可知，企业 2023 年 2 次自行监测地下水各检出值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 标准要求。

2024 年企业地下水自行监测数据详见江苏微谱检测技术有限公司（报告编号：SUA05-24080090- JC-01C2、SUA05-24080090- JC-01C3）。地下水样品无色澄清液体，嗅和味无异常，无肉眼可见物，各样品阴离子表面活性剂、亚硝酸盐、六价铬、镉、铅、镍、汞、铜、硒、挥发酚、氰化物、硫化物、碘化物、四氯化碳、氯仿、苯、甲苯低于检出限，其他已检出因子的具体检测结果汇总如下表。

表 2.7-9 2024 年 8 月地下水检测结果汇总表

| 地下水采样编 号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | IV类水质标准 |
|----------------|------|---------|--------|---------|------------------|------------------|------------------|---------|---------------------------|
| 色度 度 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 5 | ≤25 |
| 浊度 NTU | 78 | 32 | 35 | 74 | 28 | 24 | 23 | 22 | ≤10 |
| pH 值* 无量纲 | 7.9 | 7.6 | 7.4 | 7.8 | 7.6 | 7.6 | 7.4 | 7.5 | 5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0 |
| 总硬度 mg/L | 435 | 443 | 250 | 437 | 426 | 489 | 411 | 79 | ≤650 |
| 溶解性总固体 mg/L | 690 | 695 | 507 | 989 | 1.38×10^3 | 1.56×10^3 | 1.05×10^3 | 250 | ≤2000 |
| 硫酸盐 mg/L | 6 | 15 | 46 | 169 | 165 | 146 | 42 | 23 | ≤350 |
| 氯化物 mg/L | 163 | 166 | 28 | 13 | 81 | 160 | 303 | 25 | ≤350 |
| 铁 mg/L | 0.03 | ND | ND | 0.01 | ND | ND | 0.02 | ND | ≤2.0 |
| 锰 mg/L | 0.3 | 0.36 | ND | ND | 0.91 | 0.02 | 0.12 | ND | ≤1.50 |
| 铜 mg/L | ND | 0.00072 | 0.0005 | 0.00034 | 0.00068 | 0.00092 | 0.00139 | 0.00139 | ≤1.50 |
| 锌 mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.0199 | 0.0121 | 0.0113 | 0.00805 | ≤5.00 |

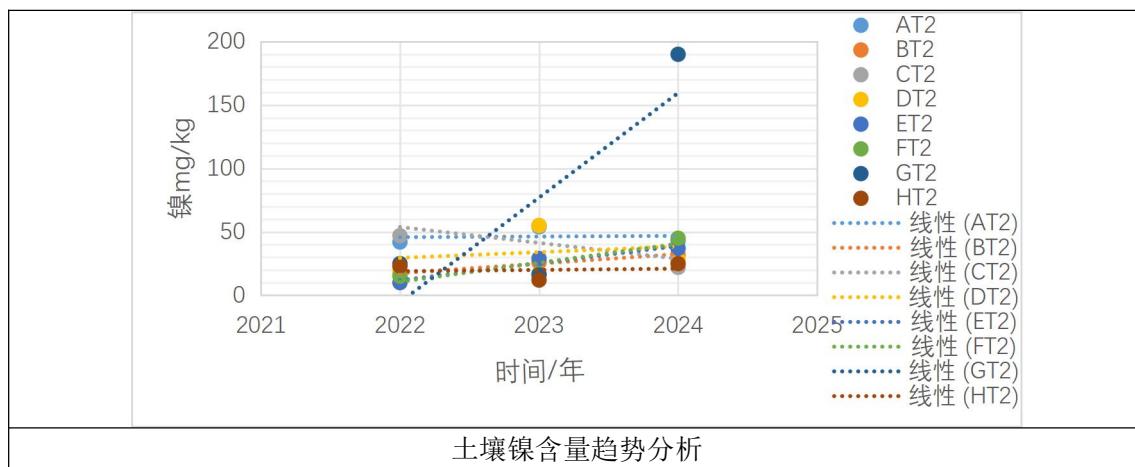
| 地下水采样编号 | AS1 | BS1 | CS1 | DS1 | ES1 | FS1 | GS1 | HS1 | IV类水质标准 |
|--------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 铝 mg/L | 0.026 | 0.023 | 0.017 | 0.011 | 0.032 | 0.019 | 0.024 | ND | ≤0.50 |
| 挥发酚 mg/L | 0.0024 | 0.0006 | 0.001 | 0.0011 | 0.0005 | 0.0007 | 0.0008 | 0.0006 | ≤0.01 |
| 高锰酸盐指数 mg/L | 3.1 | 3 | 3 | 6.7 | 4.4 | 5.1 | 2.2 | 3.6 | ≤10.0 |
| 氨氮 mg/L | 1.04 | 0.081 | 0.068 | 0.586 | 0.107 | 1.01 | 0.091 | 0.094 | ≤1.50 |
| 钠 mg/L | 16.8 | 30.9 | 1.36 | 189 | 173 | 216 | 19.5 | 17.5 | ≤400 |
| 硝酸盐氮(以 N 计) mg/L | 0.02 | 0.023 | 0.026 | 0.019 | 0.030 | 0.050 | 2.14 | 0.812 | ≤30.0 |
| 氟化物 mg/L | 0.51 | 0.72 | 1.15 | 1.3 | 1.52 | 0.91 | 0.37 | 0.32 | ≤2.0 |
| 汞 mg/L | ND | ND | ND | 0.00005 | ND | ND | 0.00010 | 0.00007 | ≤0.002 |
| 砷 mg/L | 0.0076 | 0.0005 | ND | 0.0035 | 0.0011 | 0.0018 | 0.0022 | 0.0014 | ≤0.05 |
| 硒 mg/L | 0.0006 | 0.0005 | ND | ND | ND | 0.0005 | ND | ND | ≤0.05 |
| 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L | 0.30 | 0.05 | 0.05 | 0.11 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.12 | ≤1.20 |
| 镍 mg/L | 0.00326 | 0.00276 | 0.00132 | 0.0362 | 0.0158 | 0.00840 | 0.00195 | 0.00271 | ≤0.10 |

