项目代码：2101-330604-99-02-695839

环评等级降级情况：化工项目，不降级

浙江中贤生物科技有限公司
年产200吨硫酮，联产产品195吨乙酸及300吨精制甾醇深加工建设项目

环境影响报告书

(公示稿)

浙 江 省 环 境 科 技 有 限 公 司

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd

二〇二一年七月

关于浙江中贤生物科技有限公司年产200吨硫酮，联产产品195吨乙酸及300吨精制甾醇深加工建设项目环境影响报告书删除涉密内容说明

绍兴市生态环境局：

浙江中贤生物科技有限公司年产200吨硫酮，联产产品195吨乙酸及300吨精制甾醇深加工建设项目环境影响报告书已委托浙江省环境科技有限公司编制完成。根据相关法律法规，年产200吨硫酮，联产产品195吨乙酸及300吨精制甾醇深加工建设项目环境影响报告书部分内容涉密，现申请对该部分内容予以不公开。

一、删除涉密内容情况

（一）涉密内容

硫酮生产工艺流程。

（二）涉密依据

《环境影响评价公众参与办法》

第二条本办法适用于可能造成不良环境影响并直接涉及公众环境权益的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划的环境影响评价公众参与，和依法应当编制环境影响报告书的建设项目的环境影响评价公众参与。国家规定需要保密的情形除外。

第八条建设项目环境影响评价公众参与相关信息应当依法公开，涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私的，依法不得公开。法律法规另

有规定的，从其规定。

《中华人民共和国反不正当竞争法》第九条规定本法所称的商业秘密，是指不为公众所知悉、具有商业价值并经权利人采取相应保密措施的技术信息、经营信息等商业信息。

（三）理由说明

硫酮生产线工艺技术为企业大量资金投入、大量科研人员累年研究开发的成果，工艺流程等章节相关内容未通过公开方式报道过，不为公众所知悉，能为企业带来经济效益，所以具备商业秘密的条件。

因此按照相关法律法规要求申请予以删除涉密内容，不对外公开。

特此申请。

浙江中贤生物科技有限公司

2021年7月5日

目 录

1 概述 - 1 -
1.1 企业概况及项目由来 - 1 -
1.1.1 企业概况 - 1 -
1.1.2 项目由来 - 1 -
1.2 分析判定情况 - 2 -
1.2.1 产业政策符合性判定 - 2 -
1.2.2 城市总体规划、开发区规划及规划环评符合性判定 - 2 -
1.2.3 “三线一单”符合性判定 - 3 -
1.2.5 大气环境防护距离判定 - 4 -
1.2.6 评价类型及审批部门判定 - 5 -
1.3 环境影响评价过程 - 5 -
1.4 项目特点及关注的主要环境问题 - 7 -
1.5 环评主要结论 - 9 -
2 总 则 - 10 -
2.1 编制依据 - 10 -
2.1.1 国家法律法规、规章和相关文件 - 10 -
2.1.2 地方法规、规章和相关文件 - 12 -
2.1.3 相关产业政策 - 12 -
2.1.4 有关技术规范 - 14 -
2.1.5 技术依据 - 15 -
2.2 评价目的 - 15 -
2.3 评价因子及评价标准 - 15 -
2.3.1 评价因子 - 15 -
2.3.2 环境功能区划 - 16 -
2.3.3 评价标准 - 17 -
2.4 评价等级及评价重点 - 23 -
2.4.1 评价等级 - 23 -
2.4.2 评价重点 - 27 -
2.5 评价范围及保护目标 - 27 -
2.5.1 评价范围 - 27 -
2.5.2 保护目标 - 28 -
2.6 相关规划 - 30 -
2.6.1 上虞区域总体规划概况及符合性分析 - 30 -
2.6.2 杭州湾上虞经济技术开发区总体规划概况及符合性分析 - 31 -
2.6.3 绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案及符合性分析 - 33 -
2.6.4 长江经济带发展负面清单指南(试行)浙江省实施细则及符合性分析 - 33 -
2.6.5 长江三角洲区域生态环境共同保护规划及符合性分析 - 35 -
2.7 杭州湾上虞经济技术开发区规划环评及符合性分析 - 36 -
3 现有项目污染源调查 - 40 -
3.1 现有企业基本情况 - 40 -
3.2 现有项目工程概况及平面布局 - 44 -
3.2.1 现有项目工程概况 - 45 -
3.2.2 总平面布置 - 45 -
3.3 已建项目污染源强调查 - 45 -
3.3.1 主要生产设备 - 46 -
3.3.2 原辅材料消耗 - 50 -
3.3.3 生产工艺及产污节点 - 52 -
3.3.4 污染防治措施及达标性分析 - 59 -

3.3.5 已建项目污染源强分析 - 75 -
3.4 在建项目污染源强调查 - 80 -
3.5 重大变动情况说明 - 82 -
3.6 现有项目污染源强汇总 - 84 -
3.7 现有项目总量控制情况 - 85 -
3.8 化工产业改造提升 2.0 版提升改造情况 - 85 -
4 项目概况 - 94 -
4.1 技改项目名称、性质和产品方案 - 94 -
4.2 工程组成 - 95 -
4.3 原辅材料消耗 - 96 -
4.4 溶剂平衡 - 97 -
4.5 主要生产设备和产能匹配性分析 - 99 -
4.5.1 项目主要生产设备 - 100 -
4.5.2 产能匹配性分析 - 105 -
4.6 劳动定员及生产组织情况 - 107 -
4.7 平面布置合理性分析 - 107 -
4.8 先进性分析 - 107 -
5 工程分析 - 111 -
5.1 200 吨/年硫酮 - 111 -
5.1.1 中间体 1-环酐 - 111 -
5.1.2 中间体 2-亚酰胺 - 115 -
5.1.3 中间体 3-内酯 - 125 -
5.1.4 硫酮 - 134 -
5.1.5 硫代乙酸钾 - 141 -
5.2 甾醇精制 - 146 -
5.2.1 产品概况 - 146 -
5.2.2 工艺流程 - 146 -
5.2.3 物料平衡 - 148 -
5.2.4 污染源分析 - 148 -
5.3 公用工程污染源 - 151 -
5.3.1 废水 - 151 -
5.3.2 废气 - 151 -
5.3.3 固废 - 154 -
5.4 水平衡 - 156 -
5.5 本项目污染源强汇总 - 159 -
5.5.1 废水 - 159 -
5.5.2 废气 - 161 -
5.5.3 固废 - 163 -
5.5.4 噪声 - 165 -
5.5.5 污染源强汇总 - 165 -
5.6 技改后全厂污染源强汇总 - 167 -
5.7 非正常工况下和交通运输污染源强 - 169 -
5.7.1 非正常工况下废气排放 - 169 -
5.7.2 非正常工况下废水排放 - 169 -
5.7.3 非正常工况下固体废物产生 - 169 -
5.7.4 交通运输移动源调查 - 170 -
5.8 清洁生产分析 - 171 -
5.8.1 装备先进性分析 - 171 -
5.8.2 工艺先进性分析 - 171 -
5.8.3 园区标准化实施细则采纳情况 - 174 -
5.8.4 清洁生产措施建议 - 181 -

5.9 总量控制指标 - 181 -
5.9.1 总量控制原则与污染物减排要求 - 181 -
5.9.2 企业现有核定总量 - 183 -
5.9.3 本项目总量控制建议值 - 183 -
5.9.4 总量平衡方案 - 183 -
6 环境质量现状调查与评价 - 185 -
6.1 自然环境概况 - 185 -
6.1.1 地理位置 - 185 -
6.1.2 地形地貌 - 185 -
6.1.3 气候气象 - 185 -
6.1.4 水文特征 - 186 -
6.2 开发区配套设施 - 187 -
6.2.1 给水 - 187 -
6.2.2 排水 - 187 -
6.2.3 供热 - 190 -
6.2.4 固废处置 - 190 -
6.3 环境质量现状调查与评价 - 192 -
6.3.1 环境空气 - 192 -
6.3.2 地表水 - 195 -
6.3.3 地下水 - 198 -
6.3.4 声环境 - 203 -
6.3.5 土壤 - 204 -
6.3.6 周边同类污染源调查 - 221 -
7 环境影响预测与评价 - 222 -
7.1.1 施工期主要污染因子 - 222 -
7.1.2 施工期环境空气影响分析 - 222 -
7.1.3 施工期水环境影响分析 - 223 -
7.1.4 施工期噪声环境影响分析 - 224 -
7.1.5 施工期固体废物环境影响分析 - 225 -
7.2 运营期环境影响评价 - 225 -
7.2.1 大气环境影响预测 - 225 -
7.2.2 地表水环境影响分析 - 273 -
7.2.3 地下水环境影响预测 - 280 -
7.2.4 固废环境影响分析 - 298 -
7.2.5 噪声环境影响预测 - 303 -
7.2.6 土壤环境影响评价 - 305 -
7.2.7 生态环境影响分析 - 318 -
7.3 项目退役期环境影响评价 - 319 -
7.3.1 生产线退役环境影响评价 - 319 -
7.3.2 设备退役环境影响评价 - 319 -
7.3.3 厂房退役环境影响评价 - 320 -
7.3.4 土壤退役环境影响评价 - 320 -
7.4 环境风险评价 - 320 -
7.4.1 风险调查 - 320 -
7.4.2 环境风险潜势 - 322 -
7.4.3 风险识别 - 324 -
7.4.4 风险事故情形分析 - 328 -
7.4.5 风险预测 - 332 -
7.4.6 环境风险评价 - 341 -
7.4.7 事故风险防范措施 - 342 -
7.4.8 环境风险突发事故应急预案 - 353 -

7.4.9 风险评价结论 - 354 -
8 环境保护措施及可行性分析 - 356 -
8.1 废水污染防治措施 - 356 -
8.1.1 废水发生特点及治理思路 - 356 -
8.1.2 废水预处理措施 - 358 -
8.1.3 废水处理措施 - 359 -
8.1.4 废水处理可行性分析 - 363 -
8.2 废气污染防治措施 - 372 -
8.2.1 废气发生特点及治理思路 - 372 -
8.2.2 废气源头控制和过程控制 - 372 -
8.2.3 废气收集与输送概述 - 374 -
8.2.4 废气处理系统设计 - 376 -
8.2.5 废气治理措施及可行性分析 - 383 -
8.2.6 对废气处理的建议 - 399 -
8.3 地下水污染防治措施 - 401 -
8.3.1 防渗原则 - 401 -
8.3.2 防渗方案及设计 - 402 -
8.3.3 地下水监控 - 403 -
8.4 固废防治措施 - 404 -
8.5 噪声防治措施 - 406 -
8.6 污染防治措施汇总 - 406 -
9 环境经济损益分析 - 408 -
9.1 环保投资估算 - 408 -
9.2 环境效益分析 - 408 -
9.3 经济损益分析结论 - 408 -
10 环境管理与环境监测 - 409 -
10.1 环境管理 - 409 -
10.1.1 环境管理要求 - 409 -
10.1.2 环境管理制度 - 410 -
10.1.3 污染物排放管理制度 - 411 -
10.1 环境监测 - 416 -
10.2.1 污染源监测计划 - 416 -
10.2.2 环境质量监测计划 - 417 -
11 环境影响评价总结论 - 418 -
11.1 建设项目概况 - 418 -
11.2 环境质量现状评价结论 - 418 -
11.2.1 环境空气质量现状评价结论 - 418 -
11.2.2 地表水环境质量现状评价结论 - 418 -
11.2.3 地下水环境质量现状评价结论 - 418 -
11.2.4 土壤环境质量现状评价结论 - 418 -
11.2.5 声环境质量现状评价结论 - 418 -
11.3 工程分析结论 - 419 -
11.4 环境影响分析结论 - 419 -
11.4.1 废气环境影响分析结论 - 419 -
11.4.2 水环境影响分析结论 - 420 -
11.4.3 声环境影响分析结论 - 420 -
11.4.4 固废环境影响分析结论 - 421 -
11.4.5 土壤环境影响评价结论 - 421 -
11.5 污染防治措施 - 421 -
11.6 环境可行性综合结论 - 421 -
11.6.1 建设项目环评审批符合性分析 - 422 -

11.6.2 “三线一单”符合性分析 - 423 -
11.6.3 建设项目环评审批要求性分析 - 425 -
11.6.4 建设项目其他部门审批要求性分析 - 427 -
11.6.5 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 - 427 -
11.7 其它 - 430 -
11.8 建议 - 430 -
11.9 结论 - 430 -

1 概述

1.1 企业概况及项目由来

1.1.1 企业概况

浙江中贤生物科技有限公司（原名上虞市中贤生物科技有限公司）成立于 2013 年，位于杭州湾上虞经济技术开发区，是一家从事医药中间体等精细化学品研发、生产的高新技术企业，主导产品为环酸、T50。

截止目前，企业在环保上共审批了两个项目：①一期：《上虞市中贤生物科技有限公司 100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）环境影响报告书》于 2015 年 9 月获得环评批文，审批文号为浙环建[2015]24 号，目前实际建设了环酸车间、T50 车间，未建设利福昔明、乳酸左氧氟沙星生产线，2019 年 1 月已开展废水、废气、噪声自主验收， 2019 年 10 月获得省生态环境厅关于固废的验收（浙环竣验[2019]26 号）。②二期：企业于 2019 年申报了年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目，并取得换了环评批复虞环管[2019]22 号，目前该项目处于在建状态，且该项目申报过程中确定企业不再实施一期项目中的利福昔明、乳酸左氧氟沙星生产线，利福昔明、乳酸左氧氟沙星削减的污染物排放总量作为二期项目审批的以新带老量。

因此，企业目前实际在产产品为环酸、T50，年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目处于在建状态，利福昔明、乳酸左氧氟沙星已承诺淘汰。

1.1.2 项目由来

浙江中贤生物科技有限公司作为杭州湾上虞经济技术开发区内近几年新建企业之一，目前仅有环酸和 T50 两个产品生产线，厂内拥有刚建成的 500t/d 污水站、10000Nm^3/h RTO、储罐区、天然气导热油炉等较完善公用工程设施，且有预留甲类车间位置。为公司的持续发展的需要，拟引进成熟的饲料中间体、食品添加剂等专用化学品项目，用于下游浙江医药自身配套，具有客户稳定、最终产品应用广泛的优点，可实现较好的社会及经济影响。

本项目新建 1 栋四层标准化甲类车间，编号 805 车间（同步建设另 1 栋标准厂房作为后续项目预留车间，不作为本项目生产车间），1 个甲类仓库，购置密闭反应釜、二合一、无油立式真空泵等先进设备，形成 200t/a 硫酮生产线；同时利旧 803 车间进行 300t/a

精制甾醇的深加工，提高产品附加值，延伸现有产业链。

项目总投资 8000 万元，其中建设投资 6000 万元，流动资金 2000 万元。项目达产后可实现销售收入 19057.36 万元，利润 4002.05 万元，税收 2000 万元。

1.2 分析判定情况

1.2.1 产业政策符合性判定

本项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区公司纬五路现有厂区，主要从事专用化学品的生产。根据《市场准入负面清单（2020 年版）》及《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于限制类、淘汰类产业。本项目生产工艺可以达到同行业国内先进水平。本项目按园区标准化要求设计，推进“污水零直排”建设，实现雨污分流。同时，利用现有项目建设的综合废水处理装置及 RTO 废气焚烧装置，项目实施后形成完善的污染治理措施，项目实施后能够符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号)、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号）、《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》（浙发改地区[2010]1049 号）、《上虞区产业建设项目环境准入指导意见》（区委办[2016]33 号）、《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案（2017-2020 年）》(浙环发[2017]41 号)和《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的相关要求。因此，本项目符合产业政策及相关行业规范要求。

1.2.2 城市总体规划、开发区规划及规划环评符合性判定

本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区浙江中贤生物科技有限公司纬五路现有厂区。

根据《上虞市城市总体规划》（2006~2020），杭州湾上虞经济技术开发区建设符合上虞城市发展方向，该开发区主要用于发展以染料、颜料为特色的精细化工、各类医药中间体、原料药等产业，因此本项目的建设符合绍兴市上虞区城市总体规划。

杭州湾上虞经济技术开发区的产业发展定位：以高新技术产业为先导，以机电装备、纺织服饰、新材料、环保产业等为重点，以精细化工、生物医药为特色，努力打造开发区成为长三角南翼环杭州湾产业带的重要区块，杭州湾南岸的物流中心，现代化生态型的工业新城区。规划布局：中心河以北作为精细化工、医药产业的改造发展用地，可适度吸纳高端、环保的化工、生物医药项目。本项目主要为专用化学品生产，厂区位于中心河以北，符合开发区产业定位和规划布局。

《浙江杭州湾上虞工业园区（现杭州湾上虞经济技术开发区）总体规划环境影响跟踪评价报告书》已由原浙江环科环境咨询有限公司编制完成，并于 2017 年 10 月 24 日通过了审查。对照规划环评结论性清单，项目符合生态空间清单各项管控要求，未列入环境准入条件清单中禁止和限制的行业清单、工艺清单和产品清单，满足环境标准清单要求。因此，项目建设符合开发区规划环评。

1.2.3 “三线一单”符合性判定

(1)生态保护红线

本项目所在地属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002），该企业用地属工业工地。评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质遗迹保护区、饮用水源保护地等各类保护地及其他河湖滨岸带、生态公益林等生态功能极重要、生态功能极敏感的区域，也不涉及风景资源外围保护区、森林公园缓冲区域、饮用水水源外围缓冲保护区、历史文化保护小区、生态保障区、水源涵养与水土保持区、湿地保护区、环境绿带生态保障区、洪水调蓄保障区、江河滨岸带生态保障区等区域的一般生态空间，不涉及《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发[2018]30 号）划定的生态保护红线。

(2)环境质量底线

本项目大气评价范围涉及绍兴市上虞区。根据《浙江省生态环境质量报告书》（2019 年度），上虞区属环境空气质量达标区。根据环境质量现状监测数据，评价区域环境空气、地表水、声环境和土壤现状符合功能区要求。项目所在区域地下水检测因子中 COD_{Mn}、氨氮、铁、锰、氟化物、溶解性固体指标未能满足Ⅲ类标准，其余指标均能满足Ⅲ类标准，目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。

本项目实施后 COD、氨氮总量通过“以新代老”厂内自身平衡解决，新增 VOCs、SO_2 总量按照 1:2 区域削减替代平衡；根据预测，项目实施后区域环境空气质量仍能满足功能区要求。项目废水经预处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入上虞污水处理厂，处理达标后排入钱塘江，厂区初期雨水纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量。项目采取了有效的分区防渗措施，正常工况下不会对地下水产生影响。

据此，可判定项目实施不触及环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区纬五路现有厂区，不占用耕地农地。本项目

污水经预处理后纳入上虞污水处理厂。另外，园区内供水、供电、供热设施基本完备。因此，本项目不触及资源利用上线。

(4)环境准入负面清单

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在地属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002），该区生态环境准入清单为：

空间布局约束：优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件；合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造；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、生态绿地等隔离带；严格执行畜禽养殖禁养区规定。

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；新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平；加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流；加强土壤和地下水污染防治与修复。

环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险；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。

资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。

本项目属于饲料中间体、食品添加剂，属于含合成的专用化工产品，为改建三类工业项目，采用过滤洗涤二合一、无油立式真空泵等较先进的生产设备，生产工艺可以达到同行业国内先进水平，清洁生产水平较高。项目位于杭州湾上虞经济技术开发区属于工业聚集区。本项目按园区标准化要求设计，推进“污水零直排”建设，实现雨污分流。同时利用现有项目建设综合废水处理装置及RTO废气焚烧装置，项目实施后形成完善的污染治理措施。本项目建成后，企业将依据现行规范要求建立污染源监控系统和环境风险防范系统，同时编制环境风险应急预案，将潜在污染风险降到最低。因此，本项目的实施符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

1.2.5 大气环境防护距离判定

根据分析，本项目无需设置大气环境防护距离。

1.2.6 评价类型及审批部门判定

本项目生产专用化学品，具有化学合成反应，归属为 C2662 专项化学用品制造，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目归入该名录中“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44、专用化学产品制造”小项，评价类型为环境影响报告书。

根据《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》（生态环境部 2019 年第 8 号）和《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》(浙环发[2019]22 号)，项目不属于生态环境部和浙江省生态环境厅审批目录，列入由设区市环境保护行政主管部门负责审批目录。根据《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2020]10 号）和《绍兴市生态环境局直接审批的建设项目环境影响评价文件清单（2020 年本）》，本项目审批部门为绍兴市生态环境局。

表 1.2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》节选

类别		报告书	报告表	登记表
十五、化学原料和化学制品制造业				
36	**基本化学原料制造**；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	/

1.3 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目须履行环境影响评价制度。为减轻本项目建设对环境影响，指导项目环保设计，浙江中贤生物科技有限公司委托我单位进行本项目的环境影响评价工作。

本公司接受委托后，对本项目周边环境状况进行实地踏勘和调查，并对有关资料进行系统分析，在此基础上，按照国家和地方建设项目环境影响评价的技术规范和要求，编制并完成本项目环境影响报告书，供环保主管部门审查、审批，为项目实施和管理提供参考依据。

根据《环境影响评价技术导则 总纲》，本项目环评工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。详见下图。

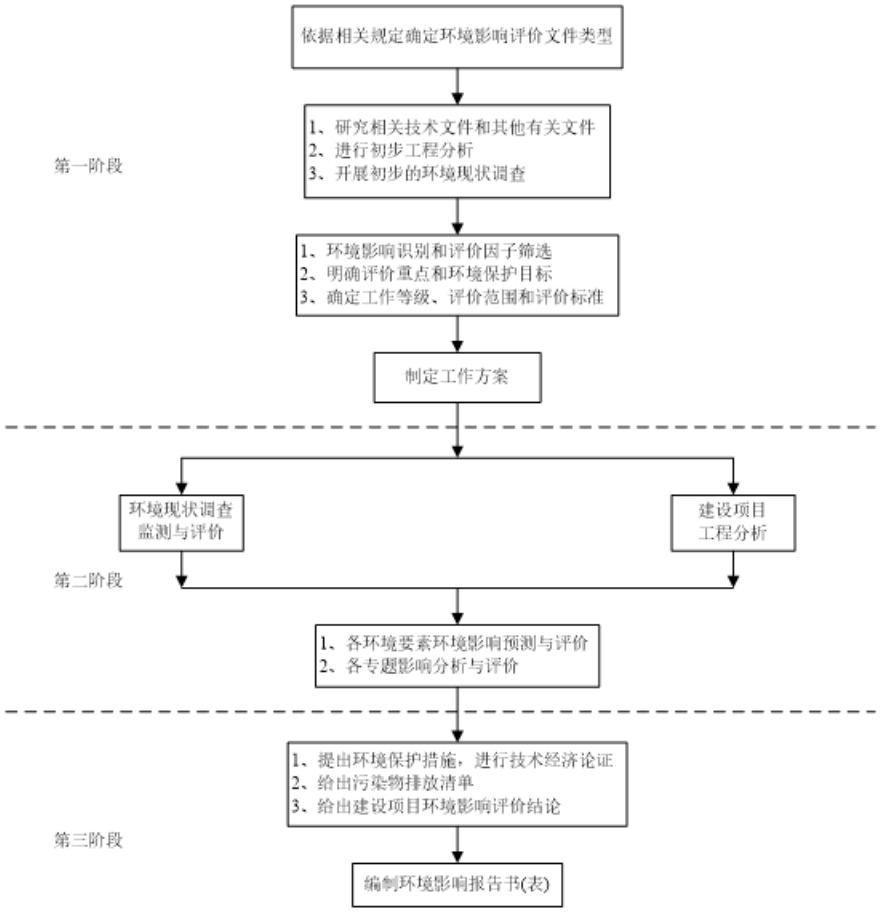


图 1.3-1　环境影响评价工作程序图

1.4 项目特点及关注的主要环境问题

根据工艺流程中各环节的产污因素，本项目特点如下：

表 1.4-1 硫酮生产线项目主要情况一览表

生产线设置		中间体/产品产量	工艺路线	三废产生情况	收率
硫酮生产线	环酐工序	297 吨，全部自用	本工序以环酸为原料，与醋酐发生成酐反应得到环酐及乙酸，以乙酸乙酯为溶剂经结晶、离心、干燥得到产品，通过精馏的方式分离溶剂乙酸乙酯及反应副产物乙酸，回收的乙酸达到工业用冰乙酸（GBT 1628-2008 ）合格品标准。	①废气产生量：乙酸 10.7 吨、乙酸乙酯 9.18 吨； ②无工艺废水； ③固废：溶剂回收精馏残渣 39.7 吨。	97.3%
	亚酰胺工序	377 吨，全部自用	本工序以环酐为原料，与右胺发生酰胺化反应得到亚酰胺，以三丙胺、甲苯为溶剂经结晶、离心、干燥得到产品，母液通过分层、碱洗等方式回收右胺、三丙胺、甲苯溶液套用，采用 4-甲基-2-戊酮回收体系中多余的环酸。	①废气产生量：三丙胺 1.98 吨、甲苯 5.93 吨、硫酸雾 0.08 吨、4-甲基-2-戊酮 2.85 吨、氯化氢 0.38 吨等； ②工艺废水：亚酰胺干燥废水、酸洗废水、蒸水废水、回收环酸废水，共计 707.67 吨； ③固废：蒸馏脚料 88.51 吨。	80.6%
	内酯工序	204 吨，全部自用	本工序以亚酰胺为原料，与硼氢化钾发生还原反应得到中间体还原物，还原物与碳酸钠发生碱解得到钠盐得到钠盐中间体和右胺，钠盐中间体与硫酸中和得到内酯。以四氢呋喃作为还原溶剂，甲苯作为后续萃取提纯溶剂，回收的右胺、甲苯套用。	①废气产生量：四氢呋喃 6.9 吨、硫酸 0.33 吨、甲苯 7.79 吨、乙醇 12.09 吨等； ②工艺废水：四氢呋喃回收分层废水、萃取废水、酸化母液结晶压滤废水，共计 1746.37 吨； ③固废：废盐渣 193.07 吨、乙醇回收蒸馏脚料 62.29 吨。	89.2%
	硫酮工序	200 吨，外售	本工序以内酯为原料，与硫代乙酸发生取代反应得到产品硫酮，通过萃取、酸化、水洗分层、重结晶、干燥等方式提纯硫酮。	①废气产生量：DMF1.86 吨、二甲胺 1.01 吨、甲苯 1.43 吨、；硫酸雾 0.01 吨、硫代乙酸 0.13 吨、乙醇 2.04 吨等； ②工艺废水：中和母液结晶压滤废水，共计 219.79 吨；	93.4%

生产线设置		中间体/产品产量	工艺路线	三废产生情况	收率
				③固废：废盐渣 107.15 吨、废活性炭 2.6 吨、脚料高沸物 34.1 吨。	
	硫代乙酸钾工序	90 吨，全部自用	本工序以硫代乙酸为原料，与碳酸钾发生中和反应得到硫代乙酸钾，通过重结晶、干燥等得到硫酮的重要原料硫代乙酸钾，该中间体全部自用，不外售。	①废气产生量：硫代乙酸 0.17 吨、乙醇 1.13 吨等； ②工艺废水：无； ③固废：废液 9.39 吨、脚料高沸物 23.93 吨。	90%
甾醇生产线	甾醇精制	300 吨，全部外售	将粗品甾醇通过乙醇和乙酸异丙酯结晶、分离、干燥后得精品甾醇。	①废气产生量：乙醇 4.07 吨、乙酸异丙酯 0.48 吨等； ②工艺废水：73.4 吨； ③固废：废水液相中的少量废溶剂。	/

硫酮生产线以较长的环酐工序、亚酰胺工序、内酯工序、硫酮工序计，总收率为 73.44%。甾醇生产线通过物理过程分离精品甾醇，分离率为 66.7%，其他油脂会用到 T50 生产。

可确定本项目可能造成环境影响的因素有：废气、废水、固体废物和噪声，各类污染因素及污染因子详见表 1.4-2。

表 1.4-2　各类污染因素及污染因子一览表

污染因素		污染因子
废气	工艺废气	乙酸乙酯、乙酸、醋酐、三丙胺、甲苯、四氢呋喃、二甲胺、乙醇、DMF、硫代乙酸、二氧化硫、乙酸异丙酯、4-甲基-2-戊酮、非甲烷总烃、恶臭等
废水	生产废水	pH、COD_{Cr}、总氮、氨氮、动植物油、甲苯、硫化物等
	生活污水	COD_{Cr}、氨氮等
固废	危险废物	精馏残液、废活性炭、废盐、废溶剂、废包装材料、废水处理污泥等
	一般废物	生活垃圾等
噪声	设备噪声	引风机、真空泵、冷却塔等设备噪声

本项目主要关注的环境问题有：

（1）本项目硫酮生产线涉及恶臭类物质硫代乙酸、硫代乙酸钾等，需重点关注硫代乙酸、硫代乙酸钾投料过程，硫代乙酸钾出料过程中的恶臭无组织废气控制措施；另外本项目涉及乙酸乙酯、乙酸、醋酐、三丙胺、甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、4-甲基-2-戊酮等有机溶剂，需重点关注有机废气收集和末端废气治理等控制措施，预测分析项目实施后对周边大气环境的影响程度，硫代乙酸等含 S 有机化合物废气的有效控制等；

（2）项目废水排放总量、特征污染因子及采取的预处理及末端处理措施，重视高浓度工艺废水的车间原位预处理，对于高盐及难降解污染物应该采取有效措施，分析经治理后能否做到达标排放，是否会对上虞污水处理厂造成冲击；

（3）产生的固废尤其是危险废物能否有效做到减量化、资源化、无害化；

（4）项目涉及的有机溶剂较多，是否能够做到环境风险可控。

1.5　环评主要结论

项目主要生产专用化学品，属于有机化学原料制造。符合当地三线一单、国家及地方产业政策、开发区产业定位、规划及规划环评要求，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目实施后废水量、COD、氨氮总量能做到自身平衡，新增的 SO_2、VOCs、总量由区域调剂解决，符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

从环保角度而言，本项目在现有厂址内实施可行。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、规章和相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，2018 年修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日生效）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修正版），2020 年 4 月 29 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020.9.1 起施行；

（7）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日印发）；

（8）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日印发）；

（9）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日印发）；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令第四号，2009 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（13）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第 682

号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（15）《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》（生态环境部公告 2019 年第 8 号，2019 年 2 月 27 日印发）；

（16）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

（17）《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》（环境保护部环发[2014]197 号，2014 年 12 月 31 日印发）；

（18）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日印发）；

（19）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日印发）；

（20）《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）》（环境保护部环发[2015]4 号，2015 年 1 月 9 日印发）；

（21）《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环境保护部办公厅环办[2014]34 号，2014 年 4 月 3 日印发）；

（22）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部办公厅环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日印发）；

（23）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环境保护部办公厅环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日印发）；

（24）《工业和信息化部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号，2010 年 05 月 14 日印发）；

（25）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 27 日印发）；

（26）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议修订通过，2013 年 12 月 7 日起施行。）；

（27）《危险化学品名录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局 2015 年第 5 号公告，2016 年 3 月 1 日起实施）；

（28）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（29）《危险废物转移联单管理办法》（环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日起施行）；

（30）《关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日印发）；

（31）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国务院国发[2018]22 号，2018 年 7 月 3 日印发）；

（32）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令 第 3 号，2018 年 5 月 3 日印发）；

（33）关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）；

（34）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（2019.6.26）；

（35）《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26）

（36）关于印发《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》的通知（推动长三角一体化发展领导小组办公室文件第 13 号）。

2.1.2 地方法规、规章和相关文件

1、浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 288 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2014 年 3 月浙江省人民政府令第 321 号第一次修正，2018 年 1 月浙江省人民政府令第 364 号第二次修正，2021 年 2 月浙江省人民政府令第 388 号第三次修正）；

2、《浙江省大气污染防治条例》（浙江省人大常委会公告第 1 号，2003 年 9 月 1 日起施行，2020 年浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号修正）；

3、《浙江省水污染防治条例》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第 5 号，2009 年 1 月 1 日起施行，2020 年浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号修正）；

4、《浙江省固体废物污染环境防治条例（修订）》（2017 年 9 月 30 日修改）；

5、《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函[2015]71 号，2015.6.29）；

6、《浙江省人民政府关于浙江省环境功能区划的批复》（浙政函[2016]111 号，

2016.7.8）；

7、《关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙环发[2019]2 号）；

8、《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》（2020 年修正文本）；

9、《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）；

10《浙江省人民政府关于全面推进规划环境影响评价工作的意见》浙政发[2010]32 号）；

11、《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》（浙环发[2019]22 号）；

12、《浙江省生态环境保护“十三五”规划》（浙江省环保厅，2016）；

13、《浙江省大气污染防治“十三五”规划》（浙江省环保厅，2017）；

14、《浙江省工业污染防治“十三五”规划》（浙江省环保厅，2016）；

15、《浙江省人民政府关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》(浙政函[2020]41 号，2020 年 5 月 14 日)；

16、《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》(浙环发[2020]7 号，2020 年 5 月 23 日)；

17、《绍兴市大气污染防治条例》(绍兴市第七届代表大会常务委员会公告第 2 号，2016.10.19）；

18、《绍兴市水资源保护条例》（绍兴市第七届代表大会常务委员会公告第 3 号，2016.10.19）；

19、《关于规范工业企业清下水口的实施意见》（绍市环发[2014]25 号）；

20、《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴市打赢蓝天保卫战行动计划(2018-2020 年)的通知》（绍政办发[2018]36 号）；

21、《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2020]10 号）；

22、关于印发《上虞区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》的通知（虞政办发[2014]253 号）；

23、《关于进一步明确建设项目污染物排放总量指标审核有关事项的通知》（虞环

[2016]12 号）；

24、《关于上虞区完善排污权市场交易若干意见》（虞政办发[2019]106 号）；

25、关于印发《杭州湾上虞经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》的通知（虞政办发[2017]265 号）；

26、关于印发《上虞区化工产业改造提升 2.0 版实施方案（2019-2022 年）》等的通知（区委[2019]47 号）；

27、《上虞区产业建设项目环境准入指导意见》（区委办[2016]33 号）；

28、《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

2.1.3 相关产业政策

1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

2、《市场准入负面清单》(2020 年版)

3、《绍兴市产业结构调整导向目录（2010-2011 年）》；

4、《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本） >和<禁止用地项目目录（2012 年本） >的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会， 2012 年 5 月 23 日起施行）；

5、关于印发《上虞区产业建设项目环境准入指导意见》的通知（区委办〔2016〕33 号），中共绍兴市上虞区委办公室，绍兴市上虞区人民政府办公室；

6、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工业和信息化部 2012 年第 31 号公告，2012 年 7 月 26 日印发）；

7、《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国务院国发[2010]7 号，2010 年 2 月 6 日印发）。

2.1.4 有关技术规范

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》（HJT2.4-2009）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

10、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

11、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

12、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；

13、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）。

2.1.5 技术依据

（1）浙江省企业投资项目备案信息表：2101-330604-99-02-695839 ；

（2）《浙江中贤生物科技有限公司年产 200 吨硫酮，联产产品 195 吨乙酸及 300 吨精制甾醇深加工建设项目可行性研究报告》；

（3）浙江中贤生物科技有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

2.2 评价目的

（1）通过对拟建项目所在区域环境质量现状调查，了解拟建地所在区域环境质量现状，并结合本项目特点，确定主要保护对象和保护目标。

（2）通过对拟建项目生产工艺的工程分析，确定评价因子、评价方法和评价重点。核算本项目“三废”产生源强，根据“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，提出明确的污染防治措施，并预测项目实施后对周围环境的影响。

（3）从环境保护角度论证项目的可行性，并提出污染防治措施和建议，为项目环境保护计划的实施及管理部门的决策提供依据，实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

（4）给出明确的环评结论。

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

通过工程分析，确定本次评价的主要评价因子：

（1）大气评价因子

现状评价因子：NO_2、SO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$、乙酸乙酯、甲苯、乙酸、四氢呋喃、二甲胺、DMF、硫酸雾、非甲烷总烃、乙醇、氯化氢、硫化氢等；

影响评价因子：乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、恶臭、硫代乙酸、硫化氢。

（2）地表水评价因子

现状评价因子：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD_5、COD_{Cr}、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、汞、铅、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群；

影响评价因子：pH、COD_{Cr}、总氮、氨氮、动植物油、甲苯、硫化物、氯化物等。

（3）地下水评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群以及钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、硝基苯类、苯胺类；

影响评价因子：COD_{Cr}、甲苯等。

（4）噪声评价因子

现状及影响评价因子：等效连续 A 声级噪声 Leq[dB（A）]。

（5）土壤

现状评价因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项及特征因子 pH 值、石油烃。

影响评价因子：甲苯。

2.3.2 环境功能区划

（1）环境空气功能区

根据环境空气质量功能区划，项目所在地环境空气质量为二类功能区。

（2）水环境功能区

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，项目所在地附近地表水体属于钱塘江流域水系“钱塘 366”，项目附近水体属Ⅲ类水功能区划。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区

（3）声环境功能区

项目所在地位于集中工业园区，执行 3 类声环境功能区要求。

2.3.3 评价标准

1.环境质量标准

（1）环境空气质量标准

根据环境空气质量功能区划，评价范围内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，甲苯、硫酸、氯化氢、TVOC 等特殊污染物参照执行《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，乙酸、四氢呋喃、DMF、乙酸乙酯、乙醇、乙酸酐、二甲胺等参照前苏联居住区标准（CH245-71）；二噁英参照日本环境空气质量标准；非甲烷总烃参照原国家环保总局相关规范说明取值。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物	环境质量标准		依据
	平均时段	浓度限值	
SO_2 ($\mu g/m^3$)	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2 ($\mu g/m^3$)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO (mg/m^3)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O_3 ($\mu g/m^3$)	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	年平均	35	
	24 小时平均	75	
甲苯($\mu g/m^3$)	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
硫酸($\mu g/m^3$)	1 小时平均	300	
	24 小时平均	100	
硫化氢($\mu g/m^3$)	1 小时平均	10	
氯化氢 ($\mu g/m^3$)	24 小时平均	15	
	1 小时平均	50	
TVOC($\mu g/m^3$)	8h 平均	600	
乙酸($\mu g/m^3$)	24 小时平均	60	前苏联居住区标准（CH245-71）
	一次值	200	
四氢呋喃($\mu g/m^3$)	24 小时平均	200	
	一次值	200	
乙酸乙酯($\mu g/m^3$)	24 小时平均	100	
	一次值	100	

污染物	环境质量标准		依据
	平均时段	浓度限值	
乙醇(μg/m³)	24 小时平均	5000	
	一次值	5000	
乙酸酐(μg/m³)	24 小时平均	30	
	一次值	100	
二甲胺(μg/m³)	24 小时平均	5	
	一次值	5	
DMF(μg/m³)	一次值	30	
	24 小时平均	30	
二噁英(μg/m³)	年均值	0.6×10^{-6}	日本环境空气质量标准
非甲烷总烃(μg/m³)	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水环境

根据功能规划，杭州湾上虞经济技术开发区内河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，相关标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2　地表水环境质量标准(单位：除 pH 外均为 mg/L)

污染物	水温		pH（无量纲）	溶解氧（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	BOD_5（mg/L）
Ⅲ类标准	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		6~9	≥5	≤6	≤4
污染物	COD_{Cr}（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	挥发酚（mg/L）	硫化物（mg/L）	氟化物（mg/L）
Ⅲ类标准	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.005	≤0.2	≤0.2
污染物	氟化物（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	石油类（mg/L）	砷（mg/L）	六价铬（mg/L）	铜（mg/L）
Ⅲ类标准	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤1.0
污染物	锌（mg/L）	粪大肠菌群（个/L）	汞（mg/L）	硒（mg/L）	铅（mg/L）	镉（mg/L）
Ⅲ类标准	≤1.0	≤10000	≤0.0001	≤0.01	≤0.05	≤0.005

（3）地下水环境

该区域地下水尚未划分功能区，地下水标准参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，具体见表 2.3-3。

表 2.3-3　地下水质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

污染物	pH	氨氮(mg/L)	硝酸盐(mg/L)	亚硝酸盐(mg/L)	挥发性酚类(mg/L)	二氯甲烷(mg/L)	锰(mg/L)
Ⅲ类标准	6.5-8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.02	≤0.10
Ⅳ类标准	6.5-8.5　8.5-9.0	≤1.5	≤30.0	≤4.80	≤0.01	≤0.5	≤1.50
Ⅴ类标准	＜5.5 或＞9.0	＞1.5	＞30.0	＞4.80	＞0.01	＞0.5	＞1.50
污染物	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）(mg/L)	总硬度(mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	氟化物(mg/L)	氰化物(mg/L)	汞(mg/L)	砷(mg/L)

III 类标准	≤3.0	≤450	≤1000	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.01
IV类标准	≤10.0	≤650	≤2000	≤2.0	≤0.1	≤0.002	≤0.05
V类标准	＞10.0	＞650	＞2000	＞2.0	＞0.1	＞0.002	＞0.05
污染物	镉 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铅 (mg/L)	甲苯 (mg/L)	硫酸盐(mg/L)	氯化物 (mg/L)	
III 类标准	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.7	≤250	≤250	
IV类标准	≤0.01	≤0.10	≤0.10	≤1.4	≤350	≤350	
V类标准	＞0.01	＞0.10	＞0.10	＞1.4	＞350	＞350	

（4）声环境

声环境标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，具体见表 2.3-4。

表 2.3-4　声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB（A）]	
		昼间	夜间
3 类	工业区	65	55

（5）土壤

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地标准，具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 土壤环境质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20[①]	**60**[①]	120	**140**
2	镉	7440-43-9	20	**65**	47	**172**
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	**5.7**	30	**78**
4	铜	7440-50-8	2000	**18000**	8000	**36000**
5	铅	7439-92-1	400	**800**	800	**2500**
6	汞	7439-97-6	8	**38**	33	**82**
7	镍	7440-02-0	150	**900**	600	**2000**
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	**2.8**	9	**36**
9	氯仿	67-66-3	0.3	**0.9**	5	**10**
10	氯甲烷	74-87-3	12	**37**	21	**120**
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	**9**	20	**100**
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	**5**	6	**21**
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	**66**	40	**200**
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	**596**	200	**2000**
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	**54**	31	**163**
16	二氯甲烷	75-09-2	94	**616**	300	**2000**
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	**5**	5	**47**
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	**10**	26	**100**
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	**6.8**	14	**50**
20	四氯乙烯	127-18-4	11	**53**	34	**183**

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	**840**	840	**840**
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	**2.8**	5	**15**
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	**2.8**	7	**20**
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	**0.5**	0.5	**0.5**
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	**0.43**	1.2	**4.3**
26	苯	71-43-2	1	**4**	10	**40**
27	氯苯	108-90-7	68	**270**	200	**1000**
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	**560**	560	**560**
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	**20**	56	**200**
30	乙苯	100-41-4	7.2	**28**	72	**280**
31	苯乙烯	100-42-5	1290	**1290**	1290	**1290**
32	甲苯	108-88-3	1200	**1200**	1200	**1200**
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	**570**	500	**570**
34	邻二甲苯	95-47-6	222	**640**	640	**640**
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	**76**	190	**760**
36	苯胺	62-53-3	92	**260**	211	**663**
37	2-氯酚	95-57-8	250	**2256**	500	**4500**
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	**15**	55	**151**
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	**1.5**	5.5	**15**
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	**15**	55	**151**
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	**151**	550	**1500**
42	䓛	218-01-9	490	**1293**	4900	**12900**
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	**1.5**	5.5	**15**
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	**15**	55	**151**
45	萘	91-20-3	25	**70**	255	**700**
石油烃类						
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	**4500**	5000	**9000**
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

2.污染物排放标准

（1）废气

本项目与现有项目共用 RTO、储罐废气等废气处理装置，因此本项目实施后的废气污染物排放标准应参考企业现有项目执行的废气排放标准。

①有组织废气

根据《年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目环境影响报告书》，现有项目工艺废气有组织排放从严执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 1 大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，详见表 2.3-6。本项目燃烧装置 RTO 废气有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）

表 3 燃烧装置大气污染物排放限值，详见表 2.3-7。根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）要求，进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度应换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度；进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

表 2.3-6　工艺有组织废气排放标准

序号	污染物	DB33/2015-2016 表 1 大气污染物排放限值（mg/m³）	GB37823-2019 表 2 大气污染物特别排放限值（mg/m³）	本项目工艺废气有组织排放限值（mg/m³）
1	苯系物	30	40	30
2	氯化氢	10	30	10
3	乙酸酐	20①	/	20
4	乙酸	20①	/	20
5	乙酸乙酯	40	/	40
6	非甲烷总烃	80	60	60
7	四氢呋喃	20①	/	20
8	DMF	2①	/	2
9	二甲胺	20①	/	20
10	臭气浓度④	800	/	800
11	颗粒物	15	20	15
12	VOCs③	/	100	100

注：
①DB33/2015-2016 中表 1 其他物质（B 类）标准。
②DB33/2015-2016中表1 其他物质（2A）标准。
③TVOCs 是根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合 GB37823-2019 附录 B 和有关环境管理要求等，筛选的 VOCs 因子浓度算数之和。VOCs 是指国家有监测方法的污染物。
④臭气浓度单位为无量纲。

表 2.3-7　本项目燃烧装置 RTO 废气有组织排放限值

序号	污染物	排放限值	污染物排放监控位置
1	SO_2	200 mg/m³	燃烧（焚烧、氧化）装置排气筒
2	NO_X	200 mg/m³	
3	二噁英类①	0.1 ng TEQ/m³	

注：①燃烧含氯有机废气时，需监测该指标。

综合考虑《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），由于（DB33/2015-2016）处理效率要求严于（GB 37823-2019），因此，处理效率执行（DB33/2015-2016）表3总挥发性有机物最低处理效率要求，详见表2.3-8。

表2.3-8　总挥发性有机物最低处理效率要求

适用范围	最低处理效率
有机溶剂年消耗量≥50t/a	新建企业≥90%

本项目污水处理站废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中

表2大气污染物特别排放限值，详见表2.3-9。

表2.3-9 本项目污水处理站废气排放限值

序号	污染物项目	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 污水处理站废气（mg/m^3）
1	NMHC	60
2	硫化氢	5
3	氨	20

②无组织废气

I、厂界

厂界无组织排放监控点浓度限值从严执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表5厂界大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值，详见表2.3-10。

表2.3-10 本项目工艺废气无组织排放限值

序号	污染物项目	DB33/2015-2016表 5厂界大气污染物排放限值（mg/m^3）	GB37823-2019表 4 企业边界大气污染物浓度限值（mg/m^3）	本项目工艺废气无组织排放限值（mg/m^3）
1	二甲胺	0.1①	/	0.1
2	苯系物	2.0	/	2.0
3	氯化氢	0.15	0.20	0.15
4	乙酸乙酯	1.0	/	1.0
5	非甲烷总烃	4.0	/	4.0
6	四氢呋喃	6①	/	6
7	DMF	0.4①	/	0.4
8	乙酸酐	0.32①	/	0.32
9	乙酸	0.2①	/	0.2
10	臭气浓度	20（无量纲）	/	20
11	颗粒物	1.0①	/	1.0
注：①DB33/2015-2016表 5厂界大气污染物排放限值中其他物质（A 类或 B 类）浓度限值为 TWA/50。 ②颗粒物参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。 ③臭气浓度单位为无量纲。				

II、厂区内

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表C.1，厂区内VOCS无组织排放限值详见表2.3-11。

表2.3-11 厂区内VOCs无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m^3）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水

厂区废水纳入开发区污水管网，由上虞污水处理厂集中处理，纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准，其中总磷、氨氮参照执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其

他企业”规定的 35mg/L 限值要求，总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L 进行控制；上虞污水处理厂排放标准来自绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司排污许可证《91330604742925491Y001R》许可排放浓度限值，后文氨氮排环境总量按照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准 15mg/L 计算，COD_{Cr} 排环境总量按照 80mg/L 进行计算。具体指标详见表 2.3-12。

根据当地管理部门要求，雨水排放口 CODcr 不超过 50mg/L。

表 2.3-12　污水综合排放标准（单位：pH 除外均为 mg/L）

控制项目	pH	COD_{Cr}	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS	石油类	动植物油	甲苯	总锌
纳管标准	6-9	500	400	35	8	70	20	20	100	0.5	5
排海标准	6-9	80	59.50	13.36	0.5	25.3	2.44	2.94	4.88	0.1	1.25

（3）噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体见表 2.3-13。

表 2.3-13　工业企业厂界环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB（A）]	
		昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

（4）固体废物

本项目依据《固体鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）、《国家危险废物名录（2021 年版）》和《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~2085.7-2007）鉴别危险废物和一般固废。危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，处置执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)；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》(GB 18599-2020)。

2.4　评价等级及评价重点

2.4.1　评价等级

（1）大气

本项目大气污染物主要为乙酸乙酯、乙酸、醋酐、三丙胺、甲苯、四氢呋喃、二甲胺、乙醇、DMF、硫代乙酸、二氧化硫、乙酸异丙酯、4-甲基-2-戊酮、非甲烷总烃等。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）计算其最大落地浓度占标率 P_i（下标 i 为第 i 个污染物），P_i 的定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{c_{0i}} \bullet 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物大气环境质量标准，mg/m^3。

估算模型参数选取见表 2.4-1：

表 2.4-1 估算模型参数选取一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	779800
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-5.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	不小于 90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据估算模式计算，项目排放的废气最大落地浓度估算结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 废气污染物最大地面浓度估算结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m^3)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m^3)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
RTO	乙酸乙酯	1.5149	56	100	1.51	0	II
	乙酸	0.874673	56	200	0.44	0	III
	甲苯	4.19508	56	200	2.10	0	II
	硫酸雾	0.0583116	56	300	0.019	0	III
	HCl	0.116623	56	50	0.23	0	III
	四氢呋喃	1.34033	56	200	0.67	0	III
	二甲胺	0.583116	56	5	11.66	124.49	I
	乙醇	3.27216	56	5000	0.065	0	III
	DMF	0.990038	56	30	3.3	0	II
	SO_2	2.91558	56	500	0.58	0	III
活性炭吸附排气筒	乙醇	2.5682	20	5000	0.051	0	III
含氢废气排气筒	甲苯	13.241	21	200	6.62	0	II
	硫酸雾	3.55996	21	300	1.19	0	II
	四氢呋喃	25.3978	21	200	12.70	34.37	I
	DMF	0.426939	21	30	0.21	1.42	II
805 车间面源	醋酐	0.524412	43	100	0.52	0	III

	DMF	1.57323	43	30	5.24	0	II
	甲苯	27.7938	43	200	13.90	70.62	I
	硫酸雾	3.14647	43	300	1.05	0	II
	氯化氢	2.62206	43	50	5.24	0	II
	四氢呋喃	12.0615	43	200	6.03	0	II
	乙醇	39.3309	43	5000	0.79	0	III
	乙酸	4.19529	43	200	2.10	0	II
	乙酸乙酯	17.83	43	100	17.83	89.79	I
803 车间面源	乙醇	11.476	45	5000	0.23	0	III
储罐面源	乙醇	120.26	18	5000	2.41	0	II

经估算可知，RTO 排气筒点源的二甲胺最大地面浓度占标率为 11.66%，相应的 D10%最大距离约为 124.49 m。805 车间面源乙酸乙酯占标率最大，为 17.83%。因此，本项目大气环境影响评价等级确定为一级。

（2）地表水

该项目废水经厂内预处理后送上虞污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放， 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 5.2 条款，评价等级判定为三级 B；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 6.6 及 8.1 条款规定，三级 B 可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

表 2.4-3　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

（3）地下水

①建设项目分类

本项目主要生产有机化学原料制造，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属 I 类建设项目。

②建设场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地

下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地周围无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

根据导则中表 2 规定，确定本项目地下水环境影响评价等级为**二级**。

表 2.4-4　地下水评价工作等级

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

（4）声环境

该项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，项目建设前后厂界噪声级增高量在 3dB 以下，且评价范围内没有声环境敏感点，因此，根据 HJ2.4-2009 确定声环境影响评价等级为三级。

表 2.4-5　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

（5）土壤环境

①建设项目分类

本项目生产化学原料及化学制品制造业，属于精细化工产品，根据依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964－2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目污染型工程属制造业-石油、化工-化学原料及化学制品制造，为I类项目。

②本项目为污染影响型建设项目，永久占地 5.678 hm^2，占地规模属于中型。

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，厂界 0.2km 范围内主要为工业用地、防护绿地和道路用地，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据导则中表 4 规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

（6）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)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，本项目在现有厂区进行建设，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）环境风险评价

根据判定结果，大气风险潜势为 IV 级，地表水、地下水环境风险潜势均为 III 级，因此，该项目环境风险潜势为 IV 级，环境风险评价等级为一级。

表 2.4-6 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

2.4.2 评价重点

根据建设项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，确定本次评价的工作重点：对拟建项目进行工程分析，通过物料平衡调查，估算项目污染物排放源强；预测废气、废水、固废以及环境风险的环境影响分析；根据清洁生产、总量控制、污染物达标排放的原则，提出相应的污染防治对策。

表 2.4-7 项目评价重点一览表

序号	评价重点	评价内容
1	工程分析	对项目主体、配套和公用工程的分析评价，给出项目污染物产生点位、产生方式，估算项目污染物产生和排放源强。
2	环境影响分析	1）对项目产生的废气预测分析对当地环境和各敏感点的影响程度； 2）分析项目废水的纳管可行性，对周围水体及地下水的影响程度； 3）分析项目噪声对周边环境的影响程度； 4）分析项目固废处置的可行性及对周边环境的影响程度。
3	环境风险分析	以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标， 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求。
4	污染治理措施	对项目可行性研究报告提出的污染治理措施进行分析评价，并从总量控制、污染达标排放角度提出合适的污染治理措施。

2.5 评价范围及保护目标

2.5.1 评价范围

（1）大气

根据估算模式计算结果，本项目为一级评价，D10%小于 2.5km。因此，根据导则规范，大气环境影响评价范围为以生产区为中心，边长为 5km 的矩形范围。

（2）地表水

该项目污水经上虞污水处理厂处理后排入杭州湾，内河水系为杭州湾上虞经济技术

开发区周围主要内河，项目地表水评价范围为周边内河水系及上虞污水处理厂排污口附近。

（3）地下水

本项目地下水评价等级为二级，根据 HJ610-2016 规定的查表法确定评价范围为所在厂区周边 20km^2 的地区。

（4）噪声

厂界及厂界外 200m 的范围内。

（5）风险

该项目环境风险评价等级为一级，评价范围以生产区为中心，距离源点 5km 的矩形范围。

（6）土壤

本项目土壤评价等级为二级，根据 HJ964-2018 确定本次土壤评价范围为项目占地范围内的全部及占地范围外 0.2km 范围内区域。

（7）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)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，本项目在现有厂区进行建设。

2.5.2 保护目标

本项目主要保护对象情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要保护对象一览表

环境要素	名称	X	Y	方位	厂界距离(m)	保护对象	环境功能区
环境空气、环境风险	白云宾馆及开发区生活区	296113.36	3337035.62	E	~300	1000 多人	(GB3095-2012)二级
	联合村	296335.76	3336389.80	SES	~680	约 812 户，2548 人	
	珠海村	297484.75	3336823.52	SEE	~2100	约 1210 户，2000 多人	
	新河村	296050.41	3335856.40	S	~1600	约 630 户，2000 多人	
	兴海村	294911.15	3335508.35	SW	~1550	约 1180 户，3700 人	
	世海村	294141.92	3334964.20	SW	~2450	约 1190 户，3512 人	
环境风险	夏盖山	295891	3333591.8	S	~2800	约 368 户，1023 人	/
	丰富村	297703	3335657	SE	~2500	约 1017 户，3072 人	/
	镇海村	299094	3337563	E	~3850	约 1871 人	/
	前庄村	291701	3334327	W	~4700	约 2772 人	/
	镇东村	300234	3337690	E	~4900	约 2576 人	/
	丰棉村	298269	3337212	E	~3600	约 3014 人	/

	建塘村	301417	3335237	SE	~4600	约 1353 人	/
	晋生村	297778	3334118	SES	~3220	约 2333 人	/
	谢家塘	297137	3333445	S	~3725	约 1732 人	/
	东联村	296274	3332200	S	~3400	约 1427 人	/
	寺前村	294359	3332678	SW	~4230	约 3003 人	/
	联塘村	291570	3333301	SW	~4450	约 2248 人	/
地表水	东进河	/	/	/	0-5000	约 10000 人	(GB3838-2002)III类
	中心河	/	/	S	~120	小河	
地下水	周边地下水						/
声环境	厂界外 200m 范围内						(GB3096-2008)3 类
土壤	占地范围内全部土壤以及厂界周围 0.2km 范围均为建设用地、道路等，无农田。						（GB36600-2018）中二类用地标准
生态	根据现场勘查，企业厂界周边主要为企业、河流、道路和空地，无大面积的自然植被群落及珍稀动植物资源						/

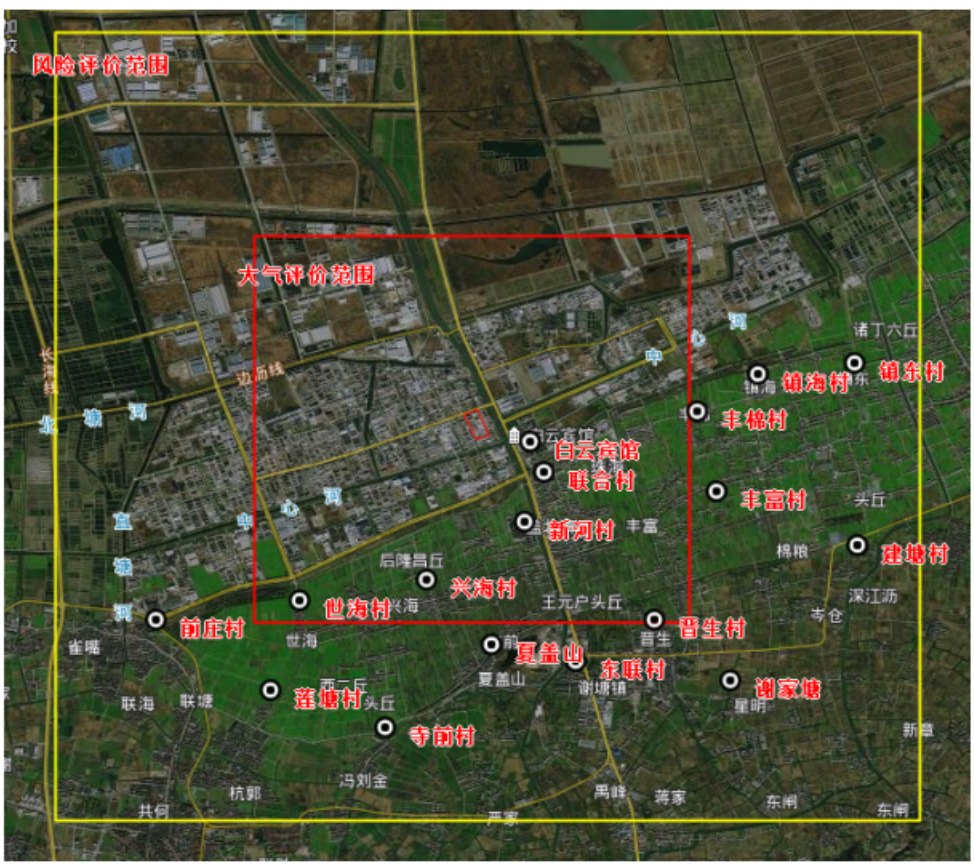


图 2.5-1　项目周边环境敏感点分布图

2.6 相关规划

2.6.1 上虞区域总体规划概况及符合性分析

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区建成区内，由于最新的上虞市市域总体规划尚未出台，本项目对照《上虞市市域总体规划（2006-2020）》（2014 年调整完善版）相关要求进行分析，符合性如下：

表 2.6-1 上虞区域总体规划概况及符合性分析

项目	上虞市市域总体规划	符合性分析	结论
功能定位	杭州湾上虞经济技术开发区为杭州湾南翼重要的先进制造业基地。	本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区建成区，符合功能定位。	符合
产业发展	按照“北工、中城、南闲”的市域大格局，明确北部重点发展工业，突出“机电、化工、纺织”三大主导产业，积极培育临港产业。	本项目位于北部杭州湾上虞经济技术开发区：精细化工产业主要以医药制剂、颜料、染料、医药中间体为主。本项目产品主要为有机化学原料制造，符合“机电、化工、纺织”三大主导产业。	符合
空间布局	围绕机电、化工、纺织等三大主导工业，构建上虞大工业体系框架，提升“一环”，完善“一群”，壮大“一基地”的空间发展格局，优化工业布局，促进产业集群发展，引导企业向虞北新区、上虞经济开发区和重点工业功能区集中，由块状化的集聚式发展向园区化的集群式发展。 “一环”，形成以上虞经济技术开发区为核心，以百官、曹娥、东关等工业功能区为有机组成部分的机电、纺织、高新技术产业环。	杭州湾上虞经济技术开发区即为市域规划中重要产业集聚地，“一环”的核心。	符合
用地性质	虞北城镇群(虞北分区)：市域先进制造业生产基地、杭州湾跨江大桥桥头堡。	杭州湾上虞经济技术开发区主要为工业用地（1925.81），占规划总面积 33.5%。本项目用地为工业用地。	符合
基础设施规划	给水：虞北新区实施分质供水。生活饮用水源为汤浦水库和隐潭水库；工业用水规划采用建设园区水厂供给。供水水源可采用曹娥江水和虞北平原河网水，近期园区工业水厂供水规模为 15.0 万 m^3/d，远期为 30.0 万 m^3/d。 排水：全市污水收集处理以集中与分散相结合，采用五个分区，一、二分区包括中心城市、虞北新区、盖北镇等为集中污水收集处理区，规划污水处理厂规模近期约 30 万吨/日，远期污水量约 80 万吨/日。 供热：虞北新区规划建设四个热源点，热源点位置如下：第一热源点(公用)为上虞杭协热电有限公司，二热源点(公用)为浙江春晖环保，第三热源点(自备)为浙江嘉成化工有限公司的余热回收发电机组，第四热源点(自备)为浙江恒盛生态能源有限公司。	本项目依托杭州湾上虞经济技术开发区已有基础设施。	符合



图 2.6-1　上虞区域总体规划图

综上所述：本项目主要生产有机化学原料制造，属精细化工行业，符合上虞区“机电、化工、纺织”等三大产业定位要求，拟建于杭州湾上虞经济技术开发区中贤生物纬五路现有厂区，即位于“虞北新区”，**符合区域总体规划要求。**

2.6.2　杭州湾上虞经济技术开发区总体规划概况及符合性分析

杭州湾上虞经济技术开发区位于杭州湾南岸滩涂围垦地，区内地势平坦。最早于 1998 年由省石化厅批复成立，2002 年浙江省经贸委批复了二期规划，2006 年经国家发改委核准为保留省级开发区，并更名为杭州湾上虞工业园区。根据国办函[2013]105 号，原杭州湾上虞工业园区升级为国家级经济技术开发区，并更名为杭州湾上虞经济技术开

发区。

1.发展定位

以高新技术产业为先导，以机电装备、纺织服饰、新材料、环保产业等为重点，以精细化工、生物医药为特色，努力打造园区成为长三角南翼环杭州湾产业带的重要区块，杭州湾南岸的物流中心，现代化生态型的工业新城区。

2.布局规划

根据《杭州湾上虞工业园区产业发展规划》，杭州湾上虞工业园区的产业总体布局分为东、中、西三大区块，开发时序遵循重点发展东区拓展区，适时启动西区，预留中区的原则。

东区 21km² 基本建成区(注：原精细化工园区范围)中心河以北、北塘河以南区域重在现有化工产业的改造提升，中心河以南区域经规划修编后规划布局调整为化工及其关联产业区。7.3km² 拓展区和周边今后新围垦区域重在发展新兴产业集群，主要培育汽车零部件、金属制品、纸制品、新材料产业，同时着手导入交通运输设备、电子及通讯设备制造产业，并配套建设必要的金融、商贸服务设施。

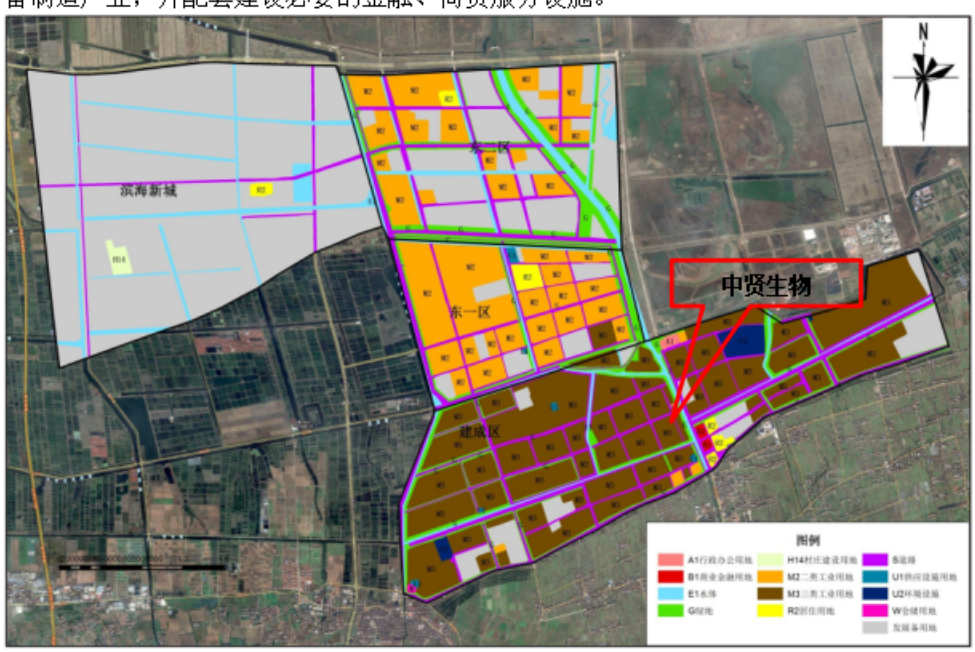


图 2.6-2　杭州湾上虞经济技术开发区总体规划图

西区包括纺织服饰、机电装备和高新技术产业区。纺织服饰区重点发展高档服饰面

料、产业用纺织品及成衣制造等产业，机电装备和高新技术产业区重点发展汽车制造、专用通用设备制造、电气机械及大型装备制造等高新技术产业，该区域的发展重在引进世界一流、国际知名的大企业和大项目，同时提升发展一些上虞基础较好的优势产业，如电光源产业等。

中区为预留的轻工产业区域，依托上虞的制伞、灯具、建材、现代包装等产业，发展轻工产业。在中部绍嘉跨江大桥以东、展望大道以南，规划预留杭州湾物流中心区，并争取与大桥、大港口、大干线建设同步，发展构建杭州湾南岸的物流中心。

杭州湾上虞经济技术开发区总体规划符合性分析：本项目生产有机化学原料制造，属于精细化工产品，符合开发区产业定位；项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区中贤生物纬五路现有厂区，符合开发区产业布局规划。**因此，项目的建设符合开发区规划要求。**

2.6.3 绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案及符合性分析

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在地属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002），该区域管控单元内容及符合性分析见表 2.6-3。

本项目属于有机化学原料制造，为改建三类工业项目，采用过滤洗涤二合一、无油立式真空泵等较先进的生产设备，生产工艺可以达到同行业国内先进水平，清洁生产水平较高。项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，属于工业聚集区。本项目按园区标准化要求设计，推进“污水零直排”建设，实现雨污分流。同时利用现有项目建设的综合废水处理装置及 RTO 废气焚烧装置，项目实施后形成完善的污染治理措施。本项目建成后，企业将依据现行规范要求建立污染源在线监控系统和环境风险防范系统，同时编制环境风险应急预案，将潜在污染风险降到最低。因此，本项目的实施符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求 。

表 2.6-3　上虞区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单符合性分析

项目	上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002）	符合性分析	结论
空间布局约束	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件； 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造； 3、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、生态绿地等隔离带； 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于限制类和淘汰类项目。本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区建成区，属于工业聚集区，最近的居民点离厂界距离 0.68km 以上，在居住区和工业区、工业企业之间已设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	符合
污染物排放管控	1、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； 2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平； 3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流； 4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目严格实行污染物总量控制，项目新增 COD、氨氮总量内部平衡，VOCs、SO_2 总量按照 1:2 区域削减替代平衡，不增加区域污染物排放量。本项目生产工艺可以达到同行业国内先进水平。本项目按园区标准化要求设计，推进“污水零直排”建设，实现雨污分流。同时利用已配套建成的综合废水处理装置及 RTO 废气焚烧装置，项目实施后形成完善的污染治理措施。	符合
环境风险防控	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险； 2、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。	本项目建成后，企业将依据现行规范要求建立污染源在线监控系统和环境风险防范系统，同时编制环境风险应急预案，将潜在污染风险降到最低。	符合
资源开发效率要求	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目采用过滤洗涤二合一、无油立式真空泵等较先进的生产设备，生产工艺可以达到同行业国内先进水平，清洁生产水平较高；车间反应装置布局合理，物料转移多采用重力流，有效提高资源能源利用。	符合

2.6.4 长江经济带发展负面清单指南(试行)浙江省实施细则及符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南(试行)浙江省实施细则》，与本项目相关的条目有：

第十四条：禁止新建化工园区。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

第十六条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《国家产业结构调整指导目录(2011 年本 2013 年修正版)》淘汰类中的落后生产工艺装

备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2018 年版)》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。

第十七条：禁止核准、备案严重过剩产能行业新增产能项目，部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。

符合性分析：本项目生产专用化学品，属于有机化学原料制造。不属于国家、省、市等限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能。本项目所在于国务院批准设立的杭州湾上虞经济技术开发区内，属《长江经济带发展负面清单指南(试行)浙江省实施细则》中的浙江省长江经济带合规园区清单范围之内。

综上，本项目符合《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。

2.6.5 长江三角洲区域生态环境共同保护规划及符合性分析

根据《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》，与本项目相关的条目有：

第五章 共治跨界环境污染 第一节 联合开展带起污染综合防治

深化区域大气污染协同治理。实施 $PM_{2.5}$和 O_3污染协同控制，持续降低 $PM_{2.5}$浓度，有效遏制 O_3污染加重区域。建立固定源、移动源、 面源精细化排放清单管理制度，联合制定区域重点污染物控制目标，推动挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物等大气主要污染物排放总量持续下降，切实改善区域空气质量，中心区 27 个城市空气质量力争尽早达标。基本完成钢铁、水泥行业和燃煤锅炉超低排放改造。加快淘汰使用高污染染料的工业锅炉，全面加大工业园区企业集群和重点企业 VOCs 治理力度，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。

加强沿江沿海地区工业和港口航运污染控制。区域内污染排放不达标或超总量排污的钢铁产能、水泥产能、中小燃煤电机组全部依法退出。优先推行生产和使用环节低 VOCs 原辅材料的源头替代，加大工业涂装、包装印刷等行业源头替代力度。深化杭州湾地区石化、化工等重点工业行业 VOCs 综合整治。

第六章 共建环境基础设施 第二节 加强固废危废联防联治

提升工业固废利用处置水平 建立并试行一般工业固废分类名录，摸清工业固废底数。推动长三角区域资源循环利用示范城市（基地）建设，开展典型工业固废资源化与集约化管理。统筹规划建设固体废物资源跨境回收处置利用示范基地，推动区域工业固废集中利用处置能力共享。

强化危废收集处置设施建设 统一区域危险废物污染防治标准。按照"省域内能力总体匹配。省域间协同合作"的原则依法依规强化处置能力，统筹归还建设高水平专业化危险废物处置基地，探索建立省域见临近区域医疗废物跨省转移处置合作机制，建立健

全危险废物集中统一收集转运体系，加快补齐危险废物和医疗废物收集处置设施方面的短板。建立健全微小企业、实验室及社会源危险废物集中统一转运体系。到 2025 年，危险废物处置能力与处置需求相匹配，区域内各类危险废物基本得到妥善处置。

严格区域固废危废监管 加强长三角区域固废危废联防联治，推动固体废物区域转移合作，加强区域协调，探索建立跨区域不同模式下固体废物补偿机制，实现固废危废跨区域合理有序流通。探索制定长三角区域危险废物转移协作和执法联动机制，全面推行危险废物转移电子联单，实现区域间固体废物和危险废物管理信息互联互通，不断提升智能化水平。

符合性分析：本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，根据《浙江省生态环境质量报告书》（2019 年度）中的相关内容，2019 年上虞区为环境质量达标区，$PM_{2.5}$和 O_3 浓度均能满足满足 GB3095 中浓度限值要求，同时上虞区正在进行化工行业科学治气整治行动，其中染料行业喷开废气正在开展循环回用深度治理，区域颗粒物排放量减少，区域环境逐渐改善，符合《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》第五章第一节的相关规划要求。

上虞园区内固废处置单位包括浙江春晖固废处理有限公司、上虞市众联环保有限公司，目前两家企业均存在新项目建设，项目建成后园区将实现年贮存处置 5.5 万吨工业固废、年焚烧处置 3000 吨农牧废弃物、年焚烧处置 4.5 万吨危险废物、年贮存处置 3 万吨危险废物、年安全处置 6 万吨危险废物的处置能力，危废处置范围包括 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣 HW49 其他废物、HW50 废催化剂等，能满足区域内各类工业废物、危险废物的处置需求。同时上虞园区计划进行危险废物动态监管系统建设，实现危险废物产生、入库、贮存、出库、处置全流程信息化和智慧化监管，符合《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》第六章第二节的相关规划要求。

2.7 杭州湾上虞经济技术开发区规划环评及符合性分析

杭州湾上虞经济技术开发区于 2009 年开展了规划环评（57.5km²），浙江省环保厅于 2010 年出具了规划环评的环保意见（浙环函[2010]515 号）。2011 年开发区规划进行了局部修编，浙江省环保厅于 2011 年对修编后的规划环评出具了环保意见（浙环函[2011]377 号）。

因上轮规划环评已满五年，《浙江杭州湾上虞工业园区（现杭州湾上虞经济技术开发区）总体规划环境影响跟踪评价报告书》已由浙江环科环境咨询有限公司编制完成，并于 2017 年 10 月 24 日通过了审查。

对照规划环评结论性清单，与本项目相关生态空间清单、环境准入条件清单情况符合性分析如下：

1、生态空间清单

本项目位于现有厂区工业用地，不属于中心河、北塘河河道两侧规划红线内。

表 2.7-1 规划环评跟踪评价生态空间清单符合性分析

所含空间单元	绍兴市上虞区环境功能区划	符合性分析	结论
中心河、北塘河	调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力，控制区域排污总量和三类工业项目数量。	本项目位于浙江中贤生物科技有限公司现有厂区内，为工业用地，属于有机化学原料制造，符合园区发展（总体）规划及当地主导（特色）产业，不涉及对自然生态系统、河湖湿地生境的影响，不涉及对非生态型河湖堤岸改造，不影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。本项目的建设对中心河、北塘河空间单元生态环境不会造成影响。	符合
	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划及当地主导(特色)产业的其他三类工业建设项目。		
	新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。		
	合理规划居住区与工业功能区，限定三类工业空间布局范围，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带，确保人居环境安全。		
	加强土壤和地下水污染防治。		
	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；除防洪、航运为主要功能的河湖堤岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。		
	允许各类项目准入，但凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入。		

2、环境准入条件清单

表 2.7-2 规划环评跟踪评价环境准入条件清单符合性分析

产业	类别	禁止类清单	限制类清单	符合性分析	结论
--	部分三类工业清单	128、煤炭开采；129、洗选、配煤；131、型煤、水煤浆生产；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；33、原油加工、天然气加工（天然气制氢除外）、油母页岩提炼原油、煤制原油、煤制油、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；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）		本项目未列入禁止或限制类部分三类工业清单。	符合
化工行业（含合成原料药）	工艺清单	1、产品属于《杭州湾上虞经济技术开发区化工企业建设标准化实施细则》表 1 中 I 类物质的建设项目（不外售的中间产品除外） 2、工艺要求和装备达不到《上虞区化工企业搬迁入园准入规定》的新建项目 3、新增氯气排放总量的项目	1、产品属于《杭州湾上虞经济技术开发区化工企业建设标准化实施细则》中II类物质名录中敏感物料的建设项目（不外售的中间产品、溶剂回收和副产品回收除外） 2、排放氯气的建设项目	1、本项目所有原料不涉及《杭州湾上虞经济技术开发区化工企业建设标准化实施细则》表 1 中 I 类、II类物质；仅二甲胺属于II类物质是由于少量 DMF 分解	符合

产业	类别	禁止类清单	限制类清单	符合性分析	结论
		4、新增喷塔废气排放量的分散染料、萘系分散剂（减水剂）或萘系印染助剂项目 5、根据上一轮规划环评审查意见，中心河以南从严控制未出让土地化工项目引进、禁止建设废气污染较重的化工、医化项目；根据本次规划环评要求，中心河以南对未出让土地禁止新引进涉有机化学反应及重污染的化工项目	3、搬迁入园含有分散染料、萘系分散剂（减水剂）或萘系印染助剂喷塔的项目	产生的，量少，二甲胺由反应釜产生通过管道收集至 RTO 焚烧处理。 2、本项目为技改项目，按开发区标准化要求设计； 3、不涉及氯气排放； 4、不属于分散染料、需拼混分散剂的其他染料喷塔项目。 5、本项目在中贤公司现有厂区、中心河以北进行实施。	
印染行业		1、新建印染、湿法印花、水洗类项目 2、工艺装备达不到《绍兴市印染行业先进工艺技术设备标准》的改扩建项目 3、不能满足《上虞区印染企业搬迁集聚入园标准》搬迁项目	改扩建印染项目	不涉及	符合
生物医药		1、发酵废气排放量大于 $20\times10^4m^3/h$ 发酵原料药（包括生物农药） 2、中心河以南新建发酵类项目	发酵废气排放量大于 $10\times10^4m^3/h$ 发酵原料药（包括生物农药）	不涉及	符合
塑料和橡胶制品		新建合成革项目（无溶剂工艺和水性树脂革除外）	/	不涉及	符合
金属冶炼		/	/	不涉及	符合
建材行业		/	/	不涉及	符合
电池制造		/	/	不涉及	符合
表面处理		对外加工的酸洗、涂装、铝氧化、电镀项目	/	不涉及	符合
工业涂装		/	溶剂型涂装（水性、高固份、粉末、UV 涂料除外）	不涉及	符合
印刷包装		/	使用溶剂型油墨和溶剂型胶粘剂的印刷包装项目（水性、植物基、辐射固化型除外）	不涉及	符合
化工行业（含合成原料药）	产品清单	1、钛白粉生产项目 2、生产、使用《危险化学品名录（2015 版）中爆炸物第 1.1 项的建设项目 3、新建生产《危险化学品目录（2015 版）》中剧毒化学品的建设项目	1、使用或合成含蒽醌类化合物的染料及染料中间体项目 2、禁止类项目改扩建（上述项目清洁生产和安全环保改造提升、循环	不涉及	符合

产业	类别	禁止类清单	限制类清单	符合性分析	结论
		4、新建列入《环境保护综合名录（2015 年版）》高污染、高环境风险产品名录的项目(详见附录) 5、投资总额不足 1 亿元的新建化工企业及投资强度低于 400 万元/亩的新建化工项目	经济改造除外）		
印染行业		粘胶纤维	/	不涉及	符合
生物医药		/	/	不涉及	符合
塑料和橡胶制品		橡胶轮胎项目	含有浸胶工艺的橡胶制品项目	不涉及	符合
金属冶炼		1、原生铜冶炼 2、铅、铅、锌冶炼（含再生冶炼）项目	1、再生铜冶炼 2、三废涉及铅、汞、铬、镉、砷等五类重金属的再生冶炼项目	不涉及	符合
建材行业		1、水泥制造（协同处置除外）项目 2、平板玻璃项目 3、沥青制造、沥青防水卷材和沥青搅拌站项目	非禁止类的沥青制品	不涉及	符合
电池制造		新建铅酸电池项目	扩建铅酸电池项目	不涉及	符合
表面处理		/	/	不涉及	符合

杭州湾上虞经济技术开发区规划环评符合性分析：本项目厂区位于中心河北面，新建甲类车间，按照园区标准化设计，购置先进的反应釜、精馏装置、固液分离设备，生产的有机化学品，属精细化工行业，对照规划环评结论性清单，项目符合生态空间清单各项管控要求，未列入环境准入条件清单中禁止和限制的行业清单、工艺清单和产品清单，满足环境标准清单要求。因此，项目建设符合开发区规划环评。

表 2.7-3　精细化工行业约束性指标符合性分析

序号	指标名称	单位	开发区规划环评指标值	本项目指标值	符合性分析
1	产值能耗	吨标煤/万元	≤0.5	0.25	符合
2	产值水耗	m^3/万元	≤7.6	0.31	符合

本项目产值为 19057.36 万元，万元产值综合能耗为 0.25tce/万元，万元产值水耗 0.31 立方米/万元。因此，项目建设符合开发区规划环评要求。

3 现有项目污染源调查

3.1 现有企业基本情况

浙江中贤生物科技有限公司（以下简称“中贤生物”）前身为上虞市中贤生物科技有限公司，成立于 2013 年，位于杭州湾上虞经济技术开发区，是一家从事医药中间体等精细化学品研发、生产的国家重点高新技术企业。

上虞市中贤生物科技有限公司投资 33900 万元，并购芳华化工后在其原有厂区实施推倒重建，拆除原有建筑和生产设备，通过新建厂房和配套基础设施、购置反应釜、全自动密闭式离心机、超重力精馏设备等先进设备，建设 100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）项目。2015 年 9 月 11 日原浙江省环保厅以浙环建[2015]24 号文对本项目环境影响报告书进行了批复。项目进行分期实施，目前实际建设了 500 吨/年环酸、1000 吨/年混合生育酚产品；100 吨/年乳酸左氧氟沙星、50 吨/年利福昔明产品未实施。

2019 年企业申报了年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目（虞环管[2019]22 号），目前该项目处于在建状态，且该项目申报过程中确定企业不再实施利福昔明、乳酸左氧氟沙星生产线。

在 500 吨/年环酸（WAS）、1000 吨/年混合生育酚（T50）项目验收阶段，企业对在产项目生产工艺、生产设备、副产物精制等变化情况进行了梳理，编制了《浙江中贤生物科技有限公司 100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）环评报告补充说明》和《回收联产产品技术报告可行性分析》，并通过了专家论证。**经现场调查，目前在产产品 500 吨/年环酸（WAS）、1000 吨/年混合生育酚（T50）的生产工艺、生产设备与验收时一致。现有联产产品的种类及规格也与验收时保持一致。**

企业已批项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　企业已批项目情况一览表

项目名称	产品	审批规模（t/a）	2020 年（t/a）	审批文号	验收文号
100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）项目	环酸（WAS）	500	78.238	浙环建[2015]24 号	2019 年 1 月已开展废水、废气、噪声自主验收，2019 年 10 月获得省生态环境厅关于固废的验收（浙环竣验[2019]26 号）。
	混合生育酚 T50）	1000	240.35		
	乳酸左氧氟沙星	100	未建		在年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目审批时承诺不再实施
	利福昔明	50	未建		
年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目	工业羊毛醇	750	在建	虞环管[2019]22 号	未验收
	工业羊毛酸	1100（859 外售，其他自用）	在建		
	羊毛酸季铵盐	200	在建		
	胆固醇	150	在建		
	羊毛酸异丙酯	60	在建		
	羊毛酸季戊四醇酯	100	在建		
	高酸脂	300	在建		
	无水羊毛脂	1000	在建		
	羊毛油	100	在建		
	羊毛蜡	100	在建		

表 3.1-2　现状联产产品情况一览表

序号	生产线	验收时		现状		质量标准	销售去向
		联产产品名称	设计产能（吨/年）	2020 年（吨）	2020 年推算至达产（吨/年）		
1	环酸生产线	溴化钠	731	162	1035.3	**参照 HG/T 3809-2006** 白色结晶 溴化钠≥98.5% 水份≤0.5% 氯化物≤0.5% 硫酸盐≤0.02% 溴酸盐≤0.005% Ph≤5.0～8.0 碘化物≤0.01% 重金属（以 Pb 计）≤0.0005% 铁≤0.0005% 异丙醇≤100ppm 苄胺≤50ppm 二苄基丁二酸≤50ppm	江苏沃德化工有限公司、上虞市金冠化工有限公司
2		氯化钾	1606	257.5	1645.6	**参照 GB/T 6549-2011，执行 I 类合格品** 氧化钾≥58% 水≤2% 钙镁含量≤1.2% 氯化钠≤4% 水不溶物质≤0.5% 异丙醇≤100ppm 甲苯≤20ppm 环酸≤20ppm 苄胺≤20ppm	潍坊煦珵化工有限公司
3	T50 生产线	植物甾醇	683	221.2185	920.4	**执行企业标准** **Q/ZXSW003-2018** 甾醇≥50%	宜春大海龟生命科学有限公司

序号	生产线	验收时		现状		质量标准	销售去向
		联产产品名称	设计产能（吨/年）	2020 年（吨）	2020 年推算至达产（吨/年）		
4		脂肪酸甲酯	6310	1398.52	5818.7	黄色澄清透明液体 **执行企业标准** **Q/ZXSW004-2018** 脂肪酸甲酯≥95% 皂化值≥100 酸值≤10 水份≤2% 维生素 E≤0.5%	浙江医药股份有限公司
5	羊毛酸生产线	硫酸钠	428（环评数据，在建状态）	0	0	（参照 GB/T 6009-2014，执行 II 类合格品） 硫酸钠≥97% 水不溶物≤0.2% 钙和镁≤0.4% 氯化物≤0.9% 铁≤0.04% 水分≤1.0% 丁酮≤100ppm 羊毛酸≤50ppm	/

备注：羊毛酸生产线联产产品硫酸钠处于在建状态。

现有项目于 2019 年 1 月 22 号在上虞召开了全厂回收联产产品技术报告可行性论证，根据专家评审意见，现有项目溴化钠、氯化钾、植物甾醇、脂肪酸甲酯等生产工艺技术原则可行，且具有较高的市场价值，可以作为联产产品生产。具体意见如下：

1、溴化钠来源于现有项目环酸生产线溴化钠盐/溴化钠溶液精制工段，溴化钠盐/溴化钠溶液已在环境影响评价文件中作出了明确说明（浙环建[2015]24 号），在羊毛脂项目实施过程中拟采用中和、脱色、干燥等工序分离后获得含量≥98.5%的溴化钠，工艺技术原则可行，建议可作为联产产品生产。

2、氯化钾来源于现有项目环酸生产线环合工段，盐酸母液不再套用，采用中和过滤、脱色、精馏脱溶、离心干燥等工序分离后获得氯化钾含量≥58%的氯化钾，工艺技术原则可行，建议可作为联产产品生产。

3、植物甾醇、脂肪酸甲酯分别来源于现有项目 T50 生产线甾醇结晶分离和产品精馏工段，已在环境影响评价文件中作出了明确说明（浙环建[2015]24 号），企业已制定了相关产品质量标准，分别与浙江仙居药业有限公司、浙江医药股份有限公司新昌制药厂签订了销售协议，具有稳定的去向出路，工艺技术原则可行，符合原项目环境影响报告书要求，建议可作为联产产品生产。

4、硫酸钠来源于拟实施项目羊毛酸生产线含硫酸钠水溶液预处理工序，采用隔油、脱色过滤、离心等工序分离后获得含量≥92%的硫酸钠，工艺技术原则可行，建议可作为副产产品生产。

由表 3.1-2 可知，从 2020 年实际生产推算到达产情况，氯化钾、脂肪酸甲酯的产量变化不大，溴化钠和植物甾醇变化量相对较大。

①植物甾醇、脂肪酸甲酯：DD 油提纯分别得到 T50（产品）、植物甾醇（联产）、脂肪酸甲酯（联产）、生物燃料油（固废），本身就是一个生物质混合体提纯的过程，每批来料的成分不同，催化剂的使用量不同，T50、植物甾醇、脂肪酸甲酯提取的比例可能存在波动，按达产推算植物甾醇、脂肪酸甲酯的提取量分别增加 237.4t/a、下降 491.3t/a 均属于正常现象。由表 3.3-4 实际单耗可知，T50 生产线的主要挥发性有机物甲醇的单耗与原环评对比削减 7.6%，因此 T50（产品）、植物甾醇（联产）、脂肪酸甲酯（联产）、生物燃料油（固废）等的波动原则上不会导致易挥发性原料甲醇的增加，因而不会增加 VOCs 废气产生、排放量。②溴化钠：根据 3.3.2 分析，氢溴酸单耗增加 96.6%是由于溴化钠精制时用氢溴酸中和导致的。因此相应的产生溴化钠副产。本报告按 2020

年实际原辅材料消耗量和溴化钠产量核算了 2020 年溴素平衡，2020 年二溴丁二酸、48%氢溴酸分别消耗了 84.326t 和 170.47t，折纯溴消耗量为 129.7t，2020 年溴化钠的产量为 162 吨，折溴量为 125.83t，则溴素回收比例为 125.83/129.7=97%，剩下 3.87 吨溴素主要进入废水、固废（废活性炭、滤渣等）。综上所述，达产情况下溴化钠产能增加量属正常范畴，也符合溴素大致平衡结果。

3.2 现有项目工程概况及平面布局

3.2.1 现有项目工程概况

现有项目工程组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目工程概况一览表

类别				实际验收情况
主体工程	一期	环酸车间（60m×16m）		实际建设 1 幢生产车间（802 车间），车间高度 23.8m。产能与环评一致，主要生产设备与环评基本一致。
		T50 车间（60m×16m）		实际建设 1 幢生产车间（803 车间），车间高度 23.5m。产能与环评一致，主要生产设备与环评基本一致。
贮运工程		物料贮存		总体与环评基本一致，项目实际建设了甲类罐区，位于厂界东南角，设置了 DD 油、脂肪酸甲酯、盐酸、硫酸、异丙醇、甲醇、甲醇钠溶液等储罐。 项目实际建设了甲类仓库和丙类仓库各一个，面积分别为 740m^2 和 4655 m^2。
		物料运输		储罐物料罐车运输，桶装物料、袋装物料卡车运输。
公用工程		供水		供水来自自来水公司。
		排水		采用雨、污分流系统。废水经处理达标后纳入园区污水管网，2020 年实际废水排放量 46238t/a，小于排污许可量 13.8 万 t/a。
		供热	蒸汽	由园区热电厂集中供应。
			天然气	实际设置 80 万大卡导热油炉一台，型号 DRS80-Y.Q，使用天然气。
		供电		由园区 10kV 高压线供给。

3.2.2 总平面布置

公司厂区呈长方形，主体布局分为东西两侧。西侧自北向南依次为 802（环酸）车间、803（T50）车间、预留车间、甲类仓库、固废堆场、废水处理处理站及废气集中处理设施；东侧自北向南依次为综合楼、动力车间、丙类仓库、储罐区、事故应急池等。根据厂区总平面布置规划图，公司办公、生活区域主要位于厂区北侧，生产区域位于中心路西侧，南侧主要为仓库、罐区和三废处理设施等。

3.3 已建项目污染源强调查

本项目现状污染源强调查根据现场调查及企业提供的 2020 年实际台账获得，并结合环评报告、补充说明、“三同时”验收资料等内容进行说明。由于环酸、T50 生产线废水、废气的“三同时”验收刚好位于《年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目环境影响报告书》（下称最近一本环评报告）审批之前，因此最近一本环评报告中已建项目的生产分析与《浙江中贤生物科技有限公司 100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）环评报告补充说明》及年产 500 吨年环酸（WAS）及 1000 吨年混合生育酚（T50）项目“三同时”验收时的生产情况基本保持一致，因此本报告调查的 2020 年实际生产情况主要与《年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目环境影响报告书》的现状进行对比，并对实际生产的变化情况作出相应的解释说明。

3.3.1 主要生产设备

根据调查，目前主要生产设备与《年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目环境影响报告书》的现状一致。

1、环酸

表 3.3-1 环酸生产线主要生产设备一览表

工段	设备	实际（与验收时一致）			
		材质	规格型号	数量（台/套）	设备位号
取代	**取代反应釜**	**搪玻璃**	**10000L**	**2**	**R03101AB**
	丁二酸溶解釜	搪玻璃	6300L	1	R03102
	苄胺高位槽	304 不锈钢	3000L	1	V03101
	盐酸高位槽	PP	3000L	1	V03102
	回收异丙醇接收槽	304 不锈钢	4000L、500L	2	V03103、V03118
	异丙醇中间槽	304 不锈钢	5000L	1	V03104
	全自动下卸料离心机	**304 不锈钢**	**1250**	**2**	**S03101AB**
	BAA 母液地槽	搪玻璃	5000L	1	V03105
	BAA 水洗液槽	搪玻璃	5000L	1	V03114
脱色	BAA 溶解釜	304 不锈钢	**5000L**	2	R03201AB
	BAA 脱色釜	304 不锈钢	6300L	1	R03202
	脱色蒸水储罐	304 不锈钢	1500L	1	V03202
	氢氧化钾中间罐	304 不锈钢	3500L	1	V03201
	活性炭过滤器	304 不锈钢	Φ1000×300	1	S03201
	脱色液储罐	304 不锈钢	3000L	2	V03204AB
	脱色液缓冲罐	304 不锈钢	400L	1	V03203
环合	**环合反应釜**	**搪玻璃**	**10000L**	**1**	**R03204**
	固体光气溶解釜	搪玻璃	2000L	1	R03203
	液碱中间罐	304 不锈钢	4000L	1	V03206
	混合碱高位槽	304 不锈钢	3500L	1	V03207
	固体光气溶解釜放空冷凝接收罐	钢衬 PP	500L	1	V03211
	环合水层储罐	304 不锈钢	6000L	1	V03208
	甲苯层储罐	304 不锈钢	2000L	1	V03210
	乳化层储罐	304 不锈钢	3000L	1	V03205

工段	设备	实际（与验收时一致）			
		材质	规格型号	数量(台/套)	设备位号
精制	环酸精制釜	搪玻璃	5500L	2	R03205AB
	精制釜盐酸高位槽	PP	1000L	1	V03214
	盐酸中间罐	PP	3000L	1	V03212
	压滤机	/	Φ1200×600	2	S03203AB
	环酸母液地槽	PP	3000L	1	V03215
	双锥干燥器	搪玻璃	3000L	1	M03201
	摇摆颗粒机	组合件	粉碎机	1	F03201
稀异丙醇、苄胺回收	稀异丙醇回收釜	搪玻璃	10000L	1	R03103
	母液结晶罐	搪玻璃	10000L	1	V03117
	稀异丙醇接收槽	304 不锈钢	3000L	1	V03108
	稀异丙醇接收槽	304 不锈钢	2000L	1	V03107
	液碱高位槽	304 不锈钢	2000L	1	V03106
	溴化钠碱水储罐	搪玻璃	6300L	1	V03109
	苄胺回收釜	304 不锈钢	5000L	1	R03104
	苄胺正份接收罐	304 不锈钢	2000L	1	V03110
	苄胺正份接收罐	304 不锈钢	3000L	1	V03111
	苄胺前份接收罐	304 不锈钢	3000L	1	V03112
	苄胺前份套用碱水罐	304 不锈钢	2000L	1	V03115
	真空耙式干燥机	304 不锈钢	3000L	1	M03101
	酸水母液中和釜	搪玻璃	5000L	1	R03207
	酸水母液处理釜	搪玻璃	5000L	1	R03206
	中和釜液碱高位槽	304 不锈钢	1500L	1	V03217
	母液中转罐	搪玻璃	3000L	1	V03218
甲苯回收	甲苯回收釜	搪玻璃	3000L	1	R03208
	洗涤稀酸储罐	PP	1000L	1	V03219
	碳酸钠溶液高位槽	304 不锈钢	500L	1	V03220
	甲苯洗涤水储罐	搪玻璃	1000L	1	V03222
	甲苯正份接收罐	304 不锈钢	3000L	1	V03223
	甲苯前份接收罐	304 不锈钢	1500L	1	V03224
异丙醇处理（实际异丙醇处理）	超重力回收装置（1）	316L	Φ800	1	M03301
	超重力稀异丙醇储罐	304 不锈钢	12000L、8000L	2	V03301/V03302
	超重力异丙醇储槽	304 不锈钢	1500L、3000L	2	V03304/V03305
	废水回收釜	搪玻璃	3000L	1	R03301
	废水稀异丙醇储槽	304 不锈钢	1000L	1	V03308
	一效蒸盐釜	搪玻璃	5000L	1	R03302
	二效蒸盐釜	搪玻璃	5000L	1	R03303
	蒸盐结晶釜	304 不锈钢	5000L	1	R03304
	高盐废水大储罐	PP	6300L	1	V03309
蒸盐	一效蒸盐废水	304 不锈钢	1500L	1	V03310
	二效蒸盐废水	304 不锈钢	3500L	1	V03311
	全自动下卸料离心机	钢衬 PP	1250	1	S03301
	低钾废水储罐	304 不锈钢	4000L	1	V03321
	高钾废水储罐	304 不锈钢	500L	1	V03323
	氯化钾母液储罐	PP	4000L、500L	2	V03313/V03324
	一效蒸盐釜	搪玻璃	5000L	1	R03305
	二效蒸盐釜	搪玻璃	5000L	1	R03306
	蒸盐结晶釜	搪玻璃	5000L	1	R03307
	上出料密闭式离心机	钢衬 PP	1000	1	S03302
	钾盐/钠盐废水大储罐	搪玻璃	6300L	1	V03318
溴化钠精制	氢溴酸中转槽	PPH	1000	1	V03120
	氢溴酸暂存槽	PPH	300	1	V03121
	溴化钠母液小槽	PPH	300	1	V03327
	溴化钠母液大槽	PPH	3000	1	V03326

工段	设备	实际（与验收时一致）			
		材质	规格型号	数量(台/套)	设备位号
	溴化钠脱色压滤缸	304 不锈钢	1.5m³	1	S03303
真空设备	加装冷却系统的密闭式水喷射真空泵	304 不锈钢	JW-RPP-65-280双套	2	P03412/P03418
		PP	JW-RPP-65-280*3 JW-RPP-80-360*2	5	P03415/P03416/P03419 P03420/P03423
	无油立式真空泵	304 不锈钢	WLW-100	4	P03411/P03413 P03414/P03417
公用系统	甲苯脚料罐	304 不锈钢	0.5m³	1	V03225
	环酸洗涤水槽	PPH	1m3	1	V03226
	浓废收集槽	搪玻璃	8m3	1	V03412
	稀废收集槽	搪玻璃	5m³	1	V03413

2、T50

表 3.3-2　T50 生产线主要生产设备一览表

工段	设备	实际（与验收时一致）			
		材质	规格型号	数量(台/套)	设备位号
脱水	DD 油脱水塔	不锈钢 304	1000*6433	1	T05101
	脱水 DD 油中间罐	不锈钢 304	10000L	1	V05101
	废水储罐	不锈钢 304	1500L	1	V05102
中间罐	甲醇中间罐	不锈钢 304	20000L	1	V05201
	硫酸中间罐	碳钢	1000L	1	V05202
碱醇配制	碱醇中间罐	不锈钢 304	2000L	1	V05301
酯化	**酯化反应器**	**不锈钢 316L**	**10000L**	**2**	**R05201AB**
	1#酸水罐	搪玻璃	6300L	2	V05203AB
	2#酸水罐	搪玻璃	2000L	1	V05204
	回收甲醇罐	不锈钢 304	3500L	1	V05205
	酸醇中间罐	搪玻璃	5000L	2	V05305AB
酯交换	酯交换反应器	不锈钢 304	10000L	**2**	R05301AB
酯交换、甲醇甘油回收	一级甲醇蒸发塔	不锈钢 304	1000*6993	1	T05501
	洗涤塔	搪玻璃	700*7880	1	T05502
	甲醇废水罐	不锈钢 304	1500L	1	V05501
	隔油罐	不锈钢 304	4000L	1	V05502
	油相收集槽	不锈钢 304	3500L	1	V05503
	蒸发甲醇中间罐	不锈钢 304	4000L	1	V05407
	二级甲醇蒸发塔	不锈钢 304	1000*6433	1	T05503
	二级蒸发甲醇罐	不锈钢 304	3500L	2	V05408AB
	甲醇中转罐	不锈钢 304	20000L	1	V05409
	甘油沉降罐	不锈钢 304	3000L	1	R05903
	甘油罐	不锈钢 304	3000L	1	V05903
	甘油计量罐	不锈钢 304	1500L	1	V05905
	硫酸钠离心机	不锈钢 304	1250	1	S05902
	硫酸钠干燥机	搪玻璃	双锥，1000L	1	M05901
酸洗、结晶、压滤	酸洗釜	不锈钢 304	10000L	2	R05302/R05303
	隔油釜	不锈钢 304	6300L	1	R05405
	回收甲醇罐	304	3500L	1	V05303
	甲醇中间罐	304	5000L	1	V05306
	存油釜	搪玻璃	5000L	1	V05306
	冷却釜	搪玻璃	6300L	**3**	R05401ABC
	甾醇结晶釜	搪玻璃	6300L	**6**	R05402A-F
	隔油滤液槽	不锈钢 304	5000L	1	V05411
	压滤分离槽	不锈钢 304	1500L	1	V05412
	甾醇打浆釜	不锈钢 304	5000L	2	R05403AB
	甾醇离心机	不锈钢 304	下出料，1250	2	S05402AB
	甾醇干燥机	不锈钢 304	3000L	2	M05401AB

工段	设备	实际（与验收时一致）			
		材质	规格型号	数量(台/套)	设备位号
	甾醇料仓	不锈钢 304	2400L	2	V05403AB
	回收甲醇罐	不锈钢 304	1200L	2	V05404AB
	甾醇母液罐	不锈钢 304	5000L	2	V05405AB
	甾醇母液回收釜	不锈钢 304	5000L	1	R05404
	洗涤液槽	不锈钢 304	3000L	1	V05401
	滤液槽	不锈钢 304	15000L	1	V05402
	隔膜压滤机	PP	80m²	2	S05401AB
洗涤、脱气	水洗脱气釜	搪玻璃	8000L	1	R05203
	水层分层釜	搪玻璃	12500L	1	R05202
	废水接受槽	不锈钢 304	1500L	1	V05504
	粗品中间槽	不锈钢 304	20000L	1	V05505
甲酯精馏	轻组份提馏塔	不锈钢 304	1000*12476	1	T05601
	甲酯精馏塔	不锈钢 304	1400*14528	1	T05602
	水分闪蒸塔	不锈钢 304	600*4562	1	T05603
	轻组份接受罐	不锈钢 304	3500L	1	V05601
	低沸物接受罐	不锈钢 304	700L	1	V05602
	轻组份罐装罐	不锈钢 304	2500L	1	V05605
	甲酯接受罐	不锈钢 304	3000L	1	V05606
	甲酯储罐	不锈钢 304	6000L	1	V05608
分子蒸馏	釜液暂存罐	不锈钢 304	4000L	1	V05603
	釜液计量罐	不锈钢 304	500L	1	V05604
	生物柴油中间罐	不锈钢 304	5000L	1	V05609
	生物柴油接受中间罐	不锈钢 304	2000L	1	V05610
	T50 分子蒸馏塔	不锈钢 304	6 m²	1	T05701
	高沸分子蒸馏塔	不锈钢 304	3m²	1	T05702
	T50 储槽	不锈钢 304	1500L	1	V05702
	高沸正份储槽	不锈钢 304	3000L	2	V05701AB
	物燃料油暂存槽	不锈钢 304	5000L	1	R05701
	物燃料油槽	不锈钢 304	1200L	1	V05703
	T50 混批釜	不锈钢 304	15000L	1	R05702
	高沸正份混批釜	不锈钢 304	1500L	1	V05704
	高沸正分中转槽	不锈钢 304	2500L	1	V05705
甲醇精馏	**甲醇精馏塔**	**搪玻璃**	**700*5363**	**2**	**T05801/T05803**
	超重力旋转床	不锈钢 304	850	2	T05802/T05804
	存油釜	不锈钢 304	5000L	1	R05801
	甲醇废水暂存槽	不锈钢 304	6000L	1	V05801
	甲醇精馏塔釜液罐	搪玻璃	2000L	2	V05802/V05807
	精馏甲醇接受槽	不锈钢 304	2500L	2	V05804AB
	稀酸暂存槽	搪玻璃	5000L	1	V05803
	酸水暂存槽	搪玻璃	3000L	2	V05808AB
	不合格甲醇缓冲罐	不锈钢 304	3000L	1	V05809
废水预处理	酸水处理釜	搪玻璃	5000L	1	R05901
	生石膏压滤机	**PP**	**40m²**	**1**	**S05901**
	废水暂存罐	不锈钢 304	5500L	1	V05901
	酸化废酸处理釜	不锈钢 304	5000L	1	R05902
	液碱计量罐	不锈钢 304	1500L	1	V05902
	回收甲醇罐	不锈钢 304	1200L	1	V05904
	常压回收甲醇罐	不锈钢 304	3000L	1	V05906
	减压回收甲醇罐	不锈钢 304	1500L	1	V05907
	废水罐	不锈钢 304	6000L	1	V05910
	无油立式真空泵	不锈钢 304	WLW-100	11	P05001-7/ P05024-6
	无油立式真空泵	不锈钢 304	WLW-200	2	P05011/P05015
	旋片泵	不锈钢 304	2X-70A	2	P05019/P05023
	罗茨真空泵	不锈钢 304	ZJP-300	4	P05010/P05014

