

宁波金海晨光化学股份有限公司
年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目
环境影响报告书
(送审稿)

中石化宁波工程有限公司

二〇二三年十一月

目录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 1 项目基本情况及特点 | 1 |
| 2 环境影响评价过程..... | 3 |
| 3 分析判定相关情况..... | 3 |
| 4 关注的主要环境问题及环境影响 | 8 |
| 5 报告书主要结论 | 8 |
| 1 总则 | 9 |
| 1.1 编制依据 | 9 |
| 1.1.1 国家法律法规 | 9 |
| 1.1.2 地方相关法律法规 | 10 |
| 1.1.3 评价采用技术规范 | 12 |
| 1.1.4 其他编制依据 | 13 |
| 1.2 评价目的 | 13 |
| 1.3 评价原则 | 13 |
| 1.4 报告书总体构思 | 14 |
| 1.5 评价因子识别 | 14 |
| 1.5.1 工程对环境的主要影响 | 14 |
| 1.5.2 评价因子的确定..... | 15 |
| 1.6 环境功能区划 | 16 |
| 1.6.1 环境空气功能区划 | 16 |
| 1.6.2 地表水环境功能区划..... | 17 |
| 1.6.3 声环境功能区划..... | 18 |
| 1.7 评价标准 | 19 |
| 1.7.1 环境质量标准 | 19 |
| 1.7.2 污染物排放标准..... | 23 |
| 1.8 评价工作等级和评价重点 | 28 |
| 1.8.1 评价等级 | 28 |
| 1.8.2 评价重点 | 32 |
| 1.9 评价范围 | 32 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 1.9.1 大气环境影响评价评价范围 | 32 |
| 1.9.2 地下水评价范围 | 33 |
| 1.9.3 声环境影响评价范围 | 34 |
| 1.9.4 土壤环境影响评价范围 | 34 |
| 1.9.5 生态环境影响评价范围 | 34 |
| 1.9.6 风险评价范围 | 34 |
| 1.10 环境保护目标 | 34 |
| 1.11 规划符合性分析 | 35 |
| 1.11.1 宁波市城市总体规划 | 35 |
| 1.11.2 宁波石化经济技术开发区国土空间规划 | 35 |
| 1.11.3 宁波石化经济技术开发区国土空间规划规划环评 | 37 |
| 2 现有工程回顾性评价 | 41 |
| 2.1 企业建设及环保手续执行情况 | 41 |
| 2.2 南厂区现有装置概况 | 42 |
| 2.2.1 现有装置生产规模及技术方案 | 42 |
| 2.2.2 产品方案 | 42 |
| 2.2.3 公用工程和辅助设施 | 43 |
| 2.2.4 现有装置的组成及配套设施 | 44 |
| 2.2.5 现有环保治理措施 | 47 |
| 2.2.6 污染物排放达标情况分析 | 57 |
| 2.3 北厂区现有装置概况 | 64 |
| 2.3.1 主要生产装置情况 | 64 |
| 2.3.2 装置生产规模及技术方案 | 64 |
| 2.3.3 产品方案 | 64 |
| 2.3.4 公用工程和辅助设施 | 65 |
| 2.3.5 现有及在建装置组成 | 66 |
| 2.3.6 环保治理措施 | 70 |
| 2.3.7 污染物排放达标情况分析 | 74 |
| 2.4 全厂无组织污染物排放情况 | 80 |

| | |
|--|------------|
| 2.5 在线监测数据分析..... | 80 |
| 2.6 区域依托设施..... | 83 |
| 2.6.1 宁波华清环保技术有限公司 3 万吨/日工业污水处理厂概况 | 83 |
| 2.6.2 固体废物处置设施 | 84 |
| 2.7 现有污染物排放及排污许可证符合情况 | 85 |
| 2.8 排污许可及自行监测执行情况..... | 85 |
| 2.9 《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》符合情况 | 87 |
| 2.10 《镇海区石化化工行业提级治气整治提升指南》符合情况..... | 92 |
| 2.11 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》A 级要求符合情况 | 102 |
| 2.12 存在的环保问题及整改建议 | 105 |
| 3 建设项目工程分析..... | 107 |
| 3.1 建设项目概况..... | 107 |
| 3.1.1 建设项目基本情况 | 107 |
| 3.1.2 产品方案及规格..... | 108 |
| 3.1.3 原辅材料来源、消耗及规格..... | 109 |
| 3.1.4 公共工程消耗 | 112 |
| 3.1.5 项目组成 | 113 |
| 3.1.6 总平面布置分析..... | 115 |
| 3.1.7 主要设备一览表..... | 118 |
| 3.2 储运工程..... | 124 |
| 3.3 公用工程..... | 126 |
| 3.4 间戊树脂装置工程分析 | 128 |
| 3.4.1 工艺技术 | 128 |
| 3.4.2 工艺流程及产污环节分析 | 130 |
| 3.4.3 污染物产排情况分析..... | 136 |
| 3.5 本项目物料平衡、水平衡..... | 161 |
| 3.5.1 本项目物料平衡..... | 161 |
| 3.5.2 本项目水平衡 | 163 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| 3.6 排放达标情况分析 | 165 |
| 3.6.1 废气..... | 165 |
| 3.6.2 废水..... | 165 |
| 3.7 装置开停车简要情况及污染物控制情况 | 168 |
| 3.7.1 开停车情况..... | 168 |
| 3.7.2 本项目非正常工况下的废气源强..... | 168 |
| 3.8 设备匹配性分析 | 169 |
| 3.9 清洁生产简要分析 | 169 |
| 3.10 全厂污染物排放“三本账” | 170 |
| 4 环境现状调查与评价 | 172 |
| 4.1 自然环境概况 | 172 |
| 4.1.1 地理位置 | 172 |
| 4.1.2 地形、地貌..... | 173 |
| 4.1.3 气候气象特征 | 173 |
| 4.1.4 陆域水文 | 174 |
| 4.1.5 海域水文 | 175 |
| 4.1.6 土壤环境 | 175 |
| 4.2 环境质量现状监测与评价 | 175 |
| 4.2.1 环境空气质量现状监测与评价 | 175 |
| 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价..... | 182 |
| 4.2.3 地下水环境质量现状评价 | 184 |
| 4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价 | 192 |
| 4.2.5 声环境质量现状调查与评价..... | 198 |
| 5 施工期环境影响分析 | 200 |
| 5.1 施工期环境空气影响分析 | 200 |
| 5.1.1 施工机械尾气的影响分析 | 200 |
| 5.1.2 施工粉尘的影响分析..... | 200 |
| 5.1.3 车辆运输对环境空气的影响..... | 200 |
| 5.2 施工期水环境影响分析 | 200 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 5.2.1 施工期的生产废水及其影响分析 | 200 |
| 5.2.2 施工人员生活废水的影响分析 | 201 |
| 5.3 施工期噪声影响分析 | 201 |
| 5.3.1 施工机械噪声影响分析 | 201 |
| 5.3.2 交通噪声的影响分析 | 202 |
| 5.4 施工期固体废物影响分析 | 202 |
| 5.4.1 建筑垃圾影响分析 | 202 |
| 5.4.2 生活垃圾影响分析 | 203 |
| 5.5 生态环境影响分析 | 203 |
| 5.6 施工期污染防治措施 | 204 |
| 5.6.1 粉尘污染防治措施 | 204 |
| 5.6.2 施工废水控制措施 | 204 |
| 5.6.3 固体废弃物污染防治措施 | 205 |
| 5.6.4 施工噪声污染防治措施 | 205 |
| 5.6.5 部分设备迁建过程中的环保要求 | 205 |
| 6 运营期环境影响预测与评价 | 207 |
| 6.1 大气环境影响分析及评价 | 207 |
| 6.1.1 气象观测资料调查 | 207 |
| 6.1.2 预测总体思路 | 212 |
| 6.1.3 预测模式的选取 | 213 |
| 6.1.4 预测因子的选取 | 213 |
| 6.1.5 模型主要参数 | 213 |
| 6.1.6 预测方案 | 215 |
| 6.1.7 污染源调查 | 216 |
| 6.1.8 预测结果 | 226 |
| 6.1.9 大气环境影响评价结论与建议 | 239 |
| 6.2 地表水环境影响分析 | 242 |
| 6.3 地下水环境影响分析 | 247 |
| 6.3.1 评价范围 | 247 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 6.3.2 地下水环境保护目标..... | 247 |
| 6.3.3 地质概况及水文地质条件 | 248 |
| 6.3.4 地下水影响与预测 | 261 |
| 6.3.5 地下水污染防治措施..... | 267 |
| 6.3.6 地下水污染监测措施..... | 268 |
| 6.4 固体废物环境影响分析 | 269 |
| 6.4.1 固废产生量及处置方式 | 269 |
| 6.4.2 固废处置环境影响分析 | 270 |
| 6.5 土壤环境影响分析..... | 270 |
| 6.5.1 土壤理化性质 | 271 |
| 6.5.2 预测评价 | 272 |
| 6.6 声环境影响分析 | 275 |
| 6.6.1 噪声源情况..... | 275 |
| 6.6.2 声环境影响预测方法..... | 281 |
| 6.6.3 预测范围和预测点 | 281 |
| 6.6.4 预测结果 | 281 |
| 7 环境风险评价 | 282 |
| 7.1 评价依据 | 282 |
| 7.1.1 风险调查 | 282 |
| 7.1.2 风险潜势初判 | 295 |
| 7.1.3 风险评价等级和评价范围 | 299 |
| 7.2 风险识别 | 300 |
| 7.2.1 事故资料统计 | 300 |
| 7.2.2 物质危险性识别..... | 304 |
| 7.2.3 生产系统危险性识别..... | 305 |
| 7.2.4 工艺过程危险性识别..... | 306 |
| 7.2.5 环境影响途径 | 307 |
| 7.2.6 环境风险识别结果 | 308 |
| 7.3 环境风险分析..... | 310 |