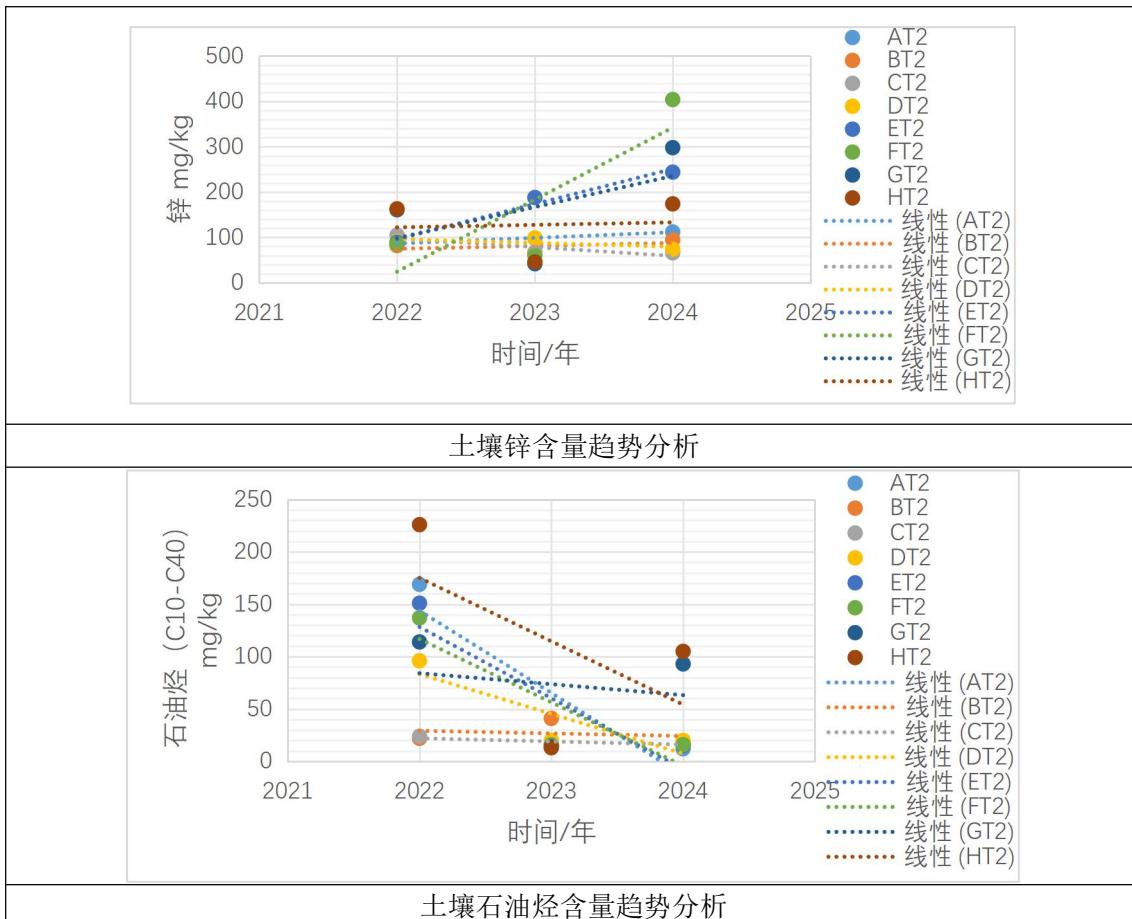
ND: 低于检出限。

由表 2.7-6 数据可知, ES1、FS1、GS1 地下水溶解性总固体略高于其他点位, 从检测结果分析, 企业 2023 年、2024 年地下水各检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 标准要求。HS1 点位地下水硫酸盐也均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 标准要求。

2.7.4 污染物浓度趋势分析

根据企业 2022 年至 2024 年土壤自行监测数据, 对企业涉及到特征污染因子锌、镍、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 进行浓度趋势分析。





根据土壤特征因子分析, GT2 点位镍含量有上升趋势, GT2 点位于三车间, 为油酸/酯化车间, 不涉及含镍物质使用, 但考虑到企业涉及镍特征因子, 因此对该区域进行排查, 现场未见明显隐患。要求企业持续关注改点土壤镍含量趋势。FT2 点位锌含量有上升趋势, FT2 位于污水站附近、硬脂酸盐车间北侧, 因此企业需加强硬脂酸盐含锌物质废水、废气处理, 避免附近点位锌含量持续上升。

3 排查方法

2025年8月由杭州赞宇油脂科技有限公司企业负责人、安环负责人、安环管理人员及咨询单位工作人员一起组成隐患排查工作组对企业进行现场踏勘,参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告2021年第1号)等相关技术规范要求进行隐患排查。隐患排查工作程序一般包括:确定排查范围、开展现场排查、落实隐患整改、档案建立与应用等。

(一) 确定排查范围。通过资料收集、人员访谈,确定重点场所和重点设施设备,即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

本次土壤隐患排查确定的排查范围为企业占地红线范围,重点区域包括生产车间、危化品仓库、储罐区、污水收集井、污水站(含应急池)、危废仓库、固废仓库、装卸区、分析检验室等。

(二) 开展现场排查。土壤污染隐患取决于土壤污染预防设施设备(硬件)和管理措施(软件)的组合。针对重点场所和重点设施设备,排查土壤污染预防设施设备的配备和运行情况,有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况,分析判断是否能有效防止和及时发现有毒有害物质渗漏、流失、扬散,并形成隐患排查台账。

(三) 落实隐患整改。根据隐患排查台账,制定整改方案,针对每个隐患提出具体整改措施,以及计划完成时间。整改方案应包括必要的设施设备提标改造或者管理整改措施。重点监管单位应按照整改方案进行隐患整改,形成隐患整改台账。

(四) 档案建立与应用。隐患排查活动结束后,应建立隐患排查档案并存档备查。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

3.1 资料收集

主要收集重点监管单位基本信息、生产信息、环境管理信息等,并梳理有毒有害物质信息清单。收集的资料清单如下:

表 3.1-1 建议收集的资料清单

| 信息 | 信息项目 |
|------|--------------------------------|
| 基本信息 | 企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图。 |
| 生产信息 | 1) 企业生产工艺流程图。 |

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2) 化学品信息,特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 3) 涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息; 相关管理制度和台账。 |
| 环境管理信息 | 1) 建设项目环境影响报告书(表)、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等。 2) 废气、废水收集、处理及排放,固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况,包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息,相关管理制度和台账。 3) 土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 4) 已有的隐患排查及整改台账。 |
| 重点场所、设施设备管理情况 | 1) 重点设施、设备的定期维护情况。 2) 重点设施、设备操作手册以及人员培训情况。 3) 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。 |

