杭州油脂化工有限公司

年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目

环境影响报告书

（报批稿）

浙江省工业环保设计研究院有限公司

Zhejiang Industrial EP D & R Institute Co.,Ltd.

二零二一年九月

目录

第一章 概述 1
1.1 项目背景 1
1.2 评价工作程序 2
1.3 相关情况分析判定 3
1.3.1 《钱塘新区临江片区发展提升规划》符合性分析 3
1.3.2 杭州市临江新城分区规划（2010-2020）符合性分析 3
1.3.3 规划环评符合性分析 3
1.3.4 产业政策及行业要求符合性分析 4
1.3.5 “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析 4
1.4 评价关注的主要环境问题 5
1.5 环评报告书的主要结论 5
第二章 总则 7
2.1 编制依据 7
2.1.1 相关国家法律法规 7
2.1.2 相关地方法律法规 9
2.1.3 相关产业政策 12
2.1.4 相关技术规范 12
2.1.5 相关规划 13
2.1.6 有关技术文件 13
2.2 环境功能区划 13
2.3 评价因子与评价标准 18
2.3.1 评价因子筛选 18
2.3.2 评价标准 18
2.4 评价工作等级和评价重点 25
2.4.1 评价工作等级 25
2.4.2 评价重点 29
2.5 评价范围及环境敏感区 29
2.5.1 评价范围 29
2.5.2 环境敏感区 29
2.6 相关规划及环境功能区划 33
2.6.1《钱塘新区临江片区发展提升规划》 33
2.6.2 杭州市临江新城分区规划（2010-2020）简介 38
2.6.3 规划环评符合性分析 39
2.6.4《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》符合性分析 52
2.6.5《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析 52
第三章 现有企业概况 62
3.1 现有企业项目概况 62
3.1.1 现有企业概况 62
3.2 现有已建项目生产情况及污染源调查 64
3.2.1 现有工程概况 64
3.2.2 现有企业产品产量、生产设备及原辅料消耗情况 65
3.2.3 现有生产工艺及污染源概况 84
3.2.4 公用工程污染源概况 111
3.2.5 现有项目污染源汇总 111

3.3 环保设施建设及达标性分析 121
3.3.1 废气污染防治措施及达标性分析 121
3.3.2 废水污染防治措施及达标情况 125
3.3.3 固废污染防治措施 131
3.3.4 噪声污染防治措施及达标情况 132
3.4 现有拟建项目污染源调查 133
3.4.1 产品方案及原辅材料 133
3.4.2 生产设备 134
3.4.3 生产工艺 135
3.4.4 现有拟建项目污染源 137
3.5 现有项目污染源强汇总 139
3.5.1 总量核定 139
3.5.2 现有项目污染源强汇总 139
3.6 现有项目变更情况 140
3.6.1 整体搬迁改造项目 140
3.6.2 Ⅱ期项目 140
3.6.3 助剂技改项目 141
3.6.4 蒸馏单甘脂技改项目 141
3.7“以新带老”污染物削减 141
3.7.1 粉尘整治 143
3.7.2 VOCs 整治 143
3.7.3 淘汰部分项目 144
3.7.4 “以新带老”污染物源强削减汇总 145
3.8 现有存在的环保问题及整改要求建议 145
第四章 建设项目工程分析 147
4.1 项目概况 147
4.1.1 建设情况 147
4.1.2 改扩建项目生产规模及产品规模 147
4.1.3 改扩建项目劳动定员及生产制度 149
4.1.4 改扩建项目厂区工程组成及总平面布置 149
4.1.5 公用工程情况 152
4.2 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯 155
4.2.1 产品介绍及工艺技术特点 155
4.2.2 生产设备及产能匹配性分析 157
4.2.3 主要原辅材料消耗情况 159
4.2.4 反应原理 160
4.2.5 生产工艺流程 162
4.2.6 物料平衡 164
4.3 10000 吨/年月桂酸甘油酯 167
4.3.1 产品介绍及工艺技术特点 167
4.3.2 生产设备及产能匹配性分析 168
4.3.3 主要原辅材料消耗情况 170
4.3.4 反应原理 171
4.3.5 生产工艺流程 172
4.3.6 物料平衡 174
4.4 20000 吨/年 OPO 结构酯 177
4.4.1 产品介绍及工艺技术特点 177
4.4.2 生产设备及产能匹配性分析 178
4.4.3 主要原辅材料消耗情况 179
4.4.4 反应原理 180

4.4.5 生产工艺流程 180
4.4.6 物料平衡 182
4.5 1.96 万吨/年油酸 183
4.5.1 产品介绍及工艺技术特点 183
4.5.2 生产设备及产能匹配性分析 183
4.5.3 主要原辅材料消耗情况 184
4.5.4 反应原理 185
4.5.5 生产工艺流程 185
4.5.6 物料平衡 186
4.6 10000 吨/年合成酯 186
4.6.1 产品介绍及工艺技术特点 186
4.6.2 生产设备及产能匹配性分析 187
4.6.3 主要原辅材料消耗情况 188
4.6.4 反应原理 190
4.6.6 物料平衡 195
4.7 污染源强分析 198
4.7.1 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯污染源强分析 198
4.7.2 10000 吨/年月桂酸甘油酯污染源强分析 200
4.7.3 20000 吨/年 OPO 结构酯污染源强分析 202
4.7.4 1.96 万吨吨/年油酸污染源强分析 203
4.7.5 10000 吨/年合成酯污染源强分析 203
4.7.6 公用工程污染源强分析 205
4.7.7 水平衡 207
4.7.8 污染源强汇总 208
4.7.9 非正常工况下排污情况 212
4.7.10 受本项目影响的交通运输移动源 212
4.7.11 本项目建成后全厂污染源强汇总 213
第五章 环境现状调查与评价 215
5.1 自然环境概况 215
5.1.1 地理位置和周边环境概况 215
5.1.2 水文特征 215
5.1.3 地形、地貌 216
5.1.4 气候、气象 217
5.1.5 土壤、植被 217
5.2 环境质量现状评价 218
5.2.1 环境空气质量现状评价 218
5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价 221
5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价 223
5.2.4 声环境质量现状监测与评价 227
5.2.5 土壤环境质量现状监测与评价 228
5.3 周边基础设施情况 234
5.3.1 临江污水处理厂 234
5.3.2 杭州临江环保热电有限公司 236
5.4 周边污染源调查 236
第六章 环境影响预测与评价 237
6.1 施工期环境影响分析 237
6.1.1 施工期噪声影响分析 237
6.1.2 施工期大气环境影响分析 238
6.1.3 施工期水环境影响分析 238

6.1.4 施工期固废影响分析 238
6.1.5 施工期生态影响分析 239
6.1.6 施工期环境影响小结 239
6.2 营运期环境影响分析 240
6.2.1 营运期大气环境影响分析 240
6.2.2 营运期地表水环境影响分析 258
6.2.3 营运期地下水环境影响分析 262
6.2.4 营运期噪声环境影响分析 278
6.2.5 营运期土壤环境影响分析 281
6.2.6 营运期固废环境影响分析 284
6.2.7 生态环境影响分析 285
6.2.8 环境风险评价 286
第七章 污染防治措施及其可行性分析 297
7.1 废气污染防治措施及可行性分析 297
7.1.1 本项目废气排放特点 297
7.1.2 本项目废气治理措施 297
7.1.3 废气达标排放可行性分析 302
7.1.4 废气处理其他要求 302
7.2 废水污染防治措施及可行性分析 303
7.2.1 本项目废水排放情况 303
7.2.2 废水处理措施 304
7.2.3 废水处理达标可行性分析 306
7.2.4 废水纳管可行性 307
7.2.5 废水处理其他要求 307
7.3 噪声污染防治措施及可行性分析 308
7.4 地下水和土壤污染防治措施及可行性分析 309
7.5 事故风险防范措施 313
7.5.1 环境风险防范措施 313
7.5.2 建立环境风险防范体系 319
7.5.3 现有项目应急防范措施落实情况 321
7.5.4 应急预案编制要求 322
7.6 固废污染防治措施 323
7.6.1 一般固体废物和生活垃圾防治措施及可行性 323
7.6.2 危险固体废物防治措施及可行性 323
7.6.3 危险废物处置与管理 325
第八章 环境影响经济损益性分析 327
8.1 社会效益分析 327
8.2 经济效益分析 327
8.3 环境经济损益分析 327
8.3.1 建设项目环境代价分析 327
8.3.2 建设项目环境成本分析 329
8.3.3 建设项目环境经济效益分析 329
8.5 环境经济损益分析结论 330
第九章 环境管理与监测计划 331
9.1 环境管理 331
9.1.1 前期环境管理要求 331
9.1.2 施工期环境管理要求 331
9.1.3 运营期环境管理要求 332

9.2 环境管理制度、机构及保障计划 332
9.2.1 环保机构设置要求及职责 332
9.2.2 建立健全环境管理制度 333
9.2.3 建立健全环境管理台账 334
9.2.4 资金保障计划 335
9.3 排污许可分类管理及环境监测计划 335
9.3.1 排污许可分类管理 335
9.3.2 竣工验收监测 335
9.3.3 污染源监测计划 336
9.3.4 环境质量监测计划 337
9.3.5 地下水环境跟踪监测计划 338
9.3.6 土壤环境跟踪监测计划 338
9.4 污染物排放清单及总量控制 338
9.4.1 污染物排放清单 338
9.4.2 总量控制要求 344
9.4.3 信息公开内容 347
第十章 环境影响评价结论 348
10.1 管理条例符合性分析 348
10.1.1“四性”符合性分析 348
10.1.2“五不批”符合性分析 353
10.2 结论 357
10.2.1 项目建设概况 357
10.2.2 环境质量现状 358
10.2.3 环境影响预测 359
10.2.4 环境影响经济损益性分析 361
10.2.5 环境管理与监测计划 361
10.2.6 要求和建议 361
10.2.7 总结论 362

附图:

附图 1:本项目地理位置示意图

附图 2:本项目周边环境示意图

附图 3:本项目评价范围内敏感点示意图

附图 4:本项目平面布置图

附图 5:本项目”三线一单”生态环境分区管控方案图

附件:

附件 1:备案文件

附件 2:土地证

附件 3:营业执照

附件 4:现有项目环评批复及验收文件

附件 5:应急预案备案文件

附件 6:企业相关联产产品标准

附件 7:相关销售合同

附件 8:环境质量现状监测报告

附件 9:专家意见、签到单及修改清单

附件 10：函审意见及修改清单

附表:

建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目背景

杭州油脂化工有限公司位于钱塘新区（原大江东产业集聚区）临江工业园区，是一家以天然油脂为原料，形成氢化油、塑胶助剂、食品添加剂等系列产品的油脂化工企业。公司始建于 1973 年，由杭州油脂化工厂改制组建，一家由原国家轻工业部投资 2000 多万元兴建的国有企业。公司于 2000 年 12 月 16 日完成企业转制，并于 2010 年响应杭州市“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——大江东产业集聚区临江工业园区（原萧山临江高新技术产业园区），共占地面积 250 亩。2012 年 3 月，杭州油脂化工有限公司通过股权转让，由赞宇科技集团股份有限公司（原浙江赞宇科技股份有限公司）控股，为公司注入了新的技术力量和资金实力。赞宇科技集团股份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。长期以来，赞宇科技集团股份有限公司凭借先进的理念、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，杭州油脂化工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。生产规模为：氢化油 120000 吨/年、氢化脂肪酸 60000 吨/年、硬脂酸 60000 吨/年、脂肪酸甘油酯 18000 吨/年、硬脂酸盐 8000 吨/年、单碳链脂肪酸 10000 吨/年、复合热稳定剂 5000 吨/年、各类助剂 10000 吨/年，甘油 11000 吨/年，以及相应的生产公用工程配套。公司产品结构合理，列入国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（十六一 11），具有较好的发展前景。公司建有杭州市级技术中心，具有较好的研发设施和一定的产品开发能力，开发的复合热稳定剂 2001 年被评为省优秀新产品奖。同时公司注重企业形象及信誉建设，“六和”牌产品在国内享有较高的知名度，作为食品添加剂、塑胶助剂、造纸助剂、纺织助剂等，广泛应用于塑料、橡胶、食品、日化、造纸、纺织、涂料等加工行业。

目前，杭州油脂化工有限公司生产的各类产品主要是以可再生资源的天然油脂为原料，考虑到原料、工艺等多方面因素，为了升级转型，贯彻和部署公司“产品的广度、价值的深度”的中长期发展战略，企业将发展重心转向单甘酯、OPO 结构酯、油酸及其衍生物产品，借此机遇，积极拓展新的生产经营领域，全面提升公司产品的质

量和档次，优化和完善购销市场网络，进一步奠定油脂化学行业龙头企业的地位，为推动油脂化学行业整体发展起到示范带头作用。因此，企业拟在现有场地内扩建年产10万吨脂肪酸酯和油酸项目。行政审批局于2020年9月14日出具了浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（2020-330155-26-03-164990），并于2020年10月、2021年4月进行了三次变更“本项目位于现有企业厂区内（东至油脂化工厂区、南至油脂化工厂区，西至临化一路（现名为经八路），北至红十五线），主要建设化学原料和化学制品制造业厂房，用于生产4万吨/年脂肪酸甘油酯、1万吨/年月桂酸甘油酯、2万吨/年OPO、1.96万吨/年油酸、0.04万吨联产产品-聚甘油和1万吨/年合成酯产品。总的生产规模为10万吨/年。新增地上建筑面积51873.39m^2，新增地下建筑面积0m^2”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录(2021年版)》中的有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的第44项“专用化学品制造266”——“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合分装的）”。该项目需编制环境影响报告书。受杭州油脂化工有限公司的委托，由我单位承担该项目的环境影响报告书的编制任务。我单位在组织技术人员进行现场踏勘、工程分析和调研的基础上，编写了本项目环境影响报告书。2021年2月24日杭州市生态环境局钱塘分局在杭州主持召开了《杭州油脂化工有限公司年产10万吨脂肪酸酯和油酸项目环境影响报告书》技术咨询会。会后本单位根据技术咨询会的专家组意见对报告进行了认真修改，形成《杭州油脂化工有限公司年产10万吨脂肪酸酯和油酸项目环境影响报告书》（报批稿）。

1.2 评价工作程序

本项目环境影响评价的工作程序大体分为三个阶段。第一个阶段为准备阶段，主要工作为研究有关文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，识别环境影响因素和筛选重点评价项目，明确评价重点和环境保护目标，确定各环境要素环境影响评价的工作等级；第二阶段为正式工作阶段，其主要工作为进一步做工程分析和环境现状调查，并进行环境影响预测和评价环境影响；第三阶段为环境影响评价报告书编制阶段，其主要工作为汇总、分析第二阶段工作所行的各种资料、数据，提出环境保护措施，进行经济技术论证，给出结论，完成环境影响报告书的编制。

1.3 相关情况分析判定

1.3.1 《钱塘新区临江片区发展提升规划》符合性分析

改扩建项目拟建地位于钱塘新区现有厂区内。根据规划的工业用地布局，项目地位于二三类工业兼容用地，属于钱塘新区临江片区中的绿色发展示范区；

改扩建项目在现有厂区用地内进行扩建，通过“以新带老”削减实现污染物的平衡，污染物排放总量不增加；本次项目实施采用先进的生产技术，实现连续化生产，促进企业清洁生产水平的提高。符合钱塘新区临江片区的“高质量发展主线”的总体定位；对照表 2-23，改扩建项目属于专用/特性化学品（高附加值专用化学品），符合产业升级方向；对照低效用地企业整治方向（表 2-24），该表中要求“企业需加快项目推进，加快现有空地招商引租”，改扩建项目利用现有空地进行扩建提升，符合整治方向的要求。

综上，改扩建项目的建设符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》的要求。

1.3.2 杭州市临江新城分区规划（2010-2020）符合性分析

根据《杭州市临江新城分区规划》，项目建设地性质为工业用地，现状为精细化工产业用地，规划建议近期保留并在企业所属存量用地范围内进行扩产，远期考虑到产业园区的整体统筹，建议产业升级转型。项目用地为原存量土地内进行建设，污染物总量通过“以新带老”在厂区内平衡，污染物能做到达标排放，故本项目建设符合临江新城分区规划的要求。

1.3.3 规划环评符合性分析

本项目分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；危险废物经自身处置或委托有资质单位进行无害化处置不外排；按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合原则的落实地下水污染防治措施，减少对地下水环境的影响；本项目新增 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 和烟粉尘通过“以新带老”措施在厂区内平衡。

根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分

流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照调整后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过“以新带老”措施在厂区内平衡，所以项目的实施符合规划环评结论清单要求，项目符合规划环评结论及审查意见的要求，因此，项目的实施符合《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》要求。

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照修编后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过“以新带老”措施在厂区内平衡，所以项目的实施符合规划环评结论清单要求，项目符合规划环评结论及审查意见的要求，因此，项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》要求。

1.3.4 产业政策及行业要求符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目不在目录中限制和淘汰范围内，属于允许类项目；扩建项目符合浙环发（2017）42 号关于印发《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017—2020 年）》的通知的要求、符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求、符合《浙江省化工行业生产管理规范指导意见》的要求、不在《长江经济带发展负面清单（试行）》浙江实施细则的负面清单内，经照，符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的要求，符合《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》的要求。

1.3.5 “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

对照总体准入清单，本项目位于环境质量不达标区域，本项目通过“以新带老”削减相关的污染源，能符合环境质量改善的要求。同时通过“以新带老”水污染物的总量不新增。本项目不设锅炉，位于钱塘新区（原大江东产业集聚区）现有厂区内，不新增用

地。周边敏感点距离本项目较远（>1km）。因此，本项目的建设符合总体准入清单的要求。

本项目位于 ZH33010920008（萧山区大江东产业集聚重点管控单元），根据其空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控。本项目和敏感点距离较远（>1km），厂区内已经实现了雨污分流，废气和废水的总量通过“以新带老”不新增。同时现有企业已经制定了环境风险预案。因此，本项目的建设符合萧山区大江东产业集聚重点管控单元空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控的要求。

因此，本项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

1.4 评价关注的主要环境问题

本项目为专用化学品制造项目，根据此类项目工程特征，结合实施特点、工艺流程各产污环节，确定本项目的主要环境问题为营运期废水、废气、固体废物、风险事故下对环境的影响，具体如下：

1、本项目产生及排放的废气污染物污染因子、总量及采用的控制措施、废气处理设施的达标可行性，预测分析项目实施后对周边大气环境的影响程度。

2、本项目运行后废水排放总量、特征污染因子及采取的预处理措施，分析经治理后能否做到达标排放，是否会对临江污水处理厂造成冲击，对周边地表水环境影响是否可接受。

3、本项目运行后厂区内产生的固体废物是够能得到妥善安全处置，确保不会对周边环境造成影响。

4、风险事故下，污染物排放对周边环境会产生什么不利的影响，采取合理有效的应急措施后，对环境的影响是否可以接受。

5、厂界噪声级周边敏感点的噪声影响是否可接受；

6、污染物总量指标来源。

1.5 环评报告书的主要结论

杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目位于钱塘新区杭州油脂化工有限公司现有厂区内，符合国家及地方产业政策，项目周边基础设施完善，环境条件优越，用地符合区域总体规划、土地利用规划和“杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案”的要求，符合规划环评的相关要求。项目建设生产工艺技术和设备水平符合

清洁生产的要求；排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，并通过现有项目“以新带老”削减实现总量的平衡，符合总量控制要求，经预测分析不会对周边环境造成不利影响，项目风险防范措施符合相应的要求。本项目实施能够落实区域分区规划环境影响评价提出的主要环境影响减缓对策和措施的相关要求，不会阻碍区域环境质量目标的实现。建设项目已按照相关规范进行环境影响公众调查。本项目实施有利于完善企业的产品结构，增强企业的市场竞争力，可为地区经济发展作出较大贡献。因此，本环评认为，在切实落实环评报告提出的各项污染防治措施、严格执行环保“三同时”制度的基础上，该项目符合环评审批的原则，在环境保护方面，本项目在拟建地建设实施是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关国家法律法规

（1）中华人民共和国主席令第 9 号《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；

（2）中华人民共和国主席令第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；

（3）中华人民共和国主席令第 70 号，《中华人民共和国水污染防治法（修订版）》（2018.1.1 起施行）；

（4）中华人民共和国主席令第 24 号，《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订版）》（2018.12.29 施行）；

（5）中华人民共和国主席令第 43 号，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订版）》（2020.9.1 起施行）；

（6）中华人民共和国主席令第 24 号，《中华人民共和国环境影响评价法（修订版）》（2018.12.29 施行）；

（7）中华人民共和国主席令第 8 号，《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起施行）；

（8）中华人民共和国国务院令第 682 号，《建设项目环境保护管理条例（修改）》（2017.10.1 施行）；

（9）国发〔2013〕37 号，《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013.9.10 发布并施行；

（10）生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令第 15 号，《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021.1.1 起施行）；

（11）中华人民共和国环境保护部环发[2012]77 号，《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012.7.3 起施行）；

（12）中华人民共和国环境保护部环发[2012]98 号，《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012.8.8 起施行）；

（13）中华人民共和国环境保护部令第 17 号《突发环境事件信息报告办法》（2011.5.1 起施行）；

（14）中华人民共和国环境保护部环发[2015]4 号《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（2015.1.9 起施行）；

（15）中华人民共和国环境保护部环发[2014]197 号，《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（2014.12.30 起施行）；

（16）中华人民共和国环境保护部公告 2013 年第 14 号，《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，（2013.2.27 发布）；

（17）《关于发布<环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）的公告》，环境保护部公告 2019 年第 8 号，（2019.2.27 施行）；

（18）中华人民共和国生态环境部令第 16 号，《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 起施行）；

（19）国发[2015]17 号，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，（2015.4.2 印发）；

（20）环环评[2016]190 号，《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化准入的指导意见》，（2016.12.27 印发）；

（21）国发[2016]31 号，《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，（2016.5.28 印发）；

（22）国务院国发[2016]25 号《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（2016.11.24 印发）；

（23）国务院国发[2016]74 号《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（2016.12.20 印发）；

（24）国发[2018]22 号，《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018.7.3 发布）；

（25）中华人民共和国生态环境部令第 3 号，《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，（2018.8.1 施行）；

（26）生态环境部令第 4 号，《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1 日施行）；

（27）生态环境部办公厅印发《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（2020.6.23 印发）；

（28）生态环境部办公厅，环大气（2019）97 号，《关于印发<长三角地区2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》，（2019.11.6）；

（29）生态环境部 2019 年第 8 号，《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（2019 年 2 月 27 日印发）；

（30）环大气（2017）121 号，《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（2017.9.13）；

（31）环大气（2019）53 号，《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（2019.6.26）；

（32）环综合［2020] 13 号，《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》，生态环境部，（2020. 03. 03）。

2.1.2 相关地方法律法规

（1）2003 年 6 月 27 日浙江省第十届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2016 年 5 月 27 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，根据 2020 年 11 月 27 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈浙江省大气污染防治条例〉等六件地方性法规的决定》修正，《浙江省大气污染防治条例（修正文本）》（2020.11.27 发布）；

（2）2008 年 9 月 19 日浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2013 年 12 月 19 日浙江省第十二届人大常务委员会第七次会议修正，2017 年 11月 30 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十五次会议修正；《浙江省人民代表大会常务委员会关于修改〈浙江省大气污染防治条例〉等六件地方性法规的决定》，

浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号，《浙江省水污染防治条例（修正文本）》（2020.11.27 发布）；

（3）2006 年 3 月 29 日浙江省第十届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2017 年 9 月 30 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过修改，《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017.9.30 起施行）；

（4）浙江省人民政府令第 288 号颁布，浙江省人民政府令第 388 号修正，《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）（2021.2.10 公布）；

（5） 浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 30 号，《浙江省水资源条例》， 2021.1.1 起施行；

（6）浙江省生态环境厅，浙环发〔2019〕22 号，《浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）》的通知》，（2019.12.20 施行）；

（7）浙江省生态环境厅，浙环发（2019）2 号，《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（2019.2.15 施行）；

（8）浙江省环境保护厅浙环发[2012]10 号，《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》（2012.4.1 起施行）；

（9）浙江省环境保护厅浙环发[2014]26 号《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（2014.4.30 起施行）；

（10）浙发改规划〔2017〕250 号，《浙江省大气污染防治“十三五”规划》（2017.3.22 印发）；

（11）浙江省环境保护厅浙环发(2017)23 号，《关于进一步规范危险废物处置监管工作的通知》（2017.7.16 起施行）；

（12）浙江省环境保护厅浙环函(2017)39 号，《关于进一步规范危险废物转移过程环境监管工作的通知》（2017.2.24 起施行）；

（13）浙政发（2016）12 号，《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（2016.4.6 印发）；

（14）浙环发[2016]46 号，《关于印发<浙江省工业污染防治“十三五”规划>的通知》，（2016.10.17 发布）；

（15）浙环办函（2016）56 号，《关于转发<杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范（试行）>等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知》，（2016.4.1 发布）；

（16）浙环发[2019]2 号，《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》，（2019.2.15 起施行）；

（17）浙环发[2019]14 号，《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》，（2019.6.10 印发）；

（18）浙政发[2016]47 号，《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》，（2016.12.26 发布）；

（19）浙江省环境保护厅等浙环发（2017）41 号《关于印发<浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017-2020 年）>的通知》，（2017.11.17 印发）；

（20）浙环发[2018]10 号，《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，（2018.3.23 印发）；

（21）浙政办发〔2017〕57 号，《浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见》，（2017.6.23 印发）；

（22）浙政发（2018）35 号，《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，（2018,9.25 发布）；

（23）浙江省环境保护厅浙环发（2017）29 号，《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》，（2017.8.20 施行）；

（24）省美丽浙江建设领导小组大气污染防治办公室，浙大气办（2020）2 号，《关于印发<浙江省 2020 年细颗粒物和臭氧“双控双减”实施方案>的函 》，（2020.4.23 发布）；

（25）浙治水办发[2018]28 号，《关于印发<浙江省“污水零直排区”建设行动方案>的通知》，（2018.6.8 发布）；

（26）浙长江办［2019] 21 号，《关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》的通知》，（2019. 07. 31 发布）；

（27）浙江省推动长江经济发展领导小组办公室，《关于明确<长江经济带发展负面清单指南（试行）>浙江省实施方案有关事项的补充通知》，（2020.2.4 发布）；

（28）浙江省生态环境厅浙环发（2020）7 号，《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》，（2020.5.25 印发）；

（29）关于印发《浙江省生态环境保护“十三五”规划》的通知（浙政办发[2016]140
号）；

（30）《钱塘江一河（湖）一策（2018-2020 年）暨 2018 年工作计划》（浙江省环保厅）；

（31）《浙江省生态环境厅办公室关于贯彻落实<工矿用地土壤环境管理办法（试行）>的通知》（浙环办函[2018]202 号）；

（32）《杭州市人民政府关于印发杭州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（杭政函[2016]63 号）；

（33）杭州市人民代表大会常务委员会公告第 71 号，《杭州市大气污染防治规定》（2016.8.4 实施）；

（34）杭政函（2020）76 号，《杭州市人民政府关于杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（2020.8.7）；

（35）浙环发（2021）10 号，《浙江省生态环境厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省经济和信息化厅、浙江省住房和城乡建设厅、浙江省交通运输厅、浙江省市场监督管理局、国家税务总局浙江省税务局关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（2021.8.17 发布）；

（36）浙经信材料（2021）77 号，《浙江省经济和信息化厅、浙江省生态环境厅、浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》，（2021.5.24 发布）。

2.1.3 相关产业政策

（1）中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2020.1.1 起施行）；

（2）《国家发展改革委、商务部关于印发<市场准入负面清单（2019 年版）>的通知》（发改经体（2019）1685 号，2019.10.24）；

（3）《国务院关于加快培育和发展战略新兴产业的决定》（国发（2010）32 号，2010.10.10）；

（4）《关于印发<浙江省化工行业生产管理规范指导意见>的通知》（浙经信化（2011）759 号，2012.6.1）；

（5）《关于印发《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》的通知》（浙发改地区（2010）1049 号，2010 年 11 月 12 日）；

（6）《关于做好<杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）>实施工作的通知》（杭政办函[2019]67 号，2019 年 7 月 23 日印发）；

（7）《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引（2014 年本）》（杭市萧山区人民政府办公厅，2014 年 3 月 7 日印发）；

（8）《大江东挥发性有机污染物整治规范汇总》(大江东产业集聚区大气污染防治工作领导小组办公室，2015 年 10 月印发)。

2.1.4 相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则－总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（10）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（11）《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；

（12）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

2.1.5 相关规划

（1）《浙江省空气质量功能区划分方案》，省人民政府，1998.10；

（2）《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 年版）；

（3）《杭州市“”三线一单生态环境分区管控方案》（2020.8.18）；

（4）《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》（2020.12）。

2.1.6 有关技术文件

（1）浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表，2020-330155-26-03-164990，行政审批局，2020.9.14；

（2）环境质量监测报告；

（3）现有项目环评批复及验收意见等；

（4）建设单位提供的其它有关技术资料；

（5）企业委托浙江省工业环保设计研究院有限公司编制环评报告书的有关技术合同。

2.2 环境功能区划

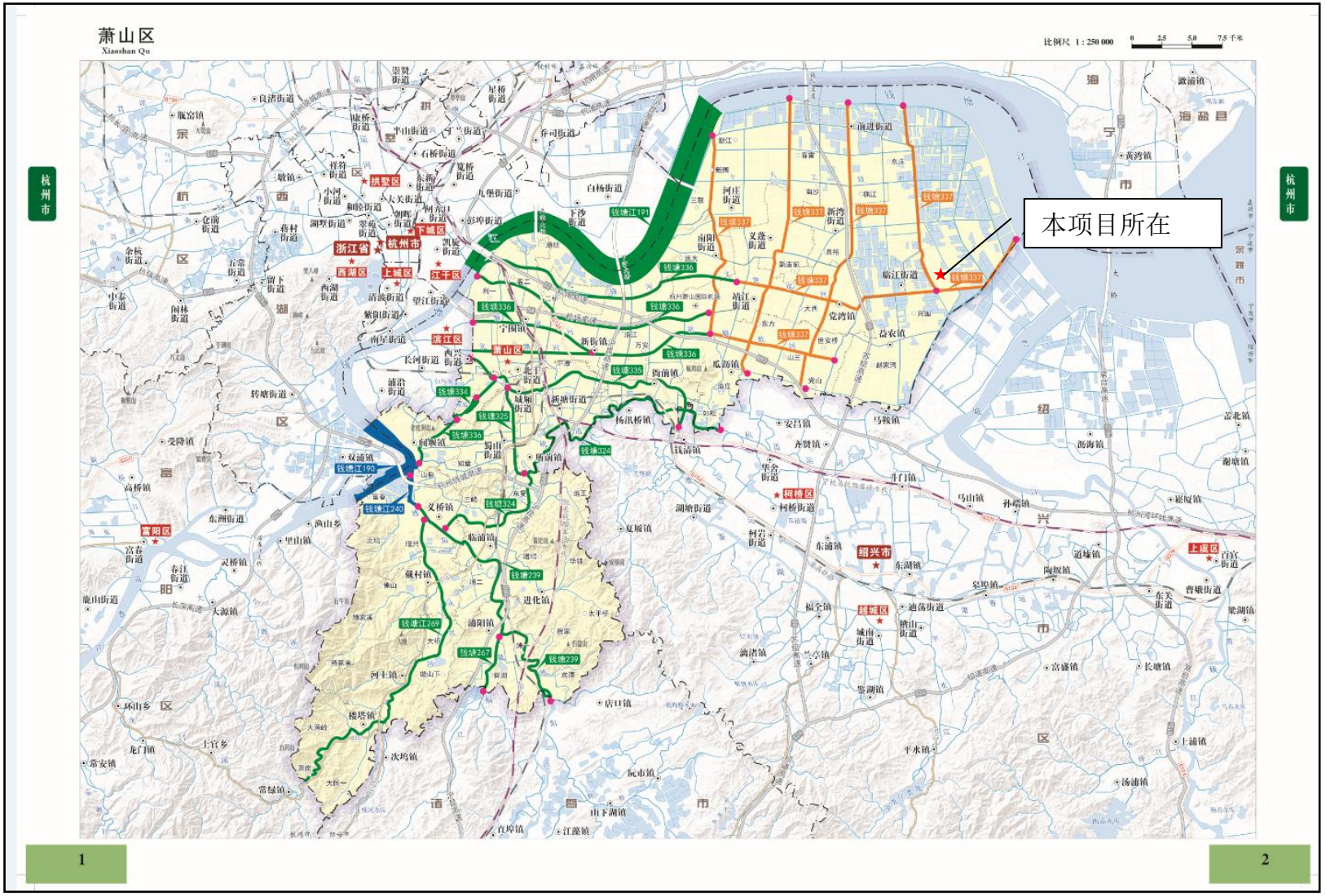
根据相关资料，改扩建项目所在地区域环境功能区划具体见表 2-1。

表2-1 改扩建项目所在地区域环境功能区划一览表

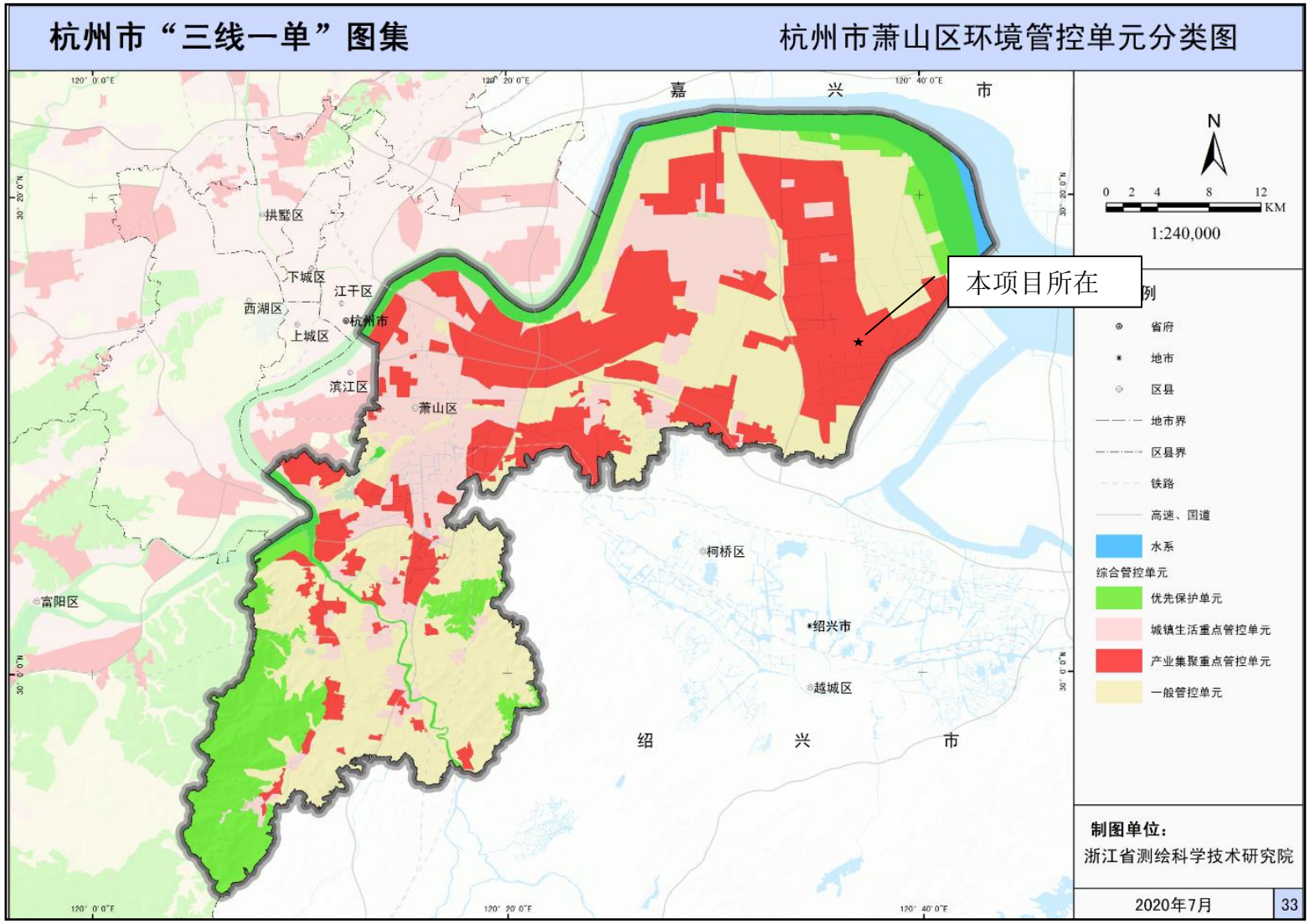
环境要素	环境功能区划	区划依据
大气环境	二类	《杭州市环境空气质量功能区划分图》，具体见图 2-1。
地表水	附近水体主要为廿二工段河及十四工段河，水环境功能区编号为钱塘 337，目标水质为IV类；	具体见图 2-2，《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》
地下水	根据地下水功能用途，区域地下水适用于IV类水质，故地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

	IV类水质标准	
声环境	改扩建项目所在位置为钱塘新区临江片区，属 3 类标准适用区	《声环境质量标准》
“三线一单”生态环境分区管控方案	ZH33010920008（萧山区大江东产业集聚重点管控单元）	《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，具体见图 2-3

图 2-1 改扩建项目所在环境空气功能区划图



附图 2-2 改扩建项目所在水环境功能区划



附图 2-3 改扩建项目在“三线一单”环境管控单元分类中的位置

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子筛选

1、评价因子确定

根据项目特点及周边区域环境特征的分析，确定评价因子见表 2-2。

表2-2 评价因子一览表

环境	评价类别	评价因子
地表水	现状评价	pH值、水温、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等指标
	影响评价	分析纳管可行性及达标可行性
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃
	影响评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃、恶臭
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响评价	等效连续A声级
地下水	现状评价	K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、绅、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总大肠杆菌、菌落总数和水位；特征因子为锌和动植物油类；包气带评价动植物油和锌
	影响评价	预测分析，预测因子为COD等
土壤	现状评价	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中规定的45项基本因子；特征因子为石油烃。 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中规定的基本项目。
	影响评价	类比分析

2.3.2 评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

根据环境空气功能区划，评价区域常规大气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征污染物非甲烷总烃取值国家环境保护局科技标准司编制的《大气污染物综合排放标准详解》。具体见表 2-3。

表2-3 大气污染物质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	备注
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		

CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O_3	日最大 8h 平均	160		
	1h 平均	200		
TSP	24 小时平均	300		
	年均值	200		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
非甲烷总烃	一次	2000		大气污染物综合排放标准详解

（2）地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015.6)，项目附近水体为廿二工段河及十四工段河，水环境功能区编号钱塘 337，属浙闽皖流域萧绍河网水系，水功能区为萧绍河网萧山工业、农业用水区，水环境功能区均属于工业、农业用水区，目标水质为IV类。

临江污水处理厂尾水排入钱塘江河口区，根据《关于印发浙江省近岸海域环境功能

区划(调整)的通知》，该排放口位置属于钱塘江口三类区（C02Ⅲ），该功能区的海水水质保护目标为三类水质标准。具体见表 2-4 和表 2-5。

表2-4 《地表水环境质量标准》GB3838-2002 （单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L）

项目	pH值	DO	COD_{Cr}	氨氮	石油类	总磷	总氮
Ⅲ类	6～9	≥5	≤20	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤1.0

表2-5 海水水质标准（GB3097-1997）（单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L）

项目 / 分类	三类海水（钱塘江外排口）	项目 / 分类	三类海水（钱塘江外排口）
pH	6.8-8.8	石油类	≤0.3
DO	≥4	氨氮	≤0.4（无机氮）
化学需氧量	≤4	总磷	≤0.03（活性磷酸盐）
石油类	≤0.3	锌	≤0.1
镉	≤0.01	铅	≤0.01
铜	≤0.05	六价铬	≤0.02
砷	≤0.05	汞	≤0.0002
BOD_5	≤4		

（3）声环境质量标准

项目所在厂区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。具体见表 2-6。

表2-6 《声环境质量标准》GB3096-2008 （单位：dB（A））

声环境功能区类别	等效声级LeqdB(A)	
	昼 间	夜 间
3类	65	55

（4）地下水环境质量标准

改扩建项目所在厂区所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类水质标准。具体见表 2-7。

表2-7 GB/T14848-2017《地下水质量标准》

项 目	标准值				
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	**Ⅳ**	Ⅴ
pH 值	≤6.5~≤8.5			**5.5~<6.5，>8.5~≤9**	<5.5，>9
氨氮（以 N 计）mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	**≤1.5**	>1.5
硝酸盐（以 N 计）mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20	**≤30**	>30
亚硝酸盐（以 N 计）mg/L	≤0.01	≤0.1	≤1.0	**≤4.8**	>4.8
挥发性酚类 mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	**≤0.01**	>0.01
氰化物 mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	**≤0.1**	＞0.1
砷 mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	**≤0.05**	＞0.05
汞 mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	**≤0.002**	＞0.002
六价铬 mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	**≤0.1**	>0.1
总硬度 mg/L	≤150	≤300	≤450	**≤650**	>650
铅 mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	**≤0.1**	>0.1
氟化物 mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	**≤2.0**	＞2.0
镉 mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	**≤0.01**	>0.01
铁 mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	**≤2.0**	＞2.0
锰 mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.1	**≤1.5**	＞1.5
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	**≤2000**	>2000
耗氧量（COD_{Mn}法）mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	**≤10**	>10
硫酸盐 mg/L	≤50	≤150	≤250	**≤350**	>350
氯化物 mg/L	≤50	≤150	≤250	**≤350**	>350
总大肠杆菌群（MPN/100mL）	≤3	≤3	≤3	**≤100**	>100
细菌总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	**≤1000**	>1000

（5）土壤环境质量标准

改扩建项目位于杭州油脂化工有限公司现有厂区内，属工业用地。按照项目所在用地的使用功能及本项目特点，项目用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地。周边的农用地距离改扩建项目厂界大于 300m（不在评价范围内）土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准，具体详见表 2-8 和表 2-9。

表2-8 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	第二类（mg/kg）	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000

序号	污染物项目	第二类（mg/kg）	
		筛选值	管制值
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	领二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
其他项目			
46	石油烃	4500	9000

表2-9 农用地土壤污染风险筛选值 单位：除 pH 外，均为 mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其它	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：重金属和类金属砷均按元素总量计 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值						
序号	污染物项目		风险管制值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5

1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

2、污染物排放标准

（1）废气

本项目工艺废气粉尘和非甲烷总烃等排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），具体见表 2-10。根据《重点工业企业挥发性有机物排放标准》（DB3301/T 0277-2018）相关要求，现有污染源（自 2020 年 1 月 1 日起）、新建污染源总烃最低去除效率、排气筒臭气浓度排放控制限值、厂区内及厂界大气污染物与监控点浓度限值应满足相关标准的要求。企业 VOCs 无组织排放控制要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）执行，污水处理站产生的氨和硫化氢执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的二级标准。具体见表 2-11 和表 2-13。

表2-10 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》

序号	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	
			高度	二级	监控点	浓度
1	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
			20	5.9		
			30	23		
2	非甲烷总烃	120	15	10		4.0
			20	17		
			30	53		
			40	100		

表2-11 大气污染物排气筒污染物及臭气浓度排放限值（DB3301/T 0277-2018）

序号	行业	污染物	排放浓度	最低去除效率（%）
1	除印刷、工业涂装、化学纤维制造外的其他产生排放挥发性有机物的行业	总烃	/	75%
2	所有行业	臭气浓度（无量纲）	H<15m，200 H≥15m，800	/
注：去除效率是指污染物控制设施处理前后的总烃去除效率，当污染源总烃排放速率≥0.2kg/h 时，应同时执行最低去除效率要求，当污染源总烃排放速率<0.2kg/h 时，应同时执行最低去除效率不低于 30%的要求。				

表2-12 厂区内及厂界大气污染物与监控点浓度限值（DB3301/T 0277-2018）

监测点位	污染物	浓度限值（mg/m³）
厂区内大气污染物监	非甲烷总烃	5

控点浓度限值		
厂界大气污染物监控点浓度限值	非甲烷总烃	4
	臭气浓度（无量纲）	15

表2-13 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

序号	控制项目	二级		厂界
		新扩改建		新改扩建
1	氨气	25m	14 kg/h	1.5mg/m^3
2	硫化氢	25m	0.90	0.06 mg/m^3

（2）废水

本项目废水经厂内预处理后纳入萧山临江污水处理厂，经处理达标后排入杭州湾。园区污水厂纳管 COD_{Cr} 等污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的相应排放标准；根据浙江省环境保护厅发布的《钱塘江一河（湖）一策（2018—2020 年）暨 2018 年工作计划》“纳管工业企业污水必须满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962—2015）相关要求”，废水纳管石油类、TN、硫酸盐执行 B 级要求。萧山临江污水处理厂现已完成提标改造，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，其中氨氮根据相关管理部门的要求执行 2.5mg/L，具体见表 2-14。

厂区内清下水排放口（同雨水排放口）水质参照执行《关于印发浙江省印染造纸制革化工等行业整治提升方案的通知》（浙环发[2012]60 号）中相关要求：COD_{Cr} 浓度不得高于 50mg/L。

表2-14 本项目污水进管标准及排放标准 单位 pH 除外均为 mg/L

污染物	纳管标准	GB18918-2002 中的一级 A 标准
pH	6-9	6-9
COD_{Cr}	500	50
BOD_5	300	100
氨氮	35①	2.5③
TP	8①	0.5
TN	70②	15
石油类	15②	1.0
硫酸盐	600②	/
SS	400	10
动植物油	100	1.0
总锌	5.0	1.0

注： ①氨氮、总磷纳管标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）；

②石油类、TN、硫酸盐纳管标准执行《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962—2015）中 B 级要求；

③ 临江污水处理厂排环境氨氮需执行 NH_3-N≤2.5mg/L。

（3）噪声

项目建成后运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中规定的限值。具体见表 2-15。夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A），夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

表2-15 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55dB

改扩建项目施工期声环境执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》,夜间噪声最大声级超过限值的幅度不高于 15dB（A）。具体标准详见表 2-16。

表2-16 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放限值> 单位：dB（A）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

（4）固体废物

本项目固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），危险废物鉴别执行《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），危险废物分类执行《国家危险废物名录（2021 年版）》。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般固体废物分类和代码按照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020 执行。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ2.3-2018、HJ2.4-2009、HJ2.2-2018、HJ610-2016、HJ19-2011、HJ964-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关环评工作等级划分规则，确定本评价等级。

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.1 条，“选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。”

根据改扩建项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 的定义见下公式。

$$P_i=C_i\times100\%/C_{oi}$$

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

C_{oi}——第 i 个污染物环境空气质量浓度标准，mg/m^3。

评价工作等级评判依据见表 2-17。

表2-17 评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax＜1％

注：（1）同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

（2）对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

改扩建项目主要废气污染物等占标率计算见表 2-18。

表2-18 改扩建项目主要废气污染物占标率计算结果表

污染源		最大落地浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	Pi(%)	D10% (m)	推荐评价等级
1#排气筒	NMHC	58.2	2000	2.91	0	三级
2#排气筒	PM_{10}	6.85	450	1.52	0	三级
	$PM_{2.5}$	3.38	225	1.50	0	三级
3#排气筒	NMHC	19.5	2000	0.98	0	三级
4#排气筒	PM_{10}	0.974	450	0.22	0	三级
	$PM_{2.5}$	0.487	225	0.22	0	三级
5#排气筒	NMHC	19.8	2000	0.99	0	三级
蒸馏车间无组织	NMHC	35.6	2000	1.78	0	二级
喷粉车间无组织	TSP	58.6	900	6.52	25	一级
	$PM_{2.5}$	9.77	225	4.34	19	一级
储罐区无组织	NMHC	1.84	2000	0.09	0	三级

根据表 2-18，可知改扩建项目喷粉车间无组织排放的 TSP 最大占标率为 6.52%，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

本项目属于化工多源且编制环境影响报告书，则改扩建项目大气环境评价等级为一级。

2、地表水

根据工程分析，本项目废水最大排放量约为 16898.2t/a，废水经厂区预处理达纳管标准后，通过污水管网纳入萧山临江污水处理厂集中处理，尾水达一级 A 标准（氨氮低于 2.5mg/L）后排环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中评价等级判定依据，按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等，确定本项目地表水环境评价等级为三级 B。

3、噪声

改扩建项目位于 3 类声环境功能区，项目建设前后噪声级增加较小，受影响的人口数量变化不大。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则——声环境》确定噪声影响评价工作等级为三级。

4、风险评价

根据 P 值及 E 值的划分，确定本项目大气环境风险潜势为Ⅱ级，地表水环境风险潜势为Ⅰ级，地下水环境风险潜势为Ⅰ级。

根据大气环境、地表水及地下水的环境风险潜势划分，大气环境风险评价等级为三级，地表水和地下水风险等级为简单分析。选取等级相对高值作为本项目环境风险潜势综合等级。因此，本项目环境风险综合等级为三级。

5、地下水

地下水评价工作等级评判依据见表 2-19 和表 2-20 根据导则确定本项目地下水评价等级为二级。

表2-19 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区以外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表2-20 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目周边无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，无其它特殊的地下水资源保护区。经调查，暂无发现涉及地下水的环境敏感区。

改扩建项目行业属于“化学原料和化学制品制造业”中 “专用化学品制造”，属于Ⅰ类项目。因此，改扩建项目地下水评价等级为二级。

6、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目所在区域为规划集中工业区，属于除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域，本项目在现有厂区内建设，根据导则规定，位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析，不开展具体的生态现状调查、影响预测与评价。

7、土壤环境

参照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》HJ964-2018，根据附录 A，改扩建项目属于石油、化工（制造业）中的分类，改扩建项目属于该类中的使用化学原料和化学品制品制造，属于Ⅰ类项目。改扩建项目位于钱塘新区临江工业园区，是在现有企业内实施，周边均为其他企业，200m 范围内无土壤敏感目标（企业北侧、西侧、南侧根据规划图均为工业用地），企业占地为中型企业。改扩建项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，对照污染影响型评价工作等级划分表，改扩建项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.4.2 评价重点

根据项目所在地周围环境特征及建设项目工程特点，确定本次环评重点为工程分析、废气影响分析、固废环境影响分析、环境风险评价，兼顾声环境影响评价；并提出切实可行的噪声、废气、固体废物污染防治对策、风险防范对策，为工程建设与环境管理提供科学依据。

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 评价范围

根据各专题确定的评价工作等级确定本项目评价范围，详见表 2-21。

表2-21 项目评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	以改扩建项目厂址为中心，评价范围边长为5km的矩形区域；
地表水	三级B	改扩建项目外排废水经厂区预处理后纳入市政污水管网。评价范围满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。
噪声	三级	改扩建项目厂界外200m范围，敏感点适当延伸。
风险	三级	改扩建项目边界3km范围
地下水	二级	以项目所在地为中心，周边6km^{2}范围内
土壤	二级	改扩建项目占地范围内全部及占地范围外200m范围内。
生态环境	三级	/

2.5.2 环境敏感区

1、环境空气主要保护目标

大气评价范围内的敏感目标，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、水环境主要保护目标

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015.6)，项目附近水体为廿二工段河及十四工段河，水环境功能区编号钱塘 337，属浙闽皖流域萧绍河网水系，水功

能区为萧绍河网萧山工业、农业用水区，水环境功能区均属于工业、农业用水区，目标水质为Ⅳ类。根据调查，改扩建项目评价范围内无饮用水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

3、声环境保护目标

声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，改扩建项目距离最近敏感目标（民围村）1160m。因此改扩建项目声环境评价范围内无环境保护目标。

4、土壤环境保护目标

改扩建项目周边 200m 范围内无土壤环境敏感目标，均为其他工业企业。

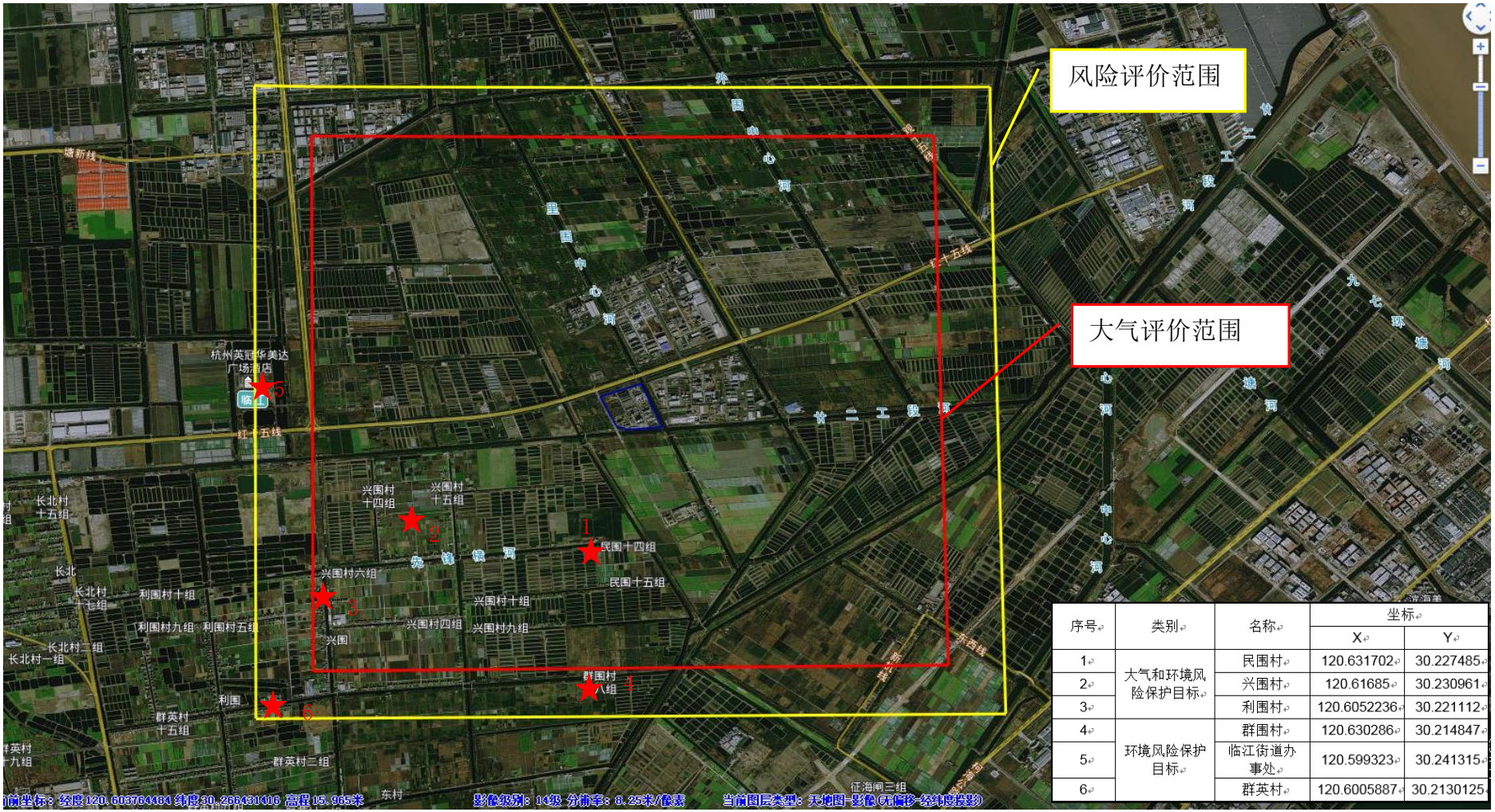
5、地下水环境保护目标

根据现场勘查及建设单位提供的资料，改扩建项目周边居民均饮用自来水，不存在“集中式饮用水水源地及保护区和热水、温泉、矿泉水等”地下水“敏感性”区域，也不存在“集中式饮用水水源准保护区以外的径流补给区、分散式饮用水源地、特水地下水资料保护区以外的分布区”等地下水“较敏感性”区域。

因此，改扩建项目无地下水环境保护目标。

表2-22 改扩建项目保护目标调查表

序号	类别	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂界距离/m	相对厂址方位
			X	Y					
1	大气和环境风险保护目标	民围村	120.631702	30.227485	人群	约1601人	二级（GB3095-2012）	1160	S
2		兴围村	120.61685	30.230961		约1530人		1530	SW
3		利围村	120.6052236	30.221112		约1203人		1600	SW
4	环境风险保护目标	群围村	120.630286	30.214847		约2266人		2480	SW
5		临江街道办事处	120.599323	30.241315		/		2940	W
6		群英村	120.6005887	30.2130125		约2568人		4046	SW
7	地表水	里围中心河	/	/	/	/	水质达Ⅳ类标准	E	紧邻
8		廿二工段河	/	/	/	/		S	紧邻
9		十四工段河	/	/	/	/		W	300
10	地下水	拟建地址为中心，6km^{2}范围						/	/



序号	类别	名称	坐标	
			X	Y
1	大气和环境风险保护目标	民围村	120.631702	30.227485
2		兴围村	120.61685	30.230961
3		利围村	120.6052236	30.221112
4	环境风险保护目标	群围村	120.630286	30.214847
5		临江街道办事处	120.599323	30.241315
6		群英村	120.6005887	30.2130125

图 2-4 大气评价范围和风险评价范围图

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1《钱塘新区临江片区发展提升规划》

2010 年省政府批准成立浙江省杭州大江东产业聚集区，将临江片区由萧山区划入杭州大江东产业集聚区；2018 年 11 月，长三角一体化上升为国家战略，将打造世界级产业集群和城市群；大湾区建设加快推进；2019 年 4 月，经浙江省政府批准，钱塘新区正式设立，全力打造“浙江省标志性战略性改革开放大平台”。

临江片区作为钱塘新区的重要板块，在区域发展全面提速的背景下面临重大战略发展机遇。同时随着杭州市《杭州市产业发展导向目录与空间布局指引（2019 年本）》实施，杭州市对临江片区的发展作出了新调整。为更好地落实国家、浙江省和杭州市对钱塘新区临江片区发展的新要求，为了实现“高端化、智能化、绿色化、服务化”发展目标，紧扣实际问题、以区域发展战略规划为指导，2019 年启动编制《钱塘新区临江片区发展提升规划》。

1、规划概述

（1）规划期限

规划基准年：2019 年，规划期限：2020~2025 年。

（2）规划范围

临江片区包括临江街道行政范围，北、东面毗邻钱塘江，西面毗邻前进街道、新湾街道、南面邻近绍兴滨海新城工业区、萧山益农镇；总规划面积 160.2 平方公里。

（3）总体定位

紧紧把握“高质量发展主线”，以“创新、绿色、智慧、多元”理念为引领，打造“两区一基地”，即长三角高端制造数字化融合示范区：把握数字经济赋能传统产业升级重大趋势，依托先进制造业的良好基础，加快推进产业数字化，积极发展“数字+”新技术新业态新模式，打造传统制造业数字化转型示范区；浙江省临空制造高质量发展先行区：紧抓钱塘新区临空经济跃升发展契机，以“提高发展质量，提升发展水平”为目标，加快调整功能和产业布局，提升产业和生活服务能力，加强与萧山机场及临江经济示范区的功能协同、产业协同、生态协调、配套共享，建设浙江省临空制造高质量发展先行

区；杭州湾科技成果创新转化产业基地：把握长三角一体化科创协同机遇，积极对接上海及杭州知名高校，科研机构等创新资源，加强与国际一级上海创新园区、产业平台等合作交流，建设成果转化功能型平台，高水平谋划产业合作项目，加快推动新材料、清洁技术、智能装备等新兴产业发展。

（把握新时期高质量发展要求，抢抓产业革命、内需释放新机遇，放大长三角一体化国家战略、浙江省大湾区建设战略叠加效应，围绕钱塘新区“打造世界级智能制造产业集群，建设全球知名两港”发展目标，充分发挥临江高科园的产业特色和资源优势，坚持“聚焦新兴、特色集聚、智能转型、区域联动”，打造“一新两特”现代产业发展新格局，即优先发展新材料一大战略主导型新兴产业，集聚发展生物医药、智能装备两大优势培育型特色产业，配套发展一批生产性服务业，构筑“一城四区”的空间布局，大力推进产业技术创新和应用、低效用地改造提升，产城配套全面优化，以全球视野谋划发展,以联动思维推进合作,以优质平台汇聚资源，做实做强服务新区智造的制造功能，将临江高科园建设成为创新能力强、特色突出、集聚效应显著、配套服务完善的国际一流、国内领先的新材料创新中心，钱塘新区高能级战略发展平台。）

（4）产业目标

到 2025 年，产业发展能级、技术水平和市场竞争力全面提升，地区经济生产总值超过 150 亿元，年均增长超过 10%。“一新两特”产业集群规模达到 1000 亿元（形成新材料 800 亿、高端装备及生物医药 200 亿），成为引领产业结构优化升级的重要推动力量。新型染料颜料、高性能纤维等化工新材料领域达到国际先进水平，基本建成具有国际影响力的先进化工新材料产业创新高地；生物医药和智能装备等新兴产业培育取得较大突破，加速向数字经济和智能制造融合引领区迈进；基础设施与配套服务功能基本完善，产业集聚创新引领作用初现成效。

（集聚发展。到 2025 年，5 条左右技术含量高、特色鲜明的战略性新兴产业标志性产业链基本形成，新材料产业产值突破 800 亿元，生物医药和智能装备产业产值规模力争达到 200 亿元；培育形成 2 家左右百亿级行业领军企业，20 家左右技术领先的骨干企业，50 家左右具有自主知识产权、自主品牌的重点创新型企业,形成各类型企业相互支撑、相互带动的发展格局，优势

互补、特色鲜明、集聚发展的产业空间布局框架基本形成。创新发展。引进集聚一批创新载体和创新创业人才，打造形成具有临江特色的“双创”生态体系，突破集成一批关键核心技术，开发一批新产品、新装备。国家级高新技术企业数超过 60 家；推动建设产业技术研究院、产业协同创新中心、企业研究院、技术创新联盟等公共创新平台 3 家以上；集聚“一新两特”领域高科技创新人才 10 名以上。质效优化。以产业转型升级为首要任务，着力在产业价值链高端领域和环节突破，加快实现战略性新兴产业由“制造”向“创造”、“智造”转变，至 2025 年，“一新两特”产业增加值占规上工业增加值比重达到 80%以上；进一步优化要素投入结构，战略性新兴产业投资占工业固定资产投资比重达到 50%左右；规上工业增加值率累计提高 3 个百分点，亩均税收达到 25 万元/亩水平；单位工业增加值能耗比 2020 年下降 10%个百分点。配套完善。持续完善产业和城市配套，紧扣产业主题打造相应配套体系，引导城市更新与美化改造；大力优化生态环境质量，建设完善的智慧园区管理体系，至 2025 年，基本建成兼备科技活力、产业实力、生态魅力的绿色产业区。）

（5）产业体系

以“新材料”产业为战略引领，做强做优；集聚发展生物医药、智能装备两大优势培育型特色产业。

新材料：化纤印染、化纤原料；新型功能性纤维和高性能纤维、先进生态染整；化工：无机、有机化学原料；涂料颜料染料；环保型助剂；电子化学品；

高端装备：智能装备与终端：机器人与数控装备，激光装备等智能专用设备；智能家居、智能安防等硬件；新能源汽车零部件：汽车电子、轻量化部件、充电桩；

生物医药：生物制品、生物药及医疗器械；化学药：化学药及制剂、医疗器械三大支柱产业，加速提升生产性服务的支撑作用，构建“1+3”先进制造和现代生产性服务协同发展的多元化产业体系。

其中新材料产业升级方向：化工化纤领域重点推进智能制造、品牌与质量提升，支持恒逸、百合花等龙头企业向纤维新材料、先进高分子材料方向升级，推动行业高值化、绿色化发展。

表2-23 产业升级方向目录

产业类型	发展方向	关键技术/装备
新型功能性纤维	原液染色、深染、超细旦、抗起球、抗静电等差别化纤维 抗紫外、抗菌、抗化学品、阻燃、抗焰滴等功能性纤维	差别化纤维规模化生产技术及装备 湿热舒适纺织材料加工技术 多功能原液着色聚酯连续聚合技术和聚酯纺前原液着色（溶剂载体型）设备
高性纤维	碳纤维 高强低伸涤纶工业丝、异形截面涤纶等高性能涤纶纤维 再生涤纶纤维	熔体直纺在线添加等连续化工艺 干喷湿纺高强型碳纤维规模化制备技术和生产成套设备 化纤长丝高速卷绕系统
新型颜料、染料	环保型分散染料 新型活性染 颜色设计	分散染料清洁生产集成技术，活性染料连续轧染节能固色公义、染料的复配增效技术、功能性助剂的生产技术 隔膜式压滤机、电位滴定仪等 密闭、连续、自动控制生产装备
专用/特性化学品	绿色环保表面活性剂 高性能添加剂等高附加值专用化学品	三氧化硫磺化技术、无极改性型、水基型、热熔型、光固化型、高固含量等新型胶粘剂产品制备技术 热敏性高粘度表面活性剂干燥成型装备

（6）功能布局

依托“一城四区”五大功能板块的总体架构，按照各自区位条件、产业基础和空间资源承载能力，明确每个功能板块产业特色和业态重点，统筹优化整体空间布局。

① 临江智汇活力城

创新创业资源的集聚区，以高端研发、创业孵化、总部基地、科技服务等为主要功能，重点发展新材料、生物医药等新兴产业的总部研发、无污染制造等高端业态，以及生产性、生活性综合服务。

② 数字智能融合区

着力打造临江智能装备新兴产业育成基地，积极吸纳和承接区域创新创业成果，重点发展以智能家电、智能信息终端、汽车电子为代表的智能装备产业，布局研发、中试到产业化等业态功能。

③ 制造创新提升区

整合提升打造临江新兴产业孵化加速的核心承载区，集聚发展医疗器械产业和智能装备两大特色产业，重点布局中试放大、规模制造两大业态。

④ 绿色发展示范区

以“绿色、集约、高端”为导向，推动化工产业转型提升，发展生物医药、新材料产业集聚发展，重点布局规模制造业态。

⑤ 税物流服务区

建设集散货物流、仓储加工、专业物流、物流信息服务于一体的物流综合服务基地，力争打造杭州东部的货物集散中心、运力调度中心及物流数据处理中心。

（7）提升整治工程

通过制定一企一策，采取下发告知书、逐一约谈、项目对接等手段，按督促增税一批、扩建提升一批、组织收回一批“三个一批”分类开展整治提升工作。完善园区低效用地数据库，进行动态跟踪，及时调整和优化相关策略。同时，继续加大低效企业整治工作，依据钱塘新区《关于开展工业企业亩产效益综合评价加快转型发展的实施意见》，针对“亩产效益”综合评价排位末档、资源利用效率低、群众反映强烈的企业，采取倒逼机制，推动企业制定整改提升方案，加快完成整改提升。

表2-24 低效用地企业整治方向

分类	低效用地企业	整治举措
督促增税类	驰隆化纤、富易捷、烨凌实业、永瑞木业、沃拉莱科技、珠玛实业、沃瑞奥、临普供应链、圣山塑胶、迦南化工、青延供应链、裕万汽车零部件	督促企业加快转型升级，提高亩产税收；引导企业引进优质企业
扩建提升类	宜邦橡胶、林盛、宇田科技、汇丽印染、集美新材料、太能硅业、颖泰生物、前进齿轮箱、**油脂化工**、电化集团、三隆新材料、吉华江东、龙山化工、科利化工、力龙液压、传化化学品、临江环保热电、新松机器人、舒能、丰羽塑业、东风裕隆、宝湾智能、中海印染、恒逸锦纶、龙派实业、戈联科技、安杰尔、爱健精工、全兴汽车零部件、富丽达集团	**督促企业加快项目推进；加快现有空地招商引租。**
组织收回或政府主导转让类	永彰汽车、逸旭科技、九隆芳纶、东风裕隆、佑展实业、庆成、联润、协人实业、富丽达股份、唐杨科技、东风物流	加快推进收储工作；加快推进厂房转让事宜

2、符合性分析

改扩建项目拟建地位于钱塘新区现有厂区内。根据规划的工业用地布局，项目地位于二三类工业兼容用地，属于钱塘新区临江片区中的绿色发展示范区；

改扩建项目在现有厂区用地内进行扩建，通过“以新带老”削减实现污染物的平衡，污染物排放总量不增加；本次项目实施采用先进的生产技术，实现连续化生产，促进企业清洁生产水平的提高。符合钱塘新区临江片区的“高质量发展主线”的总体定位；对照表 2-23，改扩建项目属于专用/特性化学品（高附加值专用化学品），符合产业升级方向；对照低效用地企业整治方向（表 2-24），该表中要求“企业需加快项目推进，加快现有空地招商引租”，改扩建项目利用现有空地进行扩建提升，符合整治方向的要求。

综上，改扩建项目的建设符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》的要求。

2.6.2 杭州市临江新城分区规划（2010-2020）简介

本报告对《杭州市临江新城分区规划》报告简要介绍如下：

1、规划范围

规划范围东、北至钱塘江，西至新湾街道、前进街道，南至萧绍边界、益农镇，包括临江街道、梅林湾农场、前进街道部分区域以及外围围垦区，总用地面积 160.20 平方千米。

2、规划结构

以产业集聚为先导，以新城功能为目标，将产业与新城有机结合，突出近期实施区块，突出滨海湿地生态效应，突出交通综合优势，突出区块特色营造，临江新城规划形成“一核二心，北居南工；二带二园，一城十片”的总体结构。

十片：新城范围内的功能片区，从北至南，按照功能布局依次为湿地公园片，滨江居住片，新城核心片，汽车及零部件产业片，机械装备制造产业片、港口物流片、梅林农业片、信息及物料产业片、生物医药及新材料产业片、新能源新材料产业片。各个片区依托各自的发展功能和定位进行高效组织，为新城的发展提供强力支撑。

3、产业发展规划

（1）产业发展战略

根据杭州市、萧山区以及临江高新技术产业园区的产业发展现状和主要问题，未来临江新城在产业导入过程中应依托目前具备一定发展基础的产业，如

汽车产业（零部件、总成、汽车电子等）、设备制造、电子信息等，同时需导入生产性服务业，重点发展商贸、物流等产业，为临江新城、萧山区乃至杭州市提供服务支撑。

（2）重点发展产业

根据上位规划，临江新城在现有产业体系基础之上，重点落实汽车产业园、新能源产业园、先进装备产业园、新材料产业园四大园区，并结合新城自身未来发展需求以及大江东产业发展导向，形成“4+2”的产业园区布局，即 4 大主导产业园区，2 大配套产业园区。

4 大主导产业园区主要包括汽车及零部件产业园、机械装备制造产业园、新能源新材料产业园、生物医药及新材料化工产业园；2 大配套产业园主要包括港口物流园、信息及产业物流园。

现状园区内已布局精细化工产业用地，应充分考虑企业近远期发展需要，规划建议近期保留并在企业所属存量用地范围内进行扩产，远期考虑到产业园区的整体统筹，建议产业升级转型。

根据《杭州市临江新城分区规划》，项目建设地性质为工业用地，现状为精细化工产业用地，规划建议近期保留并在企业所属存量用地范围内进行扩产，远期考虑到产业园区的整体统筹，建议产业升级转型。项目用地为原存量土地内进行建设，污染物总量通过“以新带老”在厂区内平衡，污染物能做到达标排放，故本项目建设符合临江新城分区规划的要求。

2.6.3 规划环评符合性分析

1、《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》符合性

（1）规划环评内容

《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》于 2018 年 3 月 21~22 日通过浙江省生态环境厅审查，并于 2018 年 12 月 25 日取得环保意见（浙环函[2018]533 号）。2019 年在原大江东产业集聚区分区规划基础上启动编制《钱塘新区临江片区发展提升规划》，《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》于 2020 年 11 月 30 日审查小组审查，并于 2020 年 12 月 30 日取得生态环境部门意见（关于钱塘新区临江片区发展提升

规划环境影响报告书生态环保意见的函（杭环钱（2021）1 号））；2021 年 5 月杭州市生态环境局钱塘分局组织课题组对杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书“六张清单”进行了调整，并形成了《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》。

根据备案文件，本次调整报告主要为衔接“三线一单”生态环境分区管控方案，不涉及杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划的调整（**临江片区以《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》中内容为主**），不涉及原杭州市大江东产业集聚区规划方案、产业定位、范围、布局、结构、规模的调整。

因此，本环评对项目和《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》根据调整后的结论进行简单分析。

① 生态空间清单

具体见表 2-25。

②环境准入清单

具体见表 2-26。

③ 环境标准清单

具体见表 2-27。

表2-25 生态空间清单

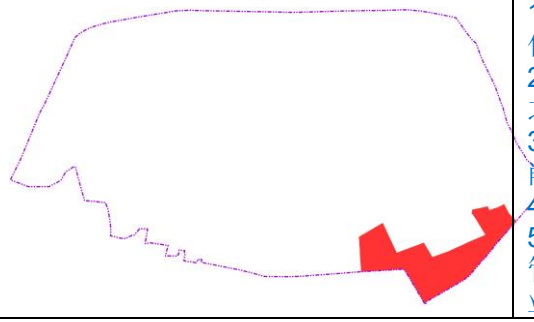
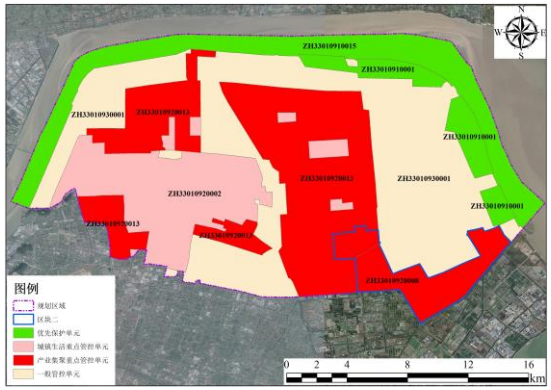
序号	开发区内规划区块	生态空间名称编号	区块范围示意图	管控要求	现状用地类型
4	萧山区大江东产业集聚重点管控单元	ZH33010920008		1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	主要为工业用地、农林用地及未利用地等

表2-26 环境准入清单

<table>
<tr><th rowspan="2">区块</th><th rowspan="2">与三线一单管控分区叠加分析示意图及说明</th><th colspan="4">本次调整修改后的准入条件</th></tr>
<tr><th>分类</th><th>行业清单</th><th>工艺清单</th><th>产品清单</th></tr>
<tr><td rowspan="2">区块二</td><td rowspan="2"> 

说明：该区块规划重点发展生物医药、新材料，本次涉及萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）及萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）</td><td>禁止准入类产业</td><td>1. 凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停；
2. 新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料除外，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>限制准入类产业</td><td>/</td><td>使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂项目（目前无法替代技术除外）</td><td>/</td></tr>
</table>

表2-27　环境标准清单

序号	类别	主要内容	
1	空间准入标准	区块二	管控措施： 1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。
			1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停； 2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料除外，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。
			限制准入类产业： 使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂项目（目前无法替代技术除外）。
2	污染物排放标准	废气	1、工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准； 2、恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准； 3、依托的规划区内燃煤电厂锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的超低排放标准；燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的大气特别限制； 4、生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中相应标准；印染行业废气执行（DB33/962-2015）《纺织染整工业大气污染物排放标准》中相应标准；化学合成类制药行业废气执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）；烧碱、聚氯乙烯行业执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》（GB201900-2008）中相应标准；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；涉及铸造工段废气执行（GB39726-2020）《铸造工业大气污染物排放限值》；工业涂装工序执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）中相应标准；城镇污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中相关标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB33/593-2005）中相应标准；生活垃圾焚烧炉排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应标准；危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中相应标准；集聚区范围内餐饮业

<table>
<tr><th>序号</th><th>类别</th><th colspan="10">主要内容</th></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td></td><td colspan="9">单位及企业食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相应规模标准；
5、涉及 VOCs 无组织排放的企业或生产设施执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB27822-2019）。</td></tr>
<tr><td>废水</td><td colspan="9">1、规划区企业废水执行《污水综合排放标准》三级标准排入污水处理厂；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的相应排放限值；临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 限值；
2、涉及酸洗企业执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB 33/ 844-2011）相应标准；合成树脂企业水污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 1、表 3 标准；生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中相应标准；印染行业执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及修改单中相应标准；化学合成类制药行业废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）；混装制剂类制药工业废水执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）；杂环类农药行业执行《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2008）；合成氨行业《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458－2013)；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB33/593-2005）。</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="9">1、工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的三级标准；
2、区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)。</td></tr>
<tr><td>固废</td><td colspan="9">1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
2、一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
3、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；危险废物处置执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)或《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">3</td><td rowspan="5">环境质量管控标准</td><td rowspan="3">污染物排放总量管控限值</td><td rowspan="2">大气污染物：</td><td rowspan="2">SO_2（吨）</td><td>近期</td><td>2248.7</td><td rowspan="2">NOx（吨）</td><td>近期</td><td>3636.3</td><td rowspan="2">VOCs（吨）</td><td>近期</td><td>10675.2</td></tr>
<tr><td>远期</td><td>3072</td><td>远期</td><td>3787.2</td><td>远期</td><td>10639.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水污染物：</td><td rowspan="2">CODcr（吨）</td><td>近期</td><td>3923.23</td><td rowspan="2">NH_3-N（吨）</td><td>近期</td><td>196.16</td><td rowspan="2">危险废物（万吨）</td><td>近期</td><td>5.85</td></tr>
<tr><td>远期</td><td>6412.43</td><td>远期</td><td>320.62</td><td>远期</td><td>8.26</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境质量标准</td><td colspan="9">环境空气：评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；若该标准中没有规定的，执行《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 浓度参考限值；若以上标准中没有规定的，则参考执行前苏联《工业企业设计卫生标准》(CH245-71)“居民区大气中有害物质最高允许浓度”；非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定作为质量标准参考值(2.0 mg/m^3)；二噁英参照日本环境空气质量标准（年均浓度）；</td></tr>
<tr><td colspan="9">水环境：内河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类水质标准；临江污水处理厂污水排放口所处杭州湾区域为三类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类标准；区域地下水尚未划分功能区，根据使用功能进行评价，地下水环境质量采用</td></tr>
</table>

序号	类别		主要内容
			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准。
			声环境：声环境：声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准：居住区执行 2 类区域标准，工业区执行 3 类区域标准，交通干线两侧执行 4a 类区域标准；
			土壤环境：规划建设区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值-第二类用地标准；农业用地执行《土壤环境质量农用地土壤风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)。
4	环境准入指导意见		《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省电镀产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省染料产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省氨纶产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省农药产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）。
	行业准入标准		《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177 号）、《铸造行业准入条件》（工信部 2013 年第 26 号）、《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定》（工信部令 39 号）、《汽车产业发展政策（2009 年修订）》（工信部、国家发改委 2009 年第 10 号令）、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》（浙环函[2015]402 号）。

规划环评符合性分析：

根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照调整后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过“以新带老”措施在厂区内平衡，所以项目的实施符合规划环评结论清单要求，项目符合规划环评结论及审查意见的要求，因此，项目的实施符合《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》要求。

2、《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》符合性分析

（1）规划环评内容

《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》已经于 2020 年 12 月 30 日由杭州市生态环境局钱塘新区分局出具了《关于钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书生态环保意见的函》杭环钱（2021）1 号。

① 规划环评综合结论

本次规划确定的发展定位、主导产业、规划结构、提升方案总体较为合理，钱塘新区临江片区发展提升规划与市域总体规划、土地利用规划、环境保护“十三五”规划、杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案、产业发展规划等上位规划基本协调，但由于部分规划编制时限与本次规划存在一定差距，需要进一步协调；规划区土地资源、水资源可以满足规划实施的需要，污水处理设施可以承载规划区产生的废水量，能源供应可以得到保障；在进一步优化局部地块用地布局，完善基础设施建设、健全环境管理体系、严格执行资源保护和环境影响减缓对策措施、落实现有问题解决方案后，区域通过开展低效用地整治、腾笼换鸟等措施，规划实施后区域污染物总量不增加，规划的实施不会降低区域环境质量，从资源环境保护而言是可行的。

② 与本次项目环评相关的规划环评主要内容摘录

A、规划环评结论清单

a、环境准入条件清单

b、生态空间清单

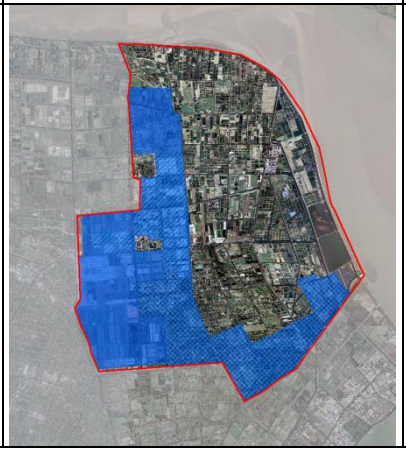
c、环境标准清单

表2-28 环境准入条件清单

序号	区块	示意范围图	分类	行业清单	工艺清单	产品清单	制订依据
5	萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）		禁止准入类产业	1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停； 2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（含煤炭液化、气化）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。	/	/	杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案
			限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨的印刷；使用溶剂型油漆喷涂（目前无法替代技术除外）	/	/

b、生态空间清单

表2-29 生态空间清单

类别	序号	所含空间单元	所在“三线一单”管控区域	现状用地类型	规划用地类型	用地规划图	管控要求
生产空间	5	工业区	萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）	M2/M3	M2/M3		空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。 环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。

c、环境标准清单

表2-30 环境标准清单

<table>
<tr><th>序号</th><th>类别</th><th colspan="3">主要内容</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">空间准入标准</td><td rowspan="3"> </td><td rowspan="3">萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）</td><td>管控措施：
空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。
污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。
环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</td></tr>
<tr><td>一、禁止准入行业
1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停；2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（含煤炭液化、气化）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。
二、禁止准入工艺：/
三、禁止准入产品：/</td></tr>
<tr><td>一、限制准入行业：/
二、限制准入工艺：使用溶剂型油墨的印刷；使用溶剂型油漆喷涂（目前无法替代技术除外）
三、限制准入产品：/</td></tr>
<tr><td>2</td><td>污染物排放标准</td><td>废气</td><td colspan="2">1、无行业排放标准的工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准；
2、恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准；
3、区域内燃煤电厂锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的超低排放标准；锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的大气特别限值；
4、生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中相应标准；印染行业废气执行（DB33/962-2015）《纺织染整工业大气污染物排放标准》中相应标准；化学合成类制药行业废气执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）；烧碱、聚氯乙烯行业执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》（GB201900-2008）中相应标准；石油化学行业执行《石</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>类别</th><th colspan="10">主要内容</th></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td></td><td colspan="9">油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；工业炉窑废气执行《浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中相关标准；工业涂装工序现阶段参照执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB11/1226-2015）中相应标准；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；城镇污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中相关标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB33/593-2005）中相应标准;生活垃圾焚烧炉排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应标准；危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中相应标准；区域餐饮业单位及企业食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相应规模标准。</td></tr>
<tr><td>废水</td><td colspan="9">1、规划区企业废水执行《污水综合排放标准》三级标准排入污水处理厂；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的相应排放限值；临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；
2、涉及酸洗企业执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB 33/ 844-2011）相应标准；合成树脂企业水污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 1、表 3 标准；生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中相应标准；印染行业执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及修改单中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》（DB33/2260-2020）中相应标准；化学合成类制药行业废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）；混装制剂类制药工业废水执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）；杂环类农药行业执行《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2008）；合成氨行业《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458－2013)；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB33/593-2005）。</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="9">1、工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的三级标准；
2、区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)。</td></tr>
<tr><td>固废</td><td colspan="9">1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》；
2、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求；
3、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">环境质量管控标准</td><td colspan="2" rowspan="2">污染物排放总量管控限值</td><td>大气污染物</td><td>SO_2（t/a）</td><td>规划期</td><td>868.26</td><td>NOx（t/a）</td><td>规划期</td><td>2048.656</td><td>VOCs（t/a）</td><td>规划期</td><td>3556.89</td></tr>
<tr><td>水污染物</td><td>CODcr（t/a）</td><td>规划期</td><td>1813.27</td><td>NH_3-N（t/a）</td><td>规划期</td><td>90.66</td><td>危险废物（万 t/a）</td><td>规划期</td><td>2.542</td></tr>
<tr><td>环境质量标准</td><td>环境空气</td><td colspan="9">评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；若该标准中没有规定的，H_2S、HCl、NH_3、硫酸、乙醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中质量浓度参考限值；乙酸乙酯参考执行前苏联《工业企业设计卫生标准》(CH245-71)“居民区大气中有害物质最高允许浓度”；非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值规定作为质量标准参考值(2.0 mg/m3)；二噁英参照日本环境空气质量标准（年均浓度）。</td></tr>
</table>

序号	类别	主要内容		
			水环境	区域内河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准。
			声环境	声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准：居住、商业、工业混杂区执行 2 类标准，工业区执行 3 类标准，主干道等交通干线及内河航道两侧区域执行 4a 类标准。
			土壤环境	建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的土壤污染风险筛选值和管制值；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的土壤污染风险筛选值和管制值。
4	行业准入标准	环境准入指导意见	1、《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《浙江省制造业产业发展导向目录》、《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局（2019）》等。 2、《关于印发〈浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(试行)〉等 15 个环境准入指导意见的通知》(浙环发[2016]12 号)。	
		技术规范	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》（浙环函[2015]402 号）等。	

规划环评符合性分析：

主要环境影响减缓对策和措施符合性：本项目分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；危险废物经自身处置或委托有资质单位进行无害化处置不外排；按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合原则的落实地下水污染防治措施，减少对地下水环境的影响；本项目新增 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 和烟粉尘通过“以新带老”措施在厂区内平衡。

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照修编后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过“以新带老”措施在厂区内平衡，所以项目的实施符合规划环评结论清单要求，项目符合规划环评结论及审查意见的要求，因此，项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》要求。

2.6.4《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》，改扩建项目位于钱塘新区临江片区现有厂区内，属工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源保护区、生态保护红线及永久基本农田。本项目属于改扩建项目。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行），本项目不属于淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，不属于落后产能项目和严重过剩产能行业项目，满足《长江经济带发展负面清单指南（试行） 浙江省实施细则》的相关要求。

因此，改扩建项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》相关要求。

2.6.5《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

杭州市于 2020 年 8 月 18 日发布了《杭州市人民政府关于杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（杭政函〔2020〕76 号）。

1、范围和时限

（1）工作范围

为杭州市全市，涉及杭州市区（上城区、下城区、江干区、拱墅区、西湖区、滨江区、萧山区、余杭区、富阳区、临安区、钱塘新区）、桐庐县、淳安县、建德市等 14 个县（市、区），共 192 个镇（乡、街道），陆域总面积 16853.57 平方公里，占全省面积的 15.94%。

（2）工作时限

以 2017 年为基准年，目标年 2020 年，近期评价至 2025 年，远期展望至 2035 年。

2、环境质量底线目标

（1）大气环境质量底线目标

到 2020 年，全市 PM2.5 年均浓度达到 38μg/ m^3 以下，空气质量优良天数比率达到省下达的目标，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上。

到 2025 年，全市 PM2.5 年均浓度达到 33μg/ m^3 以下，空气质量优良天数比率达到省下达的目标。

到 2035 年，全市大气环境质量进一步改善。

（2）水环境质量底线目标

到 2020 年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率 100%；国家考核断面水质Ⅰ-Ⅲ类的比例达到 92.3%以上，省控断面水质Ⅰ-Ⅲ类的比例达到 90.6%。

到 2025 年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率 100%；国家考核断面水质Ⅰ-Ⅲ类的比例达到 100%以上，省控断面水质Ⅰ-Ⅲ类的比例达到 93%。

到 2035 年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能基本恢复。

（3）土壤环境风险防控底线目标

到 2020 年，全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 93%以上。

到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到 92%以上，污染地块安全利用率进一步提升。

到 2035 年，土壤环境质量明显改善，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 95%以上。

3、资源利用上线目标

（1）能源（煤炭）资源上线目标

通过一手抓传统能源清洁化，一手抓清洁能源发展，实现“一控两降”的主要发展目标。

——“一控”：即能源消费总量得到有效控制。到 2020 年，全市能源消费总量控制在 4650 万吨标煤左右。

——“两降”：全市单位 GDP 能耗较 2015 年下降 22%以上;到 2020 年，全市煤炭消费总量比 2015 年下降 5%以上。

（2）水资源利用上线目标

到 2020 年，杭州市用水总量目标为 43 亿立方米，其中地表水目标 42.75 亿立方米，地下水目标 0.25 亿立方米，生活和工业用水目标为 28.4 亿

立方米；万元 GDP 用水量下降 25%以上，万元工业增加值用水量下降率 23%以上，农田灌溉水有效利用系数达到 0.608。

（3）土地资源利用上线目标

到 2020 年，全市建设用地总规模控制在 248986 公顷以内，其中城乡建设用地规模控制在 153933 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 85613 公顷以内；耕地保有量为 206513 公顷（309.77 万亩），基本农田保护面积为 169667 公顷（254.50 万亩）；从 2015 年至 2020 年，新增建设用地总量不超过 15200 公顷，占用耕地规模不超过 9109 公顷，整理复垦开发补充耕地任务量达到 9109 公顷；人均城镇工矿用地控制在 112 平方米以内，二、三产业万元耗地量降至 17.20 平方米以下。