| | |
|--------------------------------|------------|
| 7.3.1 风险事故情形设定 | 310 |
| 7.3.2 源项分析 | 311 |
| 7.3.3 风险预测与评价 | 319 |
| 7.4 风险防范措施及应急要求 | 332 |
| 7.4.1 风险防范措施 | 332 |
| 7.4.2 突发环境应急预案编制要求 | 339 |
| 7.4.3 环保与应急管理联动机制 | 340 |
| 7.5 环境风险评价结论 | 341 |
| 8 本项目碳排放评价 | 346 |
| 8.1 编制依据 | 346 |
| 8.2 核算边界及核算方法 | 346 |
| 8.2.1 核算边界 | 346 |
| 8.2.2 核算方法 | 348 |
| 8.3 现有及在建项目碳排放回顾 | 348 |
| 8.4 本项目碳排放核算 | 350 |
| 8.4.1 燃料燃烧排放的二氧化碳 | 350 |
| 8.4.2 工业生产过程碳排放核算 | 350 |
| 8.4.3 净购入的电力和热力消费引起的碳排放 | 351 |
| 8.5 企业碳排放三本账 | 353 |
| 8.6 碳排放评价 | 353 |
| 8.7 碳减排措施 | 354 |
| 9 环境保护措施及其经济、技术论证 | 356 |
| 9.1 废气治理措施 | 356 |
| 9.1.1 南厂现有 TO 废气焚烧炉 | 356 |
| 9.1.2 静电除油 | 358 |
| 9.1.3 沸石转轮、RTO | 359 |
| 9.1.4 新建导热油炉废气排放措施 | 362 |
| 9.1.5 催化剂筒仓加料除尘 | 363 |
| 9.1.6 包装废气处理措施 | 364 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| 9.1.7 助剂加料过程废气控制 | 364 |
| 9.1.8 无组织排放控制 | 364 |
| 9.1.9 非正常工况措施 | 365 |
| 9.2 废水治理措施 | 365 |
| 9.2.1 本项目废水处理措施 | 365 |
| 9.2.2 南厂区现有 1#污水处理站 | 366 |
| 9.2.3 南厂区现有 2#污水处理站 | 370 |
| 9.2.4 南厂区新建废水回用水站 | 373 |
| 9.2.5 华清污水处理厂依托性分析 | 376 |
| 9.3 固体废物治理措施 | 376 |
| 9.4 噪声治理措施 | 378 |
| 9.5 地下水污染防治措施 | 378 |
| 9.5.1 设置地下水污染监控系统 | 378 |
| 9.5.2 地下水污染源控制 | 379 |
| 9.5.3 地下水分区防渗控制 | 380 |
| 9.5.4 土壤污染防治措施 | 382 |
| 9.6 联产品规范化管理措施 | 383 |
| 9.7 本项目环保措施汇总 | 383 |
| 10 污染物排放总量控制 | 387 |
| 10.1.1 总量控制原则 | 387 |
| 10.1.2 总量控制分析 | 387 |
| 11 环境影响经济损益分析 | 389 |
| 11.1. 经济效益分析 | 389 |
| 11.2. 社会效益分析 | 389 |
| 11.3. 环境经济损益分析 | 389 |
| 11.3.1. 环境保护费用 | 389 |
| 11.3.2. 环保效益 | 390 |
| 12 环境管理与环境监测 | 391 |
| 12.1 环境管理机构设置及职能 | 391 |

| | |
|--|------------|
| 12.2 环境管理措施 | 391 |
| 12.3 环境管理计划 | 392 |
| 12.2.1 施工期环境管理计划..... | 392 |
| 12.2.2 营运期环境管理计划..... | 392 |
| 12.2.3 纳入许可管理的排污口 | 393 |
| 12.2.4 排污口设置规范化管理 | 393 |
| 12.2.5 竣工验收 | 394 |
| 12.4 环境监测计划 | 394 |
| 12.5 “三同时”验收一览表 | 397 |
| 13 审批原则符合性分析 | 399 |
| 13.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 | 399 |
| 13.1.1 建设项目的环境可行性分析 | 399 |
| 13.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析 | 403 |
| 13.1.3 环境保护措施的有效性分析 | 404 |
| 13.1.4 环境影响评价结论的科学性 | 405 |
| 13.2 其他符合性分析 | 405 |
| 13.2.1 建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规和相关法定规划 | 405 |
| 13.2.2 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求 | 405 |
| 13.2.3 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。 | 406 |
| 13.2.4 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施 | 406 |
| 13.2.5 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理 | 406 |
| 13.2.6 结论 | 406 |
| 13.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正)符合性分析 | 406 |
| 13.4 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析 | 407 |

| | |
|--|------------|
| 13.5 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)》浙江省实施细则相关要求的符合性分析 | 408 |
| 13.6 与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案相关内容的符合性分析 | 410 |
| 13.7 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评[2021]45 号）》符合性..... | 411 |
| 13.8 与《环境保护综合目录（2021 年版）》等文件符合性分析 | 413 |
| 13.9 与《浙江省应对气候变化“十四五”规划》的符合性分析 | 414 |
| 13.10 与石化建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析..... | 414 |
| 13.11 与《浙江省生态环境保护条例》碳排放要求符合性分析..... | 417 |
| 13.12 与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析 | 418 |
| 13.13 与《宁波市工业领域碳达峰实施方案》符合性分析 | 418 |
| 14 环境影响评价结论 | 420 |
| 14.1 项目建设概况 | 420 |
| 14.2 环境质量现状 | 421 |
| 14.2.1 大气环境质量现状 | 421 |
| 14.2.2 地下水环境质量现状..... | 421 |
| 14.2.3 土壤环境质量现状 | 421 |
| 14.3 污染物排放情况 | 422 |
| 14.3.1 有组织排放废气 | 422 |
| 14.3.2 废水..... | 425 |
| 14.3.3 固体废物..... | 431 |
| 14.3.4 噪声 | 431 |
| 14.4 主要环境影响 | 435 |
| 14.4.1 大气环境影响 | 435 |
| 14.4.2 地表水环境影响 | 436 |
| 14.4.3 地下水环境影响 | 436 |
| 14.4.4 固体废物环境影响分析 | 436 |
| 14.4.5 声环境影响分析 | 437 |
| 14.4.6 土壤环境影响 | 437 |

| | |
|---------------------|-----|
| 14.5 环境风险评价 | 437 |
| 14.6 碳排放评价 | 438 |
| 14.7 公众意见采纳情况 | 439 |
| 14.8 环境保护措施 | 439 |
| 14.9 环境监测计划 | 441 |
| 14.10 结论 | 443 |

概 述

1 项目基本情况及特点

1) 项目由来

宁波金海晨光化学股份有限公司（简称“金海晨光公司”）成立于 2008 年 3 月，由宁波金海投资控股有限公司投资设立，位于宁波石化经济技术开发区。公司注册资金 4.2 亿元，是一家专注于碳五分离及深加工产业链的化学原料及化学制品生产企业。

公司现有两个厂区。南区工厂位于跃进塘路 3555 号，目前建有 15 万吨/年碳五分离装置、18 万吨/年碳五分离装置、1 万吨/年异戊烯装置、7 万吨/年间戊树脂装置、3.5 万吨/年弹性体装置。北区工厂位于滨海路 2666 号，建有 5 万吨/年弹性体装置、4 万吨/年加氢树脂装置。北区工厂在建项目为年产 7 万吨加氢石油树脂技改项目、年产 8.5 万吨弹性体技改项目。

南厂 21.5 万吨/年技改项目（在现有 15 万吨/年碳五分离装置上扩能）正在审批中。

公司目前主要产品为非氢化高档石油树脂、DCPD 加氢石油树脂、SIS/SBS 弹性体、异戊二烯、间戊二烯、双环戊二烯、异戊烯等。产品广泛应用于国内外胶黏剂、路标漆、轮胎、橡胶制品、涂料、鞋材、弹性体掺混改性、聚合物改性及精细化工等领域，产品销售已覆盖全球市场。

目前现有 7 万吨/年非氢化高档石油树脂装置（简称为间戊树脂装置）正常运行。为了配套消化企业自有碳五装置所产间戊二烯、双环戊二烯、抽余油，公司拟在 7 万吨/年间戊树脂装置基础上，进行扩产技术改造，将产能扩到 10 万吨/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需进行环境影响评价。项目类别属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44 合成材料制造等”小项中的“全部（含研发中试、不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，需编制环境影响报告书。为此，金海晨光公司委托中石化宁波工程有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，在与各方交流、现场踏勘、资料收集、征求有关部门意见的基础上按《环境影响评价技术导则》

要求，编制完成了《宁波金海晨光化学股份有限公司年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目环境影响报告书》。

2) 项目特点

本项目在南厂区现有间戊树脂装置界区内改造，将部分设施移至南厂区新 40 亩地块并新增相关设施。

本项目采用现有工艺技术和流程。

现有间戊树脂装置 A 线生产规模为 3.2 万吨/年，B 线生产规模为 3.8 万吨/年。新建间戊树脂装置 C 线生产规模为 3 万吨/年。

主要改造内容：

主体工程主要包括：聚合反应、水洗系统—脱溶剂、汽提系统—造粒、包装。

在老地块原主装置上增加 1 套聚合和水洗沉降系统；

将现有 A 线常压汽提塔、真空汽提塔移至新地块供 A 线使用。将现有 B 线 1 套脱溶剂、汽提系统设备搬至新地块供 B 线利旧使用。在新地块新建常压汽提塔、真空汽提塔供 C 线使用。同时在新地块新增抽余液脱铵塔、抽余液脱重塔、抽余液脱碱塔供 A 线和 C 线共用。针对混合碳二十新增了蒸发流程，分离出液体树脂。新增了部分设备。

在新地块上新建 2 条造粒、1 条包装线；将现有 4 条造粒线、2 包装线搬至新地块利旧使用）。

辅助工程方面：现有 2 台 3MW 的导热油炉（拆除 1 台，备用 1 台，并搬至新地块利旧使用）。在新地块新增 1 台 4.6MW 的导热油炉。

在新地块上新建 2 个 3000m³ 碳五球罐，用于储存外购碳五原料（为碳五装置原料）。

公用工程：本项目老地块间戊树脂装置改造依托现有公用工程，新地块所需公用工程部分在现有设施上扩容，部分新建。新地块建设 1 个 2000m³/h 的循环水场。

环保工程：废气处理依托现有 TO、沸石转轮+RTO；新增一套 3 万 m³/h 静电除油器，现有的 2 万 m³/h 规模的静电除油器作为备用设施；新增 1 个布袋除尘器，处于包装废气。循环水场设置排水回用设施。