已收集的资料汇总如下。

表 3.1-2 信息资料收集一览表

| 资料名称 | 收集情况 | 备注 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| 土地证、地勘资料、总平面布置图、重点设施设备分布图、雨污管线分布图、废水处理工程方案设计书 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 | 工程部 |
| 生产工艺流程图,化学品信息,特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况,污水站操作记录、废气处理设施运行记录,自行监测报告,环保设备日常检查记录,危废处置协议 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 | 生产部、技术部、安环部 |
| 1) 建设项目环境影响报告书(表)、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、突发环境应急预案等。 2) 废气、废水收集、处理及排放,固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况,包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息,相关管理制度和台账。 3) 2022年、2023年、2024年土壤和地下水自行监测报告。 4) 有毒有害物质清单。 5) 重点场所和重点设施设备清单。 6) 企业已有的隐患排查台账。隐患整改台账。 7) 土壤污染隐患排查制度。 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 | 安环部 |
| 1) 重点设施、设备的定期维护情况。 2) 重点设施、设备操作手册以及人员培训情况。 3) 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 | 工程部 安环部 生产部 |

3.2 人员访谈和现场踏勘

与各生产车间主要负责人、环保管理人员以及主要工程技术人员等访谈,补充了解污水收集井、污水站等区域隐蔽设施防腐防渗设计施工情况,重点区域日常检修维护情况,同时了解环境应急物资配备及应急培训、是否发生过化学品

物料泄漏等相关内容。

本次隐患排查由企业环保专职人员陪同现场踏勘，对全厂的生产区、辅助用房、原辅料仓库、成品仓库、危化品仓库、储罐区、危废仓库、一般固废仓库、污水站、初期雨水池和事故应急池及废气治理设施等区域进行现场排查，同时对现场的应急物资进行了抽查，对日常运行记录进行了查看。

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

1、确定方法

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）中表2识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所。《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）中表2，内容见下表。

表 3.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 |
|----|-------------|------------------------------------------------|
| 1 | 液体储存 | 地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初期雨水收集池 |
| 2 | 散装液体转运与厂内运输 | 散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵 |
| 3 | 货物的储存和传输 | 散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸 |
| 4 | 生产区 | 生产装置区 |
| 5 | 其他活动区 | 废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库 |

2、杭州赞宇油脂科技有限公司重点场所和重点设施设备确定

根据收集的资料、人员访谈、现场踏勘，确定各个区域是否涉及有毒有害物质暂存、使用或产生，并判断是否存在重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

根据隐患排查结果，确定杭州赞宇油脂科技有限公司的重点场所和重点设备设施清单如下表。

表 3.3-2 杭州赞宇油脂科技有限公司重点场所或者重点设施设备清单

| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 |
|----|--------|-----------------------------|
| 1 | 液体储存 | 盐酸储罐区、导热油储罐区、废水收集井、污水站、各储罐区 |

| | | |
|---|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 散装液体转运与厂内运输 | 散装液体物料装卸、架空管道输送、传输泵、叉车运输，废水输送管线 |
| 3 | 货物的储存和传输 | 散装货物储存和暂存，散装货物传输，包装货物储存和暂存（仓库），含液体化工料储存、其它固体原料储存，各物料分类存放 |
| 4 | 生产区 | 各车间生产装置区（水解甘油车间、助剂车间、单甘酯车间、氢化车间、硬脂酸包装车间、硬脂酸盐车间、OPO 车间、油酸/酯化车间、蒸馏车间和喷粉车间） |
| 5 | 其他活动区 | 废气处理设施、应急收集设施、初级雨水收集池、危险废物贮存库、循环冷却系统、消防水池及配套设施、分析化验室 |

3.4 现场排查方法

重点监管单位应当结合生产实际开展排查，重点排查：

1、重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2、在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

3、是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。

普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

4 土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

1、盐酸储罐区

本地块南侧甜水车间东侧、F 罐区西侧有约 40m² 的地下盐酸储罐区，采用池中罐形式，盐酸储罐为玻璃钢材质，属于离地储罐，储罐及管路若有破损泄漏可以及时发现，池体为钢筋混凝土，池内壁贴瓷砖。由于盐酸酸性较强，若发生泄漏，可能会对土壤和地下水造成隐患。

根据人员访谈信息，盐酸储罐区有专人负责日常巡检，历史使用期间无大的泄漏事故发生，企业已建立日常巡检制度，落实责任人，每天定期巡检，定期维护。经现场踏勘，盐酸储罐无跑冒滴漏现象，现场无盐酸异味，储罐及水泥池体均无异常。

企业在盐酸储罐区下游约 12m 处设置地下水监测点，根据企业 2022 年至 2024 年土壤和地下水自行监测结果可知监测数据无明显异常，因此该区域无明显土壤和地下水隐患。

2、导热油储罐区

单甘酯车间西北侧 2.5m³ 的导热油罐区，为离地储罐，采用池中罐形式，储罐池体为钢筋混凝土，导热油储罐为钢制储罐，企业要求每天一次对储罐控制温度、压力等参数进行检查，确保储罐及相关管线正常运行，严格消除跑冒滴漏现象。根据现场踏勘，导热油储罐为架空式储罐，储罐所在池体干燥、无明显破损、沉降，储罐及管线上无油渍。根据企业人员访谈，导热油储罐区域无安全或环保事故发生。根据本次排查未见明显隐患。

3、A/B/C/F 储罐区和新罐区

根据现场踏勘，厂区设多个储罐区，A/B/C/F 储罐区和新罐区（三车间）主要存放棕榈油及其衍生物，储罐下为高出地面约 10~30cm 的钢筋混凝土基础，储罐区四周设有围堰和环形收集沟。其中 A1/A2 罐区主要存放棕榈油脂；B1/B2 罐区主要存放脂肪酸；C1 罐区主要存放甘油、甜水以及硬脂酸酯等物质；F 罐区主要存放脂肪酸类物质。新车间（三车间）罐区主要存放油酸、硬脂酸和甘油。储罐外有保温层。根据现场陪同人员介绍，各储罐均配备液位计和液位传感器，

液位通过 DCS 实时传送至操作室，能及时发现异常情况，各罐区日常有专人负责日常巡检，历史使用期间无物料满溢情况。根据现场踏勘，各罐区围堰内地面水泥硬化完整，B 罐区围堰有破损现象，虽然各储罐内存放的物料为棕榈油及其衍生物，不属于有毒有害清单内物质，不属于持久性污染物，但物料泄漏可能影响地下水水质，存在隐患风险。

4、其他物料储罐区

企业各车间按生产需要配备物料储罐，助剂车间北侧设有磷酸、液碱、甘油等储罐；硬脂酸盐车间西南侧设有液体氯化钙储罐；储罐下为高出地面约 10~30cm 的钢筋混凝土基础，储罐区四周设有围堰和环形收集沟。根据现场陪同人员介绍，各储罐均配备液位计和液位传感器，液位通过 DCS 实时传送至操作室，能及时发现异常情况，各罐区日常有专人负责日常巡检，历史使用期间无物料满溢情况。