4、市级准入清单

（1）总体准入清单

① 环境质量不达标区域和流域，新建项目需符合环境质量改善要求。

② 加强湿地保护和修复，强化河流、湖库水域保护及管理。最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域和建设影响河道自然形态和水生态（环境）功能的项目；除防御洪水、航道整治等需求外，不应新建非生态型护岸。水电工程建设应保证合理的下泄生态流量，并实施生态流量在线监控。

③ 落实省市水污染物总量控制和重点海域污染物排放总量控制制度，严格执行地区削减目标。优化产业空间布局，严格按照区域水环境承载能力设置环境准入门槛，严格限制在饮用水水源保护区等重要水体上游建设水污染较大、水环境风险较高的项目；严格限制在重要湖库和太湖流域建设氮磷污染物排放较高的项目。加快城乡污水处理设施建设与提标改造，推进生活小区和工业集聚区“零直排区”建设。加强对纳管企业总氮、总磷、重金属和其他有毒有害污染物的管控。加大农业面源污染防治，严格执行畜禽养殖禁养区规定，深入实施化肥农药减量增效行动，加强水产养殖分区分类管理。

④ 严格控制新增燃煤项目建设，严格控制燃煤机组新增装机规模，不再新建 35 蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸

造、水泥和平板玻璃产能。禁止新增化工园区，加大现有化工园区整治力度。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。加快城市主城区内钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃等重污染企业搬迁改造。严格落实《关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》要求，全面实施国家大气污染物排放标准中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。开展生物质锅炉综合整治，实施燃煤锅炉超低排放改造。加强机动车污染防治，启动非道路移动机械治理。严格控制新建高污染、高风险的涉气项目，强化源头管控，逐步削减大气污染物排放总量。

⑤ 严格土壤污染风险管控。严格按照土壤污染防治相关法律法规实施分类管控。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。对安全利用类农用地地块应当结合主要作物品种和种植习惯等情况，制定并实施安全利用方案；对严格管控类农用地地块应当采取相应的风险管控措施。对安全利用类农用地和严格管控类农用地区域周边原有的工业企业，应严格控制环境风险，逐步削减具有土壤污染风险的污染物排放总量；农用地资源紧缺或耕地保有量不足的区域，应做好企业关闭搬迁计划和农用地土壤修复规划。

⑥ 污染地块的开发利用实行联动监管。污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后可以进入用地程序。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控。

⑦ 严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。支持电镀、制革、电池等涉重企业向工业园区集聚发展。涉重产业园区应严格准入管控，严控污染增量，实施总量替代，新建项目

清洁生产水平达到国内先进水平；建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。

⑧ 推进资源能源总量和强度“双控”，深化“亩均论英雄”改革。全面开展节水型社会建设，推进工业集聚区生态化改造，推进农业节水，提高用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用，落实煤炭消费减量替代要求，提高能源利用效率。

⑨ 优化区域发展与资源环境承载力之间的关系，从布局上严格产业准入，引导杭州钱塘新区实现绿色低碳循环发展。加强城市群西侧丘陵山地屏障生态建设，提升钱塘江流域水源涵养、水土保持功能。严控钱塘江干支流开发强度。实施大运河文化带建设战略，推进河道水系治理管护，加强生态环境保护修复，实现大运河科学保护与合理利用。推进淳安特别生态功能区建设，加大千岛湖水生态环境保护力度，维护区域饮用水水源安全。

⑩ 城镇开发建设、交通项目建设、基础设施建设等行为，未在本准入清单中体现的，仍应符合相关的法律法规要求。

（2）重点管控单元准入清单

重点管控单元根据不同功能分为产业集聚类和城镇生活类。其中城镇单元是以城镇开发为主的区域，保护居住环境，维护人群健康；产业单元是以工业开发为主的区域。严格控制淳安县等源头地区污染项目的准入。工业项目分类参照《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙环发〔2020〕7 号）附件工业项目分类表执行。

本项目位于 ZH33010920008（萧山区大江东产业集聚重点管控单元），其具体的空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率要求如下：

① 空间布局引导

根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

② 污染物排放管控

严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。

③ 环境风险防控

强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。

5、符合性分析

对照总体准入清单，本项目位于环境质量不达标区域，本项目通过“以新带老”削减相关的污染源，能符合环境质量改善的要求。同时通过“以新带老”水污染物的总量不新增。本项目不设锅炉，位于钱塘新区临江片区现有厂区内，不新增用地。周边敏感点距离本项目较远（>1km）。因此，改扩建项目的建设符合总体准入清单的要求。

本项目位于 ZH33010920008（萧山区大江东产业集聚重点管控单元），根据其空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控。本项目和敏感点距离较远（>1km），厂区内已经实现了雨污分流，废气和废水的总量通过“以新带老”不新增。同时现有企业已经制定了环境风险预案。因此，本项目的建设符合萧山区大江东产业集聚重点管控单元空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控的要求。

2.6.6《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

浙江省生态环境厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省经济和信息化厅、浙江省住房和城乡建设厅、浙江省交通运输厅，浙江省市场监督管理局、国家税务局浙江省税务局于 2021 年 8 月 17 日发布了《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》。本项目和浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的符合性分析见表 2-31。

表2-31 本项目和浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的符合性分析

分类		具体要求	本项目情况	是否符合要求
工作原则		坚持源头治理优先。树立绿色发展理念，强化源头治理，严格产业准入，大力推进生产和使用环节低 VOCs 含量原辅材料替代，切实从源头减少 VOCs 产生。	本项目使用的原料氢化油、甘油、月桂酸、油脂（棕榈油）、油酸、油酸三羟基丙烷、季戊四醇、山梨醇均为稳定的高分子物质，VOCs 含量较低。	符合
推动产业结构调整、助力绿色发展	优化产业结构	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	本项目属于化工行业（专用化学品制造业），项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，位于杭州大江东产业集聚区临江片区。属于符合要求的化工园区。改扩建项目 VOCs 排放量较小，通过“以新带老”能实现厂区内平衡。改扩建项目符合《产业结构调整指导目录》的要求。使用的原辅料和产品不属于有毒有害的原料 和产品。采用的工艺和设备不属于淘汰类。	符合
	严格环境准入	严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	改扩建项目符合“三线一单”的要求，新增 VOCs 在厂区内通过“以新带老”能实现在厂区内平衡。	符合
大力推进绿色生产，强化源头控制	全面提升生产工艺绿色化水平	石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广密闭式循环水冷却系统等。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。	本项目使用的原辅料利用率较高，废弃物产生量很少，产生的副产物甘油等可作为联产产品。生产设备均密闭，各物料均采用管道输送，连续化生产。循环水冷却系统采用闭式循环。	符合
严格生产环节控制，减少过程泄漏	严格控制无组织排放	在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	改扩建项目含 VOCs 物料采用槽车运输，储罐储存，通过物料泵由管道送至密闭的釜中 ，各设备之间的连接均采用管道。因此本项目从运输、物料输送、生产全过程密闭。无组织排放的 VOCs 量很少。 各 VOCs 物料储罐均设置平衡管，同时设置废气收集系统对废气进行收集，收集后的废气经碱喷淋处理后达标排放。 本项目污水处理装置气浮池、A/O 池、污泥浓缩池均进行了加盖处理，污水处理站产生的废气收集后经碱喷淋处理后达标排放。	符合

	规范企业非正常工况排放管理	引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O_3 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	企业已经制定了相关停检修计划，制定了开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。要求企业按该要求制修改相关的计划及环境管理制度。	符合
升级改造治理设施，实施高效治理	建设适宜高效的治理设施	企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	根据改扩建项目污染防治措施的可行性分析，现有企业采用的 VOCs 污染防治措施有效可行。改扩建项目和现有企业产生的 VOCs 种类基本相同，采用和现有企业类似的工艺亦可行 。根据现有企业的废气监测情况，企业各 VOCs 的处理效率大于 60%。	符合
	加强治理设施运行管理	按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	按该要求执行	符合
	规范应急旁路排放管理	推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	企业不设置 VOCs 排放的旁路	符合

根据表 2-31 的分析，改扩建项目的建设符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的要求。

2.6.7 和浙经信材料（2021）77 号文的符合性分析

省经信厅、省生态环境厅、省应急管理厅于 2021 年 5 月 24 日发布了《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》浙经信材料（2021）77 号。该扩建项目和该文件的符合性分析见表 2-32。

表2-32 改扩建项目和浙经信材料（2021）77 号文符合性分析

分类	具体要求	本项目情况	是否符合要求
加快提升改造	加强化工企业清洁生产，从源头降低污染物排放，实现园区高质量发展，引导企业提升智能化水平，加快发展生产体系密闭化，物料输送管道化，危险工艺自动化，企业管理信息化等生产模式。各园区要按照“一园一策”的要求，做好产业规划，明确园区主导产业。	改扩建项目含 VOCs 物料采用槽车运输，储罐储存，通过物料泵由管道送至密闭的釜中 ，各设备之间的连接均采用管道。因此本项目从运输、物料输送、生产全过程密闭。本项目所在园区已经进行了产业规划，明确了园区主要主导产业，改扩建项目符合园区产业结构的要求。	符合
加强安全整治提升	各地要督促园区按照《浙江省应急管理厅关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》要求，持续推进园区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。严格落实县域危险化学品产业发展定位，督促限制发展的县域落实《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》和国务院安委会、浙江省安委会关于《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求，限制发展的县域在经认定的化工园区新建、扩建危化品生产项目，其建设项目涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺或构成一级重大危险源的，项目所在园区安全风险等级必须达到 C 类(一般风险)或 D 类(低风险)。严把项目安全审查关，园区新建、扩建危化品生产项目涉及上述 5 类工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，必须开展有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时开展相关原料、中间产品、产品及副产物热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	本项目不属于危化品生产项目，生产工艺不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺。不构成一级重大危险源。	符合
严格项目准入	各地要严格按照化工产业发展规划要求，制定化工项目入园标准，建立入园项目准入评审制度，遵循产业链上下游协同、耦合发展的原则，按照减量化、再利用、资源化的要求，引进符合本地特色的优质企业和优质项目，使用高效节能的清洁生产工艺，推动工艺革新、技术升级，推进副产物区内资源化综合利用，实现园区内产业的集约集聚、循环高效、能源梯级利用最大化。原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头(原料、产品销售)在外的基础化工原料建设项目;要限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧(高)毒化学品或液化烃类易燃	改扩建项目已经严格按照化工产业发展规划的要求，按照园区的入园标准进行了相关的评审。本项目原辅料中不含爆炸性化学品、剧(高)毒化学品或液化烃类易燃爆化学品。本项目不属于高 VOCs 排放化工类建设项目。本项目位于园区，同时建设改扩建项目时不增加能耗，不增加污染物排放。	符合

	爆化学品为主要原料的化工建设项目，以及限制高 VOCs 排放化工类建设项目，同时抓住当前国土空间规划和“十四五”化工产业发展规划制定机遇期，因地制宜制定园区外危险化学品生产企业“关停、转型、搬迁、升级”产业政策，限期推进现有化工园区外危险化学品生产企业迁建入园。有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区;园区外化工企业技术改造项目，不得增加安全风险和主要污染物排放		
加强环境管理	各地要督促园区落实“三线一单”生态环境分区管控要求，依法依规开展园区规划环评，严格把好入园项目环境准入关，持续提升园区污染防治和环境管理水平。 建立健全化工企业污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任，实现化工企业持证排污、按证排污全覆盖。 开展化工企业环境风险评估，绘制环境风险地图，加强化工园区环境应急预案编制和环境风险防控体系建设，建立环境监测监控系统并与生态环境部门联网实现数据互通，鼓励对化工园区、化工企业雨水排放口安装水流、水质在线监控; 引导化工企业合理安排停检修计划，制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度; 建设园区空气质量监测站，涉 VOCs 排放的应增设特征污染因子监测，探索建立园区臭气异味溯源监测体系。 鼓励建设满足化工废水处置要求的集中式**污水处理**设施和园区配套危废集中利用处置设施并正常运行; 深化园区“污水零直排区”建设和“回头看”检查，提升“污水零直排区”建设质效，建立工业园区“污水零直排区”长效运维管理机制，积极构建园区内水污染物多级环境防控体系，结合园区企业特征污染物、水质指纹库，实施污染溯源管理。加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度，坚决遏制污染加重或扩散趋势	改扩建项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。园区已经开展了规划环评。改扩建项目的建设符合规划环评的要求，符合园区环境准入的要求。 企业已经申领了排污许可证，并按照要求进行了自行监测和信息公开。 企业已经编制了环境风险应急预案并按要求进行了修编。雨水口已经安装了水流水质在线监控装置。 企业已经制定了停检修计划，制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。 改扩建项目废水集中经污水处理装置处理后达标排放。 企业已经按照“污水零直排”的要求进行了相关建设，企业按照要求对地下水污染防治措施进行了建设。	符合
完善配套措施	各地要督促化工园区实行封闭式管理，对没有条件实行物理隔离的，要建设电子围栏并加强日常管理;完善园区基础设施和公用工程配套，包括园区内的双电源供电、道路、公用管网(水、电、气、物料)、供热、污水处理、消防、医院、通信、监测监控系统等基础设施建设，加快完善初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造，原则上所有园区要建设园区级初期雨水池、应急池和应急闸门，补建配套设施的，要提供具体建设计划和时间表。加快推进化工园区专用配套停车场地建设，到 2021 年底前，实现与停车需求基本匹配。	企业所在园区基础设施和公用工程设备配套完备。企业设置有初期雨水收集系统，雨污分流、采用明管明沟。改扩建项目和现有项目均设置有事故应急池。	符合

根据表 2-32 的分析，改扩建项目符合《关于实施化工园区改造提升推动园区规划发展的通知》浙经信材料（2021）77 号的要求。

第三章 现有企业概况

3.1 现有企业项目概况

3.1.1 现有企业概况

1、现有企业批建情况

杭州油脂化工有限公司是一家以天然油脂为原料，拥有氢化油、塑胶助剂、食品添加剂等系列产品的油脂化工企业。企业厂区位于经八路 1188 号，占地 250 亩，已先后报批了 4 个项目：

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，杭州市环境保护局）；

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目（以下简称“II 期项目”）；（萧环建（2015）20 号，2015.1.21，杭州市萧山区环境保护局）；

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，杭州市大江东产业集聚区环境保护局）；

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，杭州市生态环境局）。

根据调查，现有企业验收情况如下：

①杭州油脂化工整体搬迁改造工程已完成验收；（杭环验（2012）38 号。2012.9.5）；

②企业实际分四个阶段建设 II 期项目：

A、第一阶段于 2015 年 5 月开工，2016 年 2 月竣工，并于 2017 年 9 月通过环保竣工验收（大江东环验（2017）61 号），主要实施的规模为年产氢化脂肪酸 60000 吨、单碳链脂肪酸 10000 吨及 10000 吨油酸（压榨，不含水解工序）；

B、第二阶段于 2016 年 10 月开工，2019 年 1 月达到验收条件，并于 2019 年 3 月 28 日通过自主验收，实施规模为年产 50000 吨油酸（蒸馏、结晶，不含水解工序）项目；

C、第三阶段于 2019 年 2 月开工，2019 年 3 月竣工，实施助剂改建（助剂改造项目，大江东环验（2017）61 号），建成的规模为年产助剂 5000 吨，并于 2019 年 3 月通过企业整体验收，II 期项目原助剂项目不再实施。

D、第四阶段于 2020 年 5 月开工建设，2020 年 10 月竣工并投入生产，主要实施油酸生产线前端水解工序，完善油酸前端生产线，自主进行油脂水解得到油酸及甘油的原材料，同时取消油酸压榨生产工序，实施的规模为年产甘油 5000 吨，油酸 50000 吨，企业于 2021 年 1 月 14 日完成了自主验收。

自此，II 期项目已建成的产品及生产规模为年产氢化脂肪酸 60000 吨，单碳链脂肪酸 10000 吨、油酸 50000 吨、甘油 5000 吨、副产物高碳脂肪酸 1600 吨和聚甘油 125 吨，其余产品不再实施。

③ 助剂改造项目主要针对原 II 期项目中 5000t/a 脂肪酸三酯助剂生产线进行改建，生产线于 2019 年 2 月开始建设， 2019 年 3 月竣工，实施助剂改建（助剂改造项目，大江东环验（2017）61 号），建成的规模为年产助剂 5000 吨，并于 2019 年 3 月通过企业整体验收，II 期项目原助剂项目不再实施。

④ 杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目实现 1 万吨蒸馏单甘酯生产能力，同时淘汰现有 1 万吨压榨油酸生产项目。该项目于 2020 年 5 月开始建设，2020 年 8 月竣工并进入调试运行阶段。2020 年 11 月进行了水、气、声、固废竣工验收现场检查会完成验收。

现有企业环评审批和验收情况见表 3-1。

表 3-1 现有企业环评审批及竣工验收情况

<table>
<tr><th>项目名称</th><th colspan="2">产品名称</th><th>批复规模
(万 t/a)</th><th>已建规模
(万 t/a)</th><th>环评审批文号</th><th>竣工环境保护验收文号</th></tr>
<tr><td rowspan="11">杭州油脂化工有限公司整体搬迁改造工程</td><td colspan="2">氢化油</td><td>12</td><td>12</td><td rowspan="11">杭环函[2006]38 号</td><td rowspan="11">杭环验[2012]38 号</td></tr>
<tr><td rowspan="2">硬脂酸</td><td>普通</td><td>5.5</td><td>5.5</td></tr>
<tr><td>高纯</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">甘油</td><td>工业用</td><td>0.35</td><td>0.35</td></tr>
<tr><td>药用</td><td>0.25</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td colspan="2">硬脂酸盐</td><td>0.8</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单甘酯</td><td>普通</td><td>0.3</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>高纯</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">复合热稳定剂</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">ODO 等助剂</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr>
</table>

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目	油酸	工业用(4-8 度)	1.0	0	萧环建[2015]20 号	已验收，大江东环验[2017]61 号（由蒸馏单甘酯项目淘汰，设备已经拆除）
			3.8	3.8		2019 年 3 月完成自主验收（蒸馏、结晶）；2021 年 1 月完成自主验收（水解工序）
		工业用(18 度)	1.2	1.2		
	氢化脂肪酸	C16 脂肪酸(高纯＞99%)	3	6		已验收，大江东环验[2017]61 号
		C16-18 脂肪酸（工业用）	3			
	单碳链脂肪酸		1	1		已验收，大江东环验[2017]61 号
	硬脂酸盐		0.4	0		不再实施
	甘油		1.6	0.5		2021 年 1 月完成自主验收。
	皂粒		0.5	0		不再实施
	脂肪酸三酯助剂		0.5	取消建设		经助剂改造项目替代
	副产物	高碳脂肪酸(单碳链脂肪酸)	0.01	0.01		2021 年 1 月完成自主验收；作为联产产品外售。
		高碳脂肪酸(油酸)	0.15	0.15		
		聚甘油(甘油)	0.04	0.0125		
杭州油脂化工有限公司助剂改造项目	TAT730（50%含固率）		0.3	0.3	大江东环备[2019]4 号	2019 年 3 月企业自主验收
	TME720		0.2	0.2		
杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯项目	蒸馏单甘酯		1	1	杭环钱环评批（2020）39 号	2020 年 11 月完成自主验收

3.2 现有已建项目生产情况及污染源调查

3.2.1 现有工程概况

杭州油脂化工有限公司现有已建产品方案见表 3-2。

表 3-2 杭州油脂化工有限公司现有工程组成情况

名称	项目组成		现有项目内容	运行状态
主体工程	氢化装置区	1.1	氢化油生产	正常运行
		1.2	氢化脂肪酸	正常运行
	水解装置区	2.1	水解、硬脂酸蒸馏、甘油蒸发提纯	正常运行
		2.2	单碳链脂肪酸生产（含副产物高碳脂肪酸）	正常运行
		2.3	油酸（结晶压滤）生产	正常运行
		2.4	油酸（蒸馏）生产（含副产物高碳脂肪酸）	
	硬脂酸包装区		喷粉颗粒包装、浇盘块状包装	正常运行
	单甘酯生产区		单甘酯生产	正常运行
			蒸馏单甘脂生产线（连续酯化、蒸馏单甘脂、	正常运行

			喷粉包装生产线）	
	金属盐装置区	5.1/5.2	硬脂酸盐、复合热稳定剂生产	正常运行
	助剂装置区	6.1	ODO 等助剂（搬迁改造助剂）生产	正常运行
		6.2	TAT730、TME720 生产	正常运行
公用工程	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 3400m^3/h	正常运行
	排水		厂区内初期雨水、生产废水、生活污水等经厂区内废水站处理达到纳管标准后排入园区污水管网，送萧山临江污水处理厂集中处理；后期清洁雨水、循环冷却水收集后通过清下水及雨水排水系统经清下水排放口外排。	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	正常运行
	空压、氢气、氨气		2 套 15m^3/min 空压机；氢气、氮气由电化厂管道提供	正常运行
	物料储运	罐区	A1 罐区（厂罐区）	正常运行
			B1（车间罐区）	正常运行
			C1 罐区（水解车间罐区）	正常运行
			A2 罐区（扩建厂罐区）	正常运行
			B2（扩建车间罐区）	正常运行
			C2 罐区（冷冻压榨油酸车间罐区）	正常运行
			F 罐区（蒸馏罐区）	正常运行
			蒸馏单甘脂罐区（5 个原辅料、中间产品、产品储罐）	正常运行
环保工程	废气处理设施	3.1	污水站：二级碱喷淋 1 套	正常运行
		3.2	金属盐生产：布袋除尘器 3 套	正常运行
		3.3	复合热稳定剂生产：布袋除尘器 1 套，旋风除尘器 1 套	正常运行
		3.4	硬脂酸喷粉包装生产：旋风除尘器 2 套	正常运行
		3.5	单甘酯喷粉包装生产：旋风除尘器 2 套	正常运行
		3.6	单碳链脂肪酸生产：碱喷淋 1 套	正常运行
		3.7	油酸蒸馏生产、水解蒸馏：碱喷淋 1 套	正常运行
		3.8	TAT730、TME720 助剂生产：碱喷淋 1 套，布袋除尘器 1 套	正常运行
		3.9	蒸馏单甘酯生产：碱喷淋 1 套，旋风+沉降室除尘 1 套	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		120m^2 工业固废堆场，50m^2 生活固废堆场，1 个 30m^2 危化品废包装袋危废仓库，1 个 85m^2 废催化剂危废仓库	正常运行
	事故应急池		1 个事故应急池，1500m^3	正常运行

3.2.2 现有企业产品产量、生产设备及原辅料消耗情况

杭州油脂化工主要组织生产各类天然油脂绿色化学品，2019 年实际生产情况见表 3-3。由表可知，2019 年杭州油脂化工已建各类产品中各产品产能均未超过原审批产能，ODO 等助剂未组织生产。

需指出的是，杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯项目产品于 2020 年 5 月开始实施，11 月组织进行自主竣工验收，2019 年产量为 0t/a，为核算企业现有工程达产排污情况，本次评价根据环保竣工验收期间产品产能折算年产量，验收期间生产产品为蒸馏单甘酯。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目中 5 万吨/年油酸水解工艺、0.5 万吨/年甘油生产工艺于 2020 年 10 月竣工投入生产，2021 年 1 月完成自主验收，2019 年产量为 0t/a，为核算企业现有工程达产排污情况，本次评价根据环保竣工验收期间产品产能折算年产量。

表 3-3 现有企业产品方案及 2019 年产量（万吨/年）

产品			批复产量(万 t/a)	2019 年产量(万 t/a)
1	氢化油		12	8.5
2	硬脂酸	普通	5.5	4.2
		高纯	0.5	0.5
3	甘油	工业用	0.35	0.35
		药用	0.25	0.24
4	硬脂酸盐		0.8	0.8
5	单甘酯	普通	0.3	0.3
		高纯	0.5	0.5
6	各类助剂	ODO	0.5	0
		70S		0
7	复合热稳定剂（复合盐）		0.5	0.1
8	油酸	工业用(4-8 度)	3.8	0.4
		工业用(18 度)	1.2	0
9	氢化脂肪酸	C16 脂肪酸（高纯＞99%）	3	2.5
		C16-18 脂肪酸（工业用）	3	3
10	甘油	/	1.6（实际建成 0.5）	0
11	单碳链脂肪酸		1	0.84
12	副产物	高碳脂肪酸（单碳链脂肪酸）	0.01	0
		高碳脂肪酸（油酸）	0.15	0.15
		聚甘油	0.0125	0
13	TAT730		0.3	0.15（硫酸工艺）
14	TME720		0.2	0.15
15	蒸馏单甘酯		1.0	0.98

注：1、 蒸馏单甘酯产品 2019 年产量为 0t/a，为核算企业现有工程达产排污情况，本次评价根据 2020 年环保竣工验收期间产品产能折算年产量。

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目中 50000 吨/年油酸水解工艺、0.5 万吨/年甘油生产工艺于 2020 年 10 月竣工投入生产，2021 年 1 月完成自主验收，2019 年产量为 0t/a，为核算企业现有工程达产排污情况，本次评价根据环保竣工验收期间产品产能折算年产量。

3、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目中 0.5 万吨/年皂粒生产线（根据大江东环备[2019]4 号，助剂改造项目实施过程中，3.5 万 t/a 皂粒作为“以新带老”削减实现厂区内总量平衡，原 4 万 t/a 产能削减为 0.5 万 t/a），0.4 万吨/年硬脂酸盐生产线，1.1 万吨/年甘油生产线，0.5 万吨/年复合热稳定剂生产线不再实施。

4、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目 0.5 万吨/年助剂产能已经在助剂改造项目中进行技改。

杭州油脂化工现有主要生产设备见表 3-4，主要原辅料消耗见表 3-5。

表 3-4 现有企业主要生产设备

序号	设备名称	材质/规格	数量	状态
一、氢化油				
1	螺旋喂料机	进料量 20kg/h，体积约 30L/h 304	1	正常运行
2	循环氢压缩机	LW-1.5/8-30	2	正常运行
3	新氢压缩机	LW-4/25-30	2	正常运行
4	供料泵	IJ100-80-160A-PK-171A-BW	2	正常运行
5	催化剂进料泵	3D2A-1.6/3.0-PN-IP-II	2	正常运行
6	水环真空泵组	2Bw1111	1	正常运行
7	高压进料泵	3D5-12.5/8.0-PN-IP-II	2	正常运行
8	过滤进料泵	IJ40-25-200-PK-171A-BW	2	正常运行
9	氢化油输送泵	IJ40-25-160-PK-171A-BW	2	正常运行
10	氢化反应器	Φ1200×32166	1	正常运行
11	油脂/催化剂混合罐	φ700×1200	1	正常运行
12	氢气缓冲罐	φ1200×8000，V=9.0m^3	1	正常运行
13	压缩新氢缓冲罐	φ800×3600，V=1.8 m^3	1	正常运行
14	循环氢缓冲罐	φ1200×8000，V=9.0 m^3	1	正常运行
15	分离缓冲罐一	φ1200×8000，V=9.0 m^3	1	正常运行
16	分离缓冲罐二	φ1200×8000，V=9.0 m^3	1	正常运行
17	氢化油储罐	φ3600×5000	2	正常运行

18	原料换热器	F=60m^2，φ600×5300	1	正常运行
19	循环氢加热器	F=50m^2，φ500×5300	1	正常运行
20	热交换器	F=60m^2，φ600×5300	1	正常运行
21	开车加热器	F=50m^2，φ500×5300	1	正常运行
22	循环氢冷却器	F=70m^2，φ600×5300	2	正常运行
23	精过滤器	DL-4P2S	2	正常运行
24	油脂过滤器	DL-4P2S	1	正常运行
25	过滤中间罐	φ2400×3000	1	正常运行
26	脱气预热器	F=40m^2，φ500×3800	1	正常运行
27	表面冷凝器	F=12.1m^2，φ325×2000	1	正常运行
28	油气冷却器	F=46.7m^2，φ550×5300	1	正常运行
29	脱气器	φ1200×4000	1	正常运行
30	常压分离器	φ1000×3000，V=2.7 m^3	1	正常运行
31	二级分离器	φ1200×3600，V=4.58 m^3	1	正常运行
32	一级分离器	φ1400×4600，V=7.89 m^3	1	正常运行
33	放空分离缓冲罐	φ1000×1600，V=1.3 m^3	1	正常运行
34	氢油分离器	0.675 m^3	1	正常运行
35	压缩空气缓冲罐	V=3 m^3， φ1200×2200	1	正常运行
36	氮气缓冲罐	V=3 m^3， φ1200×2200	1	正常运行
37	仪表空气缓冲罐	V=3 m^3， φ1200×2200	1	正常运行
38	卸油槽	V=12 m^3，2000×5000×1 100	1	正常运行
39	原料油罐	V=3000 m^3，16000×15000	2	正常运行
40	原料油进料泵	IJ80-65-160A-PK-171A-BW	2	正常运行
41	原料出料泵	IJ65-50-160-PK-171A-BW	2	正常运行
42	氢化油罐	V=1000 m^3，12000×10000	2	正常运行
43	氢化油出料泵	IJ80-65-160-PK-171A-BW	2	正常运行
44	贮油罐	V=780m3，¢8000×100 00	2	正常运行
45	氢化预反应器	6 m^3	1	正常运行
46	蒸发器	F=50 m^2	1	正常运行
47	换热器一、二	F=20 m^2	2	正常运行
48	换热器	F=60 m^2	1	正常运行
二、硬脂酸和甘油				
1	水解塔	φ1500×32 166，V=68m^3	1	正常运行
2	油脂高压泵	3D5-12.5/8.0-RN-TP-II	2	正常运行
3	油脂增压泵	IJ80-65-160-PK-171A-BW	1	正常运行
4	水高压泵	3D38-8/8.0-RN-IP-II	1	正常运行
5	甜水泵	CPN50-32-160A	1	正常运行
6	脂肪酸泵	IJ50-32-160-PK-171A-BW	1	正常运行
7	冷凝液抽取泵	CPN40-32-125	1	正常运行

8	预浓缩甜水泵	CPN50-32-160	1	正常运行
9	水环真空泵组	2BW4202	1	正常运行
10	酸反应罐	φ2000×7500	3	正常运行
11	盐酸储罐	φ1000×1800，V=1.5m^3，加强玻璃钢	1	正常运行
12	甜水过滤泵	CPN50-32-200A	1	正常运行
13	盐酸计量泵	DPMWAD16/0.8	1	正常运行
14	烧碱泵	DPMZL460/0.6	1	正常运行
15	粗甘油泵	IJ40-25-160-PK-171A	1	正常运行
16	水环真空泵组	2BW4202	1	正常运行
17	烧碱储罐	φ1200×2000，V=2.2m^3	1	正常运行
18	漂白器	φ1100×7000，304	3	正常运行
19	蒸馏塔进料泵	IJ100-80-160A-PK-171A	1	正常运行
20	再沸器循环泵	ZAO250-3315，Y225M-4	1	正常运行
21	二级甘油泵	IJ65-40-200B-PK-171A	1	正常运行
22	循环回流泵	IJ80-50-200A-PK-171A-LQ1	1	正常运行
23	一级甘油泵	IJ32-20-180A-BW	1	正常运行
24	烧碱计量泵	DPMAD1/0.8	1	正常运行
25	残渣暂存罐	φ1400×1000，V=1.7m^3	1	正常运行
26	进料泵	ZAG80-1200，Y160L-2	1	正常运行
27	再沸器循环泵	ZEG100-2250，Y160M-4	1	正常运行
28	底部产品泵	ZEG40-2250，Y100L1-4	1	正常运行
29	顶部产品泵	ZEG40-2200，Y132S2-2	1	正常运行
30	洗涤器泵	ZAG40-1200，Y132S1-2	1	正常运行
31	再沸器循环泵	ZEG150-2250，Y160M-4	1	正常运行
32	残渣泵	ZEG25-2200	1	正常运行
33	蒸馏脂肪酸泵	ZEG80-1200，Y160L-2	1	正常运行
34	洗涤泵	ZAG40-1200，Y132S1-2	1	正常运行
35	软化水泵	CPN200-150-315A	1	正常运行
36	导热油循环泵	WRY150-125-250A	2	正常运行
37	压缩空气缓冲罐	V=3m^3， φ1200×2200	1	正常运行
38	氮气缓冲罐	V=3m^3， φ1200×22 00	1	正常运行
39	仪表空气缓冲罐	V=3m^3， φ1200×2200	1	正常运行
40	导热油地槽	φ1200×2000，V=2.5m^3	1	正常运行
41	恒温水泵	CPN200-150-250A	1	正常运行
42	导热油泵	WRY65-40-190	1	正常运行
43	漂白器	φ1100×7000	1	正常运行
44	第一蒸发器	壳程 Φ800×2494×6，管程 Φ45×2500×2， 304	1	正常运行
45	第二蒸发器	壳程 Φ800×2494×6，管程 Φ45×2500×2， 304	1	正常运行
46	脂肪酸冷却器	直径 350×5130 ，A=25m^2	1	正常运行

47	油脂安全过滤器	DL-4P2S，袋式，A=2m^2	2	正常运行
48	水安全过滤器	DL-4P2S	2	正常运行
49	甜水加热器	A=10.5m^2	1	正常运行
50	甜水过滤器	DL-1P2S	2	正常运行
51	脱臭塔	φ400×7500	1	正常运行
52	蒸馏塔再沸器	F=66m^2，φ500×499	1	正常运行
53	第二蒸馏器	F=30m^2，φ1600×3000	1	正常运行
54	二级甘油冷却器	BR0.3-0.6-20-N，A=20m^2	1	正常运行
55	循环回流冷却器	BR0.3-0.6-20-HN ，A=5m^2	1	正常运行
56	蒸馏甘油冷却器	BR0.15-0.6-5-HN，A=5m^2	1	正常运行
57	一级甘油冷却器	BR0.15-0.6-2-N，板式 A=2m^2	1	正常运行
58	精滤器	DL-4P2S	2	正常运行
59	脂肪酸加热器	F=35m^2，φ450×3150	1	正常运行
60	循环回流冷却器	F=40m^2，φ450×4220	1	正常运行
61	顶部产品冷却器	F=4.0m^2，φ219×2090	1	正常运行
62	洗涤段冷却器	F=11.5m^2，φ273×3170	1	正常运行
63	第二蒸馏器	φ1800×3500，A=42m^2	1	正常运行
64	残渣冷却器	F=11.5m^2，φ273×3170	1	正常运行
65	洗涤段冷却器	F=19.3m^2，φ550×3420	1	正常运行
66	恒温水冷却器	F=213m^2，φ900×3483	1	正常运行
67	盐酸混合器	JTK-25/50-10-900TT	1	正常运行
68	第一加热器	Φ1200×2644	1	正常运行
69	第二加热器	Φ1100×2644	1	正常运行
70	第三加热器	Φ1100×2644	1	正常运行
71	油脂脱气器	φ1200×3000，V=3.9m^3	1	正常运行
72	脂肪酸闪蒸罐	φ1200×3000，V=3.9m^3	1	正常运行
73	甜水闪蒸罐	φ1000×3000，V=2.65m^3	1	正常运行
74	油脂预加热器	直径 400×2500 ，A=25m^2，	1	正常运行
75	蒸汽平衡罐	φ600×1000	1	正常运行
76	甜水压滤机	XMY40/800-UB，A=39m^2	2	正常运行
77	分水器	φ400×600	1	正常运行
78	甘油蒸馏塔	Φ2500×18100	1	正常运行
79	脱气-预浓缩器	φ1300×3000	1	正常运行
80	循环回流受器	φ1300×2000	1	正常运行
81	粗甘油加热器	F=8.5m^2，φ377×3000	1	正常运行
82	预切割塔	Φ1500×29118，45.6m^3	1	正常运行
83	脂肪酸全蒸馏塔	Φ2500×1840 0	1	正常运行
84	脱气器	φ1200×30 00	1	正常运行
85	洗涤器受器	φ1200×2000	2	正常运行

86	循环回流受器	φ1500×2500	1	正常运行
87	脂肪酸预加热器	F=30m^2，φ450×2500	1	正常运行
88	预切割再沸器	F=78m^2，φ1000×29902	1	正常运行
89	循环回流冷却器	F=80m^2，φ500×5300	1	正常运行
90	蒸馏脂肪酸冷却器	A=34m^2	1	正常运行
91	进料过滤器	DL-4P2S	2	正常运行
92	预切割高位罐	φ1000×1500，	1	正常运行
93	脂肪酸沉降槽	φ1200×4000 V=5.0m^3	1	正常运行
94	甜水沉降槽	φ1200×5000 V=6.13m^3	1	正常运行
95	第一表面冷凝器	A=190m^2	1	正常运行
96	酸反应器	1800×6000×1500 ，加强玻璃钢	1	正常运行
97	第一表面冷凝器	F=162m^2，φ750×5300	1	正常运行
98	汽提甘油冷凝器	F=7m^2，φ450×2300	1	正常运行
99	蒸汽鼓	φ1400×4000	1	正常运行
100	主蒸馏塔再沸器	F=112m^2，φ1200×2990	1	正常运行
101	洗涤塔	Φ1100×7400	1	正常运行
102	恒温水储存罐	φ1000×2000	1	正常运行
103	导热油膨胀槽	V=8m^3，φ1600×3800	1	正常运行
104	蒸汽喷射泵	/	1	正常运行
105	蒸汽喷射泵	/	1	正常运行
106	浇盘进料罐	8m^3，φ2000×2400×4	2	正常运行
107	喷粉塔	φ4850×24500	2	正常运行
108	喷粉进料罐	V=10m^3，φ2200×25 00	2	正常运行
109	供料泵	IJ50-32-200-PK-171A-BW	1	正常运行
110	供料泵	IJ65-40-250-PK-171A-BW	2	正常运行
111	引风机	4-79-16E	2	正常运行
112	流化风机	4-79-10C	2	正常运行
113	旋风分离器组	1500×8690，304	2	正常运行
114	振动筛	900×1800，SZF-918-1S，304	2	正常运行
115	颗粒包装机	LCS-50-Z	1	正常运行
116	集装袋包装机	LCS-1000-T2	1	正常运行
117	粗酸罐	V=250m^3，6500×8000	2	正常运行
118	精酸罐	V=200 m^3，6000×8000	2	正常运行
119	不合格产品罐	V=60 m^3，4000×5000	1	正常运行
120	粗甜水罐	V=120 m^3，φ4500×8000，玻璃钢	2	正常运行
121	提纯甜水罐	V=120 m^3，φ4500×8000，玻璃钢	2	正常运行
122	粗甘油罐	V=60 m^3，4000×5000	2	正常运行
123	精甘油罐	40 m^3，φ3500×4000，304	1	正常运行
124	甘油成品罐	150 m^3，φ5500×8000，304	1	正常运行

125	残渣罐	12.5 m^3，φ2000×4000，304	1	正常运行
126	二级甘油罐	6.5 m^3，φ1500×3000，304	1	正常运行
127	盐酸储罐	V=10 m^3，φ1800×4200，玻璃钢	1	正常运行
128	盐酸液下泵	40FSB-20L	1	正常运行
129	金属盐用罐	V=150m^3，5500×800	1	正常运行
130	轻馏分罐	v=150m^3，5500×80 00	1	正常运行
131	冷滚筒	ф1500×2000	3	正常运行
132	轻馏分暂存罐	ф3500×4500	1	正常运行
133	回收油暂存罐	φ2000×3500，304	1	正常运行
134	残渣罐	φ7000×1200 0，304	1	正常运行
135	残渣输送泵	50-32-200-PK-BW-LQI	1	正常运行
136	蒸汽缓冲罐	V=0.3 m^3，℄600×1200	1	正常运行
137	冷凝水缓冲罐	V=0.3 m^3，℄600×120 0	1	正常运行
138	冷凝水缓冲罐	V=0.66 m^3，℄800×1500	1	正常运行
139	第二蒸馏器	F=73 m^2，℄550/1800×6620	1	正常运行
140	脂肪酸加热器	F=35 m^2，℄450×3973	1	正常运行
141	主蒸馏塔再沸器	F=147.93 m^2，℄1200×529 0	1	正常运行
142	粗甘油贮罐	V=500 m^3，℄8000×10000	1	正常运行
143	精酸贮罐	V=500 m^3，℄8000×10000	2	正常运行
144	精酸贮罐	V=1000 m^3，℄12000×1000 0	1	正常运行
145	残渣贮罐	V=1000 m^3，℄12000×10000	1	正常运行
146	甜水再沸器	换热面积 56.5 m^2	1	正常运行
147	甜水泵	IJ100-65-200D，流量 50 m^3/h，扬程 10m	1	正常运行
三、硬脂酸盐				
1	脂肪酸高位槽	4 m^3，φ1600×1600	2	正常运行
2	碱水高位槽	4 m^3，φ1600×1600	2	正常运行
3	盐水高位槽	φ1600×1600，V=4m^3	2	正常运行
4	碱水暂存器	φ1000×1600，V=1m^3	1	正常运行
5	碱水储罐	50m^3，φ3600×5000×8	1	正常运行
6	脂肪酸储罐	50m^3，φ3600×5000×5	1	正常运行
7	复分解锅	φ2400×2800	4	正常运行
8	过滤泵	AZ80-50-200-PK-171	3	正常运行
9	脂肪酸输送泵	IJ50-32-125-PK-171A-BW-2Q1	1	正常运行
10	碱水泵输送泵	CPN65-50-160，5.5kw-2B3	1	正常运行
11	隔膜压滤机	XAMG100/1000-UK，F=100m^2	6	正常运行
12	袋式过滤器	DL-4P2S	2	正常运行
13	板框下料仓	4400×3500×3300 ，V=24m^3	2	正常运行
14	溶盐池	2500×1500×1500 ，V=5 m^3	2	正常运行
15	沉淀池	5000×2000×2000 ，V=20m^3	2	正常运行

16	盐水输送泵	CPN65-32-160	2	正常运行
17	螺旋输送机	φ500，L=4.5M	3	正常运行
18	袋式除尘器	BLM96-II 3400×1800×34 25	1	正常运行
19	风机	4-72-8C	1	正常运行
20	旋转闪蒸干燥器	XSG-14，φ1400×8460	2	正常运行
21	鼓风机	9-26-11.2D	2	正常运行
22	引风机	9-26-10D	2	正常运行
23	空气加热器	A1/CS，F=450 m^2	2	正常运行
24	成品粉仓	3000×2000×3500 ，V=15 m^3	2	正常运行
25	真空泵	2BV5-110	1	正常运行
26	热水收集罐	50 m^3，φ3600×5000	1	正常运行
27	热水输送泵	cpn80-65-125	1	正常运行
28	压缩空气缓冲罐	φ1000×1600，V=1.5m^3	1	正常运行
29	计量槽	316L 4000L	1	正常运行
30	螺旋加料器	φ219×1500	2	正常运行
31	自动包装机	LCS-50-C	2	正常运行
32	袋式除尘器	GMC-420，F=420m^2，	1	正常运行
		6940×2560×4800		正常运行
33	压缩空气缓冲罐	800×2480	1	正常运行
34	风机	9-26-NO.6	1	正常运行
35	风机	9-26-9D	1	正常运行
36	旋转闪蒸干燥器	XSG-10，304，φ1000×8460	1	正常运行
37	星形出料机	GMC-420，304，F=420m^2， 6940×2560×4800	2	正常运行
38	气流涡旋微粉机	QCJ60-C 型	1	正常运行
39	空气预热器	A1/CS，F=450m^2	1	正常运行
四、单甘脂				
1	甘油贮罐	V=10 m^3，2000×3000 ，304	1	正常运行
2	氢化油贮罐	3400×6000 ，V=60 m^3	1	正常运行
3	二三酯贮罐	V=12.5 m^3，2000×4000	1	正常运行
4	甘油高位罐	V=1 m^3，1000×1500 304	1	正常运行
5	粗酯储罐	V=4 m^3，1400×2700 304	4	正常运行
6	滤液罐	V=4.5 m^3，1600×2000 304	1	正常运行
7	底甘油贮罐	V=9 m^3，2000×30 00 304	1	正常运行
8	计量换热罐	V=4.6 m^3，1600×2000 304	2	正常运行
9	反应釜	V=4.8 m^3，1600×1800 304	3	正常运行
10	中和罐	V=5 m^3，1600×2200 304	2	正常运行
11	脱色罐	V=4.5 m^3，1600×1800 304	1	正常运行
12	粗酯贮罐	V=8 m^3，2000×2400 304	2	正常运行
13	氢化油输送泵	CPN50-32-160	1	正常运行

14	板式封闭过滤机	GBL-25	1	正常运行
15	冷凝器	F=4.5m^2，273×1500	3	正常运行
16	冷却器 A/B	F=21 m^2，500×2000	2	正常运行
17	精酯储罐 A/B	V=4.5 m^3，1500×25 00 304	2	正常运行
18	导热油缓冲罐	Φ600×1300	4	正常运行
19	仪表空气缓冲罐	V=0.34 m^3，600×1200，Q235B	1	正常运行
20	回水储存器	Φ2000×3000	1	正常运行
21	氮气缓冲罐	Φ600×1200	1	正常运行
22	压缩空气缓冲罐	Φ1000×12 00	1	正常运行
23	二三酯冷却器	Φ273×2000	2	正常运行
24	喷粉塔	V=70 m^3，2600×10500，304	2	正常运行
25	引风机	4-79N04.5A	2	正常运行
26	风机	9-19no4.5A	2	正常运行
27	沉降分离器	V=75 m^3，4000×6000，304	2	正常运行
28	转鼓结片机	ZGJ-6.5，1400×1500	1	正常运行
29	空气净化器	AF-02	1	正常运行
30	压缩冷凝机组	afsw-15a	1	正常运行
31	粗酯输送泵	2CY3.3/0.33	2	正常运行
32	二三酯泵	BW1B/0.36	2	正常运行
33	甘油罐	V=0.8 m^3 800×1500，304	1	正常运行
34	甘油进料泵	2CY3.3/0.33	1	正常运行
35	粗酯输送泵	JWB-X1.5-60F	2	正常运行
36	二级蒸馏柱	Φ500×2000	2	正常运行
37	四级蒸馏柱	Φ900×2800	4	正常运行
38	底甘油蒸馏柱	Φ219×1600	2	正常运行
39	一级蒸馏柱	Φ325×2000	2	正常运行
40	三级蒸馏柱	Φ500×1600	2	正常运行
41	二级冷阱	Φ500×1500 500 柱冷	2	正常运行
42	四级冷阱	Φ500×1500 900 柱冷	4	正常运行
43	底甘油冷阱	Φ400×120 0 19 柱冷	2	正常运行
44	一级冷阱	Φ500×1500 325 柱冷	2	正常运行
45	三级冷阱	Φ500×1600 500 柱冷	2	正常运行
46	增压泵	Z-400	1	正常运行
47	导热油泵	WRY-C65-50-120	2	正常运行
48	1# 罗茨泵附电机	ZJ-300	2	正常运行
49	2#罗茨泵附电机	ZJ-600	2	正常运行
50	3#罗茨泵附电机	ZJ-600	2	正常运行
51	4#罗茨泵附电机	ZJ-600	2	正常运行
五、ODO 等助剂（共线）				

1	冷凝器	F=5m^2，φ300×1500，316L	3	正常运行
2	脱色锅	F=26 m^2，φ450×3000	1	正常运行
3	板式封闭液压机	GBL-10 m^2	1	正常运行
4	压滤泵	IH50-32-160	1	正常运行
5	酯化锅	V=2.3 m^3，φ1200×1600	1	正常运行
6	水洗锅	V=3 m^3，φ1400×1600	2	正常运行
7	脱水锅	V=1 m^{33}，800×1800	1	正常运行
8	板式封闭过滤机	GBL4	2	正常运行
9	真空系统	JW-RPP-65-360	2	正常运行
10	冷凝液接收器	V=0.25 m^3，φ600×700	1	正常运行
11	冷却水缓冲罐	V=0.25 m^3，φ600×700	1	正常运行
12	高位槽	V=1.5 m^3，φ1200×1350	1	正常运行
13	尾气冷凝器	F=4.5m^2，φ250×1500	1	正常运行
14	板框压滤机	BMS2/315-UK	2	正常运行
15	酯化锅	V=1.5 m^3，φ1000×1600	2	正常运行
16	成品罐	V=3 m^3，φ1400×160 0	1	正常运行
17	尾气冷凝器	F=4.5m^2，φ250×1500	1	正常运行
18	水洗锅	V=2 m^3，φ1200×1400	1	正常运行
19	脱水锅	搪瓷 V=1.5 m^3，φ1000×1600	1	正常运行
20	氮气缓冲罐	V=3 m^3，φ1200×2200	1	正常运行
21	压缩空气缓冲罐	V=3 m^3，φ1200×2200	1	正常运行
六、复合稳定剂				
1	捏合机	NH-1800S，3000×2200×1900	2	正常运行
2	冷凝制片机	ZGJ-4.5，1200×120 0	1	正常运行
3	冷凝制片机	ZGJ-5.5，1200×1500	1	正常运行
4	袋式除尘器	BLM108-II	1	正常运行
5	风机	4-72-5A	1	正常运行
6	胶带输送机	B650X7M	2	正常运行
7	捏合机	NH-1000	1	正常运行
8	三辊机	S450，1980×18 48×13 00	1	正常运行
七、油酸				
7.1 水解				
1	水解塔	Φ2000×52000，立式圆柱形	1	正常运行
2	油脂脱气器	φ1600×4500，304，立式	1	正常运行
3	脂肪酸闪蒸罐	φ1600×4500，316L，立式	1	正常运行
4	甜水闪蒸罐	φ1600×4500，316L，立式	1	正常运行
5	脂肪酸沉降槽	φ1600×5000，316L，卧式	1	正常运行
6	甜水沉降槽	φ1600×6000，316L，卧式	1	正常运行
7	冷凝液收集罐	Φ1500×2000，304，立式	1	正常运行

8	第一蒸发器	换热面积 210m²，316L，立式	1	正常运行
9	第二蒸发器	换热面积 210m2，，316L，立式	1	正常运行
10	冷凝液储罐	φ1000×2500，304	1	正常运行
11	热井	φ1200×1200，304	1	正常运行
12	排放罐	φ600×1500，304	1	正常运行
13	分水器	φ600×1500，304	1	正常运行
14	油脂预加热器	换热面积 60m²，304	1	正常运行
15	脂肪酸冷却器	换热面积 52m²，304	1	正常运行
16	表面冷凝器	换热面积 430m²，304	1	正常运行
17	原料油换热器	换热面积 95m²，304	1	正常运行
18	油脂安全过滤器	篮式，316L	2	正常运行
19	水安全过滤器	篮式，316L	2	正常运行
20	水环真空泵组	304	1	正常运行
7.2 结晶压滤				
1	结晶器	φ600/φ5000，不锈钢	6	正常运行
2	进油冷却器	F=25m²，不锈钢/碳钢，	1	正常运行
3	热洗加热器	F=30m²，不锈钢/碳钢	1	正常运行
4	硬脂酸加热器	F＝20m²，不锈钢/碳钢	1	正常运行
5	增压液冷却器	F＝20m²，不锈钢/碳钢	1	正常运行
6	均质器	φ3200×2800，304	1	正常运行
7	油酸受器	φ2200×40 00，304	1	正常运行
8	压滤液罐	φ2200×4000，304	1	正常运行
9	热洗罐	φ2200×4000，304	1	正常运行
10	硬脂酸收集罐	1400×2000×1600	1	正常运行
11	冷水/冷冻水罐	φ3200×4000，304	1	正常运行
12	膜式压滤机	F＝200m²，不锈钢/碳钢	1	正常运行
13	冷水机组	/	1	正常运行
7.3 油酸精馏				
1	脂肪酸分馏塔	φ4500/φ800，H=33M，316L，真空	1	正常运行
2	脂肪酸蒸馏塔	φ3500/φ800，H=26M，316L，真空	1	正常运行
3	脂肪酸预加热器	F=75m²，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
4	脂肪酸加热器	F＝75m²，不锈钢 317L/碳钢	1	正常运行
5	分馏塔再沸器	F＝300m²，不锈钢 317L/碳钢	1	正常运行
6	分馏塔循环回流冷却器	F＝240m²，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
7	侧线产品冷却器	F＝45 m²，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
8	轻组份冷却器	F＝30 m²，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
9	蒸馏塔再沸器	F＝280 m²，不锈钢 317L/碳钢	1	正常运行
10	第二蒸馏器	F=90 m²，不锈钢 317L/碳钢	1	正常运行
11	残渣冷却器	F=20 m²，不锈钢 317L/碳钢	1	正常运行

12	蒸馏塔循环冷却器	F=180 m^2，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
13	蒸馏塔产品冷却器	F＝90 m^2，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
14	蒸馏塔轻组份冷却器	F＝25 m^2，不锈钢 316L/碳钢	1	正常运行
15	第一表面冷凝器	碳钢/不锈钢，管壳式	1	正常运行
16	分馏甜水换热器	F＝240 m^2，不锈钢 316L/304	1	正常运行
17	蒸馏甜水换热器	F＝180 m^2，不锈钢 316L/304	1	正常运行
18	进料过滤器	篮式，316L	2	正常运行
19	水环泵	成套供应	1	正常运行
20	脂肪酸脱气器	Φ1600×4500，316L	1	正常运行
21	分馏塔轻馏分罐	Φ1600×4500，316L	1	正常运行
22	分馏塔轻组分受器	Φ1200×2000，316L	1	正常运行
23	蒸馏塔循环受器	Φ1600×4500，316L	1	正常运行
24	蒸馏塔轻组分受器	Φ1200×2000，316L	1	正常运行
25	热井	φ1200×1500，304	1	正常运行
26	沸腾水罐	Φ2000×4500，碳钢	1	正常运行
27	增压泵	两级蒸汽喷射泵，304	1	正常运行
八、氢化脂肪酸				
1	脱气器	Φ1200×4000，S31603	1	正常运行
2	催化剂溶解罐	V=0.8m^3，Φ700×1200，S31603	1	正常运行
3	热井	V=0.5 m^3，Φ800×900，S30408	1	正常运行
4	分离缓冲罐一	V=9 m^3，φ1200×8000，Q345R/S31603	1	正常运行
5	分离缓冲罐二	V=9 m^3，φ1200×8000，Q345R/S31603	1	正常运行
6	一级分离器	V=7.87 m^3，φ1400×560 0，Q345R/S31603	1	正常运行
7	常压分离器	V=7 m^3，φ1400×4000，S31603	1	正常运行
8	过滤中间罐	V=10.0 m^3，Φ2000×3000，S31603	1	正常运行
9	成品罐	V=50 m^3，Φ3600×6000；S31603	1	正常运行
10	循环氢缓冲罐	V=9 m^3，φ1200×8000，Q345R/S31603	1	正常运行
11	新氢缓冲罐	V=9 m^3，φ1200×8000，碳钢	1	正常运行
12	原料换热器	U 型管式，F=2×40m^2，2×Φ450	1	正常运行
13	脱气加热器	立式列管式，F=40m^2，Φ450	1	正常运行
14	表面冷凝器	F=10 m^2，Φ325Q245R/S30408	1	正常运行
15	进塔加热器	F=3×45 m^2，3×Φ450；S31603/S31703	1	正常运行
16	开车加热器	F=47.8 m^2，Φ550；Q345R/S31603/S31703	1	正常运行
17	循环氢加热器	F=50.5 m^2，Φ500；Q245R/S31603	1	正常运行
18	蒸汽发生器	F=50 m^2；V=3 m^3，Φ1200×2800；Q245R/S31603/S31703	1	正常运行
19	氢化液冷却器	F=40 m^2，Φ450；Q245R/S31603/S31703	1	正常运行
20	循环氢冷却器	F=39 m^2，Φ450；Q245R/S30403	1	正常运行
21	真空系统	真空度 700mmHg， 抽气量约 3 m^3/min	1	正常运行
22	新催化剂螺旋	输送能力：20-50kg/h	1	正常运行

23	液液静态混合器	SK 型静态混合器	1	正常运行
24	气液静态混合器	喷射式静态混合器	1	正常运行
25	循环氢压缩机	Q=4000N m^3/h；进口压力 3.6MPa 出口 4MPa	1	正常运行
26	新氢压缩机	Q=750N m^3/h；进口压力 1.0MPa 出口 4MPa	1	正常运行
27	预反应器	V=11 m^3，φ1200×11000；复合钢板 Q345R/S31703	1	正常运行
28	氢化反应器	V=55 m^3，φ1500×30000；复合钢板 Q345R/S31703	1	正常运行
29	原料过滤器	输送能力：15 m^3/h	1	正常运行
30	氢化液精过滤器	15 m^3/h	1	正常运行
间歇加氢反应				
1	脱气器	V=15m^3Φ1800×5500，S31603	1	正常运行
2	新氢缓冲罐	V=9 m^3，φ1200×8000，复合钢板 Q345R/S31603	1	正常运行
3	常压分离器	V=5 m^3，φ1200×4000，复合钢板 Q345R/S31703	1	正常运行
4	过滤中间罐	V=50 m^3，Φ3600×6000；S31603	1	正常运行
5	成品罐	V=50 m^3，Φ3600×6000；S31603	1	正常运行
6	氢化反应器	V=15.0 m^3，φ1500×8000，复合钢板 Q345R/S31703	1	正常运行
7	脱气加热器	F=40 m^2，Φ450；Q245R/S31703	1	正常运行
8	表面冷凝器	F=10 m^2，Φ325；Q245R/S30408	1	正常运行
9	中间换热器	F=50 m^2，Φ500×4000；Q245R/S31703	1	正常运行
10	氢化液冷却器	F=40 m^2，Φ450Q245R/S31603/S31703	1	正常运行
11	真空系统	真空度 700mmHg， 抽气量约 3 m^3/min	1	正常运行
12	喷射器	316L	1	正常运行
13	原料过滤器	输送能力：20m^3/h	1	正常运行
14	精过滤器	输送能力：20m^3/h	1	正常运行
九、甘油生产				
9.1 甘油蒸馏				
1	蒸馏塔	φ4000×20000，316L，立式	1	正常运行
2	洗涤塔	φ1400×6500，304，立式	1	正常运行
3	脱臭塔	φ500×7500，304，立式	1	正常运行
4	脱气器/预浓缩器	φ1600×4500，304，立式	1	正常运行
5	烧碱储罐	φ1200×3000，碳钢，立式	1	正常运行
6	循环回流受器	φ1600×4500，304，立式	1	正常运行
7	漂白器	φ1300×7000，304，立式	3	正常运行
8	热井	φ1200×1200，304	1	正常运行
9	分水器	φ400×600，碳钢，立式	2	正常运行
10	残渣暂存罐	φ1400×1000，304，立式	2	正常运行
11	二级甘油贮罐	φ1600×2000，304，立式	1	正常运行
12	粗甘油加热器	换热面积 50m^2，316L	1	正常运行

13	蒸馏塔再沸器	换热面积 250m^2，316L	1	正常运行
14	气提甘油冷凝器	换热面积 25m^2，316L	1	正常运行
15	第二蒸发器	φ2000×3000，316	2	正常运行
16	二级甘油冷却器	板式，316L，F=60m^2	1	正常运行
17	循环回流冷却器	板式，316L，F=16m^2	1	正常运行
18	蒸馏甘油冷却器	板式，316L，F=7m^2	1	正常运行
19	一级甘油冷却器	板式，316L，F=7m^2	1	正常运行
20	表面冷凝器	碳钢/不锈钢	1	正常运行
21	粗甘油脱气冷凝器	碳钢/不锈钢	1	正常运行
22	精滤器	筒式，316L	2	正常运行
23	水环泵	成套供应	1	正常运行
24	烧碱混合器	静态式，316L	1	正常运行
9.2 甜水处理				
1	甜水加热器	固定管板，316L，A=15m^2	1	正常运行
2	甜水过滤器	篮式，316L	2	正常运行
3	酸压滤机	A=80m^2，压滤式，聚丙烯/碳钢	2	正常运行
4	碱压滤机	A=80m^2，压滤式，聚丙烯/碳钢	2	正常运行
5	盐酸混合器	静态式，CPVC	1	正常运行
6	酸反应器	φ2400×6000 ×1500 加强玻璃钢，卧式	1	正常运行
7	酸处理罐	φ3600×7000，加强玻璃钢，立式	2	正常运行
8	碱处理罐	φ3600×7000，加强玻璃钢，立式	2	正常运行
9	盐酸槽	φ1000×1800，加强玻璃钢，立式	1	正常运行
10	硫酸铝罐	φ1000×1800，加强玻璃钢，立式	1	正常运行
11	脂肪酸水洗罐	2000×1500×1200 ，316L	1	正常运行
12	净甜水暂存槽	φ1500×2000，V=3.5m^3，304	1	正常运行
9.3 甜水蒸发				
1	第一加热器	换热面积 200m^2，不锈钢 316L，立式	1	正常运行
2	第二加热器	换热面积 300m^2，不锈钢 316L，立式	1	正常运行
3	第三加热器	换热面积 300m^2，不锈钢 316L，立式	1	正常运行
4	第四加热器	换热面积 300m^2，不锈钢 316L，立式	1	正常运行
5	冷凝液储罐	φ1200×1500，不锈钢 316L，立式	1	正常运行
6	分水器	φ400×600，碳钢，立式	1	正常运行
7	甜水闪蒸蒸汽鼓	φ1800×40 00，304，卧式	1	正常运行
8	热井	φ1200×1500，304	1	正常运行
9	热回收交换器	板式，不锈钢 316L，A=15m^2	1	正常运行
10	表面冷凝器	F=450m^2，管壳式	1	正常运行
11	水环真空泵组	带换热器及汽水分离器	1	正常运行
十、单链脂肪酸				
1	粗酸加热器	F＝20m^2，316L/16MnR	1	正常运行

2	二塔底侧线成品冷却器	F＝10 m^2，316L/16MnR	1	正常运行
3	二塔顶成品冷却器	F＝15 m^2，316L/16MnR	1	正常运行
4	一塔侧线成品冷却器	F＝10 m^2，316L/16MnR	1	正常运行
5	一塔顶成品冷却器	F＝10 m^2，316L/16MnR	1	正常运行
6	真空脱水罐	V＝4.0 m^3，φ1200×3600	1	正常运行
7	一塔进料预热器	F＝10 m^2，316L/16MnR	1	正常运行
8	一塔再沸器	F＝100 m^2，317L/16MnR	1	正常运行
9	一塔顶冷凝器	F＝50 m^2，317L/16MnR	1	正常运行
10	尾气洗涤循环冷却器	F＝10m^2，316L/16MnR	1	正常运行
11	精馏一塔	直径 φ1000，塔高 H=31~33m	1	正常运行
12	一塔侧线酸采出罐	V＝1.0 m^3，φ800×1800	1	正常运行
13	一塔顶热水罐	V＝1.0 m^3，φ800×18 00	1	正常运行
14	一塔回流罐	V＝1.0 m^3，φ800×1800，	1	正常运行
15	一塔尾气洗涤罐	V＝1.0 m^3，φ600×4600	1	正常运行
16	一塔真空缓冲罐	V＝1.0 m^3，φ800×1800	1	正常运行
17	尾气洗涤循环冷却器	F＝10m^2，316L/16MnR	1	正常运行
18	二塔再沸器	F＝100m^2，316L/16MnR	1	正常运行
19	二塔顶冷凝器	F=80m^2，316L/16MnR	1	正常运行
20	二塔侧线产品冷凝器	F=10m^2，316L/16MnR	1	正常运行
21	精馏二塔	直径 φ1300，塔高 H=31~33m	1	正常运行
22	二塔原料储罐	V=2.0 m^3，DN1000×2200	1	正常运行
23	二塔顶热水罐	V=1.0 m^3，DN800×1800	1	正常运行
24	二塔回流罐	V=1.0 m^3，DN800×1800	1	正常运行
25	二塔尾气洗涤罐	V=1.0 m^3，φ600×4600	1	正常运行
26	二塔真空缓冲罐	V=1.0 m^3，φ800×1800	1	正常运行
27	二塔侧线产品收集罐	V=1.0 m^3，φ800×1800	1	正常运行
28	轻组分冷凝器	F=10m^2，16MnR/316L	1	正常运行
29	轻组份收集罐	V=2.0 m^3，φ1000×2200	1	正常运行
30	真空系统	成套供应	2	正常运行
十一、TAT730、TAT720 助剂				
1	反应釜	V＝32 m^3，不锈钢	2	正常运行（共用）
2	反应釜	V＝45 m^3，钢衬 PE	2	正常运行
3	反应釜	V＝65 m^3，钢衬 PE	2	正常运行
4	盐酸高位槽	V＝2.6v，φ1200×2600，Q235B/PE	1	正常运行
5	硫酸高位槽	V＝1 m^3，750×750×2000 ，Q235B	1	正常运行
6	液碱高位槽	V＝2.6 m^3，φ1200×2600，Q235B	2	正常运行
7	物料高位槽	V＝3.9 m^3，φ1500×2400，S30408	1	正常运行

8	压滤机 1	A=300m^2，厢式过滤机，Q235B/PP	2	正常运行
9	打浆釜	V＝15 m^3，Q235B/PE	2	正常运行
10	打浆釜	V＝15 m^3，S30408	2	正常运行
11	压滤机 2	A=300m^2，隔膜压滤机，Q235B/PP	2	正常运行
12	挤出成型机	500kg/h，S30408	2	正常运行
13	流化床干燥系统	最大处理能力 1 吨，S30408	1	正常运行
14	布袋除尘器	风量 25000 m^3/h，S30408	1	正常运行
15	制冷机组	制冷量 260kw	1	正常运行
16	制冷机组	制冷量 100kw	1	正常运行
17	冷冻水槽	V＝32 m^3，Q235B	1	正常运行
18	冷冻水槽	V＝40 m^3，Q235B	1	正常运行
19	纯水机组	5t/h，S30408	1	正常运行
20	纯水储罐	V＝50 m^3，PE	2	正常运行
21	压榨水罐	V＝10 m^3，PE	1	正常运行
22	洗涤水罐	V＝50 m^3，PE	6	正常运行
23	洗涤水罐	V＝15 m^3，PE	1	正常运行
24	热水罐	V＝50 m^3，S30408	1	正常运行
十二、蒸馏单甘酯				
1	氢化油缓冲罐	立式，φ1000×3000mm	1	正常运行
2	二三酯缓冲罐	立式，φ1000×3000mm	1	正常运行
3	甘油缓冲罐	立式，φ1000×3000mm	1	正常运行
4	甘油高位罐	立式，φ1200×3000mm	1	正常运行
5	原料脱水罐	立式，φ1400×4500mm	1	正常运行
6	反应釜	立式，φ2200×5000mm	2	正常运行
7	中和脱水罐	立式，φ1400×4500mm	1	正常运行
8	静置槽	立式，φ3000×4000mm	2	正常运行
9	原料成品换热器	卧式，φ400×2000mm	1	正常运行
10	反应加热器	卧式，φ400×2000mm	1	正常运行
11	脱水冷凝器	卧式，φ600×3000mm	1	正常运行
12	初效过滤器	/	1	正常运行
13	亚高效过滤器	/	1	正常运行
14	滤液罐	V=4.5 m^3，φ1600×2000mm	1	正常运行
15	底甘油贮罐	V=9 m^3，φ2000×3000mm	1	正常运行
分子蒸馏工段				
16	一级蒸馏柱	薄膜蒸发器，GXA-15	1	正常运行
17	二级蒸馏柱	短程蒸馏器，DZQ-15	1	正常运行
18	三级蒸馏柱	短程蒸馏器，DZQ-25	2	正常运行
19	真空机组	JZL-800	2	正常运行
20	真空机组	JZJPLB2500-24	1	正常运行

21	一级冷凝器 A	立式，φ500×4500mm	1	正常运行
22	一级冷凝器 B	立式，φ400×4500mm	1	正常运行
23	一级冷肼	立式，φ600×4000mm	1	正常运行
24	二级冷肼	立式，φ600×4000mm	1	正常运行
25	三级冷肼 A/B	立式，φ800×4500mm	2	正常运行
喷粉包装工段				
26	喷粉塔	立式，φ4.5×20m	1	正常运行
27	引风机	卧式，8C-4P	1	正常运行
28	旋风分离器	CLT-1.0X4 四胞胎	12	正常运行
29	沉降室	立式，φ4.2×6m	2	正常运行

表 3-5 现有企业主要原辅料消耗情况 t/a

产品	物料名称		主要规格	2019 年用量	达产消耗量
氢化油	油脂		吨	85170	120240
	催化剂（镍 20%、油脂、载体等）		吨	127.5	180
	氢气		电化厂管道，吨	261	368
	帆布		米	2000	2824
硬脂酸	氢化油		吨	66426.7	84800
	包装袋		万只	220	280
	纸箱		万只	32	40
甘油	甜水		吨	8024	8160
	30%盐酸		吨	31.5	32
	帆布		米	11800	12000
	包装桶		万个	3.14	3.2
硬脂酸盐	硬脂酸		吨	10200	10200
	无机盐（氯化钙、硫酸锌、氯化钡）		吨	4800	4800
	液碱		吨	6000	6000
	包装袋		万只	60	60
单甘酯	氢化油		吨	7390	7390
	甘油		吨	1360	1360
	白土（脱色剂）		吨	120	120
	有机酸		吨	25	25
	包装袋		万只	30	30
ODO 等助剂	ODO	辛癸酸	吨	/	2250
		甘油	吨	/	900
		白土	吨	/	90
	或 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	1160	5800
	辅材		吨	720	3600
	其他助剂		吨	14	70
油酸	油脂		吨	10622.7	132783
	工艺水		吨	282.2	3527.5
	高压蒸汽		吨	1593.4	19917.5
	冷凝水		吨	4493.6	56170
氢化脂肪酸	脂肪酸		吨	54858	59845
	催化剂（镍 20%、油脂、载体等）		吨	27.5	30
	氢气		电化厂管道，吨	262.2	286
甘油	甜水		22%，吨	/	22727.2
	盐酸		工业级，吨	/	15.0
	氢氧化钙		工业级，吨	/	13.3
	脱色剂		工业级，吨	/	5.0
	中压蒸汽		0.8MP，吨	/	8750.0
单碳链脂肪酸	脂肪酸		吨	9800	11624
TAT730	盐酸工艺	己内酰胺	吨	/	566
		三聚氯氰	吨	/	306
		氢氧化钠溶液	30%，吨	/	1330
		盐酸溶液	30%，吨	/	634
	硫酸工艺	己内酰胺	吨	416.3	555
		三聚氯氰	吨	225	300
		氢氧化钠溶液	30%，吨	977.63	1303.5
		硫酸	98%，吨	186	248
TME720	甲基苯并三氮唑		吨	735	980
	二乙醇胺		吨	413.25	551
	多聚甲醛		吨	122.25	163
蒸馏单甘酯	氢化油		吨	/	9615.4
	甘油		吨	/	2003.5
	氢氧化钠		吨	/	15
	磷酸		吨	/	46.2

注：1、企业现有 ODO 等助剂于 2016 年起未组织生产，故本次评价达产消耗量根据 2015 年 ODO 等助剂产能及产品原辅料消耗情况折算达产时各原辅料消耗情况，考虑到两种助剂共线，分别计算最大产能时消耗量；

2、2019 年企业只采用硫酸工艺生产 TAT730， 盐酸生产工艺尚未组织生产，按原环评量估算。

3、蒸馏单甘酯项目环保竣工验收期间生产的产品为蒸馏单甘酯，2019 年未进行生产。按 2020 年 10 月验收期间的产品产能折算年产量。

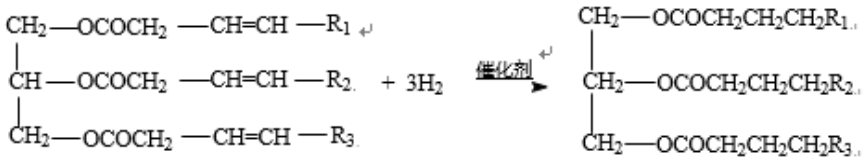
4、杭州油脂化工有限公司建油脂化工系列产品项目(II 期)-20 万吨/年天然油脂绿色化学品项目中 50000 吨/年油酸水解工艺、0.5 万吨/年甘油生产工艺于 2020 年 10 月竣工投入生产，2021 年 1 月完成自主验收，2019 年产量为 0t/a，为核算企业现有工程达产排污情况，本次评价根据环保竣工验收期间产品产能折算年产量。

3.2.3 现有生产工艺及污染源概况

3.2.3.1 氢化油（整体搬迁改造项目）

1、反应原理：

氢化油是油酯和氢在镍催化剂作用下转化为饱和的低碘值油酯，主反应方程式为：



注：R1、R2、R3 含 C 为 12~14 个。

2、生产工艺流程

待氢化油脂计量后，由输油泵经热交换器与循环的反应物料换热后，送入脱气器， 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；另一部分经加热至反应温度后，与油脂/ 催化剂混合物一起进入液液混合器混合，泵入气液混合器，与氢气充分混合后，送入氢化反应器进行氢化反应；反应后物料经分离器分离，氢气回收利用，液体经过滤除去废催化剂，得成品氢化油。生产工艺流程见图 3-1。

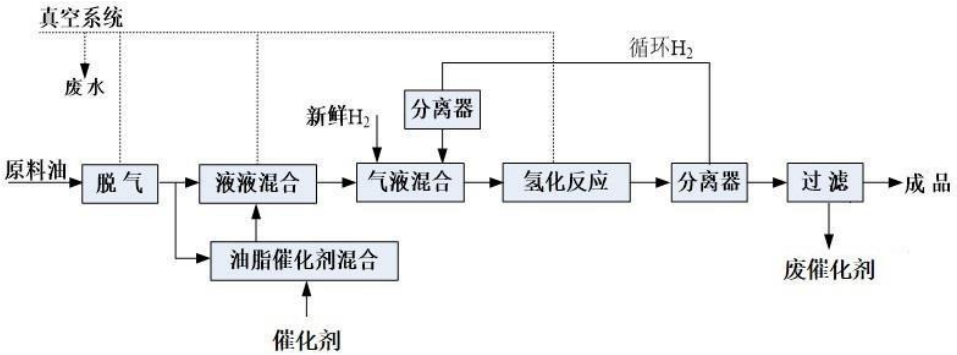


图 3-1 氢化油生产工艺流程图

注：加氢生产为连续化生产，只有在通车检修后才进行放空排放，一般一年 2-3 次。

3、污染源概况

氢化油生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-6。

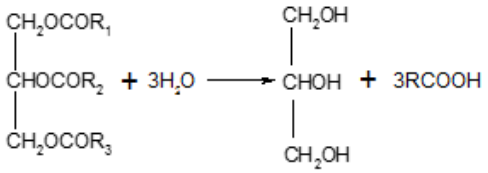
表 3-6 氢化油生产“三废”产生及处置情况表

类别	污染源	产生工段		污染因子	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	油脂	车间隔油池隔油后纳入厂区污水站集中处理
废气	少量油脂类废气				二级碱喷淋（甘油线）
固废	过滤废渣	氢化反应	过滤	废催化剂	委托开封市永和有色金属有限公司（汴环许可危废字[007]号） 综合利用

3.2.3.2 硬脂酸（整体搬迁改造项目）

1、反应原理

硬脂酸是由氢化油脂经水解反应生成，并产生甘油，主反应方程式为：



2、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受器，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，进入接受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)，通入直接蒸汽，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。生产工艺流程图见图 3-2。

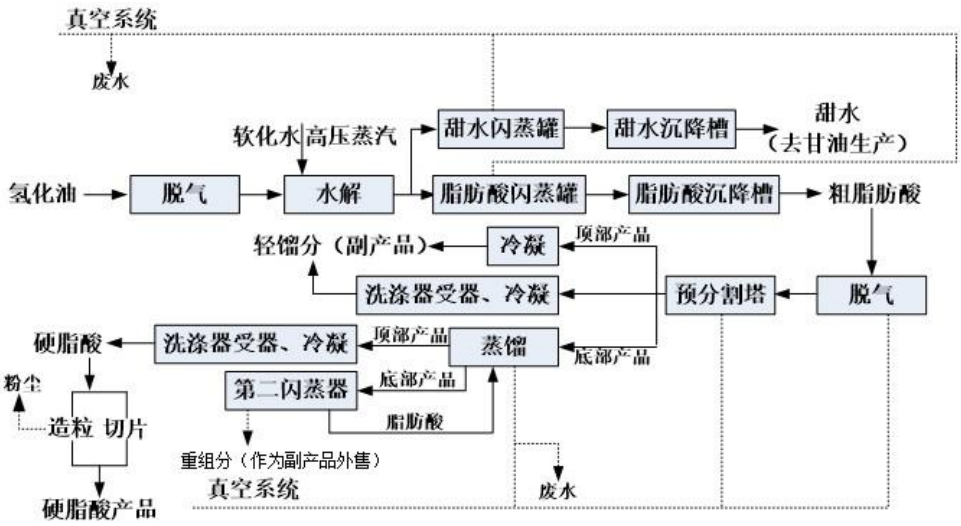


图 3-2 硬脂酸生产工艺流程图

3、污染源概况

硬脂酸生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-7。

表 3-7 硬脂酸生产“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	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
	冷凝废水	蒸馏	冷凝器	脂肪酸	
	冷凝废水	甜水和脂肪酸闪蒸罐	冷凝器	脂肪酸	回用
废气	粉尘	造粒		颗粒物	旋风除尘后达标排放
	少量不凝气				二级碱喷淋（甘油线）
联产产品（副产物）	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

3.2.3.3 甘油（整体搬迁改造项目）

1、反应原理：

本项目甘油制备为水解油脂的甜水作为原料，无化学反应，主要为蒸发和蒸馏工艺。

2、生产工艺流程

甜水处理：甘油是油脂水解的副产物。粗甜水经加热到 80-85℃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，硬脂酸与甜水分离，撇除酸反应器上浮的硬脂酸，经酸处理后的甜水，进入碱处理槽，

控制甜水温度为 80-85℃，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 3-3。

3、污染源概况

甘油生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-8。

表 3-8 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	治理措施及排放方式
水	冷凝废水	蒸馏	冷凝器	pH、COD_{Cr}	隔油预处理后去污水站
	水环泵排水	蒸馏	水环泵	pH、COD_{Cr}	
	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）
固废/联产产品	滤渣（甘油滤渣）	碱处理	压滤	氯化钙、甘油、杂质	杭州临江环保热电有限公司
	重组分（聚甘油）	蒸馏	重组分	聚甘油	作为联产产品出售
	滤渣	脱色	精滤	活性炭、甘油	委托危废处置单位处置

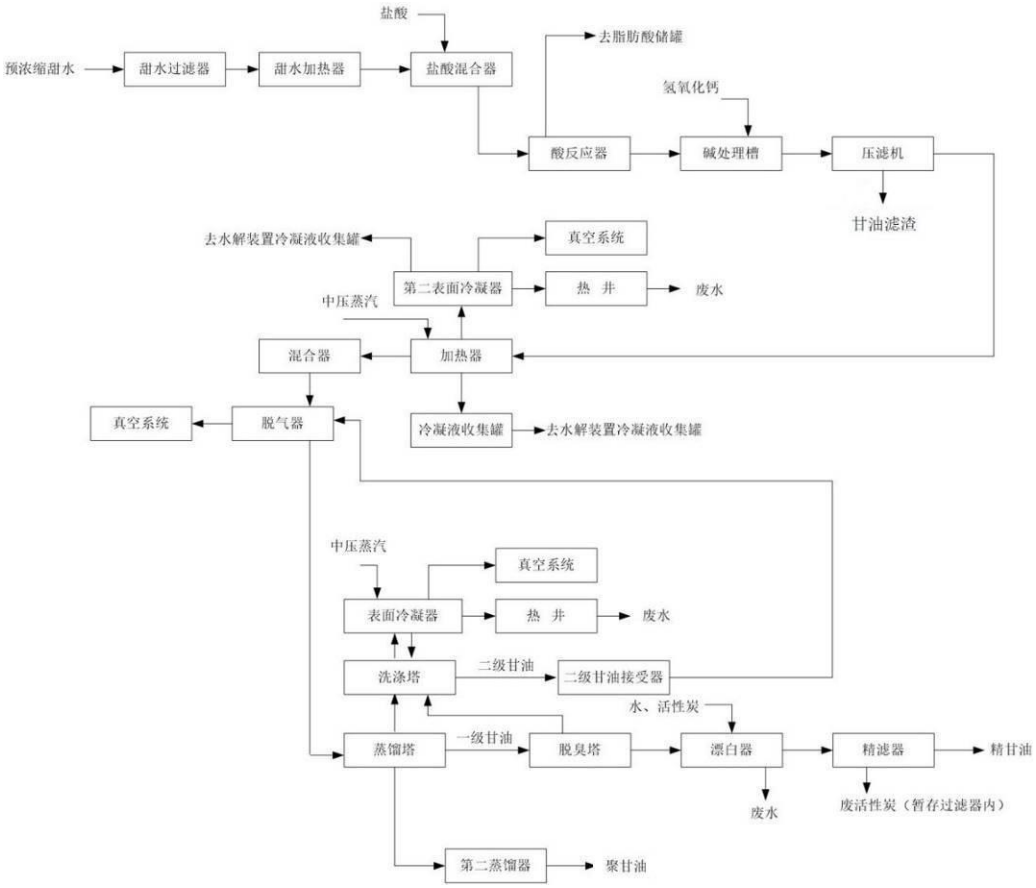


图 3-3 甘油生产工艺流程图

3.2.3.4 硬脂酸盐（整体搬迁改造项目）

1、反应原理

硬脂酸盐的生产方式有两种，一种为两步法，即先皂化后复分解反应；另一种为一步法，即硬脂酸与金属氧化物直接反应，两种方法生产的产品在性能上略有所不同。两种生产方式主反应方程式如下：

（1）二步法

$$RCOOH + NaOH \longrightarrow RCOONa + H_2O$$

$$nRCOONa + MX_n \longrightarrow (RCOO)_nM + nNaX$$

（2）一步法

$$2RCOOH + MO \longrightarrow (RCOO)_2M + H_2O$$

2、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）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 3-4。

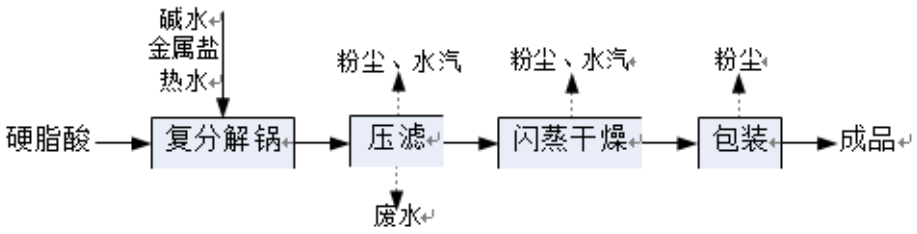


图 3-4 二步法生产硬脂酸盐工艺流程图

（2）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。

生产工艺流程流程见图 3-5，生产工艺和原环评基本一致。

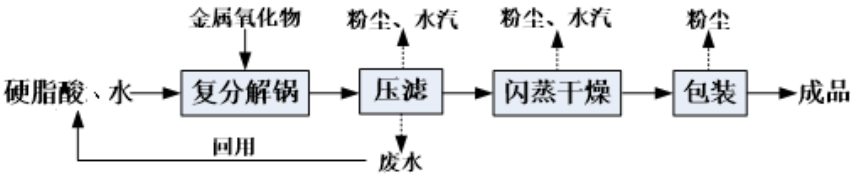


图 3-5 一步法生产硬脂酸盐工艺流程图

3、污染源概况

硬脂酸盐生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-9。

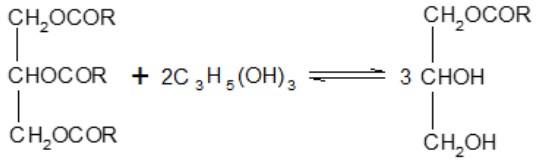
表 3-9 硬脂酸盐生产主要“三废”产生及处置情况表

类别	三废名称	产生工段		主要污染因子	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
废气	粉尘	压滤、闪蒸干燥、包装		颗粒物	布袋除尘
	水汽	压滤、干燥		--	

3.2.3.5 单甘酯（整体搬迁改造项目）

1、反应原理

单甘酯生产分为普通单甘酯及高纯单甘酯，主反应方程式如下：



2、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入到酯化反应锅中，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℃，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。

生产工艺流程图见图 3-6。

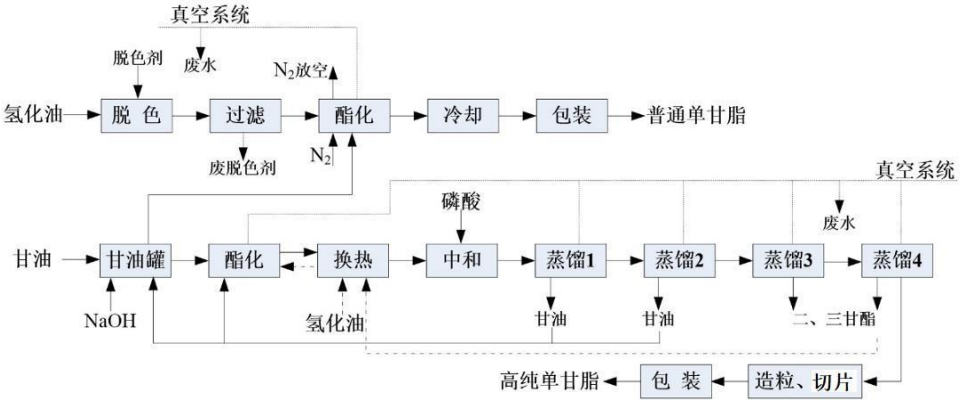


图 3-6 单甘酯生产工艺流程图

3、污染源概况

单甘酯生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-10。

表 3-10 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	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站
	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
	有机废气	蒸馏、抽真空		VOCs	二级碱喷淋（甘油线）
固废/副产	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

3.2.3.6 ODO 等助剂（整体搬迁改造项目）

1、生产工艺流程

（1）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℃，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。

（2）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℃，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。

生产工艺流程图见图 3-7。

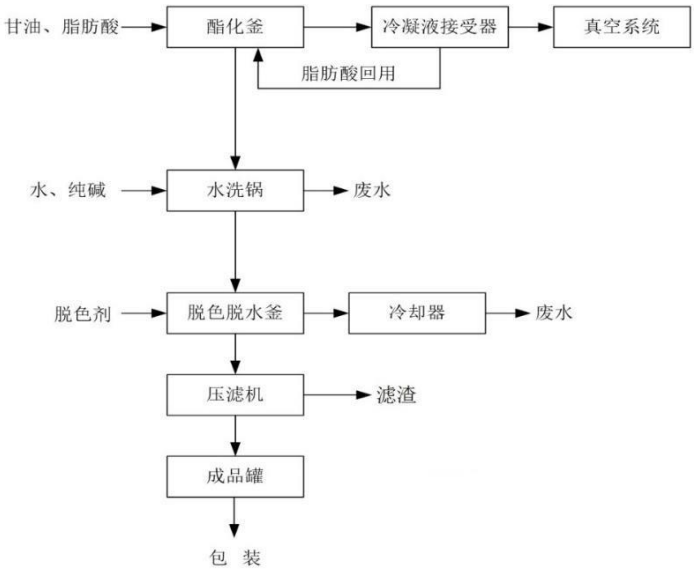


图 3-7 ODO 助剂生产工艺流程图

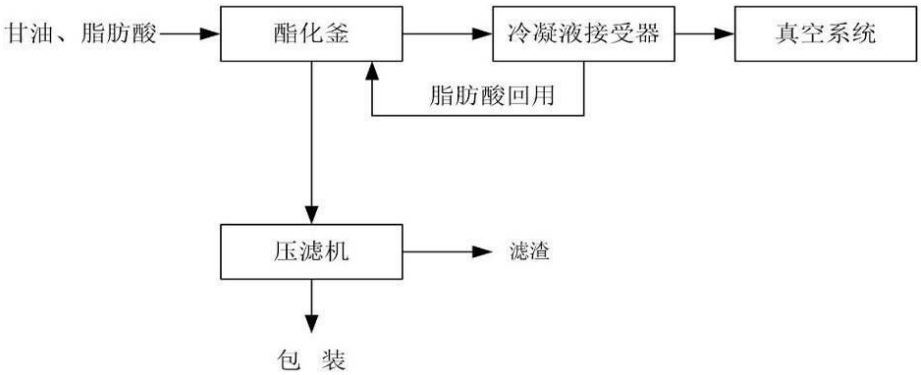


图 3-8 70s 助剂生产工艺流程图

3、污染源概况

各类助剂生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-11。

表 3-11 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	治理措施及排放方式
废水	水洗废水	ODO 助剂	水洗锅	pH、CODCr、盐	隔油、中和预处理后去污水站
	脱水废水		脱色脱水釜	pH、CODCr	
	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/ 副产	滤渣	ODO 助剂脱色	脱色过滤	废白土、甘油	待鉴定 1
	滤渣	70S 助剂压滤	酯化过滤	微量杂质	