工艺污水、初期雨水、地面冲洗水、生活污水依托现有 1#500m³/h 的污水处理站。

氢氧化铝单元废水依托现有 2#400m³/h 的污水处理站。对 2#污水处理站进行改造，在前段增加气浮池、浮渣罐和浮渣泵。

2 环境影响评价过程

本项目的环境影响评价工作由金海晨光公司委托中石化宁波工程有限公司负责。本项目的环境影响评价工作将按照收集资料——编制文本——修改审查的流程开展。

在收集资料阶段将调查拟建项目采用的工艺技术、建设内容、建设规模等项目自身情况，同时收集有关项目所在地的气象、现有环境质量、行政区划、社会经济发展等关联信息，为环境影响报告书提供基础资料。

在编制文本阶段将按照国家环境影响评价相关法规、技术导则、标准规范等的要求，完成对拟建项目的环境影响的识别、预测和后果评价工作，明确说明建设项目对周边环境可能造成的影响，并提出为保持或改善周边环境质量应采取的措施及建议。

3 分析判定相关情况

1) 总体规划和控制性详规符合性判定

本项目位于宁波石化经济技术开发区跃进塘路 3555 号，根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》，项目所在地块为三类工业用地，符合用地规划的要求。本项目属于炼油下游的化工行业，行业类型符合空间规划对区域的总体发展规划。本项目所在地块符合空间规划中“湾塘片海天路以北区块重点发展炼油、合成材料等产业”的空间布局要求。

2) 规划环评符合性判定

根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》，本项目位于湾塘片石化区化工产业控制线内。本项目建设位置位于海天中路以东地块，符合空间分布约束要求。本项目污染物排放以及依托设施的污染物排放能满足各项污染物排放管控要求。针对《重污染天气重点行业应急减排措施制定 技术指南》中的 A 级要求，本报告在回顾性影响评价章节对全厂进行详细符合性的详细判定。结合金海晨光公司位置以及日常监测台账，均符合环境风险防控的要求。本项目为扩建项目，风险防控措施及设施基本依托现有的防护体系，因此满足规划

环评相关要求。本项目配套建设循环水回用设备，满足项目的循环水更新排水回用率不低于 50%。

3) 产业政策等符合性判定

本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的限制类或淘汰类，符合产业政策要求。

本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》表 5 中化工行业单位增加值碳排放指标。在企业采取相关以新带老节能降耗措施基础上本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。

4) “三线一单”符合性判定

项目“三线一单”符合性分析具体见下表。

“三线一单”符合性分析

| 内容 | 符合性分析 | 整改措施建议 |
|--------|--|----------------------------------|
| 生态保护红线 | 本项目在宁波石化经济技术开发区跃进塘路 3555 号企业现有厂区内实施，另新地块紧邻南厂区东侧厂界，项目地块均为三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，且评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。 | / |
| 资源利用上线 | 本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源、天然气等资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。 | / |
| 环境质量底线 | <p>本项目所在地属于区域环境空气质量达标区；附近地表水体水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准要求；本次地下水监测 1#、2#点位钠、溶解性总固体超标；1#、2#、6#点位氯化物超标；2#点位总硬度、硫酸盐超标。其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准要求。</p> <p>结合超标因子，分析超标的物质主要为无机盐类。超标的点位集中在厂界边缘的 1#、2#点。考虑到企业本身生产过程中不涉及硫酸盐、钙、镁、钠等化学品的使用，因此分析钠、硫酸盐、总硬度以及溶解性固体超标原因可能与受周边海域或地表水体的影响有关。本项目所在地距离海域最近距离约 650m，距离地表水体 50m，地下水与地表水体联系较为密切。另外南厂内 6#点位出现氯化物超标情况，考虑南厂设有一套氯化铝装置，因此建议企业对 6#点位以及周边参考点位的氯化物进行加密的监测，如 6#点位氯化物浓度显著偏高则应对氯化铝装置进行泄漏排查。土壤监测点的污染因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)筛选值中第二类用地标准；声环境质量能够满足相应的标准要求。</p> <p>本项目新增各类污染源采取环评所述的各项污染防治措施后，对环境影响较小，各新增污染物符合环境质量底线要求。</p> | 加强区域污染物排放总量管控，优化区域或行业发展布局、结构和规模。 |
| 环境 | 根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位 | / |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | |
|------------|---|--|
| 管控单元分类准入清单 | <p>于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元 ZH33021120007 中的重点准入片。</p> <p>本项目属于三类工业项目，采用美国 AGO 公司生产技术，经过现有装置生产实践证明先进、成熟、可靠，大气污染物排放实施特别排放限值，也为同行业先进水平。项目对地下水和土壤按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 的要求进行分区防控。本项目建设符合《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》环境管控单元分类准入清单的要求。</p> | |
|------------|---|--|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

本项目与所在的环境管控单元（重点准入片）生态环境准入清单符合性分析

| | |
|---------|--|
| 生态环境特征 | <p>重点准入片：主要包括宁波石化经济技术开发区即沿海北线以北，甬舟高速以东，大安路以西。宁波石化经济技术开发区是国家级经济技术开发区，以中石化镇海基地项目为龙头，以多元化原料加工为补充，重点发展以有机原料为主体、以高端精细化学品为特色的全产品链。园区基础设施较完善，污水管网和污水处理设施较健全，污水纳入宁波华清环保技术有限公司处理，具备危险废物焚烧处理能力。</p> <p>符合性分析：本项目建于宁波金海晨光化学股份有限公司厂区内。属于重点准入片区。</p> |
| 空间布局约束 | <p>重点准入片：禁止新建、扩建不符合园区发展规划及当地主导（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。调整优化产业结构，鼓励发展绿色石化等园区主导产业，限制新建皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制），纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸），水泥制造，炼铁、球团、烧结，炼钢，黑色金属铸造等三类工业项目。除向区域集中供热的热电联产项目外，禁止新建、扩建使用高污染燃料锅炉项目。集中供热范围内，原则上禁止新建、扩建蒸汽锅炉（导热油锅炉除外）。鼓励采用余热回收装置。新扩建燃气锅炉 NO_x 排放要求达到 50mg/m³，鼓励达到 30mg/m³ 的要求</p> <p>符合性分析：本项目位于宁波石化经济技术开发区内。本项目属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造，不属于该区域内的限制类项目。本项目不涉及锅炉。</p> |
| 污染物排放管控 | <p>重点准入片：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。印染、电镀行业水污染物指标实行同行业减量替代。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。强化氮氧化物排放浓度及总量管控，石化行业新建、扩建加热炉氮氧化物浓度年均值低于 50mg/m³。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。现有石化、化工等企业应按照相关行业整治要求等限期开展提标升级改造，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>符合性分析：本项目采用现有装置生产技术，经过现有装置生产实践证明先进、成熟、可靠，大气污染物排放实施特别排放限值，也为同行业先进水平。本项目废气依托厂内现有 TO、RTO 装置及现有和新增布袋除尘器处理后排放。本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）将建设场地划分为重点污染防治区域和一般污染防治区域，并进行了污染防治设计。设置了地下水例行监测井。综上本项目符合相关要求。</p> |
| 环境风险防控 | <p>定期评估沿江河海工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。强化工业企业环境风险防范设施建设和监管。涉化企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。化工园区建立大气环境风险防控体系，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，制定园区应急预案，构建区域联动一体</p> |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|-----------------|---|
| | <p>的应急响应体系，实行联防联控。建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展园区及周边土壤和地下水环境风险点位布设，根据园区产业特点，制定“常规+特征”污染物监测指标体系，定期组织园区及周边土壤和地下水环境风险监测。应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。</p> <p>符合性分析：企业按规定编制了环境突发事件应急预案，并按要求进行及时修编、备案、演练。企业在南厂区已建有 1 座 1980m³ 事故应急池及 2 座 2000m³ 事故应急罐，总容积为 6000m³。企业事故应急池、事故应急罐和污水站均采用管道和泵相互联通起来。北厂现有 4560m³ 的事故水池有效容积也可作为南厂事故水的存储设施。目前企业将南厂区和北厂区的事事故水收集系统通过管道相连接。企业南厂区卫生防护包络线范围内目前没有环境保护目标。因此本项目符合相关要求。</p> |
| <p>资源开发效率要求</p> | <p>落实最严格水资源管理制度，实施“分质供水、优水优用”，推进大工业供水和中水回用。推进重点行业企业清洁生产改造，提高工业水循环利用率，减少新鲜水的消耗。落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。</p> <p>符合性分析：本项目工业用水主要用于工艺用水以及循环水系统补充水，新增用水量约 12 万吨/年。本项目新增循环水排水回用设施，回用率不低于 50%。</p> |

5) 评价类型判定

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）的有关规定，建设项目需进行环境影响评价，从环保角度论证该项目的可行性。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”项目；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），本项目类别属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44、合成材料制造等”小项中的“全部（含研发中试、不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，需编制环境影响报告书。

4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价关注的重点环境问题是本项目实施后污染物排放情况及其对周围环境的影响，以及本项目实施后污染防治对策。此外还应关注本项目实施后的环境风险和风险防范措施。

5 报告书主要结论

本项目为在现有装置基础上进行的扩建项目。项目采用成熟先进的工艺技术，项目符合国家和地方的产业政策及导向要求，符合《宁波市城市总体规划（2004～2020 年）》（2015 修订）、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》及其规划环评准入要求。本项目通过企业自身“以新代老”，氮氧化物有所削减。本扩建项目基本不改变现有装置的工艺流程以及污染物产排节点，各污染物均依托现有及部分新增环保设施。经预测，项目投产后区域各污染物的环境空气质量满足环境质量要求。经过分析，项目在采取切实、有效的应急措施后，本项目环境风险可接受。本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》中化工行业指标，本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。

综上，在严格实施环评中提出的污染防治对策，全面落实安全管理制度和措施的前提下，从环境保护、环境风险和碳排放水平角度分析本项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
- 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第 682 号；
- 《地下水管理条例》国令第 748 号（2021 年 12 月 1 日起实施）；
- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发〔2011〕35 号；
- 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 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）；
- 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环办〔2015〕4 号）；
- 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委令第 29 号；
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施；
- 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号；
- 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，环大气〔2019〕53 号；
- 《关于发布<长江经济带发展负面清单指南（试行）>的通知》，推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号；
- 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45