现场踏勘，各罐区地面硬化及储罐围堰均完好，本次排查未见明显隐患。

5、废水收集井

车间内地面清洗水首先汇集至废水收集井，再通过架空管线泵送至污水站处理。由于各个池体为地下设施，最大埋深约 2m，具有隐蔽性，且收集的废水浓度较高，若发生渗漏，会对地下水造成隐患。根据人员访谈信息，废水收集井均为钢筋混凝土结构，配备自动液位打料泵，历史使用期间无物料满溢情况。根据现场踏勘，各池体周围未见污染痕迹。企业在各个废水收集井附近或地下水下游区域布设地下水监测井或土壤采样点，根据土壤和地下水自行监测数据无明显异常，因此该区域土壤和地下水隐患较小。

6、污水站

污水站位于厂区东北角，废水收集池、调节池等为地埋式钢混结构，A/O 池、污泥沉淀池、二沉池为半地下设施，污水站最大埋深约 3m，采用钢砼结构，废水收集池、调节池内废水 pH、COD_{Cr}、氨氮浓度较高，污水处理区各池子为地下式，存在隐蔽性，若发生池体渗漏会对地下水造成隐患。

企业在污水站区域布设了土壤和地下水采样点，历次土壤和地下水自行监测数据无明显异常，因此该区域土壤和地下水隐患较小。

液体存储区现在踏勘照片如下。

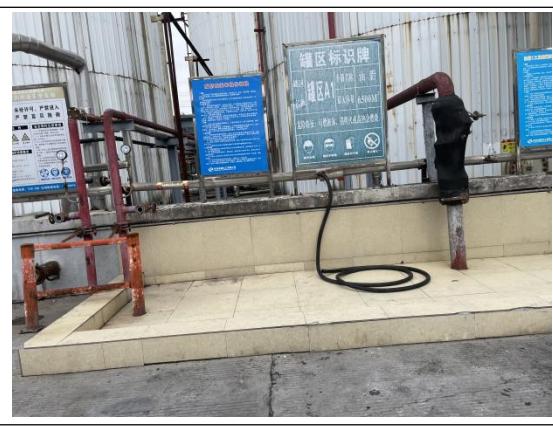
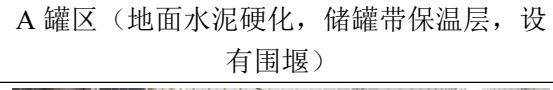
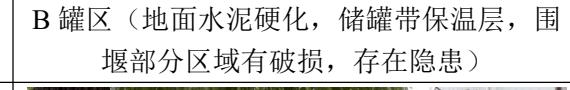
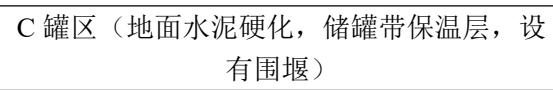
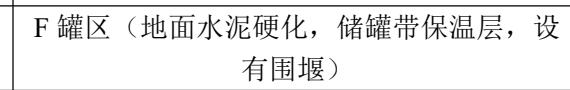
| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>盐酸储罐（池中罐，离地储罐）</p>  | <p>导热油储罐（池中罐，离地储罐）</p>  |
| <p>A 罐区（地面水泥硬化，储罐带保温层，设有围堰）</p>  | <p>B 罐区（地面水泥硬化，储罐带保温层，围堰部分区域有破损，存在隐患）</p>  |
|  |  |
| <p>C 罐区（地面水泥硬化，储罐带保温层，设有围堰）</p>  | <p>F 罐区（地面水泥硬化，储罐带保温层，设有围堰）</p>  |
|  |  |
| <p>打料泵围堰、收集沟</p> | |



图 4.1-1 液体储存区

4.1.2 散状液体转运与厂内运输

散装液体物料装卸造成土壤污染主要有两种情况：

- (1) 液体物料的满溢；
- (2) 物料装卸过程中泵及管线渗漏；
- (3) 装卸完成后，出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

污水管线：根据现场踏勘及人员访谈，厂区内地表水、雨水、污水、地下水等实行分区、分质、分流排放。生产废水经废水收集井收集后通过架空管线通过管廊输送至污水站，生活污水经化粪池及隔油池处理后进入污水站。生活污水不涉及有毒有害物质，现场架空管线未见跑冒滴漏或渗漏情况。

物料装卸及厂内输送：根据现场踏勘及人员访谈，生产液体物料通过架空管线输送至各储罐，各液体储罐均设有液位计及报警装置，储罐区域、泵区均有围堰，液体物料装卸均通过泵、架空管道输送到槽罐。打料泵及管线所在区域设有围堰，车辆装卸时有人值守，发现异常能及时关闭阀门，避免物料大量泄漏。液

体物料设置装卸区，卸料完成后关闭阀门与机泵，泵区和车辆停放装卸区设有环形收集沟，可以在异常时收集泄漏的物料，避免污染周边土壤。同时企业初期雨水收集后进入污水处理系统，能有效避免物料泄漏污染周边土壤。

生产车间液体物料输送：生产车间液体物料采用泵、架空管道输送，车间区域设环形收集沟，车间内及时发生少量跑冒滴漏也可以通过环形沟收集。同时企业初期雨水收集后进入污水处理收集池，能有效避免物料泄漏污染周边土壤。



图 4.1-2 液体输送架空管线

4.1.3 货物的储存和运输

货物的储存：

危化品仓库：企业危化品仓库位于污水站南侧，各危化品根据物料性质分类存放，各物料堆放在托盘上，危化品仓库地面水泥硬化、刷环氧防腐涂料，地面无明显裂缝，仓库的出入口有一定的坡度，避免泄漏物料外溢，各危化品仓库根据要求配备环境应急物资。根据现场踏勘，各仓库无物料泄漏痕迹。

原料仓库、成品仓库：根据现场踏勘，企业原料仓库、成品仓库地面均水泥硬化，无明显裂缝，各个区域无明显油渍痕迹，对土壤和地下水受污染风险低。

货物运输：

企业液体物料存放在储罐区，液体物料和生产废水采用管道输送，管道均采用架空方式布设。根据访谈，企业每天巡检，若发现异常，及时修复，有效减少物料泄漏。现场踏勘未发现明显隐患。

企业固体物料主要有硫酸锌、白土、催化剂、三聚氯氰、多聚甲醛等原辅料，各固体物料为袋装，放在托盘上暂存在危化品库或原料仓库内，采用车辆运输，发生泄漏风险小。且各个仓库地面均水泥硬化，发生泄漏后这些固体物料能及时回收。现场踏勘无明显隐患。