注：1、助剂生产过程中产生的固体废物，企业已委托编制危废鉴别方案，并通过专家评审；助剂生产线自 2016 年起未组织生产，近年来未产生此类固废，且厂区内目前无此

类固废储存，故尚未进行危废鉴定；若之后重新生产过程中产生固废后，应及时委托进行危废鉴定，根据危废鉴别结果，委托相应固废处置单位无害化处置。

3.2.3.7 复合稳定剂（复合盐）（整体搬迁改造项目）

1、生产工艺流程

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。生产工艺流程见图 3-9.生产工艺与原环评基本一致。

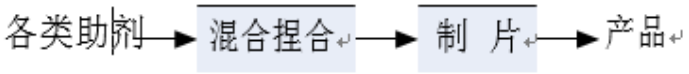


图 3-9 复合稳定剂生产工艺流程图

注：现企业生产的复合稳定剂为环保型钙锌复合热定剂。

2、污染源概况

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，布袋除尘后达标排放。

3.2.3.8 油酸（Ⅱ期项目）

1、反应原理

根据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目环保竣工验收，油酸生产中油脂水解工艺于 2020 年 7 月建成，2021 年 1 月进行了自主验收。油酸水解的原理为：

油酸水解方程式如下：

$$\begin{array}{l} RCOOCH_2 \\ RCOOCH \ + \ 3H_2O \xrightarrow{} 3RCOOH + C_3H_8O_3 \\ RCOOCH_2 \end{array}$$

（1）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℃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。

（2）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，塔底部产品为主要成分为 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副产品从塔底排出。要成分为 C18：1 脂肪酸和 C18：2 脂肪酸。

根据实际现场核查，本项目实际实施过程中生产工艺与环评一致，取消压榨工艺。

生产工艺流程见图 3-10。

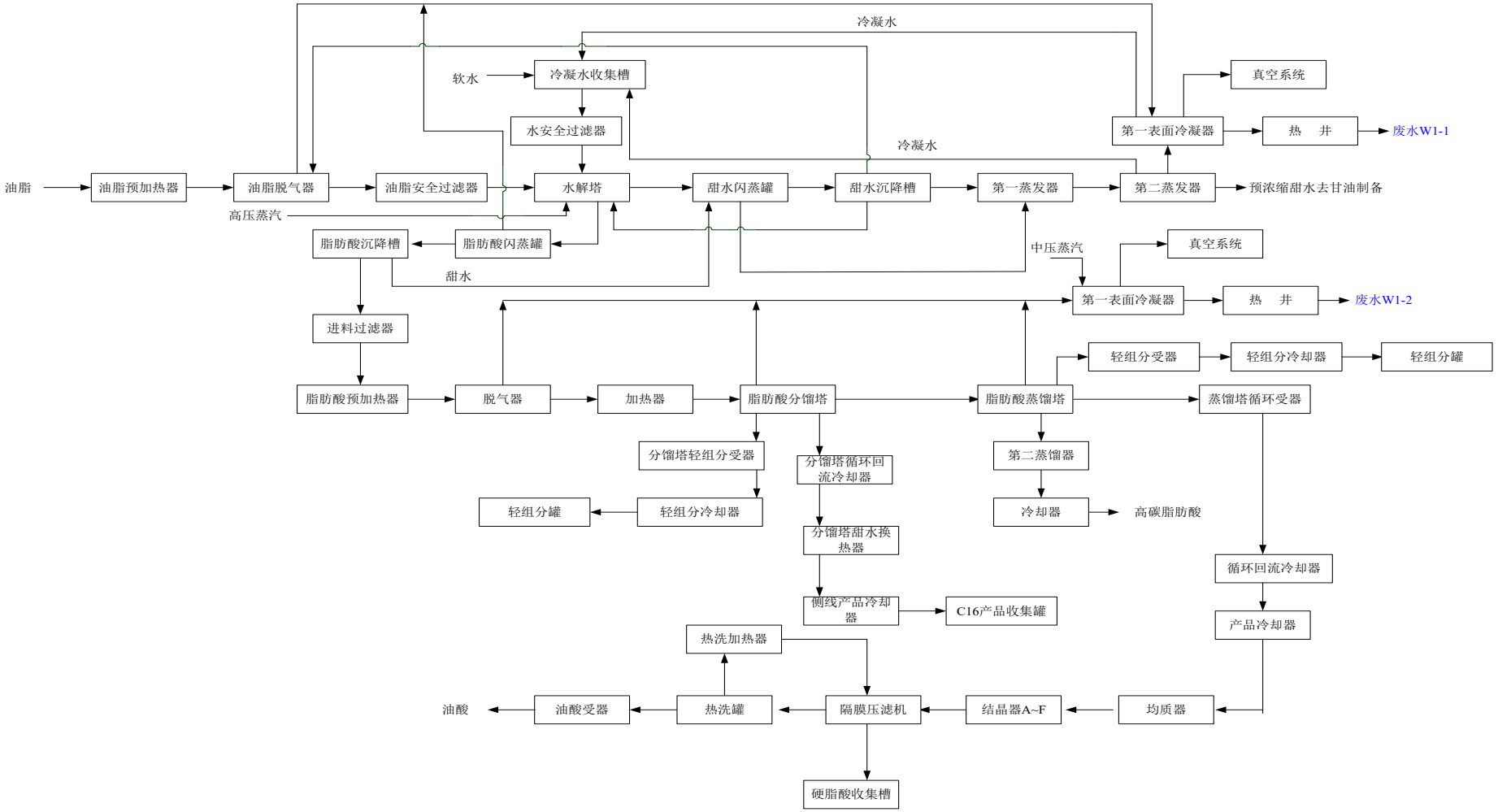


图 3-10 油酸生产工艺流程图

3、污染源概况

油酸生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-12。

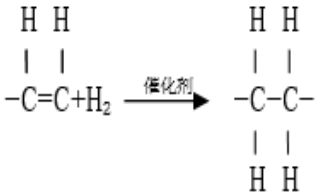
表 3-12 油酸生产主要“三废”产生及处置情况

类别	三废名称	产生工段		主要污染因子	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	隔油收回油酸后进入污水处理站
	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}	污水处理站
废气	无组织废气	储罐、设备、管道		非甲烷总烃	--
	工艺废气	水解真空泵废气		非甲烷总烃	二级碱喷淋（油酸线）
		蒸馏		非甲烷总烃	二级碱喷淋（油酸线）
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

3.2.3.9 氢化脂肪酸（Ⅱ期项目）

1、反应原理

氢化脂肪酸生产工艺方案主要为连续氢化和间歇氢化两种，连续氢化工艺采用国际先进的塔式悬浮床工艺路线，间隙氢化采用有外换热器的环路反应器工艺路线，主要反应方程式如下：



2、生产工艺流程

（1）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。

（2）间歇氢化

脂肪酸经过脱气干燥后与 H_2、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。

生产工艺流程图见图 3-11 和图 3-12.生产工艺与原环评基本一致。

（3）加氢放空情况说明

项目加氢生产只有在停车检修后才进行放空操作，一般一年 2-3 次。

3、污染源概况

氢化脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-13。

表 3-13 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	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
		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	--
	工艺废气	真空泵废气		非甲烷总烃	放空
固废/ 副产	滤渣	氢化反应（连续化）	过滤	废含镍催化剂	委托开封市永和有色金属有限公司（汴环许可危废字[007]号）综合利用
		氢化反应（间歇化）	过滤		

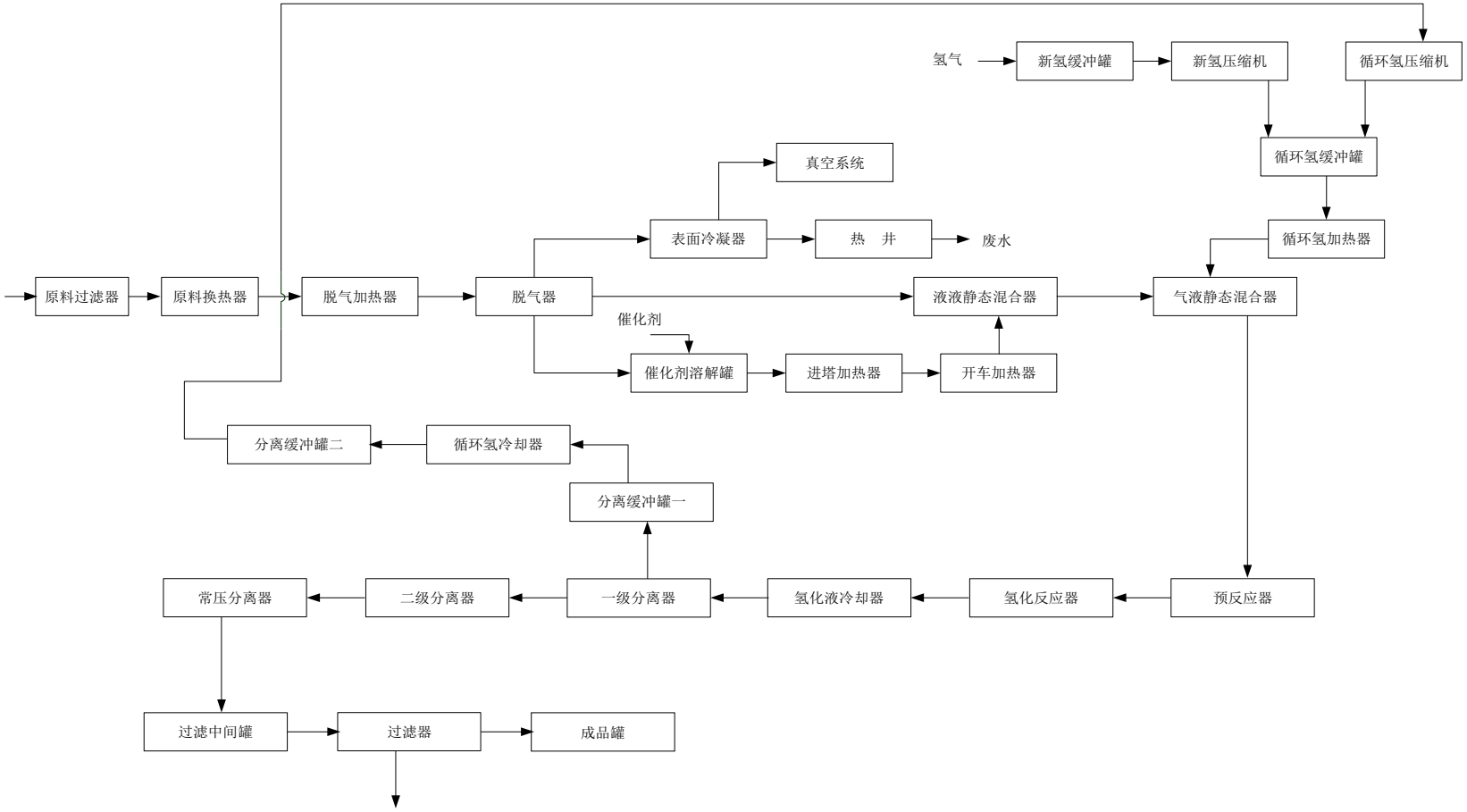


图 3-11 氢化脂肪酸连续化工艺

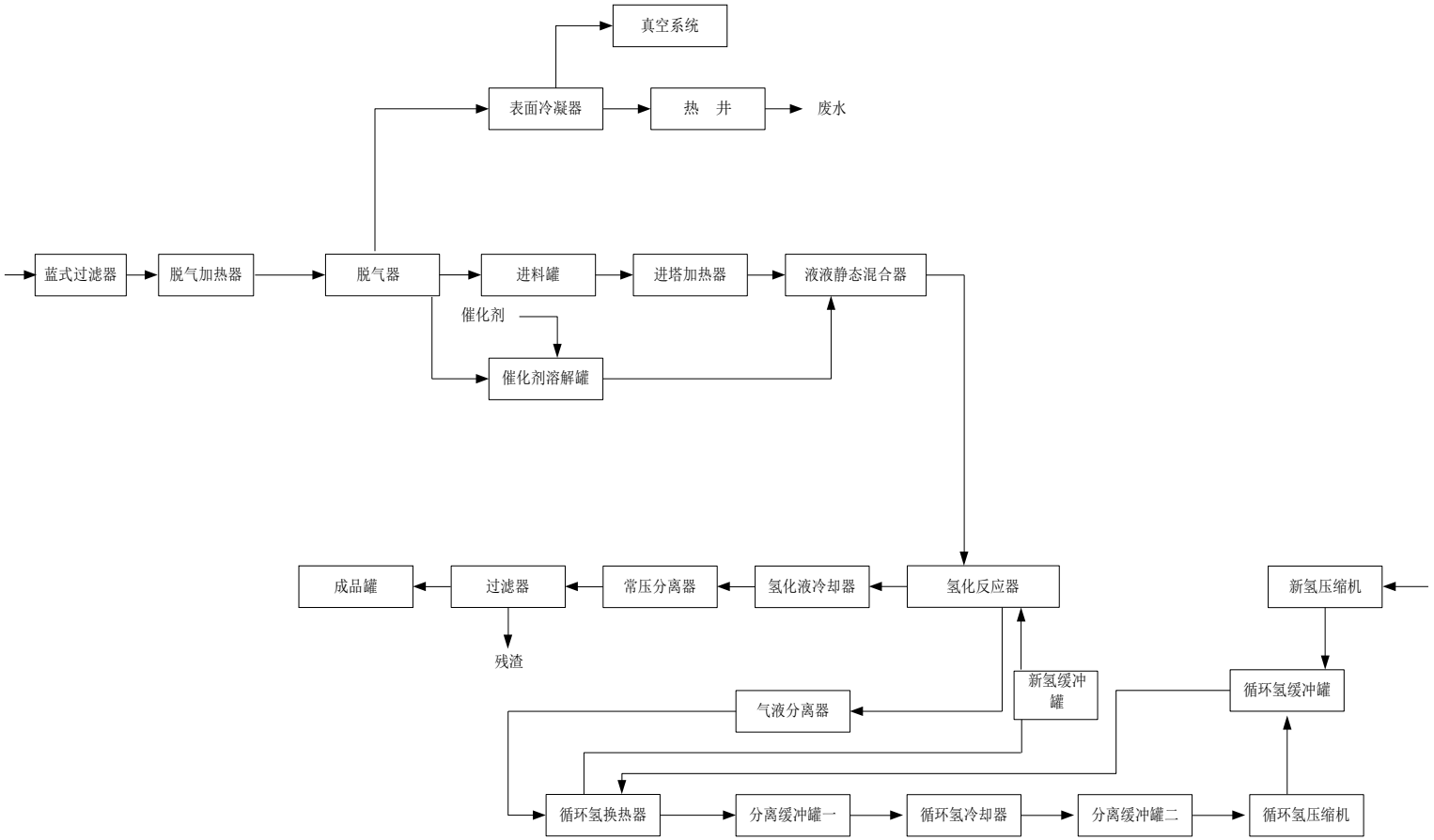


图 3-12 氢化脂肪酸间歇化工艺

3.2.3.10 单碳链脂肪酸（Ⅱ期项目）

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。

生产过程中精酸作为原料，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。

单碳链脂肪酸生产工艺流程见图 3-13，生产工艺和原环评基本一致。

2、污染源概况

单碳链脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-14。

表 3-14 单碳链脂肪酸生产主要“三废”产生及处置情况

<table>
<tr><th>类别</th><th>三废名称</th><th colspan="2">产生工段</th><th>主要污染因子</th><th>治理措施及排放方式</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废水</td><td>脱气废水</td><td>脱气</td><td>冷凝器</td><td>脂肪酸</td><td rowspan="3">进入污水处理站</td></tr>
<tr><td>水环泵排水</td><td>精馏</td><td>水环泵</td><td>pH、COD_{Cr}</td></tr>
<tr><td>清洗水</td><td colspan="2">地面、设备冲洗</td><td>pH、COD_{Cr}</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废气</td><td>废气</td><td colspan="2">轻组分收集罐、一塔、二塔尾气洗涤、F 罐区废气、B2 罐区废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>收集后经二级碱喷淋处理</td></tr>
<tr><td>工艺废气</td><td colspan="2">真空泵废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>收集经二级碱喷淋处理后排放</td></tr>
<tr><td>联产产品</td><td>高碳脂肪酸</td><td>脂肪酸蒸馏</td><td>油酸蒸馏</td><td>油脂、不皂化物及高碳脂肪酸</td><td>作为联产产品外售</td></tr>
</table>

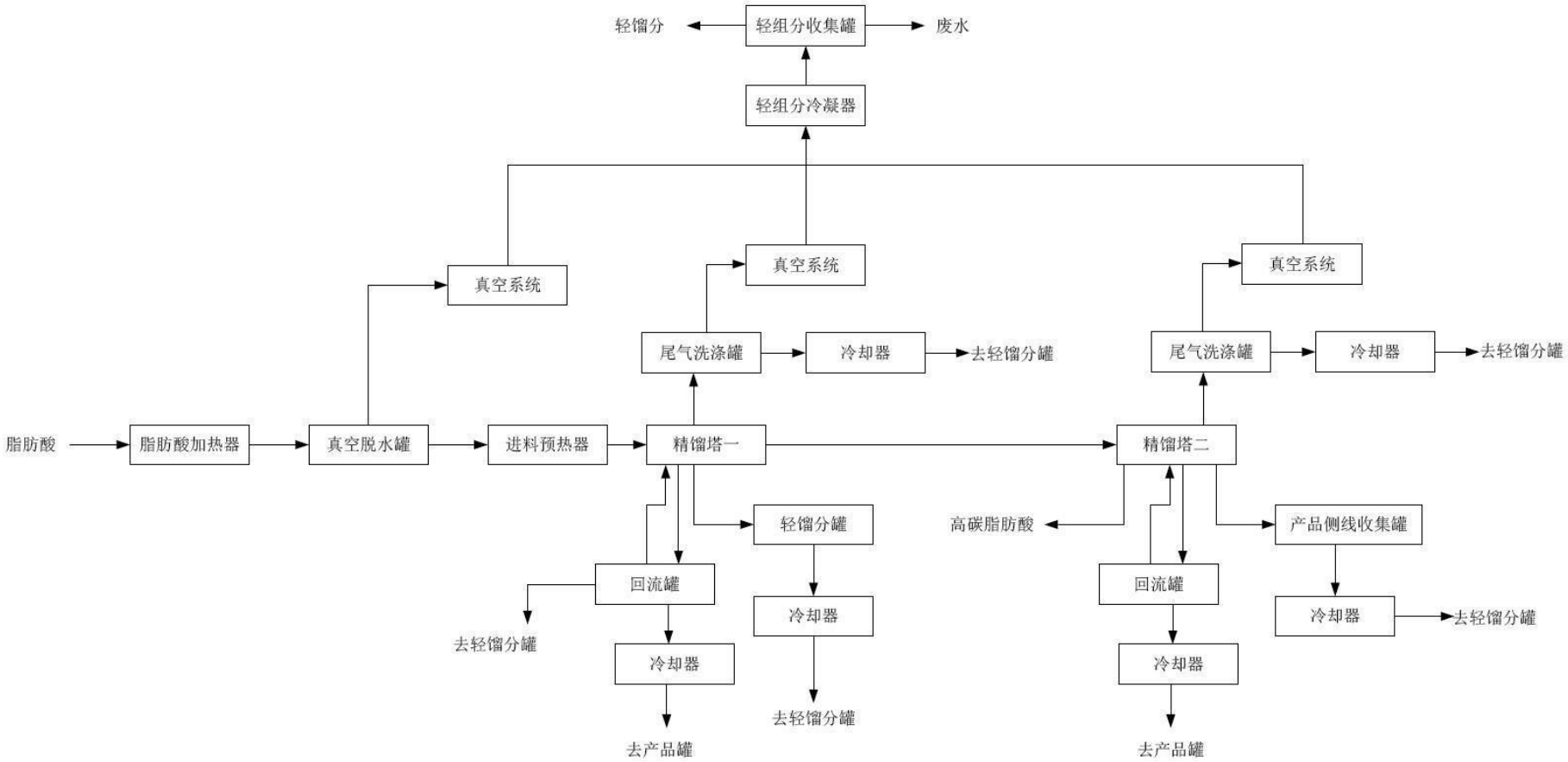


图 3-13 单碳链脂肪酸生产工艺流程图

3.2.3.11 甘油生产线（Ⅱ期项目）

甘油作为重要的有机化工原料，国内生产甘油的一般流程为：水解甜水经预处理后进入双效或三效蒸发，将甜水浓缩至含量为80%左右的粗甘油，然后送入蒸馏装置。蒸馏采用釜式蒸馏，连续进料，连续出料，定期出残渣。蒸馏釜内产生的甘油蒸汽经分步冷凝后得到甘油，再经活性碳脱色，即得成品工业甘油。若要得到药用级甘油，还需经过进一步处理，以除去其中的的重金属和其他杂质。

本项目甘油制备为水解油脂的甜水作为原料，无化学反应，主要为蒸发和蒸馏工艺，主要步骤如下：

（1）甜水处理：

甘油是油脂水解的副产物。粗甜水经加热后加入盐酸，加入盐酸量由pH仪通过双头计量泵控制。物料在静态混合器中充分混合后进入酸反应器，并静置分离出脂肪酸并撇去。

物料从酸反应器出来后，进入酸处理器，加少量碱中和沉淀。

过滤后的甜水被送入两个碱处理槽，由压缩空气连续搅拌后，加入碱处理并过滤。滤液即为清甜水，由泵送入车间罐区。

（2）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。

（3）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，经活性炭脱色后过滤后，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3-14。

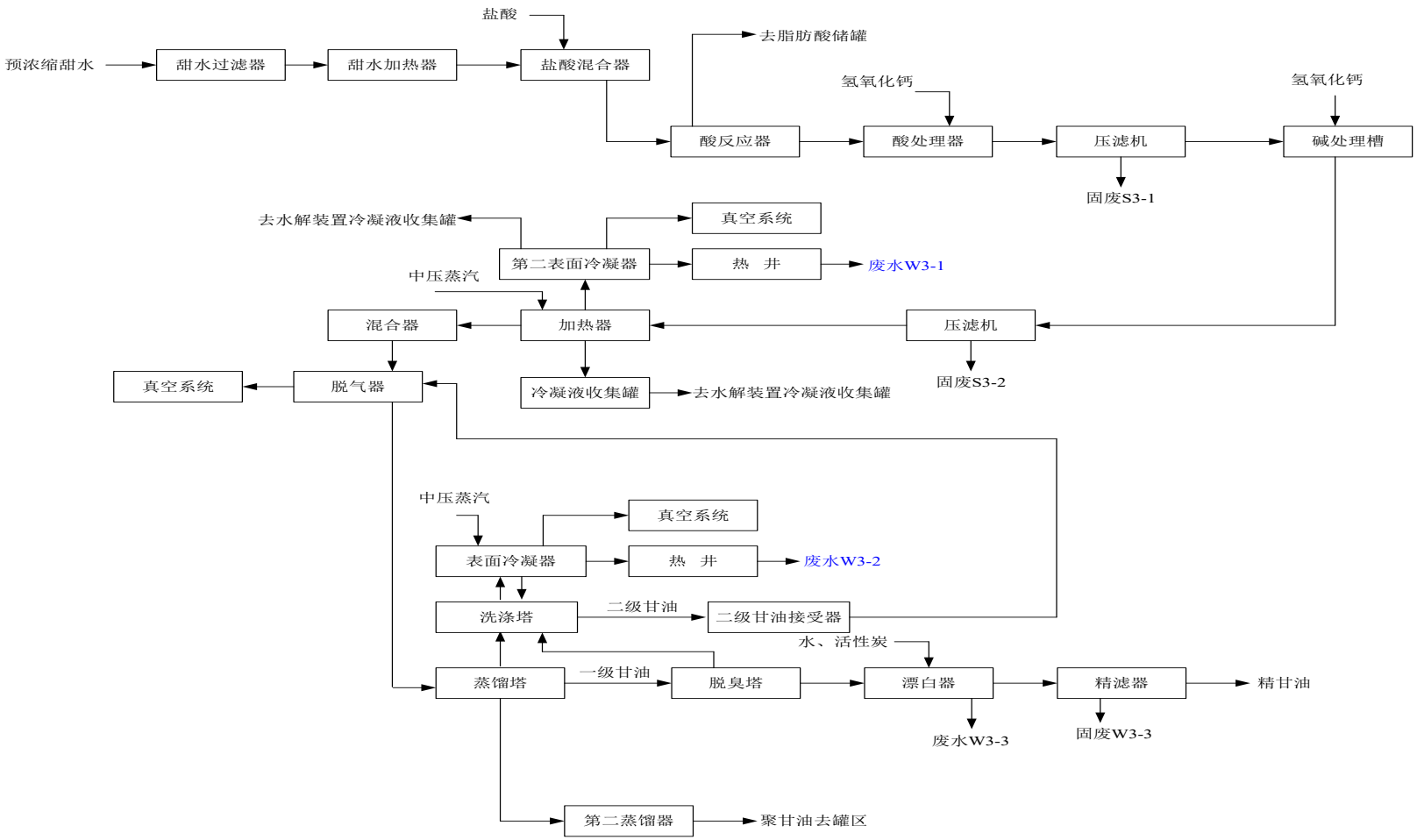


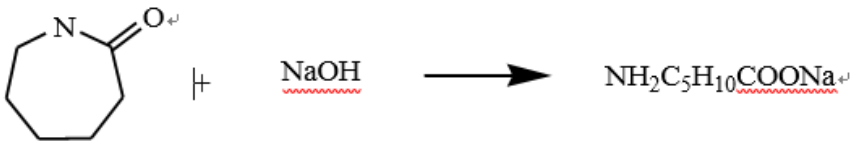
图 3-14 甘油生产线工艺流程图

3.2.3.12 TAT730（助剂改造项目）

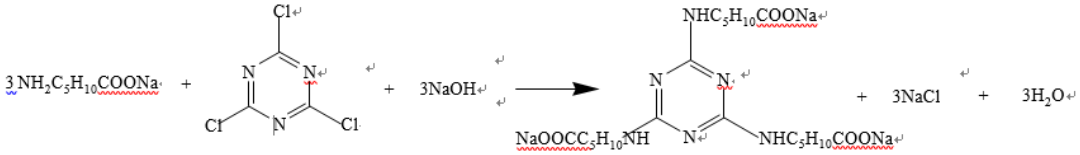
1、反应原理

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%氨己酸均三嗪，企业生产 TAT730 主要分为盐酸工艺和硫酸工艺，两种工艺的主要区别在于中和反应工段使用的酸分别为稀盐酸和浓硫酸，水解反应及缩合反应原理相同。主要反应方程式如下：

（1）水解反应

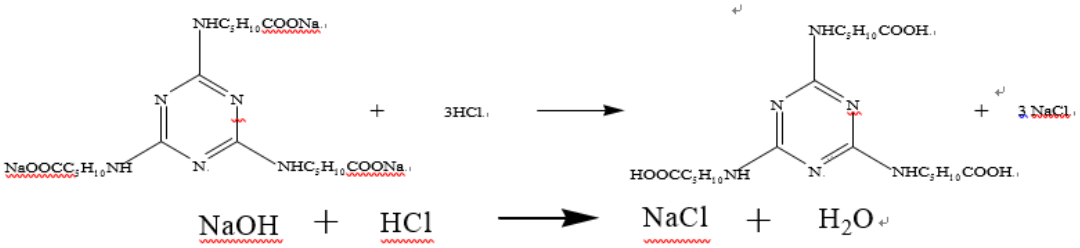


（2）缩合反应

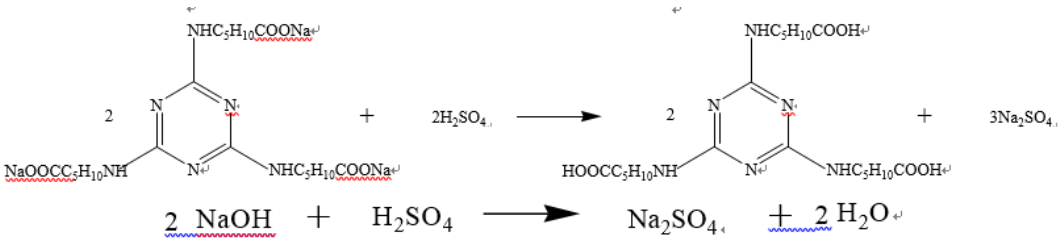


（3）中和反应

盐酸工艺



硫酸工艺：



2、生产工艺流程

TAT730 生产过程中固体投料采用反应釜投料口直接投料方式，投料过程中采用集尘罩引风接碱喷淋废气处理系统处理。

将水、30%氢氧化钠溶液用泵打入干净的水解反应釜，投入定量的己内酰胺，开启搅拌，用蒸汽间接加热反应釜至 95℃，关闭蒸汽，保温 12h 至反应完全，开启循环冷却水冷却到 35℃，备用。将溶液打入缩合反应釜，开启搅拌，加入适量水，并用冷取水进一步冷却到 10℃，并投入适量三聚氯氰，泵入 30%氢氧化钠溶液适量，用蒸汽间接加热反应釜至 90℃，保温 5 小时至反应完全，开启循环冷却水冷却到 35℃，备用。将溶液打入中和反应釜，开搅拌，滴加盐酸/硫酸，控制终点 pH 为弱酸性，搅拌一个小时后备用。反应产生的气体进入尾气总管。

将中和液打入全封闭厢式压滤机压滤，压滤完成后，用水洗涤滤饼至中性，过滤废水和洗涤废水 1 进入厂区内污水处理厂集中处理。将滤饼卸入打浆釜，加水，开搅拌，打浆均匀后，将浆液打如入全封闭隔膜压滤机压滤，滤饼进入挤出机成型，得 50%TAT730 产品，洗涤废水收集循环套用至洗涤步骤。

产品实际生产过程中，为适应市场需求，可能将 50%TAT730 产品进入流化床进行烘干，得 65%、85%TAT 产品，此过程产生大量水蒸气及粉尘，粉尘经布袋除尘装置除尘后高空排放。

生产工艺流程图见图 3-15 和图 3-16。

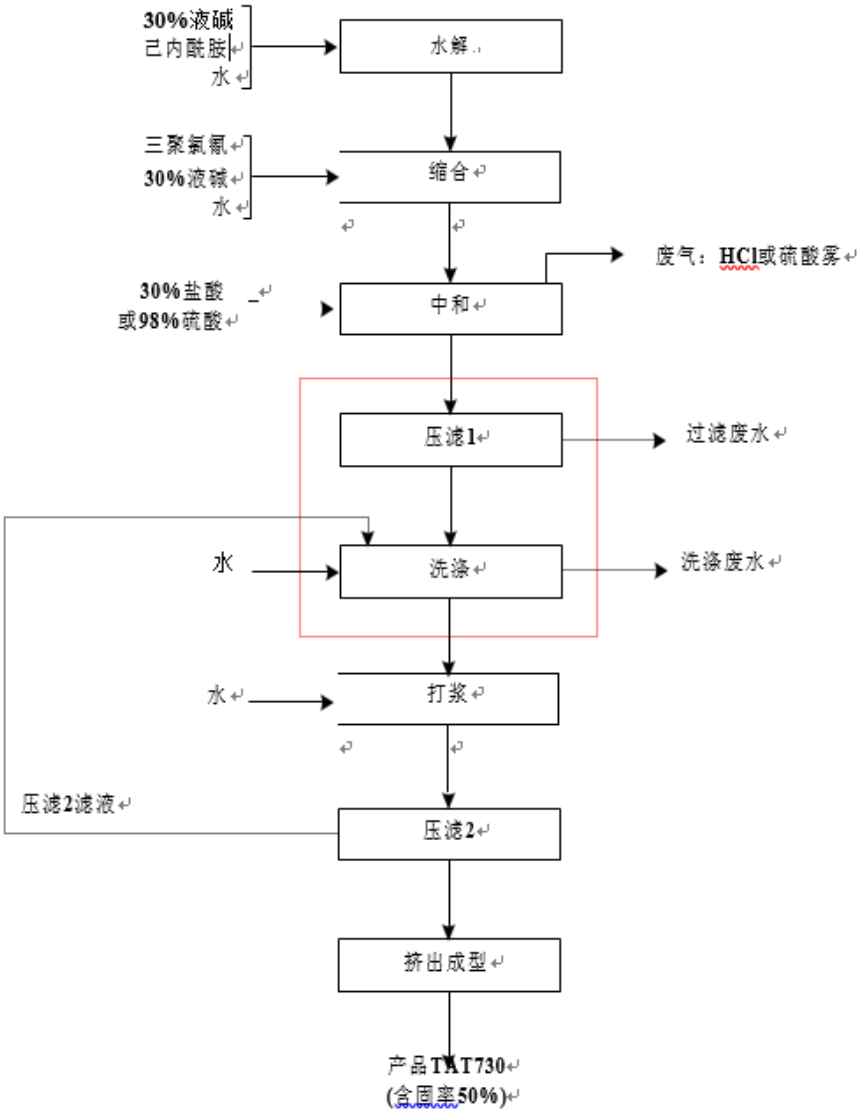


图 3-15 50%固含率 TAT730 生产工艺流程图

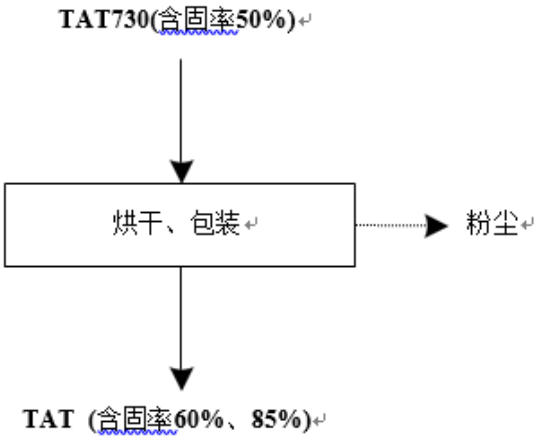


图 3-16 烘干工艺流程图

3、污染源概况

TAT730 生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-15。

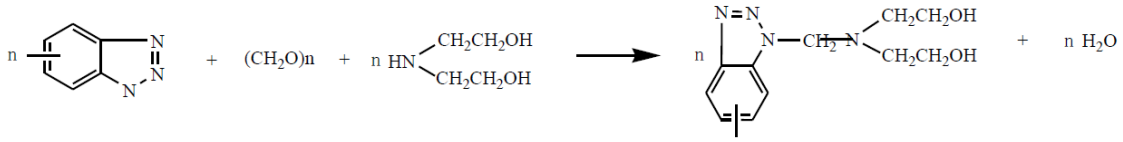
表 3-15 TAT730 生产主要“三废”产生及处置情况

类别	三废名称	产生工段		主要污染因子	治理措施及排放方式
废水	过滤废水	压滤 1	压滤机	pH、COD_{Cr}、盐	中和沉淀预处理后送污水处理站
	洗涤废水	洗涤	压滤机	pH、COD_{Cr}	
	产品更换清洗废水	TAT730、TME720 产品切换		pH、COD_{Cr}、盐	
废气	工艺废气	中和反应		HCl、硫酸雾	一级碱喷淋后高空排放
		烘干、包装		粉尘	布袋除尘
	无组织废气	烘干、包装		粉尘	--

3.2.3.13 TME720（助剂改造项目）

1、反应原理

TME720 是以甲基苯并三氮唑、二乙醇胺和多聚甲醛为原料，经合成反应得 TME720 产品。主反应方程式如下：



2、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。反应过程中放空接碱喷淋处理系统。生产工艺流程图见图 3-17。

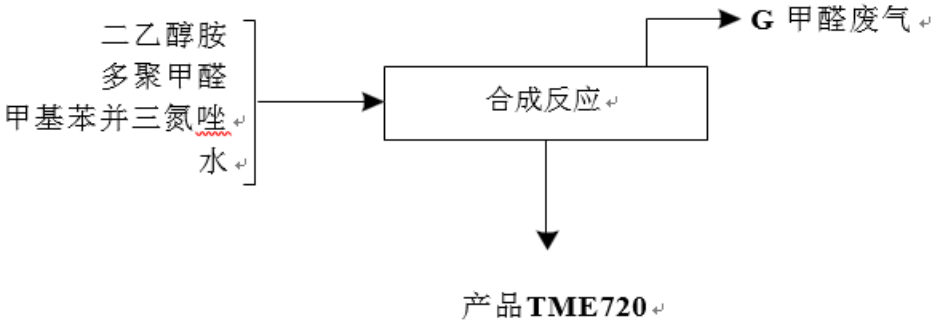


图 3-17 TME720 生产工艺流程图

3、污染源概况

TME720 生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-16。

表 3-16 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	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
废气	工艺废气	合成反应	少量甲醛	一级碱喷淋后高空排放

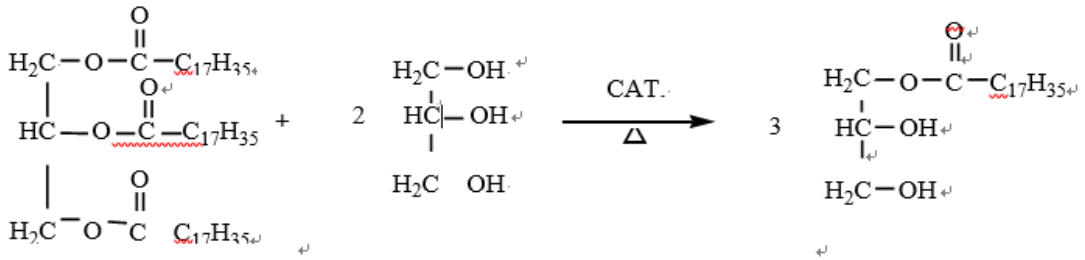
3.2.3.14 蒸馏单甘酯（蒸馏单甘酯技改项目）

1、反应原理

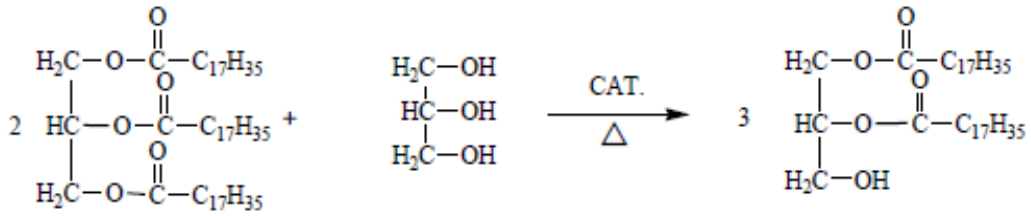
蒸馏单甘酯以氢化油、甘油为原料，在氢氧化钠作用下经酯化反应、中和反应、分子蒸馏后得高纯单甘酯，后进入喷粉塔喷粉的产品。以氢化油为基准，产品总得率约为 86%。

（1）酯化反应

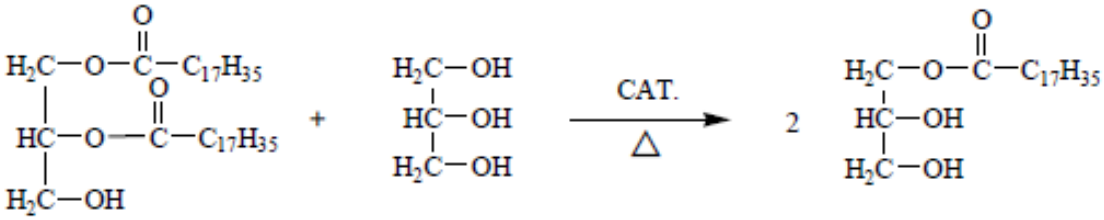
主反应：



副反应 1：



副反应 2：



（2）中和反应

$$NaOH + H_3PO_4 \longrightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$$

2、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℃，开始酯化反应，之后反应后连续出料，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。底部甘油收集送入底甘油贮罐，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。

将分离底甘油的粗酯用泵送入一级蒸馏柱中，保持温度为160~180℃，真空度300Pa，分离蒸发水份、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，定期外排，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℃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，尾气高空排放。生产工艺流程图见图3-18和图3-19。

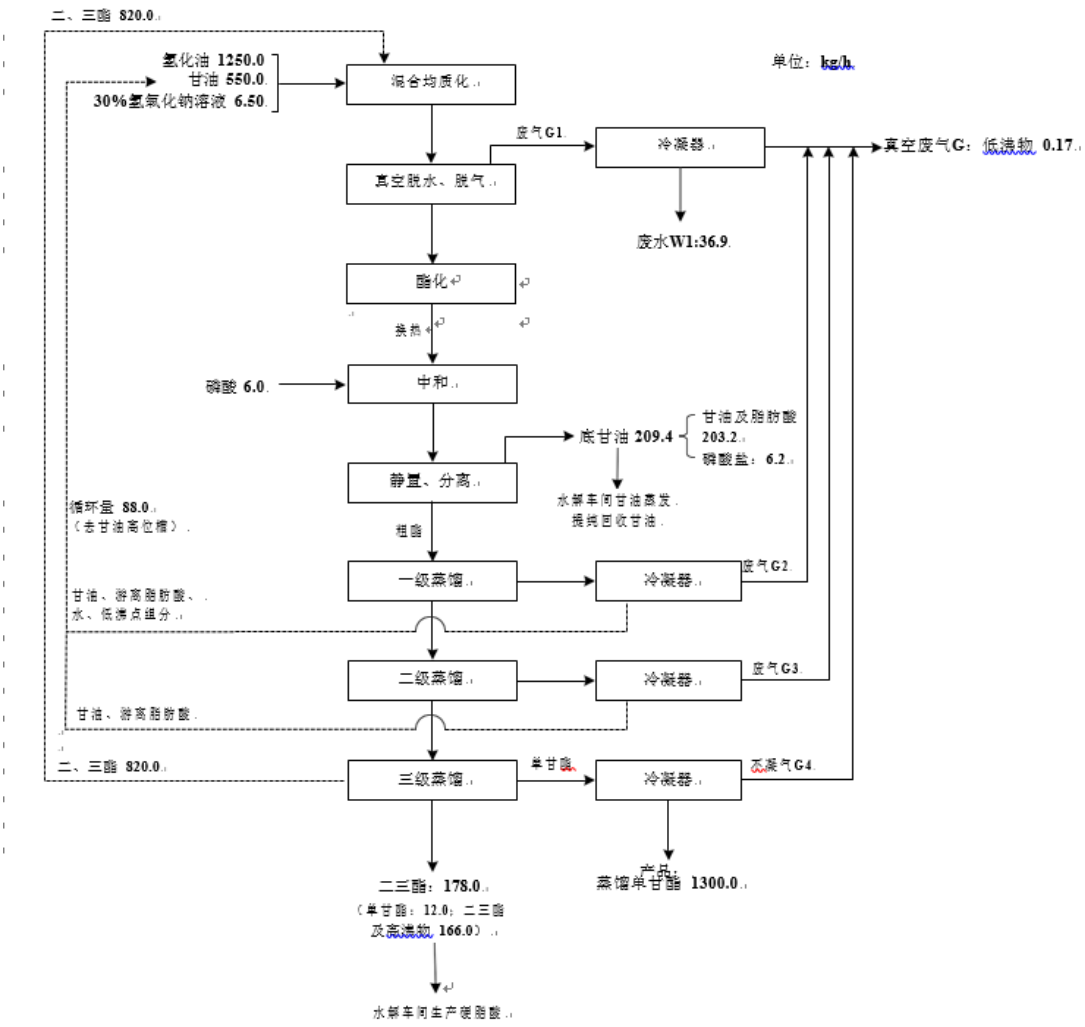


图 3-18 蒸馏单甘酯生产工艺流程图

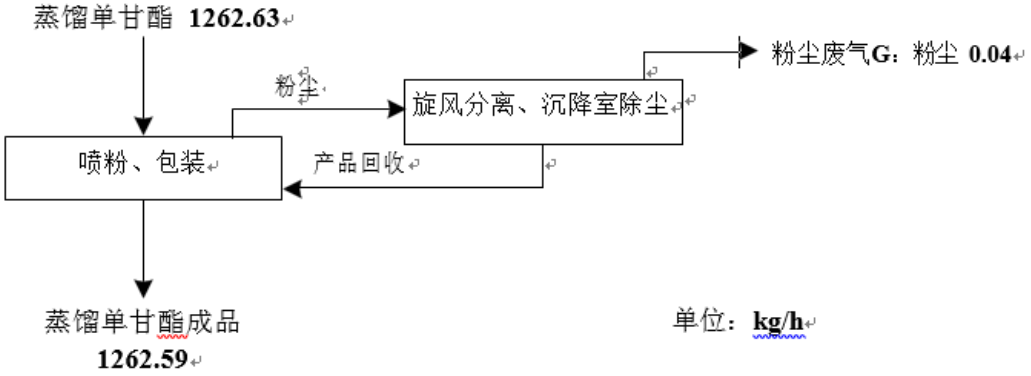


图 3-19 蒸馏单甘酯喷粉生产工艺流程图

3、污染源概况

蒸馏单甘酯生产主要“三废”产生及处置情况见表 3-17。

表 3-17 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	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
	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
		喷粉	喷粉	粉尘	旋风除尘+沉降室除尘
		回收	甘油回收	非甲烷总烃	二级碱喷淋
	无组织废气	喷粉、抽真空		粉尘、非甲烷总烃	--
固废	滤渣	甘油回收		/	密闭储存，委托无害化处置

3.2.4 公用工程污染源概况

现有企业公用工程污染源情况见表 3-18。

表 3-18 现有企业公用工程污染源情况

类别		产生工段	主要污染因子	治理措施及排放方式
公用工程	废水	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N	进入厂区污水处理站
		产品更换清洗废水	COD_{Cr}、盐	
		地面冲洗、设备冲洗及检修质检等废水	COD_{Cr}、NH_3-N、油脂类	
		废气喷淋废水	COD_{Cr}	
		初期雨水	COD_{Cr}、NH_3-N	
		循环冷却水排水	COD_{Cr}	回用于生产后排放
	废气	油脂储罐废气	非甲烷总烃	收集后经喷淋处理后排放
		油酸储罐废气	非甲烷总烃	设有集气罩，油酸储罐废气经收集冷凝回收后排放，油酸储罐装卸口废气收集后经二级碱喷淋处理后高空排放
		TAT730、TME720 助剂 生产投料废气	原料粉尘	碱喷淋处理后高空排放
		盐酸、硫酸储罐废气	HCl、硫酸雾	
		污水站废气	NH_3、H_2S 等恶臭类物质	部分产臭单元加盖收集，经二级碱洗塔处理后排放
	固废	生活垃圾	/	环卫清运
		废水处理污泥	含水污泥	杭州蓝成环保能源有限公司
		原料废包装袋	一般固废	杭州萧山源兴塑料包装材料厂
		危化品废包装袋	危险固废	杭州富阳双隆环保科技有限公司
		废机油	危险固废	危废暂存库暂存，委托宁波蓝盾能源科技有限公司处理

3.2.5 现有项目污染源汇总

3.2.5.1 废气

1、工艺废气

杭州油脂化工各产品生产工艺废气主要为：水解蒸馏过程中水环真空泵、油脂脱气器、脂肪酸脱气器产生的不凝尾气、单碳链脂肪酸真空系统产生的不凝尾气、单碳链脂肪酸轻组分收集罐、一塔、二塔洗涤罐尾气、蒸馏单甘酯真空机组尾气、助剂生产过程中反应釜废气等有机废气。造粒、烘干、包装、投料过程中产生的粉尘，盐酸、硫酸使用过程中会产生的盐酸雾 、硫酸雾废气，各类废气根据产生位点经不同废气治理措施处理后排放。

本次环评根据企业提供的原辅料消耗、产品产能、废气污染物委托监测数据等相关资料，调查分析了生产过程中实际生产工况及运行时间，在此基础上核算了 2019 年企业现有废气污染物排放量，并根据 2019 年实际产能及批复产能核算了达产情况下企业废气污染物排放情况。其中，蒸馏单甘酯项目已经于 2020 年 10 月进行了保护设施竣工验收会；II 期项目已经于 2021 年 1 月 14 日完成了自主验收；确定了 II 期项目的最终实施方案。本次环评依据 2020 年 12 月 21 日杭州市环境检测科技有限公司对企业各废气进行监测（2009160101）的监测数据及《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目竣工环境保护验收监测报告》（杭环检竣第 J2009150101）进行核算。并依据 2019 年产能和达产产能对项目达产后的污染物排放进行核算。

杭州油脂化工厂区现有工程废气排放情况见表 3-19。

表 3-19 杭州油脂化工厂区现有工程废气排放情况表

序号	产污工段	防治措施	污染物种类		2019 实际排放量（t/a）	达产排放量（t/a）	备注 1
1	油酸水解工段	二级碱喷淋	非甲烷总烃	有组织	0.014	0.175	H=35m
				无组织	0.019	0.238	
2	油酸、单碳脂肪酸蒸馏工段	二级碱喷淋	非甲烷总烃	有组织	0.095	1.19	H=35m 共用
				无组织	0.03	0.376	
3	甘油蒸馏工段	二级碱喷淋	非甲烷总烃	有组织	0.025	0.046	H=25m 共用
				无组织	0.01	0.018	
4	蒸馏单甘酯工段	一级碱喷淋	非甲烷总烃	有组织	0	0.16	H=25m
				无组织	0	0.12	
5	助剂生产工段	一级碱喷淋	非甲烷总烃	有组织	0.013	0.042	H=25m
				无组织	0.005	0.017	
			其它废气	/	少量	少量	
6	蒸馏单甘酯喷粉工段	旋风+沉降除尘	颗粒物		0.3	0.3	H=25m

7	助剂生产工段	布袋除尘器	颗粒物	0.33	0.66	H=15m
8	硬脂酸盐生产工段 1	布袋除尘器	颗粒物	0.19	0.19	H=15m
9	硬脂酸盐生产工段 2	布袋除尘器	颗粒物			H=15m
10	复合盐生产工段	布袋除尘器	颗粒物	0.03	0.15	H=15m
11	单甘酯生产工段	旋风+沉降	颗粒物	0.20	0.20	H=25m
12	硬脂酸造粒 1	旋风+沉降+布袋除尘	颗粒物	1.034	1.32	H=15m
13	硬脂酸造粒 2	旋风+沉降				
合计			颗粒物	2.084	2.82	/
			VOCs	0.211	2.382	/

注：1、TAT730、TAT720 等助剂投料废气、HCl 废气、甲醛废气及助剂盐酸、硫酸储罐废气共用废气处理系统；

2、单碳链脂肪酸废气经二级碱喷淋处理后排放，与油酸储罐装卸口废气共用废气处理系统，此处计算为两者相加值，之后公用工程计算时不重复计算。

2、公用工程废气

杭州油脂化工有限公司现有公用工程废气主要包括储罐呼吸废气以及废水站废气等。

根据调查，厂区内现有原辅料多为高沸点物料，但其中含有的部分小分子有机物易挥发，在液体物料装卸、储存过程中会产生大小呼吸废气。其中：

（1） TAT730 助剂配套盐酸、硫酸储罐呼吸口废气接入助剂废气处理系统，经一级碱喷淋处理后高空排放；

（2）油酸储罐集气冷凝，装卸口废气收集后接入单碳链脂肪酸废气处理系统，经二级碱喷淋处理后 35m 高空排放；

（3）其他车间盐酸储罐、现有油脂储罐废气未配套相应废气治理措施。根据各储罐周转次数、废气收集和处理效率，现有罐区废气排放情况为：HCl 废气 0.02t/a，VOCs0.3t/a。

（4）蒸馏单甘酯技改项目氢化油、甘油、二三酯、液碱溶液均存于储罐中。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》（2014），挥发性有机物 (VOCs)：指在标准状态下饱和蒸气压较高（标准状态下大于 13.33Pa）、沸点较低、分子量小、常温状态下易挥发的有机化合物。该项目使用的原料及产品属于大分子物质，含 C 基本在 12 以上，沸点均在 250℃以

上，可能会存在少量小分子杂质，但因占比极小，因此本报告不定量分析原料及产品的装卸损失、储存与调和挥发损失中的 VOCs。

污水站废气主要为氨、硫化氢等恶臭性废气，收集后接入配套废气处理设施，经碱吸收处理后高空排放。根据现有污水站处理规模，结合企业现有废气收集及处理情况， 根据监测结果，企业现有污水站达产规模氨排放量约为 0.074t/a，硫化氢排放量约为 0.03t/a。现有全厂废气处理去向见图 3-20。

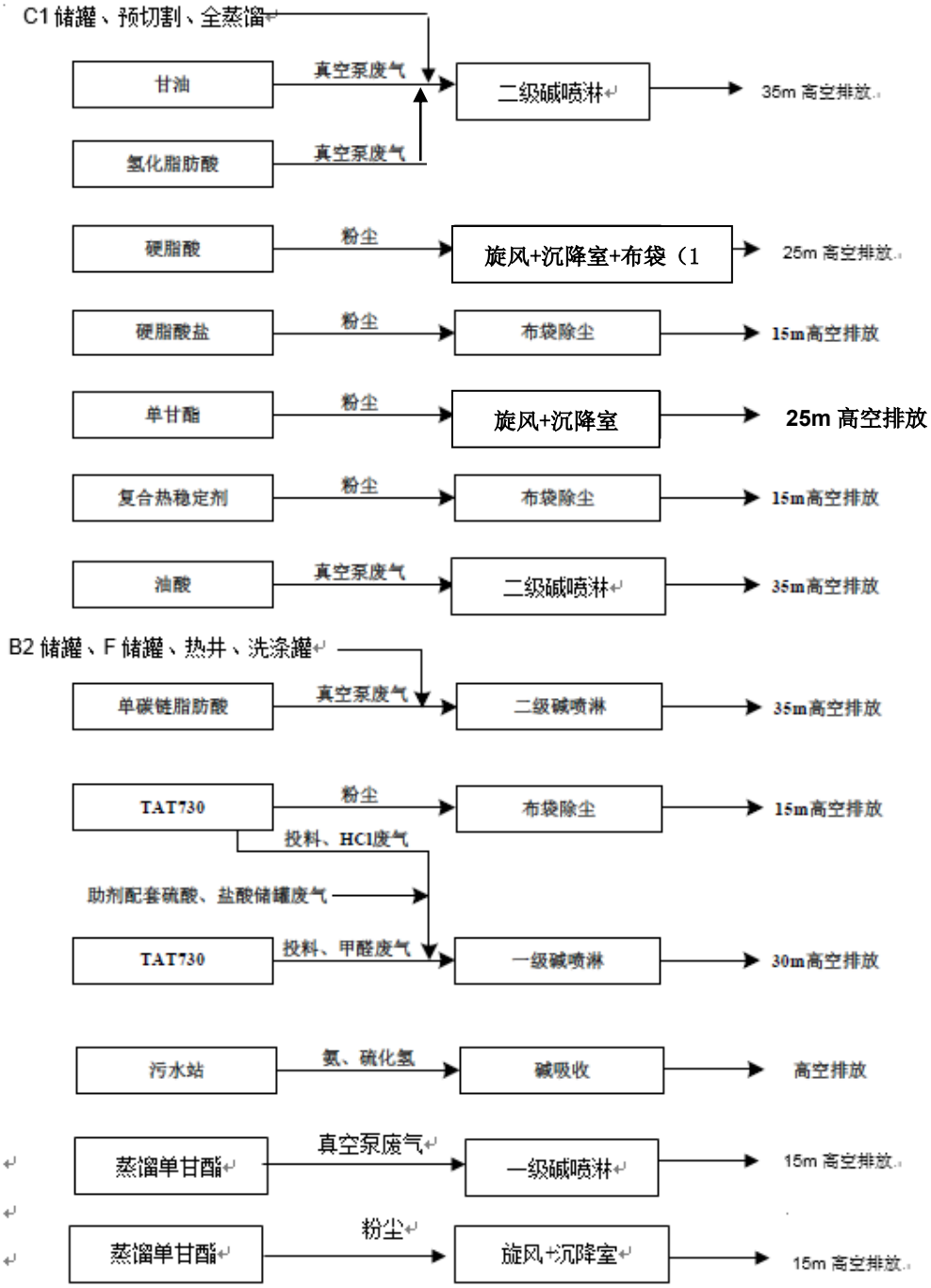


图 3-20 现有企业废气处理去向图

3.2.5.2 废水

杭州油脂化工现有工程产生的废水主要为为生产废水、设备清洗废水、循环冷却水排水、生活污水等。根据企业提供台账数据，2019 年杭州油脂化工实际废水污染源排放情况见表 3-20，废水污染物排放情况见表 3-21。厂区内冷却水排水回用于生产后从工艺废水中排放。蒸馏单甘酯达产工况废水排放量根据验收期间废水产生情况折算。

表 3-20 现有企业废水污染物产生情况

产品名称	废水来源	2019 年废水量(t/a)	达产工况排放量(t/a)	去向	2019 年废水量数据来源
氢化油	水环泵排水	8634	12189	厂区污水处理站处理	企业提供
硬脂酸	水环泵排水、冷凝废水	33280	42485		企业提供
甘油	冷凝废水、水环泵排水、清洗废水	31637	32173		企业提供
硬脂酸盐	压滤废水	108652	108652		企业提供
单甘酯	冷凝废水、水环泵排水	36416	36416		企业提供
助剂(I 期)	水洗废水、脱水废水、水环泵排水	/	2023		/
油酸	冷凝废水、水环泵排水、清洗水	1775	26625		企业提供
氢化脂肪酸	冷凝废水、水环泵排水、清洗水	3740	4080		企业提供
单碳链脂肪酸	脱气废水、水环泵排水、清洗水	1030	2861		企业提供
TAT730	过滤废水、洗涤废水	7288	14576		企业提供
TME720	产品切换清洗废水	150	200		企业提供
蒸馏单甘酯	/	/	0		企业提供
公用工程	生活污水	14335	14335		人口折算
	地面冲洗、设备冲洗及检修质检废水	25956	25956		企业提供
	废气喷淋废水	1960	2024		企业提供
	初期雨水	4837	4837		公式计算
纳入污水站废水小计		279690	329432	纳管	在线监控统计

注：1、2019 废水量来源于企业污水排放口在线监测数据；

表 3-21 现有项目废水污染物排放情况

污染物		废水量(t/a)	COD_{Cr}	NH_3-N	TN
			t/a	t/a	t/a
纳管	2019 年排放量	279690	139.85	9.79	19.58
	达产排放量	329432	164.72	11.53	23.06
排环境	2019 年排放量	279690	13.98	0.70	4.20
	达产排放量	329432	16.47	0.82	4.94

3.2.5.3 固废

1、企业现有副产物作为联产产品外售情况

油脂生产行业外购植物油作为原料，经精制、化学加工、精馏等工艺得到不同的油脂产品，精馏过程中根据馏分的组分不同分为低碳、C16~C18、C18

以上等。杭州油脂化工按照行业的常规做法，将轻组分（低碳的甘油、C16~C18 等）作为产品，将重组分（C18 含量以上）的副产物作为联产产品进行外售。企业生产过程中产生的副产物包括：单碳链脂肪酸、油酸（蒸馏）过程产生的高碳脂肪酸（已通过验收），甘油生产过程第二蒸馏器产生的聚甘油（已通过验收）。均属于企业营业执照生产范围内的相关产品。

（1）副产物高碳脂肪酸作为联产产品外售的合法性论证

根据现状调查，企业现有副产物高碳脂肪酸主要来源于硬脂酸、单碳链脂肪酸、油酸生产过程中产生，由于原辅料基本相似，产生工段及主要成分相同，故本次评价对副产品高碳脂肪酸进行统一说明。

硬脂酸副产物高碳脂肪酸是氢化油脂经水解反应后经闪蒸除水、脱气除水、蒸馏、补充水解和蒸馏回收脂肪酸后产生的。单碳链脂肪酸、油酸副产物高碳脂肪酸是蒸馏/精馏过程中产生的。

根据萧环建（2015）20 号《关于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目环境影响报告书审查意见的函》项目的建设内容为“年产油酸 60000 吨，氢化脂肪酸 60000 吨，甘油 16000 吨，单碳链脂肪酸 10000 吨，造粒 40000 吨，硬脂酸盐 4000 吨，复合稳定剂 5000 吨，助剂 5000 吨；高碳脂肪酸（副产物）1600 吨、聚甘油（副产物）400 吨”；因此现有项目高碳脂肪酸（副产物）属于已经通过环保审批的产品。同时该项目于 2021 年 1 月进行了自主验收，根据竣工环境保护验收意见，高碳脂肪酸（副产物）1600 吨已经进行了自主验收，符合相关的环保规定。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）5.2“利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）”。

a）符合国家、地方制定或行业同行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该常务有害物质的含量限值。

c）有稳定、合理的市场需求。

企业已于 2015 年备案建立《杭州油脂化工有限公司企业标准 高碳脂肪酸》（Q/HYH 012-2015），并于 2018 年 3 月更新标准《杭州油脂化工有限公

司企业标准 高碳脂肪酸》（Q/HYH 012-2018），2021 年更新标准《杭州油脂化工有限公司企业标准 高碳脂肪酸》Q/HYH012-2021。目前副产物高碳脂肪酸按照《杭州油脂化工有限公司企业标准 高碳脂肪酸》（Q/HYH 012-2021）中规定的产品质量标准执行（具体标准要求见表 3-22）。因此，高碳脂肪酸副产物符合行业同行的被替代原料生产的产品质量标准。

表 3-22 杭州油脂化工有限公司企业标准 高碳脂肪酸

项目	指标
外观	棕黑色半固体状物
碘值 GI_2/100g ≤	20
酸值 mgKOH/g ≤	100
水分，% ≤	1
含量（C18 及以上），%，>	40

根据对行业内高碳脂肪酸去向的调查，在抛光剂、土面增温剂等下游产品生产过程中，企业将高碳脂肪酸添加后进行简单混合，生产过程中不产生工艺废水，由于高碳脂肪酸上呈固态，混合时需伴热，高碳脂肪酸中主要成分为高碳链脂肪酸，主要杂质为脂肪酸以及脂肪酸分解物，多为高沸点物质，不易挥发，加热过程中少量低沸点组分挥发， 废气收集后经配套的碱喷淋废气治理设施吸收去除，不会造成明显的影响，其吸收过程中产生的吸收液废水可经配套的废水处理系统处理后纳管。总的来说不会造成下游客户生产过程中废水、废气污染排放的加重。因此，高碳脂肪酸副产物符合关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该常务有害物质的含量限值的要求。

根据调查，国内油脂行业生产脂肪酸蒸馏后的高碳脂肪酸，目前主要用于皮革行业中生产抛光剂（抛光剂由磨料、高碳脂肪酸和乳化剂等配置而成），也可添加至铺马路用的沥青中，或制成土面增温剂，少数直接被添加至煤质燃料和生物燃料中。目前国内油脂行业龙头企业丰益、康桥、东马、凯塔、秦科、山东友强和金达双鹏等，其高碳脂肪酸销售至皮革行业作抛光剂或路政中用作添加至沥青中，通常用作抛光剂居多。利用高碳脂肪酸为原料的土面增温剂在河南商丘、吉林省四平市、黑龙江省等较多化工企业以及中国科学院地理研究所等均有生产。

企业现有高碳脂肪酸主要销售至杭州元盛工贸有限公司及张家港保税区互邦国际贸易有限公司，以上两家单位均为贸易公司。企业已与杭州元盛工贸有

限公司、张家港保税区互邦国际贸易有限公司签订了产品销售合同，并在合同中明确产品的技术标准及质量要求按照杭州油脂化工企业/行业/国家标准执行。

根据 2019 年企业产品质量监测报告（见附件），企业现有联产产品高碳脂肪酸对标情况分析见表 3-23。

表 3-23 现有企业联产产品高碳脂肪酸对标情况表

项目	标准要求	2019 年产品质量监测	是否符合要求
外观	棕黑色半固体状物	棕黑色半固体状物	符合
碘值 GI_2/100g ≤	20	9.50	符合
酸值 mgKOH/g ≤	100	88.1	符合
水分，% ≤	1	0.5	符合
含量（C18 及以上），%，>	40	62.32	符合

由表 3-23 可知，联产产品高碳脂肪酸能够稳定达到《杭州油脂化工有限公司企业标准》Q/HYH012-2021 的要求。因此，企业高碳脂肪酸副产物有稳定、合理的市场需求。

综上所述，副产物高碳脂肪酸作为联产产品外售是合理合法的。

（2）副产物聚甘油作为联产产品外售的合法性论证

根据《油脂化学与工艺学（第五版）第五卷》，以甜水为原料回收甘油是回收利用甘油的主要工艺，通过酸反应、静置去除甜水中游离脂肪酸，碱反应中和脂肪酸，后过滤除去，精馏得到甘油，蒸馏釜底残渣一般周期性排放至废液处理罐进行再加工，或连续排出进行再蒸馏回收甘油，浓缩残渣作为固体废物填埋处理。根据企业现状，杭州油脂化工甘油生产工艺与其一致，是以水解油脂的甜水为原料，经酸、碱反应去除杂质后， 后通过精馏得到甘油，并在精馏塔后第二精馏器精馏过程中产釜底残渣，主要成分包括甘油、聚合甘油及部分水、钙盐等。

根据萧环建（2015）20 号《关于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目环境影响报告书审查意见的函》项目的建设内容为“年产油酸 60000 吨，氢化脂肪酸 60000 吨，甘油 16000 吨，单碳链脂肪酸 10000 吨，造粒 40000 吨，硬脂酸盐 4000 吨，复合稳定剂 5000 吨，助剂 5000 吨；高碳脂肪酸（副产物）1600 吨、聚甘油（副产物）400 吨”；因此现有项目聚甘油（副产物）属于已经通过环保审批的产品。同时该项目于 2021 年 1 月进行了自主验收，根据竣工环境保护验收意见，聚甘油（副产物）125 吨已经进行了自主验收，符合相关的环保规定。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）5.2“利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）”。

a）符合国家、地方制定或行业同行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该常务有害物质的含量限值。

c）有稳定、合理的市场需求。

企业已于 2015 年备案建立《杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油》（Q/HYH 013-2015），并于 2018 年 3 月更新标准《杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油》（Q/HYH 013-2018），2021 年 4 约更新标准《杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油》（Q/HYH 013-2021）。目前副产物聚甘油按照《杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油》（Q/HYH 013-2021）中规定的产品质量标准执行（具体见表 3-24）。因此，聚甘油副产物符合行业同行的被替代原料生产的产品质量标准。

表 3-24 杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油

项目	指标
外观	棕黑色稠状物体
聚甘油含量 ≥	20
酸度或碱度，mmol/100g ≤	1.0

根据对行业内聚甘油去向的调查，在分散剂、减水剂等下游产品生产过程中，企业将聚甘油添加后进行简单混合，生产过程中不产生工艺废水，生产过程中无需加热，企业现有聚甘油中存在的杂质主要为甘油以及水、钙盐等，均为高沸点物质，不易挥发， 生产过程中不会造成废气污染排放的加重。因此，总的来说不会造成下游客户生产过程中废水、废气污染排放的加重。因此，副产物聚甘油符合关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该常务有害物质的含量限值的要求。

根据多年来的发展，国内外对于甘油蒸馏残渣的利用进行的大量的研究，甘油蒸馏残液可通过处理后进一步合成聚合甘油母液，后用于配制助磨剂，有利于高性能水泥的生产；经预处理、除水脱盐、脱色等处理后制成脱模剂（一种以甘油精馏残渣制备的脱模剂及其方法，发明专利 2016 年）；以及用于润

滑剂、分散剂、减水剂等助剂的生产， 有利于其得到充分利用，解决甘油深加工过程中的废渣利用和处理问题。根据调查，国内油脂行业生产甘油蒸馏后的聚甘油，目前主要用于清洗行业添加至脱毛剂中有增稠乳化作用，用于建材行业添加至水泥中用作减水剂，少数被添加至生物燃料中。目前国内油脂行业龙头企业丰益、康桥、东马、凯塔、秦科、山东友强和金达双鹏等，其聚甘油销售至清洗业中作脱毛剂和建材中作水泥减水剂，近年来水泥添加剂上的应用在增多， 产生量少的企业也会地销售到燃料行业中。

企业现有副产物聚甘油销售至杭州元盛工贸有限公司，是一家贸易公司。企业已与杭州元盛工贸有限公司签订了产品销售合同，并在合同中明确产品的技术标准及质量要求按照杭州油脂化工企业/行业/国家标准执行。

根据 2019 年企业产品质量监测报告（见附件），企业现有联产产品聚甘油对标情况分析见表 3-25。

表 3-25 现有企业联产产品聚甘油对标情况表

项目	标准要求	2019 年产品质量监测	是否符合要求
外观	棕黑色稠状物体	棕黑色稠状物体	符合
聚甘油含量 ≥	20	85	符合
酸度或碱度，mmol/100g ≤	1.0	0.03	符合

根据表 3-25 可知，聚甘油均能够稳定达到《杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油》（Q/HYH 013-2021）中规定的产品质量标准的要求。因此，企业副产物聚甘油有稳定、合理的市场需求。

综上所述，副产物聚甘油作为联产产品外售是合理合法的。

2、固废

除上述副产物企业作为联产产品外售外，其他均作为固废处理处置。杭州油脂化工生产过程中产生的固废主要为：生产过程中产生的废催化剂、蒸馏残渣、甘油残渣、废脱色剂等，废气处理过程中产生的废布袋，公用工程产生的原料废包装袋、危化品废包装袋、污水站污泥、设备检修机油、生活垃圾等。根据企业固废台账，本次评价统计了 2019 年现有项目固废产生及处置情况，并根据 2019 年产品实际产能及达产规模核算达产工况下固废产生情况，见表 3-26。

表 3-26 2019 年各固废产生量及处置情况

生产装置	固废名称	形态	属性	产生量(t/a)		处置去向
				2019 年	达产工况	
氢化油	含镍废催化剂	固	危险废物	37.213	47.85	委托开封市永和有色金属有限公司（汴环许可危废字[007]号）综合利用。
氢化脂肪酸						
甘油	甘油残渣	固	一般固废	39.77	40.4	杭州合亮环保科技有限公司处置
单甘酯	废脱色剂	固	一般固废	18.34	18.34	厂区内暂存，已经由杭州市环境检测科技有限公司出具了固废属性鉴别报告，鉴别为一般固废；松阳乐土再生资源有限公司回收
ODO 等助剂	滤渣	固	一般固废	/	5	
公用工程	原料废包装袋	固	一般固废	6.88	8	杭州萧山源兴塑料包装材料厂
	危化品废包装袋	固	危险废物	0.74	1.4	浙江金泰莱环保科技有限公司处置
	污水处理污泥	固	一般固废	2.9	3.5	杭州蓝成环保能源有限公司
	废机油	液	危险废物	1.2	1.5	委托宁波蓝盾能源科技有限公司处置
	生活垃圾	固	一般固废	82.3	82.3	杭州临港物业服务有限公司

备注：1、达产工况排放量以实际产能和审批产能折算； 2、助剂生产线自 2016 年起未组织生产，近年来未产生此类固废，且厂区内目前无此类固废储存；3、污水处理污泥经现有压滤机压滤后含泥量为 72.5%。

3.3 环保设施建设及达标性分析

3.3.1 废气污染防治措施及达标性分析

3.3.1.1 废气污染防治措施

根据调查，现状杭州油脂化工项目废气及处理方式汇总见表 3-27。

表 3-27 杭州油脂化工有限公司现有废气及处理方式汇总表

序号	工段	名称	产生工段	污染因子	处理方式	备注
1	硬脂酸	粉尘	造粒	颗粒物	旋风除尘+沉降室+布袋除尘后经 25m 排气筒排放	1 套
					旋风除尘+沉降室后经 25m 排气筒排放	1 套
2	甘油	不凝气	真空系统、蒸馏	甘油	二级碱喷淋后 25m 排气筒排放	1 套
3	硬脂酸盐	粉尘	压滤、闪蒸干燥	颗粒物	布袋除尘后经 15m 排气筒排放	1 套
			包装		布袋除尘后经 15m 排气筒排放	1 套
4	单甘酯	粉尘	造粒、包装	颗粒物	旋风+沉降室处理后经 15m 排气筒排放	1 套
5	复合热稳定剂	少量粉尘	混合捏合	颗粒物	布袋除尘后 15m 排气筒排放	1 套
6	油酸水解	不凝气	水解	非甲烷总烃	二级碱喷淋后 35m 高排气筒排放	1 套
7	油酸、单碳脂肪酸蒸馏等	不凝气	精馏塔	非甲烷总烃	二级碱喷淋后 35m 排气筒排放	1 套与 B2、F 储罐共用

8	蒸馏单甘酯	真空泵废气	真空系统	非甲烷总烃	收集后经一级碱喷淋系统喷淋后15m 排气筒排放	1 套
9	蒸馏单甘酯	粉尘	喷粉系统	粉尘	经旋风+沉降处理后 15m 高排气筒排放	1 套
10	复合热稳定剂	粉尘	包装、干燥等	粉尘	布袋除尘器处理后 15m 高排气筒排放	1 套
11	TAT730	粉尘	喷粉、包装	颗粒物	布袋除尘后 15m 排气筒排放	1 套
		投料废气、工艺废气	投料、生产	HCl、非甲烷总烃	收集经一级碱喷淋处理后 30m 排气筒排放	1 套共用
12	TME20	投料废气、工艺废气	投料、生产	非甲烷总烃、甲醛废气		
12	公用工程	助剂储罐	盐酸、硫酸储罐	HCl、硫酸雾		
		储罐废气	油酸储罐	非甲烷总烃	集气冷凝，装卸口废气收集经二级碱喷淋处理后 35m 排气筒排放	与单碳链脂肪酸共用
		无组织废气	车间盐酸储罐	氯化氢	直接排放	无呼吸阀
		污水站废气	污水站	污水处理过程恶臭	碱吸收处理后 25m 高排气筒排放	1 套

3.3.1.2 废气达标可行性分析

本次环评收集了杭州油脂化工有限公司于 2020 年 12 月 21 日由杭州市环境检测科技有限公司对现有企业各废气排放口监测的监测数据进行达标可行性分析（检测报告编号为 2009160101）。

表 3-28 非甲烷总烃废气各排放口排放监测情况

监测位置	测试项目		监测结果	标准	达标情况
	监测断面		出口		
油酸水解工段废气碱吸收塔	排气筒高度（m）		35	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		959	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		1060	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m^3)	1.82	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.00175	76.5	达标
	臭气浓度	无量纲	550	800	达标
油酸、单碳脂肪酸蒸馏工段	排气筒高度（m）		35	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		2880	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		3120	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m^3)	4.15	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.012	76.5	达标
甘油蒸馏工段	排气筒高度（m）		25	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		1670	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		1810	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m^3)	1.85	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.00309	76.5	达标
助剂生产工段	排气筒高度（m）		25	/	/

	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		644	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		836	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m^3)	1.25	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.0000805	<53	达标
蒸馏单甘酯生产线	排气筒高度（m）		25	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		1060	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		1000	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m^3)	9.84	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.00984	<53	达标
	臭气浓度	无量纲	550	800	达标

表 3-29 粉尘废气各排放口监测情况汇总表

监测位置	测试项目		监测结果	标准	达标情况
	监测断面		出口		
蒸馏单甘酯生产线粉尘排气筒	排气筒高度（m）		25	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		2760	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		3050	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<0.0552	<53	达标
助剂生产线粉尘排气筒	排气筒高度（m）		15	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		10800	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		11200	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<0.216	3.5	达标
硬脂酸盐生产工序粉尘排气筒 1	排气筒高度（m）		15	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		27900	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		30300	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<0.558	3.5	达标
硬脂酸盐生产工序粉尘排气筒 2	排气筒高度（m）		15	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		22600	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		24800	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<0.452	3.5	达标
复合热稳定剂生产线粉尘排气筒	排气筒高度（m）		15	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		5350	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		5650	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<0.107	3.5	达标
单甘脂生产线粉	排气筒高度（m）		25	/	/

尘排气筒	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		49400	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		54000	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<0.988	5.9	达标
硬脂酸造粒生产线粉尘排气筒 1	排气筒高度（m）		15	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		58000	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		68000	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<1.16	3.5	达标
硬脂酸造粒生产线粉尘排气筒 2	排气筒高度（m）		15	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		82700	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		70700	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m^3)	<20	120	达标
		排放速率(kg/h)	<1.41	3.5	达标

表 3-30 污水处理站排放口监测情况表

监测位置	测试项目		监测结果	标准	达标情况
	监测断面		出口		
污水处理站	排气筒高度（m）		25	/	/
	标干废气量 Qsnd(m^3/h)		7140	/	/
	实测烟气量（m^3/h）		7720	/	/
	氨	排放浓度(mg/m^3)	0.91	/	达标
		排放速率(kg/h)	0.0065	14	达标
	硫化氢	排放浓度(mg/m^3)	0.008	/	达标
		排放速率(kg/h)	0.0000571	0.9	达标
	臭气浓度	无量纲	550	800	达标

表 3-31 厂界无组织废气监测结果表

采样地点	检测参数	单 位	检测结果	标准值	是否达标
1 上风向	非甲烷总烃	mg/m^3	0.24	4	达标
2 下风向			0.24	4	达标
3 下风向			0.27	4	达标
4 下风向			0.40	4	达标
1 上风向	颗粒物	mg/m^3	0.259	1	达标
2 下风向			0.371	1	达标
3 下风向			0.396	1	达标
4 下风向			0.380	1	达标
1 上风向	臭气浓度	无量纲	<10	15	达标

2 下风向			<10	15	达标
3 下风向			<10	15	达标
4 下风向			<10	15	达标

表 3-32 2020 年厂区内无组织废气监测结果

采样日期	采样地点	检测参数	单 位	检测结果		
				第一次	第二次	第三次
5 月 27 日	5 厂区内	非甲烷总烃	mg/m³	3.62	3.29	3.47
	6 厂区内			3.28	3.48	3.64
	7 厂区内			2.98	2.48	2.39
5 月 28 日	5 厂区内	非甲烷总烃	mg/m³	3.33	2.69	2.94
	6 厂区内			2.84	2.49	3.06
	7 厂区内			3.06	3.11	3.37

根据 DB 3301/T 0277-2018 相关要求，2020 年 1 月 1 日起，企业现有排气筒污染应执行其相关要求。

根据监测结果，现有企业废气颗粒物和非甲烷总烃排放浓度及速率符合《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值要求，污水站废气排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求。

3.3.2 废水污染防治措施及达标情况

3.3.2.1 废水污染防治措施

目前，厂区内已基本实现雨污分流、清污分流、污污分流，明确标志清污管线，实 现排污口标准化；生活污水经化粪池及隔油池处理后与低浓度生产废水合流进入污水站； 企业现有生产过程中废水中主要污染物为脂肪酸、氢化油、盐等，各车间设置隔油池， 回收浮油后废水送厂区内现有污水处理站处理；硬脂酸盐废水在隔油后投加电石渣絮凝剂进行中和预沉淀处理；ODO 等助剂生产高浓废水投加电石渣絮凝剂进行中和预沉淀处理；TAT730、TME720 生产废水进行中和沉淀预处理。各废水预处理后纳入污水站集中处理达标纳管，并安装了在线监测装置，对排放废水中 pH、COD_{Cr}、NH_3-N 等指标进行监测。污水收集和输送采用高架泵送，沟渠实施防腐措施。

厂内建有 1 个标准化排放口、1 个雨水排放口，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两只切换阀门，并在围堰旁设置 10 m^3 废水池。

杭州油脂化工有限公司厂区内建设综合废水处理站，处理规模为 2000t/d，采用采用气浮+A/O 工艺，项目现有废水及处理方式汇总见表 3-33。废水处理设施工艺流程见图 3-21。

表 3-33 项目现有废水及处理方式汇总

序号	工段		三废名称	产生工段	污染因子	处理方式
1	氢化油车间		水环泵排水	脱气、液液混合、氢化	油脂	隔油池+污水站
2	硬脂酸车间		水环泵排水	水解、蒸馏	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
			冷凝废水	蒸馏	脂肪酸	隔油池+污水站
			冷凝废水	甜水和脂肪酸闪蒸罐	脂肪酸	回用
3	甘油车间		冷凝废水	蒸馏	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
			水环泵排水	蒸馏	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
			清洗废水	脱色	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
4	单甘酯车间		冷凝废水	蒸馏、脱气	氢化油	隔油池+污水站
			水环泵排水	蒸馏	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
5	硬脂酸盐车间		压滤废水	复分解	酯、碱水、Zn 等	隔油池、沉淀池+污水站
6	ODO 等助剂	ODO	水洗废水	水洗锅	pH、COD_{Cr}、盐	隔油、沉淀池+污水站
			脱水废水	脱色脱水釜	pH、COD_{Cr}	
			水环泵排水	水环泵	脂肪酸	
		70S	水环泵排水	水环泵	脂肪酸	
7	油酸车间		冷凝废水	分馏、蒸馏等	油酸、甘油	隔油池+污水站
			水环泵排水	分馏、蒸馏等	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
			清洗水	地面、设备冲洗	pH COD_{Cr}	污水站
8	氢化脂肪酸		冷凝废水	分馏、蒸馏等(连续化)	脂肪酸	隔油池+污水站
				分馏、蒸馏等(间歇化)	脂肪酸	隔油池+污水站
			水环泵排水	分馏、蒸馏等	pH、COD_{Cr}	隔油池+污水站
			清洗水	地面、设备冲洗	pH、COD_{Cr}	污水站
8	单碳链脂肪酸		脱气废水	脱气	脂肪酸	污水站
			水环泵排水	精馏	pH、COD_{Cr}	污水站
			清洗水	地面、设备冲洗	pH、COD_{Cr}	污水站
9	TAT730		过滤废水	过滤	pH、COD_{Cr}、盐	沉淀池+污水站
			洗涤废水	洗涤	pH、COD_{Cr}、盐	沉淀池+污水站
			产品更换废水	产品更换	pH、COD_{Cr}、盐	沉淀池+污水站
10	TME720		产品更换废水	产品更换	pH、COD_{Cr}、盐	沉淀池+污水站
11	蒸馏单甘酯		冷凝废水、底甘油回收废水	冷凝、底甘油回收	pH、COD_{Cr}、油脂类	隔油池+污水站
12	公用工程		生活污水	厂区内	BOD5、COD_{Cr} 、氨氮	隔油/化粪池处理+污水站

		其他废水	厂区内	COD_{Cr}、氨氮、油脂类	污水处理站
		初期雨水	厂区内	COD_{Cr}、氨氮	污水处理站
		冷却水排水	冷却系统	COD_{Cr}	回用于生产后排放

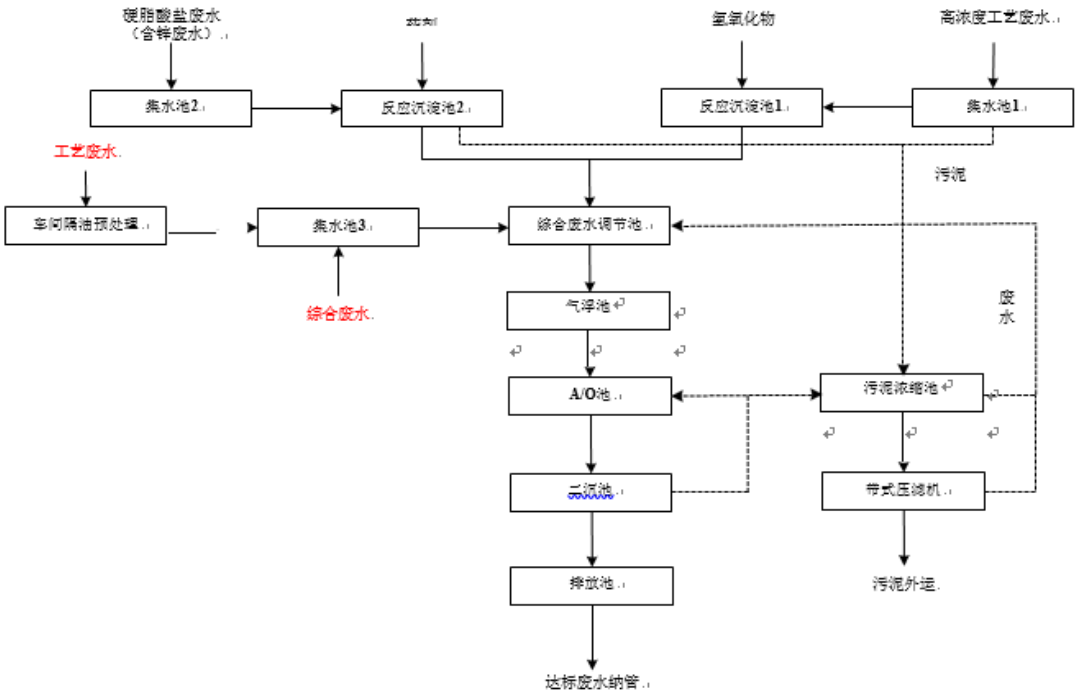


图 3-21 现有厂区内废水处理站工艺流程图

3.3.2.2 废水达标可行性分析

本次报告收集了 2020 年《杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目竣工环境保护验收监测报告（杭环检竣第 J200514901 号）》监测结果及 2020 年 12 月 21 日由杭州市环境检测科技有限公司对现有企业各废气排放口监测的监测数据进行达标可行性分析（检测报告编号为 2009160101）。具体监测结果见表 3-30 至 3-32，现有污水处理系统对各污染物去除效率情况见表 3-31。

由监测结果可知，厂区内废水站运行负荷低于设计运行规模，总排放口废水中 pH、COD_{Cr}、NH_3-N、TN、SS、BOD_5、动植物油、石油类、挥发酚、锌等污染因子均能够做到达标纳管。根据现有污水站对污染物去除效果可知，厂区内现有废水处理站对污染物的去除率总体较好，其中废水中 NH_3-N 纳管浓度高于废水调节池浓度，这是因为企业现有含 N 物质多为有机物，生产过程中，物料进入废水中，主要以有机氮形式存在，因此调节池中氨氮浓度较低。废水处理过程中，有机氮通过 A/O 池生化处理转化为氨氮，废水中氨氮浓度显著上升，并经过生化处理等后序废水处理工段进一步得到处理，故使得纳管口废水

中氨氮浓度较进口浓度高，但纳管口氨氮浓度能够满足纳管要求限值。从废水中 TN 浓度及去除效果来说，现有废水处理系统对 TN 去除率较好，去除效率可达 79.6%，能够满足纳管要求限值。

表 3-34 2020 年废水站进出口水质检测结果单位：pH 无量纲，其余为 mg/L

采样点名称	采样时间	检测参数 样品 性状描述	pH 值	化学需氧量 （mg/L）	氨氮 （mg/L）	总氮 （mg/L）	总磷 （mg/L）	悬浮物 （mg/L）	五日生化需氧量 （mg/L）	动植物油 （mg/L）
进口	05-27 第一次	浅黄、微浊	7.07	1.29×10^{3}	116	156	4.65	108	426	26.3
	05-27 第二次	浅黄、微浊	7.29	1.57×10^{3}	120	169	4.37	113	395	27.4
	05-27 第三次	浅黄、微浊	7.11	1.42×10^{3}	136	172	5.26	120	374	25.3
	05-27 第四次	浅黄、微浊	7.33	1.22×10^{3}	129	165	5.04	117	367	27.9
出口	05-27 第一次	浅黄、微浊	7.10	136	12.3	20.6	0.52	80	30.2	0.13
	05-27 第二次	浅黄、微浊	7.30	129	13.6	23.1	0.41	69	29.4	0.15
	05-27 第三次	浅黄、微浊	7.10	136	14.2	22.7	0.36	95	29.0	0.17
	05-27 第四次	浅黄、微浊	7.30	147	13.6	20.0	0.48	73	27.6	0.19
进口	05-28 第一次	浅黄、微浊	7.12	1.49×10^{3}	106	146	5.22	112	438	29.3
	05-28 第二次	浅黄、微浊	7.28	1.51×10^{3}	117	159	4.93	126	475	30.2
	05-28 第三次	浅黄、微浊	7.09	1.37×10^{3}	112	163	4.82	114	436	29.1
	05-28 第四次	浅黄、微浊	7.32	1.43×10^{3}	128	154	4.57	119	431	28.0
出口	05-28 第一次	浅黄、微浊	7.11	175	14.8	21.1	0.32	65	28.7	0.16
	05-28 第二次	浅黄、微浊	7.31	169	14.3	22.7	0.30	59	26.3	0.20
	05-28 第三次	浅黄、微浊	7.11	201	13.0	20.3	0.26	61	27.5	0.24
	05-28 第四次	浅黄、微浊	7.31	192	12.6	20.6	0.25	58	25.6	0.26