号)；

国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号)；

生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号)；

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，环办环评[2020]36号；

生态环境部办公厅《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候函〔2021〕85号)；

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》环大气[2021]65号；

《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》实施日期2021年11月2日；

《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》环环评[2021]108号

《危险废物转移管理办法》生态环境部、公安部、交通运输部令第23号；

《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346号)；

《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)；

《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》；

《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版)》；

《关于进一步加强重金属污染防治的意见》环固体〔2022〕17号；

《工业水效提升行动计划》2022-6-20；

《市场准入负面清单(2022年版)》；

《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》2022-6-7；

《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》发改环资〔2021〕381号；

《关于印发〈污泥无害化处理和资源化利用实施方案〉的通知》发改环资〔2022〕1453号。

《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2022年修订版)〉的函》环办大气函〔2020〕340号；

《关于印发〈重污染天气重点行业绩效分级及减排措施〉补充说明的通知》环办便函(2021)341号。

1.1.2 地方相关法律法规

《浙江省建设项目环境保护管理办法》2021修订；

《浙江省水污染防治条例(修正文本)》，2020年11月27日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过；

《浙江省大气污染防治条例（修正文本）》，2020 年 11 月 27 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过；

《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 1 月 1 日实施；

浙江省人民政府办公厅《关于印发浙江省大气复合污染防治实施方案的通知》，浙政办发[2012]80 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；

《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》，2012 年 4 月 1 日；

《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》，浙环发[2017]29 号；

《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，浙环发[2007]11 号；

《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》，浙环发 [2018]35 号；

《关于印发<浙江省环境保护厅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》，浙环发[2014]28 号；

《浙江省生态环境厅关于印发浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，浙环发[2020] 7 号；

《关于印发加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案的通知》，浙发改长三角（2020）315 号；

《浙江省十四五挥发性有机物综合治理方案》；

《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》

《浙江省应对气候变化“十四五”规划》（浙发改规划[2021]215 号）；

《浙江省绿色低碳工厂建设评价导则》（2022 版）；

《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》；

《关于化工、化纤、印染行业暂缓实施产能置换政策的通知》（浙经信投资〔2022〕53 号）；

《浙江省生态环境保护条例》；

《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》浙环函[2022]243 号；

《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅 关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》浙应急基础〔2022〕143 号；

《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》；

《浙江省噪声污染防治行动计划（2023-2025）》

《浙江省人民政府办公厅关于开展全省重点行业污染整治提升工作的通知》浙政办发（2023）48 号

《宁波市大气污染防治条例（2016 年）》；

《宁波市水污染防治行动计划》；

《宁波市土壤污染防治工作实施方案》，甬政发[2017]51 号；

《宁波市打赢蓝天保卫战三年行动方案》，甬政办发[2018]149 号；

《宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》，甬环发[2014]48 号；

《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市排污权有偿使用和交易工作暂行办法的通知》，甬政办发[2012]295 号；

《宁波市生态环境局关于印发宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，甬环发〔2020〕56 号；

《宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案》（2021 年 12 月 21 日）；

《宁波市重大建设项目十四五规划的通知》2021.8.12 实施；

《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市全域“无废城市”建设实施方案（2022-2025 年）的通知》甬政办发〔2022〕57 号；

《镇海区石化化工行业提级治气整治提升指南》；

《宁波市美丽宁波建设工作领导小组办公室关于印发宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）的通知》甬美丽办〔2023〕3 号。

1.1.3 评价采用技术规范

《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）；

《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；

《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

《排污许可证申请和核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）；

《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》；

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209—2021；

《危险废物鉴别标准通则》GB5085.7-2019；

《危险废物鉴别技术规范》HJ298-2019；

《燃气锅炉低氮改造工作技术指南（试行）》（浙江省生态环境厅，2019 年 9 月）；

《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》；

《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南》（试行）；

《浙江省挥发性有机物污染防治可行技术指南 油品、液体化工物料储存和运输》浙江省生态环境厅 2021 年。

1.1.4 其他编制依据

《宁波金海晨光化学股份有限公司年产 10 万吨非氢化高档石油树脂技改项目可行性研究报告》镇海石化工程股份有限公司 2023 年 9 月；

《宁波金海晨光化学股份有限公司排污许可证》。

1.2 评价目的

通过工程分析，分析项目建设前后的工程变化情况、污染物排放变化情况；预测项目施工期和营运期带来的不利环境影响因素、影响范围和影响程度；分析工程设计方案中执行环保政策、法规条例和标准等的情况，论证污染防治措施的可靠性、合理性。

基于污染物排放总量控制及达标排放的要求，提出减缓不利环境影响的污染防治措施，从环保的角度综合论证项目建设的可行性。

1.3 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

1) 依法评价原则

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、规范，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家和地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

4) 早期介入原则

环境影响评价早期介入工程前期工作中，重点关注选址、工艺路线的环境可行性。

5) 完整性原则

根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用进行分析、评价，突出环境影响评价重点。

6) 充分利用已有资料原则

尽量利用已有监测及评价资料，补充必要的现场监测和调查，以节省时间、人力及物力。

7) 广泛参与原则

环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及所属地环境管理部门的意见。

1.4 报告书总体构思

建设项目应符合国家、地方的产业政策，满足地方生态规划布局，符合区域总体规划、符合地方产业发展规划、符合地方环境保护规划。项目建设应落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，落实区域规划环评对建设项目的指导性意见。发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用。

1.5 评价因子识别

1.5.1 工程对环境的主要影响

1) 施工期

本项目施工期主要工作内容为生产装置和设施的新建和安装，施工活动均在现有相关装置界区及新增地块内进行，不涉及大规模的土地开挖、植被破坏等土建工程，新地块在施工期间产生的土方运至企业北厂区回填于低洼区。施工过程中主要的环境影响为施工过程中产生的噪声、振动、冲洗水；施工人员的生活污水以及施工机械产生的废气和扬尘。

2) 营运期

本项目运营期主要为各类设备在运行过程中产生的各类废气、废水、固废以及噪声等。工程主要环境影响分析详见下表。

表 5.1-1 工程主要环境影响分析表

| 项目阶段 | 产污环节 | 环境要素 | | | |
|------|------|--|---|----------------|---------|
| | | 大气 | 水环境 | 固废 | 噪声 |
| 施工期 | 工程施工 | 扬尘 | 冲洗废水：COD、SS、石油类； 生活污水：COD、NH ₃ -N | 废弃的现有设备、生活垃圾 | 设备噪声、振动 |
| | 施工机械 | 机械废气 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物 | 冲洗废水：COD、SS、石油类 | / | 设备噪声 |
| 运营期 | 工艺设备 | SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、苯乙烯、氨、恶臭浓度 | COD、石油类、氨氮、总氮、苯乙烯、SS、总磷 | 废布袋、废油、助剂包装材料等 | 设备噪声 |

本项目属于化工行业的建设项目，重点分析运营期的影响。下表识别出主要环境影响因子。

表 5.1-2 主要环境影响因子识别表

| 环境要素 | 环境影响因子 | 运营期 | | 施工期 | |
|------|-----------------|------|------|------|------|
| | | 影响程度 | 是否可逆 | 影响程度 | 是否可逆 |
| 空气环境 | 颗粒物 | -1 | 不可逆 | -2 | 可逆 |
| | NO _x | -1 | 不可逆 | -2 | 可逆 |
| | SO ₂ | -1 | 不可逆 | -2 | 可逆 |
| | 非甲烷总烃/VOCs 物质 | -1 | 不可逆 | / | / |
| 水环境 | pH | -1 | 不可逆 | -1 | 可逆 |
| | COD | -1 | 不可逆 | -1 | 可逆 |
| | 石油类 | -1 | 不可逆 | -1 | 可逆 |
| | 氨氮 | -1 | 不可逆 | -1 | 可逆 |
| 声环境 | 噪声 | -1 | 不可逆 | -1 | 可逆 |
| 土壤环境 | 石油烃 | -1 | 不可逆 | / | / |
| 固体废物 | 生活垃圾 | -1 | 不可逆 | -2 | 可逆 |
| | 危险废物 | -1 | 不可逆 | / | / |

注：影响程度+表示有利影响，-表示不利影响； 1 表示较轻、2 表示中等、3 表示较重。

1.5.2 评价因子的确定

根据上文本项目对环境影响的分析，筛选本项目的的评价因子详见下表：

表 5.1-3 拟建项目评价因子一览表

| 评价类型 | 评价因子 |
|------|------|
| | |

| | | |
|---------|-------------|--|
| 环境现状评价 | 环境空气质量现状调查 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、苯乙烯、氨、臭气浓度 |
| | 地表水环境 | pH 值、溶解氧、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、COD _{Cr} 、石油类、总磷、挥发酚、氟化物、硫化物 |
| | 地下水环境质量现状调查 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（6 价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。部分点位检测了苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、间、对-二甲苯、乙苯、苯乙烯）。 |
| | 土壤质量现状调查 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 表 1 中 45 种因子、石油烃。 |
| | 厂界噪声现状调查 | 等效声级 Leq (A) |
| 营运期影响评价 | 环境空气影响分析 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、氨、苯乙烯 |
| | 水环境影响分析 | 属于间接排放，定性分析（特征因子：苯乙烯） |
| | 地下水环境影响分析 | 石油类、COD _{Mn} |
| | 土壤环境影响分析 | 石油烃、间戊二烯、异戊烯、α-蒎烯、苯乙烯、双环戊二烯 |
| | 厂界噪声影响分析 | 等效声级 Leq (A) |
| | 环境风险 | 大气环境：苯乙烯、CO、氨 |

1.6 环境功能区划

1.6.1 环境空气功能区划

根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》及其调整文件，本项目所在地环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，见下图。