图 4.1-3 物料存储与运输

4.1.4 生产区

企业生产区采用架空反应釜的形式生产，物料采用管道输送。

企业生产区域包括水解甘油车间、甜水车间、助剂车间、单甘酯车间、氢化车间、硬脂酸包装车间、硬脂酸盐车间、OPO 车间、油酸/酯化车间、蒸馏车间和喷粉车间。其中氢化车间主要反应设备为带压容器。根据现场踏勘，各车间地面水泥硬化，车间四周设有环形收集沟，物料进出泵、车间暂存罐等均设有围堰。根据现场踏勘，生产车间大部分区域地面硬化、雨污分流、日常管理比较到位，部分区域存在隐患，具体如下。

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 三车间磷酸暂存区围堰阀门处于开启状态，需整改 | 助剂车间改造后雨污分流的围堰未恢复，需整改 |
|  |  |
| 生产车间收集沟 | 车间储罐 |
|  |  |
| 车间配到罐区 | 三车间地面刷环氧地坪 |

图 4.1-4 生产车间现场

4.1.5 其他活动区

其他活动区主要有废气处理系统、废水排水系统、应急收集设施、危险废物和一般固废暂存区。

4.1.5.1 废气处理

企业脂肪酸、合成酯造粒产生的粉尘经袋式除尘器处理达标后排放，污水站废气经两级碱喷淋处理后排放，车间有机废气经喷淋预处理后接入 RTO 焚烧装置处理。RTO 采用天然气助燃。企业已建立日常巡检制度，定期巡检喷淋设备液位及目视检查喷淋设施是否正常，定期对设备进行维护保养。本次排查未发现废气处理设施有明显隐患。喷淋设备所在地面水泥硬化并设有围堰，无明显裂缝，对土壤和地下水受污染风险低。本次排查未发现废气治理设施有明显隐患。

4.1.5.2 应急收集设施

企业配备 1500m³ 事故应急池，建成规范的事故应急池和清下水排放紧急切断系统；罐区的事故废水与初期雨水收集通过切换阀门的方式进行控制，罐区充装台设进雨水系统和污水系统两只切换阀门，并在围堰旁设置 10m³ 废水池。同时企业已制定了应急预案，可在异常时有效启用应急收集设施。另外，企业已建立巡查制度，落实责任人每日巡查，并及时维护应急收集设施。应急收集设施的完善有效的降低了区域的污染隐患。根据访谈，应急收集设施历史使用期间无满溢情况。根据现场目测无裂缝破损，周边无满溢痕迹，也无其它受污染迹象。根据该区域土壤和地下水自行监测结果分析无明显异常，因此该区域土壤和地下水隐患较小。

4.1.5.3 雨水收集池和雨水管网

企业雨污分流较彻底，在污水站东南侧配备雨水收集池，根据人员访谈信息，企业未发生过大的环境污染事故，雨水管网用于雨水收集，不涉及有毒有害物质，现场查看雨水管网和雨水收集池内水质无异味，现场未见明显隐患。

4.1.5.4 循环冷却系统

企业生产采用间接方式冷却，在厂区东南侧设有循环水池，按总管制供给项目使用，循环总水量 3000m³/h，循环水定期补充和排污，循环冷却水使用自来水补充，排放的污水盐分较高，但不含有毒有害物质，现场未见明显隐患。

4.1.5.5 消防水系统

企业在循环冷却系统东侧配备消防给水系统，设有消防水池和消防泵站。消防水使用自来水，不涉及有毒有害物质，现场未见明显隐患。

4.1.5.6 危废仓库和固废堆场

厂区内污水处理站旁建设固废堆场、危险废物暂存场所（危化品废包装袋）；消防水池的东侧建立生活垃圾堆场、危险废物暂存场所（废催化剂）；循环水池南侧建设工业固废堆场，总计 120m² 工业固废堆场，50m² 生活固废堆场，1 个 62.5m² 危化品废包装袋和废催化剂暂存的危废仓库，1 个 17.2m² 危废仓库用于废机油、废活性炭、废包装桶暂存，现场查看危废仓库和固废堆场已采取了防雨、防风、防晒措施，地面采取防渗漏措施，按要求建设，实现分类分区存放。根据现场踏勘，危废仓库地面水泥硬化刷环氧地坪，按规范设置导流沟，现场未见明显隐患。

4.1.5.7 分析化验室

企业生产运行涉及原辅料、中间产品及成品检验分析，使用到，日常分析高浓废液作为危废收集，容器清洗产生的少量废水通过管道输送至污水站处理。现场查看无明显污染风险。

4.1.5.8 变电站

根据人员访谈，企业采用干式变电，变电站内地面水泥硬化，对土壤和地下水无明显影响。

4.1.5.9 生产控制楼、办公生活区

这些区域一直无生产用途，不涉及有毒有害物质，且根据企业人员访谈这些区域未发生物料运输过程的泄漏等事故，地面硬化且无明显破损、沉降。

4.2 隐患排查台账

根据现场踏看及人员访谈，企业局部区域存在土壤污染隐患，本次隐患排查台账汇总如下：

表 4.2-1 土壤污染隐患排查台账

| 企业名称 | | | 杭州赞宇油脂科技有限公司 | | 所属行业 | 化学原料和化学制品制造业 | |
|-------------|--------|--------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|----------------------|
| 现场排查负责人(签字) | | | | | 排查时间 | 2025.9 | |
| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 | 位置信息 | 排查内容 | 隐患点 | 整改建议 | 备注 |
| 1 | 液体存储区 | B 罐区 | 水解甘油车间西侧、甜水车间北侧 |  <p>B 罐区围堰有破损现象，虽然罐区内不存在有毒有害物质存放，但物料泄漏可能影响地下水水质，存在隐患</p> | 围堰破损 | 对围堰进行修补 | 2025 年 9 月 30 日前整改完成 |
| 2 | 液体存储区 | 盐酸储罐区 | 甜水车间东侧 | <p>1、储罐区地面、围堰硬化防腐防渗措施是否完好， 2、管路、泵是否有泡冒滴漏现象， 3、与操作人员交谈核实是否掌握跑冒滴漏情况下紧急应急措施，确保紧急泄漏时能及时有效控制，避免进入土壤和地下水环境 4、查看储罐区日常巡检记录</p> | / | / | 本次排查未发现隐患 |
| | | 导热油储罐区 | 助剂车间 | | | | |
| | | A/C/F 罐区和新罐区 | 厂区内外 | | | | |