表 3-35 2020 年废水站主要污染物去除效率情况

污染因子	COD_{Cr}	氨氮	TN
去除效果/%	89	89	87

表 3-36 现有企业废水总排口及雨水排口监测情况（2009160101）

采样地点	性状	悬浮物（mg/L）	总有机碳	总氮	总磷	动植物油	挥发酚
废水总排口	无色、微浊	9	7.8	29.9	0.049	0.53	0.01
雨水排口	清、无色	6	/	/	/	/	/

本次环评收集了 2020 年 1 月至 12 月的在线监测数据，具体见表 3-37，由表可以，总排口 pH 、COD_{Cr}、NH_3-N 总体上能够做到达标排放。

表 3-37 废水在线监测数据 单位：pH 无量纲，其余为 mg/L

日期	pH	COD	NH_3-N
2020 年 1 月至 12 月	6.87-8.49	0-496.2	0.1-34.8
纳管标准	6~9	500	35
达标情况	达标	达标	达标

根据 2020 年《杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目竣工环境保护验收监测报告（杭环检竣第 J200514901 号）》雨水排放口的监测结果，参照《关于印发浙江省印染造纸制革化工等行业整治提升方案的通知》（浙环发[2012]60 号）中相关要求，厂区雨水 COD 浓度能够满足小于 50mg/L 的相关要求，具体见 3-38。

表 3-38 厂区雨水排放口监测情况单位：pH 无量纲，其余为 mg/L

采样点名称	采样时间	检测参数样品性状描述	pH 值	化学需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总氮（mg/L）	总磷（mg/L）	悬浮物（mg/L）	五日生化需氧量（mg/L）	动植物油（mg/L）
雨水排口	05-27 第一次	无色、微浊	7.47	26	0.623	/	/	5	/	0.07
	05-27 第二次	无色、微浊	7.45	23	0.521	/	/	7	/	0.07
雨水排口	05-28 第一次	无色、微浊	7.52	27	0.425	/	/	5	/	0.08
	05-28 第二次	无色、微浊	7.50	29	0.437	/	/	3	/	0.07

3.3.3 固废污染防治措施

企业生产过程中产生的副产物包括硬脂酸生产线第二闪蒸过程中产生蒸馏残渣（高碳脂肪酸）、甘油生产过程第二蒸馏器产生的蒸馏残渣（聚甘油）；以及已经审批的联产产品：单碳链脂肪酸、油酸（蒸馏）过程产生的高碳脂肪酸（已通过验收），甘油生产过程第二蒸馏器产生的聚甘油。上述 2 种副产物作为联产产品外售。

除上述副产物企业作为联产产品外售外，其他均作为固废处理处置。企业各产品生产过程产生的系列固废中，属于危险废物的有：废催化剂、危化品废包装袋、废活性炭、废机油；属于一般固废的有：硬脂酸蒸馏残渣、甘油蒸馏残渣、助剂滤渣、原料废包装袋、污水处理污泥及生活垃圾等。目前，杭州油脂化工固体废物处置去向详见表 3-39。

企业已在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，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。

此外，对于生产过程中产生的待鉴定固废，应按相关要求及时委托编制固废鉴定方案并委托鉴定，若鉴定结果为一般固废，则按一般固废要求处置；若为危险固废，则应按照危险废物相关要求收集、储存，并委托有资质单位进行无害化处置。鉴定结果出具之前，应按照危险废物的相关要求进行收集、储存及处置，避免对环境造成二次污染。

表 3-39 项目固废利用处置方式汇总表

生产装置	固废名称	属性	利用处置方式
氢化油、氢化脂肪酸	废催化剂	危险废物	委托开封市永和有色金属有限公司（汴环许可危废字[007]号）综合利用
甘油	甘油残渣	一般固废 [1]	杭州合亮环保科技有限公司处置
单甘酯	废脱色剂	一般固废	已由杭州市环境检测科技有限公司出具了固废属性鉴别报告，鉴别为一般固废；外卖处理。松阳乐土再生资源有限公司回收
ODO 等助剂	滤渣	一般固废	
公用工程	原料废包装袋	一般固废	杭州萧山源兴塑料包装材料厂
	危化品废包装袋	危险废物	浙江金泰莱环保科技有限公司处置
	污水处理污泥	一般固废	杭州蓝成环保能源有限公司
	废机油	危险废物	危废暂存库暂存，宁波蓝盾环保能源有限公司处置
	生活垃圾	一般固废	环卫部门统一清运

注：1、2018 年企业委托编制《杭州油脂化工有限公司甘油滤渣及助剂滤渣危废鉴别方案》，并委托对甘油滤渣进行危废鉴定，根据鉴定结果，为一般固废；单甘酯废脱色剂已由杭州市环境检测科技有限公司出具了固废属性鉴别报告，鉴别为一般固废。

3.3.4 噪声污染防治措施及达标情况

生产过程中主要噪声源为电机、冷冻机组、离心机、各类风机以及生产过程中一些机械转动设备，主要分布在车间内。通过设备选型、整体布局设计、定期维护、绿化带隔离、加强运输车辆管理与维护等措施对厂区噪声进行有效的削减。

根据 2020 年《杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目竣工环境保护验收监测报告（杭环检竣第 J200514901 号）》对厂界四周的噪声检测结果，具体见表 3-40。

表 3-40 厂界噪声检测结果 单位 dB（A）

测点位置及编号	主要声源	监测日期	昼间噪声 dB（A）			夜间噪声dB（A）		
			监测值	评价标准	达标情况	监测值	评价标准	达标情况
厂界东	设备噪声	5.27	57.9	65	达标	47.8	55	达标
		5.28	57.9			48.7		
厂界南	设备噪声	5.27	58.9			48.3		
		5.28	59.3			48.2		
厂界西	设备噪声	5.27	59.4			49.5		
		5.28	58.4			49.7		
厂界北	设备噪声	5.27	56.6			47.6		
		5.28	56.9			46.6		

由表 3-40 可知，厂界昼夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

3.4 现有拟建项目污染源调查

杭州油脂化工有限公司现有拟建项目为“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目”中的 4000t/a 硬脂酸盐、11000t/a 甘油（5000t/a 已建，共 16000t/a）、5000t/a 皂粒。

针对上述项目的产排污情况，本评价主要引用原环评报告相关结论，其中 5000t/a 皂粒原环评批复产能为 40000t/a，根据大江东环备[2019]4 号，助剂改造项目实施过程中，35000t/a 皂粒作为“以新带老”削减实现厂区内总量平衡，原 40000t/a 产能削减为 5000t/a， 相应原辅料消耗及污染源排放情况根据原批复产能及现有拟建产能折算。

3.4.1 产品方案及原辅材料

现有拟建项目产品方案见表 3-41，主要原辅料消耗情况见表 3-42。

表 3-41 现有拟建项目产品方案

序号	产品	生产规模(万 t/a)
1	硬脂酸盐	0.4
2	甘油	1.1
3	皂粒	0.5

表 3-42 主要原辅料消耗情况

序号	原料名称	规格	单位消耗量(kg/t)	消耗量(吨/年)
一	硬脂酸盐			
1	硬脂酸	99%	900	3600
2	氧化锌	99%	129	516
二	甘油			
1	甜水	22%	4545	49995
2	盐酸	工业级	3	33
3	氢氧化钙	工业级	1.7	18.7
4	脱色剂	工业级	1	11
5	中压蒸汽	0.8MP	1750	19250
三	皂粒			
1	精酸	99%	726.8	3634
2	液碱	30%	366.3	1831.6
3	水	软水	28.3	141.7
4	EDTA	99%	18.28	91.4
5	NaCl	99%	27.42	137

3.4.2 生产设备

现有拟建项目主要生产设备见表 3-43，其中甘油生产设备见表 3-4。

表 3-43 现有拟建项目主要生产设备

序号	设备名称	单位	数量	规格
一	硬脂酸盐			
1	硬脂酸高位槽	台	1	V=6m^3，φ1800×2200，304
2	倒料斗	台	1	
3	中间粉仓	台	1	V=4 m^3，2000x2500x0.8，锥形
4	成品粉仓	台	1	V=4 m^3，2000x2500x0.8，锥形
5	螺旋输送机(一)	台	1	螺旋直径 315mm，最大转速 40r/min
6	螺旋输送机(二)	台	1	螺旋直径 100mm，最大转速 75r/min
7	反应锅	台	1	V=3 m^3，φ1600×1810，搪玻璃
8	冷凝切片机	台	1	生产能力：1000Kg/h
9	气流涡旋微粉机	台	1	304，粉碎粒度：5~300um
10	自动包装机	台	1	包装速度：60~120 袋/小时
11	星型卸料器	台	5	卸灰量 2L/h，n=1390m/min
12	脉冲除尘器	台	2	304，F=35m^2，Φ1720
13	袋式除尘器	台	1	处理风量：6500m^3/h，过滤面积 72m^2
二	皂粒			
1	脂肪酸高位罐	台	1	V=6 m^3，φ1800×2000，304
2	工艺水高位罐	台	1	V=6 m^3，φ1800×2000，304

3	碱高位罐	台	1	V=6 m^3，φ1800×2000，CS
4	EDTA 高位罐	台	1	V=6 m^3，φ1800×2000，316L
5	EDTA 配置罐	台	1	V=3.5 m^3，φ1500×2000，316L
6	中和罐	台	1	V=7 m^3，φ1800×2100，316L
7	废皂罐	台	1	V=50 m^3，φ3800×4200，304
8	废料罐	台	1	V=4.2 m^3，3000×1400×1000，304
9	皂基储罐	台	1	V=60 m^3，φ3800×5200，304
10	脂肪酸泵	台	1	离心泵，304
11	工艺水送料泵	台	1	离心泵，304
12	碱送料泵泵	台	1	离心泵，304
13	废皂输送泵	台	1	双转子泵，304
14	脂肪酸过滤器	台	1	过滤面积=0.5 m^3，304
15	强力混合机	台	1	Q=40 m^3/h，304/CS
16	热井	台	1	V=1 m^3，1000×1000×100 0，
17	列管加热器	台	1	换热面积 100m^2，换热管：Φ25×2，304
18	一级旋风分离器	台	1	φ1300×6000，304
19	二级旋风分离器	台	1	φ1500×6470，304
20	皂粒料仓	台	1	V=8 m^3，2000×2000×1500
21	双螺杆双联切粒机	台	1	螺杆直径：400mm
22	皂粉挤出螺杆机	台	1	2930×900×670，304
23	皂粉螺杆输送机	台	1	2930×900×670，304
24	真空干燥器	台	1	直径 1800mm，304
25	进料混合器	台	1	DN80，长 1000mm，材料：304
26	皂粒提升机	台	1	提升高度：8180mm，输送量：22t/h.
27	集装袋包装机	台	1	包装重量：200~1000kg

3.4.3 生产工艺

现有拟建项目生产工艺如下：

1、4000t/a 硬脂酸盐

（1）反应原理

杭州油脂化工采用熔融法生产硬脂酸盐，脂肪酸与金属氧化物或金属氢氧化物，在略高于金属皂熔点的条件下，进行中和反应生成金属皂，特点是无污水、原料消耗低、无污染。其主要化学反应方程式如下：

$$RCOOH+ZnO \longrightarrow (RCOO)_2Zn + H_2O$$

（2）生产工艺流程

液体脂肪酸中投入氧化锌，升温至 130℃左右，反应 2－3 小时后，加入少

量还原剂调节反应，测游离酸合格后，保持 125℃下放料，进入切片机冷却切片。硬脂酸盐的生产工艺流程见图 3-22。

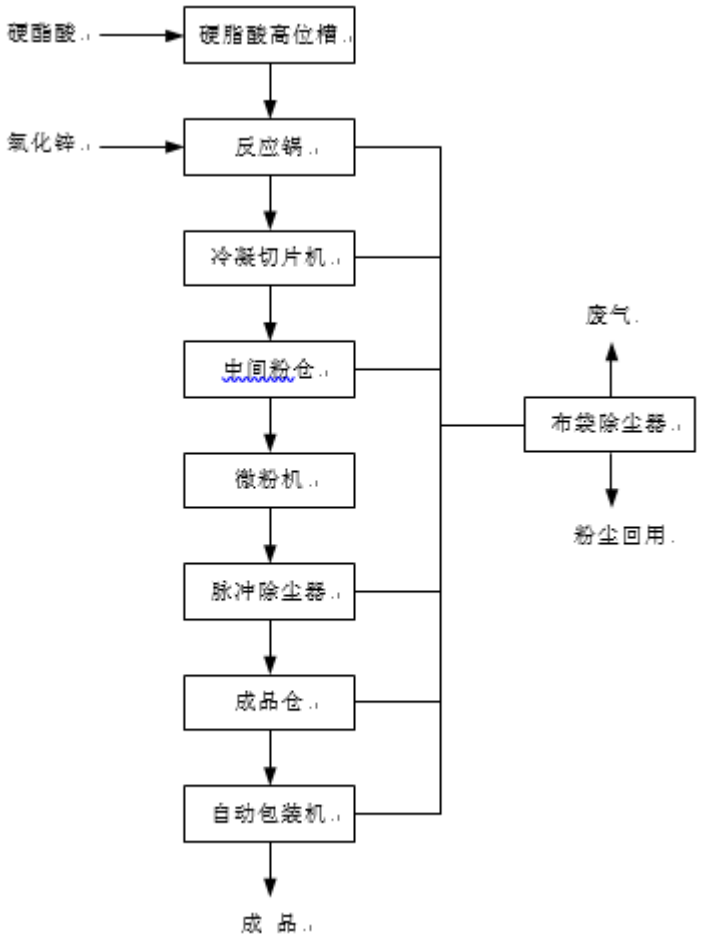


图 3-22 硬脂酸盐生产工艺流程图

2、11000t/a 甘油

具体见甘油生产工艺。

3、5000t/a 皂粒

（1）反应原理

皂粒的生产主要是将不同的脂肪酸根据一定的比例配好然后和液碱进行中和反应即得皂基，皂基进行真空干燥后，通过精制机挤成皂粒。其主要反应方程式为：

$$RCOOH+NaOH \rightarrow RCOONa+H_2O$$

（2）生产工艺流程

中和工段：配好的精酸，液碱(质量分数 30%)及其它物料经过精滤后按着

配方要求以设定比例进入换热器，调节料温至 70℃，进入中和泵(反应温度 70℃)进行预混合，混合好的物料进入中和罐进行快速强制皂化。中和罐配有循环回路，搅拌器和循环泵一起保证中和反应的完全进行。添加适量的添加剂反应完全后，进入列管加热器后使皂基温度进一步上升至 100℃。进入真空干燥器进行干燥。

真空干燥工段：皂基进入真空干燥器后，在 40mbar 的真空状态下迅速脱水，并通过水分带走大量热量。从而使 110℃度的皂基迅速变成 50℃以下的不规则固态皂片。

皂粒成型：固态皂片通过与真空干燥器下部相连的皂粒机进行挤压，达到进一步的均质效果，最后经过螺旋末端的孔板挤出皂的圆柱形颗粒，简称皂粒。

皂粒生产工艺流程图见图 3-23。

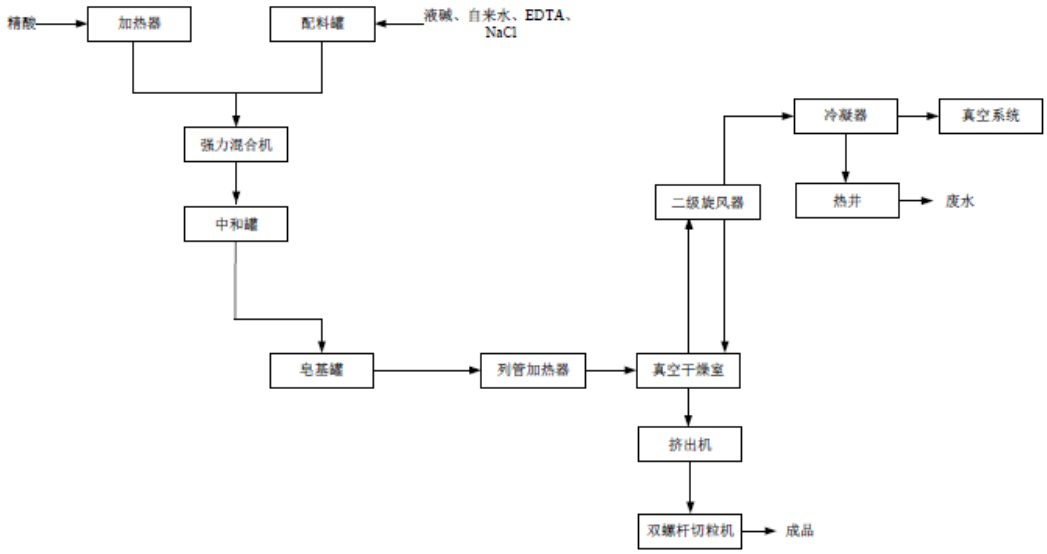


图 3-23 皂粒生产工艺流程图

3.4.4 现有拟建项目污染源

现有拟建项目污染源汇总见表 3-44。

表 3-44 现有拟建项目污染源汇总表

产品	类型	污染源	主要污染因子	治理措施及排放方式
硬脂酸盐	废水	地面、设备冲洗水	/	进入污水处理站
	废气	生产废气	粉尘	经布袋除尘器处理后排放
		无组织废气	粉尘	/

甘油	废水	冷凝废水	甘油	进入污水处理站
		冷凝废水	甘油	
		清洗废水	甘油	
		真空废水	/	
		冲洗水	/	
	废气	无组织废气	丙三醇、少量 HCl	/
	固废	压滤废渣	$CaCl_2$、杂质	杭州临江环保热电有限公司 1
		压滤废渣	$CaCl_2$、杂质	
		过滤废渣	废活性炭	委托有资质固废处置单位无害化处置 2
皂粒	废水	冷凝废水	皂粒	进入污水处理站
		真空废水	/	
		冲洗水	/	
	废气	无组织废气	非甲烷总烃	/
公用工程	废水	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N	进入污水处理站
		地面、设备清洗、检修洗釜水	/	进入污水处理站
		冷却水排水	/	清下水排放
		储罐废气	非甲烷总烃	设有集气罩，油脂废气经收集冷凝回收后排放
		生活垃圾	/	环卫清运
		废水处理污泥	含水污泥	委托焚烧处置
		废包装材料	危险固废	委托有资质单位处置

注：1、原环评中甘油生产过程中产生的压滤废渣要求进行鉴定，由于企业待建甘油生产工艺与现有甘油生产工艺一致，压滤废渣产生的对应位点和主要污染因子相同，现有甘油生产过程中产生的压滤废渣已委托进行危废鉴定，鉴定结果为一般固废，因此待建甘油生产过程中产生的压滤废渣也为一般固废。

2、原环评中甘油生产过程中产生的过滤废渣要求进行鉴定，其主要污染因子为废活性炭，根据《国家危险废物名录（2016 年）》，废活性炭属于危险固废，废物代码 900-039-49，应按照危险废物相关要求合理储存于危险废物暂存库、做好分类标识，并委托有资质单位进行无害化处置。

本次环评引用原环评对拟建项目污染源调查结果，污染源汇总见表 3-45。

表 3-45 现有拟建项目污染源汇总

项目	种类	污染物名称		排放量(t/a)
待建项目	废气	甘油、脂肪酸（非甲烷总烃）		0.82
		粉尘		0.6
	废水	废水量		18959.2
		COD_{Cr}		0.95
		NH_3-N		0.047
	固废	危险固废（900-039-49）	甘油过滤废渣（废活性炭）	13.75

		一般固废	甘油压滤废渣	128.7
			生活垃圾	10.5

备注：清下水已在现有项目废水排放量中进行核算，具体原因详见 3.2.5 章节，此处不赘述。

3.5 现有项目污染源强汇总

3.5.1 总量核定

根据杭州油脂化工现有项目 2019 年产品生产及三废排放情况，COD_{Cr}、NH_3-N、颗粒物等排放总量均未超过排污许可证核定的污染物排放总量限值。需要指出的是，萧山临江污水处理厂于 2016 年底完成提标改造，现执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，COD_{Cr} 浓度由原来的 60mg/L 提标为 50mg/L；根据环保部门要求，尾水中氨氮标准为 2.5mg/L。

鉴于企业废水污染物许可排放量随废水最终排环境标准的变化而改变，故本次环评对废水污染物 COD_{Cr} 按照尾水现有排放标准进行核定。杭州油脂化工现有项目总量核定结果见表 3-46。

表 3-46 杭州油脂化工有限公司现有污染物审核量

项目	废水			废气	
	废水量	COD_{Cr}	NH_3-N	VOCs	烟粉尘
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
现有项目污染物审核量	398043.5	19.91	0.995	4.484	3.43
排污许可证允许排放量	425198	21.26	1.06	/	/

注：现有项目污染物审核量来自于杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目审核量；企业排污许可证核定量废水量根据废水污染物核定量及许可证（编号 330109260211-406）颁发时排放标准核算，废水污染物核定根据提标后临江污水处理厂尾水排放标准核定。由于企业 II 期项目以及助剂改造项目实施期间，通过“以新带老”削减实现总量平衡，故项目环评审核量少于排污许可证允许排放量。企业已实现集中供热，淘汰原有导热油炉和蒸汽锅炉，SO_2、NOx 排放总量为 0t/a。

3.5.2 现有项目污染源强汇总

达产工况下，杭州油脂化工现有项目污染物排放情况见表 3-47。

表 3-47 污染物排放情况汇总表

类型	项 目		2019 年排放量（t）	达产排放量（t/a）2	达产后+拟建项目量	现有项目污染物审核量
废水 [3]	废水量		279690	329432	348391.2	398043.5
	COD_{Cr}	纳管量	139.85	164.72	174.2	/

		排环境量	13.98	16.47	17.42	19.91
	NH_3-N	纳管量	9.79	11.53	12.2	/
		排环境量	0.70	0.82	0.87	0.995
废气	工艺过程	VOCs	0.511	2.682	3.502	4.484
		粉尘	2.084	2.82	3.42	3.43
		氯化氢	0.02	0.02	0.02	/
		氨	0.074	0.074	0.074	/
		硫化氢	0.03	0.03	0.03	/
固废[4]	危险固废		39.15	50.75	64.5	/
	一般固废		150.2	157.5	296.74	/

备注：①2019 年 VOCs 排放量根据项目监结果、2019 年生产线生产工况、污染防治水平进行核算；

②现有产品达产排放量根据企业提供的实际排放情况折产能核算；

③废水污染物排放量分为纳管量及排环境量，鉴于萧山临江污水处理厂尾水排放标准执行 COD_{Cr} 50mg/L，NH_3-N 排放标准为 2.5mg/L，TN 排放标准为 15mg/L，为保持项目实施前后废水污染物核算口径的一致性，故本次评价按照废水实际排放量和萧山临江污水处理厂尾水中对应指标的排放标准核定企业现有废水污染物排环境量；

④固废为产生量，定期更换的固废按每年平均产生量统计。

根据杭州油脂化工现有项目污染物排放计算结果，废气污染物烟粉尘、VOCs 以及废水污染物 COD_{Cr}、NH_3-N 达产排放量均未超过已批复的污染物排放总量，符合总量控制要求。

3.6 现有项目变更情况

3.6.1 整体搬迁改造项目

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，杭州市环境保护局）已经完成验收（杭环验（2012）38 号。2012.9.5）。对照批复及验收情况，现有企业不存在重大变化。

3.6.2 Ⅱ期项目

1、与环评及批复对照，对原环评Ⅱ期 5000t/a 助剂项目进行改造，重新编制了《杭州油脂化工有限公司助剂改造项目环境影响报告书》，并于 2019 年 2 月 21 取得原大江东环保局审批文件（大江东环备 2019-4 号），2019 年 3 月 28 日通过企业自主验收，原环评Ⅱ期 5000t/a 助剂项目不再实施；

2、与环评及批复对照，项目油酸、甘油生产车间在现有罐区新建 4 个甜水储罐。不涉及污染物、总量新增，不涉及工艺变更，不构成重大变更；

3、与环评及批复对照，本项目实际油酸生产工艺和原料未发生变化，二期环评中助剂产品、原料及产污情况（新增氨氮总量）发生变化，企业已经针对此项变动重新报批技改项目环评，本项目不作分析；

4、原环评废气处理设施部分仅针对储罐呼吸废气进行收集处理，实际新增 2 套不凝汽收集处理设施（二级碱喷淋系统)，将原环评中的生产过程中的不凝气进行收集处理，完善无组织废气的收集处理，目前实际本项目工艺废气部分共设置 3 个排气筒，未增加污染物排放量，不构成重大变更；

综上所述，项目建设地点、内容、性质、规模及环保设施建设情况等与环评及批复一致，无重大变更。

3.6.3 助剂技改项目

助剂改造项目主要针对原 II 期项目中 5000t/a 脂肪酸三酯助剂生产线进行改建，生产线于 2019 年 2 月开始建设， 2019 年 3 月竣工，实施助剂改建（助剂改造项目，大江东环验（2017）61 号），建成的规模为年产助剂 5000 吨，并于 2019 年 3 月通过企业整体验收，II 期项目原助剂项目不再实施。根据验收结果，助剂改造项目不存在重大变更。

3.6.4 蒸馏单甘脂技改项目

杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目实现 1 万吨蒸馏单甘酯生产能力，同时淘汰现有 1 万吨压榨油酸生产项目。该项目于 2020 年 5 月开始建设，2020 年 8 月竣工并进入调试运行阶段。2020 年 11 月进行了水、气、声、固废竣工验收现场检查会完成验收。根据验收结果，蒸馏单甘酯技改项目不存在重大变更。

综上，现有企业不存在重大变更内容。

3.7“以新带老”污染物削减

随着现有环保要求的不断提升，企业积极采取措施，完善现有废气治理措施，对尾气中 VOCs 及粉尘进行整治，减少企业 VOCs 和粉尘的排放。在《杭州油脂化工有限公司蒸馏单技改项目》中企业已经采取了一系列的措施对废气

处理系统进行了改造，主要措施及整改完成情况见表 3-48。

表 3-48 杭州油脂化工有限公司蒸馏单技改项目主要整改措施及完成情况

<table>
<tr><th>污染物类型</th><th colspan="2">点位</th><th>整改措施</th><th>完成情况</th></tr>
<tr><td>粉尘</td><td colspan="2">硬脂酸造粒工段</td><td>现有硬脂酸造粒工段产生的粉尘颗粒物经旋风除尘后排气筒排放，工段设废气处理系统2 套，企业拟对硬脂酸造粒废气处理系统进行改造，将其中一套旋风除尘废气处理系统进行改造，并完善废气收集系统，增加 BLM-546 型脉冲布袋除尘器一套，经布袋除尘后依托现有排气筒高空排放。</td><td>已完成改造</td></tr>
<tr><td rowspan="9">VOCs</td><td rowspan="4">硬脂酸、甘油</td><td>真空泵废气</td><td>将冷凝后放空改为二级喷淋+35m 排气筒排放</td><td rowspan="4">1#改建排气筒</td><td rowspan="4">已完成</td></tr>
<tr><td>预切割废气</td><td>将无组织排放的废气收集，采用二级喷淋+35m 排气筒排放</td></tr>
<tr><td>全蒸馏废气</td><td>将无组织排放的废气收集，采用二级喷淋+35m 排气筒排放</td></tr>
<tr><td>油酸</td><td>蒸馏废气</td><td>将一级喷淋+35m 排气筒改为二级喷淋+35m 排气筒排放</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单链脂肪酸</td><td>热井废气</td><td rowspan="2">将无组织排放的废气收集后经二级碱喷淋处理+35m 高排气筒排放</td><td rowspan="2">3#新建排气筒</td><td rowspan="2">已完成</td></tr>
<tr><td>洗涤罐废气</td></tr>
<tr><td>C1 罐区</td><td rowspan="3">储罐呼吸废气</td><td>将无组织排放改为收集后二级二级喷淋+35m 排气筒排放</td><td>1#改建排气筒</td><td>已完成</td></tr>
<tr><td>B2 罐区</td><td>将无组织排放改为收集后二级二级喷淋+35m 排气筒排放</td><td>3#新建排气筒</td><td>已完成</td></tr>
<tr><td>F 罐区</td><td>将无组织排放改为收集后二级二级喷淋+35m 排气筒排放</td><td>3#新建排气筒</td><td>已完成</td></tr>
</table>

针对本项目建设，企业拟对废气治理措施进行进一步的升级改造，同时淘汰部分生产线，主要包括：

1、对现有污染防治措施进行升级改造

（1）粉尘

① 对硬脂酸造粒工段另外一套粉尘处理装置进行升级改造，将未改造的一套旋风除尘废气处理系统进行改造，并完善废气收集系统，增加 BLM-546 型脉冲布袋除尘器一套，经布袋除尘后依托现有排气筒高空排放。

② 对 TAT730 包装和烘干工段粉尘处理装置进行升级改造，增加一套水膜除尘装置，采用布袋除尘+水膜除尘的方式对废气进行处理。经除尘后依托现有排气筒高空排放。

（2）VOCs

① 对油酸和甘油生产线储罐废气收集和处理系统进行改造，将原先无组织排放的废气收集后经二级碱喷淋后由 35m 高的排气筒排放。

② 对蒸馏单甘酯生产线真空泵废气处理系统进行改造，由一级碱喷淋改为二级碱喷淋。

2、淘汰部分项目

淘汰《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目》中的 4000t/a 硬脂酸盐、11000t/a 甘油、5000t/a 皂粒生产线。

3.7.1 粉尘整治

1、硬脂酸造粒系统粉尘处理装置改造

现有硬脂酸造粒工段产生的粉尘颗粒物设废气处理系统 2 套，企业已经对其中一套措施进行了改造。企业拟对硬脂酸造粒废气处理系统另一套废气处理措施进行改造，将未改造的一套旋风除尘废气处理系统进行改造，并完善废气收集系统，增加脉冲布袋除尘器一套，经布袋除尘后依托现有排气筒高空排放。根据粉尘现状排放情况，增加布袋除尘器后可实现粉尘废气有组织排放量的削减，参照企业现有布袋除尘器处理效果及排放情况，可实现粉尘削减量有组织 0.641t/a，无组织 0.13t/a，总计削减量为 0.771t/a。见表 3-49。

表 3-49 废气改造完成前后粉尘废气排放情况一览表

排放形式	产生量（t/a）	改造前			改造后			削减量/（t/a）
		收集率/%	去除率/%	排放量（t/a）	收集率/%	去除率/%	排放量（t/a）	
有组织	6.75	96	85	0.972	98	95	0.331	0.641
无组织			0	0.27		0	0.14	0.13

2、TAT30 工段粉尘处理措施改造

对 TAT730 包装和烘干工段粉尘处理装置进行升级改造，增加一套水膜除尘装置，采用布袋除尘+水膜除尘的方式对废气进行处理。经除尘后依托现有排气筒高空排放。

根据粉尘现状排放情况，增加水膜除尘后可实现粉尘废气有组织排放的削减，参照企业现有水膜除尘器的处理效果及排放情况，增加的水膜除尘后处理效率按照 70%计。可实现粉尘削减量有组织 0.353t/a。具体见表 3-50。

表 3-50 TAT730 工段粉尘处理措施改造情况

排放形式	产生量（t/a）	改造前			改造后			削减量/（t/a）
		收集率/%	去除率/%	排放量（t/a）	收集率/%	去除率/%	排放量（t/a）	
有组织	5.20	97	90	0.504	97	97	0.151	0.353
无组织			0	0.156		0	0.156	0

3.7.2 VOCs 整治

现有油酸储罐和甘油生产线储罐、10000t/a 的蒸馏单甘脂车间现有污染物产生及处理排放情况见表 3-46；由表可知，原油酸和甘油生产线储罐区废气无组织排放；蒸馏单甘酯生产线真空泵废气经一级碱喷淋处理后排放。

企业拟对现有油酸水解车间、5000t/a 甘油生产车间储罐区进行改造，将其废气由呼吸口接入现有企业单链脂肪酸废气处理系统进行处理（二级碱喷淋），处理后的废气由 35m 高排气筒排放。同时对蒸馏单甘酯生产线真空泵废气处理系统进行改造，将一级碱喷淋改为二级碱喷淋。

现有油酸水解车间，5000t/a 甘油生产车间，10000t/a 蒸馏单甘酯车间废气工程改造前后废气处理情况对比见表 3-51。

表 3-51 废气工程改造前后废气处理情况对比

序号	产品	废气名称	污染因子	原有废气处理方式	改造后废气处理方式
1	油酸	罐区罐顶尾气	非甲烷总烃	无组织排放	二级碱喷淋+35m 排气筒排放（原单链脂肪酸废气处理排气筒）
2	甘油	罐区罐顶尾气	非甲烷总烃	罐区罐顶尾气	二级碱喷淋+35m 排气筒排放（原单链脂肪酸废气处理排气筒）
3	蒸馏单甘酯	真空泵废气	非甲烷总烃	一级碱喷淋+25m 排气筒排放	二级碱喷淋+25m 排气筒排放（蒸馏单甘酯改建排气筒）

根据企业现有废气治理措施效率，一级碱喷淋去除效率约为 40%，二级碱喷淋去除效率约为 70%。根据达产情况下各废气产生及排放情况，废气改造完成前后 VOCs 废气排放情况见表 3-52。

表 3-52 废气改造前后 VOCs 废气排放情况

序号	产品	污染因子	产生量/（t/a）	收集率/%	去除率/%	排放量/t/a	削减量/（t/a）	备注
1	油酸水解、甘油	VOCs	0.82	/	60	0.33	0.49	无组织转化为有组织
2	蒸馏单甘酯	VOCs	0.50	/	60	0.2	0.10	一级喷淋改为二级喷淋
小计		VOCs	1.32		/	0.53	0.59	

3.7.3 淘汰部分项目

本项目实施后，企业拟淘汰《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目》中的 4000t/a 硬脂酸盐、11000t/a 甘油（5000t/a 已建）、5000t/a 皂粒生产线。对应淘汰的原辅料见表 3-43。对应淘汰的设备见表 3-39，其生产工艺见 3.5.3 章节。由于该 3 条生产线现状均未建设。根据原环评内容，该 3 条生产线污染物排放情况见表 3-53。

表 3-53 淘汰项目污染源强削减量

项目	种类	污染物名称	排放量(t/a)
待建项目	废气	甘油、脂肪酸（非甲烷总烃）	0.82

		粉尘		0.6（有组织 0.4，无组织 0.2）
	废水	废水量		18959.2
		COD_{Cr}		0.95
		NH_3-N		0.047
	固废	危险固废（900-039-49）	甘油过滤废渣（废活性炭）	13.75
		一般固废	甘油压滤废渣	128.7
			生活垃圾	10.5

3.7.4 “以新带老”污染物源强削减汇总

综上所述，本项目“以新带老”污染物源强削减汇总见表 3-54。

表 3-54 本项目“以新带老”污染物源强削减汇总表

拟淘汰项目	类型	项 目		排放量（t/a）	项目建设情况
1.1 万吨/年甘油项目、5000t/a 皂粒项目、4000t/a 应脂酸盐项目	废水	废水量		18989.2	淘汰项目均已批未建设
		COD_{Cr}	纳管量	94.95	
			排环境量	0.949	
		NH_3-N	纳管量	0.66	
			排环境量	0.047	
		TN	纳管量	1.33	
			排环境量	0.028	
	废气	VOCs		1.41	
		粉尘		1.724	
	固废			/	

3.8 现有存在的环保问题及整改要求建议

杭州油脂化工有限公司作为一家油脂化工企业，主要组织生产氢化油、塑胶助剂、食品添加剂等系列产品。根据现场调查，杭州油脂化工新、改、扩建各项目均能执行环境影响评价制度，已建生产线基本能够完成建设项目环境保护设施竣工验收，现有工程在生产规模、建设地点、生产工艺及环境保护措施等方面均不存在重大变动情况。总体上来讲，近年来企业逐步提高对环保管理方面的重视，对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固废等进行了处理，现有主要的环保治理设施运转情况良好，排放的废气、废水基本能做到达标排放，固废得到了处置和利用实现零排放。

1、现状企业存在的环保问题及整改要求

（1）现有油酸和甘油生产线储罐区废气无组织排放，无收集和处理措施。

（2）现有废水处理站综合调节池、浓缩池及好氧池密闭不够。

表 3-55 存在的问题及整改要求

时间要求	存在问题及要求	企业整改计划	计划完成时间
限期整改	完善废水收集系统，确保厂区内雨污分流、污污分流，废水分质收集处置，建议完善对废水处理站废气收集系统，建议对各产臭单元进行进一步密闭集气，废气送污水站单独的碱喷淋废气处理系统处理后排放，减少因废水处理产生的恶臭对周边环境的影响。	对现有废水处理站产臭单元进一步密闭集气，废气送碱喷淋系统处理后高空排放。	2021 年 9 月
	现有油酸和甘油生产线储罐废气无组织排放，无收集和处理措施	作为“以新带老”措施，要求对废气进行收集后经二级碱喷淋处理后排放	2021 年 11 月前

第四章 建设项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 建设情况

项目名称：杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目；

建设地点：杭州油脂化工有限公司现有厂区内（东至油脂化工厂区、南至油脂化工厂区，西至临化一路（现名为经八路），北至红十五线），地理位置示意图见附图 1，周边环境示意图见附图 2。

项目性质：改扩建项目。

建设单位：杭州油脂化工有限公司。

建设规模：主要建设化学原料和化学制品制造业厂房，用于生产 4 万吨/年脂肪酸甘油酯、1 万吨/年月桂酸甘油酯、2 万吨/年 OPO、1.96 万吨/年油酸、0.04 万吨联产产品-聚甘油、1 万吨/年合成酯产品。总的生产规模为 10 万吨/年。新增地上建筑面积 51873.39m^2，新增地下建筑面积 0m^2。项目实施后，通过现有项目“以新带老”削减实现污染物的削减，污染物排放总量不增加。

总投资：15000 万元。

4.1.2 改扩建项目生产规模及产品规模

改扩建项目厂区位于杭州油脂化工有限公司现有厂区内（东至油脂化工厂区、南至油脂化工厂区，西至临化一路（现名为经八路），北至红十五线），新增地上建筑面积 51873.39m^2，新增地下建筑面积 0m^2，主要建设化学原料和化学制品制造业厂房，用于生产 4 万吨/年脂肪酸甘油酯、1 万吨/年月桂酸甘油酯、2 万吨/年 OPO、1.96 万吨/年油酸、0.04 万吨联产产品-聚甘油、1 万吨/年合成酯产品。总的生产规模为 10 万吨/年。改扩建项目主要产品规模见表 4-1。

表 4-1 改扩建项目产品设计规模

序号	产品名称	单位	产能
1	单硬脂酸甘油酯	万吨/年	4
2	月桂酸甘油酯	万吨/年	1

3	OPO 结构酯		万吨/年	2
4	油酸		万吨/年	1.96
5	联产产品聚甘油		万吨/年	0.04
6	合成酯	油酸季戊四醇酯	万吨/年	0.3
		油酸三羟基丙烷酯		0.3
		油酸山梨醇酯		0.4
7	合计		万吨/年	10

本项目联产产品聚甘油执行《杭州油脂化工有限公司企业标准 聚甘油》（Q/HYH 013-2021），具体标准值见表 3-24 及附件。

改扩建项目实施后全厂产品方案见表 4-2。

表 4-2 改扩建项目实施后全厂的产品方案

序号	产品名称		现有产能（万吨/年）	改扩建项目实施后全厂产能（万吨/年）	备注
1	氢化油		12	12	已建
2	硬脂酸	普通	5.5	5.5	已建
		高纯	0.5	0.5	已建
3	甘油	工业用、药用	2.2	1.1	已建 1.1 万吨/年，1.1 万吨/a 未建在本项目实施后削减
4	硬脂酸盐		1.2	0.8	已建 0.8 万吨，0.4 万吨/年未建在本项目实施后削减
5	单甘酯	普通	0.3	0.3	已建
		高纯	0.5	0.5	已建
	蒸馏单甘酯		1.0	1.0	已建
6	复合稳定剂		0.5	0.5	已建
7	各类助剂		0.5	0.5	已建
8	油酸	工业用（4-8 度）	3.8	3.8	已建
		工业用（18 度）	1.2	1.2	已建
9	氢化脂肪酸	C16 脂肪酸（高纯>99%）	3	3	已建
		C16-C18 脂肪酸（工业用）	3	3	已建
10	单碳链脂肪酸		1	1	已建
11	助剂	TAT730	0.3	0.3	已建
		TME720	0.2	0.2	已建
12	皂粒		0.5	0	本项目实施后削减
13	副产物（作为联产产品外卖）	高碳脂肪酸（单碳链脂肪酸）	0.01	0.01	已建
		高碳脂肪酸（油酸）	0.15	0.15	已建
		聚甘油（甘油）	0.04	0.04	已建
14	单硬脂酸甘油酯		0	4	改扩建项目建设
15	月桂酸甘油酯		0	1	
16	OPO 结构酯		0	2	
17	油酸		0	1.96	

18	联产产品聚甘油		0	0.04	
19	合成酯	油酸季戊四醇酯	0	0.3	
		油酸三羟基丙烷酯	0	0.3	
		油酸山梨醇酯	0	0.4	
20	总产能		37.4	45.4	/

4.1.3 改扩建项目劳动定员及生产制度

改扩建项目定员和生产制度：改扩建项目劳动定员 30 人。全厂实行三班制生产（工作 24h，每班 8h），年工作天数为 333 天，设备年时基数 8000h，食堂利用现有企业食堂。

4.1.4 改扩建项目厂区工程组成及总平面布置

改扩建项目建设地位于钱塘新区（原大江东产业集聚区）临江工业园区现有厂区内（现有厂区西北侧），占地面积 32985m^2，新增车间单体 4 个，配套 1 个立体仓库和 1 个罐区。改扩建项目工程组成情况见表 4-3。

1、工程组成

（1）生产车间

A、OPO 车间：1F-4F（食品级生产车间），主要建设 OPO 结构酯生产线。

B、油酸/酯化车间：1F-3F 主要建设油酸生产线、单甘酯、油酸三羟基甲基丙烷酯、油酸季戊四醇酯、油酸山梨醇酯等酯化工序。

C、蒸馏车间：1F-4F，主要设置蒸馏装置。

D、喷粉车间：1F-5F，主要设置喷粉设备。

（2）辅助工程

A、储罐区：改扩建项目设置 2 个氢化油储罐、1 个油酸储罐、3 个软酯酸储罐、1 个二三酯储罐、2 个液碱储罐、1 个磷酸储罐、1 个底甘油储罐、1 个甘油储罐、3 个脂肪酸储罐、2 个油酸成品储罐、2 个月桂酸储罐、2 个月桂酸二三酯储罐、2 个棕榈酸储罐、2 个棕榈油储罐。

B、立体仓库：储存其它物料。

（3）公用工程

改扩建项目公用工程利用现有企业的公用工程，部分新建。

（4）环保工程

A、废气处理：新增一套两级碱喷淋废气处理设施，处理蒸馏单甘酯生产过程中产生的有机废气收集后经两级碱喷淋处理后 25m 排气筒排放。

新增一套两级碱喷淋废气处理设施，处理罐区罐顶尾气、合成酯、月桂酸酯化车间真空泵尾气，收集后经两级碱喷淋处理后 25m 排气筒排放。

新增一套两级碱喷淋废气处理设施，处理 OPO 结构酯生产过程中产生的有机废气收集后经两级碱喷淋处理后 25m 排气筒排放。

新增一套除尘装置，处理蒸馏单甘酯生产线喷粉过程中产生的粉尘，收集后经旋风除尘+沉降+布袋除尘系统处理后 40m 排气筒排放。

新增一套除尘装置，处理月桂酸甘油酯生产线喷粉过程中产生的粉尘，收集后经旋风除尘+沉降+布袋除尘系统处理后 40m 排气筒排放。

污水处理站废气处理系统依托现有。

B、废水处理：厂区内建有一座处理能力 2000m^3/d 废水站，现有生产废水分类收集，经预处理后纳入综合废水站，采用气浮+A/O 处理工艺，能够满足本项目废水产生特征及处置要求。

C、固废：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 120m^2 工业固废堆场，50m^2 生活固废堆场，1 个 30m^2 危化品废包装袋危废仓库，1 个 85m^2 废催化剂危废仓库，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，为本项目固废暂存提供支撑。

表 4-3 改扩建项目工程组成情况

类别	主项名称	层数	建设内容	备注
主体工程	OPO 车间	1-4F（3751.36）	OPO 结构酯生产线	新建
	油酸/酯化车间	1-3F（3707.42）	油酸生产线、单甘酯、油酸三羟基甲基丙烷酯、油酸季戊四醇酯、油酸山梨醇酯等酯化工序	新建
	蒸馏车间	1-4F（3796.41）	主要建设蒸馏装置	新建
	喷粉车间	1-5F（1695.3）	主要设置喷粉设备	新建
辅助工程	储罐区	/（4576）	2 个氢化油储罐、1 个油酸储罐、3 个软酯酸储罐、1 个二三酯储罐、2 个液碱储罐、1 个磷酸储罐、1 个底甘油储罐、1 个甘油储罐、3 个脂肪酸储罐、2 个油酸成品储罐、2 个月桂酸储罐、2 个月桂酸二三酯储罐、2 个棕榈酸储罐、2 个棕榈油储罐。	新建

	立体仓库	/（5328.85）	仓库	新建
	消防泵房	1F（170）	消防泵房	新建
公用工程	自来水供水		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，可满足本项目生产用水。	依托现有，管线新建
	循环冷却水供给		一套循环冷却水系统，循环总水量 3000m^3/h，按总管制供给项目使用，单甘酯项目建设了 2 套循环水冷却水塔，循环水量 400 m^3/h。总计循环水总量为 3400 m^3/h。改扩建项目循环水用量为 800m^3/h；现有工程循环水用量为 3000m^3/h。本项目拟新增 2 台 400t/h 的循环水泵，可满足本项目建设的需求。	在现有循环系统新增循环泵
	排水		厂区现有排水管网，已实施雨污、清污分流；厂区内初期雨水、生产废水、生活污水等经厂区内废水站处理达到纳管标准后排入园区污水管网， 送萧山临江污水处理厂集中处理；后期清洁雨水、循环冷却水收集后通过清下水及雨水排水系统经清下水排放口外排。改扩建项目厂区需新建污水管道、雨水管道	依托现有排水系统，管线新建
	供电		本项目用电由 110kV 临化变 35kV 庆农 3509 线进线，经厂区一次变降压至 10kV 后，再经车间配电变压器二次变压为 0.4kV 使用。10kV 电缆埋地接至高压配电房。项目拟将现有 1 台 SZ9-4000/35 型一次变压器更换为 1 台 SZ15-6300/35 型一次变压器，并新增 1 台 SCB15-2500/10 二次配电变压器，新增一次变容量 2300kVA。	改建现有，增加二次配电。
	供热		园区建有杭州临江环保热电有限公司，为园区集中供热，高压蒸汽压力 6MPa，供汽能力 15 吨/小时，高压蒸汽压力 4 MPa，供汽能力 20 吨/小时；中压蒸汽压力 0.8Mpa，供汽能力 20 吨/小时，低压蒸汽 0.2MPa，来源于硬脂酸蒸馏车间，可满足本项目建设需要。	依托现有
	空压系统		厂区内建有 2 套 15 m^3/min 空压机；现有运行负荷为 90%，本项目新增 2 台 75kw 的螺杆式空压机和 1 台 8m^3/min 螺杆式空压机作为本项目供压缩空气，额定气量为 38m^3/min ，可满足本项目最大用气量 23.5m^3/min 的需求。	新建
	氮气系统		本项目氮气主要用于酯化反应的保护用气，由杭州电化集团有限公司以管道输送至本厂，两企业签订有安全管理协议，保证氮气供需方安全足量使用。 其余生产装置和储罐区均无氮气保护。	依托现有
	物料储运		新建一个储罐区和立体仓库；运输车辆和装卸工具主要依托社会车辆	新建
环保工程	废气处理		新增一套两级碱喷淋废气处理设施，处理单甘酯生产过程中产生的有机废气收集后经两级碱喷淋处理后 25m 排气筒排放。 新增一套两级碱喷淋废气处理设施，处理合成酯、罐区罐顶尾气、月桂酸酯化车间真空泵尾气，收集后经两级碱喷淋处理后 25m 排气筒排放。 新增一套两级喷淋废气处理设施，处理 OPO 结构酯蒸馏过程中的尾气，处理后经 25m 高空排放。 新增一套除尘装置，处理单甘酯生产线喷粉过程中产生的粉尘，收集后经旋风除尘+沉降+布袋除尘系统处理后 40m 排气筒排放。	新建，依托现有

		新增一套除尘装置，处理月桂酸甘油酯生产线喷粉过程中产生的粉尘，收集后经旋风除尘+沉降+布袋除尘系统处理后 40m 排气筒排放。 污水处理站废气处理系统依托现有。	
	废水处理	厂区内建有一座处理能力 2000m^3/d 废水站，现有生产废水分类收集，经预处理后纳入综合废水站，采用气浮+A/O 处理工艺，能够满足本项目废水产生特征及处置要求。	依托现有
	固废	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 120m^2 工业固废堆场，50m^2 生活固废堆场，1 个 30m^2 危化品废包装袋危废仓库，1 个 85m^2 废催化剂危废仓库，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，为本项目固废暂存提供支撑。	依托现有

2、总平面布置分析

（1）改扩建项目总平面布置

改扩建项目设置在现有厂区的西北角，由北向南依次建设立体仓库，消防泵房、OPO 车间、喷粉车间，油酸/酯化车间、蒸馏车间，储罐区。

（2）总平面布置的合理性分析

厂区总图布置合理组织人流、物流，按使用功能将厂前区和生产区分离；利用了现有企业的厂前区，紧邻改扩建项目用地的东部。厂区西侧为经八路，设置一主出入口供人流进出；厂区北侧为红十五线，已设一条物流出入口供物流进出。改扩建项目东侧为原工程。改扩建项目利用现有工程的公用工程。因此，改扩建项目的平面布置是合理的。企业总平面布置见附图。

4.1.5 公用工程情况

1、供水工程

（1）自来水给水系统：从区域市政自来水管网供给本项目用水。

（2）循环冷却给水系统：厂区内已建一套循环冷却水系统，循环总水量 3000m^3/h，按总管制供给项目使用。蒸馏单甘酯项目建设了 2 套循环水冷却水塔，循环水量 400m^3/h，作为备用使用。企业现状总的循环水量为 3000m^3/h，改扩建项目循环水用量为 1350m^3/h，本项目拟新增 5 台（3 开 2 备）450t/h 的循环水泵，可满足本项目建设的需求。

2、排水工程

项目排水采用清污分流、雨污分流、污污分流制，依托现有初期雨水系统、污水系统、事故水收集系统、清下水及雨水排水系统。

3、供电工程

本项目用电由 110kV 临化变 35kV 庆农 3509 线进线，经厂区一次变降压至 10kV 后，再经车间配电变压器二次变压为 0.4kV 使用。10kV 电缆埋地接至高压配电房。项目拟将现有 1 台 SZ9-4000/35 型一次变压器更换为 1 台 SZ15-6300/35 型一次变压器，并新增 1 台 SCB15-2500/10 二次配电变压器，新增一次变容量 2300kVA。

4、供热工程

园区建有杭州临江环保热电有限公司，为园区集中供热，高压蒸汽压力 6MPa，供汽能力 15 吨/小时，高压蒸汽压力 4 MPa，供汽能力 20 吨/小时；中压蒸汽压力 0.8Mpa，供汽能力 20 吨/小时，低压蒸汽 0.2MPa，来源于硬脂酸蒸馏车间，可满足本项目建设需要。

5、空压系统

厂区内建有 2 套 15 m^3/min 空压机；现有运行负荷为 90%，本项目新增 2 台 75kw 的螺杆式空压机和 1 台 8m^3/min 螺杆式空压机作为本项目供压缩空气，额定气量为 38m^3/min ，可满足本项目最大用气量 23.5m^3/min 的需求。

6、氮气系统

本项目氮气主要用于酯化反应的保护用气，由杭州电化集团有限公司以管道输送至本厂，两企业签订有安全管理协议，保证氮气供需方安全足量使用。

其余生产工艺和储罐均无氮气保护。

7、物料储运

改扩建项目新建罐区和立体仓库，新建生产车间储罐，原辅料中液体物料存放于新建储罐，经槽车或管道储存于罐区，固体物料存放于立体仓库内，中间产品存放于生产区贮槽。新增储罐情况见表 4-4。改扩建项目主要公用工程消耗汇总表见表 4-5。

表 4-4 改扩建项目生产储罐情况（储罐及泵情况）

名称	容积（m^3）	储罐形式	材质	规格	数量	所在位置	备注
氢化油储罐	900	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ10 ×12m	2	储罐区	新增
油酸储罐	900	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ10 ×12m	1	储罐区	新增

脂肪酸储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	2	储罐区	新增
棕榈硬脂储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	2	储罐区	新增
甘油储罐	450	立式	S30408	Φ7×12 m	1	储罐区	新增
软酯酸储罐	900	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ10 ×12m	1	储罐区	新增
二三酯储罐	900	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ10 ×12m	1	储罐区	新增
底甘油储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	1	储罐区	新增
脂肪酸储罐	900	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ10 ×12m	1	储罐区	新增
山梨醇储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	1	储罐区	新增
油酸储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	3	储罐区	新增
软脂酸储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	2	储罐区	新增
月桂酸储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×1 2 m	2	储罐区	新增
月桂酸二三酯储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	2	储罐区	新增
棕榈酸储罐	450	立式 0.3MPa 蒸汽带盘管加热	S30408	Φ7×12 m	2	储罐区	新增
液碱储罐	50	立式	S30408	Φ3.4× 6m	1	储罐区	新增
脂肪酸原料卸车泵	Q=100m^3/h,H=20m				2	储罐区	新增
脂肪酸进料泵	Q=90m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
软脂酸转料泵	Q=25 m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
棕榈油原料卸车泵	Q=100 m^3/h,H=20m				2	储罐区	新增
棕榈油进料泵	Q=8m^3/h h,H=45m				2	储罐区	新增
棕榈酸转料泵	Q=25 m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
山梨醇原料卸车泵	Q=50 m^3/h,H=20m				1	储罐区	新增
山梨醇进料泵	Q=10 m^3/h,H=35m				1	储罐区	新增
油酸进料泵	Q=25 m^3/h,H=50m				3	储罐区	新增
油酸装车泵	Q=100m^3/h,H=20m				1	储罐区	新增
氢化油泵	Q=8 m^3/h,H=50m				3	储罐区	新增
氢化油转料泵	Q=8m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
月桂酸卸车泵	Q=100m^3/h,H=20m				1	储罐区	新增
月桂酸泵	Q=8 m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
月桂酸二三酯泵	Q=100 m^3/h,H=20m				2	储罐区	新增
甘油进料泵	Q=1.6 m^3/h,H=50m				3	储罐区	新增
甘油转料泵	Q=30 m^3/h,H=50m				1	储罐区	新增
二三酯转料泵	Q=25m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
液碱卸车泵	Q=30m^3/h,H=20m				1	储罐区	新增
液碱转料泵	Q=25m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增
污水泵	Q=25m^3/h,H=50m				2	储罐区	新增

表 4-5 改扩建项目主要公用工程消耗汇总表

序号	名称	单位	数量	来源

1	循环水（循环量）	万吨/年	634	自给
2	电	万度/年	1060	园区供给
3	蒸汽	万吨/年	9.71	临江环保热电、自给
4	氮气	万 m^3/年	30	电化厂

公用工程设备情况见表 4-5.1。

表 4-5.1 公用工程设备使用情况

序号	设备名称	型号规格	数量	用途	备注
1	空压机	15Nm^3/m，0.8MPa	2	压缩空气	新增
2	空压机	8Nm^3/m，0.8MPa	1	压缩空气	新增
2	冷干机	8 Nm^3/m，0.8MPa	1	冷干	新增
3	冷冻机组	制冷量 786kW	1	冷冻	新增
4	冷冻水罐	立式，Φ3400×6000，带盘管	1	水罐	新增
5	冷冻水泵	离心式，Q=120 m^3/h，H=30m	1	泵	新增
6	冷冻水回水罐	立式，Φ3400×6000，带盘管	1	回水罐	新增
7	冷冻水回水泵	离心式，Q=150 m^3/h，H=30m	1	泵	新增
8	热水罐	立式，Φ2800×6000，带蒸汽加热分布器	1	热水罐	新增
9	热水泵	离心式，Q=120 m^3/h，H=30m	1	泵	新增
10	循环水罐	立式，Φ3400×9000，带盘管	1	水罐	新增
11	循环水泵	离心式，Q=450 m^3/h，H=50m	2	泵	新增
12	货梯	3t	6	/	新增
13	一次变压器	SZ15-6300/35	1	变压器	新增
14	二次变压器	SCB15-2500/10	1	变压器	新增

4.2 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯

4.2.1 产品介绍及工艺技术特点

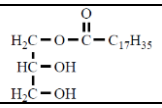
1、产品介绍

改扩建项目 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯产品产能、质量标准见表 4-6，产品介绍见表 4-7。

表 4-6 产品产量和质量标准

序号	产品名称	产量(t/a)	质量标准
1	单硬脂酸甘油酯	40000	GB15612-1995，浅黄色至棕色固体 单硬脂酸甘油酯含量：≥90.0%；游离酸（以硬脂酸计）：≤2.5%

表 4-7 产品介绍

序号	产品名称	结构式	分子量	理化性质	主要用途
1	单硬脂酸甘油酯		358	乳白色或浅黄色蜡状固体	食品、化妆品中作为乳化剂； 塑料制品中内外润滑剂、增塑剂

2、工艺技术特点

单甘酯产品分为普通单甘酯和高纯单甘酯。本项目为蒸馏单甘酯生产项目，在甘油醇解法获得普通单甘脂后，在经过分子蒸馏法提纯得到高纯单甘酯，因此本项目产品生产分为普通单甘酯生产及蒸馏工艺生产高纯单甘酯两步。

目前，普通单甘酯的生产工艺有甘油醇解法、直接酯化法，两者工艺技术路线优缺点对比见表 4-8。根据对比可知，甘油醇解法较直接酯化法而言，拥有转化率高、三废产出少、工艺流程短、生产成本低等优点，在工业生产上应用较广。

国内外高纯单甘酯提纯方法有溶剂结晶法、基团保护法、分子蒸馏法，工艺技术路线优缺点对比见表 4-8。目前，工业化生产过程中应用较多且广泛的为分子蒸馏法，该方法是一种对高沸点、热敏性、易氧化物料进行有效分离的手段，该生产技术先进、工艺成熟，生产过程中不会引入有害溶剂，能够有效保障产品质量和生产人员的健康安全。

表 4-8 工艺路线优缺点对比

生产步骤	工艺路线	原理	优点	缺点
普通单甘酯生产	甘油醇解法	氢化油直接与甘油合成	1、工艺流程短 2、反应过程中无水产生 3、原料消耗低、成本低 4、产物单酯含量约 40~60%	1、反应时间约为 2.5~3h 2、反应温度较高，反应产物颜色偏重
	直接酯化法	氢化油水解、蒸馏得到硬脂酸后与甘油反应	1、反应温度 110~220℃ 2、产物单酯含量约 30~60%	1、反应时间约 1~10h，根据催化剂的不同存在明显差异 2、生产成本高、反应中带出水分，污染物排放量较多
高纯单甘酯生产	溶剂结晶法	选择适当的溶剂，将粗酯完全溶解后降低温度，达到分离和提纯的目的	1、避免高温操作、产品色泽好 2、设备投资小、操作简单 3、可得到高纯度的单甘酯、二甘酯	1、溶剂使用量大、回收处理复杂、对环境污染较大 2、生产成本高，使用丙酮、氯仿等有毒物质 3、产品中含有一定量的溶剂、限制产品使用范围
	基团保护法	利用保护基团将甘油上的羟基先保护后与硬脂酸进行酯化反应，去除保护基团后精制	1、产品质量较好，可得到 90%高纯度单甘酯 2、设备要求低	1、工艺过程复杂、工业生产较为困难 2、消耗大、成本高，国内外仍处于研究起步阶段
	分子蒸馏法	在极高的真空度下使物料在远低于其常压下沸点的温度实现分离	1、分离效率高，保证率热敏性、高沸点物料的品质 2 、产品纯度高，可 达 90%~96%纯度 3、工艺成熟，不引入有害溶剂	1、真空度要求高 2、设备费用高、维修费用高

4.2.2 生产设备及产能匹配性分析

（1）主要生产设备

改扩建项目 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯生产线设备清单见表 4-9。

表 4-9 改扩建项目 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯生产线设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	用途	备注
一、酯化反应工段						
1	氢化油缓冲罐	立式，φ1000×3000mm	S30408	5	缓冲	新增
2	甘油高位槽	立式，φ1200×3000mm	S30408	5	甘油回收	新增
3	原料脱水罐	立式，φ1400×4 500mm	S30408	5	脱水	新增
4	中和脱水罐	立式，φ1400×4500mm	S30408	5	中和脱水	新增
5	酯化反应釜	立式，φ220 0×5000m m	S30408	5	酯化反应	新增
6	静置槽	立式，φ3000×4000mm	S30408	10	分离	新增
7	原料成品换热器	卧式，φ400×4500mm	S30408	15	换热	新增
8	反应加热器	卧式，φ40 0×2000	S30408	5	加热	新增
9	脱水冷凝器	卧式，φ600×3000	S30408	5	冷凝	新增
二、蒸馏工段						
10	一级蒸馏柱	立式，φ1 750×6 000mm	S30408	6	蒸馏	新增
11	二级蒸馏柱	立式，φ1200× 6000mm	S30408	6	蒸馏	新增
12	三级蒸馏柱	立式，φ1500 ×7500mm	S30408	12	蒸馏	新增
13	底甘油蒸馏柱	立式，φ1100×6000mm	S30408	1	底甘油蒸馏	新增
14	精酯罐	立式，φ1500×6000mm	S30408	12	储罐	新增
15	二三酯进料泵	离心式，Q=15m³/h ，H=32m	S30408	2	进料泵	新增
16	二三酯返料泵	离心式，Q=25m³/h ，H=40m	S30408	1	返料泵	新增
17	甘油进料泵	离心式，Q=3m³/h ，H=40m	S30408	2	进料泵	新增
18	液碱计量泵	齿轮式，Q=0-12L/h,H=60m	S30408	2	计量泵	新增
19	磷酸进料泵	离心式，Q=5m³/h ，H=30m	S30408	1	进料泵	新增
20	磷酸计量泵	齿轮式，Q=0-10L/h，H=20m	S30408	2	计量泵	新增
21	脱水循环泵	离心式，Q=100m³/h ，H=40m	S30408	2	循环泵	新增
22	反应釜出料泵	齿轮式，Q=18m³/h ，H=40m	S30408	2	出料泵	新增
23	中和脱水循环泵	离心式，Q=100m³/h ，H=32m	S30408	2	循环泵	新增
24	粗酯进料泵	离心式，Q=15m³/h ，H=40m	S30408	4	进料泵	新增
25	水环真空泵组	水环组	S30408	1	真空泵	新增
26	转料泵	齿轮式，Q=8m³/h	S30408	6	转料泵	新增
27	二三酯泵	齿轮式，Q=8m³/h	S30408	6	/	新增
28	精酯泵	齿轮式，Q=15m³/h ，H=40m	S30408	5	/	新增
29	喷粉进料泵	齿轮式，Q=4m³/h	S30408	1	进料泵	新增
30	蒸馏甘油泵	齿轮式，Q=4m³/h ，H=30m	S30408	1	甘油泵	新增

31	二级馏分泵(单甘酯)	离心式，Q=3m³/h ，H=30m	S30408	2	/	新增
32	底甘油泵	齿轮泵，Q=5m³/h，H=30m	S30408	2	底甘油泵	新增
33	底甘油进料泵	离心式，Q=1.6m³/h ，H=32m	S30408	1	进料泵	新增
34	蒸汽冷凝水收集泵	离心泵，Q=2m³/h，H=60m	S30408	2	/	新增
35	循环水泵	离心式，Q=450m³/h ，H=50m	S30408	3	循环水泵	新增
36	热水循环泵	离心式，Q=900m³/h ，H=45m	S30408	2	热水循环泵	新增
37	循环水塔	900t/h,4400x13200	/	3	循环水塔	新增
38	喷淋泵	离心式，Q=15m³/h ，H=25m	S30408	2	喷淋泵	新增
39	引风机	Q=10000m³/min	/	1	风机	新增
三、分子蒸馏工段						
40	薄膜蒸发器	GXZ-15	S30408	5	蒸发	新增
41	短程蒸馏器	DZQ-15	S30408	5	蒸发	新增
42	短程蒸馏器	DZQ-25	S30408	10	蒸发	新增
43	真空机组	JZL-800	/	6	真空	新增
44	真空机组	JZJPLB2500-24	/	3	真空	新增
45	一级冷凝器 A	立式, ϕ500× 4500mm	S30408	5	冷凝	新增
46	一级冷凝器 B	立式，ϕ400×4500mm	S30408	5	冷凝	新增
47	二级冷肼	立式，ϕ600×3000mm	S30408	5	冷凝	新增
48	三级冷肼 A/B	立式，ϕ800×4500mm	S30408	10	冷凝	新增
四、喷粉包装工段						
49	喷粉塔	立式，ϕ4.5×20m	S30408	2	喷粉	新增
50	单甘酯风冷机组	/	/	2	风冷	新增
51	振动筛	/	/	2	筛分	新增
52	振动流化床	/	/	1	/	新增
53	引风机	卧式,8C-4P	S30408	2	风机	新增
54	引风机	夏季用	S30408	1	风机	新增
55	旋风分离器	CLT-1.0X4	/	2	分离器	新增
56	沉降室	立式，ϕ4.2×6m	/	1	沉降室	新增
57	除尘设备	/	/	1	除尘	新增
58	打包机	/	/	2	打包	新增

（2）产能匹配性分析

单硬脂酸甘油酯产品设计产能 40000t/a，生产天数 333 天，主要分为酯化-中和反应工段分子蒸馏工段及喷粉包装工段，为连续化工艺，主要以单位时间产品产生量及生产时间判断产能匹配性。根据设备选型情况，本项目主要反应酯化工段反应釜装料系数约为 75%，总体合理；单位时间产品产量为 5100kg/h，设计时间 333 天（折 8000h），最大产能约 40800t/a。本项目设计产能占最大产能的 98%，总体合理。

4.2.3 主要原辅材料消耗情况

1、主要原辅料消耗情况

（1）原辅材料消耗情况

单硬脂酸甘油酯以氢化油、甘油为原料，在氢氧化钠作用下经酯化反应、中和反应、分子蒸馏后得高纯单甘酯，后进入喷粉塔喷粉干燥得产品。本项目产品生产原辅料消耗情况见表 4-10。其中氢化油、甘油为现有已审批产品，可用于本项目原料；氢氧化钠和磷酸均外购。

表 4-10 主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	规格%	单耗(t/t)	年耗量(t/a)	贮存点	运输方式	状态
1	氢化油	99（食品级）	0.966	38641.54	储罐	泵送	液体
2	甘油	99.5	0.41	9122.96	储罐	泵送	液体
3	白土	工业级	0.0011	45.04	袋装	汽车	固体
4	氢氧化钠溶液	30%	0.0017	69.43	储罐	槽车	液体
5	磷酸	食品级，99.3%	0.0022	86.56	储罐	汽车	液体
合计			1.199	47965.49	/	/	/

（2）项目原料来源及杂质分析。

根据企业提供的资料，单硬脂酸甘油酯产品原料的来源及杂质成分见表 4-11。

表 4-11 单硬脂酸甘油酯产品原料的来源及杂质成分分析

产品	原料	来源	成分分析
单硬脂酸甘油酯	氢化油	自产	精制产品，氢化油含量 99%，其余为水
	甘油	自产	蒸馏产品，甘油含量 99.5%，其余为水
	白土	外购	%水分、0.2%游离酸、其余为白土
	氢氧化钠溶液	外购	氢氧化钠 30%，其余为水
	磷酸	外购	99.3%磷酸、其余为水

2、原辅料理化性质表

单硬脂酸甘油酯原辅料理化性质见表 4-12。

表 4-12 主要原辅料理化性质表

序号	物料名称	理化性质	毒性和健康危害
1	氢氧化钠	CAS 号：1310-73-2；分子量 40.01；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℃，沸点 1390℃，相对水的密度 2.12	毒理资料：LD50：无资料 LC50：无资料； 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

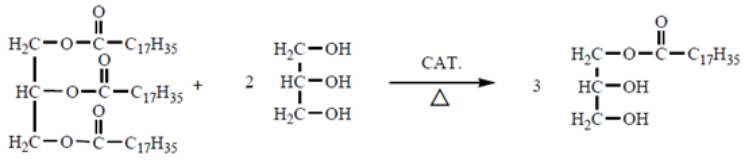
			职业接触限值：MAC(mg/m3)：2 TWA(mg/m3)：-- STEL(mg/m3)：--
2	磷酸	CAS 号：7664-38-2；分子量 98；纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。与水混溶，可混溶于乙醇。熔点 42.4℃，沸点 260℃，相对水的密度 1.87	毒理资料：LD50：1530 mg/kg(大鼠经口)；2740 mg/kg(兔经皮) LC50：无资料。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。 职业接触限值： TWA(mg/m^3)：1 STEL(mg/m^3)：3

4.2.4 反应原理

蒸馏单甘酯以氢化油、甘油为原料，在氢氧化钠作用下经酯化反应、中和反应、分子蒸馏后得高纯单甘酯，后进入喷粉塔喷粉的产品。以氢化油为基准，产品总得率约为 88%。

1、酯化反应

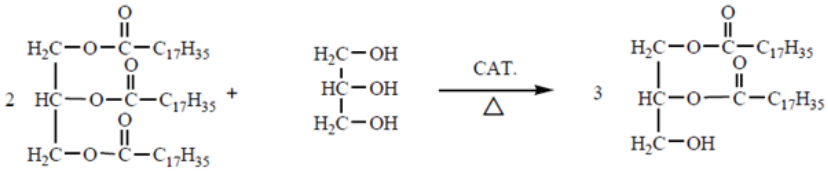
主反应：



（代表反应式）

反应式	氢化油	+	2甘油	NaOH →	3单甘脂
分子量	890		184		1074
投入量	4830.2		2050.2		
折纯	4781.9		2019.5		
消耗量	1942.4		401.6	生成量	2344
副产物及过程消耗	2887.8		1648.6		

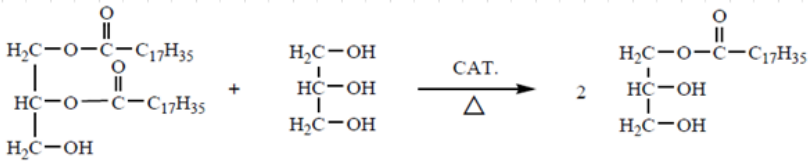
副反应 1：



（代表反应式）

反应式	2氢化油	+	甘油	→	3二甘脂
分子量	1780		92		1872
投入量	2887.8		1648.6		
消耗量	2599.02		134.38	生成量	2733.4
剩余量	288.78		1514.22		

副反应 2：



（代表反应式）

反应式	二甘酯	+	甘油	→	2单甘脂
分子量	624		92		716
投入量	2733.4		1514.22		
消耗量	2401.9		354.1	生成量	2756
剩余量	288.78		1160.12		

2、中和反应

	$NaOH$	+	H_3PO_4	$\longrightarrow$	NaH_2PO_4	+	H_2O
反应式	氢氧化钠	+	磷酸（过量）	$\longrightarrow$	磷酸二氢钠	+	水
分子量	40		98		120		18
投入量	8.68		10.82				
折纯量	2.604		10.74				
消耗量	2.604		6.38	生成量	7.81		1.174
剩余量	0		4.36				

4.2.5 生产工艺流程

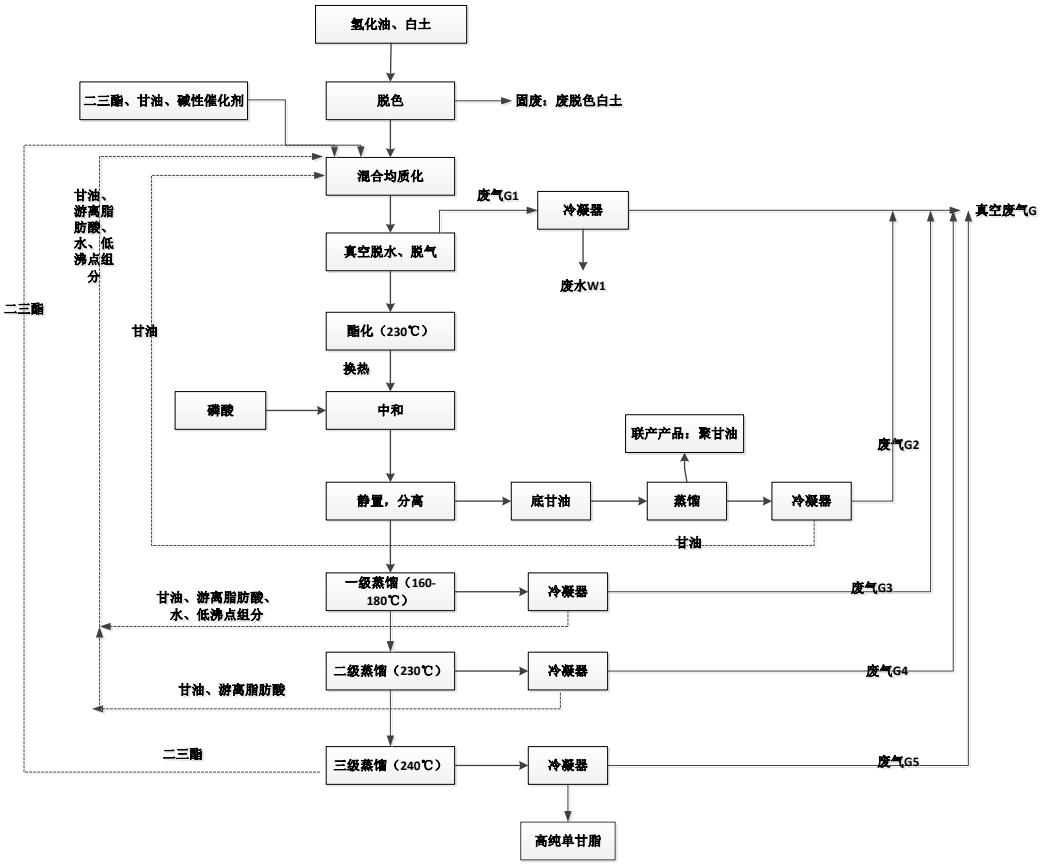


图 4-2 单硬脂酸甘油酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（酯化和蒸馏工段）

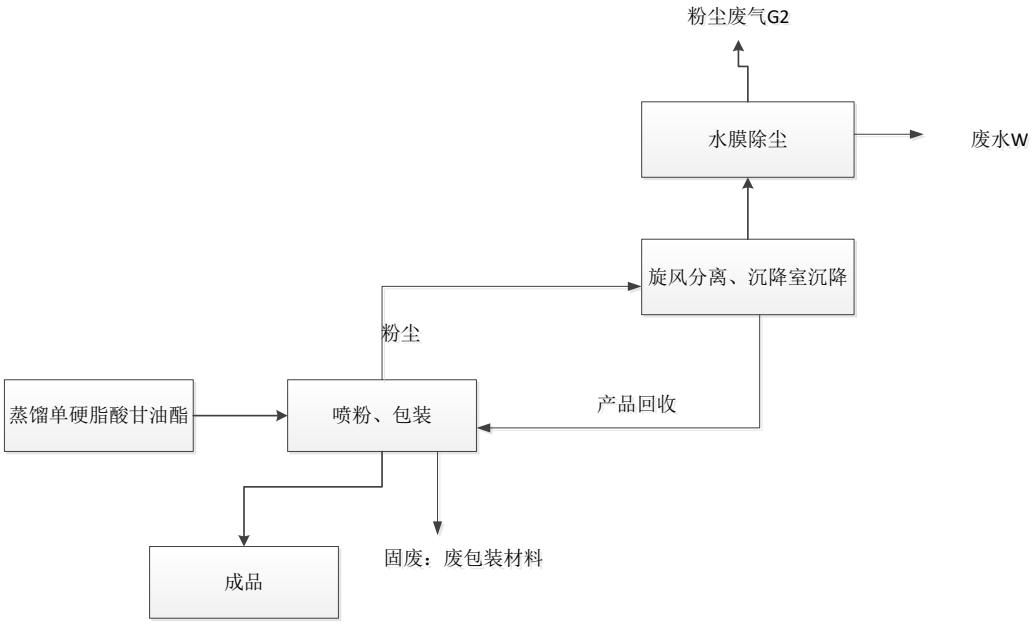


图 4-3 单硬脂酸甘油酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（喷粉工段）

生产工艺流程简述：

（1）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。

（2）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，开启搅拌进行均值化，后经循环真空脱水，经加热器加热后连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℃，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。

（3）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℃），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℃），三级蒸馏过程中（蒸馏温度为 240℃），单甘酯与二三酯蒸馏分离得到高纯单甘酯。

（4）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℃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。

4.2.6 物料平衡

（1）单硬脂酸甘油酯各工序物料平衡表。

单硬脂酸甘油酯各工序物料平衡见表 4-13。

表 4-13 单硬脂酸甘油酯各工序物料平衡表

投入					产出					备注
序号	物料名称		kg/h	t/a	序号	物料名称		kg/h	t/a	
酯化反应工段										
1	氢化油（99%）	三甘酯	4781.9	38255.2	1	产品	油脂混合物	14541.08	116328.64	蒸馏工序
		水及其它杂质	48.3	386.40						
		小计	4830.2	38641.6						
2	甘油（99.5%）（补充，含底甘油蒸馏后的甘油）	甘油	1134.67	9077.36	2	底甘油	底甘油	839.32	6714.5	去蒸馏工序回收甘油
		水及其其它杂质	5.70	45.6			磷酸盐	7.81	62.5	
		小计	1140.37	9122.96			小计	847.13	6777	
3	蒸馏轻组分	甘油	371.52	2972.16	3	废水	冷凝废水	86.36	690.88	废水
4	白土	白土	5.63	45.04	4	废气	真空泵尾气	0.03	0.24	废气
5	30%NaOH溶液	NaOH	2.604	20.83	5	白土及油脂混合物	白土（脱色后）及油脂混合物	7.2	57.6	固废
		水	6.076	48.61						
		小计	8.68	69.44						
6	99.3%磷酸	磷酸	10.74	85.95						
		水	0.08	0.64						
		小计	10.82	86.56						
7	回用	二、三甘油酯（循环）	9076.77	726114.16						
8	补充	二、三甘油酯	37.81	302.48						
合计			15481.8	123854.4	合计			15481.8	123854.4	
蒸馏工段										

1	油脂混合物	单甘脂、二三甘酯、甘油等	14541.08	116328.64	1	产品	单硬脂酸甘油酯	5092.79	40742.32	产品
2	底甘油	底甘油	839.32	6714.5	2	二三酯	二三酯	9076.77	72615.36	回用
		磷酸盐	7.81	62.5	3	蒸馏轻组分	甘油、游离脂肪酸、水、低沸点组分	371.52	2972.16	回用
		小计	847.13	6777	4	蒸馏甘油	甘油	807.13	6457	回用
					5	聚甘油及磷酸盐	聚甘油	32.19	257.5	联产产品
							磷酸盐	7.81	62.50	
							小计	40	320	
					6	废气	真空泵尾气	0.15	1.2	排放
合计			15395.42	123162.86	合计			15395.42	123162.86	
喷粉工段										
1	产品	单硬脂酸甘油酯	5092.79	40742.32	1	产品	单硬脂酸甘油酯	5092.63	40741.04	产品外售
					2	废气	粉尘废气	0.16	1.28	排放废气
合计			5092.79	40742.32	合计			5092.79	40742.32	

（2）硬脂酸生产工段

本项目生产过程中三级蒸馏产生的二、三甘油酯主要循环用于本项目蒸馏单甘酯的生产，为保证产品质量及回收率，定期外排，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。根据现状调查，硬脂酸生产过程中主要原辅料为氢化油，即甘油酯， 经水解反应后生产硬脂酸，并产生甘油。本项目二、三甘油酯中主要成分为单甘酯、二甘酯、三甘酯及部分甘酯的聚合高沸物，是由氢化油和甘油反应生产过程中产生的，能够符合硬脂酸生产原料的要求，可用于替代硬脂酸生产的原料。同时根据硬脂酸生产反应原理及三废产生情况，生产过程中主要产生的废气为造粒过程产生的粉尘废气及无组织废气；生产废水包括水环泵排水及冷凝废水，固体废弃物为蒸馏残渣，原料的替代基本不会对现有“三废”产生及排放情况造成影响。

根据前文分析，本项目达产情况下去硬脂酸水解生产的二、三酯约为3000t/a，硬脂酸生产线达产工况下所需氢化油原辅料用量约为 84800t/a，本项目仅占 3.5%，可实现厂区内回收利用，可有助于实现厂区内固废的减量化。

（3）敏感物料平衡

单硬脂酸甘油酯生产过程中涉及敏感物料主要为磷酸，根据上述物料平衡可知，P 元素敏感物主要进入固废中。P 元素敏感物料平衡表见表 4-14。

表 4-14 P 元素敏感物料平衡表

投入			产出		
类别	物料量(t/a)	折 P(t/a)	类别	物料量(t/a)	折 P(t/a)
磷酸	86.56	27.19	固废	1355.4	27.19
合计	86.56	27.19	合计	1355.4	27.19

4.3 10000 吨/年月桂酸甘油酯

4.3.1 产品介绍及工艺技术特点

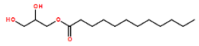
1、产品介绍

改扩建项目 10000 吨/年月桂酸甘油酯产品产能、质量标准见表 4-15，产品介绍见表 4-16。

表 4-15 产品产量和质量标准

序号	产品名称	产量(t/a)	质量标准
1	月桂酸甘油酯	10000	GB1886.178-2016，浅黄色至棕色固体 月桂酸甘油酯含量：≥90.0%；酸值：≤12

表 4-16 产品介绍

序号	产品名称	结构式	分子量	理化性质	主要用途
1	月桂酸甘油酯	$C_{15}H_{30}O_4$ 	274.4	鳞片状或油状、白色或浅黄色的细粒状结晶	优良的乳化剂、安全高效的广谱抗菌剂

2、工艺技术特点

月桂酸甘油酯和单硬脂酸甘油酯的工艺特点基本相同，具体见单硬脂酸甘油酯工艺特点分析。

4.3.2 生产设备及产能匹配性分析

1、主要生产设备

改扩建项目 10000 吨/年月桂酸甘油酯生产线设备清单见表 4-17。

表 4-17 10000 吨/年月桂酸甘油酯生产线设备清单表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	用途	备注
一、酯化反应工段						
1	氢化油缓冲罐	立式，φ1000×3000mm	S30408	1	缓冲	新增
2	甘油高位槽	立式，φ1200×3000mm	S30408	1	甘油回收	新增
3	原料脱水罐	立式，φ1400×4500mm	S30408	1	脱水	新增
4	中和脱水罐	立式，φ1400×4500mm	S30408	1	中和脱水	新增
5	酯化反应釜	立式，φ2200×5000mm	S30408	1	酯化反应	新增
6	静置槽	立式，φ3000×4000mm	S30408	1	分离	新增
7	原料成品换热器	卧式，φ400×4500mm	S30408	3	换热	新增
8	反应加热器	卧式，φ400×2000	S30408	1	加热	新增
9	脱水冷凝器	卧式，φ600×3000	S30408	1	冷凝	新增
二、蒸馏工段						
10	一级蒸馏柱	立式，φ1 750×6 000mm	S30408	1	蒸馏	新增
11	二级蒸馏柱	立式，φ1200 ×6000mm	S30408	1	蒸馏	新增
12	三级蒸馏柱	立式，φ1500×7500mm	S30408	1	蒸馏	新增
13	底甘油蒸馏柱	立式，φ1100×6000mm	S30408	1	底甘油蒸馏	新增
14	精酯罐	立式，φ1500×6000mm	S30408	1	储罐	新增
15	二三酯进料泵	离心式，Q=15m³/h，H=32m	S30408	1	进料泵	新增
16	二三酯返料泵	离心式，Q=25m³/h，H=40m	S30408	1	返料泵	新增
17	甘油进料泵	离心式，Q=3m³/h，H=40m	S30408	1	进料泵	新增

18	液碱计量泵	齿轮式，Q=0-12L/h,H=60m	S30408	1	计量泵	新增
19	磷酸进料泵	离心式，Q=5m³/h ，H=30m	S30408	1	进料泵	新增
20	磷酸计量泵	齿轮式，Q=0-10L/h，H=20m	S30408	1	计量泵	新增
21	月桂酸二三酯返料泵	离心式，Q=25 m³/h，H=40m	S30408	1	返料泵	新增
22	月桂酸二三酯泵	离心式，Q=25m³/h，H=40m	S30408	1	/	新增
23	脱水循环泵	离心式，Q=100m³/h，H=40m	S30408	1	循环泵	新增
24	反应釜出料泵	齿轮式，Q=15m³/h ，H=40m	S30408	1	出料泵	新增
25	中和脱水循环泵	离心式，Q=100m³/h ，H=32m	S30408	1	循环泵	新增
26	粗酯进料泵	离心式，Q=15m³/h ，H=40m	S30408	1	进料泵	新增
27	水环真空泵组	水环组	S30408	1	真空泵	新增
28	转料泵	齿轮式，Q=8m³/h	S30408	1	转料泵	新增
29	二三酯泵	齿轮式，Q=8m³/h	S30408	1	/	新增
30	精酯泵	齿轮式，Q=4m³/h ，H=30m	S30408	1	/	新增
31	喷粉进料泵	齿轮式，Q=3m³/h ，H=30m	S30408	1	进料泵	新增
32	蒸馏甘油泵	齿轮式，Q=4m³/h ，H=30m	S30408	1	甘油泵	新增
33	二级馏分泵(月桂酸酯)	离心式，Q=3m³/h ，H=30m	S30408	1	/	新增
34	底甘油泵	齿轮泵，Q=5m³/h，H=30m	S30408	1	底甘油泵	新增
35	底甘油进料泵	离心式，Q=1.6m³/h ，H=32m	S30408	1	进料泵	新增
36	蒸汽冷凝水收集泵	离心泵，Q=2m³/h，H=60m	S30408	1	/	新增
37	循环水泵	离心式，Q=450m³/h ，H=50m	S30408	1	循环水泵	新增
38	热水循环泵	离心式，Q=900m³/h ，H=45m	S30408	2	热水循环泵	新增
39	循环水塔	900t/h,4400x13200	/	3	循环水塔	新增
40	喷淋泵	离心式，Q=15m³/h ，H=25m	S30408	2	喷淋泵	新增
41	引风机	Q=10000m³/min	/	1	风机	新增
三、分子蒸馏工段						
42	薄膜蒸发器	GXZ-15	S30408	1	蒸发	新增
43	短程蒸馏器	DZQ-15	S30408	1	蒸发	新增
44	短程蒸馏器	DZQ-25	S30408	2	蒸发	新增
45	真空机组	JZL-800	/	1	真空	新增
46	真空机组	JZJPLB2500-24	/	1	真空	新增
47	一级冷凝器 A	立式，ϕ500×4500mm	S30408	1	冷凝	新增
48	一级冷凝器 B	立式，ϕ4 00×4500mm	S30408	1	冷凝	新增
49	二级冷肼	立式，ϕ600×3000mm	S30408	1	冷凝	新增
50	三级冷肼 A/B	立式，ϕ800×4500mm	S30408	2	冷凝	新增
四、喷粉包装工段						