工段	设备	实际（与验收时一致）			
		材质	规格型号	数量(台/套)	设备位号
					P05018/P05022
	罗茨真空泵	不锈钢 304	ZJP-600	4	P05009/P05013 P05017/P05021
	罗茨真空泵	不锈钢 304	ZJP-1200	2	P05008/P05012
	真空缓冲罐	不锈钢 304	500L	16	V05001-12/V05014-16
	真空接液罐	不锈钢 304	1000L	3	V05013/V05018 V05017
公用工程	低浓度污水罐	不锈钢 304	5000L	1	V05041
	高浓度污水罐	不锈钢 304	8000L	1	V05042

3、储罐

现有企业储罐配置情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 企业现有储罐配置情况

序号	储罐名称	实际	
		规格	数量（个）
1	DD油	300 m³，立式 φ7500×7500，V06101AB	2
2	脂肪酸甲酯	200 m³，立式 φ6550×6550，V06102	1
3	DD油	100 m³，立式 φ4200×71600，06103AB	2
4	盐酸	30m³，立式 φ3000×4400，V06106	1
5	硫酸	30m³，立式 φ3000×4400，V06105	1
6	**异丙醇**	30m³，立式 φ3200×3700，V06109	1
7	甲醇	50m³，立式 φ3200×6000，V06111	1
8	溴化钠溶液	50m³，立式 φ3200×6000，V06104	1
9	液体氢氧化钠	30m³，立式φ3200×3700，V06108	1
10	液体氢氧化钾	50m³，立式 φ3200×6000，V06107	1
11	**30%甲醇钠溶液**	30m³，立式 φ3200×3700，V06110	1
12	**预留**	50m³，立式 φ3200×6000 V06112	1
13	**T50**	50m³，立式 φ3200×6000， V06114AB	2
14	**双氧水储罐**	30m³，立式 φ2800×3700 V06113	1

3.3.2 原辅材料消耗

2020 年原辅材料消耗情况如下：

表 3.3-4 原辅材料消耗情况一览表

产品	原辅材料名称	纯度规格	现状			验收单耗（t/t）	正负偏差（%）
			2020 年实际消耗量（t）	2020 年推算至达产消耗量（t）	2020 年实际单耗（t/t）		
环酸	二溴丁二酸	工业级	84.326	538.9	1.078	1.052	2.5%
	苄胺	工业级	60.51	386.7	0.773	0.732	5.7%
	异丙醇	工业级	25.762	164.64	0.329	0.322	2.3%
	氢氧化钾水溶液	48%	397.012	2537.2	5.074	5.167	-1.8%
	活性炭	药用级	8.038	51.4	0.103	0.032	221.1%
	液碱	30%	219.546	1403.1	2.806	2.513	11.7%
	甲苯	工业级	2.303	14.7	0.029	0.026	13.2%

产品	原辅材料名称	纯度规格	现状			验收单耗（t/t）	正负偏差（%）
			2020 年实际消耗量（t）	2020 年推算至达产消耗量（t）	2020 年实际单耗（t/t）		
	固体光气	工业级	61.16	390.9	0.782	0.78	0.2%
	盐酸	30%	246.929	1578.1	3.156	3.46	-8.8%
	氢溴酸	48%	170.47	1089.4	2.179	1.108	96.6%
	氢氧化钙	工业级	3.948	25.2	0.050	0.021	140.3%
T50	DD 油	工业级	1885	7842.7	7.843	8.229	-4.7%
	甲醇	工业级	177.75065	739.5	0.740	0.8	-7.6%
	硫酸	98%	42.048	174.9	0.175	0.165	6.0%
	甲醇钠溶液	工业级	63.846	265.6	0.266	0.247	7.5%

由表 3.3-4 可知，环酸、T50 生产所用原辅料种类与最近一本环评保持一致；2020 年部分单耗有所调整。

1、环酸

活性炭、氢氧化钙主要用于溴化钠、氯化钾脱色精制，为了保证氯化钾分别符合 HG/T 3809-2006 和 GB/T 6549-2011 I 类合格品的相关要求，2020 年实际生产过程中在原单耗基础上增加了活性炭、氢氧化钙的投加量，以保证氯化钾的产品质量及脱色效果，因此活性炭、氢氧化钙的单耗分别增加了 221.1%和 140.3%。活性炭、氢氧化钙消耗量的增加最终的主要去向是固废。

氢溴酸单耗增加 96.6%是由于溴化钠精制时用氢溴酸中和导致的。根据《浙江中贤生物科技有限公司 100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）环评报告补充说明》调整后环酸取代工段的调酸结晶、碱洗中和分别新增 48%氢溴酸用量 790kg/批和 378kg/批，则氢溴酸消耗量增加 1168kg/批次，按原环评达产生产 480 批/年，新增氢溴酸消耗量 560.64t，增加的氢溴酸单耗为 560.64/500=1.121，这与氢溴酸 2020 年实际增加单耗 2.179-1.108=1.071t/t 基本一致。因此氢溴酸消耗量增加的主要去向为溴化钠产品。

液碱、甲苯等原辅材料单耗增加 10%~20%之间，并未超过 20%，可能是由于 2020 年环酸生产线实际产量仅为申报产能的 15.6%，生产不规律，导致部分原辅材料的利用率达不到正常生产的预期导致的。

2、T50

T50 生产线主要原料 DD 油、甲醇等单耗变化情况不大，甚至单耗有所减小。硫酸、甲醇钠溶液单耗分别增加 6%和 7.5%，其中硫酸为酯化催化剂、甲醇钠为醇解催化剂，两者均是用于催化剂用途。T50 生产线先将脱臭馏出物原料经酯化与酯交换反应，冷冻

过滤得到植物甾醇，蒸馏出低沸点的脂肪酸甲酯，采用分子蒸馏技术得混合生育酚（T50），本身就是一个混合生物质分离的过程。由于原料组分、配比会随着上游不同批次来料而调整，为保证高附加值产品的分离比例催化剂的消耗量会上下浮动。

3.3.3 生产工艺及产污节点

经现场调查，目前在产产品 500 吨/年环酸（WAS）、1000 吨/年混合生育酚（T50）的生产工与环评补充说明、验收时一致。

3.3.3.1 环酸

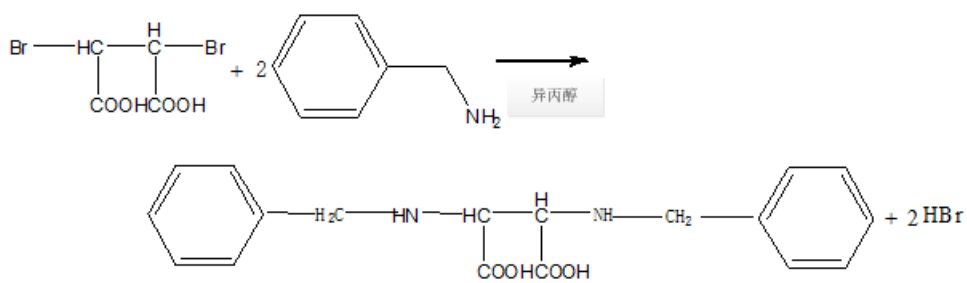
1、取代

将二溴丁二酸投入溶解釜，从异丙醇储槽打入异丙醇作为溶剂，搅拌至完全溶解，再将溶液打入取代反应釜，蒸汽加热升温至 50 度。从苄胺贮槽将物料打入苄胺高位槽，开始滴加苄胺到反应釜中，控制滴加速度控制在 3 小时内滴完。滴加完毕后，进行 6 小时的保温，保温 70℃左右。二溴丁二酸与苄胺取代反应生成 BAA 和溴化氢。过量的苄胺与取代生成的 HBr 反应生成苄胺溴酸盐，因此取代反应后主要产物为 BAA 及苄胺溴酸盐。

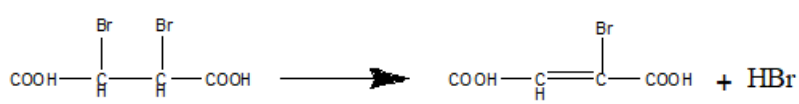
二溴丁二酸转化率 98.5%，主反应收率 85%。主要的副反应为二溴丁二酸脱溴生成 2-溴丁烯二酸。

反应机理：

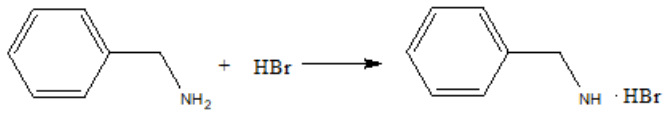
主反应：



副反应①：



副反应②：


NH2
+
HBr
NH
·HBr

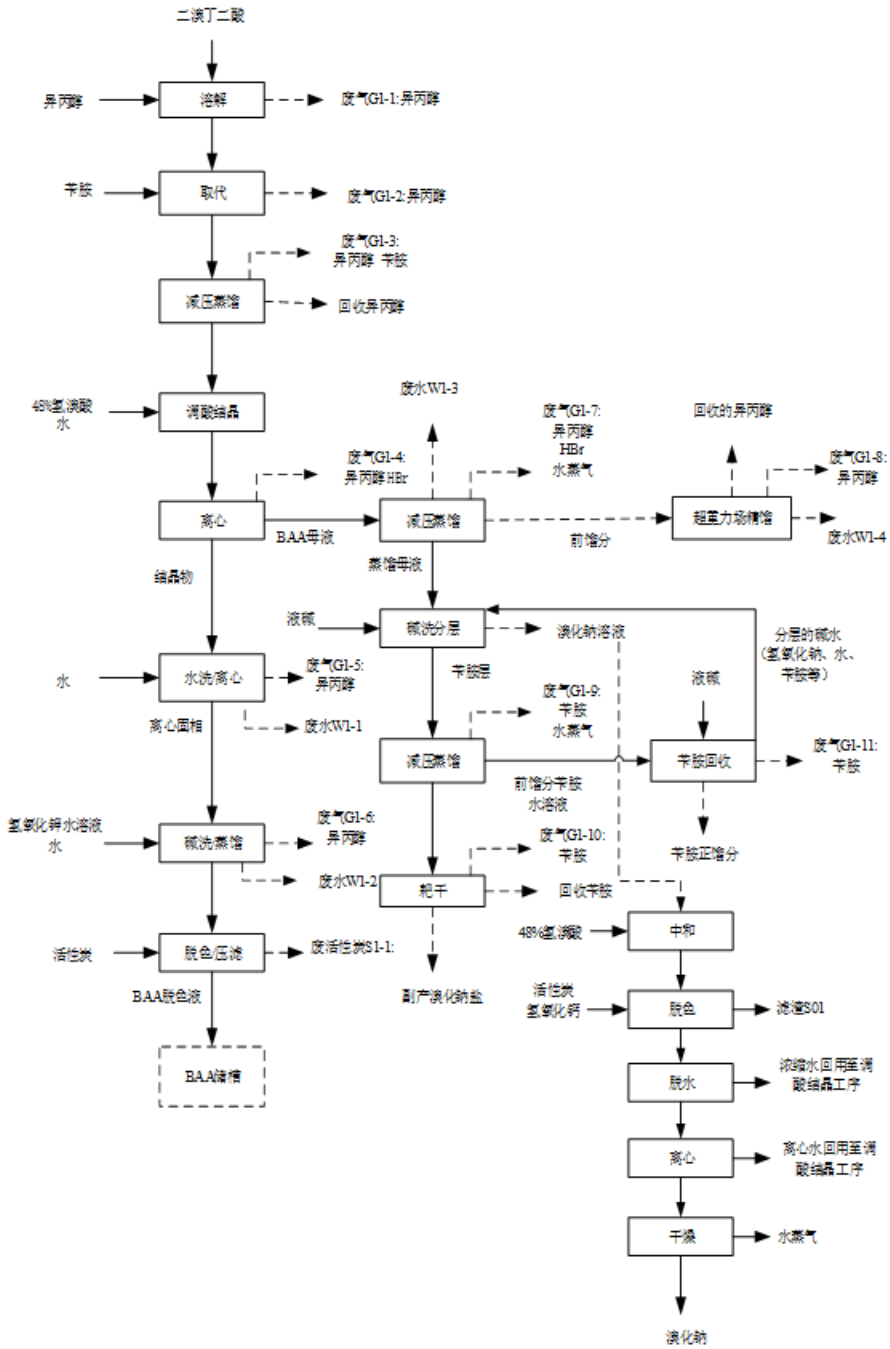


图3.3-1　取代生产工艺流程图

反应完成后，减压回收部分异丙醇用于下批套用。向反应釜内氢溴酸，搅拌调节 pH 至 4，此处剩余的苄胺基本转化为苄胺溴酸盐。

BAA 母液处理

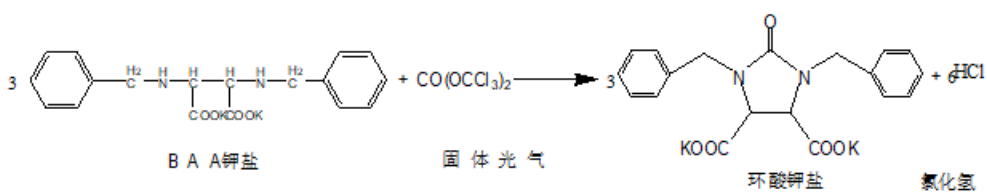
调酸离心后得到的母液去稀异丙醇回收釜初蒸处理，减压蒸出 20%稀异丙醇和冷凝水（作为废水处理），回收出稀异丙醇经超重力场精馏得到异丙醇和废水，异丙醇套用，废水进污水处理。

异丙醇回收釜蒸馏母液（主要成分为苄胺盐）经碱洗后溶液呈碱性，再采用 48%氢溴酸调节 pH 后,经过活性炭脱色、氢氧化钙沉淀蒸馏脱水、离心、干燥得到溴化钠固体。苄胺层转至苄胺回收釜减压蒸馏，蒸馏前馏分苄胺水溶液待处理，蒸馏液经过耙干得到较纯的苄胺套用，耙干得到副产溴化钠盐。

苄胺层减压蒸馏的苄胺前馏分苄胺水溶液加入液碱分层，碱液层套用至上步苄胺盐碱洗工段，回收的苄胺套用至取代工段。

2、环合

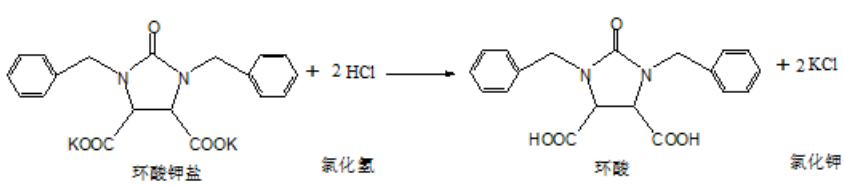
将固体光气投入溶解釜，从储罐打入甲苯进行固体光气溶解。在碱液高位槽预先配置碱液（液体 KOH，水，搅匀待用）。将 BAA（以钾盐形式存在）打入环合反应釜，然后同时分别滴加固体光气溶解釜中光气甲苯溶液和碱液，反应控制温度在 30~40 度，pH 值控制在 14 左右，于 4 小时左右完成滴加，保温 1 小时。主反应转化率在 99%以上。



$$三光气 + 12KOH \longrightarrow 3K_2CO_3 + 6KCl + 6H_2O$$

$$HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$$

静置分层，含少量碱液的甲苯层去甲苯回收釜，经过中和、蒸馏回收甲苯。水层转移至精制釜，降温到 20 度后用盐酸滴加调 PH 3~4 后，分离得环酸粗品和环酸粗品水层。



环酸粗品水层经48%氢氧化钾溶液中和，蒸发离心得氯化钾副产，得到的废水进废水站；环酸粗品固相经异丙醇、盐酸精制后压滤，压滤母液中加入48%氢氧化钾溶液中和过滤，再经活性炭脱色后超重力精馏回收异丙醇后进行蒸发结晶，离心得到氯化钾副产。滤液离心得到氯化钾副产。

压滤得到的固相为以环酸为主的产品，经水洗、干燥后得到环酸产品。

实际生产工艺流程图见图3.3-2：

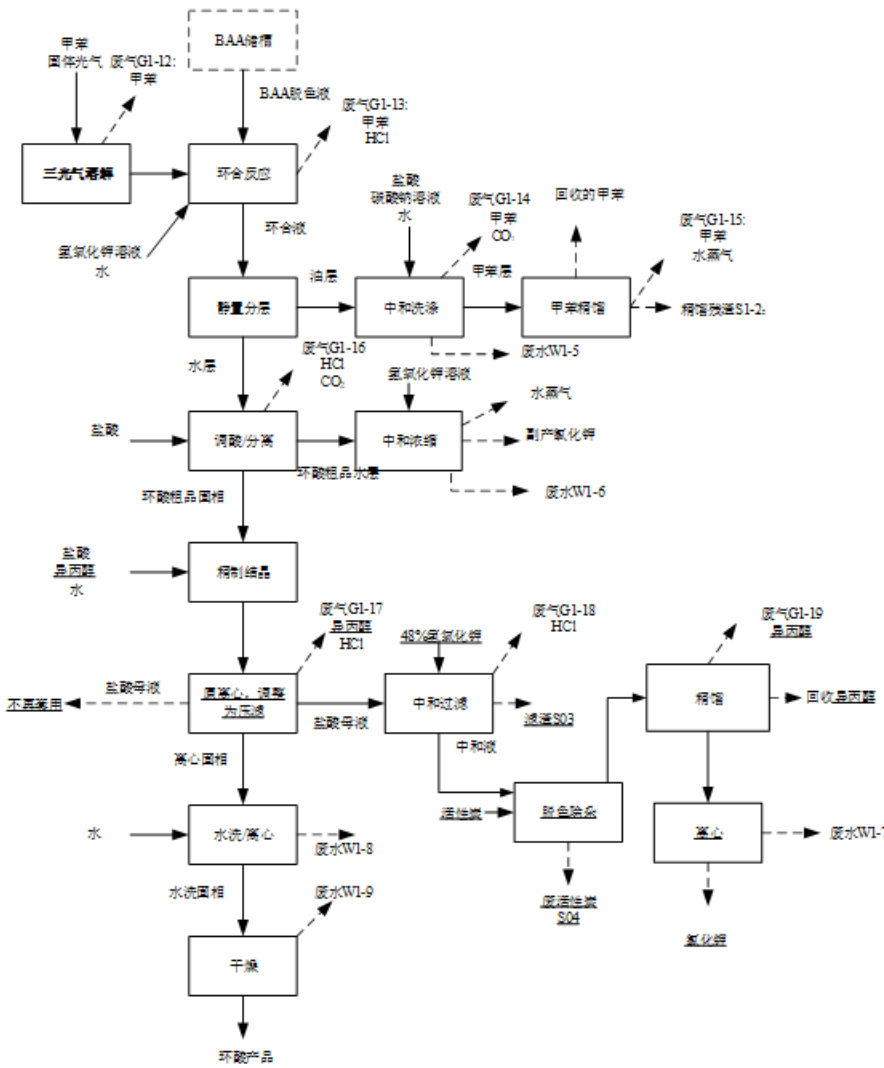
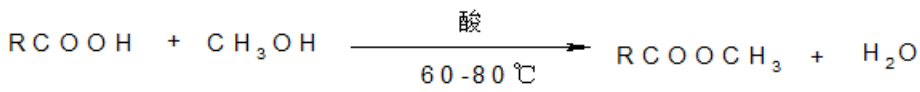


图3.3-2　环合生产工艺流程图

3.3.3.2 T50

1、酯化反应

以脂肪酸油为起始原料（主要成分脂肪酸、甘油三酯、天然 VE、植物甾醇等），按投料量打入到酯化反应罐，按比例加入甲醇和硫酸，在酯化罐中 60~70 度下保温反应 5 小时。保温毕，加水分层，上层酯化母液（中间体）去酯交换工段；下层酸醇去精馏回收甲醇，蒸馏母液主要成分为少量 DD 油和硫酸，经分层处理后，分出的油层套用至酯化工段，分出的酸层作为废水处理。



脂肪酸 +甲醇 ——脂肪酸甲酯+水

2、酯交换反应

第一步中间体打到酯交换反应罐，加入甲醇钠甲醇溶液，热水加热在回流温度下保温搅拌 5 小时，反应完成后加入水进行分层，水层去甲醇精馏回收，回收出甲醇套用，水层隔油后当废水处理。有机层为初酯层。



初酯层进入酸洗釜。酸洗釜中预先配好稀硫酸，加入酯层后洗涤分层，分出的酸水层作废水处理，产品层再用水洗涤 2 次去除多余的硫酸，分层，水层作废水处理；油层进入冷析釜用冷冻盐水冷却至 10~20 度结晶，压滤得植物甾醇产品。

结晶液再经过两次水洗彻底去除硫酸后，油层经精馏得到脂肪酸甲酯产品，精馏母液经分子蒸馏分别得到生物燃料油和生育酚 T50。

实际生产工艺流程图见图 3.3-3：

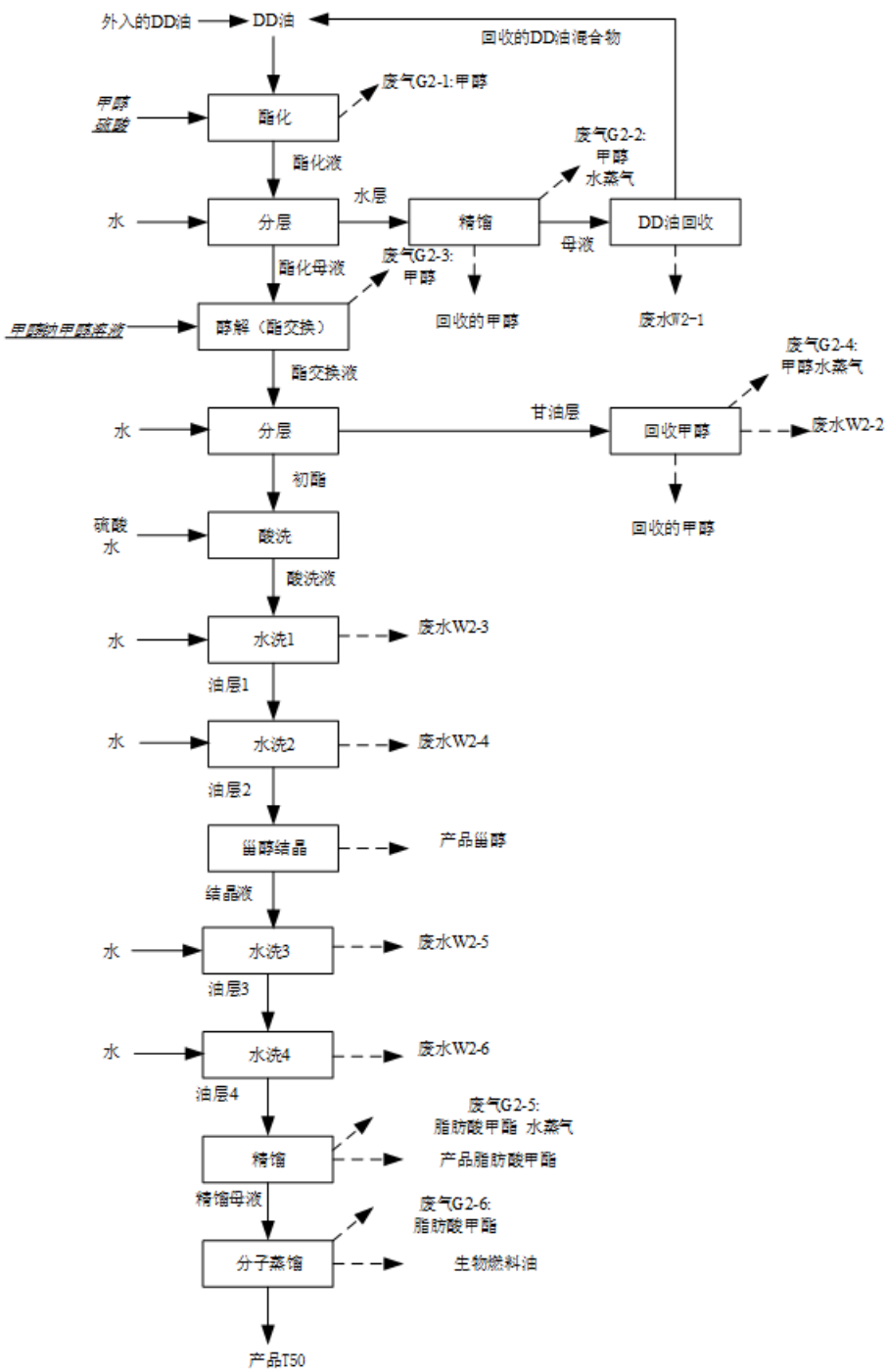


图 3.3-3　T50 生产工艺流程图

3.3.4 污染防治措施及达标性分析

3.3.4.1 废气

1、污染防治措施

项目主要废气来源有生产工艺废气、污水站运行废气及储罐区呼吸废气。废气污染源排放情况见表3.3-5。

表 3.3-5 废气污染源排放情况

序号	废气类别	废气来源	主要污染物	排放规律	处理工艺
1	工艺废气	环酸车间三光气溶解废气	氯化氢、甲苯	间歇	三级碱吸收+活性炭吸附
2		环酸车间三光气操作间废气	氯化氢	间歇	三级碱吸收
3		溴化钠包装间废气	溴化钠粉尘	间歇	一级水吸收
4		环酸车间有机废气	氯化氢、甲苯、异丙醇、溴化氢、非甲烷总烃	连续	两级碱吸收+一级水吸收+RTO 焚烧
5		T50 车间混合有机废气	硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃	连续	两级水吸收+RTO 焚烧
6		T50 车间压滤工序压缩废气	甲醇	间歇	一级水吸收+RTO 焚烧
7	污水站废气		非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度	连续	RTO 焚烧
8	T50 车间压滤、包装、干燥间废气		甲醇	间歇	一级水吸收
9	储罐区废气		异丙醇、甲醇、氯化氢	间歇	活性炭吸附/碱吸收

废气根据来源及污染因子不同，进行分类收集，采用不同的处理方式。具体工艺流程见图 3.3-4。

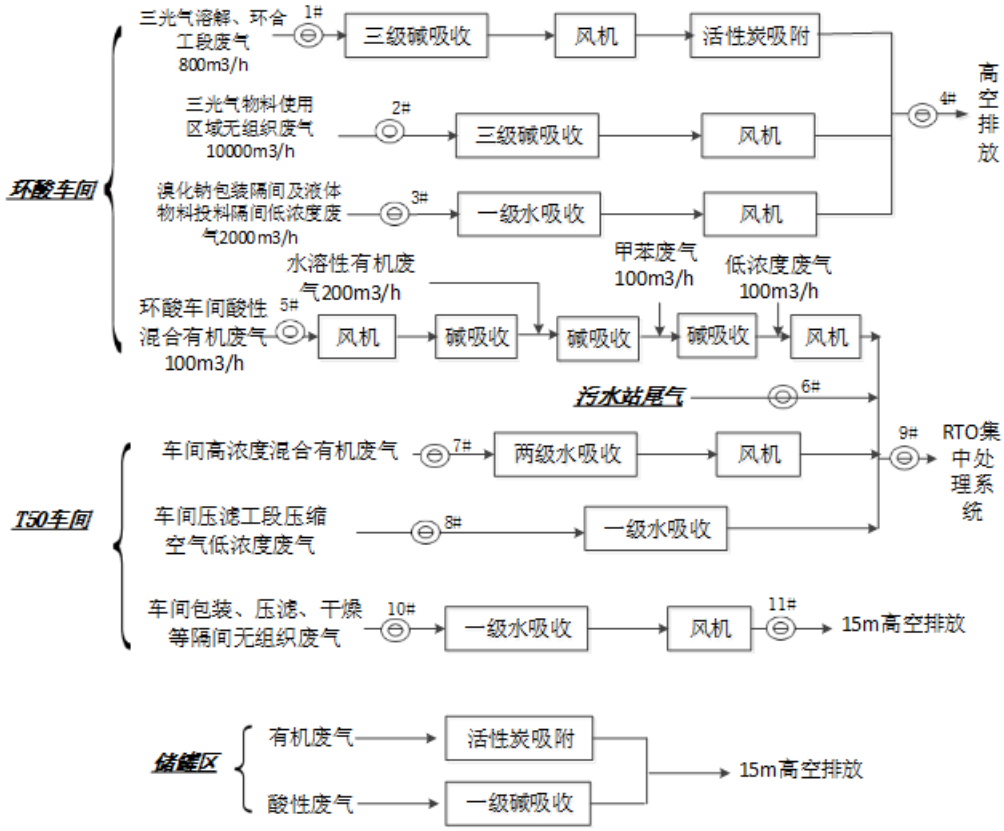


图 3.3-4　废气处理工艺流程

2、最近一次“三同时验收”废气监测分析

环酸车间废气排气筒监测结果见表 3.3-6：

表 3.3-6 环酸车间废气排气筒监测结果

测试项目		单 位	1#进口		2#进口		3#进口		4#出口		标准限值	达标情况
采样日期			2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11		
标干流量		(Nd)m^3/h	15	21	3.79×10^3	3.88×10^3	2.83×10^3	2.84×10^3	6.71×10^3	6.73×10^3	/	/
甲苯	浓度	mg/m^3	1.81×10^3	1.76×10^3	/	/	43.6	42.4	10.8	10.5	**30**	**达标**
	速率	kg/h	0.027	0.037	/	/	0.123	0.120	0.0725	0.0707	/	/
氯化氢	浓度	mg/m^3	25.9	26.3	17.8	17.8	144	142	7.3	7.1	**10**	**达标**
	速率	kg/h	3.9×10^{-4}	5.5×10^{-4}	0.0675	0.0691	0.407	0.403	0.049	0.048	/	/

RTO 焚烧废气排气筒监测结果见表 3.3-7：

表 3.3-7 RTO 焚烧废气排气筒监测结果

测试项目		单 位	5#进口		6#进口		7#进口		8#进口		9#出口		标准限值	达标情况
采样日期			2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11		
标干流量		(Nd)m^3/h	175	179	5.00×10^3	5.07×10^3	230	264	575	580	6.46×10^3	6.43×10^3	/	/
甲苯	浓度	mg/m^3	81.1	77.9	0.31	0.32	/	/	/	/	0.20	0.20	**30**	**达标**
	速率	kg/h	0.0142	0.0139	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	/	/	/	/	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	/	/
氯化氢	浓度	mg/m^3	305	305	/	/	/	/	/	/	3.7	3.8	**10**	**达标**
	速率	kg/h	0.0534	0.0546	/	/	/	/	/	/	0.024	0.024	/	/
异丙醇	浓度	mg/m^3	293	272	18.6	18.8	/	/	/	/	8.6	8.3	**20**	**达标**
	速率	kg/h	0.0513	0.0487	0.0930	0.0953	/	/	/	/	0.055	0.053	/	/
非甲烷总烃	浓度	mg/m^3	1.57×10^3	1.72×10^3	51.9	59.5	1.87×10^3	1.90×10^3	/	/	15.1	15.6	**80**	**达标**
	速率	kg/h	0.275	0.308	0.260	0.302	0.458	0.477	/	/	0.0975	0.100	/	/

测试项目		单 位	5#进口		6#进口		7#进口		8#进口		9#出口		标准限值	达标情况
采样日期			2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11		
标干流量		(Nd)m^3/h	175	179	5.00×10^3	5.07×10^3	230	264	575	580	6.46×10^3	6.43×10^3	/	/
硫化氢	浓度	mg/m^3	/	/	52.6	53.6	/	/	/	/	1.53	1.62	/	/
	速率	kg/h	/	/	0.263	0.272	/	/	/	/	9.88×10^{-3}	0.0104	**0.33**	**达标**
氨	浓度	mg/m^3	/	/	3.62	2.73	/	/	/	/	2.32	1.77	**10**	**达标**
	速率	kg/h	/	/	0.0181	0.0138	/	/	/	/	0.0150	1.14×10^{-2}	/	/
臭气浓度	浓度	无量纲	/	/	2291	2291	/	/	/	/	211	229	**800**	**达标**
硫酸雾	浓度	mg/m^3	/	/	/	/	7.9	7.8	/	/	1.1	1.1	**45**	**达标**
	速率	kg/h	/	/	/	/	1.8×10^{-3}	2.1×10^{-3}	/	/	7.4×10^{-3}	7.1×10^{-3}	**1.5**	**达标**
甲醇	浓度	mg/m^3	/	/	/	/	1.04×10^4	1.05×10^4	1.06×10^3	1.04×10^3	3	3	**20**	**达标**
	速率	kg/h	/	/	/	/	2.55	2.64	0.609	0.603	0.02	0.02	/	/
颗粒物	浓度	mg/m^3					/	/	/	/	3.41	3.62	/	/
	速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0220	0.0233	/	/
	折算浓度	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	/	6.97	7.23	/	/
二氧化硫	浓度	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	/	＜3	＜3	/	/
	速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	＜0.02	＜0.02	/	/
	折算浓度	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	/	＜6	＜6	/	/
氮氧化物	浓度	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	/	22	23	/	/
	速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.14	0.15	/	/
	折算浓度	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	/	45	47	/	/
二噁英	折算当量浓度	ng TEQ/m^3	/	/	/	/	/	/	/	/	0.048	0.033	**0.1**	**达标**

T50 车间废气排气筒监测结果见表 3.3-8：

表 3.3-8　T50 车间废气排气筒监测结果

测　试　项　目		单　位	10#废气进口		11#废气出口		标准	达标
采样日期			2018/9/10	2018/9/11	2018/9/10	2018/9/11	限值	情况
标干流量		$(Nd)m^3/h$	9.42×10^3	9.29×10^3	9.39×10^3	9.20×10^3	/	/
甲醇	浓度	mg/m^3	15	16	5	5	**20**	**达标**
	速率	kg/h	0.14	0.15	0.05	0.05	/	/

导热油炉废气排气筒监测结果见表 3.3-9：

表 3.3-9　导热油炉废气排气筒监测结果

测　试　项　目		单　位	12#废气进口		标准	达标
采样日期			2018/9/10	2018/9/11	限值	情况
标干流量		$(Nd)m^3/h$	1.66×10^3	1.87×10^3	/	/
颗粒物	浓度	mg/m^3	3.2	2.64	/	/
	速率	kg/h	5.30×10^{-3}	4.94×10^{-3}	/	/
	折算浓度	mg/m^3	3.84	3.11	**20**	**达标**
二氧化硫	浓度	mg/m^3	<3	<3	/	/
	速率	kg/h	$<5\times10^{-3}$	$<6\times10^{-3}$	/	/
	折算浓度	mg/m^3	<4	<4	**50**	**达标**
氮氧化物*	浓度	mg/m^3	55	55	/	/
	速率	kg/h	0.091	0.1	/	/
	折算浓度	mg/m^3	66	65	**150**	**达标**

厂界无组织废气监测结果见表 3.3-10：

表 3.3-10　无组织废气监测结果

采样点	采样日期	时间	检测结果							
			甲苯 (mg/m³)	异丙醇 (mg/m³)	氯化氢 (mg/m³)	甲醇 (mg/m³)	硫化氢 (mg/m³)	氨 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)	非甲烷总烃 (mg/m³)
上风向 21#	2018-9-10	9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.008	0.08	14	2.83
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.012	0.10	15	2.88
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	<0.03	0.1	0.013	0.07	14	2.90
下风向 22#		9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.010	0.11	14	2.88
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	0.04	<0.1	0.014	0.23	14	2.90
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	0.07	0.1	0.015	0.16	15	2.94
下风向 23#		9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.011	0.08	16	2.92
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	0.06	<0.1	0.016	0.11	17	2.95
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	0.08	0.2	0.016	0.09	17	2.98
下风向 24#		9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.009	0.05	15	2.95
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	<0.03	0.2	0.013	0.06	15	2.97
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	0.08	0.2	0.014	0.03	17	3.00
上风向 21#	2018-9-11	9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.011	0.07	15	3.01
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.016	0.09	14	3.08
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	0.07	0.1	0.017	0.11	15	3.16
下风向 22#		9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.013	0.28	15	3.03
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	0.05	0.1	0.018	0.21	14	3.09
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	<0.03	0.2	0.018	0.27	14	3.19
下风向 23#		9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.015	0.05	17	3.06
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	0.06	0.1	0.020	0.08	17	3.13
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	0.12	0.2	0.020	0.12	18	3.23
下风向 24#		9:00-10:00	<0.01	<0.04	<0.03	<0.1	0.012	0.06	18	3.09
		12:00-13:00	<0.01	<0.04	0.07	0.2	0.017	0.05	17	3.16
		15:00-16:00	<0.01	<0.04	0.08	0.4	0.018	0.09	18	3.27

根据“三同时验收”监测数据，环酸车间废气排气筒出口氯化氢、甲苯最大周期排放浓度分别为：7.3 mg/m³、10.8 mg/m³；均低于《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）中新建企业标准。

T50车间废气排气筒出口甲醇最大周期排放浓度分别为5mg/m³；低于《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）中新建企业标准。

RTO废气排气筒出口颗粒物、甲苯、异丙醇、氨、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、臭气浓度最大周期折算排放浓度、排放浓度分别为：7.23 mg/m³、0.20 mg/m³、8.6 mg/m³、2.32 mg/m³、3.8 mg/m³、3 mg/m³、15.6mg/m³、229；二噁英最大周期折算当量浓度为0.048 ngTEQ/m³；均低于《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）中新建企业标准。二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾最大周期排放浓度分别为：＜6 mg/m³、47 mg/m³、1.1 mg/m³，最大周期排放速率分别为：＜0.02 kg/h、0.15 kg/h、7.4×10^{-3} kg/h；硫化氢最大周期排放速率分别为：0.0104kg/h，低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准。导热油炉天然气燃烧废气排气筒的二氧化硫、氮氧化物、粉尘排放浓度分别为＜4 mg/m³、66 mg/m³、3.84 mg/m³，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值要求。

厂界 4 个无组织废气监测点甲苯、异丙醇、氨、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、臭气浓度最大周期排放浓度分别为：＜0.01mg/m³、＜0.04mg/m³、0.28mg/m³、0.12mg/m³、0.4mg/m³、3.27 mg/m³、18；均低于《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）中新建企业标准。二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾最大周期排放浓度分别为：0.037mg/m³、0.023 mg/m³、0.149 mg/m³，均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准；硫化氢最大周期排放浓度分别为：0.02 mg/m³；低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准。

3、2020年现状废气监测分析

2020 年 7 月企业委托绍兴市中测技术股份有限公司对 RTO 进出口进行了监测（绍中测检 2020（HJ）字第 07500-2 号），监测结果如下：

表 3.3-11　2020 年度 RTO 有组织废气监测结果（进口）

测试项目		单位	检测结果（进口）			
			第一次	第二次	第三次	平均值
烟气参数	测点废气温度	℃	58.8	57.6	54.7	57
	测点大气压力	kPa	100.1	100.1	100.1	100.1
	废气含湿量	%	5.6	5.6	5.6	5.6

	测点废气流速	m/s	12.8	12.7	12.3	12.6
	标杆流量	Ndm^3/h	7.77×10^3	8×10^3	7.78×10^3	7.85×10^3
硫酸雾	实测排放浓度	mg/m^3	1.1	1	0.9	1
	排放速率	kg/h	8.5×10^{-3}	8×10^{-3}	7×10^{-3}	7.8×10^{-3}
氯化氢	实测排放浓度	mg/m^3	4.5	5.9	4.8	5
	排放速率	kg/h	0.033	0.047	0.037	0.039
甲苯	实测排放浓度	mg/m^3	47.1	44	52.9	48
	排放速率	kg/h	0.366	0.352	0.412	0.377
异丙醇	实测排放浓度	mg/m^3	15.9	11.4	10.4	12.6
	排放速率	kg/h	0.124	0.0912	0.0809	0.0986
硫化氢	实测排放浓度	mg/m^3	28.9	30.8	29.6	29.8
	排放速率	kg/h	0.225	0.246	0.23	0.234
氨	实测排放浓度	mg/m^3	8.23	8.01	7.9	8.05
	排放速率	kg/h	0.0639	0.0641	0.0615	0.0632
非甲烷总体	实测排放浓度	mg/m^3	233	195	214	214
	排放速率	kg/h	1.81	1.56	1.66	1.68
甲醇	实测排放浓度	mg/m^3	142	138	166	149
	排放速率	kg/h	1.1	1.1	1.29	1.17
臭气浓度		无量纲	3.09×10^3	2.32×10^3	3.09×10^3	最大 3.09×10^3

续表 3.3-11　2020 年度 RTO 有组织废气监测结果（出口、未补充空气）

测试项目		单位	检测结果（出口）			
			第一次	第二次	第三次	平均值
烟气参数	测点废气温度	℃	45.9	46.6	47.2	46.6
	测点大气压力	kPa	100.1	100.1	100.1	100.1
	废气含湿量	%	5.1	5.1	5.1	5.1
	测点废气流速	m/s	4.3	4.1	4.1	4.2
	含氧量	%	18.6	18.6	18.6	18.6
	标杆流量	Ndm^3/h	7.97×10^3	7.57×10^3	7.55×10^3	7.7×10^3
硫酸雾	实测排放浓度	mg/m^3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3
	排放速率	kg/h	$<2\times10^{-3}$	$<2\times10^{-3}$	$<2\times10^{-3}$	$<2\times10^{-3}$
氯化氢	实测排放浓度	mg/m^3	1.2	1.8	1.6	1.5
	排放速率	kg/h	0.01	0.014	0.012	0.012
甲苯	实测排放浓度	mg/m^3	10.2	10.7	10.6	10.5
	排放速率	kg/h	0.0813	0.081	0.08	0.0808
异丙醇	实测排放浓度	mg/m^3	3.87	1.19	2.86	2.64
	排放速率	kg/h	0.0308	0.009	0.0216	0.0205
硫化氢	实测排放浓度	mg/m^3	0.224	0.292	0.261	0.259
	排放速率	kg/h	1.79×10^{-3}	2.21×10^{-3}	1.97×10^{-3}	1.99×10^{-3}
氨	实测排放浓度	mg/m^3	3.61	3.44	3.22	3.42
	排放速率	kg/h	0.0288	0.026	0.0243	0.0264
非甲烷总烃	实测排放浓度	mg/m^3	13.2	16	17.6	15.6
	排放速率	kg/h	0.105	0.121	0.133	0.12
甲醇	实测排放浓度	mg/m^3	5	5	7	6
	排放速率	kg/h	0.04	0.04	0.05	0.04
臭气浓度		无量纲	733	550	733	最大 733

续表 3.3-11　2020 年度 RTO 有组织废气监测结果（出口、未补充空气）

测试项目		单位	检测结果（出口）			
			第一次	第二次	第三次	平均值
烟气参数	测点废气温度	℃	49.3	48.8	48.2	48.8
	测点大气压力	kPa	100.1	100.1	100.1	100.1
	废气含湿量	%	5.1	5.1	5.1	5.1
	测点废气流速	m/s	4.4	4.1	4.2	4.2
	含氧量	%	18.9	18.5	18.6	18.7
	标杆流量	Ndm^3/h	8.01×10^3	7.45×10^3	7.65×10^3	7.7×10^3
颗粒物	实测排放浓度	mg/m^3	8.7	7.1	7.8	7.9
	排放速率	kg/h	0.07	0.053	0.06	0.061
二氧化硫	实测排放浓度	mg/m^3	＜3	＜3	4.5	＜3
	排放速率	kg/h	0.012	0.011	0.034	0.019
氮氧化物	实测排放浓度	mg/m^3	17.8	8.6	7.7	11
	排放速率	kg/h	0.143	0.064	0.059	0.089

根据上表可知，RTO 废气排气筒出口颗粒物、甲苯、异丙醇、氨、氯化氢、甲醇、臭气浓度符合《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 1 大气污染物排放限值，非甲烷总烃符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，氮氧化物、二氧化硫符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值。

与验收时相比，目前企业导热油炉已安装低氮改造设备，改造后委托绍兴市能源检测员对现有导热油炉进行了监测（PFJC(B)-2020-00224）：

表 3.3-12　2020 年度导热油炉监测数据（2020 年 10 月）

项目		平均值					
工况测定	实测氧含量 （%）	4.7					
	实测水分含量（%）	14.3					
	实测排气温度（℃）	83.6					
	实测排气静压（kPa）	0.00					
	实测大气压力（kPa）	109.49					
	实测烟气流速（m/s）	4.76					
	标干烟气流量（Ndm^3/h）	1131					
项目		第一次	第二次	第三次	平均值	平均值	最大值
颗粒物	实测排放浓度（mg/m^3）	/			<20	基准排放浓度（mg/m^3）	
	实测排放速率（kg/h）				0.009	<20	<20
二氧化硫	实测排放浓度（mg/m^3）	<12	<12	<12	<12	基准排放浓度（mg/m^3）	
	实测排放速率（kg/h）	0.006	0.006	0.007	0.006	<12	<12
氮氧化物	实测排放浓度（mg/m^3）	44	44	45	44	基准排放浓度（mg/m^3）	
	实测排放速率（kg/h）	0.050	0.050	0.051	0.050	47	48
一氧化碳	实测排放浓度（mg/m^3）	<12	<12	<12	<12	基准排放浓度（mg/m^3）	
	实测排放速率（kg/h）	0.007	0.006	0.007	0.007	<12	<12
烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1					

根据检测结果可知，安装低氮燃烧设备的导热油炉排气筒氮氧化物基准排放浓度低于50mg/m^3。

3.3.4.2 废水

1、污染防治措施

项目产生的废水主要为生产工艺废水、纯化水制备浓水、废气吸收更换废水、设备清洗等公用工程废水及初期雨水、生活污水，废水污染源排放情况见表3.3-13：

表 3.3-13　废水污染源排放情况

序号	废水类别	废水来源	主要污染物	排放规律	处理工艺	排放去向
1	工艺废水	环酸车间 BAA 洗涤、脱色、异丙醇回收、水洗分层等	异丙醇、苄胺盐酸盐、苄胺溴酸盐、环酸钾盐等	间歇	微电解+催化氧化预处理后再进入综合废水处理工艺	上虞区污水处理厂
		T50 车间蒸馏、水洗、离心等	硫酸、甲醇及少量脂肪酸甲酯等	间歇	隔油后再进入综合废水处理工艺	
2	纯化水制备浓水		/	间歇	水解酸化+好氧生化	
3	废气吸收更换废水		甲醇、异丙醇			
4	设备清洗废水		甲醇、异丙醇、苄胺盐酸盐、苄胺溴酸盐、硫酸等			
5	初期雨水		/			
6	生活污水		/			

根据来源，废水主要分为环酸高浓度废水、T50 含油废水及综合废水三类。

（1）环酸高浓度废水

环酸高浓度废水经 pH 调节后，进入“铁碳微电解+催化氧化”物化预处理系统进行开环断链，提高废水的可生化性，再与其他废水汇总进入综合废水调节池。

（2）T50 含油废水

T50 废水先经车间隔油预处理，处理到含油量小于 30ppm 后再与其他废水汇总进入综合废水调节池。

（3）综合废水处理

综合废水调节池内设置穿孔曝气系统，对废水进行充氧搅拌，以防废水发生厌氧腐败，由泵提升进入水解酸化池，在水解酸化池内进行深度酸化，废水进入水解酸化池后，利用厌氧微生物的代谢过程，在无需提供氧的情况下，将其中难生物降解物质转变为易生物降解物质，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧生物处理；同时，在缺氧条件下，在反硝化菌的作用下将硝酸盐转化成氮气，从而实现脱氮。

水解酸化完成后，废水进入好氧池，在好氧环境下，利用好氧微生物代谢作用以降解废水 BOD；同时，在好氧条件下，硝化菌将废水中的氨氮转化成硝酸盐。提高废水的生化性，降低废水毒性。

水解酸化出水进入好氧生化池进行生化深度处理，后置气浮机对废水进行把关处理，确保废水处理达标排放。系统污泥进入污泥池，通过污泥脱水系统进行脱水后，干泥外运，压滤液进入调节池循环处理。

废水处理工艺流程图见图 3.3-5：

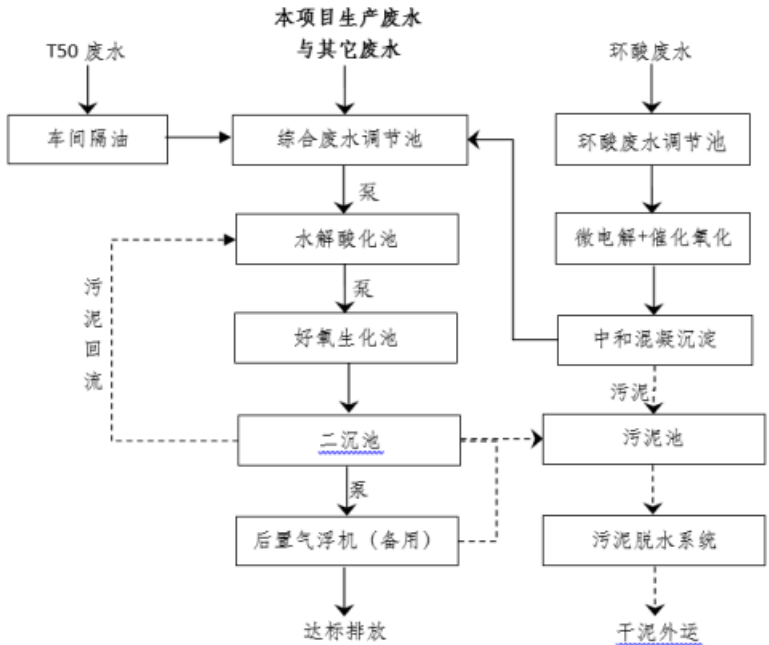


图 3.3-5　废水处理工艺流程

2、最近一次“三同时验收”废水监测分析

表 3.3-14　环酸废水预处理监测结果

单位：mg/L（pH：无量纲）

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测结果					
				pH	化学需氧量	总氮	悬浮物	甲苯	可吸附有机卤素
环酸废水调节池出口	2018-9-10	8:10	浅黄略浊	3.23	1.54×10^4	347	32	0.16	3.67
		10:10		3.18	1.55×10^4	368	30	0.16	3.52
		12:10		3.29	1.52×10^4	306	38	0.15	3.53
		14:10		3.24	1.51×10^4	417	40	0.15	3.51
	2018-9-11	8:10	浅黄略浊	3.16	1.52×10^4	380	27	0.18	3.60
		10:10		3.20	1.55×10^4	408	22	0.17	3.42
		12:10		3.18	1.52×10^4	292	26	0.16	3.45
		14:10		3.24	1.51×10^4	371	24	0.16	3.67
催化氧化池出口	2018-9-10	8:15	浅黄澄清	8.65	2.51×10^3	250	11	0.14	2.48
		10:15		8.60	2.51×10^3	211	14	0.15	2.51
		12:15		8.72	2.44×10^3	274	19	0.15	2.55
		14:15		8.68	2.44×10^3	235	16	0.16	2.21
	2018-9-11	8:15	浅黄澄清	8.73	2.50×10^3	261	10	0.15	2.65
		10:15		8.70	2.48×10^3	280	8	0.14	2.43
		12:15		8.69	2.42×10^3	195	6	0.15	2.53
		14:15		8.76	2.54×10^3	244	13	0.15	2.24

续表 3.3-14　综合废水处理系统监测结果　　单位：mg/L（pH：无量纲）

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测结果									
				pH	化学需氧量	总氮	氨氮	悬浮物	总磷	甲苯	五日生化需氧量	可吸附有机卤素	石油类
综合废水调节池出口	2018-9-10	8:20	灰色浑浊	7.88	3.43×10^3	106	47.9	80	0.44	0.08	705	3.31	0.12
		10:20		7.78	4.02×10^3	90.4	49.5	78	0.41	0.08	714	3.31	0.10
		12:20		7.82	4.04×10^3	135	42.1	85	0.49	0.07	689	3.07	0.12
		14:20		7.85	4.13×10^3	119	44.4	83	0.46	0.07	694	3.34	0.11
	2018-9-11	8:20	黄色浑浊	7.96	3.82×10^3	115	45.1	72	0.46	0.09	687	3.14	0.13
		10:20		7.88	4.02×10^3	97.5	48.0	76	0.44	0.08	694	3.02	0.11
		12:20		7.90	4.05×10^3	121	35.7	69	0.45	0.07	708	3.29	0.11
		14:20		7.89	3.81×10^3	106	41.3	73	0.44	0.08	704	3.19	0.10
二沉池出口	2018-9-10	8:25	浅黄略浊	7.40	91	21.4	11.3	14	0.25	<0.05	47.2	1.58	<0.04
		10:25		7.32	91	24.5	16.1	19	0.26	<0.05	42.9	1.48	<0.04
		12:25		7.43	85	19.6	13.9	16	0.27	<0.05	41.3	1.55	<0.04
		14:25		7.46	75	26.0	17.3	15	0.23	<0.05	44.1	1.51	<0.04
	2018-9-11	8:25	浅黄略浊	7.48	91	24.9	14.3	8	0.23	<0.05	51.2	1.60	<0.04
		10:25		7.50	77	18.7	9.89	11	0.21	<0.05	48.2	1.58	<0.04
		12:25		7.52	88	27.6	16.8	14	0.22	<0.05	48.0	1.64	<0.04
		14:25		7.46	66	22.3	13.2	10	0.24	<0.05	42.6	1.61	<0.04
排放池	2018-9-10	8:30	浅黄澄清	7.88	99	18.8	10.2	9	0.12	<0.05	38.5	1.20	<0.04
		10:30		7.80	69	22.4	13.1	15	0.12	<0.05	37.2	1.40	<0.04
		12:30		7.78	88	15.5	9.20	13	0.13	<0.05	33.8	1.40	<0.04
		14:30		7.82	69	20.1	11.1	11	0.09	<0.05	39.5	1.33	<0.04
排放池	2018-9-11	8:30	浅黄澄清	7.92	78	21.7	11.8	7	0.14	<0.05	40.2	1.22	<0.04
		10:30		7.98	82	16.6	8.42	8	0.13	<0.05	44.1	1.38	<0.04
		12:30		7.94	75	19.4	12.2	11	0.16	<0.05	39.5	1.09	<0.04
		14:30		7.96	78	17.7	9.70	9	0.12	<0.05	38.8	1.35	<0.04
	标准限值			**6~9**	**500**	**70**	**35**	**400**	**8**	**0.5**	**300**	**8**	**20**
	达标情况			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

由“三同时”监测数据可知，外排池（5#测点）水质 pH 值范围在 7.78~7.98，其它各污染物的最大浓度日均值分别为：COD_{Cr} 99mg/L、SS 15mg/L、甲苯<0.05mg/L、$BOD_5$44.1 mg/L、AOX 1.40mg/L、石油类<0.04mg/L，均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；氨氮 13.1mg/L、总磷 0.16mg/L，均符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定限值要求；总氮 22.4mg/L 满足《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值。

3、2020年污水站在线监测数据

根据 2020 年 4-6 月企业废水站在线监测数据，废水站 CODcr 浓度低于 500mg/L、氨氮低于 35mg/L，pH 值在 6~9 之间，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的限值要求，

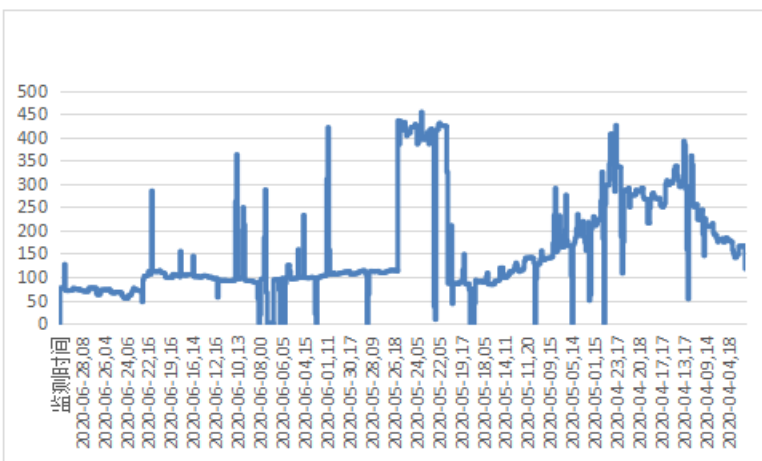


图 3.3-6　废水站 COD 在线监控数据（横坐标日期，纵坐标浓度 mg/L）

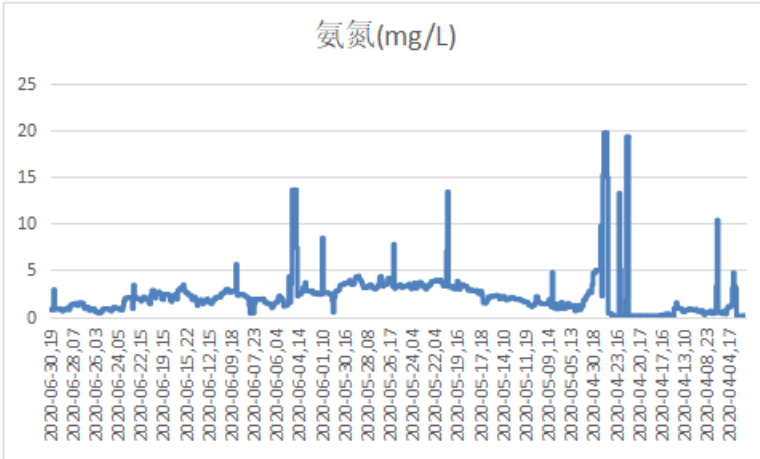


图 3.3-7　废水站氨氮在线监控数据（横坐标日期，纵坐标浓度 mg/L）

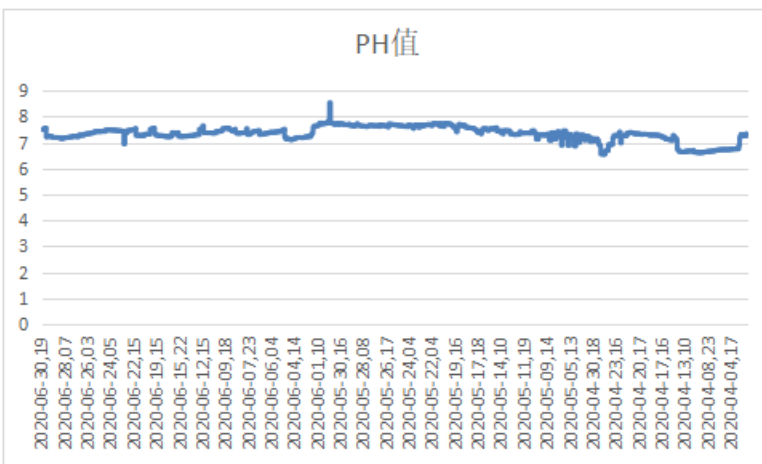


图 3.3-8　废水站 pH 在线监控数据（横坐标日期，纵坐标浓度 mg/L）

4、2021年中贤污水站最新委托监测数据

企业余 2021 年 4 月、5 月委托绍兴市中测检测技术股份有限公司对污水站总排放口进行了监测，根据绍中测检 2021（HJ）字第 04104 号、绍中测检 2021（HJ）字第 05151 号，废水总排放口的检测数据如下：

表 3.3-15　中贤污水站委外检测数据

单位：mg/L（pH：无量纲）

采样点	采样日期	时间	样品性状	检测结果					
				pH	化学需氧量	总氮	悬浮物	氨氮	可吸附有机卤素
废水总排放口	2021-4-3	10:05	淡黄	8.1	156	5.31	10	2.2	0.8
	2021-5-8	15:05	淡黄	/	79	3.27	/	0.646	/
采样点	**采样日期**	**时间**	**样品性状**	动植物油	石油类	挥发酚	五日生化需氧量	总磷	甲苯
废水总排放口	2021-4-3	10:05	淡黄	0.27	1.15	0.03	45	0.33	0.0175
	2021-5-8	15:05	淡黄	/	0.47	0.03	/	/	/

根据 2021 年 4-5 月企业废水站委外监测数据，废水站各污染因子符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的限值要求。

3.3.4.3 固废

危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告2013年第36号）。

企业实际建设了一个364m² 的危废暂存库，暂存库做到防风、防雨、防晒，内部设置了导流沟和收集池，地面进行了硬化、防腐、防渗；不相容的危险废物分开堆放；配备称重计量设施，树立危废暂存场所标志牌。废气收集后经过喷淋处理；贮存设施有专人管理。

危废暂存库全密封，进出通道采用两级防护（两道门，不同时开启）进出通道门与地面不存在缝隙。对委托处置危险废物的必须按照有关规定办理危险废物转移报批手续，严格执行危险废物转移联单制度。

项目环酸、T50产品生产固废基本按环评要求进行处置，危废委托有相应处理资质单位处理，企业已与众联环保/春晖固废签订了固废处置协议。固废处置情况见下表。

表 3.3-16　2020 年企业现状固废处置去向一览表

序号	固废名称	委托处置单位
1	生化污泥 HW45（261-084-45）	众联环保
2	滤渣 HW49（900-041-49）	春晖固废
3	环酸精馏残渣 HW11（900-013-11）	春晖固废
4	包装袋 HW49（900-041-49）	春晖固废
5	环酸废活性炭 HW49（900-039-49）	春晖固废
6	废气吸收塔活性炭 HW49（900-041-49）	春晖固废
7	试剂瓶 HW49（900-041-49）	春晖固废

序号	固废名称	委托处置单位
8	废机油 HW08(900-249-08）	春晖固废
9	精馏残渣生物燃料油（900-013-11）	春晖固废

3.3.4.4 噪声

2020年7月企业委托绍兴市中测技术股份有限公司对厂界噪声进行了监测（绍中测检2020（HJ）字第07500号），监测结果如下：

表 3.3-17　2020 年度噪声监测结果

监测点位	检测点	检测时间	昼 Leq dB(A)	夜间 Leq dB(A)
1#	厂界东侧	2020-7-22	56.5	45.7
2#	厂界南侧		56.3	45.7
3#	厂界西侧		56.6	46
4#	厂界北侧		58.2	48.5

现状厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3.3.5　已建项目污染源强分析

3.3.5.1 废气

1、最近一次“三同时验收”监测结果分析

实际废气污染物排放量：根据监测数据工艺废气 4#排气筒甲苯最大排放速率为 0.0725kg/h，9#排气筒非甲烷总烃最大排放速率为 0.1kg/h，11#排气筒甲醇最大排放速率为 0.05kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，**VOC 年排放量为 1.61t（低于环评审批 3.06t/a）**；工艺废气 9#排气筒 SO_2 最大监测浓度低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.01kg/h，导热油炉 12#排气筒 SO_2 最大监测浓度低于监测下线，排放速率取最低检测下限速率一半值 0.003kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，**SO_2 年排放量为 0.094t（低于环评审批 0.12t/a）**；工艺废气 9#排气筒 NOx 最大排放速率为 0.15kg/h，导热油炉 12#排气筒 NOx 最大排放速率为 0.1kg/h，根据年生产时间 7200 小时及平均生产负荷核算，**NOx 年排放量为 1.81t（低于环评审批 1.87t/a）**；符合总量控制指标。

根据三合检测提供的检测数据（2018(QT)09011），RTO 排气筒溴化氢排放浓度约 1mg/m³，即使按 7200h 计，年排放量 0.0468t/a，又根据三合检测提供的检测数据（2018(HJ)09675），溴化氢的厂界无组织浓度低于检出限，浓度＜1.0×10^{-5} mg/m³,因此 HBr 对周边环境的影响较小。

2、已建项目达产情况分析

表 3.3-18 已建项目废气污染源强（单位：t/a）

项目废气因子		已建项目		公用工程废气	合计
		环酸	T50		
HCl	产生量	8.78	/	0.042	8.822
	排放量	0.254	/	0.004	0.258
HBr	产生量	/*	/	/	/
	排放量	0.0468	/	/	0.0468
硫酸雾	产生量	/	/	0.027	0.027
	排放量	/	/	0.003	0.003
NOx	产生量	/	0.53	0.5	1.03
	排放量	/	0.53	0.15	0.68
SO_2	产生量	/	0.11	0.01	0.12
	排放量	/	0.11	0.01	0.12
异丙醇	产生量	25.762	/	/	25.762
	排放量	0.815	/	/	0.815
苄胺	产生量	2.23	/	/	2.23
	排放量	0.013	/	/	0.013
甲苯	产生量	6.594	/	/	6.594
	排放量	0.244	/	/	0.244
甲醇	产生量	/	53.235	0.292	53.527
	排放量	/	1.089	0.029	1.118
脂肪酸甲酯	产生量	/	4.59	/	4.59
	排放量	/	0.028	/	0.028
VOCs	**产生量**	**34.586**	**57.825**	**0.292**	**92.703**
	排放量	**1.072**	**1.117**	**0.029**	**2.218**

备注：二溴丁二酸等含溴有机物料燃烧后产生的溴化氢，因此此处不体现产生量。

3.3.5.2 废水

2020 年废水实际排放量 46238t，COD_{Cr} 纳管量 23.119t/a、排环境量 3.7t/a；氨氮纳管量 1.618t/a、排环境量 0.694t/a。

表 3.3-19 达产情况在产项目废水污染源强

废水编号	产生点位	2020 年排放量（t）	排放量		污染因子浓度(除盐分外，其他单位 mg/L)					备注
			年排放量（t/a）	日排放量（t/d）	CODcr	总氮	Br-	石油类	盐分	
废水 W1-1	BAA 洗涤	3755	24000	80	10600	80	188	/	0.04%	环酸工艺废水（已建）
废水 W1-2	BAA 脱色	78	500	1.67	10000	/	/	/	/	
废水 W1-3	稀乙醇精馏	203	1300	4.33	4500	/	/	/	/	
废水 W1-4	超重力精馏回收乙醇	86	550	1.83	4365	/	/	/	/	
废水 W1-5	环合后溶剂分离废水	58	370	1.23	8750	200	/	/	3.27%	
废水 W1-6	浓缩脱盐	610	3900	13	500	/	/	/	/	
废水 W1-7	环酸调酸精制废水	135	860	2.87	50000	1900	/	/	14.79%	
废水 W1-8	环酸洗涤	1502	9600	32	12000	200	/	/	/	

废水编号	产生点位	2020 年排放量（t）	排放量		污染因子浓度(除盐分外，其他单位 mg/L)					备注
			年排放量（t/a）	日排放量（t/d）	CODcr	总氮	Br-	石油类	盐分	
废水 W1-9	成品干燥	16	100	0.33	10000	/	/	/	/	
废水 W2-1	含硫酸废水	144	600	2	18000	/	/	/	/	T50 工艺废水（已建）
废水 W2-2	精馏回收甲醇	38	160	0.53	12000	/	/	/	/	
废水 W2-3	水洗废水	2163	9000	30	9000	20	/	1800	/	
废水 W2-4	水洗废水	1442	6000	20	8500	20	/	1700	/	
废水 W2-5	结晶废水	730	3000	10	8000	20	/	1600	/	
废水 W2-6	结晶水洗废水	777	2400	8	7500	20	/	1500	/	
公用工程	废气吸收水	6000	15000	50	3500	/	/	/	1%	已建
	真空泵废水	2400	2400	8	1500	/	/	/	/	已建
	初期雨水	9000	9000	30	300	/	/	/	/	已建
	生活用水	3600	3600	12	300	/	/	/	/	已建
非正常工况废水	羊毛脂项目基建废水	13500	0	0	6925	/	/	/	/	正常不产生
未建项目	研发大楼废水	0	1200	4	2000	/	/	/	/	未建
合计		46238.5	93540	311.8	7281	64	48	372	0.32%	/

现有项目的劳动定员、厂区生产面积与达产情况一致，因此不论产品是否达产，生活污水、初期雨水实际废水排放量与达产排放量基本保持一致；现有废气洗涤水主要用于废气的预处理，废气吸收废水原则上取决于产能及其对应挥发的废气，因此废气吸收废水与产能关系相对密切。与正常工况相比，2020 年企业产生一股非正常废水，即羊毛脂项目基建废水，而 100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）项目审批时的研发大楼也一直未建设，因此不产生研发大楼废水。

3.3.5.3 固废

1、2020 年固废产生情况

根据企业提供的固废台账，2020 年固废产生情况见下表：

表 3.3-20　2020 年固废产生总台账情况一览表

序号	固废名称	产生量（t）
1	生化污泥 HW45（261-084-45）	31.895
2	滤渣 HW49（900-041-49）	36.08
3	环酸精馏残渣 HW11（900-013-11）	0
4	包装袋 HW49（900-041-49）	0.3805
5	环酸废活性炭 HW49（900-039-49）	36.152
6	废气吸收塔活性炭 HW49（900-041-49）	1.1175
7	试剂瓶 HW49（900-041-49）	0.471
8	废机油 HW08(900-249-08)	0
9	精馏残渣生物燃料油（900-013-11）	45.665

2、现状固废产生量与审批情况对比

表 3.3-21　现状固废产生量与审批情况对比一览表

固废来源	固废编号	产生点位	2020 年			最新一本环评(与验收补充说明一致)		达产情况下变化情况	主要组分	废物代码	备注
			实际产生量（t）	单位产品产生量（t/t）	推算至达产（t）	年产生量（t/a）	单位产品产生量（t/t）				
工艺固废	废活性炭 S1-1	脱色	3.50	0.0447	22	20.74	0.0415	7.8%	活性炭、水、环酸盐、乙醇	900-039-49	环酸生产线
	精馏残渣 S1-2	甲苯精馏回收	0	0	9.66（按环评量计）	9.66	0.0193	/	甲苯、氯化钾、环酸盐	900-013-11	环酸生产线
	滤渣（沉淀渣）S1-3	溴化钠、氯化钾副产精制	36.08	0.4612	231	115.2	0.2304	100.2%	沉淀渣等	900-041-49	环酸生产线
	废活性炭 S1-4	溴化钠、氯化钾副产精制	32.65	0.4173	209	74.9	0.1498	178.6%	废活性炭	900-039-49	环酸生产线
	生物燃料油 S2-1	T50 分子蒸馏	45.665	0.190	190	385	0.385	-50.7%	油脂类、植物甾醇	900-013-11	T50
公用工程固废	废弃包装材料	危险化学品包装内衬袋	0.3805	/	1.9	1	/	90.3%	破损的危化品包装内衬袋	900-041-49	公用工程
		试剂包装瓶	0.471	/	2.355	0.5	/	371.0%	分析试剂包装瓶	900-041-49	公用工程
	废活性炭	废气处理	1.1175	/	5.59	6	/	-6.9%	废活性炭、甲苯等	900-039-49	公用工程
	废水处理污泥	废水处理	31.895	/	64.5	100	/	-35.5%	/	261-084-45	公用工程
生活垃圾		员工生活	未统计	/	90(按环评量计)	90	/	/	/	/	公用工程

备注：废水处理污泥达产量按达产废水量推算：达产污泥=2020 年污泥*达产废水量/2020 年废水量；
其他工艺固废和公用工程达产固废：达产固废=2020 年固废量*达产产量/2020 年产量。

现状产生的主要危险废物为废活性炭、废滤渣、精/蒸馏残渣、废水处理污泥等，其中部分固废的产生情况有所变化：

（1）环酸

①精馏残渣 S1-2：精馏残渣产生于环合反应后的甲苯精馏工序，由于产生量较少，未及时灌装，目前产生量约几百公斤暂存于回收釜中。

②滤渣 S1-3、废活性炭 S1-4：产生于环酸生产线氯化钾脱色精制工序，为保证氯化钾的产品质量及脱色效果，活性炭、氢氧化钙的单耗分别增加了 221.1%和 140.3%，因此废活性炭、滤渣量分别增加 178.6%和 100.2%。

（2）T50

生物燃料油 S2-1：生物燃料油产生与 T50 分子蒸馏工序。T50 生产线先将脱臭馏出物原料经酯化与酯交换反应，冷冻过滤得到植物甾醇，蒸馏出低沸点的脂肪酸甲酯，采用分子蒸馏技术得混合生育酚（T50），本身就是一个混合生物质分离的过程。由于原料组分、配比会随着上游不同批次来料不同，产出的物料组分也会不停变化。因此 T50（产品）、植物甾醇（联产）、脂肪酸甲酯（联产）、生物燃料油（固废）各产出组分有所调整是正常现象。

生物燃料油在《100 吨/年乳酸左氧氟沙星、500 吨/年环酸（WAS）、50 吨/年利福昔明及 1000 吨/年混合生育酚（T50）项目环境影响报告书》中是作为副产品外售的，后由于《国家废物鉴定标准 通则》（GB34330-2017）于 2017 年 10 月 1 号执行，根据“通则”的相关要求企业于 2019 年 1 月 22 号在上虞召开了全厂回收联产产品技术报告可行性论证，根据专家意见在未增加精制工序，实施有效可靠工艺和产品路线之前，生物燃料油建议按固废进行管理，2020 年企业是按照危险废物进行管理的，危废代码为 900-13-11。2021 年 1 月 1 日，随着《国家危险废物名录》（2021 版）的施行，900-013-11 的代码变更为“其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，T50 采用以色拉油脱臭馏出物为起始原料的生产技术，原料主要来自南通嘉吉、山东勃海、南京邦基等油脂生产企业，因此主要加工原料属于生物质，根据《国家危险废物名录》（2021 版），生物燃料油属于以生物质为主要原料的加工过程中精蒸馏釜底残余物，可不按照危险废物进行管理。

（3）公用工程

公用工程固废包括废弃包装材料、废气处理废活性炭、废水处理污泥，其中废弃包装材料产生量变化较大，但总产生量较小，即使达产情况下产生量也仅约 4.3 吨，而废

气处理废活性炭变化量不大，废水处理污泥产生量有所减少。

3.3.5.4 已建项目污染源强汇总

表 3.3-22 已建项目污染源汇总

污染物种类	污染物		单位	排放量
废水	废水量		万 m^3/a	9.354
	COD_{Cr}		t/a	46.77
				(7.483)
	氨氮		t/a	3.274
				(1.403)
废气	VOCs	异丙醇	t/a	0.815
		苄胺	t/a	0.013
		甲苯	t/a	0.244
		甲醇	t/a	1.118
		脂肪酸甲酯	t/a	0.028
		Σ小计	***t/a***	***2.218***
	NOx		t/a	0.68
	SO_2		t/a	0.12
	HCl		t/a	0.258
	HBr		t/a	0.0468
	硫酸雾		t/a	0.003
固废	危险废物	废活性炭	t/a	231
		精/蒸馏残渣	t/a	9.66
		滤渣	t/a	231
		废包装材料	t/a	4.255
		废水处理污泥	t/a	64.5
	一般固废	生物燃料油	t/a	190
	生活垃圾		t/a	90

注：括号外数据为纳管量，括号内数据为上虞污水处理厂排环境量。

3.4 在建项目污染源强调查

2019 年企业申报了年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目（虞环管[2019]22 号），目前该项目处于在建状态，且该项目申报过程中确定企业不再实施利福昔明、乳酸左氧氟沙星生产线。实际利福昔明、乳酸左氧氟沙星未建设，企业也承诺不再建设。

由于年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目处于在建状态，因此本报告引用《年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目环境影响报告书》的相关结论。

表 3.4-1 在建项目污染源汇总

污染物种类	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量		万 m^3/a	4.135	0.007	4.128
	COD_{Cr}		t/a	286.373	265.697	20.64 (3.302)
	氨氮		t/a	1.445	0	1.445 (0.619)
	总氮		t/a	/	/	2.890 /
	总磷		t/a	5.006	4.676	0.330 (0.021)
	LAS		t/a	0.826	0	0.826 (0.206)
废气	VOCs	丁酮	t/a	120.883	119.892	0.991
		甲醇	t/a	79.380	78.637	0.743
		异丙醇	t/a	18.149	17.971	0.178
		正庚烷	t/a	71.454	70.289	1.165
		13-丁二醇	t/a	0.100	0.099	0.001
		N,N-二甲基-1,3-丙二胺	t/a	0.220	0.217	0.003
		羊毛脂类	t/a	0.620	0.613	0.007
		硫酸二乙酯	t/a	0.200	0.198	0.002
		Σ小计	***t/a***	***291.006***	***287.916***	***3.090***
	NOx		***t/a***	***4.680***	***0***	***4.680***
	烟（粉）尘		***t/a***	***0.240***	***0***	***0.240***
	硫酸雾		t/a	2.340	2.226	0.114
	磷酸雾		t/a	0.020	0.018	0.002
固废	危险废物	废油	t/a	234.050	234.050	0
		精/蒸馏残渣	t/a	201.230	201.230	0
		废活性炭	t/a	72.030	72.030	0
		滤渣	t/a	8.960	8.960	0
		氯化锌盐渣	t/a	18.360	18.360	0
		磷酸钠、硫酸钠渣	t/a	89.550	89.550	0
		废包装材料	t/a	5.00	5.000	0
		废水处理污泥	t/a	50.00	50.00	0
	生活垃圾		t/a	12.00	12.00	0

注：括号外数据为纳管量，括号内数据为上虞污水处理厂排环境量。

3.5 重大变动情况说明

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）**环酸、T50 生产线不属于重大变动。**

表 3.5-1 环酸、T50 生产线重大变动情况说明

序号	变动因子	重大变动要求	分析	结论
1	性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	与原环评审批时开发、使用功能保持一致。	不属于重大变动。
2	规模	2、生产、处置或储存能力增大 30%以上的。 3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放增加的。 4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	企业所在地位于环境质量达标区，生产、处置或储存能力不变。	不属于重大变动。
3	建设地点	5、重新选址；在厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目所在地不变，总平面布置图未调整。	不属于重大变动。
4	生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及主要配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 7、物料运输、装卸或贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	现有主要产品及联产产品的种类及规格也与验收时保持一致。其中T50生产线DD油提纯分别得到T50（产品）、植物甾醇（联产）、脂肪酸甲酯（联产）、生物燃料油（固废），本身就是一个生物质混合体提纯的过程，每批来料的成分不同，催化剂的使用量不同，T50、植物甾醇、脂肪酸甲酯提取的比例可能存在波动，因此现状按达产推算植物甾醇、脂肪酸甲酯的提取量分别增加237.4t/a、下降491.3t/a均属于正常现象。由表3.3-4实际单耗可知，T50生产线的主要挥发性有机物甲醇的单耗与原环评对比削减7.6%，因此T50（产品）、植物甾醇（联产）、脂肪酸甲酯（联产）、生物燃料油（固废）等的波动原则上不会导致易挥发性原料甲醇的增加，因而不会增加VOCs废气产生与排放量。	不属于重大变动。

序号	变动因子	重大变动要求	分析	结论
			生产工艺未调整。 物料运输、装卸或贮存方式基本不变。	
5	环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施工艺变化，导致第 6 条中所列情形之一的（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 9、新增废水排放口；废水由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重。 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。 11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 12、固体废物处置方式由委托外单位利用处置改为自行处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 13、事故废水暂存能力或拦截设施变化、导致环境风险防范能力弱化或降低的。	废水、废气处理工艺不变。 无新增废水排放口，废水仍为间接排放。 不新增废气主要排放口，排气筒高度与原验收时保持一致。 噪声、土壤或地下水污染防治措施不变。 固废处置方式不变。 已设置事故废水暂存或拦截设施，环境风险防范能力未弱化。	不属于重大变动。

3.6 现有项目污染源强汇总

现有项目污染源情况汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有项目污染源情况汇总（按达产计）

污染物种类	污染物		单位	已建项目	未建项目	合计
废水	废水量		万 m^3/a	9.354	4.128	13.482
	COD_{Cr}	纳管量	t/a	46.77	20.64	67.41
		排环境量	t/a	7.483	3.302	10.786
	氨氮	纳管量	t/a	3.274	1.445	4.719
		排环境量	t/a	1.403	0.619	2.022
废气	VOCs	异丙醇	t/a	0.815	0.178	0.993
		丁酮	t/a	0	0.991	0.991
		苄胺	t/a	0.013	0	0.013
		甲苯	t/a	0.244	0	0.244
		甲醇	t/a	1.118	0.743	1.861
		脂肪酸甲酯	t/a	0.028		0.028
		正庚烷	t/a	0	1.165	1.165
		13-丁二醇	t/a	0	0.001	0.001
		N,N-二甲基-1,3-丙二胺	t/a	0	0.003	0.003
		羊毛脂类	t/a	0	0.007	0.007
		硫酸二乙酯	t/a	0	0.002	0.002
		小计	**t/a**	**2.218**	**3.09**	**5.308**
	HCl		t/a	0.258	0	0.258
	HBr		t/a	0.047	0	0.047
	硫酸雾		t/a	0.003	0.114	0.117
	磷酸雾		t/a	0	0.002	0.002
	NOx		t/a	0.68	4.68	5.36
	烟（粉）尘		t/a	0	0.240	0.24
	SO_2		t/a	0.12	0	0.12
固废	危险废物	废活性炭	t/a	231	72.03	303.03
		精/蒸馏残渣	t/a	9.66	201.23	210.89
		滤渣	t/a	231	8.96	239.96
		废包装材料	t/a	4.255	5	9.255
		废水处理污泥	t/a	64.5	50	114.5
		废油	t/a	0	234.05	234.05
		氯化锌盐渣	t/a	0	18.36	18.36
		磷酸钠、硫酸钠渣	t/a	0	89.55	89.55
		Σ小计	**t/a**	540.415	679.18	1219.595
	一般固废	生物燃料油	t/a	385	0	385
	生活垃圾	员工生活	t/a	90	12	102

3.7 现有项目总量控制情况

现有项目排污许可情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 现有项目排污指标

类型	污染物	单位	现状达产排放量	总量指标	来源
废水	废水量	万 m^3/a	13.482	13.5	排污许可证 91330604068355449400 1P 排污权交易信息：废水量 135000 吨/年，二氧化硫 0.12 吨/年，氮氧化物 5.36 吨/年，富余排污权 3000 吨/年。
		m^3/d	449.4	450	
	COD_{Cr}	t/a	10.786	10.8	
	氨氮	t/a	2.022	2.025	
废气	VOCs	t/a	5.308	5.32	
	二氧化硫	t/a	0.12	0.12	
	氮氧化物	t/a	5.36	5.36	
	颗粒物	t/a	0.24	0.24	

因此，现有项目符合总量控制要求。

3.8 化工产业改造提升 2.0 版提升改造情况

为贯彻落实省委、省政府传统产业改造提升决策部署，对标国际，引领国内，聚力聚焦数字化智能化，打造全省全国示范标杆，推动上虞化工产业持续走在前列，为争当区域高质量发展排头兵厚植更加坚实的产业根基。

对照区生态环境分局出台《上虞区化工产业生态环境改造提升 2.0 版标准》，要求各化工企业要严格按照改造提升 2.0 版要求和智能化改造标准认真开展对标自查，分解细化至每个生产车间、每项生产工艺、每套污染治理设施，深刻剖析自身存在问题，确保查找问题精准，整改效果明显，切实提高企业生态环境管理水平，降低环境影响风险。

中贤公司在接到此次产业改造提升任务后，根据自身实际情况，核实 9 项不完全符合项，并提出相应整改要求，拟投入资金 39 万元。

表 3.7-2 上虞区化工产业生态环境改造提升 2.0 版标准符合性分析汇总表(中贤生物)

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
1	政策法规	企业项目应符合国家、地方产业、环境保护、安全生产、土地建设、节约能源、清洁生产等各项法律、法规及政策。	企业已建 500 吨/年环酸（WAS）及 1000 吨/年混合生育酚（T50）项目符合国家、地方产业、环境保护、安全生产、土地建设、节约能源、清洁生产等各项法律、法规及政策。	符合
2	基础管理	建立专业的环境管理机构，包括环境保护管理部门、监测分析部门、处理设施运行部门及突发环境事故应急处置队伍。	企业建立环境管理机构，包括日常的环境管理部门、监测分析部门、处理设施运行部门及突发环境事故应急处置队伍。	符合
		制定环境保护管理制度，包括环保设施运行管理制度、环境保护值班巡查制度、环保事故应急预案制度、环保设备的维护保养制度，特别是环保处理设施停运和检修报告制度。制定污染防治设施和突发环境事故的隐患排查制度。	企业已制定环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养、环保处理设施停运和检修报告制度，未制定环保事故应急预案制度、环境保护值班巡查制度、污染防治设施和突发环境事故的隐患排查制度。	不完全符合
		建立完备的环境保护管理台帐，包括自行监测台帐、环保设施运行台帐、药剂使用消耗台帐、危险废物处置台帐。	企业已建立自行及委托监测台账、环保设施运行台帐、药剂使用消耗台账、危险废物处置台账。	符合
		企业项目审批、验收、整治、核查、排污许可等“一厂一册”档案资料齐全。	企业项目审批、验收、排污许可证及“一厂一册”档案资料齐全。	符合
3		按规定开展污染物自行监测，应具备基本污染物指标监测能力，鼓励具备主要特征污染物指标监测能力，满足内部环保管理需求。根据自行监测方案，委托具备资质的监测单位定期开展监测，并按规定公开自行监测方案和监测情况。	企业具备废水基本污染物（pH、COD、NH_3）指标监测能力，配备监测设备及方法，同时委托绍兴市三合检测技术有限公司定期开展废气、废水和噪声监测，因属于新建企业暂未公开自行监测方案和委托监测情况。	不完全符合
		及时制定、更新、完善污染物收集、处理操作规程及配套环保设施工艺流程图，并按规定上墙公开。	废水处理工艺流程图已上墙，废水处理操作规程未上墙及 802、803 车间废气处理设施工艺流程图及操作规程未上墙。	不完全符合
		委托有资质单位编制废水、废气治理方案，并经有关专家评审。	企业委托杭州一达环保技术咨询服务公司编制了废气废水治理方案，并通过专家评审。	符合
3		签订相关废水纳管、固废处置等三废委托处置合同。同时，合同应及时更新。	已签订废水纳管协议、固废委托处置合同，且合同均在有效期内。	符合
4	源头管理	宜采用连续化生产工艺，提高产品收率，减少污染物产生量。新建和推倒重建的生产车间宜采用垂直流设计。	已建 802 及 803 车间按照生产工艺流程采取自上而下的设备布置，反应、离心干燥设备之间采用垂直设计。	符合

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
		应使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、高挥发性原辅材料，车间废气应采用可靠的尾气集中收集与处理系统。	厂区生产未使用高毒、恶臭、高挥发性原辅材料，已建 802、803 车间生产工艺废气及密闭隔间内废气均进行了收集与处理。	符合
		应采取先进装备设施、工艺技术和方法，加强过程控制，鼓励生产工艺和设备实现密闭化、连续化、管道化。在生产工艺适用的情况下，鼓励选用单锥、双锥、闪蒸干燥等先进的干燥设备。应淘汰水喷射泵、蒸汽喷射泵和水冲泵等真空设备，确因特定工艺要求使用的，应做好使用水的冷凝和回收，完善设备密闭和废气收集措施。	已建 802 及 803 车间按照生产工艺流程采取自上而下的设备布置，反应、离心干燥设备之间采用垂直设计，基本实现密闭化、管道化。产品干燥选用单锥及耙干机等先进设备。真空设备选用无油立式真空泵，不存在淘汰水喷射泵、蒸汽喷射泵和水冲泵等真空设备。	符合
5		挥发性液体物料固定顶储罐须采用呼吸阀、氮封、降温设施、气相平衡管等一种或多种措施，呼吸废气宜应采用冷凝回流或其他方式处理后排放。挥发性液体物料装卸必须采用装有平衡管且封闭的装卸系统。	挥发性有机物料异丙醇、甲醇等采用储罐储存，储罐安装呼吸阀、平衡管及降温等措施，呼吸废气经纳入储罐区活性炭吸附系统。	符合
		使用桶装液体原料的必须密闭正压输送并设置密闭投料间，不得真空抽取。除物料装卸场所临时使用外，正常生产流程中的物料输送应使用刚性管道，不得使用柔性塑料管，以减少环境风险。	桶装液体原料苄胺、氢溴酸、甲苯设立单独的上料间，上料间内设置集气罩及引风系统。输送管路采用刚性固定管道。	符合
		反应釜、管道等装备拆除前必须清洗清理干净，原料、产品、使用过的物料桶和废弃反应釜、管道等装备应及时处理，禁止露天长时间堆放。	反应釜、管道等装备拆除前进行清洗。企业厂区内无露天堆放的原料、产品、使用过的物料桶和废弃反应釜、管道等装备。	符合
6	废水收集处理	须做好清污分流工作，各类废水和初期雨水做到应纳尽纳，应关注特征污染因子的治理对策。重金属、高氨氮、高磷、高盐、高毒害(包括氟化物、氰化物)、高热、高浓度难降解废水应配套预处理措施和设施。	生产废水、初期雨水及生活污水均纳入废水系统管理。高盐废水采用二效蒸发装置进行预处理，不涉及重金属、高氨氮、高磷、高毒害(包括氟化物、氰化物)、高热、高浓度难降解废水。	符合
		工艺废水管线应采取明管高架输送，标注统一颜色、废水类别及流向。	工艺废水管线均采取明管高架输送，但未统一颜色、标注废水类别和流向。	不完全符合
		罐区地面应作硬化、防渗处理，四周建围堰并采取防雨措施。	罐区地面硬化，设置围堰。酸碱类原料罐区地面及围堰设置	不完全符

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
			防渗层，有机溶剂罐区地面硬化未做防渗处理。围堰内的雨水收集在有机溶剂储罐区与无机酸碱储罐区中间的收集池内。	合
		污水外排管道在厂区内实现明管化。工艺装置废水不得落地且不得进入车间污水明沟（渠），新建企业及新建项目车间工艺废水和设备清洗废水不得设置地下污水收集池，地面清洗水或现有企业整改确有难度的须采用池中罐的形式收集废水。	企业废水外排池与园区废水管网之间的管道全部实现明管架空；生产工艺废水采用地上废水储罐收集，设备及卫生清洁废水采用池中罐的双层罐进行收集。	符合
7		废水总排放口应安装在线监控设施，并与生态环境主管部门联网。日排水量超过 50 吨的企业应安装刷卡排污设施，并与生态环境主管部门联网。规范建设雨水排放口，雨水排放口应安装智能化监控设施，并与生态环境主管部门联网。雨水收集应采用明沟（渠），初期雨水纳入污水收集系统，后期雨水应及时排放或回用于生产。	企业废水总排放口已安装在线监控设施及刷卡排污设施，均与生态环境主管部门联网。整个厂区雨水均采用明渠收集，雨水排放口安装了安装智能化监控设施，并与生态环境主管部门联网。	符合
8	废气收集处理	废气收集应按照小风量、高浓度原则设计，除安全因素以外，严禁稀释收集、处理。	企业生产工艺废气与压滤机隔间、投料间及包装间的废气分类收集，符合小风量、高浓度原则。	符合
		液体投料应采用重力流或正压输送，异味明显的固体投料采用固体投料器，无法使用固体投料器的应设置密闭隔间等方式隔绝物料与环境空气的接触。	异丙醇、氢氧化钾溶液、甲醇、DD 油、硫酸、甲醇钠液体均设置储罐，使用物料泵输送；桶装液体原料苄胺、氢溴酸、甲苯设立单独的上料间，使用物料泵输送；二溴丁二酸采用吨袋投料器投料，脱色活性炭安装手套箱投料，三光气设施单独的隔间投料。	符合
		在生产中易挥发或异味明显的物料、中间体、产品，宜采用密闭生产体系，投料、转移、出料以及抽滤、离心、干燥、烘干等固液分离工序宜采用密闭设施，无法密闭的应采用密闭隔间等方式隔绝物料与环境空气的接触。挥发性或异味明显的成品包装单元，根据包装形式，应选用效率高、物料转移简单、自动化程度高的包装设备，异味难以收集的应设置	桶装液体原料苄胺、氢溴酸、甲苯设立单独的上料间，使用物料泵输送；二溴丁二酸采用吨袋投料器投料，脱色活性炭安装手套箱投料，三光气设施单独的隔间投料。离心机采用下出料刮刀式离心机；压滤机及双锥、耙干机均设置单独隔间；隔间内设置集气罩及引风系统。	符合

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
		密闭隔间等。设置密闭隔间的，须对废气产生点位采取局部集气罩的方式收集，提高效率减少换风次数，减少总风量。		
9		应根据废气类别分质分类收集处理，非水溶性、不含卤代烃的有机废气宜采用 RTO 焚烧等废气处理方式，同时建立涉危废气处理专家论证机制；无法分离的混合型废气应根据废气成分特性设计合理的组合处理方案。工艺要求必须使用热风循环烘干设备的，烘干过程产生的废气应用专管引出，并经冷凝回收、预处理后，方可进入废气处理系统。实验室产生的废气应建设相配套的废气处理设施。污水站废气收集宜采用 ABAS 或 PVDF 等密封效果较好的材质。	废气根据污染物种类及来源进行分类收集，802 车间环酸车间固体光气、环合废气采用冷凝+三级碱喷淋+活性炭吸附处理，光气使用区域收集废气经三级碱喷淋处理，包装间收集废气经一级水吸收处理后汇总排放。混合有机废气经两级碱吸收预处理后进入 RTO 焚烧系统；T50 车间混合有机废气经两级水吸收预处理后进入 RTO 焚烧系统，压滤工段废气经一级水吸收预处理后进入 RTO 焚烧系统，压滤、干燥、包装间收集废气经一级水吸收处理达标后排放；污水站废气直接接入 RTO 焚烧系统；储罐区有机废气经活性炭吸附后与酸性废气碱喷淋后汇总排放。 实验室产生的废气设置收集管路，采用活性炭吸附；污水处理单元进行加加盖密闭，收集废气纳入 RTO 焚烧系统。	符合
10		企业主要废气末端治理设施应规范安装监测采样阀门及平台，采样电源保持稳定供电。企业应科学管理废气治理设施，鼓励安装光控、声控等报警装置及时预警设施故障，重点废气治理设施鼓励采用传感器方式全方位监管设施运行情况。	企业废气排气筒安装采样阀门、平台及采样稳压电源。废气预处理碱液吸收塔安装了在线 pH 检测仪，接入 DCS 控制系统设置自动报警；RTO 焚烧炉采用自动控制。RTO 排气筒采样阀门安装位置达不到前三后六的要求。	不完全符合
11	固废	产生管理及包装要求：①产生管理要求：张贴危险废物警示标识、周知卡，建立产生点位台账，对产生的危险废物进行包装，在包装容器上初步张贴危险废物标签，已完成包装的危险废物在产生点位暂存时间不得超过 24 小时。②包装要求：包装危险废物的容器必须完好无损，贮存量不得超过容器最大贮存的 90%，产生异味的危险废物须密封容器口或袋口，易散落的危险废物应进行打包缠绕，防止脱落。	企业危废产生点张贴了危险废物警示标识、周知卡，建立了产生点位台账，危废包装容器上张贴了危废标签，包装好的危废在产生点暂存时间未超过 24h，且包装容器完好无损，符合包装要求；产生异味的甲苯精馏残液采用密闭桶装，废包装袋打包缠绕后装入吨袋。	符合
12		设备建设及贮存要求：①设施建设：贮存设施应防风、防雨、防晒；地面硬化、防腐、防渗、无裂缝；内部四周设置导流	①企业建有 2 间专门的危险固废储存库，面积共 273m^2。满足三防要求，地面硬化、防腐、防渗、无裂缝；内部设置导	符合

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
	处理	沟；外部设置不小于一立方的收集池，收集池应能自动收集泄漏液体，并设置污水管道输送至污水站集中处理；贮存设施应根据危险废物的危险特性参照危险废物化学品贮存设施等级要求建设相应设施，焚烧和综合利用类的危险废物贮存设施应满足 2 个月时长以上正常生产活动情况下的产废贮存需求，贮存挥发性危险废物的设施应设立废气收集处理设施；配备与危险废物特性相应的应急设施和物资。②贮存要求：不得贮存与危险废物管理无关的其他物品；互相反应的危险废物不得贮存在同一场所；不同类别危险废物需分区堆放，间隔一米以上，划定分隔线或隔离墙；危险废物包装容器不得与地面接触；在贮存设施内外张贴危险废物标识和周知卡并及时更新；应由专人管理，分类别建立出入库台账并实时记录；配备称重计量设施，对入库的危险废物逐件进行称重，其中危废要求规范存放、及时清零。	流沟及不小于一立方的收集池，收集池能自动收集泄漏液体，并安装输送泵及管路可以将收集到的渗漏液输送至污水站集中处理；仓库内部安装了可燃气体报警器及火灾报警器；上方设置废气收集集气罩，同时配备了相应的应急救援物资。②储存场所不存在与危险废物管理无关的其他物品，不同种类的危险废物进行分区存在，分区采用隔离墙隔断；危险废物的外包装放置在托盘上，未与地面直接接触；包装容器上张贴了危险废物标签；储存库外危险废物管理制度、警示标志及周知卡进行了上墙，周知卡上的危险废物种类与该储存库内的实际存放种类一致，大门上锁，安排专人管理。库内建立进出台账及称重设备，每个外包装的标签上都登记了重量。	
13	固废处理	建立、健全固废废物档案，分类建档：①环境影响评价与“三同时”验收报告和批复及固废核查报告；②危险废物管理台账（分类别）；③危险废物委托处置合同、委托单位危险废物经营许可证和危险货物道路运输许可证复印件；④危险废物管理计划及备案申请表、危险废物申报登记；⑤危险废物转移计划及转移联单；⑥危险废物内部管理制度、业务人员培训记录；⑦有自行处置的，还需提供处置装置（设施）环评、验收技术文件及批复、处置设施运行记录、污染物排放监测报告。	按照相关要求建立固废档案，分类档案包含以下内容：①环境影响评价与“三同时”验收报告和批复；②危险废物管理台账（分类别）；③危险废物委托处置合同、委托单位危险废物经营许可证和危险货物道路运输许可证复印件；④危险废物管理计划及备案申请表、危险废物申报登记；⑤危险废物转移计划及转移联单；⑥危险废物内部管理制度、业务人员培训记录；新建企业暂无固废核查报告。	符合
14		除按照国家危险废物名录对危险特性进行判别外，还需根据生产原料、工艺等对危险废物特性做进一步判别，对可能具备易燃性的危险废物需进行其他特性分析，并根据特性判别结果指导贮存、堆放、处置并采取相关应急措施，同时将危	针对具备易燃性的危险废物甲苯精馏残液及生物质燃料油开展了热稳定性测试，根据测试结果对堆放场所设置了可燃气体报警器及烟感报警器，但暂未将热稳定性测试结果告知委托处置单位。	不完全符合

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
		险特性告知利用处置单位。		
	固废处理	产生危险废物的单位，必须登录浙江省固体废物管理平台上报年度管理计划、产生处置台账、转移联单。	已在浙江省固体废物管理平台上报年度管理计划、产生处置台账、转移联单。	符合
		上年危险废物产生量大于 300 吨/年的产生单位应在下年年初自行组织固废核查和论证，生产工艺调整、新项目投产后，危险废物产生量与法定核定量相比变化幅度超过 20%的须组织固废核查并与管理计划一同报生态环境主管部门备案。	企业于年危险废物的产生量小于 300 吨。危险废物的产生量与原环评有所调整，已委托环评单位出具补充说明，暂未开展固废核查。	不完全符合
		自行利用处置本单位危险废物的企业应参照危险经营单位管理要求建立相关制度和台账，利用处置外单位危险废物的企业必须领取危险废物经营许可证。利用处置危险废物的企业（包括自行利用处置）需按有关要求开展安全风险评估。	企业所有危险废物委托有资质的其他单位处置，不属于自行利用处置危险废物单位。	符合
14		所有产生危险废物的化工企业必须在物流的出入口、贮存场所、主要产生（处置）设施安装“三点一线”的视频监控系统建设并与生态环境主管部门联网。	企业已在危险废物的的出入口、贮存场所、主要产生设施安装“三点一线”的视频监控系统建设并与生态环境主管部门联网。	符合
15	环保应急管理	结合化工园区实际情况，重点企业建立特殊污染因子在线监控预警系统。	不属于重点企业。	符合
		事故应急池容积应规范建设，事故应急池电源应从总电源处单独接出，应急泵应安装自动感应装置。	企业建有容积为 1400m^{3}的事故应急池，满足要求；事故应急池电源应从总电源处单独接出，应急泵应安装自动感应装置。	符合
16		建立环保治理设施收集、处理、运行定期排查检修机制，及时发现存在故障和隐患，加强环保事故隐患定期排查机制，完善防范措施。每年组织环境应急培训一次以上，每月对应急物资和设施进行检查记录。	企业每年组织环境应急培训，每月对应急物资和设施进行检查记录。暂未建立环保事故隐患定期排查机制及环保治理设施收集、处理、运行定期排查检修机制。	不完全符合
17		按要求更新完善环境污染事故风险应急预案并报备，每年单独或联合组织应急演练一次以上，演练须有方案、过程剧本，演练留痕（视频、照片等影像资料）。	企业委托第三方编制了环境污染事故风险应急预案并完成备案；2019 年 4 月 9 日组织了突发环保事故应急预案，有演练方案、演练照片等资料。	符合

序号	类别	改造提升标准	企业情况	是否符合
		重点企业委托第三方资质单位开展环境风险评估，高风险企业鼓励投保环境污染责任险。	企业已委托第三方资质单位开展了环境风险评估，不属于高风险企业。	符合
18	环保管理智能化	企业按照国家环境监测相关规定，安装污染源在线自动监控设施，并实施在线自动分析。重点排污单位配套安装 pH、COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、特征因子等废水、废气在线监控设施，并上传至相关监管平台。	企业安装了 pH、COD、氨氮在线监控设施，并与生态环境主管部门联网。不属于废气重点排污单位。	符合
19		在企业调度污染物排放监控平台中设置排放限值、超标预警条件等，确保操作人员能够第一时间发现异常，并对超标情况进行相应的应急处置，包括调查、分析、处理、反馈，最大限度的降低或消除环保隐患。	不属于园区企业调度污染物排放监控平台名单内企业。	符合
20		监管（控）平台具备自动统计功能，定期对污染物排放总量、污染物排放达标率进行统计、分析。	不属于园区企业调度污染物排放监控平台名单内企业。	符合
21		企业应加强对环保装置的运行监控，具备各类环保装置运行状态数据采集、实时上传到各类监管（控）平台的能力。	废水安装 pH、COD、氨氮在线监控设施及刷卡排污系统，并与生态环境主管部门联网；废气 RTO 焚烧炉自带自控系统，废气预处理碱液吸收塔安装的在线 pH 计接入 DCS 控制系统；危险废物的的出入口、贮存场所及产生设施安装视频监控系统并与生态环境主管部门联网。	符合

表 3.7-3　改造提升措施一览表

序号	类别	存在问题	整改内容	资金投入万元	完成时间	责任人
1	基础管理	未制定环保事故应急预案制度、环境保护值班巡查制度、污染防治设施和突发环境事故的隐患排查制度。	补充环保事故应急预案制度、环境保护值班巡查制度、污染防治设施和突发环境事故的隐患排查制度。	/	已完成	王林
2		暂未公开自行监测方案和委托监测情况。	2020 年度公开自行监测方案及委托检测情况	/	已完成	王林
3		废水处理操作规程未上墙及 802、803 车间废气处理设施工艺流程图及操作规程未上墙。	废水处理操作规程及车间废气处理设施工艺流程图、操作规程进行上墙。	1.0	已完成	王林
4	废水收集管理	工艺废水管线未统一颜色、标注废水类别和流向。	废水管线统一为黑色、标注废水类别和流向。	3.0	已完成	王林
5		有机溶剂罐区地面硬化未做防渗处理。	有机溶剂罐区地面增加防渗措施。	5.0	已完成	张海梁
6	废气收集管理	RTO 排气筒采样阀门安装位置达不到前三后六的要求。	RTO 排气筒采样阀门按照前三后六要求重新开设，并将取样平台抬高。	10.0	已完成	张海梁
7	固废处理	针对具备易燃性的危险废物甲苯精馏残液及生物质燃料油开展了热稳定性测试，根据测试结果对堆放场所设置了可燃气体报警器及烟感报警器，但暂未将热稳定性测试结果告知委托处置单位。	将甲苯精馏残液及生物质燃料油热稳定性测试结果告知委托处置单位（众联环保）。	/	已完成	张海梁
8		企业年危险废物的产生量小于 300 吨。危险废物的产生量与原环评有所调整，已委托环评单位出具补充说明，暂未开展固废核查。	委托第三方开展固废核查工作	5.0	已完成	张海梁
9	环保应急管理	暂未建立环保事故隐患定期排查机制及环保治理设施收集、处理、运行定期排查检修机制。	建立环保事故隐患定期排查机制及环保治理设施收集、处理、运行定期排查检修机制。	15.0	已完成	张海梁

4 项目概况

4.1 技改项目名称、性质和产品方案

1、项目名称：年产 200 吨硫酮，联产产品 195 吨乙酸及 300 吨精制甾醇深加工建设项目

2、建设性质：技改

3、建设地点：杭州湾上虞经济技术开发区纬五路 C-1 号现有厂区

4、建设内容：新建 805 车间硫酮生产线，利旧 803 车间进行甾醇精制，其中 805 车间设备全部新增，803 车间甾醇精制大部分利旧。新建 1 个甲类仓库，购置密闭反应釜、二合一、无油立式真空泵等先进设备，形成 200t/a 硫酮联产 195 吨乙酸及 300t/a 精制甾醇的生产能力，提高产品附加值，延伸现有产业链。

5、产品方案

表 4.1-1 本项目产品方案一览表

序号	产品方案			产品标准	备注	生产布局
	产品名称	生产规模（t/a）	销售规模（t/a）			
1	硫酮	200	200	＞99%	/	新建 805 车间
2	精制甾醇	300	300	外观：白色或类白色结晶性粉末或颗粒 干燥失重：≤2% 炽灼残渣：≤0.5% 重金属：≤10PPM 含量：≥90%	/	利旧 803 车间
3	工业用乙酸	195	195	**执行工业冰乙酸 GB/T 1628-2008 合格品** 色度/Hazen 单位（铂-钴色号≤30） 乙酸的质量分数≤98.5% 甲酸的质量分数≤0.3% 乙醛的质量分数≤0.1% 蒸发残渣的质量分数≤0.03% 铁的质量分数≤0.0004% 特征因子乙酸乙酯≤1%	硫酮生产线联产产品，采用精馏的方式获得	新建 805 车间
4	合计	695	695	/	/	/