| 企业名称 | | | 杭州赞宇油脂科技有限公司 | | 所属行业 | 化学原料和化学制品制造业 | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-----------|
| 现场排查负责人(签字) | | | | | 排查时间 | 2025.9 | |
| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 | 位置信息 | 排查内容 | 隐患点 | 整改建议 | 备注 |
| 3 | 液体存储区 | 废水收集井 | 生产区 | 1、目视检查废水收集井周边是否存在异味或其他异常情况，管路、泵是否有泡冒滴漏现象 2、核实企业自行监测数据是否存在异常 | / | / | 本次排查未发现隐患 |
| 4 | 液体存储区 | 污水站 | 厂区东北侧 | 1、目视检查各废水处理设施、管线、泵是否正常运行，有无破损裂缝，现场是否有满溢痕迹； 2、查看日常巡检记录，是否有异常事故发生。 | / | / | 本次排查未发现隐患 |
| 5 | 散装液体转运及厂内运输 | 污水管线 | 厂区 | 1、目视检查输送管线走向，是否存在地下管线，管线、泵是否正常运行，有无破损裂缝，现场是否有污染痕迹； 2、打料泵所在区域是否有紧急收集措施，避免泵非正常运行时污染物漫流，影响土壤和地下水环境。 | / | / | 本次排查未发现隐患 |
| 6 | | 打料泵及输送管线 | 厂区 | | / | / | |
| 7 | | 生产车间内液体物料输送 | 厂区 | | / | / | |
| 8 | 货物的储存和运输 | 危化品仓库 | 污水站南侧 | 1、日常目视检查容器是否完好，地面防腐防渗是否满足要求； 2、物料按照规范要求暂存、保管； | / | / | 本次排查未发现隐患 |
| 9 | 货物的储存和运输 | 原料仓库、成品仓库 | 厂区 | 3、日常培训，确保紧急泄漏时能及时有效控制，避免进入进入土壤和地下水环境 | / | / | |
| 10 | 生产区 | 各生产车间 | 生产车间区域 | 1、现场踏勘核实各设备设施、管线是否正常运行，现场有无跑冒滴漏现象，废水收集沟、地面防腐防渗措施是否满足要求； 2、与操作人员交谈核实是否掌握泡冒滴漏情况下紧急应急措施，确保紧急泄漏时能及时有效控制，避免进入进入土壤和地下水环境。 | / | / | 本次排查未发现隐患 |

| 企业名称 | | | 杭州赞宇油脂科技有限公司 | | 所属行业 | 化学原料和化学制品制造业 | |
|-------------|--------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|
| 现场排查负责人(签字) | | | | | 排查时间 | 2025.9 | |
| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 | 位置信息 | 排查内容 | 隐患点 | 整改建议 | 备注 |
| 11 | 生产区 | 三车间磷酸暂存区 | 三车间磷酸暂存区 |  <p>阀门处理 开启状态</p> <p>生产车间辅助设施处围堰切换阀处于开启状态</p> | 围堰阀门处于开启状态 | 及时关闭阀门, 对员工进行培训 | 立即整改完成 |
| 12 | 生产区 | 助剂车间 | 助剂车间 |  <p>雨污分流围堰未恢复</p> <p>助剂车间改造后雨污分流的围堰未恢复, 需整改</p> | 雨污分流不彻底 | 修补雨污分流围堰, 避免受污染雨水进入雨水管网 | 2025年9月30日前整改完成 |

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

根据重点企业土壤和地下水污染隐患排查相关要求,主要针对企业厂区內有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备进行隐患排查,主要涉及储罐区、仓库、液体物料传输、生产区、废水收集设施、废气处理区、危废仓库等区域,根据排查,企业无重大土壤和地下水污染隐患,企业污染防治措施较为完善,但也发现了一些小的污染隐患,主要如下:

- (1) B 罐区围堰有破损现象, 虽然罐区内不存在有毒有害物质存放, 但物料泄漏可能影响地下水水质, 存在隐患, 需对围堰进行修补。
- (2) 三车间磷酸暂存区域围堰阀门处于开启状态, 未及时关闭, 需立即整改, 同时对操作员工进行培训。
- (3) 助剂车间改造后雨污分流不彻底, 需尽快进行雨污彻底分离改造, 该区域修补围堰, 避免受污染雨水进入雨水管网。

5.2 隐患整改方案或建议

针对本次排查出的隐患整改方案或建议如下:

表 5.2-1 隐患整改方案

| 序号 | 隐患点 | 整改方案或建议 | 完成期限 |
|----|---------------------|-------------------------|------------------|
| 1 | B 罐区围堰有破损 | 对围堰进行修补 | 2025 年 9 月 30 日前 |
| 2 | 三车间磷酸暂存区域围堰阀门处于开启状态 | 关闭阀门, 对操作员工进行培训做好阀门切换管理 | 2025 年 9 月 30 日前 |
| 3 | 助剂车间改造后雨污分流不彻底 | 进行雨污彻底分离改造, 修补围堰 | 2025 年 9 月 30 日前 |

本地块属于重点行业企业用地, 要求企业根据隐患排查制度, 将土壤污染隐患排查融入日常生产安全管理制度中, 做好隐患排查记录, 重视对重点设备设施的维护保养, 若发现重点区域、重点设备防腐防渗存在隐患时及时维护, 必要时更换, 杜绝土壤和地下水污染事故发生。定期对厂区的主要隐患区进行土壤和地下水监测并向上级主管部门汇报备案。企业于 2025 年 9 月 30 日前完成隐患整改, 具体见附件。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

杭州赞宇油脂科技有限公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南

（试行）》（HJ1209-2021），委托第三方编制 2022 年自行监测方案并及时上传“全国排污许可证核发系统”。按监测方案实施检测后形成自行监测报告并提交至杭州市生态环境局钱塘分局，按规定公开检测数据等信息。

企业已委托杭州环保科技咨询有限公司编制《杭州赞宇油脂科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》，并委托有资质的检测单位开展土壤和地下水检测。根据监测方案，地块内共布设了 8 个重点监测单元。分别为水解甘油车间区域重点监测单元（单元 A）、硬脂酸包装车间重点监测单元（单元 B）、氢化车间、单甘酯车间区域重点监测单元（单元 C）、助剂车间区域重点监测单元（单元 D）、硬脂酸车间区域重点监测单元（单元 E）、污水站区域重点监测单元（单元 F）、OPO 车间区域重点监测单元（单元 G）、油脂酯化车间区域重点监测单元（H）。另外在企业地下水上游位置布设了一个地下水对照点监测井。具体方案详见 2.7.1 章节。企业基本按照自行监测方案要求开展土壤和地下水自行监测，根据历次检测结果分析，虽然企业各点位土壤均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值（锌不超过《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）非敏感用地筛选值），土壤环境质量较好，地下水水质虽然满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 标准要求，但部分点位溶解性总固体等因子有明显上升区域，2024 年废水监测频次不符合自行监测要求。要求企业按监测方案要求规范开展自行监测。

根据企业原辅料使用情况分析，企业用到多聚甲醛，生产过程中有少量甲醛废气产生，废气经预处理后进入 RTO 装置焚烧处理，根据企业 RTO 废气处理设施排放口检测数据显示甲醛低于检出限，因此地块土壤和地下水受甲醛污染风险较低，但考虑到甲醛属于有毒有害物质，建议企业土壤和地下水自行监测因子补充甲醛因子。