51	喷粉塔	立式，φ4.5×20m	S30408	2	喷粉	新增
52	月桂酸酯喷粉进料泵	/	/	1	进料泵	新增
53	月桂酸酯风冷机组	/	/	1	风冷	新增
54	振动筛	/	/	3	筛分	新增
55	引风机	/	S30408	3	风机	新增
57	旋风分离器	CLT-1.0X4	/	3	分离器	新增
58	除尘器	/	/	3	除尘器	新增
59	打包机	/	/	3	打包	新增

2、产能匹配性分析

月桂酸甘油酯产品设计产能 10000t/a，生产天数 333 天（按 8000h 计），主要分为酯化-中和反应工段分子蒸馏工段及喷粉包装工段，为连续化工艺，主要以单位时间产品产生量及生产时间判断产能匹配性。根据设备选型情况，本项目主要反应酯化工段反应釜装料系数约为 75%，总体合理；单位时间产品产量为 1300kg/h，设计时间 333 天（折 8000h），最大产能约 10400t/a。本项目设计产能占最大产能的 96.2%，总体合理。

4.3.3 主要原辅材料消耗情况

1、主要原辅料消耗情况

（1）主要原辅料消耗情况

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、分子蒸馏后得高纯月桂酸甘油酯，后进入喷粉塔喷粉干燥得产品。本项目产品生产原辅料消耗情况见表 4-18。其中月桂酸、甘油为现有已审批产品，可用于本项目原料；氢氧化钠和磷酸均外购。

表 4-18 主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	规格%	单耗(t/t)	年耗量(t/a)	贮存点	运输方式	状态
1	月桂酸	99（工业级）	0.966	9660.39	储罐	泵送	液体
2	甘油	99.5	0.41	4100.32	储罐	泵送	液体
3	白土	工业级	0.001125	11.25	袋装	汽车	固体
4	氢氧化钠溶液	30%	0.001736	17.36	储罐	槽车	液体
5	磷酸	食品级，99.3%	0.002164	21.64	储罐	汽车	液体
合计					/	/	/

（2）项目原料来源及杂质成分情况

项目原料来源及杂质成分情况见表 4-19。

表 4-19 月桂酸甘油酯原料的来源及杂质成分分析

产品	原料	来源	成分分析
月桂酸甘油酯	月桂酸	自产	精制产品，氢化油含量 99%，其余为水
	甘油	自产	蒸馏产品，甘油含量 99.5%，其余为水
	白土	外购	8%水分、0.2%游离酸、其余为白土
	氢氧化钠溶液	外购	氢氧化钠 30%，其余为水
	磷酸	外购	99.3%磷酸、其余为水

2、主要原辅料理化性质

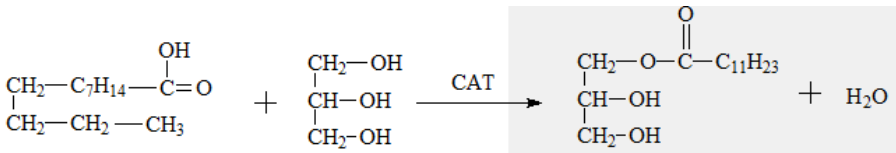
氢氧化钠及磷酸的理化性质见表 4-12。

4.3.4 反应原理

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、分子蒸馏后得高纯单甘酯，后进入喷粉塔喷粉的产品。

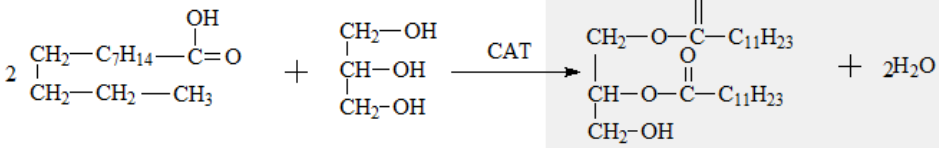
1、酯化反应

主反应：



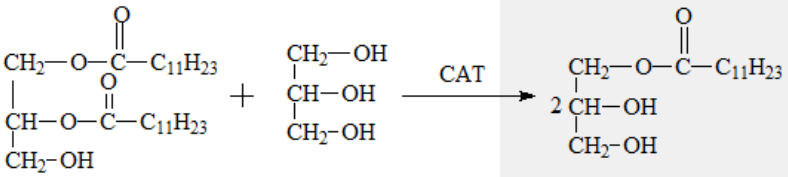
反应式	月桂酸	甘油		单月桂酸甘油酯	水
分子量	200	92		274	18
投入量	1113.03	512.54			
折纯量	1101.90	509.98			
消耗量	427	196.4	生成量	585	38.4
副产物及过程	686.03	316.14			

副反应 1：



反应式	2月桂酸	甘油		二月桂酸甘油酯	2水
分子量	400	92		456	36
投入量	686.03	316.14			
消耗量	617.43	142.0	生成量	703.86	55.57
剩余量	68.6	174.14			

副反应 2：



反应式	二月桂酸甘油酯	甘油		2单月桂酸甘油酯
分子量	456	92		548
投入量	703.86	174.14		
消耗量	595	120	生成量	715
剩余量	108.86	54.14		

中和反应：

$$NaOH + H_3PO_4 \longrightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$$

反应式	氢氧化钠	+ 磷酸（过量）		磷酸二氢钠	+ 水
分子量	40	98		120	18
投入量	2.17	2.71			
折纯量	0.651	2.691			
消耗量	0.651	1.6	生成量	1.95	0.301
剩余量	0	1.11			

4.3.5 生产工艺流程

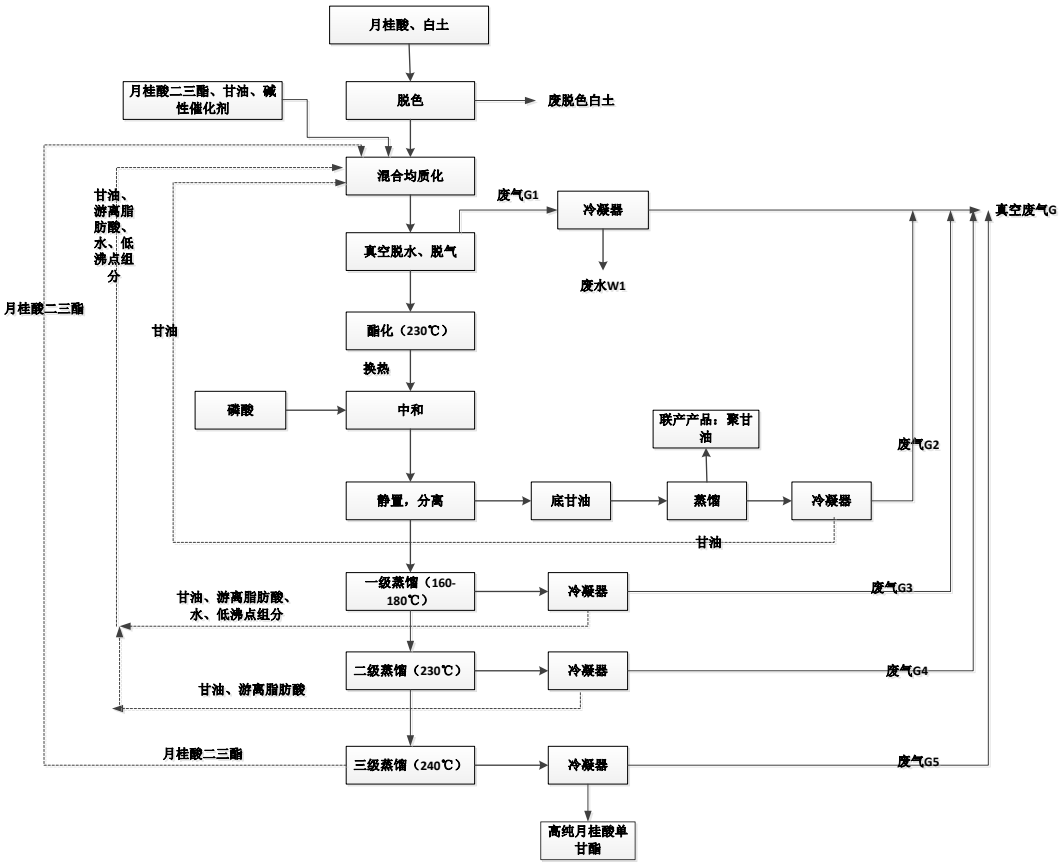


图 4-4 单月桂酸单甘酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（酯化和蒸馏工段）

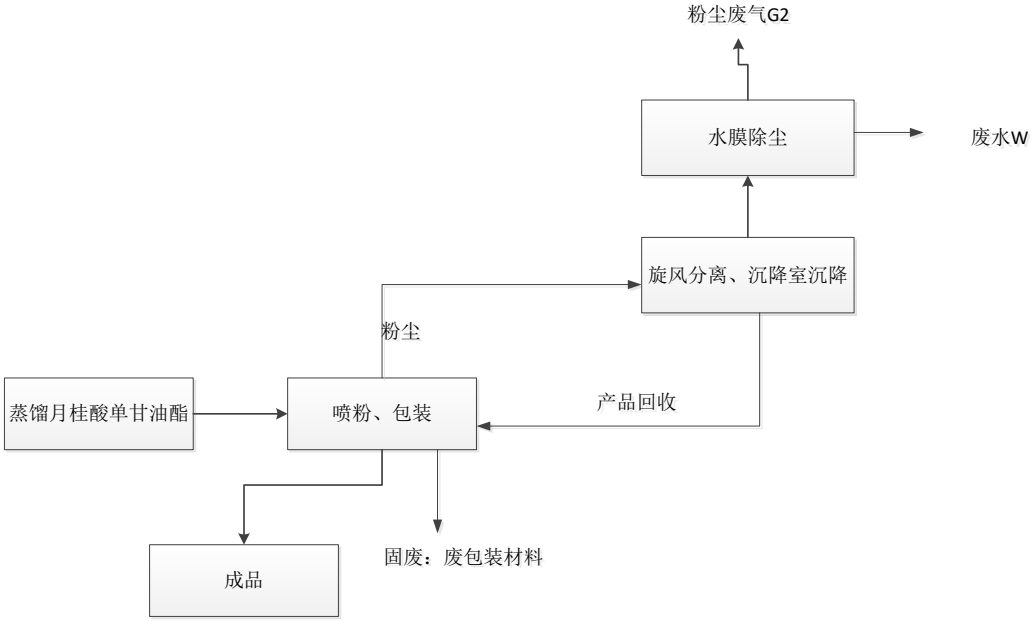


图 4-5 单月桂酸单甘油酯生产工艺流程图及“三废”排放点位图（喷粉工段）

生产工艺流程简介：

本项目月桂酸单甘油酯生产工艺与单硬脂酸甘油酯生产工艺基本一致，只是将单硬脂酸甘油酯生产工艺中的原料氢化油改为月桂酸。具体见 4.2.5 章节分析。

4.3.6 物料平衡

（1）月桂酸单甘油酯各工序物料平衡表。

单月桂酸甘油酯各工序物料平衡见表 4-20。

表 4-20 单月桂酸甘油酯各工序物料平衡表

投入					产出					备注
序号	物料名称		kg/h	t/a	序号	物料名称	kg/h		t/a	
酯化反应工段										
1	月桂酸（99%）	月桂酸	1101.90	8815.20	1	产品	油脂混合物	3434.68	27477.42	蒸馏工序
		水及其它杂质	11.13	89.04						
		小计	1113.03	8904.24						
2	甘油（99.5%）（补充，含底甘油蒸馏后的甘油）	甘油	509.98	4079.82	2	底甘油	底甘油	209.83	1678.65	去蒸馏工序回收甘油
		水及其其它杂质	2.56	20.50			磷酸盐	1.95	15.6	
		小计	512.54	4100.32			小计	211.78	1694.25	
3	蒸馏轻组分	甘油	115.39	923.12	3	废水	冷凝废水	118.2	945.6	废水
4	白土	白土	1.41	11.25	4	废气	真空泵尾气	0.015	0.12	废气
5	30%NaOH 溶液	NaOH	0.651	5.21	5	白土及油脂混合物	白土（脱色后）及油脂混合物	1.8	14.4	固废
		水	1.519	12.15						
		小计	2.17	17.36						
6	99.3%磷酸	磷酸	2.69	21.49						
		水	0.02	0.15						
		小计	2.71	21.64						
7	回用二三酯	二、三甘油酯（循环）	2019.23	16153.85						
合计			3766.47	30131.78	合计		3766.47		30131.78	
蒸馏工段										
1	油脂混	月桂酸单甘脂、二三甘	3434.67	27477.38	1	产品	单月桂酸甘油	1300	10400	产品

	合物	酯、甘油等					酯			
2	底甘油	底甘油	209.83	1678.65	2	二三酯	二三酯	2019.23	16153.84	回用
		磷酸盐	1.95	15.6	3	蒸馏轻组分	甘油、游离脂肪酸、水、低沸点组分	115.39	923.12	回用
		小计	211.78	1694.25	4	蒸馏甘油	甘油	201.78	1614.24	回用
					5	聚甘油及磷酸盐	聚甘油	8.05	64.4	联产产品外售
							磷酸盐	1.95	15.6	
							小计	10	80	
					6	废气	真空泵尾气	0.05	0.4	排放
合计			3646.45	29171.6	合计		3646.45		29171.6	
喷粉工段										
1	产品	月桂酸单甘油酯	1300	10400	1	产品	单硬脂酸甘油酯	1299.96	10399.68	产品外售
					2	废气	粉尘废气	0.04	0.32	排放废气
合计			1300	10400	合计		1300		10400	

（2）硬脂酸生产工段

本项目生产过程中三级蒸馏产生的二、三甘油酯主要循环用于本项目蒸馏月桂酸单甘酯的生产，为保证产品质量及回收率，定期外排，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。根据现状调查，硬脂酸生产过程中主要原辅料为氢化油，即甘油酯， 经水解反应后生产硬脂酸，并产生甘油。本项目二、三甘油酯中主要成分为单甘酯、二甘酯、三甘酯及部分甘酯的聚合高沸物，是由氢化油和甘油反应生产过程中产生的，能够符合硬脂酸生产原料的要求，可用于替代硬脂酸生产的原料。同时根据硬脂酸生产反应原理及三废产生情况，生产过程中主要产生的废气为造粒过程产生的粉尘废气及无组织废气；生产废水包括水环泵排水及冷凝废水，固体废弃物为蒸馏残渣，原料的替代基本不会对现有“三废”产生及排放情况造成影响。

根据前文分析，本项目达产情况下去硬脂酸水解生产的二、三酯约为600t/a，硬脂酸生产线达产工况下所需氢化油原辅料用量约为84800t/a，本项目仅占0.69%，可实现厂区内回收利用，可有助于实现厂区内固废的减量化。

（3）敏感物料平衡

单月桂酸甘油酯生产过程中涉及敏感物料主要为磷酸，根据上述物料平衡可知，P元素敏感物主要进入联产产品中。P元素敏感物料平衡表见表4-21。

表4-21 P元素敏感物料平衡表

投入			产出		
类别	物料量(t/a)	折P(t/a)	类别	物料量(t/a)	折P(t/a)
磷酸	21.64	6.80	联产产品	80	6.80
合计	21.64	6.80	合计	80	6.80

4.4 20000吨/年OPO结构酯

4.4.1 产品介绍及工艺技术特点

1、产品介绍

改扩建项目20000吨/年OPO结构酯产品产能、质量标准见表4-22，产品介绍见表4-23。

表 4-22 产品产量和质量标准

号	产品名称	产量(t/a)	质量标准
1	OPO 结构酯	20000	白色固体，GB0604-2015

表 4-23 产品介绍

序号	产品名称	结构式	分子量	理化性质	主要用途
1	OPO 结构酯	$C_{55}H_{102}O_6$	859.4	白色固体	天然油脂的改性产品，具有降血脂、抑制体内脂肪蓄积、增强人体免疫力、预防动脉硬化等功能。

2、工艺技术特点

OPO 结构酯通过酶法酯交换反应得到粗产品，后经过蒸馏、分子蒸馏、分提手段分离相应成品。采用酶法酯交换工艺，具有反应高效，反应温度低等特点，为当前行业内先进生产工艺。

4.4.2 生产设备及产能匹配性分析

1、主要生产设备

改扩建项目 20000 吨/年 OPO 结构酯生产线设备清单见表 4-24。

表 4-24 20000 吨/年 OPO 结构酯生产线设备清单表

序号	设备名称	规格型号	数量	用途	备注
1	交换柱	立式圆柱体，φ1100×1500（四个一套）	3	交换	新增
2	棕榈硬酯中间罐	立式圆柱体，Φ3400×6000，带盘管加热	1	中间罐	新增
3	粗 OPO 中间罐 A	立式圆柱体，Φ3400×6000，带盘管加热	1	中间罐	新增
4	粗 OPO 中间罐 B	立式圆柱体，Φ3400×6000，带盘管加热	1	中间罐	新增
5	塔顶冷凝液收集罐	立式圆柱体，Φ1400×3000	1	冷凝收集	新增
6	OPO 缓冲罐	立式圆柱体，Φ800×1000，带盘管加热	1	缓冲罐	新增
7	蒸馏柱底循环缓冲罐	立式圆柱体，Φ800×1000，带盘管加热	1	缓冲罐	新增
8	脱色剂投料罐	1000×1000×1000	1	投料罐	新增
9	脱色剂计量罐	立式圆柱体，Φ2000×3000	1	计量罐	新增
10	过滤缓冲罐	立式圆柱体，Φ2000×3000，带盘管加热	1	过滤缓冲	新增
11	活性炭柱子	立式圆柱体，Φ1200×6000，	1	活性炭过滤	新增
12	工艺水储罐	立式圆柱体，Φ1000×1500	1	水储罐	新增
13	废酶罐	立式圆柱体，Φ800×1500 设计压力：常压	1	废酶	新增
14	4.0MP 冷凝水储罐	立式圆柱体，Φ800×1500 设计压力：4.3MPa	1	冷凝水储罐	新增
15	4.0MP 冷凝水储罐	立式圆柱体，Φ800×1500 设计压力：4.3MPa	1	冷凝水储罐	新增
16	蒸汽发生器	Φ1400×4000	1	蒸汽发生	新增
17	恒温水罐	立式圆柱体，Φ2000×6000	1	水罐	新增

18	冷凝水收集罐	立式圆柱体，Φ2000×4500，带盘管加热	1	冷凝水收集罐	新增
19	随机化进料过滤器	金属滤网，4P2S，过滤精度 100μm	2	过滤器	新增
20	随机化产品过滤器	金属滤网，4P2S，过滤精度 100μm	2	过滤器	新增
21	粗 OPO 过滤器	金属滤网，4P2S，过滤精度 100μm	2	过滤器	新增
22	粗 OPO 过滤器	金属滤网，4P2S，过滤精度 100μm	2	过滤器	新增
23	袋式过滤器	金属滤网，4P2S，过滤精度 100μm	7	过滤器	新增
24	袋式过滤器	金属滤网，4P2S，过滤精度 100μm	2	过滤器	新增
25	OPO 产品包装暂存罐	立式圆柱体，φ2600×4500，带盘管加热	2	罐	新增
26	过滤缓出料冲储罐	φ1600×4500	2	罐	新增
27	真空机组	JZL-800	2	抽真空	新增
28	真空机组	JZJPLB2500-24	1	抽真空	新增
29	闪蒸塔	Φ2000/1500×6000	1	闪蒸	新增
30	一级蒸馏柱	φ1200×4400	1	蒸馏	新增
31	二级蒸馏柱	φ1200×4400	1	蒸馏	新增
32	恒温水罐	φ1200×1500	1	水罐	新增
33	电动葫芦	2t	4	转运	新增

2、产能匹配性分析

OPO 结构酯产品设计产能 20000t/a，生产天数 333 天（按 8000h 计），主要分为酶法酯交换工序、蒸馏工序和分子蒸馏工序，为连续化工艺，主要以单位时间产品产生量及生产时间判断产能匹配性。根据设备选型情况，本项目主要反应酶法酯交换工序装料系数约为 75%，总体合理；单位时间产品产量为 2500kg/h，设计时间 333 天（折 8000h），产能约 20000t/a。能满足生产的要求。

4.4.3 主要原辅材料消耗情况

1、主要原辅料消耗情况

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。OPO 结构酯产品生产原辅料消耗情况见表 4-25。

表 4-25 主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	规格%	单耗(t/t)	年耗量(t/a)	贮存点	运输方式	状态
1	油脂（棕榈油）	工业级	0.91	18200	储罐	泵送	液体
2	油酸	≥78%	1.143	22855.8	储罐	泵送	液体
3	脂肪酶	工业级	0.001	20	袋装	汽车	固体
4	活性炭	工业级	0.0001	2	袋装	汽车	固体

合计	2.054	41077.8	/	/	/

（2）项目原料来源及杂质成分情况

项目原料来源及杂质成分情况见表 4-27。

表 4-27 OPO 结构酯原料的来源及杂质成分分析

产品	原料	来源	成分分析
OPO 结构酯	油脂（棕榈油）	外购	精炼后产品，无杂质
	油酸	自产	蒸馏产品，油酸含量 78%，其余为水

2、主要原辅材料理化性质

（1）棕榈油：榈油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）油酸：油酸（Oleic acid），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℃、沸点 360℃，不溶于水，密度 0.89g/cm^3，无色油状液体，闪点 270.1℃。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。

（3）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。

4.4.4 反应原理

酶法酯交换是利用酶作为催化剂的酯交换反应，酶氨气来源有动物酶、植物酶、微生物酶。酶法酯交换的特点是（1）专一性强（包括脂肪酸专一性、底物专一性，位置专一性）；（2）反应条件温和（3）环境污染小（4）催化活性高，反应速度快（5）产物和催化剂易分离，且催化剂可反复使用。

4.4.5 生产工艺流程

OPO 结构酯生产工艺流程见图 4-6。

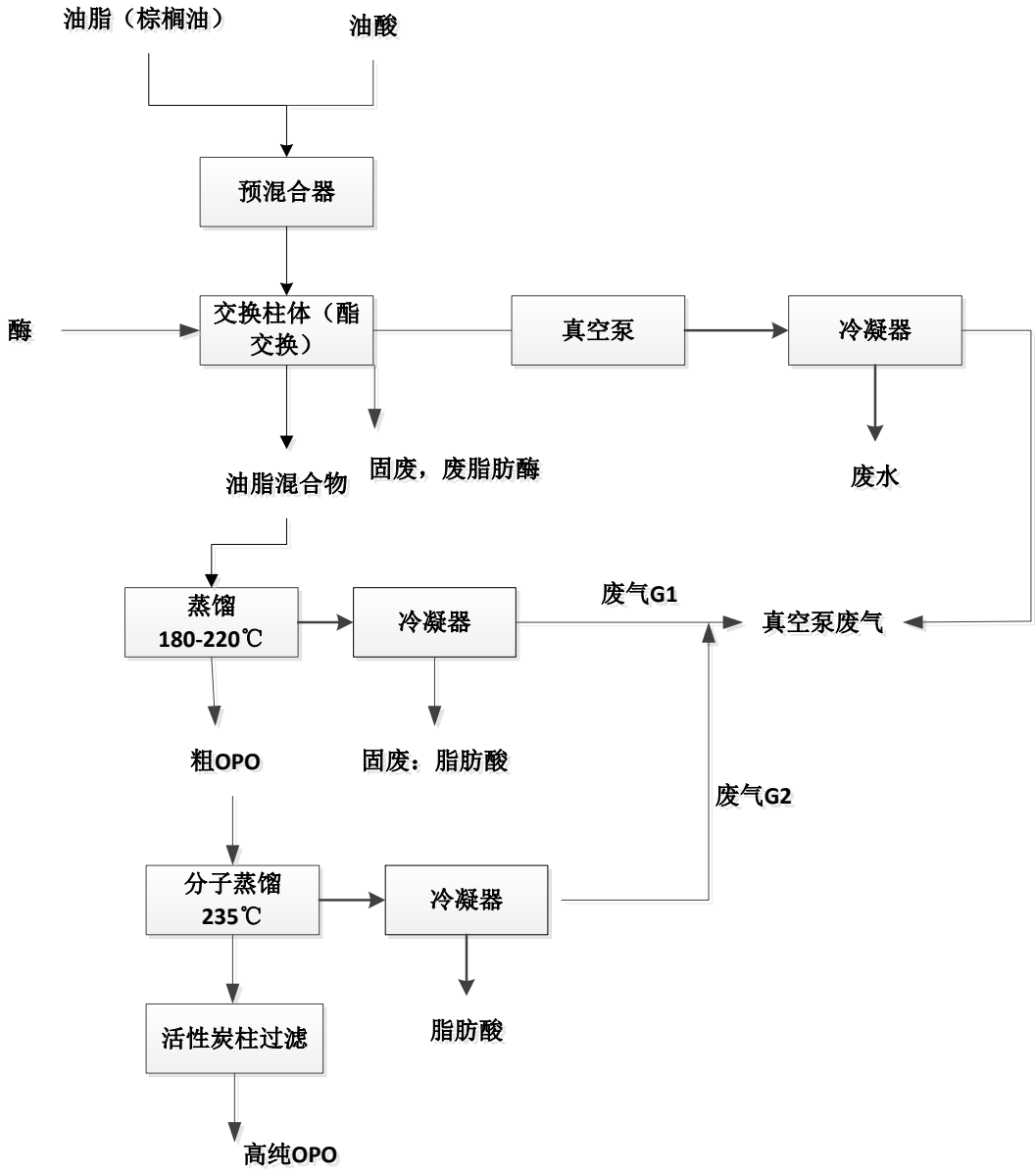


图 4-6 OPO 结构酯生产工艺流程图及“三废”产生点位图

生产工艺流程简介：

（1）酶法酯交换：油脂与油酸经过预混合器混合后进入柱体，控制流速，保证油脂混合物与酶的比例为 1:3~4，温度 60-75℃，pH5.0-6.0。优化后每公斤酶可以生产约 1000 公斤 OPO。脂肪酶在柱体内，使用一段时间后会失去活性，定期更换（年更换量为 10 吨）。

（2）蒸馏：油脂混合物蒸馏可分离出甘油三酯（主要为粗 OPO）和脂肪酸（主要为棕榈酸、硬脂酸和油酸），蒸馏温度 180-220℃，压力小于 0.001MPa。

（3）分子蒸馏：粗 OPO 经过分子蒸馏、活性炭柱过滤后得到纯度较高的 OPO 成品（温度最高为 235℃）。

4.4.6 物料平衡

（1）OPO 结构酯各工序物料平衡表。

OPO 结构酯各工序物料平衡见表 4-28。OPO 结构酯生产为连续式生产，全年生产 8000h。

表 4-28 OPO 结构酯各工序物料平衡表

投入			产出			
投入物料	批次投入量(kg/h)	全年投入量(t/a)	产出物料	批次产出量(kg/h)	全年产出量(t/a)	去向
一、酶法酯交换工序（连续式，8000h/a）						
油脂（含水）	2275.02	18200	油脂混合物	5075.545	40604.56	蒸馏工序
油酸	2856.96	22855.8	水	56.43	451.2	废水
酶	2.50	10	酶	2.50	10	固废
			废气	0.005	0.04	废气
小计	5134.48	41075.8	小计	5134.48	41075.8	
二、蒸馏工序（连续式，8000h/a）						
油脂混合物	5075.545	40604.56	粗 OPO	2750.065	22000.52	分子蒸馏
			脂肪酸	2325.46	18604.2	其它项目自用
			真空泵废气	0.02	0.16	废气
小计	5075.545	40604.56	小计	5075.545	40604.56	
三、分子蒸馏工序（连续式，8000h/a）						
粗 OPO	2750.065	22000.52	高纯度 OPO	2500.035	20000.28	产品，外卖
活性炭	0.3	2.4	脂肪酸	249.95	1999.6	其他项目自用
			真空泵废气	0.08	0.64	废气
			活性炭（回用）	0.3	2.4	回用
小计	2750.365	22002.92	小计	2750.365	22002.92	

（2）脂肪酸回用于其它项目的可行性分析

根据现有项目分析，脂肪酸可回用于现有的油酸项目作为原料使用，现有油酸项目核定的规模为 5 万吨/a，达产所需原料为 132783t/a，OPO 结构酯

产生的脂肪酸量为 20603.8t/a，占原料量的 15.52%，可实现厂区内回收利用，可有助于实现厂区内固废的减量化。

4.5 1.96 万吨/年油酸

4.5.1 产品介绍及工艺技术特点

1、产品介绍

改扩建项目 1.96 万吨/年油酸产能、质量标准见表 4-29，产品介绍见表 4-30。

表 4-29 产品产量和质量标准

序号	产品名称	产量(t/a)	质量标准
1	油酸	19600	纯品为无色油状液体，有动物油或植物油气味，久置空气中颜色逐渐变深。

表 4-30 产品介绍

序号	产品名称	结构式	分子量	理化性质	主要用途
1	油酸	$C_{18}H_{24}O_2$	282.5	无色油状液体	重要的油脂精细化工产品，主要用于制备塑料增塑剂环氧油酸丁酯和环氧油酸辛酯。毛纺工业中制备抗静电剂和润滑柔软剂等。油酸衍生物的重要原料

2、工艺技术特点

改扩建项目采用的原料为粗油酸，经换热器换热后进入结晶罐进行冷却，然后过滤得到高纯油酸。所有过程均为物理过程，无化学反应。

4.5.2 生产设备及产能匹配性分析

1、主要生产设备

改扩建项目 1.96 万吨/年油酸生产线设备清单见表 4-31。

表 4-31 1.96 万吨/年油酸生产线设备清单表

序号	设备名称	规格型号	数量	用途	备注
1	清洗罐	立式，Φ2800×6000，带盘管	1	清洗	新增
2	清洗泵	离心式，Q=70m^3/h，H=30m	1	清洗泵	新增
3	冷洗罐	立式，Φ2800×6000，带盘管	1	冷洗	新增
4	冷洗油泵	离心式，Q=70 m^3/h，H=30m	1	油泵	新增
5	残油罐	立式，Φ3400×6000，带盘管锥底	1	油罐	新增
6	残油泵	离心式，Q=10 m^3/h，H=50m	1	油泵	新增

7	软脂酸泵	离心式，Q=35 m^3/h，H=50m	2	软脂酸泵	新增
8	压榨罐	立式，Φ2800×6000，带盘管	1	压榨	新增
9	压榨泵	多级离心泵，Q=30 m^3/h，H=136m	2	压榨泵	新增
10	压滤机下料斗	非标设备	2	下料	新增
11	软脂槽	8000×2500×2500，	1	槽体	新增
12	成品中间罐	立式，Φ3400×6000，带蒸汽盘管加热	1	中间罐	新增
13	成品中间泵	离心式，Q=70 m^3/h，H=30m	1	泵	新增
14	空气缓冲罐	立式，Φ1200×4000	1	缓冲罐	新增
15	仪表空气缓冲罐	立式，Φ1200×4000	1	缓冲罐	新增
16	低压蒸汽分气缸罐	立式，Φ325×3000	2	分气	新增
17	结晶釜	立式，Φ3400×7500	6	结晶	新增
18	结晶釜搅拌器	/	6	胶棒	新增
19	结晶釜循环泵	离心式，Q=150 m^3/h，H=30m	6	循环泵	新增
20	隔膜压滤机	A=600m^2，隔膜压榨式，11+4kW	2	压滤	新增
21	过滤泵	离心式，Q=80 m^3/h，0.6Mpa	2	泵	新增
22	电动葫芦	2t	4	转运	新增
23	冷却塔	n=1450r/min；	1	冷却	新增
24	空压机	8Nm³/m，0.8Mpa	1	压缩	新增
25	空压机	15Nm³/m，0.8Mpa	1	压缩	新增
26	冷干机	8Nm³/m，0.8Mpa	1	冷却	新增
27	循环水泵	Q=450m³/h，H=50m	1	泵	新增
28	冷冻水回水泵	Q=150m³/h，H=30m	1	泵	新增
29	热水泵	Q=120m³/h，H=30m	1	泵	新增
30	冷冻水泵	Q=120m³/h，H=30m	1	泵	新增
31	冷冻水罐	立式，Φ3400×6000	1	罐	新增
32	冷冻水回水罐	立式，Φ3400×6000	1	罐	新增

2、产能匹配性分析

油酸产品设计产能 1.96 万 t/a，生产天数 333 天（按 8000h 计），主要分为结晶、过滤、加热等工序，为连续化工艺，主要以单位时间产品产生量及生产时间判断产能匹配性。根据设备选型情况，本项目主要工序装料系数约为 75%，总体合理；单位时间产品产量为 2450kg/h，设计时间 333 天（折 8000h），产能约 19600t/a。能满足生产的要求。

4.5.3 主要原辅材料消耗情况

1、主要原辅料消耗情况

（1）主要原辅料消耗情况

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。油酸产品生产原辅料消耗情况见表 4-32。

表 4-32 主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	规格%	单耗(t/t)	年耗量(t/a)	贮存点	运输方式	状态
1	粗油酸	工业级	2.5	50000	储罐	泵送	液体
合计			2.5	50000	/	/	/

（2）原料来源及杂质成分分析

项目原料来源及杂质成分情况见表 4-33。

表 4-33 油酸原料的来源及杂质成分分析

产品	原料	来源	成分分析
油酸	粗油酸	自产	精制产品，为各类脂肪酸和少量水，无其余的杂质

4.5.4 反应原理

改扩建项目采用的原料为粗油酸，经换热器换热后进入结晶罐进行冷却，然后过滤得到高纯油酸。所有过程均为物理过程，无化学反应。

4.5.5 生产工艺流程

油酸生产工艺流程见图 4-7。

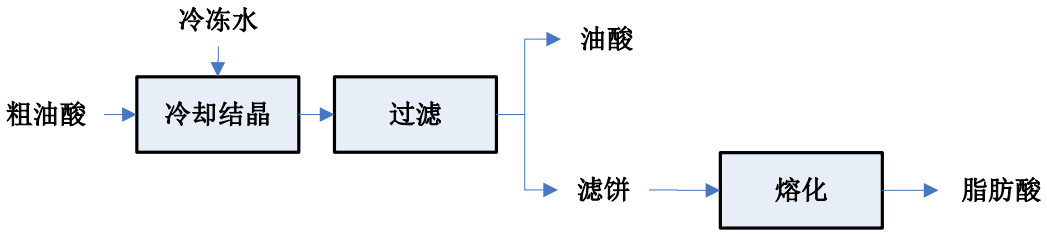


图 4-7 油酸生产工艺流程图

生产工艺简介：

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。

4.5.6 物料平衡

（1）油酸各工序物料平衡表。

油酸生产各工序物料平衡见表 4-34。油酸生产为连续式生产，全年生产 8000h。

表 4-34 油酸生产各工序物料平衡表

投入			产出			
投入物料	批次投入量(kg/h)	全年投入量(t/a)	产出物料	批次产出量(kg/h)	全年产出量(t/a)	去向
粗油酸	6250.0	50000	油酸	2450	19600	自用或外卖
			脂肪酸	3800	30400	其他项目自用
合计	6250.0	50000	合计	6250.0	50000	

（2）脂肪酸自用的可行性

根据现有项目分析，脂肪酸可回用于现有的油酸项目作为原料使用，现有油酸项目核定的规模为 5 万吨/a，达产所需原料为 132783t/a，油酸项目产生的脂肪酸量为 30400t/a，占原料量的 22.9%，可实现厂区内回收利用，可有助于实现厂区内固废的减量化。

4.6 10000 吨/年合成酯

4.6.1 产品介绍及工艺技术特点

1、产品介绍

改扩建项目合成酯包括 3000 吨/年合成酯（油酸三羟甲基丙烷酯）、3000 吨/年油酸季戊四醇酯、4000 吨/年油酸山梨醇酯。具体的产能、质量标准见表 4-35，产品介绍见表 4-36。

表 4-35 产品产量和质量标准

序号	产品名称	产量(t/a)	质量标准
1	油酸三羟甲基丙烷酯	3000	QB/T 2975-2008，酸值≤1.5mgKOH/g，闪点 310℃，水分≤0.1%
2	油酸季戊醇酯	3000	密度 0.957g/cm^3，无色或黄色透明液体
3	油酸山梨醇酯	4000	GB13482-2011，琥珀色至棕色粘稠油状液体，酸值≤8 mgKOH/g，羟值 193-210，水分≤2%

表 4-36 产品介绍

序号	产品名称	结构式	分子量	理化性质	主要用途

1	油酸三羟甲基丙烷酯	$C_{60}H_{116}O_{12}$	1030	微黄色至黄色透明液体	用作润滑油、金属用油添加剂、化纤油剂、塑料润滑剂等
2	油酸季戊醇酯	$C_{77}H_{140}O_8$	1192	无色或黄色透明液体	基础油、油性剂、纺织油剂、成膜剂
3	油酸山梨醇酯	$C_{24}H_{44}O_6$	429	琥珀色至棕色粘稠油状液体	亲脂型非离子表面活性剂、乳化剂、油包水型乳剂

2、工艺技术特点

油酸三羟甲基丙烷酯通过酯化反应（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。

4.6.2 生产设备及产能匹配性分析

1、主要生产设备

改扩建项目合成酯设备共用，其主要生产设备清单见表 4-37。

表 4-37 10000 吨/年合成酯生产线设备清单表（共用）

序号	设备名称	规格型号	数量	用途	备注
1	反应釜	立式圆柱， φ2000×4500；盘管加热	3	反应	新增
2	三羟基甲烷原料高位罐	立式圆柱，φ1400×1500；	1	高位罐	新增
3	季戊四醇原料高位罐	立式圆柱，φ1400×1500；	1	高位罐	新增
4	催化剂计量罐	立式圆柱，φ600×1500；	3	计量罐	新增
5	磷酸计量罐	立式圆柱，φ600×1500；	1	计量罐	新增
6	蒸汽发生器	立式圆柱，φ1400×4000；	1	蒸汽发生	新增
7	过滤缓冲罐	立式圆柱体，Φ2000×3000；带盘管加热	1	缓冲罐	新增
8	一级蒸馏缓冲罐	立式圆柱体，Φ1000×1000；带盘管加热	1	蒸馏缓冲罐	新增
9	回收油酸缓冲罐	立式圆柱体，Φ1000×1000；带盘管加热	1	缓冲罐	新增
10	粗产品中间罐	立式圆柱体，Φ2600×4500；带盘管加热	1	中间罐	新增
11	油酸三羟甲基丙烷酯成品罐	立式圆柱体，Φ2600×4500；带盘管加热	1	成品罐	新增
12	油酸山梨醇成品罐	立式圆柱体，Φ2600×4500；带盘管加热	1	成品罐	新增
13	油酸季戊四醇	立式圆柱体，	1	成品罐	新增

	酯成品罐	Φ2600×450 0；带盘管加热			
14	二级蒸馏缓冲罐	立式圆柱体，Φ1000×1000；带盘管加热	1	缓冲罐	新增
15	回收油酸暂存罐	立式圆柱体，Φ2600×4500；带盘管加热	1	暂存罐	新增
16	原料高位罐	立式圆柱体，Φ1400×1500	2	高位槽	新增
17	脱色剂缓冲罐	立式圆柱体，Φ1500×1500	1	缓冲罐	新增
18	6.0MP 冷凝水储罐	立式圆柱体，Φ800×1500 设计压力：6.3MPa	1	冷凝水储罐	新增
19	4.0MP 冷凝水储罐	立式圆柱体，Φ800×1500 设计压力：4.3MPa	1	冷凝水储罐	新增
20	4.0MP 冷凝水储罐	立式圆柱体，Φ800×1500 设计压力：4.3MPa	1	冷凝水储罐	新增
21	过滤器	带蒸汽夹套，蒸汽压力 0.3MPa; 4P2S，金属滤筒，过滤精度 100um	2	过滤器	新增
22	安全过滤器	带蒸汽夹套，蒸汽压力 0.3MPa; 4P2S，金属滤筒，过滤精度 100um	4	过滤器	新增
23	一级蒸馏柱	φ1400×6000	1	蒸馏	新增
24	二级蒸馏柱	φ1400×6000	1	蒸馏	新增
25	尾气吸收塔 1	V=3m^3，Φ2000×6000；	1	尾气吸收	新增
26	尾气吸收塔 2	V=3m^3，Φ2000×6000,	1	尾气吸收	新增

2、产能匹配性分析

油酸三羟甲基丙烷酯，油酸季戊四醇酯，油酸山梨醇酯生产均为间歇式生产（生产设备共用）。其产能匹配性分析见表 4-38。

表 4-38 合成酯产品产能匹配性分析

产品名称	单批产能 Kg/批	年生产批次数（批）	设计产能 t/a	本项目产能 t/a	占比
油酸三羟甲基丙烷酯	6976.75kg/批	430（90 天）	3000	3000	100%
油酸季戊四醇酯	6600kg/批	460（115 天）	3036	3000	98.8%
油酸山梨醇酯	9400kg/批	430（90 天）	4042	4000	98.96%

由表 4-38 可知，本项目产能均在设计产能范围内，能满足生产的要求。由于设备共用，3 种合成酯产品生产需要的天数为 295 天（在企业生产的 333 天范围内）。

4.6.3 主要原辅材料消耗情况

1、主要原辅料消耗情况

（1）原辅材料消耗情况

油酸三羟甲基丙烷酯通过酯化反应（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。

合成酯产品生产原辅料消耗情况见表 4-39。

表 4-39 主要原辅材料消耗情况

产品名称	原料名称	规格%	单耗(t/t)	年耗量(t/a)	贮存点	运输方式	状态
合成酯（油酸三羟甲基丙烷酯）	油酸	≥78%	0.91	2743.23	储罐	泵送	液体
	三羟甲基丙烷	≥98.5%	0.14	416.73	袋装	汽车	固体
	氢氧化钠溶液	≥30%	0.024	71.74	储罐	泵送	液体
合成酯（油酸季戊四醇酯）	油酸	≥78%	0.95	2840.53	储罐	泵送	液体
	季戊四醇	≥93%	0.114	342.29	袋装	汽车	固体
	氧化锌	食品级	0.008	23.01	袋装	汽车	固体
合成酯（油酸山梨醇酯）	油酸	≥78%	0.77	3066.76	储罐	泵送	液体
	山梨醇	≥70%	0.44	1765.9	袋装	汽车	固体
	氢氧化钠溶液	30%	0.0032	12.91	储罐	泵送	液体
	磷酸	≥99.3%	0.0009	3.71	储罐	泵送	液体

（2）原料的来源及杂质成分分析

项目原料来源及成分分析见表 4-40。

表 4-40 合成酯类产品原料来源及成分分析表

产品	原料	来源	成分分析
合成酯（油酸三羟甲基丙烷酯）	油酸	自产	精制产品，78%为油酸，其余为水，无杂质
	三羟甲基丙烷	外购	98.5%为三羟甲基丙烷、其余为水
	氢氧化钠溶液	外购	30%为氢氧化钠，其余为水
合成酯（油酸季戊四醇酯）	油酸	自产	精制产品，78%为油酸，其余为水，无杂质
	季戊四醇	外购	93%为季戊四醇、其余为水
	氧化锌		氧化锌含量大于 99%，无杂质
合成酯（油酸山梨醇酯）	油酸	自产	精制产品，78%为油酸，其余为水，无杂质
	山梨醇	外购	70%为山梨醇，其余为水，无杂质
	氢氧化钠溶液	外购	30%为氢氧化钠，其余为水
	磷酸	外购	99.3%为磷酸，其余为水

2、主要原辅材料理化性质

（1）油酸：油酸（Oleic acid），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℃、沸点 360℃，不溶于水，密度 0.89g/cm^3，无色油状液体，闪点 270.1℃。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。

（2）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 56-60℃，沸点 295.7℃，闪点 172℃。

（3）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℃，熔点 260℃，密度 1.346g/cm^3，闪点 200.15℃。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。

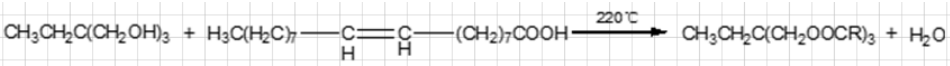
（4）山梨醇：英文名 Sorbitol、D-Glucitol、Sorbol、D-Sorbitol。分子式是 $C_6H_{14}O_6$，是蔷薇科植物的主要光合作用产物。为白色吸湿性粉末或晶状粉末、片状或颗粒，无臭。依结晶条件不同，熔点在 88~102℃范围内变化，相对密度约 1.49。易溶于水（1g 溶于约 0.45mL 水中），微溶于乙醇和乙酸。有清凉的甜味，甜度约为蔗糖的一半，热值与蔗糖相近，作为甜味剂使用不会引起龋齿。食品工业中多为 69~71%含量的山梨糖醇液。毒性试验显示，内服过量会引起腹泻和消化紊乱。分子量 182.2，熔点 88-102℃，沸点 295℃，闪点 100℃。

（5）氢氧化钠和磷酸见表 4-12。

4.6.4 反应原理

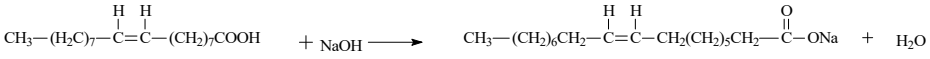
1、油酸三羟甲基丙烷酯反应原理

酯化反应：单位 kg/批



反应式	三羟甲基丙烷	3油酸	→	油酸三羟甲基丙烷酯	3水
分子量	134	846		926	54
投入量	969.14	9053			
折纯量	954.6	7061.34			
消耗量	954.6	6026.5	生成量	6596.4	384.7
副产物及过程消耗	0	3026.5			

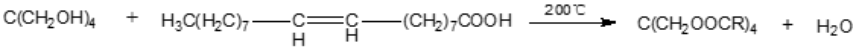
副反应：单位 kg/批



		氢氧化钠 →		油酸钠	水
分子量	282	40		304	18
投入量	3026.5	166.83			
折纯量	1034.84	50.05			
消耗量	352.82	50.05	生成量	380.35	22.52
剩余量	2673.68	0			

2、油酸季戊四醇酯反应原理

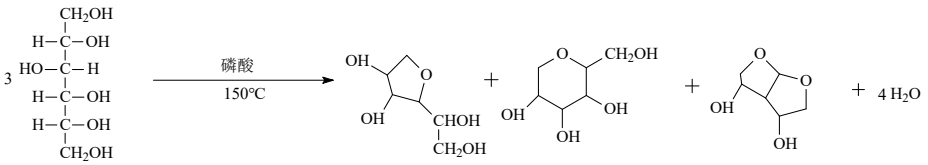
酯化反应：单位 kg/批



反应式	季戊四醇	4油酸	→	油酸季戊四醇酯	4水
分子量	136	1128		1192	72
投入量	800.1	9261.35			
折纯量	744.1	7223.99			
消耗量	744.1	6171.58	生成量	6521.74	393.93
剩余量	0	3089.77			

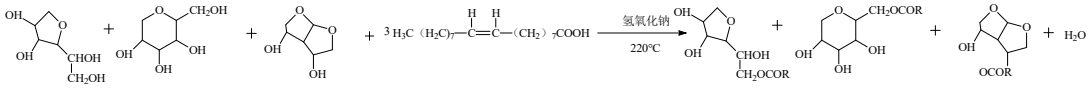
2、油酸山梨醇酯的反应原理

失水醚化反应：



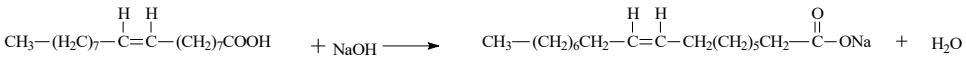
反应式	3山梨醇	1,3失水山梨糖醇	1，5-失水山梨糖醇	1,4,3,6-失水山梨糖醇	4水
分子量	546	164	164	146	72
投入量	4102.7				
折纯量	2871.89				
消耗量	2871.89	生成量	862.6	862.6	767.98	378.71
剩余量	0				

酯化反应：



反应式	1,3失水山梨醇	1,5失水山梨醇	1,4,3,6-失水山梨醇	3油酸		司盘80	2.83水
分子量	164	164	146	846		1269	51
投入量	862.6	862.6	767.98	7229.68			
消耗量	862.6	862.6	767.98	7092.42	生成量	9131.1	454.5
剩余量	0	0	0	137.26			

副反应 1：kg/批



反应式	油酸	氢氧化钠		油酸钠	水
分子量	282	40		304	18
投入量	137.26	65			
折纯量	137.26	19.5			
消耗量	137.26	19.5	生成量	147.97	8.79
剩余量	0	0			

4.6.5 生产工艺流程

1、油酸三羟甲基丙烷酯生产工艺流程

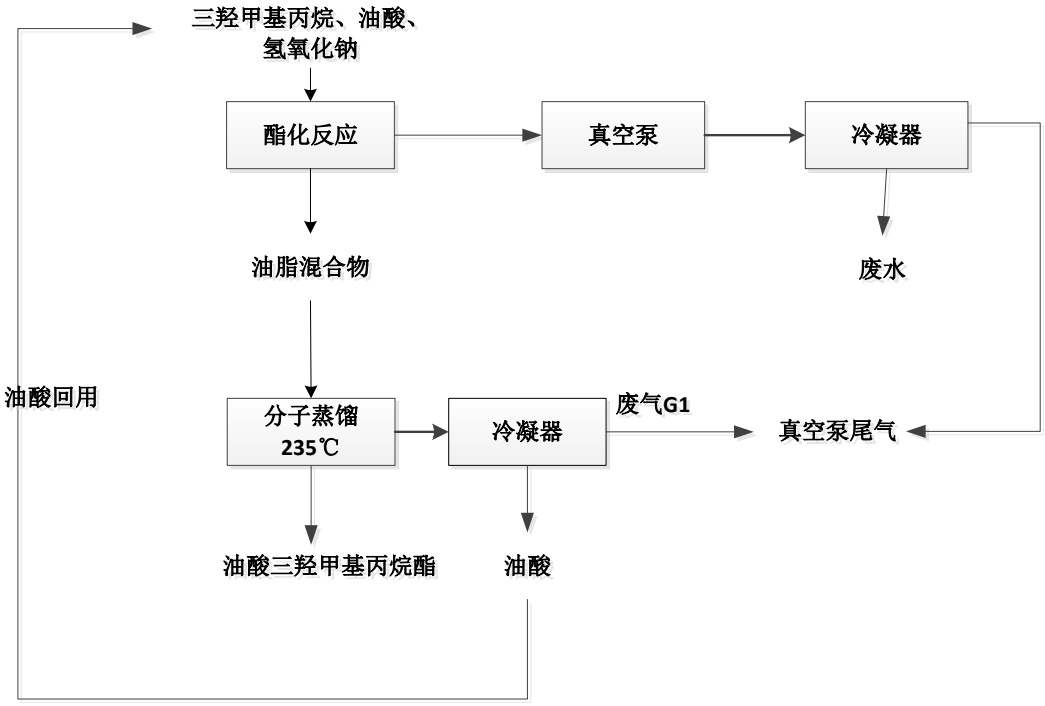


图 4-8 油酸三羟甲基丙烷酯生产工艺流程及“三废”产生点位图

生产工艺流程简介：

将油酸和三羟甲基丙烷（摩尔比 4.5:1）以及 0.5%总量的氢氧化钠溶液加入反应釜，开搅拌，升温至 220℃，在真空度为 0.06MPa 下酯化反应 5h，停止反应。用分子蒸馏（温度最高为 235℃）蒸出过量的油酸，回用。

2、油酸季戊四醇酯生产工艺流程图

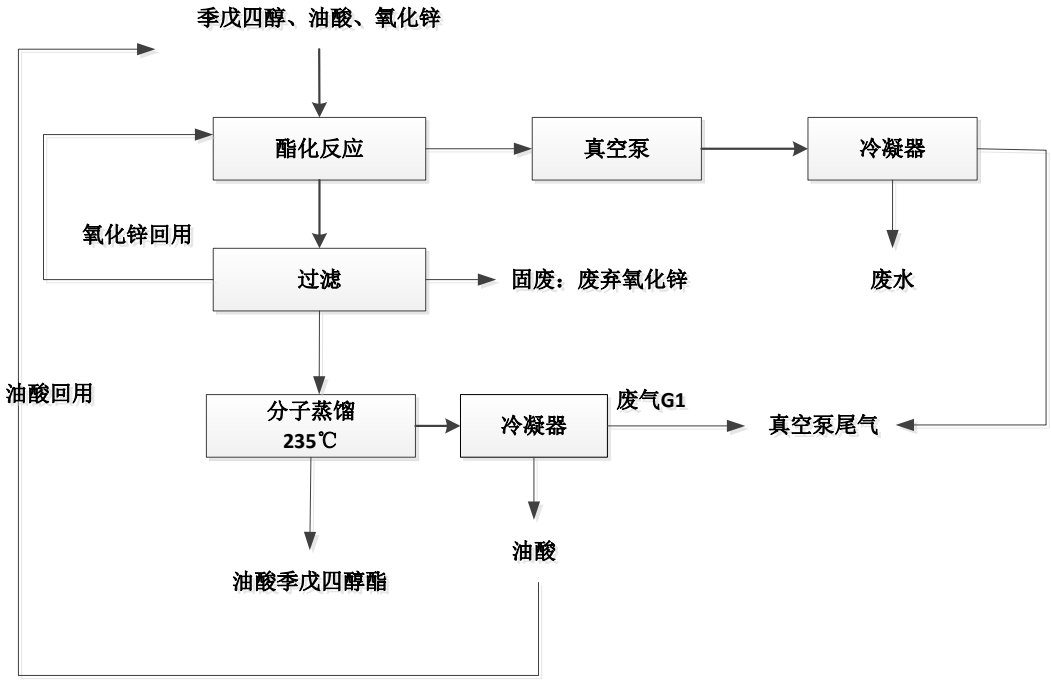


图 4-9 油酸季戊四醇酯生产工艺及“三废”产生点位图

生产工艺简介：

将油酸和季戊四醇(摩尔比 6:1)以及 0.5%总量的氧化锌加入反应釜，开搅拌，升温，在 200℃、真空度为 0.06Mpa 下酯化反应 6h。过滤出氧化锌回用，用分子蒸馏（温度最高为 235℃）蒸出过量的油酸回用。

3、油酸山梨醇酯生产工艺流程

生产工艺简介：

第一步：失水醚化。将山梨醇与催化剂磷酸在 150~160℃反应醚化 1h。

第二步：酯化。加入油酸与催化剂氢氧化钠溶液，在 210℃下反应酯化 2h。

反应方程式：

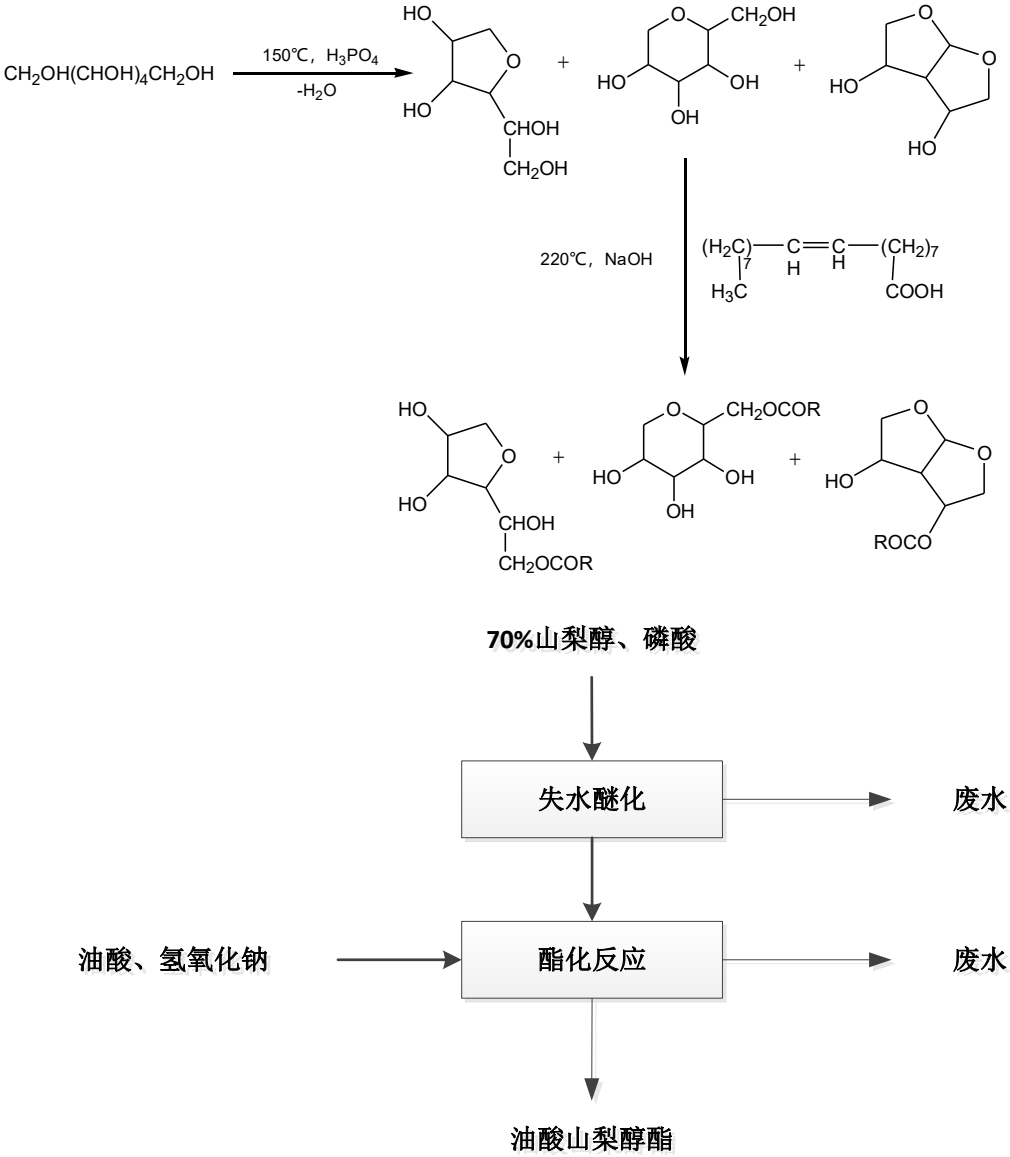


图 4-10 油酸山梨醇酯生产工艺及“三废”产生点位图

4.6.6 物料平衡

1、油酸三羟甲基丙烷酯各工序物料平衡表。

油酸三羟甲基丙烷酯生产各工序物料平衡见表 4-41。油酸三羟甲基丙烷酯生产为间歇性生产（蒸馏为连续工艺，生产时间为 2072h），生产批次为 430 批。

表 4-41 油酸三羟甲基丙烷酯生产各工序物料平衡表 单位 kg/批

<table>
<tr><td colspan="5">投入</td><td colspan="5">产出</td><td rowspan="2">备注</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">物料名称</td><td>kg/批</td><td>t/a</td><td>序号</td><td colspan="2">物料名称</td><td>kg/批</td><td>t/a</td></tr>
<tr><td colspan="11">酯化反应工段 kg/批</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="3">油酸（78%）含回用</td><td>油酸</td><td>7061.34</td><td>3036.38</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">产品</td><td rowspan="4">油脂混合物</td><td rowspan="4">9650.38</td><td rowspan="4">4149.6685</td><td rowspan="4">蒸馏工序</td></tr>
<tr><td>其它杂质</td><td>1991.66</td><td>856.41</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>9053</td><td>3892.79</td></tr>
<tr><td>其中</td><td>回用</td><td>2673.38</td><td>1149.56</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">三羟甲基丙烷（98.5%）</td><td>三羟甲基丙烷</td><td>954.6</td><td>410.48</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">废水</td><td rowspan="3">水</td><td rowspan="3">538.54</td><td rowspan="3">231.57</td><td rowspan="3">废水</td></tr>
<tr><td>水及其其它杂质</td><td>14.54</td><td>6.25</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>969.14</td><td>416.73</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">30%NaOH 溶液</td><td>NaOH</td><td>50.05</td><td>21.52</td><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">废气</td><td rowspan="3">真空泵尾气</td><td rowspan="3">0.05</td><td rowspan="3">0.0215</td><td rowspan="3">废气</td></tr>
<tr><td>水</td><td>116.78</td><td>50.22</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>166.83</td><td>71.74</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>10188.97</td><td>4381.26</td><td colspan="3">合计</td><td>10188.97</td><td>4381.26</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="11">蒸馏工段 kg/h</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">油脂混合物</td><td rowspan="3">油酸三羟甲基丙烷酯、油酸</td><td rowspan="3">2002.74kg/h</td><td rowspan="3">4149.6685</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">产品</td><td>油酸三羟甲基丙烷酯</td><td>1368.94</td><td>2836.4285</td><td rowspan="3">产品</td></tr>
<tr><td>油酸钠</td><td>78.93</td><td>163.55</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>1447.88</td><td>3000.00</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>2</td><td>蒸馏轻组分</td><td>油酸</td><td>554.81</td><td>1149.56</td><td>回用</td></tr>
<tr><td>3</td><td>废气</td><td>真空泵尾气</td><td>0.06</td><td>0.129</td><td>排放</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>2002.74</td><td>4149.6685</td><td colspan="3">合计</td><td>2002.74</td><td>4149.6685</td><td></td></tr>
</table>

2、油酸季戊四醇酯各工序物料平衡表。

油酸季戊四醇酯生产各工序物料平衡见表 4-42。油酸季戊四醇酯生产为间歇性生产（分子蒸馏为连续工艺，年生产 2210h），生产批次为 460 批。

表 4-42 油酸季戊四醇酯生产各工序物料平衡表 单位 kg/批

投入			产出			
投入物料	批次投入量(kg/批)	全年投入量(t/a)	产出物料	批次产出量(kg/批)	全年产出量(t/a)	去向
酯化反应工序（间歇式，460 批/年）						
油酸（回用）	3086.3	1419.70	油脂混合物	9661.49	4444.287	过滤工序
油酸（补充）	6175.05	2840.53	水	393.93	181.20	废水
季戊四醇	744.1	342.29	废气	0.05	0.023	废气
氧化锌	50.02	23.01				
小计	10055.47	4625.52			4625.52	
过滤工序（间歇式，460 批/年）						
油脂混合物	9661.49	4444.287	氧化锌	50.02	23.01	固废
			油脂混合物 2	9611.47	4421.277	蒸馏工序
小计	9661.49	4444.287		9661.49	4444.287	
分子蒸馏工序（连续式，2210h/a）						
油脂混合物 2	2000.58kg/h	4421.277	油酸季戊四醇酯	1358.12	3001.447	产品，外卖
			油酸	642.4	1419.70	回用
			废气	0.06	0.132	废气
小计		4421.277	小计	2000.58	4421.277	

2、油酸山梨醇酯各工序物料平衡表。

油酸山梨醇酯生产各工序物料平衡见表 4-43。油酸山梨醇酯生产为间歇性生产，生产批次为 430 批。

表 4-43 油酸山梨醇酯生产各工序物料平衡表 单位 kg/批

序号	投入			产出			
	投入物料	批次投入量(kg/批)	全年投入量(t/a)	产出物料	批次产出量(kg/批)	全年产出量(t/a)	去向
1	山梨醇	4102.7	1765.90	油酸山梨醇酯	9131.1	3930.1	销售
2	磷酸	8.62	3.71	磷酸钠	14.43	6.21	销售
3	氢氧化钠	30	12.91	油酸钠	147.97	63.69	销售
4	油酸	7125	3066.76	水	1968.6	847.33	废水
合计			4319.51			4319.51	

4.7 污染源强分析

4.7.1 40000 吨/年单硬脂酸甘油酯污染源强分析

单硬脂酸甘油酯产品为连续化生产工艺，年运行时间 333 天（8000h），年产量为 40000 吨/a。

1、废气

蒸馏单甘酯生产过程中的工艺废气主要来源于生产过程中真空泵废气、喷粉废气，真空泵废气主要污染物为低沸物 VOCs 废气，经收集后接入新建碱喷淋废气处理设施（二级碱喷淋按照去除效率 60%计）；喷粉粉尘经通过多级旋风分离器分离、沉降室除尘（除尘效率按 95%计）后，大部分粉尘回收，排放的尾气再经布袋除尘器处理（除尘效率按 90%计）后排放。

物料在生产装置内周转过程中，在机泵、阀门、法兰等动静密封点部位将会有少量的无组织排放。无组织排放与设备装备水平、管理水平、人员操作等密切相关。本次环评根据可行性研究报告提供的设备装备水平、无组织废气收集处理水平及杭州油脂化工现状管理水平、现有生产装置废气排放情况，核算生产装置区无组织源强。根据调查，真空泵尾气中约有 6%的废气无组织排放，粉尘约有 2%无组织排放。

根据物料平衡，单硬脂酸甘油酯产品生产过程中废气污染源强见表 4-44。

表 4-44 单硬脂酸甘油酯产品生产过程中废气污染源强

编号	产生工段	污染因子	排放方式	发生量		排放量		去除率/%[1]	治理措施
				kg/h	t/a	kg/h	t/a		
G1	真空泵废气	非甲烷总烃	有组织	0.169	1.352	0.0676	0.5408	60	二级碱喷淋后高空排放
G2	粉尘废气	粉尘	有组织	3.16	25.28	0.0158	0.126	99.5	旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘
无组织废气		非甲烷总烃	无组织	0.011	0.088	0.011	0.088		
		粉尘	无组织	0.04	0.32	0.04	0.32		
合计		非甲烷总烃	有组织	0.169	1.352	0.0676	0.5408		
			无组织	0.011	0.088	0.011	0.088		
			小计	0.18	1.44	0.0786	0.6288		
		粉尘	有组织	3.16	25.28	0.0158	0.126		
			无组织	0.04	0.32	0.04	0.32		
			小计	3.2	25.6	0.0558	0.446		

2、废水

单硬脂酸甘油酯产品生产过程中废水主要为冷凝废水 W1（主要污染物为低沸点组分、游离脂肪酸等），经车间内隔油池预处理后纳入综合废水处理处理。根据物料平衡，单硬脂酸甘油酯产品生产过程中废水源强见表 4-45。

表 4-45 单硬脂酸甘油酯产品生产过程中废水源强

废水名称		主要污染物	排放方式	废水量		污染物浓度（mg/L）	
编号	名称			kg/h	t/a	COD_{Cr}	油脂类
W1	冷凝废水	低沸物、游离脂肪酸等	间歇	86.33	690.64	6000	350
小计				/	690.64	6000	350

3、固废

单硬脂酸甘油酯产品生产过程中产生的副产物主要为蒸馏轻组分、蒸馏残液（二三酯）、脱色白土、甘油蒸馏后产生的聚甘油（含磷酸盐）等。其中蒸馏轻组分、蒸馏残液（二三酯）均直接回用于生产，根据《固废鉴别标准 通则》GB34330-2017 对于不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质布作为固体废物管理，因此蒸馏轻组分、蒸馏残液（二三酯）不作为固废管理。甘油蒸馏后产生的聚甘油（含磷酸盐）作为联产产品外售。

因此，本项目单硬脂酸甘油酯产品生产过程中脱色的白土属于固体废物。具体见表 4-46。

需指出的是，脱色白土参照现有企业单甘脂生产线脱色白土鉴定报告的结果，鉴定为一般固废。

表 4-46 副产物/固废产生情况汇总表

编号	名称	产生工段	形态	产生量 t/a	产生周期	是否为固废	去向
1	脱色白土	脱色	固	57.6	间歇	是	密闭储存，外卖

综上，单硬脂酸甘油酯产品生产过程中固废产生情况见表 4-47。

表 4-47 单硬脂酸甘油酯产品生产过程中固废产生情况

编号	固废名称	产生工段	形态	主要成分	固废性质	产生量	产废周期	污染防治措施
1	脱色白土	脱色	固	白土	一般固废	57.6	间歇	已由杭州市环境检测科技有限公司出具了固废属性鉴别报告，鉴别为一般固废；外卖处理

4.7.2 10000 吨/年月桂酸甘油酯污染源强分析

月桂酸甘油酯产品为连续化生产工艺，年运行时间 333 天（8000h），年产量为 10000 吨/a。

1、废气

月桂酸甘油酯生产过程中的工艺废气主要来源于生产过程中真空泵废气、喷粉废气，真空泵废气主要污染物为低沸物 VOCs 废气，经收集后接入新建碱喷淋废气处理设施（二级碱喷淋按照去除效率 60%计）；喷粉粉尘经通过多级旋风分离器分离、沉降室除尘（除尘效率按 95%计）后，大部分粉尘回收，排放的尾气再经布袋除尘处理（除尘效率按 90%计）后排放。

物料在生产装置内周转过程中，在机泵、阀门、法兰等动静密封点部位将会有少量的无组织排放。无组织排放与设备装备水平、管理水平、人员操作等密切相关。本次环评根据可行性研究报告提供的设备装备水平、无组织废气收集处理水平及杭州油脂化工现状管理水平、现有生产装置废气排放情况，核算生产装置区无组织源强。根据调查，真空泵尾气中约有 6%的废气无组织排放，粉尘约有 2%无组织排放。

根据物料平衡，月桂酸甘油酯产品生产过程中废气污染源强见表 4-48。

表 4-48 月桂酸甘油酯产品生产过程中废气污染源强

编号	产生工段	污染因子	排放方式	发生量		排放量		去除率	
				kg/h	t/a	kg/h	t/a	/%1	治理措施
G3	真空泵废气	非甲烷总烃	有组织	0.0612	0.4896	0.0245	0.196	60	二级碱喷淋后高空排放
G4	粉尘废气	粉尘	有组织	0.78	6.24	0.0039	0.0312	99.5	旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘
无组织废气		非甲烷总烃	无组织	0.0038	0.0304	0.0038	0.0304		
		粉尘	无组织	0.02	0.16	0.02	0.16		
合计		非甲烷总烃	有组织	0.0612	0.4896	0.0245	0.196		
			无组织	0.0038	0.0304	0.0038	0.0304		
			小计	0.065	0.52	0.0283	0.226		
		粉尘	有组织	0.78	6.24	0.0039	0.0312		
			无组织	0.02	0.16	0.02	0.16		
			小计	0.8	6.4	0.0239	0.1912		

2、废水

月桂酸甘油酯产品生产过程中废水主要为冷凝废水（包含反应生成水）W2（主要污染物为低沸点组分、游离脂肪酸等），经车间内隔油池预处理后纳入综合废水处理处理。根据物料平衡，月桂酸甘油酯产品生产过程中废水源强见表 4-49。

表 4-49 月桂酸甘油酯产品生产过程中废水源强

废水名称		主要污染物	排放方式	废水量		污染物浓度（mg/L）	
编号	名称			kg/h	t/a	COD_{Cr}	油脂类
W2	冷凝废水	低沸物、游离脂肪酸等	间歇	118.2	945.6	6000	350
小计				/	945.6	6000	350

3、固废

月桂酸单甘油酯产品生产过程中产生的副产物主要为蒸馏轻组分、蒸馏残液（二三酯）、脱色白土、甘油蒸馏后产生的聚甘油（含磷酸盐）等。其中蒸馏轻组分、蒸馏残液（二三酯）均直接回用于生产，根据《固废鉴别标准 通则》GB34330-2017 对于不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产

过程或返回其产生过程的物质布作为固体废物管理，因此蒸馏轻组分、蒸馏残液（二三酯）不作为固废管理。甘油蒸馏后产生的聚甘油（含磷酸盐）作为联产产品外售。

因此，本项目月桂酸单甘油酯产品生产过程中脱色的白土属于固体废物。具体见表 4-50。需指出的是，脱色白土固废属性参照现有企业单甘脂生产线脱色白土鉴定报告的结果，鉴定为一般固废。

表 4-50 副产物/固废产生情况汇总表

编号	名称	产生工段	形态	产生量 t/a	产生周期	是否为固废	去向
1	脱色白土	脱色	固	14.4	间歇	是	密闭储存，外卖

综上，月桂酸甘油酯产品生产过程中固废产生情况见表 4-51。

表 4-51 月桂酸甘油酯产品生产过程中固废产生情况

编号	固废名称	产生工段	形态	主要成分	固废性质	产生量	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	脱色白土 S1	脱色	固	白土	一般固废	14.4	间歇	/	已由杭州市环境检测科技有限公司出具了固废属性鉴别报告，鉴别为一般固废；外卖处理

4.7.3 20000 吨/年 OPO 结构酯污染源强分析

OPO 结构酯产品为连续化生产工艺，年运行时间 333 天（8000h），年产量为 20000 吨/a。

1、废气

OPO 结构酯生产过程中的工艺废气主要来源于生产过程中真空泵废气，真空泵废气主要污染物为低沸物 VOCs 废气，经收集后接入新建碱喷淋废气处理设施（二级碱喷淋按照去除效率 60%计）。

物料在生产装置内周转过程中，在机泵、阀门、法兰等动静密封点部位将会有少量的无组织排放。无组织排放与设备装备水平、管理水平、人员操作等密切相关。本次环评根据可行性研究报告提供的设备装备水平、无组织废气收集处理水平及杭州油脂化工现状管理水平、现有生产装置废气排放情况，核算生产装置区无组织源强。根据调查，真空泵尾气中约有 6%的废气无组织排放。

根据物料平衡，OPO 结构酯产品生产过程中废气污染源强见表 4-52。

表 4-52 OPO 结构酯产品生产过程中废气污染源强

编号	产生工段	污染因子	排放方式	发生量		排放量		去除率/%[1]	治理措施
				kg/h	t/a	kg/h	t/a		
G5	真空泵废气	非甲烷总烃	有组织	0.09875	0.79	0.0395	0.316	60	二级碱喷淋后高空排放
无组织废气		非甲烷总烃	无组织	0.00625	0.05	0.00625	0.05		
合计				0.105	0.84	0.04575	0.366		

2、废水

OPO 结构酯产品生产过程中废水主要为冷凝废水 W3（主要污染物为低沸点组分、游离脂肪酸等），经车间内隔油池预处理后纳入综合废水处理处理。根据物料平衡，OPO 结构酯产品生产过程中废水源强见表 4-53。

表 4-53 OPO 结构酯产品生产过程中废水源强

废水名称		主要污染物	排放方式	废水量		污染物浓度（mg/L）	
编号	名称			kg/h	t/a	COD_{Cr}	油脂类
W3	冷凝废水	低沸物、游离脂肪酸等	间歇	56.43	451.2	6000	350
小计				/	451.2	6000	350

3、固废

OPO 结构酯产品生产过程中产生的副产物主要为酶、脂肪酸、活性炭等。生产过程中产生的脂肪酸、活性炭均能够在厂区内实现回用，根据《固废鉴别标准 通则》GB34330-2017 对于不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质布作为固体废物管理，因此脂肪酸和活性炭不作为固废管理。不属于固废。

表 4-54 副产物/固废产生情况汇总表

编号	名称	产生工段	形态	产生量 t/a	产生周期	是否为固废	去向
1	酶	酯化反应	固	10	间歇	是	收集后外卖

4.7.4 1.96 万吨吨/年油酸污染源强分析

改扩建项目采用的原料为粗油酸，经换热器换热后进入结晶罐进行冷却，然后过滤得到高纯油酸。所有过程均为物理过程，无化学反应。油酸生产为连续工艺，生产天数 333 天（按 8000h 计）。

根据物料平衡，油酸生产过程中无废气和废水产生。主要产生的副产物脂肪酸由其他项目自用，不属于固废。

4.7.5 10000 吨/年合成酯污染源强分析

改扩建项目 10000 吨/年合成酯包括 3000 吨/年合成酯（油酸三羟甲基丙烷酯）、3000 吨/年油酸季戊四醇酯、4000 吨/年油酸山梨醇酯。由于该 3 种合成酯公用设备，生产为间歇式生产。其中油酸三羟甲基丙烷酯年生产 430 批（蒸馏工序连续生产 2072h），油酸季戊四醇酯年生产 460 批（其中蒸馏工序连续生产 2210h），油酸山梨醇酯年生产 430 批。

1、废气

合成酯生产过程中的工艺废气主要来源于生产过程中真空泵废气，真空泵废气主要污染物为低沸物 VOCs 废气，经收集后接入月桂酸甘油酯生产废气碱喷淋废气处理设施（二级碱喷淋按照去除效率 60%计）。

物料在生产装置内周转过程中，在机泵、阀门、法兰等动静密封点部位将会有少量的无组织排放。无组织排放与设备装备水平、管理水平、人员操作等密切相关。本次环评根据可行性研究报告提供的设备装备水平、无组织废气收集处理水平及杭州油脂化工现状管理水平、现有生产装置废气排放情况，核算生产装置区无组织源强。根据调查，真空泵尾气中约有 6%的废气无组织排放。

根据物料平衡，合成酯产品生产过程中废气污染源强见表 4-55。

表 4-55 合成酯产品生产过程中废气污染源强

编号	产生工段	污染因子	排放方式	发生量		排放量		去除率/%[1]	治理措施
				kg/h	t/a	kg/h	t/a		
G3	真空泵废气	非甲烷总烃	有组织	0.036	0.287	0.01435	0.1148	60	二级碱喷淋后高空排放
无组织废气		非甲烷总烃	无组织	0.002	0.0185	0.002	0.0185		
合计				0.038	0.261	0.014	0.133		

2、废水

合成酯产品生产过程中废水主要为冷凝废水 W4（包括反应生成水）（主要污染物为低沸点组分、游离脂肪酸等），经车间内隔油池预处理后纳入综合废水处理处理。根据物料平衡，合成酯产品生产过程中废水源强见表 4-56。

表 4-56 合成酯产品生产过程中废水源强

废水名称		主要污染物	排放方式	废水量		污染物浓度（mg/L）	
编号	名称			kg/批	t/a	COD_{Cr}	油脂类
W3	冷凝废水（油酸三羟甲基丙烷酯）	低沸物、游离脂肪酸等	间歇	538.54	231.57	6000	350

	冷凝废水（油酸季戊四醇酯）	间歇	393.93	181.20	6000	350
	冷凝废水（油酸山梨醇酯）	间歇	1968.6	847.33	6000	350
小计			/	1260.1	6000	350

3、固废

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。改扩建项目生产过程中产生的蒸馏轻组分（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）均能够在厂区内实现回用，根据《固废鉴别标准 通则》GB34330-2017 对于不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质布作为固体废物管理，因此改扩建项目生产过程中产生的蒸馏轻组分（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）不作为固废管理。油酸季戊四醇酯过滤产生的氧化锌回用，定期外排回用于现有项目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。

4.7.6 公用工程污染源强分析

1、废气

（1）储罐区废气

本项目生产涉及原辅料及产品中，固体物料存于仓库内，氢化油、甘油、二三酯、底甘油、脂肪酸、油酸、软脂酸、月桂酸、月桂酸二三酯、棕榈酸、棕榈油、液碱、磷酸溶液均存于储罐中。储罐区无氮气保护。

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》（2014），挥发性有机物 (VOCs)：指在标准状态下饱和蒸气压较高（标准状态下大于 13.33Pa）、沸点较低、分子量小、常温状态下易挥发的有机化合物。本项目使用的原料及产品属于大分子物质，含 C 基本在 12 以上，沸点均在 250℃以上，可能会存在少量小分子杂质，但因占比极小。因此本报告不定量分析原料及产品的装卸损失、储存与调和挥发损失中的 VOCs。

储罐区废气经收集后接入月桂酸甘油酯废气碱喷淋系统经 2 级碱喷淋处理后排放。

（2）废水处理站废气

项目实施依托现有公用工程，废水依托现有污水站处理。本项目废水中含少量脂肪酸，废水水质与企业现有水质基本一致，且总体不新增废水量。

企业现有已经在产臭单元（气浮池、A/O 池、污水综合池、浓缩池等）进行了加盖处理，废气经收集后由 2 级碱喷淋装置处理。改扩建项目建城后，将完善废气收集，加强对产臭单元的密闭，经收集后送 2 级碱喷淋塔处理后高空排放，因此，本项目总体上不新增其他公用工程废气。

2、废水

本项目公用工程废水主要为废气喷淋废水、清洗废水、检修洗釜水、真空泵废水、循环冷却水排水、初期雨水及生活污水。

（1）废气喷淋废水

本项目生产过程中真空泵废气接入新建碱喷淋废气处理设施。厂区内将增加废气喷淋废水，预计废气喷淋废水排放量约为 1200t/a，纳入污水处理站处理后排入园区污水管网。

（2）清洗废水、检修洗釜水、真空泵废水

根据工况和生产安排，本项目生产车间地面清洗废水、真空泵废水及检修洗釜水等其他废水产生量约 1500t/a，污染物浓度约为 COD_{Cr} 6000mg/L，油脂类 350mg/L，纳入污水处理站处理后排入园区污水管网。

（3）循环冷却水排水

根据工程设计，本项目循环水循环量为 800t/h，循环水循环使用，定期排放，根据《循环冷却水系统最小排污水量的计算》杭州建筑设计研究院 赵路琴。冷却水排污水约占循环量的 0.1%。则本项目循环冷却水排污量为 0.8t/h（6400t/a）。主要污染因子为 SS。

（4）初期雨水

本项目装置区和储罐区新增占地面积 13878.31m^2，按照萧山地区多年平均降雨量 1437.9mm 的平均降雨量的前期 15%计算，初期雨水的量为 2993m^3/a，初期雨水的污染程度根据地面的受污染程度相关，本项目为化工生产项目，物料基本采用管道输送，该类废水的 COD 浓度小于 500mg/L，通过装置区和储罐区的围堰和初期雨水收集池收集后进入废水处理站处理。

（5）生活污水

本项目劳动定员 30 人，生活污水按用水量 100L/d.人，产污系数 80%核算。废水产生量为 800t/a，污染物产生浓度 COD_{Cr}350mg/L、NH_3-N 35mg/L。生活污水中的食堂含油污水经隔油预处理，厕所粪便污水经化粪池预处理后与其他生活污水混合纳入污水站。

2、固废

本项目公用工程产生的固废主要为生活垃圾、沾有化学物质的废包装材料、检修废机油、一般品废包装材料。其中生活垃圾属于一般固废，由园区环卫所集中处置；一般品废包装材料收集后外卖。其余均属于危险固废， 应采用桶装、袋装等形式密闭收集后分类分区存放在危废暂存库中，并定期委托有资质的固废处置单位无害化处置。项目固废产生情况见表 4-57。

表 4-57 本项目公用工程固废产排情况

编号	固废名称	产生工段	形态	固废性质		产生量	产废周期	危险特性	污染防治措施
				类别	代码	t/a			
1	废包装材料	原料使用	固	HW49	900-041-49	0.6	间歇	T/In	采用桶装、袋装等形式分类分区存放在危废
2	废机油	设备检修	固	HW08	900-249-08	0.5	间歇	T/In	
3	一般品废包装材料	原料使用	固	/	/	2.0	间歇	/	收集后外卖
4	生活垃圾	生产生活	固体	/	/	10	间歇	/	环卫部门统一清运

4.7.7 水平衡

本项目水平衡见图 4-11。

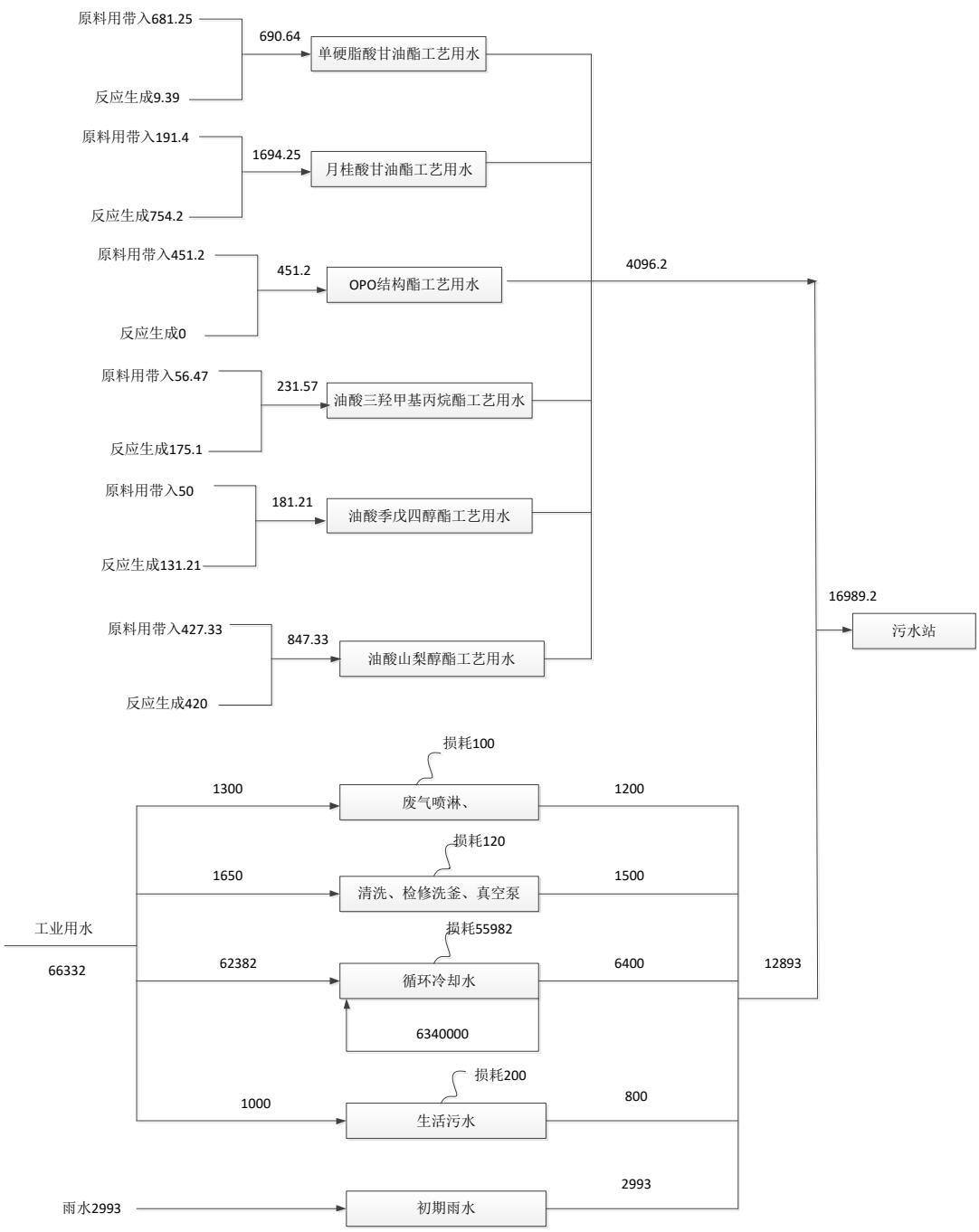


图 4-11 本项目水平衡图 t/a

4.7.8 污染源强汇总

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）各源强核算结果及相关参数列表如下。

表 4-58 本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	工艺	效率（%）	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	
单硬脂酸甘油酯脱水、蒸馏	真空泵	排气筒1#	非甲烷总烃	物料衡算法	16000	10.6	0.169	两级碱喷淋	60	物料衡算法	16000	4.25	0.068	8000
		无组织排放			/	/	0.011	/	0		/	/	0.011	8000
单硬脂酸甘油酯喷粉	喷粉塔	排气筒2#	粉尘	物料衡算法	100000	31.6	3.16	旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘	99.5	物料衡算法	100000	0.158	0.0158	8000
		无组织排放			/	/	0.04	/	0		/	/	0.04	8000
月桂酸甘油酯脱水、蒸馏；合成酯；罐区罐顶尾气	真空泵	排气筒3#	非甲烷总烃	物料平衡法	6500	14.95	0.0972	两级碱喷淋	60	物料平衡法	6500	6.0	0.039	8000
		无组织排放			/	/	0.0058	/	0	物料平衡法	/	/	0.0058	8000
月桂酸甘油酯喷粉	喷粉塔	排气筒4#	粉尘	物料平衡法	50000	15.6	0.78	旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘	99.5	物料平衡法	50000	0.078	0.0039	8000
		无组织排放			/	/	0.02	/	/		/	/	0.02	8000
OPO 结构酯蒸馏	真空泵	排气筒5#	非甲烷总烃	物料平衡法	6500	15.2	0.09875	两级碱喷淋	60	物料平衡法	6500	6.1	0.0395	8000
		无组织排放			/	/	0.00625	/	/		/	/	0.00625	8000