①所有的硫酮中间体均不外售，自用。

②环酐反应过程中产生的乙酸采用单独的精馏装置回收乙酸达到工业用冰乙酸（GBT 1628-2008 ）合格品标准后作为产品申报，已列入项目名称及建设内容。乙酸回

收工艺：用泵将 2000L 物料打入精馏釜 R104（3000L，搪玻璃），开启精馏塔冷却冷凝系统，用蒸汽加热将精馏釜 R104 内物料升温至 110 度，回收系统打全回流状态，3 小时后，取样检测，当样品中醋酸含量低于 10%时，将阀门切换至储罐 V106（1000L，搪玻璃），继续加热升温，当塔顶温度到达 70 度时，将阀门切换至储罐 V108（1000L，搪玻璃）接受中间馏分，当塔顶温度到达 82 度时，将阀门切换至储罐 V107（3000L，搪玻璃），得到高含量的醋酸，最后成品醋酸装桶。

乙酸外售作为工业产品原料，属于精馏产品，纯度较高，主要含量≥98.5%，执行工业用冰乙酸（GBT 1628-2008 ）合格品要求，主要的杂质成分为乙酸乙酯，经精馏后乙酸乙酯的杂质含量低于 1%。本项目产生的乙酸主要用于工业用途，主要用于醋酸乙烯、醋酐、醋酸纤维、醋酸酯和金属醋酸盐等,也用作农药、医药和染料等工业的溶剂和原料,在照相药品制造、织物印染和橡胶工业中都有广泛用途。乙酸已列入项目名称及建设内容，按产品进行申报。

4.2 工程组成

表 4.2-1 项目工程组成表

序号	类别	名称		主要内容及规模
1	主体工程	1	805 车间（新建）	新建车间，车间面积 907 m^2，四层，建筑面积 3531 m^2。 承担硫酮及其中间体生产线：环酐、亚酰胺、内酯、硫代乙酸钾、硫酮共五个生产工序及联产精馏乙酸。
		2	803 车间（利旧）	利旧车间，车间面积 1242m^2，四层，建筑面积 3988 m^2。 大部分设备利旧，增加 1 台甾醇溶解釜，实现甾醇精制。
		2	控制室	利旧 DCS 控制室，车间面积 816 m^2，一层。
		3	成品仓库	利旧成品仓库，车间面积 1400m^2，四层，建筑面积 5600 m^2。 用于产品储存。
2	贮运工程	1	物料贮存	(1)依托现有甲苯、盐酸、硫酸、液碱、氢氧化钾储罐； (2)新增乙酸异丙酯、乙醇储罐各一个，50m^3；
		2	物料贮存	新建甲类仓库 1 一个，占地面积 168m^2，一层。
		2	物料运输	罐装物料用槽车运输，其它原料和产品均用卡车运输。
3	公用工程	1	供水	依托企业现有供水系统，厂内设循环水站及消防水站；总用水量为 0.6 万 m^3/a。
		2	排水	采用雨、污分流系统。废水经综合污水站处理达标后纳入园区污水管网，项目废水排放量 0.407 万 m^3/a；
		3	供热	本项目所需蒸汽由园区热电厂集中供应，本项目全年蒸汽用量约 1.2 万吨；
		4	供电	本项目的装机容量为 400KW，现有项目机容量为 2250KW，公司现有用电负荷 1200KW 左右，现有的供电设施能够满足项目的供电需求。
		5	制氮	依托现有 300m^3/h 制氮机 1 台。
4	环保工程	1	废气治理	该项目废气主要为生产过程中的工艺废气，废气主要污染因子为乙酸乙酯、乙酸、三丙胺、甲苯、4-甲基-2-戊酮、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙

序号	类别	名称		主要内容及规模
				酯、硫代乙酸、DMF 回收分解的少量二甲胺及少量氯化氢、硫酸雾等，工艺废气主要采用冷凝、水吸收等预处理措施，预处理后的废气经现有厂区 RTO 焚烧装置（RTO+碱喷淋）处理后高空排放，设计风量 10000Nm³/h。 储罐设置氮封，大呼吸废气采用平衡管，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理，设计风量 1000Nm³/h。 硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料、液体桶装料打料设置单独隔间，泵入车间储罐待用，隔间废气采用二级次氯酸钠氧化处理，设计风量 8000Nm³/h。 含氢尾气采用冷凝、水吸收后单独排放。
		2	废水治理措	高盐废水采用反应釜原位浓缩脱盐，处理规模 5t/d；甾醇生产线高溶剂废水采用反应釜蒸馏脱溶+803 车间现有隔油池预处理； 综合废水利用现有废水站，采用水解酸化+好氧处理工艺，处理规模 500t/d。
		3	固废治理	依托现有固废堆场，面积 390 m²。固废按种类的不同分别贮存于厂内危险废物。

4.3 原辅材料消耗

主要原辅材料消耗见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	规格	单耗（t/t）	年用量（t/a）	进料方式	备注	包装方式
硫酮							
1	环酸（现有项目自产）	95%~99%	1.568	313.57	固体投料器	环酐工序消耗 338t，亚酰胺工序回收 24.43t，合计消耗量 313.57t	桶装
2	乙酸乙酯	工业级	0.197	39.48	桶装+车间储罐+隔膜计量泵	/	桶装
3	醋酐	工业级	0.858	171.60	桶装+隔膜计量泵	/	桶装
4	右胺	工业级	0.055	11.02	固体投料器	亚酰胺工序消耗 155.2，内酯工序回收 144.18t，合计消耗 11.02t	桶装
5	三丙胺	工业级	0.103	20.62	桶装+隔膜计量泵	/	桶装
6	甲苯	工业级	0.320	64.02	桶装+车间储罐+隔膜计量泵	亚酰胺、内酯、硫酮工序分别消耗 32.68t、23.69t、7.66t，合计消耗 64.02t	桶装
7	碳酸钠	工业级	0.534	106.77	固体投料器或水溶解后液体正压输送	/	袋装
8	四氢呋喃	工业级	0.190	38.09	桶装+车间储罐+隔膜计量泵	/	桶装
9	硼氢化钾	工业级	0.283	56.52	固体投料器	/	桶装
10	氢氧化钠	工业级	0.094	18.84	固体投料器	/	袋装

序号	原辅材料名称	规格	单耗（t/t）	年用量（t/a）	进料方式	备注	包装方式
11	30%盐酸	30%	0.582	116.33	储罐+计量泵	/	储罐
12	30%硫酸	30%	1.687	337.46	储罐+计量泵	/	储罐
13	乙醇	工业级	0.201	40.14	储罐+计量泵	内酯、硫酮工序分别消耗 30.14t、10t，合计 40.14t	储罐
14	4-甲基-2-戊酮	工业级	0.052	10.47	桶装+车间储罐+隔膜计量泵	/	桶装
15	DMF	工业级	0.034	6.76	桶装+车间储罐+隔膜计量泵	/	桶装
16	Zn	工业级	0.002	0.40	固体投料器	/	桶装
17	30%液碱	30%	0.428	85.62	储罐+计量泵	其中 55 吨用于废气、废水处理	储罐
18	活性炭	工业级	0.003	0.60	固体投料器	/	袋装
19	硫代乙酸	工业级	0.741	66.50	桶装+隔膜计量泵+隔间引风	/	储罐
20	乙醇	95%	0.148	13.3	储罐+计量泵	/	储罐
21	碳酸钾	工业级	0.671	60.25	固体投料器	/	袋装
22	Σ合计	/	8.751	1578.35	/	/	/
甾醇精制							
1	粗品甾醇	/	1.500	450.00	固体投料器	/	桶装
2	乙醇	工业级	0.136	25.85	储罐+计量泵	/	储罐
3	乙酸异丙酯	工业级	0.007	2.05	储罐+计量泵	/	储罐

生产车间内一般不存放液体桶（210L 及以上）桶装物料，若有此量以上的液体物料的贮存，工程设计时采用中间储罐中转存放，并采用管道输送。减少了安全隐况。

流程设计时，液体物料均采用密闭管道输送，不采用压缩空气或真空的方式抽压，桶装泵选用了桶装泵或隔膜泵等型式样；罐区与车间的其他液体输送泵均大多选用了无泄漏特点的磁力泵等型式。

表4.3-2　车间储罐及中转罐一览表

序号	工序	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
1	环酐工序	V102	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	醋酐计量槽
2		V104AB	搪玻璃储罐	KGC-6000L	GL	2	805 车间	离心母液罐，含乙酸乙酯、醋酸
3		V101AB	搪玻璃储罐	KGC-6000L	GL	2	805 车间	乙酸乙酯中转罐
4		V105	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	待精馏的醋酸粗品，含乙酸乙酯、醋酸
5		V106	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	精馏前分，含溶剂乙酸乙酯、醋酸
6		V107	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	醋酸成品罐
7		V108	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	精馏中分，含溶剂乙酸乙酯、醋酸
8	亚胺工序	V201AB	不锈钢储槽	1500L	304	2	805 车间	三正丙胺滴加高位槽
9		V204AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	分离母液罐，含溶剂甲苯

10		V202AB	不锈钢储槽	5000L	304	2	805 车间	洗涤水罐
11		V206	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	甲苯回收接受罐
12		V216AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	甲苯回收接受罐
13		V205	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	水层罐
14		V208	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	废水接受罐
15		V209	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	套用溶剂罐，含甲苯和右胺
16		V207	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	分层废水罐
17		V210A	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	分层水层罐
18		V210B	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐
19		V211	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	废水接受罐
20		V212	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	甲苯接受罐
21		V215	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	废水接受罐
22		V213	搪玻璃储罐	KGC-4000L	GL	1	805 车间	甲苯右胺套用溶剂
23		V214	搪玻璃储罐	KGC-5000L	GL	1	805 车间	甲苯接受罐
24		V217	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	废水接受罐
25		V220	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	离心母液罐，含 4 甲基 2 戊酮
26		V221A/B	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	戊酮回收中转罐
27	内酯工序	V301AB	不锈钢储槽	2000L	304	2	805 车间	无水 THF 中转罐
28		V302AB	不锈钢储槽	4000L	304	2	805 车间	THF 中转罐
29		V304AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	套用水罐
30		V303AB	不锈钢储槽	2000L	304	2	805 车间	高含水 THF 接收罐
31		V306A	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐
32		V305B	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	分层水层罐
33		V306B	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐
34		V313	储罐	1500L	GL	1	805 车间	30%硫酸高位罐
35		V307	搪玻璃储罐	KGC-5000L	GL	1	805 车间	粗品母液罐，含混盐、水
36		V316	中间料仓	2000L	304	1	805 车间	离心固体暂存
37		V309	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	内脂精制母液，含乙醇
38		V310	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
39		V311	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	碱水层罐
40		V312	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	THF 中转罐
41		V316	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	液碱高位罐
42		V317	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	废水接受罐
43		V319	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	滤液废水罐
44		V320	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	液碱中转罐
45		V321	储槽	3000L	PPH	1	805 车间	盐酸中转罐
46	硫酮工序	V401	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	DMF 中转罐
47		V402	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	DMF 回收接受罐
48		V409	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	30%硫酸高位槽
49		V404	搪玻璃储罐	KGC-1500L	GL	1	805 车间	废酸水罐
50		V405A	搪玻璃储罐	KGC-2000L	GL	1	805 车间	分层中间乳化层，含甲苯
51		V405B	搪玻璃储罐	KGC-2000L	GL	1	805 车间	套用水罐
52		V403	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	回收甲苯中转罐
53		V407	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	硫酮离心母液罐，含乙醇
54		V408	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇回收中转罐
55		V411	不锈钢储槽	500L	PPH	1	805 车间	次氯酸钠溶液高位槽
56		V410	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇回收中转罐
57		V412	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	合格乙醇中转罐
58		V413	不锈钢储槽	1500L	304	1	805 车间	DMF 前分罐
59		V414	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	合格 DMF 中转罐
60		V418	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	液碱高位罐
61		V419	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	套用水罐
62		V422	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	废水罐
63		V420	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	废水接受罐

64	废水工序	V604	低浓度污水罐	5000L	304	1	805 车间	公用系统
65		V606	高浓度污水罐	F6300L	GL	1	805 车间	公用系统
66	硫代乙酸钾工序	V501	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	硫代乙酸储罐
67		V510	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇接受罐
68		V502	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	一次母液罐，含乙醇
69		V503	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	二次母液罐，含乙醇
70		V504	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
71		V505	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
72		V506	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
73	甾醇精制	V05405A/B	离心母液罐	5000L	304	2	803 车间	离心母液存放
74		V05407	不锈钢储槽	3000L	304	1	803 车间	溶剂乙醇回收接收罐
75		V05408A/B	不锈钢储槽	3000L	304	2	803 车间	溶剂乙醇回收接收罐

4.4 溶剂平衡

本项目所有工段均涉及到溶剂生产线，所有溶剂回收装置均配套至少两级冷凝系统，其中大部分溶剂均采用蒸馏釜原位回收，而环酐反应过程中产生的乙酸采用单独的精馏装置回收乙酸达到工业用冰乙酸（GBT 1628-2008 ）合格品标准后作为联产产品。

表 4.4-1 本项目溶剂平衡一览表

生产线	物质名称	投入量	反应量	生成量	回收量	流失量(t/a)				回收率
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	废气*	废水	废渣/液	合计	%
硫酮	乙酸乙酯	2340.00	0	0	2300.52	9.18	0	30.30	39.48	98.3%
	醋酐	171.60	171.60	0	0.00	0.00	0	0	0	0%
	乙酸	0	0	201.88	191.19	10.70	0	0	10.70	94.7%
	三丙胺	175.01	0	0	154.39	1.98	18.64	0.00	20.62	88.2%
	甲苯	4085.84	0	0	4021.82	15.15	6.04	42.83	64.02	98.4%
	四氢呋喃	3081.44	0	0	3043.35	6.90	22.37	8.84	38.11	98.8%
	乙醇	1387.15	0	0	1334.38	16.07	0	36.71	52.78	96.2%
	DMF	338.00	0	0	331.24	2.87	0.42	3.47	6.76	98.0%
	4-甲基-2-戊酮	174.50	0	0	164.03	2.85	0.15	7.47	10.47	94.0%
甾醇精制	乙醇	1865.00	0	0	1839.15	4.07	21.79	0	25.86	98.6%
	乙酸异丙酯	190.01	0	0	187.95	0.48	1.61	0	2.09	98.9%

本项目溶剂回收方式如下：

表 4.4-2 本项目溶剂回收方式

工序	回收溶剂	回收方式	冷凝器 1	冷凝器 2	真空泵后冷凝器
环酐	乙酸乙酯、醋酸	常压	水冷	-15℃冷冻水	/
	乙酸乙酯、醋酸	常压精馏	水冷	-15℃冷冻水	/
亚酰胺	甲苯、三正丙胺	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水
	4-甲基-2-戊酮	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水
内酯	四氢呋喃	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水
	甲苯	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水
	乙醇	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水
硫酮	DMF	减压	水冷	-15℃冷冻水	/
	甲苯	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水

工序	回收溶剂	回收方式	冷凝器 1	冷凝器 2	真空泵后冷凝器
	乙醇	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水
	乙醇	常压精馏	水冷	-15℃冷冻水	/
硫代乙酸钾	乙醇	常压	水冷	-15℃冷冻水	/
甾醇	乙醇、异丙酯	减压	水冷	-15℃冷冻水	-15℃冷冻水

本项目按标准化要求设计，反应釜、离心机等设备均设置了氮封，实际一个车间的风量预计为 200-800m³/h。参照企业目前的过程控制及溶剂回收水平，以环酸生产线实际消耗的甲苯为例，根据表 3.3-4 可知，按现状实际的生产情况甲苯的实际消耗量为 14.7 吨，根据原环评及企业的生产情况，达产情况下甲苯的循环量为 760.32 吨，则目前甲苯的回收率为 98.1%。因此本项目根据企业提供的单耗核算的甲苯回收率基本能够达到现状水平。

4.5 主要生产设备和产能匹配性分析

4.5.1 项目主要生产设备

本项目布置情况如下：新建 805 车间硫酮生产线，利旧 803 车间进行甾醇精制，其中 805 车间设备全部新增，803 车间甾醇精制大部分利旧。

表 4.5-1　硫酮主要生产设备

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
1	环酮工艺 1-1						
2	V102	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	醋酐高位槽
3	R101AB	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	2	805 车间	用于环酮反应
4	E101AB	石墨冷凝器	30m^2	SM	2	805 车间	反应时冷凝回流
5	R102AB	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	2	805 车间	环酮结晶釜
6	C101AB	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	2	805 车间	环酮离心
7	D101AB	双锥干燥机	3000L	GL	2	805 车间	环酮烘干
8	V104AB	搪玻璃储罐	KGC-6000L	GL	2	805 车间	离心母液罐，含乙酸乙酯、醋酸
9	R103	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	环酮母液回收釜
10	E102	石墨冷凝器	30m^2	SM	1	805 车间	母液回收时物料冷凝
11	V101AB	搪玻璃储罐	KGC-6000L	GL	2	805 车间	乙酸乙酯中转罐
12	V105	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	待精馏的醋酸粗品，含乙酸乙酯、醋酸
13	R104	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	醋酸精馏釜
14	T101	石墨塔	DN600×12000	SM	1	805 车间	醋酸精馏塔
15	E103	石墨冷凝器	30m^2	SM	1	805 车间	精馏冷凝器
16	V106	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	精馏前分，含溶剂乙酸乙酯、醋酸
17	V107	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	醋酸成品罐
18	V108	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	精馏中分，含溶剂乙酸乙酯、醋酸
19	P107	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	用精馏塔真空
20	V109ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	真空缓冲罐，含乙酸乙酯
21	V109D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	放空缓冲罐，含乙酸乙酯

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
22	E104AB	立式列管冷凝器	10m^2	304	2	805 车间	放空冷凝
23	**亚酰胺工艺 2-1**						
24	V201AB	不锈钢储槽	1500L	304	2	805 车间	三正丙胺滴加高位槽
25	R201AB	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	2	805 车间	酰胺反应釜
26	R202AB	不锈钢反应釜	FR/KR6300L	304	2	805 车间	酰胺结晶釜
27	S201AB	过滤器（二合一）	3000L	304	2	805 车间	固液分离，含溶剂甲苯
28	D201AB	螺带锥形真空干燥机	LDG-3000	304	2	805 车间	酰胺干燥设备
29	V204AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	分离母液罐，含溶剂甲苯
30	V202AB	不锈钢储槽	5000L	304	2	805 车间	洗涤水罐
31	R203	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	甲苯回收釜
32	E201AB	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	2	805 车间	甲苯回收冷凝
33	V206	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	甲苯回收接受罐
34	V216AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	甲苯回收接受罐
35	V205	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	水层罐
36	R204	不锈钢反应釜	FR/KR6300L	304	1	805 车间	右胺脱水釜
37	E202A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	脱水一级冷凝器
38	E202B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	脱水二级冷凝器
39	V219	分水器	50L	304	1	805 车间	甲苯和水的分离
40	V208	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	废水接受罐
41	V209	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	套用溶剂罐，含甲苯和右胺
42	V207	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	分层废水罐
43	R205	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	环酸粗品溶解釜
44	V210A	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	分层水层罐
45	V210B	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐
46	V211	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	废水接受罐
47	R206	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	三正丙胺萃取釜
48	E203A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	甲苯回收一级冷凝器
49	E203B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯回收二级冷凝器
50	V212	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	甲苯接受罐
51	R207	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	酸洗釜
52	E204A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	脱水一级冷凝器
53	E204B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	脱水二级冷凝器
54	V220	分水器	50L	304	1	805 车间	甲苯和水的分离
55	V215	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	废水接受罐
56	V213	搪玻璃储罐	KGC-4000L	GL	1	805 车间	甲苯右胺套用溶剂
57	V214	搪玻璃储罐	KGC-5000L	GL	1	805 车间	甲苯接受罐
58	V217	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	废水接受罐
59	R208	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	戊酮回收釜
60	R209	搪玻璃反应釜	KR-2000L	GL	1	805 车间	环酸精制结晶
61	C201	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1000	304	1	805 车间	环酸精制离心
62	D202	双锥干燥机	2000L	304	1	805 车间	回收环酸烘干
63	V220	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	离心母液罐，含 4 甲基 2 戊酮
64	V221A/B	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	戊酮回收中转罐
65	E220A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	戊酮回收一级冷凝
66	E220B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	戊酮回收二级冷凝
67	P217	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	甲苯真空回收
68	P216	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	甲苯真空回收
69	V218AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	甲苯真空缓冲罐
70	V218C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	甲苯放空缓冲罐
71	E205	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯放空冷凝

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
72	P220	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	戊酮真空回收
73	V219AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	戊酮真空缓冲罐
74	V219C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	戊酮放空缓冲罐
75	E210	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	戊酮放空冷凝
76	内脂工艺 3-1						
77	R301AB	不锈钢反应釜	FR/KR2000L	304	2	805 车间	硼氢化钾溶解釜
78	V301AB	不锈钢储槽	2000L	304	2	805 车间	无水 THF 中转罐
79	R302AB	不锈钢反应釜	FR/KR6300L	304	2	805 车间	还原反应釜
80	V302AB	不锈钢储槽	4000L	304	2	805 车间	THF 中转罐
81	R303AB	螺带锥形真空干燥机	LDG-4000	304	2	805 车间	用于回收 THF
82	E301AB	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	2	805 车间	回收 THF 一级冷凝
83	E302AB	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	2	805 车间	回收 THF 二级冷凝
84	V304AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	套用水罐
85	R304AB	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	2	805 车间	高含水 THF 回收釜
86	E303AB	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	2	805 车间	回收 THF 一级冷凝
87	E304AB	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	2	805 车间	回收 THF 二级冷凝
88	V303AB	不锈钢储槽	2000L	304	2	805 车间	高含水 THF 接收罐
89	S301AB	过滤器（二合一）	500L	304	2	805 车间	亚酰胺回收，固液分离
90	R305A	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	右胺萃取釜
91	V306A	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐
92	R305B	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	右胺萃取釜
93	V305B	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	分层水层罐
94	V306B	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐
95	V313	储罐	1500L	GL	1	805 车间	30%硫酸高位罐
96	R306	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	酸化反应釜
97	R306A	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	内酯粗品结晶釜
98	S303	压滤釜	3000L	304	1	805 车间	内酯粗品固液分离
99	V307	搪玻璃储罐	KGC-5000L	GL	1	805 车间	粗品母液罐，含混盐、水
100	R307	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	内酯精制釜
101	R307A	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	内酯精制结晶釜
102	C301	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	805 车间	内脂精品离心
103	V316	中间料仓	2000L	304	1	805 车间	离心固体暂存
104	D301	双锥干燥机	3000L	304	1	805 车间	内脂精品烘干
105	V309	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	内脂精制母液，含乙醇
106	R308	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	母液回收釜
107	E305A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	母液回收时乙醇一级冷凝
108	E305B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	母液回收时乙醇二级冷凝
109	V310	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
110	R309	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	高含水 THF 处理釜
111	V311	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	碱水层罐
112	V312	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	THF 中转罐
113	P312	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	乙醇真空回收
114	V314ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	乙醇真空缓冲罐
115	E306	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇真空冷凝
116	V314D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	乙醇放空缓冲罐
117	E307	立式列管冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇放冷凝
118	P314	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	THF 真空回收
119	V315ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	THF 真空缓冲罐
120	E308	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	THF 真空冷凝
121	V315D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	THF 放空缓冲罐

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
122	E309	立式列管冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	THF 放空冷凝
123	V316	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	液碱高位罐
124	V317	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	废水接受罐
125	R312	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	水层回收釜
126	E310A	螺旋板式冷凝器	40m^2	304	1	805 车间	回收水一级冷凝
127	E310B	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	回收水二级冷凝
128	R313	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	盐结晶釜
129	V319	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	滤液废水罐
130	C302	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	805 车间	混盐离心
131	V320	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	液碱中转罐
132	V321	储槽	3000L	PPH	1	805 车间	盐酸中转罐
133	**硫酮工艺 4-1**						
134	R401	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	取代反应釜
135	V401	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	DMF 中转罐
136	R402	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	DMF 回收釜
137	E401A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	DMF 回收一级冷凝
138	E401B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	DMF 回收二级冷凝
139	V402	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	DMF 回收接受罐
140	V409	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	30%硫酸高位槽
141	R403	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	洗涤脱色釜
142	V404	搪玻璃储罐	KGC-1500L	GL	1	805 车间	废酸水罐
143	V405A	搪玻璃储罐	KGC-2000L	GL	1	805 车间	分层中间乳化层，含甲苯
144	V405B	搪玻璃储罐	KGC-2000L	GL	1	805 车间	套用水罐
145	R404	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	甲苯回收釜
146	E402A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	甲苯回收一级冷凝器
147	E402B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯回收二级冷凝器
148	V403	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	回收甲苯中转罐
149	R405	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	硫酮结晶釜
150	C401	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	805 车间	硫酮离心
151	D401	双锥干燥机	2500L	304	1	805 车间	硫酮烘干
152	V407	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	硫酮离心母液罐，含乙醇
153	R406	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	硫酮母液回收釜
154	E403A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇回收一级冷凝
155	E403B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇回收二级冷凝
156	V408	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇回收中转罐
157	V411	不锈钢储槽	500L	PPH	1	805 车间	次氯酸钠溶液高位槽
158	R407	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	回收乙醇预处理釜
159	E404A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇回收一级冷凝
160	E404B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇回收二级冷凝
161	V410	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇回收中转罐
162	E411	再沸器	10m²	TA2	1	805 车间	乙醇提纯精馏设备
163	M401	超重力床	BZ7503P11	SS	1	805 车间	乙醇提纯精馏设备
164	E405A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇精馏一级冷凝
165	E405B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇精馏二级冷凝
166	V412	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	合格乙醇中转罐
167	R408	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	DMF 处理釜
168	E406A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	DMF 回收一级冷凝
169	E406B	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	DMF 回收二级冷凝
170	V413	不锈钢储槽	1500L	304	1	805 车间	DMF 前分罐
171	V414	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	合格 DMF 中转罐
172	P412	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	DMF 回收真空

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
173	P413	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	DMF 回收真空
174	V415AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	DMF 真空缓冲罐
175	V415C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	DMF 放空缓冲罐
176	E407	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	DMF 放空冷凝
177	P415	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	甲苯回收真空
178	P416	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	甲苯回收真空
179	V416AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	甲苯真空缓冲罐
180	V416C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	甲苯放空缓冲罐
181	E408	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯放空冷凝
182	P418	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	乙醇真空回收
183	V417ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	乙醇真空缓冲罐
184	E409	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇真空冷凝
185	V417D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	乙醇放空缓冲罐
186	E410	立式列管冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇放空冷凝
187	V418	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	液碱高位罐
188	R409	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	水层回收釜
189	V419	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	套用水罐
190	V422	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	废水罐
191	Y401	压滤缸	/	304	1	805 车间	活性炭，固液分离
192	E411A	螺旋板式冷凝器	40m^2	304	1	805 车间	水层回收一级冷凝
193	E411B	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	水层回收二级冷凝
194	D402	耙式干燥机	KZG3000-A	304	1	805 车间	醋酸钾固体真空耙干
195	V420	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	废水接受罐
196	E412A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	耙干回收水一级冷凝
197	E412B	列管式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	耙干回收水二级冷凝
198	P421	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	废水回收真空机组
199	P422	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	废水回收真空机组
200	V421AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	废水回收真空缓冲罐
201	V421C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	废水回收放空缓冲罐
202	E413	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	废水回收放空冷凝
203	V601	氮气缓冲罐	1000L	304	1	805 车间	公用系统
204	V602	压缩空气缓冲罐	1000L	304	1	805 车间	公用系统
205	V603	仪表空气缓冲罐	1000L	304	1	805 车间	公用系统
206	V604	低浓度污水罐	5000L	304	1	805 车间	公用系统
207	V605	废热水槽	3000L	304	1	805 车间	公用系统
208	V606	高浓度污水罐	F6300L	GL	1	805 车间	公用系统
209	T601	工艺尾气吸收塔	Q=500m3/h	PPH	1	805 车间	工艺尾气
210	T602	工艺尾气吸收塔	Q=500m3/h	PPH	1	805 车间	工艺尾气
211	T603	工艺尾气吸收塔	Q=500m3/h	PPH	1	805 车间	工艺尾气
212	T604	房间引风塔	/	玻璃钢	1	805 车间	硫代乙酸钾生产房间尾气处理
213	V607	放空缓冲罐	800L	304	1	805 车间	工艺尾气
214	V608	放空缓冲罐	800L	304	1	805 车间	工艺尾气
215	**硫代乙酸钾工艺**						
216	R501	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	成盐主反应釜
217	V501	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	硫代乙酸车间储罐
218	S501	二合一	3.5M3	304	1	805 车间	固液分离/一批一缸
219	D501	螺带锥形真空干燥机	LDG-2000	304	1	805 车间	硫代乙酸钾烘干
220	P506	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	烘干真空系统/母液回收真空
221	V510	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇接受罐
222	E501A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇一级冷凝

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
223	E501B	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇二级冷凝
224	V502	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	一次母液罐，含乙醇
225	V503	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	二次母液罐，含乙醇
226	E507	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	主反应釜放空冷凝
227	R502	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	一次 母液回收釜
228	E502A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	一次 母液乙醇回收一级冷凝
229	E502B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	一次 母液乙醇回收二级冷凝
230	V504	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
231	V505	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐
232	R503	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	二次 母液回收釜
233	E503A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	二次 母液乙醇回收一级冷凝
234	E503B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	二次 母液乙醇回收二级冷凝
235	V506	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐

表 4.5-2　甾醇精制设备清单

序号	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	备注
1	R05403A	粗品甾醇溶解釜	KR-5000L	GL	1	803 车间	利旧，用于粗品甾醇投料溶解
2	S05402A	甾醇离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇精制一次离心
3	R05403C	一次甾醇溶解釜	FR-5000L	304	1	803 车间	新增，用于一次离心甾醇溶解
4	V05405A	一次甾醇母液罐	5000L	304	1	803 车间	利旧，用于存一次甾醇母液
5	V05405B	二次甾醇母液罐	5000L	304	1	803 车间	利旧，用于存二次甾醇母液
6	R05403B	甾醇结晶釜	KR-5000L	GL	1	803 车间	利旧，用于甾醇精制结晶
7	S05402B	甾醇离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇精制二次离心
8	M05401B	甾醇干燥机	KZG3000-A	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇精品干燥
9	E05401B	乙醇一级冷凝器	10m²	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇精品干燥溶剂冷凝
10	E05402B	乙醇二级冷凝器	6m²	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇精品干燥溶剂冷凝
11	V05404B	回收乙醇罐	1200L	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇精品干燥溶剂回收
12	R05404	甾醇母液回收釜	KR-5000L	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇母液回收乙醇
13	E05403	乙醇冷凝器	12m²	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇母液回收乙醇冷凝
14	E05404	乙醇二级冷凝器	6m²	304	1	803 车间	利旧，用于甾醇母液回收乙醇冷凝
15	V05407	常压乙醇罐	4000L	304	1	803 车间	利旧，用于回收乙醇接收
16	V05408A B	减压乙醇罐	3500L	304	2	803 车间	利旧，用于回收乙醇接收

本项目新增乙醇、乙酸异丙酯储罐，利旧盐酸、液碱储罐。

表 4.5-3　本项目储罐设备清单

序号	储罐名称	实际		备注
		规格	数量（个）	
1	盐酸	30m³，立式 φ3000×4400，V06106	1	利旧
2	液碱	30m³，立式φ3200×3700，V06108	1	利旧
3	乙醇	50m³，立式φ3200×6000，V06116	1	新增
4	乙酸异丙酯	50m³，立式φ3200×6000，V06115	1	新增

4.5.2 产能匹配性分析

（1）装料系数匹配性

本报告对各反应工序主反应釜的装料系数进行了统计，具体见表 4.5-4。

表 4.5-4　　各产品主反应釜的装料系数统计一览表

工段	反应设备	反应釜规格	最大装料量(kg)	最大装料体积(L)	装料系数（%）
环酐工序	反应釜	6300L	5580	5400	85.71%
亚酰胺工序	反应釜	5000L	4530	4200	84.00%
内酯工序	还原釜	6300L	7665	6000	95.24%
硫酮工序	取代釜	5000L	3164	2800	56.00%
硫代乙酸钾制备	反应釜	3000L	1840	1600	53%
甾醇精制	溶解釜 1	5000L	2910	2600	52.00%
	溶解釜 2	5000L	2666.54	2500	50.00%

根据装料系数计算结果可知，该项目各工序主要反应釜的装料系数为 50.00%~95.24%，

（2）反应时间匹配性

表 4.5-5　　各产品设备配置和产能匹配情况一览表

产品	操作工序	年生产批次	单批生产时间	生产线数	设计生产时间	批产量	申报产量	生产负荷率
		(批/a)	(h)	(条)	(d/a)	(kg/批)	(t/a)	
环酐	成酐、结晶	520	6+12	2	195	570	296	65%
亚酰胺	酰胺化、结晶	349	8+6	2	109	1080	377	36%
内酯	还原	628	16	2	210	325	204	70%
硫酮	取代、回收	200	6+4	1	83	1000	200	28%
硫代乙酸钾	成盐	133	6	1	33	675	90	11%
甾醇精制	干燥	500	10	1	207	600	300	69%

根据设备运行时间可知，硫酮生产线的环酐、内酯工序生产负荷在 65%~70%之间，由于硫酮生产线分为环酐、亚酰胺、内酯、硫酮等系列工序串联而成，因此环酐、内酯工序即可决定硫酮生产线的总产量。

另外，甾醇精制设备所用的为现有甾醇生产线的设备，根据原环评可知，T50 生产线为从 DD 油为原料，通过酯化、醇解等一系列过程先行分离出甾醇，主要的产能决定工段为前期的酯化、醇解和后期的分子蒸馏，甾醇产量占比仅占 T50 生产线总生产能力的 10%左右，因此单独甾醇生产线具有较大的空余生产能力，根据本项目工程分析可知，本项目甾醇生产线的生产负荷约达到了 69%，不需新增主要生产设备即可满足生产。

综上，本项目生产设备能够满足生产需要，基本符合产能控制要求。要求企业应严格管理产品实际生产周期和单批投料量，严格控制各产品年生产量不得大于设计年生产量，有关部门也应加强对企业生产的监督管理，可要求企业及时汇报实际生产计划安排，以便环保部门及时掌握企业实际生产情况。如产品实际生产量大于设计规模，应向相关部门重新报批。

4.6 劳动定员及生产组织情况

根据生产特点，车间采用三班运转生产，利用现有富余劳动力，不新增劳动定员。

4.7 平面布置合理性分析

本项目实施在现有厂区，其中生产车间位于厂区中部，北侧有 DCS 控制中心，废水处理装置、RTO 焚烧装置位于厂区南侧，最小的缩减了废水、废气管道长度，降低了无组织排放的风险。

综上，本项目实施后平面布置较为合理。

4.8 先进性分析

（1）生产车间：硫酮项目在新建车间内实施，新建车间根据标准化厂房要求设计，能够实现投料功能区、反应功能区以及固液分离区三区独立。

（2）生产工艺先进性分析：本项目生产线采用重力流方案设计；按照“生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、厂区布局功能化、车间设计系统化、厂房设施一体化”的总体要求进行建设。项目委托专业单位对车间进行整体设计，充分考虑循环经济和清洁生产，采用了大量的新技术、新装备，新理念，从源头上最大量的减少“三废”产生量。

（3）生产设备先进性分析：本项目在工艺设计时，根据项目的特点，尤其注重生产线上的设备的优化选型，特别是密闭无泄漏的设备选型及其他的各环节的密闭设计，采用过滤洗涤二合一、无油立式真空泵等先进设备，做到关键设备及其环节的“管道化、密闭化、自动化、信息化”等要求，力争使生产过程中废气产生及排放量将至最低，力争创建行业环保先进企业，打造绿色化工企业。

（4）三废治理设施先进性分析：

废气：本项目废气采用预处理+末端治理的方式，预处理采用冷凝、水吸收等车间原位处理，末端治理采用 RTO 焚烧，现有 RTO 装置运行稳定。

废水：本次项目废水水质情况分类明显，工艺废水盐分含量及总氮浓度较高，分别采取相应的预处理、分离过程，剔除其中对污水处理站有毒有害物质、有机杂质及盐份，降低进入综合废水站的污染物浓度。

固废：企业加强工艺改革，提高产品得率，减少固废的产生，并通过提高生产过程条件控制技术和精馏技术水平减少固废量。危险废物贮存场按照危险化学品贮存设计规范进行设计，并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，防风、防雨、

防晒、防渗漏，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液收集后送至污水站处理，危险废物应按照危废类别、性质进行分区存放。

（5）自动化及过程管控：

（5.1）进料精确控制工艺：

①采用自动化控制（DCS），引入质量、电磁流量计及各种不同型式的液位计如雷达、及模块称重等等方式，液体物料实施自动计量、加料；

②生产过程需要的场所全部计算机控制；

③工艺控制对关键部位实施自动与手动相结合的原则，以确保生产的安全。

（5.2）固体投料设计：

本项目涉及对环酸、硼氢化钾、氢氧化钠、右胺等固体物料的投料。本项目生产过程中的此些固体投料、过滤、干燥包装生产过程中均可能会产生一定量粉尘。对于有毒、有腐蚀、遇湿易燃、遇空气易燃、有刺激性气味等固体物料，本项目杜绝采用开放式人工投料，采用密闭投料器的方式。 根据物料的特性、包装方式和投料量大小，本项目具体采用的方式和设备：

1）本项目环酸投料量较大，且包装形式为吨袋，因此使用小型的电动葫芦起重机吊装投料，反应釜入口加装固定式的密闭投料器，非常有效地减轻工人劳动量，又减少了固体投料引起的粉尘逸散。

2）本项目活性炭，采用手套箱投料，有效减少活性炭粉尘的逸散。

3）其他固体物料硼氢化钾、氢氧化钠、右胺等固体物料的投料均较小；且物料无毒性等，因此采用手套箱、气动真空输送机、无尘投料器，或直接固体投料方式。

（5.3）液体物料贮存、输送与计量

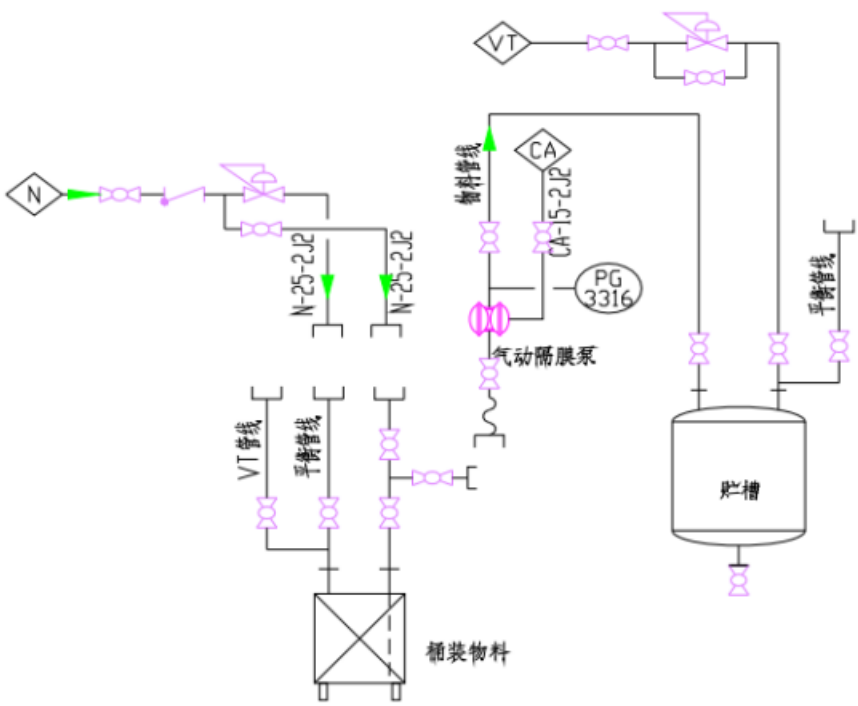
总厂区年用量或年产量在 300 吨及以上的液体物料有多种，具体如液体盐酸等。此些物料大多为易燃易爆、有毒有腐蚀等等特性，为了车间的安全、员工的职业卫生健康卫生等考虑，年使用量在 300 吨的或有特殊要求的均已在总厂区的罐区设置贮罐贮存，经由外管由正压输送的密闭的磁力泵送至各车间的各使用点（且磁力泵与车间暂存槽液位、进料阀信号联锁关停）；而年使用量或年产量在 300 吨以下的液体物料在设计中考虑用桶装物料进料，贮存在甲类仓库或丙类仓库中，经由车间的桶装物料集中输送，又有隔膜泵（或桶泵等）正压输送至各使用点，且大部分使用车间中转槽储存。

醋酐、硫代乙酸采用桶装，存放在甲类仓库。车间根据当日使用量进行领料，物料暂存在物料投料间。采用平衡管+自吸泵形式将物料转移带物料暂存罐，桶装物料吸料

管放置在专用套管中并密闭。暂存罐中物料用密闭管道泵输送到使用点，储罐放空统一接入尾气总管。

对易挥发的或有毒性的四氢呋喃、乙酸乙酯、DMF、甲苯等液体物料均采用密闭管道正压输送，并设置液位、流量、称重等自动计量，进料精确控制，设置平衡管，以最大限度地减少有机废气的产生。

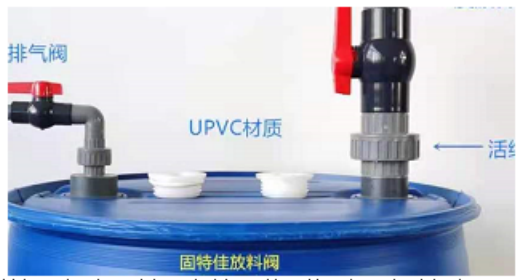
工程设计在 805 车间按种类设计多个液体的桶装物料暂存室及管道分配站，内部设计多种溶媒的管道线路、输送泵，经由此桶装物料暂存室内的输送泵打至车间的不同的用液点。各桶装物料暂存室由暖通专业专门对此进行通排风设计。各车间具体位置详见各车间工艺设备布置图。



从上图模块流程可看出，桶装物料均在密闭的环境下进行气体的置换、物料的输送、残留物料的处理等等。首先，对桶内气体进行氮气置换以策安全，再连接桶与所需接收的物料储槽的连接平衡管线（此时同时关闭氮封阀），开启气动隔膜泵物料从桶打至物料贮槽中，打料完毕后关闭气动隔膜泵，打开进桶的氮气管线阀门，对于桶的出料管线

中残留的少量物料进行收集以防滴漏，最后压至物料贮槽中。整个过程均在密闭的操作环境中进行，同时平衡管的利用大大减少了气体的挥发。

硫代乙酸采用专用包装桶，照片如下：



包装桶自带吸料管，右边吸料口有管子接到桶底。投料时只要打开右边盖子，接好投料管，左边盖子接好平衡管，就可以进行物料转移。生产车间设置硫代乙酸储罐，桶中物料先转移到储罐中，再进行生产。储罐、设备等工艺废气进车间预处理后进 RTO 焚烧处理。硫代乙酸使用场所进行隔离，采用单独通风系统，生产场所置换的空气用二级吸收塔处理后排放。

（5.4）固液分离和转移

本项目环酐、环酸、内脂精品等均采用下卸料离心，离心后的物料之间通过重力流转移至双锥干燥机干燥，亚酰胺回收等采用二合一，干燥后的物料采用吨袋包装。后再采用固体投料器进行下一步反应。

（5.5）反应终点控制和取样方式

本项目取样采用外界固定管理，双阀取样设置，取样时设置侧吸风罩，对短时间内的无组织废气进行收集处理。

（5.6）排渣

本项目排出废液均使用固定桶装，并使用平衡管设置，可加强密闭，减少废气风量，固体滤渣、废盐等采用固定吨袋包装，吨袋扎口密闭置于设备之下，采用下出料直接包装，不会采用人工运转车等重新再分装。

5 工程分析

5.1 200 吨/年硫酮

5.1.1 中间体 1-环酐

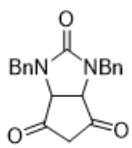
5.1.1.1 产品概况

产品代号：环酐

化学名称：1,3-二苄基四氢环戊[d]咪唑-2,4,6(5H)-三酮

英文名：1,3-dibenzyltetrahydrocyclopental[*d*]imidazole-2,4,6(5H)-trione

结构式：

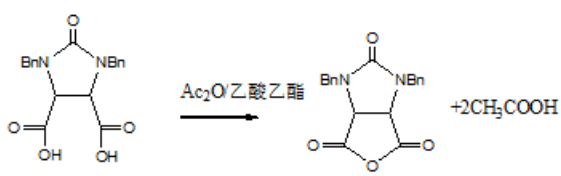


分子式：$C_{20}H_{18}N_2O_3$

分子量：334.38

5.1.1.2 主要反应原理

本工序以环酸为原料，与醋酐发生成酐反应得到环酐及乙酸，以乙酸乙酯为溶剂经结晶、离心、干燥得到产品，通过精馏的方式分离溶剂乙酸乙酯及反应副产物乙酸，回收的乙酸达到工业用冰乙酸（GBT 1628-2008 ）合格品标准。



环酸　　环酐　　乙酸

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	环酸	醋酐	环酐	2 乙酸
分子量	354	102	336	120
投入量	622.83	330.00	/	/
反应量	610.37	175.87	579.33	206.91
剩余量	12.46	154.13	/	/

副反应：

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）
物料	醋酐	水	2 乙酸
分子量	102.00	18.00	120
投入量	154.13	27.17	/
反应量	153.96	27.17	181.13
剩余量	0.17*	0	/

备注：过量的醋酐遇水变为乙酸，因此后续进入废气（喷淋预处理）、废水以乙酸计。

5.1.1.3 工艺流程

保密

5.1.1.4 物料平衡

本工序达产生产 520 批/a，工序收率 97.3%。

表 5.1.1-1　　环酐工序物料平衡表（520 批/a）

投入				产出			
物料名称		kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
环酸	折纯	617.50	321.10	废气 G1-1	乙酸乙酯	1.35	0.70
	水	32.50	16.90		乙酸	0.21	0.11
	Σ小计	650	338				
新增乙酸乙酯		75.93	39.48	废气 G1-2	乙酸乙酯	0.41	0.21
套用乙酸乙酯		4424.07	2300.52		乙酸	0.06	0.03
醋酐		330.00	171.60	废气 G1-3	乙酸乙酯	1.03	0.54
					乙酸	0.15	0.08
				废气 G1-4	乙酸	4.53	2.36
					乙酸乙酯	5.00	2.60
				废气 G1-5	乙酸	6.80	3.54
					乙酸乙酯	7.50	3.90
					水	5.04	2.62
				废气 G1-6	乙酸	8.80	4.58
					乙酸乙酯	2.37	1.23
				回收溶剂	乙酸乙酯	4325.00	2249.00
				联产	乙酸	367.66	191.18
					乙酸乙酯	3.71	1.93
					Σ小计	371.37	193.11
				回收溶剂	乙酸乙酯	99.07	51.52
				脚料 S1-1	环酐	9.33	4.85
					环酸	12.46	6.48
					乙酸乙酯	54.56	28.37
					Σ小计	76.35	39.70
				中间体 1	环酐	570.00	296.40

投入			产出		
物料名称	kg/批	t/a	物料名称	kg/批	t/a
Σ合计	5480.00	2849.60	Σ合计	5480.00	2849.60

表 5.1.1-2　　环酐工序水平衡表

投入			产出		
投加的水	kg/批	t/a	产出的水	kg/批	t/a
环酸带入的水	32.50	16.90	反应消耗	27.46	14.28
			进入废气	5.04	2.62
Σ合计	32.50	16.90	Σ合计	32.50	16.90

5.1.1.5 污染源分析

（1）废水

根据工艺流程，环酐工序过程中无废水产生。

（2）废气

根据工艺流程，环酐制备过程中废气主要为乙酸乙酯和乙酸，反应釜、干燥废气废气采用冷凝、水吸收预处理；离心废气采用水吸收预处理，预处理后的废气汇总后末端采用 RTO+碱洗的方式进行处理。

表 5.1.1-3　环酮工序废气产生情况汇总表

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
环酮	废气G1-1	成酮	乙酸乙酯	1.35	0.70	0.450	2	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.692	0.016	0.008	0.005	有组织
			乙酸	0.21	0.11	0.070	2	6			60%		98%	0.109	0.002	0.001	0.001	有组织
	废气G1-2	结晶	乙酸乙酯	0.41	0.21	0.068	2	12	100%		40%		98%	0.207	0.005	0.003	0.001	有组织
			乙酸	0.06	0.03	0.010	2	12			60%		98%	0.030	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气G1-3	离心	乙酸乙酯	0.979	0.513	0.245	2	8	95%	一级水吸收	20%		98%	0.505	0.016	0.008	0.004	有组织
				0.051	0.027	0.013	2	8		/	0%	/	0%	0	0.051	0.027	0.013	无组织
			乙酸	0.143	0.076	0.036	2	8		一级水吸收	30%	RTO+碱洗	98%	0.075	0.002	0.001	0.001	有组织
				0.007	0.004	0.002	2	8		/	0%	/	0%	0	0.007	0.004	0.002	无组织
	废气G1-4	干燥	乙酸	4.439	2.313	0.222	1	20	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	2.294	0.036	0.019	0.002	有组织
				0.091	0.047	0.005	1	20		/	0%	/	0%	0	0.091	0.047	0.005	无组织
			乙酸乙酯	4.900	2.548	0.245	1	20		一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	2.517	0.059	0.031	0.003	有组织
				0.10	0.052	0.005	1	20		/	0%	/	0%	0	0.100	0.052	0.005	无组织
	废气G1-5	回收溶剂	乙酸	6.80	3.54	0.850	1	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	3.512	0.054	0.028	0.007	有组织
			乙酸乙酯	7.50	3.90	0.938	1	8			40%		98%	3.853	0.090	0.047	0.011	有组织
	废气G1-6	精馏	乙酸	8.80	4.58	0.550	1	16	100%		60%		98%	4.543	0.070	0.037	0.004	有组织
			乙酸乙酯	2.37	1.23	0.148	1	16			40%		98%	1.215	0.028	0.015	0.002	有组织
Σ合计			乙酸乙酯	17.509	9.101	2.094	/	/	/	/	/	/	/	8.989	0.214	0.112	0.026	有组织
				0.151	0.079	0.018	/	/	/	/	/	/	/	0	0.151	0.079	0.018	无组织
			乙酸	20.452	10.649	1.738	/	/	/	/	/	/	/	10.563	0.164	0.086	0.015	有组织
				0.098	0.051	0.007	/	/	/	/	/	/	/	0	0.098	0.051	0.007	无组织

（3）固废

根据工程分析，环酐工序过程中产生的固废污染物主要是溶剂回收过程中产生的脚料，主要成分为环酐、环酸、乙酸乙酯、醋酐等，具体产生情况见表 5.1.1-4。

表 5.1.1-4　环酐工序固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)
1	脚料 S1-1	脚料	溶剂回收	半固	环酐、环酸、乙酸乙酯、醋酐等	39.7

5.1.2 中间体 2-亚酰胺

5.1.2.1 产品概况

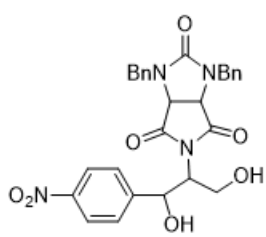
产品代号：亚酰胺

化学名称：1,3-二苄基-5-（1,3-二羟基-1-（4-硝基苯基）丙-2-基）四氢吡咯并[3,4-d]咪唑-2,4,6（5H）-三酮

英文名：

1,3-dibenzyl-5-(1,3-dihydroxy-1-(4-nirtophenyl)propan-2-yl)tetrahydropyrrolo[3,4-*d*]imidazole-2,4,6(5*H*)-trione

结构式：

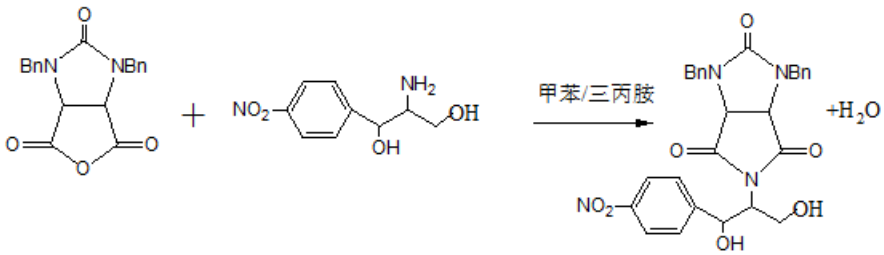


分子式：$C_{28}H_{26}N_4O_7$

5.1.2.2 主要反应原理

本工序以环酐为原料，与右胺发生酰胺化反应得到亚酰胺，以三丙胺、甲苯为溶剂经结晶、离心、干燥得到产品，母液通过分层、碱洗等方式回收右胺、三丙胺、甲苯溶液套用，采用 4-甲基-2-戊酮回收体系中多余的环酸。

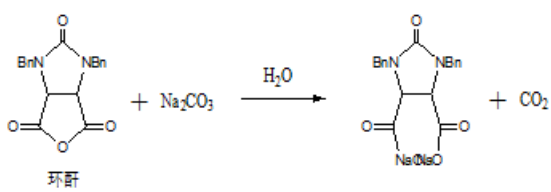
主反应：亚酰化反应



环酐　　右胺　　亚酰胺

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	**环酐**	**右胺**	**亚酰胺**	**水**
分子量	336	212	530	18
投入量	850	605	/	/
反应量	697	439.77	1099.43	37.34
剩余量	153	165.23	/	/

副反应 1：



环酐　　环酸

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	环酐	碳酸钠	环酸钠	CO_2
分子量	336	106	398	44
投入量	153	93	/	/
反应量	153	48.27	181.23	20.04
剩余量	0	44.73	/	/

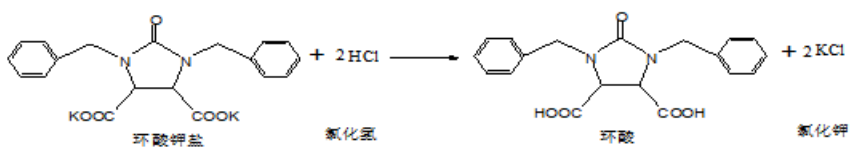
副反应甲苯水溶液酸洗：

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）
物料	亚酰胺	0.5 硫酸	亚酰胺硫酸盐
分子量	545	49	594
投入量	0.58	15	
反应量	0.58	0.05	
剩余量		14.95	0.63

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）
物料	右胺	0.5 硫酸	右胺硫酸盐
分子量	227	49	276
投入量	0.83	14.95	
反应量	0.83	0.18	
剩余量		14.77	1.01

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）
物料	三丙胺	0.5 硫酸	三丙胺硫酸盐
分子量	144	49	193
投入量	14.8	14.77	
反应量	14.8	5.04	
剩余量		9.73	19.84

酸化：



物料	环酸钠	2HCl		环酸	2 氯化钠
分子量	398.00	73.00		354.00	117.00
投入量	172.17	100.00			
反应量	172.17	31.58	生成量	153.14	50.61
剩余量	0.00	68.42			

酸化主要副反应：

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）
物料	亚酰胺	盐酸	亚酰胺盐酸盐
分子量	545	36.5	594
投入量	17.91	68.42	
反应量	17.91	1.2	
剩余量		67.22	19.11

5.1.2.3 工艺流程

保密

5.1.2.4 物料平衡

本工序达产生产 349 批/a，工序收率 80.6%。

表 5.1.2-1　亚酰胺工序物料平衡表

投入				产出			
物料名称		kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
新投加右胺		444.69	155.2	废气 G2-1	三丙胺	0.25	0.09
环酐		850.00	296.65		甲苯	1.03	0.36
新投加三丙胺		59.07	20.62	废气 G2-2	三丙胺	0.38	0.13
新投加甲苯		93.63	32.68		甲苯	1.55	0.54
碳酸钠		90.00	31.41		CO_2	20.04	6.99
套用水	水	980.00	342.02	废气 G2-3	三丙胺	0.25	0.09
	亚酰胺	12.10	4.22		甲苯	1.02	0.36
	环酸钠	1.35	0.47	废气 G2-4	三丙胺	0.26	0.09
	三丙胺	0.75	0.26		甲苯	0.40	0.14
	甲苯	1.00	0.35	废气 G2-5	三丙胺	0.16	0.06
	右胺	1.80	0.63		甲苯	0.24	0.08
	碳酸钠	3.00	1.05		水蒸气	10.00	3.49
	Σ小计	1000.00	349.00	废气 G2-6	甲苯	4.12	1.44
30%硫酸	硫酸	15.00	5.24		三丙胺	0.50	0.17
	水	35.00	12.22				
1%碱水	氢氧化钠	10.00	3.49		水蒸气	20.00	6.98
	水	990.00	66.31				
萃取的甲苯液（套用）	右胺	0.80	0.28	废气 G2-7	硫酸雾	0.15	0.05
	水	3.50	1.22		甲苯	1.20	0.42
	三丙胺	5.70	1.99	废气 G2-8	硫酸雾	0.09	0.03
	甲苯	440.00	153.56		甲苯	1.02	0.36
	Σ小计	450.00	157.05	废气 G2-9	三丙胺	0.48	0.17
水		1200.00	418.80		甲苯	0.18	0.06
新投加 4-甲基-2-戊酮		30	10.47	废气 G2-10	三丙胺	0.48	0.17
30%盐酸	HCl	100.00	34.90		甲苯	0.18	0.06
	水	233.33	81.43	废气 G2-11	三丙胺	0.72	0.25
回收套用的 4-甲基-2-戊酮		470	164.03		甲苯	0.27	0.09
回收套用的甲苯		2392.28	834.91		水蒸气	9.50	3.32
回收套用的右胺、三丙胺甲苯溶液	右胺	160.31	55.95	废气 G2-12	三丙胺	2.19	0.76
	三丙胺	435.93	152.14		甲苯	5.29	1.85
	甲苯	524.09	182.91		水蒸气	23.50	8.20
				废气 G2-13	甲苯	0.17	0.06
				废气 G2-14	HCl	0.80	0.28
					二氧化碳	16.45	5.74
				废气 G2-15	HCl	0.28	0.10
				废气 G2-16	4-甲基-2-戊酮	0.25	0.09
					甲苯	0.01	0.00
				废气 G2-17	4-甲基-2-戊酮	1.25	0.44
					甲苯	0.05	0.02
					水蒸气	5.68	1.98
				废气 G2-18	4-甲基-2-戊酮	0.38	0.13
					甲苯	0.02	0.01
				废气 G2-19	4-甲基-2-戊酮	0.30	0.10

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
				甲苯	0.01	0.00
			废气 G2-20	4-甲基-2-戊酮	6.00	2.09
				甲苯	0.24	0.08
			废水 W2-1	水	490.00	171.01
				三丙胺	0.33	0.12
				甲苯	0.46	0.16
				Σ小计	490.79	171.29
			废水 W2-2	右胺硫酸盐	1.01	0.35
				三丙胺硫酸盐	19.84	6.92
				硫酸	9.49	3.31
				水	530.54	185.16
				甲苯	0.53	0.18
				亚酰胺硫酸盐	0.63	0.22
				Σ小计	562.04	196.15
			废水 W2-3	水	971.96	339.21
				三丙胺	0.97	0.34
				甲苯	1.94	0.68
				Σ小计	974.87	340.23
			废水 W2-4	水	423.01	147.63
				环酸	6.64	2.32
				氯化钠	92.47	32.27
				HCl	38.38	13.39
				亚酰胺盐酸盐	18.73	6.54
				右胺盐酸盐	0.02	0.01
				三丙胺盐酸盐	2.21	0.77
				甲苯	0.21	0.07
				4-甲基-2-戊酮	0.42	0.15
				Σ小计	582.09	203.15
			中间体 2	亚酰胺	1080.00	376.92
			回收的甲苯	甲苯	2392.28	834.91
			回收的右胺、三丙胺甲苯溶液	右胺	160.31	55.95
				三丙胺	435.93	152.14
				甲苯	524.09	182.91
			套用水	水	980.00	342.02
				亚酰胺	12.10	4.22
				环酸钠	1.35	0.47
				三丙胺	0.75	0.26
				甲苯	1.00	0.35
				右胺	1.80	0.63
				碳酸钠	3.00	1.05
				Σ小计	1000.00	349.00
			萃取的甲苯液	右胺	0.80	0.28
				水	3.50	1.22
				三丙胺	5.70	1.99
				甲苯	440.00	153.56

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
				Σ小计	450.00	157.05
			脚料 S2-1	亚酰胺	0.94	0.33
				环酸钠	9.06	3.16
				右胺	4.07	1.42
				水	10.34	3.61
				三丙胺	35.50	12.39
				甲苯	69.70	24.33
				碳酸钠	2.09	0.73
				氢氧化钠	10.00	3.49
			脚料 S2-2	水	4.37	1.53
				环酸	80.00	27.92
				氯化钠	1.89	0.66
				亚酰胺盐酸盐	0.38	0.13
				右胺盐酸盐	0.00	0.00
				三丙胺盐酸盐	0.05	0.02
				甲苯	3.79	1.32
				4-甲基-2-戊酮	21.40	7.47
			回收环酸	环酸	66.5	23.21
				水	3.5	1.22
				Σ小计	70	24.43
			回收的溶剂	4-甲基-2-戊酮	470.00	164.03
Σ合计	9583.33	3344.6	Σ合计		9583.33	3344.6

表 5.1.2-2　亚酰胺工序水平衡表

投入			产出		
投加的水	kg/批	t/a	产出的水	kg/批	t/a
反应生成的水	37.34	13.03	进入废气	53.50	18.67
15%盐酸带入的水	233.33	81.43	进入废水	2609.79	910.82
5%碱水带入的水	990.00	345.51	进入固废	4.37	1.53
30%硫酸带入的水	35.00	12.22			
进入废水的物料	171.99	60.03			
洗涤水	1200.00	418.80			
Σ合计	2667.66	931.02	Σ合计	2667.66	931.02

5.1.2.5 污染源分析

（1）废水

表 5.1.2-3　亚酰胺工序废水产生情况汇总表

序号	废水编号	产生点位	主要污染物	废水产生量		污染因子浓度（mg/L）						
				m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	甲苯	CL^-	盐分	硫酸根
1	废水 W2-1	亚酰胺干燥废水	三丙胺、甲苯等	0.57	171.29	3219	66	33	937	/	/	/
2	废水 W2-2	酸洗废水	硫酸、有机胺硫酸盐	0.65	196.19	78322	3052	1679	943	/	5.5%	26000
3	废水 W2-3	蒸水废水	三丙胺、甲苯等	1.13	340.23	5970	97	53	1990	/	/	/
4	废水 W2-4	回收环酸废水	氯化钠、环酸、有机胺盐酸盐、氯化氢	0.68	203.15	96995	3524	1938	361	160530	26.1%	/
Σ合计				2.35	707.67	53203	1920	1055	1549	160530	8.8%	7192

（2）废气

根据工艺流程，亚胺化工序过程中废气主要为三丙胺、甲苯、4-甲基-2-戊酮，少量酸雾氯化氢、硫酸雾等，反应釜、干燥废气废气采用冷凝、水吸收预处理；离心废气采用水吸收预处理，预处理后的废气汇总后末端采用 RTO+碱洗的方式进行处理。

表 5.1.2-4　亚酰胺工序废气产生情况汇总表

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量			排放形式
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)									(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
亚酰胺	废气 G2-1	亚胺化	三丙胺	0.25	0.09	0.063	2	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.089	0.003	0.001	0.001	有组织
			甲苯	1.03	0.36	0.258	2	8			40%		98%	0.356	0.012	0.004	0.003	有组织
	废气 G2-2	结晶	三丙胺	0.38	0.13	0.095	2	8	100%		40%		98%	0.128	0.005	0.002	0.001	有组织
			甲苯	1.55	0.54	0.388	2	8			40%		98%	0.534	0.019	0.006	0.005	有组织
			二氧化碳	20.04	6.99	5.010	2	8	100%		40%		98%	6.906	0.240	0.084	0.060	有组织
	废气 G2-3	压滤	三丙胺	0.245	0.088	0.041	1	6	98%	一级水吸收	20%	RTO+碱洗	98%	0.087	0.004	0.001	0.001	有组织
				0.01	0.002	0.002	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.010	0.002	0.002	无组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）								（t/a）	（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
			甲苯	1.000	0.353	0.167	1	6		一级水吸收	20%	RTO+碱洗	98%	0.347	0.016	0.006	0.003	有组织
				0.020	0.007	0.003	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.020	0.007	0.003	无组织
	废气 G2-4	包衣涂过滤	三丙胺	0.255	0.088	0.085	1	3	98%	一级水吸收	20%	RTO+碱洗	98%	0.087	0.004	0.001	0.001	有组织
				0.005	0.002	0.002	1	3		/	0%	/	0%	0.000	0.005	0.002	0.002	无组织
			甲苯	0.392	0.137	0.131	1	3		一级水吸收	20%	RTO+碱洗	98%	0.135	0.006	0.002	0.002	有组织
				0.01	0.003	0.003	1	3		/	0%	/	0%	0.000	0.010	0.003	0.003	无组织
	废气 G2-5	干燥	三丙胺	0.157	0.059	0.016	2	20	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.058	0.002	0.001	0.000	有组织
				0.003	0.001	0.000	2	20		/	0%	/	0%	0.000	0.003	0.001	0.000	无组织
			甲苯	0.235	0.078	0.024	2	20		一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.077	0.003	0.001	0.000	有组织
				0.005	0.002	0.001	2	20		/	0%	/	0%	0.000	0.005	0.002	0.001	无组织
	废气 G2-6	回收 1	甲苯	4.12	1.44	0.343	1	12	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	1.423	0.049	0.017	0.004	有组织
			三丙胺	0.50	0.17	0.042	1	12			40%		98%	0.168	0.006	0.002	0.001	有组织
	废气 G2-7	酸洗分层	硫酸雾	0.15	0.05	0.025	1	6	100%		95%		90%	0.050	0.001	0.000	0.000	有组织
			甲苯	1.20	0.42	0.200	1	6			40%		98%	0.415	0.014	0.005	0.002	有组织
	废气 G2-8	水洗分层	硫酸雾	0.09	0.03	0.023	1	4	100%		95%		90%	0.030	0.000	0.000	0.000	有组织
			甲苯	1.02	0.36	0.255	1	4			40%		98%	0.356	0.012	0.004	0.003	有组织
	废气 G2-9	分层	三丙胺	0.48	0.17	0.160	1	3	100%		40%		98%	0.168	0.006	0.002	0.002	有组织
			甲苯	0.18	0.06	0.060	1	3			40%		98%	0.059	0.002	0.001	0.001	有组织
	废气 G2-10	甲苯	三丙胺	0.48	0.17	0.160	1	3	100%		40%		98%	0.168	0.006	0.002	0.002	有组织
			甲苯	0.18	0.06	0.060	1	3			40%		98%	0.059	0.002	0.001	0.001	有组织
	废气 G2-11	蒸水	三丙胺	0.72	0.25	0.250	1	6	100%		40%		98%	0.247	0.009	0.003	0.003	有组织
			甲苯	0.27	0.09	0.090	1	6			40%		98%	0.089	0.003	0.001	0.001	有组织
	废气 G2-12	脱水	三丙胺	2.19	0.76	0.183	1	12	100%		40%		98%	0.751	0.026	0.009	0.002	有组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）								（t/a）	（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
			甲苯	5.29	1.85	0.441	1	12			40%		98%	1.828	0.063	0.022	0.005	有组织
	废气 G2-13	萃取	甲苯	0.17	0.06	0.057	1	3	100%		95%		90%	0.060	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G2-14	酸化	HCl	0.80	0.28	0.267	1	3	100%		95%		90%	0.279	0.004	0.001	0.001	有组织
	废气 G2-15	压滤	HCl	0.266	0.095	0.089	1	3	95%	一级水吸收	90%		90%	0.094	0.003	0.001	0.001	有组织
				0.014	0.005	0.005	1	3		/	0%	/	0%	0.000	0.014	0.005	0.005	无组织
	废气 G2-16	溶解分层	4-甲基-2-戊酮	0.250	0.090	0.063	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%		98%	0.089	0.003	0.001	0.001	有组织
			甲苯	0.010	0.000	0.003	1	4			40%		98%	0.000	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G2-17	回收 4-甲基-2-戊酮	4-甲基-2-戊酮	1.250	0.440	0.208	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.435	0.015	0.005	0.002	有组织
			甲苯	0.050	0.020	0.008	1	6			40%		98%	0.020	0.001	0.000	0.000	有组织
	废气 G2-18	离心	4-甲基-2-戊酮	0.361	0.124	0.072	1	5	95%	一级水吸收	20%		98%	0.122	0.006	0.002	0.001	有组织
				0.019	0.006	0.004	1	5		/	0%	/	0%	0.000	0.019	0.006	0.004	无组织
			甲苯	0.019	0.010	0.004	1	5		一级水吸收	20%	RTO+碱洗	98%	0.010	0.000	0.000	0.000	有组织
				0.001	0.000	0.000	1	5		/	0%	/	0%	0.000	0.001	0.000	0.000	无组织
	废气 G2-19	二次回收 4-甲基-2-戊酮	4-甲基-2-戊酮	0.300	0.100	0.050	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.099	0.004	0.001	0.001	有组织
			甲苯	0.010	0.000	0.002	1	6			40%		98%	0.000	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G2-20	干燥	4-甲基-2-戊酮	5.880	2.048	0.735	1	8	98%		40%	RTO+碱洗	98%	2.023	0.071	0.025	0.009	有组织
				0.120	0.042	0.015	1	8		/	0%	/	0%	0.000	0.120	0.042	0.015	无组织
			甲苯	0.235	0.078	0.029	1	8		一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.077	0.003	0.001	0.000	有组织
				0.005	0.002	0.001	1	8		/	0%	/	0%	0.000	0.005	0.002	0.001	无组织
Σ合计			三丙胺	5.657	1.975	1.095	/	/	/	/	/	/	/	1.951	0.071	0.024	0.014	有组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
				0.018	0.005	0.004	/	/	/	/	/	/	/	0	0.018	0.005	0.004	无组织
			甲苯	16.961	5.916	2.520	/	/	/	/	/	/	/	5.844	0.207	0.072	0.031	有组织
				0.041	0.014	0.008	/	/	/	/	/	/	/	0	0.041	0.014	0.008	无组织
			4-甲基-2-戊酮	8.041	2.802	1.128	/	/	/	/	/	/	/	2.768	0.099	0.034	0.014	有组织
				0.139	0.048	0.019	/	/	/	/	/	/	/	0	0.139	0.048	0.019	无组织
			HCl	1.066	0.375	0.356	/	/	/	/	/	/	/	0.373	0.007	0.002	0.002	有组织
				0.014	0.005	0.005	/	/	/	/	/	/	/	0	0.014	0.005	0.005	无组织
			硫酸雾	0.240	0.080	0.048	/	/	/	/	/	/	/	0.080	0.001	0.000	0.000	有组织

（3）固废

根据工程分析，亚酰胺工序过程中产生的固废污染物主要是蒸水和 4-甲基-2-戊酮回收过程中产生的脚料，主要成分为三丙胺、甲苯、环酸钠、氢氧化钠，甲苯，环酸等，具体产生情况见表 5.1.1-4。

表 5.1.1-4　亚酰胺工序固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)
1	脚料 S2-1	脚料	蒸水	半固	三丙胺、甲苯、环酸钠、氢氧化钠等	49.46
2	脚料 S2-2	脚料	4-甲基-2-戊酮回收	半固	环酸、氢氧化钠、甲苯、4-甲基-2-戊酮	39.05

5.1.3 中间体 3-内酯

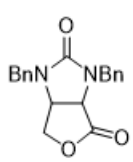
5.1.3.1 产品概况

产品代号：内酯

化学名称：1,3-二苄基四氢-1H-呋喃并[3,4-d]咪唑-2,4-二酮

英文名：1,3-dibenzyltetrahydro-1*H*-furo[3,4-*d*]imidazole-2,4-dione

结构式：



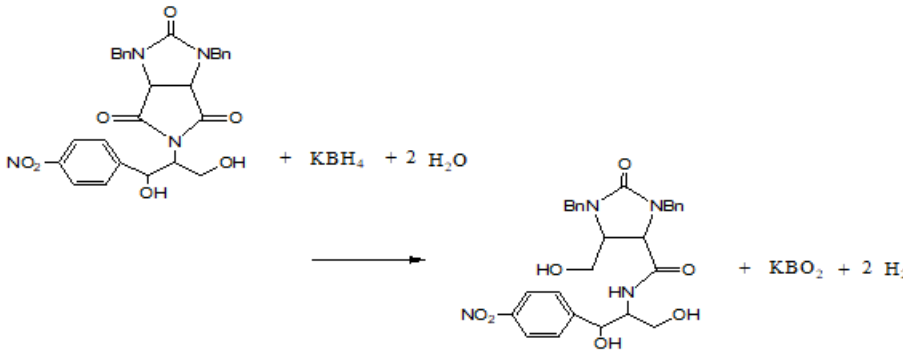
分子式：$C_{19}H_{18}N_2O_3$

分子量：322.13

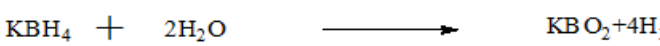
5.1.3.2 主要反应原理

本工序以亚酰胺为原料，与硼氢化钾发生还原反应得到中间体还原物，还原物与碳酸钠发生碱解得到钠盐得到钠盐中间体和右胺，钠盐中间体与硫酸中和得到内酯。以四氢呋喃作为还原溶剂，甲苯作为后续萃取提纯溶剂，回收的右胺甲苯溶液套用。

主反应 1：还原反应



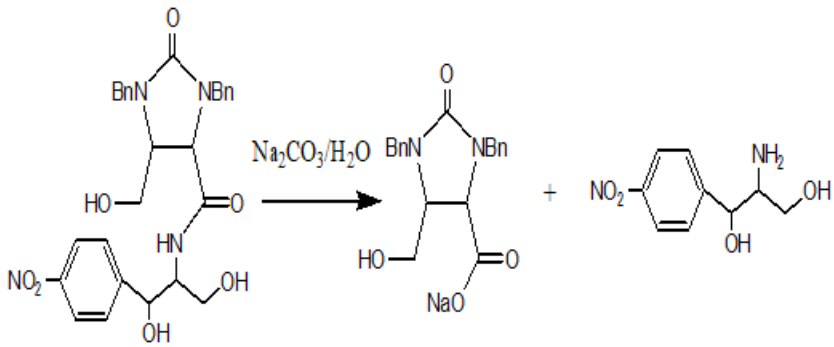
	投入物料（kg/批）			产出物料（kg/批）		
物料	亚酰胺	硼氢化钾	2 水	中间体	偏硼酸钾	2 氢
分子量	530	54	36	534.00	82.00	4.00
投入量	620	90	68.25	/	/	/
反应量	589	60.01	40.01	593.45	91.13	4.45
剩余量	31	29.99	28.24	/	/	/



副反应 1：

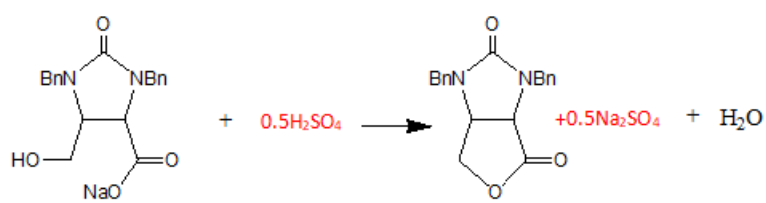
	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	硼氢化钾	2 水	偏硼酸钾	4 氢
分子量	54	36	82	8
投入量	29.99	28.24	91.13	/
反应量	29.99	19.99	45.54	4.44
剩余量	0	8.25	136.67	/

主反应 2：碱解反应



	投入物料（kg/批）			产出物料（kg/批）		
物料	中间体	碳酸钠	水	钠盐	右旋	碳酸氢钠
分子量	534	106	18	362.00	212.00	84.00
投入量	593.1	120	881.37	/	/	/
反应量	590.13	117.14	19.89	400.05	234.28	92.83
剩余量	2.97	2.86	861.48	/	/	/

主反应 3：酸化反应



	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）		
物料	钠盐	0.5 硫酸	内酯	0.5 硫酸钠	水
分子量	362	49	322	71	18
投入量	400.05	150.00	/	/	3371.48
反应量	400.05	54.15	355.85	78.46	19.89
剩余量	0	95.85	/	/	3391.97

5.1.3.3 工艺流程

保密

5.1.3.4 物料平衡

本工序达产生产 628 批/a，工序收率 89.2%。

表 5.1.3-1　　内酯工序物料平衡表

投入				产出			
物料名称		kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
新投加四氢呋喃		60.66	38.09	中间体 3	内酯	325.00	204.10
硼氢化钾		90.00	56.52	废气 G3-1	四氢呋喃	0.68	0.43
亚酰胺		600	376.8		氢	4.45	2.79
回收套用的亚酰胺		20.00	12.56				
回收套用的分层 THF	四氢呋喃	386.75	242.88	废气 G3-2	四氢呋喃	3.40	2.14
	水	68.25	42.86	废气 G3-4	四氢呋喃	2.04	1.28
	Σ小计	455.00	285.74		氢	4.44	2.79
溶解水	水	1000.00	628.00	废气 G3-3	四氢呋喃	3.67	2.30
回收套用水	水	980.00	615.44		水蒸气	12.50	7.85
	四氢呋喃	20.00	12.56	废气 G3-5	四氢呋喃	0.78	0.49
	Σ小计	1000.00	628.00	废气 G3-6	四氢呋喃	0.09	0.06
氢氧化钠		30.00	18.84	废气 G3-7	甲苯	1.31	0.82
碳酸钠		120.00	75.36	废气 G3-8	甲苯	1.64	1.03
回收套用水		1000.00	628.00	废气 G3-9	甲苯	1.57	0.99
新增甲苯		37.72	23.69	废气 G3-10	甲苯	1.65	1.04
水		1380.00	866.64	废气 G3-11	甲苯	5.78	3.63
30%硫酸		500.00	314.00	废气 G3-12	硫酸	0.15	0.09
回收套用的乙醇		1552	974.66		甲苯	0.03	0.02
回收套用的四氢呋喃		4439.34	2787.91		CO_2	49.81	31.28
回收套用的甲苯		3442.28	2161.75	废气 G3-13	硫酸	0.38	0.24
新增的乙醇		48	30.14		甲苯	0.08	0.05
				废气 G3-14	四氢呋喃	0.14	0.09
					甲苯	0.01	0.01
				废气 G3-15	四氢呋喃	0.17	0.11
					甲苯	0.01	0.01
				废气 G3-16	乙醇	1.60	1.00
					甲苯	0.02	0.01
				废气 G3-17	乙醇	1.28	0.80
					甲苯	0.02	0.01
				废气 G3-18	乙醇	2.56	1.61
					甲苯	0.04	0.03
				废气 G3-19	乙醇	7.68	4.82
					甲苯	0.12	0.08
					水	2.00	1.26
				废气 G3-20	乙醇	6.14	3.86
					甲苯	0.10	0.06
					水	8.00	5.02
				废水 W3-1	水	46.13	28.97

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
				四氢呋喃	3.09	1.94
				偏硼酸钾	0.50	0.31
				杂质	0.35	0.22
				氢氧化钠	30.00	18.84
				Σ小计	80.07	50.28
			废水 W3-2	水	220.00	138.16
				甲苯	0.22	0.14
				杂质	0.02	0.01
				Σ小计	220.24	138.31
			废水 W3-3	内酯	0.50	0.31
				硫酸钠、硫酸钾、硼酸钾等	4.92	3.09
				水	2433.15	1528.02
				四氢呋喃	32.53	20.43
				杂质	6.50	4.08
				甲苯	2.94	1.85
				Σ小计	2480.54	1557.78
			废盐 S3-1	硫酸钠、硫酸钾、硼酸钾等	240.91	151.29
				内酯	0.21	0.13
				四氢呋喃	14.07	8.84
				杂质	3.50	2.20
				甲苯	0.52	0.33
				水	48.22	30.28
				Σ小计	307.43	193.07
			脚料 S3-2	内酯	30.14	18.93
				硫酸钠、硫酸钾、硼酸钾等	10.00	6.28
				甲苯	21.66	13.60
				乙醇	28.74	18.05
				杂质	8.64	5.43
				Σ小计	99.18	62.29
			回收 THF	四氢呋喃	4439.34	2787.91
			套用水	水	980.00	615.44
				四氢呋喃	20.00	12.56
				Σ小计	1000.00	628.00
			回收分层 THF	四氢呋喃	386.75	242.88
				水	68.25	42.86
				Σ小计	455.00	285.74
			回收的右胺甲苯溶液	甲苯	3442.28	2161.75
				右胺	229.59	144.18
				Σ小计	3671.87	2305.93
			回收水	水	1000.00	628.00

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
			回收的乙醇	乙醇	1552.00	974.66
			压滤固相（套用）	亚酰胺	20.00	12.56
Σ合计	15775.00	9906.70	Σ合计		15775.00	9906.70

表 5.1.3-2　　内酯工序水平衡表

投入			产出		
投加的水	kg/批	t/a	产出的水	kg/批	t/a
THF 带入的水	68.25	42.86	进入废气	22.50	14.13
溶解水	1000.00	628.00	进入废水	2780.85	1746.37
压滤、洗涤水	1380.00	866.64	进入固废	406.61	255.36
进入废水的物料	411.71	258.56			
30%硫酸带入的水	350.00	219.80			
Σ合计	3209.96	2015.86	Σ合计	3209.96	2015.86

5.1.3.5 污染源分析

（1）废水

表 5.1.3-3　　内酯工序废水产生情况汇总表

序号	废水编号	产生点位	主要污染物	废水产生量		污染因子浓度（mg/L）					
				m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	甲苯	盐分	磷酸根
1	废水 W3-1	四氢呋喃回收分层废水	四氢呋喃、偏硼酸钾、氢氧化钠等	0.17	50.28	8742	490	270	/	38.1%	/
2	废水 W3-2	萃取废水	甲苯等	0.46	138.31	2179	/	/	999	/	/
3	废水 W3-3	酸化母液结晶压滤废水	四氢呋喃、硼酸钾、硫酸钾、甲苯等	5.19	1557.78	8014	245	135	1185	0.2%	715
Σ合计				5.82	1746.37	7573	233	128	1136	1.3%	637.6

（2）固废

表 5.1.3-4　　内酯工序固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	废盐 S3-1	废盐	酸化母液压滤废盐	固	氯化钠、氯化钾、硼酸盐、甲苯、四氢呋喃、水等	193.07
2	脚料 S3-2	脚料	乙醇回收	半固	甲苯、乙醇、氯化钾、硼酸盐、内酯等	62.29

（3）废气

根据工艺流程，内酯工序过程中废气主要为四氢呋喃、甲苯、乙醇、硫酸雾等，反应釜、干燥废气废气采用冷凝、水吸收预处理；离心废气采用水吸收预处理，预处理后的废气汇总后末端采用 RTO+碱洗的方式进行处理，含氢尾气经冷凝、水吸收后单独高空排放。

表 5.1.3-5　　内酯工序废气产生情况汇总表

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量	排放量			排放形式
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)								(t/a)	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
内酯工序	废气 G3-1	还原	四氢呋喃	0.68	0.43	0.085	2	16	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水	40%	/	0%	0.172	0.408	0.258	0.051	有组织
			氢	4.45	2.79	0.556	2	16			0%	/	0%	0	4.450	2.790	0.556	有组织
	废气 G3-2	回收 1	四氢呋喃	3.40	2.14	1.360	2	5	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	2.123	0.027	0.017	0.011	有组织
	废气 G3-4	溶解	四氢呋喃	2.04	1.28	0.510	2	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水	40%	/	0%	0.512	1.224	0.768	0.306	有组织
			氢	4.44	2.79	1.110	2	8			0%	/	0%	0	4.440	2.790	1.11	有组织
	废气 G3-3	回收 2	四氢呋喃	3.67	2.30	1.223	2	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	2.282	0.029	0.018	0.010	有组织
	废气 G3-5	分层回收四氢呋喃	四氢呋喃	0.78	0.49	0.260	2	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%		98%	0.486	0.006	0.004	0.002	有组织
	废气 G3-6	碱解	四氢呋喃	0.09	0.06	0.030	1	3	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水	60%		98%	0.060	0.001	0.000	0.000	有组织
	废气 G3-7	溶解	甲苯	1.31	0.82	0.218	1	6	100%		40%		98%	0.810	0.016	0.010	0.003	有组织
	废气 G3-8	压滤	甲苯	1.558	0.979	0.260	1	6	95%	一级水吸收	20%		98%	0.963	0.025	0.016	0.004	有组织
				0.082	0.051	0.014	1	6		/	0%	/	0%	0	0.082	0.051	0.014	*无组织*
	废气 G3-9	萃取	甲苯	1.57	0.99	0.262	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水	40%	RTO+碱洗	98%	0.978	0.019	0.012	0.003	有组织
	废气 G3-10	洗涤	甲苯	1.65	1.04	0.413	1	4	100%		40%		98%	1.028	0.020	0.012	0.005	有组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生里			设备数里(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减里（t/a）	排放里			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
	废气 G3-11	脱水	甲苯	5.78	3.63	0.578	1	10	100%		40%		98%	3.586	0.069	0.044	0.007	有组织
	废气 G3-12	酸化	硫酸	0.15	0.09	0.015	1	10	100%		95%		90%	0.090	0.001	0.000	0.000	有组织
			甲苯	0.03	0.02	0.003	1	10			40%		98%	0.020	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G3-13	离心	硫酸	0.361	0.228	0.120	1	3	95%	一级水吸收	90%		90%	0.226	0.004	0.002	0.001	有组织
				0.019	0.012	0.006	1	3		/	0%	/	0%	0	0.019	0.012	0.006	无组织
			甲苯	0.076	0.048	0.025	1	3		一级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.047	0.001	0.001	0.000	有组织
				0.004	0.002	0.001	1	3		/	40%	/	0%	0	0.004	0.002	0.001	无组织
	废气 G3-14	回收水	四氢呋喃	0.14	0.09	0.035	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷冻+两级水	60%	RTO+碱洗	98%	0.089	0.001	0.001	0.000	有组织
			甲苯	0.01	0.01	0.003	1	4			40%	RTO+碱洗	98%	0.010	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G3-15	结晶压滤	四氢呋喃	0.162	0.105	0.032	1	5	95%	一级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.104	0.002	0.001	0.000	有组织
				0.008	0.005	0.002	1	5		/	0%	/	0%	0	0.008	0.005	0.002	无组织
			甲苯	0.010	0.010	0.002	1	5		一级水吸收	20%	RTO+碱洗	90%	0.010	0.000	0.000	0.000	有组织
				0.000	0.000	0.000	1	5		/	0%	/	0%	0	0.000	0.000	0.000	无组织
	废气 G3-16	溶解	乙醇	1.60	1.00	0.400	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷冻+两级水	60%	RTO+碱洗	98%	0.992	0.013	0.008	0.003	有组织
			甲苯	0.02	0.01	0.005	1	4			40%		98%	0.010	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G3-17	结晶	乙醇	1.28	0.80	0.320	1	4	100%		60%		98%	0.794	0.010	0.006	0.003	有组织
			甲苯	0.02	0.01	0.005	1	4			40%		98%	0.010	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G3-18	离心	乙醇	2.432	1.530	0.486	1	5	95%	一级水吸收	40%		98%	1.512	0.029	0.018	0.006	有组织
				0.128	0.080	0.026	1	5		/	0%	/	0%	0	0.128	0.080	0.026	无组织
			甲苯	0.038	0.029	0.008	1	5		一级水吸收	20%	RTO+碱洗	98%	0.029	0.001	0.000	0.000	有组织
				0.002	0.001	0.000	1	5		/	0%	/	0%	0	0.002	0.001	0.000	无组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生里			设备数里(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减里	排放里			排放形式
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)								(t/a)	(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	
	废气 G3-19	干燥	乙醇	7.526	4.724	0.753	1	10	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	4.686	0.060	0.038	0.006	有组织
				0.154	0.096	0.015	1	10		/	0%	/	0%	0.000	0.154	0.096	0.015	无组织
			甲苯	0.118	0.078	0.012	1	10		一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.077	0.001	0.001	0.000	有组织
				0.002	0.002	0.000	1	10		/	0%	/	0%	0.000	0.002	0.002	0.000	无组织
	废气 G3-20	回收乙醇	乙醇	6.14	3.86	0.614	1	10	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	3.829	0.049	0.031	0.005	有组织
			甲苯	0.10	0.06	0.010	1	10			40%		98%	0.059	0.001	0.001	0.000	有组织
Σ合计			四氢呋喃	10.962	6.895	3.535	/	/	/	/	/	/	/	5.828	1.698	1.067	0.38	有组织
				0.008	0.005	0.002	/	/	/	/	/	/	/	0	0.008	0.005	0.002	无组织
			氢	8.890	5.580	1.666	/	/	/	/	/	/	/	0	8.890	5.580	1.666	有组织
			甲苯	12.290	7.734	1.804	/	/	/	/	/	/	/	7.637	0.153	0.097	0.022	有组织
				0.088	0.055	0.015	/	/	/	/	/	/	/	0	0.088	0.055	0.015	无组织
			硫酸	0.511	0.318	0.135	/	/	/	/	/	/	/	0.316	0.005	0.002	0.001	有组织
				0.019	0.012	0.006	/	/	/	/	/	/	/	0	0.019	0.012	0.006	无组织
			乙醇	18.978	11.914	2.573	/	/	/	/	/	/	/	11.813	0.161	0.101	0.023	有组织
				0.282	0.176	0.041	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.282	0.176	0.041	无组织

5.1.4 硫酮

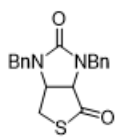
5.1.4.1 产品概况

产品代号：硫酮

化学名称：1,3-二苄基四氢-1H-噻吩并[3,4-d]咪唑-2,4-二酮

英文名：1,3-dibenzyltetrahydro-1*H*-thieno[3,4-*d*]imidazole-2,4-dione

结构式：

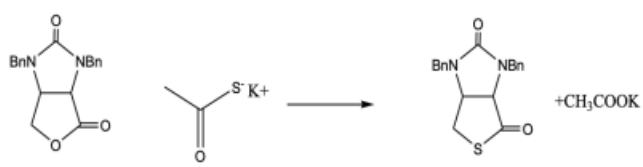


分子式：$C_{19}H_{18}N_2O_2S$

分子量：338.11

5.1.4.2 主要反应原理

本工序以内酯为原料，与硫代乙酸发生取代反应得到产品硫酮，通过萃取、酸化、水洗分层、重结晶、干燥等方式提纯硫酮。



内酯　　硫酮

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	内酯	硫代乙酸钾	硫酮	乙酸钾
分子量	322	114	338	98
投入量	1020.00	450.00		
反应量	989.40	350.28	1038.56	301.12
剩余量	30.60	99.72		

副反应 1：

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	Zn	硫酸	硫酸锌	氢
分子量	65	98	161	2
投入量	2.00	18.00		
反应量	2.00	3.02	4.95	0.06
剩余量	0.00	14.98		

副反应 2：

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）	
物料	硫代乙酸钾	硫酸	硫代乙酸	硫酸钾
分子量	114	49	76	87
投入量	99.72	14.98		
反应量	34.74	14.93	23.16	26.51
剩余量	64.98	0.05		

中和：水层中和后基本达到中性，但考虑到硫代乙酸钠仍有部分异味，因此中和后的少量废气仍以硫代乙酸表征。

物料	硫代乙酸	氢氧化钠		硫代乙酸钠	水
分子量	76.00	40.00		98.00	18.00
投入量	18.53	7.50			
反应量	14.25	7.50		18.38	3.38
剩余量	4.28	0.00			

5.1.4.3 工艺流程

保密

5.1.4.4 物料平衡

本工序达产生产 200 批/a，工序收率 93.4%。

表 5.1.4-1　硫酮工序物料平衡表

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
内酯	1020.00	204.00	废气 G4-1	DMF	2.03	0.41
硫代乙酸钾	450.00	90.00	废气 G4-2	DMF	7.11	1.42
新投加 DMF	33.8	6.76		二甲胺	5.07	1.01
Zn	2.00	0.40	废气 G4-3	甲苯	1.04	0.21
新投加甲苯	38.28	7.66				
30%硫酸	60.00	12.00	废气 G4-4	甲苯	0.31	0.06
水	1200.00	240.00		DMF	0.01	0.00
30%液碱	75.00	15.00		硫酸雾	0.05	0.01
活性炭	3.00	0.60		氢	0.06	0.01
新投加乙醇	50	10	废气 G4-5	甲苯	0.88	0.18
回收套用 DMF	1656.20	331.24	废气 G4-6	甲苯	0.13	0.03
回收套用甲苯	3441.72	688.34	废气 G4-7	DMF	0.02	0.00
回收套用乙醇	1230.00	246.00		硫代乙酸	0.02	0.00
			废气 G4-8	DMF	0.04	0.01
				硫代乙酸	0.04	0.01
			废气 G4-9	DMF	0.08	0.02
				硫代乙酸	0.08	0.02
			废气 G4-10	甲苯	4.17	0.83

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
				硫代乙酸	0.30	0.06
				水	80.00	16.00
			废气 G4-11	甲苯	0.03	0.01
				乙醇	0.32	0.06
			废气 G4-12	甲苯	0.02	0.00
				乙醇	0.19	0.04
			废气 G4-13	甲苯	0.07	0.01
				乙醇	0.25	0.05
			废气 G4-14	甲苯	0.20	0.04
				乙醇	1.38	0.28
			废气 G4-15	甲苯	0.30	0.06
				乙醇	2.07	0.41
				硫代乙酸	0.20	0.04
			废气 G4-16	乙醇	2.00	0.40
			废气 G4-17	乙醇	4.00	0.80
				水蒸气	1.50	0.30
			废水 W4-1	水	1094.88	218.98
				硫代乙酸	0.09	0.02
				杂质	0.75	0.15
				DMF	2.11	0.42
				甲苯	1.10	0.22
				Σ小计	1098.93	219.79
			废活性炭 S4-1	活性炭	3.00	0.60
				水	8.00	1.60
				杂质	2.00	0.40
				Σ小计	13.00	2.60
			废盐 S4-2	水	80.00	16.00
				硫酮	20.77	4.15
				乙酸钾	295.10	59.02
				硫代乙酸钾	63.68	12.74
				硫代乙酸	4.05	0.81
				硫酸钾	25.98	5.20
				杂质	6.43	1.29
				DMF	16.35	3.27
				甲苯	0.06	0.01
				硫酸锌	4.95	0.99
				硫代乙酸钠	18.38	3.68
				Σ小计	535.75	107.15
			回收脚料 S4-3	乙酸钾	6.02	1.20
				硫代乙酸钾	1.30	0.26
				硫酸钾	0.53	0.11
				杂质	21.42	4.28
				硫酮	17.79	3.56
				DMF	0.10	0.02
				甲苯	29.06	5.81

投入			产出			
物料名称	kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
				乙醇	2.00	0.40
				Σ小计	78.22	15.64
			精馏脚料 S4-4	乙醇	23.79	4.76
				甲苯	0.91	0.18
				DMF	0.88	0.18
				硫代乙酸钠	5.33	1.07
				氢氧化钠	12.83	2.57
				Σ小计	43.74	8.76
			精馏废液 S4-5	乙醇	14.00	2.80
				水	34.48	6.90
				Σ小计	48.48	9.70
			回收的 DMF	DMF	1656.20	331.24
			回收的甲苯	甲苯	3441.72	688.34
			回收的乙醇	乙醇	1230.00	246.00
			产品	硫酮	1000.00	200.00
Σ合计	9260.00	1852.00	Σ合计		9260.0	1852.0

表 5.1.4-2　硫酮工序水平衡表

投入			产出		
投加的水	kg/批	t/a	产出的水	kg/批	t/a
30%硫酸带入的水	18.00	3.60	废水	1098.93	219.79
30%液碱带入的水	52.50	10.50	进入废气	81.50	16.30
水	1200.00	240.00	进入固废	122.48	24.50
进入废水的物料	4.05	0.81			
反应生成的水	28.36	5.67			
Σ合计	1302.91	260.58	Σ合计	1302.91	260.59

5.1.4.5 污染源强分析

（1）废气

根据工艺流程，硫酮工序过程中废气主要为 DMF、乙醇，DMF 回收分解的二甲胺，少量硫代乙酸等，反应釜、干燥废气废气采用冷凝、水吸收预处理；离心废气采用水吸收预处理，预处理后的废气汇总后末端采用 RTO+碱洗的方式进行处理。含氢尾气采用一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收处理后高空排放。

表 5.1.4-3　　硫酮工序废气产生情况汇总表

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量		
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）
硫酮	废气 G4-1	取代	DMF	2.03	0.41	0.338	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	0.407	0.016	0.003	0.003
	废气 G4-2	回收	DMF	7.11	1.42	1.778	1	4	100%		60%		98%	1.409	0.057	0.011	0.014
			二甲胺	5.07	1.01	1.268	1	4			60%		98%	1.002	0.041	0.008	0.010
	废气 G4-3	溶解	甲苯	1.04	0.21	0.347	1	3	100%		40%		98%	0.207	0.012	0.003	0.004
	废气 G4-4	酸化	甲苯	0.31	0.06	0.310	1	1	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%	/	0%	0.024	0.186	0.036	0.186
			DMF	0.01	0.00	0.010	1	1			40%		0%	0.000	0.006	0.000	0.006
			硫酸雾	0.05	0.01	0.050	1	1			0%		0%	0.000	0.050	0.010	0.050
			氢	0.06	0.01	0.060	1	1			0%		0%	0.000	0.060	0.010	0.060
	废气 G4-5	水洗 1	甲苯	0.88	0.18	0.293	1	3	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.178	0.011	0.002	0.004
	废气 G4-6	水洗 2	甲苯	0.13	0.03	0.130	1	1	100%		40%		98%	0.030	0.002	0.000	0.002
	废气 G4-7	中和	DMF	0.02	0.00	0.020	1	1	100%		60%		98%	0.000	0.000	0.000	0.000
			硫代乙酸	0.02	0.00	0.020	1	1			60%		98%	0.000	0.000	0.000	0.000
	废气 G4-8	脱色过滤	DMF	0.038	0.010	0.013	1	3	95%	一级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.010	0.000	0.000	0.000
				0.002	0.000	0.001	1	3		/	0%	/	0%	0.000	0.002	0.000	0.001
			硫代乙酸	0.038	0.010	0.013	1	3		一级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.010	0.000	0.000	0.000
				0.002	0.000	0.001	1	3		/	0%	/	0%	0.000	0.002	0.000	0.001
	废气 G4-9	回收	DMF	0.08	0.02	0.027	1	3	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级	60%	RTO+碱洗	98%	0.020	0.001	0.000	0.000
			硫代乙酸	0.08	0.02	0.027	1	3			40%		98%	0.020	0.001	0.000	0.000

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量		
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）
										水吸收							
	废气 G4-10	回收甲苯	甲苯	4.17	0.83	0.695	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.820	0.050	0.010	0.008
			硫代乙酸	0.30	0.06	0.050	1	6			60%		98%	0.060	0.002	0.000	0.000
	废气 G4-11	溶解	甲苯	0.03	0.01	0.008	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	40%		98%	0.010	0.000	0.000	0.000
			乙醇	0.32	0.06	0.080	1	4			60%		98%	0.060	0.003	0.000	0.001
	废气 G4-12	结晶	甲苯	0.02	0.00	0.005	1	4	100%		40%		98%	0.000	0.000	0.000	0.000
			乙醇	0.19	0.04	0.048	1	4			60%		98%	0.040	0.002	0.000	0.000
	废气 G4-13	离心	甲苯	0.067	0.010	0.011	1	6	95%	一级水吸收	20%		98%	0.010	0.001	0.000	0.000
				0.003	0.000	0.001	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.003	0.000	0.001
			乙醇	0.238	0.048	0.040	1	6		一级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.047	0.003	0.001	0.000
				0.012	0.002	0.002	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.012	0.002	0.002
	废气 G4-14	干燥	甲苯	0.196	0.039	0.025	1	8	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%		98%	0.039	0.002	0.000	0.000
				0.004	0.001	0.001	1	8		/	0%	/	0%	0.000	0.004	0.001	0.001
			乙醇	1.352	0.274	0.169	1	8		一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	0.272	0.011	0.002	0.001
				0.028	0.006	0.004	1	8		/	0%	/	0%	0.000	0.028	0.006	0.004
	废气 G4-15	初蒸乙醇	甲苯	0.300	0.060	0.050	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	40%	RTO+碱洗	98%	0.059	0.004	0.001	0.001
			乙醇	2.070	0.410	0.345	1	6			60%		98%	0.407	0.017	0.003	0.003
			硫代乙酸	0.200	0.040	0.033	1	6			60%		98%	0.040	0.002	0.000	0.000
	废气 G4-16	中和	乙醇	2.000	0.400	0.333	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱洗	98%	0.397	0.016	0.003	0.003
	废气 G4-17	精馏乙醇	乙醇	4.000	0.800	0.500	1	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空	60%	RTO+碱洗	98%	0.794	0.032	0.006	0.004

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量		
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）
										泵后-15℃冷凝+两级水吸收							
Σ合计			DMF	9.288	1.860	2.186	/	/	/	/	/	/	/	1.846	0.080	0.014	0.023
				0.002	0.000	0.001	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.002	0.000	0.001
			二甲胺	5.070	1.010	1.268	/	/	/	/	/	/	/	1.002	0.041	0.008	0.010
			甲苯	7.143	1.429	1.874	/	/	/	/	/	/	/	1.377	0.268	0.052	0.205
				0.007	0.001	0.002	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.007	0.001	0.002
			硫酸雾	0.050	0.010	0.050	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.050	0.010	0.050
			氢	0.060	0.010	0.060	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.060	0.010	0.060
			硫代乙酸	0.638	0.130	0.143	/	/	/	/	/	/	/	0.130	0.005	0.000	0.000
				0.002	0.000	0.001	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.002	0.000	0.001
			乙醇	10.170	2.032	1.515	/	/	/	/	/	/	/	2.017	0.084	0.015	0.012
				0.040	0.008	0.006	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.040	0.008	0.006

(2)废水

这股废水是耙干机 D402 蒸出所得，上游残留的硫酸锌等含锌物质最终进入废盐 S4-2，因此废水中基本不含总锌。

表 5.1.4-2　硫酮工序废水产生情况汇总表

序号	废水编号	产生点位	主要污染物	废水产生量		污染因子浓度（单位:mg/L）						
				m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	总锌	甲苯	S	盐分
1	废水 W4-1	中和母液 耙干废水	)MF、甲苯、少量硫代乙酸等	0.73	219.79	7371	368	202	0	1001	34	0%

(3)固废

表 5.1.4-4　硫酮工序固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)
1	废活性炭 S4-1	废活性炭	脱色	固	废活性炭、反应杂质、水等	2.60
2	废盐 S4-2	废盐	中和结晶废盐	固	乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物等	107.15
3	回收脚料 S4-3	脚料	乙醇回收	半固	硫酮、高沸物、硫代乙酸盐、甲苯氯化钾、乙醇等	15.64
4	预处理精馏脚料 S4-4	脚料	乙醇预处理	半固	乙醇、甲苯、DMF、硫代乙酸钠、氢氧化钠等	8.76
5	精馏废液 S4-5	脚料	乙醇精馏废液	半固	乙醇、水等	9.7

5.1.5 硫代乙酸钾

5.1.5.1 产品概况

化学名称：硫代乙酸钾

英文名：Potassium thioacetate

分子式：C_2H_3KOS

分子量：114.2

5.1.5.2 主要反应原理

本工序以硫代乙酸为原料，与碳酸钾发生中和反应得到硫代乙酸钾，通过重结晶、干燥等得到硫酮的重要原料硫代乙酸钾，该中间体全部自用，不外售。

反应方程式：

$$CH_3COSH+0.5K_2CO_3 \rightarrow CH_3COSK+0.5H_2O+0.5CO_2$$

	投入物料（kg/批）		产出物料（kg/批）		
物料	硫代乙酸	0.5 碳酸钾	硫代乙酸钾	0.5 水	0.5 二氧化碳
分子量	76	69	114	9	22
投入量	500.00	453			
反应量	488.98	443.94	733.47	57.91	141.55
剩余量	11.02	9.06			