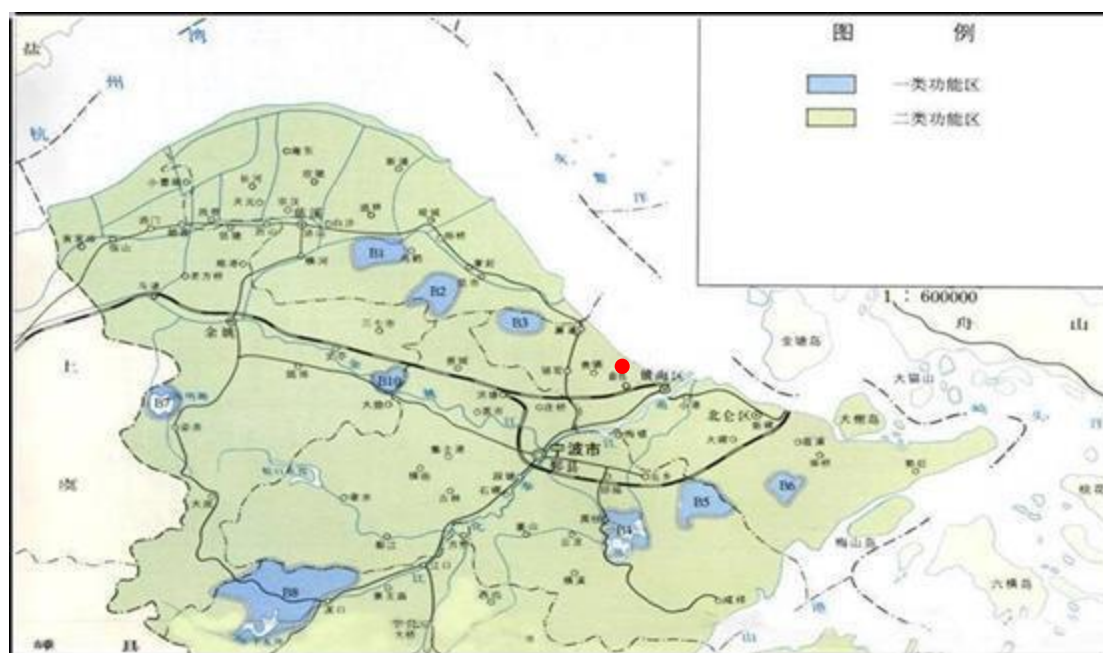


图 1.6-1 宁波市环境空气质量功能划分图

1.6.2 地表水环境功能区划

1) 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本项目附近地表水体主要为镇海河网，根据镇海水功能区划为IV类水环境功能区。水环境功能区划见下图。



图 1.6-2 项目附近地表水环境功能区划图

2) 近岸海域

根据《关于印发浙江省近岸海域环境功能区划（调整）的通知》，本项目纳污海域为镇海-北仑-大榭四类区 D20III，为港口工业区，水质目标三类。

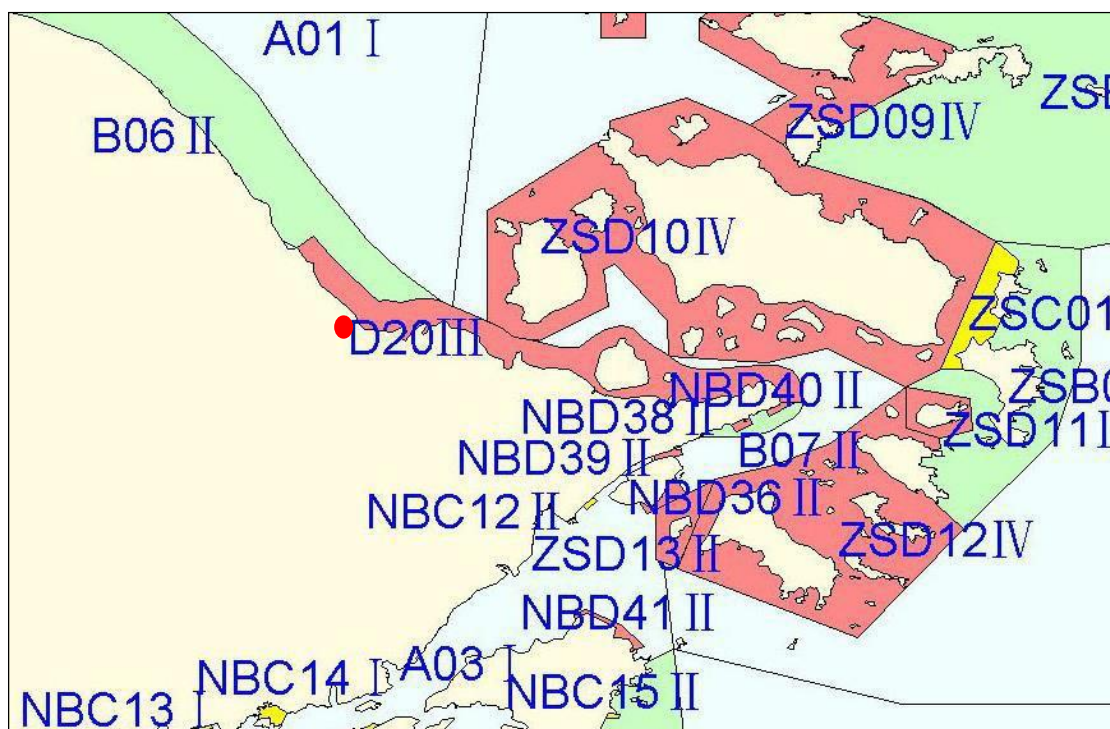


图 1.6-3 项目附近海域功能区划图

1.6.3 声环境功能区划

根据《镇海区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在地位于 3 类声环境功能区（区域编号为 0211-3-1），执行 3 类声功能区要求，见下图。

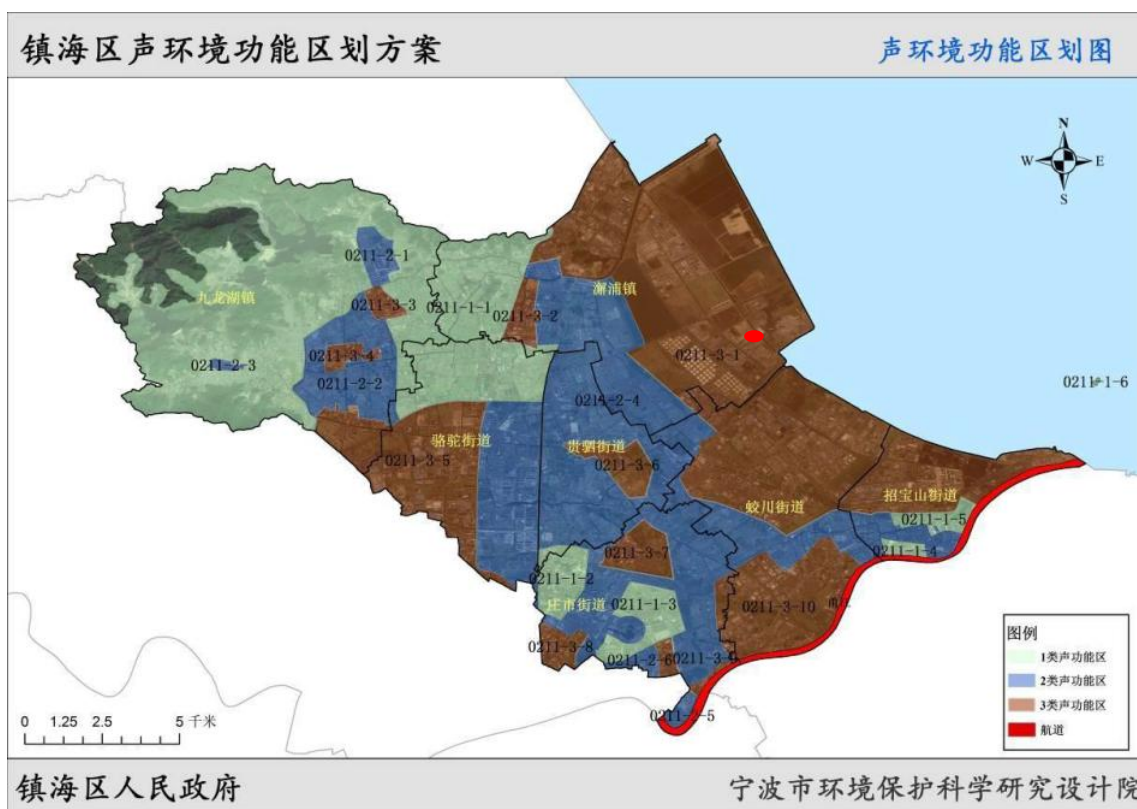


图 1.6-4 声环境功能区划图

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

1) 大气环境质量标准

根据环境空气质量功能区划，企业所在区域属二类功能区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃执行原国家环保总局的相关规范说明的浓度限值控制标准 2.0mg/m³；特征污染物苯乙烯、氨执行《环境影响评价技术导则--大气环境》HJ2.2-2018 附录 D。具体见下表。

表 1.7-1 环境空气质量标准限值

| 序号 | 污染物 | 取值时间 | 二级标准浓度限值 (µg/Nm ³) | 依据 |
|----|-------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 二氧化硫 (SO ₂) | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》 GB3095-2012 |
| | | 日平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | 二氧化氮 (NO ₂) | 年平均 | 40 | |
| | | 日平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | 一氧化碳 (CO) | 24 小时平均 | 4000 | |
| | | 1 小时平均 | 10000 | |
| 4 | 臭氧 (O ₃) | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 5 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | | 日平均 | 150 | |
| 6 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | | 日平均 | 75 | |
| 7 | 非甲烷总烃 | 一次值 | 2000 | 《大气污染物排放标准详解》标准编制说明 |
| 8 | 苯乙烯 | 1 小时平均 | 10 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D |
| 9 | 氨 | 1 小时平均 | 200 | |
| 10 | 二噁英 | 日均值 | 1.65pg TEQ/m ³ | 参考日本标准 |

2) 地表水环境质量标准

本项目评价范围内的地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，标准限值详见下表。

表 1.7-2 地表水环境质量标准

| 序号 | 水质项目 | 单位 | IV 类 | 备注 |
|----|-------------------------|------|------|----------------------------------|
| 1 | pH | mg/L | 6~9 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中表 1 |
| 2 | DO \geq | mg/L | 3 | |
| 3 | 氨氮 \leq | mg/L | 1.5 | |
| 4 | BOD ₅ \leq | mg/L | 6 | |
| 5 | COD \leq | mg/L | 30 | |
| 6 | 总磷(以P 计) \leq | mg/L | 0.3 | |
| 7 | 石油类 \leq | mg/L | 0.5 | |
| 8 | 挥发酚 \leq | mg/L | 0.01 | |
| 9 | 高锰酸盐指数 \leq | mg/L | 10 | |
| 10 | 氟化物 \leq | mg/L | 1.5 | |
| 11 | 硫化物 \leq | mg/L | 0.5 | |