表 4-59 本项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	废水产生量（m^3/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	工艺	效率（%）	核算方法	废水排放量（m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
员工生活	卫生间	生活污水	COD_{Cr}	类比法	800	350	0.28	化粪池后经污水处理站处理后纳管，由污水处理厂处理达标后排放	85.7%	类比法	800	50	0.04	8000
			氨氮			35	0.028		92.9%			2.5	0.002	
地面清洗、检修洗釜、真空泵排水	/	其它废水	COD_{Cr}	类比法	1500	6000	9.0	经隔油处理后由厂区污水处理站处理后纳管，再由污水处理厂处理达标后排放	98.3%	类比法	1500	50	0.075	792
			油脂类	类比法		350	0.53		99.7%		1500	1.0	0.0015	
废气喷淋	废气处理	喷淋废水	COD_{Cr}	类比法	1200	1000	1.2		95%	类比法	1200	50	0.06	400
循环冷却水排污	排污水	冷却水排污水	COD_{Cr}	类比法	6400	<50	0.32	经沉淀处理后纳管，由污水处理厂处理达标后排放	/	类比法	6400	50	0.32	8000
初期雨水	初期雨水收集池	初期雨水	COD_{Cr}	类比法	2993	500	1.50	经隔油处理后由厂区污水处理站处理后纳管，再由污水处理厂处理达标后排放	90%	类比法	2993	50	0.15	/
工艺废水	各产品工艺	工艺废水	COD_{Cr}	类比法	4096.2	6000	24.58	经各车间隔油池处理后进入污水处理站处理后纳管再由污水处理厂处理达标后排放	99.2%	类比法	4096.2	50	0.205	8000
			油脂类			350	1.43		99.7%			1.0	0.0041	

表 4-60 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量（t/a）	工艺	处置量（t/a）	
原料使用	各设备	化学品废包装材料	危险固废	类比法	0.6	先分类收集、分类存放，设置“防风防雨防渗漏”的危废暂存场地，并采用密闭容器暂存	0.6	委托有资质的单位处理
设备维修	各设备	废机油	危险固废	类比法	0.5		0.5	
原料使用	各设备	一般品废包装材料	一般固废	类比法	2	一般固废暂存间暂存	2	综合利用
单硬脂酸甘油酯脱色、月桂酸甘油酯脱色	反应釜	脱色白土	一般固废	物料衡算法	72	收集后外卖	72	收集后外卖
脂肪酶	酯化柱	废脂肪酶	一般固废	物料核算法	10	分类收集，外卖	10	分类收集，外卖
员工生活	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	10	垃圾桶收集	10	环卫部门清运

4.7.9 非正常工况下排污情况

非正常工况以去除效率为 0，按照污染物产生量进行核算，则本项目废气非正常工况下各排气筒污染物排放情况见表 4-61。

表 4-61 本项目非正常工况下各排气筒污染物排放情况

生产线名称	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
单硬脂酸甘油酯脱水、蒸馏真空泵废气	1#排气筒	去除效率为 0	非甲烷总烃	0.169	0.5	0.1 次
单硬脂酸甘油酯喷粉	2#排气筒	去除效率为 0	颗粒物	3.16	0.5	0.1 次
月桂酸甘油酯脱水、蒸馏；合成酯蒸馏；罐区罐顶尾气	3#排气筒	去除效率为 0	非甲烷总烃	0.0972	0.5	0.1 次
月桂酸甘油酯喷粉	4#排气筒	去除效率为 0	颗粒物	0.78	0.5	0.1 次
OPO 结构酯蒸馏	5#排气筒	去除效率为 0	非甲烷总烃	0.09875	0.5	0.1 次

4.7.10 受本项目影响的交通运输移动源

改扩建项目部分原料利用厂区内现有生产的产品，采用管道输送。部分原料和产品需采用槽车或汽车的方式进行运输。原料和产品均采用汽车运输（每辆汽车运输量按 30 吨计），则年增加汽车流量 6667 辆/年（23 辆/天）。

道路汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{k} (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中：i——表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

Ai——表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

Eij——表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子，mg/(辆m) 。

参照国家环保部机动车尾气监控中心公布的《在用车综合排放因子》和《轻型汽车污染物排放限制及测量方法》），取值见表 4-62（扩建项目选取国Ⅳ中重型柴油车的标准）。

表 4-62 执行国 III 和国 IV 标准的机动车排量限值 g/(km·辆)

标准	污染物	小汽车	中客	小货	中货	大客（重型柴油车）
国III	CO	2.3	4.17	0.64	0.8	2.36
	NOx	0.15	0.18	0.5	0.65	5.5

国Ⅳ	CO	1.0	1.81	0.5	0.63	2.36（参照国Ⅲ）
	NOx	0.08	0.1	0.25	0.33	5.5（参照国Ⅲ）

根据企业所在厂区的道路及周边道路的布局，平均每辆车在厂区及周边道路的行驶距离按照 1.0km 计，行驶速度按照 30km/h 计，则汽车行驶废气污染源计算结果见表 4-63。

表 4-63 改扩建项目新增交通量废气污染源强（单位：kg/a）

路段	车流量（辆/a）	污染物	
		CO	NO_2
厂区及周边道路	6667	20.76	48.4

4.7.11 本项目建成后全厂污染源强汇总

本项目实施后全厂污染物排放变化情况见表 4-64。

表 4-64 本项目实施后全厂污染物排放变化情况

三废种类		现有企业		改扩建项目			建成后全部		
		达产后+拟建项目	总量控制值	产生量	削减量	排放总量	以新代老削减量	排放总量	排放增减量
废水	废水量	348391.2	398043.5	16989.2	0	16989.2	18989.2	396043.5	-2000
	COD_{Cr}	17.42	19.91	32.3832.0	31.53	0.85	0.949	19.811	-0.099
	NH_3-N	0.87	0.995	0.595	0.5525	0.0425	0.047	0.9905	-0.0045
废气	粉尘	2.82	3.43	32.0	31.3624	0.6376	1.724	2.3436	-1.0864
	VOCs	2.682	4.484	3.1055	1.7513	1.3542	1.41	4.4282	-0.0558
	氯化氢	0.02	0.02	0	0	0	0	0.02	+0
	氨	0.074	0.074	0	0	0	0	0.074	+0
	硫化氢	0.03	0.03	0	0	0	0	0.03	+0
固废	一般固废	0		84	84	0	0	0	0
	危险固废	0		1.1	1.1	0	0	0	0
	生活垃圾	0		10	10	0	0	0	0

第五章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置和周边环境概况

本项目位于钱塘新区现有厂区内（东至油脂化工厂区、南至油脂化工厂区，西至临化一路（现名为经八路），北至红十五线）。整个厂区南临廿二工段河，西侧为绿地，北侧为红十五线，东侧里围中心河。厂区北侧和南侧为规划的工业用地，东面隔河为杭州电化集团， 东北方向隔路为龙山化工，厂区周边村庄距离较远，民围村位于厂区南面，约 1.2km。具体地理位置见图 5-1。

图 5-1 本项目地理位置图

5.1.2 水文特征

萧山区江河纵横，水系统发达，主要有浦阳江水系、萧绍运河水系及沙地人工河网水系等三个相对独立又互为联系的水系，三个水系均归属钱塘江水系。

1、钱塘江

钱塘江是我省最大的河流，全长 605km(其中萧山段为 73.5km)，流域面积 49930km^2，多年平均迳流量 1382m^2/s，年输沙量为 658.7 万吨，钱塘江下游河口紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

2、浦阳江水系

该水系主要以浦阳江为干流，江宽 120～200m，水深 3～5m，平均流量 77m^3/s，现状水质Ⅱ～Ⅲ类，现有功能为取水、行洪、灌溉、航道和排水等。

3、萧绍运河水系

该水系实为城区的内河水系，河道断面宽 10～30m。由于河道纵横成网，平时坡降极小，水位依靠开闭通向钱塘江的闸门控制，因此水体自净能力差，无法作为城市污水的受纳水体。

4、沙地人工河网水系

该水系河道均为围垦形成的人工河道，包括北海塘以北的南沙地区和新围垦的人工河网系统，呈格子状分布，现有大小河道约 326 条，总长约 841.7km。一般河道断面窄，水深浅，其中主要河道有北塘河、解放河、先锋河等，主要功能为排洪、农灌、航道和排水等。由于属无源之河，不能作为大量城市污水厂尾水的受纳水体。

本项目所在区域周边地表水体主要为园区内河，本项目废水可纳管排放，由萧山临江污水处理厂达标处理后外排，最终纳污水体为杭州湾。

5.1.3 地形、地貌

萧山区地处浙东低山丘陵的北部，龙门山、会稽山、天目山分支余脉分别从西南、南部、西北入境，地势南高北低，自西南向东北倾斜，中部略呈低洼。

萧山区地貌以平原为主，滩涂资源丰富，有山、江、湖、河、田、园、塘、涂等多种地貌类型。地貌分区特征较为明显：南部是低山丘陵地区，间有

小块河谷平原；中部和北部是平原，中部间有丘陵。全区平原约占 66%，山地约占 17%，水面约占 17%。

大江东位于冲积平原区，地势平坦，网格状水系发育。其岩性以粉土、粉砂土为主。自上而下，由粉土或砂质粉土渐变为粉细砂。在粉土、砂质粉土、粉细砂层的下面，发育了厚层淤泥质粘土层。区内较理想的天然地基及桩基持力层主要有五个：轻亚粘土夹粉砂、粉砂与轻亚粘土互层、粉砂夹薄层轻亚粘土、亚粘土、砾砂。区内主要是围垦地和盐碱地，多为农田、鱼塘、河渠等。

根据历史地震和近期地震资料，萧山属长江中下游Ⅳ等地震区的上海－上饶地震附带，上海－杭州 4.75－5.25 地震危险区的一部分。从发震记录看，该地区是一个相对稳定区。根据“中国地震动峰值加速度区域图”，该地区地震动峰值加速度为 0.05g。

5.1.4 气候、气象

本项目所在区域属典型的亚热带东亚季风气候区，气候四季分明，气候温和，光热较优，湿润多雨。根据萧山气象局 1971～2000 年气象要素资料统计表明，该地区的主要气候特征见表 5-1：

表 5-1 萧山地区主要气候特征

平均气压(hpa)	1011.8	雷暴日数(d)	34.9
平均气温(℃)	20	大风日数(d)	2.8
相对湿度(%)	81	各级降水日数(d)	
降水量(mm)	1437.9	0.1≤r＜10.0	109.8
蒸发量(mm)	1195.0	10.0≤r＜25.0	30.8
日照时数(h)	1870.3	25.0≤r＜50.0	12.4
日照率(%)	42	r≥50.0	3.2
降水日数(d)	156.2		

影响当地的灾害性天气有三种：一是伏旱，从七月上旬到八月中旬止，在此期间天气炎热、降雨少，用水紧张；二是寒潮，每年以十一月至次年二月份最为频繁，其中十二月至次年一月为冬枯；三是台风，从六月到九月止，其间伴有大量降水，往往能缓解伏旱的威胁。

5.1.5 土壤、植被

萧山区土壤大体可归纳为六个土类，十六个亚类，三十二个土属，五十八个土种。六个土类的面积及分布见表 5-2。

表 5-2 萧山区土壤类型及分布

土类	面积(万亩)	分布
红壤	39	海拔 600 米以下的低山丘陵
黄壤	0.92	南部西翼海拔 600 米以上的山峰峰巅，如百药山、通天突等
岩性土	0.15	零星分布于永兴、浦南等地的少数低丘
潮土	39	有潮土、钙质潮土两种，潮土发育于河、溪两侧，钙质潮土为浅海沉积物
盐土	42	连片分布于钱塘江沿岸的新垦区
水稻土	41	除潮闭田、涂沙田分布于沿海平原外，其余各土种主要分布于西小江、浦 阳江、萧绍运河、凰桐江、湘湖沿岸的水网平原与河谷平原

全区目前已无原始植被，除耕作地带外，多为次生草本植物群落、灌木丛和稀疏乔木，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林及部分天然薪炭林。大体可分 5 种不同类型，见表 5-3。地区土壤为海相沉积与钱塘江冲击成土母质的基础上发育成的水稻土， 较肥沃，植被覆盖率高。

表 5-3 萧山区植被类型及其分布

植被类型	分 布	主要植被
次生针叶疏林	西南部、南部海拔 400-700 米左右的山巅	自然生长的马尾松
针叶、阔叶混交林	南部东西两侧海拔 200-400 米的山腰地带	松、杉、毛竹、麻栎、木荷等，林下间生蕨类植物及灌木
栽培植被	低丘、河谷、平原地带	人工栽培的经济林、防护林，如桑、茶、果及柳、白榆、泡桐、水杉等
天然植被	东北部成陆不久的滩涂，或已围垦的荒地上	水草和海龙头、芦苇等
水生植被	河道湖泊	水浮莲、凤眼莲、空心莲子等

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 环境空气质量现状评价

1、基本污染物环境质量现状数据及达标区判定

根据《杭州市生态环境状况公报（2019 年度）》，杭州市区（含上城区、下城区、江干区、拱墅区、西湖区、滨江区、钱塘新区、萧山区和余杭区）2019 年环境空气优良天数为 287 天，优良率为 78.6%。杭州市区 $pM_{2.5}$ 达标天数为 344 天，达标率 95.0%。

2019 年杭州市区主要污染物臭氧、二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（pM_{10}）和细颗粒物（$pM_{2.5}$）四项主要污染物年均浓度为 7ug/m^3、41 ug/m^3、66 ug/m^3、38 ug/m^3（因一氧化碳和臭氧无年标准，故不做年均浓度统计），其中二氧化硫达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物达国家

环境空气质量二级标准，二氧化氮和细颗粒物较国家环境空气质量二级标准分别超标 0.02 和 0.09 倍。因此， 杭州市 2019 年为环境空气质量不达标区。超标原因主要为大气污染呈区域性、复合型、叠加型的污染特征，区域内机动车尾气污染、工地与堆场扬尘污染、秸秆与垃圾露天焚烧污染等现象时有发生。

本次评价收集 2019 年临江站全年自动监测数据说明项目所在地环境空气质量情况，结果统计见表 5-4。根据临江站 2019 年全年监测统计结果，本项目所在地 2019 年属于环境空气质量非达标区。

表 5-4 区域环境空气质量现状评价表

点位	污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m3)	标准值/(μg/m3)	占标率/%	达标情况
2019年（临江站）	SO_2	年平均	10	60	16.7	达标
		第 98 百分位日平均浓度	23	150	15.3	达标
	NO_2	年平均	37	40	92.5	达标
		第 98 百分位日平均浓度	81	80	101.3	超标
	pM_{10}	年平均	71	70	101.4	超标
		第 95 百分位日平均浓度	150	150	100.0	超标
	$pM_{2.5}$	年平均	44	35	125.7	超标
		第 95 百分位日平均浓度	89	75	118.7	超标
	CO	第 95 百分位日平均浓度	1200	4000	30.0	达标
	O_3	第 90 百分位8h平均浓度	106	160	66.3	达标

针对上述现象，杭州市编制了《杭州市大气环境质量限期达标规划》和《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》，拟采取以下措施：1）调整优化产业结构，统筹区域环境资源。2）深化调整能源结构，加强能源清洁利用。 3）全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理。4）实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理。5）积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”。6）调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”。7）深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治。8）加强区域联防联控，积极应对重污染天气。通过大气整治，在不久的将来，杭州市环境空气质量将能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准要求。

2、其他污染物环境质量现状数据及现状评价

为了解项目拟建地周边环境空气特征环境质量现状，企业委托杭州市环境检测科技有限公司现场监测来评价区域环境质量。监测点位见图 5-2。补充监测点位的基本信息见表 5-5，其他污染物环境质量现状（监测结果）见表 5-6。

图 5-2 大气监测点位示意图

补充监测点位基本信息见表 5-5。

表 5-5 补充监测点位基本信息表

监测点位名称	监测因子	监测时段	相对厂址位置	监测频次
厂区所在地	总悬浮颗粒物、非甲烷总烃	2020年10月13日至2020年10月19日	厂区所在	连续 7 天，每天监测 4 次小时值（2:00、8:00、14:00、20:00），每次采样时间不少于 45 分钟；TSP监测日均值
龙马农庄			北侧	

表 5-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围mg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
厂区内	TSP	24h	0.3mg/m³	0.135-0.149	49.7	0	达标
	非甲烷总烃	1h	2mg/m³	0.80-1.3	65	0	达标
龙马农庄	TSP	24h	0.3mg/m³	0.104-0.116	38.7	0	达标
	非甲烷总烃	1h	2mg/m³	0.84-1.29	65	0	达标

结果表明，目前区域内各监测点位非甲烷总烃的小时浓度，TSP 的日均浓度均达到相应环境质量标准限值。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

1、监测点位情况

为了解企业周边地表水水质现状，企业委托杭州市环境检测科技有限公司对里围中心河和红十五路交叉口断面、廿二工段河和左十四线交叉口断面、廿二工段河和先锋横河交叉口进行了现场监测，以此来评价区域地表水环境质量。

各监测断面情况见表 5-7。

表 5-7 各监测断面情况

监测点编号	监测时间	监测项目	方位	监测单位
1#里围中心河和红十五路交叉口	2020.10.13~2020.10.15	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	NW	杭州市环境检测科技有限公司
2#廿二工段河和左十四线交叉口	2020.10.13~2020.10.15	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	SE	
3#廿二工段河和先锋横河交叉口	2020.10.13~2020.10.15	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	SW	

2、监测结果统计情况

监测结果统计见表 5-8。

表 5-8 项目附近地表水环境质量监测结果评价表单位：mg/L（pH、水温除外）

监测断面名称	监测日期	pH 值	水温（℃）	溶解氧	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类
1#里围中心河和红十五路交叉口	样本数	3	3	3	3	3	3	3	3
	浓度范围	7.43-7.49	18.4-19.2	5.43-5.89	13-14	0.496-0.512	0.173-0.180	1.14-1.20	0.02-0.02
	超标率%	0	/	0	0	0	0	100%	0
	比标值	/	/	/	0.7	0.512	0.9	1.20	0.4
	III 类标准	6~9	/	≥5	≤20	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05
	是否达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	超标	达标
2#廿二工段河和左十四线交叉口	样本数	3	3	3	3	3	3	3	3
	浓度范围	7.52-7.58	18.5-19.1	5.61-5.67	13-14	0.597-0.691	0.184-0.192	1.16-1.23	0.02-0.03
	超标率%	0	/	0	0	0	0	100%	0
	比标值	/	/	/	0.7	0.691	0.96	1.23	0.6
	III 类标准	6~9	/	≥5	≤20	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05
	是否达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	超标	达标
3#廿二工段河和先锋横河交叉口	样本数	3	3	3	3	3	3	3	3
	浓度范围	7.41-7.64	18.3-19.5	6.04-6.13	13-15	0.439-0.472	0.153-0.162	0.93-0.97	0.01-0.02
	超标率%	0	/	0	0	0	0	100%	0
	比标值	/	/	/	0.75	0.472	0.81	0.97	0.4
	III 类标准	6~9	/	≥5	≤20	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05
	是否达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5-8 可见，监测期间 1#断面和 2#断面总氮为 IV 类水体，其余监测因子能满足III类水体的要求，3#断面水质能满足III类水体的要求。

总体上说，随着国家、省《水污染防治行动计划》、《浙江省水污染防治“十三五” 规划》的实施以及杭州市近年来“五水共治”实施方案、《杭州市全面深化河长制工作方案(2017—2020 年)》的深入开展，对内河河道开展清淤整治、河道异常排口整治、生态治理等河道整治工程，同时加强对区域涉水行业污染整治工作，集聚区内河道生态修复及农业点、面源减排等的实施，区域地表水环境得到一定程度的改善。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解厂区评价区内的地下水质量现状，本次环评委托杭州市环境检测科技有限公司对该地区地下水和水位进行监测，根据检测报告（报告编号：2000240502）对监测结果进行分析。

1、监测点位、监测内容

本评价地下水监测共设 5 个地下水质监测点和 10 个地下水位监测，具体监测点情况见表 5-9。

表 5-9 地下水环境现状监测点位情况

监测点编号	监测点名称	坐标		方位	监测内容
		经度	纬度		
1#	项目拟建位置	E：120°38′01.35″	N：30°14′25.97″	厂区内	水质、水位
2#	西侧空地	E：120°37′53.22″	N：30°14′01.35″	W	水质、水位
3#	临江热电西面	E：120°37′32.81″	N：30°14′53.66″	N	水质、水位
4#	临江热电南面	E：120°37′48.86″	N：30°14′43.23″	N	水质、水位
5#	兴围村	E：120°37′04.09″	N：30°13′54.12″	SW	水质、水位
6#	龙山化工北面	E：120°37′54.80″	N：30°15′13.90″	NE	水位
7#	龙山化工南面	E：120°38′39.07″	N：30°14′51.11″	NE	水位
8#	电化集团南面	E：120°38′45.36″	N：30°14′13.74″	SE	水位
9#	空地	E：120°38′22.84″	N：30°13′34.34″	SE	水位
10#	空地	E：120°3652.90″	N：30°15′26.96″	NW	水位

11#	污水处理站	/	/	厂区内	包气带
12#	生产装置区	/	/	厂区内	包气带

地下水监测点位示意图见图 5-3。

● 地下水环境质量现状监测点位

图 5-3 地下水监测点位示意图

2、地下水水位监测结果

项目周边区块地下水水位监测结果见表 5-10。

表 5-10 区块地下水水位监测结果

监测点编号	监测点名称	埋深（m）	水位*（m）
1#	项目拟建位置	6.11	3.26
2#	西侧空地	6.25	3.17
3#	临江热电西面	6.03	3.16
4#	临江热电南面	6.14	3.08
5#	兴围村	6.23	1.46
6#	龙山化工北面	6.55	1.81
7#	龙山化工南面	6.36	3.11
8#	电化集团南面	6.42	3.11
9#	空地	6.27	3.28
10#	空地	6.18	2.46

注：*水位以海平面为基准。

3、地下水水质监测结果

地下水水质状况监测评价结果见表 5-11。

表 5-11 地下水水质监测结果表

监测因子	地下水 1#（拟建地）		地下水 2#（西侧空地）		3#（临江热电西面）		4#临江热电南面		5#兴围村		Ⅳ类标准值
	监测值	是否达标	监测值	是否达标	监测值	是否达标	监测值	是否达标	监测值	是否达标	
pH（无量纲）	7.43	达标	7.53	达标	7.23	达标	7.56	达标	7.37	达标	/
色度（铂钴色度单位）	<5	达标	<5	达标	<5	达标	<5	达标	<5	达标	≤25
总硬度（mg/L）	153	达标	165	达标	165	达标	167	达标	170	达标	≤650
溶解性总固体（mg/L）	247	达标	268	达标	271	达标	274	达标	273	达标	≤2000
氨氮（mg/L）	0.27	达标	0.23	达标	0.20	达标	0.25	达标	0.23	达标	≤1.5
硝酸盐（mg/L）	3.53	达标	3.45	达标	3.67	达标	3.88	达标	3.79	达标	≤30.0
亚硝酸盐（mg/L）	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	≤4.8
挥发酚（mg/L）	0.0006	达标	0.0003	达标	0.0005	达标	0.0005	达标	0.0004	达标	≤0.01
氰化物（mg/L）	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	≤0.1
氟化物（mg/L）	0.34	达标	0.23	达标	0.35	达标	0.28	达标	0.17	达标	≤2.0
六价铬（mg/L）	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标	≤0.1
砷（mg/L）	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	≤0.05
汞（mg/L）	<0.0001	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标	≤0.002
铅（mg/L）	<0.0025	达标	<0.0025	达标	<0.0025	达标	<0.0025	达标	<0.0025	达标	≤0.1
镉（mg/L）	<0.0001	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标	<0.0001	达标	≤0.01
铁（mg/L）	<0.05	达标	<0.05	达标	<0.05	达标	<0.05	达标	<0.05	达标	≤2.0
锰（mg/L）	<0.008	达标	<0.008	达标	<0.008	达标	<0.008	达标	<0.008	达标	≤1.5
细菌总数（个/mL）	46	达标	39	达标	47	达标	45	达标	45	达标	≤1000
总大肠菌群（个/L）	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标	≤100
锌	<0.05	达标	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		≤5.0
石油类	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	/
K^+ (mmol/L)	0.117	-	0.122	-	0.513	-	0.421	-	0.523	-	
Na^+ (mmol/L)	1.23	-	1.23	-	1.62	-	2.33	-	1.57	-	
Ca^{2+} (mmol/L)	0.508	-	0.490	-	0.983	-	0.825	-	0.985	-	
Mg^{2+} (mmol/L)	0.111	-	0.110	-	0.235	-	0.230	-	0.237	-	

CO_3^{2-}(mmol/L)		0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	
HCO_3^- (mmol/L)		2.41	-	2.20	-	2.82	-	3.07	-	2.52	-	
Cl^-(mmol/L)		0.141	-	0.225	-	0.620	-	0.676	-	0.620		
SO_4^{2-}(mmol/L)		0.146	-	0.167	-	0.448	-	0.573	-	0.521		
阴阳离子平衡	阳离子（meq/L）		-		-			-				
	阴离子（meq/L）		-		-			-				
	阴阳离子偏差比		-		-			-				

由表 5-11 可知，监测期间，项目周边区块地下水 1#、地下水 2#、地下水 3#、地下水 4#、地下水 5#监测点地下水水质指标中均能符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准要求。

4、包气带监测结果

本项目包气带监测结果见表 5-12。

表 5-12 包气带监测结果 单位 mg/L

点位名称	深度	样品描述	石油类	锌
1#污水处理站	0-20cm	灰色、潮	<0.01	<0.05
	30-60cm	灰色、潮	<0.01	<0.05
2#生产装置区	0-20cm	灰色、潮	<0.01	<0.05
	30-60cm	灰色、潮	<0.01	<0.05

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

1、监测方案

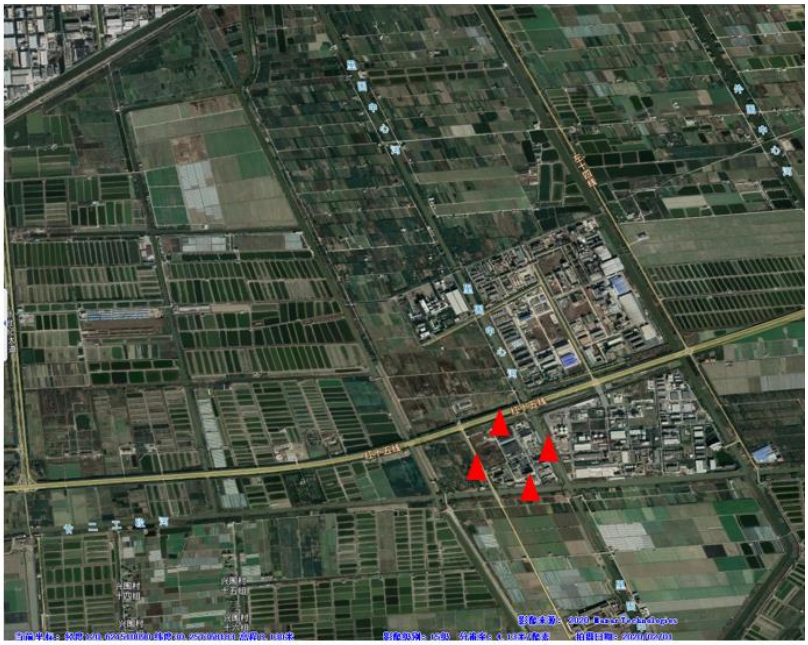
为了解项目所在区域声环境质量现状，企业委托杭州市环境检测科技有限公司对厂界进行了布点监测，具体内容如下：

（1）监测布点：厂界四周设置 4 个监测点。

（2）监测项目：等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频次：2020 年 10 月 13 日，昼间、夜间各监测一次。

监测点位示意图见图 5-4。



噪声监测点位

图 5-4 声环境质量现状监测点位图

2、监测结果

声环境质量现状监测结果见表5-13。

表 5-13 声环境质量现状监测结果

序号	测点位置	监测值（dB）		标准值（dB）		达标情况	
	监测时段	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	51.5	41.7	65	55	达标	达标
2	厂界南侧	59.8	46.3	65	55	达标	达标
3	厂界西侧	58.5	45.2	65	55	达标	达标
4	厂界北侧	58.0	45.6	65	55	达标	达标

根据表5-13监测统计结果分析，厂区厂界东、西、北、南侧噪声均符合GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准要求。

5.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据 HJ 964-2018，本项目土壤评价等级为二级，影响类型为污染影响型，要求在占地范围内布置 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外布设 2 个表层样点。为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，企业委托杭州市环境检测科技有限公司对其进行现场监测。

1、土壤理化性质调查

本项目土壤理化性质调查情况见表5-14。

表 5-14 土壤理化性质调查情况

点号		2#厂区内生产装置			
层次		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	3.0-6.0
现场记录	颜色	灰色	灰色	灰色	灰色
	结构	杂填土	粉质沙土	粉质沙土	粉质黏土
	质地	团粒状	团片状	团片状	团柱状
	砂砾含量	35	17	8	4
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH值	6.65	6.72	6.59	6.45
	阳离子交换量	7.5cmol$^+$/kg	17.4cmol$^+$/kg	12.1cmol$^+$/kg	19.2 cmol$^+$/kg
	氧化还原电位	272mv	301mv	289mv	269mv
	土壤容量	1.2g/cm^3	1.2 g/cm^3	1.3 g/cm^3	1.1 g/cm^3
	孔隙度	28%	33%	36%	46%
	渗滤率	0.09cm/s	0.03 cm/s	0.006 cm/s	0.002 cm/s
点号		6#厂界外下风向			
层次		0-0.2			
现场记录	颜色	灰色			
	结构	素填土			
	质地	粒状			

	砂砾含量	32
	其他异物	无
实验室测定	pH值	6.40
	阳离子交换量	11.6 $cmol^+/kg$
	氧化还原电位	311mv
	土壤容量	1.3 g/cm^3
	孔隙度	38%
	渗滤率	0.07 cm/s

2、土壤环境质量现状监测

（1）监测点位

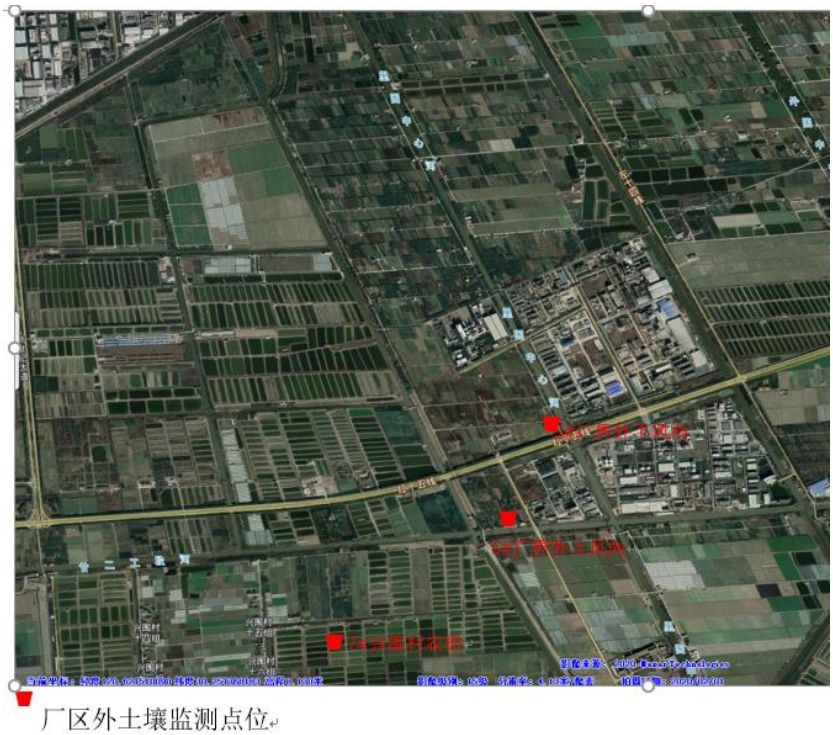
为了解厂区内的土壤环境质量现状，本次环评委托杭州市环境检测科技有限公司拟建地土壤进行监测（采样时间2020年10月13日），土壤监测点位布设情况见表5-15，监测结果见表5-16。

表 5-15 采样点布设情况

采样点名称	坐标	土样数	备注
1#厂区内污水处理站	N：30°14' 30.18" E：120°3 8'01.74"	4	柱状样
2#厂区内生产装置	N：30°14'22.94" E：120°3 8'04.65"	4	柱状样
3#厂区内储罐区	N：30°14'21. 45" E：120°37'59.71"	4	柱状样
4#厂区内办公大楼	N：30°14'20.04" E：120°3757. 30"	1	表层样点
5#厂界外上风向	N：30°14'37.17" E：120°38'00.14"	1	表层样点
6#厂区外下风向	N：30°14'29.35" E：120°3 7'58.96”	1	表层样点
7#民围村周边农田	N：30°13'52.72" E：120°3 7'15.10”	1	表层样点

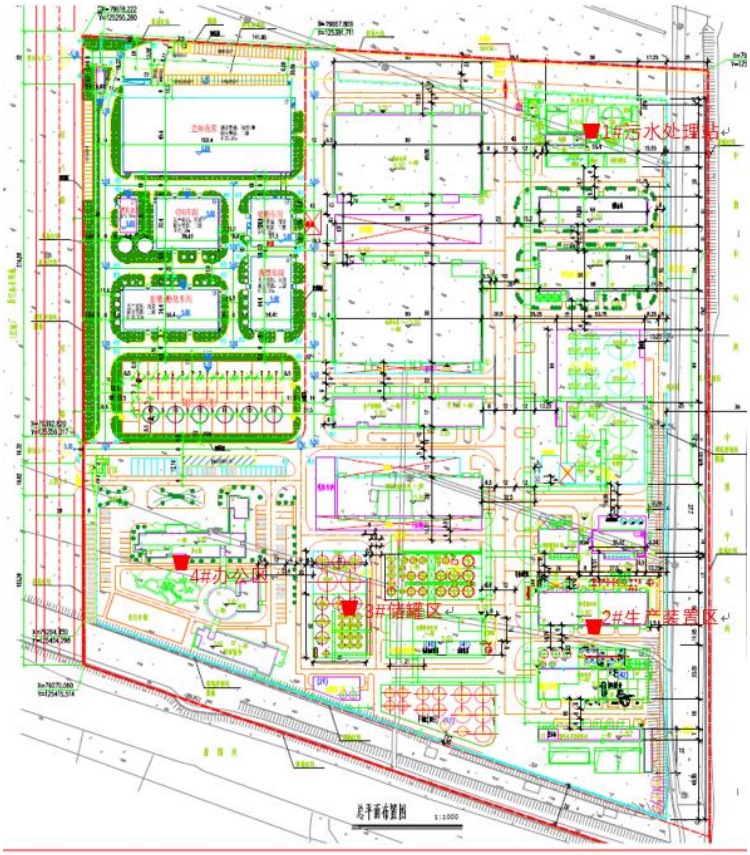
监测点位示意图见图 5-5。

（2）监测项目



厂区外土壤监测点位

厂区外土壤监测点位



厂区内土壤监测点位

图 5-5 土壤监测点位示意图

表 5-16 土壤环境现状监测结果表

点位名称	1# 厂区内污水处理站				2#厂区内生产装置区				3#厂区储罐区				4#办公大楼	5#厂界上风向	6#厂界下风向	第二类用地筛选值	是否满足
断面深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
砷	3.37	9.59	2.56	4.68	4.63	6.67	7.09	3.73	9.24	6.99	7.41	6.64	4.57	9.41	5.24	60	满足
镉	0.14	0.19	0.20	0.20	0.23	0.24	0.23	0.21	0.32	0.44	0.32	0.43	0.13	0.15	0.17	65	满足
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	满足
铜	24	26	34	33	29	29	23	24	45	43	36	36	24	28	35	18000	满足
铅	29.6	29.7	28.8	29.0	31.2	40.7	34.8	34.2	49.6	55.8	50.1	55.7	35.4	32.2	59.6	800	满足
汞	0.073	0.059	0.053	0.070	0.068	0.132	0.138	0.159	0.041	0.099	0.080	0.143	0.140	0.144	0.068	38	满足
镍	37	36	46	47	48	44	43	41	34	34	27	29	45	41	50	900	满足
石油烃（C10-C40）	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	4500	满足
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	满足
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	满足
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	满足
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	满足
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	满足
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	满足
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	满足
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	满足
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	满足

1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	满足
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	满足
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	满足
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	满足
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	满足
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	满足
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	满足
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	满足
氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	满足
苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	满足
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	满足
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	满足
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	满足
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	满足
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	满足
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	满足
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	满足
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	满足
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	满足
苯胺	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260	满足
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	满足

苯并［a］蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	满足
苯并［a］芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	满足
苯并［b］荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	满足
苯并［k］荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	满足
䓛	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	满足
二苯并［a，h］蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	满足
茚并［1,2,3-cd］芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	满足
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	满足

根据表5-16监测统计结果分析，土壤中各个监测指标监测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

本项目周边农田距离本项目最近距离大于300m，本环评选取民围村周边农田的土壤进行监测，监测结果见表5-17。

表 5-17 周边农田土壤监测结果 单位 mg/kg

点位名称	7# 民围村周边农田	风险筛选值	是否满足要求
断面深度	0-0.2m	/	/
pH	6.89	6.5<pH≤7.5	满足
砷	2.86	25	满足
镉	0.23	0.3	满足
铜	34	100	满足
铅	45.4	120	满足
汞	0.099	2.4	满足
镍	51	100	满足
总铬	61	200	满足
锌	118	250	满足

由表5-17可知，民围村周边农田的土壤满足相应风险筛选值的要求。

5.3 周边基础设施情况

5.3.1 临江污水处理厂

1、基本情况介绍

萧山临江污水处理厂(原萧山东片大型污水处理厂) 由上海大众公共事业(集团)股份有限公司和杭州萧山污水处理有限公司联合投资，位于萧山围垦外十五工段。远期规划污水处理能力100万 m^3/d，一期工程规模为30万m^3/d，二期规模为20万m^3/d。服务范围为：萧山临江污水处理厂服务范围为萧山区的大江东地区临江新城 160.2 km^2，前进工业园区 40 km^2，江东新城150 km^2、空港新城 71 km^2，以及临江片6个乡镇和江东片5个乡镇，总服务面积610 km^2。

目前该污水处理厂提标改造已完成，提标改造完成后，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中一级 A 标准，根据相关管理部门的要求，其中氨氮执行 2.5mg/L。临江污水处理厂二期工程已于 2017 年底建成，目前已投入使用。

2、处理工艺及排水标准

临江污水处理厂提标改造后一期、二期处理工艺流程见图5-6和图5-7。

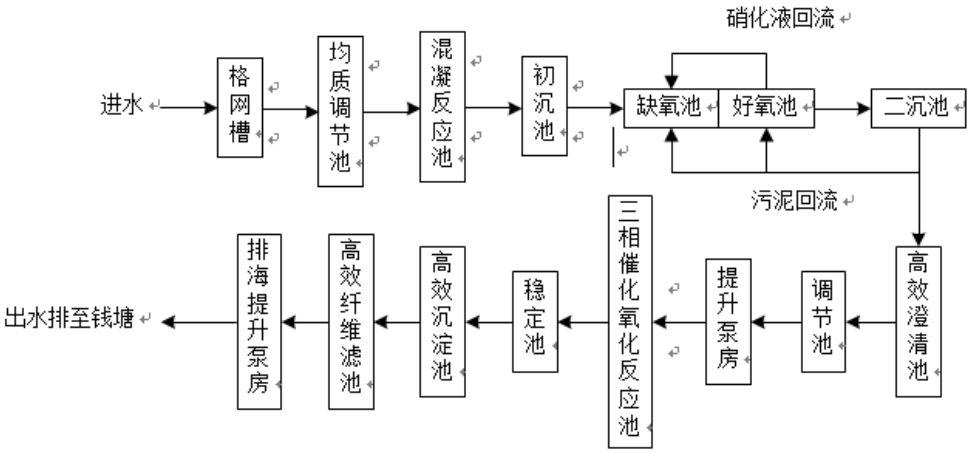


图 5-6 一期提标改造后污水处理工艺总流程图

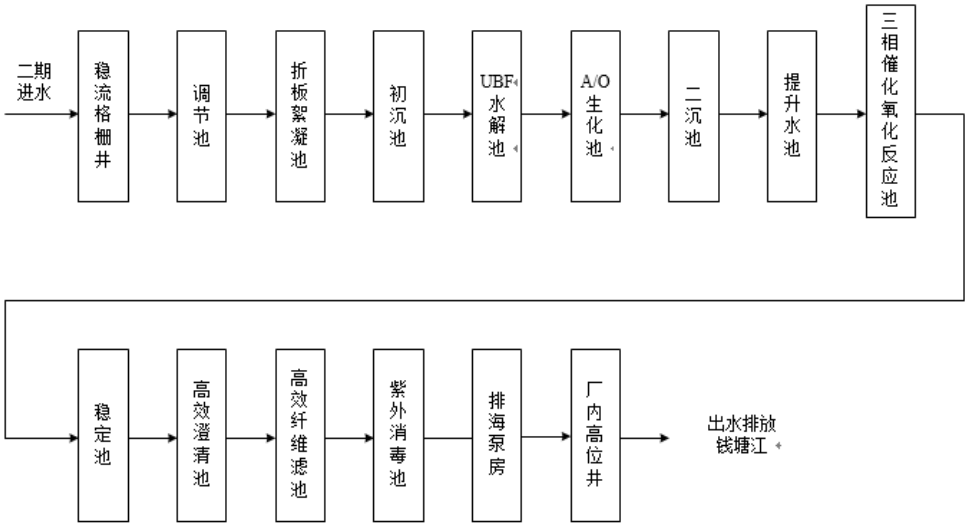


图 5-7 二期扩建工程污水处理工艺流程图

3、进水标准

临江污水处理厂属于工业污水处理厂， 污水处理厂进水水质控制标准为：COD_{Cr}≤500mg/L、氨氮≤35mg/L 和 SS≤400mg/L。本项目废水经预处理达纳管标准后， 出水进入萧山临江污水处理厂进一步处理。

4、出水达标情况

根据浙江省生态环境厅公开的浙江省企业自行监测信息运行监督性监测数据，见表5-18。由表可知，萧山临江污水处理厂总排口 pH、COD_{Cr}、总磷等指标均小于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中一级 A 标准，氨氮小于 2.5mg/L，因此总排口水质能满足排放标准要求。

表 5-18 总排口 2019 年 5 月运行监督性监测数据一览表

污染因子监测日期	pH	COD_{Cr}	NH_3-N	TN	TP
2019 年 5 月	6.54~7.13	29.59~40.62	0.316~1.41	8.63~12.16	0.013~0.118
排放标准	6~9	50	2.5	15	0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

5.3.2 杭州临江环保热电有限公司

杭州临江环保热电有限公司位于萧山区临江工业园区，于2010 年4月投产供热。采用高温高压全背压汽轮机机组，建设规模为4炉3机：4台150 t/h 的高温高压循环流化床锅炉配2台15MW/h 的高温高压背压机组（供热参数为0.98MPa、290℃）和1台7.5 MW/h 的高温高压背压机组（供热参数为4.3MPa 、450℃），最大供气能力可达520t/h。

5.4 周边污染源调查

本项目位于钱塘新区现有厂区内，周边主要企业为杭州龙山化工、临江环保热电、杭州电化集团。其现有污染源排放情况见表 5-19。

表 5-19 周边主要企业现有污染源排放情况

企业名称	废水(t/a)			废气(t/a)				固废(t/a)	
	水量(万)	COD_{Cr}	NH_3-N	SO_2	NO_X	烟/粉尘	VOCs	一般废物	危险废物
杭州龙山化工	1000437	88.54	3.28	159.23	317.44	13.07	/	31233.80	19.19
临江环保热电	69711	6.169	0.229	243.4	163.089	104.88	/	24500	/
杭州电化集团	358683	31.743	1.176	/	/	/	24.078	/	155.67

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

改扩建项目选址于钱塘新区（原大江东产业集聚区）临江工业园区现有厂区内，施工过程会产生一定的施工期影响。

6.1.1 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如风钻、电锯、电焊机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。据同类型调研，建设期的噪声主要来自建筑物建造时各种机械设备运作产生的噪声以及运输、场地处理等产生的作业噪声。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。表 6-1 列出了施工期各类施工机械在距离噪声源 1m 的声级。

表 6-1 各类施工机械的噪声源强（单位：dB）

设备名称	噪声级 dB(A)	测点距离（m）	频谱特性
铲土机	72-93	15	低中频
卡车	70-95	15	宽频
混凝土搅拌机	72-90	15	中高频
振捣器	69-81	15	中高频
夯土机	83-90	10	中高频

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中推荐的噪声预测模式对施工期噪声影响进行预测。每种设备单台噪声预测值见表 6-2。

表 6-2 单台设备噪声预测结果（单位：dB）

机械设备	距噪声源距离(m)				
	15	50	100	150	200
铲土机	72-93	62-83	56-77	52-73	50-71
混凝土搅拌机	72-90	62-80	56-74	52-70	50-68
振捣器	69-81	59-71	53-65	49-61	47-59

表 6-2 表明，单台施工机械约在 50m 以远噪声值才能达到施工阶段场界昼间噪声限值。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响比表 6-2 列出的

要大。因此施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工时间、施工噪声的控制。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期扬尘主要来源于开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，使工程区局部大气中 TSP 含量增高。如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水可有效抑制施工扬尘的影响。

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此禁止在大风天进行此类作业。同时施工单位对物料的运输、堆放等应做到有组织、有计划地进行，尽量减少物料露天堆放。

另外，工程区各种机动车辆的活动也增加了施工区大气中的 NO_2 浓度，从而影响工程区的大气环境质量，并对工程区附近局部区域的大气有一定影响，但一旦施工结束，上述影响也会随之消失。

6.1.3 施工期水环境影响分析

施工期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水主要为泥浆废水，主要来自基础施工阶段，其水量与地层水位、天气状况有极大的关系，排放量较难估算。主要污染因子为 SS。建设单位应加强施工队伍管理，做好建筑材料和建筑废料的管理，防止其成为二次污染源。建筑工地四周需设集水沟，所排施工废水经集水沟进入沉淀池，经沉淀处理后的上清液回用于施工。

施工工地生活污水收集后由环卫部门定时清运，生活污水不会对周围水环境造成不利影响。

落实上述措施后，施工废水对周围水环境无影响。

6.1.4 施工期固废影响分析

项目施工期固体废物分二类，一类为建筑垃圾，另一类是生活垃圾。

项目施工队施工过程会产生生活垃圾，施工队的生活垃圾要收集到厂区内的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一清运处理。

施工期间需挖土、运输弃土、运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖等），运输过程会有散落；工程完工后，会有不少废建筑材料。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的垃圾堆场。对于不能利用的建筑垃圾处置不当，会由于扬尘、雨水冲淋等原因，引起对环境空气和水环境造成二次污染，会对周围环境产生相当严重的不利影响。因此，从环境保护的角度看，对建筑废弃物的妥善处置十分重要。应根据当地城市建设工程渣土管理办法在其规定的已合法登记的消纳场地内处理，并且运输车辆必须密闭化，严禁在运输过程中跑冒滴漏。

6.1.5 施工期生态影响分析

根据调查，本项目在企业拟建设的用地为园区内的工业用地，不涉及基本农田、林地等。同时，本项目建设区域内无国家及省级珍惜保护植物，也无在册古树名木，不涉及国家、省级、市级公益林。

施工过程中，人员集中和机械等噪声对森林动物中的林栖鸟类、林中栖息的兽类存在较大影响。通过走访地方林业部门，项目周边受交通及人类开发活动影响，未发现动物集中栖息地分布，通过适当安排施工时间，可有效控制扬尘、噪声和振动。总体上施工建设过程对动物的影响不大。

6.1.6 施工期环境影响小结

本工程的影响范围为点状，影响范围局限于主体工程用地周边 200m，在严格落实施工期污染防治措施的基础上，工程建设对局部环境的影响是有限的。随着施工期的结束，区域的绿化建设及植被恢复，可弥补植物物种多样性和动物生境的部分损失。工程施工期将对项目所在区域的环境质量和生态系统产生一定程度的干扰，但影响程度较小。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 营运期大气环境影响分析

1、大气污染源强调查

（1）本项目污染源参数

根据工程分析，改扩建项目正常工况下点源调查情况见表6-3，面源调查情况见表6-4。

本项目非正常工况废气主要为生产过程中由于废气处理装置故障出现的非正常排放，本次评价主要考虑碱喷淋系统和除尘系统因故障而造成废气处理效率下降的问题。点源废气污染物源强及排放参数见表6-5。

（2）区域在建、拟建同类污染源参数

除本项目污染物排放外，评价范围内排放同类污染物的拟建项目为厂区内拟建项目。由于本次预测基准年为 2019年，5000t/a甘油、5 万吨/年油酸水解工段于2020年7月建成，蒸馏单甘酯项目于2020年建成投产。因此，区域在建、拟建同类污染源包括企业蒸馏单甘酯项目（已完成验收）、Ⅱ期项目中的5000t/a甘油、5万吨/年油酸水解工段（已完成验收）。

同类污染源排放情况见表6-6~表6-7。

（3）区域“以新带老”污染源参数

近年来，企业积极采取措施，完善企业现有废气治理措施，对尾气中VOCs 及粉尘进行整治，减少企业 VOCs 及粉尘的排放。厂区内“以新带老”削减情况详见 3.7 章。污染物削减情况见表6-8和表6-9。

本项目污染源参数表见表 6-3 和表 6-4，非正常工况下污染源参数见表 6-5。

表 6-3 本项目正常工况下点源污染源参数一览表

编号	名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 ℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h		
			X	Y								pM_{10}	$pM_{2.5}$	非甲烷总烃
1	1#排气筒	单硬脂酸甘油酯脱水、蒸馏废气	-14	124	8	25	0.7	13.4	30	8000	正常工况	/	/	0.068
2	2#排气筒	单硬脂酸甘油酯喷粉	48	196	8	40	1.6	14.4	30	8000	正常工况	0.0158	0.0078	/
3	3#排气筒	月桂酸甘油酯脱水、蒸馏；合成酯；罐区罐顶尾气	9	150	8	25	0.4	12	30	8000	正常工况	/	/	0.039
4	4#排气筒	月桂酸甘油酯喷粉	60	163	8	40	1.2	13.5	30	8000	正常工况	0.0039	0.00195	/
5	5#排气筒	OPO 结构酯蒸馏	-26	187	7	25	0.4	13.4	30	8000	正常工况	/	/	0.0395

表 6-4 本项目正常工况下面源污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/。	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h		
		X	Y								TSP	非甲烷总烃	$pM_{2.5}$
1	蒸馏车间无组织面源	47	152	8	44.4	24.41	66	6	8000	正常	/	0.02305	/
2	喷粉车间无组织排放	31	184	8	29.5	27.3	66	10	8000	正常	0.06	/	0.01
3	储罐区无组织排放	-1	54	9	104	44	66	6	8000	正常	/	0.002	/

表 6-5 非正常工况下点源污染源参数一览表

生产线名称	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
单硬脂酸甘油酯脱水、蒸馏真空泵废气	1#排气筒	去除效率为 0	非甲烷总烃	0.169	0.5	0.1 次
单硬脂酸甘油酯喷粉	2#排气筒	去除效率为 0	颗粒物	3.16	0.5	0.1 次
月桂酸甘油酯脱水、蒸馏；合成酯蒸馏；罐区罐顶尾气	3#排气筒	去除效率为 0	非甲烷总烃	0.0972	0.5	0.1 次

月桂酸甘油酯喷粉	4#排气筒	去除效率为 0	颗粒物	0.78	0.5	0.1 次
OPO 结构酯蒸馏	5#排气筒	去除效率为 0	非甲烷总烃	0.09875	0.5	0.1 次

区域在建拟建点源和面源污染源参数见表 6-5 和表 6-6。

表 6-5 区域在建、拟建点源污染源参数一览表

编号	名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气速率/（m^3/s）	烟气温度/oC	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
			X	Y								NMHC	PM10	PM2.5
1	蒸馏单甘酯生产线	碱吸收排气筒	324	47	9	25	0.4	1.39	30	7920	正常工况	0.0253	/	/
2		粉尘排气筒	340	51	8	25	0.4	1.67	30	7920	正常工况	/	0.025	0.0125
3		甘油回收排气筒	247	-13	8	35	0.5	2.83	30	1680	正常工况	0.032	/	/
4	油酸水解、甘油生产线	单链脂肪酸排气筒	214	-68	10	25	0.5	2.778	30	7920	正常工况	0.042	/	/

注：蒸馏单甘酯线碱吸收由原一级碱吸收改为二级碱喷淋；油酸水解和甘油生产线储罐区由原无组织改为有组织排放，排气筒为原单链脂肪酸排气筒。

表 6-6　区域在建、拟建面源污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y								NMHC	TSP	$pM_{2.5}$
1	单甘酯车间	269	34	9	22	46.75	66	8	7920	正常工况	0.010	0.0125	0.0063
2	水解车间（回收甘油/甘油）	226	-31	9	14	42	66	8	1680	正常工况	0.014	/	/
3	5 万吨甘油水解车间	177	-88	10	28	12	66	6	7920	正常工况	0.0006	/	/

区域“以新带老”削减源见表6-7和表6-8。

表 6-7 区域“以新带老”削减源点源污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气速率/（m^3/s）	烟气温度/oC	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y								NMHC	PM_{10}	$PM_{2.5}$

1	蒸馏单甘酯生产线	碱吸收排气筒	324	47	9	25	0.4	1.39	30	7920	正常工况	0.0126	/	/
2	硬脂酸盐造粒	粉尘排气筒	250	245	10	23	1.5	11.1	30	7200	正常工况	/	0.089	0.045
3	TAT30 包装和烘干粉尘	粉尘排气筒	393	-15	8				30	7200	正常工况	/	0.0491	0.025

表 6-8 区域“以新带老”削减源面源污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y								NMHC	TSP	$pM_{2.5}$
1	11000t/a 甘油生产车间+5000t/a 甘油生产车间（已建）	226	-31	8	56	15	66	8	7920	正常工况	0.045	/	/
2	硬脂酸造粒	213	316	8	63	19	66	6	7920	正常工况	/	0.016	0.008

2、预测参数和模型确定

（1）地形图

改扩建项目所在区域的地形高程具体见图6-1。

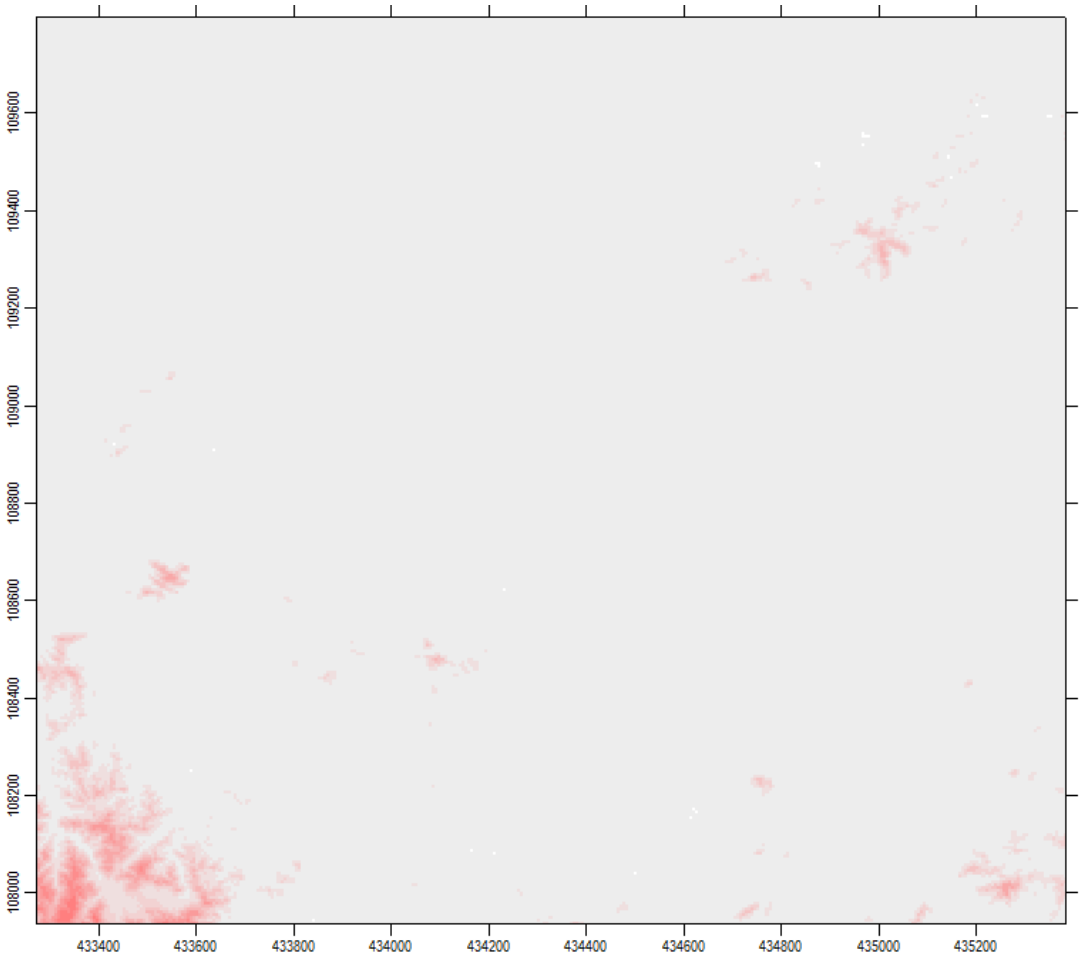


图6-1 改扩建项目等高线示意图

（2）估算模式

① 估算模型参数

项目采用 AERSCREEN 模型进行估算，具体估算模型参数见表 6-9。

表 6-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度（℃）		42.2
最低环境温度（℃）		-13.2
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90

参数		取值
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——
	岸线距离（km）	——
	岸线方向（°）	——

② 估算模式计算结果

根据估算结果，本项目环境空气预测推荐评价等级为一级。本次大气评价范围为以拟建厂址为中心区域， 取边长为 5km 的矩形区域。

根据估算结果，综合考虑本项目污染物排放、污染物敏感性及区域污染物特征，确定本项目大气环境影响评价因子为：非甲烷总烃、粉尘（预测是考虑为 pM_{10}、$pM_{2.5}$ 一次污染物）。本项目不涉及 SO_2、NOx 排放，无需考虑二次污染物。

表 6-10 估算模式计算结果

污染源		最大落地浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	Pi(%)	D10% (m)	推荐评价等级
1#排气筒	NMHC	58.2	2000	2.91	0	三级
2#排气筒	PM_{10}	6.85	450	1.52	0	三级
	$PM_{2.5}$	3.38	225	1.50	0	三级
3#排气筒	NMHC	19.5	2000	0.98	0	三级
4#排气筒	PM_{10}	0.974	450	0.22	0	三级
	$PM_{2.5}$	0.487	225	0.22	0	三级
5#排气筒	NMHC	19.8	2000	0.99	0	三级
蒸馏车间无组织	NMHC	35.6	2000	1.78	0	二级
喷粉车间无组织	TSP	58.6	900	6.52	25	一级
	$PM_{2.5}$	9.77	225	4.34	19	一级
储罐区无组织	NMHC	1.84	2000	0.09	0	三级

注：根据 HJ2.2-2018，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 小时浓度限值按日均值的 3 倍取值。

3、预测模式

本项目评价工作等级为一级，本次评价大气预测采用 HJ 2.2-2018 导则推荐的第三代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。预测包括本次项目工程废气在评价范围内和关心点的地面浓度的预测计算（包括地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度）。

气象数据采用萧山气象站 2019 年全年的原始气象资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 4 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 5km×5 km 以将评价区域以及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域覆盖其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日均浓度和年均浓度在评价区域内的最大值。

（1）预测气象

本次评价选取 2019 年为评价基准年，常规地面气象观测数据由萧山气象站提供；项目周边 50km 内无高空气象探测点，采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成。具体气象数据信息详见表 6-11 和表 6-12。

表 6-11 地面观测气象数据信息

气象站	编号	等级	坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
萧山站	58459	市级站	238088	3341858	24.771	42.4	2019	风向、风速、干球温度、总云、低云

表 6-12 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
/	/	——	2019	层序、气压、离地高度、干球温度	MM5

（2）进一步预测模式

根据气象数据统计，项目评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 16h（<72h），近 20 年的气象统计资料静风频率为<35%，同时，项目距离 3km 范围内无大型水体，不考虑薰烟，结合导则推荐模型的适用范围，本次评价选用 AERMOD 进行进一步预测。

（3）预测内容和计算点

① 预测内容

本项目建设地址位于杭州市钱塘新区临江片区杭州油脂化工有限公司现有厂区内，属于环境空气质量非达标区。本项目预测内容见表 6-13。

表 6-13 本项目预测内容一览表

序号	污染源	污染源排放形式	计算点	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染物+其他在建、拟建污染物-“以新带老”污染源	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度、长期浓度	短期浓度的达标情况； 年平均质量浓度变化率
3	新增污染源	非正常排放	网格点、环境空气保护目标	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

4、正常排放预测结果

根据以上地形、气象、污染源参数，采用AERMOD进行预测计算，项目达产后，各预测因子环境影响预测结果详见表6-14、表6-15。大气环境影响预测结果图详见图6-2~图6-6。

5、事故排放预测结果

事故排放工况下，各污染因子排放预测结果见表6-16。根据预测结果可知，事故工况下会发生超标现象。因此，运行期间应加强废气污染防治设施的日常检查和维护，避免事故排放发生。

表 6-14 新增污染源贡献值最大浓度占标率

预测因子	序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(ug/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%
PM_{10}	1	民围村	-80，-1342	日平均	0.0119	190209	0.15	0.01
				年平均	0.00141	平均值	0.07	0.00
	2	兴围村 1	-1457，-767	日平均	0.00446	190426	0.15	0.00
				年平均	0.0005	平均值	0.07	0.00
	3	兴围村 2	-1910，-2064	日平均	0.00307	190109	0.15	0.00
				年平均	0.00033	平均值	0.07	0.00
	4	利围村	-2594，-1812	日平均	0.00314	190426	0.15	0.00
				年平均	0.00026	平均值	0.07	0.00
	5	临江街道办事处	-3185,210	日平均	0.00447	190318	0.15	0.00
				年平均	0.00035	平均值	0.07	0.00
	6	群英村	-3325，-4218	日平均	0.00363	191027	0.15	0.00
				年平均	0.00019	平均值	0.07	0.00
	7	网格	108,172	日平均	0.133	190117	0.15	0.09
			-292,172	年平均	0.00362	平均值	0.07	0.01
非甲烷总烃	1	民围村	-80，-1342	1 小时	3.62	19100301	2	0.18
	2	兴围村 1	-1457，-767	1 小时	3.63	19010301	2	0.18
	3	兴围村 2	-1910，-2064	1 小时	2.99	19010405	2	0.15
	4	利围村	-2594，-1812	1 小时	2.78	19092801	2	0.14
	5	临江街道办事处	-3185,210	1 小时	1.89	19122505	2	0.09
	6	群英村	-3325，-4218	1 小时	1.39	19100901	2	0.07
	7	网格	8,72	1 小时	29.7	19113009	2	1.49
$PM_{2.5}$	1	民围村	-80，-1342	日平均	0.0525	190125	0.075	0.07
				年平均	0.00685	平均值	0.035	0.02
	2	兴围村 1	-1457，-767	日平均	0.0454	190109	0.075	0.06
				年平均	0.00351	平均值	0.035	0.01
	3	兴围村 2	-1910，-2064	日平均	0.0225	190419	0.075	0.03
				年平均	0.00176	平均值	0.035	0.01
	4	利围村	-2594，-1812	日平均	0.0263	190109	0.075	0.04

预测因子	序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(ug/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%
				年平均	0.00173	平均值	0.035	0
	5	临江街道办事处	-3185,210	日平均	0.0216	190113	0.075	0.03
				年平均	0.00137	平均值	0.035	0
	6	群英村	-3325，-4218	日平均	0.011	191009	0.075	0.01
				年平均	0.00071	平均值	0.035	0
	7	网格	8,172	日平均	0.563	190318	0.075	0.75
			8,172	年平均	0.0748	平均值	0.035	0.21
TSP	1	民围村	-80，-1342	日平均	0.298	190125	0.3	0.1
				年平均	0.0369	平均值	0.2	0.02
	2	兴围村 1	-1457，-767	日平均	0.264	190109	0.3	0.09
				年平均	0.0196	平均值	0.2	0.01
	3	兴围村 2	-1910，-2064	日平均	0.132	190419	0.3	0.04
				年平均	0.00961	平均值	0.2	0
	4	利围村	-2594，-1812	日平均	0.153	190109	0.3	0.05
				年平均	0.00963	平均值	0.2	0
	5	临江街道办事处	-3185,210	日平均	0.127	190113	0.3	0.04
				年平均	0.0072	平均值	0.2	0
	6	群英村	-3325，-4218	日平均	0.065	191009	0.3	0.02
				年平均	0.0037	平均值	0.2	0
	7	网格	8,172	日平均	3.38	190318	0.3	1.13
			8,172	年平均	0.449	平均值	0.2	0.22

表 6-15 叠加后的浓度占标率

预测因子	序号	点名称	点坐标(x，y)	浓度类型	浓度增量(ug/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(ug/m^3)	叠加背景后的浓度(ug/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
pM10	1	民围村	-80，-1342	年平均	-0.0229	平均值	69.3	69.2	0.07	99	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
	2	兴围村 1	-1457，-767	年平均	-0.00866	平均值	69.3	69.3	0.07	99	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
	3	兴围村 2	-1910，-2064	年平均	-0.00708	平均值	69.3	69.30	0.07	99.01	达标

预测因子	序号	点名称	点坐标(x，y)	浓度类型	浓度增量(ug/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(ug/m^3)	叠加背景后的浓度(ug/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
	4	利围村	-2594，-1812	年平均	-0.00614	平均值	69.3	69.30	0.07	99	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
	5	临江街道办事处	-3185,210	年平均	-0.00536	平均值	69.3	69.3	0.07	99	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
	6	群英村	-3325，-4218	年平均	-0.00425	平均值	69.3	69.30	0.07	99	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
	7	网格	8,272	年平均	-0.00262	平均值	69.3	69.32	0.07	99	达标
			-292,172	24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	150	150	100%	超标
非甲烷总烃	1	民围村	-80，-1342	小时值	3.62	19100301	1300	1303.62	2	65.18	达标
	2	兴围村 1	-1457，-767	小时值	3.63	19010301	1300	1303.6.3	2	65.18	达标
	3	兴围村 2	-1910，-2064	小时值	2.99	19010405	1300	1302.99	2	65.15	达标
	4	利围村	-2594，-1812	小时值	2.78	19092801	1300	1302.78	2	65.14	达标
	5	临江街道办事处	-3185,210	小时值	1.89	19122505	1300	1301.89	2	65.09	达标
	6	群英村	-3325，-4218	小时值	1.39	19100901	1300	1301.39	2	65.07	达标
	7	网格	8,72	小时值	29.7	19113009	1300	1329.7	2	66.49	达标
$pM_{2.5}$	1	民围村	-80，-1342	年平均	-0.0366	平均值	43.4	43.3	0.035	124	超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
	2	兴围村 1	-1457，-767	年平均	-0.0131	平均值	43.4	43.4	0.035	124	超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
	3	兴围村 2	-1910，-2064	年平均	-0.00922	平均值	43.4	43.4	0.035	124	超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
	4	利围村	-2594，-1812	年平均	-0.00742	平均值	43.4	43.4	0.035	124	超标

预测因子	序号	点名称	点坐标(x，y)	浓度类型	浓度增量(ug/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(ug/m^3)	叠加背景后的浓度(ug/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
	5	临江街道办事处	-3185,210	年平均	-0.00919	平均值	43.4	43.4	0.035	124	超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
	6	群英村	-3325，-4218	年平均	-0.00563	平均值	43.4	43.4	0.035	124	超标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
	7	网格	108,172	年平均	0.0266	平均值	43.4	43.43	0.035	124.1	超标
			8,72	24h 平均第 95 百分位数	/	/	/	89	0.075	119	超标
TSP	1	民围村	-80，-1342	年平均	-0.0746	平均值	0	-0.0746	0.2	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标
	2	兴围村 1	-1457，-767	年平均	-0.0196	平均值	0	-0.0196	0.2	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标
	3	兴围村 2	-1910，-2064	年平均	-0.014	平均值	0	-0.014	0.2	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标
	4	利围村	-2594，-1812	年平均	-0.0142	平均值	0	-0.0142	0.2	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标
	5	临江街道办事处	-3185,210	年平均	-0.00672	平均值	0	-0.00672	0.2	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标
	6	群英村	-3325，-4218	年平均	-0.00454	平均值	0	-0.00454	0.2	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标
	7	网格	8,172	年平均	0.155	平均值	0	0.155	0.2	0.01	达标
			8,172	24h 平均第 95 百分位数	/	/	149	149	0.3	49.67	达标

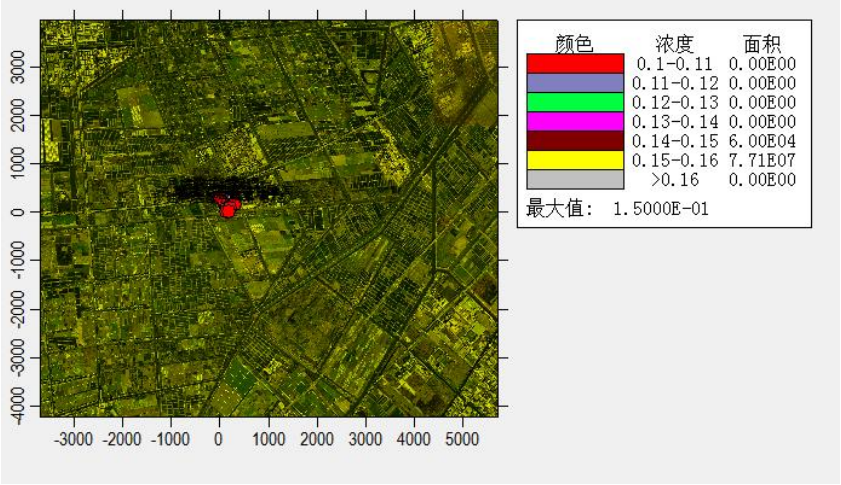


图 6-2 pM_{10} 保证率日均浓度分布图（单位 mg/m³）

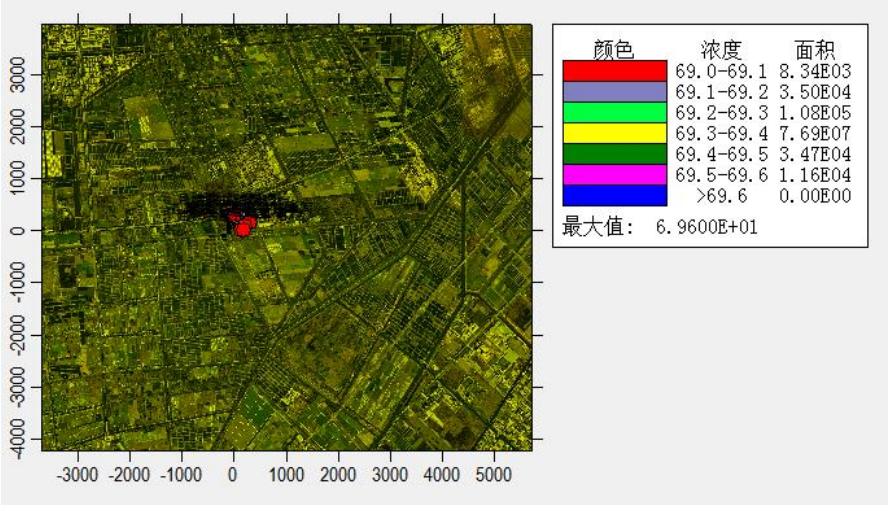


图 6-3 pM_{10} 年均浓度分布图（单位 ug/m³）

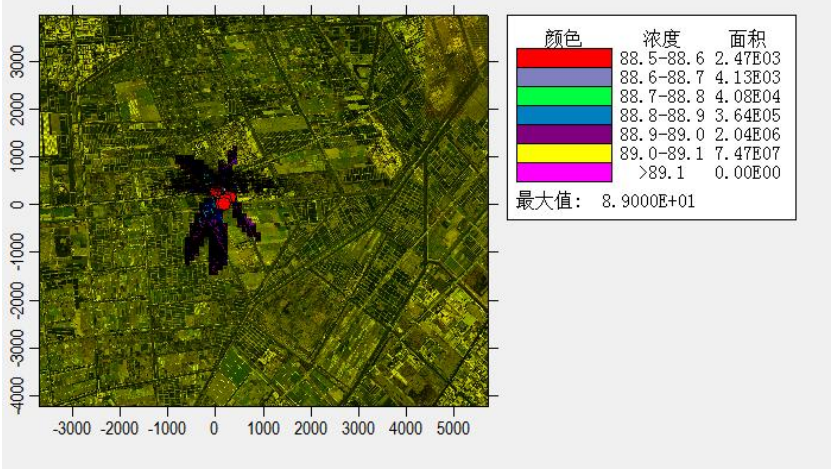


图 6-4 $pM_{2.5}$ 保证率日均浓度分布图（单位 ug/m³）

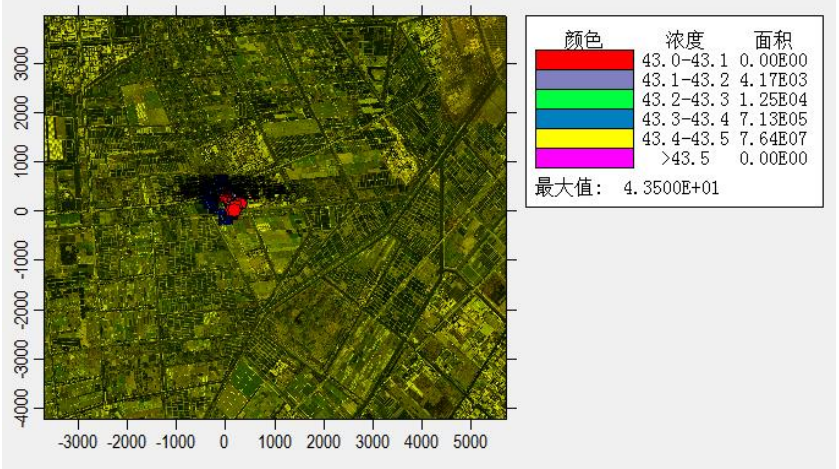


图 6-5 $pM_{2.5}$ 年均浓度分布图（单位 ug/m³）

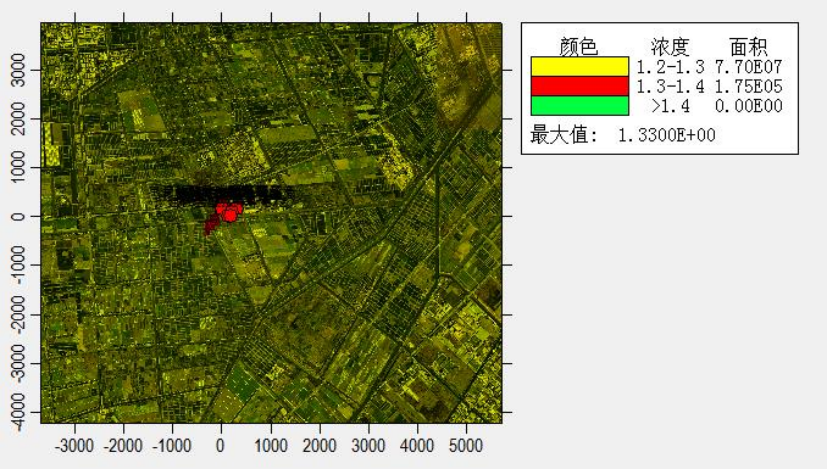


图 6-6 非甲烷总烃小时浓度分布图（单位 mg/m³）

表 6-16 事故工况下短期浓度占标率

序号	预测因子	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%
1	非甲烷总烃	网格	108,172	1 小时	0.071	19113009	2.00	3.6
2	pM_{10}	网格	8,372	1 小时	0.638	19011709	0.45	141.8
3	pM2.5	网格	8,372	1 小时	0.316	19011709	0.225	137.18

6、区域环境质量变化评价

由于本项目所在区域为不达标区，区域内主要超标因子为 $PM_{2.5}$、pM_{10} 及氮氧化物，本项目主要污染物排放为非甲烷总烃、粉尘。其中粉尘（预测时考虑为 PM_{10}、一次污染物 $PM_{2.5}$）叠加区域在建和环境空气质量现状浓度后保证率日均浓度和年均浓度不能满足相应环境空气质量标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 要求，计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。

本项目颗粒物污染物削减来源为厂区内现有“以新带老”削减，来源详见3.7章节。削减后区域环境质量变化情况见表6-17。根据预测结果，实施PM_{10}、$PM_{2.5}$削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率k均满足小于-20%的要求，因此可判定本项目建成后区域环境质量得到整体改善。

表 6-17 削减后区域环境质量变化率

污染物	预测因子	本项目贡献值(μg/m³)	区域削减值(μg/m³)	k 值
PM_{10}	区域年均浓度贡献值算术平均值	0.00134	0.00956	-86%
$PM_{2.5}$	区域年均浓度贡献值算术平均值	0.00347	0.0143	-75.7%

7、大气环境防护距离

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，根据 HJ2.2-2018 要求计算大气环境防护距离。根据企业所有污染源计算结果本项目实施后全厂污染源大气环境防护距离均无超标点，无需设置大气环境防护距离。

8、异味影响分析

（1）异味的影响分析

本项目原辅料主要包括氢化油、甘油、月桂酸、油酸、棕榈油、脂肪酶、三羟甲基丙烷、季戊四醇、山梨醇、氢氧化钠及磷酸，物质沸点较高，在正常储存和运输过程中挥发性较小，异味影响不明显。但是在酯化反应、蒸馏过程中，因原料带入或副反应产生的小分子低沸物会通过真空泵废气、无组织排放等形式对周边环境造成异味影响。本项目采用连续化生产工艺，选用先进的生产设备，减少因物料中转或间歇式生产导致的不稳定性生产而导致物料流失和逸散，减小废气的无组织排放。同时本项目配套建设三座二级碱喷淋

废气处理装置，真空泵废气收集后经碱喷淋处理后高空排放，根据大气预测结果，对周边环境影响较小。此外，企业积极完善现有废气治理措施， 对尾气中VOCs废气进行整治，可见3.7章节，能够减小生产过程中异味物质对周边环境的影响，有利于区域环境质量的改善。

（2）异味全过程控制分析

① 原辅料储存、转移过程异味控制

本项目原辅料主要包括氢化油、甘油、月桂酸、油酸、棕榈油、脂肪酶、三羟甲基丙烷、季戊四醇、山梨醇、氢氧化钠及磷酸，物质沸点较高，在正常储存和运输过程中挥发性较小，异味影响不明显。

A、本项目VOCs物料均储存在储罐中，储罐加装有呼吸阀，同时对储罐废气进行收集，收集后的废气经碱喷淋处理后达标排放。

B、本项目VOCs物料均采用密闭管道输送，无组织挥发的废气较少。物料运输至厂区内采用槽车的方式进行运输。

② 工艺过程异味控制

A、本项目液态VOCs物料采用密闭管道的方式进行投加；

B、反应设备进料置换废气、挥发排气及反应尾气等经真空泵抽至废气处理系统，经碱喷淋处理后达标排放。

C、本项目使用水环真空泵进行抽真空，循环水槽密闭，真空排气、循环水槽排气均接入废气处理系统，经碱喷淋处理后达标排放。

③ 设备及管线组件异味控制

A、定期对设备和管线组件开展泄漏检测与修复工作。

④ 污水处理站异味控制

企业对污水处理站综合调节池、浓缩池及好氧池均进行了加盖处理，污水处理站废气收集后经碱喷淋系统处理后达标排放。

本项目从原料类型、原料的储存、运输、工艺过程的VOCs控制、设备及管线组件的异味控制、污水处理站的异味控制等方面均采取了相应的措施，因此，本项目的异味对周边环境影响较小。

9、小结

根据上述预测结果，本项目建成后对大气环境影响评价如下：

（1）本项目所在区域为非达标区，主要超标因子为NO_2、$PM_{2.5}$、pM_{10}。

（2）根据预测结果，本项目建设能够同时满足以下条件，大气环境影响可以接受。

①新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

②新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（本项目属于环境空气二类区）；

③项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。非甲烷总烃小时浓度贡献最大值叠加现状浓度后满足环境质量标准要求；预测范围内$pM_{2.5}$和pM_{10}年均浓度变化率能满足<-20%，因此本项目建成后区域环境质量得到整体改善。

（3）本项目实施后全厂无需设置大气环境防护距离。从企业周边现状敏感点分布情况看，本项目周边环境能够符合大气环境防护距离要求。

（4）本项目异味采取全过程控制，对周边环境影响较小。

大气环境影响评价自查表见表6-18。

表 6-18 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级 ■</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="3">三级 □</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km □</td><td colspan="2">边长=5~50km ■</td><td colspan="3">边长=5km □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a □</td><td colspan="3"><500t/a ■</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（$Pm_{2.5}$、PM_{10}）
其他污染物（非甲烷总烃、TSP）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 PM2.5 ■</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准 ■</td><td colspan="2">地方标准 □</td><td colspan="2">附录 ■</td><td>其他标准 ■</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区 □</td><td colspan="2">二类区■</td><td colspan="3">一类区和二类区 □</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量
现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据 ■</td><td colspan="2">主管部门发布的数据 ■</td><td colspan="3">现状补充检测■</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区 □</td><td colspan="4">不达标区■</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 ■
本项目非正常排放源■
现有污染源■</td><td colspan="2">拟替代的污染源■</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源 ■</td><td>区域污染源 □</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ■</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AED □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km■</td><td colspan="3">边长=5km □</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（PM_{10}、非甲烷总烃、TSP、$PM_{2.5}$）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 PM2.5 ■</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤100%■</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td>$C_{本项目}$最大占标率≤10% □</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td>$C_{本项目}$最大占标率≤30% ■</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长
（ 0.5 ）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率>100% ■</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标□</td><td colspan="4">C 叠加不达标 ■</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20% ■</td><td colspan="4">k>-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（PM_{10}、非甲烷总烃、TSP、PM2.5、臭气浓度等）</td><td colspan="2">有组织废气监测■
无组织废气监测■</td><td colspan="2">无监测 □</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（PM_{10}、非甲烷总烃、TSP、PM2.5、臭气浓度等）</td><td colspan="2">监测点位数（大气 1-2 个，地下水 2 个，土壤 2 个）</td><td colspan="2">无监测 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受 ■ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（企业）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源年排放量</td><td>颗粒物</td><td>VOC</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>0.6376</td><td>1.3542</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，可■；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

10、污染物排放量核算

本项目有组织排放量核算结果见表 6-19。

表 6-19 本项目有组织排放量核算结果表

序号	排放口编号	污染物	单个排气筒核算排放浓度（mg/m³）	单个排气筒核算排放速率（kg/h）	单个排气筒核算年排放量（t/a）	总排放量（t/a）
主要排放口						
1	1#	非甲烷总烃	4.25	0.068	0.544	0.544
2	2#	颗粒物	0.158	0.0158	0.1264	0.1264
3	3#	非甲烷总烃	6.0	0.039	0.312	0.312
4	4#	颗粒物	0.078	0.0039	0.0312	0.0312
5	5#	非甲烷总烃	6.1	0.0395	0.316	0.316
有组织排放合计		颗粒物			0.1572	
		VOCs			1.172	

本项目无组织排放量核算结果见表 6-20。

表 6-20 本项目无组织排放量核算结果表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				名称	浓度限值 mg/m³	
1	单硬脂酸甘油酯脱水、蒸馏	非甲烷总烃	两级碱喷淋	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	4	0.088
2	单硬脂酸甘油酯喷粉	颗粒物	旋风+沉降+除尘器	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.32
3	月桂酸甘油酯脱水、蒸馏；合成酯；罐区罐顶尾气	非甲烷总烃	两级碱喷淋	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	4	0.0464
4	月桂酸甘油酯喷粉	颗粒物	旋风+沉降+除尘器	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.16
5	OPO 结构酯蒸馏	非甲烷总烃	两级碱喷淋	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	4	0.0478
无组织排放量总计						
无组织排放量总计			颗粒物	0.48		
			VOCs	0.1822		

本项目大气污染物年排放量核算结果见表 6-21。

表 6-21 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	0.6376
2	VOCs	1.3562

6.2.2 营运期地表水环境影响分析

1、本项目废水产生和排放情况

根据工程分析，本项目废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋水、真空泵废水、清洗废水、循环冷却水排污水、初期雨水生活污水等。本项目不同生产工艺下废水水量、水质情况详见表 4-55。主要以间歇性形式排放。本项目工艺废水中主要污染物为 COD_{Cr} 及油脂类，收集后经车间隔油预处理后送污水处理站，与废气处理废水、地面冲洗废水及设备清洗检修洗釜水、循环冷却水排污水、初期雨水等公用工程废水混合，进综合废水收集池，经气浮+A/O 处理达标后经园区污水管网送临江污水处理厂集中处理，本项目废水量总体不大，约 16989.2t/a（折 51.02t/d）。废水最终经处理达到一级 A 标准（氨氮为 2.5mg/L）后最终排入杭州湾。

2、废水处理站处理可行性分析

杭州油脂化工厂区内已建 1 套 2000m^3/d 综合废水处理设施，采用气浮+A/O 处理工艺， 现已建成并投入使用，目前运行稳定，厂区内废水经预处理可达到 GB8978-1996、DB33/887-2013、GB/T31962—2015 中相关标准及纳管标准后排入园区污水管网，送萧山临江污水处理厂集中处理，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准（NH_3-N≤2.5mg/L）后排杭州湾。

本项目实施后，厂区内通过“以新带老”进行废水量削减，总纳管最大废水量约为 396043.5t/a（折 1189.3t/d，按 333 天计），占废水处理系统处理能力的 59.5%，存在较大废水处理余量，能够满足本项目实施后全厂总废水处理要求。从水质方面来看，本项目工艺废水中油脂类污染物经车间隔油预处理设施处理后与其他废水混合纳入废水处理站处理，本项目废水水质与企业现有产品废水水质基本一致，根据废水污染防治对策章节可知，本项目实施后厂区内废水经综合调节池调节可依托废水处理站处理，不会对污水处理站运行造成冲击。

综上，本项目废水可得到妥善处置。

3、废水纳管可行性及依托园区污水处理厂可行性分析

萧山临江污水处理厂位于浙江萧山东部围垦外十五工段，采用 BOT 方式运行，为上海大众公共事业(集团)股份有限公司和杭州市萧山污水处理有限公司联合投资。远期规划污水处理能力 100 万 m^3/d，一期工程规模为 30 万 m^3/d（已建成并投入运行），二期规模为 20 万 m^3/d（已于 2017 年底建成并投入使用）。萧山临江污水处理厂目前处理水量约 33 万 t/d，尚有余量 17 万 t/d。

本项目实施后，厂区内不新增废水量，同时，本项目废水水质与企业现有产品废水水质基本一致，根据上述可行性分析，本项目水质水量不会对企业废水处理系统正常运行造成冲击，在污水处理站稳定运行的情况下，本项目废水经废水处理站与处理后能够满足临江污水处理厂纳管标准要求，不会对污水厂的正常运行造成冲击。根据临江污水处理厂现状运行数据，排放口水质能够稳定达到相应排放标准，因此，在园区污水处理厂正常运行下，尾水能够稳定达标排放。

4、对内河水体的影响

（1）本项目产生的废水等均进入厂区内废水处理站处理达标后纳管；厂区内现有循环冷却水排水达标排入周边内河水体，根据工程分析可知，本项目新增循环冷却水排水纳管处理，不会对附近河道造成明显影响。

（2）项目废水预处理后达标排入萧山临江污水处理厂，最后通过杭州湾排海，不会对海域水质直接接造成影响。根据上述影响分析，项目废水不影响萧山临江污水厂的稳定运行及达标排放，依照临江污水处理厂环评结论，污水处理厂尾水达标排放情况下，对杭州湾海域水质不会产生明显影响。