5.1.5.3 工艺流程

保密

5.1.5.4 物料平衡

本工序达产生产 133 批/a，工序收率 90%。

表 5.1.5-1　硫代乙酸钾工序物料平衡表

投入				产出			
物料名称		kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
碳酸钾		453.00	60.25	硫代乙酸钾		675.00	89.78
硫代乙酸		500.00	66.50	回收的 95%乙醇	乙醇	855.00	113.72
新投加的 95%乙醇	乙醇	95	12.64				
	水	5	0.66		水	45.00	5.99
30%液碱		30	3.99				
回收套用的 95%乙醇	乙醇	855.00	113.72	废气 G5-1	二氧化碳	141.55	18.83
	水	45.00	5.99		硫代乙酸	0.25	0.03
					乙醇	0.48	0.06
				废气 G5-2	硫代乙酸	0.75	0.10
					乙醇	0.95	0.13
				废气 G5-3	硫代乙酸	0.05	0.01
					乙醇	2.43	0.32
				废气 G5-4	硫代乙酸	0.05	0.01
					乙醇	3.65	0.49
				废气 G5-5	硫代乙酸	0.05	0.01
					乙醇	0.33	0.04
				废气 G5-6	硫代乙酸	0.05	0.01
					乙醇	0.64	0.09
					水	0.00	0.00
				废气 G5-7	硫代乙酸	0.05	0.01
					乙醇	1.36	0.18
				废气 G5-8	硫代乙酸	0.10	0.01
					乙醇	0.45	0.06
				废气 G5-9	乙醇	4.28	0.57
				脚料 S5-1	硫代乙酸钾	58.47	7.78
					硫代乙酸	0.53	0.07
					乙醇	50.79	6.76
					杂质	9.06	1.20
					水	61.09	8.12
					Σ小计	179.94	23.93
				废液 S5-2	乙醇	29.64	3.94

投入				产出			
物料名称		kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
					硫代乙酸钠	11.79	1.57
					水	24.98	3.32
					氢氧化钠	4.19	0.56
					Σ小计	70.60	9.39
Σ小计		1983.00	263.74	Σ小计		1983.00	263.74

表 5.1.5-2　　硫代乙酸钾工序水平衡表

投入			产出		
投加的水	kg/批	t/a	产出的水	kg/批	t/a
乙醇带入的水	50.00	6.65	回收的乙醇含水	45	5.99
反应生成的水	60.07	7.99	进入固废	86.07	11.45
液碱带入的水	21.00	2.79			
Σ小计	131.07	17.43	Σ小计	131.07	17.44

5.1.5.5 污染源分析

（1）废水

根据项目工程分析，硫代乙酸钾工序过程中无废水产生。

（2）废气

根据工艺流程，硫代乙酸钾过程中废气主要为硫代乙酸、乙醇等，反应釜、干燥废气废气采用冷凝、水吸收预处理；离心废气采用水吸收预处理，预处理后的废气汇总后末端采用 RTO+碱洗的方式进行处理。

表 5.2-2　硫代乙酸钾工序废气产生情况汇总表

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量(台)	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
硫代乙酸钾	废气 G5-1	成盐	硫代乙酸	0.250	0.030	0.042	1	6	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.03	0.002	0.000	0.000	有组织
			乙醇	0.480	0.060	0.080	1	6			60%		98%	0.06	0.004	0.000	0.001	有组织
	废气 G5-2	一次压滤	硫代乙酸	0.713	0.095	0.143	1	5	95%	两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.09	0.006	0.001	0.001	有组织
				0.037	0.005	0.007	1	5		/	0%	/	0%	0.00	0.037	0.005	0.007	无组织
			乙醇	0.903	0.124	0.181	1	5		两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.12	0.007	0.001	0.001	有组织
				0.047	0.006	0.009	1	5		/	0%	/	0%	0.00	0.047	0.006	0.009	无组织
	废气 G5-3	干燥	硫代乙酸	0.049	0.010	0.005	1	10	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.01	0.000	0.000	0.000	有组织
				0.001	0.000	0.000	1	10		/	0%	/	0%	0.00	0.001	0.000	0.000	无组织
			乙醇	2.381	0.314	0.238	1	10		一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.31	0.019	0.003	0.002	有组织
				0.049	0.006	0.005	1	10		/	0%	/	0%	0.00	0.049	0.006	0.005	无组织
	废气 G5-4	一次母液溶剂回收	硫代乙酸	0.050	0.010	0.006	1	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.01	0.000	0.000	0.000	有组织
			乙醇	3.650	0.490	0.456	1	8			60%		98%	0.49	0.029	0.004	0.004	有组织
	废气 G5-5	二次压滤	硫代乙酸	0.048	0.010	0.010	1	5	95%	两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.01	0.000	0.000	0.000	有组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生里			设备数里（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减里（t/a）	排放里			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
				0.002	0.000	0.000	1	5		/	0%	/	0%	0.00	0.002	0.000	0.000	无组织
			乙醇	0.314	0.038	0.063	1	5		两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.04	0.003	0.000	0.001	有组织
				0.016	0.002	0.003	1	5		/	0%	/	0%	0.00	0.016	0.002	0.003	无组织
	废气 G5-6	干燥	硫代乙酸	0.049	0.010	0.005	1	10	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.01	0.000	0.000	0.000	有组织
				0.001	0.000	0.000	1	10		/	0%	/	0%	0.00	0.001	0.000	0.000	无组织
			乙醇	0.627	0.088	0.063	1	10		一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱喷淋	98%	0.09	0.005	0.001	0.001	有组织
				0.013	0.002	0.001	1	10		/	0%	/	0%	0.00	0.013	0.002	0.001	无组织
Σ合计			硫代乙酸	1.159	0.165	0.211	/	/	/	/	/	/	/	0.160	0.008	0.001	0.001	有组织
				0.041	0.005	0.007	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.041	0.005	0.007	无组织
			乙醇	8.355	1.114	1.081	/	/	/	/	/	/	/	1.110	0.067	0.009	0.010	有组织
				0.125	0.016	0.018	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.125	0.016	0.018	无组织

（3）固废

表 5.2-3　硫代乙酸钾工序固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)
1	脚料 S5-1	脚料	二次母液回收	液	硫代乙酸钾、乙醇、水、杂质等	23.93
2	废液 S5-2	残液	乙醇溶剂回收	液	硫代乙酸钠、硫代乙酸、乙醇、水	9.39

5.2 甾醇精制

5.2.1 产品概况

产品的用途:甾醇具有良好的抗氧性，可作食品添加剂（抗氧化剂、营养添加剂）；也可作为动物生长剂原料，促进动物生长，增进动物健康。

甾醇产品质量标准：

外观：白色或类白色结晶性粉末或颗粒

干燥失重：≤2%

炽灼残渣：≤0.5%

重金属：≤10PPM

含量：≥90%

产量：300 吨/年

5.2.2 工艺流程

将粗品甾醇 900kg，投料于 R05403A 釜，然后用泵打乙醇和乙酸异丙酯入釜内，蒸汽加热升温至 70℃,2 小时后甾醇全部融化，后通冷却水降温至 40 度，再切换成 7 度水冷却降温至 20 度，降温时间共计 8 小时，离心。离心母液减压回收溶剂至不出料，用 100k 水洗涤油脂，油脂回用 DD 油原料生产，洗涤水 W6-1 作为废水处理。滤饼进二次溶解釜 R05403B，用回收溶剂继续升温至 70℃溶解 4 小时，后通冷却水降温至 40 度，再切换成 7 度水冷却降温至 20 度，降温时间共计 8 小时、离心。离心母液直接套用至一次溶解釜 R05403A，滤饼真空加热干燥 10 小时，得精品甾醇。

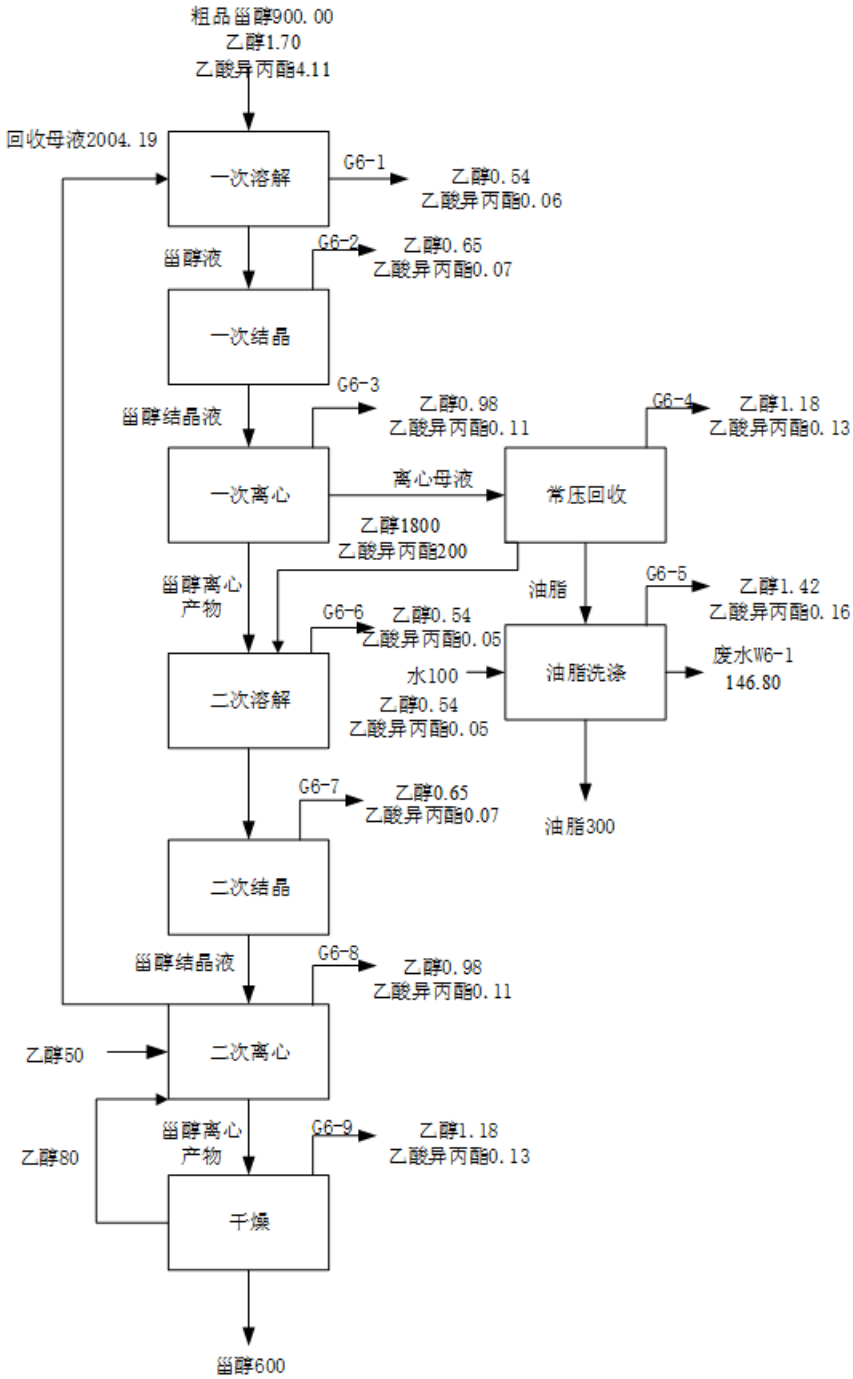


图 5.2-1　甾醇精制工艺流程和"三废"排放节点图（Kg/批）

5.2.3 物料平衡

表 5.2-1　甾醇精制物料平衡表

投入				产出			
物料名称		kg/批	t/a	物料名称		kg/批	t/a
粗品甾醇		900.00	450.00	精品甾醇		600.00	300.00
乙醇		51.70	25.85	回用到 T50 生产	油脂	300.00	150.00
乙酸异丙酯		4.11	2.06				
水		100.00	50.00				
回收溶剂	乙醇	1800.00	900.00	废气 G6-1	乙醇	0.54	0.27
	乙酸异丙酯	180.00	90.00		乙酸异丙酯	0.06	0.03
回收母液	杂质	10.00	5.00	废气 G6-2	乙醇	0.65	0.33
	乙醇	1798.30	899.15		乙酸异丙酯	0.07	0.04
	乙酸异丙酯	195.89	97.95	废气 G6-3	乙醇	0.98	0.49
	Σ小计	2004.19	1002.1				
干燥回收溶剂	乙醇	80.00	40.00		乙酸异丙酯	0.11	0.06
				废气 G6-4	乙醇	1.18	0.59
					乙酸异丙酯	0.13	0.07
				废气 G6-5	乙醇	1.42	0.71
					乙酸异丙酯	0.16	0.08
				废气 G6-6	乙醇	0.54	0.27
					乙酸异丙酯	0.05	0.03
				废气 G6-7	乙醇	0.65	0.33
					乙酸异丙酯	0.07	0.04
				废气 G6-8	乙醇	0.98	0.49
					乙酸异丙酯	0.11	0.06
				废气 G6-9	乙醇	1.18	0.59
					乙酸异丙酯	0.13	0.07
				废水 W6-1	乙醇	43.58	21.79
					乙酸异丙酯	3.22	1.61
					水	100.00	50.00
					Σ小计	146.80	73.40
				干燥回收溶剂	乙醇	80.00	40.00
				回收溶剂	乙醇	1800.00	900.00
					乙酸异丙酯	180.00	90.00
				回收母液	杂质	10.00	5.00
					乙醇	1798.3	899.15
					乙酸异丙酯	195.89	97.95
Σ小计		5120.00	2560.01	Σ小计		5120.00	2560.00

表 5.2-2　甾醇精制水平衡表

投入			产出		
投加的水	kg/批	t/a	产出的水	kg/批	t/a
洗涤水	100	50	进入废水	146.80	73.40
进入废水的物料	46.8	23.4			
Σ小计	146.80	73.40	Σ小计	146.80	73.40

5.2.4 污染源分析

（1）废水

表 5.2-3　甾醇工序废水产生情况汇总表

序号	废水编号	产生点位	废水产生里		污染因子浓度（mg/L）	
			m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	动植物油
1	废水 W6-1	甾醇精制油脂洗涤水	0.24	73.40	637602	2000

（2）废气

根据工艺流程，甾醇生产过程中废气主要为乙酸异丙酯、乙醇等，反应釜、干燥废气废气采用冷凝、水吸收预处理；离心废气采用水吸收预处理，预处理后的废气汇总后末端采用 RTO+碱洗的方式进行处理。

表 5.3-4　甾醇工序废气产生情况汇总表

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
甾醇精制	废气 G6-1	粗品甾醇溶解	乙醇	0.540	0.270	0.135	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.268	0.004	0.002	0.001	有组织
			乙酸异丙酯	0.060	0.030	0.015	1	4			60%		98%	0.030	0.000	0.000	0.000	有组织
	废气 G6-2	一次结晶	乙醇	0.650	0.330	0.081	1	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.327	0.005	0.003	0.001	有组织
			乙酸异丙酯	0.070	0.040	0.009	1	8			60%		98%	0.040	0.001	0.000	0.000	有组织
	废气 G6-3	一次离心	乙醇	0.931	0.466	0.155	1	6	95%	两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.462	0.007	0.004	0.001	有组织
				0.049	0.024	0.008	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.049	0.024	0.008	无组织
			乙酸异丙酯	0.105	0.057	0.018	1	6		两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.057	0.001	0.000	0.000	有组织
				0.005	0.003	0.001	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.005	0.003	0.001	无组织
	废气 G6-4	常压回收	乙醇	1.180	0.590	0.118	1	10	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.585	0.009	0.005	0.001	有组织
			乙酸异丙酯	0.130	0.070	0.013	1	10			60%		98%	0.069	0.001	0.001	0.000	有组织
	废气 G6-5	油脂洗涤	乙醇	1.420	0.710	0.355	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.704	0.011	0.006	0.003	有组织
			乙酸异丙酯	0.160	0.080	0.040	1	4			60%		98%	0.079	0.001	0.001	0.000	有组织
	废气 G6-6	甾醇 1 溶解	乙醇	0.540	0.270	0.135	1	4	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级	60%	RTO+碱吸收	98%	0.268	0.004	0.002	0.001	有组织
			乙酸异丙酯	0.050	0.030	0.013	1	4			60%		98%	0.030	0.000	0.000	0.000	有组织

工段	废气编号	工序	污染因子	产生量			设备数量（台）	批次反应时间（h）	收集效率	预处理方式	预处理效率	处理方式	处理效率	削减量（t/a）	排放量			排放形式
				（kg/批）	（t/a）	（kg/h）									（kg/批）	（t/a）	（kg/h）	
										水吸收								
	废气 G6-7	二次结晶	乙醇	0.650	0.330	0.081	1	8	100%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.327	0.005	0.003	0.001	有组织
			乙酸异丙酯	0.070	0.040	0.009	1	8			60%		98%	0.040	0.001	0.000	0.000	有组织
	废气 G6-8	二次离心	乙醇	0.931	0.466	0.155	1	6	95%	两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.462	0.007	0.004	0.001	有组织
				0.049	0.024	0.008	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.049	0.024	0.008	无组织
			乙酸异丙酯	0.105	0.057	0.018	1	6		两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.057	0.001	0.000	0.000	有组织
				0.005	0.003	0.001	1	6		/	0%	/	0%	0.000	0.005	0.003	0.001	无组织
	废气 G6-9	干燥	乙醇	1.156	0.578	0.116	1	10	98%	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.573	0.009	0.005	0.001	有组织
				0.024	0.012	0.002	1	10		/	0%	/	0%	0.000	0.024	0.012	0.002	无组织
			乙酸异丙酯	0.127	0.069	0.013	1	10		一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收	60%	RTO+碱吸收	98%	0.068	0.001	0.001	0.000	有组织
				0.003	0.001	0.000	1	10		/	0%	/	0%	0.000	0.003	0.001	0.000	无组织
Σ合计			乙醇	7.998	4.010	1.331	/	/	/	/	/	/	/	3.976	0.061	0.034	0.011	
				0.122	0.060	0.018	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.122	0.060	0.018	
			乙酸异丙酯	0.877	0.473	0.148	/	/	/	/	/	/	/	0.470	0.007	0.003	0.000	
				0.013	0.007	0.002	/	/	/	/	/	/	/	0.000	0.013	0.007	0.002	

（3）固废

根据工程分析，甾醇精制过程中无固体废弃物产生。

5.3 公用工程污染源

5.3.1 废水

公用工程产生的废水主要为废气吸收水、设备清洗水，本项目不新增建设用地和劳动定员，因此不考虑初期雨水和生活污水。本项目工艺上不使用纯水，因此无浓废水产生。上虞使用的自来水水质较软，基本不排冷却循环水。蒸汽冷凝水作为冷却循环水补水。

1、废气吸收废水

本项目实施后，反应釜、精馏尾气采用一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收预处理吸收水，因此本项目主要的废气预处理装置为两级水吸收塔，类比现有环酸生产车间预处理废水更换频次，产生量约 3 m^3/d、900 m^3/a，COD_{Cr} 3000 mg/L、总氮 30mg/L、氨氮 25 mg/L、甲苯 10mg/L。

2、设备清洗水

该项目生产设备基本为专釜专用，因此无需对所有生产设备每批次清洗，日常清洗废水发生情况为非正常工况个别生产设施有较多物料残留或对于个别设备淋洗产生的少量清洗废水，设备清洗废水产生量约为 4m^3/d、1200m^3/a，废水水质为 COD_{Cr}500mg/L，总氮 20mg/L、氨氮 15 mg/L、甲苯 5mg/L。

表 5.3-1　公用工程废水产生情况汇总表

序号	产生工序	废水编号	产生点位	废水产生量		污染因子浓度（单位:mg/L）			
				m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	甲苯
1	公用工程	废气吸收废水	废气吸收	3	900	3000	30	20	10
2		设备清洗废水	设备清洗	4	1200	1000	20	15	5
	Σ合计			7	2100	1429	24	17	7

5.3.2 废气

（1）储罐呼吸废气

本项目实施后，部分常压储存的物料会产生一定量储罐废气，如乙醇（乙酸异丙酯年周转次数少于一次，因此不考虑）等，贮罐在平时日常贮存（即小呼吸）和每次排空或放空（即大呼吸）时从呼吸口均有废气挥发出来，贮槽罐装系数均为 0.8。

①贮罐大呼吸废气

计算方法按下列公式：

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：Lw——工作损失（kg/m^3投入量）

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，$K_N=1$；36<K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N=0.26$；

P——液体的表面蒸汽压（Pa）。

K_C——产品因子，一般取 1.0。

主要参数取值和计算结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 贮罐大呼废气主要参数取值和计算结果一览表

物料品种	分子量 M	表面蒸汽压 P(KPa)	周转因子 K_N	产品因子 K_C	工作损失 Lw (kg/m^3投入量)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
乙醇	46	7.9	1	1	0.15	0.010	0.625

②贮罐小呼吸废气

计算方法按下式：

$LB=0.191\times M(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times FP\times C\times KC$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；D—罐的直径（m）；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

其计算涉及的参数及计算结果见下表。

表 5.3-3 贮罐小呼吸废气主要参数取值和计算结果一览表

物料品种	分子量 M	蒸汽压 P(KPa)	直径 D (m)	H (m)	△T (℃)	FP	C	KC	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)
乙醇	46	7.9	3.2	6	10	1	0.59	1	0.102	0.014

储罐采用氮封，进出料时采用平衡管控制，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理，要求企业在实际生产过程中加强物料中转管理，减少物料中间转移次数，呼吸气产生与排放情况见表 5.3-4。

表 5.3-4　公用工程废气产生与排放情况

污染物	产生量	削减量	排放量	排放速率	排放形式	排放源
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(kg/h)		
乙醇	0.112	0.101	0.005	0.030	有组织	活性炭吸附
			0.006	0.031	无组织	储罐面源

(2)生产线无组织废气污染源强

本项目生产工艺过程全部采用密闭化、管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按溶剂循环量万分之 0.5 核算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表 5.3-5　生产线无组织废气产生和排放情况一览表

污染因子	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放源
乙酸乙酯	0.117	0	0.117	0.016	无组织	805 车间
醋酐	0.009	0	0.009	0.001	无组织	805 车间
乙酸	0.010	0	0.010	0.001	无组织	805 车间
三丙胺	0.009	0	0.009	0.001	无组织	805 车间
甲苯	0.204	0	0.204	0.028	无组织	805 车间
四氢呋喃	0.154	0	0.154	0.021	无组织	805 车间
乙醇	0.069	0	0.069	0.010	无组织	805 车间
DMF	0.017	0	0.017	0.002	无组织	805 车间
硫代乙酸	0.690	0	0.690	0.096	无组织	805 车间
乙醇	0.093	0	0.093	0.013	无组织	803 车间
乙酸异丙酯	0.010	0	0.010	0.001	无组织	803 车间
4-甲基-2-戊酮	0.009	0	0.009	0.001	无组织	805 车间

备注：不同车间使用相同溶剂的，根据不同车间的循环比例核算。

(3)RTO 燃烧废气

本项目进入RTO的含N废气包括三丙胺、DMF、二甲胺等，根据工程分析废气产生源强废气中总N的量预计为0.87吨，折算废气中N元素浓度约为12mg/m^3。根据表3.6-1可知，现有项目废气中含N量极少，原环评NOx废气按70mg/m^{3}已考虑了设计风量情况下含N物质焚烧和热力氮产生的NOx。本项目实施后，RTO焚烧装置处理规模控制在RTO设计范围内，因此本项目增加少量含N废气焚烧不会增加NOx排放总量。

原环评RTO焚烧SO_2仅考虑了天然气助燃产生的SO_2，此次硫酮生产线产生的硫代乙酸废气经RTO焚烧后可转化为SO_2，硫代乙酸废气含S量约为0.13吨，预计约为1.8mg/m³，类比浙江省内同类企业RTO废气处理装置排放浓度，本报告RTO废气处理装置二氧化硫排放浓度按5mg/m³计。

表 5.3-6　RTO 燃烧产生 SO_2 情况

工序	污染因子	排放量			排放形式
		（t/a）	（kg/h）	（mg/m³）	
含 S 物质焚烧产生的 SO_2	SO_2	0.36	0.05	5	有组织

5.3.3 固废

本项目工艺固废由物料平衡进行估算。公用工程产生的固废主要为废水预处理产生废盐渣、废溶剂、废包装材料、废水处理污泥等。

（1）废水预处理废盐

本项目拟对废水 W2-2、W2-4、W3-1 等进行脱盐预处理，预处理后的废盐作为固废处置，主要成分为乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠、氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物及水等，产生量为 91.3 吨。

（2）废水预处理废溶剂

本项目拟对废水 W6-1 进行脱溶预处理，主要成分为乙醇，预处理后的乙醇、水废液作为固废处置，产生量为 20 吨。

（3）废气冷凝废液

本项目溶剂回收工段采用水冷+一级-15℃冷凝原位预处理，为加强废气预处理效果，部分溶剂回收工段在真空泵后也设置一级-15℃冷凝，由于真空泵后得到的废液成分不单一，因此废液作为固废进行处理，预计产生量为 35.5 吨，主要成分为甲苯、乙酸乙酯、乙醇、DMF、四氢呋喃等。

（4）废包装材料

本项目硼氢化钾、氢氧化钠、硫代乙酸钾等沾染危险化学品的包装袋作为废包装处置。预计产生量 3 吨。

（5）废水处理污泥

本项目与现有项目共用污水站，类比现状废水、废水处理污泥产生的比例，本项目废水处理污泥产生量约为 5 吨。

表 5.3-7　公用工程固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	废水预处理废盐	废盐	W2-2、W2-4、W3-1 废水脱高沸	半固	乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠、氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物等	91.3
2	废水预处理废溶剂	废溶剂	W6-1 废水脱溶	液	乙醇、水	20
3	废气冷凝废液	废溶剂	废气冷凝	液	甲苯、乙酸乙酯、乙醇、DMF、四氢呋喃等	35.5
4	废包装材料	废包装材料	原料包装	固	硼氢化钾、氢氧化钠、硫代乙酸钾等危包装内衬袋	3
5	废水处理污泥	废水处理污泥	废水处理	固	含有机卤化物的废水处理污泥	5

5.4 水平衡、全厂物料平衡及 N 平衡

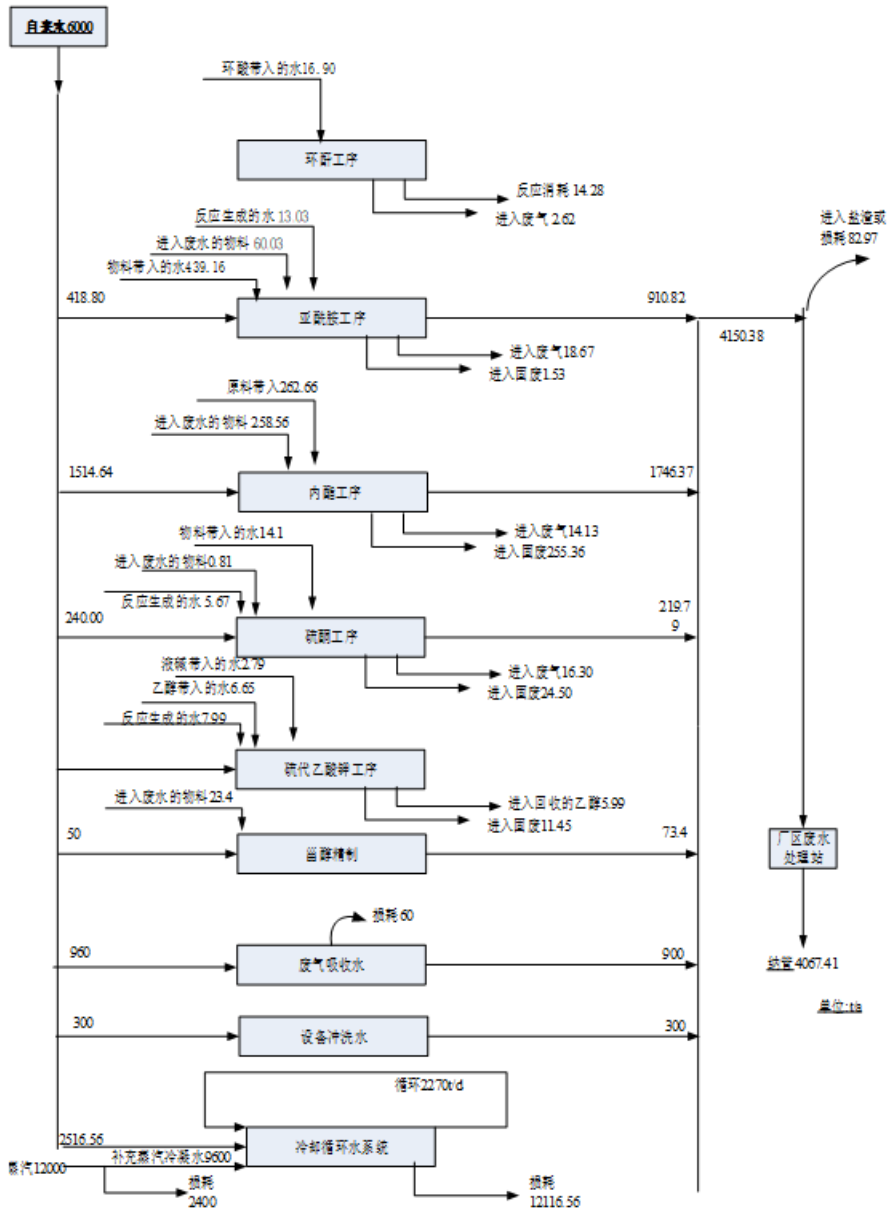


图 5.4-1　　本项目水平衡图

表 5.4-1　全厂物料平衡

投入		产出			
投入物料	t/a	产出物料		t/a	去向
环酸	313.57	产品	硫酮	200.00	包装入库
乙酸乙酯	39.48		甾醇	300.00	
醋酐	171.60	废气	乙酸乙酯	9.297	废气处理
右胺	11.02		乙酸	10.710	
三丙胺	20.62		醋酐	0.009	
甲苯	64.02		三丙胺	1.989	
碳酸钠	106.77		甲苯	15.354	
四氢呋喃	38.09		四氢呋喃	7.054	
硼氢化钾	56.52		二甲胺	1.010	
氢氧化钠	18.84		乙醇	19.528	
30%盐酸	116.33		DMF	1.877	
30%硫酸	337.46		硫代乙酸	0.300	
乙醇	40.14		乙酸异丙酯	0.480	
4-甲基-2-戊酮	10.47		4-甲基-2-戊酮	2.859	
DMF	6.76		硫酸雾	0.420	
Zn	0.40		SO_2	0.360	
30%液碱	85.62		氢	5.590	
活性炭	0.60		水	32.800	
氢氧化钾	60.25		Σ小计	109.637	
硫代乙酸	66.50	危险废物	精/蒸馏脚料	257.920	固废处置
乙醇	13.29		废活性炭	2.600	
碳酸钾	60.25		废盐	391.520	
粗品甾醇	450		废溶剂	55.500	
乙醇	25.85		废包装材料	3.000	
乙酸异丙酯	2.05		废水处理污泥	5.000	
投加的水	6000.00		Σ小计	715.540	
包装材料	3.00	废水	废水 W2-1	171.29	废水处理
污水站药剂等	215.43		废水 W2-2	196.15	
			废水 W2-3	340.23	
			废水 W2-4	203.15	
			废水 W3-1	50.28	
			废水 W3-2	138.31	
			废水 W3-3	1557.78	
			废水 W4-1	219.79	
			废水 W6-1	73.40	
			废气吸收废水	900.00	
			设备清洗废水	300.00	
			Σ小计	4150.38	

投入		产出			
投入物料	t/a	产出物料		t/a	去向
		回收原料	油脂	150.00	回收套用至上游 DD 油生产
		联产	乙酸	191.18	包装入库
			乙酸乙酯	1.93	
			Σ小计	193.11	
		冷却循环水损耗		2516.56	蒸发损耗
Σ合计	8334.93	Σ合计		8334.93	

表 5.4-2　全厂 N 平衡

投入		产出	
投入的 N	t/a	产出的 N	t/a
环酸带入的 N	24.80	进入硫酮的 N	16.57
右胺带入的 N	1.46	进入废气	0.87
三丙胺带入的 N	2.02	进入废水	1.88
DMF 带入的 N	1.30	进入固废	10.26
Σ小计	29.58	Σ小计	29.58

5.5 本项目污染源强汇总

5.5.1 废水

本项目产生的废水主要为工艺废水、设备清洗废水、废气吸收废水等，废水源强汇总情况详见表 5.5-1。

表 5.5-1　本项目废水产生情况汇总表

序号	产生工序	废水编号	产生点位	废水产生量		污染因子浓度（单位:mg/L）									废水处理方案	废水排放量	
				m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	动植物油	甲苯	S^{2-}	Cl^-	盐分	硫酸根		m^3/d	m^3/a
1	亚酰胺	废水 W2-1	亚酰胺干燥废水	0.57	171.29	3219	66	33	/	937	/	/	/	/	综合污水站处理	0.57	171.29
2		废水 W2-2	酸洗废水	0.65	196.15	78322	3052	1679	/	943	/	/	5.5%	26000	脱盐+综合污水站处理	0.62	185.36
3		废水 W2-3	蒸水废水	1.13	340.23	5970	97	53	/	1990	/	/	/	/	/	1.13	340.23
4		废水 W2-4	环酸回收废水	0.68	203.15	96995	3524	1938	/	361		160530	26.1%	/	脱盐+综合污水站处理	0.50	150.13
	Σ小计			3.03	910.82	41336	1492	820	/	1203	/	/	6.9%	7192	/	2.82	847.01
5	内酯	废水 W3-1	四氢呋喃回收分层废水	0.17	50.28	8742	490	270	/	/	/	/	38.1%	/	脱盐+综合污水站处理	0.10	31.12
6		废水 W3-2	萃取废水	0.46	138.31	2179			/	999	/	/	/	/	综合污水站处理	0.46	138.31
7		废水 W3-3	酸化母液结晶压滤废水	5.19	1557.78	8014	245	135	/	1185	/	/	0.2%	715	综合污水站处理	5.19	1557.78
	Σ小计			5.82	1746.37	7573	233	128	/	1136	/	/	1.3%	637.6	/	5.74	1724.09
8	硫酮	废水 W4-1	中和母液结晶耙干废水	0.73	219.79	7371	368	202	/	1001	34	/	0.0%	/	综合污水站处理	0.73	219.79
	Σ小计			0.73	219.79	7371	368	202	/	1001	34	/	0.0%	/	/	0.73	219.79
9	甾醇	废水 W6-1	甾醇精制油脂洗涤水	0.24	73.40	637602	/	/	2000	/	/	/	/	/	脱溶+隔油+综合污水站处理	0.24	73.40
	Σ小计			0.24	73.40	637602	/	/	2000	/	/	/	/	/	/	0.24	73.40
10	公用工程	废气吸收废水	废气吸收	3.00	900	3000	30	20	/	10	/	/	/	400	综合污水站处理	3	900
11		设备清洗废水	设备清洗	1.00	300	500	20	15	/	5	/	/	/	/	综合污水站处理	3	300
	Σ小计			4.00	1200	2375	28	19	/	9	/	/	/	300	/	4	1200
12	Σ合计			13.82	4150.38	24611	445	245	35	795	2	7858	2.0%	1600	/	13.54	4067.41

本项目对废水进行分类分质预处理，其中高盐废水经反应釜原位浓缩脱盐预处理，高溶剂废水经脱溶预处理，含动植物油废水经隔油预处理（803 车间已建预处理装置），经预处理后的废水进入现有企业综合废水处理站经水解酸化+好氧处理处理后纳管排放。

表 5.5-2　　本项目废水污染源汇总

污染物种类	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量	t/a	4150.38	82.97	4067.41
	COD_{Cr}	t/a	102.145	100.111	2.034
					(0.325)
	氨氮	t/a	1.037	0.895	0.142
					(0.061)
	总氮	t/a	1.879	1.594	0.285
					/

备注：括号内为排环境量。

5.5.2 废气

本项目产生的废气主要包括乙酸乙酯、乙酸、醋酐、三丙胺、甲苯、HCl、四氢呋喃、甲苯等，具体产生情况及排放点位见表 5.5-3。

表 5.5-3　本项目废气产生情况汇总表

污染因子	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放形式	排放点位
乙酸乙酯	9.101	2.094	209.4	8.989	0.112	0.026	2.6	有组织	RTO
	0.196	0.034	/	0	0.196	0.034	/	无组织	805 车间
乙酸	10.649	1.738	173.8	10.563	0.086	0.015	1.5	有组织	RTO
	0.061	0.008	/	0	0.061	0.008	/	无组织	805 车间
醋酐	0.009	0.001	/	0	0.009	0.001	/	无组织	805 车间
三丙胺	1.975	1.095	109.5	1.951	0.024	0.014	1.4	有组织	RTO
	0.014	0.005	/	0	0.014	0.005	/	无组织	805 车间
甲苯	15.019	5.888	588.8	14.834	0.185	0.072	7.2	有组织	RTO
	0.275	0.053	/	0	0.275	0.053	/	无组织	805 车间
硫酸雾	0.398	0.183	18.3	0.396	0.002	0.001	0.1	有组织	RTO
	0.012	0.006	/	0	0.012	0.006	/	无组织	805 车间
HCl	0.375	0.356	35.6	0.373	0.002	0.002	0.2	有组织	RTO
	0.005	0.005	/	0	0.005	0.005		无组织	805 车间
四氢呋喃	5.185	2.940	294.0	5.144	0.041	0.023	2.3	有组织	RTO
	0.159	0.023	/	0	0.159	0.023	/	无组织	805 车间
二甲胺	1.010	1.270	127.0	1.000	0.010	0.010	1.0	有组织	RTO
乙醇	19.070	6.500	650.0	18.911	0.159	0.056	5.6	有组织	RTO
	0.106	0.600	300.0	0.101	0.005	0.030	30	有组织	活性炭吸附
	0.269	0.075	/	0	0.269	0.075	/	无组织	805 车间
	0.077	0.020	127.0	0	0.077	0.020	/	无组织	803 车间
	0.006	0.031	650.0	0	0.006	0.031	/	无组织	储罐面源

污染因子	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放形式	排放点位
DMF	1.860	2.176	217.6	1.846	0.014	0.017	1.7	有组织	RTO
	0.017	0.003	/	0	0.017	0.003	/	无组织	805 车间
硫代乙酸	0.295	0.354	35.4	0.294	0.001	0.001	0.1	有组织	RTO
	0.005	0.008	/	0	0.005	0.008	/	无组织	805 车间
乙酸异丙酯	0.473	0.148	14.8	0.470	0.003	0	0.0	有组织	RTO
	0.007	0.002	/	0	0.007	0.002	/	无组织	803 车间
4-甲基-2-戊酮	2.802	1.128	112.8	2.768	0.034	0.014	1.4	有组织	RTO
	0.057	0.020	/	0	0.057	0.020	0.0	无组织	805 车间
SO_2	0.360	0.050	5.0	0	0.360	0.050	5.0	有组织	RTO
氢	5.590	1.726	/	0	5.590	1.726	/	有组织	含氢废气排气筒
甲苯	0.060	0.310	/	0.024	0.036	0.186	/	有组织	含氢废气排气筒
DMF	＜0.001	0.010	/	0	＜0.001	0.006	/	有组织	含氢废气排气筒
硫酸雾	0.010	0.050	/	0	0.010	0.050	/	有组织	含氢废气排气筒
四氢呋喃	1.710	0.595	/	0.684	1.026	0.357	/	有组织	含氢废气排气筒

5.5.3 固废

表 5.5-4　本项目固废产生情况汇总表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属固体废物	产生周期	判定依据	废物代码	危险特性	处置方式
1	脚料 S1-1	脚料	溶剂回收	半固	环酐、环酸、乙酸乙酯、醋酐等	39.7	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
2	脚料 S2-1	脚料	蒸水	半固	三丙胺、甲苯、环酸钠、氢氧化钠等	49.46	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
3	脚料 S2-2	脚料	4-甲基-2-戊酮回收	半固	环酸、氢氧化钠、甲苯、4-甲基-2-戊酮	39.05	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
4	废盐 S3-1	废盐	酸化母液压滤废盐	固	氯化钠、氯化钾、硼酸盐、甲苯、四氢呋喃、水等	193.07	是	间歇	4.2，c	900-041-49	T/In	委托资质单位处置或废盐综合利用
5	脚料 S3-2	脚料	乙醇回收	半固	甲苯、乙醇、氯化钾、硼酸盐、内酯等	62.29	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
6	废活性炭 S4-1	废活性炭	脱色	固	废活性炭、反应杂质、水等	2.60	是	间歇	4.1，h	900-039-49	T	委托资质单位焚烧处置
7	废盐 S4-2	废盐	中和结晶废盐	固	乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠、氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物等	107.15	是	间歇	4.2，c	900-041-49	T/In	委托资质单位处置或废盐综合利用
8	回收脚料 S4-3	脚料	乙醇回收	半固	硫酮、高沸物、硫代乙酸盐、甲苯、氯化钾、乙醇等	15.64	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
9	精馏脚料 S4-4	脚料	乙醇预处理脚料	半固	乙醇、甲苯、DMF、硫代乙酸钠、氢氧化钠等	8.76	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属固体废物	产生周期	判定依据	废物代码	危险特性	处置方式
10	精馏废液 S4-5	脚料	乙醇精馏废液	半固	乙醇、水等	9.7	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
11	脚料 S5-1	脚料	二次母液回收	液	硫代乙酸钾、乙醇、水、杂质等	23.93	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
12	废液 S5-2	残液	乙醇、硫代乙酸溶剂回收	液	硫代乙酸钾、硫代乙酸、乙醇、水	9.39	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
13	废水预处理的废盐	废盐	W2-2、W2-4、W3-1 废水预处理	半固	乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠、氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物等	91.3	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T/In	委托资质单位处置或废盐综合利用
14	废水预处理废溶剂	废溶剂	W6-1 废水脱溶	液	乙醇、水	20	是	间歇	4.2，c	900-404-06	T/I	委托资质单位焚烧处置
15	废气冷凝的废液	废溶剂	废气冷凝	液	甲苯、乙酸乙酯、乙醇、DMF、四氢呋喃等	35.5	是	间歇	4.2，c	900-404-06	T/I	委托资质单位焚烧处置
16	废包装材料	废包装材料	原料包装	固	硼氢化钾、氢氧化钠、硫代乙酸钾等危包装内衬袋	3	是	间歇	4.1、h	900-041-49	T/In	委托资质单位焚烧处置
17	废水处理污泥	废水处理污泥	废水处理	固	含有机卤化物的废水处理污泥	5	是	间歇	4.3，e	261-084-45	T	委托众联固废填埋处置

5.5.4 噪声

该项目产噪设备主要为反应釜、输送泵、引风机、真空泵等，其噪声源强在 65~88dB 之间。其噪声源强如下表。

表 5.5-5 主要噪声设备的噪声级

序号	设 备	声级值 dB	备 注	设备位置
1	输送泵	75～78	距离设备外 1m 处	贮罐区及生产车间
2	引风机	78～80	距离设备外 1m 处	生产车间及污水站
3	空压机	85～88	距离设备外 1m 处	生产车间
4	冷冻机组	83～85	距离设备外 1m 处	冷冻站
5	冷却塔	65～70	距离设备外 1m 处	循环水池
6	真空泵	70~75	距离设备外 1m 处	生产车间
7	反应釜	80~85	距离设备外 1m 处	生产车间

5.5.5 污染源强汇总

表 5.5-6 污染源强汇总

污染物种类	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量		t/a	4150.38	82.97	4067.41
	COD_{Cr}		t/a	102.145	100.111	2.034
						(0.325)
	氨氮		t/a	1.037	0.895	0.142
						(0.061)
	总氮		t/a	1.879	1.594	0.285
						/
废气	VOCs	乙酸乙酯	t/a	9.297	8.989	0.308
		乙酸	t/a	10.710	10.563	0.147
		醋酐	t/a	0.009	0	0.009
		三丙胺	t/a	1.989	1.951	0.038
		甲苯	t/a	15.354	14.858	0.496
		四氢呋喃	t/a	7.054	5.828	1.226
		二甲胺	t/a	1.010	1	0.010
		乙醇	t/a	19.528	19.012	0.516
		DMF	t/a	1.877	1.846	0.031
		硫代乙酸	t/a	0.300	0.294	0.006
		乙酸异丙酯	t/a	0.480	0.470	0.010
		4-甲基-2-戊酮	t/a	2.859	2.768	0.091
		Σ小计	t/a	**70.467**	**67.579**	**2.888**
	硫酸雾		t/a	0.420	0.396	0.024
	SO_2		t/a	0.36	0	0.36

污染物种类	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
	氢		t/a	5.590	0	5.590
固废	危险废物	精/蒸馏脚料	t/a	257.92	257.92	0
		废活性炭	t/a	2.6	2.6	0
		废盐	t/a	391.52	391.52	0
		废溶剂	t/a	55.50	55.50	0
		废包装材料	t/a	3	3	0
		废水处理污泥	t/a	5	5	0

注：括号外数据为纳管量，括号内数据为上虞污水处理厂排环境量。

5.6 技改后全厂污染源强汇总

本次技改确定不再建设研发大楼，因此原审批研发大楼废水 1200t/a 作为以新带老量。

表5.6-1 项目建成后全厂污染源强汇总

污染类型	污染物		排放形式	单位	现有工程	本项目	以新带老削减	全厂	增减量
废水	废水量		纳管量	万 m^3/a	13.5	0.4067	0.12	13.7867	0.2867
	COD_{Cr}		纳管量	t/a	67.5	2.034	0.600	68.934	1.434
			排环境量	t/a	10.8	0.325	0.096	11.029	0.229
	氨氮		纳管量	t/a	4.725	0.142	0.042	4.825	0.100
			排环境量	t/a	2.025	0.061	0.018	2.068	0.043
废气	VOCs	丁酮	排环境量	t/a	0.991	0	0	0.991	0
		异丙醇	排环境量	t/a	0.993	0	0	0.993	0
		正庚烷	排环境量	t/a	1.165	0	0	1.165	0
		13-丁二醇	排环境量	t/a	0.001	0	0	0.001	0
		N,N-二甲基-1,3-丙二胺	排环境量	t/a	0.003	0	0	0.003	0
		羊毛脂类	排环境量	t/a	0.007	0	0	0.007	0
		硫酸二乙酯	排环境量	t/a	0.002	0	0	0.002	0
		乙醇	排环境量	t/a	0	0.516	0	0.516	0.516
		异戊醇	排环境量	t/a	0	0	0	0	0
		甲苯	排环境量	t/a	0.244	0.496	0	0.74	0.496
		甲醇	排环境量	t/a	1.861	0	0	1.861	0
		N-甲基哌嗪	排环境量	t/a	0	0	0	0	0
		乳酸	排环境量	t/a	0	0	0	0	0
		脂肪酸甲酯	排环境量	t/a	0.028	0	0	0.028	0
		苄胺	排环境量	t/a	0.013	0	0	0.013	0
		乙酸乙酯	排环境量	t/a	0	0.308	0	0.308	0.308
		乙酸	排环境量	t/a	0	0.147	0	0.147	0.147
		醋酐	排环境量	t/a	0	0.009	0	0.009	0.009
		三丙胺	排环境量	t/a	0	0.038	0	0.038	0.038

污染类型	污染物		排放形式	单位	现有工程	本项目	以新带老削减	全厂	增减量
		四氢呋喃	排环境量	t/a	0	1.226	0	1.226	1.226
		二甲胺	排环境量	t/a	0	0.01	0	0.01	0.01
		DMF	排环境量	t/a	0	0.031	0	0.031	0.031
		硫代乙酸	排环境量	t/a	0	0.006	0	0.006	0.006
		乙酸异丙酯	排环境量	t/a	0	0.01	0	0.01	0.01
		4-甲基-2-戊酮	排环境量	t/a	0	0.091	0	0.091	0.091
		Σ小计	**排环境量**	**t/a**	**5.308**	**2.888**	**0**	**8.196**	**2.888**
	HBr		排环境量	t/a	0.047	0	0	0.047	0
	HCl		排环境量	t/a	0.258	0	0	0.258	0
	NOx		排环境量	t/a	5.36	0	0	5.36	0
	SO_2		排环境量	t/a	0.12	0.36	0	0.48	0.36
	氢		排环境量	t/a	0	5.59	0	5.59	5.59
	烟（粉）尘		排环境量	t/a	0.24	0	0	0.24	0
	磷酸雾		排环境量	t/a	0.002	0	0	0.002	0
	硫酸雾		排环境量	t/a	0.117	0.024	0	0.141	0.024
固废	危险废物	废活性炭	产生量	t/a	303.03	2.6	0	305.63	2.6
		精/蒸馏残渣	产生量	t/a	210.89	257.92	0	468.81	257.92
		滤渣	产生量	t/a	239.96	0	0	239.96	0
		废包装材料	产生量	t/a	9.255	3	0	12.255	3
		废水处理污泥	产生量	t/a	114.5	5	0	119.5	5
		废油	产生量	t/a	234.05	0	0	234.05	0
		废盐	产生量	t/a	107.91	391.52	0	499.43	391.52
		废溶剂	产生量	t/a	0	55.5	0	55.5	55.5
		Σ小计	**产生量**	**t/a**	**1219.595**	**715.54**	**0**	**1935.135**	**715.54**
	一般固废	生物燃料油	产生量	t/a	385	0	0	385	0
	生活垃圾		产生量	t/a	90	0	0	90	0

5.7 非正常工况下和交通运输污染源强

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

5.7.1 非正常工况下废气排放

非正常工况考虑 VOCs 瞬间浓度较高，燃烧温度迅速上升，导致 RTO 处理装置自动停止运行，废气从旁路未经焚烧后排放。

表 5.7-1 非正常工况下主要废气污染物排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施	非正常排放速率（kg/h）
RTO	RTO 失效	乙酸乙酯	0.5-1h	1	停产	2.094
		乙酸				1.738
		醋酐				0.000
		三丙胺				1.095
		甲苯				5.888
		硫酸雾				0.183
		HCl				0.356
		四氢呋喃				2.940
		二甲胺				1.270
		乙醇				6.500
		DMF				2.176
		硫代乙酸				0.354
		乙酸异丙酯				0.148
		4-甲基-2-戊酮				1.128

5.7.2 非正常工况下废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

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，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷；

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。

由于以上两种情况废水排放情况难以定量，因此本报告不予量化分析。

5.7.3 非正常工况下固体废物产生

本项目非正常工况的固体废物主要是，开停车及大修过程中产生的机泵及其余传动装置更换下的废润滑油、日常检修过程中产生的固体废物、不合格样品、报废原材料等，非正常工况固体废物排放情况见表 5.7-2。

表 5.7-2 非正常工况下的固体废物排放情况

固体废物名称	主要成分	来源	固废代码	去向
检修过程中产生的固体废物	化学品	各生产工序、分析实实验室、原料仓库	900-041-49	委托有资质单位处理
废弃化学品			900-999-49	
事故危废		事故	待定	

5.7.4 交通运输移动源调查

汽车尾气为影响厂区内环境空气质量的主要污染物。厂区内的汽车尾气污染源可模拟为连续排放的线源。污染源的排放量和车流量、车型比、车速等因素密切相关。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

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，根据机动车污染物排放限制取值，g/（辆•km）。

根据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》，详见表 5.7-3

表5.7-3 新车排放执行国IV排放标准的在用车综合排放因子

排放因子（g/km·辆）	轻型汽车					中型汽车				重型汽车			
	汽油车				柴油车	汽油车	柴油车	公交车		汽油车	柴油车	公交车	
	微型车	轿车	其他车	出租车				汽油	柴油			汽油	柴油
CO	0.12	0.2	0.22	0.26	0.31	0.92	0.87	0.92	0.87	3.96	2	3.96	2
NO_X	0.05	0.05	0.05	0.08	0.29	0.12	1.55	0.12	1.55	0.54	3.8	0.54	0.8
PM_{10}	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03	N/A	0.02	N/A	0.02	N/A	0.06	N/A	0.06
HC	0.04	0.04	0.04	0.04	0.11	0.13	0.63	0.13	0.63	0.5	1.23	0.5	1.23

注：N/A 表示基本检测不出来

本项目所需物料合计用量2071 t/a，其中槽车运输物料量约为636t/a，卡车运输物料量约为1435t/a。槽车按30 t/车次、卡车按40 t/车次，则槽车和卡车运输次数分别为22次和36次。排放污染物主要为NO_X，CO和非甲烷总烃，车辆运行排放污染物排放因子采用国家环境保护部机动车尾气监控中心最新公布的《在用车综合排放因子》中型柴油汽

车IV 排放标准，单车次运输距离按照200 km计，则排放量为NO_X 0.044 t/a，CO 0.023 t/a和非甲烷总烃0.014 t/a。

5.8 清洁生产分析

5.8.1 装备先进性分析

本环评根据《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》(浙经贸医化[2005]1056 号)中精细化工行业基本要求对本项目技术装备清洁生产水平进行分析，具体见表 5.8-1。

表 5.8-1 与浙经贸医化[2005]1056 号文对比其装备技术符合性分析

序号	要求	本项目符合性分析	是否符合
1	不得使用压缩空气、真空压吸输送易燃化工介质。若介质特性及工艺无法替代时，须对输送排气进行统一收集。	乙酸乙酯、四氢呋喃、乙醇、乙酸异丙酯等易燃物料采用计量泵进行输送，不使用压缩空气、真空压吸方式进行输送。	符合
2	固体投料应设密封投料装置，不得敞口投料。以剧毒物品为生产介质的设备和母液、污水的收集槽，不得使用敞口设备，确因排渣、清渣需要，该设备应设密闭排渣装置。	本项目硫代乙酸钾等投加采用固体投料器，不敞口投料。	符合
3	固液分离不得使用敞口设备，淘汰真空抽滤设备。确因工艺介质要求必须使用敞口设备，须对设备布置区域作独立隔离，并设立独立的尾气排风处理系统。	本项目固液分离主要采用下卸料离心机进行分离，部分点位洗涤过滤采用二合一，不使用敞口设备。	符合
4	加强职业防护。使用化学危险品原料的生产车间应改善作业环境，采用可靠的集中排风处理系统，降低有害介质的浓度。不得使用轴流风机进行通风。	按标准化设计，采用可靠的集中排风处理系统。	符合
5	提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术，减少“三废”产生量，提高产品收率。	全厂实现管道化、密闭化，减少物料中转过程，杜绝中转系统废气排放量；进行生产自动化提升改造，提高生产自动化程度，关键工段设置 DCS 自动控制系统，对生产过程进行全程监控。	符合
6	不得采用非金属管道输送有机化工危险品。若生产过程无法避免时，对输送管道应作可靠的防静电措施。除物料装卸场所临时使用外，正常生产流程中的物料输送应使用刚性管道，不应使用柔性塑料管。	正常生产流程中的物料输送全部使用刚性管道	符合
7	溶剂储罐必须配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置。大的罐区应有冷凝系统，进行降温和吸收呼吸气。	溶剂储罐配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置。	符合

从上表分析可以看出，现有企业及本项目技术装备基本符合“浙经贸医化[2005]1056号”文件要求。

5.8.2 工艺先进性分析

项目所使用的原料以液态为主，物料输送过程均采用管道化；其中硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料等异味较重的点位设置单独隔间，反应、精馏均实现密闭化生产，固液分离主要采用下卸料离心机进行分离，部分点位洗涤过滤采用二合一，不使用敞口设备，分离后的物料直接液体计量泵泵入相关储槽或产品桶，标准化的设计极大的减少了无组织废气。

①DCS 系统

本项目中主装置采用一套集散控制系统（DCS）进行控制；进行集中操作和管理，以满足过程控制、检测、优化与管理，实现对生产过程中重要参数、关键检测信号、操作过程的监视、记录、联锁及报警等功能，同时在操作站上能显示工艺流程图、趋势图、数据一览、报警一览等画面并打印报表。

本项目涉及国家安监总局颁布的重点监管危险化学品甲苯、乙酸乙酯等；

本项目未构成生产单元重大危险源；未构成储存单元重大危险源。

②一般控制要求

（1）可燃液体储罐应设具有远传功能的液位计和高、低液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施。

（2）容易发生泄漏的易燃、易爆、高毒物料生产装置应设有能迅速停止进料、防止泄漏的安全联锁设施，并具有捕集流失危险物品的措施，减少危险物料的无组织排放。

（3）涉及易燃、易爆、高毒物料的工艺必须设置超温、超压、流量等检测仪表和报警安全联锁装置，所有自动控制系统应同时并行设置手动控制系统和就地显示仪表。

（4）在有可燃气（汽）体可能泄漏扩散的地方，应设置可燃气体浓度检测、报警器。

③自动化提升设计

1）重点监管的危险化工工艺应按《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的要求、以及反应风险评估的结果设置自动化安全控制系统。深冷工艺、金属有机物合成反应（包括格氏反应）以及危险等级为中等程度及以上（火灾爆炸指数≥97），或其危险度评价法危险等级为中度及以上（危险度分值≥11）的工艺装置应根据工艺特点选用安全可靠的仪表、检测报警系统以及可实现化工装置过程联锁控制、紧急停车功能的自动化安全控制系统，提高装置安全可靠性。对于重点监管危险工艺的车间内同时布置

的非危险工艺装置要按照危险工艺的自动化要求进行设计。

2）涉及重点监管的危险化学品的生产、储存装置应按《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的要求设置自动化安全控制系统。

3）反应过程的温度、压力等关键参数必须连续自动监测、远传至控制室。反应过程中反应设备附近不得有常驻人员。甲乙类车间同一工作面作业人员不得超过 3 人。

4）企业根据实际情况设立总控室，总控室设计符合相关规范。总控室记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

5）蒸馏、精馏过程自动化提升要求

（1）危险化学品的蒸馏、精馏，要严格控制温度、压力、液位、进料量、回流量等操作参数，重点监管危险化学品的蒸馏、精馏必须采用自动控制操作系统，其他危险化学品的蒸馏、精馏鼓励采用自动控制操作系统，减少人为操作失误。

（2）对蒸馏塔（釜）的温度、压力、液位、精馏塔顶温度、精馏塔顶压力进行重点监测和高低报警及连锁。实现温度高报警、压力高报警、液位低报警自动切断夹套加热。

（3）采用蒸汽或其他高温气体加热的再沸器，蒸汽或高温气管道上设置流量显示、压力显示、控制阀，根据釜温调节汽（气）量；立式再沸器壳程走蒸汽时，也可在冷凝水管道上设置控制阀。采用液体加热的再沸器，加热液体的管道上设置控制阀，依据加热液体温度和釜温来调节加热液体流量。

（4）精馏冷凝器冷却水管设置流量集中显示、报警，冷却水流量低低联锁停加热介质。

（5）设置压力或真空度集中显示，最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏、精馏设备，应设置安全阀或爆破片等防爆泄压系统。

（6）常压蒸馏、精馏设置压力高限报警、高高联锁切断加热物料。

（7）加压蒸馏、精馏系统物料侧的放空管道设置压力自动调节。

（8）减压蒸馏、精馏塔设置塔釜真空度低限报警。因真空度降低致使温度升高而造成物料有爆炸危险的，设置塔釜真空度低低联锁切断加热物料。

（9）间歇蒸馏、精馏应设置高、低液位报警，设置低低液位联锁切断加热介质系统。

（10）有爆炸危险的蒸馏、精馏装置设置安全联锁停车系统或具有安全联锁停车功

能的其他系统，以保证操作人员及设备运行的安全。

（11）应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞使塔内压增高而引起爆炸的措施，如管道伴热，设置双压力表，安全阀前串联爆破片等。

（12）易燃物料减压蒸馏的真空泵应装有止回阀使用加热炉加热时，应设置蒸馏加热介质的温度显示，设置燃料或空气流量自动控制，并设置加热炉熄火保护装置。

6）储罐区自动化提升要求

（1）根据规范要求设置储罐高低液位报警、罐顶压力高低报警，采用高高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和低低液位自动联锁停止物料输送措施。

（2）储存重点监管危险化学品的设施，应设置自动化监控系统，实现液位、压力、温度及泄漏报警等重要参数的连续自动监测和数据远传记录，设置紧急切断系统。

（3）储罐区与车间中转储罐、高位槽应设安全连锁，实现车间中转储罐高液位报警自动关闭车间中转储罐的进料气动阀门，并将报警信号传输到罐区自控系统报警、连锁停泵。

（4）储罐区设置视频监控系统。

7）自动化控制系统管理要求

（1）加强自动化控制系统操作和维护管理，编制自动化控制系统操作维护计划和规程，保证自动化控制系统能够可靠执行所有自动化控制功能。

（2）严格自动化控制系统的安装调试和联合确认。应制定完善的安装调试与联合确认计划并保证有效实施，详细记录调试（单台仪表调试与回路调试）、确认的过程和结果，并建立管理档案。施工单位按照设计文件安装调试完成后，企业应联合设计、评价、模块设计、安装调试对自动化控制系统进行审查和确认。

（3）化工自动化控制仪表作业人员必须取得特种作业上岗证

5.8.3 园区标准化实施细则采纳情况

对照《杭州湾上虞经济技术开发区化工企业建设标准化试点实施方案》（虞经开区[2014]5 号文），本次项目采纳情况见表 5.8-2。

表 5.8-2　本项目标准化实施细则采纳情况

序号	杭州湾上虞经济技术开发区化工企业建设标准化实施细则	设计中采纳情况
一	**指导思想**	
	树立和落实科学发展观，以可持续发展和循环经济理念为指导，以促进入园企业应用先进适用技术、提升技术装备及自动化水平为主要手段，推动开发区循环经济发展，提高开发区综合竞争力。	/
二	**基本原则**	
	①坚持工艺优化、装备升级为重点发展方向。进一步提高产品质量，增加产品的附加值，尽量选用清洁、绿色的生产工艺和先进的装备，从源头减少有毒有害物质的产生。 ②坚持普及和推广节能减排的新技术，引导企业进行节能降耗的技术改造。入园企业在技术层面达到循环经济的减量化要求，是开发区发展循环经济的前提。 ③坚持在环保、安全方面的高要求；不因眼前利益搞地方保护，着眼未来，坚持走可持续发展的道路。	符合国家产业政策《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，按标准化进行设计。
三	**敏感物料分类指导目录**	
	①开发区敏感性物料实行严格的分类管理（表 1），对于涉及国家相关法律法规明令禁止的物质及极为恶臭、高度、高毒、高风险物质列入I类物质名录，禁止入园；对于涉及毒性较大、恶臭、安全隐患大，对环境及人体健康影响明显的物质列入II类物质名录，控制入园，入园企业应严格按照国家环保政策及开发区环境容量的要求，做好相关控制方案，经开发区入园专家论证通过后，方可使用。 ②已入园企业中，涉及I类敏感物料的产品，需在 2015 年 6 月前实施物料替代，无法替代的实施产品淘汰，涉及II类敏感物料的产品，相关生产工序或操作单元进行重新评估，安全环保可控的方可继续使用。	根据表 1，本项目原辅材料四氢呋喃属于开发区II类物质名录，作为溶剂使用，消耗量约 38t/a。四氢呋喃采用桶装，使用隔膜泵正压输送，末端配套完善的RTO废气和综合污水处理系统，不会造成大的环境隐患。另外 DMF 精馏过程分解产生少量的二甲胺，也属于开发区II类物质名录，二甲胺仅产生与 DMF 回收工序，通过密闭管道收集后进入废气处理装置。本项目经开发区入园专家论证通过。
四	**工艺装备提升要求**	
	①对不符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发改委第 9 号令）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》（工产业〔2010〕第 122 号）、《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录（2010 年本）》（浙淘汰办〔2010〕2 号）等相关产业政策中明令禁止的，重污染、高能耗的落后技术装备、生产工艺，坚决彻底地予以淘汰。生产中涉及易燃易爆、挥发性强的物料，生产装备应采用密闭装备中进行，其生产车间不得处在敞开开放的环境中。生产设备及车间布局不符合国家安监总局重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的，坚决予以淘汰或关停(表 2.)。新入园企业，此项列入禁止性条款进行审查。 ②化工企业必须委托有资质的设计单位进行认真设计，车间设计采用立体布局，尽量利用重力转移物料，有条件的选用全封闭车	本项目符合国家产业结构，根据表 2. 应强制淘汰的部分落后工艺技术和装备（工艺设备和车间设施） 本项目设计选型没有淘汰落后装备。车间设计采用立体布局，设置了 DCS 系统，选用自动化水平较高的精蒸馏分离装置、二合一、下卸料离心机等工艺技术装备。在可能产生的易燃

	间，涉及危险工艺的，必须建设运行 DCS 系统和紧急停车系统。对于各单元工艺设备的选用原则为尽量选用较高集成度和自动化水平的工艺技术装备，消除生产过程可能存在的污染源，提高产品的安全性和稳定性；保护环境，减少生产过程中易燃易爆、有毒有腐蚀物料的挥发、泄漏或者粉尘的飞扬；保障人员的安全，减少事故的发生；降低员工的劳动强度，改善员工工作环境；提高生产效率、节约能耗。	易爆、有毒有害气体腐蚀物料的场所均设置强制通风及安全措施，车间采用“全送全排”。
（1）	可燃液体储运设施	
	①沸点低于 45℃甲 B 类液体宜采用压力或低压储罐；沸点高于 45℃的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设置。 ②甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀，呼吸阀排出气体须接入尾气处理系统，经处理后达标排放。 ③物料进入储罐过程应有减少废气排放量的措施。	采纳，对于乙醇、乙酸异丙酯储罐均在氮封、活性炭吸附装置及平衡管。
（2）	液体物料输送与计量	
	①生产车间内不应存放液体桶（210L及以上）装物料，宜采用中间储罐中转存放，并采用管道输送。 ②液体物料应采用密闭管道输送，不宜采用压缩空气或真空的方式抽压，宜采用泵设备输送。输送泵宜选用无泄漏特点的泵，比如：屏蔽泵、磁力泵等。 ③对于有毒、腐蚀、易燃、易爆以及易挥发的桶装物料，应设置物料输送小间，并设置局部强制通风设施，排风应经收集处理后再排放。 ④易燃、易爆、易挥发的物料，除工艺要求必须缓慢加料外，不宜采用高位槽计量，宜采用定量管道输送方式，比如，采用计量泵、流量计等方式计量。 ⑤对于工艺要求高位槽计量的，易燃、易爆、易挥发物料的高位槽宜设置氮封设施，高位槽与中间槽、罐区储罐应设置气相平衡管，高位槽与料桶间宜设置气相平衡管，尾气应接入废气处理系统。	四氢呋喃、甲苯、硫代乙酸等存在桶装液体物料，作为原料使用，投料时在车间设置单独隔间。 物料输送采用密闭管道输送，惰性气体压力料；长距离输送采用屏蔽泵等不泄漏泵。
（3）	固体物料输送与计量	
	1）对于有毒、有腐蚀、遇湿易燃、遇空气易燃、有刺激性气味等物料，不应采用开放式人工投料，应采用相对密闭输送物料的方式，根据物料的特性、包装方式和投料量大小可选用以下不同的方式和设备： ①设投料斗和投料小间，并设置强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放 ②小袋卸料站（密闭环境，设有除尘系统、筛分系统等） ③大袋卸料站（设电动葫芦吊装，大袋拍打装置、气动夹袋装置等） ④气动真空输送机（尾气处理） ⑤螺杆输送机 ⑥提升上料机或层间提升机（结合IBC密闭转移桶） 2） 固体物料的称量应设置专门的称量间，称量间应设置通风、除尘系统，并对环境保持相对负压。对于有毒、有腐蚀或者产生粉尘较大的物料有条件的可选用能控制粉尘、保障人员安全的称量设备，如选用一体化负压称量罩（能形成单向流负压称量区，自带除尘排风装置）。 3） 对于遇湿易燃、遇空气易燃等空气敏感型物料应密闭称量或者选用专用的密闭称量设备。	根据本项目的特点，硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料设置单独隔间。 固体物料采用固体投料器。

（4）	主反应单元	
	1）反应设备应选用密闭反应釜，中转槽应选用密闭容器，反应釜和容器的材质应根据物料的不同特性进行选择，高毒、高敏感类、极易燃、极易爆等物料严禁采用塑料容器存放，其他挥发性、易燃、易爆物料应尽量不用塑料容器存放，做好防静电措施，或者采取惰性气体保护措施。 2）在溶剂回收工段宜采用连续、半连续的生产工艺。采用精馏塔时，应优化精馏塔设计，采用高效填料，以降低能耗。 3）最高操作压力大于等于0.1MPa的带压反应釜应设置安全装置。有可能被物料堵塞或腐蚀的安全装置，在安全装置前建议设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。安全装置出口管道应排入接收槽，经气（汽）液分离后，气体去尾气处理或焚烧系统，液体回收利用或另外处理。 4）用到易燃、易爆物料的反应釜上应设置惰性气体保护，反应前通惰性气体置换，反应过程中根据工艺需要通惰性气体保护，防止发生燃烧爆炸等事故。若工艺特殊要求，不能采用惰性气体保护进行反应的，应有必要的安全控制措施。 5）在反应蒸馏和精馏工序，应采用梯级冷凝方式，提高能效比，减少能耗。 6）使用或产生恶臭物质的生产车间，应采用全封闭方式，空气组织采用全送全排或生产车间处于相对负压状态，排气经过处理后排放。处理方式根据废气性质可采用（酸、碱、氧化液）水洗、过滤、活性炭吸附等。	本项目生产过程均为密闭化，根据物料的不同选用搪玻璃，没有选用塑料容器 本次项目涉及乙酸、甲苯、四氢呋喃、乙醇、乙酸异丙酯等回收，采用半连续生产工艺； 本次项目每个反应釜均设置了爆破片，并在屋顶设置了泄爆缓冲罐 本次项目所有设备均设置了惰性气体保护； 采纳，片状冷凝器采用循环水与低温乙二醇逐级冷凝的形式； 采用全密闭方式，全送全排的空气组织；排出的空气经过处理达标后排放；
（5）	固液分离单元	
	易燃、易爆的物料不宜采用敞口抽滤方式，可采用压滤、密闭抽滤方式（工艺必须使用离心机的除外）。选用要求如下： 1）压滤机不得采用明流压滤机；应选用密闭式、自动化程度较高的压滤机。可根据物料的特性选用如过滤洗涤溶解二合一机、过滤洗涤干燥三合一机、立式全自动压滤机等。 2）离心机不得采用敞开式、人工卸料离心机；应采用密闭式、自动化程度较高的离心机。涉及到易燃、易爆、有毒、有腐蚀物料的离心机，应选用密闭式自动卸料离心机，采取惰性气体保护措施，对特定的物料宜设置含氧量检测装置，尾气应接入废气处理系统；由于客观原因不能选用自动卸料离心机的，应设置离心小间，并设局部强制通风设施，排风应经收集处理后再排放。	本项目涉及的离心机为密闭式下卸料离心机或二合一，并设有惰性气体保护、尾气吸收等措施； 不采用压滤机。 本项目离心机选用自动化程度高的密闭式下卸料离心机。
（6）	干燥单元	
	物料干燥应在密闭设备中进行，在工艺条件及物料特性允许的情况下应优先选择生产效率高，劳动强度低，耗能低的干燥工艺和干燥设备。	

	1）工艺条件和厂房设施允许的情况下，宜优先选用过滤洗涤干燥三合一机，以减少物料的转移，减轻劳动强度，降低有害物质泄漏和有机溶剂挥发。 2）工艺条件或者厂房层高等客观原因不适合选用过滤干燥一体机的，宜优先选用干燥效率高，劳动强度低的双锥真空干燥机，单锥螺旋干燥机、闪蒸干燥等。 3）工艺要求需使用盘式烘箱的，应选用热效率高的穿流干燥烘箱，有条件的可选用全自动硬盘式烘箱，应逐步淘汰热效率低的普通盘式烘箱。 4）对含有有机溶剂的物料干燥时，其排放尾气应设置冷凝装置进行回收处理，冷凝后的废气还需进行水吸收洗涤、活性炭纤维吸附、焚烧等方式处理。 5）干燥设备的进料和出料应采取相对密闭的措施，进出料区域应设置强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。	本项目根据产品特点使用干燥效率高，劳动强度低的双锥真空干燥机、螺带锥形真空干燥机等。
（7）	成品包装单元	
	1）对于产生粉尘较大的固体物料包装区应设置强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。 2）根据包装形式，应选用效率高、物料转移简单、自动化程度高的包装设备。如选用全自动筛分、计量、分装一体机，可减少粉料在运输途中产生的粉尘，同时减少操作工人的物料转移及称量的工作量。	本项目固体投料使用固体投料器。 无粉碎工段
（8）	公用辅助工程	
	公用辅助工程是工艺生产的支持系统，用以保证工艺装置的正常运行，其能耗占了工厂能耗的大部分。提升公用工程的技术装备水平是实现工厂节能降耗、环境友好、安全高效生产的重要保证。企业应对各种可获得的能源进行品位分级管理，针对各用能环节的特点，使用适当品位的能源，以避免浪费。提倡在工艺冷却环节采用梯级冷却的方式，在工艺加热环节采用梯级加热的方式。提倡采用自然冷源、低品位冷源、自然热源、低品位热源或可再生能源的工艺冷却（加热）方案。回收反应热用于加热。 1）工艺循环水系统在开式闭式都可行的情况下，优先采用闭式循环系统，减少补充水，降低水耗。 2）冷量需求大、且用冷时间无法避开峰电时间的企业，或用冷负荷具有显著不均衡性的企业，宜采用蓄冷措施，条件允许时，优先采用冰蓄冷的方式。 3）提倡制冷机热回收装置、空压机热回收装置、及其它回收废热装置的应用。 4）制冷机组的换热器应考虑在停机时是可清洗的，如果是必须连续使用的换热器，可设置在线清洗装置。 5）使用蒸汽加热的场合，当蒸汽凝结水的水质有保障时，应采用凝结水回收装置。 6）制氮机的选择应遵循节能的原则，用量大或连续稳定时，可以采用液氮气化供应氮气。 7）工艺用电设备中电动机的选择应遵循以下原则： ①机械对起动、调速及制动无特殊要求时，应采用笼型电动机； ②功率较大且连续工作机械，技术经济上合理时，宜采用同步电动机； ③变负载运行的风机和泵类等机械，当技术经济合理时，应采用调速装置，并选用相应类型电动机。 8）根据生产车间大多数爆炸危险区域及防火间距要求，厂区变配电装置变压器宜选用高效节能干式变压器。	本项目选用开式循环水系统； 本项目在公用工程二设置了乙二醇蓄冷池； 直接蒸汽通入水槽中，使用热水加热 本项目节能制氮机 本项目电机多选用变频电机； 已采纳；等选用干式变

	9）空压站宜选用具有调速功能的空压机，以降低能耗。 10）废气应分类收集、分质处理，采用各种成熟的工艺和设备处理各类废气。有价值的废气成分优先考虑回收，废气处理方式可针对性的采用酸吸收、碱吸收、活性炭吸附、焚烧以及其它适用的新技术，提倡进行焚烧处理，作为全厂有机物废气的末端处理方式。 11）企业生产污水应按照清污分流、雨污分流、污污分流的原则做好废水的分类收集工作，物料和污水管线应架空敷设、雨水明沟排放，必要时在车间实施部分废水的预处理。污水处理措施应充分考虑技术上可行、经济上合理。 12）企业的各类固废处理应符合减量化、无害化、资源化的要求，首先应考虑回收利用，之后再分类存放，转移处置应遵守国家和省有关规定。 13）建筑节能设计应采取改善建筑围栏结构保温、隔热性能、提高采暖、通风和空调调节设备等措施，让建筑在使用过程中减少能源的消耗。节能设计参照《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2005）。	压器，已采纳选用了调速空压机 采纳； 采纳 在厂区三废处理区的西侧设有固废暂存间，固废分类收集和处理 采纳按照《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2005）设计
（9）	其它	
	1）生产过程中使用的换热器，应选用换热效率高、体积小、节能的换热设备，如板式换热器、螺旋板式换热器、螺旋螺纹管换热器等。 2）生产过程中使用的真空设备，应选用对环境污染小，效率高的真空泵。 应淘汰废水产生量很大的水喷射真空泵，选用污染相对较少的带冷凝回收装置的密闭式水喷射真空泵，或采用无油立式机械真空泵、液环真空泵，有条件的企业宜选用无污染零废水排放的真空泵。含有有机溶剂的真空泵，应设有废气冷凝回收装置，废气经冷凝回收后再排入废气处理总管。 3）易燃易爆、极度危害（Ⅰ级）、高度危害（Ⅱ级）的职业性接触毒物和高温及腐蚀性物料的液面指示，严禁采用玻璃管液面计。 4）使用有毒、有害化学品的生产车间不应采用轴流风机通风，使用轴流风机的必须采用尾气处理装置，尾气处理达标后排放。 5）对生产多品种原料药的企业，提倡建设多功能柔性化生产车间，以降低重复建设投资，车间内采用合理布局和空气组织方式，满足各生产区域之间互相隔离，不产生交叉污染的目的。 6）企业应根据实际情况开展中水回用系统的建设，提倡收集雨水、收集蒸汽冷凝水回用。	公用工程乙二醇的换热器选用了缠绕式换热器；反应釜上的冷凝器采用片状冷凝器，进行二级冷凝； 本项目真空设备主要选用无油立式真空泵； 液位计选用磁翻板液位计或聚全氟乙丙烯半透明管； 车间采用空调机组进行通风； 已采纳；车间按多功能柔性化生产设计 根据实际情况收集蒸汽冷凝水，做热水使用，暂不考虑收集雨水
五	**自动化控制管理要求**	
	生产过程中涉及光气及光气化、电解（氯碱）、氯化、硝化、合成氨、裂解（裂化）、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、氨基化、磺化、聚合、烷基化、新型煤化工、电石生产、偶氮化等18种危险工艺的，其生产工艺设施应安装相应的自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等，并按国家安监总局[2009]116号文要求，设置相关工艺参数的自动化安全联锁。 尽可能采用带自动化控制系统的连续、管式工艺替代间歇、釜式工艺，从本质上提高生产的安全性、工艺装备的可靠性，切实减少三废的排放。 其它要求如下： 1）涉及国家安监总局发布重点监管危险化学品的重点储罐或重	根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）等相关规定：本项目不涉及重点监管的危险工艺。根据绍兴时立态合科技有限公司出具的反应安全风险评估报告，本项目

	点设备应设具有远传功能的液位计和高、低液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施。 2）容易发生泄漏的易燃、易爆、高毒物料生产装置应设有能迅速停止进料、防止泄漏的安全联锁设施，并具有捕集流失危险物品的措施，减少危险物料的无组织排放。 3）涉及易燃、易爆、高毒物料的工艺必须设置超温、超压、流量等检测仪表和报警安全联锁装置，所有自动控制系统应同时并行设置手动控制系统和就地显示仪表。 4）在有可燃气（汽）体可能泄漏扩散的地方，应设置可燃气体浓度检测、报警器。有毒性气体应设有毒气体检测、报警器。	涉及到硫酮生产线工艺危险度评估为“1 级”、物料的稳定性评估为“1 级”，安全风险等级较低。车间设可燃有毒性气体浓度检测、报警器，且与事故风机联锁。
六	**企业管理要求**	
（1）	企业环境管理要求	
	企业须树立清洁生产和可持续发展的环境理念，从项目选择、设计和装备投入前期开始就须关注环保问题，同时在项目建设和运营期通过各项环境管理制度，进一步规范环境管理，积极开展清洁生产，创建“环境友好型企业”。 1）建立环境管理机构：为抓好企业的环境管理，企业须建立相应的环境管理机构，包括日常的环境管理部门、监测分析部门、处理设施运行部门及突发环境事故应急处置队伍。同时，须进一步加强车间环保员的二级环保管理机构建设。 2）提升环境监测能力：各企业须根据实际情况，建立环境监测分析室，配备的仪器和方法应与企业主要排放的污染物相匹配，逐步提升环境监测能力。日常监测指标包括氨氮、CODCr、pH 及特征污染物等指标，如监测能力不能满足实际需要，则应与当地环境监测站签订委托协议，定期进行监测。 3）健全环境管理制度：医化企业在制度的制定过程中，须不断改革创新，大胆尝试，突破传统的项目管理制度，引进吸收国内外先进的管理经验，以寻求与企业实际发展和切合实际的管理制度。主要健全实施环境保护九项管理制度，包括环保设施运行管理制度、环境保护值班巡查制度、环保奖励和考核制度、环保事故应急预案制度、环境监测监督制度、设备的维护保养，特别是环保处理设施停运和检修报告制度、有机溶剂使用申报制度、中小试项目申报制度和上市公司环境审计制度。 4）完善环境管理台帐：企业须注重环境管理台帐的规范建设，完善现有环境管理过程中的六个台帐，包括环境监测台帐、环保设施运行台帐、原辅物料(特别是有机溶剂)消耗台帐、危险固废处置台帐、有机溶剂使用回收台帐量、雨水应急池阀门控制台帐。 5）加强环境知识培训：企业须在年初制定环境方面的培训，包括环境保护意识、环境管理、应急演练、现场操作、设备管理等多种形式的环境知识或与环保相关的各项培训，以提高企业各个层次的环境管理意识和技能。	采纳；
（2）	企业安全管理要求	
	1）全面规范化工过程安全管理。在危险化学品生产、使用、储存企业全面开展化工过程安全管理规范化活动，引导和督促企业按照《化学企业工艺安全管理实施导则》要求，实施全过程安全规范管理。全面落实涉及重点监管危险化学工艺的装置、重点监管危险化学品的生产储存装置和重大危险源装置的自动化控制系统安装改造，显著提升装置安全控制水平。 2）持续开展隐患排查治理工作。督促危险化学品企业明确责任部门、完善工作制度，落实企业安全生产主体责任，确保企业隐患排查治理横向到边、纵向到底、全面覆盖、不留死角，实现隐	由建设单位按照要求制定严格的制度执行

	患排查治理工作制度化、规范化、常态化。 3)继续深入开展危险化学品企业安全生产标准化体系建设工作。所有企业必须达到危险化学品安全生产标准化三级水平,培育一批二级标准化生产、储存企业。在日常的安全生产过程中，企业要按照安全生产标准化体系要求，管理企业安全生工作。	

5.8.4 清洁生产措施建议

1、建立和完善生产过程原料、水、电、汽等的消耗指标管理考核办法，定期比较各项指标消耗情况，从而优化生产过程控制，控制原辅材料的消耗量，从源头上减少污染物的发生量。同时将使职工的收入与成本和质量合格率挂钩，从而提高员工操作积极性，减少人为因素造成的物料损失。

2、按照化工企业清洁生产审核指南的要求，定期对生产过程原辅材料消耗、产品质量、“三废”产生量等指标进行对照审核，及时发现生产问题，并予以解决，提高物料利用率，降低消耗。

3、积极推行各项管理制度。企业积极建立健全各项目环境管理制度，不断完善生产操作规程，设施的运行、操作和化验记录须规范、完整。建议企业建立 ISO14000 环境管理体系，并严格按体系程序进行运作

5.9 总量控制指标

5.9.1 总量控制原则与污染物减排要求

区域污染物排放总量控制是对区域环境污染控制的一种有效手段，其目的在于使区域环境质量满足于社会和经济发展对环境功能的要求。根据国务院国发〔2016〕74 号《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，计划到 2020 年，全国万元国内生产总值能耗比 2015 年下降 15%，能源消费总量控制在 50 亿吨标准煤以内。全国化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在 2001 万吨、207 万吨、1580 万吨、1574 万吨以内，比 2015 年分别下降 10%、10%、15%和 15%。全国挥发性有机物排放总量比 2015 年下降 10%以上。

据《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)，自 2013 年起国家对二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘和挥发性有机物(VOCs)严格实施污染物排放总量控制。又据《重金属污染综合防治“十二五”规划》和《浙江省重金属污染综合防治规划(2010-2015 年)》，对铅、汞、铬、镉、砷、铜、锌、镍等重金属污染物进行重点污染防控，必须实现稳定达标排放，且应满足当地总量控制要求。

结合国家、地方文件和当地环境状况，确定本项目**总量控制因子为：COD、NH_3-N、**

SO_2、VOCs。

削减替代要求：

1、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号文）及《关于进一步建立完善建设项目环评审批污染物排放总量削减替代区域限批等制度的通知》（浙环发[2009]77 号）：

·各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。

·新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行。

·印染、造纸、化工、医药、制革等化学需氧量主要排放行业的新增化学需氧量排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；印染、造纸、化工、医药、制革等氨氮主要排放行业的新增氨氮排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5。

2、根据《关于印发浙江省进一步加强化工园区环境保护工作的实施方案的通知》（浙环发[2013]54 号），化工项目需新增 CODcr 排放总量的替代比不低于 1:1.2，需新增氨氮排放总量的替代比不低于 1:1.5，其中染料、颜料和农药原药（含中间体）生产企业原则上应自身平衡或同行业替代总量指标。

3、根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》和《绍兴市建设项目环评审批污染物排放总量削减替代制度》、《上虞市排污权有偿使用和交易实施办法（试行）》、《浙江省挥发性有机物污染整治方案》及主管部门相关要求，本项目新增 **SO_2、VOCs** 区域调剂比例为 1:2。

综上所述，本项目新增污染物排放总量：**COD 按 1:1.2，氨氮按 1:1.5， SO_2、VOCs 按 1:2 进行区域平衡**，作为本次总量减排控制指标。

5.9.2 企业现有核定总量

根据目前领取的排污许可证（91330604068355449400 1P），公司排污总量指标如下：

表 5.12-1 排污许可证总量情况表

类型	污染物	单位	总量指标	来源
废水	废水量	万 m^3/a	13.5	排污许可证 91330604068355449400 1P 排污权交易信息：废水量 135000 吨/年，二氧化硫 0.12 吨/年，氮氧化物 5.36 吨/年，富余排污权 3000 吨/年。
		m^3/d	450	
	COD	t/a	10.8	
	氨氮	t/a	2.025	
废气	VOCs	t/a	5.32	
	二氧化硫	t/a	0.12	
	氮氧化物	t/a	5.36	
	颗粒物	t/a	0.24	

5.9.3 本项目总量控制建议值

根据工程分析相关结论及绍兴市上虞区总量交易管理办法，本项目总量控制建议值见表 5.9-2。

表 5.9-2 本项目污染物排放总量（误差 0.001，括号内为排环境量）

污染物种类	污染因子	单位	本项目排放量*	总量控制建议值*
废气	SO_2	t/a	0.36	0.36
	VOCs	t/a	2.888	2.89
废水	废水量	万 m^3/a	0.4067	0.42
	COD	t/a	2.034	2.100
			（0.325）	(0.336)
	氨氮	t/a	0.142	0.147
			（0.061 ）	(0.063)

注：*括号外数据为纳管量，括号内数据为上虞污水处理厂排环境量；

****根据上虞区环评质量通报 2015 年第 1 期，废气核定排放总量保留两位小数。**

5.9.4 总量平衡方案

本次技改确定不再建设研发大楼，因此原审批研发大楼废水 1200t/a 作为以新带老量。

项目实施后总量指标变化情况见表 5.9-3。

表 5.9-3 项目实施后全厂总量控制指标变化情况一览表（误差 0.001）

项 目		废水		COD	NH_3-N	VOCs	NOx	SO_2 (t/a)	烟（粉）尘
		万 m^3/a	m^3/d	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
现有核定总量指标①	纳管	13.5	450	67.5	4.725	5.32	5.36	0.12	0.24
	排环境			10.8	2.025				

项　　目		废水		COD	NH_3-N	VOCs	NOx	SO_2 (t/a)	烟（粉）尘
		万 m^3/a	m^3/d	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
本项目总量控制建议值②	纳管	0.42	14	2.1	0.147	2.89	0	0.36	0
	排环境			0.336	0.063				
以新带老削减量③	纳管	0.12	4	0.6	0.042	0	0	0	0
	排环境			0.096	0.018				
全厂排放量④	纳管	13.8	460	69	4.83	8.21	5.36	0.48	0.24
	排环境			11.04	2.07				
增减量⑤	纳管	+0.3	+10	+1.5	+0.105	+2.89	0	+0.36	0
	排环境			+0.24	+0.045				

1、废水、COD、氨氮平衡方案

本项目新增废水量 10t/d，而现有排污许可富余排污权 3000t/a（10t/d）。因此废水量、COD、氨氮总量可通过厂内自身削减替代解决。

2、VOCs、SO_2 总量平衡方案

项目实施后 VOCs、SO_2 新增排放总量 2.89t/a、0.36t/a。新增总量按 1:2 进行替代削减。

表 5.9-4　VOCs、SO_2 总量平衡方案

总量控制因子	单位	增减量	替代比例	区域替代量
SO_2	t/a	0.36	1:2	0.72
VOCs	t/a	2.89	1:2	5.78

本项目新增二氧化硫总量拟通过一级市场交易获得，新增 VOCs 总量拟通过区域替代削减。

6 环境质量现状调查与评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

杭州湾上虞经济技术开发区位于上虞区北端曹娥江以东，钱塘江出海口的围垦海涂滩地上。园区北濒杭州湾至上海港 250km，陆路至杭州 85km，距宁波 84km，与上虞区相距 15km。约 12km 的进港公路与杭甬高速公路上虞立交口相交，内河与杭甬运河相连，距萧山国际机场仅 25km，交通便利，地理位置优越。

本项目在浙江中贤生物科技有限公司位于杭州湾上虞经济技术开发区的现有厂区内实施，厂区东面紧邻联谊化工；北邻纬五路，隔路为银邦化工，西面紧邻金立源药业，南侧为家华公司。最近敏感点上虞工业园区职工居住生活区～300m。

6.1.2 地形地貌

园区四周有海堤围护，中间有东西走向的中心河分隔，自然地形标高（1985 年国家高程）3.40-4.40m。土地系盖北镇、小越镇、崧厦镇及沥东镇的围垦区，多为经济作物耕地，没有居民住宅建筑。

根据浙江省工程勘察对港区 8 个测点钻孔取样、试验取得的数据，自上而下依次描述如下：

第 1 层：填土，层平均厚 1.5m，承载力 fk=30Kpa；

第 2-1 层：淤泥质亚粘土；

第 2-2 层：粘土夹淤泥质土；

第 3 层：粘土夹淤泥质土；

第 4-1 层：粘土，厚 1.90-3.90m；

第 4-2a 层：砾砂混粘土；

第 4-2 层：圆砾。

本地区的地震烈度为 6 度。

6.1.3 气候气象

上虞位于北亚热带边缘，是东亚季风盛行的滨海地带，属海洋性气候。四季分明，雨水充沛，阳光充足，温度适中，年平均温度 17.4℃，年平均无霜期 251 天，日照全年

3000h，相对湿度 75%，夏季盛行东南风及偏南风，冬季盛行偏北及西南风，年平均风速 2.59m/s，年平均降雨量 1395mm，大气平均气压 101Kpa。

主要气象特征参数如下：

多年平均气温	17.4℃
历年极端最高气温	40.2℃
历年极端最低气温	-5.9℃
年平均降水量	1395 mm
年最大降水量	1728mm
日最大降水量	89mm
＞25mm 降水日数	15.5d
主导风向	S, 13.78%
次主导风向	SSW, 11.38%
夏季主导风向	S, 21.45%
冬季主导风向	NNW, 9.19%
多年平均风速	2.59m/s
年平均台风影响	1.5d
台风持续时间	2-3d
历年相对湿度	78%

本区域灾害性天气四季皆有可能发生，较为特殊的是台风，常发生在每年 7-9 月，因台风季节常拌有狂风暴雨，使短期内的暴雨造成局部区域水灾。

6.1.4 水文特征

（1）海域

北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上为往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75 度左右。根据浙江交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速为 4.087m/s，落潮测点最大流速为 1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10m。本河段河槽近期变化不大，处于即冲亦於的动态平衡之中，澉浦站潮汐特征值统计如下：

历年最高潮位	8.05m(1974,08,20)
历史最低潮位	-2.28m(1961,05,03)
平均高潮位	4.91m

（2）曹娥江

为钱塘江河口段主要支流，其上游属山溪性河流，下游属潮汐性河道。曹娥江主流长 197km，主河道平均坡降 3.0%，流域面积 6080km^2，河口多年平均流量为 38.7 亿 m^3。随着上游水库建设和用水量的增加，河口平均径流量为 34.8 亿 m^3。

（3）东进闸总干河

杭州湾上虞经济技术开发区的东进闸总干河是虞北地区的排涝河。总干河与其西侧地块中部东西走向的中心河相接。常年水位为 2.70m，低水位为 2.50m，高水位为 3.10m。总干河经东进闸与外海相通，东进河水位超过 3.1m 时，东进河开闸排涝；水位低于 2.50m 时，引曹娥江水补给。

6.2 开发区配套设施

6.2.1 给水

杭州湾上虞经济技术开发区工业用水取自曹娥江，开发区规划兴建规模 30 万吨/日的工业水厂，水压约为 2kg。规划区内各厂可根据本厂用水需要自设加压设施。

6.2.2 排水

上虞污水处理厂总处理能力达30万吨/日。其中一期设计规模为7.5万吨/日，目前已停用；二期工程建设规模为日处理污水22.5万吨及日排放30万吨的排海管线。污水收集范围覆盖到杭州湾上虞经济技术开发区、经济开发区及虞中、虞北7个乡镇约300平方公里。上虞污水处理厂出水一、二期排海执行其二期环评批复相关标准，其中COD_{Cr}和氨氮出水指标执行“虞政办发(2013)195号”文要求，二期工程污水处理工艺流程见图6.2.2-1。

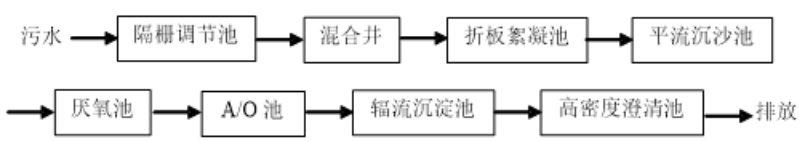


图 6.2.2-1 二期工程污水处理工艺流程图

2013年3月，国家环保部办公厅《关于通报2012年主要污染物排放量数据结果的函》(环办函[2013]296号)中明确提出“绍兴、嘉兴、萧山、上虞等市污水处理厂工业废水比例过高，应分质处理，以提升减排实效”。

为完成“十二五”规划确定的减排目标，并切实落实环办函[2013]296号文件要求，绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司拟对污水处理厂进行提标改造，在厂外对生活污水及工业废水进行分管收集，在污水处理厂内进行分质处理。处理后生活污水尾水达到《城

镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；工业废水尾水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，其中COD_{Cr}≤80mg/L，NH_3-N≤15 mg/L，TP≤0.5 mg/L。改造后，项目一期废水处理总规模为20万m^3/d。其中生活污水10万m^3/d，工业废水10万m^3/d。远期工程规划总处理规模30万m^3/d，其中生活污水10万m^3/d，工业废水20万m^3/d。

2017年10月，上虞污水处理厂污水分质处理提标改造工程已通过竣工环境保护验收。提标改造后污水处理工艺见图6.2.2-2。

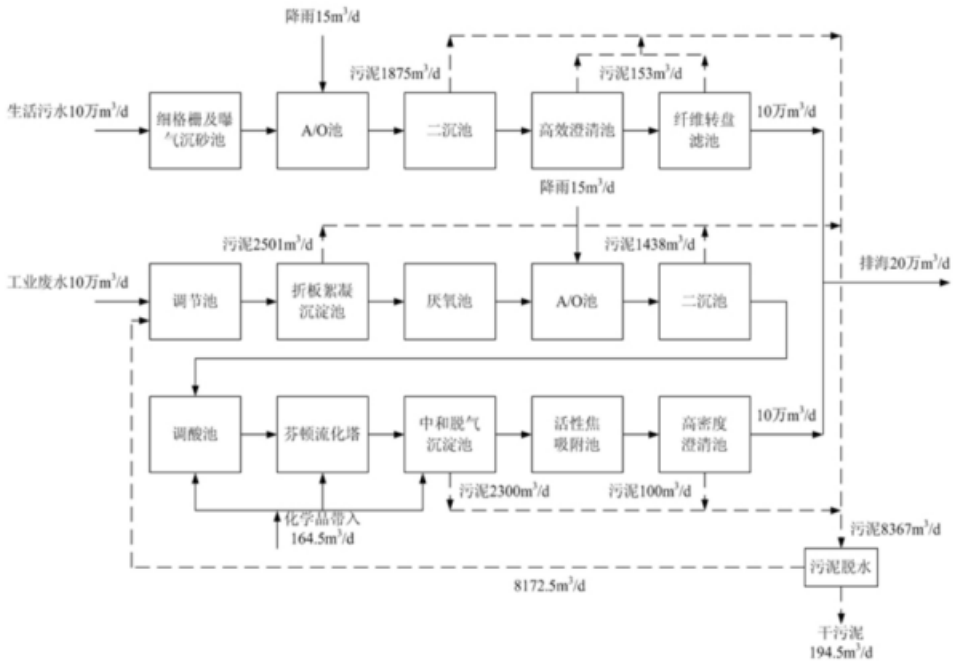


图 6.2.2-2　上虞污水处理厂提标改造工程生活、工业污水处理工艺流程图

环境保护设施验收监测结果如下：

监测期间污水处理厂生活污水线排放口废水pH值范围、悬浮物、色度、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、石油类、动植物油、LAS、总氮、总磷、TOC、粪大肠菌群的最大日均浓度均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准中A标准要求。

监测期间污水处理厂工业废水线排放口废水pH值范围、悬浮物、色度、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、石油类、动植物油、LAS、总磷、六价铬、总砷、总铬、总铅、总镉、

总汞、总镍、挥发酚、苯胺类、硝基苯类、氯苯、AOX、TOC的最大日均浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中一级标准（其中COD_{Cr}≤80mg/L）要求，总铁符合环评要求。

上虞区污水处理工程尾水排放口设置在新东进闸和卧龙码头之间，离岸约200m，属于钱塘江河口的上虞段。本次评价收集了浙江省污染源自动监控信息管理平台2020年上虞污水处理厂工业线出水口自动监测数据，见表6.2.2-1。由表可知，该污水处理厂目前运行基本正常，提标改造后水质基本能够达到相关标准要求，上虞污水处理厂2020年10月份工业废水日均流量约为8.76万t/d。

此外，根据《关于推进城镇污水处理厂清洁排放标准技术改造的指导意见》（浙环函[2018]296号），上虞污水厂作为“100座率先实施提标改造的城镇污水处理厂”之一，生活污水处理线将在2020年底之前执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1标准，即CODcr达到40mg/L、NH_3-N达到2（4）mg/L、TN达到12（15），TP达到0.3mg/L；工业废水仍按现有标准执行。

表 6.2.2-1　上虞污水厂 2020 年 10 月工业污水出口在线监测数据一览表

监测日期	废水瞬时流量（m^3/h）	监测项目（单位：mg/L，除 pH 外）							
		COD（mg/L）	达标情况	氨氮（mg/L）	达标情况	总氮（mg/L）	达标情况	总磷（mg/L）	达标情况
2020/10/1	3438.8	54.2	达标	0.592	达标	12.317	/	0.079	达标
2020/10/2	2416.9	56.7	达标	0.544	达标	14.333	/	0.097	达标
2020/10/3	2754.5	57.6	达标	0.501	达标	13.974	/	0.103	达标
2020/10/4	3040.7	60.9	达标	0.572	达标	14.321	/	0.103	达标
2020/10/5	3732.8	65.7	达标	0.616	达标	15.444	/	0.105	达标
2020/10/6	2859.2	62.1	达标	0.730	达标	16.421	/	0.098	达标
2020/10/7	3542.5	56.8	达标	0.599	达标	18.470	/	0.107	达标
2020/10/8	3930.7	60.4	达标	0.564	达标	17.591	/	0.096	达标
2020/10/9	3905.9	64.4	达标	0.574	达标	14.962	/	0.082	达标
2020/10/10	3004.1	62.7	达标	0.659	达标	13.824	/	0.079	达标
2020/10/11	4169.9	57.4	达标	0.483	达标	13.459	/	0.070	达标
2020/10/12	3986.2	63.9	达标	0.434	达标	13.653	/	0.097	达标
2020/10/13	3844.3	69.7	达标	0.998	达标	14.745	/	0.085	达标
2020/10/14	3708.8	71.0	达标	0.436	达标	15.227	/	0.085	达标
2020/10/15	3797.4	66.2	达标	0.404	达标	13.146	/	0.075	达标
2020/10/16	3957	67.9	达标	0.484	达标	14.036	/	0.067	达标
2020/10/17	3903.7	62.7	达标	0.455	达标	14.460	/	0.063	达标
2020/10/18	3912.9	64.8	达标	0.420	达标	15.102	/	0.068	达标
2020/10/19	3896.1	63.6	达标	0.569	达标	16.458	/	0.105	达标
2020/10/20	3840.7	64.5	达标	0.528	达标	16.292	/	0.074	达标

监测日期	废水瞬时流量（m^3/h）	监测项目（单位：mg/L，除 pH 外）							
		COD（mg/L）	达标情况	氨氮（mg/L）	达标情况	总氮（mg/L）	达标情况	总磷（mg/L）	达标情况
2020/10/21	3816.9	63.6	达标	0.561	达标	16.730	/	0.072	达标
2020/10/22	3856.6	61.8	达标	0.581	达标	16.424	/	0.069	达标
2020/10/23	3840.6	59.1	达标	0.556	达标	16.527	/	0.072	达标
2020/10/24	3862.5	57.1	达标	0.518	达标	16.825	/	0.066	达标
2020/10/25	3887.6	59.8	达标	0.531	达标	18.050	/	0.071	达标
2020/10/26	3806.8	65.7	达标	0.612	达标	17.048	/	0.098	达标
2020/10/27	3815.3	59.5	达标	0.541	达标	15.860	/	0.077	达标
2020/10/28	3816.2	62.2	达标	0.593	达标	0.000	/	0.000	达标
2020/10/29	3649.2	59.7	达标	0.632	达标	12.521	/	0.036	达标
2020/10/30	3526.5	58.8	达标	0.597	达标	14.380	/	0.081	达标
2020/10/31	3591.8	57.3	达标	0.642	达标	15.580	/	0.082	达标
平均值	3648.8	61.9	达标	0.565	达标	14.780	/	0.079	达标

6.2.3 供热

园区主要有两座公共热源，分别为上虞杭协热电有限公司和浙江春晖环保能源有限公司。

其中杭协热电已建成规模为三炉二机，3 台 130t/h 次高温次高压循环流化床锅炉，配 2 台 15MW 背压汽轮发电机组；杭协热电的现二期扩建工程已于 2016 年 3 月通过验收，扩建 2 台 130t/h 次高温次高压循环流化床锅炉和 2 台 15MW 背压汽轮发电机组，形成了“五炉四机”的总规模。

浙江春晖环保能源有限公司设计规模日处理 500 吨城市生活垃圾，有 75t/h 焚烧锅炉二台，C12 汽轮机组一台，6MW 背压汽轮机一台。目前该公司能够消化市区、崧厦、沥海等区域产出的全部垃圾，供热单位主要为新和成、新赛科和信阳高分子。公司二期工程为新增处理 750 吨/日污泥的循环流化床锅炉二台(2 台 75t/h，一开一备)，6MW 背压式发电机一台及相关配套设施，已于 2009 年 10 月投入试运行，并于 2013 年通过验收。春晖公司又于 2011 年建设生物质发电工程项目，已于 2014 年 8 月通过环保竣工验收。

6.2.4 固废处置

（1）浙江春晖固废处理有限公司

浙江春晖固废处理有限公司原名上虞振兴固废处理公司，位于杭州湾上虞经济技术开发区北部，紧邻杭州湾滩地。成立于 2005 年 11 月，具备集中收集、无害化处置工业危险废物资质。2005 年底建成投运一期 3600 吨/年的危险固废焚烧中心，2009 年建成

5400 吨/年的危险固废焚烧处置二期工程。浙江春晖固废处理有限公司设有 1 座耐火式卧式固定焚烧炉和 1 座回转窑焚烧炉，日处理量分别为 12t/d 和 18t/d，总处理能力达到 30t/d(9000t/a)。目前处置的主要危险废物有 HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW06 有机溶剂废物、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料涂料废物、HW13 有机树脂类废物和 HW49 其他废物。

为配合农业部门推进农牧废弃物集中无害化处理的要求，企业于 2017 年底正式备案申报了“新增年焚烧处置 1500 吨农牧废弃物项目”，该项目环评文件于 2018 年 3 月刚通过审批，由上虞区环保局对项目作出了行政许可审批，审批文号虞环审（2018）50 号，项目目前尚在建设完善阶段，未进行环保验收。

为更好的配合当地经济发展，解决上虞乃至整个绍兴地区危险废物处置增长需求以及地方政府要求农牧废弃物集中无害化处置的问题，考虑到企业的长远发展，浙江春晖固废处理有限公司此次提出新建年焚烧处理危险固废 1.5 万吨项目，新增一套 70 吨/天的危险废物焚烧系统，实现年焚烧处置危险废物 1.5 万吨和农牧废弃物 3000 吨的生产能力。目前该项目正处于环评申报阶段，该项目正式投产后，现有厂区处置设施将同时停运。

（2）上虞市众联环保有限公司

绍兴市上虞众联环保有限公司目前共审批了年贮存处置工业固废 5.5 万吨项目、年贮存处置 30000 吨危险固废项目、年焚烧处置 9000 吨危险废物项目、年安全处置 6 万吨危险废物项目、年焚烧处置 21000 吨危险废物项目、工业废物综合处置项目等6个项目。

年贮存处置工业固废5.5万吨项目设计工业固废年填埋量为5.1万m^3，工业固废填埋总库容为51万m^3，设计工业固废填埋年限为10年。

年贮存处置3万吨危险固废项目设计危险废物安全填埋场总面积59亩，处置规模3万t/a。

年焚烧处置 9000 吨危险废物项目建设一套处理能力 50t/d 的危险废物焚烧设施，处置危险废物 9000t/a。该项目经营范围有 HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19含金属羰基化合物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、H W30 含鉈废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物、HW33

无机氰化物废物、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW40含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49其他废物、HW50 废催化剂。

年安全处置 6 万吨危险废物项目设计建成一座库容为 60 万立方米的危险废物安全处置填埋场，处置危险废物 60000t/a，使用年限 10 年。

2017 年，绍兴市上虞众联环保有限公司再次拟在现有 9000 吨危险废物焚烧项目预留用地内实施“年焚烧处置 21000 吨危险废物项目”。该项目于 2017 年 10 月 31 日获得原绍兴市上虞区环境保护局环评批复（虞环审[2017]281 号），于 2019 年 4 月 2 日通过环保竣工验收（虞环建验园[2019]8 号）。