5.4 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- a) 国家相关法律法规或标准发生变化；
- b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

6 附件

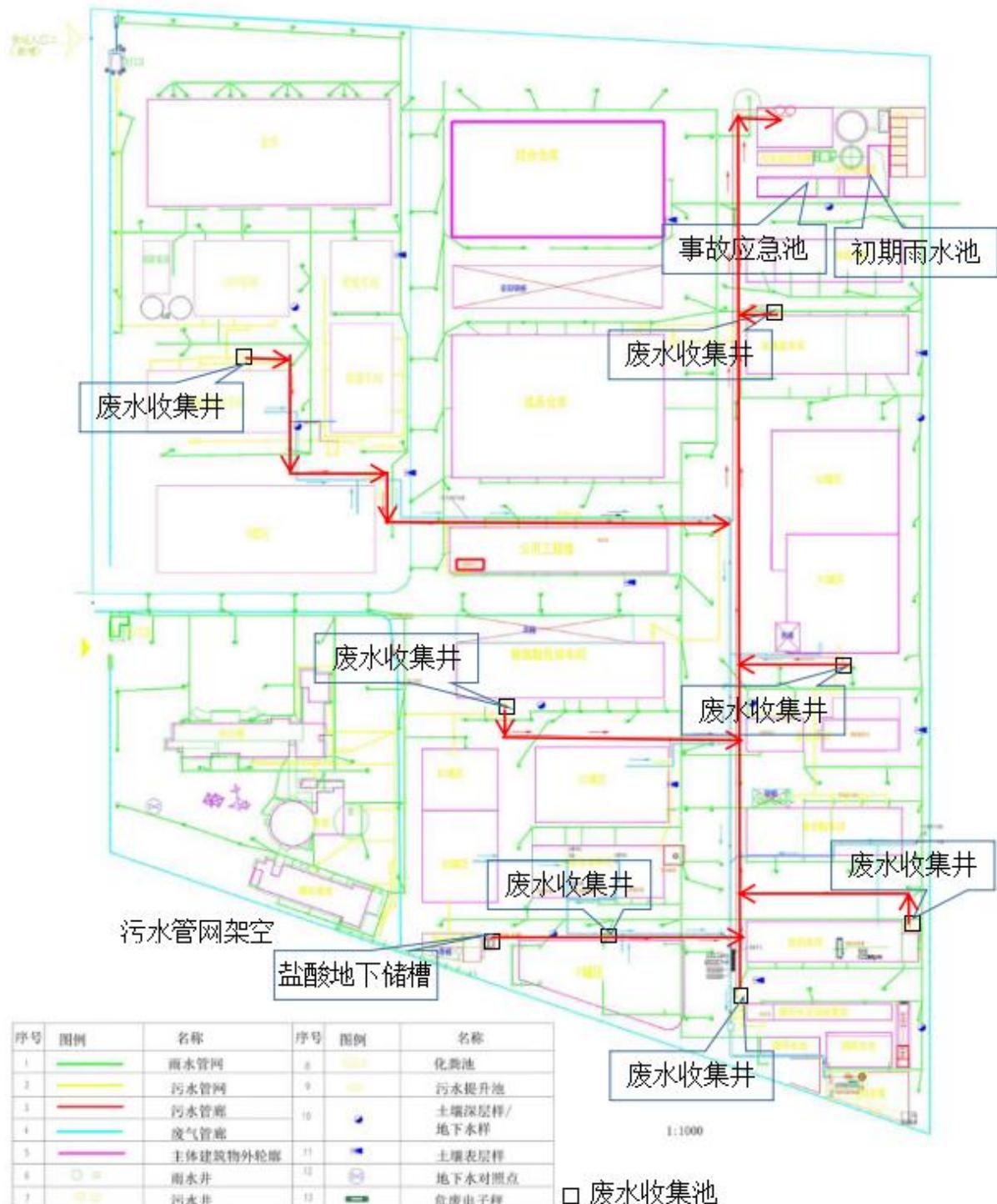
附件 1 重点场所或者重点设施设备清单

| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 液体储存 | 盐酸储罐区、导热油储罐区、废水收集井、污水站、各储罐区 |
| 2 | 散装液体转运与厂内运输 | 散装液体物料装卸、管道输送、传输泵、叉车运输，废水输送管线 |
| 3 | 货物的储存和传输 | 散装货物储存和暂存，散装货物传输，包装货物储存和暂存(仓库)，含液体化工料储存、其它固体原料储存，各物料分类存放 |
| 4 | 生产区 | 各车间生产装置区（水解甘油车间、助剂车间、单甘酯车间、氢化车间、硬脂酸包装车间、硬脂酸盐车间、OPO 车间、油酸/酯化车间、蒸馏车间和喷粉车间） |
| 5 | 其他活动区 | 废气处理设施、应急收集设施、初级雨水收集池、危险废物贮存库、循环冷却系统、消防水池及配套设施、分析化验室 |

附件 2 平面布置图



杭州赞宇油脂科技雨水、污水、废气、平面图



| 序号 | 图例 | 名称 | 序号 | 图例 | 名称 |
|----|-----|----------|----|----|------------|
| 1 | —— | 雨水管网 | 8 | ● | 化粪池 |
| 2 | —— | 污水管网 | 9 | ● | 污水提升池 |
| 3 | —— | 污水管廊 | 10 | ● | 土壤深层样/地下水样 |
| 4 | —— | 废气管廊 | 11 | ● | 土壤表层样 |
| 5 | —— | 主体建筑物外轮廓 | 12 | ● | 地下水对照点 |
| 6 | □ = | 雨水井 | 13 | ● | 危废电子秤 |
| 7 | □ = | 污水井 | | | |

附件 3 有毒有害物质排放报告表

**土壤污染重点监管单位有毒有害物质
排放报告表 (2025 年)**

企业名称: 杭州赞宇油脂科技有限公司 (盖章)

填报日期: 2025 年 8 月 20 日

声明: 本单位对该报告的全面性、真实性、准确性负责, 承担因报告不全面、不真实、不准确而引发的法律和经济责任。

大气有毒有害物质年度排放情况

| 序号 | 主要排放口说明(在排污许可证中的编号或位置) | 有毒有害物质名称 | 年度许可排放量(t) | 年度实际排放量(t) | 是否超标及超标原因 |
|----|------------------------|----------|------------|------------|-----------|
| 1 | / | / | / | / | / |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