3) 声环境质量标准

本项目所在区域声功能区划为 3 类区，声环境质量将执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体见下表。

表 1.7-3 声环境质量标准

| 类别 | 昼间 LAeq dB(A) | 夜间 LAeq dB(A) | 依据 |
|----|------------------|------------------|----------------------|
| 3 | 65 | 55 | 《声环境质量标准》GB3096-2008 |

4) 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，具体标准值见下表。

表 1.7-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值单位：mg/kg

| 序号 | 项目 | 第二类用地（mg/kg） | | 参考依据 |
|---------|-------|--------------|-------|---|
| | | 筛选值 | 管制值 | |
| 重金属和无机物 | | | | |
| 1 | 砷 | 60 | 140 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) |
| 2 | 镉 | 65 | 172 | |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 78 | |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------|--------------|------|------|
| 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 663 |

| | | | |
|----|---------------|------|-------|
| 37 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 1293 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 70 | 700 |
| 46 | 石油烃 (C10-C40) | 4500 | 9000 |

5) 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水水质常规指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准，具体标准限值详见下表。

表 1.7-5 地下水质量标准

| 序号 | 污染物名称 | 单位 | IV类标准限值 | 参考依据 |
|----|-------------------------------|------|--------------------|-------------------------------------|
| 1 | pH 值 | 无量纲 | 5.5~6.5 8.5~9.0 | 《地下水环境质 量标准》 (GB/T14848-2017) |
| 2 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) ≤ | mg/L | 650 | |
| 3 | 溶解性总固体 ≤ | mg/L | 2000 | |
| 4 | 硫酸盐 ≤ | mg/L | 350 | |
| 5 | 氯化物 ≤ | mg/L | 350 | |
| 6 | 挥发性酚类 (以苯酚计) ≤ | mg/L | 0.01 | |
| 7 | 高锰酸盐指数 ≤ | mg/L | 10.0 | |
| 8 | 硝酸盐 (以 N 计) ≤ | mg/L | 30.0 | |
| 9 | 亚硝酸盐 (以 N 计) ≤ | mg/L | 4.80 | |
| 10 | 氨氮 ≤ | mg/L | 1.50 | |
| 11 | 氰化物 ≤ | mg/L | 0.1 | |
| 12 | 铬 (六价) ≤ | mg/L | 0.1 | |
| 13 | 氟化物 ≤ | mg/L | 2.0 | |
| 14 | 钠 ≤ | mg/L | 400 | |
| 15 | 铁 ≤ | mg/L | 2.0 | |
| 16 | 锰 ≤ | mg/L | 1.50 | |
| 17 | 铅 ≤ | mg/L | 0.10 | |
| 18 | 镉 ≤ | mg/L | 0.01 | |

| | | | |
|----|--------|-----------|-------|
| 19 | 砷≤ | mg/L | 0.05 |
| 20 | 汞≤ | mg/L | 0.002 |
| 21 | 菌落总数≤ | CFU/mL | 1000 |
| 22 | 总大肠菌群≤ | MPN/100mL | 100 |
| 23 | 苯乙烯 | mg/L | 0.04 |
| 24 | 苯 | μ g/L | 120 |
| 25 | 甲苯 | μ g/L | 1400 |
| 26 | 二甲苯 | μ g/L | 1000 |
| 27 | 乙苯 | μ g/L | 600 |

1.7.2 污染物排放标准

1.7.2.1 大气污染物排放标准

1) 有组织废气

本项目有组织废气主要是南厂区现有 TO 炉焚烧处理后废气、现有沸石转轮+RTO 炉焚烧处理后废气、导热油炉尾气、包装废气及北厂在建 RTO 炉焚烧处理后废气。

其中，南厂区现有 TO 炉主要处理间戊树脂装置聚合、汽提、脱重分离过程中因高温排放的有机不凝气；

南厂转轮+RTO 主要处理熔融树脂储槽产生的废气、造粒废气、氢氧化铝气浮单元气浮池密闭收集的废气以及污水处理站的废气；间戊树脂装置界区内常压储罐产生的呼吸废气、装车废气、转轮浓缩废气、危废暂存间废气等均送入南厂区现有 RTO 炉处理；RTO 焚烧炉排放废气和沸石转轮设施排放的洁净废气合并通过同一根排气筒排放，废气进入合并排气筒前均各自设有一个采样口，废气在合并前各自执行相应标准；

由于苯乙烯的储存依托北厂区现有固定顶罐，因此苯乙烯储罐所产生的呼吸废气将送至北厂区在建的 RTO 炉焚烧处理；

树脂包装过程产生的废气经布袋除尘器处理后达标排放；氢氧化铝包装过程产生的废气经水洗塔湿法除尘后达标排放；

南厂 TO 炉、RTO 炉及北厂 RTO 炉排放尾气的排放标准按照不同行业的要求从严执行，经辨识上述焚烧设施产生的废气需同时执行《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）；具体标准执行情况详见下表；其中苯乙烯、氨、恶臭浓度等执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准；

导热油炉外排废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 重点地区锅炉

大气污染物特别排放标准；

经除尘处理后的包装废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 中表 5 特别排放限值；

南厂沸石转轮设施处理的废气包括间戊树脂装置造粒废气、氢氧化铝气浮池废气以及厂内污水处理站废气。结合《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 和《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 从严执行，最终执行《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 中表 5 规定的大气污染物特别排放限值。

具体见以下各表。

表 1.7-6 南厂 TO 焚烧炉排放废气中各污染物执行的排放标准

| 污染物名称 | 排放要求 | 依据 |
|-----------------|--|--|
| NO _x | 100mg/m ³ | 《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 |
| SO ₂ | 50 mg/m ³ | |
| 颗粒物 | 20 mg/m ³ | |
| 二噁英类 | 0.1ngTEQ/m ³ | |
| 非甲烷总烃 | 排放浓度：60mg/m ³ ，单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t，去除效率不低于 97% | 非甲烷总烃浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 非甲烷总烃去除率按《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 |
| 苯乙烯 | 浓度限值：20mg/m ³ 速率限值（30m）：26kg/h | 苯乙烯浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5 执行。 苯乙烯排放速率限值按《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 执行。 |
| 氨 | 速率限值（30m）：20kg/h | 氨排放速率限值按《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 执行 |
| 臭气浓度 | 10500（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 |

注：该排放口属焚烧类有机废气排放口，上表各排放限值为基准含氧量 3% 及以下的排放限值。

表 1.7-7 南厂 RTO 炉排放废气中各污染物执行的排放标准

| 污染物名称 | 排放要求 | 依据 |
|-----------------|--|---|
| NO _x | 标准为 100mg/m ³ | 《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 |
| 颗粒物 | 20 mg/m ³ | |
| SO ₂ | 50 mg/m ³ | |
| 二噁英类 | 0.1ngTEQ/m ³ | |
| 非甲烷总烃 | 排放浓度：60mg/m ³ ，单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t，去除效率不低于 97% | 非甲烷总烃浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 非甲烷总烃去除率按《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 |
| 苯乙烯 | 浓度限值：20mg/m ³ 速率限值（30m）：26kg/h | 苯乙烯浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5 执行。 苯乙烯排放速率限值按《恶臭污染物排放标准》执行。 |
| NH ₃ | 速率限值（30m）：20 kg/h | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 |
| 臭气浓度 | 10500（无量纲） | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

续表 1.7-10 北厂 RTO 炉排放废气中各污染物执行的排放标准

| 污染物名称 | 排放要求 | 依据 |
|-----------------|--|---|
| NO _x | 标准为 100mg/m ³ | 《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 |
| 颗粒物 | 20 mg/m ³ | |
| SO ₂ | 50 mg/m ³ | |
| 非甲烷总烃 | 排放浓度：60mg/m ³ ，单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t，去除效率不低于 97% | 非甲烷总烃浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 非甲烷总烃去除率按《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 |
| 苯乙烯 | 浓度限值：20mg/m ³ 速率限值（30m）：26kg/h | 苯乙烯浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5 执行。 苯乙烯排放速率限值按《恶臭污染物排放标准》执行。 |
| 臭气浓度 | 10500（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 |

表 1.7-8 导热油炉废气排放标准

| 污染物名称 | 单位 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放限值 |
|-------|-------------------|---------------------------------|
| 颗粒物 | mg/m ³ | 20 |
| 二氧化硫 | mg/m ³ | 50 |
| 烟气黑度 | 林格曼级 | 1 |
| 氮氧化物 | mg/m ³ | 150 |

表 1.7-9 本项目包装废气污染物排放限值

| 序号 | 指标 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 所适用的合成树脂类型 | 标准出处 |
|----|--------------|-------------------------------|------------|---|
| 1 | 非甲烷总烃 | 60 | 所有合成树脂 | 《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 中表 5 特别排放限值 |
| 2 | 颗粒物 | 20 | | |
| 3 | 单位产品非甲烷总烃排放量 | 0.3kg/t | | |

表 1.7-10 沸石转轮排放废气中各污染物执行的排放标准

| 污染物名称 | 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 限值 | 《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 限值 | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2（15m）限值 | 取严执行标准限值 |
|-------|--------------------------------|--|----------------------------------|--|
| 非甲烷总烃 | 120 mg/m ³ (注 1) | 60 mg/m ³ 、单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t | \ | 60 mg/m ³ 、单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t |
| 氨 | \ | \ | 4.9 kg/h | 4.9 kg/h |
| 臭气浓度 | \ | \ | 2000 | 2000 |

注 1：按照 GB31571 中废水处理废气污染物限值取值。

2) 企业边界污染物控制要求

企业边界任何 1h 大气污染物平均浓度执行下表中限值。

表 1.7-11 企业边界大气污染物浓度限值

| 序号 | 指标 | 企业边界大气污染物浓度限值(mg/m ³) | 标准出处 |
|----|-----------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 非甲烷总烃 | 4.0 | 《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 9 限值 |
| 2 | 颗粒物 | 1.0 | |
| 3 | 苯乙烯 | 5.0 | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 1 |
| 4 | NH ₃ | 1.5 | |
| 5 | 臭气浓度 | 20 (无量纲) | |