2018 年，众联环保拟在原有项目基础上建设“工业废物综合处置项目”，该项目于 2018 年 9 月 4 日获得原绍兴市上虞区环境保护局环评批复（虞环审[2018]216 号），目前该项目正在建设中。

6.3 环境质量现状调查与评价

6.3.1 环境空气

1、空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判断项目所在地区域是否达标，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目评价范围涉及绍兴市上虞区，因此本次环评收集了上虞区2019年的环境质量状况公报，具体情况摘录如下：

根据《浙江省生态环境质量报告书》（2019 年度）中的相关内容，2019 年上虞区环境空气基本因子年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求。因此，本项目所在区域上虞区 2019 年为环境空气质量达标区。

2、基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量点或区域点监测数据。

根据《浙江省生态环境质量报告书》（2019 年度），上虞区 2019 年空气质量基本

污染物环境质量现状具体情况见表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1　绍兴市上虞区 2019 年空气质量现状评价表（上虞监测站）

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
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	9	150	6.0	
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	56	80	70.0	
PM_{10}	年平均质量浓度	54	70	77.1	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	108	150	72.0	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	70	75	93.3	
O_3	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	146	160	91.3	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1200	4000	30.0	达标

由表 6.3.1-1 可知，上虞区 2019 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值和特定百分位数同时达标，CO 和 O_3 特定百分位数均达标，因此，本项目所在区域上虞区 2019 年为环境空气质量达标区。

3、其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气特征污染物质量现状，本项目已委托绍兴市三合检测技术有限公司对区域乙酸乙酯、甲苯、乙酸、四氢呋喃、二甲胺、DMF、乙醇、硫化氢进行了环境质量监测（三合检测 2021（QT）02009、三合检测 2021（HJ）02111）。非甲烷总烃、硫酸雾引用本企业《年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目》中的监测数据；氯化氢引用《浙江宏达化学制品有限公司年产 4000 吨非离子荧光增白剂联产 1185 吨亚磷酸、1970 吨 ADEAL、280 吨邻氯苯甲酸、1050 吨甲醇及年产 15000 吨助剂技改扩建项目环境影响报告书》中宏达化学厂界的监测数据。

（1）监测参数

表 6.3.1-2　监测参数一览表

监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	监测频次
	X	Y					
1#纬五路厂界北门	295639.00	3337287	非甲烷总烃、硫酸雾	2019 年 1 月 14 日~2019 年 1 月 20 日	N	~10	小时值：连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02：00、08:00、14:00、20:00 硫酸雾日均值：连续监测 7 天，2:00-22:00
2#盖北镇中学门口	296179.00	3335697			S	~1300	

监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	监测频次
	X	Y					
3#厂界东南角	295842.7	3336973	乙酸乙酯、甲苯、乙酸、四氢呋喃、二甲胺、DMF、乙醇、硫化氢	2021 年 2 月 18 日~2021 年 2 月 24 日	SE	~10	小时值：连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02：00、08:00、14:00、20:00
4#宏达化学厂界	294011	3337027	氯化氢	2019 年 6 月 12 日~2019 年 6 月 18 日	W	~1640	小时值：连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02：00、08:00、14:00、20:00 日均值：连续监测 7 天，2:00-22:00

（2）监测结果统计与评价

①评价方法

采用单项指数法对评价区域内的环境质量空气现状进行评价，评价标准为《环境质量标准》二级标准，当单项指数大于等于 1 时，表示已超过标准，同时从单项指数还可以看出污染物浓度占标准的比值：Ii=Ci/Si

式中：Ii 为 i 污染物的单项指数；Ci 为 i 污染物的实测浓度；Si 为 i 污染物的环境标准浓度。

②监测结果统计

监测结果统计汇总结果见表 6.3.1-3 所示。

表 6.3.1-3 环境空气质量现状监测结果统计汇总

污染物	监测点	数据个数	监测浓度范围 mg/m³		标准值(mg/m³)		比标值		超标倍数	达标率(%)
			小时值范围	24 小时平均范围	小时值	24 小时平均	小时值	24 小时平均		
硫酸雾	1#	日均 7、小时 28	0.03~0.162	0.08~0.099	0.3	0.1	0.1~0.54	0.8~0.99	0	100
	2#	日均 7、小时 28	0.027~0.148	0.076~0.089	0.3	0.1	0.09~0.493	0.76~0.89	0	100
非甲烷总烃	1#	小时 28	0.08~0.38	/	2	/	0.04~0.19	/	0	100
	2#	小时 28	0.08~0.66	/	2	/	0.04~0.33	/	0	100
甲苯	3#	小时 28	$<1.1\times10^{-3}$	/	0.2	/	<0.0055	/	0	100
二甲胺	3#	小时 28	<0.004	/	0.005	/	<0.8	/	0	100
硫化氢	3#	小时 28	<0.003	/	0.01	/	<0.03	/	0	100
DMF	3#	小时 28	<0.02	/	0.03	/	<0.33	/	0	100
乙酸乙酯	3#	小时 28	<0.03	/	0.1	/	<0.3	/	0	100
乙酸	3#	小时 28	<0.002	/	0.2	/	<0.01	/	0	100
四氢呋喃	3#	小时 28	<0.1	/	0.2	/	<0.5	/	0	100
乙醇	3#	小时 28	<0.07	/	5	/	<0.014	/	0	100
氯化氢	4#	日均 7、小时 28	0.02~0.04	0.005~0.008	0.05	0.015	0.4~0.8	0.33~0.53	0	100

③评价结果

由上述监测结果可知，特征因子方面，乙酸乙酯、甲苯、乙酸、四氢呋喃、二甲胺、DMF、乙醇、硫化氢小时浓度均未检出；硫酸雾小时浓度 0.027~0.162 mg/m³、日均值浓度 0.076~0.099mg/m³，氯化氢小时浓度 0.02~0.04 mg/m³、日均值浓度 0.005~0.008mg/m³ 非甲烷总烃小时浓度 0.08~0.66 mg/m³。因此，开发区及周围敏感点特征污染物符合相关环境质量标准要求。

在环保部门的组织和推动下，杭州湾上虞经济技术开发区共督促多家单位完成了废气治理任务，并对部分废气治理难度大的项目实行停产、转产、限期淘汰。从上监测统计结果可以看出，项目所在区域各污染因子环境空气质量均能满足相应标准要求，评价区内的环境空气质量状况良好。

6.3.2 地表水

为了解本项目附近地表水环境质量现状，本次环评引用绍兴市上虞区环境监测年鉴（2019 年度）中相关数据，具体监测内容如下：

1、监测指标：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD_5、COD_{Cr}、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、汞、铅、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

2、监测断面

引用东进河—号桥 W1 监测断面。

3、监测时间及频次

2019 年 1 月~12 月，每月监测 1 次。

4、监测数据（见表 6.3.2-1、表 6.3.2-2）。

表 6.3.2-1　　地表水水质监测结果（单位：mg/L）

点位名称	采样地点	日期	水温(℃)	pH	溶解氧	化学需氧量	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	挥发酚	氟化物
W1	东进河一号桥	2019.1.3	7.5	8.38	9.85	10	3.2	<2	0.76	0.02	0.16	<0.002	0.265
		2019.2.11	8.3	8.15	6.1	10	2.7	<2	0.36	0.02	0.08	<0.002	0.251
		2019.3.5	10.6	8.37	11.1	10	3.9	<2	0.97	0.01	0.19	<0.002	0.285
		2019.4.2	17.1	7.58	5.8	10	3.8	<2	0.72	0.01	0.16	<0.002	0.31
		2019.5.6	22.8	7.98	8.8	18	2.9	2.5	0.51	0.01	0.07	<0.002	0.256
		2019.6.4	25.2	7.35	6.2	10	3.8	<2	0.32	0.01	0.08	<0.002	0.292
		2019.7.2	26.8	7.28	5.3	13	4.1	2	0.5	0.02	0.12	<0.002	0.243
		2019.8.2	32.6	7.01	5.5	10	3.3	<2	0.12	0.01	0.09	<0.002	0.557
		2019.9.3	27.2	6.83	5.3	10	3.3	<2	0.29	0.01	0.13	<0.002	0.19
		2019.10.10	23.9	7.18	5.3	13	3.1	<2	0.7	0.02	0.12	<0.002	0.358
		2019.11.6	20.7	7.48	5.5	10	2.4	2.4	0.06	0.01	0.08	<0.002	0.294
		2019.12.4	6.8	7.72	13.8	10	2.9	2.2	0.19	0.01	0.08	<0.002	0.313
平均值			--	--	7.38	11	3.3	-	0.46	0.01	0.11	-	0.301
最大值			--	--	11.1	18	4.1	2.5	0.97	0.02	0.19	<0.002	0.557
III 类标准值≤			--	6~9	≥5	20	6	4	1	0.05	0.2	0.005	1
达标情况			--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.3.2-2　地表水水质监测结果（单位：mg/L）

点位名称	采样地点	日期	汞	铅	铜	锌	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/L)
W1	东进河一号桥	2019.1.3	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	0.014	2800
		2019.2.11	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	<20
		2019.3.5	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	2800
		2019.4.2	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	330
		2019.5.6	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	9200
		2019.6.4	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	2200
		2019.7.2	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	430
		2019.8.2	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	-
		2019.9.3	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	9200
		2019.10.10	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	5400
		2019.11.6	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	9200
		2019.12.4	$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	<0.005	9200
平均值			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最大值			$<4\times10^{-5}$	<0.005	<0.006	<0.05	<0.002	$<2\times10^{-4}$	<0.004	<0.004	<0.05	0.014	9200
III 类标准值≤			0.0001	0.05	1	1	0.05	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2	10000
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5、监测结果

根据绍兴市上虞区环境监测年鉴（2019 年度）中相关数据，地表水各污染因子 pH、溶解氧、COD_{Cr}、高锰酸盐 指数、BOD5、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、氟化物、汞、铅、铜、锌、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪 大肠菌群指标均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准的要求。

6.3.3 地下水

企业委托绍兴市三合检测技术有限公司对项目所在地地下水环境现状进行了实地监测：

（1）监测点位

表 6.3.3-1 地下水水质检测点位分布

采样点	经纬度
W1 原芳华污水站	E:120.877355；N:30.149400
W2 原芳华储罐区	E:120.878812；N:30.148913
W3 801 车间(预留)	E:120.878358；N:30.148512
W4 危险废物暂存仓库	E:120.878845；N:30.147157
W5 清洁对照点	E:120.883670；N:30.148852

（2）监测时间

2019-1-23。

（3）监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群以及钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、硝基苯类、苯胺类。

（4）地下水水位

区域地下水水位监测数据引用《浙江致为新材料有限公司 10kt/a 纤维素醚系列产品项目环境影响报告书》相关内容。

表 6.3.3-2 区域地下水水位现状监测结果

检测点位	日期	经纬度	水位（m）
D1	2019/10/7	E:120.884693；N:30.154006	0.98
D2		E:120.885412；N:30.154033	1.03
D3		E:120.884693；N:30.153403	1.12
D4		E:120.886270；N:30.153273	0.93
D5		E:120.888931；N:30.154136	1.07

检测点位	日期	经纬度	水位（m）
D6		E:120.883770；N:30.156974	1.1
D7		E:120.889987；N:30.158496	1.14
D8		E:120.894048；N:30.150555	0.96
D9		E:120.885063；N:30.148783	1.17
D10		E:120.883506；N:30.152204	1.32

地下水监测统计结果见表 6.3.3-3 和 6.3.3-4。

表 6.3.3-3 区域地下水现状监测结果

检测项目	单位	W1 原芳华污水站		W2 原芳华储罐区		W3 801 车间(预留)		W4 危险废物暂存仓库		W5 清洁对照点	
		检测数据	水质类别	检测数据	水质类别	检测数据	水质类别	检测数据	水质类别	检测数据	水质类别
pH	无量纲	8.4	III	7.54	III	7.47	III	8.11	III	7.38	III
总硬度	mg/L	395	III	539	IV	478	IV	187	II	147	I
色度	度	52	IV	5	I	7	III	6	III	7	III
肉眼可见物	/	无	III	无	III	无	III	无	III	无	III
臭和味	/	无	III	无	III	无	III	无	III	无	III
氨氮	mg/L	0.07	I	0.12	II	0.89	IV	0.69	IV	1.22	IV
高锰酸盐指数	mg/L	15.2	IV	28.7	IV	28.1	IV	5.9	IV	4.9	IV
挥发酚	mg/L	0.0043	IV	0.0015	IV	0.002	III	0.0017	III	0.0019	III
汞	mg/L	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I
砷	mg/L	0.0307	IV	0.0084	III	0.0086	III	0.0087	III	0.0069	III
镉	mg/L	$<1\times10^{-4}$	I	$<1\times10^{-4}$	I	$<1\times10^{-4}$	I	$<1\times10^{-4}$	I	$<1\times10^{-4}$	I
铁	mg/L	0.07	I	0.99	IV	0.72	IV	1.67	IV	1.06	IV
锰	mg/L	1.14	IV	1.15	IV	1.14	IV	1.14	IV	0.07	III
硝酸盐氮	mg/L	1.8	I	<0.2	I	<0.2	I	3.8	II	0.2	I
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I
氰化物	mg/L	<0.002	I	<0.002	I	<0.002	I	<0.002	I	<0.002	I
氟化物	mg/L	1.4	IV	<0.2	I	1.9	IV	0.6	I	<0.2	I
溶解性总固体	mg/L	1.84×10^{3}	IV	344	II	948	III	428	III	868	III
苯胺类	mg/L	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/
硝基苯	mg/L	$<1.7\times10^{-4}$	/	$<1.7\times10^{-4}$	/	$<1.7\times10^{-4}$	/	$<1.7\times10^{-4}$	/	$<1.7\times10^{-4}$	/
邻-硝基甲苯	mg/L	$<2.0\times10^{-4}$	/	$<2.0\times10^{-4}$	/	$<2.0\times10^{-4}$	/	$<2.0\times10^{-4}$	/	$<2.0\times10^{-4}$	/

检测项目	单位	W1 原芳华污水站		W2 原芳华储罐区		W3 801 车间(预留)		W4 危险废物暂存仓库		W5 清洁对照点	
		检测数据	水质类别	检测数据	水质类别	检测数据	水质类别	检测数据	水质类别	检测数据	水质类别
间-硝基甲苯	mg/L	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/
对-硝基甲苯	mg/L	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/	$<2.2\times10^{-4}$	/
间-硝基氯苯	mg/L	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/
对-硝基氯苯	mg/L	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/
邻-硝基氯苯	mg/L	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/
对-二硝基苯	mg/L	$<2.4\times10^{-5}$	/	$<2.4\times10^{-5}$	/	$<2.4\times10^{-5}$	/	$<2.4\times10^{-5}$	/	$<2.4\times10^{-5}$	/
间-二硝基苯	mg/L	$<2.0\times10^{-5}$	/	$<2.0\times10^{-5}$	/	$<2.0\times10^{-5}$	/	$<2.0\times10^{-5}$	/	$<2.0\times10^{-5}$	/
2,6-二硝基甲苯	mg/L	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	$<1.7\times10^{-5}$	/	2.92×10^{-3}	/	$<1.7\times10^{-5}$	/
邻-二硝基苯	mg/L	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/	$<1.9\times10^{-5}$	/
2,4-二硝基甲苯	mg/L	$<1.8\times10^{-5}$	/	$<1.8\times10^{-5}$	/	$<1.8\times10^{-5}$	/	$<1.8\times10^{-5}$	/	$<1.8\times10^{-5}$	/
2,4-二硝基氯苯	mg/L	$<2.2\times10^{-5}$	/	$<2.2\times10^{-5}$	/	$<2.2\times10^{-5}$	/	$<2.2\times10^{-5}$	/	$<2.2\times10^{-5}$	/
3,4-二硝基甲苯	mg/L	1.79×10^{-4}	/	3.77×10^{-4}	/	5.10×10^{-3}	/	4.73×10^{-4}	/	$<1.8\times10^{-5}$	/
2,4,6-三硝基甲苯	mg/L	$<2.1\times10^{-5}$	/	$<2.1\times10^{-5}$	/	$<2.1\times10^{-5}$	/	$<2.1\times10^{-5}$	/	$<2.1\times10^{-5}$	/
石油类	mg/L	<0.01	/	0.01	/	<0.01	/	0.01	/	<0.01	/
总大肠菌群	个/100mL	<2	I	<2	I	<2	I	<2	I	<2	I
六价铬	mg/L	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I

由地下水水质现状监测结果可知，项目区域地下水检测因子中 COD_{Mn}、氨氮、铁、锰、氟化物、溶解性固体指标未能满足Ⅲ类标准，其余指标均能满足相应环境质量标准。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。本项目采取了符合相关规范的防渗措施，正常工况下一般不会对地下水环境产生重大影响。总体来看，随着地下水环境影响减缓措施的逐步完善，预期地下水环境质量将出现好转。

表 6.3.3-4 地下水八大阴阳离子平衡监测结果

检测点	氯化物	硫酸盐	钾	钠	钙	镁	碳酸盐碱度	重碳酸盐碱度	合计		阴阳离子平衡
	（Cl^-）	（SO_4^{2-}）	（K^+）	（Na^+）	（Ca^{2+}）	（Mg^{2+}）	（CO_3^{2-}）	（HCO_3^-）	阳离子	阴离子	
	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	
W1 原芳华污水站	6.44	6.3	5.64	8.71	3.23	0.406	0	2.95	21.622	21.99	-0.8%
W2 原芳华储罐区	20	1.26	5.86	7.11	5.25	0.703	0	2.06	24.876	24.58	0.6%
W3 801 车间(预留)	9.3	4.43	4.03	6.91	3.28	1.75	0	2.58	21	20.74	0.6%
W4 危险废物暂存仓库	5.11	1.53	0.42	7.12	1.01	0.63	0	2.31	10.82	10.48	1.6%
W5 清洁对照点	0.61	0.37	0.21	0.45	1.18	0.35	0	2.06	3.72	3.41	4.3%

注：阴阳离子平衡误差 $E(\%)$的计算公式为： $$E(\%)=\frac{\sum N_c-\sum N_a}{\sum N_c+\sum N_a}\times 100$$

包气带检测：

（1）监测点位

S3 环酸车间、S2 原芳华污水站、S1 办公楼附近。

（2）监测时间

2019 年 1 月 18 日。

（3）监测项目:甲醇、异丙醇

（4）监测结果

监测统计结果见表 6.3.3-5。

表6.3.3-5　厂区包气带现状监测结果

监测点	采样点(土层)	检测结果	
		甲醇(mg/kg)	异丙醇(mg/kg)
S1	0-0.5m	<1.0	<0.10
	2.0-3.0m	<1.0	<0.10
	3.0-4.0m	<1.0	<0.10
	5.0-6.0m	<1.0	<0.10
S2	0-0.5m	<1.0	<0.10
	2.0-3.0m	<1.0	<0.10
	3.0-4.0m	<1.0	<0.10
	5.0-6.0m	<1.0	<0.10
S3	0-0.5m	<1.0	<0.10
	2.0-3.0m	<1.0	<0.10
	3.0-4.0m	<1.0	<0.10
	5.0-6.0m	<1.0	<0.10

检测结果表明，现有厂区包气带异丙醇、甲醇等特征污染因子均低于检出限，未出现生产区明显波动。

6.3.4　声环境

2020 年 7 月企业委托绍兴市中测技术股份有限公司对厂界噪声进行了监测（绍中测检 2020（HJ）字第 07500 号）。

（1）监测布点

在现有企业四周各布设 1 个监测点，共布置 4 个监测点。

（2）监测结果及评价

本次声环境现状监测结果详见表 6.3.4-1。

表 6.3.4-1　声环境现状监测结果　单位:dB(A)

监测点位	检测点	检测时间	昼 Leq dB(A)	夜间 Leq dB(A)
1#	厂界东侧	2020-7-22	56.5	45.7
2#	厂界南侧		56.3	45.7
3#	厂界西侧		56.6	46
4#	厂界北侧		58.2	48.5

由监测数据可知，厂界四周检测点昼间噪声最大值 58.2dB，夜间噪声最大值 48.5 dB，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

6.3.5　土壤

企业在年产 2360 吨羊毛醇、羊毛酸系列及 1500 吨无水羊毛脂、高酸脂系列建设项目环境影响评价期间已委托绍兴市三合检测技术有限公司对项目所在地土壤环境现状进行了实地监测，本报告引用其土壤监测结果（三合检测 2019（HJ）02025）。另有一处点位本报告引用新利化工的土壤检测数据（华测检测 A2180258251101001）。

（1）监测时间

三合检测：2019 年 1 月 18 日

华测检测：2018 年 12 月 27 日

（2）监测点位

表 6.3.5-1　土壤检测点位

采样点	坐标
S1 厂内对照点	N:30.149858；E:120.878342
S2 原芳华污水站	N:30.149400；E:120.877355
S3 环酸车间	N:30.149167；E:120.877938
S4 原芳华储罐区	N:30.148913；E:120.878812
S5 801 车间(预留)	N:30.148512；E:120.878358
S6 804 车间(预留)	N:30.148118；E:120.878543
S7 803 车间(预留)	N:30.147785；E:120.878717
S8 危险废物暂存仓库	N:30.147157；E:120.878845
S9 中贤污水站	N:30.146543；E:120.879298
S10 中贤储罐区兼顾事故池	N:30.146972；E:120.880447
S11 白云宾馆（场外 E　250 m）	N:30.148852；E:120.883670
S12 新利（场外 NNE　620m）	N:30.153533 ；E:120.883180

（3）监测项目

监测项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项；特征因子：pH 值、石油烃。

（4）监测结果

本次土壤环境质量监测结果详见表 6.3.5-2。

表 6.3.5-2 土壤现状监测结果（1）

检测因子		S1 厂内对照点				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		9.9	9.85	9.81	9.82	/
石油烃类(C10-C40)		6.3	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		38	15	13	10	18000 mg/kg
镍		20	22	21	17	900 mg/kg
铅		46.8	16	16.8	11.1	800 mg/kg
镉		0.22	0.07	0.04	0.03	65 mg/kg
砷		55.1	5.43	4.76	3.83	60 mg/kg
汞		0.049	0.037	0.033	0.021	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	0.68	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/

检测因子		S1 厂内对照点				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	0.15	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（2）

检测因子		S2 原芳华污水站				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.92	9.15	9.64	9.8	/
石油烃类(C10-C40)		8.5	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		38	13	12	11	18000 mg/kg
镍		24	39	22	19	900 mg/kg
铅		24.9	34.5	16.3	16.4	800 mg/kg
镉		0.07	0.04	0.04	0.04	65 mg/kg
砷		8.08	5.39	5.17	4.33	60 mg/kg
汞		0.088	0.019	0.019	0.015	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg

检测因子		S2 原芳华污水站				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（3）

检测因子		S3 环酸车间				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.94	8.97	9.09	9.02	/
石油烃类(C10-C40)		31.1	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		27	14	13	12	18000 mg/kg
镍		23	19	20	19	900 mg/kg
铅		49.4	19.6	15.1	19.8	800 mg/kg
镉		0.22	0.04	0.04	0.04	65 mg/kg
砷		43.8	4.59	4.98	4.37	60 mg/kg
汞		0.037	0.03	0.017	0.014	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg

检测因子		S3 环酸车间				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（4）

检测因子		S4 原芳华储罐区				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.97	8.87	9.24	9.5	/
石油烃类(C10-C40)		<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		14	12	13	12	18000 mg/kg
镍		19	18	19	20	900 mg/kg
铅		38.1	11.2	18.3	15.5	800 mg/kg
镉		0.06	0.05	0.04	0.04	65 mg/kg
砷		4.58	4.04	4.89	4.63	60 mg/kg
汞		0.029	0.194	0.038	0.022	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg

检测因子		S4 原芳华储罐区				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（5）

检测因子	S5　801 车间(预留)				国标二类用地筛选值
	0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH	8.97	8.96	9.06	9.08	/
石油烃类(C10-C40)	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬	<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜	13	12	12	11	18000 mg/kg

检测因子		S5 801 车间(预留)				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
镍		23	19	19	19	900 mg/kg
铅		22.1	10.5	12.5	15.3	800 mg/kg
镉		0.05	0.04	0.04	0.03	65 mg/kg
砷		5.86	4.84	4.68	4.31	60 mg/kg
汞		0.021	0.022	0.025	0.03	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg

检测因子		S5 801 车间(预留)				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2 土壤现状监测结果（6）

检测因子		S6 804 车间(预留)				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.54	8.62	8.84	9.27	/
石油烃类(C10-C40)		21.1	17.5	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		25	14	13	12	18000 mg/kg
镍		19	19	21	24	900 mg/kg
铅		46.1	13.9	9.7	8.1	800 mg/kg
镉		0.3	0.05	0.03	0.08	65 mg/kg
砷		47.9	4.33	5.64	2.94	60 mg/kg
汞		0.048	0.057	0.023	0.029	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg

检测因子		S6 804 车间(预留)				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2 土壤现状监测结果（7）

检测因子	S7 803 车间(预留)				国标二类用地筛选值
	0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH	8.54	8.62	8.84	9.27	/
石油烃类(C10-C40)	21.1	17.5	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬	<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜	25	14	13	12	18000 mg/kg
镍	19	19	21	24	900 mg/kg
铅	46.1	13.9	9.7	8.1	800 mg/kg
镉	0.3	0.05	0.03	0.08	65 mg/kg
砷	47.9	4.33	5.64	2.94	60 mg/kg

检测因子		S7　803 车间(预留)				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
汞		0.048	0.057	0.023	0.029	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg

检测因子		S7 803 车间(预留)				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2 土壤现状监测结果（8）

检测因子		S8 危险废物暂存仓库				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.9	8.96	9.03	9.01	/
石油烃类(C10-C40)		38.2	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		12	16	12	12	18000 mg/kg
镍		20	29	22	19	900 mg/kg
铅		59.9	14.4	3.9	3.8	800 mg/kg
镉		0.02	0.1	0.03	0.02	65 mg/kg
砷		25.2	4.64	4.49	4.55	60 mg/kg
汞		0.023	0.018	0.01	0.023	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg

检测因子		S8 危险废物暂存仓库				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（9）

检测因子		S9 中贤污水站				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.74	8.89	8.97	8.85	/
石油烃类(C10-C40)		<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		17	10	11	12	18000 mg/kg
镍		24	16	18	20	900 mg/kg
铅		55.1	11.1	7.9	5.9	800 mg/kg
镉		0.08	0.03	0.03	0.03	65 mg/kg
砷		6.65	4.26	4.12	4.27	60 mg/kg
汞		0.042	0.031	0.047	0.015	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg

检测因子		S9 中贤污水站				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（10）

检测因子	S10 中贤储罐区兼顾事故池				国标二类用地筛选值
	0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH	8.33	8.34	9.14	9.68	/
石油烃类(C10-C40)	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬	<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜	17	14	11	12	18000 mg/kg

镍		23	24	20	20	900 mg/kg
铅		50.6	16.4	9.8	5.4	800 mg/kg
镉		0.06	0.04	0.03	0.03	65 mg/kg
砷		6.25	4.72	4.33	4.08	60 mg/kg
汞		0.024	0.034	0.04	0.025	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg

	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

表 6.3-14　土壤现状监测结果（11）

检测因子		S11 清洁对照点				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
pH		8.71	8.84	9.69	9.35	/
石油烃类(C10-C40)		<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500 mg/kg
六价铬		<2	<2	<2	<2	5.7 mg/kg
铜		19	13	12	11	18000 mg/kg
镍		21	22	20	19	900 mg/kg
铅		49.4	15.1	10.9	4.1	800 mg/kg
镉		0.07	0.04	0.01	0.04	65 mg/kg
砷		6.27	3.98	4.23	4.16	60 mg/kg
汞		0.062	0.053	0.066	0.05	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66 mg/kg
	二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596 mg/kg
	氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840 mg/kg
	四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5 mg/kg
	苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4 mg/kg
	三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/
	甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8 mg/kg
	四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/
	氯苯	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10 mg/kg
	乙苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570 mg/kg
	邻-二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640 mg/kg
	苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290 mg/kg
	溴仿	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/

检测因子		S11 清洁对照点				国标二类用地筛选值
		0-0.5m	2.0-3.0m	3.0-4.0m	5.0-6.0m	
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560 mg/kg
	氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	260 mg/kg
	硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76 mg/kg
	2-氯酚	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151 mg/kg
	䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15 mg/kg
	萘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70 mg/kg

续表 6.3.5-2　土壤现状监测结果（S12）

检测因子		单位	下风向新利厂区 0-0.2m	国标二类用地筛选值
pH		/	6.69	/
石油烃类(C10-C40)		mg/kg	50.6	4500 mg/kg
六价铬		mg/kg	2.18	5.7 mg/kg
铜		mg/kg	68	18000 mg/kg
镍		mg/kg	48	900 mg/kg
铅		mg/kg	51.3	800 mg/kg
镉		mg/kg	0.33	65 mg/kg
砷		mg/kg	15.9	60 mg/kg
汞		mg/kg	0.133	38 mg/kg
挥发性有机物（VOCs）	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66 mg/kg
	二氯甲烷	mg/kg	ND	616 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596 mg/kg
	氯仿	mg/kg	ND	0.9 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840 mg/kg
	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5 mg/kg
	苯	mg/kg	ND	4 mg/kg
	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5 mg/kg
	溴二氯甲烷	mg/kg	ND	/
	甲苯	mg/kg	ND	1200 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8 mg/kg

检测因子		单位	下风向新利厂区 0-0.2m	国标二类用地筛选值
	四氯乙烯	mg/kg	ND	53 mg/kg
	1,2-二溴乙烷	mg/kg	ND	/
	氯苯	mg/kg	ND	270 mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10 mg/kg
	乙苯	mg/kg	ND	28 mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	570 mg/kg
	邻-二甲苯	mg/kg	ND	640 mg/kg
	苯乙烯	mg/kg	ND	1290 mg/kg
	溴仿	mg/kg	ND	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5 mg/kg
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20 mg/kg
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560 mg/kg
	氯甲烷	mg/kg	ND	37 mg/kg
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	ND	260 mg/kg
	硝基苯	mg/kg	ND	76 mg/kg
	2-氯酚	mg/kg	ND	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15 mg/kg
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151 mg/kg
	䓛	mg/kg	ND	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15 mg/kg
	萘	mg/kg	ND	70 mg/kg

根据土壤监测结果可知，本次各监测点位、各土壤样品中的所有监测因子的监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类建设用地土壤污染风险筛选值相关要求。

6.3.6 周边同类污染源调查

根据调查，华伦化工、东海化工、东湖化工、浙邦制药、国邦药业等企业存在氯化氢、甲苯、四氢呋喃、乙酸等同类在建污染源。具体源强及分析见 7.2 章节。

7 环境影响预测与评价

7.1 项目建设期环境影响分析

7.1.1 施工期主要污染因子

该项目拟新建车间，施工期污染有扬尘、废水、噪声以及固体废物。

（1）扬尘：建筑施工引起的扬尘将使周围空气中的 TSP 浓度升高。

（2）废水：主要是建筑施工人员的生活污水、地基挖掘时的地下水和浇注砼后的冲洗水，主要污染因子是 COD_{Cr}、BOD_5、SS。

（3）噪声：各种建筑施工机械在运转中的噪声。

（4）固体废物：在施工建设中会产生建筑垃圾。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，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行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面含粉尘量，kg/m^2。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 7.1-1 所示。

由表 7.1-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，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。

表 7.1-1　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

P(kg/m²) / 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 7.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘,并可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。

表 7.1-2　施工场地洒水抑尘试验结果（单位：mg/m³）

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料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大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

因此，在施工期应对运输的道路及时清扫和浇水，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，采用商品混凝土建房，同时必须采用封闭车辆运输，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

7.1.3　施工期水环境影响分析

施工期的废水排放主要来自于建筑工人的生活污水、地基挖掘时的地下水和浇注砼后的冲洗水等。

施工期约为五个月，施工人员平均按 50 人计，生活用水量按 120L/（p·d）计，则生活用水量为 6.0m³/d。生活污水的排放量按用水量的 85%计，则排放量为 5.1m³/d。该污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5和 SS 等，其污染物浓度分别为 COD_{Cr}约 300mg/L、BOD_5约 200mg/L、SS 约 200mg/L。

地基挖掘时的地下水量与地质情况有关，浇注砼的冲洗水量与天气状况有关，主要污染因子是 SS，其排放量均难以估算。该污水要进行截流后集中处理，否则将会把施工区块的泥沙带入到水体环境中。施工人员生活污水可利用厂区现有设施收集并处理，

建筑施工废水经沉淀澄清后达标排放。只要加强管理，生活污水不会对周围环境造成很大影响。

因此，该项目施工期所产生的废水将不会对周围环境造成影响。

7.1.4 施工期噪声环境影响分析

不同施工阶段，使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段噪声，施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声。

（1）噪声源

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 7.1-3。

表 7.1-3 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级 （dB）	测量距离 (m)
1	铲 土 机	75	15
2	自卸卡车	70	15
3	冲击式打桩机	110	22
4	混凝土搅拌机	79	15
5	混凝土振捣器	80	12
6	升 降 机	72	15

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相迭加。根据类比调查，迭加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。

（2）施工噪声控制标准

该项目施工期不同施工阶段的机械设备噪声对环境的影响执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值的要求。

（3）施工噪声影响分析

当单台建筑机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5~1dB/百 m，各建筑机械衰减见表 7.1-4。表中 r55 称为干扰半径，是指声级衰减为 55dB 时所需距离。

表 7.1-4 各种建筑机械的干扰半径

阶段	噪声源	r_{55} m	r_{60} m	r_{65} m	r_{70} m	r_{75} m	r_{80} m
土石方	装 载 机	350	215	130	70	40	
	挖 掘 机	190	120	75	40	22	
打 桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	
结 构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	16
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆锯	170	125	85	56	30	
装 修	升 降 机	80	44	25	14	10	

由表 7.1-4 可知，在一般情况下，施工噪声不会超标。但冲击式打桩机的影响较大，昼间 165m，夜间则在 2km 外达 55dB，因此要求施工时采用静压式打桩机代替冲击式打桩机，从源头削减噪声。

综上，昼间施工噪声 50m 外达标，夜间 200m 外达标，由于该项目与最近敏感点距离较近，夜间施工噪声对其影响较大，因此夜间停止施工，避免对周边敏感点的影响。

7.1.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期间需要挖土，会产生弃土和弃渣，在运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物，可送至专用垃圾场所或用于回填低洼地带。

在建设过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。同时，施工人员的生活垃圾也要收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门统一处理。

综上，该项目施工期间采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大。

7.2 运营期环境影响评价

7.2.1 大气环境影响预测

7.2.1.1 污染气象特征

本次评价收集了上虞气象站 2019 年连续 1 年逐日逐次（一天24次）地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云。由于项目所在地50km以内没有常规高空气 象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟50km以内的格点气象资料，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。常规气象资料分析内容见表7.2-1~表7.2-5，图 7.2-1~图 7.2-4。

表 7.2-1 年平均温度月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	5.93	6.69	12.13	17.91	21.57	24.64	27.94	29.03	24.33	19.49	14.09	8.75

表 7.2-2 年平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.98	2.27	2.40	2.32	2.48	2.14	2.35	2.71	2.32	2.15	2.15	2.08

表 7.2-3 季小时平均风速的日变化表

小时(h)风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.12	2.14	1.93	2.06	2.04	1.95	2.03	2.34	2.36	2.49	2.72	2.75
夏季	1.92	1.83	1.78	1.98	1.82	1.73	1.98	2.24	2.43	2.59	2.52	2.65
秋季	1.77	1.87	1.79	1.85	1.91	1.90	1.88	2.02	2.24	2.33	2.43	2.61
冬季	1.90	1.83	2.09	2.13	2.07	1.99	2.07	1.95	2.13	2.25	2.35	2.42
小时(h)风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.67	3.03	3.06	3.22	3.14	2.54	2.49	2.23	2.17	2.04	2.01	2.09
夏季	2.74	2.96	3.05	3.22	3.23	3.06	2.67	2.49	2.35	2.26	2.12	2.07
秋季	2.93	2.97	3.09	3.01	2.53	2.27	2.05	1.99	1.81	1.82	1.92	1.92
冬季	2.44	2.34	2.44	2.41	2.14	2.08	2.03	1.83	1.89	1.86	1.91	1.94

表 7.2-4　　年均风频的月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.37	6.45	6.45	4.57	1.34	1.48	2.15	6.05	6.32	4.30	5.11	3.09	4.30	8.87	11.16	11.16	4.84
二月	12.65	7.44	11.61	13.99	4.91	2.38	3.13	3.13	3.42	1.79	2.68	3.13	2.23	4.46	7.59	11.46	4.02
三月	5.38	5.24	9.81	21.51	8.20	3.36	4.57	8.33	6.45	3.63	4.03	4.57	4.30	3.63	2.69	2.69	1.61
四月	9.86	4.17	7.36	11.11	6.67	3.89	7.36	12.92	6.94	3.06	1.94	2.92	2.92	2.92	5.69	7.36	2.92
五月	7.53	4.30	9.41	14.52	8.20	5.24	7.80	11.16	10.22	3.36	3.76	1.48	2.02	1.61	3.23	4.57	1.61
六月	4.58	4.86	11.81	20.14	9.86	8.19	6.81	7.64	6.53	2.78	3.61	1.67	1.53	1.11	2.50	4.31	2.08
七月	3.90	3.09	7.80	11.42	5.65	6.05	6.32	17.07	11.83	5.11	4.57	3.23	3.09	2.82	2.42	4.03	1.61
八月	5.11	2.96	7.53	20.30	10.62	5.51	5.24	9.41	8.20	4.57	4.84	3.90	2.28	1.61	2.55	2.82	2.55
九月	14.03	5.28	10.00	12.36	3.47	2.36	2.22	4.86	5.28	2.64	2.50	2.64	2.92	2.50	7.36	14.58	5.00
十月	9.81	6.32	8.47	6.85	3.09	1.75	2.42	5.38	8.20	4.44	4.70	4.03	3.90	6.32	6.72	13.31	4.30
十一月	11.94	3.61	3.61	7.50	3.47	2.92	3.89	10.56	5.83	5.42	5.83	5.42	4.03	4.72	5.97	12.92	2.36
十二月	11.16	4.03	4.84	7.12	3.09	1.75	2.82	6.99	8.60	3.76	3.90	4.57	4.17	8.20	9.41	9.41	6.18

表 7.2-5　　年均风频的季变化及年均风频表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	7.56	4.57	8.88	15.76	7.70	4.17	6.57	10.78	7.88	3.35	3.26	2.99	3.08	2.72	3.85	4.85	2.04
夏季	4.53	3.62	9.01	17.26	8.70	6.57	6.11	11.41	8.88	4.17	4.35	2.94	2.31	1.86	2.49	3.71	2.08
秋季	11.90	5.08	7.37	8.88	3.34	2.34	2.84	6.91	6.46	4.17	4.35	4.03	3.62	4.53	6.68	13.60	3.89
冬季	12.04	5.93	7.50	8.38	3.06	1.85	2.69	5.46	6.20	3.33	3.94	3.61	3.61	7.27	9.44	10.65	5.05
年平均	8.98	4.79	8.20	12.60	5.72	3.74	4.57	8.66	7.36	3.76	3.97	3.39	3.15	4.08	5.59	8.17	3.25

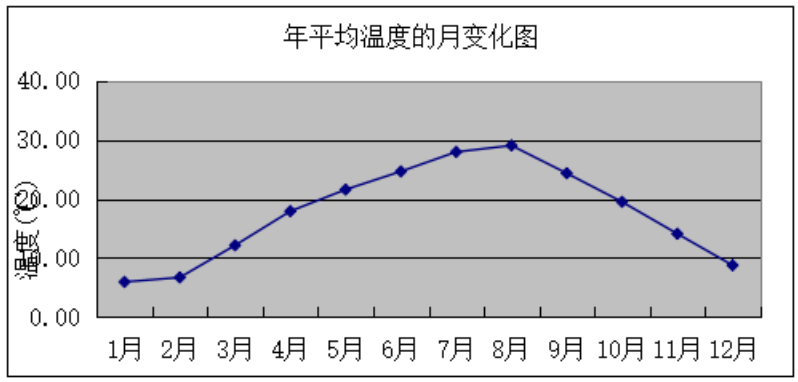


图 7.2-1　年平均温度月变化曲线

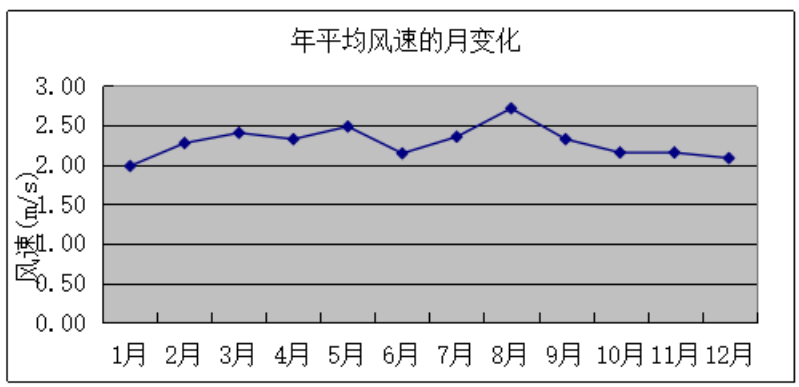


图 7.2-2　年平均风速月变化曲线

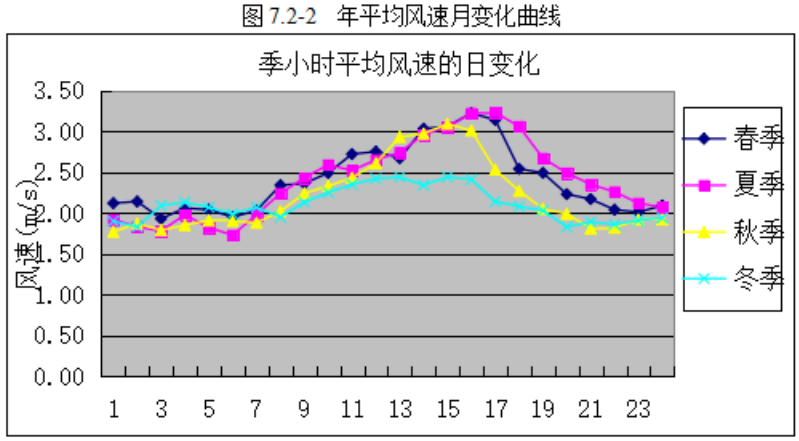


图 7.2-3　季小时平均风速的日变化曲线

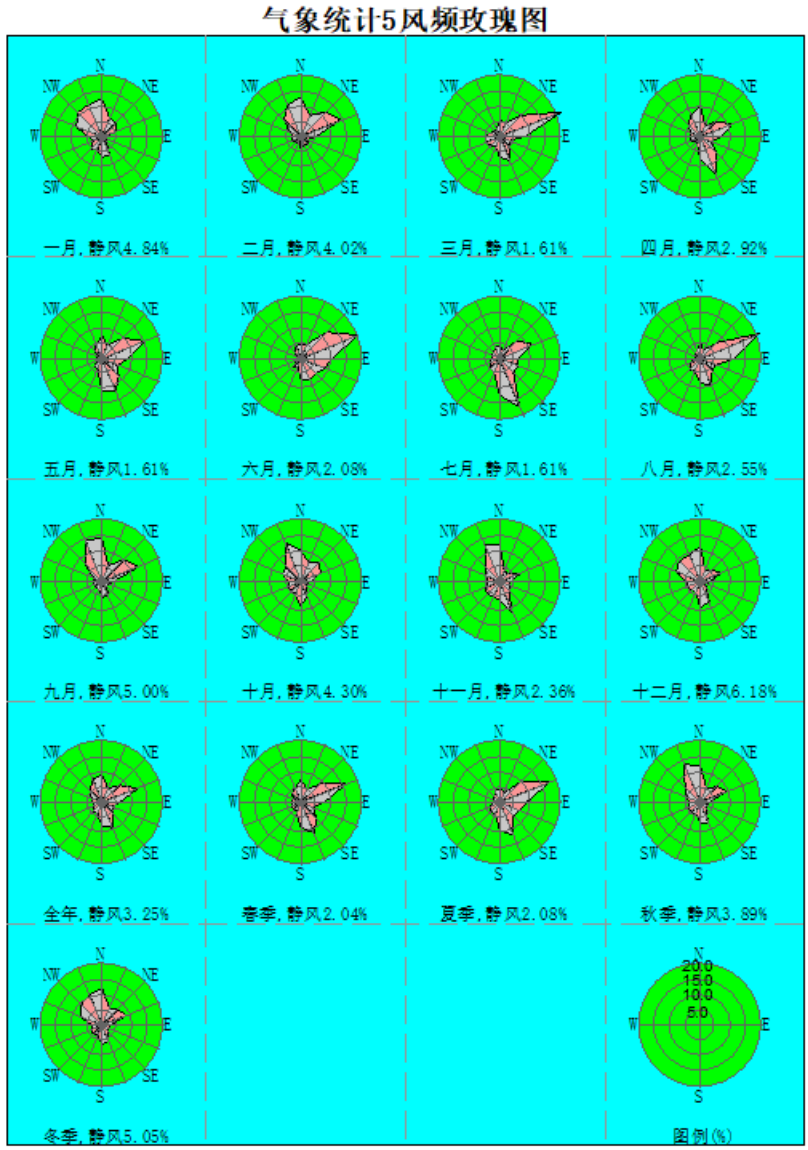


图 7.2-4　　年均风频的季变化及年均风频玫瑰图

7.2.1.2　评价因子与等级的确定

本项目排放的大气污染物有乙酸乙酯、乙酸、DMF、硫酸雾、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺等，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价等级划分原则和项目工程分析的结果，采用 HJ2.2-2018 推荐的估算

模式计算项目各污染物的最大落地浓度占标率 Pi，并以此确定项目环境空气评价等级，估算模型参数选取见表 2.4-1，具体估算结果见表 2.4-2。

由估算结果可知，RTO 排气筒点源的二甲胺最大地面浓度占标率最大，为 11.66%，相应的 D10％最大距离约为 124.49 m。另乙酸、DMF、乙酸乙酯、甲苯、氯化氢、四氢呋喃、硫酸雾等特征因子占标率较高。因此，大气环境影响评价等级确定为一级。进一步预测因子选择乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、硫酸雾。具体预测因子选取及评价标准情况见表 7.2-6。评价范围以拟建厂区中心为原点，5km 为边长的矩形范围。

表 7.2-6　评价因子和评价标准值选取一览表

污染物	环境质量标准		依据
	平均时段	浓度限值	
甲苯(μg/m³)	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
氯化氢(μg/m³)	24 小时平均	15	
	1 小时平均	50	
硫酸(μg/m³)	1 小时平均	300	
	24 小时平均	100	
乙酸(μg/m³)	24 小时平均	60	前苏联居住区标准（CH245-71）
	一次值	200	
四氢呋喃(μg/m³)	24 小时平均	200	
	一次值	200	
乙酸乙酯(μg/m³)	24 小时平均	100	
	一次值	100	
二甲胺(μg/m³)	24 小时平均	5	
	一次值	5	
DMF(μg/m³)	一次值	30	

7.2.1.3　预测模式及参数

经估算结果可知，本项目大气环境影响评价等级确定为一级，预测采用《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统。预测软件则采用 Breeze Aermod 8.1.0.15。

气象数据采用上虞气象站 2019 年的原始资料，全年逐日一天 4 次的风向、风速、气温资料和一天 3 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的资料。

7.2.1.4 预测源强及情景组合

（1）预测因子与计算源强

本项目废气排放源强见表 7.2-7~9。区域在建项目废气排放源强见表 7.2-10~11。

表 7.2-7　正常工况下有组织污染源参数一览表

编号	名称	UTM 坐标		排气筒底部海拔（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口速率(m/s)	烟气出口温度(K)	年排放小时数(h)	评价因子源强(g/s)							
		(X/m)	(Y/m)							乙酸乙酯	乙酸	DMF	四氢呋喃	甲苯	氯化氢	二甲胺	硫酸雾
1	RTO 排气筒	295726	3336939	7.87	15	0.5	15.44	298	7200	7.22E-03	4.17E-03	4.72E-03	6.39E-03	2.00E-02	5.56E-04	2.78E-03	2.78E-04
2	含氨废气排气筒	295667.6	3337173.6	7.73	25	0.1	3.2	298	7200	/	/	1.67E-03	9.92E-02	5.17E-02	/	/	/

表 7.2-8　正常工况下无组织污染源参数一览表

编号	面源名称	面源起始点 UTM 坐标		海拔(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°)	初始排放高度(m)	年排放小时数	评价因子源强(g/s.m2)						
		X 坐标/m	Y 坐标/m							乙酸乙酯	乙酸	DMF	四氢呋喃	甲苯	氯化氢	硫酸雾
1	805 车间无组织面源	295608.2	3337151.5	7.04	21.5	53	62.2	12	7200	8.30E-06	2.00E-06	7.30E-07	5.60E-06	1.30E-05	1.20E-06	1.50E-06

表 7.2-9　非正常工况下有组织污染源参数一览表

编号	名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口风速(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	源强(g/s)							
											乙酸乙酯	乙酸	DMF	四氢呋喃	甲苯	氯化氢	二甲胺	硫酸雾
1	RTO 排气筒	295726	3336939	7.49	15	0.5	15.44	298	7200	异常	0.5817	0.4828	0.6044	0.8167	1.6356	0.0989	0.3528	0.0508

表 7.2-10　在建、拟建项目有组织污染源参数一览表

编号	名称		X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口风速(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	源强(g/s)						
												乙酸乙酯	乙酸	DMF	乙醇	四氢呋喃	甲苯	氯化氢
1	华伦化工	车间排气筒	293537.8	3336282.1	7.19	15	0.25	18.53	298	7200	正常	/	/	/	/	0.1329	0.0184	0.0274

		氢气排气筒	293509.8	3336275.3	7.06	15	0.25	18.53	298	7200	正常	/	/	/	/	/	0.0001	/
2	东海化工	RTO 废气	297719.24	3338737.16	5	25	0.6	16.09	298	7200	正常	/	/	/	/	/	0.0175	0.0031
3	东湖化工	排气筒 1	296607.6	3339499.2	5.65	40	0.8	11.05	298	7200	正常	/	/	/	/	/	/	0.0300
		排气筒 2	296660.6	3339594.7	5.65	25	0.15	15.72	298	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/
4	浙邦制药	RTO 排气筒	295089.0	3337545.8	3.93	25	0.5	15.96	298	7200	正常	/	0.0008	/	/	/	/	0.0039
		109 车间含氢废气排气筒	295172.6	3337421.0	4.28	15	0.5	0.8	298	7200	正常	/	0.0017	/	/	/	/	/
5	国邦药业	1#排气筒	295068.1	3336613.2	6.41	25	1.65	6.5	323	7200	正常	0.0048	/	0.0013	/	/	0.0038	0.0131
6	康龙化成	RTO 排气筒	297100	3339680	2	30	0.8	8.29	323	7200	正常	0.0416	/	0.001602	/	0.0261	0.0414	0.0062
		氢化车间排气筒	297296.6	3339691.5	1	15	0.15	15.27	298	7200	正常	/	/	/	/	0.0029	0.00009	/
		1 车间含甲烷废气排气筒	297238.6	3339636.4	1	15	0.04	11.06	298	7200	正常	/	/	/	/	0.003	0.015	/
		3 车间含甲烷废气排气筒	297223.8	3339630.5	1	15	0.04	11.06	298	7200	正常	/	/	/	/	0.003	0.015	/
		1 车间含氢废气排气筒	297213	3339586.2	1	15	0.04	11.06	298	7200	正常	/	/	/	/	/	0.046	/
		3 车间含氢废气排气筒	297231.7	3339591.1	1	15	0.04	11.06	298	7200	正常	/	/	/	/	/	0.046	/

表 7.2-11　在建、拟建项目无组织污染源参数一览表

编号	名称		面源起始点		海拔(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角/°	排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(g/s•m2)					
			X坐标	Y坐标								乙酸乙酯	乙酸	DMF	四氢呋喃	甲苯	氯化氢
1	国邦药业	102 车间	295031.5	3336846	6.04	60	18	-23.9	12	7200	正常	/	/	9.87E-06	/	/	1.62E-06
		407 车间	295120.3	3336929.4	6.34	72	30	-114.2	12	7200	正常	/	/		/	1.17E-06	4.82E-08
		高端药物车间	294898	3336872	5.37	54	18	-113.5	14	7200	正常	1.16E-05	/	9.07E-06	/	3.50E-06	/
		原料药一车间	295152	3336547	5.29	122	19	-113.1	14	7200	正常	/	/	/	/	/	/
2	华伦化工	二车间面源	293517.5	3336242.7	7.02	90	15	72	16	7200	正常	/	/	/	8.44E-07	1.15E-06	2.06E-07
		三车间面源	293509.1	3336271.7	7.19	90	15	72	16	7200	正常	/	/	/	2.10E-06	4.12E-08	2.06E-08
3	东海化工储罐区		297624.49	3338703.14	6.47	20	20	60.2	9.3	7200	正常	/	/	/	/	1.93E-06	3.50E-06
4	浙邦制药	109 车间面源	295163.4	3337415.7	4.25	32	46	70.4	6	7200	正常	/	4.72E-06	/	/	/	/
		罐区面源	295125.6	3337409.7	4.62	50	14	70.5	6	7200	正常	/	/	/	/	/	3.97E-07
5	东湖化工	生产车间一	296539.4	3339601.6	5.65	18	63	72	12	7200	正常	/	/	/	/	/	1.47E-06
		生产车间二	296556.8	3339556.1	5.65	18	63	72	12	7200	正常	/	/	/	/	/	/
6	康龙化成	车间 1	297183.4	3339710.8	1	81.04	34.44	65.3	10	7200	正常	9.75E-07	/	4.66E-07	4.40E-07	1.39E-06	/
		车间 2	297225.8	3339549.5	1	80.94	30.18	76.8	16	7920	正常	1.40E-06	/	6.50E-09	5.30E-06	1.40E-07	3.90E-06
		车间 3	297195.3	3339562.9	1	80.2	30	61.7	10	7200	正常	8.98E-07	/	7.56E-08	1.20E-06	1.75E-06	/
		车间 5	297297.8	3339567.9	1	77.94	17.94	76.8	4	7920	正常	/	/	/	2.22E-05	7.20E-07	/
		车间 6	297144.7	3339543.9	1	66.6	30	60.7	5	7200	正常	1.57E-06	/	9.11E-08	3.10E-07	2.40E-07	/
		罐区	296967.8	3339629.1	1	109	16.94	76.8	7	7920	正常	6.50E-09	/	/	4.30E-08	/	/

（2）评价范围主要敏感点

表 7.2-12　评价范围主要敏感点一览表

保护目标	UTM 坐标（m）	
白云宾馆及开发区生活区	296113.36	3337035.62
联合村	296335.76	3336389.80
珠海村	297484.75	3336823.52
新河村	296050.41	3335856.40
兴海村	294911.15	3335508.35
世海村	294141.92	3334964.20

（3）预测内容

本项目的预测内容见表 7.2-13。

表 7.2-13　本项目预测内容一览表

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源 (正常排放)	乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、硫酸雾	短期浓度（小时浓度、日均浓度） 长期浓度（年均浓度）	最大浓度占标率
2	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源 (正常排放)	乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、硫酸雾	短期浓度（小时浓度、日均浓度） 长期浓度（年均浓度）	短期浓度的达标情况
3	新增污染源 (非正常排放)	乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、硫酸雾	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

7.2.1.5　大气环境影响预测结果分析

1、地面最大浓度占标率

表 7.2-14 分别给出了不同预测时段本项目排放的乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、硫酸雾的预测浓度贡献值。

根据预测结果，正常工况下，各污染物排放贡献浓度均可满足相应环境标准。

表 7.2-14　评价区内各污染物排放地面最大浓度贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
乙酸乙酯	白云宾馆	1h 平均	1.46253	19010520	1.46%	达标
	珠海村		0.97843	19032923	0.98%	达标
	联合村		1.15962	19051806	1.16%	达标
	新河村		1.44308	19091507	1.44%	达标
	兴海村		1.08898	19021919	1.09%	达标
	世海村		0.97042	19070124	0.97%	达标
	区域最大落地浓度		7.83065	19011016	7.83%	达标
乙酸乙酯	白云宾馆	24h 平均	0.16381	19122224	0.16%	达标
	珠海村		0.09588	19101224	0.10%	达标
	联合村		0.10636	19013124	0.11%	达标
	新河村		0.19118	19110524	0.19%	达标
	兴海村		0.08672	19032324	0.09%	达标
	世海村		0.09012	19070124	0.09%	达标
	区域最大落地浓度		1.00413	19021424	1.00%	达标
乙酸乙酯	白云宾馆	年平均	0.01196	/	0.04%	达标
	珠海村		0.00468	/	0.01%	达标
	联合村		0.01023	/	0.03%	达标
	新河村		0.01515	/	0.05%	达标
	兴海村		0.00703	/	0.02%	达标
	世海村		0.00655	/	0.02%	达标
	区域最大落地浓度		0.21137	/	0.63%	达标
乙酸	白云宾馆	1h 平均	0.35242	19010520	0.18%	达标
	珠海村		0.27942	19090703	0.14%	达标
	联合村		0.27946	19051806	0.14%	达标
	新河村		0.51495	19091507	0.26%	达标
	兴海村		0.29914	19100103	0.15%	达标
	世海村		0.31863	19063019	0.16%	达标
	区域最大落地浓度		1.94714	19091507	0.97%	达标
乙酸	白云宾馆	24h 平均	0.03997	19122224	0.02%	达标
	珠海村		0.02624	19090224	0.01%	达标
	联合村		0.04001	19013124	0.02%	达标
	新河村		0.04724	19110524	0.02%	达标
	兴海村		0.02307	19022024	0.01%	达标
	世海村		0.03948	19063024	0.02%	达标
	区域最大落地		0.2425	19021424	0.12%	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	浓度					
乙酸	白云宾馆	年平均	0.00438	/	0.02%	达标
	珠海村		0.00133	/	0.01%	达标
	联合村		0.00341	/	0.01%	达标
	新河村		0.00472	/	0.02%	达标
	兴海村		0.00213	/	0.01%	达标
	世海村		0.00211	/	0.01%	达标
	区域最大落地浓度		0.05585	/	0.23%	达标
甲苯	白云宾馆	1h 平均	16.2232	19020622	8.11%	达标
	珠海村		4.71697	19100905	2.36%	达标
	联合村		8.08102	19031818	4.04%	达标
	新河村		5.80023	19032807	2.90%	达标
	兴海村		5.95473	19051906	2.98%	达标
	世海村		4.58679	19032101	2.29%	达标
	区域最大落地浓度		52.2947	19061905	26.15%	达标
甲苯	白云宾馆	24h 平均	1.66183	19122124	2.49%	达标
	珠海村		0.31055	19101224	0.47%	达标
	联合村		0.45381	19123024	0.68%	达标
	新河村		0.62934	19110524	0.94%	达标
	兴海村		0.32886	19022024	0.49%	达标
	世海村		0.27341	19070124	0.41%	达标
	区域最大落地浓度		9.00232	19010724	13.50%	达标
甲苯	白云宾馆	年平均	0.10705	/	0.48%	达标
	珠海村		0.0174	/	0.08%	达标
	联合村		0.04589	/	0.21%	达标
	新河村		0.05374	/	0.24%	达标
	兴海村		0.02684	/	0.12%	达标
	世海村		0.01991	/	0.09%	达标
	区域最大落地浓度		2.19925	/	9.90%	达标
氯化氢	白云宾馆	1h 平均	0.21145	19010520	0.42%	达标
	珠海村		0.14146	19032923	0.28%	达标
	联合村		0.16765	19051806	0.34%	达标
	新河村		0.1806	19122006	0.36%	达标
	兴海村		0.15744	19021919	0.31%	达标
	世海村		0.1326	19032101	0.27%	达标
	区域最大落地		1.13103	19011016	2.26%	达标

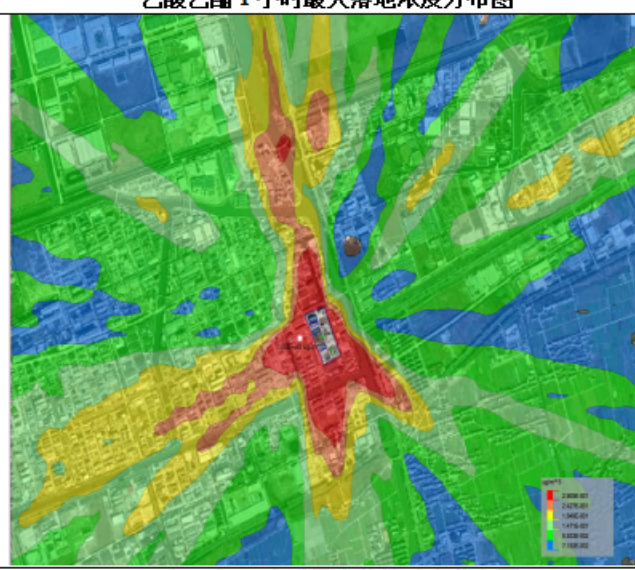
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	浓度					
氯化氢	白云宾馆	24h 平均	0.02358	19122224	0.16%	达标
	珠海村		0.01381	19101224	0.09%	达标
	联合村		0.01248	19013124	0.08%	达标
	新河村		0.0274	19110524	0.18%	达标
	兴海村		0.01243	19032324	0.08%	达标
	世海村		0.01154	19070124	0.08%	达标
	区域最大落地浓度		0.14507	19021424	0.97%	达标
氯化氢	白云宾馆	年平均	0.00143	/	0.03%	达标
	珠海村		0.00064	/	0.01%	达标
	联合村		0.00129	/	0.02%	达标
	新河村		0.00198	/	0.04%	达标
	兴海村		0.00093	/	0.02%	达标
	世海村		0.00084	/	0.02%	达标
	区域最大落地浓度		0.02957	/	0.54%	达标
四氢呋喃	白云宾馆	1h 平均	31.13808	19020622	15.57%	达标
	珠海村		7.14626	19042124	3.57%	达标
	联合村		14.61705	19031818	7.31%	达标
	新河村		8.63108	19032807	4.32%	达标
	兴海村		8.91483	19051906	4.46%	达标
	世海村		6.67853	19121619	3.34%	达标
	区域最大落地浓度		100.37208	19061905	50.19%	达标
四氢呋喃	白云宾馆	24h 平均	2.96119	19122124	1.48%	达标
	珠海村		0.45328	19042124	0.23%	达标
	联合村		0.71851	19123024	0.36%	达标
	新河村		0.75484	19110524	0.38%	达标
	兴海村		0.41798	19022024	0.21%	达标
	世海村		0.31251	19121624	0.16%	达标
	区域最大落地浓度		16.57971	19010724	8.29%	达标
四氢呋喃	白云宾馆	年平均	0.16826	/	0.23%	达标
	珠海村		0.02122	/	0.03%	达标
	联合村		0.0583	/	0.08%	达标
	新河村		0.06112	/	0.08%	达标
	兴海村		0.03238	/	0.04%	达标
	世海村		0.01963	/	0.03%	达标
	区域最大落地		3.69763	/	5.09%	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	浓度					
DMF	白云宾馆	1h 平均	0.52333	19020622	1.70%	达标
	珠海村		0.22432	19071223	0.70%	达标
	联合村		0.27502	19031818	0.90%	达标
	新河村		0.49498	19091507	1.60%	达标
	兴海村		0.28886	19100103	1.00%	达标
	世海村		0.29613	19063019	1.00%	达标
	区域最大落地浓度		2.17323	19091507	7.20%	达标
DMF	白云宾馆	24h 平均	0.06963	19122124	0.20%	达标
	珠海村		0.0205	19090224	0.10%	达标
	联合村		0.03809	19013124	0.10%	达标
	新河村		0.03726	19092024	0.10%	达标
	兴海村		0.0211	19062924	0.10%	达标
	世海村		0.0386	19063024	0.10%	达标
	区域最大落地浓度		0.30365	19070124	1.00%	达标
DMF	白云宾馆	年平均	0.00625	/	0.30%	达标
	珠海村		0.00105	/	0.00%	达标
	联合村		0.00335	/	0.10%	达标
	新河村		0.00398	/	0.20%	达标
	兴海村		0.00182	/	0.10%	达标
	世海村		0.00172	/	0.10%	达标
	区域最大落地浓度		0.08656	/	3.50%	达标
二甲胺	白云宾馆	1h 平均	0.17364	19032018	3.47%	达标
	珠海村		0.11119	19071223	2.22%	达标
	联合村		0.1214	19082904	2.43%	达标
	新河村		0.19144	19091507	3.83%	达标
	兴海村		0.15316	19100423	3.06%	达标
	世海村		0.1554	19063019	3.11%	达标
	区域最大落地浓度		0.8541	19091507	17.08%	达标
二甲胺	白云宾馆	24h 平均	0.01491	19081124	0.30%	达标
	珠海村		0.00569	19090224	0.11%	达标
	联合村		0.01646	19013124	0.33%	达标
	新河村		0.01537	19092024	0.31%	达标
	兴海村		0.01164	19062924	0.23%	达标
	世海村		0.02066	19063024	0.41%	达标
	区域最大落地		0.06741	19091524	1.35%	达标

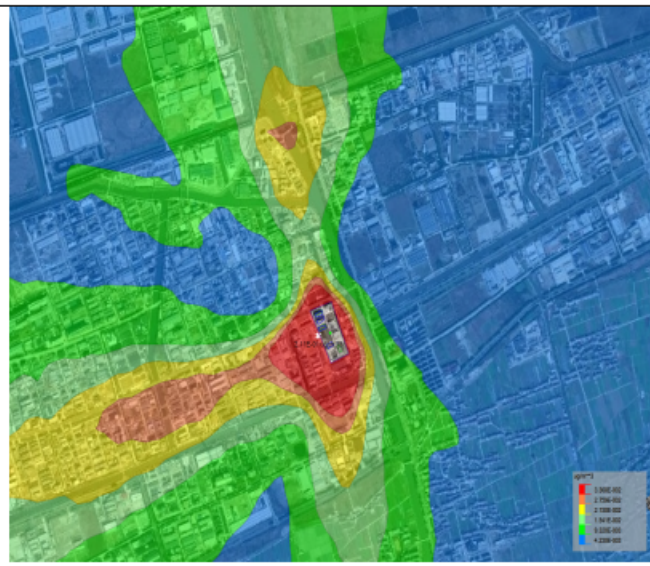
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	浓度					
二甲胺	白云宾馆	年平均	0.00171	/	0.29%	达标
	珠海村		0.00023	/	0.04%	达标
	联合村		0.00108	/	0.18%	达标
	新河村		0.00123	/	0.21%	达标
	兴海村		0.0005	/	0.08%	达标
	世海村		0.00061	/	0.10%	达标
	区域最大落地浓度		0.01055	/	1.76%	达标
硫酸雾	白云宾馆	1h 平均	0.26431	19010520	0.09%	达标
	珠海村		0.17682	19032923	0.06%	达标
	联合村		0.20956	19051806	0.07%	达标
	新河村		0.22575	19122006	0.08%	达标
	兴海村		0.1968	19021919	0.07%	达标
	世海村		0.16574	19032101	0.06%	达标
	区域最大落地浓度		1.41283	19011016	0.47%	达标
硫酸雾	白云宾馆	24h 平均	0.02939	19122224	0.03%	达标
	珠海村		0.01722	19101224	0.02%	达标
	联合村		0.01339	19112724	0.01%	达标
	新河村		0.03405	19110524	0.03%	达标
	兴海村		0.01545	19032324	0.02%	达标
	世海村		0.01317	19070124	0.01%	达标
	区域最大落地浓度		0.18124	19021424	0.18%	达标
硫酸雾	白云宾馆	年平均	0.00153	/	0.005%	达标
	珠海村		0.00076	/	0.002%	达标
	联合村		0.00145	/	0.004%	达标
	新河村		0.00229	/	0.007%	达标
	兴海村		0.00108	/	0.003%	达标
	世海村		0.00096	/	0.003%	达标
	区域最大落地浓度		0.03612	/	0.108%	达标



乙酸乙酯 1 小时最大落地浓度分布图

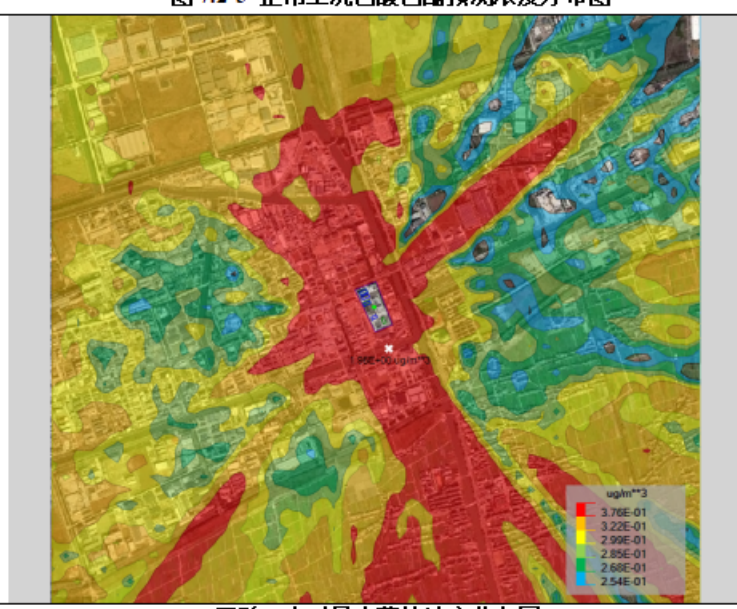


乙酸乙酯 24 小时最大落地浓度分布图

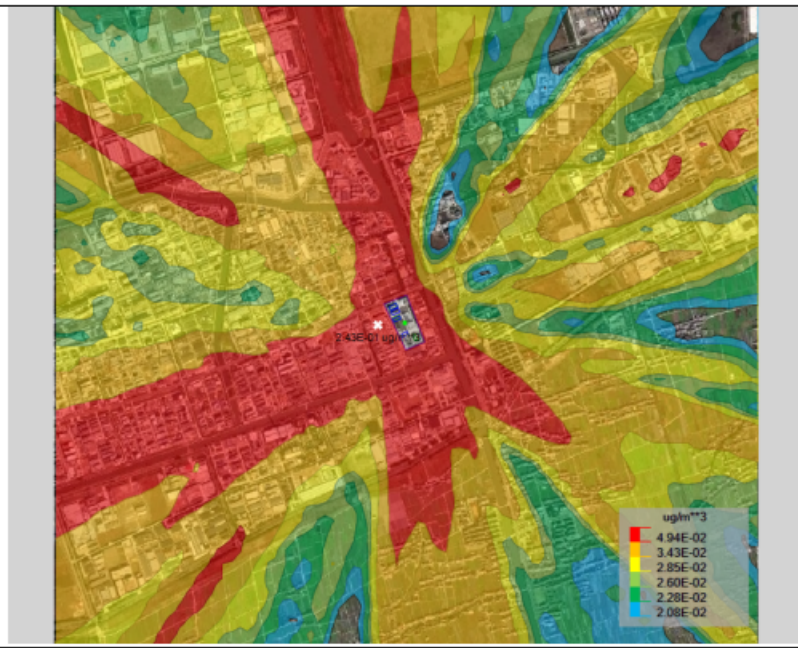


乙酸乙酯全年最大落地浓度分布图

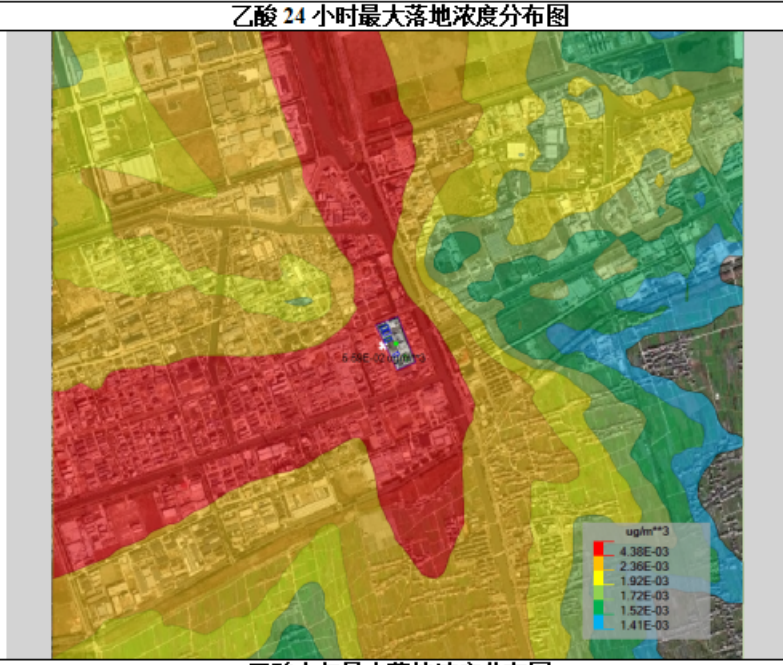
图 7.2-5 正常工况乙酸乙酯预测浓度分布图



乙酸 1 小时最大落地浓度分布图

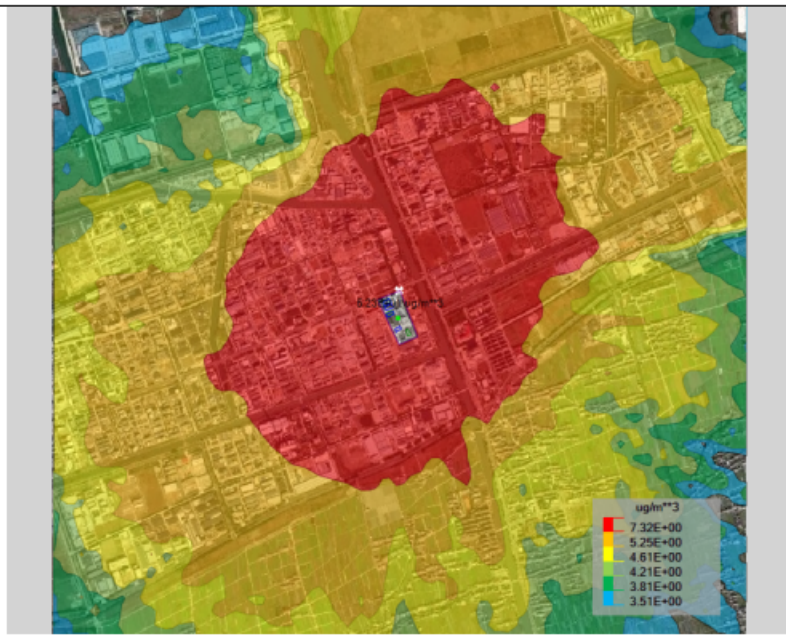


乙酸 24 小时最大落地浓度分布图

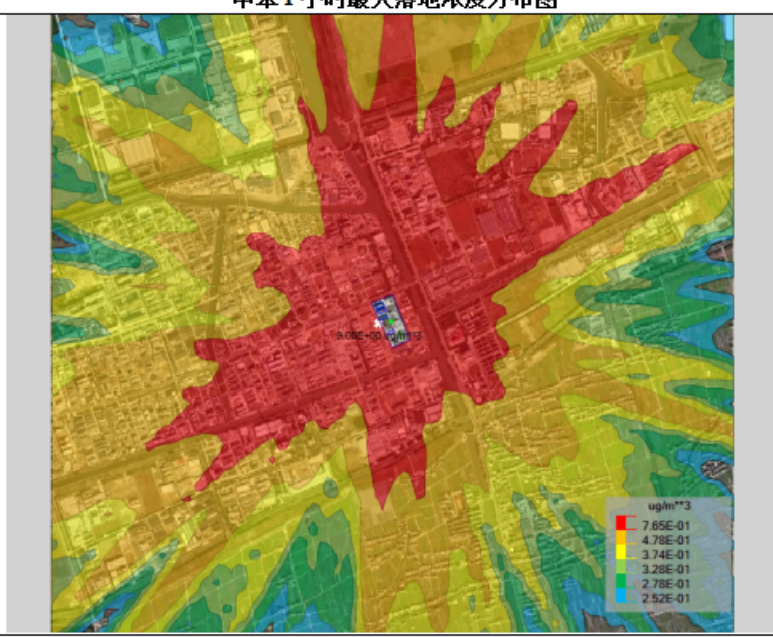


乙酸全年最大落地浓度分布图

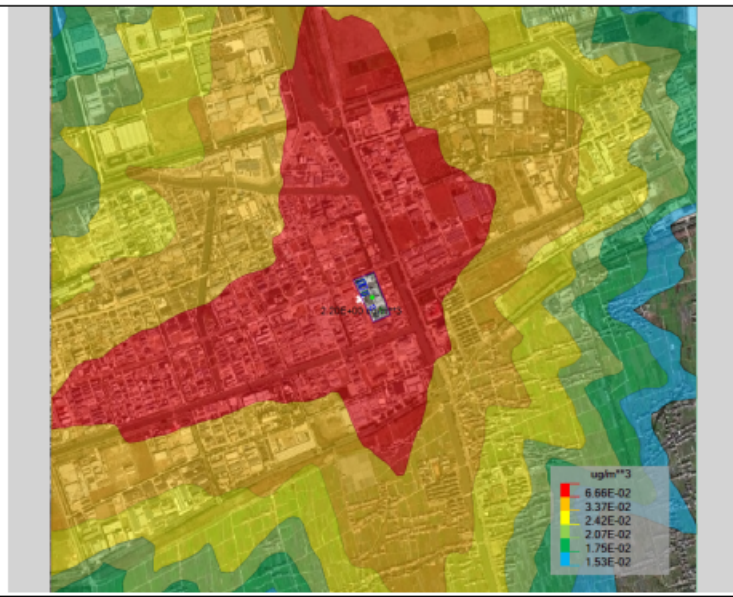
图 7.2-6　正常工况乙酸预测浓度分布图



甲苯 1 小时最大落地浓度分布图

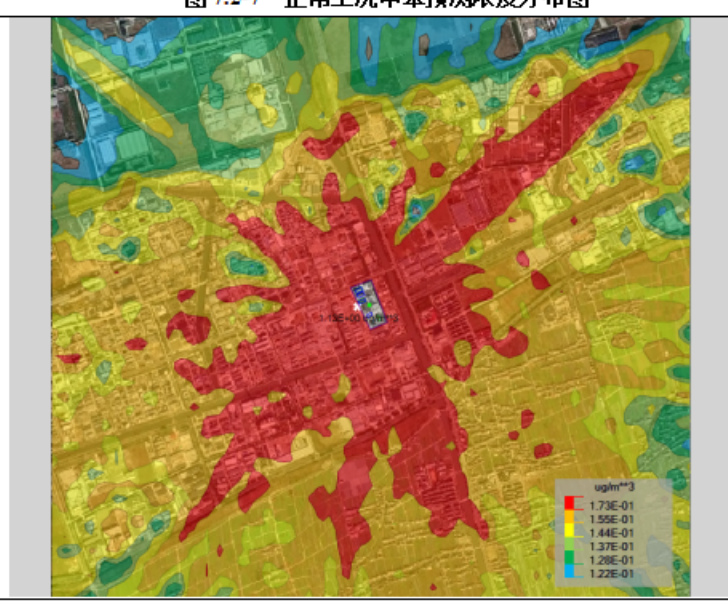


甲苯 24 小时最大落地浓度分布图

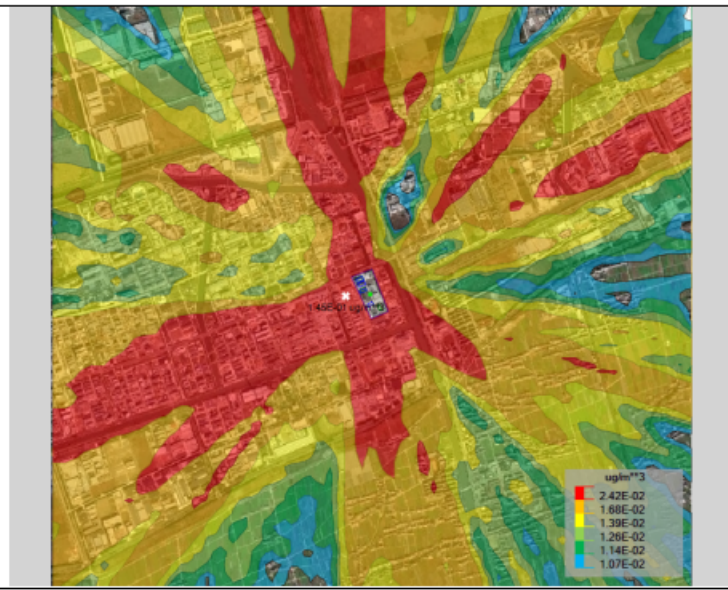


甲苯全年最大落地浓度分布图

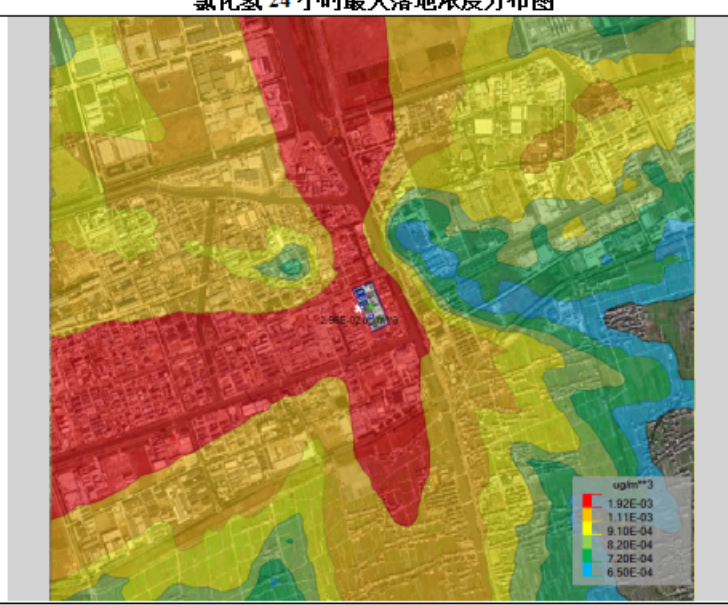
图 7.2-7　正常工况甲苯预测浓度分布图



氯化氢 1 小时最大落地浓度分布图

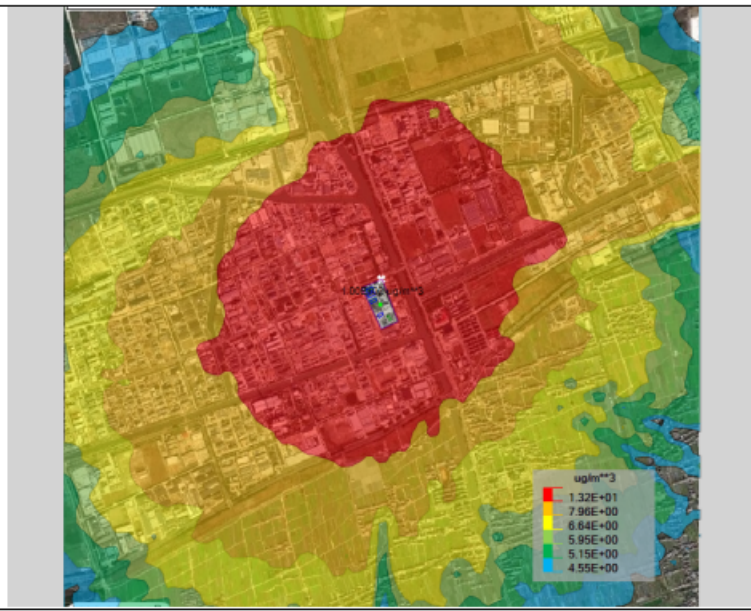


氯化氢 24 小时最大落地浓度分布图

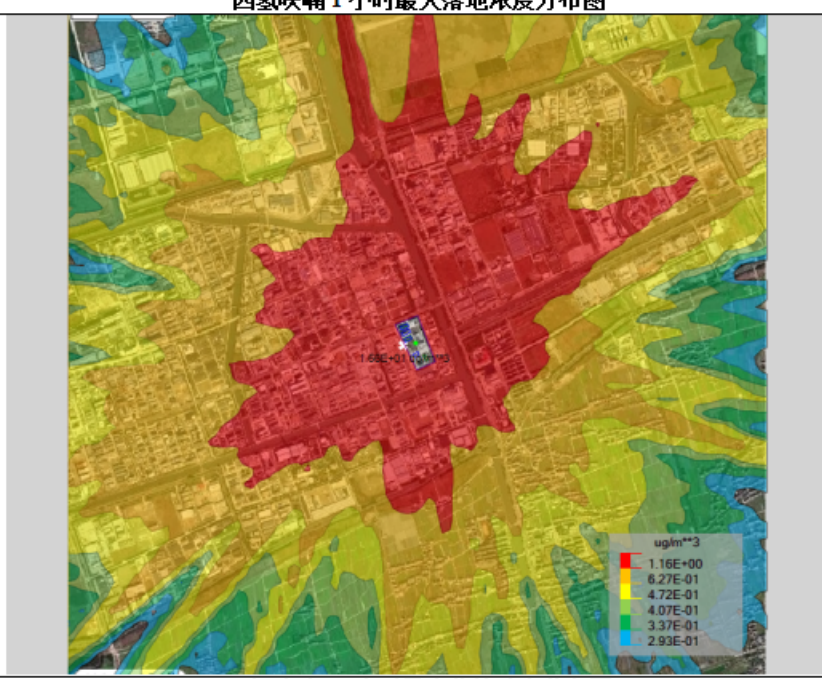


氯化氢全年最大落地浓度分布图

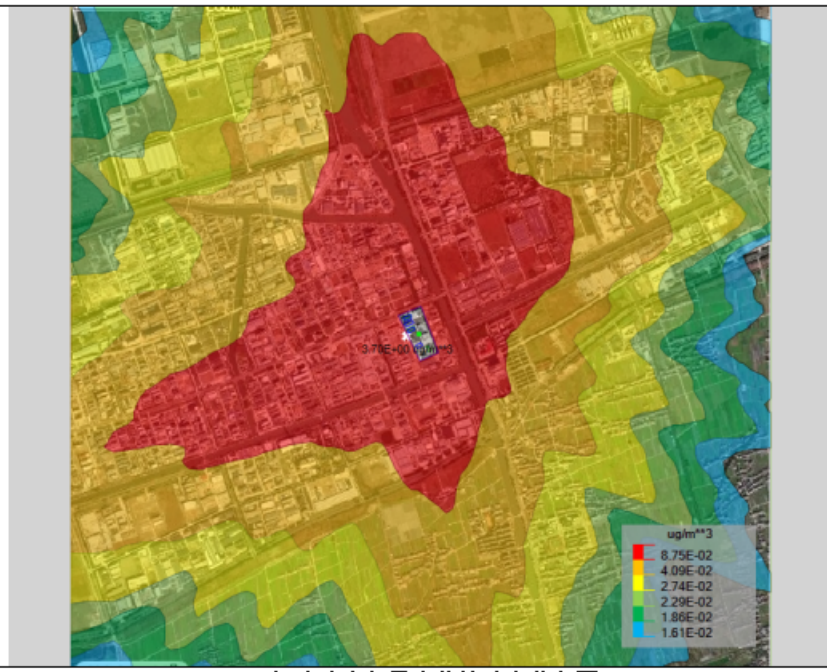
图 7.2-8　正常工况氯化氢预测浓度分布图



四氢呋喃 1 小时最大落地浓度分布图

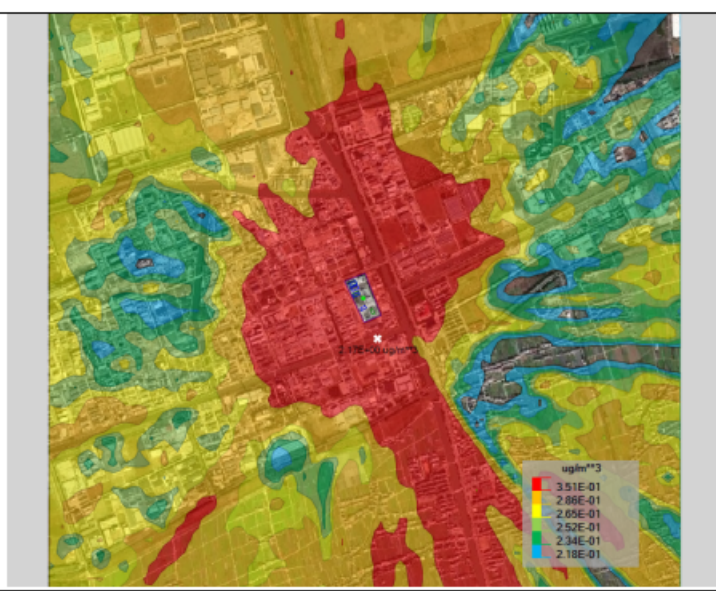


四氢呋喃 24 小时最大落地浓度分布图

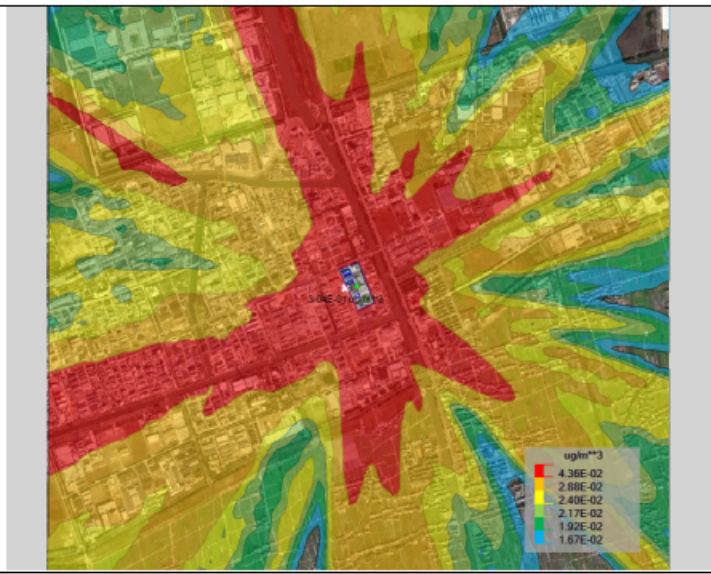


四氢呋喃全年最大落地浓度分布图

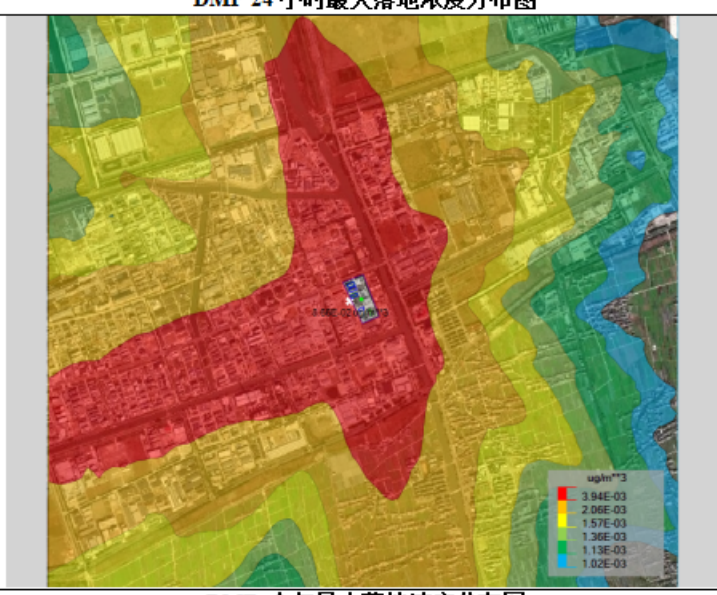
图 7.2-9　正常工况四氢呋喃预测浓度分布图



DMF 1 小时最大落地浓度分布图

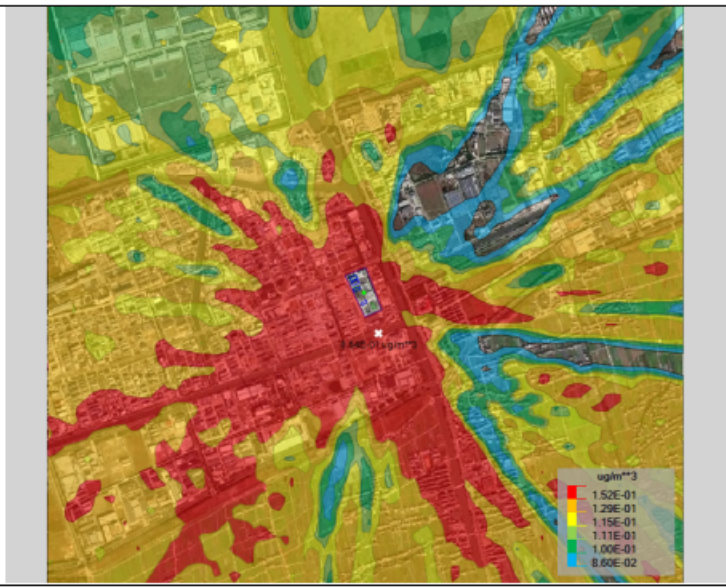


DMF 24 小时最大落地浓度分布图

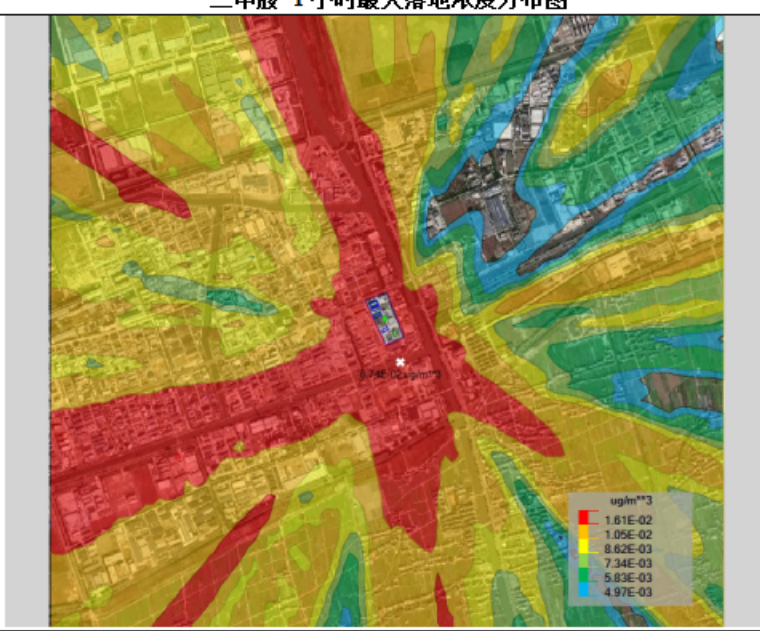


DMF 全年最大落地浓度分布图

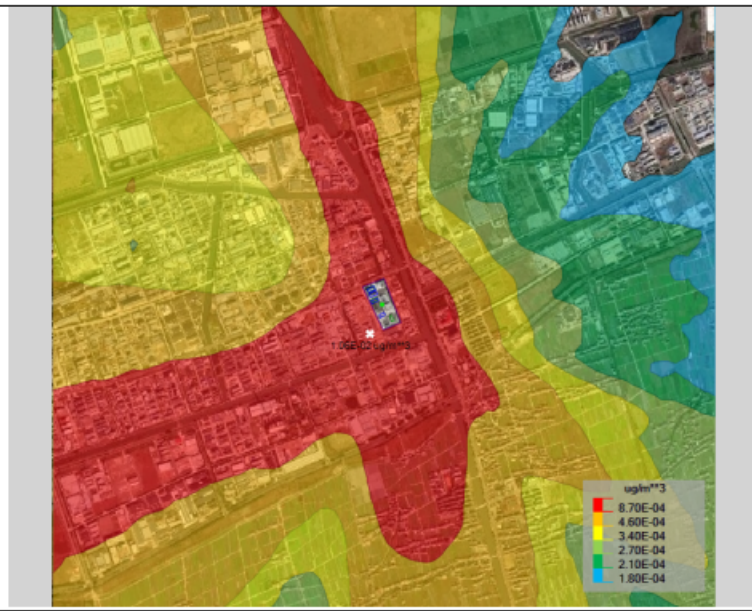
图 7.2-10　正常工况 DMF 预测浓度分布图



二甲胺 1 小时最大落地浓度分布图

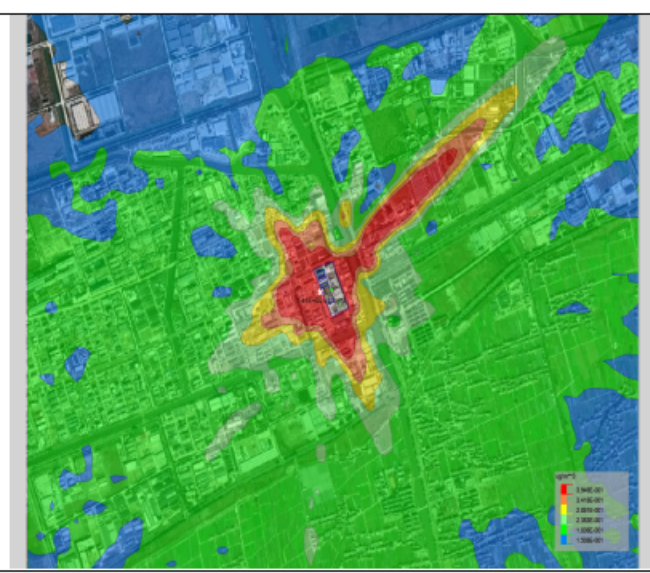


二甲胺 24 小时最大落地浓度分布图

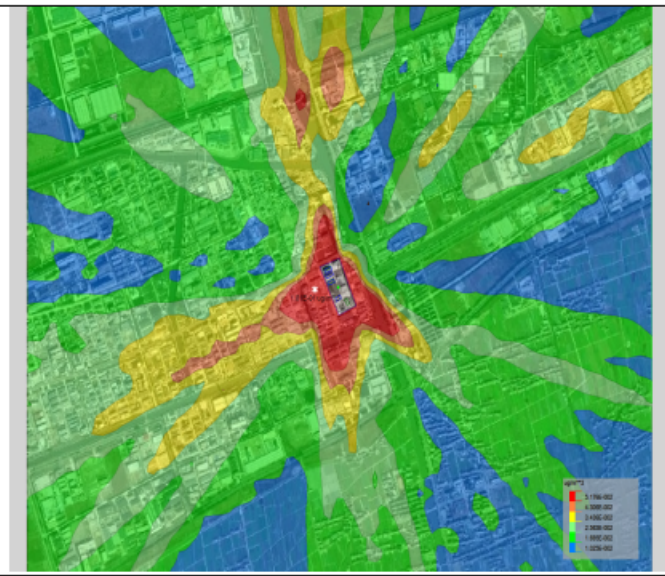


二甲胺全年最大落地浓度分布图

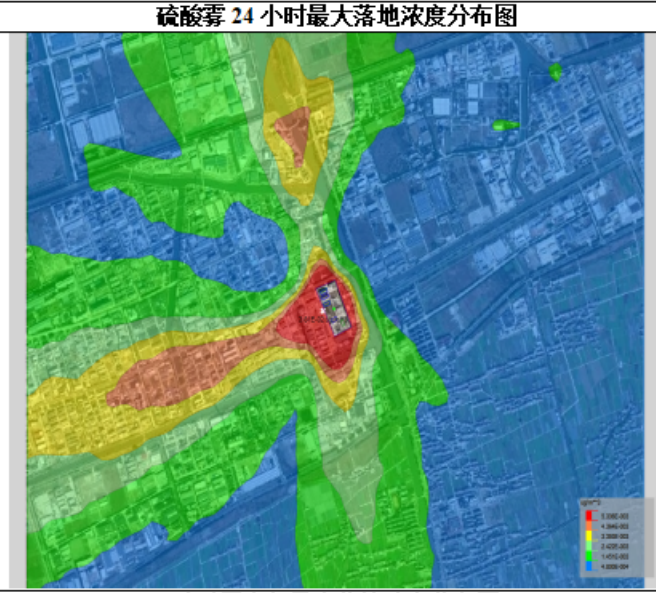
图 7.2-11　正常工况二甲胺预测浓度分布图



硫酸雾 1 小时最大落地浓度分布图



硫酸雾 24 小时最大落地浓度分布图



硫酸雾全年最大落地浓度分布图

图 7.2-12　正常工况硫酸雾预测浓度分布图

2、正常工况下叠加预测结果分析

（1）正常工况浓度叠加情况分析详见表7.2-15

表 7.2-15　正常工况浓度叠加情况分析表

污染物	预测点	平均时段	本项目+在建拟建污染源-区域削减污染源后小时贡献浓度(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加环境空气质量后浓度(μg/m³)	叠加后占标率(%)	达标情况
乙酸乙酯	白云宾馆	1h平均	2.87047	2.87%	15	17.87047	17.87%	达标
	珠海村		2.83721	2.84%	15	17.83721	17.84%	达标
	联合村		2.34925	2.35%	15	17.34925	17.35%	达标
	新河村		2.13174	2.13%	15	17.13174	17.13%	达标
	兴海村		1.70745	1.71%	15	16.70745	16.71%	达标
	世海村		2.05181	2.05%	15	17.05181	17.05%	达标
	区域最大落地浓度		13.9722	13.97%	15	28.9722	28.97%	达标
乙酸乙酯	白云宾馆	24h平均	0.17087	0.17%	/	/	/	达标
	珠海村		0.19425	0.19%	/	/	/	达标
	联合村		0.14379	0.14%	/	/	/	达标
	新河村		0.2127	0.21%	/	/	/	达标
	兴海村		0.19879	0.20%	/	/	/	达标
	世海村		0.15397	0.15%	/	/	/	达标
	区域最大落地浓度		2.26605	2.27%	/	/	/	/
乙酸乙酯	白云宾馆	年平均	0.02524	/	/	/	/	/
	珠海村		0.02114	/	/	/	/	/
	联合村		0.02112	/	/	/	/	/
	新河村		0.02457	/	/	/	/	/
	兴海村		0.02188	/	/	/	/	/
	世海村		0.01459	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		0.47844	/	/	/	/	/
乙酸	白云宾馆	1h平均	7.4035	3.70%	1	8.4035	4.20%	达标
	珠海村		3.41767	1.71%	1	4.41767	2.21%	达标
	联合村		5.11962	2.56%	1	6.11962	3.06%	达标
	新河村		4.05326	2.03%	1	5.05326	2.53%	达标
	兴海村		4.32269	2.16%	1	5.32269	2.66%	达标
	世海村		3.31309	1.66%	1	4.31309	2.16%	达标
	区域最大落地浓度		34.43485	17.22%	1	35.43485	17.72%	达标
乙酸	白云宾馆	24h平均	0.56441	0.94%	/	/	/	达标
	珠海村		0.24224	0.40%	/	/	/	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目+在建拟建污染源-区域削减污染源后小时贡献浓度(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加环境空气质量后浓度(μg/m³)	叠加后占标率(%)	达标情况
	联合村		0.38368	0.64%	/	/	/	达标
	新河村		0.28979	0.48%	/	/	/	达标
	兴海村		0.29151	0.49%	/	/	/	达标
	世海村		0.15288	0.25%	/	/	/	达标
	区域最大落地浓度		3.43130	5.72%	/	/	/	达标
乙酸	白云宾馆	年平均	0.02597	/	/	/	/	/
	珠海村		0.00771	/	/	/	/	/
	联合村		0.01347	/	/	/	/	/
	新河村		0.01668	/	/	/	/	/
	兴海村		0.01445	/	/	/	/	/
	世海村		0.00951	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		0.49258	/	/	/	/	/
甲苯	白云宾馆	1h 平均	9.55931	4.78%	0.6	10.15931	5.08%	达标
	珠海村		8.70547	4.35%	0.6	9.30547	4.65%	达标
	联合村		10.27453	5.14%	0.6	10.87453	5.44%	达标
	新河村		5.8254	2.91%	0.6	6.4254	3.21%	达标
	兴海村		6.48471	3.24%	0.6	7.08471	3.54%	达标
	世海村		7.36066	3.68%	0.6	7.96066	3.98%	达标
	区域最大落地浓度		41.97871	20.99%	0.6	42.57871	21.29%	达标
甲苯	白云宾馆	24h 平均	0.69657	/	/	/	/	/
	珠海村		0.88661	/	/	/	/	/
	联合村		0.60053	/	/	/	/	/
	新河村		0.48575	/	/	/	/	/
	兴海村		0.61106	/	/	/	/	/
	世海村		0.53374		/	/	/	
	区域最大落地浓度		10.54103	/	/	/	/	/
甲苯	白云宾馆	年平均	0.11308	/	/	/	/	/
	珠海村		0.096	/	/	/	/	/
	联合村		0.07794	/	/	/	/	/
	新河村		0.07535	/	/	/	/	/
	兴海村		0.06292	/	/	/	/	/
	世海村		0.05562	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		1.65502	/	/	/	/	/