5、地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表6-22。

表 6-22 本项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型■；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放■；其他□</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物■；pH 值■；热污染□；富营养化□；其他□</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A □；三级 B■</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建■；其</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td></td><td colspan="2">他□</td><td colspan="2">□；现场监测□；入河排放口数据□；其他■</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；
春季□；夏季□；秋季□；冬季■</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测■；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下■；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>2020.11</td><td>pH、水温、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ / ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km²</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（本项目评价等级为三级 B，不涉及具体评级因子，仅进行废水纳管可行性分析）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类■；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；
春季□；夏季■；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标■
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区■
不达标区</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ / ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（ / ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运行期■；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案■
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解□；解析解□；其他■
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="4">区（流）域水环境质量改善目标■；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="4">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标■
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求■
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求■</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td>0.85</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td>0.0425</td><td>2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>无</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="4">生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="4">污水处理设施■；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动■；自动□；无监测□</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		监测点位	（）	（总排口）
		监测因子	（）	（ pH、COD、NH_3-N、TP、SS、石油类、总氮）
	污染物排放清单	■		
评价结论	可以接受■；不可以接受□			
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6、本项目水污染物排放信息表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 G，项目废水污染物排放信息表见表 6-23~表 6-26。

表 6-23 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、石油类等	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	生活污水处理装置	化粪池	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生产废水				TW002	生产废水处理装置	气浮+A/O 工艺			

表 6-24 废水间接排放口情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)*
1	DW001	—	—	1.6989	城市污水处理厂	间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	排放期间流量不稳定且无规律	萧山临江污水处理厂	pH	6～9
									CODcr	50
									NH_3-N	2.5
									总磷	0.5
									总氮	15
									石油类	1.0

表 6-25 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	萧山临江污水处理厂进管标准（污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013））	6-9
2		COD_{Cr}		500
3		SS		400
4		NH_3-N		35
5		总磷		8
6		石油类		15
7		总氮		70

表 6-26 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	50（500）	0.0026（0.026）	0.85（8.5）
2		NH_3-N	2.5（35）	0.00013（0.0018）	0.0425（0.595）
注：括号内数字为纳管排放量及排放浓度，COD_{Cr}、NH_3-N 环境排放量以废水排放量×污水厂排放标准（分别为 50mg/L、2.5mg/L）计。					

6.2.3 营运期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016），预测时段应包括项目建设期、生产运行期和服务期满三个阶段。二级评价预测的方法推荐为数值法。正常情况下，本项目没有地下水开采、厂区内没有废水排放，对地下水水位和水质基本没有影响。因此，本拟建项目的地下水预测只考虑非正常情况下的污染运移。根据导则要求，地下水环境影响评价应以地下水环境现状调查和影响预测的结果为依据。

1、水文地质条件概述

（1）地形地貌

项目拟建地位于钱塘新区（原大江东产业集聚区），位于钱塘江河口，属于强潮河口，平面呈喇叭形，潮区界位于桐庐庐茨埠，潮流界随着潮汐、河川径流及江道地形的变化而在闸口—尖山之间上下移动，枯水大潮季节，有时可上溯至围家堰以上。口门在澉浦一带，宽约 20km，口外海滨（杭州湾—王盘洋）的外缘在区外填海一带，最宽达 100km，形成了独特的海岸—三角湾海岸。强劲的潮流挟带大量泥沙入口门之后，两向水流的消能作用，使径流及潮流减弱，挟砂能力降低，部分物质沉积下来，逐渐形成了河口沙坎，滩顶在白虎山一带。由于江岸束狭，江底变浅，迫使潮波变形破裂，尖山至盐官一带形成了举世闻名、汹涌澎湃的钱江涌潮。河口段由于水动力结构十分复杂，宽浅的河槽及两岸疏松的亚砂土和粉砂，河槽极不稳定，使两岸产生大冲大淤的变化。

该区在地貌成因上属于冲积—海积平原，由钱塘江和外海潮携带的泥砂在人类历史时期堆积而成，组成物质为亚砂土、粉砂。

（2）区域底层地质

区域第四纪地层主要发育有东浦组（Q_{31-2}）和滨海组（Q_4）组成，各组岩性特征简介如下：

（1）东浦组（Q_{31-2}）

广泛分布于园区地层下部，为一套河、湖、海交替沉积，全组一般由 2～3 个旋回组成，向下游旋回增多，往上游减少甚至尖灭。顶板埋深 24～53m 不等。

该组下段（Q_{31}）下部为河流冲积层，呈枝状分布，岩性以河床相砂砾石为主，灰、灰黄、紫灰色，结构松散，钱塘江河道下游渐变为砾砂、中砂、中细砂，两侧为河漫滩相细砂、粉细砂。中部为冲湖积亚粘土，偶夹粉细砂透镜体，灰绿、灰、青灰色，其顶部灰绿色亚粘土常视为该段与上段划界的标志层。上部海相亚粘土在本园区内缺失。

该组上段（Q_{32}）广布于园区，厚 10～40m，一般由两个沉积旋回组成。第一个沉积旋回下部冲积层，以河床相砂砾石为主，常组成较厚的深灰、灰、灰黄色砾石层或砂砾石层，厚度一般为 2～18m，结构松散，古河道中下游河床相为含砾砂、中细砂、细砂，河漫滩相为粉细砂，粉细砂夹亚粘土；上部为冲湖积亚粘土，灰、青灰色、灰褐色，含较多植物残骸，偶见褐色泥炭。第二个旋回下部以冲积砂层为主，岩性以深灰、褐灰色，软塑—可塑，顶板埋深一般在 30m 左右。

（2）滨海组（Q_4）

广布平原区，厚 15～53m。根据岩性可划分为上、中、下三段。全组以海相和河口相为特征，为本区第 III 海侵层。岩性以灰、灰黑色淤泥质粘土、淤泥质粘土及亚砂土、粉砂为主。上部常为有机质亚粘土及泥炭层。

①下段（Q_{41}）

主要为河口相，局部为泻湖相。岩性以灰、灰黄色亚砂土、粉砂或粉细砂，局部为深灰色亚粘土，软塑，富含植物残骸。顶板埋深 20～46m，厚 2～17m。

②中段（Q_{42}）

为冰后期海侵最盛时期产物。下部为浅海相灰、深灰色淤泥质粘土、淤泥质亚粘土，软塑。分布面积广，沉积稳定。中部为一套浅海—滨海、河口—河

湖环境，直至暴露地表接受氧化所形成的沉积物。岩性以粘土、亚粘土为主，褐黄、棕黄色，顶部常为暗绿色，富含铁锰质结核和斑点，可塑—硬塑状，含植物残骸。该层因受古河流侵蚀切割，呈条带状缺失，在局部地表相变为微咸沼泽相、河口或河湖相沉积，局部见泥炭层（层顶埋深 3.0m 左右，层底埋深 3.0～4.0m）。

③上段（Q_{41}）

本段主要为湖沼相、河口相，分布于广大平原之表部。

1°湖沼相沉积：上部为灰黄、黄褐色亚粘土，可塑，下部灰褐、灰黑色亚粘土，局部地段有机质含量高，甚至富含泥炭层，泥炭层层底埋深 0.4～3.0m，厚 0.1～0.5m，最厚可达 2.6m。全层厚 2～5m，分布于运河肖绍姚平原。

2°河口相沉积：分布于钱塘江两侧组成的沙坎地形。岩性上部为亚砂土，灰黄色，向下逐渐过渡为粉砂、粉细砂，局部为中细砂，灰色，微层理发育，含云母、贝壳碎片及植物残骸，较松散，厚 10～28m。

2、区域地下水水文地质条件

（1）含水层类型

区域主要为滨海平原区，中部和北部滨海平原为新构造沉降地带，第四纪以来，堆积了厚 40～200 余米的松散沉积物。地下水的赋存主要受古地理环境和沉积物的成因类型所控制。

①表部孔隙潜水

全新世中、晚期，由海湾、浅海和沉溺谷环境分异成湖沼、河口和滨海环境。主要由全新世晚期湖沼、冲海积粘土、亚粘土、局部为亚砂土所组成，潜水赋存于“氧化层”的裂隙、虫孔、根孔及其下部结构孔隙之中，透水性极差，水量甚微。钱塘江河口区为全新世晚期冲海积和海积亚砂土、粉砂及粉细砂组成，透水性较好，近海一带水质微咸。

②深部孔隙承压水

是区域地下水主要赋存和富集的场所，埋藏于全新世海相、海陆交互相地层之下。由更新世早、中期河流、河湖环境至晚期演变成海、陆周期性更替的沉积环境，粗细沉积物相间成层，构成了 1～5 个含水层的复杂的含水构造。

在不同时期河流沉积环境中，低矿化的大陆溶滤型淡水同时充填与砂、砂砾石孔隙之中，其分布受古地形的控制。根据岩性和厚度变化特征，分别将各时期冲积层分成 4 个相区：河床相、河床—漫滩相、漫滩相和漫滩湖沼相。含水组富水性随相区的变化，具有明显的纵、横向变化规律。颗粒粗、厚度大的“古河道”部位，形成富水条带。钱塘江古河道往两侧古河漫滩相颗粒变细，厚度变薄，富水性递减。古河漫滩湖沼相则由粘性土组成，含水极贫乏，构成相对隔水边界。

晚更新世中期末，海侵波及规划区大部分地区，特别是全新世大规模海侵阶段，还是淹没全区，并沿河谷上溯至区外，除埋藏较深的中、下更新统含水组未遭咸化外，其他含水组中沉积淡水遭到了海水以不同方式进行混合咸化作用，形成了海洋型咸水带，在不利于海水渗入或扩散的地质结构条件下，淡水才得以保存，形成了大小十余片“封存型”淡水透镜体。全新世中晚期，海面省略有下降，海岸线后退，平原逐渐摆脱海水影响，大面积成陆。河谷上游被咸化了的承压水，在水循环交替作用较强的地段，逐渐被冲淡，形成“冲淡型”淡水体。

（2）含水岩组的划分

根据地下水赋存条件、水理性质及水力特征，把区域地下水分为松散岩类孔隙水红层孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水、基岩裂隙水。分述如下：

① 松散岩类孔隙水

区域孔隙潜水主要为全新统上段，海积、冲—海积亚砂土、粉细砂孔隙潜水含水组：分布于钱塘江河口两岸。由亚砂土、粉砂、粉细砂组成，局部为亚粘土，松散，厚 10～28m，民井出水量一般为 3～20t/d，向江边逐渐增大至 20～50t/d，水位埋深一般 0.6～3.0m，动态变化较大。矿化度自江边向两侧具自然分带现象，由 1～3g/L 向两侧递减至 0.3～0.8g/L，水质类型由 Cl—Na▪Mg 型过渡到 Cl▪HCO3—Na▪Ca、HCO3—Na▪Ca 型。

② 孔隙承压水

孔隙承压水分布广泛，特别是钱塘江河口及杭州湾两侧沿海平原。沟谷山前一代分布有浅层承压水，广大平原深部埋藏有多层孔隙承压水。

项目拟建地所在区域位于钱塘江古河道，其规模最大，由砾石、砂砾石组成，结构松散，厚度 3～31m 不等，水量丰富，据统计，单井涌水量 3011～4971t/d，最大可达 6430t/d。主流线两侧，含水层由砂砾石渐变为含砾砂、细砂，厚度变薄（小于 12m），水量中等，据资料显示，单井涌水量 164～757t/d。含水组顶板埋深 25～63m，静水位埋深 0.32～5.60m。含水组水质为咸水（矿化度 3～6g/L）。

③ 红层孔隙裂隙水

白垩系、第三系红层风化溶蚀孔隙裂隙水含水岩组：广泛分布于平原深部中生代坳陷中，区域内一般为白垩系（K）红层组成。第三纪准平原化时期，地下水同时充填于风化裂隙以及半胶结—微胶结的砂岩、砂砾岩裂隙孔隙之中，水量贫乏，据抽水孔资料统计，单井涌水量（统一降深 20m 计，下同）8～65t/d。水位埋深 0.5～3.13m，个别高于地表。矿化度一般 0.1～0.7g/L，为 HCO_3—Na、HCO_3Cl —CaNa 型水，它与上覆第四系松散岩类孔隙水具有水力联系。

3、地下水补径排条件

孔隙潜水区：平原地势平坦，降水充沛，补给条件良好，但潜水含水层透水性差，渗入量很小。潜水位一般高于河水位，说明潜水向河湖排泄，由于平原地势低洼，河流泄水不畅，地下水水力坡度很小，径流极其缓慢。因此，除临河、湖地带缓慢排泄于地表水体外，旱季蒸发为其最普遍的排泄方式。

孔隙承压水区：平原深部承压水，天然水力坡度极其平缓，大致以万分之一的坡度微向东北部倾斜，地下径流极其缓慢，处于相对“静止”状态，水循环交替作用几乎停止。由此可见，地下水的补给、排泄也极其微弱。

各含水层（组）水力联系：区域内内冲积层自下而上层层超覆，下部冲积层之上游地段与上部冲积层通过直接接触而发生水力联系；而其下游则被粘性土层隔开，除个别地段成“天窗”或“条带”状沟通外，一般无水力联系。上部含水层静止水位略高于下层，天然条件下，前者补给后者。

根据地下水环境现状调查，本次项目所在地区域内无地方政府划定的地下水源保护区或其他地下水资源保护区，项目拟建地位于城镇供水管覆盖区，居

民生活饮用水全部使用城镇自来水，无分散的居民地下水供水水源井，地下水环境总体不敏感。

4、地下水水流模型

（1）模拟范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），综合考虑拟建项目周围的区域地形地貌特征、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等因素，结合水文地质勘探结果，确定本次评价工作的范围。项目模拟范围如图所示，面积约为 15.3km^2。

图 6-7 地下水模拟范围图

（2）网格剖分

虑到模拟精度的要求，根据模拟区水文地质条件，在垂向上将模拟区划为一层；各层东西长 6.03km，南北长 5.1km，在水平方向上用正交网格进行剖分，网格数目为 500×500，单个网格大小为 12.06m×10.2m 。将研究区设置为活动单元格，研究区以外划分为非活动单元格，不参与地下水模拟计算。

5、边界条件

模拟区东侧为外围中心河，南侧为廿二工段河，模拟区内部有里围中心河等内河相通，利用观测水位资料，确定模拟区域内各边界，将研究区概化为具有稳定的空间结构，地下水位连续三维非均值各向同性的非稳定流概念模型。

6、数值模型软件

本次模拟计算选择了 VisualMODFLOW 进行地下水流模拟，并叠加该软件中的 MT3D 模块进行溶质运移模拟。

加拿大滑铁卢水文地质公司（WaterlooHydrogeologicInc）制作的 VisualMODFLOW（1997）软件是三维地下水流动和污染物运移模拟实际应用的最完整、易用的模拟环境。这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。全新的菜单结构让你轻而易举地确定模拟区域大小和选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟（MT3D、MODFLOW 和 MODPATH）、对模型进行校正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化显示。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。综上，VisualMODFLOW 可以满足研究区地下水环境影响评价计算要求。

7、水文地质参数确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）水及文地质条件相类似的场地试验数据，综合确定项目潜水含水层的渗透系数，纵、横向弥散度等参数建议值见表 6-27。

（1）含水层效孔隙度

根据区域勘察、试验资料，项目地下水含水层以粉质砂土为主，其有效孔隙度约为 0.578。

（2）地下水渗透流速

通过类比，项目场区水力坡度 I=0.3%，根据野外施工情况和水文地质资料，项目所在区域粉质砂土的渗透系数取 0.138m/d。

（3）弥散参数

根据当地水文地质情况及研究区范围推算，纵向弥散系数 DL≈0.008m^2/d，根据经验横向弥散系数取纵向弥散系数的 0.1，即 DT≈0.0008m^2/d。

表 6-27 地下水溶质运移渗透系数、弥散系数等参数建议值

参数名称	水平渗透系数	纵向弥散系数	横向弥散系数	平均水力坡度	有效孔隙度
	KY	DL	DT	I	n
	m/d	m^2/d	m^2/d	%	无量纲
石英砂岩	0.138	0.008	0.0008	0.3	0.578

8、地下水流场

根据上述模拟得到研究区地下水等水位线如图 6-8 所示，地下水流场如图 6-9 所示。

图 6-8 地下水等水位线图

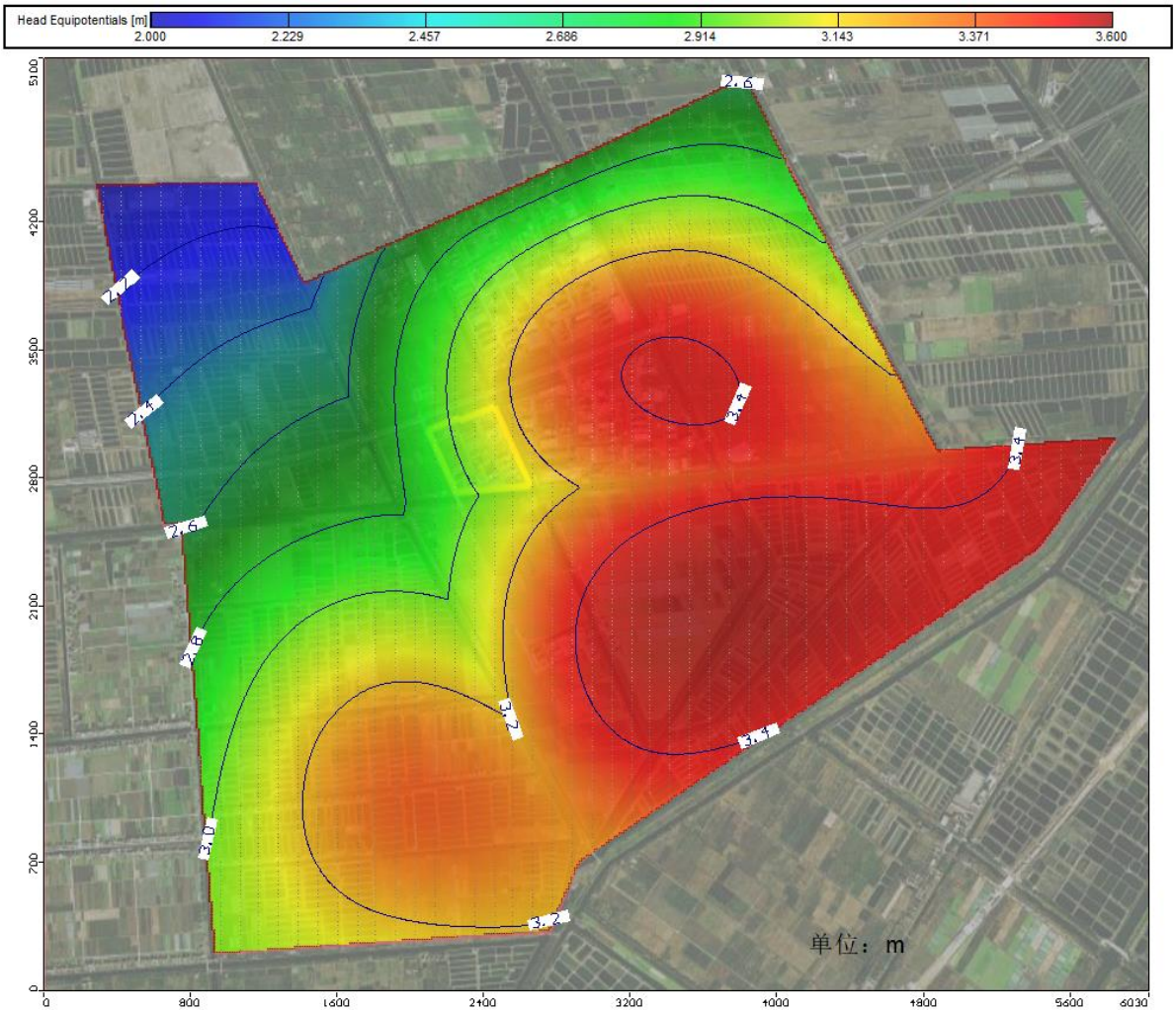


图 6-9 地下水流场图

9、地下水污染风险情景分析

常状况下，只要企业做好厂区的防腐防渗及废水收集工作，确保废水不外流，对环境基本无影响。非正常状况指企业的防渗保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，企业废水发生泄漏，经包气带进入地下水含水层。

本项目地下水污染风险主要考虑的是非正常状况下废水泄漏进入地下水系统，预测废水中污染物在含水层中的浓度变化、影响范围和超标情况。根据工程分析，本项目排放废水主要为污水处理站的工艺废水，废水泄漏量按废水总量的 1%计。选取 COD_{Cr}、油脂类作为典型污染物进行模拟。泄漏废水中 COD_{Cr} 浓度为 6000mg/L，油脂类浓度为 350mg/L。考虑风险较大的长期泄漏，泄漏发生 100d 后经检修发现破裂后修补，污水不再渗入地下水。模拟总时长为 10000d。

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量的IV类标准限值为10mg/L（污染识别时将 COD_{Cr} 转换成耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计），采用转化比例为 COD_{Cr}：耗氧量=4:1）。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无油脂类的标准值，不进行对标评价。

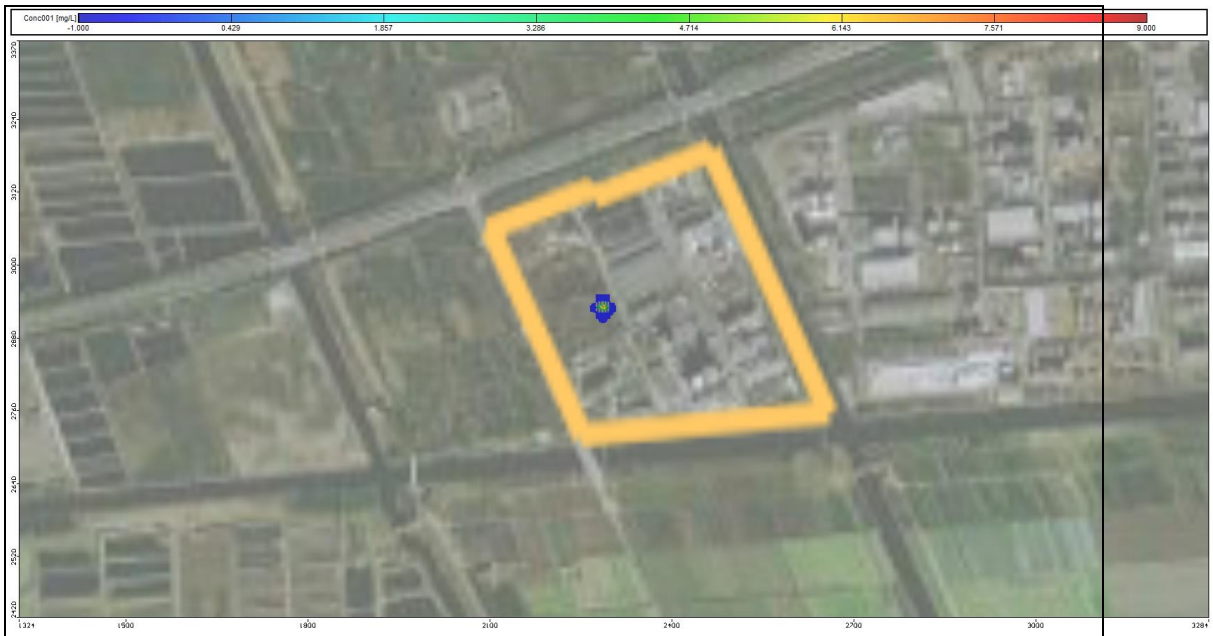
10、污染物运移过程概化和模拟预测结果

本次评价中，对地下水污染物运移预测，从保守评价的原则，不考虑污染物在含水层中发生的吸附、挥发、生物化学反应等过程，模型中各项参数予以保守性考虑，这样处理是基于以下几种考虑，（1）如果假设污染物在地下水中迁移时不与含水介质发生反应，即为保守型污染物，则在模拟时只需考虑污染物运移过程中发生的对流和弥散作用，该做法是按保守角度处理；（2）从保守角度来假设污染物在地下水中的迁移过程，即是按最不利的情景考虑，确定拟建工程对地下水可能造成的影响。

（1）模拟预测结果

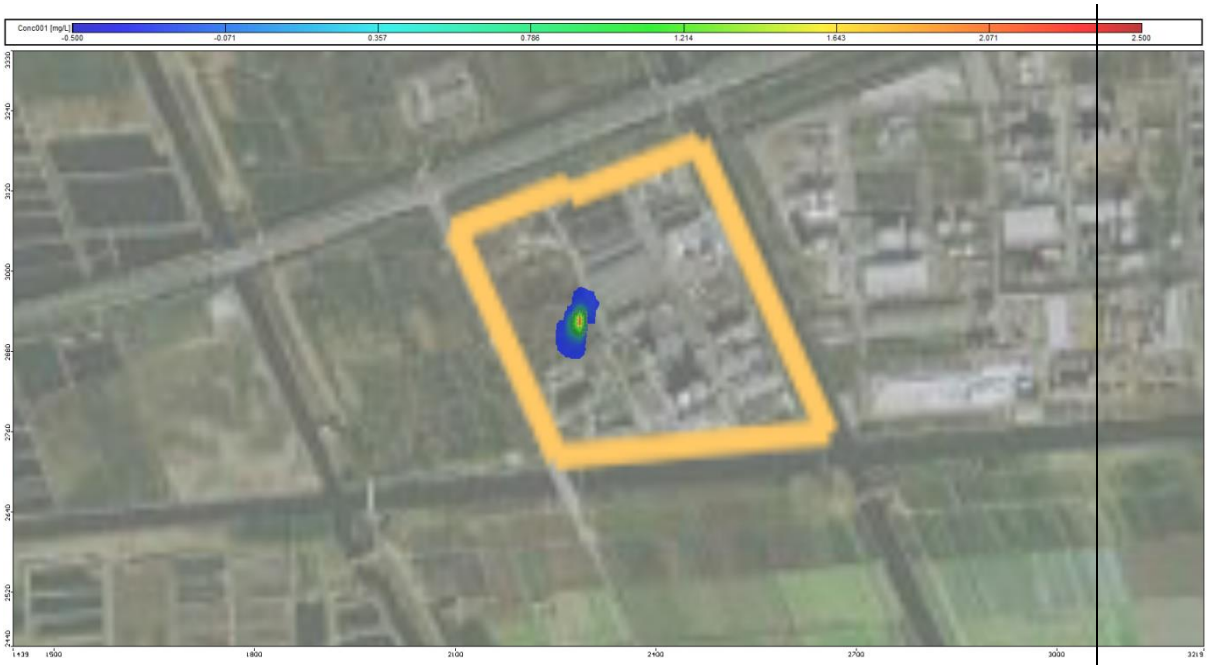
① COD_{Mn} 在地下水中的迁移扩散

模拟非正常状况下，100d、500d、1000d、5000d、10000d 后 COD_{Mn} 污染晕在地下水中的分布情况如图 6-10。由图可见，0-100d 内，污染物持续进入地下水中，100d 时，泄漏停止，随着时间的推移和水流运动，污染晕以泄漏点为中心，向四周扩散。100d 时，污染晕最大浓度为 9mg/L，无超标。500d 时，污染晕最大浓度为 4mg/L，无超标。1000d 时，污染晕最大浓度为 2.5mg/L，无超标。5000d 时，污染晕最大浓度为 0.7mg/L，无超标。10000d 时，污染晕最大浓度为 0.5mg/L，无超标。该区域水力坡度较小，含水层渗透性能一般，地下水流交互作用强度弱，污染晕沿着水流方向最大迁移距离约 150m。



COD_{Mn}100d 污染晕扩散情况

COD_{Mn}500d 污染晕扩散情况



COD_{Mn}1000d 污染晕扩散情况

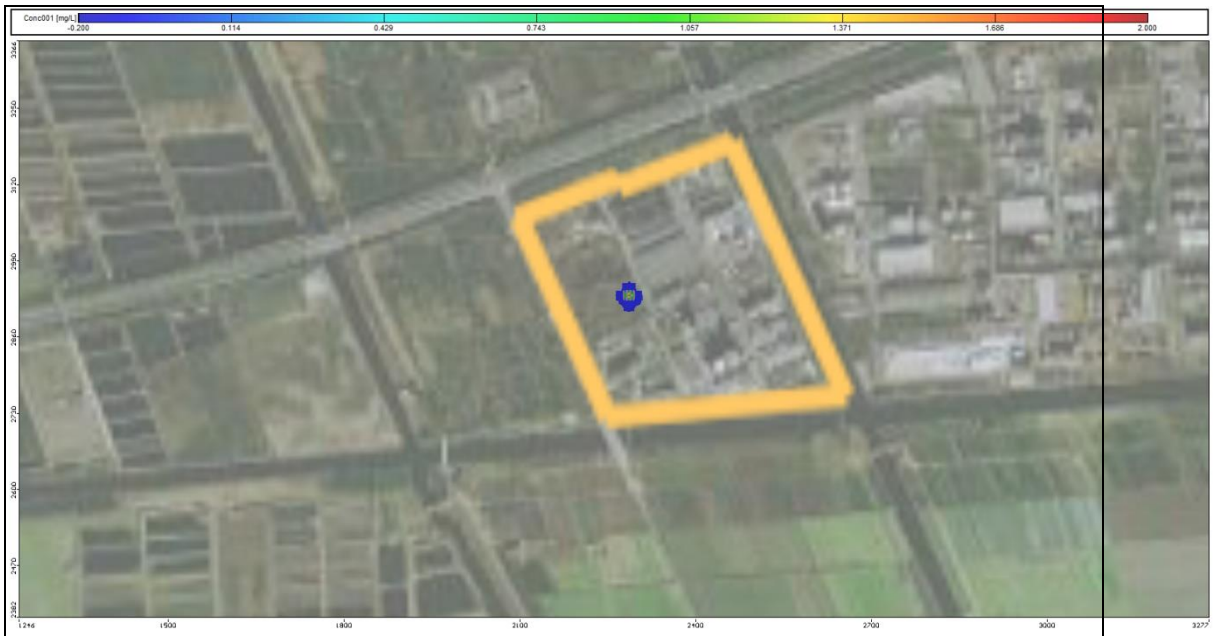
COD_{Mn}5000d 污染晕扩散情况

COD_{Mn}10000d 污染晕扩散情况

图 6-10 非正常状况下 COD_{Mn} 污染晕扩散图

（2）油脂类在地下水中的迁移扩散

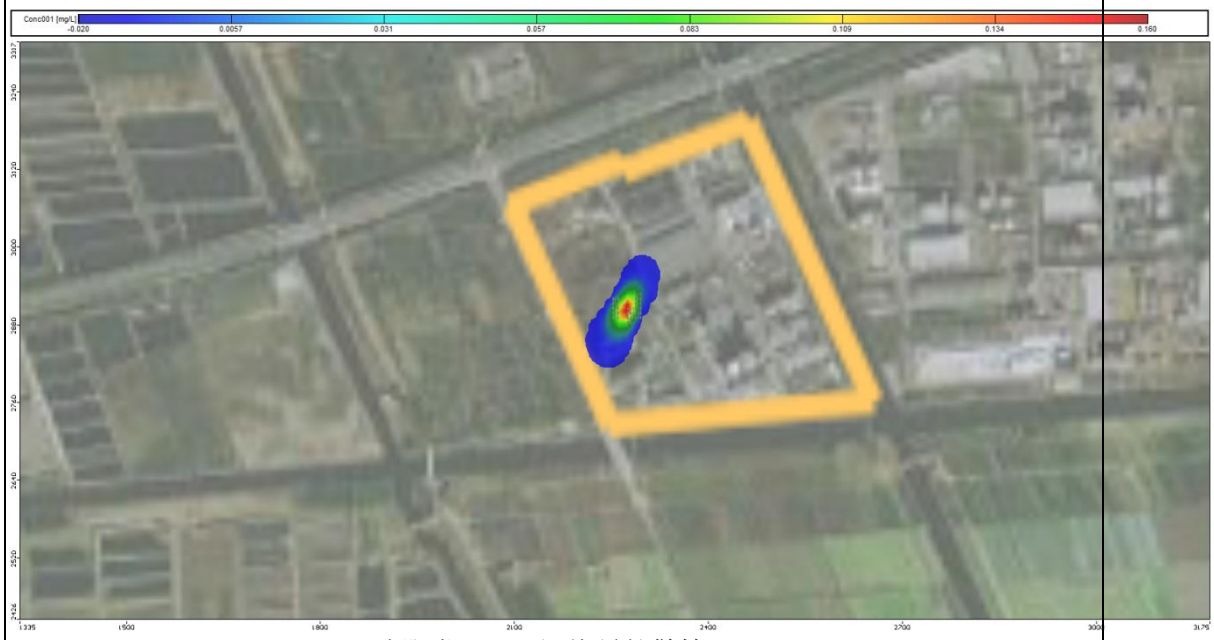
模拟非正常状况下，100d、500d、1000d、5000d、10000d 后油脂类污染晕在地下水中的分布情况如图 6-11。由图可见，0-100d 内，污染物持续进入地下水中，100d 时，泄漏停止，随着时间的推移和水流运动，污染晕以泄漏点为中心，向四周扩散。100d 时，污染晕最大浓度为 2mg/L。500d 时，污染晕最大浓度为 1mg/L。1000d 时，污染晕最大浓度为 0.5mg/L。5000d 时，污染晕最大浓度为 0.16mg/L。10000d 时，污染晕最大浓度为 0.12mg/L。该区域水力坡度较小，含水层渗透性能一般，地下水流交互作用强度弱，污染晕沿着水流方向最大迁移距离约 150m。



油脂类 100d 污染晕扩散情况

油脂类 500d 污染晕扩散情况

油脂类 1000d 污染晕扩散情况



油脂类 5000d 污染晕扩散情况

油脂类 10000d 污染晕扩散情况

图 6-11 非正常状况下油脂类污染晕扩散图

11、污染预测分析

非正常状况下，生活污水泄漏进入地下水含水层，不考虑包气带的滞留作用、包气带和饱和带对污染物的消减作用、污染物的自然降解作用等。该区域水力坡度较小，含水层渗透性能一般，地下水流交互作用强度小。从污染泄漏发生到 100d 时泄漏停止，污染物全部进入地下水含水层，此时地下水中 COD_{Mn} 最大浓度值为 9mg/L，无超标；油脂类最大浓度值为 2mg/L。此后污染物随着水流运动迅速迁移扩散，浓度逐渐变小。10000d 时，地下水中 COD_{Mn} 最大浓度值为 0.5mg/L，无超标，最大迁移距离为 150m；油脂类最大浓度值为 0.12mg/L，最大迁移距离为 150m。模拟期内污染物浓度及迁移距离见表 6-28 所示。10000d 模拟期内泄漏污染物形成的污染晕范围较小，易于控制。为了减小对地下水环境造成影响，需要做好硬化防渗处理，及时排查跑冒滴漏状况，避免发生地下水污染事故。

表 6-28 非正常状况污染因子运移结果

污染因子	预测时间	浓度最大预测值（mg/l）	标准值（mg/l）	超标面积（m^2）	最远迁移距离（m）
COD_{Mn}	100	9	10	0	150
	500	4		0	
	1000	2.5		0	
	5000	0.7		0	
	10000	0.5		0	

油脂类	100	2	/	/	150
	500	1		/	
	1000	0.5		/	
	5000	0.16		/	
	10000	0.12		/	

12、地下水环境影响评价结论

（1）正常运行情况下，项目不会对地下水造成污染；

（2）非正常情况下，废水泄漏产生的的污染晕较小，采取有效措施可有效避免和及时控制。综合来看，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6.2.4 营运期噪声环境影响分析

1、本项目噪声污染源强

本项目主要噪声源为风机、空压机、冷却塔、水泵和生产线设备噪声，其声级见表6-29。

表 6-29 本项目主要噪声源强

车间名称	主要噪声设备	排放特征	声源高度（m）	噪声源位置	声级值（dB(A)）	降噪措施及降噪量	实施降噪措施后的噪声水平dB（A）
OPO结构酯车间	各反应设备、真空机组等	连续	6	室内布置	80-85	选用低噪声设备；基础减振处理，车间封闭墙体进行吸声处理。采取上述3项措施噪，总降噪量为10~20dB，按15dB计。	65~70
油酸、酯化车间	油酸生产线、酯化反应设备等	连续	6	室内布置	78～85	选用低噪声设备；基础减振处理，车间封闭墙体进行吸声处理。采取上述3项措施噪，总降噪量为10~20dB，按15dB计。	63~70
喷粉车间	喷粉设备	连续	6	室内布置	85～90	选用低噪声设备；基础减振处理，车间封闭墙体进行吸声处理。采取上述3项措施噪，采取上述3项措施噪，总降噪量为10~20dB，按15dB计。	70~75
蒸馏车间	蒸馏设备	连续	6	室内布置	80～90	选用低噪声设备；基础减振处理，车间封闭墙体进行吸声处理。采取上述3项措施噪，采取上述3项措施噪，总降噪量为10~20dB，按15dB计。	65~75
罐区	各类泵	间歇	4	室内布置	70～75	选用低噪声设备；基础减振处理。采取上述3项措施噪，总降噪量为dB，按5dB计。	65-70

2、预测模式

根据HJ2.4-2009，本项目中主要噪声源为室内声源及室外声源。对于室内声源，需分析围护结构的尺寸及使用的建筑材料，确定室内声源的源强和运行的时间及时间段。

根据HJ2.4-2009 中“附录 A.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，室内声源等效为室外声源可按如下步骤进行。

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。

室内声源等效为室外声源图例

$$L_{P1}=Lw+10lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

式中：Q-指向性因数。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R-房间常数；R = Sα /(1－ α)，S 为房间内表面面积，m2；α为平均吸声系数。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{PIi}(T)=\lg\{\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{Pij}}\}$$

式中：LP1i (T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

LP1ij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{PIi}(T)-(T_{Li}+6)$$

式中：LP2i (T)-靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi-围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

本次评价噪声预测采用NOISESYSTEM软件，NOISESYSTEM软件是环安科技公司以中国环保部于2010年开始正式实施的《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的相关模式要求编制，具有与导则严格一致性的特点，适用于噪声领域的各个级别的评价。

3、预测参数

项目主要以各车间为整体声源进行预测，房子的隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般在10～20dB，车间房屋隔声量取15dB，如该面密闭不设门窗，隔声量取20dB，如某一面密闭且内设辅房，其隔声量取30dB。消声百叶窗的隔声量约10dB，双层中空玻璃窗隔声量取25dB，框架结构楼层隔声量取20～30dB。声屏障衰减主要考虑厂房围墙衰减，本评价按一排厂房降 8dB，二排降10dB，三排或多排降12dB计算。

为确保噪声贡献值降至最低、厂界噪声达标，采取的隔声降噪措为：

A、注意设备选型及安装。设计中尽量选用加工精度高、运行噪声低的设备。在安装时，对高噪声设备须采取减震、隔震措施。风机进、出口均安装消声器，安置在风机房内，为了减少风机的震动，安装时采用二次灌浆，确保风机运行时的稳定性；动力车间采用双层墙体隔声，四周墙壁采用吸声材料进行铺设，同时少设门窗，设备工作时应保持门窗关闭。

B、重视整体设计。采用“闹静分开”和合理布局的设计原则，对设备噪声，最好能将高噪声设备尽量布置在车间中部，靠近厂界侧布置仓库等辅助用房；

平面布置在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，为减少噪声污染，合理布局噪声设备，防止产生声音叠加现象。

C、定期维护设备，避免老化引起的噪声，必要时应及时更换。对空压站和冷冻站房等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房，安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置。

D、为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

E、加强厂区绿化，降低噪声的传播。

综上，通过采用合理的隔声降噪措施，车间的降噪效果可达15dB以上。

4、噪声影响预测结果及分析

在采取有效的隔声、吸声工程措施条件下，项目厂界噪声预测计算及结果见表6-30。

6-30 噪声预测结果 （单位：dB(A)）

点位位置	时段	贡献值 dB(A)	本底值 dB(A)	叠加值 dB(A)	GB3096 标准值 dB(A)	达标情况
东厂界	昼间	41.5	51.5	51.9	65	达标
南厂界		42.5	59.8	59.9	65	达标
西厂界		53.6	58.5	59.7	65	达标
北厂界		49.6	58.0	58.6	65	达标
东厂界	夜间	41.5	41.7	44.6	55	达标
南厂界		42.5	46.3	47.8	55	达标
西厂界		53.6	45.2	54.2	55	达标
北厂界		49.6	45.6	51.1	55	达标

由上表可知，项目采取必要的噪声防治措施后，根据预测结果，项目实施后厂界四周的贡献值叠加本底值后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。因此本项目的实施不会改变项目所在地声环境质量现状等级，不触及当地声环境质量底线。

6.2.5 营运期土壤环境影响分析

1、土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为生产车间、废水暂存和处理设施以及危险废物、危化品仓库等区域，污染途径主要为垂直入渗。

2、土壤环境影响源及因子识别

正常工况下，本项目依托较好的“三废”治理措施，废水、废气、固废污染物均能实现有效处置，不会对厂区内及周边土壤造成影响。

生产装置及罐区等储存设施一旦发生泄露后导致物料泄露，泄露的物料多为高沸点物料，在未发生火灾爆炸的情况下，泄露的物料冲出装置围堰，未被及时收集的情况下可能对周边土壤造成污染，影响土壤中生物生存，破坏土壤生态结构。储罐主要为原料及产品储存，大量物料泄露时能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够有效的对泄露物料进行处置，降低了物料在地面的停留时间，降低了物料通过地面漫流或垂直入渗等方式进入土壤的风险。

本项目生产区污水通过专设管道架空送至厂区内污水处理站处理，故不考虑因废水管线泄露造成的土壤和地下水污染；污水收集池发生泄露时，污染物可能进入土壤和地下水，厂区内设有地下水监测井，能够监测泄露的物质进入土壤和地下水的情况，减少因泄露造成的土壤、地下水污染。发生事故风险情况时，事故应急废水经收集后存于车间废水收集池或事故应急池，不会因泄露造成土壤及地下水污染。

此外，拟建工程厂界内除了绿化用地以外，以建筑物和混凝土路面为主，直接裸露的土壤较少，因此，拟建项目发生物料泄露对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

项目厂界周边主要为工业企业或道路，地面进行硬化处理，因此拟建工程事故泄露下物料对厂区外部的土壤污染更低；隔路存在农林用地，对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。由于本项目原辅料为高沸点物料，不易挥发，事故泄露污染物总量不高，而且是属于短期事故，同时根据环境风险及大气环境影响分析，故项目事故工况下通过大气沉降对厂界外环境空气影响较小，因此通过大气沉降等形式对土壤造成污染的可能性很小。

本项目废水收集池、废水处理设施等底部发生破损时，因不宜及时发现，废水可通过破裂处进入附近土壤及包气带，进一步下渗入地下水，对土壤和地下水造成一定的污染。因此，要求在厂区内设置地下水监测井，能够及时监测泄露的物质进入土壤和地下水的情况，降低因泄露造成的土壤、地下水污染的

风险。项目拟建地周边存在农林用地， 因此污染物沉降可能会对裸露的土壤产生一定的影响。

本项目土壤影响源及影响因子汇总见表 6-31。

表 6-31 本项目土壤环境影响因子汇总表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	特征因子	备注
生产车间	工艺废水、废气、固废	大气沉降	非甲烷总烃、粉尘等	粉尘等	正常、连续
		地面漫流	COD、油脂类	油脂类	事故、间断
		垂直入渗			
废气处理系统	碱喷淋尾气、除尘尾气等	大气沉降	非甲烷总烃、粉尘等	粉尘等	正常、连续
废水站	废水处理	地面漫流	COD、油脂类	油脂类	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断
储罐、危废库等	仓储	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	正常、连续
		地面漫流	油脂类、NaOH	油脂类、NaOH 等	事故、间断
		垂直入渗			

3、影响分析

本项目属于二级评价，可以采用类比方法进行影响分析。杭州油脂化工有限公司于 2006 年起先后报批并组织生产 4 个项目，现逐步完成阶段性验收，目前正常运行。根据调查，现有生产装置主要废气污染物为非甲烷总烃、粉尘、油脂类等废气以及 HCl、氨废气等，根据土壤环境现状调查结果可知，厂区内及周边土壤各评价因子均能满足相关标准要求，周边农用地各评价因子均能满足相关标准要求。

本项目的污染物因子与现有工程基本一致。因此，本项目正常工况不会通过地面漫流、垂直入渗、大气沉降等形式对厂区内及周边土壤造成明显的影响。非正常工况下，假设防渗地面开裂、废水泄漏等，相关污染物进入土壤中，并随着持续泄漏，污染范围逐渐增大。因此，企业应做好日常土壤保护工作， 环保设施及相关防渗系统应定期进行检修维护，设置地下水监测井，一旦发生污染物泄漏应立即采取应急响应措施，截断污染源并根据污染情况采取土壤风险防范措施。本项目所在厂区周边主要为已建成的工业企业及规划的工业用地，土壤受生产影响较小；西侧为农林用地，该处土壤污染的途径主要为大气沉降，在落实各项废气及土壤防控措施的基础上，受废气污染物大气沉降的影响相对较小。

综上所述，建设单位应切实落实废水的收集、输送以及各类危化品和固废的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，加强废气治理设施运行维护，在此基础上， 本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

4、土壤环境影响评价自查表见表 6-32。

表 6-32 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型 ☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（ / ）、方位（ /）、距离（ / ）、</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ☑；地面漫流 ☑；垂直入渗 ☑；地下水位□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类 ☑；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较为敏感□；不敏感 ☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级 ☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)□；b)□；c)□；d)□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特征</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>0</td><td>3</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>6m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中基本项目；
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的基本项目</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；
其他(DB33/T892-2013)</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量现状良好</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他(　　)</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围(　　)
影响程度(　可以接受　)</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a)□；b)□；c)□
不达标结论：a)□；b)□；</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他(　　)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境仍能保持现有质量。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：□为勾选项，可 √；“(　)”为内容填写项，“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.2.6 营运期固废环境影响分析

项目营运期各类固废的产生量及排放去向详见表 6-33。

表 6-33 本项目营运期各类固体废物产生量及排放去向表

序号	副产物名称	产生工序	形态	属性	危废类别	危废代码	预测产生量(t/a)	处置方式
1	化学品废包装材料	原料使用	固态	危险固废	HW49	900-041-49	0.6	委托有资质的单位处理
2	废机油	设备维修	液态	危险固废	HW08	900-249-08	0.5	
3	一般品废包装材料	原料使用	固态	一般固废	/	/	2.0	收集后外卖
4	脱色白土	单硬脂酸甘油酯脱色、月桂酸甘油酯脱色	固态	一般固废	/	/	72	收集后外卖
5	脂肪酶	酯化	固态	一般固废	/	/	10	收集后外卖

6	生活垃圾	员工生活	固态	/	/	/	10	环卫部门清运

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）改扩建项目危险废物暂存库利用现有企业的危废仓库。按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单，结合区域环境条件，危废库的布置位置，与产污源距离较近，方便日常管理；化学品废包装材料暂存时要求放置于密封袋内，废机油暂存于密封的桶内，可以更有效减小对周围大气环境和敏感目标的影响。另外，危险废物暂存时应设置排水沟或导液沟，因此，危废库设置于危化品仓库内，可有效降低危废泄漏后对土壤造成不利影响的风险。因此，项目危险废物暂存库选址可行。

（2）根据工程分析可知，改扩建项目建设完成后，危险废物的产生量为1.1t/a，上述危险废物在厂内的暂存周期均不超过半年。现有企业建设有一个30m^{2}危化品废包装袋危废仓库，1个85m^{2}废催化剂危废仓库。对危化品废包装袋和废催化剂可满足要求。

（3）根据项目危险固废的种类、产生量及成分分析，只要将危险固废的处置工作严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关危险废物的管理条款执行，则危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响不大。

3、运输过程的环境影响分析

改扩建项目危废暂存库与产污点按就近原则设置，且布置的位置便于将导液沟接入废水处理装置。因此，项目在设置危废暂存库时，已考虑到为减少危废散落造成的不利影响。危废库密闭设置，不会对周围敏感点产生不利影响。另外，危险废物外运采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。

4、委托利用或者处置的环境影响分析

企业周边有资质的危废处置单位基本情况见表6-34。

表6-34 企业周边有资质的危废处置单位基本情况表

危废处置单位	经营许可证及有效期	业务范围	处置能力t/a
杭州富阳双隆环保科技有限公司	浙危废经第207号；2017年2月9日颁发；5年	HW02、HW04、HW06、HW08、HW12、HW13、HW17、HW18、HW22、HW23、HW37、HW48、HW49、HW50	20000

6.2.7 生态环境影响分析

本项目建设不新增用地，在杭州油脂化工现有厂区内组织生产，不占用水域，本项目废水、废气经合理有效的防治措施后均可实现达标排放，固废可实

现无害化处置，不外排。本项目废水污染物经现有项目“以新带老”削减后实现总量平衡，全厂废水污染物排放量有所削减。厂区内现有循环冷却水排水达标后排入周边水体，本项目实施后新增循环冷却水进入污水处理系统，不会对周边生态环境造成不利影响。

6.2.8 环境风险评价

1、风险源调查

（1）危险物质调查

根据 HJ169-2018 附录 B（重点关注的危险物质及临界量），改扩建项目涉及的危险物质有等，其在厂区内的数量及分布情况见表 6-35。

表 6-35 改扩建项目涉及危险物质数量及分布情况

危险物质名称	厂区内最大储存量（t）	所在位置
氢氧化钠（30%）	30	储罐、生产区
磷酸（99.3%）	15	仓库、生产区
危险固废	3	危废暂存库

其安全技术说明书资料见表 6-36。

表 6-36 主要危险物质理化性质表

序号	物料名称	理化性质	毒性和健康危害
1	氢氧化钠	CAS 号：1310-73-2；分子量 40.01；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℃，沸点 1390℃，相对水的密度 2.12	毒理资料：LD50：无资料 LC50：无资料； 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 职业接触限值：MAC(mg/m3)：2 TWA(mg/m3)：-- STEL(mg/m3)：--
2	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℃，沸点 260℃，相对水的密度 1.87	毒理资料：LD50：1530 mg/kg(大鼠经口)；2740 mg/kg(兔经皮) LC50：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、血便或体克。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/m^3)：1 STEL(mg/m^3)：3

（2）生产工艺调查

本项目为专用化学品制造行业，主要的工艺有酯化工艺、中和反应和蒸馏工艺；不涉及 HJ169-2018 附录 C 中化工行业中的工艺。

本项目设有一个罐区，主要储存氢化油、油酸、脂肪酸、棕榈硬脂、甘油、软脂酸、二三酯、底甘油、山梨醇、月桂酸、月桂酸二三酯、氢氧化钠等；涉及到危险物质贮存的储罐为1个氢氧化钠储罐。

2、环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，改扩建项目周边环境敏感目标见表 6-37。

表 6-37 建设项目环境敏感特征表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="12">环境空气</td><td colspan="6">厂址周边 5km 范围内</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>相对方位</td><td>距离/m</td><td>属性</td><td>人口数</td></tr>
<tr><td>1</td><td>民围村</td><td>S</td><td>1160</td><td>居住区</td><td>1601 人</td></tr>
<tr><td>2</td><td>兴围村</td><td>SW</td><td>1530</td><td>居住区</td><td>1506 人</td></tr>
<tr><td>3</td><td>群围村</td><td>S</td><td>2480</td><td>居住区</td><td>2266 人</td></tr>
<tr><td>4</td><td>群英村</td><td>SW</td><td>4017</td><td>居住区</td><td>2568 人</td></tr>
<tr><td>5</td><td>东沙村</td><td>SW</td><td>4950</td><td>居住区</td><td>1360 人</td></tr>
<tr><td>6</td><td>临江街道办事处</td><td>NW</td><td>2940</td><td>居住区</td><td>/</td></tr>
<tr><td>7</td><td>长北村</td><td>W</td><td>4900</td><td>居住区</td><td>1944 人</td></tr>
<tr><td>8</td><td>利围村</td><td>SW</td><td>3472</td><td>居住区</td><td>1203 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>0 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5km 范围内人口数小计</td><td>12448 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td>排放点水域环境功能</td><td colspan="3">24h 流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>杭州湾</td><td>近岸海域三类功能区</td><td colspan="3">其他</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td colspan="2">与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="4">地表水环境敏感程度 E</td><td colspan="2">E3（S3/F3）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>/</td><td>G3</td><td>/</td><td>D2</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E</td><td>E3</td></tr>
</table>

3、环境风险潜势初判

（1）P 的分级确定

① 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量比值 Q。根据 HJ169-2018 附录 C（危险物质及工艺系统危险性（P）的分级）提供的公式进行计算（按照 GB18218-2018，危险化学品重大危险源辨识进行修正），具体结果见表 6-38。

表 6-38 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	磷酸	7664-38-2	15	10	1.5
2	危险固废	/	3	50	0.06
合计					1.56

注：危险固废按照健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3），其临界量为 50t。

由表 6-38 可知，本项目 1≤Q≤10。

② 建设项目 M 值确定

本项目 M 值确定见表 6-39。

表 6-39 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	氢氧化钠罐区	1	5
项目 M 值∑				5（M_4）

③ 建设项目 P 值确定

根据 Q 值和 M 值，确定本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

（2）E 的分级确定

根据表 6-36 可知，改扩建项目大气环境敏感程度为 E_2，地表水环境敏感程度为 E_3，地下水环境敏感程度为 E_3。

（3）环境风险潜势划分

根据 P 值及 E 值的划分，确定本项目大气环境风险潜势为Ⅱ级，地表水环境风险潜势为Ⅰ级，地下水环境风险潜势为Ⅰ级。

（4）环境风险潜势判断

根据大气环境、地表水及地下水的环境风险潜势划分，大气环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险为简单分析。选取等级相对高值作为本项目环境风险潜势综合等级。因此，本项目环境风险综合等级为三级。

4、环境风险识别

（1）物质的危险性识别

① 物质的危险性识别

物质危险性主要包括原辅材料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目原辅料、中间产品及产品、污染物中涉及酸碱腐蚀类物质，根据《危险化学品名录（2018）》液碱溶液、磷酸被列入名录，不涉及剧毒物质；据国家环境保护部《化学品环境风险防控“十二五”规划》中重点防控化学品名单，磷类（磷酸）属于突发环境事件高发类重点防控化学品；根据《重点监管危险化学品名录（2013 年完整版）》，本项目不涉及国家重点监管危险化学品。

依据本项目的实际特点及所涉及的主要危险物质，分析其理化性质，具体资料详见表 6-36。

②火灾和爆炸伴生/次生危害物质

根据物质危险性识别，本项目生产过程物料不涉及易燃物质，但可能存在因物料泄漏造成的火灾事故，或喷粉包装过程中空气中粉尘达到一定程度后与火星易发生爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生/次生污染影响。

在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防废水，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水进入清下水系统、雨水系统）。

（2）生产系统危险性识别

根据对本项目的生产特征分析，结合物质危险性识别，根据不同的功能系统划分功能单元，对生产过程潜在危险型进行识别。

① 生产系统危险性识别

根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），本项目生产工艺不涉及重点监管危险化工工艺。本项目涉及的酯化反应反应温度较高、中和反应为放热反应，精馏过程采用高真空度精馏工艺，存在一定的风险性。

生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，另外废气吸收装置因设备故障也会造成大量非正常排放，造成环境空气污染。喷粉包装过程中生产场所粉尘浓度过高大爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。

在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水进入雨水系统）。此外，生产过程水污染风险主要为高浓度废水混入雨水系统，从而影响雨水水质；泄漏物料可能会进入厂区内污水处理系统，造成污水站超负荷运转，使得污水不能达标纳管。

② 储运过程环境风险识别

A、大气污染事故风险

大气污染事故主要是物料在储运过程中的泄漏。据调查，厂外运输以卡车方式为主，汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能导致包装桶盖子被撞开或桶被撞破，造成物料泄漏。另外在厂内储存过程中，由于意外导致包装桶侧翻或破损、温差过大造成盖子顶开，或由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，也可能导致物料泄漏；在储存过程中若对火源控制不严，如场所周围的明火作业，或由于内部设备不良、操作不当引起的电火花、撞击火花等，若电气设备不防爆或防爆等级不够，装卸作业使用铁质工具撞击打火等，都有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

B、水污染事故风险

运输过程如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入水体。厂内储存过程如发生泄漏，则泄漏物料会进入污水处理系统。在罐区设置围堰的情况下，泄漏可以得到有效控制，泄漏的高浓度废水被收集至事故应急池内，不会造成大的影响。

C、环保工程环境风险识别

大气污染事故主要为尾气处理系统失效(主要为人为原因)造成废气污染物超标排放。此类事故一般加强监督管理则可完全避免。

本项目水污染风险主要为废水处理站事故性排放。厂区内废水处理系统故障，分析其原因主要为停电、高浓度废水冲击，处理设施故障等。一旦出现废水处理的故障，将使废水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的废水直接排入园区管网，对园区污水处理厂正常运行造成一定的冲击影响。此外，厂区内发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地

面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水进入雨水管网而污染附近水体或对污水处理站造成较大冲击。

表 6-40 企业生产过程主要涉及危险性物质及事故类型

序号	装置单元	危险工艺	事故触发因素	主要危险物质	主要事故类型
1	生产装置区	/	（1）物料泄漏； （2）粉尘爆炸	氢氧化钠、磷酸、粉尘等	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸
2	甲类仓库	/	（1）包装破损	磷酸等	有毒有害物料泄漏
3	罐区	/	（1）储罐破裂	氢氧化钠溶液、其余油类物质等	有毒有害物料泄漏；地下水污染
4	废气处理装置	/	（1）系统故障；	粉尘、VOCs 等	污染物超标排放
5	废水站	/	(1)废水处理系统故障； (2)在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能； (3)泄漏物料进入污水处理系统，造成污水站超负荷。	/	污染物超标排放地下水污染
6	危废暂存场所	危废暂存	（1）危废物质泄漏	危险固废	地下水污染、土壤污染

4、环境风险类型及危害分析

上述分析结果表明，厂区内生产装置系统、储运系统、废气处理系统等包含了有毒有害物质，这些物质泄漏后进入环境，与空气混合形成爆炸物，遇火源即发生火灾爆炸事故或对环境造成较大影响，事故毒物一旦进入环境，对人员和环境造成伤害和损害， 构成环境风险。本项目可能构成环境风险类型见表 6-41。

表 6-41 项目事故可能构成环境风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表、地下水
生产装置	装置区	√	√	√	√	√	√
储存系统	立体仓库			√	√	√	√
	罐区			√	√	√	√
运输系统	装卸区			√	√	√	√
	运输过程			√	√	√	√
环保工程	废气处理系统			√	√	√	
	污水处理站			√			√

火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 6-42。

表 6-42 事故毒物向环境转移可能途径和危害

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
毒物泄漏	事故喷淋水	水体输运、地下水扩散	水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

5、风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 6-43。

表 6-43 本项目环境风险识别汇总表

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置	NaOH、磷酸、粉尘	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
2	立体仓库	磷酸	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
3	罐区	氢氧化钠溶液、油类物质	有毒有害物料泄漏、地下水污染	水体运输、地下水扩散、土壤	地表、地下水环境
4	废气处理装置	VOCs、粉尘	污染物超标排放	大气	大气环境
5	污水处理站	生产废水、事故废水	有毒有害物料泄漏地下水污染	水体运输、地下水扩散、土壤	地表、地下水环境

6、风险预测与评价

（1）大气环境风险分析

对于大气环境风险而言，废气处理装置发生故障所造成的废气排放量增加是较易发生的情况，而且事故发生后较容易疏忽。本项目配套新建 3 套二级碱喷淋废气处理系统和 2 套旋风除尘+沉降室+水膜除尘废气处理系统，当废气处理系统发生故障时，处理效率降低情况，非甲烷总烃废气及粉尘非正常排放源强计算、预测结果及评价详见 6.2.1 章节，此处不再赘述。

原辅料在生产使用和储存过程中因设备泄露或操作不当等原因容易造成泄漏，本项目涉及的原辅料及产品中多为高沸点液体物质，泄漏后不易挥发，不

易对环境空气造成明显影响，磷酸为 8.1 类酸性物质、NaOH 为 8.2 类碱性物质，在处理过程中可能对应急人员造成一定程度的影响。若物料泄漏后造成火灾事故，或者喷粉包装过程中生产场所粉尘浓度过高遇火星造成爆炸事故，都会对周边生产设施造成破坏性影响，易产生次生污染物，此类有毒有害物质进入大气环境对周边人体或生态造成伤害。企业必须对危险化学品生产、运输、存储等各个环节采取严格的风险防范及控制措施，并严格按照各项风险管理制度执行，一旦发生泄漏事故，可以立即自动采取相应措施，将风险降到最低。

（2）地表水环境风险分析

正常工况下，本项目废水收集后经厂区内污水处理站预处理后纳管，经萧山临江污水处理厂处理后达标排放，不会直接进入外环境水体中，造成周边地表水的污染。

就本项目而言，发生事故风险情况时，废水事故性排放主要包括两种情况：①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统进而污染附近地表水体；②污水处理站发生事故不能正常运行时，生产废水、初期雨污水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

本项目周边地表水环境不涉及地表水环境敏感目标，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后纳管排放。

根据《建筑设计防火规范》(GB50056-2006)、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）以及《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》（中国石化建标[2006]43 号）相关要求，可以进行事故应急池总有效容积的计算。根据本项目具体情况，计算得到事故应急池大小，具体如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；（900m³）

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；（150m³）

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；50m³/h

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时；（按 3h 计）

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

$(V_1+V_2-V_3)_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；（50m³）

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；（128m³）

$V_5=10qF$；

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，1437.9mm；

n——年平均降雨日数，156.2d；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

因此，本项目需新建一个 1300m³ 的事故应急池。

本项目储罐区设置地下围堰及水泥槽，对储罐的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集，企业目前已在各路雨水管道和消防水事故应急池配有相应切换阀门和管路，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河，可以满足要求；企业通过确保储罐区的各类安全附件、围堰等设施完好、储罐安装自动化安全控制系统和视频监控系统、设置相应的应急救援器材和物资、每年进行预案演练等措施，完善风险防控系统；对于清下水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

总体来说，在事故状态下，废水排放可得到有效控制，不会对周边地表水产生影响，事故性废水经厂区内污水处理站处理后达标纳入园区污水站，一般不会对污水厂造成影响，但仍应高度重视责任管理，确保不发生人为事故，必须采取应急预案并落实措施加以预防，确保全厂水环境风险可控。

（3）地下水环境风险分析

化工项目地下水产生污染的途径主要是渗透污染，可能来自于项目产生的污水排入周边水体中进而渗入补给地下水含水层中、固体废物渗滤液或井雨水

产生的淋滤液渗入地下水含水层中、由于废水收集及输送埋地管道发生破损进而渗透污染地下水、由于废水处理池池体及防渗层出现破损发生泄露进而污染地下水等四种情势。

根据 6.2.3 章节地下水环境影响分析，主要分析了事故状况下本项目对地下水环境的影响，根据预测结果，由于废水收集池发生非正常工况的破损泄漏后，泄漏液中耗氧量等污染物随着泄漏事件的延续，会对区域含水层中的地下水水质有一定影响。根据厂区平面布置图及地下水流向分析，污染主要局限在厂区内含水层中，对区域地下水水质影响相对较小。废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，企业应当做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，并在项目地上下游布设若干地下水长期监测井，一旦发现污染物泄漏、水质异常等，现场应立即采取应急响应，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将污染物对土壤和地下水环境影响降到最低，确保全厂地下水环境风险可控。

本项目在生产区、罐区四周均设置收集沟，一旦发生事故风险，危险物料及事故废水通过收集沟进行收集，同时生产装置区、罐区及废水收集池均为重点防渗区，应按规范做好厂内的地面硬化防渗，特别是对公司各生产单元、生产装置区、储罐区等的地面防渗工作，切实落实建设项目的事故风险防范措施，做好废水收集、储存、输送，以防范对地下水环境质量的可能影响。在此前提下，可认为本项目地下水风险可接受。

综上所述，在切实落实本次评价提出的各项风险防范措施的前提下，本次建设项目环境风险总体可控。

7、环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6-44。

表 6-44 本项目环境风险自查表

<table>
<tr><td>工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>磷酸</td><td>危险固废</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在量/t</td><td>15</td><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境敏感性调查</td><td>大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数（0）人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数（1 万<人口数<5 万人）人</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">地表水环境功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td colspan="3">F3 √</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2 √</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1□</td><td>1≤Q<10 √</td><td colspan="2">10≤Q<100</td><td>Q>100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4 √</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4 √</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td>E2 √</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3 √</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3 √</td></tr>
<tr><td>环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td>Ⅳ□</td><td>Ⅲ□</td><td>Ⅱ √</td><td colspan="2">Ⅰ□</td></tr>
<tr><td>评价等级</td><td>一级□</td><td>二级□</td><td>三级 √</td><td colspan="3">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 √</td><td colspan="3">易燃易爆</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 √</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气 √</td><td>地表水 √</td><td colspan="3">地下水 √</td></tr>
<tr><td>事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法□</td><td>经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险预测与评价</td><td>大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果（最不利气象）</td><td colspan="5">大气毒性终点-1 最大影响范围（）m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点-2 最大影响范围（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果（最常见气象）</td><td colspan="5">大气毒性终点-1 最大影响范围（）m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点-2 最大影响范围（）m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标（），达到时间（）h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间（）d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标（），到达时间（）d</td></tr>
<tr><td>重点风险防范措施</td><td colspan="6">1、生产车间进行事故预防；2、环保设施进行事故预防；3、设置一个 1300m^3 的事故应急池</td></tr>
<tr><td>评价结论与建议</td><td colspan="6">采取上述措施后，环境风险影响可以接受。</td></tr>
</table>

第七章 污染防治措施及其可行性分析

7.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 本项目废气排放特点

本项目废气主要包括真空泵废气、喷粉包装粉尘、罐区罐顶尾气等废气。根据工程分析，本项目废气排放废气特点如下：

（1）根据本项目生产方式、生产周期及生产特性，单硬脂酸甘油酯、月桂酸甘油酯、OPO结构酯项目为连续反应，因此废气排放为连续排放，排放气量及浓度相对较为稳定。合成酯为间歇式生产，单蒸馏工段均为连续工艺，真空泵废气在该类产品生产过程中连续排放，排放气量及浓度相对较稳定。

（2）本项目原辅料及产品属于大分子物质，多为高沸点物料，几乎不产生VOCs类废气，但原辅料可能会存在少量小分子杂质，在精馏过程及甘油蒸馏回收过程中会产生废气排放。

7.1.2 本项目废气治理措施

根据本项目废气排放特点，依据源头控制和末端治理相结合的原则，采取源头控制、末端治理相结合的废气治理措施。本节重点对企业废气治理提出建议方案，并要求公司根据环评要求委托专业单位编制废气治理的设计方案，并在环保部门备案。此外，生产过程中加强设备密闭性、生产区域的密闭性及采用先进的生产装备进行无组织排放控制。

1、源头控制

（1）工艺设计要求

装置应委托有资质设计单位依照“管道化、密闭化、自动化、垂直化”原则进行整体规划并开展工程设计，生产线合理布局，生产过程实现连续化，液体物料运输通过管道化运输，在降低物料运输成本的同时，可有效降低生产装置因物料输送导致的无组织排放。工艺中采用的泵、阀门、法兰、连接件等均应采用密封性能较好的设备，从源头减少无组织排放。

（2）设备选型

液体输送方面：本项目液体物料投加及转运过程要求采用管道输送，减少废气的排放。分离设备选型方面：本项目建设过程中应选择密闭性能较好的过滤设备，采用管道化形式完成进出料，减少无组织排放。

（3）干燥设备选型

本项目干燥根据物质性质、干燥数量等特性，选用了密闭的、干燥效率高的干燥系统，不采用电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥等干燥设备。

（4）储罐

本项目液体物料储存于储罐中，储罐均配备呼吸阀，呼吸口接入月桂酸甘油酯碱喷淋废气处理设施，减少无组织废气排放。

（5）其他

本项目主要对控制反应单元的操作参数，如温度、压力、流量、pH等，实行操作室现场二级控制，有针对性地采用DCS控制系统，降低反应釜内物料的暴露率，严格控制非正常工况发生，降低污染物排放风险。建议企业参照《浙江省工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）技术要求》（浙环办函〔2015〕113 号），建立LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管， 完善动、静密封档案，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

2、强化废气收集

本项目废气污染源强种类及集气方式见表7-1。

表 7-1 本项目废气污染源强种类及集气方式一览表

工艺过程	方　式	污染物排放方式	集气方式
物料贮存	储罐装卸	间歇	设置平衡管，呼吸口接入废气管路
投料	泵投料	反应釜中物料连续排放	接入废气管路
反应过程	真空泵废气等	连续	真空泵排气口接入废气管道
	喷粉干燥	连续	接入废气管道
液体物料输送	泵输送	连续	/
放料	产品放料	连续	密闭化管道和设备
污水站	无组织挥发	连续	产臭单元加盖密闭，纳入污水站废气处理系统，经碱吸收后排放
危废暂存库	无组织挥发	连续	密闭容器、固定场所

3、企业拟采取的废气治理措施

本项目工艺废气主要为非甲烷总烃废气和粉尘。由于本项目原辅料多为高沸点物料， 非甲烷总体废气产生及排放速率较小，不适宜采用焚烧等废气处理设施，因此企业拟新建3套碱喷淋废气处理设施、2套旋风除尘+沉降室除尘+水膜除尘废气处理设施，分别对非甲烷总烃废气、粉尘进行针对性末端治理，确保厂区内废气实现达标排放。

废气处理装置处理能力设计参数取值见表7-2。

表 7-2 废气处理装置处理能力设计参数表

序号	装置名称	合计	备注
1#	单硬脂酸甘油酯真空泵尾气生产废气	16000 m^3/h	计算
2#	单硬脂酸甘油酯喷粉包装废气	100000m^3/h	计算
3#	月桂酸甘油酯、合成酯真空泵尾气、罐区罐顶尾气	6500m^3/h	计算
4#	月桂酸甘油酯喷粉包装废气	50000 m^3/h	计算
5#	OPO结构酯真空泵尾气	6500m^3/h	计算

（1）单硬脂酸甘油酯废气量计算如下：

单甘酯蒸馏车间：12台×150L/S + 6 台×300L/S=3600L/S=12960m^3/h

水环泵：2台×1.83 m^3/min=219.6 m^3/h

设计余量20%：（12960+219.6）m^3/h×1.2≈16000m^3/h

（2）OPO结构酯生产线废气量计算如下：

OPO：1台×150L/S+2台×300L/S=2700 m^3/h

酯化：2台×300L/S=2160 m^3/h

水环泵：2台×3m^3/min+ 1台×1.83m^3/min=469.8 m^3/h

设计余量20%：（2700+2160+469.8）m^3/h×1.2≈6500m^3/h

（3）单硬脂酸甘油酯喷粉包装废气计算如下：

单硬脂酸甘油酯喷粉：2套×50000m^3/h=100000m^3/h

（4）月桂酸单甘油酯喷粉包装废气计算如下：

1套×50000m^3/h=50000m^3/h

本工程产生的废气处理措施见图7-1。

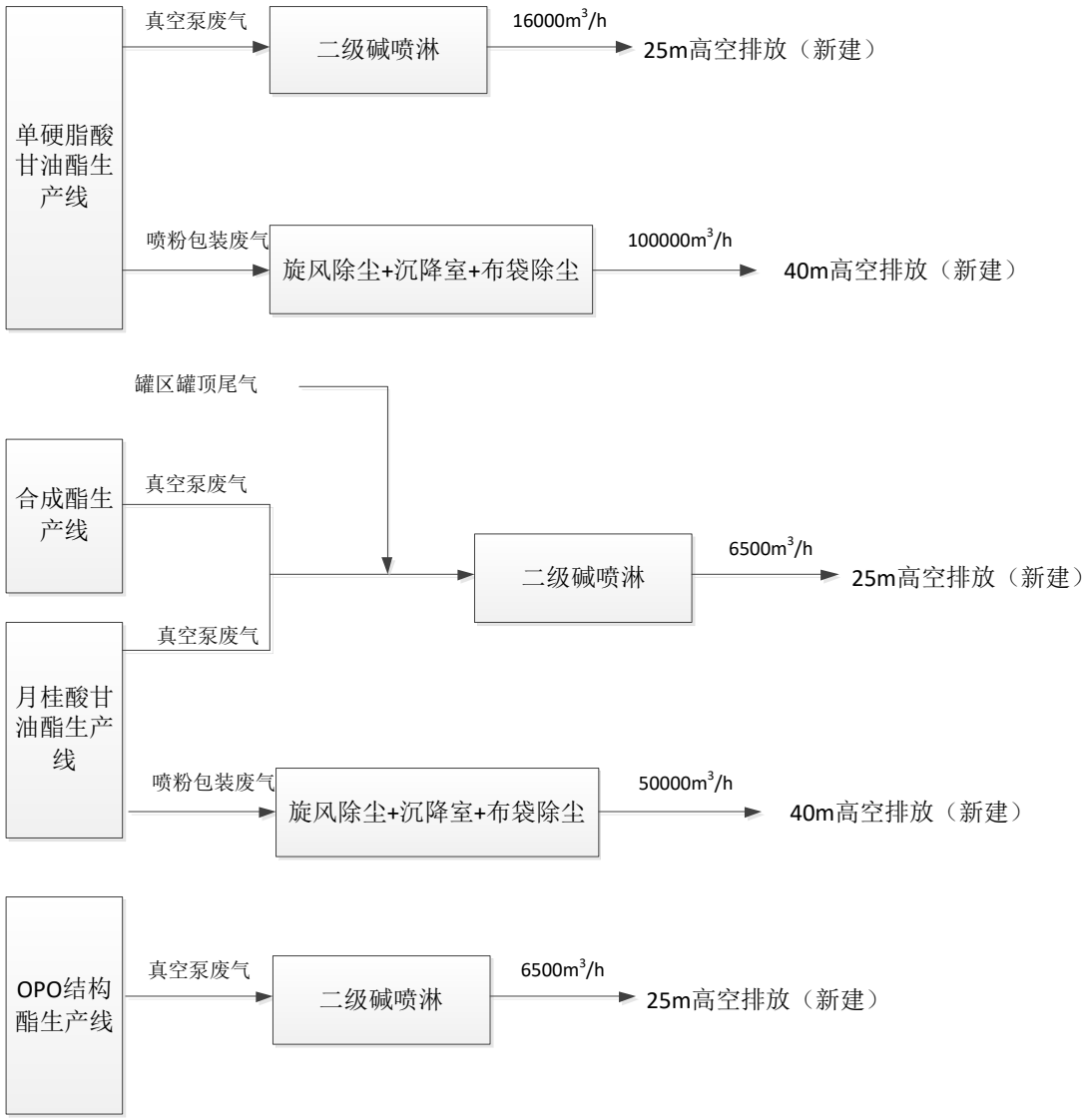
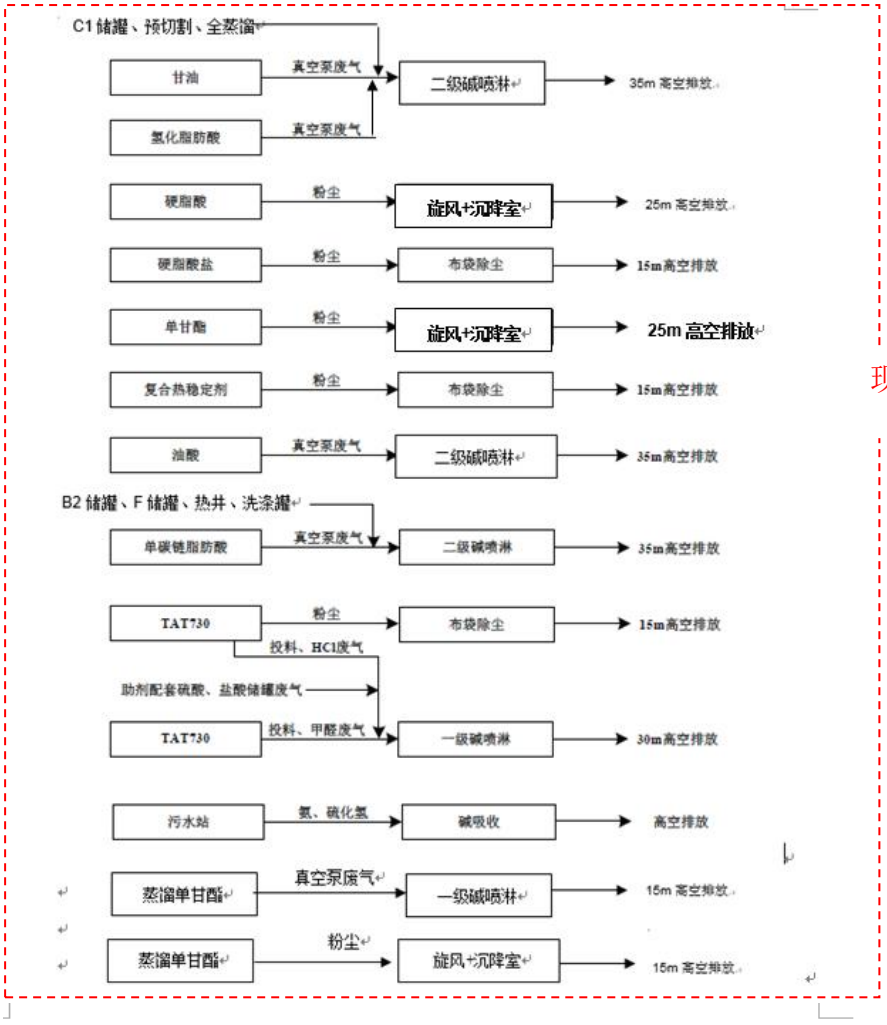
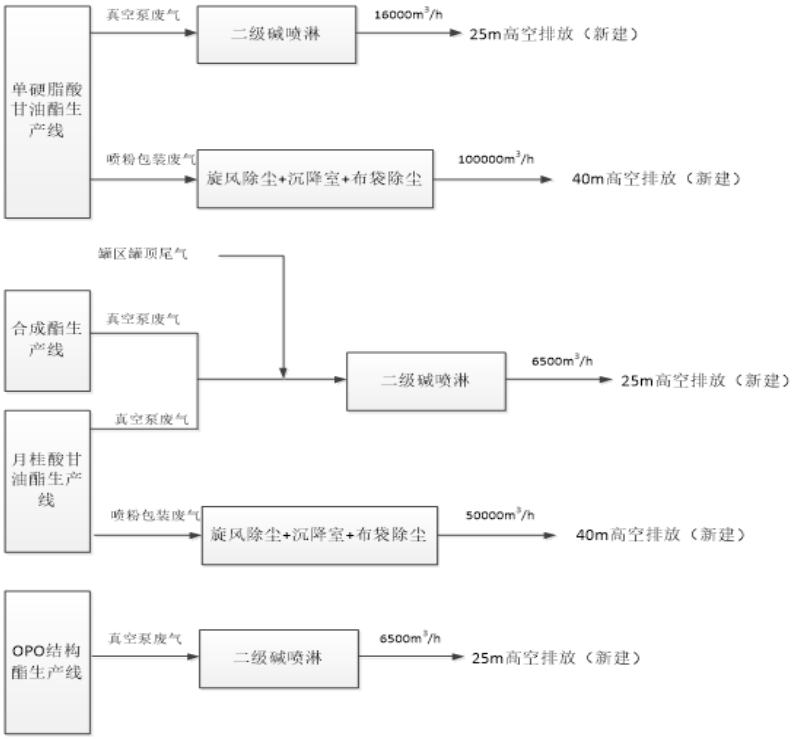


图7-1 本工程废气处理措施示意图

本工程建成后，全厂废气处理措施示意图见图7-2。



现有工程



新建部分

图7-2 本工程建成后全厂废气处理措施示意图

7.1.3 废气达标排放可行性分析

1、本项目废气治理方案

本项目主要废气治理方案概况见表7-3。

表 7-3　本项目主要废气治理建议措施概况

生产线	编号	操作工序	主要污染物	排放方式	末端处理措施	去除效率
单硬脂酸甘油酯车间	1#	蒸馏、底甘油蒸馏、脱水	非甲烷总烃	有组织	二级碱喷淋，高空排放	去除率≥60.0%
	2#	喷粉包装	颗粒物	有组织	旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘，高空排放	去除率≥99.5%
月桂酸甘油酯、合成酯生产线	3#	蒸馏	非甲烷总烃	有组织	二级碱喷淋，高空排放	去除率≥60.0%
月桂酸甘油酯生产线	4#	喷粉包装	颗粒物	有组织	旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘，高空排放	去除率≥99.5%
OPO结构酯生产线	5#	蒸馏	非甲烷总烃	有组织	二级碱喷淋，高空排放	去除率≥60.0%

注：碱喷淋去除率依照企业现有一级碱喷淋、二级碱喷淋废气处理系统非甲烷总烃去除效率确定。

2、本项目废气排放达标性分析

根据以上废气处理措施的建议和要求，结合项目工程分析，本项目相关废气污染物的发生及排放情况见表7-4。由表可知，正常情况下，采取相应措施后，非甲烷总烃、粉尘等废气污染物排放速率、排放浓度均能满足GB16297-1996相应排放限值要求。

表 7-4　本项目废气污染物有组织排放及达标情况

排放口	污染物	风量/（m^3/h）	排放高度(m)	排放速率/(kg/h)	排放浓度/(mg/m^3)	标准值		是否达标	
						排放速率/(kg/h)	排放浓度/(mg/m^3)	排放速率	排放浓度
1#排气筒	非甲烷总烃	16000	25	0.068	4.25	35	120	达标	达标
2#排气筒	粉尘	100000	40	0.0158	0.158	46	120	达标	达标
3#排气筒	非甲烷总烃	6500	25	0.039	6.0	35	120	达标	达标
4#排气筒	粉尘	50000	40	0.0039	0.078	46	120	达标	达标
5#排气筒	非甲烷总烃	6500	25	0.0395	6.1	35	120	达标	达标

7.1.4 废气处理其他要求

另外根据对已采取措施的分析，本项目在设计时应注意以下几点：

（1）在装置或者设施开停车、检修或工艺参数不稳定时的非正常工况下，装置系统配套安全阀自动跳开，废气连接入装置区废气处理设施，处理后高空排放，确保非正常工况废气处置。

（2）事故情况下的泄漏会产生一定的影响。生产现场安装高灵敏报警器并配备消防喷水隔离设施、干粉等应急消防扑救设施。一旦泄漏，报警器报警、

遥控自动关闭阀关闭物料输送出口和反应器入口，消防水喷淋系统自动喷淋并形成隔离，同时采取应急消防设施进行应急处理。另外应加强日常巡检，定期开展气密性检查，尽可能避免发生泄漏。

（3）本报告中的废气达标排放是基于优化的生产工艺、较高的装备水平、无组织废气的收集和废气处理装置的稳定效率等高清洁生产水平基础上，因此要求企业在本项目实施后，确保本报告中的各项措施到位，确保废气处理装置的处理效率，尽可能减少无组织排放。

7.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 本项目废水排放情况

根据工程分析，本项目废水主要包括生产工艺废水、废气喷淋水、真空泵废水、清洗废水、循环冷却水排污水、初期雨水生活污水等。本项目不同生产工艺下废水水量、水质情况详见表7-5。

由表可知，本次项目的废水具有如下特点：

（1）工艺废水。本项目工艺废水包括生产过程中产生的冷凝废水。这部分废水产生量不大，约4096.2t/a，主要污染物为COD_{Cr}及油脂类，COD_{Cr}平均浓度约6000mg/L，油脂类平均浓度约350mg/L。为实现废水中油脂类污染物的有效去除，确保综合污水站后续气浮、A/O处理单元能够稳定运行，本项目工艺废水收集后经车间隔油预处理后送污水处理站处理。

（2）公用工程废水。本项目公用工程废水包括废气喷淋废水、生活污水及设备及地面冲洗废水、真空泵废水等其他废水等。这部分废水产生量约2700t/a，COD_{Cr}平均浓度约6000mg/L。

（4）本项目新增循环冷却水系统，循环冷却水排污水的量为6400t/a，该类废水COD小于50mg/L，只需经沉淀后纳管。

（5）项目厂区初期雨水的量为2993t/a，COD_{Cr}平均浓度约500mg/L

（6）本项目生产所使用的的原辅料中不涉及含氮有机物或无机物，因此本项目废水整体来看TN浓度较低，约为4mg/L。

表 7-5 本项目废水产生情况

类别		名称	废水量		污染物浓度（mg/L）		
			t/d	t/a	COD_{Cr}	TN	油脂类
生产废水	工艺废水 1	冷凝废水 W1	12.3	4096.2	6000	/	350
公用工程废水		废气喷淋废水	/	1200	1000	/	/
		地面清洗、检修洗釜、真空泵排水	/	1500	6000	/	/
		循环冷却水排污水	/	6400	50	/	/
		初期雨水	/	2993	500		/
		生活污水	/	800	350	35	/
综合			/	/	2800	<4	<35

注：：1、工艺废水收集后经车间隔油预处理后送污水处理站，2、废水量按 333天计。

7.2.2 废水处理措施

1、废水产生控制

本项目工艺废水主要来自于真空脱水、冷凝废水，根据其产物工序及源强分析， 提出以下控制措施：

1、从整体上说，本项目工艺废水产生量较少，建议加强水的回用，对厂区内现有循环冷却水排水进行回用，用于废气喷淋等，减少废水的产生及排放。

2、加强废水分质分类收集，严格杜绝废液混入废水及清下水系统。

3、严格落实事故性排放防范措施，车间四周设置排水沟，一旦发生事故，废水、废液由集水沟排入事故应急池；做好物料储存仓库和储罐区域的安全防护，仓库应做好防爆设施配备，罐区应设置围堰；全厂设置消防水收集系统及集水池。各类事故池废水或废液经收集后，最终进入污水处理站处理达标后纳入园区管网，进入萧山临江污水处理厂，废液收集后送有资质的危废处理单位处理。

2、废水收集系统

全厂建立废水分类收集系统，包括清下水及雨水收集排水系统、工艺废水收集系统和综合废水收集系统，实现雨污分流、清污分流、污污分流的排水体制。

本项目工艺废水经收集后经车间隔油预处理后送综合废水调节池，和综合废水混合后经气浮+A/O处理后纳入园区管网，送萧山临江污水处理厂集中处理；厂区内清洁雨水收集后通过清下水及雨水排水系统经清下水排放口排入周边内河。厂区应完善废水分类收集系统，防止渗漏并确保100%的废水收集率，工艺废水输送实行管道化，管道满足防腐、防渗漏要求。废水收集池落实防腐设施，废水输送采用明管高架方式，输送管道标准统一颜色及流向。废水处理设置出口与厂总排口应密封相接， 不得有分管或支管，设置标准的废水和清下水排放口，设置检查井，便于观察采样。

3、废水处理系统

本项目废水依托厂区内现有废水处理站，采用沉淀预处理+气浮+生化联合处理工艺， 处理能力为2000m^3/d，综合废水站（综合废水调节池）进水水质为COD_{Cr}不超过2500mg/L、BOD_5不超过1500mg/L、氨氮浓度不超过50mg/L、动植物油浓度不超过100mg/L。

本项目各类废水处理应遵循分质处理的原则。本项目高浓度工艺废水经车间隔油预处理后送综合废水调节池和综合废水混合，保证进水COD_{Cr}不超过2500mg/L、氨氮浓度不超过50mg/L、动植物油浓度不超过100mg/L，以确保后续气浮、A/O处理单元能够稳定运行。经混合的废水进入气浮池、A/O池，生化处理后的废水生化处理后的废水重力流至二沉池进行泥水分离，部分污泥回流至兼氧/好氧池，剩余污泥排至污泥池。厂区内废水经废水处理站处理达标后纳入园区管网，进入萧山临江污水处理厂集中处理，不达标废水通过提升泵至调节池进行再处理。