3) 厂区内污染物控制要求

厂区内的无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1, 见下表。

表 1.7-12 厂区内无组织排放执行标准

| 污染物名称 | 特别排放限值 mg/m ³ | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
|-------|--------------------------|---------------|-----------|
| 非甲烷总烃 | 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 | |

1.7.2.2 废水排放标准

本项目间戊树脂装置工艺废水、生活污水、地面冲洗水、初期雨水进入南厂 1#污水处理站进行预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

氢氧化铝生产单元废水进入南厂 2#污水处理站预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

循环水系统排污水 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水, 浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

上述废水最终经华清污水处理厂处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放标准后排海。本项目纳管标准分别按照《宁波石化经济技术开发区工业污水进网标准》、浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)排放限值以及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放限值取严执行, 最终纳管标准见下表。

表 1.7-13 污水纳管执行标准

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 污染物项目 | 单位 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) / 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 间接排放限值 | 《宁波石化经济技术开发区工业污水进水网标准》 | 《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/887-2013 | 纳管限值 (取严) |
|----|------------------------------|------|--|------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | COD | mg/L | - | 1000 | - | 1000 |
| 2 | 氨氮 | mg/L | - | 60 | 35 | 35 |
| 3 | 总氮 | mg/L | - | 80 | - | 80 |
| 4 | BOD ₅ /COD (mg/L) | mg/L | - | ≥0.3 | - | ≥0.3 |
| 5 | pH | / | - | 6~9 | - | 6~9 |
| 6 | SS | mg/L | - | 200 | - | 200 |
| 7 | 石油类 | mg/L | 20 | 20 | - | 20 |
| 8 | 总磷 | mg/L | - | - | 8 | 8 |
| 9 | 可吸附有机卤化物 (mg/L) | mg/L | 5 | - | - | 5 |
| 10 | 苯乙烯 | mg/L | 0.2 | - | - | 0.2 |

本项目废水经华清污水处理厂处理后最终排水水质指标详见下表。

表 1.7-14 宁波华清污水处理厂水污染物排放限值

| 序号 | 污染物名称 | 排放限值 | 标准出处 |
|----|--------------------------|------|--------------------------------------|
| 1 | pH (无量纲) | 6~9 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 直接排放标准 |
| 2 | COD _{Cr} (mg/L) | 60 | |
| 3 | BOD ₅ (mg/L) | 20 | |
| 4 | SS (mg/L) | 70 | |
| 5 | 石油类 (mg/L) | 5.0 | |
| 6 | 挥发酚 (mg/L) | 0.5 | |
| 7 | 氨氮 (mg/L) | 8 | |
| 8 | 总氮 (mg/L) | 40 | |
| 9 | 总磷 (以 P 计) (mg/L) | 1 | |
| 10 | 总有机碳 (mg/L) | 20 | |
| 11 | 苯乙烯 (mg/L) | 0.2 | |

1.7.2.3 声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 具

体见下表。

表 1.7-15 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

| 噪声区类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------|----|----|
| 3 | 65 | 55 |

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表。

表 1.7-16 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB (A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

1.7.2.4 固废

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求；

本项目一般工业固废为废布袋，由厂家直接回收。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 适用范围“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

1.8 评价工作等级和评价重点

1.8.1 评价等级

1) 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐模型 EIAProA 2018 中的估算模式 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级判断。结合项目的初步工程分析结果，采用估算模式计算各排放源污染物的最大影响落地浓度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据镇海气象站 2021 年的气象统计结果：2021 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 15h，未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内存在大型水体（海），海域位于本项目正东方向，距离本项目可能会发生熏烟现象，需用 AERSCREEN 判断。

本项目排放源包括有组织源 6 处、无组织源 1 处。有组织源有：南厂 TO 炉、南厂沸石+RTO 排气口、树脂包装废气排放口、氢氧化铝包装废气排放口、导热油炉废气排放口及北厂 RTO 排气口。无组织源为间戊树脂装置区密封点产生的无组织废气。估算参数以及估算结果详见下表。

估算参数以及估算结果详见下表。

表 1.8-1 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|-----------|------------|------------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市人口数） | 30 万（城镇人口） |
| 最高环境温度 | | 38.3 ℃ |
| 最低环境温度 | | -5.2 ℃ |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | 是 |
| | 海岸线距离/m | 1500 |
| | 海岸线方向/° | 75 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 1.8-2 主要污染源估算模型计算结果表

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度 (度) | 离源距离 (m) | 相对源高 (m) | SO ₂ D10(m) | NO ₂ D10(m) | PM ₁₀ D10(m) | PM _{2.5} D10(m) | 非甲烷总烃 D10(m) | 氨 D10(m) | 苯乙烯 D10(m) |
|----|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|----------|------------|
| 1 | 南氢氧化铝包装废气 | 70 | 16 | 0.00 | 0.00 0 | 0.00 0 | 1.49 0 | 1.46 0 | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0 |
| 2 | 南厂 TO 焚烧炉 | 10 | 48 | 0.00 | 0.05 0 | 2.26 0 | 0.20 0 | 0.20 0 | 0.05 0 | 0.11 0 | 0.00 0 |
| 3 | 南厂沸石+RTO | 360 | 82 | 0.00 | 0.09 0 | 2.95 0 | 0.18 0 | 0.18 0 | 0.34 0 | 0.25 0 | 0.00 0 |
| 4 | 北厂 RTO | 60 | 42 | 0.00 | 0.01 0 | 0.32 0 | 0.03 0 | 0.03 0 | 0.01 0 | 0.38 0 | 0.33 0 |
| 5 | 南厂树脂包装废气 | 60 | 112 | 1.55 | 0.00 0 | 0.00 0 | 7.70 0 | 7.70 0 | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0 |
| 6 | 南厂新建导热油炉废气 | 60 | 48 | 0.03 | 0.09 0 | 2.31 0 | 0.68 0 | 0.69 0 | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0 |
| 7 | 间戊树脂新建装置区 | 25.0 | 23 | 0.00 | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0 | 0.00 0 | 37.54 100 | 0.00 0 | 0.00 0 |
| | 各源最大值 | -- | -- | -- | 0.09 | 2.95 | 7.70 | 7.70 | 37.54 | 0.38 | 0.33 |

根据上表，污染物最大地面浓度占标率装置区无组织排放的非甲烷总烃， $P_{\max}=37.54\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为 1 级。本项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}=100\text{m}$ 。根据导则本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

经过 AERSCREEN 模块判断，本项目可能发生海岸线熏烟的点源的烟羽高度低于污染源位置处的热力内边界层高度，海岸线熏烟不会发生。

综上本项目主要大气污染物为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、氨、苯乙烯。

2) 地表水环境评价等级

本项目工艺废水、生活污水、地面冲洗水、初期雨水进入南厂 1#污水处理站进行预处理后进入南厂区污水收集池；氢氧化铝生产单元废水进入南厂 2#污水处理站预处理后进入南厂区污水收集池；循环水系统排污水 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池。上述进入南厂区污水收集池的污水汇同南厂区其他装置污水及北厂区污水后泵送至宁波华清污水处理厂处理。

本项目实施后企业进华清污水厂的新增废水量为 $184.23\text{m}^3/\text{d}$ ，最终经其处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准后排海。本项目属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

3) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则---地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类建设项目。

建设项目场地的地下水环境敏感程度：

本项目生产厂区场地不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；也不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

根据《地下水环境影响评价技术导则》表 1，本项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”等级。

根据地下水评价工作等级判定依据，本项目地下水环境评价等级为二级。

4) 声环境评价等级

本项目所在地声环境功能区类别为 3 类区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)，确定本项目生产厂区声环境影响评价工作等级为三级。

5) 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)中的相关划分标准，本项目土壤环境影响类型为污染影响型；对照导则附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为石油、化工，项目类别为 I 类“化学原料和化学制品制造”；项目占地规模属于小型；污染影响型敏感程度为“不敏感”，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

6) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级大气环境为一级，地表水和地下水为二级。

7) 生态环境评价等级

本项目大部分设施处于现有厂区内，占地范围内土地类型为工业用地。紧邻南厂区新购置地块，为工业用地。项目无临时占地，不占用水域。本项目占地范围内无重点保护的环境敏感目标和文物保护单位，不涉及特殊或重要的生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的有关规定，本扩建项目新增占地为 40 亩，约 0.0267km^2 ($<20\text{km}^2$)，本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，本项目生态影响进行简单分析。

1.8.2 评价重点

基于企业现有工程情况以及产污情况，重点分析本项目建设投产的产排污情况，并对本项目各污染物的环境影响情况进行评价。

1.9 评价范围

1.9.1 大气环境影响评价评价范围

本项目大气环境评价等级为 1 级，最大 $D_{10\%}=100\text{m}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018，本项目大气评价范围为自厂界外延 2.5km 的矩形区域。



图 1.9-1 大气环境和风险评价范围

1.9.2 地下水评价范围

结合本项目所在地水文地质条件,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)查表法,确定本项目厂址区域地下水评价工作范围为以南厂区为中心,边长为 4km 的正方形区,总面积约 16km²,评价范围见下图。



图 1.9-2 地下水评价范围示意图

1.9.3 声环境影响评价范围

本项目周边 200m 范围内均为石化区内的工业企业，无声环境敏感目标。最近的环境敏感点为西南侧约 2.5km 处的南洪村，因此确定声环境评价范围为项目所在厂界外 1m。

1.9.4 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，确定本项目土壤评价范围为项目所在厂区及厂区外 200m 范围内。

1.9.5 生态环境影响评价范围

陆域生态环境现状调查及影响评价范围为金海晨光现有南厂区及新地块界区内。

1.9.6 风险评价范围

本项目大气毒性终点浓度未超出 5km，因此根据《建设项目环境风向评价技术导则》大气环境风险评价范围为距项目所在厂区 5km 范围的长方形区域。具体见图 1.9-1。