污染物	预测点	平均时段	本项目+在建拟建污染源-区域削减污染源后小时贡献浓度(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加环境空气质量后浓度(μg/m³)	叠加后占标率(%)	达标情况
氯化氢	白云宾馆	1h 平均	1.57957	3.16%	30	31.57957	63.16%	达标
	珠海村		1.27084	2.54%	30	31.27084	62.54%	达标
	联合村		0.909	1.82%	30	30.909	61.82%	达标
	新河村		0.94351	1.89%	30	30.94351	61.89%	达标
	兴海村		1.23073	2.46%	30	31.23073	62.46%	达标
	世海村		1.99995	4.00%	30	31.99995	64.00%	达标
	区域最大落地浓度		8.36236	16.72%	30	38.36236	76.72%	达标
氯化氢	白云宾馆	24h 平均	0.15718	1.05%	8	8.15718	54.38%	达标
	珠海村		0.10194	0.68%	8	8.06877	53.79%	达标
	联合村		0.06482	0.43%	8	8.0642	53.76%	达标
	新河村		0.07069	0.47%	8	8.07038	53.80%	达标
	兴海村		0.17137	1.14%	8	8.17136	54.48%	达标
	世海村		0.11135	0.74%	8	8.11135	54.08%	达标
	区域最大落地浓度		1.07302	7.15%	8	8.96167	59.74%	达标
氯化氢	白云宾馆	年平均	0.01501	/	/	/	/	/
	珠海村		0.01465	/	/	/	/	/
	联合村		0.01253	/	/	/	/	/
	新河村		0.01272	/	/	/	/	/
	兴海村		0.01571	/	/	/	/	/
	世海村		0.01614	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		0.15952	/	/	/	/	/
四氢呋喃	白云宾馆	1h 平均	15.22406	7.61%	50	65.22406	32.61%	达标
	珠海村		17.16597	8.58%	50	67.16597	33.58%	达标
	联合村		13.83637	6.92%	50	63.83637	31.92%	达标
	新河村		13.41932	6.71%	50	63.41932	31.71%	达标
	兴海村		11.18298	5.59%	50	61.18298	30.59%	达标
	世海村		10.00608	5.00%	50	60.00608	30.00%	达标
	区域最大落地浓度		125.88203	62.94%	50	175.88203	87.94%	达标
四氢呋喃	白云宾馆	24h 平均	0.89814	0.45%	/	/	/	达标
	珠海村		1.08629	0.54%	/	/	/	达标
	联合村		0.65572	0.33%	/	/	/	达标
	新河村		0.74795	0.37%	/	/	/	达标
	兴海村		0.84871	0.42%	/	/	/	达标
	世海村		0.60415	0.30%	/	/	/	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目+在建拟建污染源-区域削减污染源后小时贡献浓度(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加环境空气质量后浓度(μg/m³)	叠加后占标率(%)	达标情况
	区域最大落地浓度		25.46459	12.73%	/	/	/	达标
四氢呋喃	白云宾馆	年平均	0.12251	/	/	/	/	/
	珠海村		0.07256	/	/	/	/	/
	联合村		0.06528	/	/	/	/	/
	新河村		0.07243	/	/	/	/	/
	兴海村		0.06448	/	/	/	/	/
	世海村		0.0753	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		5.95707	/	/	/	/	/
DMF	白云宾馆	1h 平均	1.87583	6.25%	10	11.87583	39.59%	达标
	珠海村		1.60878	5.36%	10	11.60878	38.70%	达标
	联合村		1.8124	6.04%	10	11.8124	39.37%	达标
	新河村		1.78551	5.95%	10	11.78551	39.29%	达标
	兴海村		1.73826	5.79%	10	11.73826	39.13%	达标
	世海村		1.52187	5.07%	10	11.52187	38.41%	达标
	区域最大落地浓度		17.30787	57.69%	10	27.30787	91.03%	达标
DMF	白云宾馆	24h 平均	0.21348	/	/	/	/	/
	珠海村		0.13272	/	/	/	/	/
	联合村		0.29133	/	/	/	/	/
	新河村		0.16022	/	/	/	/	/
	兴海村		0.24169	/	/	/	/	/
	世海村		0.13705	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		2.25726	/	/	/	/	/
DMF	白云宾馆	年平均	0.01455	/	/	/	/	/
	珠海村		0.00913	/	/	/	/	/
	联合村		0.0144	/	/	/	/	/
	新河村		0.01428	/	/	/	/	/
	兴海村		0.02089	/	/	/	/	/
	世海村		0.01176	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		0.27792	/	/	/	/	/
二甲胺	白云宾馆	1h 平均	0.17364	3.47%	2	2.17364	43.47%	达标
	珠海村		0.11119	2.22%	2	2.11119	42.22%	达标
	联合村		0.1214	2.43%	2	2.1214	42.43%	达标
	新河村		0.19144	3.83%	2	2.19144	43.83%	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目+在建拟建污染源-区域削减污染源后小时贡献浓度(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加环境空气质量后浓度(μg/m³)	叠加后占标率(%)	达标情况
	兴海村		0.15316	3.06%	2	2.15316	43.06%	达标
	世海村		0.1554	3.11%	2	2.1554	43.11%	达标
	区域最大落地浓度		0.8541	17.08%	2	2.8541	57.08%	达标
二甲胺	白云宾馆	24h平均	0.01491	0.30%	/	/	/	达标
	珠海村		0.00569	0.11%	/	/	/	达标
	联合村		0.01646	0.33%	/	/	/	达标
	新河村		0.01537	0.31%	/	/	/	达标
	兴海村		0.01164	0.23%	/	/	/	达标
	世海村		0.02066	0.41%	/	/	/	达标
	区域最大落地浓度		0.06741	1.35%	/	/	/	达标
二甲胺	白云宾馆	年平均	0.00171	/	/	/	/	/
	珠海村		0.00023	/	/	/	/	/
	联合村		0.00108	/	/	/	/	/
	新河村		0.00123	/	/	/	/	/
	兴海村		0.0005	/	/	/	/	/
	世海村		0.00061	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		0.01055	/	/	/	/	/
硫酸雾	白云宾馆	1h平均	0.26431	0.09%	92.414	92.67831	30.89%	达标
	珠海村		0.17682	0.06%	92.414	92.59082	30.86%	达标
	联合村		0.20956	0.07%	92.414	92.62356	30.87%	达标
	新河村		0.22575	0.08%	92.414	92.63975	30.88%	达标
	兴海村		0.1968	0.07%	92.414	92.6108	30.87%	达标
	世海村		0.16574	0.06%	92.414	92.57974	30.86%	达标
	区域最大落地浓度		1.41283	0.47%	92.414	93.82683	31.28%	达标
硫酸雾	白云宾馆	24h平均	0.02939	0.03%	30.8048	30.83419	30.83%	达标
	珠海村		0.01722	0.02%	30.8048	30.82202	30.82%	达标
	联合村		0.01339	0.01%	30.8048	30.81819	30.82%	达标
	新河村		0.03405	0.03%	30.8048	30.83885	30.84%	达标
	兴海村		0.01545	0.02%	30.8048	30.82025	30.82%	达标
	世海村		0.01317	0.01%	30.8048	30.81797	30.82%	达标
	区域最大落地浓度		0.18124	0.18%	30.8048	30.98604	30.99%	达标
硫酸雾	白云宾馆	年平均	0.00153	/	/	/	/	/
	珠海村		0.00076	/	/	/	/	/

污染物	预测点	平均时段	本项目+在建拟建污染源-区域削减污染源后小时贡献浓度(μg/m³)	占标率/%	现状浓度(μg/m³)	叠加环境空气质量后浓度(μg/m³)	叠加后占标率(%)	达标情况
	联合村		0.00145	/	/	/	/	/
	新河村		0.00229	/	/	/	/	/
	兴海村		0.00108	/	/	/	/	/
	世海村		0.00096	/	/	/	/	/
	区域最大落地浓度		0.03612	/	/	/	/	/

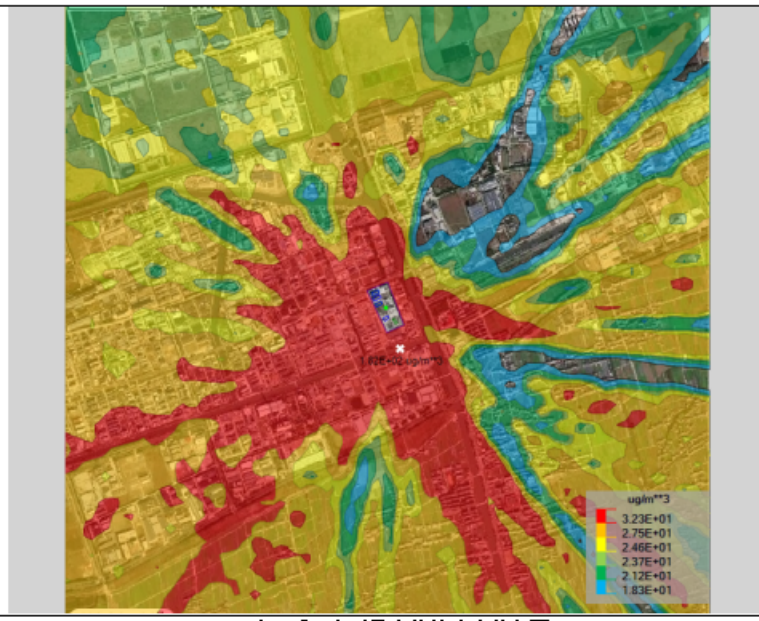
3、非正常工况下最大小时平均浓度

表 7.2-16 给出了本项目非正常工况下各污染物最大小时贡献浓度预测结果。预测结果显示，本项目在废气预处理失效的状况下，乙酸乙酯、甲苯、四氢呋喃、二甲胺、硫酸雾、氯化氢最大落地浓度出现不达标的情况。污染物的排放量增加对敏感点的影响有显著增大，导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。另外，厂区废气处理设施失效会导致多种有机污染物的去除效率降低，其影响比单因子的预测结果更严重，因此，企业必须严格控制非正常工况的产生，若有此类情况，需要采取相应应急措施。

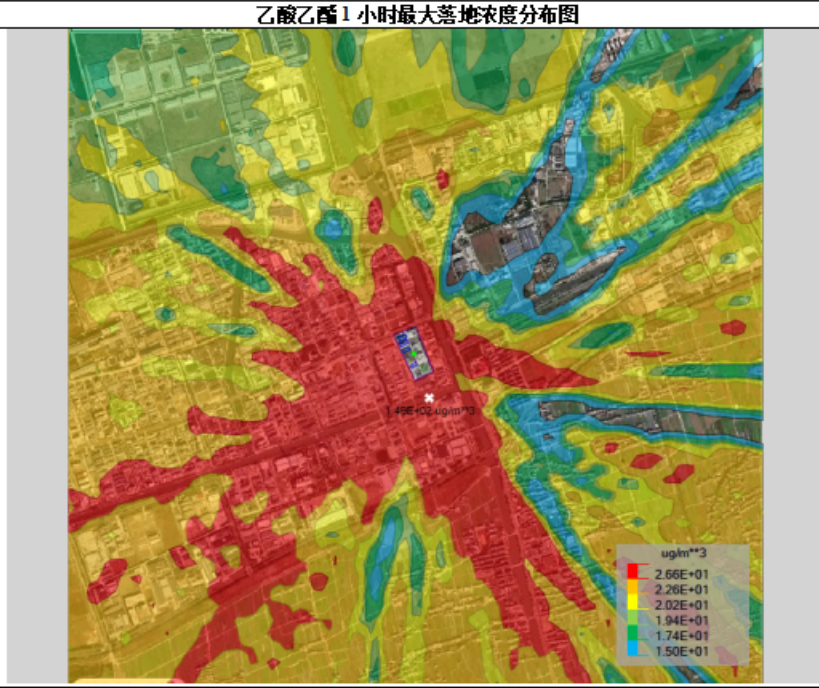
表 7.2-16　非正常工况下本项目贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
乙酸乙酯	白云宾馆	1 小时平均	36.36091	19032018	36.36%	达标
	珠海村		23.65823	19071223	23.66%	达标
	联合村		25.79199	19082904	25.79%	达标
	新河村		41.0358	19091507	41.04%	达标
	兴海村		32.2551	19100423	32.26%	达标
	世海村		32.89929	19063019	32.90%	达标
	区域最大落地浓度		181.61787	19091507	181.62%	不达标
乙酸	白云宾馆	1 小时平均	30.17921	19032018	15.09%	达标
	珠海村		19.41498	19071223	9.71%	达标
	联合村		21.18866	19082904	10.59%	达标
	新河村		33.50052	19091507	16.75%	达标
	兴海村		26.663	19100423	13.33%	达标
	世海村		27.09454	19063019	13.55%	达标
	区域最大落地浓度		149.11027	19091507	74.56%	达标
甲苯	白云宾馆	1 小时平均	102.24262	19032018	51.12%	达标
	珠海村		66.15598	19071223	33.08%	达标
	联合村		72.76323	19082904	36.38%	达标
	新河村		116.88288	19091507	58.44%	达标

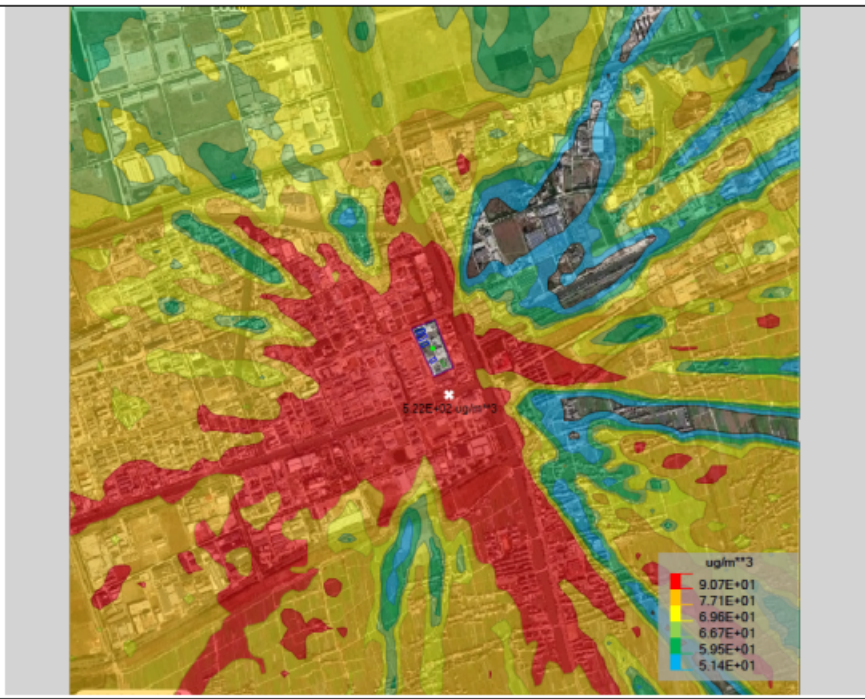
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
	兴海村		90.51861	19100423	45.26%	达标
	世海村		92.0831	19063019	46.04%	达标
	区域最大落地浓度		522.05592	19091507	261.03%	不达标
四氢呋喃	白云宾馆	1 小时平均	51.05384	19032018	25.53%	达标
	珠海村		33.13519	19071223	16.57%	达标
	联合村		37.28938	19082904	18.64%	达标
	新河村		62.0634	19091507	31.03%	达标
	兴海村		45.25127	19100423	22.63%	达标
	世海村		45.97278	19063019	22.99%	达标
	区域最大落地浓度		281.42566	19091507	140.71%	不达标
二甲胺	白云宾馆	1 小时平均	22.0527	19032018	441.05%	不达标
	珠海村		14.12091	19071223	282.42%	不达标
	联合村		15.41778	19082904	308.36%	不达标
	新河村		24.31262	19091507	486.25%	不达标
	兴海村		19.45091	19100423	389.02%	不达标
	世海村		19.73541	19063019	394.71%	不达标
	区域最大落地浓度		108.47109	19091507	2169.42%	不达标
DMF	白云宾馆	1 小时平均	37.78483	19032018	125.9%	不达标
	珠海村		24.23082	19071223	80.8%	达标
	联合村		26.47187	19082904	88.2%	达标
	新河村		41.82673	19091507	139.4%	不达标
	兴海村		33.34476	19100423	111.1%	不达标
	世海村		33.84669	19063019	112.8%	不达标
	区域最大落地浓度		186.57449	19091507	621.9%	不达标
硫酸雾	白云宾馆	1 小时平均	4.36108	19020622	1.45%	达标
	珠海村		2.12956	19071223	0.71%	达标
	联合村		2.47738	19082904	0.83%	达标
	新河村		4.39473	19091507	1.46%	达标
	兴海村		2.85717	19100103	0.95%	达标
	世海村		2.9148	19063019	0.97%	达标
	区域最大落地浓度		20.11523	19091507	6.71%	达标
氯化氢	白云宾馆	1 小时平均	6.1817	19032018	123.63%	不达标
	珠海村		4.01258	19071223	80.25%	达标
	联合村		4.37545	19082904	87.51%	达标
	新河村		6.95235	19091507	139.05%	不达标
	兴海村		5.47899	19100423	109.58%	不达标
	世海村		5.58406	19063019	111.68%	不达标
	区域最大落地浓度		30.80636	19091507	616.13%	不达标



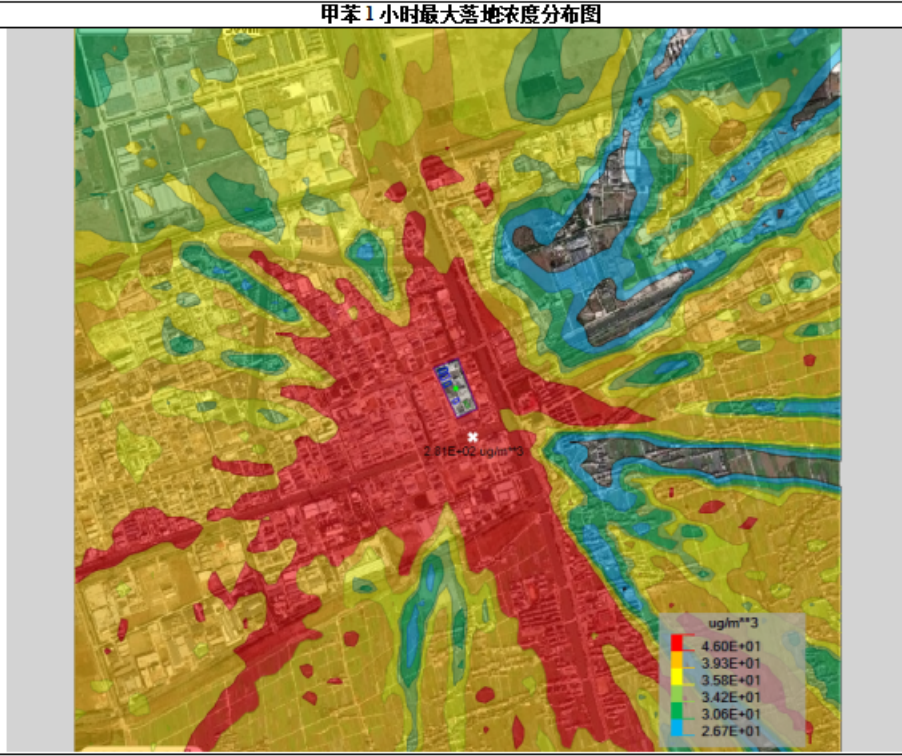
乙酸乙酯 1 小时最大落地浓度分布图



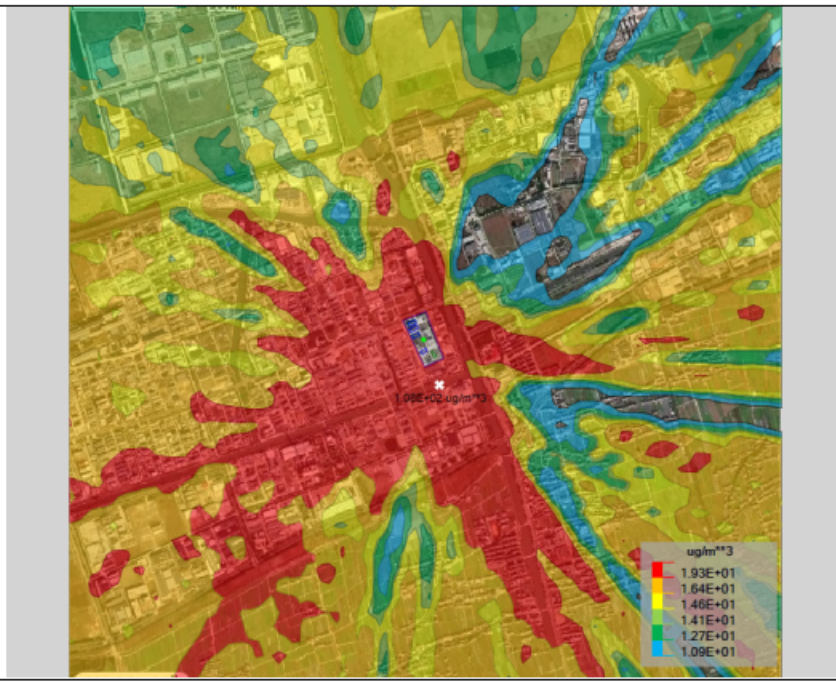
乙酸 1 小时最大落地浓度分布图



甲苯 1 小时最大落地浓度分布图



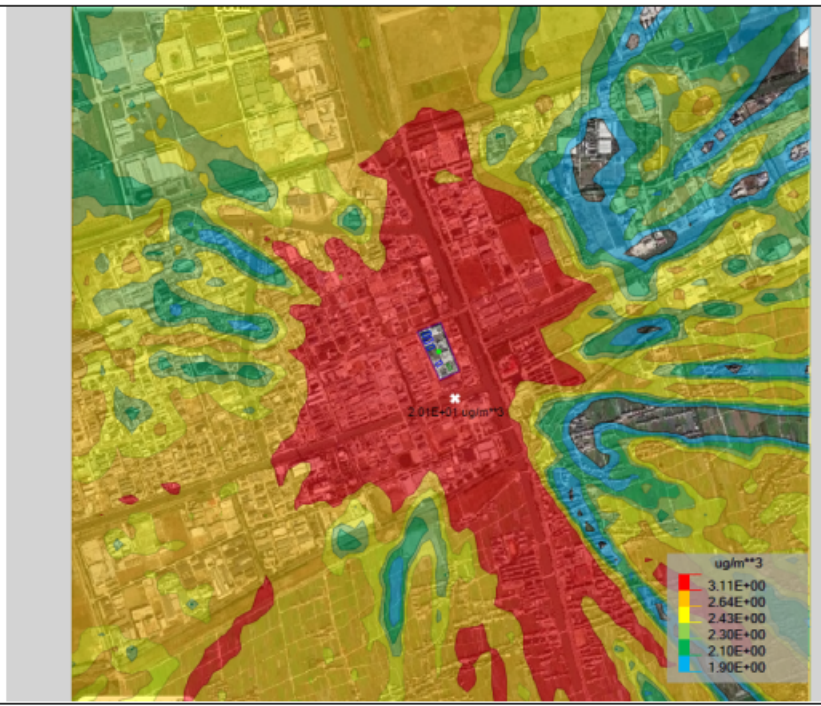
四氢呋喃 1 小时最大落地浓度分布图



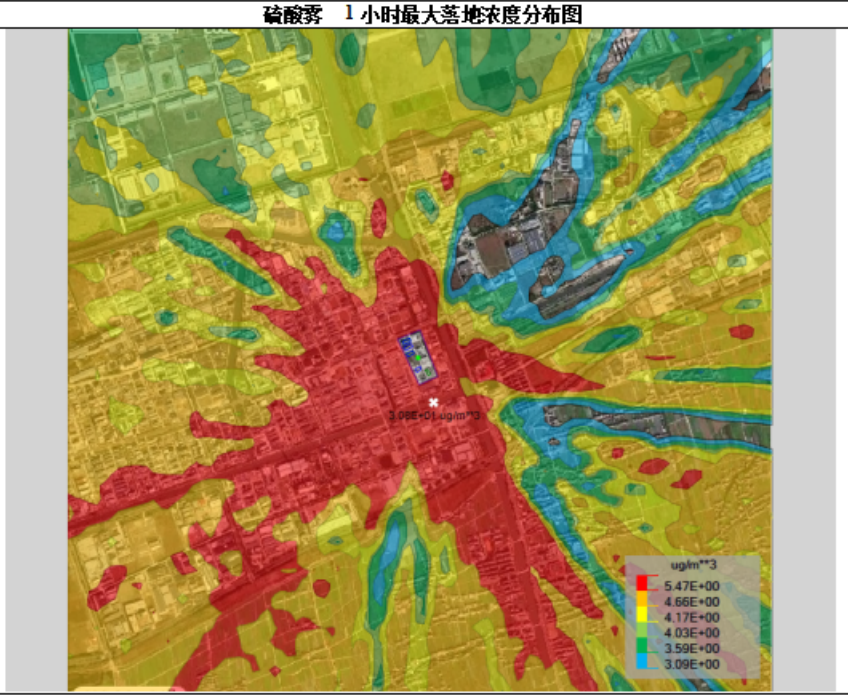
二甲胺 1 小时最大落地浓度分布图



DMF 1 小时最大落地浓度分布图



硫酸雾 1 小时最大落地浓度分布图



氯化氢 1 小时最大落地浓度分布图

图 7.2-13 非正常工况预测浓度分布图

(1) 根据预测结果，本项目大气环境影响评价结论如下：

在正常工况下，本项目乙酸乙酯、乙酸、甲苯、四氢呋喃、DMF、氯化氢、二甲胺、硫酸雾的短期落地浓度贡献值（小时值和日均）占标率≤100%。在正常工况下，本项目乙酸乙酯、乙酸、甲苯、四氢呋喃、DMF、氯化氢、二甲胺、硫酸雾最大落地浓度年均贡献值占标率≤30%。

在正常工况下，本项目氮氧化物叠加现状浓度和区域在建、拟建项目源强后，各污染物短期浓度和长期浓度均能达到相应环境标准。

综上可得，本项目建成后，在正常工况下，大气环境影响在可接受范围内。

(2)在废气处理装置失效工况下，预测结果显示，本项目乙酸乙酯、乙酸、甲苯、四氢呋喃、二甲胺、DMF、硫酸雾、氯化氢的短期最大落地浓度贡献值小时值分别为 181.61787μg/m³、149.11027μg/m³、522.05592μg/m³和 281.42566μg/m³、108.47109μg/m³、186.57449μg/m³、20.11523μg/m³、30.80636μg/m³。本项目在废气预处理失效的状况下，乙酸乙酯、甲苯、DMF、四氢呋喃最大落地浓度出现不达标的情况，DMF、二甲胺、氯化氢出现周边敏感点不达标现象。污染物的排放量增加对敏感点的影响有显著增大，导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。另外，厂区废气处理设施失效会导致多种有机污染物的去除效率降低，其影响比单因子的预测结果更严重，因此，企业必须严格控制非正常工况的产生，若有此类情况，需要采取相应应急措施。

7.2.1.6 恶臭环境影响分析

1、恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使

呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961 年 8～9 月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源 20 多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

2、本项目恶臭影响分析

经查阅相关资料，本项目排放的废气甲苯、乙酸、乙酸乙酯、二甲胺、四氢呋喃嗅阈值分别为 0.16ppm（510μg/m³）、0.016ppm（39.3μg/m³）、0.61 ppm（2170μg/m³）、0.061 ppm（122.54 μg/m³）、3.8 ppm（11000μg/m³）。根据预测，各类污染物的厂界外最大落地浓度见表 7.2-16。

表 7.2-16 恶臭影响评价结果

序号	恶臭物质	厂界外最大落地浓度（μg/m³）	嗅阈值（μg/m³）	是否超出嗅阈
1	甲苯	52.2947	510	否
2	乙酸	1.94714	39.3	否
3	乙酸乙酯	7.83065	2170	否
4	二甲胺	0.8541	122.54	否
5	四氢呋喃	100.37208	11000	否

根据上述结果，甲苯、乙酸、乙酸乙酯、二甲胺、四氢呋喃污染物在厂界外浓度小于人的嗅阈值。为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染物防治工作，减少废气的无组织排放。

本项目硫代乙酸遇水后会分解为硫化氢，硫化氢嗅阈值极低，为 0.0005pm

（0.7μg/m³）。正常情况下是一种无色、易燃的酸性气体，浓度低时带恶臭，气味如臭蛋。硫化氢的水溶液叫氢硫酸，是一种弱酸，当它受热时，硫化氢又从水里逸出。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。

本项目考虑最不利情况，硫代乙酸钾成盐过程中发生泄漏，一反应釜最大泄漏硫代乙酸量为 500kg，同时硫代乙酸遇水分解产生硫化氢，按 50%的硫代乙酸分解计，参考风险预测结果所有敏感点在最不利气象条件下和最常见条件下浓度均超过 0.0005pm（0.7μg/m³）嗅阈值范围，可见控制恶臭的重点措施在于硫代乙酸的泄漏及泄漏后发生水解产生硫化氢的行为。

（1）从项目本身入手控制恶臭影响

根据本项目工程分析，产生的恶臭污染源主要为：使用甲苯、乙酸、乙酸乙酯、DMF 等敏感物质生产工段产生的废气，废水处理系统产生的恶臭和固废堆场的废气等。本项目主要从生产工艺选择、设备选型、日常管理、采取控制和治理技术入手，拟采取以下防治对策

（a）甲苯、乙酸、乙酸乙酯、DMF、二甲胺等废气

选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性，加强设备密闭性，使用量较大的物料的，采用储罐化贮存和管道化输送，减少嗅阈值低的有机废气无组织产生量。各有组织废气分类收集、分质处理： 对于车间反应釜、精馏采用一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收预处理，车间设置多套两级冷凝装置，部分减压点位真空泵后还设置一套-15℃冷凝，分别回收甲苯、乙酸乙酯、DMF、乙醇、乙酸异丙酯等，后进入一套两级水吸收预处理装置，预处理后的废气经现有厂区 RTO 焚烧装置处理后高空排放；储罐设置氮封，大呼吸废气采用平衡管，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理。

（b）硫代乙酸投料废气

硫代乙酸属无色透明液体，有刺激性气味。因此需加强投料过程中的废气控制，本项目硫代乙酸为桶装料，采购后后拟采用车间中转罐进行暂存，将桶装料短时间内统一通过隔膜泵泵入移动储罐暂存，移动储罐设置废气平衡管，可将打料废气及时处理；桶装打料的过程中设置打料间，打料时隔间废气引入车间低浓度废气处理装置处理。通过缩短操作时间，采用移动式储罐等方式有效减少物料周转过程中的废气，控制硫代乙酸

异味无组织挥发。

（c）废水站废气

废水站产生的恶臭气体主要为 VOCs 。为防止发生废水站恶臭污染问题，企业对这些废水处理单元恶臭气体产生源进行加盖密闭并集气处理。 处理污水站物化及水解酸化过程中产生的低浓度废气进入 RTO 焚烧集中处理系统

根据项目总平布置，废水站布置在厂区南侧，靠近厂区边界，而植被可在一定程度上吸附、吸收恶臭气体，同时绿化带也是一道天然屏障。因此，建议在南侧厂界废水站和围墙之间尽可能种植灌乔木、绿地等绿化带，以进一步减少废水站臭气对周边环境的影响。

（d）固废堆场废气

固废堆场易造成恶臭影响，尤其在夏季，因此，需要将固废储存于密闭的容器内，并及时清运。

（2）从现役污染源入手，科学治气、从严治气，减少恶臭废气影响。

综上， 本项目主要从生产工艺选择、设备选型、日常管理、采取控制和治理技术入手，选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性；对厂区内的废水处理站的废气进行收集处理；固废储存于密闭的容器内，并及时清运。

7.2.1.7 大气环境防护距离

本次环评对技改后全厂废气正常排放时大气环境防护距离进行预测计算，技改后全厂各污染源参数见表 7.2-17、表 7.2-18。

根据预测结果，中贤公司厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量限值，无需设置大气环境防护距离。



所有污染物的所有受体均未超标。

表 7.2-17　有组织污染源参数一览表

编号	名称	UTM 坐标		排气筒底部海拔（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口流量(m/s)	烟气出口温度(K)	年排放小时数(h)	评价因子源强(kg/h)							
		(X/m)	(Y/m)														
1	RTO 排气筒	295726	3336939	7.49	15	0.5	15.44	298	7200	HCl	甲苯	乙酸乙酯	乙酸	DMF	四氢呋喃	二甲胺	硫酸雾
										0.0019	0.072	0.019	0.015	0.017	0.026	0.01	0.001
										（0.021）	（0.1768）	/	/	/	/	/	（0.024）
2	储罐废气排气筒	295751.89	3337021.63	4.81	15	0.2	17.16	298	7200	/	/	/	/	/	/	/	
										/	/	/	/	/	/	/	
3	现有环酸车间排气筒	295603	3337172	7.09	15	0.4	16.17	298	7200	甲苯	HCl	/	/	/	/	/	
										0.0725	0.049	/	/	/	/	/	
4	含氢废气排气筒	295667.6	3337173.6	7.73	25	0.1	3.2	298	7200	DMF	四氢呋喃	甲苯	/	/	/	/	
										0.006	0.357	0.1861	/	/	/	/	

备注：括号内为现有项目相同因子叠加后的速率。

表 7.2-18　正常工况下无组织污染源参数一览表

编号	面源名称	面源起始点 UTM 坐标		海拔(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°)	初始排放高度(m)	年排放小时数	评价因子源强(kg/h)					
		X 坐标/m	Y 坐标/m												
1	805 车间无组织面源	295608.2	3337151.5	7.07	53	21.5	62.2	6	7200	乙酸乙酯	乙酸	DMF	四氢呋喃	甲苯	氯化氢
										0.051	0.01	0.06	0.045	0.082	0.05
2	储罐区无组织面源	295766.36	3336997.75	5.52	43	17	61.4	6	7200	HCl	乙醇	/	/	/	/
										0.008	0.093	/	/	/	/
3	现有环酸车间	295595.5	3337193.4	7.39	60	16	62.2	8	7200	HCl	乙醇	甲苯	/	/	/
										0.03	0.455	0.021	/	/	/
4	803 车间无组织面源	295580.7	3337234.6	7.04	60	16	62.2	6	7200	/	/	/	/	/	/
										/	/	/	/	/	/

7.2.1.8 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见表 7.2-19。

表 7.2-19 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口				
储罐废气排气筒	乙醇	8.3	0.03	0.005
RTO	乙酸乙酯	2.6	0.026	0.112
	乙酸	1.5	0.015	0.086
	三丙胺	1.4	0.014	0.024
	甲苯	7.2	0.072	0.185
	四氢呋喃	2.3	0.023	0.041
	二甲胺	1.0	0.010	0.010
	乙醇	5.6	0.056	0.159
	DMF	1.7	0.017	0.014
	硫代乙酸	0.1	0.001	0.001
	乙酸异丙酯	0.0	0	0.003
	4-甲基-2-戊酮	1.4	0.014	0.034
	SO_2	5	0.05	0.360
	硫酸雾	0.1	0.001	0.002
	氯化氢	0.2	0.002	0.002
含氢废气排气筒	硫酸雾	/	0.05	0.010
	乙酸乙酯	/	0.549	1.062
	氢	/	1.726	5.590
	甲苯	/	0.186	0.036
	四氢呋喃	/	0.357	1.026

（2）无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算见表 7.2-20。

表 7.2-20 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量（t/a）
803 车间无组织	投料过程、物料中转、输送管道连接缝等	乙醇	加强操作密闭性	0.077
		乙酸异丙酯		0.007
805 车间无组织	投料过程、物料中转、输送管道连接缝等	乙酸乙酯	加强操作密闭性	0.196
		乙酸		0.061
		醋酐		0.009
		三丙胺		0.014
		甲苯		0.275

排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量（t/a）
		四氢呋喃		0.159
		乙醇		0.269
		DMF		0.017
		硫代乙酸		0.005
		4-甲基-2-戊酮		0.057
		硫酸雾		0.012
		氯化氢		0.005
储罐无组织	储罐呼吸气	乙醇	安装呼吸阀，采用氮封处理，贮罐与槽车之间安装平衡管	0.006
合计				1.169

（3）大气污染物年排放量核算表

表 7.2-21　大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量（t/a）
VOCs	2.888

（4）非正常排放量核算

表 7.2-22 非正常排放量核算表

序号	污染源	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	应对措施
1	RTO	车间喷淋预处理装置循环泵停止工作导致预处理失效	乙酸乙酯	2.094	1	1	启用应急循环泵，如无法及时完成维修，车间逐步停产
2			乙酸	1.738			
3			醋酐	0			
4			三丙胺	1.095			
5			甲苯	5.888			
6			硫酸雾	0.183			
7			HCl	0.356			
8			四氢呋喃	2.94			
9			二甲胺	1.27			
10			乙醇	6.5			
11			DMF	2.176			
12			硫代乙酸	0.354			
13			乙酸异丙酯	0.148			
14			4-甲基-2-戊酮	1.128			

7.2.1.9 小结

(1) 根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目所在地评价范围空气质量为达标区域，本项目的建设能够同时满足以下条件，本项目大气环境影响可以接受。

a)本项目位于绍兴市上虞区，2019年上虞市空气质量达标，

b)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%；

c)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%；

d)项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上可得，本项目建成后，在正常工况下，大气环境影响在可接受范围内。

(2)在废气处理装置失效工况下，预测结果显示，本项目乙酸乙酯、乙酸、甲苯、四氢呋喃、二甲胺、DMF、硫酸雾、氯化氢的短期最大落地浓度贡献值小时值分别为 181.61787μg/m³ 、 149.11027μg/m³ 、 522.05592μg/m³ 和 281.42566μg/m³ 、108.47109μg/m³、186.57449μg/m³、20.11523μg/m³、30.80636μg/m³。本项目在废气预处理失效的状况下，乙酸乙酯、甲苯、四氢呋喃、硫酸雾最大落地浓度出现不达标的情况，二甲胺、氯化氢出现周边敏感点不达标现象。污染物的排放量增加对敏感点的影响有显著增大，导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。另外，厂区废气处理设施失效会导致多种有机污染物的去除效率降低，其影响比单因子的预测结果更严重，因此，企业必须严格控制非正常工况的产生，若有此类情况，需要采取相应应急措施。

(3)根据计算结果，本项目实施后中贤公司无需设置大气防护距离。

项目大气环境影响评价自查表见表 7.2-23。

表 7.2-23 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km√
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√
	评价因子	基本污染物（√） 其他污染物（甲苯、四氢呋喃、乙酸、乙酸乙酯、二甲胺、硫酸雾、DMF、HCl 等）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其他标准√
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区√		一类区和二类区□
	评价基准年	（2019）年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测√		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD R√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km√		
	预测因子	预测因子（甲苯、四氢呋喃、DMF、乙酸、乙酸乙酯、氯化氢、二甲胺、硫酸雾）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$√			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√			C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑		C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%☑			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√			C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（甲苯、二甲胺、乙酸、乙酸乙酯、四氢呋喃、氯化氢、DMF、、硫酸雾、臭气浓度、SO_2、NO_X、颗粒物非甲烷总烃、等）		有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（甲苯、二甲胺、乙酸、乙酸乙酯、四氢呋喃、氯化氢、DMF、硫酸雾、臭气浓度、非甲烷总烃等）		监测点位数（1）		无监测√		
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（浙江中贤生物科技有限公司）厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	SO_2：（0.36）t/a	NOx：（0）t/a		颗粒物：（0）t/a		VOCs:（2.89）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

7.2.2 地表水环境影响分析

（1）废水污染源强

根据工程分析可知，本项目共产生废水 4150.38m^3，工艺废水经过厂区现有污水处理站处理后排放量 4067.41m^3/a，CODcr 纳管量 2.034t/a，排环境量 0.325t/a；氨氮纳管量 0.142t/a，排环境量 0.061t/a。

（2）废水纳管可行性分析

根据分析可知，项目工艺废水中所含的有机污染物为 DMF、甲苯、四氢呋喃、三丙胺等。

本项目工艺废水高盐废水 W2-2、W2-4、W3-1 经过中和后再转入至脱盐反应釜进行蒸发脱水，脱水结束后进行降温析晶，将物料转入密闭式过滤器进行固液分离，产生的废盐作为危废，委托资质单位进行处置，滤液回至蒸发脱盐釜进一步除盐。拟对废水 W6-1 进行脱溶预处理，主要成分为乙醇，预处理后的乙醇、水废液作为固废处置。蒸

发脱盐釜冷凝液通过接收罐进行收集，再泵入污水站综合废水调节池，再进行“水解酸化+好氧”生化处理。进入生化处理系统综合废水 CODcr 浓度约 5865mg/L，在污水站设计处理范围以内。

企业目前已经安装雨水口自动监控系统并与环保部门联网，实时对企业雨水排放口的动态、流量等进行监控。根据开发区雨水智能化监控相关要求，厂区初期雨水收集后进入污水处理系统而不外排，大雨情况下后期清洁雨水如需排放的，必须事先向环保部门申请，然后由环保执法人员启动阀门开关，并设定排放时间、采样频率、采样数量，不仅实现动态、流量监控，也同时对排放水质进行采样留底。

（3）对污水处理厂影响分析

根据现有废水站日常检测数据、第三方检测数据等，企业现有废水经污水站处理后可以达标纳管，且纳管浓度较低，本项目废水混合均匀浓度低于新改建污水站进水浓度的情况下，现有厂区废水站能够达到纳管要求。本项目废水污染物主要为甲苯、DMF 四氢呋喃、乙醇等，废水经过预处理厂区污水站的废水进水浓度可以达到污水站设计标准。因此，企业厂区污水站可确保项目建成后厂区废水稳定达标纳管。且排放废水浓度较低。

现有废水处理设施正常运行的情况下，对上虞污水处理厂生化系统不会造成冲击。

当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标。因此，事故排放时本项目排放的废水对上虞污水处理厂基本无影响。

（4）对周围环境水体影响

项目污水排入园区截污管网后接入上虞污水处理厂，同时，本次环评要求将初期雨水也全部接入管网。只要本项目在施工期和营运期能严格执行相关规定，厂区雨水管和废（污）水管严格区分，可防止废（污）水经雨水管道进入地表水。

厂区清下水、初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量，且随着“五水共治”、“剿灭劣 V 类”等行动的持续开展，区域地表水水质还将进一步改善。

综上所述，项目废水不会对周围环境水体造成影响。

（5）建设项目废水污染物排放信息表

（a）废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 7.2-24　废水类别、污染物及污染治理设施信息表　（单位：mg/L）

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	生产及生活废水	COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、LAS	纳管，进入上虞污水处理厂	连续排放	1#	原位脱溶脱盐釜废水预处理装置	蒸馏脱溶、脱盐	1#	☑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
					2#	综合废水站	水解酸化+好氧			

（b）废水间接排放口基本情况表

表 7.2-25 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(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	1#	120.878676°	30.146622°	41281.53	纳管	连续排放	/	上虞污水处理厂	COD_{Cr}	80
2									SS	70
3									NH_3-N	15
4									LAS	5
5									总磷	0.5
6									石油类	5

（c）废水污染物排放执行标准

表 7.2-26　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方标准污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	1#	COD_{Cr}	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准	500
2		SS	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准	400
3		NH_3-N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）	35
4		总氮	《污水·排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值	70
5		LAS	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准	20
6		总磷	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）	8
7		石油类	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准	20

（4）废水污染物排放信息

表 7.2-27　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）	新增日排放量/（kg/d）	全厂日排放量/（kg/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量*/（t/a）
1	1#	COD_{Cr}	80	0.763	36.763	0.229	11.029
3		NH_3-N	15	0.143	6.88	0.043	2.07
全厂排放口合计		COD_{Cr}	80	0.76	36.71	0.23	11.02
		NH_3-N	15	0.14	6.893	0.043	2.068

（5）环境监测计划及记录信息表

表 7.2-28　环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物种类	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	pH	☑自动 ▫手工	总排口	/	是	pH 分析仪	/	1 次/日	/
2		COD_{Cr}					COD 在线自动监测仪			
3		流量					流量在线			
4		氨氮					氨氮在线监测仪			
5		总氮	▫自动 ☑手工	/	/	否	/	瞬时采样（至少 3 个瞬时样）	1 次/月	根据 HJ/T91、HJ/T92 和 HJ819-2017
6		SS							1 次/季度	
7		总磷								
8		石油类								
9		LAS								

4、地表水环境影响评价自查表

表 7.2-29 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；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☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放☑；其他 □		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	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□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☑；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□； 枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□； 枯水期□；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	（ ）	监测断面或点位个数（ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（~20）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（pH 值、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、挥发酚、总氰化物、粪大肠菌群等）		
	评价标准	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（ ）		
	评价时期	丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期 □ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		
	评价结论	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	达标区☑ 不达标区□	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">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 □
依托污水处理设施稳定达标排放评价☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">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="3">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="3">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">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="3">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="3">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>污染源排放量核算</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>（COD_{Cr}）
（NH_3-N）</td><td>（0.325）
（0.061）</td><td>（80）
（15）</td></tr>
<tr><td>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>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="3">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>防治</td><td>环保措施</td><td colspan="3">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>
</table>

工作内容		自查项目		
措施	监测计划		环境质量	污染源
	监测计划	监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动 □；自动 ☑；无监测 □
		监测点位	（）	（污水处理设施排放口 ）
		监测因子	（）	（pH、流量、COD_{Cr}、NH_3-N、TN、TP、悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性、总有机碳、AOX、甲苯等）
	污染物排放清单	见表 10.1-1		
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。				

7.2.3 地下水环境影响预测

7.2.3.1 区域水文地质调查

一、地质条件

1.地层岩性

拟建场地位于甬绍滨海相沉积平原区，全部为第四纪全新（Q4）底层，主要岩性为杂填土，粘质粉土、砂质粉土、淤泥质土，主要为人工冲填及海陆交互堆积、海相沉积成因；根据区域资料,测区前第四纪底层主要为侏罗系晚期（J3）地层，测区前第四纪底层主要为侏罗系上统黄尖组（J3h）,岩性主要为凝灰岩，灰黄色、灰白色，凝灰结构，火山灰胶结，块状构造，岩石节理较发育，岩石抗风化能力一般，岩石顶板埋深大于 66m。

根据地基土组成及性状，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为以下 3 个工程地质层组，细分 6 个工程地质层。

1 层：杂填土(Q_4^{ml})：

色杂，很湿，松散，局部稍密，成分主要以塘碴混少量粘性土组成，表层以砼为主，往下粘性土增多，下部以粘土为主，局部表层含大量根系。均一性差，为新近填土，堆填时间大于 10 年。

2-1 层：粘质粉土(Q_4^{mc})

灰黄色、黄灰色，很湿或饱和，松散~稍密，似层状，含少量云母片及少量铁锰质斑，含较多粘性土薄层，上部局部相变成粉质黏土，标准贯入试验实测锤击数 6~9 击，平均 7.3 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低。

2-2 层：粘质粉土(Q_4^{mc})

灰色，很湿或饱和，稍密，似层状，夹少量灰色土薄层，含云云母片及少量粉砂，

往下粉砂含量增多，下部局部呈中密状，标准贯入试验实测锤击数 7~16 击，平均 10.5 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低，均一性一般。

2-3 层：砂质粉土（Q_4^{mc}）

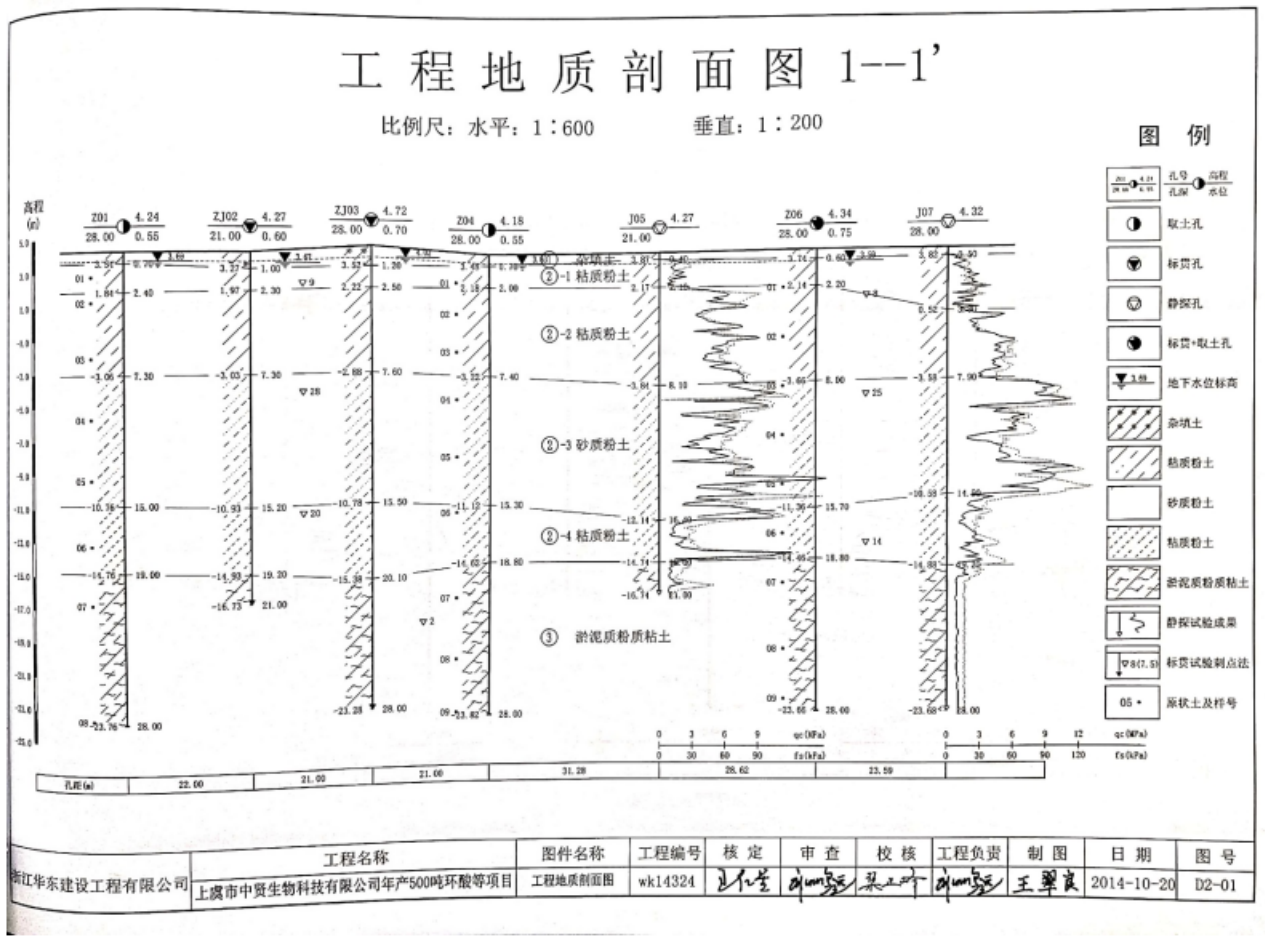
灰色~黄绿色，很湿或饱和，中密，局部密实状，厚层状，含较多粉砂和云母碎片，局部呈粉砂状，偶夹 10-35cm 的灰色粉土，标准贯入试验实测锤击数 20~29 击，平均 24.6 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低，均一性一般。

2-4 层：粘质粉土（Q_4^{mc}）

灰色，局部灰黄色，很湿或饱和，稍密，局部中密，似层状，局部厚层状，夹较多灰色粘性土薄层，往下粘性土含量增多，上部含较多粉砂及云母碎片，局部呈砂质粉土状，标准贯入试验实测锤击数 13~20 击，平均 15.6 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低，均一性差。

3 层：淤泥质粉质粘土(Q_4^m)

灰色，流塑，鳞片状、似层状，含少量有机质，含少量粉砂及粉土薄层，局部粉土含量略高。切面较光滑，无摇振反应，干强度及韧性高，均一性较好。



浙江华东建设工程有限公司	工程名称	图件名称	工程编号	核 定	审 查	校 核	工程负责	制 图	日 期	图 号
	上虞市中贤生物科技有限公司年产500吨环酸等项目	工程地质剖面图	wk14324					王翠良	2014-10-20	D2-01

2.地质结构

该区域主要由华夏系、东西向及“山字型”等构造体系彼此复合而交织起来的一副构造图案，岩基山区和平原掩盖区构造的水文地质意义不同，评价区域位于平原掩盖区，掩盖区基底构造控制了基底起伏、第四系沉积厚度、古河道以及覆盖性岩溶带的分布。由一系列规模巨大地北东、北北东向断裂带及其相间的分布的中生代隆起、拗陷带组成。

(1)北东向断裂带：主要由安溪-新市、赭山-石泉和绍兴-沥海等断裂额带，他们分别为马金-临安-乌钲、常山-肖山-奉贤和江山-绍兴大断裂带的北东部分。

(2)北北东向断裂带：主要由余姚-庵东断裂带、系丽水-余姚大断带的北延部分。

(3)北东向隆起带：主要有临平-硖石、赭山-袁化、小岳-临山等隆起带，主要有古生代地层组成。

(4)北东向拗陷带：主要有下舍、桐乡、三墩、乔司、瓜沥、长河等拗陷带，除长河拗陷带有第三季组成外，均有白垩纪地层组成。

评价区的地层为中生届上侏罗系上统，分层如下表所示。

表 7.2-30　第四系区域构造划分表

界	系	统	地方名称（群组段）	代号及接触关系	厚度（米）	岩性简述
中生界	侏罗纪	上统	D 段	J_3^d	1600	上部凝灰岩，角砾熔岩；下部流纹斑岩
			C 段	J_3^c	200 文斑岩	中上部凝灰岩、曾凝灰岩；下部凝灰质砂砾岩
			B 段	J_3^b	1000	上步流纹斑岩，下部英安质凝灰熔岩、溶解凝灰岩
			A 段	J_3^a	1100	中上部含角砾凝灰岩、凝灰岩：下部层凝灰岩、凝灰质粉砂岩；底部棕红色砂砾岩

3.地质地貌

上虞区地处海滨，境内地形背山面海，地势自南向北倾斜，南部低山丘陵和北部水网平面面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部为低山丘陵，山地起伏，冈峦交错；中部为曹娥江、姚江水系河谷盆地；内部为水网、滨海平原，地势低平，海拔 5 米左右。

全区地貌分为三部分：

1）山丘陵：境内南部低山丘陵，其东面系四明山余脉，较为高峻，全是海拔 500 米以上的 29 座山岗都集中于此，其中覆危山海拔 861.3m，为全市最高峰；西南面为会稽山的余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7m。

2）盆地：有地处曹娥江中游河谷的章镇盆地，市内章镇、上浦等位于此盆地，海拔 10m，海米间。还有地处水网平原与低山丘陵结合部的丰惠盆地，呈凹字型通道式，梁湖、丰惠、永和等乡镇均位于盆地中，平均海拔 8m 左右，面积 27.2 万亩。

3）平原：上虞中北部属浙江省第二大堆积平原-宁绍平原范围，总面积 63.8 万亩。其中百官、小越、东关等为水网平原，面积 26.9 万亩，地势地平，平均海拔 5m 左右，沥海、崧厦、盖北、谢塘、道墟及百官街道沿江地区，属滨海堆积平原，面积 36.9 万亩，平均海拔 6m 左右。

上虞区地层属浙东南地层区，在四明山脉、会稽山脉两大山脉的延伸交汇处，位于江山——绍兴断裂带的两侧，构成两个不同属性的构造单元和地层分区。断裂带以东为浙东地区，断裂带以西为浙西北地区。上虞境内以前者为主。在地貌上属浙东南火山岩低山丘陵区。地基承载力一般为 7-9t/m²。地表土层由上至下可分为杂填土层，亚粘土层，承载力为 7-9t/m²，淤泥质粘土或淤质粉粘土层，其承载力在 5-6 t/m² 之间。地下潜水水位距地表 1m 左右。

距今 7000 年左右，海水直拍章镇，丰惠一带山麓，沿海大片平原和山地遭海水浸没，孤丘变成海中岛屿，河谷盆地沦为海湾、溺谷。由于海岸线逐渐后退，又在海潮和山水相互作用下，填低堆高，经过陆源物质的长期沉积，形成平原。海中礁成为平原上的丘陵与孤山，出现了自南而北由高到低的阶梯状地貌。大致可分为：南部低山丘陵，面积 427.6km²；中部曹娥江，娥江水系的河谷盆地，面积 362km²；北部水网，滨河平原，面积 425.6km²；海域面积 212.3km², 总面积 1427.5km²。南部丘陵地带铜山湖、潴湖、王山湖、沐憩湖、漳汀湖等均为海侵后遗存的湖，而丰惠、竺郎畈一带有第三海相沉积层，其中百官镇至沥海一带沉积厚度达 80m 以上。

中贤生物所在场地地貌单元为滨海相冲积～淤积平原地貌，第四系覆盖层厚度较大，地势平坦、开阔。拟建地区域地质情况见图 7.2-14。



图 7.2-14　区域地质图（1：20 万）

4.矿产资源分布

上虞境内矿藏有铁、锰、铜、铅锌、金银、叶蜡石、萤石、高岭土、石英、白云石、黄铁等 14 种，矿床（点）、矿化点 32 处（不含建筑石料和砖瓦粘土），其中，查明资源储量并具工业价值的矿产 2 种、产地 2 处。上虞市染料矿产、金属矿产资源匮乏，建材非金属矿产相对较丰，叶蜡石为区内优势矿产，估计蕴藏量约 200 万吨，已有 40 余年的开采历史。花岗石材资源具有潜在优势。分类如下：

(1)染料矿产

区域内泥炭矿点 5 处，分布于白马湖、驿亭、联江乡大胡岙，长塘和汤浦镇霞齐村。其中价值加高的有白马湖、大胡岙两处。

大胡岙泥炭矿床，系全新世山间湖沼相沉积层产物，长约 500m，宽约 100-150m，厚 1-1.5m，热量可达 3625 卡/克。

白马湖泥炭矿床，系全新世湖沼相沉积型产物，长 5km，宽 0.4-0.8km，埋深 0.2-2.7km，平均厚度 1.1m，发热 3000 卡/克，勘探储量 C2 级 167 万吨。

(2)金属矿产

①铁矿

主要有磁铁矿、赤铁矿 2 种磁铁矿分布于横塘乡徐家岙，贾家和五驿乡茅家溪，均属高中温裂隙充填，矿体呈脉状，透镜状及薄层状（茅家溪），产于上侏罗统魔石山群高坞组及西山头组流纹质凝灰熔岩几流纹质安质含多屑凝灰岩中，一般长 15-20m，个别达 60m（茅家溪及贾家），一般厚度 1.5-2m。矿物有磁铁、赤铁、黄铜、黄铁（贾家）、脉石，少量含有硅化、绢云母化。品位，含铁（Fe）40.29-54.56%/二氧化硅 20.5-29%、硫 0.051-0.64%。赤铁胯骨分布在江山乡南穴，矿体呈脉状，长 25m、宽 0.2-0.5m。矿物有赤铁、褐铁组成，品位含铁 33.42%。

②锰矿

分布于东关称山河丁宅大齐岙两地，属中低温裂隙充填型矿床。前者为脉状，赋存于上侏罗统黄尖组流纹纸灰凝灰岩及流纹岩中，矿体长度 30-50m，厚 1m 左右，品位，含锰 35.29%、铁 6.22%、二氧化硅 25.04%。后者质量较差，品位，含锰 24.9%。

③铜矿

分布于大勤乡横塘、章镇、岭南田家山和丁宅庙湾 4 处。大勤横塘为小型铜矿，赋存于陈蔡群黑斜长片麻岩中，受北东向压性断裂控制。矿体呈脉状、透镜状，长 100-763m，厚 1.7-25.63m，矿产含铜 0.25%、钼 0.024%-0.049%。外表钼储量 35921 吨，表内钼储量 364 吨。岭南田家山矿点产于高坞组熔结凝灰岩中，矿体厂 80m，厚 2.5m，矿石含铜 2.7%、铅 0.6%。其余矿点品位均低。

④铅锌矿

分布于长山乡银山、担山，小越镇大山，下管镇庙下等地。分别于陈蔡群混合岩化云母片，西山头组晶屑熔岩凝灰岩及流纹岩、叶家塘组含砾粉砂质泥岩及石英砾岩，高坞组熔结凝灰岩中，属中-低温热液充填交代矿床。矿体：银山矿床厂 200m、宽 0.65-9.1m、厚 3.58m，埋深 52-335m 之间，平均品位，含铅 6.85%、金 0.73g/t、银 59.89g/t、砷 0.5%、硫 14.82%，D 级储存含铅 17543 吨、金 201 公斤、银 28 吨。大山矿点长 35 米、厚 0.6-1.8m，含锌 1.85%、铅 0.25-0.55%、铜 0.01-0.15%。担山矿点长 15m，厚 0.4-0.6m。品位含铅 1.61%、金 0.13g/t、银 6.3g/t、铁 20.5%、二氧化硅 49.34%。

⑤金银矿

仅横塘乡徐家岙 1 处，产于上侏罗统西山头组英安质晶屑玻屑凝灰岩中，矿体呈脉状雁行排列，长 20m，厚 0.1m 左右，品位含金 0.17g/t、银 393g/t，并伴有微量铅、砷。

二、区域水文地质

1.地下水赋存条件和分布规律

以《区域水文地质普查报告-杭州幅、余姚幅》等资料为基础，初步判断评价区内的水文地质概况。杭州湾片区为新构造沉降地带，第四纪以来，堆积 40 余处构沉降的松散沉积物。地下水的赋存主要受古地理环境及沉积物的成因类型所控制。

(1)表部孔隙承压水

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。东苕溪、肖绍姚和运河平原区，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。钱塘江河口区及慈北区分别为全新世晚期冲海积和海积亚砂土、粉砂及粉细砂组成，透水性略好，近海一代水质微咸。

(2)深部孔隙承压水

评价区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 1-5 个含水层的复杂含水结构。在不同时期河流沉积环境中，矿化的大陆溶滤型废水同时填充于砂、砂砾石孔隙之中，其分布收古地形的控制。根据岩性和厚度变化特征，分别将各时期冲积层分层四个相区；河床相、河床-漫滩相和漫滩湖沼相。随相区的变化，含水组富水性具有明显的纵横变化规律。颗粒粗、厚度大的“古河道”部位，形成富水条带。钱塘江、东苕溪、余姚江、曹娥江、半水江河浦阳江等六条主要河道展布地区分别形成五个富水条带和三个中等富水条带，往两侧的古河漫滩相颗粒变细，厚度变薄，富水性递减。古漫滩湖沼相则由粘性土组成，含水量及其匮乏，构成相对隔水边界。

晚更新世中期末，海侵波及测区大部分地区，特别是全新世大规模海侵阶段，海水淹没全区，并沿河谷上溯至区外，除了埋藏较深的中、下更新统的含水组未遭海水盐碱化外，其他含水组中沉积淡水遭海水以不同方式进行混合咸化作用，形成了海洋性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，形成大小十余片的“封存型”淡水透镜体。全新世中晚期，海面略有下降，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“冲淡性淡水体”。

2.地下水类型和含水岩层划分

根据地下水赋存条件、水理性质及水梨特性，把测区地下水分为四大类、七亚类和十九个含水岩组，并相应地根据钻孔、井泉流量，结合岩性、地貌、构造条件和古地理特征等综合方法划分富水等级。各类地下水文地质特征，分别叙述如下：

(1)孔隙潜水

①全新统洪-冲击砾石、砂砾石孔隙潜水含水组：

分布于条带状小型沟谷平原之中，由砂、砂砾石组成，结构松散，厚 3 型沟谷米，单井涌水量 100 井涌水量吨/日，水位埋深 0.5 位埋深量米，矿化度小于 0.3g/L，为 HCO^{3-} 型水。

②全新统上段，海积、冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙潜水含水层：

分布于钱塘江河口两岸及慈北平原。由亚砂土、粉细砂组成，局部为亚粘土，松散，厚于钱塘，民井出水量 3-20 吨/日，向江边逐渐增大至 20 向江边吨/日，水位埋深一般在 0.6 位埋深一米，动态变化较大。矿化度自江边向两侧具自然分带现象，由 1g/L 向两侧递减至 0.3g/L，水质类型由 Cl 水质类型过渡至 Cl 渡到类型由大。矿化度自、HCO^{3-} 类型由大。矿型。

③全新统上段湖沼积亚粘土孔隙潜水含水组：

分布于东苕溪、肖绍姚平原以及运河平原之西北部，岩性为粘土、亚粘土，由于长期暴露地表，形成"硬壳层"，发育虫孔、根孔及垂直裂隙。厚度 2 直裂隙米，民井出水量一般 1 民井吨/日，水位埋深 0.4 位埋深量米，矿化度 0.2 化度深量一升，为 HCO_3 度深量一般度值，HCO_3 度深量一般度直裂隙。厚度型水。

(2)孔隙承压水

①全新统洪-冲击砂砾石孔隙承压水含水岩组

分布于长数公里至十多公里的沟谷出口处，为全新统洪-击砂砾石孔隙承压水含水岩组的自然延伸，潜水和承压水之届线即为全新海相层的上缘便捷。海相淤泥质亚粘土层组成隔水顶板，含水组有松散的砾石组成，往下游渐趋尖灭了顶板埋深 10 米左右，厚 3 米左右，水量中等。

表 7.2-31　地下水类型划分表

类	亚类	地层代号	含水岩层	富水性划分	
				分级	指标
松散岩类孔隙水	孔隙潜水	Q_3^3	上更新统坡-洪积碎、砾石含粘土孔隙潜水含水组	水量贫乏	民井涌水量 10 涌水量吨/日
	孔隙承压水	Q_3^2	上更新中段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量丰富	单井涌水量 3000 量段冲积砂吨/日
				水量较丰富	单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日
				水量中等	单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日
				水量贫乏	单井涌水量＜100 吨/日
		Q_3^1	上更新统下段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量较丰富	单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日
				水量中等	单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日

②全新统下段冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙承压水含水岩组主要分布于与慈北平原，其他平原区则零星分布乃至缺失。由亚砂土、粉砂、粉细砂组成，顶板埋深 20 米，厚度 2 米，水量匮乏。隔水板为全新统中段海侵层，因受海寝影响，均系咸水或微咸水。

③上更新统中断冲积砂、砂砾石孔隙含水组（或者“第I 含水组”）评价区水文质特征见表 7.2-31。

3.地下水径流、补给、排泄

由于评价区域各类的地下水的赋予，分布及时所处地貌都不同，补给、径流、排泄条件也有显著区别。

(1)地下水径流条件

地下水的径流方向主要受地质构造和地形地貌条件的控制，平原深部承压水，天然水力坡度及其平缓，大致以 0.1‰的坡度微向东北部倾斜；地下径流及其缓慢，处于相对“静止”状态，水循环交替作用几乎停止。由此，可知评价区的地下水径流处于相对“静止”的状态。

(2)地下补给条件

①垂向补给问题：

现代钱塘江及杭州湾对深部含水层无渗透补给途径。钱塘江澉浦以上河段最深的闸口一带降低标高-5.3 米，三堡一带-13.6 米，尖山一带仅-1.8 米。澉浦附近-6.8 米，澉浦以下杭州湾水底标高也约为-10 米左右，而沿江一带含水层顶板均在-25 米以下，杭州湾两岸则在-50 米以下，粘性土层阻隔了江（海）水的深入补给。

全新统上段冲海积粉砂、粉细砂潜水含水层与承压含水层之间均为隔水性能良好地淤泥质亚粘土层（厚度一般在 15 米以上）所阻隔。仅在钱塘江大桥以上河段，局部形成“天窗”式沟通。由袁浦-闻家堰-带专控、水井资料所知，承压水位与潜水水位大致平衡，而闻家堰平均高潮位 4.84 米，低潮位 4.31 米，最低潮位仅 2.84 米，低于地下水，因而在天然条件下，地下水向江河排泄，江水不补给地下水。开采条件下，则向相反方向转化。

基底补给问题：基底一般为透水性很差的白垩纪红色砂、泥岩类古风化壳残留水与孔隙承压水直接接触，而前者无补水区，不存在自留盆地或蓄水构造，因而无补给途径。而局部小范围与岩溶水或石英砂岩构造裂隙水接触处，因前者回水面积小，补给量也很小，如硖石一带，岩溶水开采量仅数千吨/日，连续开采出现水位持续下降。因而基底补给途径也极其狭窄，补给量很小。

由上所知，深部承压水垂向补给途径有限。

②侧向补给问题

河流上游（包括干流和支流），河谷潜水对承压水的补给，据测区甚远区内沟谷短小，补给途径很狭窄。古河道两侧，含水层颗粒变细，厚度变薄乃至消失，并为冲湖相粘性所替代，形成相对隔水边界。

因而，评价区地下水侧向补水缓慢。

③含水层（组）水力联系

测区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，如塘栖、肖山一带Ⅰ、Ⅱ含水层以及马牧港、斜桥一带Ⅱ、Ⅲ含水层之间直接迭置而相互沟通：而其下游则被粘土层隔开，除个别地段成“天窗”或“条带”状沟通外，一般无水力联系。上部含水层静水位略高于下层，天然条件下，前者补给后者，开采条件下，则随着各层开采量不同、相互转化。

(3)排泄条件

评价区地下水的排泄主要由四种方式：一是人工开采排泄；二是潜水蒸发排泄；三是由东北向西南径流排泄；四是层间越流排泄。

古河道下游地段冲积含水层颗粒逐渐变细，厚度变薄，埋深增大，据邻区资料往下游方向渐趋尖灭。深部承压水的排泄途径，据目前所知，除钱塘江大桥西南“天窗”排泄外大多数通过生产井开采来排泄，而本区域不处于上述“天窗”区域范围。

4.地下水动态特征

调查区地下水位主要受大气降水及潮汐给排影响。区域地下水的补给条件较好，水位下降速度相对较慢。通过对区域地下水位进行跟踪监测，发现区域地下水位埋深多在 1.8m-3.8m 之间，地下水变幅小于 2.00m。地下水变化与区域降水具有较好的一致性，从多年地下水的监测结果来看，区域地下水年变幅不大，地下水开采量与补给量处于较为平衡的状态。从地下水位年内变幅来看，其地下水变化同时呈现较为显著地季节性特征，年内地下水整体上呈现出小幅震荡态势，其地下水位的位峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在十月至十二月之间。

三、环境水文地质问题调查

1.原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以再本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

2.地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

3.人类活动调查

调查区内人类活动以工业生产为主，调查区内聚集了来自欧美、日韩、港台等国内外的知名企业 180 余家，引进国内外上市公司 12 家，其中世界 500 强企业 3 家形成机械装备、家电电器、生物医药、汽车制造等产业集群。通过调查，调查区内的企业主要为医药制造和染料生产企业，各企业具有成熟的生产过程和管理制度，企业生产的污水经专业导排水系统汇入污水处理厂。

调查区内少量的居民，日常生活以参加工业生产为主，调查区内不存在生态保护区。

四、地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

7.2.3.2　地下水环境影响评价

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是固废暂存库和污染

区（包括生产区、公用工程区和三废治理设施区域）的地面，主要污染物为废水（包括装置区和污水站废水）和固体废物（包括固体废物堆放场所等）。

1.预测因子及预测情景

（1）预测因子识别

经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等文献，本项目原料、产品以及生产过程含有的物料均不属于持久性污染物，也不含有重金属污染物。

根据工程分析结果，可能造成地下水污染的特征因子见下表。

表 7.2-33 地下水污染因子识别

项目 类型	废水	液体物料	固废浸出液
持久性污染物	无	无	无
重金属污染物	无	无	无
其他	COD_{Cr}、总氮、LAS、总 P 等	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF 等	环酸、三丙胺、甲苯、乙醇、DMF 四氢呋喃等

备注：总锌不进入废水，最后通过耙干进入废盐。

本项目对地下水污染途径主要为废水渗漏，因此以废水原水中主要因子进行标准指数法计算，结果见下表。

表 7.2-34 污染因子标准指数法计算结果

废水调节池中污染因子	污染物浓度（以废水混合后调节池污染因子浓度为准）(mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数法计算结果	排序
*COD_{Cr}	5700	3	1954.3	1
甲苯	805	0.7	1150	2
氨氮	137	0.5	274	3

注：*COD_{Cr}参照执行 GB/T14848-2017 中 COD_{Mn}标准；。

根据上表计算结果可知，本项目选取 COD_{Cr}、甲苯作为本次预测因子。

（2）预测范围

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

并且根据调查，本区域居民饮用水全部为自来水，周边为工业区，地下水不具有饮用价值。

（3）预测情景及时长

本次评价已要求企业在易污染地下水的固废暂存场所、污水站等采取防渗措施，因

此在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，主要分析调节池池底破损，污水泄漏后（即非正常工况下）对地下水的影响，预测时长为 30 年。

2.地下水影响预测

（1）预测模型

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x——预测点距离污染源强的距离，m；

t——预测时间，d；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C_0——地下水污染源强浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc——余误差函数。

地下水含水层参数引用《上虞市众联环保有限公司年贮存处置危险固废 30000 吨项目地下水环境影响评价专题报告》相关成果，取值如下：

表 7.2-35　地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
参数	0.00266	0.1	0.25

含水层弥散度根据区域土壤情况类比取得。

表 7.2-36　含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围(mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L(m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96E-3
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78E-3
1-2	1.6	1.1	8.80E-3
2-3	1.3	1.09	1.30E-2
5-7	1.3	1.09	1.67E-2

粒径变化范围(mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L(m)
0.5-2	2	1.08	3.11E-3
0.2-5	5	1.08	8.30E-3
0.1-10	10	1.07	1.63E-2
0.05-20	20	1.07	7.07E-2

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$U=K\times I/n$

$D=a_L\times U^m$

式中：U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，‰；

n——孔隙度；

D——弥散系数，m^2/d；

a_L——弥散度，m；

m——指数。根据上述方法及本项目实际情况，计算参数结果见下表。

表 7.2-37　计算参数一览表

参数 含水层	地下水实际流速 u (m/d)	弥散系数 DL (m^2/d)	*污染源强 Co(mg/L)	
			COD_{Cr}	甲苯
评价区域	0.001064	0.00047	5700	805

注：预处理后的浓度作为预测源强。

（2）预测结果

COD_{Cr}地下运移范围计算结果见表 7.2-38 和图 7.2-14。

表 7.2-38　COD_{Cr}地下水运移范围预测结果表

时间 距离	30d	100d	150d	1a	1000d	5a	10a	20a	30a
0.1	925.52	3912.05	4734.76	5589.00	5699.28	5700.00	5700.00	5700.00	5700.00
0.2	4423.06	1368.58	2145.88	4818.78	5686.23	5699.93	5700.00	5700.00	5700.00
0.3	1568.53	200.90	681.02	3894.98	5663.79	5699.79	5700.00	5700.00	5700.00
0.4	204.84	11.30	122.50	2707.20	5613.55	5699.44	5700.00	5700.00	5700.00
0.5	9.63	0.23	11.82	1558.10	5512.38	5698.58	5700.00	5700.00	5700.00
0.6	0.16	0.00	0.59	721.65	5328.99	5696.59	5700.00	5700.00	5700.00
0.7	0.00	0.00	0.02	263.57	5029.87	5692.26	5700.00	5700.00	5700.00
0.8	0.00	0.00	0.00	74.85	4590.79	5683.36	5700.00	5700.00	5700.00
0.9	0.00	0.00	0.00	16.36	4010.77	5666.10	5700.00	5700.00	5700.00
1	0.00	0.00	0.00	2.74	3321.26	5634.52	5700.00	5700.00	5700.00

时间 距离	30d	100d	150d	1a	1000d	5a	10a	20a	30a
1.1	0.00	0.00	0.00	0.35	2583.60	5579.98	5699.99	5700.00	5700.00
1.2	0.00	0.00	0.00	0.03	1873.43	5491.11	5699.99	5700.00	5700.00
1.3	0.00	0.00	0.00	0.00	1258.13	5354.44	5699.97	5700.00	5700.00
1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	778.39	5156.12	5699.94	5700.00	5700.00
1.5	0.00	0.00	0.00	0.00	441.76	4884.56	5699.87	5700.00	5700.00
1.6	0.00	0.00	0.00	0.00	229.20	4533.67	5699.72	5700.00	5700.00
1.7	0.00	0.00	0.00	0.00	108.42	4105.83	5699.45	5700.00	5700.00
1.8	0.00	0.00	0.00	0.00	46.65	3613.57	5698.93	5700.00	5700.00
1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	18.23	3079.10	5697.98	5700.00	5700.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	6.46	2531.52	5696.29	5700.00	5700.00
2.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	1519.13	5688.46	5700.00	5700.00
2.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	765.54	5667.75	5700.00	5700.00
2.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	319.28	5618.99	5700.00	5700.00
2.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109.05	5516.68	5700.00	5700.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.27	5325.43	5700.00	5700.00
3.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	4239.26	5700.00	5700.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2401.07	5699.98	5700.00
4.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	834.05	5699.77	5700.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	161.47	5697.62	5700.00
5.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.50	5682.33	5700.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	5606.24	5700.00
6.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	5340.67	5700.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4690.06	5699.99
7.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3570.97	5699.88
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2219.25	5699.09
8.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1072.62	5694.59
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	389.57	5674.41
9.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.90	5603.07
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.04	5404.43

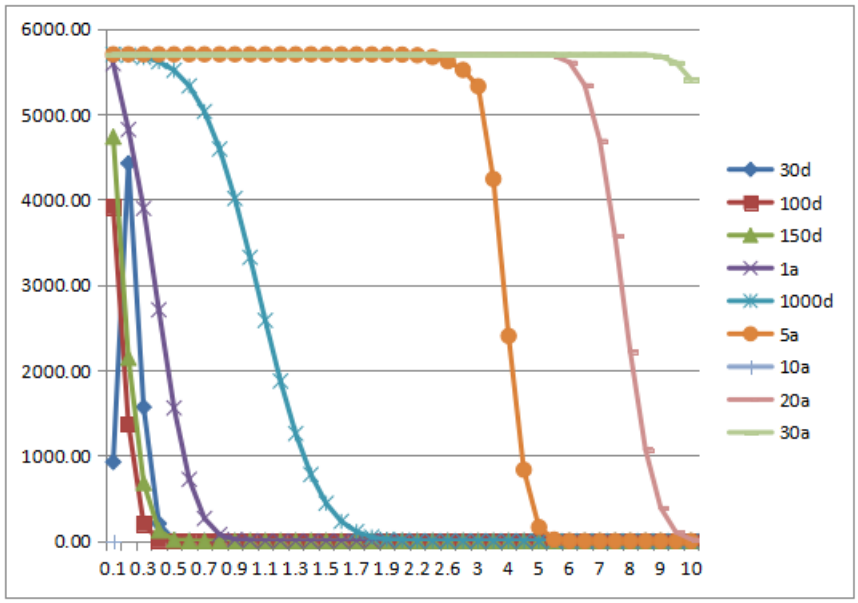


图 7.2-15（1） COD_{Cr}地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

甲苯地下运移范围计算结果见表 7.2-39 和图 7.2-15。

表 7.2-39 甲苯地下水运移范围预测结果表

时间 距离	30d	100d	150d	1a	1000d	5a	10a	20a	30a
0.1	130.71	552.49	668.68	789.32	804.90	805.00	805.00	805.00	805.00
0.2	624.66	193.28	303.06	680.55	803.06	804.99	805.00	805.00	805.00
0.3	221.52	28.37	96.18	550.08	799.89	804.97	805.00	805.00	805.00
0.4	28.93	1.60	17.30	382.33	792.79	804.92	805.00	805.00	805.00
0.5	1.36	0.03	1.67	220.05	778.50	804.80	805.00	805.00	805.00
0.6	0.02	0.00	0.08	101.92	752.60	804.52	805.00	805.00	805.00
0.7	0.00	0.00	0.00	37.22	710.36	803.91	805.00	805.00	805.00
0.8	0.00	0.00	0.00	10.57	648.35	802.65	805.00	805.00	805.00
0.9	0.00	0.00	0.00	2.31	566.43	800.21	805.00	805.00	805.00
1	0.00	0.00	0.00	0.39	469.05	795.75	805.00	805.00	805.00
1.1	0.00	0.00	0.00	0.05	364.88	788.05	805.00	805.00	805.00
1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	264.58	775.50	805.00	805.00	805.00
1.3	0.00	0.00	0.00	0.00	177.68	756.20	805.00	805.00	805.00
1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	109.93	728.19	804.99	805.00	805.00
1.5	0.00	0.00	0.00	0.00	62.39	689.84	804.98	805.00	805.00
1.6	0.00	0.00	0.00	0.00	32.37	640.28	804.96	805.00	805.00
1.7	0.00	0.00	0.00	0.00	15.31	579.86	804.92	805.00	805.00
1.8	0.00	0.00	0.00	0.00	6.59	510.34	804.85	805.00	805.00
1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57	434.86	804.72	805.00	805.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	357.52	804.48	805.00	805.00

时间 距离	30d	100d	150d	1a	1000d	5a	10a	20a	30a
2.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	214.54	803.37	805.00	805.00
2.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	108.12	800.45	805.00	805.00
2.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.09	793.56	805.00	805.00
2.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.40	779.11	805.00	805.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.28	752.10	805.00	805.00
3.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	598.70	805.00	805.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	339.10	805.00	805.00
4.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	117.79	804.97	805.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.80	804.66	805.00
5.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	802.50	805.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	791.76	805.00
6.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	754.25	805.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	662.37	805.00
7.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	504.32	804.98
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	313.42	804.87
8.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	151.48	804.24
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.02	801.39
9.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.67	791.31
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	763.26

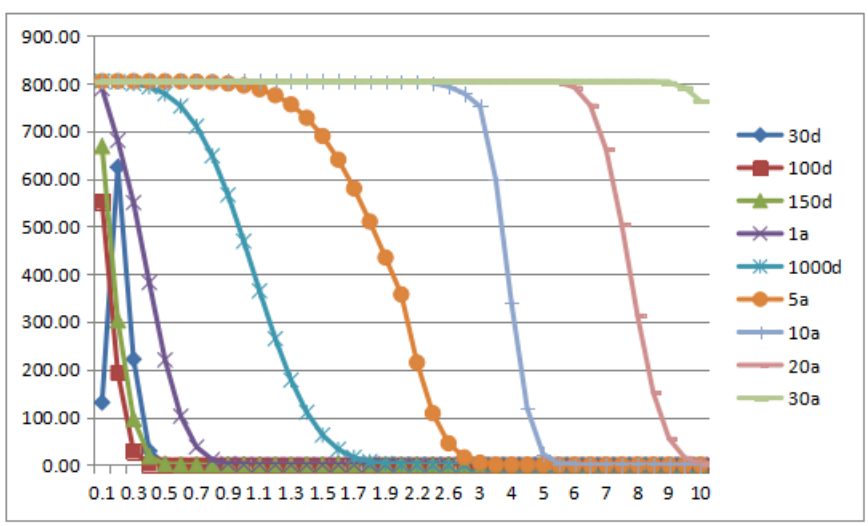


图 7.2-15（2） 氯氨地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

根据预测可知，项目在综合调节池池底破损，污水泄漏后污染物 COD_{Cr}、甲苯最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，COD_{Cr}30 天时扩散到 0.5-0.6m 处，365 天扩散到 1.1-1.2m 处，1000 天扩散到 1.4m 处，10 年时将

扩散到 6.5m 处，20 年时扩散到整个评价深度,甲苯 30 天时扩散到 0.5-0.6m 处，365 天扩散到 1.1m 处，1000 天扩散到 2.4m 处，10 年时将扩散到 6m 处，20 年时扩散到整个评价深度。

由上述预测结果可知，在调节池池底破损，污水泄漏后废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

综上所述，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。

7.2.4 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》，本报告对项目运营期间固废环境影响进行分析。

1、固废暂存场所情况

本项目依托现有固废暂存库，公司目前建有 1 座危废仓库，所在区域地震烈度为小于 7 度，底部高于地下最高水位，位于危险品仓库、高压输电线防护区域以外，同时危废仓库地面采取环氧树脂防渗处理。危废仓库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。

固废暂存场所按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定进行建设。对各固废进行分类收集、暂存，危废仓库设置废气收集装置，密闭仓库废气收集后接到废气处理装置处理，仓库地面设置渗滤液收集沟，渗滤液收集后泵送至污水站处理，同时危废仓库地面采取环氧树脂防渗处理，防止渗滤液对土壤、地下水污水。危废最大存储量约 200 吨，本项目达产危废产生量 715.51 吨，技改后全厂达产危废产生量约 1935.14 t/a，则危废仓库可满足公司 2 个月危废存储周期。采取上述措施后危

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较小。

2、危废运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要产生于各生产车间，厂内运输主要是指生产车间到厂区内危废暂存库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危废废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应在编制固废应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

项目危废委托外部有资质单位处置过程中厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。

在此基础上，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

3、固体废物处置过程环境影响分析

本项目产生的危废委托有资质单位处置，目前企业已与上虞众联环保等有资质单位签订有委托处置合同。

本环评对固废暂存、转移和处置提出如下措施：

①遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，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、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

4、小节

本报告要求企业加强废物管理，认真按要求处置项目产生废物，特别是在加强危险

废物的储存、转移及处置的前提下，做好危险固废的台账记录，建立五联单制度。生活垃圾则由春晖能源公司集中收集后统一处理。

此外，企业还应做好厂内危险废物的管理工作，应按照固体废弃物的性质进行分类收集和暂存，一般固废按照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，危险固废按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》和公告 2013 年第 36 号执行。

总的来说，只要本项目加强管理，经收集后及时清运，危险固废及时委托有资质的单位处置，即能基本消除对周围环境的不利影响。

固废产生及处置情况见表 7.2-40。

表 7.2-40　建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属固体废物	产生周期	判定依据	废物代码	危险特性	处置方式
1	脚料 S1-1	脚料	溶剂回收	半固	环酐、环酸、乙酸乙酯、醋酐等	39.70	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
2	脚料 S2-1	脚料	蒸水	半固	三丙胺、甲苯、环酸钠、氢氧化钠等	49.46	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
3	脚料 S2-2	脚料	4-甲基-2-戊酮回收	半固	环酸、氢氧化钠、甲苯、4-甲基-2-戊酮	39.05	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
4	废盐 S3-1	废盐	酸化母液压滤废盐	固	氯化钠、氯化钾、硼酸盐、甲苯、四氢呋喃、水等	193.07	是	间歇	4.2，c	900-041-49	T/In	委托资质单位处置或废盐综合利用
5	脚料 S3-2	脚料	乙醇回收	半固	甲苯、乙醇、氯化钾、硼酸盐、内酯等	62.29	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
6	废活性炭 S4-1	废活性炭	脱色	固	废活性炭、反应杂质、水等	2.60	是	间歇	4.1，h	900-039-49	T	委托资质单位焚烧处置
7	废盐 S4-2	废盐	中和结晶废盐	固	乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠、氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物等	107.15	是	间歇	4.2，c	900-041-49	T/In	委托资质单位处置或废盐综合利用
8	回收脚料 S4-3	脚料	乙醇回收	半固	硫酮、高沸物、硫代乙酸盐、甲苯、氯化钾、乙醇等	15.64	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
9	精馏脚料 S4-4	脚料	乙醇预处理脚料	半固	乙醇、甲苯、DMF、硫代乙酸钠、氢氧化钠等	8.76	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
10	精馏废液 S4-5	脚料	乙醇精馏废液	半固	乙醇、水等	9.70	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
11	脚料 S5-1	脚料	二次母液回收	液	硫代乙酸钾、乙醇、水、杂质等	23.93	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单

序号	固废编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属固体废物	产生周期	判定依据	废物代码	危险特性	处置方式
												位焚烧处置
12	废液 S5-2	残液	乙醇、硫代乙酸溶剂回收	液	硫代乙酸钾、硫代乙酸、乙醇、水	9.39	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T	委托资质单位焚烧处置
13	废水预处理的废盐	废盐	废水预处理	半固	乙酸钾、硫代乙酸钾、硫代乙酸钠、氯化钾、氯化锌、DMF、高沸物等	91.30	是	间歇	4.2，c	900-013-11	T/In	委托资质单位处置或废盐综合利用
14	废水预处理废溶剂	废溶剂	W6-1 废水脱溶	液	乙醇、水	20.00	是	间歇	4.2，c	900-404-06	T/I	委托资质单位焚烧处置
15	废气冷凝的废液	废溶剂	废气冷凝	液	甲苯、乙酸乙酯、乙醇、DMF、四氢呋喃等	35.50	是	间歇	4.2，c	900-404-06	T/I	委托资质单位焚烧处置
16	废包装材料	废包装材料	原料包装	固	硼氢化钾、氢氧化钠、硫代乙酸钾等危包装内衬袋	3.00	是	间歇	4.1、h	900-041-49	T/In	委托资质单位焚烧处置
17	废水处理污泥	废水处理污泥	废水处理	固	含有机卤化物的废水处理污泥	5.00	是	间歇	4.3，e	261-084-45	T	委托众联固废填埋处置

7.2.5 噪声环境影响预测

该项目噪声主要为反应釜、输送泵、引风机、真空泵等设备运行时产生的噪声等，其噪声源强在 65~88dB 之间。

（1）预测模式

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：L_W—倍频带声功率级，dB；D_C—指向性校正，dB；

A—倍频带衰减，dB；A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

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：

$$L_{p1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

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，$R = S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2，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

$$L_{p1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}})$$

式中：LP1i—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；

然后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。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})\right]$$

式中：t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)；

（3）预测参数

房子的隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB；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。项目声屏衰减主要考虑厂房围墙衰减，按厂房降 5dB，围墙降 8dB 计算。

（3）预测计算及结果

项目的主要噪声源为各类生产设备运行时产生的噪声，预测结果见表 7.2-41。

表 7.2-41 厂界噪声预测结果

预测点	背景值（dB）		新项目贡献值（dB）	叠加预测值（dB）	
	昼间	夜间		昼间	夜间
厂界东	56.5	45.7	45.2	56.8	48.5
厂界南	56.3	45.7	35.8	56.3	46.1
厂界西	56.6	46	39.2	56.7	46.8
厂界北	58.2	48.5	45.3	58.4	50.2

从预测结果可以看出，项目建成后，噪声经过衰减，该项目大部分设备均位于车间内，对厂界贡献量不大。建议企业选择低噪声型号设备，做好基础隔振，风机进出口安装消声器，水泵管线接口进行软连接。在此前提下，本项目产生的噪声对厂界贡献很小，厂界噪声仍可以维持现状，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

7.2.6 土壤环境影响评价

7.2.6.1 土壤评价等级确定

①建设项目分类

本项目生产化学原料及化学制品制造业，属于精细化工产品，根据依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964－2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目污染型工程属制造业-石油、化工-化学原料及化学制品制造，为I类项目。

②本项目为污染影响型建设项目，永久占地 5.678 hm^2，占地规模属于中型。

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，厂界 0.2km 范围内主要为工业用地、防护绿地和道路用地，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据导则中表 4 规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

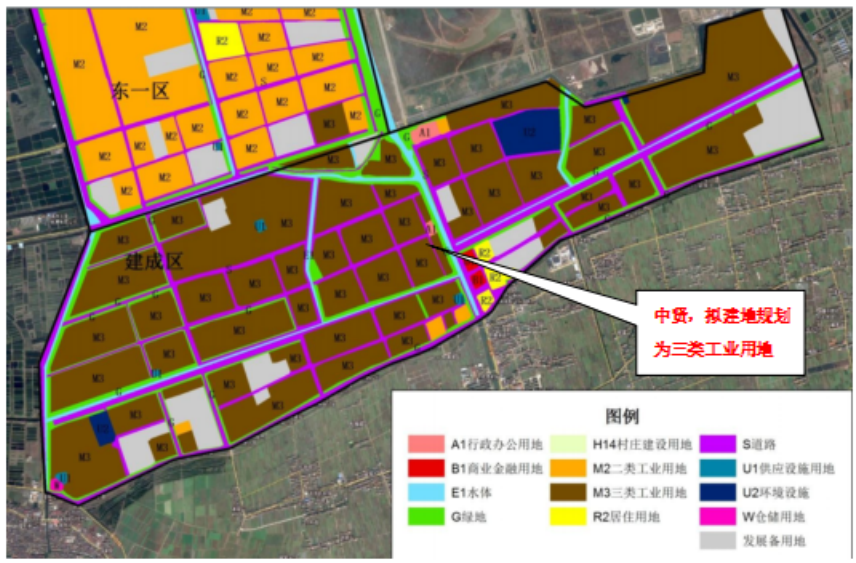


图 7.2-16 开发区土地利用现状图

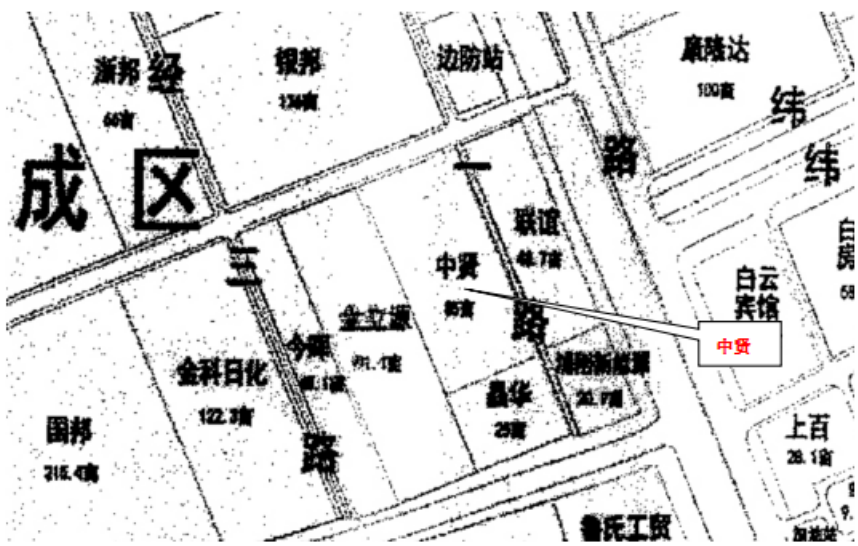


图 7.2-17 拟建地周围环境概况图

7.2.6.2 区域土壤现状调查

（1）区域地形地貌

上虞区地处海滨，境内地形背山面海，地势自南向北倾斜，南部低山丘陵和北部水网平面面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部为低山丘陵，山地起伏，冈峦交错；中

部为曹娥江、姚江水系河谷盆地；内部为水网、滨海平原，地势低平，一般海拔 5 米左右。

全区地貌分为三部分：

1）山丘陵：境内南部低山丘陵，其东面系四明山余脉，较为高峻，全是海拔 500 米以上的 29 座山岗都集中于此，其中覆危山海拔 861.3m，为全市最高峰；西南面为会稽山的余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7m。

2）盆地：有地处曹娥江中游河谷的章镇盆地，市内章镇、上浦等位于此盆地，海拔 10m，海米间。还有地处水网平原与低山丘陵结合部的丰惠盆地，呈凹字型通道式，梁湖、丰惠、永和等乡镇均位于盆地中，平均海拔 8m 左右，面积 27.2 万亩。

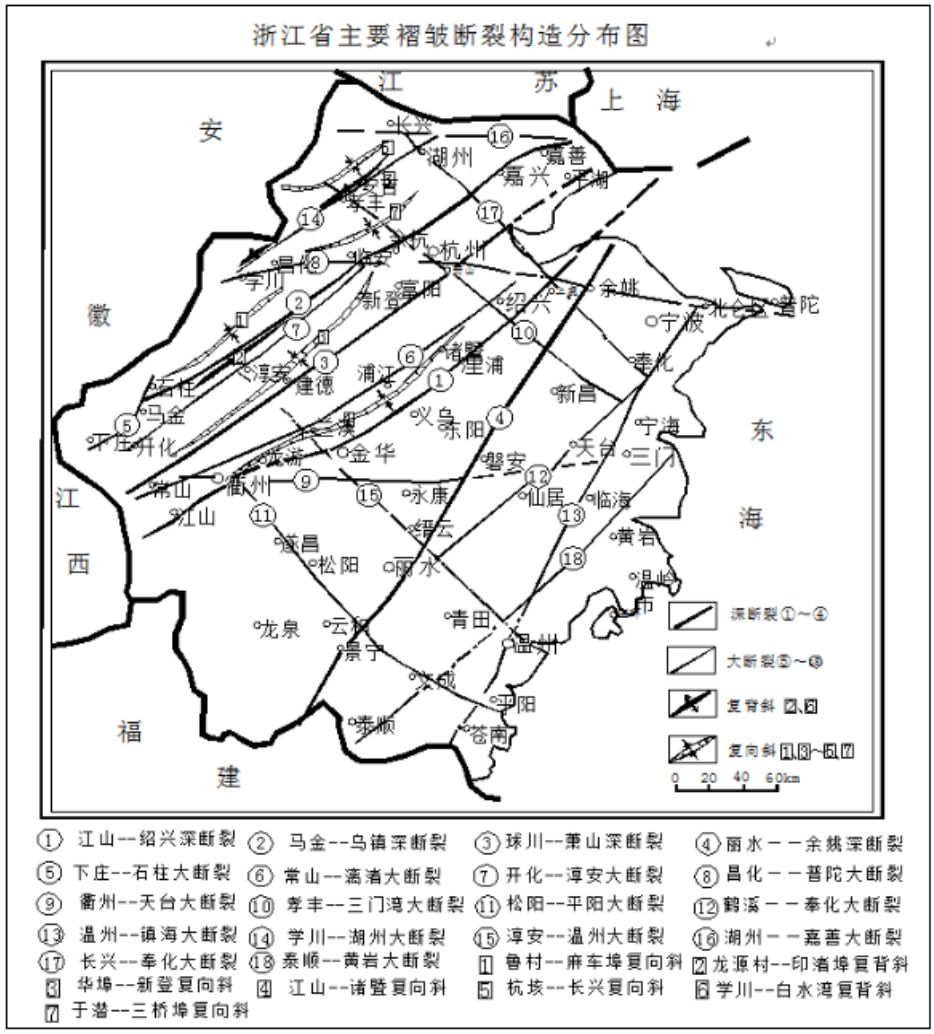
3）平原：上虞中北部属浙江省第二大堆积平原-宁绍平原范围，总面积 63.8 万亩。其中百官、小越、东关等为水网平原，面积 26.9 万亩，地势地平，平均海拔 5m 左右，沥海、崧厦、盖北、谢塘、道墟及百官街道沿江地区，属滨海堆积平原，面积 36.9 万亩，平均海拔 6m 左右。

杭州湾上虞经济技术开发区四周有海堤围护，中间有东西走向的中心河分隔，自然地形标高(1985 年国家高程)3.40~4.40m。土地系盖北镇、小越镇、崧厦镇、沥东镇围垦区，多为经济作物耕地。

拟建场地位于绍兴市上虞区杭州湾精细化工园区，西侧为进港公路，北侧为纬三东路，东侧为浙江舜龙化工公司，南侧为空地，场地现为宕渣回填空地。该场地较为开阔平坦，地势起伏不大，属宁绍滨海平原地貌。勘探期间实测各孔口高程为 3.88～4.84m。

（2）区域地质构造

该区域主要由华夏系、东西向及“山字型”等构造体系彼此复合而交织起来的一副构造图案，岩基山区和平原掩盖区构造的水文地质意义不同，评价区域位于平原掩盖区，掩盖区基底构造控制了基底起伏、第四系沉积厚度、古河道以及覆盖性岩溶带的分布。由一系列规模巨大地北东、北北东向断裂带及其相间的分布的中生代隆起、拗陷带组成。



(1)北东向断裂带：主要由安溪-新市、赭山-石泉和绍兴-沥海等断裂额带，他们分别为马金-临安-乌镇、常山-肖山-奉贤和江山-绍兴大断裂带的北东部分。

(2)北北东向断裂带：主要由余姚-庵东断裂带、系丽水-余姚大断带的北延部分。

(3)北东向隆起带：主要有临平-硖石、赭山-袁化、小岳-临山等隆起带，主要有古生代地层组成。

(4)北东向拗陷带：主要有下舍、桐乡、三墩、乔司、瓜沥、长河等拗陷带，除长河拗陷带有第三季组成外，均有白垩纪地层组成。

（3）土壤

①区域土壤

上虞区土壤有 6 个土类，15 个亚类、47 个土属、84 个土种。红壤土类是全市分布最广的一种土类，面积 69.76 万亩，占土地总面积 41.6%，主要分布在丰惠、通明、谢桥、联江、岭南等地。黄壤土类分布在海拔 500 米以上的低山地区，面积 0.72 万亩，占土地总面积 0.4%。岩性土类 4.9 万亩，占土地总面积 2.9%，主要分布在三溪、联江、丰惠、丁宅、江山、龙浦、清潭一带。潮土土类面积 18.56 万亩，占土地总面积 11.1%，主要分布在曹娥江中下游两岸。盐土土类 15.71 万亩，占土地总面积 9.2%，分布在解放塘以北海涂。

②本项目地基土构成与特征

拟建场地位于甬绍滨海相沉积平原区，全部为第四纪全新（Q4）底层，主要岩性为杂填土，粘质粉土、砂质粉土、淤泥质土，主要为人工冲填及海陆交互堆积、海相沉积成因；根据区域资料,测区前第四纪底层主要为侏罗系晚期（J3）地层，测区前第四纪底层主要为侏罗系上统黄尖组（J3h）,岩性主要为凝灰岩，灰黄色、灰白色，凝灰结构，火山灰胶结，块状构造，岩石节理较发育，岩石抗风化能力一般，岩石顶板埋深大于 66m。

根据地基土组成及性状，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为以下 3 个工程地质层组，细分 6 个工程地质层。

1 层：杂填土(Q_4^{ml})：

色杂，很湿，松散，局部稍密，成分主要以塘碴混少量粘性土组成，表层以砼为主，往下粘性土增多，下部以粘土为主，局部表层含大量根系。均一性差，为新近填土，堆填时间大于 10 年。

2-1 层：粘质粉土(Q_4^{mc})

灰黄色、黄灰色，很湿或饱和，松散~稍密，似层状，含少量云母片及少量铁锰质斑，含较多粘性土薄层，上部局部相变成粉质黏土，标准贯入试验实测锤击数 6~9 击，平均 7.3 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低。

2-2 层：粘质粉土(Q_4^{mc})

灰色，很湿或饱和，稍密，似层状，夹少量灰色土薄层，含云云母片及少量粉砂，往下粉砂含量增多，下部局部呈中密状，标准贯入试验实测锤击数 7~16 击，平均 10.5 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低，均一性一般。

2-3 层：砂质粉土（Q_4^{mc}）

灰色~黄绿色，很湿或饱和，中密，局部密实状，厚层状，含较多粉砂和云母碎片，局部呈粉砂状，偶夹 10-35cm 的灰色粉土，标准贯入试验实测锤击数 20~29 击，平均 24.6 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低，均一性一般。

2-4 层：粘质粉土（Q_4^{mc}）

灰色，局部灰黄色，很湿或饱和，稍密，局部中密，似层状，局部厚层状，夹较多灰色粘性土薄层，往下粘性土含量增多，上部含较多粉砂及云母碎片，局部呈砂质粉土状，标准贯入试验实测锤击数 13~20 击，平均 15.6 击。摇振反应迅速，切面无光泽，干强度、韧性低，均一性差。

3 层：淤泥质粉质粘土(Q_4^m)

灰色，流塑，鳞片状、似层状，含少量有机质，含少量粉砂及粉土薄层，局部粉土含量略高。切面较光滑，无摇振反应，干强度及韧性高，均一性较好。

③土壤理化特性

根据地质勘测，本项目所在地土壤其理化特征详见下表 7.2-42。

表 7.2-42 地基土指标调查统计表

地层编号	地层名称	统计指标	物理性质指标												固结	固结	直剪试验		原位测试			
			含水率	密度	干密度	重度	干重度	比重	孔隙比	饱和度	液限	塑限	液性指数	塑性指数	压缩系数	压缩模量	固快		锥头阻力	侧壁摩擦力	标准贯入	重型动力触探
																	粘聚力	内摩擦角				
			ω0	ρ	ρd	γ	γd	Gs	e	Sr	ωL	ωP	IL	IP	α1-2	ES1-2	c	φ	qc	fs	N	N63.5
			(%)	(g/cm3)	(g/cm3)	(N/cm3)	(N/cm3)			(%)	(%)	(%)		(%)	(MPa-1)	(MPa)	(kPa)	(°)	(MPa)	(kPa)	(击/30cm)	(击/10cm)
①	素填土	统计频数																	27	27		
		最大值																	2.8	34.5		
		最小值																	0.1	1.4		
		平均值																	0.9	13.7		
		标准差																	0.7	10.6		
		变异系数																	0.78	0.77		
		修正系数																	0.7	0.7		
		标准值																	0.7	10.2		
②1	粘质粉土	统计频数	38			38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	71	69	6	
		最大值	33.9			18.8	14.4	2.71	0.982	99.6	34.8	25.6	1.00	11.9	0.31	12.96	15.8	29.8	2.5	36.8	9.0	
		最小值	29.7			17.7	13.4	2.70	0.843	86.9	30.5	20.8	0.75	7.4	0.14	6.18	10.7	20.3	1.0	12.2	6.0	
		平均值	31.8			18.2	13.8	2.71	0.924	93.2	32.5	23.0	0.92	9.5	0.21	9.47	13.3	25.7	1.7	19.5	7.3	
		标准差	1.3			0.3	0.3	0.00	0.037	3.046	1.2	1.0	0.058	1.132	0.04	1.41	1.2	2.1	0.3	5.6	1.4	
		变异系数	0.040			0.015	0.091	0.001	0.040	0.033	0.038	0.041	0.063	0.119	0.175	0.149	0.089	0.082	0.19	0.29	0.19	
		修正系数	1.011			0.996	0.995	1.000	1.011	0.991	0.989	0.988	1.018	0.967	1.049	0.958	0.975	0.977	1.0	0.9	0.85	
		标准值	32.1			18.1	18.1	2.71	0.934	92.4	32.2	22.7	0.94	9.2	0.22	9.08	12.9	25.1	1.6	18.3	6.2	
②2	粘质粉土	统计频数	58			59	59	59	59	59	59	59	58	59	59	59	59	58	71	71	11	
		最大值	33.9			19.4	14.9	2.71	1.016	100.0	34.6	25.3	1.00	11.0	0.26	14.19	14.9	30.3	5.8	64.4	16.0	
		最小值	28.9			17.6	13.2	2.70	0.788	87.0	29.2	20.9	0.78	6.5	0.13	7.26	8.0	24.2	2.1	17.2	7.0	
		平均值	30.5			18.3	14.0	2.71	0.893	92.4	31.4	22.8	0.90	8.6	0.91	10.26	11.3	26.7	3.1	34.1	10.5	
		标准差	1.1			0.3	0.3	0.00	0.042	3.072	1.1	0.8	0.055	0.807	0.03	1.84	1.7	1.5	0.7	8.1	2.6	
		变异系数	0.036			0.018	0.022	0.001	0.047	0.033	0.036	0.037	0.061	0.094	0.170	0.179	0.155	0.057	0.21	0.24	0.25	
		修正系数	1.008			0.996	0.995	1.000	1.011	0.993	0.992	0.992	1.014	0.979	1.038	0.960	0.965	0.987	1.0	1.0	0.86	
		标准值	30.8			18.2	18.2	2.71	0.902	91.8	31.1	22.6	0.91	8.4	0.20	9.85	10.9	26.4	3.0	32.5	9.0	