废水有毒有害物质年度排放情况

| 序号 | 主要排放口说明(在排污许可证中的编号或位置) | 有毒有害物质名称 | 年度许可排放量(t) | 年度实际排放量(t) | 是否超标及超标原因 |
|----|------------------------|----------|------------|------------|-----------|
| 1 | / | / | / | / | / |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

附件4 隐患排查记录表

表1 储罐排查表

| 项目 储罐位号 | | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| 巡检记录及时准确 | | | |
| 有定期检查, 维修, 防腐计划 | | | |
| 罐体无腐蚀、变形 | | | |
| 设备基础、钢结构完好, 无变形沉降 | | | |
| 围堰完好, 无开裂、渗漏, 孔洞密封良好 | | | |
| 地沟完好, 无开裂、渗漏 | | | |
| 硬化地面完好, 无开裂、渗漏 | | | |
| 附属管线密封点无渗漏 | | | |
| 易燃易爆、可燃气体监测仪, 仪表连锁, 紧急快关阀门设施设备完好投用 | | | |
| 其他 | | | |
| 填表说明: 符合的填“是”, 不符合的详细说明, 不涉及的填“/”。 | | | |

排查时间: 年 月 日 现场排查负责人(签字)

表2 生产、储存区排查表

| 排查项目 | 生产车间 | | | | 车间存储区 | 原料堆放区/仓库 | 危废仓库 | 紧急收集装置 |
|---------------------------------|------|--|--|--|-------|----------|------|--------|
| 巡检记录及时准确 | | | | | | | | |
| 硬化地面完好，无开裂、渗漏 | | | | | | | | |
| 围堰完好，无开裂、渗漏，孔洞密封良好 | | | | | | | | |
| 地沟完好，无开裂、渗漏 | | | | | | | | |
| 易燃易爆、可燃气体监测仪完好投用 | | | | | | | | |
| 其他 | | | | | | | | |
| 填表说明：符合的填“是”，不符合的详细说明，不涉及的填“/”。 | | | | | | | | |

排查时间： 年 月 日 现场排查负责人（签字）

表3 设备、管线密封点排查表

| 设备/管线编号 | 设备/管线名称 | 泄漏部位 | 泄漏类型 | 泄漏点数 | | 泄漏原因 |
|-------------------------------------------------------|---------|------|------|------|-----|------|
| | | | | 动密封 | 静密封 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 泄漏类型：轴封，阀门，液压设备（安全阀），取样连接系统，开口阀或开口管线，法兰，连接件（螺纹连接），其他。 | | | | | | |

排查时间： 年 月 日 现场排查负责人（签字）

表 4 污水处理装置排查表

| 排查项目 | 池体 | 泵 | 管路 |
|------------------------------------|----|---|----|
| 巡检记录及时准确 | | | |
| 有定期监测, 维修, 防腐计划 | | | |
| 储存、处理水池设施结构完好, 无开裂、渗漏 | | | |
| 硬化地面完好, 无开裂、渗漏 | | | |
| 地沟完好, 无开裂、渗漏, 雨污分离 | | | |
| 易燃易爆、可燃气体监测仪, 仪表连锁完好投用 | | | |
| 污水管线密封点无泄漏 | | | |
| 污泥有明确收集处置去向 | | | |
| 污泥堆放区防风雨、防流失措施完好 | | | |
| 其他 | | | |
| 填表说明: 符合的填“是”, 不符合的详细说明, 不涉及的填“/”。 | | | |

排查时间: 年 月 日 现场排查负责人(签字)

附件5 隐患排查制度、隐患整改台账

土壤污染隐患排查台账

| 企业名称 | | | 杭州赞宇油脂科技有限公司 | | 所属行业 | 化学原料和化学制品制造业 | |
|-------------|--------|--------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------------|
| 现场排查负责人(签字) | | | | | | 排查时间 | 2025.9 |
| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 | 位置信息 | 排查内容 | 隐患点 | 整改建议 | 备注 |
| 1 | 液体存储区 | B 罐区 | 水解甘油车间西侧、甜水车间北侧 |  <p>B 罐区围堰有破损现象，虽然罐区内不存在有毒有害物质存放，但物料泄漏可能影响地下水水水质，存在隐患</p> | 围堰破损 | 对围堰进行修补 | 2025 年 9 月 30 日前整改完成 |
| 2 | 生产区 | 三车间磷酸暂存区 | 三车间磷酸暂存区 |  <p>阀门处理开启状态</p> | 围堰阀门处于开启状态 | 及时关闭阀门，对员工进行培训 | 立即整改完成 |

| 企业名称 | | | 杭州赞宇油脂科技有限公司 | | 所属行业 | 化学原料和化学制品制造业 | |
|-------------|--------|--------------|--------------|------------------------------|---------|------------------------|-----------------|
| 现场排查负责人(签字) | | | | | | 排查时间 | 2025.9 |
| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 | 位置信息 | 排查内容 | 隐患点 | 整改建议 | 备注 |
| | | | | 生产车间辅助设所处围堰切换阀处于开启状态 | | | |
| 3 | 生产区 | 助剂车间 | 助剂车间 | <p>助剂车间改造后雨污分流的围堰未恢复，需整改</p> | 雨污分流不彻底 | 修补雨污分流围堰，避免受污染雨水进入雨水管网 | 2025年9月30日前整改完成 |

土壤污染隐患整改台账

| 企业名称 | | 杭州赞宇油脂科技有限公司 | | 所属行业 | 化学原料和化学制品制造业 | |
|---------------|--------|--------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 隐患整改工作负责人(签字) | | | | 所有隐患整改完成时间 | | |
| 现场排查负责人(签字) | | | | 排查时间 | | 2025.9 |
| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或重点设施设备 | 位置信息(如经纬度坐标,或者位置描述等) | 隐患点 | 实际整改情况 | 隐患整改完成日期 备注 |
| 1 | 液体存储区 | B 罐区 | 水解甘油车间西侧、甜水车间北侧 |  <p>B 罐区围堰有破损现象, 虽然罐区内不存在有毒有害物质存放, 但物料泄漏可能影响地下水水质, 存在隐患</p> | <p>破损区域重新硬化</p>  <p>修补围堰</p> | <p>2025 年 9 月 17 日</p> <p>/</p> |

| | | | | | | | | |
|---|-----|----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 2 | 生产区 | 三车间磷酸暂存区 | 三车间磷酸暂存区 |  <p>生产车间辅助设所处围堰切换阀处于开启状态</p> | 及时关闭阀门，对员工进行培训 |  | 2025.9.15 | 对员工进行口头培训 |
| 3 | 生产区 | 助剂车间 | 助剂车间 |  <p>助剂车间改造后雨污分流的围堰未恢复，需整改</p> | 修补雨污分流围堰 |  | 2025.9.27 | / |