厂区内废水处理工艺见图7-3。

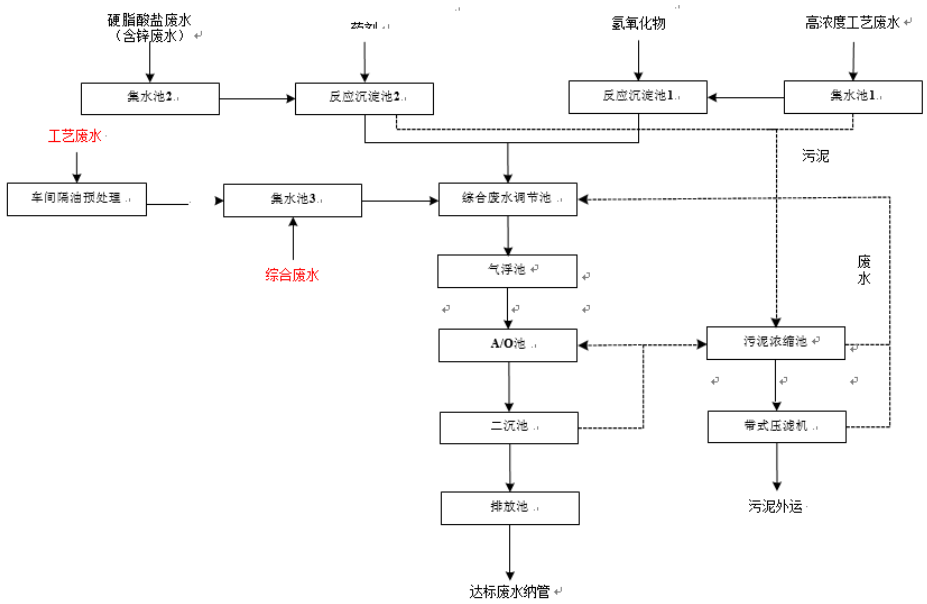


图 7-3 厂区内废水处理工艺

7.2.3 废水处理达标可行性分析

1、处理水量可行性分析

厂区内现有废水站设计处理规模为2000m^3/d，用于处理厂区内生产生活废水。根据现状污染源调查结果及本项目工程分析，本项目建成后全厂最大总废水量为396043.5t/a， 约1189.3t/d，尚有较大余量。因此，杭州油脂化工现有污水站的设计处理能力能够满足本项目实施后全厂废水的处置。

2、进水水质可达性

根据设计要求，综合废水处理系统进水水质COD_{Cr}不超过2500mg/L、BOD_5不超过1500mg/L、氨氮浓度不超过50mg/L、动植物油浓度不超过100mg/L。根据工程分析，本项目工艺废水收集后经车间隔油预处理后进入综合废水调节池，与废气喷淋废水、初期雨水、生活污水、地面及设备清洗水等综合废水混合，平衡水质后进入气浮+A/O处理系统。根据本项目废水特征，综合现有废水处理站实际运行情况以及废水处理设施设计去除效率，本项目各工艺生产废水排放情况下，平衡水质后进水预期浓度及废水处理预计效果见表7-5，

由表可知，本项目生产废水混合后COD_{Cr}浓度约为2800mg/L、氨氮/TN浓度约4mg/L、油脂类浓度约35mg/L；与现有工程废水混合平衡水质后，COD_{Cr}

浓度约为1545mg/L，可达到综合污水处理站生化系统进水要求的≤2500mg/L；油脂类浓度约为3mg/L，可达到综合污水处理站生化系统进水要求的≤100mg/L；氨氮浓度约2.1mg/L，总氮浓度约118mg/L， 与现有工程废水水质差别不大，根据现有综合废水处理系统运行情况，能够实现废水的有效处理，不会影响生化系统的运行。

根据企业现有综合废水处理系统对各污染物的去除效率，本项目实施后废水中COD、总氮、油脂类等污染物浓度均能满足纳管要求。同时，由于企业现有工程含N物质多为有机物生产过程中，物料进入废水中，主要以有机氮形式存在，生化处理过程中转化为氨氮；本项目生产过程中原辅料中不涉及含N物料，废水中含N物质来源于生活污水，因此项目实施后企业废水中氨氮浓度基本维持不变，根据现有废水纳管口水质监测结果， 氨氮浓度能够满足纳管标准，因此本项目实施后厂区内废水中氨氮浓度能够实现达标纳 管。因此，本项目实施后废水各污染因子均能满足相关纳管标准要求。

总体来说，本项目废水较全厂废水量而言产生量不大，经综合废水调节平衡水质后，不会对后道生化系统造成抑制危害。企业在实际运行过程中，应加强对废水站排水中NH_3-N、油脂类浓度的监控，确保废水的达标纳管。

7.2.4 废水纳管可行性

杭州油脂化工厂区废水经厂区内废水处理站处理达标后通过园区管网纳管，进入萧山临江污水处理厂。临江污水处理厂位于萧山区围垦外十五工段，处理对象以工业废水为主。目前临江污水处理厂废水处理能力为50万t/d，一期30万t/d已基本满负荷运作，二期20万t/d目前已经投入使用，处理尾水达标后进入杭州湾。

本项目实施废水通过现有项目“以新带老”削减实现总量平衡，不新增废水量，且根据前文分析，在厂区内现有废水处理系统稳定运行的情况下，废水水质能够满足临江污水处理厂接纳废水相关限值，水质水量均不会对临江污水处理厂造成冲击。因此，本项目废水纳入临江污水处理厂是可行的。

7.2.5 废水处理其他要求

企业处理确保还应做好以下几方面工作，以确保项目的实施对周围水环境的影响降低到最低限度。

1、厂区内应继续做好雨污分流、清污分流、污污分流，严禁废水直接排入排放口， 清污管线必须明确标志，并设有明显标志。

2、生产车间的污水沟渠必须有防腐措施，车间各收集池安装水位自动控制设备。

3、生产车间区域雨水管路必须采用明沟明渠的形式，对生产车间范围内前15 分钟雨水进行收集，经阀门切换后纳入厂区内事故应急池，后汇入废水处理站处理。

4、在切实落实各项风险防范措施的前提下，有效依托企业现有事故应急池，储存因污水处理系统故障、发生火灾、泄露等导致的事故性废水，经处理达标后方可排放。

5、要求企业设置标准化废水和清下水排放口，并在废水总排口安装在线监测系统， 对废水排放进行实时监测；企业应在废水处理站周边设置地下水检查井，避免因废水收集池防渗层破损等造成的污水泄漏影响区域地下水环境。目前企业已设置标准化废水排放口，并安装在线监测系统，与环保管理部门联网。现有清下水排放口未安装在线监控系统，建议企业加强对清下水排放口的水质监测，确保达标排放。

6、本项目实施后，应加强对企业现有污水处理系统氨氮、TN、动植物油浓度的监控，确保废水污染物的有效处置和达标纳管。

7.3 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目主要噪声源为电机、干燥设备、各类风机以及生产过程中一些机械转动设备， 主要分布在车间内，总体上本项目所在地距离声环境敏感点较远，声环境不敏感，且项目投产后厂界各预测点的昼夜间噪声均能达标。为确保厂内外有一个良好的声环境，建议采取以下措施进行防治：

1、注意设备选型及安装。设计中尽量选用加工精度高、运行噪声低的设备。在安装时，对高噪声设备须采取减震、隔震措施。风机进、出口均安装消声器，安置在风机房内，为了减少风机的震动，安装时采用二次灌浆，确保风机运行时的稳定性；动力车间采用双层墙体隔声，四周墙壁采用吸声材料进行铺设，同时少设门窗，设备工作时应保持门窗关闭。

2、重视整体设计。采用“闹静分开”和合理布局的设计原则，对设备噪声，最好能将高噪声设备尽量布置在车间中部，靠近厂界侧布置仓库等辅助用房；平面布置在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，为减少噪声污染，合理布局噪声设备，防止产生声音叠加现象。

3、定期维护设备，避免老化引起的噪声，必要时应及时更换。对空压站和冷冻站房等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房，安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置。

4、为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

5、加强厂区绿化，降低噪声的传播。

7.4 地下水和土壤污染防治措施及可行性分析

为防止项目实施对区域地下水和土壤环境造成污染，本环评要求项目从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、产品等泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。包括：①主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。②被动控制， 即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施， 即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中委托处理或综合利用。③实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井， 及时发现污染、及时控制。④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化厂内雨污水管网的设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵， 以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

建议建设单位对厂区内其他已批未建或在建的项目的主体车间区、储罐区、废水处理系统等区域采用本项目推荐的相似工程的防渗措施做好相应的防范污染措施。

（2）分区防控措施

采取分区防渗，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和一般地面硬化。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据项目特点，防渗区域划分及防渗要求见表7-6和图7-3。

表 7-6　污染区划分及防渗要求

污染防控区域		防渗处理措施
重点污染防渗区	生产车间、罐区	对各环节要进行特殊防渗处理。基础等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行。
	危险废物暂存间	在厂内建设规范的危险废物贮存设施，固废暂存库按照《危险废 物贮存污染控制标准》的要求设置；或等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行。

	污水收集处理系统	①对各环节要进行特殊防渗处理。借鉴国家对化工原料中的防渗 设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设， 采取高标准的防渗处理措施。 ②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计 算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁作严格的防渗处理； ③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
一般污染防渗区	化学品库、循环水站、事故水池等配套辅助设施	对各环节要进行特殊防渗处理。基础等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行。
非污染区	厂前区、绿化区等	一般地面硬化

主要防渗措施具体如下：

a、做好厂区雨污分流、清污分流，建立完善的雨水收集系统，防止废水和初期雨水渗入地下水，并且应收集初期雨水进入废水处理系统。污水和给水管道全部实施地面化或实施明沟明管，建议对易腐蚀的废水或母液采用储罐储存，并将储罐放置在已经防腐硬化处理的围堰或地槽内。定期进行车间、分片厂区的给排水水量和水质平衡测试。

b、应对全厂非绿化地面进行防渗和地面硬化处理，车间内应对不同生产区域设置围堰和地漏，确保重点污染区域污染物不会发生下渗。定期巡检和修补车间外沿和车间储罐的围堰情况。

c、储罐区设置围堰，地面和围堰全部进行防渗处理，储罐区内设置边沟收集可能的泄漏物料和污染废水。

d、危险废物和危险化学品仓库均应防雨、防渗、防泄漏设计，设置一定的边沟收集可能的泄漏物料和污染废水。杜绝废料桶或危险化学品包装桶露天堆置。

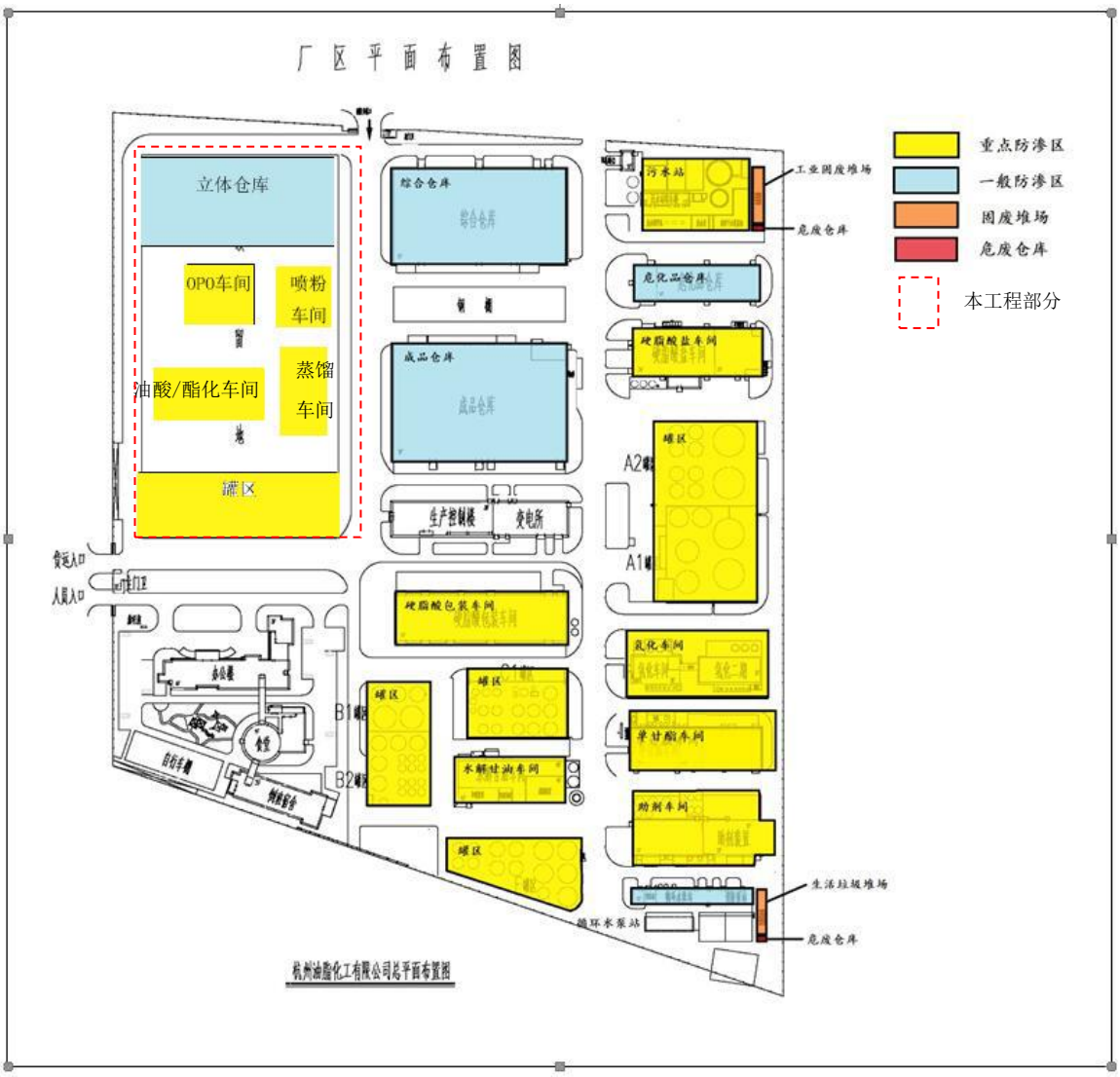


图 7-3 地下水分区防控图

（3）地下水监控

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，建议企业在厂区内重点污染区域（如罐区、污水站、危险废物暂存库、生产区）、

厂区上下游布设一定数量的地下水水质监测井，建立地下水污染监控、预警体系。

（4）应急响应

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5 事故风险防范措施

7.5.1 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范

大气环境风险防范重点关注车间装置区（包括生产过程及装置设备故障过程）、罐区及废气治理措施。

（1）生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，需严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。生产过程中危险、有害因素分析如下：

① 重点监管的危险化学品风险防范

根据《重点监管危险化学品名录(2013 年版)》，本项目不涉及重点监管的危险化学品，原辅材料多为高沸点物料，泄漏后不易挥发。但是原辅料中甘油可燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸；氢氧化钠、磷酸等为酸碱性腐蚀品。此外，喷粉包装过程中生产场所粉尘浓度过高，遇火星可能会造成爆炸事故，对周边生产设施造成破坏性影响，并产生有毒有害物质进入大气环境对周边人体或生态造成伤害。因此，使用过程中应加强对原辅料的控制，要提高装置先进性、密封性，尽可能的减少无组织泄漏。在工程设计中应充分考虑安全因素，生产操作实现 DCS 自动化控制，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。此外，在运输、装卸、储存、使用过程也必须执行相关的标准。

②重点监管的危险化工工艺风险防范

根据《重点监管的危险化工工艺目录(2013 年版)》，本项目不涉及危险化工工艺。蒸馏生产过程中涉及分子蒸馏。其中蒸馏过程中应注意以下几个方面：

A、防止形成爆炸性混合物。保证反应装置的气密性和耐压试验检查，防止空气进入形成爆炸性混合物，严格按照规程安全操作。

B、本项目精馏过程中应加强对温度、压力、进料量等操作参数的控制，应尽量使用自动操作与控制系统，以减少人为操作的失误。

C、采用蒸汽加热时，气门开启度要适宜，防止因开得过大导致温度急剧升高，使物料大量蒸发，大量物料蒸气排不出去而使压力增高，引起设备爆裂。冷却器中的冷却水不能中断，防止高温蒸汽使后续设备内温度增高，或逸出设备遇火源而引起火灾、爆炸事故。

D、连续蒸馏的物质应做危险性试验，防止因杂质积累导致不可预见的副反应，发生爆炸事故。

E、设备应采取可靠的防腐措施，加强装置的检查维护，发现设备破损，应及时修复。定期更换仪器、仪表、设备容器、管线等，坚决杜绝设备带病运转，超期服役和超负荷运行。

F、加强通风，使作业场所空气中易燃蒸气的浓度低于爆炸浓度范围，防止火灾、爆炸事故的发生。

喷粉包装过程中应提高装置先进性、密封性，提高粉尘废气的收集率，减小无组织排放，加强对车间内粉尘浓度的控制，避免生产场所粉尘浓度过高，进而导致造成爆炸事故影响环境，造成次生影响。

（3）装置设备的风险故障防范

火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，在本项目生产和安全管理中，企业应密切注意事故易发部位， 做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”等，另外还颁布了“氢气使用安全技术规程”、

“厂区设备检修作业安全规程”等一系列技术规程，公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

车间操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，带好安全防护眼镜，穿着防静电工作服，戴橡胶耐油手套，应备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。此外，必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

装置内设备发生大泄漏的处理方案：

A、立即启动紧急应急方案。

B、启动紧急停车程序。

C、装置人员撤离到上风口。

D、操作人员配备 PPE，切断泄漏部位上游的所有阀门。

E、开启水募，吸收泄漏的气体。

F、情况许可时，操作人员配备 PPE，对泄漏部位进行带压堵漏。

G、采用负压抽吸装置，将泄漏出来的液体抽吸到密闭容器，视情况回用或送到废物处理中心。

H、然后用水冲洗，冲洗水按废液外送废物处理中心处理。

2、废气治理措施风险防范

（1）废气末端治理措施必须保证正常运行，若末端治理措施因故不能运行，则生产应停止。当废气末端治理措施因故障、检修等原因停运时，生产应停止。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和及经济处罚，并承担事故排放责任。

（2）本项目开停车期间仍应加强厂内巡检，确保废气处理装置的正常有效运行，避免因装置泄漏等原因造成废气的集中排放；设备检修及恢复运行时，装置内如需进行氮气置换，在此期间，应保证末端处理系统的正常运行，确保废气的有效处置。

（3）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（4）事故处理过程中产生的大量事故废水应排入车间废水收集池或纳入事故应急池， 确保最终进入厂区内综合污水处理站处理后纳管。

3、地表水风险防范措施

（1）废水末端治理措施必须确保正常运行，若末端治理措施因故不能运行，则生产应停止。

（2）各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流、浓污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排，如检查发现因予以重罚；应对残液、母液收集和排放管理进行岗位责任制管理，污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行处罚。应确保污水的有效处置，不对周边环境产生不利影响。

（3）应加强清下水排放口的监测，避免有害物质随清下水进入内河水体，对内河水质造成不良影响。此外，排放口连通事故应急池和外排口，在事故情况可将事故废水排入事故应急池。

（4）本项目应合理有效的依托现有事故应急池，做好应急事故废水池、物料收集及配套设施建设和维护工作。一旦发生泄漏水污染事故，应将事故废水排入事故池，分批打入污水站。

（5）本项目厂界周边地表水系发达，为防止事故废水污染内河水体，本项目设置生产车间-厂区-园区三级防控系统，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成地表水体污染。

第一级防控系统主要是生产车间废水收集池、危险化学品仓库围堰、罐区围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。

第二级防控系统主要由厂区内雨水收集系统及事故应急池组成，发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料通过厂区内雨水收集系统纳入雨水收集池，同时关闭厂区雨水外排总阀门并停止雨水外排泵，将污染消防排水和泄漏物料纳入事故应急池， 后泵送污水处理系统处理，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

根据地表水环境风险分析可知，企业现有 1500m^{3}事故应急池可以满足全厂事故应急需求，无需扩建。一旦发生事故，企业厂区内初期雨水和事故废水

收集后经切换可纳入事故应急池，后分批次进入污水站处理，确保废水不泄漏至附近水系而污染内河。

第三级防控系统为园区污水处理站，根据园区突发环境事件应急预案确保事故废水不外排环境造成区域水环境的污染。

4、地下水环境风险防范措施

（1）污染监控体系建设

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，科学、合理的设置地下水污染监控井，及时发现污染，做到及时控制。

对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区 域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境 监测技术规范》等的要求，建议企业在厂区及其周边区域布上下游设一定数量的地下水 污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。

（2）应急响应措施

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5、风险管理及其它过程风险相关要求

（1）强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对事故风险较大的化工企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

A、必须将“安全第一，以防为主”作为公司经营的基本原则；

B、参照跨国公司的经验，必须将“ESH(环保、安全、健康)”作为一线经理的首要责任和义务；

C、必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

D、设立安全环保科，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

E、全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

F、在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

G、按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

H、设立完备的风险监控及应急监测系统，配备足够的应急物资，确保风险防范的硬件设备有效。

（2）运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目依托现有运输设施，以管道为主。为降低运输过程中风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好以下防范措施：

①包装。包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应。包装参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《包装储运图示标志》（GB/T 191-2008）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度执行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装严格按规定印制提醒符号，表明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

②运输装卸：运输装卸过程应严格按照国家规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT 617-2004）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT

618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB 7258-2012）、《轻质燃油油罐汽车技术条件》（GB 9419-1988）、《危险货物运输规则》（2004.9.18）。运输高度危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，要求必须配备相应的消防器材，由经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员负责运输，并提倡今后开展第三方现在物流运输方式。

危险化学品装卸前后，必须对车辆、仓库进行必要的通风和清扫，装卸作用使用的工具必须要求防治产生火花，并具备各种防护装置。

③每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能对事故进行应急处理，减缓减轻事故造成的影响。

④运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期，并合理规划运输路线，避离敏感区。

7.5.2 建立环境风险防范体系

1、防止事故气态污染物向环境转移

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，对于废气处理装置非正常运行情况，应及时停止生产，并采取风险防范措施减少对环境造成危害。

对于泄漏的气态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堰或挖坑收容，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

2、设置环境风险防范区

根据本次评价风险分析，本项目紧急撤离主要是针对厂区内的工作人员、厂区周围企业人员及部分敏感点。在事故情况下，应在设立事故发生地周边一定范围的环境风险防范区范围，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点。现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全

疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

（1）必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

（2）应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域， 在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

（3）按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（4）在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

3、联防联控体系

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区、区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所

在园区、区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

企业的应急系统分为多级联动：包括车间级、厂区级、园区级、杭州市级。 车间级：事故出现在企业的生产单元，影响到局部地区，但限制在装置区域。厂区级：事故限制在企业内的现场周边地区，影响到相邻的车间或单元。

园区级：事故超出了企业的范围，临近的企业受到影响。

杭州市级：事故产生巨大的连锁反应，影响事故现场之外的周围地区。多级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系见表 7-7。

表 7-7 多级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
车间级	一	装置区	一
公司级	二	厂区	一到二
园区级	三	园区	二到三

杭州市级	四	杭州市区域	三到四

7.5.3 现有项目应急防范措施落实情况

根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号） 要求，本报告对杭州油脂化工现有项目应急防范措施落实情况进行简要介绍。杭州油脂化工已建事故应急池 1500m^3，初期雨水与事故废水纳入事故应急池，可实现有效依托；企业已委托专业单位编制了《杭州油脂化工有限公司突发环境事件应急预案》，通过专家评审，并于 2017年12月26日在当地环保局完成备案，备案编号 330199-2017-051-M。

企业现已成立风险事故应急指挥部并配备应急物资，组织系统基本框图如图 7-4所示。配备的应急物资情况见表7-8。

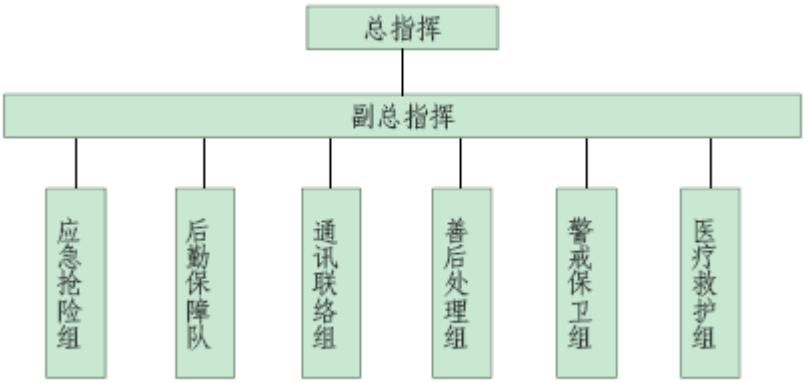


图 7-4 风险事故应急组织系统框图

表 7-8 杭州油脂化工有限公司应急物资概况

物资类别	序号	设施与物资	规格型号	数量	备注
应急救援物资	1	担架		1 个	
	2	软梯	10 米	2 根	
	3	软梯	20 米	1 根	
	4	安全绳	30 米	1 根	
	5	正压式呼吸器		2 套	
个防护装备器材	6	雨靴		4 双	
	7	安全帽		4 顶	
	8	安全带		2 条	
	9	长管式呼吸器	20 米	2 套	
	10	防护面罩		2 个	
	11	防酸碱手套		2 付	
	12	全身防护服		4 套	防化服
消防设施	13	消防铲		4 把	

	14	沙桶		4 只	
	15	消防水带	20 米	8 条	
	16	消防水枪		6 个	
	17	可调式水枪		2 个	
	18	自救式呼吸器		2 个	
	19	干粉灭火器	4Kg，ABC	10 只	
	20	水基灭火器	4Kg，ABC	2 只	
	21	防火隔热服		1 套	
	22	消防服		5 套	
	23	消防栓扳手		3 个	
	24	活扳手		1 个	
	25	消防斧		1 把	
	26	钢丝钳		1 把	
堵漏器材	27	沙包	25 公斤	4 包	
应急交通工具	28	应急车辆	4 人座	1 辆	
应急通讯、照明	29	对讲机		2 把	
	30	应急电话		1 部	
	31	应急手电		4 个	
应急药品	32	创口贴		80 张	
	33	湿润烧伤膏		10 支	
	34	贡溴红溶液		2 瓶	
	35	云南白药喷雾剂		2 瓶	
	36	南洋克痢痧胶囊		4 盒	
	37	粘带		2 卷	沙布外包扎
	38	包扎带		2 卷	
	39	藿香正气水	6 支/盒	12 支	
	40	沙布		2 卷	
	41	绷带		2 卷	
	42	医用棉花		2 包	
	43	棉签	50 支/包	5 包	
	44	聚维酮碘溶液		1 瓶	
	45	眼药水		2 瓶	
	46	医用剪刀		2 把	
	47	双氧水		1 瓶	

根据公司现有项目生产以来生产装置区及厂区内各设施运行管理情况，截至目前，公司生产装置区、辅助设施及公用工程均未发生严重污染及风险事故。

7.5.4 应急预案编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

本项目建设后，根据风险导则要求，要求企业根据本项目危险源特征对杭州油脂化工有限公司突发环境事件应急预案进行修订，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、国家地方及相关部门等相关要求，委托专业单位编制，并在项目验收前在环保部门完成备案。突发环境事件应急预案中应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

7.6 固废污染防治措施

7.6.1 一般固体废物和生活垃圾防治措施及可行性

本项目一般废物主要为废包装材料（一般）和生活垃圾。

废包装材料（一般）等有利用价值的物质收集后外卖。生活垃圾定点集中收集，委托当地环卫部门定期清运。

本项目一般工业废物临时堆放场属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）建设。

通过以上处理措施，可使本项目对周围环境的影响降至最低，因此该措施是可行有效的。

7.6.2 危险固体废物防治措施及可行性

本项目产生的危险废物主要为废机油、废包装材料（危险化学品）等，全部委托有上述危险废物处理资质的单位进行定期处理。

此外，本项目固体废物临时堆放场属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 修改

单)建设。本项目危险废物应分门别类存放的方式能保证固体废物存放的安全和有序，需安排足够的资金保证固体废物临时堆放场的建设和使用。

（1）危险废物的贮存

废物产生单位须设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志；或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。

装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物的贮存设施应满足以下要求：

①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施和防风、防晒、防雨设施；

②地面用防腐水泥，渗透系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2cm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成；

③须有泄漏液体收集装置；用于存放液体、半固体危险废物的地方还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

危险废物存贮设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

⑤危险废物存贮设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

因此本项目采取上述的固体废物处置措施不会对环境造成影响。

（2）危险废物的处理

危险废物的处理应由专业的处理机构完成，项目方可以根据自身情况自行选择具有国家认可的危险废物处置资质的单位进行进一步处置。

表 7-9 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	名称	存贮设施场所	代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	废机油	危险废物暂存场液态分区	HW08	危化品包装危废仓库	2	桶装	0.5	1 年
2	废包装材料	危化品包装暂存场固态分区	HW49	危化品包装危废仓库	4	袋装	0.6	1 年

7.6.3 危险废物处置与管理

危险废物的处置和管理根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025)、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局令第 5 号）。

本项目拟采取的危险废物污染防治措施具体如下：

（1）合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采取先进的生产工艺和设备，清洁生产，从源头最大限度地减少危险废物产生量。

（2）危废暂存场与一般固废的贮存场分隔设置，根据危险废物的形态特征分开存放。危险废物的固态分区和液态分区应留有搬运通道。

（3）废物管理由专人负责，分类收集、存放，按废物类别和性质分别处置。

（4）废物贮存前应进行检验，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

（5）有害废物与一般废物分开存放，生产性废物与生活垃圾分开收集，不得混放。

（6）危险废物的收集和储存：危废分类收集到危废桶或料斗，并用叉车等厂内运输工具运至危废暂存库。厂区内危险废物暂存库的建设执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）。危险废物堆放物资同其他物资保持有一定的间距，不相容的危险废物堆放区必须有隔离区隔断，有明显的危险废物识别标志，危险废物应堆放于室内，不能露天堆放。危险废物的堆放设施应建有防泄漏、防渗、防风、防雨、防晒的措施，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；堆放地应有防倾漏事故的应急措施，必须有泄漏液体收集装置，渗漏液应收集处理，不得将其排入下水道或排入环境中而污染水域。必须设通风设施，气体导出口及气体净化装置。堆放危险废物的场所应配备消防设备。中转堆放期限不得超过国家规定。

必须定期对所存贮的危险废物包装容器及存贮设施进行检查，发现破损，应及时才去措施清理更换。

（7）危险废物暂存场清理出来的泄漏物，一律按危险废物处置；

（8）危险废物的转移：在送往有资质的危险废物定点单位利用时应严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的规定执行，在转移前必须向环保部门提供利用方的危险废物经营许可证，并办理危险废物转移联单手续。禁止在转移过程中将危险废物随处倾倒而严重污染环境。

（9）危险废物的运输：在各类废物暂存和外销、外委运输过程中应采取防雨、防渗、防漏等措施，防止废物洒漏造成污染。对危险废物的运输应按照《汽车危险品货物运输规则》（JTJ3130-88）、《危险品运输管理规范》、《道路危险货物运输管理规定》（2005 年第 9 号）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618）、《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）中的有关规定执行。

（10）要建立固体废弃物管理制度和分类管理档案，对固体废弃物的处理和收运都应由指定的专业人员负责，做好宣传教育工作，严禁任何人随意排放固体废弃物。在报废料堆放过程中应有保证危险废物堆放安全的规章制度、应对职工培训使职工明了危险废物污染防治的基本知识。

第八章 环境影响经济损益性分析

8.1 社会效益分析

建设项目的开发将有利于经济的发展，但同时也会产生相应的环境问题，只有解决好环境问题，保持环境与经济的协调发展，走可持续发展的道路，才能形成良性循环，该项目本着既要发展经济，又要保护环境，走可持续发展战略为宗旨，进行工程建设，使工程投产后具有一定的环境效益，经济效益和社会效益，努力做到环境与经济协调发展。

与项目相关的物流、储运等也会在一定程度繁荣当地经济，同时也将间接地促进厂区及周边地区的工业、服务业、运输业、房地产等相关产业的发展，提高居民的整体收入水平。

8.2 经济效益分析

1．本项目总投资 15000 万元，主要用于购置先进设备、工程建设等。

2．本项目实施后，每年可实现销售收入 100000 万元，利润总额 5000 万元。由此可见，本项目经济效益良好，投资利税率较高，可为当地财政建设作出较大贡献。

根据本项目可行性研究报告分析，本项目设备相对比较先进，其产品技术含量较高、市场销售良好、盈利能力强，具有良好的社会效益及一定的抗风险能力。

8.3 环境经济损益分析

环境经济损益分析的主要目的是衡量建设项目环保投资所能收到的经济效益，包括建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。项目环境损益分析包括环境代价分析、环境成本分析、环境经济收益和环境经济效益分析四个部分。

8.3.1 建设项目环境代价分析

1、资源和能源流失代价

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值, 是项目环境影响损益分析的核心内容。本项目建成投产后，环境所承受的环境经济代价有三部分：资源和能源流失代价（A）、对环境生产和生活资料造成的损失代价（B）、对人群、动植物造成的损失代价（C）。

这三部分之和共同构成该项目的环境代价。

资源和能源流失代价（A）

$$A=\sum_{i=1}^{\pi}Q_iP_i$$

式中：Qi——某种污染物排放年累计量；

Pi——为某种污染物作为资源、能源的价格。

本项目外排的污染物主要是废气、废水，在此仅考虑水资源流失，废水排放量为 16989.2t/a，工业用水价格按 3.5 元/t 计，即项目资源和能源流失代价为 A=5.95 万元/年。

2、生产生活资料损失代价（B）

这一部分损失主要是政府收缴的环保税。建成后项目废水污染物 COD_{Cr} 排放量 0.85t/a、氨氮排放量 0.0425t/a；废气污染物排放 VOCs 排放量 1.25t/a、粉尘排放量 0.64t/a。

根据《浙江省人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物适用税额的决定》（2018.1.1）确定的应税污染物税率，计算本项目正式投运后的环保税应交额约为 27836 元，详见 0。

表 8-1 应税污染物税费估算

序号	污染物	排放量（kg/a）	当量值	污染当量（kg）	税率（元）	应税额（元）
1	COD_{Cr}	850	1	850	14	11900
2	氨氮	42.5	0.8	53.1	14	744
3	粉尘	640	4	160	12	192
4	VOCs	1250	1	1250	12	15000
合计						27836

3、人群、动植物损失（C）

当地尚有一定的环境容量，工程在采取相应的环境保护措施后，执行严格的排放标准，使污染物的排放量保持在较低水平，有利于区域环境质量的改善，对人群和动植物影响较小。

根据上述三项，项目环境代价为：8.74 万元/年。

8.3.2 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用。

1、环保工程建设投资

工程的环保投资主要有烟气净化设施、废水处理系统、噪声防治、地下水和土壤及环境风险等方面组成，工程主要环保投资估算具体见 0。

表 8-2 工程主要环保设施投资一览表

类型	项目内容	数量（套）	投资（万元）
废气	单硬脂酸甘油酯生产线真空泵废气收集和二级碱喷淋装置，25m 高的排气筒	1	45
	单硬脂酸甘油酯喷粉工段粉尘收集和旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘+40m 高排气筒	1	80
	月桂酸甘油酯蒸馏、合成酯蒸馏、罐区罐顶废气收集和二级碱喷淋装置，25 高排气筒	1	50
	月桂酸甘油酯喷粉收集和旋风除尘+沉降室除尘+布袋除尘+40m 高排气筒	1	70
	OPO 结构酯蒸馏废气收集和二级碱喷淋装置，25m 高排气筒	1	40
	现有硬脂酸线粉尘处理装置改造（收集措施+增加布袋除尘）	1	30
	现有蒸馏单甘脂线一级碱喷淋改为二级碱喷淋	1	20
	现有油酸水解+甘油线无组织废气改为有组织废气（二级碱喷淋）	1	50
废水	车间隔油装置	3	30
	污水收集管道	1	60
固废	危险废物处置、一般固废处置	1	150
噪声	高噪设备消隔声、绿化降噪等	——	50
地下水和土壤	防渗、防腐处理	—	150
环境风险	事故应急池、其它措施	—	200
其它	常用监测分析仪器等	——	10
合计	——	——	1035

工程的环保工程总投资为 1035 万元，环保投资占总投资比例的 6.9%。

2、环保工程运行管理费用

此部分费用主要有五个部分。包括设备折旧、设备大修、能源、材料消耗、环保工作人员成本、管理费用等。根据估算本项目环境工程运行管理费用约为 100 万元/年。

8.3.3 建设项目环境经济效益分析

对建设项目环境经济效益的分析，主要从以下几方面进行：

1、环保建设费用占建设投资比例

环保建设费用/总投资×100%=1 035/15000×100%= 6.9%

2、环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益（总收入扣除总成本）所需的环保运行管理费用：环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=100/ 15000×100%=0. 67%

3、环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用：环境系数=环保运行管理费用/总产值×100 %=100/100000×100%=0. 1%

4、环境代价率

环境代价率指工程单位经济效益所需的环境代价：环境代价率=环境代价/工程总经济效益×100%= 8.74/5000×100 %=0.175%

5、项目环境经济总体效益

建设项目环境经济总体效益=5000-8.74-100=+4891.26 万元。

8.5 环境经济损益分析结论

工程通过采用较先进的设备和技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的，具有良好的社会效益。市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。

项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放并有利于减轻区域污染负荷，从环境成本比率、环境系数、环境代价等指标看，该项目环境代价和环保成本一般环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。通过上述全面的环境效益计算和分析，该项目的正效益大于负效益。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

9.1.1 前期环境管理要求

1、委托编制环境影响报告，分析环境影响，提出环保措施和建议。

2、确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

3、筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

4、制定工程环境保护规章制度与管理方法，编制环境保护实施规划。

9.1.2 施工期环境管理要求

1、贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

2、制定项目建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统。

3、加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。

4、加强工程环境管理，尤其加强各敏感区内各生产、生活设施的管理及环保措施的落实、运行的监管。

5、组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

6、协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

7、加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

9.1.3 运营期环境管理要求

1、项目实施后，应加强环境管理，落实环境保护措施，制定环境管理办法和制度，执行和监督各项规章制度的落实，并建立完备的环境保护档案。厂内环境美观、整洁。各环保设施要落实专人管理，经常检查维修，备好备用品配件，确保设备的完好率，使运行率和达标率达到 100%。

2、厂区内要加强对清污分流、雨污分流管道的合理布设及排污口的规范化的管理。加强厂区生产废水的收集。严格管理用水，包括冷却水与循环水，开展节水活动，在设计、生产过程中，开展节能活动，应用节能措施、变废为宝。

3、公司须完善应急预案，建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理，并定期演练。加强生产工艺操作过程控制，减少上料、灌装等过程的废气排放，减少对周边环境空气质量的影响。对未有效密闭的岗位强化密闭改造及回收管理，大幅度削减有机溶剂的消耗量。

4、加强固废管理，提高固废综合利用率，减少固废污染，危险固废和工业固废处置率达 100%。生活垃圾处理率达 100%。可回收废弃物实现 100%回收利用。

5、公司内应有一负责人分管企业环保工作，设立环保机构，负责企业的污染防治设施，经常检查维修，并向外环境排放的污染物进行检测、统计；备好备用件，保证污染防治设施的正常运转，防止事故性排放。遇环保设施不能正常运转时，应及时关停生产，以免污染物未达标排放。

6、规范废水排污口。污水管做到明渠或高空架设，污水排放口、废气排放口和噪声源均应按《环境保护图标标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求设置和维护图形标志。加强废水在线监测系统的维护。

7、经常对厂员工进行环境保护的教育和管理，使每一员工都有环保意识，自觉节约水及各种原材料，减少“三废”排放量。

8、完善 ISO14001 环境管理体系。应结合企业本次项目情况，积极探索、改进和完善，尽可能将各种措施落实到实处，并建议积极推进清洁生产审核。

9.2 环境管理制度、机构及保障计划

9.2.1 环保机构设置要求及职责

为确保项目运营过程环境质量管理的执行，公司应设立以总经理为首的专门环境保护管理机构，成员必须包括生产技术人员、生产操作人员等，下设专业或兼职

环保管理人员。由管理机构具体组织实施环保管理和环境监测任务，车间操作人员协助开展各项工作。组织机构职责：

1、贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制，并对实施情况进行监督、检查。

2、建立各污染源档案和环保设施的运行记录。负责企业各种环保报表的编制，统计上报及污染源档案、监测资料的档案管理工作。

3、监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和谁修。

4、组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

5、组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

6、提出、审查和组织实施有关环境保护的先进技术和治理方案及各项清洁生产方案，提高环境保护水平。

7、作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

8、组织制定和实施企业日常的环境监测计划，安排各污染源的监测工作；监督检查污染物总量控制与达标情况。

9、建立企业与周边民众生活和谐同存的良好生存环境。

9.2.2 建立健全环境管理制度

要求企业结合国家有关环保法律、法规以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例等，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

1、严格执行“三同时”的管理条例。

严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，确保增加或改造的污染处理设施能够在主体工程恢复生产前完成设计和施工，做到与项目生产“同时验收运行”。

2、严格执行排污许可制度

根据《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186 号），国家对在生产经营过程中排放废气、废水、产生环境噪声污染和固体废物的行为实

行许可证管理规定，本项目建成后需按照上述规定持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度。

3、严格实行执行报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求按照地方环保主管部门的要求执行。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、建设项目，必须按《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

4、健全污染治理设施管理制度

必须保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设施和废水处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。治理设施的操作管理必须与公司的生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全各级岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

5、信息公开制度

本项目建成后，应建立健全环境信息公开制度，及时、完整、准确的按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号令）等法律法规及技术规范要求，向社会及时公开污染防治设施的建设、运行情况，排放污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况和整改情况等信息。

6、其它

根据要求，建立健全相应的环境保护管理制度、环境保护责任制、环保设施巡回检查制度、危险废物环境管理制度等相关制度，以规范项目日常运营过程的环保管理。

9.2.3 建立健全环境管理台账

开展环境管理台账的目的是自我证明排放情况，应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据规范要求，建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管

理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。建设单位可根据实际情况自行制定记录内容格式。为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

9.2.4 资金保障计划

资金是环境管理实施的基本保障，如果资金无法保障，则环境管理将难以得到保证。为确保本工程项目的正常运作，制定如下资金保障计划：

1、将环境管理资金列入年度成本预算，预算计划由专人制作，并报财务部门核算，最终由企业负责人批准，经批准的文件作为调拨资金的基本凭证。

2、对于环境管理资金，实行专款专用，不得挪用于其它用途。

3、对于可能出现的临时资金问题，企业财务部门应设立一定数额的储备保证金，通过内部调节手段确保资金足额及时到位，确保环境管理工作的正常进行。

9.3 排污许可分类管理及环境监测计划

9.3.1 排污许可分类管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），改扩建项目属于二十一、化学原料和化学制品制造业 26，应进行重点管理。

9.3.2 竣工验收监测

企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。同时，环境保护行政主管部门应采用随机方式对项目进行日常监督性监测。环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的污染源和环境质量监测。

新修改的《建设项目环境保护管理条例》取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，环保部发布了《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，规定：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建

设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。因此，建设单位在项目全部竣工后，及时开展自主环保验收。

改扩建项目环保设施竣工验收内容及要求见表 9-1。

表 9-1 改扩建项目竣工验收监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	配套处理措施情况	验收内容	达标要求
废气	单硬脂酸甘油酯脱水蒸馏废气排气筒	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	二级碱喷淋	进口和出口浓度	《大气污染物综合排放标准》；《重点工业企业挥发性有机物排放标准》；
	单硬脂酸甘油酯喷粉废气排气筒	颗粒物	监测 2 天，每天 3 次	旋风除尘+沉降室+水膜除尘	进口和出口浓度	
	月桂酸甘油酯脱水、蒸馏、合成酯蒸馏、罐区罐顶废气排气筒	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	二级碱喷淋	进口和出口浓度	
	月桂酸甘油酯喷粉废气排气筒	颗粒物	监测 2 天，每天 3 次	旋风除尘+沉降室+水膜除尘	进口和出口浓度	
	OPO 结构酯蒸馏废气排气筒	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	二级碱喷淋	进口和出口浓度	
	蒸馏单甘脂废气排气筒	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	二级碱喷淋	进口和出口浓度	
	硬脂酸盐改造后的排气筒	颗粒物	监测 2 天，每天 3 次	旋风除尘+沉降室+布袋除尘	进口和出口浓度	
	油酸水解、甘油线废气排气筒	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	二级碱喷淋	进口和出口浓度	
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	监测 2 天，每天 4 次	-	-	-
	厂区内	NMHC	监测 2 天，每天 4 次	-	-	-
废水	厂区污水入网口	pH、COD_{Cr}、悬浮物、NH_3-N、动植物油、TN、TP	连续 2 天，每天 4 次	废水处理装置	废水处理装置是否运行正常	纳管标准
噪声	厂界噪声	等效声级 dB（A）	厂界四周布设 4 个监测点，监测 2 天，每天昼夜间各 1 次	隔声、消声、减振	厂界噪声值	GB12348-2008 的 3 类标准
固体废物	一般固废	——	-	分类收集、合理储存，回收利用或外售	调查项目固体废物的种类、属性、产生量及处置情况	合理处置，建立固废处置台账、固废转移联系单等管理制度
	危险废物	——	-	分类收集、合理储存，委托处置协议		
	生活垃圾	——	-	合理储存，环卫部门收集处置		

9.3.3 污染源监测计划

1、所有环保设施经过试运转检验合格后，方可投入正常运营。

2、运营期的环保问题由业主负责，业主必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求。

3、公司正常运营过程中，应对公司“三废”治理设施运转情况进行定期监测，监测内容包括：废气处理设施的运行情况；废水预处理设施的运行情况；厂界噪声的达标情况。企业需制定详细的监测计划，同时企业应添置相关仪器设备对废水常规指标进行监测，部分指标可委托有资质监测单位进行。监测费用由企业的年度生产费用予以保证。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》HJ1103-2020，建议项目监测计划见表 9-2~9-5，建设单位可在实际营运过程中进一步完善此监测计划并加以实施。

表 9-2 废水污染源监测计划

监 测 点	pH	COD_{Cr}	NH_3-N	BOD_5	动植物油	总磷	总氮
废水排放口 TW001	自动监测	自动监测	自动监测	1 次/季度	1 次/季度	1 次/季度	1 次/季度
雨水排放口	/	1 次/月*	/	1 次/月*	/	/	/
*排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。							

表 9-3 有组织废气监测方案

监测点位		监测指标	监测频次	执行标准
改扩建项目	单硬脂酸甘油酯脱水蒸馏废气排气筒	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》；《重点工业企业挥发性有机物排放标准》;
	单硬脂酸甘油酯喷粉废气排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	月桂酸甘油酯脱水、蒸馏、合成酯蒸馏、罐区罐顶废气排气筒	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	月桂酸甘油酯喷粉废气排气筒	颗粒物	1 次/半年	
	OPO 结构酯蒸馏废气排气筒	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	

表 9-4 无组织排放监控计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
企业周界外最高浓度点	非甲烷总烃、颗粒物、	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	臭气浓度	1 次/半年	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》;
厂界内厂房外	NMHC	1 次/半年	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》;

表 9-5 厂界噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
企业各侧厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次监测 1 天，昼夜进行	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

9.3.4 环境质量监测计划

根据建设项目特点、环境影响范围，结合环境保护目标分布，制定环境质量监测计划，具体监测计划见表 9-6。

表 9-6 运营期环境质量监测计划

监测点位		监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	项目厂界外侧 1~2 个点	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	每年至少 1 次，监测时间与污染源监测同步	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及相应标准
水环境	周边水体	pH、COD、氨氮、动植物油、总磷、总氮等	每年至少 1 次，监测时间与污染源监测同步	《地表水环境质量标准》IV 类水体的要求

9.3.5 地下水环境跟踪监测计划

根据环境水文地质条件及建项目特点，地下水环境跟踪监测计划见表 9-7。

表 9-7 地下水环境跟踪监测计划

监测点位		监测指标	监测频次	执行标准
地下水	厂址地下水上、下游各布置 1 个地下水背景值采样井，污水站旁布置 1 个采样井	K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、绅、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总大肠杆菌、菌落总数和水位	每年至少 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准

9.3.6 土壤环境跟踪监测计划

表 9-8 土壤环境跟踪监测计划

监测点位		监测指标	监测频次	执行标准
土壤	储罐区及生产区	45 项基本因子+石油烃	每 5 年至少 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

9.4 污染物排放清单及总量控制

9.4.1 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定污染物排放清单，改扩建项目污染物排放清单见表 9-8。

表 9-8 污染物排放清单

<table>
<tr><td rowspan="6">单位基本情况</td><td colspan="2">单位名称</td><td colspan="3">杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地址</td><td colspan="3">经八路 1188 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">法定代表人</td><td>芮兴良</td><td>联系人</td><td>王文德</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系电话</td><td></td><td>所属行业</td><td>化工</td></tr>
<tr><td colspan="3">项目所在地所属管控单元</td><td colspan="2">ZH33010920008（萧山区大江东产业集聚重点管控单元）</td></tr>
<tr><td colspan="3">排放重点污染物及特征污染物种类</td><td colspan="2">COD_{Cr}、NH_3-N、VOCs、工业烟粉尘</td></tr>
<tr><td rowspan="12">项目建设内容概况</td><td>工程建设内容概况：</td><td colspan="4">主要建设化学原料和化学制品制造业厂房，用于生产 4 万吨/年脂肪酸甘油酯、1 万吨/年月桂酸甘油酯、2 万吨/年 OPO、1.96 万吨/年油酸、联产产品聚甘油 0.4 万吨、1 万吨/年合成酯产品。总的生产规模为 10 万吨/年。新增地上建筑面积 51873.39m²，新增地下建筑面积 0m²。项目实施后，通过现有项目“以新带老”削减实现污染物的削减，污染物排放总量不增加。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">产品方案</td><td colspan="2">产品名称</td><td colspan="2">产量(t/a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">单硬脂酸甘油酯</td><td colspan="2">40000</td></tr>
<tr><td colspan="2">月桂酸甘油酯</td><td colspan="2">10000</td></tr>
<tr><td colspan="2">OPO 结构酯</td><td colspan="2">20000</td></tr>
<tr><td colspan="2">油酸</td><td colspan="2">19600</td></tr>
<tr><td colspan="2">联产产品聚甘油</td><td colspan="2">400</td></tr>
<tr><td rowspan="3">合成酯</td><td>油酸季戊四醇酯</td><td colspan="2">3000</td></tr>
<tr><td>油酸三羟基丙烷酯</td><td colspan="2">3000</td></tr>
<tr><td>油酸山梨醇酯</td><td colspan="2">4000</td></tr>
<tr><td rowspan="12">主要原辅材料情况</td><td>序号</td><td>原料名称</td><td>单位</td><td>消耗量</td><td>备注</td></tr>
<tr><td colspan="5">单硬脂酸甘油酯生产线</td></tr>
<tr><td>1</td><td>氢化油</td><td>t/a</td><td>38641.54</td><td>储罐/罐区</td></tr>
<tr><td>2</td><td>甘油</td><td>t/a</td><td>9122.96</td><td>储罐/罐区</td></tr>
<tr><td>3</td><td>氢氧化钠</td><td>t/a</td><td>69.43</td><td>储罐/罐区</td></tr>
<tr><td>4</td><td>磷酸</td><td>t/a</td><td>86.56</td><td>桶装/仓库</td></tr>
<tr><td>5</td><td>白土</td><td>t/a</td><td>45</td><td>袋装/仓库</td></tr>
<tr><td colspan="5">月桂酸甘油酯生产线</td></tr>
<tr><td>1</td><td>月桂酸</td><td>t/a</td><td>9660.39</td><td>储罐</td></tr>
<tr><td>2</td><td>甘油</td><td>t/a</td><td>4100.32</td><td>储罐</td></tr>
<tr><td>3</td><td>白土</td><td>t/a</td><td>11.25</td><td>袋装</td></tr>
</table>

	4	氢氧化钠溶液	t/a	17.36	储罐
	5	磷酸	t/a	21.64	储罐
	OPO 结构酯生产线				
	1	油脂（棕榈油）	t/a	18200	储罐
	2	油酸	t/a	22855.8	储罐
	3	脂肪酶	t/a	20	袋装
	4	活性炭	t/a	2	袋装
	油酸				
	1	粗油酸	t/a	50000	储罐
	合成酯（油酸三羟甲基丙烷酯）				
	1	油酸	t/a	2743.23	储罐
	2	三羟甲基丙烷	t/a	416.73	袋装
	3	氢氧化钠溶液	t/a	71.74	储罐
	合成酯（油酸季戊四醇酯）				
	1	油酸	t/a	2840.53	储罐
	2	季戊四醇	t/a	342.29	袋装
	3	氧化锌	t/a	23.01	袋装
	合成酯（油酸山梨醇酯）				
	1	油酸	t/a	3066.76	储罐
	2	山梨醇	t/a	1765.9	袋装
	3	氢氧化钠溶液	t/a	12.91	储罐
	4	磷酸	t/a	3.71	储罐

污染物排放要求	排污口/排放口设置情况				
	序号	污染源	排放去向	排放方式	排放时间
	1	单硬脂酸甘油酯真空泵废气排气筒	25m 排气筒	连续	昼夜
	2	单硬脂酸甘油酯粉尘排气筒	40m 排气筒	连续	昼夜
	3	月桂酸甘油酯真空泵、合成酯真空泵、罐区罐顶分期	25m 排气筒	连续	昼夜
	4	月桂酸甘油酯粉尘排气筒	40m 排气筒	连续	昼夜
	5	OPO 结构酯真空泵废气排气筒	25m 排气筒	连续	昼夜

	6	废水站总排口	临江污水处理厂			连续		昼夜
	7	雨水排放口	清洁雨水排环境			间歇		定期排放
	污染物排放情况							
	污染源	污染因子	排放量 t/a	排放速率 Kg/h	排放浓度 Mg/m³	排放标准		
						排放速率 Kg/h	排放浓度 Mg/m³	标准名称
	1（对照排放口情况）	非甲烷总烃	0.544	0.068	4.25	35	120	GB16297-1996 中新建二级标准
		总烃	去除率：排放速率≥0.2kg/h，75%；排放速率＜0.2kg/h，30%					DB3301/T0277-2018
		臭气浓度	800					
	2	颗粒物	0.126	0.0158	0.158	39	120	GB16297-1996 中新建二级标准
	3	非甲烷总烃	0.312	0.039	6.0	35	120	GB16297-1996 中新建二级标准
		总烃	去除率：排放速率≥0.2kg/h，75%；排放速率＜0.2kg/h，30%					DB3301/T0277-2018
		臭气浓度	800					
	4	颗粒物	0.0312	0.0039	0.078	39	120	GB16297-1996 中新建二级标准
	5	非甲烷总烃	0.316	0.0395	6.1	35	120	GB16297-1996 中新建二级标准
	总烃	去除率：排放速率≥0.2kg/h，75%；排放速率＜0.2kg/h，30%						DB3301/T0277-2018
	臭气浓度	800						
	废水排放口	废水量		16989.2	/	/		
		COD	纳管	8.495	500mg/L	500mg/L		GB8978-1996 中的三级标准
			排环境	0.85	50mg/L	50mg/L		GB18918-2002 中的一级 A 标准
		氨氮	纳管	0.595	35mg/L	35mg/L		DB33/887-2013
			排环境	0.0425	2.5mg/L	2.5mg/L		排放限值要求
固废处置利用要求	序号	固废名称	产生量（t/a）			利用处置方式		
	一般固废							
	1	一般品废包装材料	2.0			收集后外卖		
	2	脱色白土	72			收集后外卖		
	3	脂肪酶	10			收集后外卖		
	4	生活垃圾	10			环卫部门清运		

	危险固废				
	1	危化品废包装材料	0.6	委托有资质的单位处理	
	2	废机油	0.5	委托有资质的单位处理	
噪声排放控制要求	序号	边界处声环境功能区类型	工业企业厂界噪声排放标准		
			昼间	夜间	
	1	3 类	65	55	
污染治理措施	序号	污染源名称	治理措施	主要参数	
	1	单硬脂酸甘油酯废气	二级碱喷淋+高空排放	16000m^3/h，25m	
	2	单硬脂酸甘油酯粉尘	旋风除尘+沉降除尘+布袋除尘	100000 m^3/h，40m	
	3	月桂酸、合成酯真空泵废气等	二级碱喷淋+高空排放	6500 m^3/h，25m	
	4	月桂酸甘油酯粉尘废气	旋风除尘+沉降除尘+布袋除尘	50000 m^3/h，40m	
	5	OPO 合成酯废气	二级碱喷淋+高空排放	6500 m^3/h，25m	
	6	工艺废水	经车间隔油预处理后泵送综合废水调节池，与综合废水混合后经气浮+A/O 处理达标后纳入临江污水处理厂	纳管	
	7	公用工程废水	废气处理废水、地面清洗水及检修洗釜水、循环冷却水排污水、初期雨水等进综合废水调节池，与工艺废 水混合经气浮+A/O 处理达标后纳入临江污水处理厂	纳管	
	8	固体废物	危废采用桶装、袋装等形式分类分区存放在危废暂存库中，按规定设置危险废物警示标识，委托相应有资质单位处置；一般固废综合利用；生活垃圾 统一清运。		
	9	地下水和土壤	按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从预防和 控制为主，依据相关规范要求，严格控制非正常工况的产生，厂区内设立地 下水监测井，实现污染物从产生、入渗、扩散、应急响应全阶段的控制。		
	10	噪声	注意设备选型及安装；重视整体设计、合理布局；定期维护设备，避免老化 引起的噪声，必要时应及时更换；加强运输车辆管理，保持良好车况		
环境风险控制要求	1、新建事故应急池 1300m^3，可用于火灾消防水等突发性废水的收集，无需新增事故应急池。 2、企业在储运、使用过程中存在一定的环境风险隐患，企业应重点加强对以上原辅料的应急防范措施。			防范于未然，减少事故发 生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。	
环境监测	类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
	废气监测	单硬脂酸甘油酯脱水蒸馏废气排气筒进出口	非甲烷总烃（考察去除效率）	1 次/半年	自行监测或委托有资质的单位监测
			臭气浓度	1 次/半年	
		单硬脂酸甘油酯喷粉废气排气筒进出口	颗粒物	1 次/半年	
		月桂酸甘油酯脱水、蒸馏、合成酯	非甲烷总烃（考察去除效率）	1 次/半年	

		蒸馏、罐区罐顶废气排气筒进出口	臭气浓度	1 次/半年	
		月桂酸甘油酯喷粉废气排气筒进出口	颗粒物	1 次/半年	
		OPO 结构酯蒸馏废气排气筒进出口	非甲烷总烃（考察去除效率）	1 次/半年	
			臭气浓度	1 次/半年	
	废水监测	废水总排口	pH、COD、氨氮	自动监测	自动监测
			BOD5、总磷、总氮、动植物油	1 次/季度	自行监测或委托有资质的单位监测
		雨水排放口	COD 和氨氮	1 次/月*（排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。）	
	噪声监测	厂区厂界	昼夜间等效 A 声级	1 次/季度	自行监测或委托有资质的单位监测
	环境质量跟踪监测				
	环境空气	监测点厂界主导风向下风向	非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	1 次/年	
	地下水	厂址地下水上、下游各布置1 个地下水背景值采样井，污水站旁布置1 个采样井	K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、绅、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总大肠杆菌、菌落总数和水位	1 次/年	
	土壤	储罐区和生产区	45项基本因子+石油烃	1 次/5 年	

9.4.2 总量控制要求

根据工程分析嘉本项目实施后该项目新增的总量控制指标如下：

改扩建项目生活污水及生产废水产生和排放情况见表 9-9。

表 9-9 改扩建项目生活污水及生产废水产生和排放情况

排放源	污染物名称	产生量及浓度		环境排放量及浓度	
		产生浓度(mg/L)	纳管量(t/a)	排放浓度(mg/L)	环境排放量(t/a)
生活污水和生产废水	废水量	-	16989.2	-	16989.2
	COD_{Cr}	500	8.495	50	0.85
	NH_3-N	35	0.595	2.5	0.0425

改扩建项目生产过程中废气产生和排放情况见表 9-10。

表 9-10 改扩建项目生产过程中废气产生和排放情况表

总量控制污染物	点位	污染物	产生量 t/a	排放量 t/a
粉尘	单硬脂酸甘油酯喷粉	粉尘	25.6	0.4464
	月桂酸甘油酯喷粉	粉尘	6.4	0.1912
	合计		32.0	0.6376
非甲烷总烃	单硬脂酸甘油酯真空泵	非甲烷总烃	1.44	0.6288
	月桂酸甘油酯、合成酯真空泵，罐区罐顶尾气	非甲烷总烃	0.8255	0.3594
	OPO 结构酯真空泵	非甲烷总烃	0.84	0.366
	合计		3.1055	1.3542

2、现有企业总量控制情况

（1）萧山临江污水处理厂于 2016 年底完成提标改造，现执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，COD_{Cr} 浓度由原来的 60mg/L 提标为 50mg/L；根据环保部门要求，尾水中氨氮标准为 2.5mg/L。鉴于企业废水污染物许可排放量随废水最终排环境标准的变化而改变，故本次环评对废水污染物 COD_{Cr} 按照尾水现有排放标准进行核定。杭州油脂化工现有项目总量核定结果见表 9-11。

表 9-11 杭州油脂化工有限公司现有污染物审核量

项目	废水			废气	
	废水量	COD_{Cr}	NH_3-N	VOCs	烟粉尘
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
现有项目污染物审核量	398043.5	19.91	0.995	4.484	3.43
排污许可证允许排放量	425198	21.26	1.06	/	/

注：现有项目污染物审核量来自于杭州油脂化工有限公司蒸馏单甘酯技改项目审核量；企业排污许可证核定量废水量根据废水污染物核定量及许可证（编号330109260211-406）颁发时排放标准核算，废水污染物核定根据提标后临江污水处理厂尾水排放标准核定。由于企业 II 期项目以及助剂改造项目实施期间，通过“以新带老”削减实现总量平衡，故项目环评审核量少于排污许可证允许排放量。企业已实现集中供热，淘汰原有导热油炉和蒸汽锅炉，SO_2、NOx 排放总量为 0t/a。

3、本项目建设后“以新带老”情况说明

针对本项目建设，企业拟对废气治理措施进行进一步的升级改造，同时淘汰部分生产线，主要包括：

（1）粉尘：① 对硬脂酸造粒工段另外一套粉尘处理装置进行升级改造，将未改造的一套旋风除尘废气处理系统进行改造，并完善废气收集系统，增加 BLM-546 型脉冲布袋除尘器一套，经布袋除尘后依托现有排气筒高空排放。

② 对 TAT730 包装和烘干工段粉尘处理装置进行升级改造，增加一套水膜除尘装置，采用布袋除尘+水膜除尘的方式对废气进行处理。经除尘后依托现有排气筒高空排放。

（2）VOCs：①对已建未验的油酸水解生产线和 5000t/a 的甘油生产线废气收集和处理系统进行改造，将原先无组织排放的废气收集后经二级碱喷淋后由 35m 高的排气筒排放。②对蒸馏单甘酯生产线真空泵废气处理系统进行改造，由一级碱喷淋改为二级碱喷淋。

（3）淘汰《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目》中的 4000t/a 硬脂酸盐、11000t/a 甘油（5000t/a 已建）、5000t/a 皂粒生产线。

“以新带老”污染物削减情况见表 9-12。

表 9-12 “以新带老”污染物削减情况表

拟淘汰项目	类型	项 目		排放量（t/a）	项目建设情况
1.1 万吨/年甘油项目、5000t/a 皂粒项目、4000t/a 应脂酸盐项目	废水	废水量		18989.2	淘汰项目均已批未建设
		COD_{Cr}	纳管量	94.95	
			排环境量	0.949	
		NH_3-N	纳管量	0.66	
			排环境量	0.047	
		TN	纳管量	1.33	
			排环境量	0.028	
	废气	VOCs		1.41	

		粉尘	1.724	
	固废		/	

3、总量平衡方案

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发[2012]10 号）、《国务院关于重点区域大气污染物防治“十二五”规划的批复》（国函[2012]146 号） 及《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》（浙环发[2017]29 号），对新建、改建、扩建项目应充分考虑当地环境质量和区域主要污染物总量减排要求，按照最严格的环境保护要求建设污染治理设施，立足于通过“以新带老”做到“增产减污”，以实现企业自身总量平衡。确需新增主要污染物排放量的，新增部分应按规定的比例要求对该（多） 项主要污染物进行外部削减替代，以实现区域总量平衡。

本项目为属于化工项目，项目性质为改扩建，项目所在地为重点控制区，根据相应要求，本次建设项目厂区内 COD_{Cr}、NH_3-N、工业粉尘排放总量削减替代按 1:1 进行，厂区内无法完成削减需要区域削减平衡的， COD_{Cr} 按 1:1.2 区域削减替代、NH_3-N 按 1:1.5。具体平衡方案见表 9-13

表 9-13 总量平衡方案表

污染物名称	废水量	COD_{Cr}	NH_3-N	SO2	NOx	VOCs	烟粉尘
	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）
本项目排放量	16989.2	0.85	0.0425	/	/	1.3542	0.6376
“以新带老”削减量	18989.2	0.95	0.047	/	/	1.41	1.724
新增排放量	-2000	-0.1	-0.0045	/	/	-0.0558	-1.0864
总量削减比例	/	/	/	/	/	/	/
区域削减替代量	/	/	/	/	/	/	/

本项目实施后废水污染物 COD_{Cr}、NH_3-N 以及废气污染物 VOCs、粉尘排放总量可通过厂区内现有项目“以新带老”削减实现总量平衡，无需进行区域削减替代。项目实施后符合总量控制要求。

4、全厂污染物总量控制建议值

本项目建成后，本项目及全厂主要污染物总量控制建议值，见表 9-14。

表 9-14 本项目及全厂主要污染物总量控制建议值

项目	废水			废气			
	COD_{Cr}	氨氮	总氮	SO_2	NO_x	VOCs	烟粉尘
	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）	（t/a）
本项目总量控制值	0.85	0.0425	/	/	/	1.3542	0.6376

全厂总量控制建议值	21.26	1.06	6.38	/	/	4.484	3.43

9.4.3 信息公开内容

根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位环境信息公开办法》等文件要求，建设单位应该对项目进行信息公开，接受社会监督。

1、信息公开内容。

重点排污单位应当公开包括但不限于以下内容（保密内容除外）：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

2、信息公开的方式

企业可通过企业网站、当地报纸及电视媒体等方式进行信息公开。

本环评要求企业认真执行环境信息公开制度，积极探索环境信息公开的途径和方式，进一步与周边居民和当地环保组织加强沟通，进行环境信息交流，真正实现企业生产与周边居民生活环境的和谐共存。

第十章 环境影响评价结论

10.1 管理条例符合性分析

《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号 与《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号 在审批原则符合性方面相比较，增加和修改了“第九条”和“第十一条”内容，摘录如下：

第九条，环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等，并分别自收到环境影响报告书之日起 60 日内、收到环境影响报告表之日起 30 日内，作出审批决定并书面通知建设单位。

第十一条，建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：（一）建设项目类型及其选址、布局、规模 等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（二）所在区域环境质量未达到国家或者 地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；

（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。

10.1.1 “四性”符合性分析

1、项目选址可行性

（1）《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目建设位于ZH33010920008（萧山区大江东产业集聚重点管控单元）。根据其空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控。本项目和敏感点距离较远（>1km），厂区内已经实现了雨污分流，废气和废水的总量通过“以新带老”

不新增。同时现有企业已经制定了环境风险预案。因此，本项目的建设符合萧山区大江东产业集聚重点管控单元空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控的要求。

综上所述，本项目建设符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

（2）主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划符合性分析

本项目所在地环境空气属于二类功能区，地表水环境属于 IV 类功能区，声环境属于 3 类功能区，区域内建有临江污水处理厂、集中供热设施，区域基础设施配套完善。因此，本项目建设符合主体环境功能区规划要求。

本项目位于钱塘新区临江片区，项目地位于二三类工业兼容用地，符合土地利用总体规划。改扩建项目在现有厂区用地内进行扩建，通过“以新带老”削减实现污染物的平衡，污染物排放总量不增加；本次项目实施采用先进的生产技术，实现连续化生产，促进企业清洁生产水平的提高。符合钱塘新区临江片区的“高质量发展主线”的总体定位；对照表 2-23，改扩建项目属于专用/特性化学品（高附加值专用化学品），符合产业升级方向；对照低效用地企业整治方向（表 2-24），该表中要求“企业需加快项目推进，加快现有空地招商引租”，改扩建项目利用现有空地进行扩建提升，符合整治方向的要求。综上，改扩建项目的建设符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》的要求。

综上所述，本项目选址可行。

2、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本项目拟建于钱塘新区临江片区，属于工业用地，根据《萧山区生态保护红线》方案，本项目建设地不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

本次评价对建设项目周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量现状和土壤环境质量进行监测和收集。根据 2019 年杭州市生态环境质量公报， 区域内的 SO_2、CO 、PM_{10}、O_3 浓度均能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，NO_2、$PM_{2.5}$ 存在超标情况，不能达到相应环境空气功能区划要求；委托监测结果表明非甲烷总烃小时浓度

能够符合相应的环境质量标准，TSP 日均浓度能满足相应标准的要求，地表水、地下水、声环境均能符合相应环境质量标准相应限值；区域土壤监测因子均低于土壤污染风险筛选值， 区域土壤污染风险低，一般情况下可以忽略。

为落实区域环境质量目标管理要求，规划环境影响评价提出了一系列环境影响减缓措施，从地表水、大气、固废、地下水、噪声、生态环境、环境风险等方面提出了规划应开展的主要对策和措施。规划环评认为，通过落实规划提出的各项措施的基础上，随着规划的实施， 可进一步削减入河污染源、改善内河水质，进一步削减区域内 $PM_{2.5}$、NO_2 浓度，确保大气环境质量达到底线要求。

根据工程分析和预测结果，本项目在现有厂区内实施 10 万吨/年脂肪酸酯和油酸项目，同时淘汰现有部分项目，项目建成后全厂污染物不突破原先总量要求，严格执行环境保护标准要求，整体“三废”排放量小。根据污染防治措施及可行性分析可知，本项目废水、废气经相应环保设施处理后可实现污染物的达标排放；厂区内危险废物也实现无害化处置；积极落实噪声污染防治措施；依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合原则落实地下水污染防治措施，减少对区域土壤和地下水环境的影响。本项目废水、废气污染物通过“以新带老”削减实现厂内平衡，满足总量管控要求。总体上，本项目基本能够规划环评提出的主要环境影响减缓对策和措施，不会阻碍区域环境质量目标的实现。此外，随着区域规划和杭州市大气环境质量限期达标规划的推进，区域环境空气质量得到有效的改善，项目所在区域能够实现常规大气污染物的达标。

因此，本项目不触及区域内环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目拟建于钱塘新区临江片区现有厂区内，区域内供水、供电、供热等设施完备。项目建设不占用区域土地资源；项目采用清洁能源蒸汽，依托杭州临江环保热电有限公司实现集中供热，依托萧山临江污水处理厂集中处理纳管废水；项目采用先进生产线和技术路线、完善污染治理设施等手段实施清洁生产，本项目废水、废气污染物总量能够通过厂区内“以新带老”削减实现总量平衡， 无需进行区域替代削减。项目建成后，拟实现销售收入 100000 万元。

依照《浙江省人民政府关于印发浙江省产业集聚区发展总体规划（2011-2020 年） 的通知》中对产业集聚区先进制造业——化学原料及化学制品制造业的准入标准，以及《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中钱塘新区（原大江东产业集聚区区块）产业准入约束性指标，本项目产值能耗、水耗、工业增加值能耗等资源利用水平均符合要求，不触及资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照修编后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单。

综上所述，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

3、规划环评符合性分析

本项目分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；危险废物经自身处置或委托有资质单位进行无害化处置不外排；按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合原则的落实地下水污染防治措施，减少对地下水环境的影响；本项目新增 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 和烟粉尘通过“以新带老”措施在厂区内平衡。

根据《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行

应急演练；另外，对照调整后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过“以新带老”措施在厂区内平衡，所以项目的实施符合规划环评结论清单要求，项目符合规划环评结论及审查意见的要求，因此，项目的实施符合《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》要求。

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各项清单，本项目属于专用化学品制造行业，项目在原有企业原有土地上进行技改扩建，不占用基本农田，项目不使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；企业也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照修编后的环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过“以新带老”措施在厂区内平衡，所以项目的实施符合规划环评结论清单要求，项目符合规划环评结论及审查意见的要求，因此，项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》要求。

4、公众参与接受性

根据要求，建设单位开展了本项目的公众参与调查：公众调查期间，没有收到反对意见，也未对项目提出相关意见或建议。

5、环境影响分析预测评估的可靠性

（1）大气环境影响分析预测评估

根据项目特点和污染物与敏感性，环境影响报告书主要就本次申报的项目生产过程中废气处理系统有组织废气、无组织废气及公用工程废气排放，对区域大境环境及附近敏感点的影响进行预测。

污染物源强数据采用工程分析中的物料平衡，综合考虑现有生产线运行中无组织产生及排放水平，源强取值合理可信。预测采用环保部推荐的预测模式，气象资料采用萧山气象站 2019 年全年逐日一天 24 次的干球温度、风向、风速、相对湿度、地面气压、总云量资料。地形数据来源于中国科学院计

算机网络信息中心地理空间数据云平台，精度为90×90m。同时进行大气环境防护距离计算。预测方法、预测组合均按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)进行，预测结果可复原追溯，大气环境影响分析预测评估是可靠的。

（2）水环境影响分析预测评估

地表水影响预测分析从废水站处理可行性、废水纳管可行性及依托园区污水处理厂可行性和附近水体的影响分析几方面进行定性分析，结论是可靠的。

地下水影响分析预测采用以污水池体破损为预测情景，取值合理，预测模型采用地下水导则推荐解析法中的 D.1.2.2.1，瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源方程。预测软件：地下水溶质运移常用解析解计算系统。影响预测通过分析耗氧量在 100 天、1000 天、3650 天的污染物浓度分布，预测结论是可靠的。

（3）噪声环境影响分析预测

采用导则推荐的模式进行预测并叠加现有厂界的噪声贡献值，预测结论是可靠的。

（4）土壤及固废环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《环境影响评价技术导则土壤环境》的相关要求，对固废影响及土壤环境影响进行分析。

（5）风险环境影响分析预测评估

根据《建设项目环境风险评价技术导则》要求，对建设项目涉及的物质、工艺危险性、所在区域环境敏感性等进行分析确定环境风险潜势，并根据相关要求对大气环境风险、地表水环境风险及地下水环境风险进行定性分析，影响分析预测评估是可靠的。

6、环境影响评价结论的科学性

《杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目》的结论客观、过程公开、评价公正， 并综合考虑规划及建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，环评结论是科学的。

10.1.2“五不批”符合性分析

1、建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划

根据国家发展改革委、商务部《市场准入负面清单（2019 年版）》、《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》、《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》，项目产品、生产能力、主要生产设备均不在禁止、限制或淘汰之列。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》， 本项目属于鼓励类中“十一、石化化工”中“6、高效、安全、环境友好的……、助剂的开发与生产，……”，不属于淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目。对照《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》，本项目产品属于鼓励类中“七、传统优势制造业 中（四）化工”中“G36 26 新型、环保型、可替代进口的油剂、助剂、染化料生产”之列。

本环评要求项目按照相关规范进行工艺设计、设备选型，落实各项污染治理措施， 能够符合浙环发（2017）42 号关于印发《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017—2020 年）》的通知的要求、符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求、符合《浙江省化工行业生产管理规范指导意见》的要求、不在《长江经济带发展负面清单（试行）》浙江实施细则的负面清单内，经照，符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的要求，符合《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》的要求。

2、所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

（1）环境质量达标性

① 环境空气。根据《杭州市生态环境状况公报（2019 年度）》，杭州市区主要污染物臭氧、二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（pM_{10}）和细颗粒物（$pM_{2.5}$）四项主要污染物年均浓度为 7ug/m^3、41 ug/m^3、66 ug/m^3、38 ug/m^3（因一氧化碳和臭氧无年标准，故不做年均浓度统计），其中二氧化硫达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物达国家环境空气质量二级标准，二氧化氮和细颗粒物较国家环境空气质量二级标准分别超标 0.02 和 0.09 倍。因此，杭州市 2019 年为环境空气质量不达标区。

针对上述现象，杭州市编制了《杭州市大气环境质量限期达标规划》和《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》，拟采取以下

措施：1）调整优化产业结构，统筹区域环境资源。2）深化调整能源结构，加强能源清洁利用。 3）全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理。4）实施VOCs 专项整治，强化臭气异味治理。5）积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”。6）调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”。7）深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治。8）加强区域联防联控，积极应对重污染天气。通过大气整治，在不久的将来，杭州市环境空气质量将能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准要求，在此背景下，区域内常规大气污染物未来可以实现达标。

目前区域内各监测点位非甲烷总烃的小时浓度，TSP 的日均浓度均达到相应环境质量标准限值。

② 地表水。项目所在区域附近河流断面的监测因子均能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，项目所在区域周边地表水环境质量现状良好。

③ 地下水。区域内地下水各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。监测结果表明，各监测点位阴阳离子摩尔浓度偏差均小于 5%，符合地下水八大离子占离子总量 95%以上的规律。总体来说，区域地下水水质较好。根据包气带调查，现有厂区并未受到明显污染。

④ 声环境。厂界东、西、南、北侧昼间、夜间噪声监测均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。项目拟建地声环境质量现状良好。

⑤ 土壤环境。由监测结果可知，项目拟建地土壤测点的污染物含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。民围村周边农田土壤各常规监测因子均低于 GB15618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值，区域农用地土壤污染风险低，一般情况下可以忽略。

（2）采取的措施是否满足区域环境质量改善目标管理要求

本项目产生的废气经相应配套建设的环保设施处理达标后排放，正常工况下，新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（本项目属于环境空气二类区）；非甲烷总烃小时浓度贡献最大值叠加现状浓度后满足环境质量标准要求；预测范围内 $PM_{2.5}$ 年均浓度变化率可满足<-20%的相关要求，因此本项目建成后区域环境质量得到整体改善。

厂区实行清污分流、雨污分流、污污分流体系，分质收集产生废水。本项目生产废 水经厂区废水处理设施预处理达标后经污水管网纳入临江污水处理厂，处理达标后排海。生产过程中产生的危险固废均委托有资质的危废处置单位处置，固废均能得到妥善处置， 对周围环境无影响。在落实各项噪声防治措施的基础上，厂界噪声可达相应标准要求。

在有效依托现有“三废”治理设施，切实落实各项污染防治措施的前提下，本项目运行后，各类污染物均能达标排放，对周围环境的影响较小，且有助于现有环境质量的改善，不会造成区域环境功能的恶化。本项目废水、废气污染物总量均能通过厂区内现有项目“以新带老”削减实现平衡，符合总量控制要求。同时，本项目能够落实区域规划环评提出的主要资源保护与环境影响减缓对策相关要求，不会阻碍区域环境质量目标的实现，满足区域环境质量改善目标管理要求。

（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方标准，或者未采取必要的措施预防和控制生态破坏

根据污染防治对策分析，本项目新建 3 套碱喷淋废气处理设施、2 套旋风除尘+沉降室除尘+水膜除尘废气治理设施。废水依托现有废水处理设施，在废气、废水、固废、噪声等方面均采取了相应的防治措施。

本项目废气污染物主要为真空泵废气、喷粉干燥过程中的粉尘废气和储罐区罐顶的废气。真空泵废气经收集后采用二级碱喷淋工艺处理后排气筒排放；喷粉干燥过程中的粉尘废气经旋风除尘+沉降室+水膜除尘后排气筒排放；根据分析及预测结果，在正常工况下厂区废气经现有废气处理设施处理后有组织废气可实现达标排放，厂界无组织废气也能够达到相应的环境标准限值要求；厂区内废水分类收集后，经废水处理站处理后可达到纳管标准，送临江污水处

理厂处理达标后排放，且废水水量水质不会对临江污水处理厂产生冲击；厂区内产生的固废均能实现妥善处理，实现零排放。

综上所述，本项目在切实落实污染防治措施的基础上，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

（4）改建、扩建和技术改造项目未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效的防治措施

根据调查，杭州油脂化工现有项目基本能够按照环评报告和环评批复中提出的要求设计、建设和运行，环保设施与主体工程同时运行。配套环保设施能够稳定正常运行， 有监测数据可知，现有工程废水、废气等可以实现达标排放。

（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目建设方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

（6）总结

本项目环境影响报告书依据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682 号） 要求，可通过环境保护行政主管部门的审查和审批。

10.2 结论

10.2.1 项目建设概况

项目名称：杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目；

建设地点：杭州油脂化工有限公司现有厂区内（东至油脂化工厂区、南至油脂化工厂区，西至临化一路（现名为经八路），北至红十五线），地理位置示意图见附图 1，周边环境示意图见附图 2。

项目性质：改扩建项目。

建设单位：杭州油脂化工有限公司。

建设规模：主要建设化学原料和化学制品制造业厂房，用于生产 4 万吨/年脂肪酸甘油酯、1 万吨/年月桂酸甘油酯、2 万吨/年 OPO、1.96 万吨/年油酸、联产产品聚甘油 0.04 万吨/年和 1 万吨/年合成酯产品。总的生产规模为

10 万吨/年。新增地上建筑面积 51873.39m^2，新增地下建筑面积 0m^2。项目实施后，通过现有项目“以新带老”削减实现污染物的削减，污染物排放总量不增加。

总投资：15000 万元。

10.2.2 环境质量现状

1、环境空气。根据《杭州市生态环境状况公报（2019 年度）》，杭州市区主要污染物臭氧、二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（pM_{10}）和细颗粒物（$pM_{2.5}$）四项主要污染物年均浓度为 7ug/m^3、41 ug/m^3、66 ug/m^3、38 ug/m^3（因一氧化碳和臭氧无年标准，故不做年均浓度统计），其中二氧化硫达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物达国家环境空气质量二级标准，二氧化氮和细颗粒物较国家环境空气质量二级标准分别超标 0.02 和 0.09 倍。因此，杭州市 2019 年为环境空气质量不达标区。

针对上述现象，杭州市编制了《杭州市大气环境质量限期达标规划》和《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》，拟采取以下措施：1）调整优化产业结构，统筹区域环境资源。2）深化调整能源结构，加强能源清洁利用。 3）全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理。4）实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理。5）积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”。6）调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”。7）深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治。8）加强区域联防联控，积极应对重污染天气。通过大气整治，在不久的将来，杭州市环境空气质量将能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准要求，在此背景下，区域内常规大气污染物未来可以实现达标。

目前区域内各监测点位非甲烷总烃的小时浓度，TSP 的日均浓度均达到相应环境质量标准限值。

2、地表水。项目所在区域附近河流断面的监测因子均能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，项目所在区域周边地表水环境质量现状良好。

3、 地下水。区域内地下水各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。监测结果表明，各监测点位阴阳离子摩尔浓度偏差均小于 5%，符合地下水八大离子占离子总量 95%以上的规律。总体来说，区域地下水水质较好。根据包气带调查，现有厂区并未受到明显污染。

4、声环境。厂界东、西、南、北侧昼间、夜间噪声监测均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。项目拟建地声环境质量现状良好。

5、土壤环境。由监测结果可知，项目拟建地土壤测点的污染物含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。民围村周边农田土壤各常规监测因子均低于 GB15618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值，区域农用地土壤污染风险低，一般情况下可以忽略。

10.2.3 环境影响预测

1、大气环境影响预测

（1）本项目所在区域为非达标区，主要超标因子为NO_2、$PM_{2.5}$。

（2）根据预测结果，本项目建设能够同时满足以下条件，大气环境影响可以接受。

① 新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

② 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（本项目属于环境空气二类区）；

③项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。非甲烷总烃小时浓度贡献最大值叠加现状浓度后满足环境质量标准要求；预测范围内$PM_{2.5}$年均浓度变化率能满足<-20%，因此本项目建成后区域环境质量得到整体改善。

（3）本项目实施后全厂无需设置大气环境防护距离。从企业周边现状敏感点分布情况看，本项目周边环境能够符合大气环境防护距离要求。

2、地表水环境影响预测

厂区实行清污分流、雨污分流、污污分流体系，分质收集产生废水。本项目工艺废水收集后经车间隔油预处理后送污水处理站，与废气处理废水、地面冲洗废水及设备清洗检修洗釜水、循环冷却水排污水、初期雨水等公用工程废水混合，进综合废水收集池，经气浮+A/O处理达标后经纳管， 送临江污水处理厂处理达标后排入杭州湾。厂区内清洁雨水经收集后经清下水排放口（同雨水排放口）达标外排。根据分析，本项目水质水量不会对厂区内综合废水站及临江污水处理厂的正常运行造成冲击，不会对杭州湾水质产生之间或间接的影响，不会对附近河道造成明显影响。

3、地下水环境影响预测

在非正常工况下，由于工艺废水收集池发生破损泄漏后，泄漏液中的耗氧量、动植物油随着泄露事件的延续，会对厂区内含水层中的地下水产生一定程度的影响。废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。因此，发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将环境影响降到最低程度。

4、声环境影响预测

本项目建设过程中将选用加工精度高、运行噪声低的设备，从源头上降低噪声的产生；并对上述噪声源采取隔声、减震、消声等降噪措施，完善噪声控制措施。在此基础上，项目实施后噪声排放对周边环境影响较小，厂界可达相应标准要求，经距离衰减后，不会对周边敏感点噪声影响。

5、固废及土壤影响分析

根据固废影响分析结果，本项目产生的固体废物均可得到妥善处理，实现零排放， 不会对周围环境产生影响。根据土壤影响分析结果，建设单位应切实落实废水的收集、输送以及各类危化品和固废的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，加强废气治理设施运行维护，在此基础上，本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

6、风险影响分析

根据环境风险影响分析结果，在切实落实本次环评提出的风险防范措施的基础上，应严格依照环境风险应急预案进行管理和处置，可认为本项目事故风险水平可以接受。

10.2.4 环境影响经济损益性分析

项目的建设将产生明显的社会、经济效益，但也会对项目所在地区造成一定的环境污染影响，从而带来环境的损失。根据分析，项目对周边大气环境、水环境及声环境均影响较小，项目环境经济损失与本项目的经济效益、社会效益相比是较小的。

10.2.5 环境管理与监测计划

建设单位应严格落实本环评提出的环境保护措施，为了加强环境管理，企业应设立环保部门，由该机构负责制定和实施本项目环境保护管理制度，进一步完善“三废”处理设施操作规程，“三废”处理设施的运行、操作和化验记录须规范、完整，使项目的社会、经济和环境效益得到协调发展。

建设单位应严格执行环境保护设施“三同时”制度，环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，正式投产运行前进行环境保护设施竣工验收。正式运营期间定期对污染源进行日常监测，保证环保设备正常运行，使污染物达到相应排放标准。

10.2.6 要求和建议

1、完善废水收集系统，确保厂区内雨污分流、污污分流。为进一步改善地表水环境， 减少对区域内河地表水的影响。

2、要求企业加强自行监测管理，依照《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》中关于监测点位、指标（尤其是特征污染因子）及频次要求完善监测计划并及时开展监测工作； 加强对清下水排放口的水质监测，确保达标排放；加强环境管理，减少非正常工况导致的废气超标排放情况，确保厂区内废水废气的稳定达标排放，固废的无害化处置。加强对废水废气排放口监控，落实相关应急设施，布设地下水监测井，加强监控，确保项目的实施不对周边大气、地表水、地下水、噪声环境产生明显影响。按照要求参照本项目的监测计划完善企业现有项目监测计划，确保废气治理设施的稳定运行。

3、境管理，要求加快验收工作； 随着 DB 3301/T 0277-2018、GB 37822-2019 等新标准的实施，要求企业切实落实各项废气整治措施，并制定相应的规章规程，切实落实责任制度，设立规范的废气治理设施运行台账，定期维护，实现废气排放标准的有效衔接，并在生产运行时加强对废气处理设施排放口污染物排放浓度以及厂区内、厂界大气污染物监控点污染物浓度的监测，确保废气的稳定达标排放及厂区内、厂界大气污染物浓度达标，实现新老标准的有效过渡。

4 加强事故应急管理，应按照相关要求结合本项目及时更新完善《杭州油脂化工有限公司突发环境事件应急预案》，并在当地环境管理部门备案。

10.2.7 总结论

杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目位于钱塘新区现有厂区内，符合国家及地方产业政策，项目周边基础设施完善，环境条件优越，用地符合区域总体规划、土地利用规划和“杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案”的要求，符合规划环评的相关要求。项目建设生产工艺技术和设备水平符合清洁生产的要求；排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，并通过现有项目“以新带老”削减实现总量的平衡，符合总量控制要求，经预测分析不会对周边环境造成不利影响，项目风险防范措施符合相应的要求。本项目实施能够落实区域分区规划环境影响评价提出的主要环境影响减缓对策和措施的相关要求，不会阻碍区域环境质量目标的实现。建设项目已按照相关规范进行环境影响公众调查。本项目实施有利于完善企业的产品结构，增强企业的市场竞争力，可为地区经济发展作出较大贡献。因此，本环评认为，在切实落实环评报告提出的各项污染防治措施、严格执行环保“三同时”制度的基础上，该项目符合环评审批的原则，在环境保护方面，本项目在拟建地建设实施是可行的。