地层编号	地层名称	统计指标	物理性质指标												固结	固结	直剪试验		原位测试			
			含水率	密度	干密度	重度	干重度	比重	孔隙比	饱和度	液限	塑限	液性指数	塑性指数	压缩系数	压缩模量	固快		锥头阻力	侧壁摩擦力	标准贯入	重型动力触探
																	粘聚力	内摩擦角				
			ω0	ρ	ρd	γ	γd	Gs	e	Sr	ωL	ωP	IL	IP	α1-2	ES1-2	c	φ	qc	fs	N	N63.5
			(%)	(g/cm3)	(g/cm3)	(N/cm3)	(N/cm3)			(%)	(%)	(%)		(%)	(MPa-1)	(MPa)	(kPa)	(°)	(MPa)	(kPa)	(击/30cm)	(击/10cm)
②3	砂质粉土	统计频数	80			80	80	80	80	80	68	68	68	68	63	64	64	64	71	71	18	
		最大值	33.6			19.6	15.7	2.71	1.004	100.0	34.1	25.4	0.96	9.8	0.23	14.19	14.0	30.8	7.8	90.6	29.0	
		最小值	25.1			17.6	13.2	2.00	0.351	84.7	27.9	20.3	0.64	6.8	0.12	5.88	8.0	24.8	4.7	54.9	20.0	
		平均值	29.0			18.7	14.5	2.69	0.826	94.2	30.6	22.3	0.85	8.3	0.18	10.56	10.7	27.7	6.2	74.6	24.6	
		标准差	1.6			0.5	0.5	0.08	0.088	4.215	1.2	0.9	0.079	0.740	0.03	1.81	1.5	1.3	0.6	6.7	2.7	
		变异系数	0.057			0.028	0.037	0.029	0.107	0.045	0.039	0.042	0.093	0.089	0.163	0.171	0.144	0.049	0.09	0.09	0.11	
		修正系数	1.011			0.995	0.993	0.994	1.020	0.991	0.992	0.991	1.019	0.981	1.035	0.963	0.969	0.990	1.0	1.0	0.96	
		标准值	29.3			18.6	18.6	2.68	0.842	93.4	30.3	22.1	0.87	8.1	0.18	10.18	10.3	27.4	6.1	73.3	23.5	
②4	粘质粉土	统计频数	44			44	44	44	44	44	42	42	42	42	39	40	39	38	71	71	11	
		最大值	35.5			19.1	14.9	2.72	1.014	100	35.8	24.9	0.99	11.8	0.40	14.86	16.6	29.0	3.9	66.7	20.0	
		最小值	27.6			17.6	13.2	2.69	0.771	84.2	28.7	20.3	0.53	6.8	0.13	3.01	8.0	18.2	1.7	32.2	13.0	
		平均值	31.3			18.2	13.9	2.71	0.914	92.7	32.3	22.5	0.91	9.8	0.22	9.07	12.6	24.9	2.7	48.4	15.5	
		标准差	2.0			0.4	0.4	0.01	0.061	3.653	1.7	1.1	0.076	1.230	0.06	2.53	2.1	2.7	0.5	9.0	2.1	
		变异系数	0.063			0.021	0.031	0.003	0.067	0.039	0.052	0.050	0.084	0.125	0.275	0.279	0.171	0.110	0.17	0.19	0.14	
		修正系数	1.016			0.994	0.992	0.999	1.017	0.990	0.986	0.987	1.022	0.967	1.076	0.924	0.953	0.969	1.0	1.0	0.92	
		标准值	31.8			18.1	18.1	2.70	0.930	91.8	31.9	22.2	0.93	9.5	0.24	8.38	12.0	24.1	2.6	46.5	14.4	
⑤	淤泥质粉质粘土	统计频数	54			54	54	54	54	54	54	54	54	53	53	53	54	54	71	71	10	
		最大值	45.4			17.9	12.8	2.74	1.287	100.0	43.8	25.7	1.38	19.0	1.09	3.28	14.4	12.9	1.2	37.6	3.0	
		最小值	39.1	16.8	11.7	2.72	1.096	89.1	35.1	21.1	1.03	13.5	0.64	2.10	10.1	8.0	0.7	13.0	2.0			
		平均值	41.7	17.2	12.1	2.73	1.208	94.3	39.4	23.3	1.15	16.0	0.93	2.43	12.3	10.5	0.9	18.5	2.6			
		标准差	1.6	0.2	0.2	0.00	0.041	2.970	1.9	1.2	0.079	1.029	0.12	0.33	1.0	1.0	0.1	4.6	0.5			
		变异系数	0.038	0.015	0.018	0.001	0.034	0.031	0.047	0.052	0.069	0.064	0.128	0.135	0.082	0.099	0.10	0.25	0.20			
		修正系数	1.009	0.997	0.996	1.000	1.008	0.993	0.989	0.988	1.016	0.985	1.030	0，968	0.981	0.977	1.0	0.9	0.88			
		标准值	42.1	17.1	17.1	2.73	1.218	93.6	38.9	23.0	1.17	15.8	0.95	2.35	12.0	10.3	0.9	17.6	2.3			

7.2.6.3 土壤环境影响识别及评价因子筛选

1.土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。本项目营运期大气污染物主要为甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯等有机废气，不涉及重金属和持久性污染物，只考虑甲苯的大气沉降影响。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物和废水污染物、厂外废水暂存池使用过程中对土壤产生的影响等。本项目对土壤的影响类型和途径见表 7.2-43。

表 7.2-43 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	√	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	-	-	-	-
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。				

表 7.2-44 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
805 车间	反应、精/蒸馏、离心、结晶	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH 等	事故
		垂直入渗	甲乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类等	事故
		其他	/	/	/
803 车间	溶解、离心、干燥	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	乙醇、乙酸异丙酯、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	乙醇、乙酸异丙酯、动植物油、石油类等	事故
		垂直入渗	乙醇、乙酸异丙酯、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	乙醇、乙酸异丙酯、动植物油、石油类等	事故
		其他	/	/	/
原料仓库	/	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、	乙酸乙酯、三丙胺、甲	事故

			硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH 等	
		垂直入渗	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH 等	事故
		其他	/	/	/
危废暂存库	/	大气沉降	/		/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH 等	事故
		其他	/	/	/
污水处理站	/	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、动植物油、石油类、对甲基苯磺酸钠等	事故
		垂直入渗	甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、pH、动植物油、石油类、总磷、LAS 等	甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、动植物油、石油类、对甲基苯磺酸钠等	事故
		其他	/	/	/
储罐区	/	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	乙醇、盐酸、硫酸等	乙醇、盐酸、硫酸等	事故
		垂直入渗	乙醇、盐酸、硫酸等	乙醇、盐酸、硫酸等	事故
		其他	/	/	/
a 根据工程分析结果填写；b 应描述污染源特性，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

2.评价因子筛选

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 7.2-45。

厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤影响概率较小，仅对地面漫流对土壤的影响进行定性分析。

表 7.2-45 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子
土壤环境	常规监测因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项。	地面漫流和垂直入渗：乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、动植物油、石油类、总磷、pH 等
		大气沉降：甲苯

本次土壤大气沉降预测评价选用甲苯作为预测因子。

7.2.6.4 土壤环境影响

1.大气沉降途径土壤环境影响预测

本项目属于二级评价，土壤环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的方法一进行预测。单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据工程分析，本次评价按最不利情况，污水处理站在事故状态下发生发生地面漫流，污水中的铋进入土壤。本次评价按照厂界外延 200m 区域作为预测评价范围（合计面积约 $376000m^2$）。

表7.2-46 土壤环境影响预测参数

参数	Is	Ls	Rs	ρb	A	D
单位	g	g	g	kg/m^3	m^2	m
数值	123.17	/	/	1600	376000	0.2

则不同年份下甲苯沉降增量结果如下：

表 7.2-47 不同年份下大气沉降甲苯预测结果表

预测因子	土壤中增量△S		
甲苯	5 年	10 年	30 年
	5.12 μg/kg	10.24 μg/kg	30.71 μg/kg
	叠加本底后 S 甲苯		
	5 年	10 年	30 年
	8.12 μg/kg	13.24 μg/kg	33.71 μg/kg

根据计算，单位质量土壤 30 年甲苯的增量为 30.71 μg/kg，本项目将其与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中甲苯的第二类用地筛选值标准 1200mg/kg 进行类比分析，可知在该事故状态下甲苯对土壤环境影响较小。

2.地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流，污染土壤。本项目营运期废水采用明管高架输送，经管道直接打入污水处理站；厂区内设有雨水收集明沟，收集初期雨水，初期雨水全部进入废水处理系统；同时企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，确保事故废水进入事故应急池，事故应急池设有应急泵，池内废水可及时打入污水处理站。采取上述措施后，可全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

2.垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

根据本项目原辅材料用量，本项目主要涉及的有机物为乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸等，本项目有机物主要作为溶剂使用，大部分经冷凝后回收套用，极少量进入废气，废气经 RTO 焚烧处理后转化为二氧化硫、氮氧化物等无机废气，对土壤影响较小。

项目产生的精馏残液采用密闭桶暂存，暂存桶放置在架空托盘上，可及时监控发现暂存桶泄漏情况，万一发生泄漏时危废暂存库地面采取硬化、防腐、防渗处理，并设置渗滤液收集沟和收集池，可有效防止渗滤液对土壤的入渗。

本项目为改建项目，实施后参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物、危废暂存场所采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。具体防渗区域划分及防渗要求见表 8.3-1 以及图 8.3-1。采用上述措施后，基本不会发生污染物的泄漏。

因此，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

表 7.2-48　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型[√]；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地[√]；农用地□；未利用地□				土地利用类型
	占地规模	（5.678）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降[√]；地面漫流[√]；垂直入渗[√]；地下水位□；其他□				
	全部污染物	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、动植物油、石油类、总磷、pH、基本因子				
	特征因子	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、硫酸、液碱、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、盐酸、动植物油、石油类、总磷、pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类[√]；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感[√]				
评价工作等级		一级□；二级[√]；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)□；b)□；c)□；d)□；				
	理化性质					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	10	1	0.2m	
		柱状样点数	10	1	6m	
	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 □；GB36600[√]；表 D.1 □；表 D.2 □；其他□				
	现状评价结论	根据监测结果，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，拟建场内及场外土壤监测点各项指标均符合相应标准要求。				
影响预测	预测因子	甲苯				
	预测方法	附录 E □；附录 F □；其他□				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）				
	预测结论	达标结论				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障[√]；源头控制[√]；过程防控[√]；其他□				
	跟踪监测	监测点数	检测指标	监测频次		
		2	乙酸乙酯、三丙胺、甲苯、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙	5 年 1 次		

工作内容		完成情况			备注
			酯、pH、动植物油、石油烃		
	信息公开指标	检测频次、检测指标			
评价结论		从土壤环境影响角度，建设项目可行			
注 1：“口”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价工作的，分别填写自查表。					

7.2.7 生态环境影响分析

1、周围生态调查

项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区内，周围的环境现状主要为工业企业和道路为主，最近的盖北镇农业用地在 740m 以外。栽培作物类型主要为农田作物和蔬菜作物等，农田种植以水稻、大（小）麦、玉米、薯类、葡萄、豆类、油菜为主。

项目所在地周围无饮用水源保护区、无地下水出口，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

根据对该地区的实地勘查和调查研究，评价范围内都是人工生态系统，厂址所在的杭州湾上虞经济技术开发区为集中工业区。附近的盖北镇主要为农业生态系统、乡村生态系统等，空间异质性不大。

2、生态环境影响分析

本项目使用企业新建厂房及控制车间进行建设，土地为中贤生物厂区内已有工业用地，不存在土地征用对生态的破坏，其影响主要是项目生产过程中产生的污染物对生态环境的影响。

根据分析，本项目废水经厂区污水处理站预处理达标后排入上虞污水处理厂处理，废水不对外排放，因此在正常生产时，对周边生态环境影响不大。

废气主要为甲苯、四氢呋喃、乙酸乙酯、DMF、乙酸、硫酸雾、氯化氢、二甲胺等，根据预测，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边植被影响不大，不会影响它们的生长，不会影响周边生态环境。

厂区建设规范化的危险废物暂存场所和固废堆放场所，项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。

由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与中贤生物管理层的紧密配合下，在共同努力的基础上，落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

此外，企业加强绿化工程，改善厂区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

3、生态保护措施

（1）绿化补偿措施

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

根据工程建设特点及园区污染总量控制原则，在该地块区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

企业应加大绿化力度，使规划绿地率达到 15%以上，达到生态补偿的目的。绿化设计时应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种。建议多种植对有害气体吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等。

（2）加强环境管理

企业在生产时应注意维护好三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障应立即停产检修，应建设事故应急池，对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境，尤其是水生生物生境的影响。

7.3 项目退役期环境影响评价

7.3.1 生产线退役环境影响评价

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生工艺废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒；对废水应纳入污水处理厂处理后排放；对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

7.3.2 设备退役环境影响评价

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有反应残馀物遗留

在上面，因此，设备应经清洗干净后方可进行拆除，对清洗废水应纳入废水处理站处理达标后纳管。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属，对废弃设备材料作拆除回收利用。

7.3.3 厂房退役环境影响评价

遗留的厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。

7.3.4 土壤退役环境影响评价

企业退役后应根据《工业企业场地环境调查评估与修复作指南（试行）》开展退役场地调查和风险评估。

综上，采取相应治理措施后项目退役对周围环境影响较小。

7.4 环境风险评价

7.4.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

危险物质存储量及理化性质见表 7.4-1、7.4-2：

表 7.4-1 风险物质储存量调查表

序号	风险物质名称	存在地点	储存、包装方式	存储里（t/a）
1	乙酸乙酯	原料仓库	桶装	3.29
2	醋酐	原料仓库	桶装	28.60
3	三丙胺	原料仓库	桶装	3.44
4	甲苯	原料仓库	桶装	10.67
5	四氢呋喃	原料仓库	桶装	6.35
6	DMF	原料仓库	桶装	1.13
7	30%盐酸(折纯)	储罐区	罐装	8.64
8	乙醇	储罐区	罐装	31.56
9	乙酸异丙酯	储罐区	罐装	35.52
10	30%硫酸(折纯)	储罐区	罐装	8.75
11	硫代乙酸	原料仓库	袋装	5.54
12	硫代乙酸	805 车间	生产装置	0.69
13	醋酐			3.58
14	乙酸乙酯		中间罐、管道、生产装置	0.41
15	三丙胺			0.43
16	30%盐酸(折纯)			1.08
17	甲苯			1.33
18	四氢呋喃			0.79
19	DMF			0.14
20	30%硫酸(折纯)			1.09
21	乙醇	803 车间	中间罐、管道、生产装置	3.95
22	乙酸异丙酯			4.44
23	危险废物	危废仓库	桶装	200

表 7.4-2 各物料理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	相对密度	易燃、易爆性				毒性		
				沸点	闪点	爆炸极限	危险类别	LD_{50}	LC_{50}	毒物分级
			（g/cm³）	(℃)	(℃)	(vol%)		（mg/kg）	（mg/m³）	
1	乙酸酐	液	1.08	139	49	2.0~10.3	第 8 类腐蚀性物质	1780(大鼠经口)	4170(4h大鼠吸入)	II 高度危害
2	DMF	液	0.95	153	-61	2.2~15.2	第 3 类易燃液体	2900(小鼠经口)	9400（2h,小鼠吸入）	III中度危害
3	乙醇	液	0.79	78.3	12	3.3~19.0	第 3 类易燃液体	7060(兔经口)	37620(10h,大鼠吸入)	IV 轻度危害
4	四氢呋喃	液	0.89	66	-17.2	--	第 3 类易燃液体	1650(大鼠经口)	24000(2h,小鼠吸入)	II 高度危害
5	乙酸乙酯	液	0.9	77.2	-4	2.0~ 11.5	第 3 类易燃液体	5620(大鼠经口)	5760(8h大鼠吸入)	IV 轻度危害
6	硫酸	液	1.83	330	--	--	第 8 类腐蚀性物质	2140(大鼠经口)	510(2h大鼠吸入)	III中度危害
7	氢气	气	0.07(-252℃)	-252.8	--	4.1~74.1	第 2.1 类易燃气体	--	--	--
8	三丙胺	液	0.756	158	29	0.7~5.6	第 3 类易燃液体	96(大鼠经口)	5100（4h,小鼠吸入）	II 高度危害
9	甲苯	液	0.87	110.6	4	1.2～7.0	第 3 类易燃液体	5000(大鼠经口)	12124mg/kg(兔经皮)	IV 轻度危害
10	硫化氢	气	1.189	-60.4	--	4.3～46	第 2.1 类易燃气体	--	618（大鼠吸入）	II 高度危害

2、 环境敏感目标调查

表 7.4-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数	属性
	1	白云宾馆及开发区生活区	E	~300	1000 多人	居住区
	2	联合村	SES	~680	约 812 户，2548 人	居住区
	3	珠海村	SEE	~2100	约 1210 户，2000 人	居住区
	4	新河村	S	~1600	约 630 户，2000 人	居住区
	5	兴海村	SW	~1550	约 1180 户，3700 人	居住区
	6	世海村	SW	~2450	约 1190 户，3512 人	居住区
	7	夏盖山	S	~2800	约 368 户，1023 人	居住区
	8	丰富村	SE	~2500	约 1017 户，3072 人	居住区
	9	镇海村	E	~3850	约 1871 人	居住区
	10	前庄村	W	~4700	约 2772 人	居住区
	11	镇东村	E	~4900	约 2576 人	居住区
	12	丰棉村	E	~3600	约 3014 人	居住区
	13	建塘村	SE	~4600	约 1353 人	居住区

	14	晋生村	SES	~3220	约 2333 人	居住区
	15	谢家塘	S	~3725	约 1732 人	居住区
	16	东联村	S	~3400	约 1427 人	居住区
	17	寺前村	SW	~4230	约 3003 人	居住区
	18	联塘村	SW	~4450	约 2248 人	居住区
	19	周边工厂	/	0-5000	约 10000 人	居住区
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					大于 1000 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					大于 5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体				排放点水域功能	
	园区内河				Ⅲ类	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				无	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	G3	参照执行Ⅲ类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.4.2 环境风险潜势

7.4.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值，计算方法如下。

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1， q2， ...， qn——每种危险物质的最大存在总量， t；；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量， t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（ 1） 1≤Q＜10；（ 2） 10≤Q＜100；（ 3） Q≥100。

企业涉水风险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见下表：

表 7.4-4 危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

序号	风险物质名称	存在地点	最大存储量（t/a）	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	乙酸乙酯	原料仓库	3.29	10	0.33
2	醋酐		28.60	10	2.86
3	三丙胺		3.44	50	0.07
4	甲苯		10.67	10	1.07
5	四氢呋喃		6.35	50	0.13
6	DMF		1.13	5	0.23
7	30%盐酸(折纯)	储罐区	8.64	7.5	1.15
8	乙醇		31.56	50	0.63
9	乙酸异丙酯		35.52	50	0.71
10	30%硫酸(折纯)		8.75	10	0.87
11	硫代乙酸	原料仓库	5.54	5	1.11
12	硫代乙酸	805 车间	0.69	5	0.14
13	醋酐		3.58	10	0.36
14	乙酸乙酯		0.41	10	0.04
15	三丙胺		0.43	50	0.01
16	30%盐酸(折纯)		1.08	7.5	0.14
17	甲苯		1.33	10	0.13
18	四氢呋喃		0.79	50	0.02
19	DMF		0.14	5	0.03
20	30%硫酸(折纯)		1.09	10	0.11
21	乙醇	803 车间	3.95	50	0.08
22	乙酸异丙酯		4.44	50	0.09
23	危险废物	危废仓库	200	50	4
合计					14.31

根据以上计算结果可知，公司危险物质数量与临界量比值 Q=14.31（10≤Q＜100）。

2、行业及生产工艺（M）

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，将 M 划分为（M）＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.4-5 石化行业生产工艺评估

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

本项目涉及产生氢气的还原反应工艺，共计一套，因此 M=10；另外涉及危险物质贮存罐区，因此 M=5，即取 M 取 15，属于 M2 类。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界值比值 Q，和行业及生产工艺 M，按照表 7.4-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.4-6 危险物质及工艺系统危险性等级判定

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上述可知，该项目危险物质及工艺系统危险性等级属于 P2。

7.4.2.2 建设项目环境风险潜势判断

建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 7.4-7 确定环境风险潜势。

表 7.4-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

根据判定结果，大气风险潜势为Ⅳ级，地表水、地下水环境风险潜势均为Ⅲ级，因此，该项目环境风险潜势为Ⅳ级，环境风险评价等级为一级。

7.4.3 风险识别

7.4.3.1 风险源项

1、 物质风险识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018 环境保护部公告 2018 年第 14 号）分级程序要求，其中乙醇等属于易燃液态物质。

2、生产系统危险性识别

本项目生产过程中涉及的重点岗位主要为反应岗位、精馏岗位，各岗位涉及的环境风险物质主要有：乙醇等。

上述物质在突然泄漏、操作失控或自然灾害的情况下，存在着火灾、爆炸、人员中毒、大气污染、水体污染和土壤及地下水污染等严重事故的潜在危险。

（1）生产过程环境风险辨识

原料的配比、反应温度和速度等工艺控制参数失调，可能造成反应系统内压力骤增而引起冲料事故。速度加快，产生的反应热不易导出，就可能导致暴聚，引起爆炸。

在出料过程中，溶剂若出料方式或设备选材不当，出现误操作，或物料从设备密封不严处快速流动时产生静电荷，都可能引发着火。

输送溶剂危险化学品的泵和管道、法兰连接处不紧密、牢固，在输送过程中可能因受压脱落而导致溶剂泄漏，进而引起火灾、爆炸事故。

（2）储运过程环境风险辨识

①在满罐时还向储罐进料，造成储罐过量充装甚至溢出，容易引起事故。储罐液位计损坏失效或泵发生故障，也往往会造成储罐过量充装甚至溢出。

②储罐若未设置降温装置或降温装置损坏，在气温高的时候，可能会因为温度过高导致爆炸事故的发生。天凉停用后，必须将水放尽，防止冬天冻裂管线。

③储罐装卸过程中危险性

存在泄漏危险：装卸时发生可燃液体泄漏的原因和部位较多，如灌装过量冒顶、输液管破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等。其中管道脱开或破损还会造成大量可燃液体喷流，火灾危险性更大。

罐外形成爆炸性气体混合物：在可燃液体罐车、储罐的装卸过程中，可燃液体蒸气会向罐口外四周扩散，在其扩散范围内形成爆炸性气体混合物。可燃液体的闪点越低，装卸时环境的气温越高，罐口直径越大，装卸流量越大，持续时间越长，蒸气扩散波及的范围也越大。

存在引火源：可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电、火花、电气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。由于可燃液体输送摩擦，尤其顶部灌装液体溅射和搅动、液体通过过滤器丝网产生的静电电压可高达几十万伏，如果槽车缺少静电接地等，处理不当易造成放电引起燃烧爆炸事故。此外，人体活动也产生静电等。现场的电气线绝缘破损、短路、乱拉乱接、超负荷用电、电器使用管理不当经常导致电气火花。雷雨天气时，雷电直接击中储罐和装卸设施，或者雷电作用引起间接放电。明火源，如吸烟、

汽车排气管排出的火星、生活用火等。摩擦撞击火花，如铁器、石块摩擦、撞击等。这些引火源都有可能导致可燃液体燃烧或蒸气与空气的混合气体爆炸。

（3）公用工程风险辨识

①大气污染事故风险

就本次项目而言，公用工程主要是厂区污水处理系统、废气处理系统存在一定风险。污水处理站发生大气污染可能性不大，但污水站废气处理系统非正常操作可导致事故性排放。废气处理系统因处理设备故障(如停电事故、吸收塔效率下降)也会造成大量非正常排放，废气大量散发将造成环境空气污染。

②水污染事故风险

本次项目公用工程水污染风险主要是污水处理站事故性排放，分析原因主要有停电、生物菌种的毒害、高浓度废水冲击，处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接进入上虞污水处理厂，对其造成一定的冲击。

（4）伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染内河。

（5）其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。

由于浙江地区台风等自然灾害较为频繁，因而易受台风暴雨的袭击。尽管有关部门每年都投入了人力、财力做好防台抗台工作，但台风等不可抗拒的自然灾害造成的损失还是较大的。最具代表性的是 1989 年的 23 号台风、1997 年的 11 号台风、2004 年 14 号云娜台风对椒江医化基地的影响。灾害发生时连续降暴雨且遇天文大潮，海水冲进海堤而发生水灾，导致大量的原料和产品被冲走而严重污染当地水环境和土壤环境。

7.4.3.2 环境影响途径及危害后果

表 7.4-8 建设项目环境风险识别表

序号	名称	环境风险		
		大气污染风险	水体污染风险	土壤污染风险
1	805 车间	车间操作失误或反应釜、中间槽泄漏，有毒有害物质泄漏，致使大气中甲苯、乙醇、DMF、四氢呋喃、乙酸乙酯、二甲胺等废气因子超标，袋装硫代乙酸泄漏后分解产生硫化氢，对车间及厂区人员造成危害。	操作失误或反应釜、储槽阀门破损造成物料泄漏，有毒有害物料通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成附近水体污染。	车间地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后对车间地面土壤造成污染。
2	803 车间	车间操作失误或反应釜、中间槽泄漏，有毒有害物质泄漏，致使大气中乙醇、乙酸异丙酯等废气因子超标，对车间及厂区人员造成危害。	操作失误或反应釜、储槽阀门破损造成物料泄漏，有毒有害物料通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成附近水体污染。	车间地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后对车间地面土壤造成污染。
3	罐区（甲类）	空气中乙醇、乙酸异丙酯超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康。	泄漏物料乙醇、乙酸异丙酯以及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染、中心河水体污染、东进河水体污染	罐区地面防腐防渗措施不到位，储罐物料泄漏后渗入地下，对罐区土壤造成污染。
4	危废暂存库	危废库内暂存的危废散发出的气体中含大量有毒有害因子，溢散至空气中对大气造成污染。	泄漏精馏残液等危险废物造成厂区内清下水污染、中心河水体污染、东进河水体污染	地面防腐防渗措施不到位或地面破损，含大量有害物质渗漏液进入地面土壤，对土壤造成污染。
5	污水处理站	废气处理设施故障，超标污水站废气直接排入大气，致使厂区周边大气中臭气浓度等污染因子超标。	污水处理站区域接收处理来自车间高浓度工艺废水，废水中含有高浓度 COD_{Cr}、盐分等污染因子，一旦高浓废水泄漏后处置不慎，由其沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。	污水处理站区域防渗地面破损，含高浓度有害因子废水渗入地下，对厂区土壤造成污染。
6	废气处理系统	废气处理设施故障，超标废气直接排入大气，致使厂区周边大气中甲苯、乙酸乙酯、乙酸、DMF、四氢呋喃、氯化氢、二甲胺、硫酸雾等超标。	废气处理设施吸收液泄漏后随雨水进入附近水体，造成水体污染。	含大量有害因子的废气吸收液泄漏至未经防腐防渗处理的地面，废气吸收液渗入地面，对土壤造成污染。

7.4.3.3 风险识别结果

据确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险如下，见表 7.4-9。

表 7.4-9 可能出现的环境风险

序号	危险单元	风险源	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	803 车间	反应釜、中间槽、储槽	乙醇、乙酸异丙酯	操作失误或反应釜、中间槽泄漏	大气、水、土壤	地表水
2	805 车间	反应釜、中	甲苯、乙醇、DMF、	操作失误或反应	大气、水、	地表水

序号	危险单元	风险源	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
		间槽、储槽	四氢呋喃、硫代乙酸、乙酸异丙酯、乙酸乙酯、乙酸、硫代乙酸分解的硫化氢	釜、中间槽泄漏	土壤	
3	罐区（甲类）	罐区	乙醇、乙酸异丙酯、氯化氢	操作失误或反应釜、中间槽泄漏	大气、水、土壤	地表水
4	危废暂存库	仓库	恶臭	泄漏物料以及消防废水二次污染	大气、水、土壤	中心河、东进河
5	污水处理站	污水池	甲苯、乙醇、DMF、四氢呋喃、乙酸异丙酯、三丙胺、恶臭	泄漏物料以及消防废水二次污染	大气、水、土壤	中心河、东进河
6	废气处理系统	废气吸收塔、吸收液体	甲苯、乙酸、DMF、四氢呋喃、乙酸乙酯、氯化氢、硫酸雾、二甲胺	泄漏物料以及消防废水二次污染	大气、水、土壤	中心河、东进河

7.4.3.4 事故风险典型案例

近年，国内事故风险典型案例见表 7.4-10。

表 7.4-10 事故风险典型案例

事故案例	事故过程	事故后果
乙醇泄漏爆炸事故	博爱公司在提取车间不符合甲类火灾危险性设置要求的情况下使用乙醇，未经环保验收、市场监管部门许可，违法非法进行生产。中药提取罐罐底出渣口液体泄漏后高速喷溅产生静电，静电荷积聚放电，引燃了提取罐周围乙醇蒸气与空气混合形成的爆炸气体，发生爆炸。	事故造成 3 人死亡，2 人受伤
硫化氢泄漏事故	宁夏回族自治区中宁县天元锰业公司化和车间发生毒气泄漏事故，经宁夏回族自治区安全生产部门现场认定为有害气体中毒	中毒人数上升至 24 人。死亡 3 人，重症 3 人，轻度 18 人

7.4.4 风险事故情形分析

7.4.4.1 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。根据荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments、国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)，容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率见表 7.4-11。

表 7.4-11　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a）* 1.00×10^{-7} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

根据物料特性，综合考虑物料使用量，本次评价主要考虑废气处理装置发生故障对敏感点的非正常排放影响、废水事故性排放影响、储罐区乙醇储罐泄漏事故的风险影响：

（1）废气处理系统故障：

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。本项目生产废气主要采用焚烧处理后排气筒排放，当废气处理系统发生故障时，启用备用处理设施，处理效率降低，废气非正常排放源强计算、预测结果及评价详见 7.2.1 章节，此处不再赘述。

（2）废水事故性排放：

本项目废水依托厂区内现有污水处理站，由于其设备故障或失误操作，引起废水直排，企业自身截留措施。此外，中贤公司厂区内已建 1700m^3 事故应急池，因此本次评

价主要考虑现有事故应急池能否承担本项目建设后可能发生的水污染事故风险。

污水下渗会引起地下水污染，本次评价已考虑调节池污水泄漏造成地下水污染风险，预测结果见 7.2.3 章节。

（3）储罐泄漏事故：

根据使用危险品行业的有关资料对引发风险事故概率的统计介绍，主要风险事故的概率见表 7.4-12。

表 7.4-12　主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3}～10^{-4}	极少发生

从表 7.4-12 可知，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。贮槽、储罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年，属于偶尔可能发生事故。而储罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 10^{-3}～10^{-4}，属于极少发生的事故。

综合上述分析，本次环境风险评价发生事故主要部位为贮槽和管道等阀门破损造成泄漏事故，以及贮罐泄漏后等出现重大火灾、爆炸事故，主要事故类型为有化学物质泄漏后造成大气污染扩散事件和贮罐重大火灾、爆炸事件。考虑的主要危险物质有乙醇和硫代乙酸。

7.4.4.2　事故源项分析

1.泄漏事故源项分析

本项目事故泄漏根据《建设项目环境风险评价导则》附录 E、F 中相应泄漏计算公式进行，具体公式可参照导则，本次评价不再叙述。

（1）乙醇泄漏事故源项分析

该项目设乙醇贮罐为 1 只，容积 50m³，工作压力为 0.1MPa，灌装系数取 0.8，单罐最大贮存量 31.6t。裂口面积取 2cm²，C_d 取 0.65，乙醇密度为 789kg/m³，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面约 4m，则按照两相流泄漏计算公式两相混合物泄漏速率 0.91kg/s。罐区围堰规格：42.5m×16.5m×1.2m，30min 计算得液态乙醇泄漏量为 1638kg、2.08m³，则在围堤内将形成 0.30cm 深的液池。

闪蒸不完全的乙醇形成液池后发生热量蒸发和质量蒸发。考虑 30min 事故泄漏应急时间，泄漏罐物料应急转移，液池通过泡沫覆盖灭火，泄漏乙醇得到控制，则可计算热量蒸发速率为 0.11kg/s，30min 总挥发量为 198kg。

表 7.4-13 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	泄漏时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量 kg/s
1	泄漏	储罐	乙醇	大气	0.87	30	1638	0.11

（2）硫代乙酸泄漏事故源项分析

该项目硫代乙酸为 25kg 桶装，25kg 桶装硫代乙酸在仓库或车间暂存时发生泄漏，导致废气无组织挥发；反应釜每次的投加量约 500kg，远大于一桶物料的重量，因此本项目考虑最不利情况，泄漏发生时预估将一反应釜硫代乙酸 500kg 完全洒落车间内，同时硫代乙酸遇水分解产生硫化氢，按 50%的硫代乙酸分解计，30min 共分解产生硫化氢 111.8kg，则计算得硫化氢产生速率为 62.2g/s。

2.事故废水源强

本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑甲类罐区乙醇储罐泄漏燃烧产生的事故废水量，包括储罐物料泄漏量、消防泡沫用水量、临近罐冷却用以及雨水等。

（1）储罐泄漏量

一旦发生爆炸，罐内乙醇液体将可能全部泄漏，并导致蒸发燃烧事故，引发火灾情况下而燃烧消耗的液体量假定占泄漏量的 90%，则其余随消防用水带走的量为 4m³。

（2）泡沫用水

根据《低倍数泡沫灭火系统设计规范》，对于水溶性的甲、乙、丙类液体，其泡沫液供给不应小于 12L/min.m²，面积 700m²，持续提供按 30min 计算，则液体火灾灭火需要泡沫混合液量为 252m³。

（3）着火罐及临近罐冷却用水

根据《石油化工企业设计规范》第 7.3.7 条，当着火罐为立式罐时，距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应进行冷却，因此考虑相邻储罐冷却用水。

根据《石油化工企业设计规范》第 7.3.8 条，可燃液体地上立式罐应设固定或移动式消防冷却水系统，其供水范围、供水强度和设置方式应满足下列要求：供水范围、供水强度不应小于表 7.4-14 的规定。

本项目考虑采取移动式水枪冷却，着火罐为固定顶罐，临近罐不保温。根据贮罐的尺寸规格，当采取 16mm 消防水枪时，假设供水时间按最小 3 小时计算，可计算得到消防用水量为 144m³/次。

表 7.4-14　消防冷却水的供水范围和供水强度

冷却类型	储罐形式		供水范围	供水强度		附注
				Φ16mm 水枪	Φ19mm 水枪	
移动式水枪冷却	着火罐	固定顶罐	罐周全长	0.6L/s•m	0.8L/s•m	/
		浮顶罐、内浮顶罐	罐周全长	0.45L/s•m	0.6L/s•m	浮盖用易熔材料做的内浮顶罐按固定顶罐计算
	邻近罐	不保温	罐周半长	0.35L/s•m	0.7L/s•m	/
		保温		0.2L/s•m		/
固定式冷却	着火罐	固定顶罐	罐壁表面积	2.5L/min•m²		/
		浮顶罐、内浮顶罐	罐壁表面积	2.0L/min•m²		浮盖用易熔材料做的内浮顶罐按固定顶罐计算
	邻近罐		罐壁表面积的 1/2	2.0L/min•m²		按实际冷却面积计算，但不得小于罐装表面积的 1/2

（4）雨水量的确定

雨水量按下列公式进行计算：

V=10qF

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa—年平均降雨量，mm，上虞市取 1443mm；

n—年平均降雨日数，上虞市取 160d。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，0.277 hm²；

经计算可知，需收集的雨水量为 24.98m³。

（5）事故废水量计算

根据以上计算，一旦乙醇贮罐发生泄漏火灾事故，产生的事故废水量约 425.8m³/次。

7.4.5　风险预测

7.4.5.1　有毒有害物质在大气中的扩散

7.4.5.1.1　乙醇

（1）预测模式及气象条件

根据导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数计算结果，理查德森数 Ri = 1.41345,Ri>1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

表 7.4-15 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故经度	120°52'46.21"东	
	事故纬度	30° 8'50.35"北	
	事故类型	储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速(m/s)	1.5	2.59
	相对温度(℃)	25	25
	相对湿度(%)	50	75
	稳定度	F	D
其它参数	地表粗糙度(m)	1	1
	是否考虑地形	否	否

（1）泄漏预测结果

①乙醇泄漏预测结果

乙醇预测结果见图 7.4-1，7.4-2，预测结果见表 7.4-16~7.4-19。

表 7.4-16 最不利气象乙醇泄漏结果一览表

关心点	评价标准	超标时段	持续超标时间	最大浓度
	（mg/m³）			（mg/m³）
白云宾馆	3300	未超标	未超标	385.562
白云宾馆	15000	未超标	未超标	385.562
珠海村	3300	未超标	未超标	166.409
珠海村	15000	未超标	未超标	166.409
镇海村	3300	未超标	未超标	24.254
镇海村	15000	未超标	未超标	24.254
镇东村	3300	未超标	未超标	16.443
镇东村	15000	未超标	未超标	16.443
丰绵村	3300	未超标	未超标	27.31
丰绵村	15000	未超标	未超标	27.31
丰富村	3300	未超标	未超标	57.388
丰富村	15000	未超标	未超标	57.388
联合村	3300	未超标	未超标	183.236
联合村	15000	未超标	未超标	183.236
新河村	3300	未超标	未超标	168.081
新河村	15000	未超标	未超标	168.081
新海村	3300	未超标	未超标	166.409
新海村	15000	未超标	未超标	166.409
世海村	3300	未超标	未超标	32.613
世海村	15000	未超标	未超标	32.613

关心点	评价标准	超标时段	持续超标时间	最大浓度
	（mg/m³）			（mg/m³）
前庄村	3300	未超标	未超标	17.286
前庄村	15000	未超标	未超标	17.286
夏盖山	3300	未超标	未超标	40.185
夏盖山	15000	未超标	未超标	40.185
晋生村	3300	未超标	未超标	32.416
晋生村	15000	未超标	未超标	32.416
建塘村	3300	未超标	未超标	17.335
建塘村	15000	未超标	未超标	17.335
谢家塘	3300	未超标	未超标	25.469
谢家塘	15000	未超标	未超标	25.469
东联村	3300	未超标	未超标	28.838
东联村	15000	未超标	未超标	28.838
寺前村	3300	未超标	未超标	20.349
寺前村	15000	未超标	未超标	20.349
莲塘村	3300	未超标	未超标	17.571
莲塘村	15000	未超标	未超标	17.571

注：乙醛大气毒性终点浓度数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室《美国 EPA3146 种物质大气毒性终点浓度值》



图 7.4-1　最不利气象条件下乙醛泄漏预测结果

表 7.4-17 乙醛泄漏预测后果

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（s）
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	6218.04	3.39	7.72
	大气毒性终点浓度-2	28263.80	0	0

表 7.4-18 最常见气象条件下乙醛泄漏各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

关心点	评价标准（mg/m³）	超标时段	持续超标时间	最大浓度（mg/m³）
白云宾馆	3300	未超标	未超标	23.737
白云宾馆	15000	未超标	未超标	23.737
珠海村	3300	未超标	未超标	2.347
珠海村	15000	未超标	未超标	2.347
镇海村	3300	未超标	未超标	0.826
镇海村	15000	未超标	未超标	0.826
镇东村	3300	未超标	未超标	0.826
镇东村	15000	未超标	未超标	0.826
丰绵村	3300	未超标	未超标	0.827
丰绵村	15000	未超标	未超标	0.827
丰富村	3300	未超标	未超标	1.331
丰富村	15000	未超标	未超标	1.331
联合村	3300	未超标	未超标	8.326
联合村	15000	未超标	未超标	8.326
新河村	3300	未超标	未超标	4.547
新河村	15000	未超标	未超标	4.547
新海村	3300	未超标	未超标	2.357
新海村	15000	未超标	未超标	2.357
世海村	3300	未超标	未超标	0.829
世海村	15000	未超标	未超标	0.829
前庄村	3300	未超标	未超标	0.826
前庄村	15000	未超标	未超标	0.826
夏盖山	3300	未超标	未超标	0.949
夏盖山	15000	未超标	未超标	0.949
晋生村	3300	未超标	未超标	0.829
晋生村	15000	未超标	未超标	0.829
建塘村	3300	未超标	未超标	0.826
建塘村	15000	未超标	未超标	0.826
谢家塘	3300	未超标	未超标	0.826
谢家塘	15000	未超标	未超标	0.826
东联村	3300	未超标	未超标	0.828
东联村	15000	未超标	未超标	0.828
寺前村	3300	未超标	未超标	0.826
寺前村	15000	未超标	未超标	0.826
莲塘村	3300	未超标	未超标	0.826
莲塘村	15000	未超标	未超标	0.826



图 7.4-2　最常见气象条件下乙醛泄漏预测结果

表 7.4-19 最常见气象条件下乙醛泄漏预测后果

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（s）
最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	6218.04	8.357	12.6
	大气毒性终点浓度-2	28263.80	0.711	0.3

7.4.5.1.1　硫代乙酸

（1）预测模式及气象条件

根据导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数计算结果，理查德森数 Ri = 0.02121,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

表 7.4-20 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故经度	120°52'41.97"东	
	事故纬度	30° 8'55.24"北	
	事故类型	车间泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速(m/s)	1.5	2.59

	相对温度(℃)	25	25
	相对湿度(%)	50	75
	稳定度	F	D
其它参数	地表粗糙度(m)	1	1
	是否考虑地形	否	否

（1）泄漏预测结果

①硫代乙酸泄漏产生硫化氢预测结果

硫代乙酸预测结果见图 7.4-3，7.4-4，预测结果见表 7.4-21~7.4-24。

表 7.4-21 最不利气象条件下硫代乙酸泄漏产生硫化氢各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

关心点	评价标准 (mg/m³)	超标时段	持续超标时间	最大浓度 (mg/m³)
白云宾馆	38	未超标	未超标	16.071
白云宾馆	70	未超标	未超标	16.071
珠海村	38	未超标	未超标	15.354
珠海村	70	未超标	未超标	15.354
镇海村	38	未超标	未超标	2.241
镇海村	70	未超标	未超标	2.241
镇东村	38	未超标	未超标	2.47E-12
镇东村	70	未超标	未超标	2.47E-12
丰绵村	38	未超标	未超标	1.79E-26
丰绵村	70	未超标	未超标	1.79E-26
丰富村	38	未超标	未超标	2.13E-08
丰富村	70	未超标	未超标	2.13E-08
联合村	38	未超标	未超标	1.451
联合村	70	未超标	未超标	1.451
新河村	38	未超标	未超标	5.307
新河村	70	未超标	未超标	5.307
新海村	38	未超标	未超标	3.399
新海村	70	未超标	未超标	3.399
世海村	38	未超标	未超标	2.417
世海村	70	未超标	未超标	2.417
前庄村	38	未超标	未超标	0.002
前庄村	70	未超标	未超标	0.002
夏盖山	38	未超标	未超标	1.48E-20
夏盖山	70	未超标	未超标	1.48E-20
晋生村	38	未超标	未超标	0.122
晋生村	70	未超标	未超标	0.122
建塘村	38	未超标	未超标	1.24E-05
建塘村	70	未超标	未超标	1.24E-05
谢家塘	38	未超标	未超标	3.04E-24
谢家塘	70	未超标	未超标	3.04E-24
东联村	38	未超标	未超标	5.21E-13
东联村	70	未超标	未超标	5.21E-13
寺前村	38	未超标	未超标	2.63E-07
寺前村	70	未超标	未超标	2.63E-07

关心点	评价标准（mg/m³）	超标时段	持续超标时间	最大浓度（mg/m³）
莲塘村	38	未超标	未超标	3.02E-17
莲塘村	70	未超标	未超标	3.02E-17



图 7.4-3　最不利气象条件下硫代乙酸泄漏产生硫化氢预测结果

表 7.4-22　最不利气象条件下硫代乙酸泄漏产生硫化氢预测结果

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	38	329.698	31
	大气毒性终点浓度-2	70	230.908	31

表 7.4-23　最常见气象条件下硫代乙酸泄漏产生硫化氢各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

关心点	评价标准（mg/m³）	超标时段	持续超标时间	最大浓度（mg/m³）
白云宾馆	38	未超标	未超标	4.231
白云宾馆	70	未超标	未超标	4.231
珠海村	38	未超标	未超标	0.44
珠海村	70	未超标	未超标	0.44
镇海村	38	未超标	未超标	0.137

关心点	评价标准（mg/m³）	超标时段	持续超标时间	最大浓度（mg/m³）
镇海村	70	未超标	未超标	0.137
镇东村	38	未超标	未超标	0.088
镇东村	70	未超标	未超标	0.088
丰绵村	38	未超标	未超标	0.15
丰绵村	70	未超标	未超标	0.15
丰富村	38	未超标	未超标	0.271
丰富村	70	未超标	未超标	0.271
联合村	38	未超标	未超标	1.304
联合村	70	未超标	未超标	1.304
新河村	38	未超标	未超标	0.766
新河村	70	未超标	未超标	0.766
新海村	38	未超标	未超标	0.463
新海村	70	未超标	未超标	0.463
世海村	38	未超标	未超标	0.183
世海村	70	未超标	未超标	0.183
前庄村	38	未超标	未超标	0.108
前庄村	70	未超标	未超标	0.108
夏盖山	38	未超标	未超标	0.205
夏盖山	70	未超标	未超标	0.205
晋生村	38	未超标	未超标	0.166
晋生村	70	未超标	未超标	0.166
建塘村	38	未超标	未超标	0.101
建塘村	70	未超标	未超标	0.101
谢家塘	38	未超标	未超标	0.133
谢家塘	70	未超标	未超标	0.133
东联村	38	未超标	未超标	0.162
东联村	70	未超标	未超标	0.162
寺前村	38	未超标	未超标	0.119
寺前村	70	未超标	未超标	0.119



图 7.4-4　最常见气象条件下硫代乙酸泄漏产生硫化氢预测结果

表 7.4-24 最常见气象条件下硫代乙酸泄漏产生硫化氢预测后果

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1	38	105.136	2
	大气毒性终点浓度-2	70	70.536	1

7.4.5.2　有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

乙醇储罐发生燃烧事故，根据 7.4.4.2 章节估算，事故废水发生量 425.8 m³/次，由于围堰占地约 700m²、高度约 1.2m，事故废水通过罐区围堰截留。另厂区设置 1700 m³ 事故应急池，清污分流系统完善，若出现突发事故废水可通过事故应急池截留。

化工园区的企业环境风险应急措施比较完善，厂内建有事故废水截留系统，事故状态下能收集入事故池，避免事故废水流入内河。另外，即使进入内河，由于园区河道属于围垦后留出的人工河，不是天然河道，建有多道闸门，与杭州湾之间的水力联系也通过闸门控制；因此，即使事故废水泄漏入河，也能通过河道闸门切断与杭州湾之间的水

力联系，将影响范围控制在两个闸门之间。

7.4.5.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

由于环境风险发生时间较短，企业采取了有效的风险防范和应急措施，比如溶剂储罐，建有围堰和事故池，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因慢慢渗漏而污染地下水。对于企业来说，对地下水最大的风险事故影响是地下污水池的破损渗漏影响，由于地下构筑物的隐蔽性，很难在短时间内发现，因此地下水环境影响预测章节针对这种情景展开了预测，本章节直接引用该预测成果。

根据预测可知，项目在综合调节池池底破损，污水泄漏后污染物 COD_{Cr}、氨氮最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，COD_{Cr}30 天时扩散到 0.5-0.6m 处，365 天扩散到 1.1-1.2m 处，1000 天扩散到 1.4m 处，10 年时将扩散到 6.5m 处，20 年时扩散到整个评价深度;甲苯 30 天时扩散到 0.5-0.6m 处，365 天扩散到 1.1m 处，1000 天扩散到 2.4m 处，10 年时将扩散到 6m 处，20 年时扩散到整个评价深度。因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

7.4.6 环境风险评价

7.4.6.1 大气环境风险评价

乙醇泄漏：最不利气象条件下，下风向 3.39m 范围超过大气毒性终点浓度-1，最远距离到达时间 7.72s，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，暴露 1 h 可对该范围内人群造成生命威胁。最常见气象条件下，乙醇泄漏下风向 0.711m 范围超过大气毒性终点浓度-2，最远距离到达时间 0.3s；下风向 8.357m 范围超过大气毒性终点浓度-1，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，暴露 1 h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 12.6s。

硫代乙酸泄漏：最不利气象条件下，硫化氢泄漏下风向 230.908m 范围超过大气毒性终点浓度-2，最远距离到达时间 31min；下风向 329.698m 范围超过大气毒性终点浓度-1，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，暴露 1 h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 31min。最常见气象条件下，硫化氢泄漏下风向 70.536m 范围超过大气毒性终点浓度-2，最远距离到达时间 1min；下风向 105.136m 范围超过大气毒性终点浓度-1，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，暴露 1 h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 2min。

7.4.6.2 地表水环境风险评价

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。

因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及贮罐区事故废水，经处理达标后纳管排放；在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入污水站处理，杜绝事故废水排放。中贤公司已设置 1700 m^3 事故应急池，可以满足本项目事故应急废水收集要求。

7.4.6.3 地下水环境风险评价

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

7.4.7 事故风险防范措施

7.4.7.1 强化风险管理意识

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类较多，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

（1）必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

（2）将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务

（3）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。

（4）环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，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。

（5）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。

（6）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。

（4）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

7.4.7.2 生产过程风风险防范措施

1、泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应釜泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

（1）如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

（2）对于易挥发液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

（3）对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料 、中和材料等吸收中和，或者用固化法处理泄漏物。

（4）对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

（5）将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

2、火灾

（1）立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

（2）对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

（3）对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

（4）若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水火消火栓灭火。

① 若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

② 当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

3、爆炸

发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给。

4、突发停公用工程事故

突发停公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

（1）事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心（总调度室）调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

（2）对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

（3）用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

（4）根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员；

（5）转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置；

（6）调集所需物资和设备；

（7）法律、行政法规的其他措施。

5、废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

① 由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

② 废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

③ 厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

④ 事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

⑤ 操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

⑥ 厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

6、废气处理设备故障

① 如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当先关闭尾气阀门，再及时派人维修，直到维修好以后方可打开阀门输气。

② 污水站废气处理系统出现故障时，应尽快检查厌氧甲烷气的火炬系统、污泥库的除臭设施及接入废气处理装置，公司应当及时向当地环保部门备案。

③ 操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

④RTO 装置设有旁路紧急排放系统，当 RTO 发生故障时，废气从旁路经过碱喷淋吸收后应急排放。RTO 故障后，公司规定除中途停止会导致事故工序外，其余工序紧急停车。

7、固废堆场

（1）当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好 PPE 后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

（2）在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

（3）蒸馏残液（渣）、废有机溶剂、污泥等散落、泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集后，对受污染地面地下水进行重新检测，需将受污染土壤收集后作为危废处置，如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后，在上级部门的指导下展开应对措施。

（4）固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

（5）发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级环保主管部门和政府部门，由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合环保（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

（6）如产生异地填埋等，则立即配合环保部门开展恢复工作。

7.4.7.3 运输过程风险防范

本项目涉及的原材料、危险废物，在运输过程均会产生一定的环境风险。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，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，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，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（3）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（4）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

（5）废弃危险化学品的运输应执行《 危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（6）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（7）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

（8）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

7.4.7.4 贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

（1）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

（2）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（3）贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

（4）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（5）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（6）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建

筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（7）危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

（8）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（9）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（10）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（11）废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

（12）当沸点高于 45℃的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。物料进入储罐过程宜装设平衡管，减少因大呼吸产生的废气的排放量。

（13）乙醇的储罐应单独布置，并在其周围设围堰，储罐的气相空间应充氮，设水吸收设施，不得在装置的设备区内或其附近灌装乙醇。

（14）输送腐蚀性或有毒介质的管道不宜埋地敷设，应架空或地面敷设，并应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害；该类管道在低点处不得任意设置放液口，可能排出该类介质的场所应设收集系统或其他收集设施，经处理后排放。

（15）可燃气体和可燃液体的管道应架空或沿地敷设，严禁直接埋地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。

（16）室外长距离输送极度危害的气体宜采用带惰性气体的管间保护套管输送，并对管间保护气体成分做定期检测。

（17）可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。

（18）封闭的管路应设流体膨胀设施；不隔热的液化烃管道应设安全阀，有条件的企业其管道出口应接至火炬系统；不隔热的易燃、可燃轻质液体的管道亦应采取管道泄压保护措施。

（19）容器间物料的输送及实施桶装物料加料，不得采用压缩空气或真空的方式抽压，应采用便携式泵或固定泵输送。

（20）输送乙醇的泵应有防止空转和无输出运转的措施，并应设泵内液体超温报警和自动停车的联锁装置；在乙醇或乙醇水溶液泵的动密封附近，应设喷水防护设施；乙醇的安全阀入口应连续充氮，安全阀的排空管应有充氮接管。

（21）储存可燃液体的塑料吨桶应集中设立桶堆放区，并设置防流淌措施，不得在生产场所、厂区道路边存放。

（22）汽车槽车卸料时，甲类液化烃、可燃液体宜采用鹤管或万向卸车鹤管。

（23）有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

（24）有毒有害成品液体分装、固体物料包装应采取自动或半自动包装，设置分装介质的挥发性气体、粉尘、漏液的收集、处理措施。

（25）公司应加强罐区的安全检查及安全管理，尤其是要制订严谨的装卸作业安全操作规程，督促员工认真执行。

（26）企业必须对危险化学品贮槽作定期的防腐处理，对贮槽壁厚作定期检测，以防破裂而引发重大事故。

（27）各类罐区严格控制火源，严禁吸烟和动用明火，易燃易爆区域严禁使用铁质等易产生火花的工具，防止铁器撞击产生静电火花；并且设置防爆报警装置。

7.4.7.5 端处置过程风险防范

（1）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效

率。

（4）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，雨污分流，残渣禁止直排。

（5）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

（6）加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

7.4.7.6 泄漏应急措施

主要风险物质泄漏应急措施如下。

乙醇

特别警示	★易燃．其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆炸燃烧 ★乙醇为中枢神经系统抑制剂，先引起兴奋，随后抑制。
化学式	分子式 C_2H_6O
危险性	**危险性类别** 3.2类中闪点易燃液体
	燃烧爆炸危险性 ·易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸 ·蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
	健康危害 ·本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制 ·易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收 ·急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 ·慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害、器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
	环境影响 ·水体中浓度较高时．对水生生物有害 ·在土壤中具有很强的迁移性 ·易被生物降解
理化特性及用	**理化特性** ·无色透明的易挥发液体，具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。 ·沸点：78℃ ·相对密度：0.789 ·闪点：12（开口）℃ ·爆炸极限：3.3%～19%
	用途 乙醇可以制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。医疗上也常用体积分数为70%~75%的乙

途	醇作消毒剂等，在国防化工、医疗卫生、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途。
个体防护	·佩戴全防型滤毒罐 ·穿简易防化服 ·戴防化手套 ·穿防化安全靴
应急行动	**隔离与公共安全** 泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少100m，下风向疏散至少500m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸气的实际浓度，调整隔离、疏散距离 火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离800m。 考虑撤离隔离区内的人员、物资 ·疏散无关人员并划定警戒区 ·在上风处停留，切勿进入低洼处 ·进入密闭空间之前必须先通风
	泄漏处理 ·消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰) ·使用防爆的通讯工具 ·在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源 ·作业时所有设备应接地 ·构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间 ·用抗溶性泡沫覆盖泄漏物，减少挥发 ·用雾状水稀释泄漏物挥发的蒸气 ·用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物 ·如果储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体
	火灾扑救 灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、抗溶性泡沫 ·在确保安全的前提下，将容器移离火场 ·筑堤收容消防污水以备处理，不得随意排放 ·不得使用直流水扑救 储罐、公路／铁路槽车火灾 ·尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救 ·用大量水冷却容器，直至火灾扑灭 ·容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离 ·切勿在储罐两端停留
	急救 ·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难．给输氧。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 ·食入：催吐。2%碳酸氢钠洗胃，硫酸镁导泻。就医

7.4.7.7 应急设施配备情况

各类应急物资分散布置。建议公司建立应急中心，单独配备齐全的应急物资。厂区现有应急物资配备情况具体如下表。

表 7.4-17 应急物资配备情况一览表

序号	物资类别	物资名称	实际配备数量
1	消防物资	5kg 干粉	244 只
2		7kg 二氧化碳	8 只
3		灭火毯	16 套

4		直流枪	44 只
5		消火栓	44 只
6		雾状枪	16 只
7		水　带	56 卷
8	防护物资	防护眼罩	32 只
9		防化服	4 套
10		防酸碱雨靴	10 双
11		浸塑手套	80 副
12		呼吸器	4 套
13		洗眼器	20 套
14	堵漏物资	消防沙	6 槽
15	监测设施	废水采样瓶	60 个
16		便携式 PH 监测仪	1 个
17		便携式可燃气体检测仪	1 个
18		便携式 VOC 气体检测仪	1 个
19	其他物资	应急手电	15 个
20		应急袋	100 只
21		应急砂	1t
22		事故应急池	1700m³
23		应急泵	2 台

应急车辆 1 辆，平时停放在应急停车场，随时待命，到达时间约 3~5 分钟。

事故应急池：

根据中石化发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标（2006）43 号）相关要求进行设计。

事件储存设施总有效容积：$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 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_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。

注：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；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，　$90m^3/h$；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时 3h ；

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；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，此处事故池不包括污水站调节池；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=qa/n$

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

乙醇泄漏事故产生废水 425.8m^3，目前中贤生物已设置有约 1700m^3的事故应急池。最大可信事故主要为原料储罐泄漏事故，事故发生条件下，第一时间组织应急人员进行堵漏和倒罐，并检查储罐围堰出口的关闭情况，同时关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门。

7.4.7.8 重点物质事故风险防范措施

重点关注硫代乙酸、DMF、危险废物等物质储存、使用及处置过程中环境风险和针对性的管控措施。主要防范措施如下：

1、物料储存在专用的甲类仓库，配置可燃气体检测仪。

2、投料在专用投料间，隔间气体进行收集并处理。

3、反应釜、储罐采用密闭设备，尾气全部进行收集，最后采用 RTO 焚烧处理。

4、反应釜配置 DCS 系统，超温超压自动关闭投料阀门并打开冷却系统。

5、储罐设置高液位报警系统，防止物料满溢。

6、车间设置应急收集系统，尽量把泄漏控制在车间范围。

7、配置泄漏收集设施。

8、硫代乙酸设备防腐蚀设备，腐蚀穿孔可能性。

7.4.8 环境风险突发事故应急预案

鉴于本次项目实施后企业生产情况有较大变化，因此建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2014 年修正）编制本项目实施后厂区突发环境事件应急预案。另外，鉴于该项目的事故风险特征，建议企业实施安全评价，对项目的危险性和危害性进行定性、定量分析，提出具体可行的安全卫生技术措施和管理对策，并提供给管理部门进行决策。

7.4.9 风险评价结论

综上所述，本项目涉及产生氢气的还原反应工艺一套，存在一定的环境风险隐患，其较大的环境风险物质为乙醇、硫代乙酸泄漏水解产生的硫化氢，项目风险单元包括生产车间、贮罐区、RTO 设施、污水站及危废库等，最大可信事故为贮罐区乙醇泄漏和硫代乙酸泄漏分解。从预测结果可见，设定的风险事故发生时，有毒有害物质的扩散对项目周边居民点影响不大。建设单位应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内。

项目环境风险影响评价自查表见下表。

表 7.4-18　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="13">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>乙酸乙酯</td><td>硫代乙酸</td><td>醋酐</td><td>乙酸异丙酯</td><td>三丙胺</td><td>危险废物</td><td>甲苯</td><td>乙醇</td><td>四氢呋喃</td><td>DMF</td><td>30%硫酸(折纯)</td><td>30%盐酸(折纯)</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>3.7</td><td>6.23</td><td>32.18</td><td>39.96</td><td>3.87</td><td>200</td><td>12</td><td>35.51</td><td>7.14</td><td>1.27</td><td>9.84</td><td>9.72</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数
大于 1000 人</td><td colspan="9">5km 范围内人口数
大于 5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="5">F2 √</td><td colspan="3">F3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="5">S2 □</td><td colspan="3">S3 √R</td></tr>
<tr><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="5">G2 □</td><td colspan="3">G3√ R</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 √R</td><td colspan="5">D2 □</td><td colspan="3">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td colspan="3">Q＜1 □</td><td colspan="3">1≤Q＜10 □</td><td colspan="4">10≤Q＜100 √R</td><td colspan="3">Q＞100 □</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>M值</td><td colspan="3">M1 □</td><td colspan="3">M2 √R</td><td colspan="4">M3 □</td><td colspan="3">M4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>P值</td><td colspan="3">P1 □</td><td colspan="3">P2 √R</td><td colspan="4">P3 □</td><td colspan="3">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 √R</td><td colspan="4">E2 □</td><td colspan="5">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="4">E2 √R</td><td colspan="5">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="4">E2 √R</td><td colspan="5">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ □</td><td colspan="3">IV√R</td><td colspan="2">III □</td><td colspan="5">II □</td><td colspan="2">I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级 R√</td><td colspan="3">二级 □</td><td colspan="5">三级 □</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 R√</td><td colspan="2">易燃易爆 R√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 R√</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 R√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 R√</td><td>地表水 R√</td><td>地下水 R√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 R√</td><td>经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB R√</td><td>AFTOX R√</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>乙醇泄漏预测结果</td><td colspan="3">常见气象条件：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 8.357m，最远距离到达时间 12.6s。大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0.711mm，最远距离到达时间 0.3s。
最不利气象条件：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 3.39m，最远距离到达时间 7.72s</td></tr>
<tr><td>硫代乙酸溶液泄漏预测结果</td><td colspan="3">常见气象条件：大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 70.536m，最远距离到达时间 1min。大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 105.136m，最远距离到达时间 2min。
最不利气象条件：大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 230.908m，最远距离到达时间 31min；大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 329.698m，最远距离到达时间 31min。</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及贮罐区事故废水，经处理达标后纳管排放；在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入污水站处理，杜绝事故废水排放。中贤公司已设置 1700 m3 事故应急池，可以满足本项目事故应急废水收集要求。</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="4">建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。
建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">罐区设置围堰，厂区按照分区防渗要求进行防渗；储罐泄漏：关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门，全厂设置 945m³ 事故池</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

8 环境保护措施及可行性分析

8.1 废水污染防治措施

8.1.1 废水发生特点及治理思路

1.废水水质情况

根据工程分析，本项目废水污染情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目废水污染源强

序号	产生工序	废水编号	产生点位	废水产生量		污染因子浓度（单位:mg/L）								
				m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	动植物油	甲苯	S^{2-}	Cl^-	盐分	硫酸盐
1	亚酰胺	废水 W2-1	亚酰胺干燥废水	0.57	171.29	3219	66	33	/	937	/	/	/	/
2		废水 W2-2	酸洗废水	0.65	196.15	78322	3052	1679	/	943	/	/	5.5%	2600
3		废水 W2-3	蒸水废水	1.13	340.23	5970	97	53	/	1990	/	/	/	/
4		废水 W2-4	环酸回收废水	0.68	203.15	96995	3524	1938	/	361		160530	26.1%	/
5	内酯	废水 W3-1	四氢呋喃回收分层废水	0.17	50.28	8742	490	270	/		/	/	38.1%	/
6		废水 W3-2	萃取废水	0.46	138.31	2179			/	999	/	/	/	/
7		废水 W3-3	酸化母液结晶压滤废水	5.19	1557.78	8014	245	135	/	1185	/	/	0.2%	715
8	硫酮	废水 W4-1	中和母液耙干废水	0.73	219.79	7371	368	202	/	1001	34	/	0.0%	/
9	甾醇	废水 W6-1	甾醇精制油脂洗涤水	0.24	73.40	637602	/	/	2000	/	/	/	/	/
10	公用工程	废气吸收废水	废气吸收	3.00	900.00	3000	30	20	/	10	/	/	/	400
11		设备清洗废水	设备清洗	1.00	300.00	500	20	15	/	5	/	/	/	/
12	Σ合计			13.82	4150.38	24611	445	245	35	795	2	7858	2.0%	1600

本项目废水特点：本项目废水 CODcr 浓度在从几千至数十万 mg/L 不等，浓度相对较高，其中高浓度废水及其成分主要为以下几股：

表 8.1-2 超高浓度废水及其主要成分

序号	产生工序	废水编号	产生点位	废水产生量		主要污染物	特点分析
				m^3/d	m^3/a		
1	亚酰胺	废水 W2-2	酸洗废水	0.65	196.15	三丙胺硫酸盐 3.5%、右胺硫酸盐 0.2%、硫酸 1.7%、甲苯 0.1%、亚酰胺硫酸盐 0.1%	主要污染物为硫酸胺盐，为废盐
3		废水 W2-4	环酸回收废水	0.68	203.15	氯化钠 15.9%、环酸 1.1%、氯化氢 6.6%、亚酰胺盐酸盐 3.2%。三丙胺盐酸盐 0.4%	主要污染物为盐酸胺盐、氯化钠，为废盐
5	内酯	废水 W3-1	四氢呋喃回收分层废水	0.17	50.28	氢氧化钠 37.5%、偏硼酸钾 0.6%、四氢呋喃 3.9%	主要污染物为氢氧化钠、偏硼酸钾，为废盐；还有溶解于水中的四氢呋喃
9	甾醇	废水 W6-1	甾醇精制油脂洗涤水	0.24	73.40	乙醇 29.7%、乙酸异丙酯 2.2%、油脂 0.2%	乙醇、乙酸异丙酯等溶剂
12	Σ合计			1.74	522.98	/	/

本项目超高浓度废水主要分为四股，总产生量 523t/a（1.74t/d），高浓度废水可分为两类：①高盐废水，包括 W2-2、W2-4、W3-1，主要污染物为硫酸胺盐、盐酸胺盐、氯化钠、氢氧化钠、盐酸、偏硼酸钾等，废水中还包括少量甲苯，但由于甲苯在水中溶解度较低，因此废水中甲苯浓度相对不高。②高溶剂废水 W6-1，废水产生于油脂清洗，油脂用水清洗过程中将油脂体系残留的乙醇和乙酸异丙酯，其中大部分为乙醇，占 30%左右，乙醇属于极易生化、毒性低的物质。

经过预处理后的废水能够脱出大部分的硫酸盐、氯化物、高沸物及其他盐分，因此脱盐预处理的废水主要为体系中残留的溶剂，另外高溶剂废水 W6-1 经简单蒸馏可减少废水中的乙醇，降低 CODcr 浓度。

其他废水为间歇发生，并且各股废水随着工段的不同在不同的时段产生，废水产生水质波动较大，但相对于高溶、高盐废水，其他废水总体污染物浓度较低，CODcr 浓度均低于 10000mg/L。

2.废水治理思路

（1）提倡清洁生产，减少污染：增强生产工艺过程中的环保意识，不断改进技术及设备，选用无污染或少污染的清洁生产工艺、设备及原材料，最大限度的消减产生量及废水排放量。

（2）加强分级控制，降低污染源强：对 W2-2、W2-4、W3-1，主要污染物为硫酸胺盐、盐酸胺盐、氯化钠、氢氧化钠、盐酸、偏硼酸钾，含溶剂量很少，且上述几股废水的产生量仅 450t/a，因此宜采用浓缩脱盐的方式预处理；对 W6-1 高溶剂、含油脂废水，乙醇含量虽然达到近 30%，乙醇的 CODcr 贡献度较高，但乙醇属于极易生化、毒性低的物质，因此可对 W6-1 适当脱溶、再通过现有隔油装置预处理（少量废油无法单独区分，处理时并入现有隔油装置捞，因此废油不单独计算），最后进入综合废水站处理。

（3）严格实行清污分流、雨污分流，合理划分排水系统：项目生产过程中产生的废水种类较多，水质差异很大。根据废水的水质特征和处理方法来进行排水系统的划分，可以针对含不同污染特征的废水，分别进行相应收集和预处理，有利于提高废水最终处理效果、降低能耗、减少处理费用，为排放废水达标创造条件。

（4）本项目对 W2-2、W2-4、W3-1 等几股废水单独收集，收集后通过管道泵至原

位蒸馏釜，整个生产过程中均采用反应釜收集和暂存，不使用地下池或地下槽，输送采用明管且必须架空于地面。废水 W6-1 油脂洗涤的废水含约 30%的乙醇，直接通过管道泵至反应釜原位蒸馏脱溶，废液作为危废处置。

本项目总体来说废水总量较小，不单独设置废水储罐，生产过程中采用车间内的废水接受罐作为废水储存设施（废水接收罐在设备清单表 4.5-1 中均有体现），放空废气接入 RTO 装置处理，因此本项目废水能够实现储罐化收集、管道化运输。

8.1.2 废水预处理措施

1、高盐废水

高盐废水 W2-2、W2-4、W3-1 主要污染物为硫酸胺盐、盐酸胺盐、氯化钠、氢氧化钠、盐酸、偏硼酸钾等，废水水量合计 1.74m³/d，废水水量较小，设计通过车间反应釜直接进行脱盐预处理。废水预处理工艺流程见图 8.1-1。

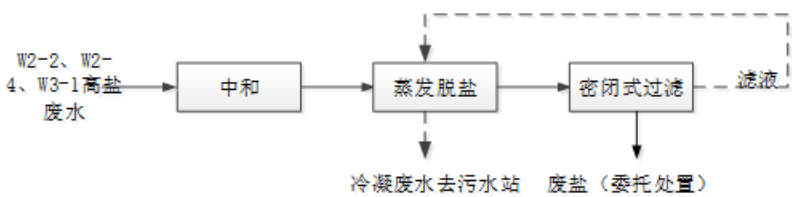


图 8.1-1　高盐废水预处理工艺

高盐废水工艺流程简介：高盐废水 W2-2、W2-4、W3-1 经过中和后再转入至脱盐反应釜进行蒸发脱水，脱水结束后进行降温析晶，将物料转入密闭式过滤器进行固液分离，产生的废盐作为危废，委托资质单位进行处置，滤液回至蒸发脱盐釜进一步除盐。蒸发脱盐釜冷凝液通过接收罐进行收集，再泵入污水站综合废水调节池，再进行“水解酸化+好氧”生化处理。

2、高溶废水

高盐废水产生量仅 73.4t 转入至脱溶反应釜进行蒸发脱低沸，脱出的废乙醇作为废溶剂处理。脱溶后废水 W6-1 通过保证温度和时间来保证隔油。温度高有利于油水分层，废水在产生工序初步隔油，隔油后废水进 803 车间废水罐进行隔油，并保证停留时间。控制隔油罐中最低液位保证油层留在隔油罐中，并定期清理隔油罐。

高浓度主要生产设备清单具体见表 8.1-3。

表 8.1-3 高盐废水预期处理设备清单

序号	设备名称	规格	体积	材质	楼层
1	脱盐、脱溶反应釜	Φ2000/2200*5450H	6300L	/	1
2	隔油罐	/	7000L	/	1
3	废油接收罐	/	7000L	/	1
4	脱盐反应釜接收罐	Φ950*1200H	800L	S304	1
5	脱盐反应釜冷凝器	/	/	/	1
6	脱盐过滤器	/	/	/	1

根据工程分析可知，脱盐预处理后的废水 W2-2 脱出右胺硫酸盐、三丙胺盐酸盐、亚酰胺硫酸盐、硫酸钠等，预处理后进入废水的仅少量分层时残留的甲苯；废水 W2-4 脱出环酸、氯化钠、亚酰胺盐酸盐、右胺盐酸盐、三丙胺盐酸盐，预处理后进入废水的仅少量分层时残留的甲苯和 4-甲基-2-戊酮；由于甲苯和 4-甲基-2-戊酮在水中溶解度极小，因此分层的过程中进入废水的组分也不多，因此脱盐后的废水有机物含量小。废水 W3-1 主要成分为偏硼酸钾、氢氧化钠、少量为被蒸出的四氢呋喃等，因此脱盐后的主要杂质成分为四氢呋喃。

预处理后脱盐的废水 COD 仅来自微量溶剂，而废水 W6-1 脱溶、隔油预处理后的杂质成分主要为未蒸出的乙醇，一般情况下蒸馏后的废水 CODcr 在 30000mg/L 左右，因此根据预处理后的废水组分，预处理后的水质预测结果如下：

表 8.1-4 预处理后水质情况一览表

废水编号	产生点位	废水产生量		污染因子浓度（单位:mg/L）							
		m^3/d	m^3/a	COD_{Cr}	总氮	氨氮	动植物油	甲苯	S^{2-}	Cl^-	盐分
废水 W2-1	亚酰胺干燥废水	0.57	171.29	3219	66	33	0	937	0	0	0%
废水 W2-2	酸洗废水	0.62	185.36	1835	10	5	0	918	0	0	0%
废水 W2-3	蒸水废水	1.13	340.23	5970	97	53	0	1990	0	0	0%
废水 W2-4	环酸回收废水	0.50	150.13	1624	10	5	0	345	0	0	0%
废水 W3-1	四氢呋喃回收分层废水	0.10	31.12	11575	10	5	0	0	0	0	0%
废水 W3-2	萃取废水	0.46	138.31	2179.0	0.0	0.0	0	999.0	0	0	0%
废水 W3-3	酸化母液结晶压滤废水	5.19	1557.78	8014	245	135	0	1185	0	0	0.2%
废水 W4-1	中和母液耙干废水	0.73	219.79	7371	368	202	0	1001	34	0	0%
废水 W6-1	甾醇精制油脂洗涤水	0.24	73.40	31880	0	0	400	0	0	0	0%
废气吸收废水	废气吸收	3.00	900.00	3000	30	20	0	10	0	0	0%
设备清洗废水	设备清洗	1.00	300.00	500	20	15	0	5	0	0	0%
Σ合计		13.54	4067.41	5685	134	74	7	805	2	0	0.1%

8.1.3 废水处理措施

本项目预处理后的工艺废水与本项目其它生产工艺废水进入污水站综合废水收集池，再进行“水解酸化+好氧”生化处理。具体工艺流程说明如下：

（1）接入现有综合废水调节池；

（2）现有环酸废水经 pH 调节后进入“铁碳微电解+催化氧化”物化预处理系统进行开环断链，提高废水的可生化性，经物化预处理后的环酸废水进入综合废水调节池，与其它废水一并进行水质水量调节后进入后续深度处理系统；

（3）综合废水调节池内设置穿孔曝气系统，对废水进行充氧搅拌，以防废水发生厌氧腐败，由泵提升进入水解酸化池，在水解酸化池内进行深度可生化性提高，降低废水毒性；

（4）水解酸化出水进入好氧生化池进行生化深度处理，后置气浮机对废水进行把关处理，确保废水处理达标排放；

（5）系统污泥进入污泥池，通过污泥脱水系统进行脱水后，干泥外运，压滤液进入调节池循环处理。

废水处理工艺流程见图 8.1-2。

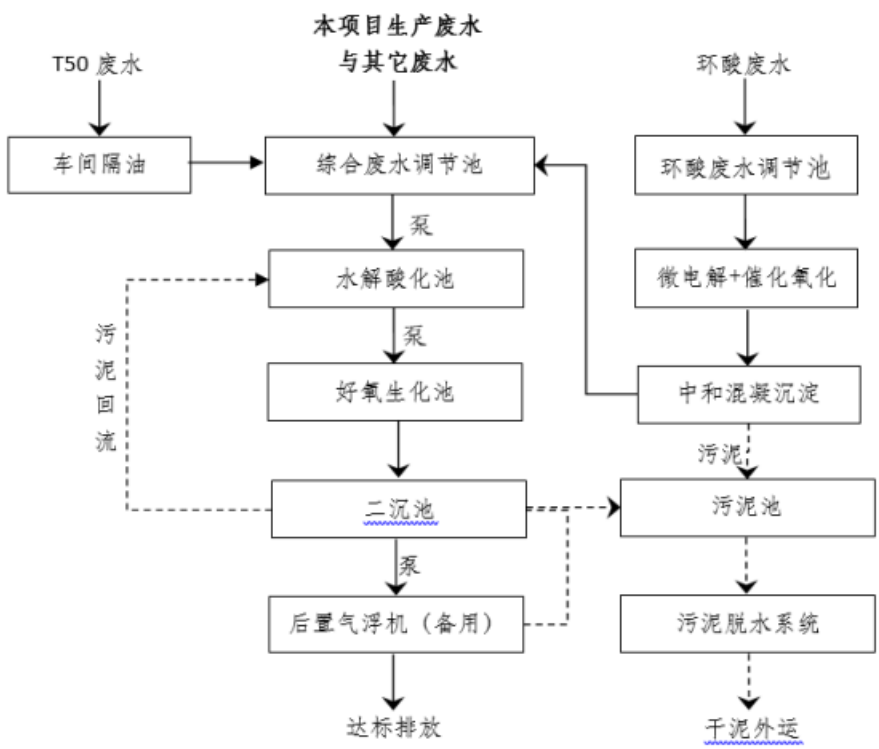


图 8.1-2　废水处理工艺流程

现有废水处理设备清单见表 8.1-5。

表 8.1-5　现有废水处理设备清单

序号	系统	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	环酸废水调节池	提升泵	40FPD-18，Q=8m³/h，H=18m，N=1.5kW，增强聚丙烯，1 台冷备	台	2
2		电磁流量计	DN40，4~20mA 信号输出	套	1
3		pH 控制仪	量程 0~14，4~20mA 信号输出	套	1
4		硫酸加药泵	CQB40-32-125，Q=4m³/h，H=11m，N=2.2kW，氟塑料磁力泵	台	2
5		浓硫酸储罐	碳钢，V=1m³，板厚 6mm	只	1
6		磁翻板液位计	4~20mA 信号输出，法兰 304	只	1
7		稀硫酸储罐	V=1m³，PE 加厚	只	1
8		磁翻板液位计	4~20mA 信号输出，法兰 304	只	1
9		曝气搅拌系统	非标，SS304	套	1
10		超声波液位计	FMU41，0~8m，隔爆，2 线制	套	1
11	微电解系统	微电解反应塔	Φ1.8m×7.0m，碳钢玻璃钢防腐，五布六油	套	1
12		微电解填料	专利	吨	2
13		填料支架	非标，碳钢防腐	套	1
14		布水布气系统	非标，304SS	套	1
15	中间水箱	中间水箱	V=2m³，PE	只	1
16		提升泵	40FPD-18，Q=8m³/h，H=18m，N=1.5kW，增强聚丙烯，1 台冷备	台	2
17		电磁流量计	DN40，4~20mA 信号输出	套	1
18		双氧水加药泵	Q=0~240L/h，304 泵头	台	1
19		双氧水储罐	V=1m³，玻璃钢	只	1
20		磁翻板液位计	4~20mA 信号输出，法兰 304	只	1
21		液位控制系统	FAC-5，开关量输出	套	2
22	催化厌氧系统	催化反应塔	Φ1.8m×7.0m，碳钢玻璃钢防腐，五布六油	套	1
23		催化填料	专利	吨	2
24		填料支架	非标	套	1
25		布水布气系统	非标，304SS	套	1
26	中和混凝沉淀池	中和混凝沉淀池	3.0m×4.0m×5.0m，碳钢，环氧煤沥青防腐	套	1
27		浆式搅拌机	JBJ-300，碳钢防腐	台	3
28		液碱加药泵	Q=0~240L/h，304 泵头	台	1
29		液碱储罐	V=1m³，玻璃钢	只	1
30		磁翻板液位计	4~20mA 信号输出，法兰 304	只	1
31		pH 控制仪	量程 0~14，4~20mA 信号输出	套	1
32		PAC 加药泵	Q=0~240L/h，PVC 泵头	台	1
33		PAC 溶解罐	MC-1000，PE，带搅拌机	只	1
34		PAC 加药平台	碳钢防腐	座	1

序号	系统	设备名称	型号及规格	单位	数量
35		PAM 加药泵	Q=0~240L/h，PVC 泵头	台	1
36		PAM 溶解罐	MC-1000，PE，带搅拌机	只	1
37		PAM 加药平台	碳钢防腐	座	1
38	车间废水收集池	提升泵	50FPD-28，Q=20m³/h，H=28m，N=4.0kW，增强聚丙烯，1 台冷备	台	2
39		超声波液位计	FMU41，0~8m，隔爆，2 线制	套	1
40		曝气搅拌系统	非标，SS304	套	1
41	综合废水调节池	提升泵	50FPD-28，Q=20m³/h，H=28m，N=4.0kW，增强聚丙烯，1 台冷备	台	2
42		电磁流量计	LD-65，4~20mA 信号输出	套	1
43		pH 控制仪	量程 0~14，4~20mA 信号输出	套	2
44		曝气搅拌系统	非标，SS304	套	1
45		超声波液位计	FMU41，0~8m，隔爆，2 线制	套	2
46	水解酸化池	水解池潜水搅拌机	QJB4/6-620，N=4.0kW	套	2
47		水解池防腐	环氧煤沥青，H=2mm	M2	500
48	水解沉淀池	水解池回流泵	50WQ20-15-1.5，Q=20m³/h，H=15m，N=1.5kW	台	1
49		导流筒及堰板	非标，UPVC	套	1
50	好氧生化池	罗茨风机	3L52-WD，31m³/min，58.8kP，45kW	台	3
51		变频器	ACS510，45kW	台	1
52		管式微孔曝气器（可提）	Ø69×1040mm，EPDM 膜片	套	550
53	二沉池	导流筒及堰板	非标，UPVC	套	1
54		排泥泵	50WQ20-15-1.5，Q=20m³/h，H=15m，N=1.5kW	台	1
55	二沉出水缓冲池	提升泵	50WQ20-15-1.5，Q=20m³/h，H=15m，N=1.5kW，1 台冷备	台	2
56		液位控制系统	FAC-5，开关量输出	套	2
57	后置气浮系统	气浮机	N=3.7kW，碳钢防腐	台	1
58		液碱加药泵	Q=0~240L/h，PVC 泵头，N=0.75kW	台	1
59		PAM 加药泵	Q=0~240L/h，PVC 泵头，N=0.75kW	台	1
60		PAC 加药泵	Q=0~240L/h，PVC 泵头，N=0.75kW	台	1
61	浮渣池	浮渣泵	50WQ20-15-1.5，Q=20m³/h，H=15m，N=1.5kW	台	1
62		液位控制系统	FAC-5，开关量输出	套	3
63	出水缓冲池	提升泵	50WQ20-15-1.5，Q=20m³/h，H=15m，N=1.5kW，1 台冷备	台	2
64		液位控制系统	FAC-5，开关量输出	套	2
65	污泥系统	污泥泵	DN40，Q=12.5m³/h，H=60m，气动隔膜泵，铝合金材质	台	1

序号	系统	设备名称	型号及规格	单位	数量
66		厢式高压隔膜压滤机	XGZY120/1000，N=4.0kW，16kg，自动拉板，滤室容积 2092L，45 块板，碳钢框架，液压	台	1
67		高压泵（含水箱）	Q=6m³/h，H=140m，N=5.5kW	台	1
68		污泥干化设备	处理量 1 吨/天，N=30kW，需业主提供蒸汽，1 小时 1 吨	组	1
69		拉泥小车	不锈钢，V=300L	辆	2
70		曝气搅拌系统	非标，SS304	套	1
71		液位控制系统	FAC-5，开关量输出	套	2

8.1.4 废水处理可行性分析

1.处理规模匹配性分析

现有废水站生化处理系统设计处理规模为 500m³/d，根据工程分析可知技改后已建、在建及拟建项目达产废水量 460m³/d，在污水站处理能力范围内，因此现有污水站设计处理规模可满足企业现有装置达产后的废水处理需要。

2.处理工艺适应性分析

本项目废水主要为高盐及高浓工艺废水，高盐工艺废水经过脱盐、脱溶、隔油预处理再接入污水处理系统；进入生化处理系统综合废水 CODcr 浓度约 5685 mg/L，在污水站设计处理范围以内。废水处理效果预测见表 8.1-6，由表可知，厂区废水经处理后能够满足上虞污水处理厂的纳管标准要求。

表 8.1-6 废水处理效果预测（污染因子浓度单为 mg/L）

处理单元		废水量,m³/d	COD	总氮	氨氮	总磷	LAS	盐分	石油类	甲苯
综合废水调节池	已建+在建项目废水*	450	5722	44	36	2	0.5	2191	75	0.08
	本项目废水	12	5685	134	74	0	0	800	7	805
综合废水调节池混合后		462（此处不考虑以新带老，实际 460）	5721	46	37	2	0	2161	74	18
水解酸化	混合废水	462	5721	46	37	2	0	2161	74	18
	处理效率		40%	30%	30%	/	/	/	30%	90%
	出口水质		3433	32	26	2	0	2161	52	2
好氧	进水水质	462	3433	32	26	2	0	2161	52	2
	处理效率		90%	/	20%	/	/	/	70%	80%
	出口水质		343.3	32	20.8	2	0	2161	15.6	0.4
纳管标准			500	70	35	8	20	/	20	0.5
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标

备注：在建项目废水中主要污染物为丁酮、甲酯、异丙酯等，废水的可生化性较高，含少量 N，不

含甲苯。已建+在建项目废水水质引用上一本环评报告污染防治措施。

目前污水站运行良好，根据验收监测数据综合调节池的进水浓度 CODcr 约 4000mg/L、总氮 110-130mg/L、氨氮 40-50mg/L。由上表可知本项目实施后全厂的综合污水站调节池浓度预测 CODcr 约 5721mg/L、总氮 46mg/L、氨氮 37mg/L，其中总氮、氨氮均低于目前污水站运行的实际浓度。CODcr 虽略高于污水站实际运行浓度，但从监测数据来看，CODcr 从综合调节池到外排口的综合处理效率可达 97.5%，本项目只要保证 CODcr 处理效率在 92%以上即可实现达标排放。

另外本项目废水量仅 12t/d，占全厂污水站 3%以内，本项目预测综合调节池 CODcr 浓度约为 5685mg/L，技改后全厂污水站调节池 CODcr 浓度高于现状运行的主要原因是在建项目 CODcr 贡献率较高，而在建项目废水采用的脱盐预处理，进入综合调节池的废水主要污染为丁酮、甲醇、异丙醇等易生化性物质，因此本项目实施后不会对废水水质造成特别大的影响，根据上表预测的废水处理情况，技改后全厂废水能够达标排放。

3.主要处理单元设计

（1）环酸废水调节池

规格尺寸： 4.85m×2.7m×6.0m

有效水深： 5.2m

有效容积： 68m³

结构形式：钢砼

数　　量： 1座

主要设备：

A、提升泵

型号：40FP-8-18-1.5，流量：8m³/h，扬程：18m，功率：1.5kW，数量： 2台（1用1备），材质：增强聚丙烯。

B、硫酸加药泵

型号： 40FP-8-18-1.5，流量：8m³/h，扬程： 18m，功率：1.5kW，数量： 2台（1用1备），材质：增强聚丙烯，

C、稀硫酸储罐：容积为1m³，材质为PE加厚。

D、浓硫酸储罐：容积为 1m³，材质：碳钢。

E、电磁流量计

型号： LDY-40，量程：0~14，数量： 1套。

F、搅拌系统

材质：SS304，数量： 1 套。

G、液位控制系统

型号： FMU41，数量：1 套。

H、pH 控制仪

数量：1 套，量程：0~14。

（2）铁碳微电解

规格尺寸：Φ1.8m×7.0m

有效水深： 6.0m

填料高度：5.0m

有效容积：15m^3

填料容积：13m^3

停留时间：2.4h

结构形式：碳钢玻璃钢防腐

数 量： 1座

备注：配备13吨微电解填料，1套曝气搅拌系统。

（3）中间水箱

规格尺寸： 2m^3

材 质：PE加厚

数 量1只

主要设备：

A、提升泵

型号：40FP-8-18-1.5，流量：8m^3/h，扬程：18m，功率：1.5kW，数量：2台（1用1备），材质：增强聚丙烯。

B、电磁流量计

型 号： DN40

数 量： 1 套

C、双氧水储罐

型 号： 1 立方

材 质： FRP

数　　量： 1 座

D、双氧水加药泵

型号：0~240L/h，材质：PVC 泵头，数量： 1 台

（4）催化氧化

规格尺寸：Φ1.8m×7.0m

有效水深：6.0m

填料高度：5.0m

有效容积：15m^3

填料容积：13m^3

停留时间：2.4h

结构形式：碳钢玻璃钢防腐

数　　量： 1座

备注：8吨催化填料，1套曝气搅拌系统。

（5）中和混凝沉淀池

规格尺寸：3.0m×4.0m×5.0m

表面负荷： 0.52m^3/ m^2.h

结构形式：碳钢防腐

数　　量： 1 座

主要设备:

A、浆式搅拌机

型号：JBJ-150，功率：0.75kW，材质：304 不锈钢，数量：3 套

B、液碱储罐

型号：1 立方，材质：FRP，数量：1 座

C、液碱加药泵

型号：0~240L/h，材质：PVC 泵头，数量： 1 台

D、PAC 溶解罐

型号：1 立方，材质：PE，数量： 1 只，备注：自带搅拌机。

E、PAC 加药泵

型号：0~240L/h，材质：PVC 泵头，数量： 1 台

F、PAM 溶解罐

型号：1 立方，材质：PE，数量： 1 只，备注：自带搅拌机。

G、PAM 加药泵

型号：0~240L/h，材质：PVC 泵头，数量： 1 台

（6）车间废水收集池

规格尺寸： 2.0m×6.0m×6.0m

有效水深： 5.2m

有效容积： 62.4m³

结构形式： 钢砼

数 量： 1座

备 注： 池体内壁进行环氧类玻璃钢防腐（由土建完成）

主要设备：

A、提升泵

型号：50FP-20-25-3，流量：20m³/h，扬程：25m，功率：3.0kW，数量： 2台（1用1备），材质：增强聚丙烯。

B、搅拌系统

材质：SS304，数量：1 套。

C、液位控制系统

型号：FMU41，数量：1 套。

（7）综合废水调节池

设计水量： 17m³/h

规格尺寸： 10.0m×3.0m×6.0m+6.0m×4.6m×6.0m

有效水深： 5.2m

有效容积： 307.8m³

结构形式： 钢砼

备 注： 池体内壁进行环氧类玻璃钢防腐（由土建完成）

主要设备：

A、提升泵

型号：50FP-20-25-3，流量：20m³/h，扬程：25m，功率：3.0kW，数量：2台（1用1备），材质：增强聚丙烯。

B、电磁流量计

型号：LD-65，数量：1 套

C、pH 控制仪　2 套

D、搅拌系统

材质：SS304，数量：2 套。

E、液位控制系统

型号：FMU41，数量：2 套。

（8）水解酸化池

设计水量：17m³/h

有效容积：404.8m³

停留时间：23.8h

材　　质：钢混

数　　量：1 座

主要设备：

A、潜水搅拌机

型号：QJB4/6-620，功率：4.0kW，材质：SS304，数量：2 台。

B、污泥回流泵

型号：50WQ15-12-1.1，流量：15m³/h，扬程：12m，功率：1.1kW，材质：铸铁，数量：1 台。

C、导流筒及堰板

材质：SS304，数量：1 套

（9）好氧生化池

设计水量：17m³/h

有效水深：5.2m

有效容积：2300m³

停留时间：137h

污泥浓度：2500mg/L

有机负荷：0.1kgBOD_5/kgMLSS.d

结构形式：钢砼

数　　量：　1座

主要设备

A、风机

型号：3L52WD-1450，流量：31.8m³/min，升压：58.8kP，功率：45kW，数量：3 台（2 用 1 备）。

B、管式微孔曝气器（可提）

型号： Ø69×1040，数量： 550 支

（10）二沉池

设计水量： 17m³/h

规格尺寸： 6.6m×6.6m×6.0m

表面负荷： 0.4m³/m².h

结构形式：钢砼

数 量： 1座

主要设备：

A、出水堰板及导流筒 1 套

B、污泥回流泵

型号：50WQ15-12-1.1，流量：15m³/h，扬程：12m，功率：1.1kW，材质：铸铁，数量：1 台。

（11）二沉出水缓冲池

规格尺寸： 6..6m×1.85m×3.0m

有效水深： 2.5m

有效容积： 30m³

结构形式：钢砼

数 量： 1座

主要设备：

A、提升泵

型号：50WQ20-10-1.5，流量：20m³/h，扬程：10m，功率：1.5kW，数量：1台，材质：铸铁

B、液位控制系统

型号： FAC-5，数量：2 套

（12）气浮机

设计水量： 17m³/h

处理能力： $20m^3/h$

功　　率： 3.7kW

结构形式：碳钢防腐

数　　量： 1台

主要设备：

A、液碱加药泵

B、PAC 加药泵

型号：0~240L/h，材质：PVC 泵头，数量：1 台

C、PAM 加药泵

型号：0~240L/h，材质：PVC 泵头，数量：1 台

（13）气浮出水缓冲池

规格尺寸：　　6.6m×1.85m×3.0m

有效水深：　　2.5m

有效容积：　　$30m^3$

结构形式：　　钢砼

数　　量：　　1座

主要设备：

A、提升泵

型号：50WQ20-10-1.5，流量：$20m^3/h$，扬程：10m，功率：1.5kW，数量：1台，材质：铸铁

B、液位控制系统

型　　号： FAC-5

数　　量： 2 套

（14）污泥池

规格尺寸： 2.85m×4.85m×6.0m

有效水深： 5.5m

有效容积： $76m^3$

结构形式：钢砼

数　　量： 1座

主要设备：

A、污泥泵

流量：12m³/h，扬程：60m，数量：1台材质：铝合金。

B、厢式压滤机（隔膜）

型　　号： XMY120/1000

过滤面积： 120m²

功　　率： 4.0kW

数　　量： 1 台

C、曝气搅拌系统

型　　号： SS304

数　　量： 1 套

D、液位控制系统

型　　号： FAC-5

数　　量： 2 套

（15）综合用房

综合用房分上下两层，一层为风机房、机修间及污泥干花车间，二层为化验室、PLC 柜室、中控值班室及办公室。

一层设计总高为 5 米，二层设计总高为 3 米，综合用房总高为 8 米。

4. 投资运行费用

本项目新增车间废水处理管网，主要处理设施利用现有，新增车间废水处理管网费用预计为 10 万。废水处理站工程运行成本主要包括动力费、药剂费、人工费、污泥处置费，污水站年运行费用为 9.3 万元，日运行费用为 310 元。

8.2 废气污染防治措施

8.2.1 废气发生特点及治理思路

本项目以有机废气为主，主要污染因子为乙酸乙酯、乙酸、甲苯、四氢呋喃、乙醇及少量 DMF 回收的二甲胺、调酸的硫酸雾和氯化氢等，产生工序主要有反应、精馏、蒸馏、离心、干燥等。

根据本项目废气产生状况及特点，选择的废气处理工艺必须具备以下特点：

(1)处理工艺适应性强，能够适应多种污染物及废气浓度的变化

本方案在工艺选择时需具有广泛的适应性，对于不同的无机、有机污染物均需具有较好的去除效果。在废气处理工艺方案选择时应充分考虑废气浓度的变化，选择的处理工艺必须能够适应污染物浓度大幅度变化的工况。

(2)尽量回收有用物质，减少污染物排放

回收类处理方法主要有吸附法、吸收法、冷凝法、膜分离法，在工艺选择时应优先考虑资源回收，减少污染物排放量，提高清洁生产水平。

本方案从加强冷凝器效果、物质分类收集处理、尽量减少化学破坏等优化处理工艺，为物料回收提供依据。

(3)易于操作管理，安全系数高

化工企业生产环境安全要求较高，生产过程中涉及的危险化学品较多，工艺选择时应优先考虑装置的安全性能。同时考虑到日常生产管理的工作量及操作难度，应尽量选择劳动强度低，管理运行方便的处理工艺。

(4)投资、运行费用低。

投资及运行费用是企业优先考虑的主要目标，工艺方案选择应具有较好的经济可行性。

8.2.2 废气源头控制和过程控制

根据本项目使用原辅材料、化工生产工艺及污染因子特点分析，产生恶臭的污染源主要为：

①固体、液体投料过程中涉及的异味物料；

②生产过程中设备、管道及法兰等恶臭物质的泄漏；

③生产过程中固液分离后的固体出料、物料的转移及暂存过程中泄漏的无组织废

气；

④固体产品出料包装过程中物料本身夹带或残留溶剂无组织泄漏的废气；

⑤生产过程中产生的废液作为危险废物，采用桶装包装过程中产生的无组织废气；

⑥生产过程中有组织废气排放造成恶臭污染等。

表 8.2-1 各产品生产过程中产生的异味污染物清单

工序	敏感物料	本项目用途	嗅阈值
环酐	乙酸乙酯	溶剂	0.61 ppm（2170μg/m³）
	醋酸	反应产物	0.016ppm（39.3μg/m³）
亚酰胺	甲苯	溶剂	0.16ppm（510μg/m³）
	三正丙胺	溶剂	无数据
	4-甲基-2-戊酮	溶剂	无数据
内酯	四氢呋喃	溶剂	3.8 ppm（11000μg/m³）
	甲苯	溶剂	0.61 ppm（2170μg/m³）
	乙醇	溶剂	0.136ppm（256μg/m³）
硫酮	DMF	溶剂	无数据
	二甲胺	溶剂	0.061 ppm(122.54 μg/m³)
	甲苯	溶剂	0.16ppm（510μg/m³）
	乙醇	溶剂	0.136ppm（256μg/m³）
硫代乙酸钾	乙醇	溶剂	0.136ppm（256μg/m³）
	硫代乙酸	原料	无数据
	硫化氢	硫代乙酸非正常工况水解产生的物质	0.0005ppm（0.7μg/m³）
甾醇	乙醇	溶剂	0.136ppm（256μg/m³）
	乙酸异丙酯	溶剂	2.4ppm（10012μg/m³）

结合《关于印发上虞区化工产业改造提升工作标准的通知》（虞政办发[2017]225号）文件相关要求，针对废气源头控制和过程控制方面，本项目对车间全过程恶臭污染防治措施提出以下要求：

表 8.2-2 全过程恶臭污染防治措施清单

工序	涉及设备	污染防治措施	设备连接及物料转移情况
固体投料	反应釜	1）本项目环酸投料量较大，且包装形式为吨袋,因此使用小型的电动葫芦起重机吊装投料，反应釜入口加装固定式的密闭投料器，非常有效地减轻工人劳动量，又减少了固体投料引起的粉尘逸散。 2）本项目活性炭，采用手套箱投料，有效减少活性炭粉尘的逸散。 3）其他固体物料硼氢化钾、氢氧化钠、右胺等固体物料的投料均较小;且物料无毒性等，因此采用手套箱、气动真空输送机、无尘投料器，或直接固体投料方式。	/
液体桶装物料投料	投料管道、输料泵	盐酸、液碱等采用储罐储存，直接泵送至车间反应釜；醋酐、硫代乙酸采用桶装，存放	设置气相平衡管

工序	涉及设备	污染防治措施	设备连接及物料转移情况
		在甲类仓库。车间根据当日使用量进行领料，物料暂存在物料投料间。采用平衡管+自吸泵形式将物料转移带物料暂存罐，桶装物料吸料管放置在专用套管中并密闭。暂存罐中物料用密闭管道泵输送到使用点，储罐放空统一接入尾气总管。 对易挥发的或有毒性的四氢呋喃、乙酸乙酯、DMF、甲苯等液体物料均采用密闭管道正压输送，并设置液位、流量、称重等自动计量，进料精确控制，设置平衡管，以最大限度地减少有机废气的产生。	
固液分离	离心机	本项目环酐、环酸、内脂精品等均采用下卸料离心，离心后的物料之间通过重力流转移至双锥干燥机干燥，亚酰胺回收等采用二合一，干燥后的物料采用吨袋包装。后再采用固体投料器进行下一步反应。	/
排渣	离心机、反应釜	本项目排出废液均使用固定桶装，并使用平衡管设置，可加强密闭，减少废气风量，固体滤渣、废盐等采用固定吨袋包装，吨袋扎口密闭置于设备之下，采用下出料直接包装，不会采用人工运转车等重新再分装。	桶装物卸料设置气相平衡管

溶剂在蒸馏过程中采用了多级梯度冷凝方式，提高有机溶剂的回收效率，对于低沸点溶剂应采用-15 度以下冷冻介质等进行梯度冷凝，减少了溶剂的损耗，同时，从源头上减少了 VOCs 的产生量。

企业优先采用无油立式真空泵、往复式真空泵、罗茨真空泵等密封性较好的真空设备替代水喷射（蒸汽喷射）泵和水环泵，减压蒸馏、干燥等过程所产生的真空尾气中 VOCs 浓度较高时，在真空泵进出口设置气体冷凝装置，有效回收物料。

规范液体物料储存。乙醇、乙酸异丙酯等液体物料固定顶储罐一律安装呼吸阀或氮封，常压液体物料装卸必须采用装有平衡管且密闭的装卸系统。小呼吸尾气采用活性炭处理后排放。

8.2.3 废气收集与输送概述

1、废气收集

废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。

（1）有组织废气收集

对于有组织废气，将各个反应釜和容器的排空管连接至车间废气支管，再将车间支

管接至废气总管，再通过风机输送至废气处理系统进行处理。对反应釜、冷凝器等高浓度低流量尾气需合理控制管道系统负压，减少物料损耗。

（2）无组织废气的收集

无组织废气是指来源于低位储罐排空、储罐“大小呼吸”以及装置物料的泄漏、跑冒滴漏等散发出来，未经合理收集或无法合理收集，直接排放至车间内或大气环境中的废气，表现为无固定排放渠道和排放规律。

该企业无组织废气主要来源有：

①溶剂储罐的“大小呼吸”所产生的废气；

②生产车间内物料在转移过程中所产生的废气；

对于厂区无组织废气治理措施如下：

①乙醇、乙酸异丙酯溶剂及挥发性物料储罐需设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，利用罐体进、出料过程中内压变化特点，通过气相平衡管使呼吸尾气形成闭路循环，以消除原料储罐、计量罐呼吸尾气无组织排。

②对于物料转移时产生的无组织废气，应尽量避免物料露天转移，加强物料转移设备的密闭性。

③反应釜采用固体投料系统、手套箱等密闭投料装置；若难以实现密闭投料的，须密闭投料隔间，对隔间进行密闭集气。硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料设置单独隔间，采用次氯酸钠氧化处理。

2、废气输送

（1）集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置，管道布置应符合生产工艺，力求简单，紧凑、管线短，占地空间少。

（2）管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关技术规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

（3）管道宜垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角应大于 45 度，管道敷设应便于放气、防水、疏水和防止积灰。对于湿度较大、易结露的废气，管道须设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

（4）集气罩、管道、阀门材料应根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类

型和规格应符合相关设计规范和产品技术要求。

（5）管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取措施防止介质泄漏事故发生。

（6）输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

（7）输送动力风机应符合国家和行业相应产品标准。其选型应满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的应选防爆型风机，输送有腐蚀性气体的应选择防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的应选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体应选择排尘风机等。

8.2.4 废气处理系统设计

1、项目废气风量设计

（1）车间有组织废气风量设计

车间内有组织废气主要产生于反应釜放空、离心、干燥等点位，通过密闭收集管道对设备放空尾气直接进行收集处理。项目废气风量设计见表 8.2-3。

表 8.2-3 项目废气风量设计表

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
1	环酮工艺 1-1	V102	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	醋酮高位槽	0.5
2		R101AB	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	2	805 车间	用于环酮反应	6
3		E101AB	石墨冷凝器	30m^2	SM	2	805 车间	反应时冷凝回流	/
4		R102AB	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	2	805 车间	环酮结晶釜	6
5		C101AB	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	2	805 车间	环酮离心	20
6		D101AB	双锥干燥机	3000L	GL	2	805 车间	环酮烘干	3
7		V104AB	搪玻璃储罐	KGC-6000L	GL	2	805 车间	离心母液罐，含乙酸乙酯、醋酸	6
8		R103	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	环酮母液回收釜	3
9		E102	石墨冷凝器	30m^2	SM	1	805 车间	母液回收时物料冷凝	/
10		V101AB	搪玻璃储罐	KGC-6000L	GL	2	805 车间	乙酸乙酯中转罐	6
11		V105	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	待精馏的醋酸粗品，含乙酸乙酯、醋酸	1
12		R104	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	醋酸精馏釜	1
13		T101	石墨塔	DN600×12000	SM	1	805 车间	醋酸精馏塔	/
14		E103	石墨冷凝器	30m^2	SM	1	805 车间	精馏冷凝器	/
15		V106	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	精馏前分，含溶剂乙酸乙酯、醋酸	0.5
16		V107	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	醋酸成品罐	1
17		V108	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	精馏中分，含溶剂乙酸乙酯、醋酸	0.5
18		P107	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	用精馏塔真空	/

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
19		V109ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	真空缓冲罐，含乙酸乙酯	0.5
20		V109D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	放空缓冲罐，含乙酸乙酯	0.25
21		E104AB	立式列管冷凝器	10m^2	304	2	805 车间	放空冷凝	/
22		V201AB	不锈钢储槽	1500L	304	2	805 车间	三正丙胺溜加高位槽	1.5
23		R201AB	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	2	805 车间	酰胺反应釜	5
24		R202AB	不锈钢反应釜	FR/KR6300L	304	2	805 车间	酰胺结晶釜	5
25		S201AB	过滤器（二合一）	3000L	304	2	805 车间	固液分离，含溶剂甲苯	3
26		D201AB	螺带锥形真空干燥机	LDG-3000	304	2	805 车间	酰胺干燥设备	50
27		V204AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	分离母液罐，含溶剂甲苯	3
28		V202AB	不锈钢储槽	5000L	304	2	805 车间	洗涤水罐	5
29		R203	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	甲苯回收釜	2.5
30		E201AB	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	2	805 车间	甲苯回收冷凝	/
31		V206	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	甲苯回收接受罐	2
32		V216AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	甲苯回收接受罐	3
33		V205	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	水层罐	1.5
34		R204	不锈钢反应釜	FR/KR6300L	304	1	805 车间	右胺脱水釜	3
35		E202A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	脱水一级冷凝器	/
36		E202B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	脱水二级冷凝器	/
37		V219	分水器	50L	304	1	805 车间	甲苯和水的分离	0.05
38		V208	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	废水接受罐	0.5
39		V209	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	套用溶剂罐，含甲苯和右胺	1.5
40		V207	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	分层废水罐	1
41	亚酰胺工艺 2-1	R205	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	环酸粗品溶解釜	1.5
42		V210A	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	分层水层罐	1.5
43		V210B	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐	1
44		V211	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	废水接受罐	1.5
45		R206	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	三正丙胺萃取釜	2.5
46		E203A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	甲苯回收一级冷凝器	/
47		E203B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯回收二级冷凝器	/
48		V212	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	甲苯接受罐	1
49		R207	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	酸洗釜	3
50		E204A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	脱水一级冷凝器	/
51		E204B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	脱水二级冷凝器	/
52		V220	分水器	50L	304	1	805 车间	甲苯和水的分离	0.05
53		V215	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	废水接受罐	0.5
54		V213	搪玻璃储罐	KGC-4000L	GL	1	805 车间	甲苯右胺套用溶剂	2
55		V214	搪玻璃储罐	KGC-5000L	GL	1	805 车间	甲苯接受罐	2.5
56		V217	搪玻璃储罐	KGC-1000L	GL	1	805 车间	废水接受罐	0.5
57		R208	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	戊酮回收釜	1.5
58		R209	搪玻璃反应釜	KR-2000L	GL	1	805 车间	环酸精制结晶	1
59		C201	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1000	304	1	805 车间	环酸精制离心	20
60		D202	双锥干燥机	2000L	304	1	805 车间	回收环酸烘干	50
61		V220	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	离心母液罐，含 4	1

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
								甲基 2 戊酮	
62		V221A/B	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	戊酮回收中转罐	1
63		E220A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	戊酮回收一级冷凝	/
64		E220B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	戊酮回收二级冷凝	/
65		P217	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	甲苯真空回收	/
66		P216	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	甲苯真空回收	/
67		V218AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	甲苯真空缓冲罐	0.3
68		V218C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	甲苯放空缓冲罐	0.25
69		E205	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯放空冷凝	/
70		P220	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	戊酮真空回收	/
71		V219AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	戊酮真空缓冲罐	0.3
72		V219C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	戊酮放空缓冲罐	0.25
73		E210	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	戊酮放空冷凝	/
74	内脂工艺 3-1	R301AB	不锈钢反应釜	FR/KR2000L	304	2	805 车间	硼氢化钾溶解釜	2
75		V301AB	不锈钢储槽	2000L	304	2	805 车间	无水 THF 中转罐	2
76		R302AB	不锈钢反应釜	FR/KR6300L	304	2	805 车间	还原反应釜	6
77		V302AB	不锈钢储槽	4000L	304	2	805 车间	THF 中转罐	4
78		R303AB	螺带锥形真空干燥机	LDG-4000	304	2	805 车间	用于回收 THF	100
79		E301AB	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	2	805 车间	回收 THF 一级冷凝	/
80		E302AB	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	2	805 车间	回收 THF 二级冷凝	/
81		V304AB	不锈钢储槽	3000L	304	2	805 车间	套用水罐	2
82		R304AB	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	2	805 车间	高含水 THF 回收釜	5
83		E303AB	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	2	805 车间	回收 THF 一级冷凝	/
84		E304AB	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	2	805 车间	回收 THF 二级冷凝	/
85		V303AB	不锈钢储槽	2000L	304	2	805 车间	高含水 THF 接收罐	1
86		S301AB	过滤器（二合一）	500L	304	2	805 车间	亚酰胺回收，固液分离	10
87		R305A	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	右胺萃取釜	2.5
88		V306A	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐	2.5
89		R305B	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	右胺萃取釜	2.5
90		V305B	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	分层水层罐	2
91		V306B	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	分层甲苯层罐	2.5
92		V313	储罐	1500L	GL	1	805 车间	30%硫酸高位罐	0.75
93		R306	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	酸化反应釜	3
94		R306A	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	内酯粗品结晶釜	3
95		S303	压滤釜	3000L	304	1	805 车间	内酯粗品固液分离	1.5
96		V307	搪玻璃储罐	KGC-5000L	GL	1	805 车间	粗品母液罐，含混盐、水	2.5
97		R307	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	内酯精制釜	2.5
98		R307A	不锈钢反应釜	FR/KR5000L	304	1	805 车间	内酯精制结晶釜	2.5
99		C301	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	805 车间	内脂精品离心	20
100		V316	中间料仓	2000L	304	1	805 车间	离心固体暂存	1
101		D301	双锥干燥机	3000L	304	1	805 车间	内脂精品烘干	50
102		V309	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	内脂精制母液，含乙醇	1

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
103		R308	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	母液回收釜	2.5
104		E305A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	母液回收时乙醇一级冷凝	/
105		E305B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	母液回收时乙醇二级冷凝	/
106		V310	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐	1
107		R309	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	高含水 THF 处理釜	1.5
108		V311	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	碱水层罐	0.5
109		V312	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	THF 中转罐	1.5
110		P312	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	乙醇真空回收	/
111		V314ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	乙醇真空缓冲罐	1.5
112		E306	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇真空冷凝	/
113		V314D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	乙醇放空缓冲罐	0.25
114		E307	立式列管冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇放冷凝	/
115		P314	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	THF 真空回收	/
116		V315ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	THF 真空缓冲罐	0.1
117		E308	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	THF 真空冷凝	/
118		V315D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	THF 放空缓冲罐	0.25
119		E309	立式列管冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	THF 放空冷凝	/
120		V316	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	液碱高位罐	0.25
121		V317	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	废水接受罐	1
122		R312	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	水层回收釜	3
123		E310A	螺旋板式冷凝器	40m^2	304	1	805 车间	回收水一级冷凝	/
124		E310B	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	回收水二级冷凝	/
125		R313	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	盐结晶釜	2.5
126		V319	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	滤液废水罐	2
127		C302	拉袋下卸料离心机	LL（P）GZ-1250	304	1	805 车间	混盐离心	20
128		V320	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	液碱中转罐	1
129		V321	储槽	3000L	PPH	1	805 车间	盐酸中转罐	1
130	硫酮工艺 4-1	R401	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	取代反应釜	2.5
131		V401	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	DMF 中转罐	1
132		R402	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	DMF 回收釜	2.5
133		E401A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	DMF 回收一级冷凝	/
134		E401B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	DMF 回收二级冷凝	/
135		V402	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	DMF 回收接受罐	1
136		V409	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	30%硫酸高位槽	0.25
137		R403	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	洗涤脱色釜	3
138		V404	搪玻璃储罐	KGC-1500L	GL	1	805 车间	废酸水罐	0.5
139		V405A	搪玻璃储罐	KGC-2000L	GL	1	805 车间	分层中间乳化层，含甲苯	1
140		V405B	搪玻璃储罐	KGC-2000L	GL	1	805 车间	套用水罐	1
141		R404	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	甲苯回收釜	3
142		E402A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	甲苯回收一级冷凝器	/
143		E402B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯回收二级冷凝器	/
144		V403	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	回收甲苯中转罐	2.5
145		R405	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	硫酮结晶釜	1.5
146		C401	拉袋下卸料离心	LL（P）GZ-1250	304	1	805 车间	硫酮离心	20

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
			机						
147		D401	双锥干燥机	2500L	304	1	805 车间	硫酮烘干	50
148		V407	搪玻璃储罐	KGC-3000L	GL	1	805 车间	硫酮离心母液罐，含乙醇	1.5
149		R406	搪玻璃反应釜	KR-6300L	GL	1	805 车间	硫酮母液回收釜	3
150		E403A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇回收一级冷凝	/
151		E403B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇回收二级冷凝	/
152		V408	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇回收中转罐	1
153		V411	不锈钢储槽	500L	PPH	1	805 车间	次氯酸钠溶液高位槽	0.25
154		R407	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	回收乙醇预处理釜	1.5
155		E404A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇回收一级冷凝	/
156		E404B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇回收二级冷凝	/
157		V410	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	乙醇回收中转罐	2
158		E411	再沸器	$10m^2$	TA2	1	805 车间	乙醇提纯精馏设备	/
159		M401	超重力床	BZ7503P11	SS	1	805 车间	乙醇提纯精馏设备	20
160		E405A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇精馏一级冷凝	/
161		E405B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇精馏二级冷凝	/
162		V412	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	合格乙醇中转罐	1
163		R408	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	DMF 处理釜	1.5
164		E406A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	DMF 回收一级冷凝	/
165		E406B	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	DMF 回收二级冷凝	/
166		V413	不锈钢储槽	1500L	304	1	805 车间	DMF 前分罐	0.5
167		V414	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	合格 DMF 中转罐	1.5
168		P412	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	DMF 回收真空	/
169		P413	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	DMF 回收真空	/
170		V415AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	DMF 真空缓冲罐	0.1
171		V415C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	DMF 放空缓冲罐	0.25
172		E407	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	DMF 放空冷凝	/
173		P415	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	甲苯回收真空	/
174		P416	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	甲苯回收真空	/
175		V416AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	甲苯真空缓冲罐	0.3
176		V416C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	甲苯放空缓冲罐	0.25
177		E408	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	甲苯放空冷凝	/
178		P418	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	乙醇真空回收	/
179		V417ABC	不锈钢储槽	300L	304	3	805 车间	乙醇真空缓冲罐	0.5
180		E409	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	乙醇真空冷凝	/
181		V417D	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	乙醇放空缓冲罐	/
182		E410	立式列管冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	乙醇放空冷凝	/
183		V418	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	液碱高位罐	0.25
184		R409	搪玻璃反应釜	KR-5000L	GL	1	805 车间	水层回收釜	2.5
185		V419	不锈钢储槽	4000L	304	1	805 车间	套用水罐	2
186		V422	不锈钢储槽	5000L	304	1	805 车间	废水罐	2.5
187		Y401	压滤缸	/	304	1	805 车间	活性炭，固液分离	100
188		E411A	螺旋板式冷凝器	40m^2	304	1	805 车间	水层回收一级冷凝	/
189		E411B	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	水层回收二级冷凝	/
190		D402	耙式干燥机	KZG3000-A	304	1	805 车间	醋酸钾固体真空耙干	50
191		V420	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	废水接受罐	1
192		E412A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	耙干回收水一级冷	/

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
								凝	
193		E412B	列管式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	靶干回收水二级冷凝	/
194		P421	罗茨泵	ZJP-150	铸铁	1	805 车间	废水回收真空机组	/
195		P422	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	废水回收真空机组	/
196		V421AB	不锈钢储槽	300L	304	2	805 车间	废水回收真空缓冲罐	0.3
197		V421C	不锈钢储槽	500L	304	1	805 车间	废水回收放空缓冲罐	0.25
198		E413	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	废水回收放空冷凝	/
199		V601	氮气缓冲罐	1000L	304	1	805 车间	公用系统	/
200		V602	压缩空气缓冲罐	1000L	304	1	805 车间	公用系统	/
201		V603	仪表空气缓冲罐	1000L	304	1	805 车间	公用系统	/
202		V604	低浓度污水罐	5000L	304	1	805 车间	公用系统	/
203		V605	废热水槽	3000L	304	1	805 车间	公用系统	/
204		V606	高浓度污水罐	F6300L	GL	1	805 车间	公用系统	/
205		T601	工艺尾气吸收塔	Q=500m3/h	PPH	1	805 车间	工艺尾气	/
206		T602	工艺尾气吸收塔	Q=500m3/h	PPH	1	805 车间	工艺尾气	/
207		T603	工艺尾气吸收塔	Q=500m3/h	PPH	1	805 车间	工艺尾气	/
208		T604	房间引风塔	/	玻璃钢	1	805 车间	硫代乙酸钾生产房间尾气处理	/
209		V607	放空缓冲罐	800L	304	1	805 车间	工艺尾气	/
210		V608	放空缓冲罐	800L	304	1	805 车间	工艺尾气	/
211	硫代乙酸钾工艺	R501	搪玻璃反应釜	KR-3000L	GL	1	805 车间	成盐主反应釜	1.5
212		V501	搪玻璃储罐	KGC-500L	GL	1	805 车间	硫代乙酸车间储罐	0.5
213		S501	二合一	3.5M3	304	1	805 车间	固液分离/一批一缸	20
214		D501	螺带锥形真空干燥机	LDG-2000	304	1	805 车间	硫代乙酸钾烘干	50
215		P506	无油立式真空泵	WLW-100B	铸铁	1	805 车间	烘干真空系统/母液回收真空	/
216		V510	不锈钢储槽	1000L	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇接受罐	0.5
217		E501A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇一级冷凝	/
218		E501B	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	烘干系统/乙醇二级冷凝	/
219		V502	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	一次母液罐，含乙醇	1.5
220		V503	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	二次母液罐，含乙醇	1
221		E507	立式列管冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	主反应釜放空冷凝	/
222		R502	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	一次 母液回收釜	1.5
223		E502A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	一次 母液乙醇回收一级冷凝	/
224		E502B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	一次 母液乙醇回收二级冷凝	/
225		V504	不锈钢储槽	2000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐	1
226		V505	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐	1
227		R503	不锈钢反应釜	FR/KR3000L	304	1	805 车间	二次 母液回收釜	1.5
228		E503A	螺旋板式冷凝器	20m^2	304	1	805 车间	二次 母液乙醇回收一级冷凝	/
229		E503B	螺旋板式冷凝器	10m^2	304	1	805 车间	二次 母液乙醇回	/

序号	生产工段	设备位号	设备名称	型号规格	材质	数量	位置	用途	预测风量（m^3/h）
								收二级冷凝	
230		V506	不锈钢储槽	3000L	304	1	805 车间	乙醇接受罐	1
231	Σ合计	/	/	/	/	/	/	/	872.25

本项目新增的生产车间为 805 车间，即硫酮生产线，甾醇精制生产设备主要利旧在 803 车间，因此正常工况下的新增废气量以 805 车间设备来核定，根据上表可知，本项目 805 车间所有设备同时开启时的总风量预计为 872.25m^3/h。而 805 车间共设置 10 台无油立式真空泵，最大抽气量均为 100L/S，即 360m^3/h。正常工况下真空系统的最大气量一般在启动设备后 5min 内，后随着真空系统的工作，抽出的风量逐步降低，甚至在 5min 后抽出仅微量的风量。精馏设备启动时是常压，容积一般不超过 10 立方，塔上所有阀门关好，启动真空泵，真空泵运行稳定后，慢慢打开真空管上阀门至全开，真空到符合要求时，进料，升温进行精馏操作。设备密闭的其工况下，基本就开机时 10 方废气，真空泵出口管上接冷凝器，冷凝温度在 0°C左右，因此不凝气量小。

本项目通过 DCS 控制系统控制真空设备的工作数量，且可通过控制系统使真空泵不同时运行，以免末端气量波动过大，影响 VOCs 进气浓度稳定性。因此，本项目最大气量按 872.25m^3/h。现有项目 RTO 最大监测气量不超过 8000m^3/h，在建羊毛脂系列项目气量为 934m^3/h，则技改后全厂最大进入 RTO 的废气量为 9806.25m^3/h，不会超过 RTO 设计风量 10000m^3/h。

（2）车间无组织废气风量设计

车间无组织废气主要产生固体物料开盖投料、桶装液体物料进出料、固液分离等过程。为控制无组织废气产生量，提高废气收集效率，企业从废气源头及过程控制、无组织废气收集方面采取如下措施：

①车间内环酸、右胺、硼氢化钾、锌等固体物料采用固体投料器进行密闭投加；采用以上源头控制措施后，能够有效控制固体物料投料过程中无组织废气产生量。

②乙醇、乙酸异丙酯、盐酸等挥发性液体物料设置储罐，液体物料通过隔膜泵等物料泵进行密闭转移，减少液体物料转移过程中无组织废气产生量。

乙酸乙酯、醋酐、三丙胺、甲苯等为桶装液体原料，采用计量泵进行转料，但转料过程中存在无组织废气逸散，建议设置桶装物料集中进料区，设置进料隔间并安装废气收集管道。

③硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料涉及含 S 物质，具有一定一维，需设置单独隔间，废气进行收集处理。

车间无组织废气收集方式及风量具体见表 8.2-4.

表 8.2-4 车间无组织废气收集方式及风量

废气类别	集气方式	设计风量 m^3/h	废气收集管径 mm
硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加	设立单独进出料隔间，进料位置安装移动式集气罩，隔间设置 DN500 集气口	3600	DN500
硫代乙酸钾干燥出料	设立单独隔间，在包装位置安装移动式Φ400 集气罩，隔间设置 DN200 集气口	800	DN200
液体原料桶装进出料无组织废气	设立单独进出料隔间，进料位置安装移动式集气罩，隔间设置 DN500 集气口	3600	DN500
车间低浓度废气风量合计		8000	DN600

8.2.5 废气治理措施及可行性分析

8.2.5.1 车间废气处理系统

本项目产生的废气主要有乙酸乙酯、乙酸、甲苯、三丙胺、四氢呋喃、乙醇、DMF、4-甲基-2-戊酮、乙酸异丙酯及少量二甲胺、氯化氢、硫酸雾等，乙酸、四氢呋喃、乙醇污染物水溶性较好，甲苯、三丙胺水溶性较差；针对废气的种类和性质，设计采用以下处理工艺：

（1）冷凝预处理

对于车间反应釜、精馏废气采用一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收预处理，部分溶剂减压回收的点位真空泵后再加一级-15℃冷凝。

表 8.2-5 工艺废气废气预处理方式汇总

工段	废气编号	工序	污染因子	预处理方式
环酮	废气 G1-1	成酮	乙酸乙酯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸	
	废气 G1-2	结晶	乙酸乙酯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸	
	废气 G1-3	离心	乙酸乙酯	一级水吸收
			乙酸	一级水吸收
	废气 G1-4	干燥	乙酸	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸乙酯	
	废气 G1-5	回收溶剂	乙酸	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸乙酯	
	废气 G1-6	精馏	乙酸	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
亚酰胺	废气 G2-1	亚胺化	三丙胺	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
			甲苯	
	废气 G2-2	结晶	三丙胺	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收

工段	废气编号	工序	污染因子	预处理方式
			甲苯 二氧化碳	
	废气 G2-3	压滤	三丙胺 甲苯	一级水吸收
	废气 G2-4	洗涤过滤	三丙胺 甲苯	一级水吸收
	废气 G2-5	干燥	三丙胺 甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-6	回收 1	甲苯 三丙胺	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-7	酸洗分层	硫酸雾 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-8	水洗分层	硫酸雾 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-9	分层	三丙胺 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-10	甲苯	三丙胺 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-11	蒸水	三丙胺 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-12	脱水	三丙胺 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-13	萃取	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-14	酸化	HCl	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-15	压滤	HCl	一级水吸收
	废气 G2-16	溶解分层	4-甲基-2-戊酮 甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-17	回收 4-甲基-2-戊酮	4-甲基-2-戊酮 甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-18	离心	4-甲基-2-戊酮 甲苯	一级水吸收
	废气 G2-19	二次回收 4-甲基-2-戊酮	4-甲基-2-戊酮 甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G2-20	干燥	4-甲基-2-戊酮 甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
内酯工序	废气 G3-1	还原	四氢呋喃 氢	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水
	废气 G3-2	回收 1	四氢呋喃	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G3-4	溶解	四氢呋喃 氢	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水
	废气 G3-3	回收 2	四氢呋喃	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G3-5	分层回收四氢呋喃	四氢呋喃	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G3-6	碱解	四氢呋喃	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水
	废气 G3-7	溶解	甲苯	
	废气 G3-8	压滤	甲苯	一级水吸收
	废气 G3-9	萃取	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水
	废气 G3-10	洗涤	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水
	废气 G3-11	脱水	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水
	废气 G3-12	酸化	硫酸 甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水

工段	废气编号	工序	污染因子	预处理方式
	废气 G3-13	离心	硫酸	一级水吸收
			甲苯	
	废气 G3-14	回收水	四氢呋喃	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水
			甲苯	
	废气 G3-15	结晶压滤	四氢呋喃	一级水吸收
			甲苯	一级水吸收
	废气 G3-16	溶解	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水
			甲苯	
	废气 G3-17	结晶	乙醇	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水
			甲苯	
	废气 G3-18	离心	乙醇	一级水吸收
			甲苯	
	废气 G3-19	干燥	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
			甲苯	
	废气 G3-20	回收乙醇	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
			甲苯	
硫酮	废气 G4-1	取代	DMF	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G4-2	回收	DMF	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			二甲胺	
	废气 G4-3	溶解	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G4-4	酸化	甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝
			DMF	
			硫酸雾	
			氢	
	废气 G4-5	水洗 1	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G4-6	水洗 2	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G4-7	中和	DMF	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			硫代乙酸	
	废气 G4-8	脱色过滤	DMF	一级水吸收
			硫代乙酸	一级水吸收
	废气 G4-9	回收	DMF	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			硫代乙酸	
	废气 G4-10	回收甲苯	甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
			硫代乙酸	
	废气 G4-11	溶解	甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
	废气 G4-12	结晶	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
	废气 G4-13	离心	甲苯	一级水吸收
			乙醇	
	废气 G4-14	干燥	甲苯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G4-15	初蒸乙醇	甲苯	一级冷却循环水+15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
			硫代乙酸	
	废气 G4-16	中和	乙醇	一级冷却循环水+-15℃冷凝+两级水吸收
	废气 G4-17	精馏乙醇	乙醇	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
硫代乙酸钾	废气 G5-1	成盐	硫代乙酸	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
	废气 G5-2	一次压滤	硫代乙酸	两级水吸收

工段	废气编号	工序	污染因子	预处理方式
			乙醇	
	废气 G5-3	干燥	硫代乙酸	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
	废气 G5-4	一次母液溶剂回收	硫代乙酸	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
	废气 G5-5	二次压滤	硫代乙酸	两级水吸收
			乙醇	
	废气 G5-6	干燥	硫代乙酸	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙醇	
甾醇精制	废气 G6-1	粗品甾醇溶解	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-2	一次结晶	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-3	一次离心	乙醇	两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-4	常压回收	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-5	油脂洗涤	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-6	甾醇 1 溶解	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-7	二次结晶	乙醇	一级冷却循环水+15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-8	二次离心	乙醇	两级水吸收
			乙酸异丙酯	
	废气 G6-9	干燥	乙醇	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收
			乙酸异丙酯	一级冷却循环水+-15℃冷凝+真空泵后-15℃冷凝+两级水吸收

（2）车间高浓度有组织废气预处理工艺（1000m³/h）

反应釜/真空泵等设备产生的高浓度有机废气经“多级冷凝”预处理后，再通过车间“两级水吸收”预处理，去除废气中部分的乙酸、四氢呋喃、乙醇等水溶性有机污染物以及酸性废气污染物，经过车间预处理后最后接入到厂区现有 RTO 废气焚烧集中处理系统。

填料塔设计

吸收系统设计风量为 1000m³/h，设计选用尺寸为Φ0.8/1.2×7.0m 填料塔，填料层选用 38mm 乱堆塑料鲍尔环，填料高度为 3.0m，填料塔空塔气速为 0.55m/s。

设计选用 4 台型号为 40FSB-15,3.0kW 耐腐蚀泵，2 用 2 备，流量 5m³/h，扬程 15m，实际液气比为 5.0L/m³。

风机选型

两座填料塔压降约为 600Pa，考虑管路、弯头等阻力在内，处理系统压降约为 1500Pa。选用一台型号为 TF-151B 顶裕风机，功率为 3.0kW，风量为 1800m³/h，风压为 1600Pa。

pH 自控系统及加药装置

碱吸收塔需要配上 1 个 pH 计，需要配置自动加药系统 1 套，以及 1 座加药罐 PP 制，药剂通过 pH 计输出信号控制加药泵投加,外形尺寸Φ500×1000mm，设置液位计。加药罐配备计量泵 1 台，型号为 KD-120/0.5- 0.18kW。

（3）车间无组织废气处理工艺（8000m³/h）

本项目无组织废气主要产生于硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料、液体原料桶装进出料等工序，主要废气污染物为 VOCs 及含 S 物质等，该部分废气浓度比较低，存在一定异味，故该部分废气建议采用“两级次氯酸钠溶液”处理工艺。

车间废气处理工艺工艺见图 8.2-1。

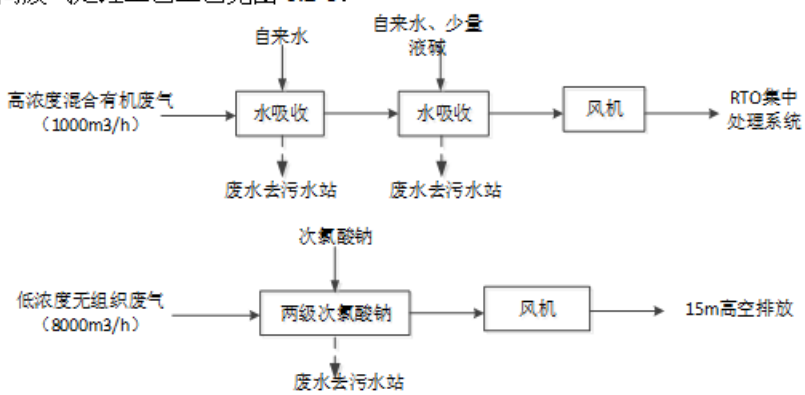


图 8.2-1　车间废气处理工艺流程图

8.2.5.2 储罐废气处理系统

厂区罐区已建有 DD 油、脂肪酸甲酯、盐酸、硫酸、异丙醇、甲醇储罐；此次本项目计划新增乙醇、乙酸异丙酯储罐各 1 座，本项目利用现有盐酸、液碱储罐，贮罐在日常日常贮存（即小呼吸）和装卸料（即大呼吸）过程存在废气产生，各储罐采用氮封。

根据储罐物料物料性质，将储罐废气分为以下几类：

（1）酸性废气

该部分废气主要产生于盐酸储罐大小呼吸，吸收系统设计风量为 100m³/h，现有一座尺寸为Φ0.5×6.5m 填料塔，填料层选用 38mm 乱堆塑料鲍尔环，填料高度为 2.0m，填料塔空塔气速为 0.14m/s，填料塔能够满足要求。

系统选用两台 1.1kW 耐腐蚀泵，一用一备，流量 2.5m³/h，扬程 20m，实际液气比为 25L/m³，液气比较大，具有较好的吸收效果。

（2）有机废气

该部分废气主要产生于乙醇、乙酸异丙酯储罐大小呼吸，储存、装卸过程中挥发极小，废气设计风量为 300m³/h，选用Φ1.2×3.0m 活性炭吸附塔，采用Φ5mm 柱状活性炭，活性炭吸附层高度设计为 0.7m，则吸附塔空塔气速为 0.1m/s、停留时间为 7.0s，满足设计要求。设计该部分废气采用活性炭吸附，吸附饱和及时进行更换，更换产生的废活性炭作为危废处置。

储罐废气处理工艺见图 8.2-2。

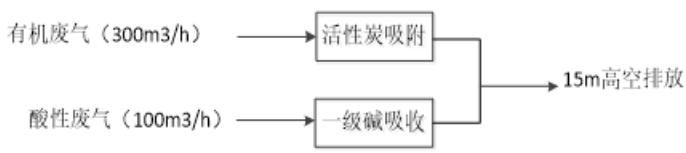


图 8.2-2　储罐废气处理工艺流程图

新增储罐呼吸废气利用罐区现有废气处理设施，不新增处理设备。

储罐废气处理设备清单具体见表 8.2-6.

表 8.2-6　储罐废气处理系统设备清单

序号	设备名称	详细规格参数	备注
酸性废气吸收处理系统			
1	填料塔	型号：Φ0.5×6.5m 填料高度：2.0m 数量：1 座 材质：FRP	利用现有设备
2	水泵	功率：1.1kW 参数：流量为 2.5m³/h，扬程为 20m 数量：2 台 备注：一用一备	
有机废气吸附系统			
1	活性炭吸附塔	型号：Φ1.2×3.0m 吸附层高度：0.7m 材质：不锈钢 数量：1 座	利用现有设备

8.2.5.3 RTO焚烧系统设计方案

本项目 805 车间有组织废气、环酸车间酸性混合有机废气、T50 车间高浓度有机废气及压滤压缩空气低浓度废气经车间预处理后，与污水站废气汇总进入 RTO 焚烧炉，焚烧后废气通过最后一级“碱吸收”处理后高空排放。

根据工程分析：本项目进入 RTO 的废气预测如下：

表 8.2-6　本项目 RTO 进口污染物浓度估算

污染因子	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放形式
乙酸乙酯	1.306	130.6	有组织
乙酸	0.706	70.6	有组织
三丙胺	0.683	68.3	有组织
甲苯	3.651	365.1	有组织
硫酸雾	0.015	1.5	有组织
HCl	0.022	2.2	有组织
四氢呋喃	1.182	118.2	有组织
二甲胺	0.51	51	有组织
乙醇	2.703	270.3	有组织
DMF	0.873	87.3	有组织
硫代乙酸	0.149	14.9	有组织
乙酸异丙酯	0.059	5.9	有组织
4-甲基-2-戊酮	0.692	69.2	有组织
VOCs	12.551	1255.1	有组织

从上表可得，本项目建成后车间废气经处理后排入 RTO 处理装置的 VOC 浓度为~1255.1mg/m³，根据现有项目三同时验收监测数据，目前生产线运行时 RTO 进口浓度约 1500~2000mg/m³，则项目达产后预计 VOC 进口浓度为 2700~300mg/m³，为确保 RTO 处理装置稳定运行，要求企业在配置 RTO 装置前，应委托专项设计，包括爆炸极限等安全问题进行分析，明确进入 RTO 进口含氯和醚类浓度控制参数，确保废气进入 RTO 装置可以安全焚烧。

(1) RTO(Regenerative Thermal O*idizer)工艺概述

RTO 是指蓄热焚烧炉。在 RTO 正常运行前，通过点火燃烧控制废气的温度在 800℃以上，废气在氧化室完全氧化分解成 CO_2、H_2O，从而使废气中有机废气得以去除。RTO 采用特制蓄热陶瓷对 VOCs 氧化产生的热量进行蓄热，而蓄热陶瓷得“蓄热”用于有机废气的预热，这样可节省用于废气升温的燃料；每个蓄热室都依次经历蓄热、放热、清扫等程序，实现连续工作。

RTO焚烧炉适用于处理大风量、高浓度的有机废气。RTO氧化温度一般在 760~815℃之间，有机废气在燃烧室中的逗留时间一般设计为 1~2 秒，废气中的 VOCs 分解率可达到 99%以上。

RTO 焚烧集中处理工艺见图 8.2-3。

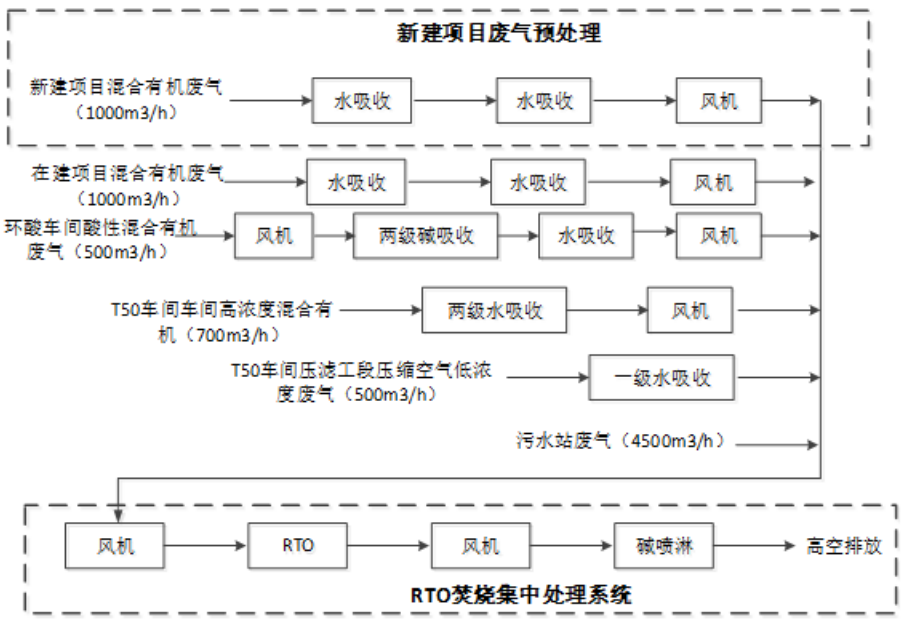


图 8.2-3　　RTO 焚烧集中处理工艺

RTO 设计运行参数见表 8.2-7。

表 8.2-7　RTO 运行参数度

设计废气量	10000m³/h
废气温度	0~50°C
废气 VOC 去除率	≥99%
陶瓷蓄热体换热效率	≥95%
氧化温度	800~950°C
停留时间	≥1.0s
废气净化后排放温度（平均）	~100°C
系统压降	~4000Pa
装机功率（含控制用电）	~70kW
RTO 日常运行天然气消耗量	
(1)正常运行时（VOC 100mg/Nm³）	~30m³/h
(2)正常运行时（VOC=1g/Nm³）	~22m³/h
(3)正常运行时（VOC~1.8g/Nm³）	~11m³/h

RTO 主要设备：

(1) 炉体

炉体由三个蓄热室以及一个氧化室组成。三个蓄热室分别执行吸热、放热、清扫功能，轮流进行。壳体由 5mm 碳钢板制造，外表面设角钢加强筋，壳体良好密封。炉栅

及与废气直接接触部分采用 316L 不锈钢，壳体内涂耐腐涂料，外表面涂耐热银灰色漆。

燃烧室：外壳材质采用 Q235-B 板厚 5mm 型钢加固，内衬 300mm 耐温 1200℃硅酸铝纤维模块，部分高温区内衬 300mm 耐温 1400℃以上硅酸铝纤维模块，模块外表面涂敷高温抹面 SUS304 模块锚固件。附：防爆口、检修口、观察孔、操作平台等， 平台顶部有防雨、防晒顶棚。

蓄热室：总容积：11.4m³，外壳材质采用 Q235-B 板厚 5mm，内衬 280mm 耐温 1200℃硅酸铝纤维模块，模块外表面要求涂敷高温抹 SUS304 模块锚固件。

炉体氧化室及蓄热室内保温采用耐火硅酸铝纤维，耐热 1200℃，氧化室及蓄热室上部保温层厚 300mm，蓄热室进出风区保温层厚 120mm。内保温共有三层，其中含两层硅酸铝纤维毡及一层硅酸铝纤维模板，硅酸铝纤维模板内设置耐热钢骨架，用锚固件固定在炉体壳体，耐火硅酸铝纤维外表面涂敷耐高温抹面。

(2) 陶瓷蓄热体

陶瓷蓄热体采用 LANTEC 品牌。蜂窝型，致密堇青石。陶瓷蓄热体其特点是比表面积大 580m²/m³，阻力小，热容量大 0.22BTU/1b℉，耐温高可达 1400℃，耐酸度 99.5%，吸水率小于 0.5%，压碎力大于 4kgf/cm³ ，热胀冷缩系数小于，抗裂性能好，寿命长。陶瓷蓄热体采用外形尺寸为 150×150×300 堇青石，数量为 3×3.5m³。

(3) 燃烧系统

燃烧器采用美国麦克森或北美品牌，燃烧器能力 30 万大卡/小时。能实现连续比例调节，调节范围 30：1，燃料为天然气，高压点火，可适应多种情况。系统含助燃风机、高压点火变压器、比例调节阀、UV 火焰探测器等。比例调节阀能根据炉膛所需的温度变化来调节其开度，节省燃料；燃料和助燃空气同步变化，稳定燃烧。

UV 火焰探测器时刻对燃烧器端口火焰进行感应，火焰安全继电器通过 UV 火焰探测器监测燃烧器火焰状况。UV 火焰探测器采集火焰信号并显示在继电器模块上， 燃烧火焰熄灭时，UV 火焰探测器没有信号传递给火焰安全继电器，燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，保证燃烧器的安全。

燃烧控制系统包括燃烧控制器、火焰检测器、高压点火器及相应的阀门组件。炉膛内高温传感器能反馈炉膛温度信息，控制燃烧器的供热能力，燃烧系统带有点火前的预吹扫、高压点火、熄火保护、超温报警和超温切断燃料供给等功能。燃烧室炉膛温度稳定在 900℃左右，当炉膛温度超过 950℃时，系统自动切断燃料供给，低于 900℃时自

动点火燃烧，无需人工控制。超过 980°C时，系统自动报警、切断燃料供给，为安全考虑需人工检查后才能恢复燃烧。

UV 火焰探测器时刻对燃烧器火焰进行感应，正常燃烧时，火焰信号显示，无火焰时供燃料管路电磁阀关闭状态；燃烧火焰熄灭时，供燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，起安全保护作用。

系统由燃烧器、燃料安全切断阀、助燃风机、燃料/空气比例控制阀等组成。助燃风机采用国产风机（江苏重通或上海哈龙），但功能需具备原装风机的功能；控制器采用 SIEMENS 原装产品。

(4) 控制系统

控制系统能保证整套 RTO 设备的自动运行。配有西门子 10″彩色触摸屏，采用西门子 S7-300 PLC 可编程控制，可对系统的热风流向、炉膛温度、系统压力进行自动监控。当炉膛温度超过 950°C时，系统打开高温阀，当炉膛温度超过 970°C时，自动自动报警；当炉膛温度超过 1050°C时将自动报警并停机。对主要设备故障进行声光报警。

RTO 控制系统 PLC 能与生产线中心控制系统通进行数据交换，运行、停止、异常信号上传。负责 RT0 控制系统数据的发送及接受， RTO 控制系统与中心控制系统的通讯线由业主负责。

主风机由变频器控制，以适应不同的运行工况。变频器使用 MITSUBISHI F740 系列。

控制柜放置在室内。控制柜采用威图产品，凡放置 PLC 模块及变频器的控制柜配单冷空调，其它控制柜风扇通风。

（5）风机

废气引风机：顶裕风机 HF-361B，功率为 22kW，风量为 12000m3/h，风压为 4000Pa，数量 1 台；电机防爆、配备变频器，风机配备底座、软接头。

烟气排风机：顶裕风机 HF-361B，功率为 22kW，风量为 12000m3/h，风压为 4000Pa，数量 1 台；电机防爆、配备变频器，风机配备底座、软接头。

反吹风机：选用一台 2.2kW，风量 1000~1200m^3/h，风压 3000Pa，厂家为江苏重通或上海哈龙。电机采用防爆电机，风机配备底座、软接头。

助燃风机：选用一台 5.5kW，风量 400~500m^3/h，风压 9000Pa，厂家为江苏重通或

上海哈龙。电机采用防爆电机，风机配备底座、软接头。

防泄漏风机：选用一台 3.0kW，风量 500~600m³/h，风压 5000Pa，厂家为江苏重通或上海哈龙。电机采用防爆电机，风机配备底座、软接头。

（6）阀门

气动阀门（进气/排烟切换阀门）：使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN450，数量为 6 套，控制方式采用开关型，带阀位信号反馈，材质为 SUS316L，密封方式采用硬密封+高压空气隔离密封。

气动阀门（燃烧室应急排放阀）：数量为 1 套，规格为 350×350 材质为 Q235-B+内衬硅酸铝纤维棉，密封面采用 SUS310S 不锈钢，控制方式为开关型、带阀位信号反馈。

气动蝶阀（烟气反吹阀门）：数量为 3 套，使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN150

控制方式采用开关型，带阀位信号反馈，材质为 SUS316L。

气动切换阀门（紧急排放阀门）：1 套，使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN400 控制方式采用开关型、带阀位信号反馈，材质为 SUS316L。

电动调节阀（新风调节阀门）：1 套，规 格为 DN200，材质为 SUS316L，控制方式：智能调节型，接受 4~20mA 信号控制，具有 4~20mA 阀位反馈。

反吹密封阀门：7 套，使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN50 气动蝶阀，控制方式：开关型，带阀门信号反馈，材质：Q235-B。

高温调节蝶阀（超温排放阀）：1 套，规格：DN300，材质：阀板、阀杆 SUS310S，控制方式：智能调节型，接受 4~20mA 信号控制，具有 4~20mA 阀位反馈。

（7）混合箱

混合箱是用于氧化室超高温排放气与 RTO 尾气混合之用。壳体材料 6mm 碳钢板，外表面设加强筋，壳体良好密封。壳体内设耐火硅酸铝纤维保温层（耐热 1200℃），厚 150mm。

（8）高效除雾器

型式：立式旋风式除雾器，规 格：DN1000，脱水填料采用美国蓝太克 NUPAC 聚丙烯填料。

（9）冷却塔系统

塔体需用 316L 不锈钢，塔直径为：Φ1600，高 4.0m，并配大小头及弯头与 RTO 管道及碱洗塔连接。冷却泵采用耐腐蚀离心泵，流量 40m 3/h，扬程 20m，电机功率 5.5kW，选用两台，一用一备，电机需防爆。冷却塔需配有喷头、手动阀门、管道、喷头及附件。

（10）预洗涤/碱吸收塔

RTO 出口配备一座喷淋塔，选用一座尺寸为Φ1.6m×7.0m 填料塔，计风量为 10000m3/h，空塔气速为 1.38m/s，能够满足设计要求。采用耐腐蚀离心泵，流量 40m 3/h，扬程 20m，电机功率 5.5kW，选用四台，两用两备，电机需防爆。

（11）管道

除雾器前废气进气总管 DN600、旁通管 DN600、冷却塔后管道采用 FRP 制作。除雾器-RTO 进气、RTO-冷却塔排气总管 DN600 及清扫管 DN200 采用 3mm 厚 316L 不锈钢。 高温旁通管路 DN600 采用 5mm 厚的碳钢制作，内保温，耐温 1200℃。

（12）可燃气体分析报警仪系统

采用 2 套可燃气体分析报警仪，采样方式：压缩空气无动力泵，传感器品牌：科尔康（英国），传感器型号：宽频双波长红外原理，带自动补偿 。说明：15%LEL 高限报警并与新风阀连锁，20% LEL 高高限报警并与紧急排放阀连锁

（13）排气筒

采用自立式排气筒，尺寸：Φ0.6m×25m，材质：Q235-B+内涂重金属鳞片漆，配备检测口、检测平台、防雷装置等。

RTO 系统主要设备清单具体见表 8.2-8。

表 8.2-8 RTO系统主要设备清单

序号	名称	规格	数量	单位
1	燃烧室	外壳材质采用 Q235-B 板厚 5mm 型钢加固，内衬 300mm 耐温 1200℃硅酸铝纤维模块，部分高温区内衬 300mm 耐温 1400℃以上硅酸铝纤维模块，模块外表面涂敷高温抹面 SUS304 模块锚固件。附：防爆口、检修口、观察孔、操作平台等， 平台顶部有防雨、防晒顶棚。	座	1
2	陶瓷蓄热体	LANTEC 品牌，，尺寸为 150×150×300 蜂窝型致密堇青石，	m^3	10.5
3	燃烧器	美国麦克森或北美品牌，燃料为天然气，调节范围 30：1，热力输出：30×10^4 kcal/h	台	1

序号	名称	规格	数量	单位
4	气动阀门（进气/排烟切换阀门）	使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN450，控制方式采用开关型，带阀位信号反馈，材质为 SUS316L。	套	6
5	气动阀门（燃烧室应急排放阀）	规格为 350×350 材质为 Q235-B+内衬硅酸铝纤维棉，密封面采用 SUS310S 不锈钢，控制方式为开关型、带阀位信号反馈。	套	1
6	气动蝶阀（烟气反吹阀门）	使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN150 控制方式采用开关型，带阀位信号反馈，材质为 SUS316L。	套	3
7	气动切换阀门（紧急排放阀门）	使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN400 控制方式采用开关型、带阀位信号反馈，材质为 SUS316L。	套	1
8	电动调节阀（新风调节阀门）	规 格为 DN200，材质为 SUS316L，控制方式：智能调节型,接受 4~20mA 信号控制,具有 4~20mA 阀位反馈。	套	1
9	反吹密封阀门	使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN50 气动蝶阀，控制方式：开关型，带阀门信号反馈，材质：Q235-B。	套	7
10	高温调节蝶阀（超温排放阀）	规格：DN300，材质：阀板、阀杆 SUS310S，控制方式：智能调节型，接受 4~20mA 信号控制，具有 4~20mA 阀位反馈。	套	1
11	废气引风机	顶裕风机 HF-361B，功率为 22kW，风量为 12000m^3/h，风压为 4000Pa；电机防爆、配备变频器，风机配备底座、软接头。	台	1
12	烟气排风机	顶裕风机 HF-361B，功率为 22kW，风量为 12000m^3/h，风压为 4000Pa；电机防爆、配备变频器，风机配备底座、软接头。	台	1
13	反吹风机	功率为 2.2kW，风量 1000~1200m^3/h，风压 3000Pa，厂家为江苏重通或上海哈龙。电机采用防爆电机，风机配备底座、软接头。	台	1
14	助燃风机	功率为 5.5kW，风量 400~500m^3/h，风压 9000Pa，厂家为江苏重通或上海哈龙。电机采用防爆电机，风机配备底座、软接头。	台	1
15	防泄漏风机	功率为 3.0kW，风量 500~600m^3/h，风压 5000Pa，厂家为江苏重通或上海哈龙。电机采用防爆电机，风机配备底座、软接头。	台	1

序号	名称	规格	数量	单位
16	气动阀门（进气/排烟切换阀门）	使用压力为 0.6Mpa，规格为 DN450，控制方式采用开关型，带阀位信号反馈，材质为 SUS316L	套	6
17	气动阀门（燃烧室应急排放阀）	规格为 350×350，材质为 Q235-B+内衬硅酸铝纤维棉，密封面采用 SUS310S 不锈钢，控制方式为开关型、带阀位信号反馈。	套	1
18	气动蝶阀（烟气反吹阀门）	使用压力：0.6Mpa，规格：DN150， 控制方式：开关型，带阀位信号反馈，材质：SUS316L。	套	3
19	气动切换阀门（紧急排放阀门）	使用压力：0.6Mpa，规格：DN400，控制方式：开关型、带阀位信号反馈，材质：SUS316L。	套	1
20	电动调节阀（新风调节阀门）	规 格：DN200，材质：SUS316L，控制方式：智能调节型，接受 4~20mA 信号控制，具有 4~20mA 阀位反馈。	套	1
21	反吹密封阀门	使用压力：0.6Mpa，规格：DN50 气动蝶阀，控制方式：开关型，带阀门信号反馈，材质：Q235-B。	套	7
22	高温调节蝶阀（超温排放阀）	规格：DN300，材质：阀板、阀杆 SUS310S，控制方式：智能调节型，接受 4~20mA 信号控制，具有 4~20mA 阀位反馈。	套	1
23	混合箱	壳体材料 6mm 碳钢板，外表面设加强筋，壳体良好密封。壳体内设耐火硅酸铝纤维保温层（耐热 1200℃），厚 150mm。	套	1
24	高效除雾器	型式：立式旋风式除雾器，规 格：DN1000，脱水填料采用美国蓝太克 NUPAC 聚丙烯填料。	套	1
25	冷却塔	塔体需用 316L 不锈钢，塔直径为：Φ1600，高 4.0m。冷却泵采用耐腐蚀离心泵，流量 40m^3/h，扬程 20m，电机功率 5.5kW，选用两台，一用一备，电机需防爆。冷却塔需配有喷头、手动阀门、管道、喷头及附件。	套	1
26	预洗涤/碱吸收塔	尺寸为Φ1.6m×7.0m 填料塔，单座吸收塔配备 2 台耐腐蚀离心泵，流量 40m^3/h，扬程 20m，电机功率 5.5kW，一用一备，电机需防爆。	套	2
27	可燃气体分析报警仪系统	传感器品牌：科尔康（英国），传感器型号：宽频双波长红外原理，带自动补偿 。	套	2

序号	名称	规格	数量	单位
28	控制系统	西门子 S7-300 PLC 可编程控制	套	1
29	排气筒	采用自立式排气筒，尺寸：Φ0.6m×25m，材质：Q235-B+内涂重金属鳞片漆，配备检测口、检测平台、防雷装置等。	套	1

8.2.5.4 废气处理技术可行性分析

⑴处理风量的匹配性

焚烧炉为蓄热式焚烧炉，本项目最大气量按 872.25m³/h。现有项目 RTO 最大监测气量不超过 8000m³/h，在建羊毛脂系列项目气量为 934m³/h，则技改后全厂最大进入 RTO 的废气量为 9806.25m³/h，不会超过 RTO 设计风量 10000m³/h。

⑵VOCs 去除可行性：

根据本项目工程分析源强、处理效率，RTO 排气筒排放源强，达标性分析见表 8.2-9。

表 8.2-9 废气处理达标性分析

污染因子		本项目预测排放浓度（mg/m³）	在建项目预测排放浓度（mg/m³）	已建项目监测排放浓度（mg/m³）	Σ合计（mg/m³）	排放浓度限值（mg/m³）	排放标准
VOCs	乙酸乙酯	1.90	/	/	1.90	40	DB33/2015-2016
	乙酸	1.50	/	/	1.50	20	DB33/2015-2016
	醋酐	＜0.01	/	/	0.00	20	DB33/2015-2016
	三丙胺	1.40	/	/	1.40	20	DB33/2015-2016
	甲苯	7.20	/	10.48	17.68	30	DB33/2015-2016
	四氢呋喃	2.30	/	/	2.30	20	DB33/2015-2016
	二甲胺	1.00	/	/	1.00	20	DB33/2015-2016
	乙醇	5.60	/	/	5.60	20	DB33/2015-2016
	DMF	1.70	/	/	1.70	20	DB33/2015-2016
	硫代乙酸	0.10	/	/	0.10	/	/
	乙酸异丙酯	＜0.1	/	/	＜0.1	20	DB33/2015-2016
	丁酮	/	16.70		16.70	20	DB33/2015-2016
	甲醇	/	0.60	5.60	6.20	20	DB33/2015-2016
	异丙醇	/	7.50	2.64	10.14	20	DB33/2015-2016
	非甲烷总烃	/	15.00	15.60	30.60	60	GB37823-2019
	4-甲基-2-戊酮	1.40	/	/	1.40	/	/
	Σ合计	24.10	39.80	34.32	98.22	/	/
SO_2		5.00	/	3.20	8.20	200	GB37823-2019
HCl		0.20	/	1.90	2.10	10	DB33/2015-2016
硫酸雾		0.10	2.00	0.30	2.40	/	/
磷酸雾		/	1.000	/	1.00	/	/
NOx		/	65.000	15	80.00	200	GB37823-2019
烟尘		/	3.300	＜3	3.30	15	DB33/2015-2016

污染因子	本项目预测排放浓度（mg/m³）	在建项目预测排放浓度（mg/m³）	已建项目监测排放浓度（mg/m³）	Σ合计（mg/m³）	排放浓度限值（mg/m³）	排放标准
硫化氢	/	/	0.324	0.32	/	/
氨	/	/	4.28	4.28	10	DB33/2015-2016
臭气浓度	/	/	733（无量纲）	733（无量纲）	800（无量纲）	DB33/2015-2016

备注：进入 VOCs 燃烧装置中废气含氧量可满足自身燃烧需要的，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标排定的依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

根据上述分析可知，本项目及技改后全厂废气经 RTO 处理排放的污染物满足《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）的相关要求。

（3）安全控制措施

①所有的管路全部接地良好

为了安全性考虑，避免由于发生静电导致产生明火爆炸，设计采用导静电玻璃钢管路作为废气输送管，并且全部管路的接地电阻小于 4W。这样一来，即使是有静电发生，也会沿着接地导线将静电导到地下去。

②风机采用防爆风机

为了防爆，风机采用防爆风机，并保持良好的接地。以避免风机高速运转产生静电火花引起爆炸。

③ 安装 VOC 防爆自动检测仪

为了更安全，系统废气进入锅炉与其它空气混合之前，安装 VOC 防爆自动检测仪。一旦 VOC 浓度超限报警，马上切断车间废气阀门，并及时检查出问题的系统，马上维修。

④安装泄爆装置

为了防止设备一旦爆炸造成人员伤亡，设备部分需要安装泄爆装置，万一发生爆炸事故，首先泄爆装置将压力释放，确保生产车间和人员的绝对安全。

⑤安装阻火器

为了防止由于焚烧控制万一出问题而导致的安全事故，设计在集气管路上安装了阻火器，以确保即使一旦在管路上有明火、管路中的挥发性有机物浓度达到爆炸极限同时发生，也不会有火焰沿着管道延伸到生产及储罐区。另外，为防止废气收集区域中的其中一处发生安全事故时火焰沿管道烧到其他区域，在各处支管处分别安装阻火器，将各

收集区域隔开，确保出现安全事故时火焰不会扩散到其他区域。

8.2.5.5 投资运行费用

本项目新增车间废气预处理装置，包含多套吸收塔及隔间无组织废气控制措施等，废气处理新增设备费用合计约 30 万。项目中设备运行成本主要有电费、药剂费、人工费、固废处置费等。年运行总费用约 27 万，日均 901 元。

（1）电费

本项目废气治理工程设备功率（风机、循环泵）每日耗电量约为 360kW·h，电费按 0.8 元/度计。则

每日电费=360×0.8 元/kwh=288 元。

年电耗费用=288×300 元=8.64 万元。

（2）药剂费

药剂费用年用量及费用估算如表 8.2-10 所示。

表 8.2-10 废气处理药剂费用估算

序号	名　　称	需要量 t/年	单价(元/吨)	总价(万元/年)	备　注
1	自来水	6580	3	1.98	用于吸收
2	30%液碱	55	800	4.4	用于碱吸收
3	活性炭	6	5000	3.0	用于吸附

由上表可知年药剂费约为 9.4 万，平均 313 元/天。

（3）燃料费

本项目实施后 RTO 装置天然气燃料使用约为 300 元/天。

（4）人工费

废气处理负责人员为车间及污水处理站兼职人员，不另外配备人员。

8.2.6 对废气处理的建议

针对企业废气污染综合防治，提出以下建议：

（1）风量调节和控制

建议在废气收集点位的风管安装控制阀门，便于调节和控制废气处理系统风压、风量，确保系统正常稳定运行。

（2）增强领导守法观念，提高员工环保意识

企业领导人应加强对环保法律法规的学习，严格执行废气排放的各项标准和规定。

对老工艺生产项目要加强改造，淘汰落后的生产工艺和设备，在不影响企业生存发展的前提下，尽量选择先进的工艺设备，从源头上减少污染物的产生。

（3）建立健全的废气治理设施相关的各项规章制度

企业要设立专门的环保管理机构和专职人员，建立更为完善的制度体系，确保制度执行落到实处，并记录原辅材料类别、使用量、产品产量和废气处理设施运行状况，建立废气治理绩效评估和核算档案。配备专职人员按时巡查设施运行情况。重视对无组织废气排放源，做到守职尽责，防患于未然。

（4）严格执行岗位操作规程、工艺技术规程、安全技术规程

岗位操作规程、工艺技术规程、安全技术规程等规程是废气处理与操作的基本法规，是从生产和科研实践中总结出来的规律性的东西，应严格执行。同时将设备运行信息公开，并做好相应台帐。

（5）定期开展人员培训

组织开展专业技术人员岗位培训，建立健全岗位责任制。企业要经常组织全体员工进行环保和安全教育，让职工了解废气危害，自觉保护工作环境。

（6）确保废气处理设施长期稳定运行

企业不得违规擅自拆除、闲置、停用污染防治设施，要确保污染防治设施稳定运行。事故状态或设备维修等原因造成废气治理设施停止运行时，企业应立即启动应急处理设施应急碱喷淋，随后逐渐减产直至停止生产，同时报告当地环境保护行政主管部门。

（7）规范设置标示、标牌等

按废气类型、管径及管道走向等对废气管路进行标示。在排气筒附近设置醒目的废气排放口标志牌；参照 HJ/T 1-92 规范要求排气筒设置规范的采样口和便于采样的平台；对废气处理设备进行标示，操作规程及时上墙。

（8）加强应急演练

企业应按环境管理应急预案要求，建立事故预防和应急管理制度，配备发生废气泄漏时的应急处置和防护材料、装备，并定期检查，定期开展应急演练。建立定期维修制度，制定合理的检修计划，落实维修资金，定期储备易损设备、配件和通用材料，确保废气治理设施的正常运行。

根据本项目废气处理装置运行特点，建立完善的运行、巡查、巡检、奖惩等管理制

度，制定合理的运行管理台账，由企业安环部定期对台账进行检查核对，了解废气处理装置运行情况，并根据运行情况调整运行管理记录。运行台账必须包含以下内容：

（1）吸收塔运行台账内容

吸收塔主要以去除可溶性有机物为主，运行台账主要内容必须包含：循环泵运行状况、喷淋液更换情况、药剂的投加量、喷淋液温度、吸收液 pH 等。

建议针对不同装置，定期对吸收液成分进行分析，根据分析结果确定合理的喷淋液更换频次。

（2）风机等通用设备台账内容

废气处理装置经试运转后，应将调节阀门固定或作出标志，不应随意改动。对于风机等通用设备台账应明确规定巡检频率，并详细记录风机运行状况。

8.3 地下水污染防治措施

本项目为 805、803 车间进行生产，项目建设过程中生产区等易发生地下水污染区块必须进行防腐防渗处理，并且在车间周围须设置拦截沟，防止车间内废水渗透进入地下水或通过车间排入到雨水管网。

车间防渗防腐设计具体可参照如下要求执行：

8.3.1 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108－2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，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。

（2）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，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防

治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

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。

（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。

8.3.2 防渗方案及设计

1.防渗区域划分及防渗要求

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

表 8.3-1 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	绿化区、管理区、厂前区等	一般地面硬化
一般污染防治区	生产区、管廊区、污水管道、道路、循环水场、化验室等	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照GB16889执行
重点污染防治区	污水收集沟和池、厂区内污水检查井、机泵边沟、事故应急池、储罐区、生产车间底层等	等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照GB16889执行
	危废暂存场所	

2.主动防渗漏措施

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。

（1）所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质(如重油、系统中的润滑油等)泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

（2）污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水

收集池，通过泵提升后送污水处理场处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

8.3.3 地下水监控

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，建议企业在厂区及其周边区域布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。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井。

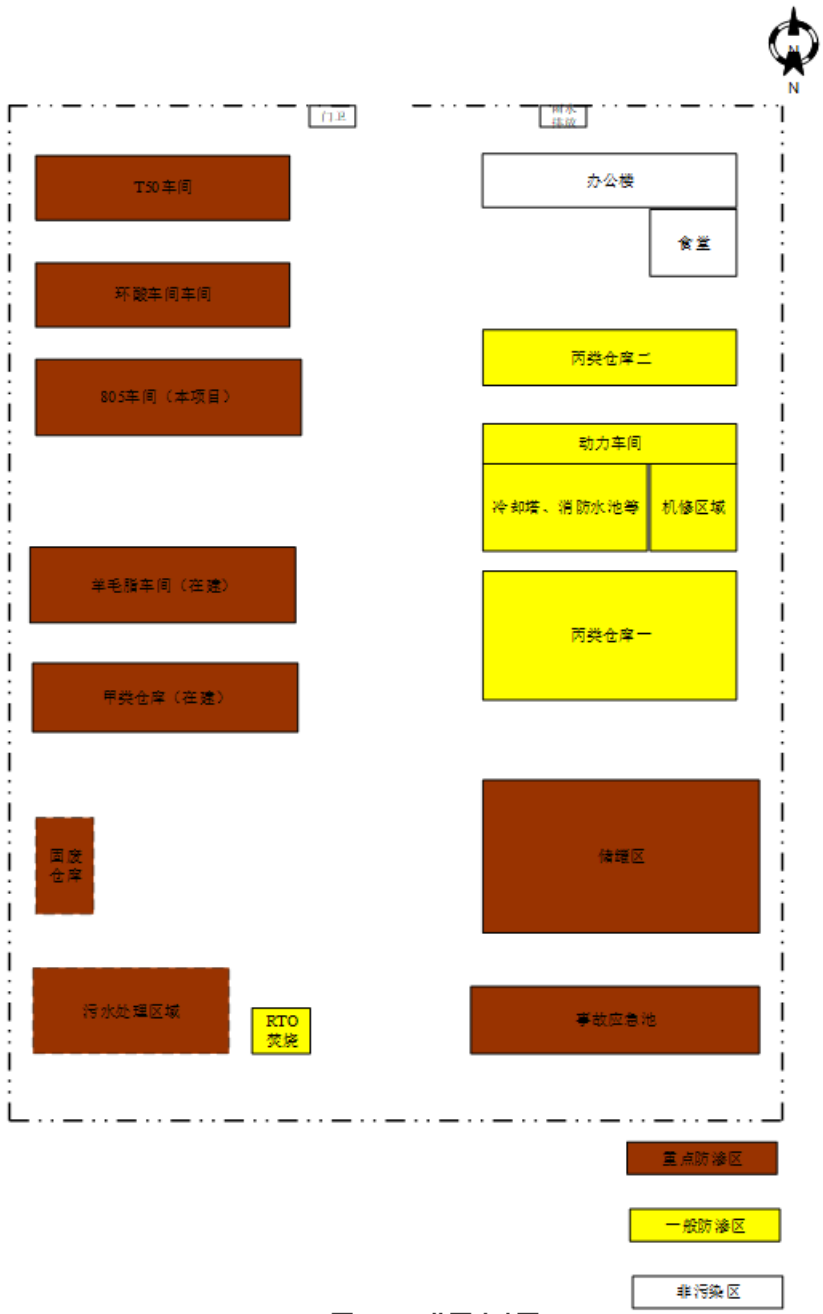


图 8.3-1　分区防渗图

8.4　固废防治措施

（1）建设单位应将本项目固废列入固废管理台账，并完善厂内危险废物管理制度，

要求在危废产生点、危险暂存库和厂区门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；应向当地环保部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

（2）固废暂存方面，公司在三废处理区设置了危险废物暂存库，经整改后固废暂存场所可满足按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定。本项目设施后利用现有危废暂存库，应针对各固废的性质和性状不同进行分开贮存，同时做好各固废的包装工作，减少废气废水的产生。

本项目实施后浙江中贤生物科技有限公司危险废物贮存场所基本情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 固废贮存场所基本情况表

序号	危险废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存容积	贮存周期
1	精/蒸馏脚料、废活性炭、废盐、废溶剂、废包装材料、废水处理污泥	固废仓库	364m^2	桶装、吨袋	500m^3	1 月

根据危废仓库设计，危废最大存储量约 200 吨，本项目达产危废产生量 715.54 吨，技改后全厂达产危废产生量约 1935.14 t/a，则危废仓库可满足公司 2 个月危废存储周期。

（3）危险废物收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）中的要求，建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训；危险废物在产生点位采取密闭包装后运输，避免运输过程危险废物泄漏污染，危废包装要求如下：1)包装材质要与危险废物相容，根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；2)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。5)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。6)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

（4）项目产生精/蒸馏脚料、废活性炭、废溶剂、废包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置；废水处理污泥委托众联固废填埋处置。废盐委托资质单位处置或“点对点”综合利用。

（5）根据《绍兴市上虞区人民政府办公室文件》（虞政办发〔2019〕3 号），“化

工、印染、制革、电镀、造纸、铅酸蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 9 个重点行业企业，以及年产 100 吨以上危险废物和 500 吨以上一般工业固体废物的企业必须安装视频监控系统，并纳入到环保三同时设施进行建设和验收"，企业针对工业固体废物应安装视频监控系统，并纳入在环保三同时设施建设和验收中。

（5）生活垃圾定期委托统一清运。

（6）不得在工厂内部设置垃圾焚烧点，以免造成大气污染。

8.5 噪声防治措施

（1）该项目生产设备中，主要的噪声源是真空泵、输送泵及引风机等设备，最大噪声源噪声达 88dB，且为连续噪声。设计中考虑针对各噪声源特征进行消音、减振等处理，在平面图上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对环境及厂内行政区的影响。

（2）主要设备的噪声控制

①风机：选用低噪声风机；设置隔声罩；对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施；对中大型风机配置专用风机房；鼓风机进出口加设合适型号的消声器。

②鼓风机：设置空压机房，并对房内时行吸声与隔声处理，包括门、窗；对管道和阀门进行隔声包扎。

③泵：泵房可做吸声、隔声处理；机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

（3）除对噪声源分别采取上述措施外，并将加强厂区绿化，在主车间和厂区周围种植绿化隔离带，以降低人对噪声的主观烦恼度。

8.6 污染防治措施汇总

本项目污染防治措施汇总如下：

表8.6-1 污染防治措施清单

分类	措施名称	环保投资（万元）	主要内容	达到效果
废水	废水收集、清污分流措施	50	雨污分流、清污分流、污污分流改造	纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准，其中氨氮参照执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》
	预处理措施		高盐废水采用反应釜原位浓缩脱盐，处理规模 5t/d；甾醇生产线高溶剂废水采用反应釜蒸馏脱溶+803 车间现有隔油池预处理。	
	污水站		利用现有废水站，采用水解酸化+好氧处理	

分类	措施名称	环保投资（万元）	主要内容	达到效果
			工艺，处理规模 500m³/d	（DB33/887-2013）中“其他企业”规定的 35mg/L 限值要求，总氮参照《污水·排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L 进行控制
废气	RTO 排气筒	30	该项目废气主要为生产过程中的工艺废气，废气主要污染因子为乙酸乙酯、乙酸、三丙胺、甲苯、4-甲基-2-戊酮、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、硫代乙酸、DMF 回收分解的少量二甲胺及少量氯化氢、硫酸雾等，工艺废气主要采用冷凝、水吸收等预处理措施，预处理后的废气经现有厂区 RTO 焚烧装置（RTO+碱喷淋）处理后高空排放，设计风量 10000Nm³/h	《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 1 大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
	储罐废气排气筒		储罐设置氮封，大呼吸废气采用平衡管，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理，设计风量 1000Nm³/h	
	车间投料、隔间无组织废气排气筒		硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料、液体桶装料打料设置单独隔间，采用二级次氯酸钠氧化处理，设计风量 8000Nm³/h	执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 5 厂界大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值
	含氢废气		含氢废气排气筒采用二级冷凝+两级水吸收对废气进行处理	/
噪声	隔声、消声、减振等措施	/	设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	分类收集处置	/	依托现有固废堆场，面积 364 m²。项目产生精/蒸馏脚料、废活性炭、废溶剂、废包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置；废水处理污泥委托众联固废填埋处置，废盐委托资质单位处置或“点对点”综合利用。	委托处置、无害化
风险防范	应急措施	/	全厂设置 1700m³ 事故池。在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证消防水等纳入事故池，避免泄漏至附近内河。储罐区设围堰，围堰设排水切换装置。贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁。进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的液位开关控制进料阀与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。	/

9 环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

该项目环保投资主要为废水及废气、噪声治理等，根据测算，需投入环保资金 80 万元。废水处理费用 93 万元/年；废气运行费用主要包括电费、水费、药剂费、设备维修费、人工费，年运行总费用约为 27 万，日均 901 元；固废处置费用约 284.4 万元。因此每年需追加约 404.4 万元运转费。企业在项目实施和生产过程中应留足环保治理资金，确保污染治理装置稳定运行。

9.2 环境效益分析

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区内，环保治理措施投入正常运行后，项目产生的三废和噪声对周围环境影响不大，对附近居民的生活及影响也可降至最低。

环保投资与工程总投资、总产值的比例分析分别可以用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ ——环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET ——环境保护设施投资，万元；

JT ——该工程基建投资费用，万元。

$$HZ = \frac{CT}{CE} \times 100\%$$

式中：HZ ——环境运转费与总产值比例；

CT ——环境运转费，万元；

CE——总产值，万元。

环境设施投资费用 ET=80 万元，运转费 CT=404.4 万元；该工程总投资 JT=8000 万元；达产年总产值 CE=19057.36 万元，则 HJ=1%，HZ=2.12%。

9.3 经济损益分析结论

项目实施后经济效益显著，可促进当地的经济发展，缓解就业压力，具有良好的社会效益；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。

总而言之，该项目的建设将获得环境、社会、经济效益的三赢局面。

10 环境管理与环境监测

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理要求

1.环境管理基本目的和目标

任何建设项目均会对邻近环境产生不同程度的影响，必须通过采取相应的环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为保证环保措施的切实落实，使本项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

2.环境管理和监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理办法》和《浙江省建设项目管理办法》所规定的环境保护管理权限，本项目环境影响报告书由绍兴市生态环境局审批。绍兴市生态环境局职责是根据项目的环境影响报告书所提出各项环保要求，同时依据有关环保法规及对项目提出的各项环保要求，对项目在营运期的各项环保措施进行具体的监督和指导管理。

3.环保机构设置要求及职责

建设单位应根据项目环评报告书中提出的环保措施落实到具体工作中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。建设单位应由一名主要领导负责对建设期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。

企业安全环保科负责厂区内的环境保护管理和监测工作以及日常安全生产管理和事故应急制度的制定执行。在营运期，进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

4.环境管理的主要内容

(1)营运期各类环保设施的正常运行；

(2)营运期各类污染物的达标排放；

(3)各类环境管理制度的督促落实工作。

5.环境保护管理制度

制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制；

设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序；明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划；同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况及排污申报表，以接受环保部门的监督。

10.1.2 环境管理制度

1.环境管理机构的建议

建立健全环境管理机构，包括日常的环境管理部门、监测分析部门、处理设施运行部门及突发环境事故应急处置队伍。

2.健全各项环保制度

公司应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，建立相应的环保管理制度，包括环保设施运行管理制度、环境保护值班巡查制度、环保事故应急预案制度，环保设备的维修保养、环保处理设施停运和检修报告制度等。健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制等。

3.加强职工教育、培训

(1)加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

(2)加强新招人员上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员不允许上岗操作。

4.加强环保管理

(1)落实污水的车间预处理责任制监督，并进行环保一体化考核，督促车间开展清洁生产工作。

(2)建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

(3)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。

(4)加强对固废(残液、残渣)的管理，防止产生二次污染。

(5)应加强对清污分流的管理，尤其注意地面冲洗水、水冲泵溢流水等低浓度废水，

防止污水进入内河。

(6)规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个污水排放口、一个雨水排放口；废水和废气排放口、噪声源应按(GB15562.1-1995)《环境保护图形标志—排放口(源)》要求设置和维护图形标志。

(7)建立地下水环境监测管理体系，对厂区内地下水监控井定期监测、维护。

10.1.3 污染物排放管理制度

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，制定本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。具体见表 10.1-1。

表 10.1-1　本项目污染物污染物排放清单

单位基本情况	单位名称	浙江中贤生物科技有限公司			
	统一社会信用代码	913306040683554494			
	单位住所	杭州湾上虞经济技术开发区纬五路 C-1 号			
	建设地址	杭州湾上虞经济技术开发区纬五路 C-1 号			
	法定代表人	赵成建	联系人	张海梁	
	联系电话	13967582825	所属行业	化学原料和化学制品制造业	
	项目所在地所属环境功能区划	上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002）			
	排放重点污染物及特征污染物种类	COD_{Cr}、NH_3-N、总氮、VOCs、二氧化硫等			
项目建设内容概括	工程建设内容概括	利用公司空余空地，新建 805 车间硫酮生产线，利旧 803 车间进行甾醇精制，其中 805 车间设备全部新增，803 车间甾醇精制大部分利旧。新建 1 个甲类仓库，购置密闭反应釜、二合一、无油立式真空泵等先进设备，形成 200t/a 硫酮联产 195 吨乙酸及 300t/a 精制甾醇的生产能力，提高产品附加值，延伸现有产业链。			
	产品方案	产品名称	产里(吨/年)	备注	
		硫酮	200	/	
		精制甾醇	300		
		联产工业用乙酸	195		

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	排放口数量	排放方式	排放时间
	1	RTO 排气筒	排气筒排放	1 个	连续	7200h
	2	储罐废气排气筒（活性炭吸附）	排气筒排放	1 个	连续	7200h
	3	805 车间含氯废气排气筒	排气筒排放	1 个	连续	7200h
	4	805 车间含硫废气排气筒	排气筒排放	1 个	连续	7200h
	5	污水排放口	市政污水管网	1 个	连续	7200h
	6	雨水排放口	市政雨水管网	1 个	间歇	需要时

污染物排放情况							
污染源	污染因子	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
RTO	乙酸乙酯	0.026	2.6	/	40	DB33/2015-2016
RTO	乙酸	0.015	1.5	/	20	DB33/2015-2016
RTO	三丙胺	0.014	1.4	/	/	/
RTO	甲苯	0.072	7.2	/	30	DB33/2015-2016
RTO	硫酸雾	0.001	0.1	/	/	/
RTO	HCl	0.002	0.2	/	10	DB33/2015-2016
RTO	四氢呋喃	0.023	2.3	/	20	DB33/2015-2016

RTO	二甲胺	0.01	1	/	20	DB33/2015-2016
RTO	乙醇	0.056	5.6	/	20	DB33/2015-2016
RTO	DMF	0.017	1.7	/	2	DB33/2015-2016
RTO	硫代乙酸	0.001	0.1	/	/	/
RTO	乙酸异丙酯	＜0.001	＜0.1	/	/	/
RTO	4-甲基-2-戊酮	0.014	1.4	/	/	/
RTO	SO_2	0.05	5	/	200	GB 37823-2019
储罐废气排气筒（活性炭吸附）	乙醇	0.03	30	/	/	/
805 车间含氨废气排气筒	氨	1.726	/	/	/	/
805 车间含氨废气排气筒	甲苯	0.186	/	/	/	/
805 车间含氨废气排气筒	DMF	0.006	/	/	/	/
805 车间含氨废气排气筒	硫酸雾	0.05	/	/	/	/
805 车间含氨废气排气筒	四氢呋喃	0.357	/	/	/	/
805 车间面源	乙酸乙酯	0.034	/	/	/	/
805 车间面源	乙酸	0.008	/	/	/	/
805 车间面源	醋酐	0.001	/	/	/	/
805 车间面源	三丙胺	0.005	/	/	/	/
805 车间面源	甲苯	0.053	/	/	/	/
805 车间面源	硫酸雾	0.006	/	/	/	/
805 车间面源	HCl	0.005	/	/	/	/
805 车间面源	四氢呋喃	0.023	/	/	/	/
805 车间面源	乙醇	0.075	/	/	/	/
805 车间面源	DMF	0.003	/	/	/	/
805 车间面源	硫代乙酸	0.008	/	/	/	/
805 车间面源	4-甲基-2-戊酮	0.02	/	/	/	/
803 车间面源	乙醇	0.02	/	/	/	/
803 车间面源	乙酸异丙酯	0.002	/	/	/	/
储罐面源	乙醇	0.031	/	/	/	/
废水	废水量	4067.41 m^3/a				
	CODcr	纳管	2.034	500mg/L	500mg/L	GB8978-1996 三级
		排环境	0.325	80mg/L	80mg/L	污水厂环评批复标准
	NH_3-N	纳管	0.142	35 mg/L	35 mg/L	DB33/887-2013
		排环境	0.061	15mg/L	15mg/L	污水厂环评批复标准
污染物排放特别控制要求						
排污口编号	特别控制要求					

	污水纳管排放口	水量、COD_{Cr}、pH 值在线监控并联网			
	雨水排放口	在线监控，自动留样以检测 pH 值、CODcr、氨氮等			
固废处置利用要求	一般工业固态废弃物利用处置要求				
	危险废物利用处置要求				
	序号	固废名称	预测数量(t/a)	废物代码	利用处置方式
	1	精/蒸馏脚料、废盐	349.22	900-013-11	委托有资质单位处置
	2	废活性炭	2.6	900-039-49	
	3	废盐	300.22	900-041-49	
	4	废溶剂	55.5	900-404-06	
	5	废包装材料	3	900-041-49	
	6	废水处理污泥	5	261-084-45	
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	昼间	
	1	3	65	55	
污染治理措施	序号	污染源名称	治理措施	主要参数/备注	
	1	RTO 排气筒	该项目废气主要为生产过程中的工艺废气，废气主要污染因子为乙酸乙酯、乙酸、三丙胺、甲苯、4-甲基-2-戊酮、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、硫代乙酸、DMF 回收分解的少量二甲胺及少量氯化氢、硫酸雾等，工艺废气主要采用冷凝、水吸收等预处理措施，预处理后的废气经现有厂区 RTO 焚烧装置（RTO+碱喷淋）处理后高空排放，设计风量 10000Nm^3/h。	设计风量 10000Nm^3/h	
	2	储罐废气排气筒	储罐设置氮封，大呼吸废气采用平衡管，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理	设计风量 1000Nm^3/h	
	3	含硫废气排气筒	硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料、液体桶装料打料设置单独隔间，采用二级次氯酸钠氧化处理	设计风量 8000Nm^3/h	
	4	含氯废气排气筒	含氯废气排气筒采用二级冷凝+两级水吸收对废气进行处理	/	
	5	污水站	本项目高盐废水采用反应釜原位浓缩脱盐，处理规模 5t/d；甾醇生产线高溶剂废水采用反应釜蒸馏脱溶+803 车间现有隔油池预处理；预处理后的废水进入生化处理系统综合废水 CODcr 浓度约 5865mg/L，现有废水站生化处理系统设计处理规模为 500m^3/d，根据工程分析可知技改后达产废水量 460m^3/d，在污水站处理能力范围内。	处理规模 500t/d	
	6	固废	见上文“固废处置利用要求”	/	
排污单位重点污染	排污单位重点水污染物排放总量控制指标				
	重点污染物名称		年许可排放量（吨）	减排时限	减排量（吨）
	CODcr		2.1	--	--
	NH_3-N		0.147	--	--

<table>
<tr><td rowspan="4">物排放总量控制要求</td><td colspan="5">排污单位重点大气污染物排放总量控制指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点污染物名称</td><td>年许可排放量（吨）</td><td>减排时限</td><td>减排量（吨）</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOCs</td><td>2.89</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">SO_2</td><td>0.36</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td colspan="3">具体防范措施</td><td colspan="2">效果</td></tr>
<tr><td colspan="3">全厂设置 1700m³事故池。在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证消防水等纳入事故池，避免泄漏至附近内河。储罐区设围堰，围堰设排水切换装置。贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁。进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的液位开关控制进料阀与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。</td><td colspan="2">事故状态下，确保事故废水有效收集、处理。</td></tr>
<tr><td rowspan="12">环境监测</td><td>类别</td><td>监测点位</td><td>监测项目</td><td>监测频率</td><td>监测单位</td></tr>
<tr><td rowspan="6">废气监测</td><td rowspan="2">RTO 排气筒</td><td>非甲烷总烃</td><td>1 次/月</td><td rowspan="11">自行监测或委托有资质的检测公司进行监测</td></tr>
<tr><td>乙酸乙酯、乙酸、DMF、硫酸雾、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、NOx、粉尘、二氧化硫、臭气浓度等</td><td>1 次/年</td></tr>
<tr><td rowspan="2">储罐废气排气筒</td><td>非甲烷总烃</td><td>1 次/月</td></tr>
<tr><td>乙醇等</td><td>1 次/年</td></tr>
<tr><td>厂界</td><td>乙酸乙酯、乙酸、DMF、硫酸雾、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、NOx、粉尘、二氧化硫、非甲烷总烃、臭气浓度等</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td>厂区内</td><td>非甲烷总烃</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td rowspan="5">废水监测</td><td rowspan="4">废水纳管排放口</td><td>pH、COD_{Cr}、氨氮、流里等</td><td>在线</td></tr>
<tr><td>总磷、总氮</td><td>1 次/月</td></tr>
<tr><td>悬浮物、色度、五日生化需氧量、总有机碳、挥发酚、LAS、石油类、动植物油</td><td>1 次/季度</td></tr>
<tr><td>硫化物、甲苯</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td>雨水排放口</td><td>pH、CODcr、NH_3-N 等</td><td>排放时</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>四厂界</td><td>L_{Aeq}</td><td>1 次/季度</td></tr>
</table>

10.2 环境监测

10.2.1 污染源监测计划

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。参照《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017），监测内容包括：废气处理的运行情况、污水处理站的运行情况、厂界噪声的达标性，厂内应配备相关特征污染因子检测能力。若自行监测有困难，可委托有关监测单位监测。根据该项目的具体情况，该项目污染源监测计划如下：

表 10.2-1 污染源监测计划表

类别	监测点	监测项目	监测频率	监测单位
废水	废水纳管排放口	pH、COD_{Cr}、氨氮、流量等	在线监测	自行监测或委托有资质的检测公司进行监测
		总磷、总氮	1 次/月	
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、总有机碳、挥发酚、LAS、动植物油	1 次/季度	
		硫化物、甲苯	1 次/半年	
雨水	雨水排放口	pH、COD_{Cr}、氨氮等	排放时	
废气	RTO 排气筒	非甲烷总烃	1 次/月	
		乙酸乙酯、乙酸、DMF、硫酸雾、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、NOx、粉尘、二氧化硫、臭气浓度等	1 次/年	
	储罐废气排气筒	非甲烷总烃	1 次/月	
		乙醇等	1 次/年	
	厂界	乙酸乙酯、乙酸、DMF、硫酸雾、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、二甲胺、NOx、粉尘、二氧化硫、非甲烷总烃、臭气浓度等	1 次/半年	
	厂区内	非甲烷总烃	1 次/半年	
噪声	厂区边界	L_{Aeq}	1 次/季度	

注：*由于现阶段国家还未出台标准测定方法，本报告暂时使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准方法发布后，从其规定。

10.2.2 环境质量监测计划

表 10.2-2　环境质量监测计划表

类别	监测点	监测项目	监测频率	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	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚、氯化物、总氰化物、石油类、大肠菌群，砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、甲苯、动植物油等	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准
土壤	项目所在地污水站 1 个点、联合村敏感点 1 个	土壤环境质量标准（GB36600-2018）和（GB15618-2018）中基本项目因子	1 次/5 年	（GB36600-2018）和（GB15618-2018）
空气	白云宾馆敏感点	甲苯、硫酸、氯化氢、TVOC	1 次/年	甲苯、硫酸、氯化氢、TVOC 等特殊污染物参照执行《环境影响评价技术导则》

10.3 环境管理具体情况

目前企业已申领国家排污许可证（91330604068355449400 1P），且按排污许可要求编制了 2020 年第四季度排污许可执行报告、2020 第一季度排污许可执行报告。并按要求进行了自行监测，编制了完善的环境管理台账。具体详见（http://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/xkgkAction!xkgk.action?xkgk=getxxgkContent&dataid=35ee004457d54a2e940b577273038f0d）。

11 环境影响评价总结论

11.1 建设项目概况

本项目新建 805 车间硫酮生产线，利旧 803 车间进行甾醇精制，其中 805 车间设备全部新增，803 车间甾醇精制大部分利旧。新建 1 个甲类仓库，购置密闭反应釜、二合一、无油立式真空泵等先进设备，形成 200t/a 硫酮联产 195 吨乙酸及 300t/a 精制甾醇的生产能力，提高产品附加值，延伸现有产业链。

11.2 环境质量现状评价结论

11.2.1 环境空气质量现状评价结论

根据《浙江省生态环境质量报告书》（2019 年度）中的相关内容，2019 年上虞区环境空气属于达标区。甲苯、二甲胺、硫化氢、DMF、乙酸乙酯、乙酸、四氢呋喃、乙醇小时浓度均未检出；氯化氢小时浓度 0.02~0.04mg/m^3、日均浓度 0.005~0.008mg/m^3，硫酸雾小时浓度 0.027~0.162 mg/m^3、日均值浓度 0.076~0.099mg/m^3，非甲烷总烃小时浓度 0.08~0.66 mg/m^3。因此，开发区及周围敏感点特征污染物符合相关环境质量标准要求。

11.2.2 地表水环境质量现状评价结论

根据绍兴市上虞区环境监测年鉴（2019 年度）中相关数据，地表水各污染因子 pH、溶解氧、COD_{Cr}、高锰酸盐 指数、BOD_5、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、氟化物、汞、铅、铜、锌、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪 大肠菌群指标均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准的要求。

11.2.3 地下水环境质量现状评价结论

项目区域地下水检测因子中 COD_{Mn}、氨氮、铁、锰、氟化物、溶解性固体指标未能满足Ⅲ类标准，其余指标均能满足相应环境质量标准。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。本项目采取了符合相关规范的防渗措施，正常工况下一般不会对地下水环境产生重大影响。总体来看，随着地下水环境影响减缓措施的逐步完善，预期地下水环境质量将出现好转。

11.2.4 土壤环境质量现状评价结论

由土壤环境现状监测结果可知，各监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。

11.2.5 声环境质量现状评价结论

根据监测结果，厂区所在地厂界各监测点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

11.3 工程分析结论

本项目污染源强汇总见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目污染源强汇总

污染物种类	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量		t/a	4150.38	82.97	4067.41
	COD_{Cr}		t/a	102.145	100.111	2.034 (0.325)
	氨氮		t/a	1.037	0.895	0.142 (0.061)
	总氮		t/a	1.879	1.594	0.285 /
废气	VOCs	乙酸乙酯	t/a	9.297	8.989	0.308
		乙酸	t/a	10.710	10.563	0.147
		醋酐	t/a	0.009	0	0.009
		三丙胺	t/a	1.989	1.951	0.038
		甲苯	t/a	15.354	14.858	0.496
		四氢呋喃	t/a	7.054	5.828	1.226
		二甲胺	t/a	1.010	1	0.010
		乙醇	t/a	19.528	19.012	0.516
		DMF	t/a	1.877	1.846	0.031
		硫代乙酸	t/a	0.300	0.294	0.006
		乙酸异丙酯	t/a	0.480	0.470	0.010
		4-甲基-2-戊酮	t/a	2.859	2.768	0.091
		Σ小计	t/a	**70.467**	**67.579**	**2.888**
	硫酸雾		t/a	0.420	0.396	0.024
	SO_2		t/a	0.36	0	0.36
	氢		t/a	5.590	0	5.590
固废	危险废物	精/蒸馏脚料	t/a	257.92	257.92	0
		废活性炭	t/a	2.6	2.6	0
		废盐	t/a	391.52	391.52	0
		废溶剂	t/a	55.50	55.50	0
		废包装材料	t/a	3	3	0
		废水处理污泥	t/a	5	5	0

注：括号内为废水经上虞污水处理厂处理后排环境量

11.4 环境影响分析结论

11.4.1 废气环境影响分析结论

(1) 根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目所在地评价范围空气质量为达标区域，本项目的建设能够同时满足以下条件，本项目大气环境影响可以接受。

a)本项目位于绍兴市上虞区，2019年上虞市空气质量达标，

b)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%；

c)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%；

d)项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上可得，本项目建成后，在正常工况下，大气环境影响在可接受范围内。

(2)在废气处理装置失效工况下，预测结果显示，本项目乙酸乙酯、乙酸、甲苯、四氢呋喃、二甲胺、DMF、硫酸雾、氯化氢的短期最大落地浓度贡献值小时值分别为 181.61787μg/m³ 、 149.11027μg/m³ 、 522.05592μg/m³ 和 281.42566μg/m³ 、108.47109μg/m³、186.57449μg/m³、20.11523μg/m³、30.80636μg/m³。本项目在废气预处理失效的状况下，乙酸乙酯、甲苯、四氢呋喃、硫酸雾最大落地浓度出现不达标的情况，二甲胺、氯化氢出现周边敏感点不达标现象。污染物的排放量增加对敏感点的影响有显著增大，导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。另外，厂区废气处理设施失效会导致多种有机污染物的去除效率降低，其影响比单因子的预测结果更严重，因此，企业必须严格控制非正常工况的产生，若有此类情况，需要采取相应应急措施。

(3)根据计算结果，本项目实施后中贤公司无需设置大气防护距离。

11.4.2 水环境影响分析结论

本项目废水排放量经落实本次环评提出的各项措施后能做到达标纳管，废水量在上虞污水处理厂处理能力之内，对上虞污水处理厂污染负荷及正常运行影响不大。当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标处理。因此，事故排放时本项目排放的废水对上虞污水处理厂基本无影响。

由于污水不排入内河，因此在正常生产和清污分流情况下对开发区内河基本无影响。

11.4.3 声环境影响分析结论

该项目噪声主要为设备运行时产生的噪声等，其噪声源强在 68~88dB 之间，项目噪

声对厂界噪声的贡献值较小，仍可以维持现状，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

11.4.4 固废环境影响分析结论

根据危废仓库设计，危废最大存储量约 200 吨，本项目达产危废产生量 715.54 吨，技改后全厂达产危废产生量约 1935.14 t/a，则危废仓库可满足公司 2 个月危废存储周期。项目产生废活性炭、精馏残渣、废弃包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置；废水处理污泥委托众联固废填埋处置，废盐委托资质单位处置或“点对点”综合利用。在所有固废均得到有效处置后对周围环境基本无影响。

11.4.5 土壤环境影响评价结论

本项目为改建项目，实施后参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物、危废暂存场所采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。具体防渗区域划分及防渗要求见表 8.3-1 以及图 8.3-1。采用上述措施后，基本不会发生污染物的泄漏。

因此，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

11.5 污染防治措施

本项目总投资 8000 万元，环保投资 80 万元，占总投资的 1%。污染防治清单详见表 11.5-1。

表11.5-1 污染防治措施清单

分类	措施名称	环保投资（万元）	主要内容	达到效果
废水	废水收集、清污分流措施	50	雨污分流、清污分流、污污分流改造	纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准，其中氨氮参照执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定的 35mg/L 限值要求，总氮参照《污水·排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L 进行控制
	预处理措施		高盐废水采用反应釜原位浓缩脱盐，处理规模 5t/d；甾醇生产线高溶剂废水采用反应釜蒸馏脱溶+803 车间现有隔油池预处理。	
	污水站		利用现有废水站，采用水解酸化+好氧处理工艺，处理规模 500m^3/d	

分类	措施名称	环保投资（万元）	主要内容	达到效果
废气	RTO 排气筒	30	该项目废气主要为生产过程中的工艺废气，废气主要污染因子为乙酸乙酯、乙酸、三丙胺、甲苯、4-甲基-2-戊酮、四氢呋喃、乙醇、DMF、乙酸异丙酯、硫代乙酸、DMF 回收分解的少量二甲胺及少量氯化氢、硫酸雾等，工艺废气主要采用冷凝、水吸收等预处理措施，预处理后的废气经现有厂区 RTO 焚烧装置（RTO+碱喷淋）处理后高空排放，设计风量 10000Nm³/h	《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 1 大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
	储罐废气排气筒		储罐设置氮封，大呼吸废气采用平衡管，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理，设计风量 1000Nm³/h	
	车间投料、隔间无组织废气排气筒		硫代乙酸钾生产过程中的硫代乙酸投加、硫代乙酸钾干燥出料、液体桶装料打料设置单独隔间，采用二级次氯酸钠氧化处理，设计风量 8000Nm³/h	执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）表 5 厂界大气污染物排放限值和《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值
	含氢废气		含氢废气排气筒采用二级冷凝+两级水吸收对废气进行处理	/
噪声	隔声、消声、减振等措施	/	设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	分类收集处置	/	依托现有固废堆场，面积 364 m²。项目产生精/蒸馏脚料、废活性炭、废溶剂、废包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置；废水处理污泥委托众联固废填埋处置，废盐委托资质单位处置或“点对点”综合利用。	委托处置、无害化
风险防范	应急措施	/	全厂设置 1700m³ 事故池。在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证消防水等纳入事故池，避免泄漏至附近内河。储罐区设围堰，围堰设排水切换装置。贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁。进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的液位开关控制进料阀与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。	/

11.6 环境可行性综合结论

11.6.1 建设项目环评审批符合性分析

（1）排放污染物符合国家、省规定的排放标准

本项目产生的废气主要为乙酸乙酯、甲苯、乙醇、乙酸等水溶性废气，采用二级冷

凝、水吸收、RTO 焚烧处理后达标排放；项目废水经厂内废水站处理达标后纳管，送上虞污水处理厂处理；固废均采取了有效的收集和处置措施；噪声设备均安置在厂房内。**企业认真落实各项污染防治措施后，污染物均能达标排放。**

（2）排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目总量控制建议值为废水量 0.42 万 m^3/a（14 m^3/d），CODcr 纳管量 2.1 t/a，排环境量为 0.336 t/a；NH_3-N 纳管量为 0.147t/a，排环境量为 0.063t/a；VOCs 2.89 t/a，SO_2 0.36 t/a。

①废水、CODcr、氨氮平衡方案

本项目新增废水量 10t/d，而现有排污许可富余排污权 3000t/a（10t/d）。因此废水量、COD、氨氮总量可通过厂内自身削减替代解决。

②VOCs、SO_2 总量平衡方案

项目实施后 VOCs、SO_2 新增排放总量 2.89t/a、0.36t/a。新增总量按 1:2 进行替代削减。本项目新增二氧化硫总量拟通过一级市场交易获得，新增 VOCs 总量拟通过区域替代削减。

因此符合总量控制原则。

（3）造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据预测，采取措施后，排放的废气污染物对周边环境影响不大，大气环境质量可维持现状；水环境质量达标，且本项目废水不向周围河道排放，不会对水质造成影响。声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，根据预测，采取相应措施后，不会改变周边区域声环境质量现状。

因此，本项目投入运营后只要切实落实污染治理措施，各污染物对周围环境影响较小，不会降低所在区域环境质量。

11.6.2 “三线一单”符合性分析

(1)生态保护红线

本项目所在地属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002），该企业用地属工业工地。评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质遗迹保护区、饮用水源保护地等各类保护地及其他河湖滨岸带、生态公益林等生态功能极重要、生态功能极敏感的区域，也不涉及风景资源外

围保护区、森林公园缓冲区域、饮用水水源外围缓冲保护区、历史文化保护小区、生态保障区、水源涵养与水土保持区、湿地保护区、环境绿带生态保障区、洪水调蓄保障区、江河滨岸带生态保障区等区域的一般生态空间，不涉及《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发[2018]30 号）划定的生态保护红线。

(2)环境质量底线

本项目大气评价范围涉及绍兴市上虞区及宁波市余姚区两个区域。根据《浙江省生态环境质量报告书》（2019 年度），上虞区属环境空气质量达标区。根据环境质量现状监测数据，评价区域环境空气、地表水、声环境和土壤现状符合功能区要求。项目所在区域地下水检测因子中 COD_{Mn}、氨氮、铁、锰、氟化物、溶解性固体指标未能满足Ⅲ类标准，其余指标均能满足Ⅲ类标准，目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。

本项目实施后 COD、氨氮总量通过“以新代老”厂内自身平衡解决，新增 VOCs、SO_2 总量按照 1:2 区域削减替代平衡；根据预测，项目实施后区域环境空气质量仍能满足功能区要求。项目废水经预处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入上虞污水处理厂，处理达标后排入钱塘江，厂区初期雨水纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量。项目采取了有效的分区防渗措施，正常工况下不会对地下水产生影响。

据此，可判定项目实施不触及环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区纬五路现有厂区，不占用耕地农地。本项目污水经预处理后纳入上虞污水处理厂。另外，园区内供水、供电、供热设施基本完备。因此，本项目不触及资源利用上线。

(4)环境准入负面清单

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在地属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420002），该区生态环境准入清单为：

空间布局约束：优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件；合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造；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、生态绿地等隔离带；严格执行畜禽养殖禁养区规定。

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；新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平；加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流；加强土壤和地下水污染防治与修复。

环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险；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。

资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。

本项目属于饲料中间体、食品添加剂，属于含合成的专用化工产品，为改建三类工业项目，采用过滤洗涤二合一、无油立式真空泵等较先进的生产设备，生产工艺可以达到同行业国内先进水平，清洁生产水平较高。项目位于杭州湾上虞经济技术开发区属于工业聚集区。本项目按园区标准化要求设计，推进“污水零直排”建设，实现雨污分流。同时利用现有项目建设综合废水处理装置及 RTO 废气焚烧装置，项目实施后形成完善的污染治理措施。本项目建成后，企业将依据现行规范要求建立污染源监控系统和环境风险防范系统，同时编制环境风险应急预案，将潜在污染风险降到最低。因此，本项目的实施符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

11.6.3 建设项目环评审批要求性分析

1.规划环评符合性分析

杭州湾上虞经济技术开发区于 2009 年开展了上一轮规划环评（57.5km^2），浙江省环保厅于 2010 年出具了规划环评的环保意见（浙环函[2010]515 号）。2011 年开发区规划进行了局部修编，主要对开发区产业布局规划进行适当调整，将中心河以南原化工关联产业区调整为化工及化工关联产业区，浙江省环保厅于 2011 年对修编后的规划环评出具了环保意见（浙环函[2011]377 号）。

因上轮规划环评已满五年，《浙江杭州湾上虞工业园区（现杭州湾上虞经济技术开发区）总体规划环境影响跟踪评价报告书》已由浙江环科环境咨询有限公司编制完成，并于 2017 年 10 月 24 日通过了审查。

本项目厂区位于中心河北面，新建甲类车间、DCS 控制中心，按照园区标准化设计，购置先进的反应釜、精馏装置、固液分离设备，生产的硫酮、精制甾醇产品，属精细化

工行业，对照规划环评结论性清单，项目符合生态空间清单各项管控要求，未列入环境准入条件清单中禁止和限制的行业清单、工艺清单和产品清单，满足环境标准清单要求。

因此，项目建设符合开发区规划环评。

2.清洁生产要求符合性分析

该项目生产工艺技术在国内处于领先，采用的装备较先进，对原料资源的开发利用较为充分，各项环保措施也基本到位，通过加强管理，降低污染物产生量，再通过增加相应的环保处理设施等方式，控制末端污染物排放量，废水、废气、噪声、固废的排放对环境的影响可以控制在允许的范围与程度内，对环境不造成严重影响。该项目基本符合清洁生产的原则。

生产过程采用的装备不属国内淘汰设备，符合“节能、降耗、减污、增效”的思想，**因此，本项目的技术和装备符合清洁生产要求。**

3.建设项目环境风险防范符合性分析

根据风险分析，企业应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。

4.符合公众参与要求

建设单位遵照生态环境部公布新版《环境影响评价公众参与办法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》（2011 年 10 月 25 日浙江省人民政府令第 288 号发布，2021 年 2 月 10 号浙江省人民政府令第 388 号文第三次修正）、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）的通知》等有关规定要求，采用了以下两种形式开展了项目公众参与，并单独编制完成了《浙江中贤生物科技有限公司年产 200 吨硫酮，联产产品 195 吨乙酸及 300 吨精制甾醇深加工建设项目公众参与报告》。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了建设单位网站发布、张贴公示的形式进行；公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求，公示期间也无公众提出针对项目的其他意见和建议。环评要求建设单位加强与周边企业和居民的沟通及联系，在项目建设过程中做到以人为本，同时加强环境保护工作的落实，落实本环评提出的各项污染物防治措施，确保各项污染物达标排放，以使企业更好地生存

和发展。

11.6.4 建设项目其他部门审批要求性分析

1. 符合主体功能区规划、土地利用总体规划和城乡规划

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，符合当地城市的总体规划和开发区的用地规划。根据当地环境功能区划，厂址区域环境空气属二类功能区，水环境功能区划为Ⅲ类水体，声环境属 3 类功能区，可满足项目建设要求。项目生产精细化工产品，符合开发区产业定位；本项目位于中心河北面，符合开发区产业布局规划。

因此，本项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求。

2.产业政策符合性

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》及《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于限制发展和禁止发展项目，且经杭州湾上虞经济技术开发区立项批准；本项目的建设未违反《关于加强全省工业项目新增污染控制的意见》浙政办发〔2005〕87 号意见精神，符合浙江省产业政策。

因此，本项目建设符合国家及地方的产业政策。

3. 与上虞区产业建设项目环境准入指导意见符合性分析

根据《上虞区产业建设项目环境准入指导意见》（区委办〔2016〕33 号），结合本项目实际情况，通过分析得到此次技改项目只要落实各项治理措施和风险防范措施，严格执行环保管理制度，项目的建设基本符合“上虞区产业建设项目环境准入指导意见”相关要求。

因此，本项目建设符合国家及地方的产业政策。

11.6.5 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

表 11.6-4 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析
四性	建设项目的环境可行性	1、项目建设符合环境功能区划的要求； 2、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标； 3、项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求； 4、项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”要求； 5、项目建设符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求；

建设项目环境保护管理条例		符合性分析
		6、项目建设符合开发区规划环评、清洁生产要求，项目环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求。
	环境影响分析预测评估的可靠性	1、该项目废水经厂内预处理后送上虞污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 5.2 条款，评价等级判定为三级 B；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 6.6 及 8.1 条款规定，三级 B 可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价； 2、大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统。预测软件则采用 Breeze Aermod 8.1.0.15，根据估算结果选择乙酸乙酯、乙酸、DMF、氯化氢、硫酸雾、四氢呋喃、甲苯、二甲胺作进一步预测因子； 3、项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，且评价范围内没有声环境敏感点，确定声环境影响评价等级为三级，噪声根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，采用整体声源法对厂界进行预测评价； 4、本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界； 5、固体废物环境影响分析从贮存场所、厂内运输、委托处置几个方面进行了分析； 6、根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19－2011），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、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），对项目贮槽和管道等阀门破损造成泄漏的最大可信事故影响进行预测和评价。
	环境保护措施的有效性	1、高盐废水通过车间反应釜直接进行脱盐预处理，处理规模 1.74m³/d；高溶废水通过脱溶反应釜进行蒸发脱低沸再转入 803 车间总废水罐进行隔油，产生量仅 73.4t/a。 利用现有废水站，采用水解酸化+好氧处理工艺，处理规模 500m³/d，技改后达产废水量 460m³/d，经厂内处理达标后纳入开发区污水处理厂处理； 2、对于车间反应釜、精馏废气采用一级冷却循环水+-15℃冷凝（部分溶剂回收点位真空泵后再加一级-15℃冷凝）+两级水吸收预处理，其他废气进入一套两级水吸收预处理装置，预处

建设项目环境保护管理条例		符合性分析
		理后的废气经现有厂区 RTO 焚烧装置处理后高空排放；储罐设置氮封，大呼吸废气采用平衡管，小呼吸废气利用现有活性炭吸附废气处理装置处理。 3、厂内设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求的暂存库，依托现有固废堆场，面积 364 m^2。固废按种类的不同分别贮存于厂内危险废物和一般废物暂存点内；废油、废活性炭、精馏残渣、废弃包装材料等危险废物委托资质单位焚烧处置；滤渣、废水处理污泥委托众联固废填埋处置，废盐委托资质单位处置或"点对点"综合利用。 4、依据《地下工程防水技术规范》(GB50108－2001)的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。 5、通过优化平面布置、选择低噪声设备、阻抗复合消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。
	环境影响评价结论的科学性分析	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。
五不批	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	建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合上虞区域总体规划、杭州湾上虞经济技术开发区总体规划、绍兴市上虞区环境功能区划及杭州湾上虞经济技术开发区规划环评要求。
	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。	所在区域大气、土壤、地表水、噪声均满足环境质量标准，地下水不能满足要求。根据调查，目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区，该区域内部分企业正通过地下水置换对地下水进行修复。本项目采取了符合相关规范的防渗措施，正常工况下一般不会对地下水环境产生重大影响。总体来看，随着地下水环境影响减缓措施的逐步完善和修复，预期地下水环境质量将出现好转。
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染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。	项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。
	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。	环评期间根据现场调查以对照区生态环境分局出台《上虞区化工产业生态环境改造提升 2.0 版标准》，要求各化工企业要严格按照改造提升 2.0 版要求和智能化改造标准方面存在的环保问题提出了相应的整改方案，目前各项整改措施均已完成。
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告	环评报告采用的基础资料数据均采用项目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

建设项目环境保护管理条例		符合性分析
	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。	审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

综上，本项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

11.7 其它

如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

11.8 建议

（1）积极推进清洁生产，强化生产管理，提高员工生产操作的规范性，减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

（2）进一步完善企业环境风险应急预案，各类操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗，要求员工严格按照操作规程进行操作。

11.9 结论

本项目选址于杭州湾上虞经济技术开发区，符合三线一单、上虞区区域总体规划、杭州湾上虞经济技术开发区总体规划及其规划环评要求。

项目生产的硫酮、精制甾醇及联产工业用乙酸产品，属精细化工行业，符合国家及地方产业政策，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

从环保角度而言，本项目在现有厂址内实施可行。