1.10 环境保护目标

根据现状调查，本项目周边无自然保护、风景名胜、文物古迹等环境保护目标，集中居住区保护目标及其他环境要素主要环境保护目标以及保护级别见下表。

表 1.10-1 本项目周边主要环境保护目标

| 环境要素 | 名称 | 坐标(m) | | 保护对象 | 环境功能区 | 人口数 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|-------|-----------|--|-------|------|---|-------|--------|----------|
| | | X | Y | | | | | |
| 大气环境 | 南洪村 1# | -1544 | -2644 | 居民 | 二类功能区 | 1660 | SSW | 2569 |
| | 湾塘村 2# | -2166 | -1925 | 居民 | | 5163 | SW | 2552 |
| | 岚山村 3# | -1005 | -2919 | 居民 | | 3748 | W | 3650 |
| | 镇海炼化社区 4# | -885 | -3901 | 居民 | | 18800 | SSW | 3418 |
| | 俞范村 5# | 279 | -5066 | 居民 | | 1675 | S | 4470 |
| | 陈家村 6# | -1284 | -4444 | 居民 | | 2459 | SSW | 4055 |
| | 兴丰村 7# | -2579 | -4565 | 居民 | | 2232 | SSW | 4410 |
| | 妙胜寺 8# | -3460 | -5362 | 居民 | | 2631 | SSW | 5810 |
| | 贵驷村 9# | -4578 | -4005 | 居民 | | 1620 | WSW | 5750 |
| | 里洞桥 10# | -4005 | -3626 | 居民 | | 1043 | WSW | 4940 |
| | 民联 11# | -4633 | -2869 | 居民 | | 3045 | WSW | 5060 |
| 地表水环境 | 无 | / | / | / | GB3838-2002 IV类标准 | SW | 45 | |
| 地下水环境 | 无 | 为以北厂区为中心，边长为 4km 的正方形区域，总面积约 16km ² | | 无 | GB/T14848-2017 IV类 | / | / | |
| 声环境 | 无 | 项目所在厂界外 1m。 | | 无 | GB3096-2008 3 类 | / | / | |
| 土壤环境 | 无 | 所在厂区及厂区外 200m 范围内 | | 无 | GB36600-2018 第二类用地标准 | / | / | |
| 生态环境 | 无 | 生态环境现状调查及影响评价范围为本项目界区。 | | 无 | 宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元 ZH33021120007 中的重点准入片 | / | / | |

1.11 规划符合性分析

1.11.1 宁波市城市总体规划

根据《宁波市城市总体规划（2006~2020 年）》（2015 修订），2020 年中心城区分成三江片、镇海片和北仑片，其中镇海片形成滨江生活居住和滨海工业仓储两个片区，其中滨江以生活居住为主，滨海以工业仓储为主；生活居住片区和工业仓储片区之间以防护绿带相隔离。

本项目所在地属于宁波石化经济技术开发区，符合《宁波市城市总体规划（2004~2020 年）》（2015 修订）要求。

1.11.2 宁波石化经济技术开发区国土空间规划

根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》，对石化经济技术开发区总体规划如下：

功能定位：

世界级绿色石化产业基地；

发展目标：

以“世界一流石化园区”为总体目标，以“技术领先高质量园区、安全生产示范园区、绿色生态循环园区、智慧化数字园区”为分目标，依托现有产业基础，做大做强优势产业，优化原料产业结构，不断提高经济规模，提升加工深度，增强国际竞争力。扩大国际产能合作、资源合作及技术合作。

产业发展方向：

以资源环境承载力为前提，以炼化一体化为核心，以多元化原料加工为补充，重点发展以有机原料和化工新材料为主体、以高端精细化学品为特色的全产品链。加快现有企业改造升级和淘汰低效落后产能。

本项目属于炼油下游的化工行业，行业类型符合空间规划对区域的总体发展规划。本项目位于宁波石化经济技术开发区跃进塘路 3555 号，符合空间规划中“湾塘片海天路以北区块重点发展炼油、合成材料等产业”的空间布局要求。本项目所在地块为三类工业用地，符合土地利用类型要求。

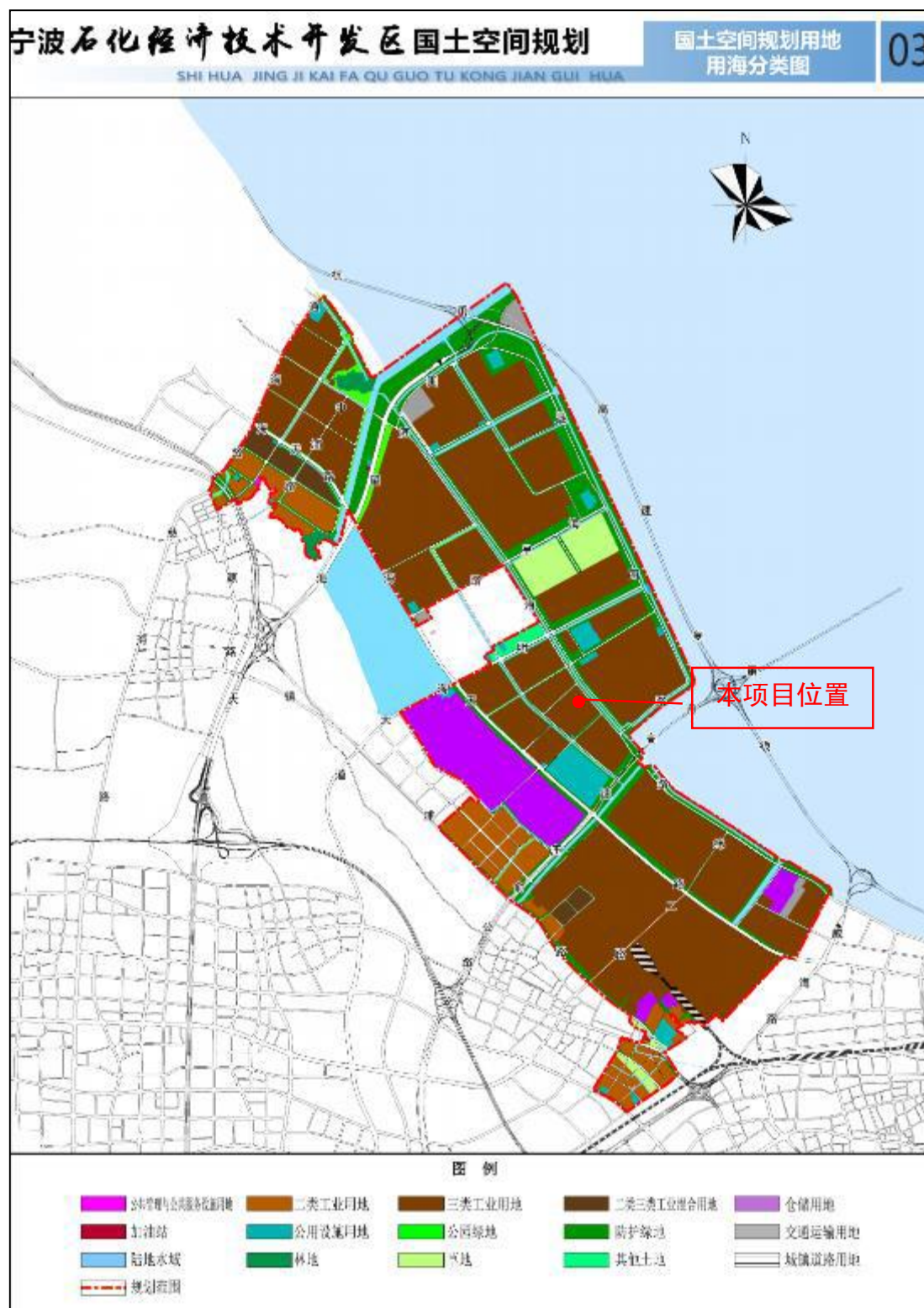


图 1.11-1 宁波石化经济技术开发区国土空间规划用地分类图

1.11.3 宁波石化经济技术开发区国土空间规划规划环评

根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》，本项目位于湾塘片石化区化工产业控制线内，划环境影响报告书对生态环境准入要求如下：

1) 空间分布约束要求

1、重点发展石油炼制、乙烯、合成材料、基础化学原料、化工新材料等产业，禁止新建、扩建不符合石化区产业发展规划的其他三类工业项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工产业布局规划的项目。

2、除獬浦片区外，其余片区原则上不再新建农药、医药、兽药、涂料、染料及上述中间体制造的三类工业项目。

3、4#地块的南侧建设用地仅用于化工项目公用工程，不得布局石化化工装置、化工产品及其原料储罐。

4、化工产业控制线和海天中路之间地块(不含镇海炼化现有老区)，严禁新建涉及 18 种重点监管危险化工工艺的生产装置(现状装置技术改造和中试装置除外)，以及使用恶臭类物质为主要生产原料的项目。

5、镇海炼化老区地块(位于海天中路以西)严格控制炼油和乙烯生产规模，适当优化布局下游聚烯烃产业链，禁止新建、扩建生产或主要原料列入《危险化学品目录》中剧毒化学品的装置。

6、禁止在镇海炼化生活区 600 米范围内布置石化化工装置(含中试装置)。

7、除列入集中供热热源外，禁止新建燃煤锅炉；集中供热范围内禁止新建供热锅炉(天然气导热油锅炉除外)；鼓励采用余热回收装置。

本项目符合性分析：本项目建设位置位于海天中路以东地块，符合空间分布约束要求。

2) 污染物排放管控要求

1、严格实施污染物总量控制制度，实行区域内削减替代。新建、扩建项目污染物排放控制水平应达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。

2、强化氮氧化物排放浓度及总量管控，推进加热炉和锅炉的低氮改造，现有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，石化行业新、扩建加热炉氮氧化物排放浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3、实行挥发性有机物的全过程管控，强化废气收集，根据废气种类性质采取相应的高效废气治理措施，确保治理设施的稳定运行和达标排放，不得将火炬作为日常处理设施。

4、镇海炼化老区(位于海天中路以西)改扩建项目新增的废气主要污染物排放量需在镇海炼化现有老区内“以新带老”实现内部平衡，不得增加现有老区的主要大气污染物排放量。

5、工艺废水需采用密闭管道进行集输，污水收集池等需采取密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设废气处理措施。

6、实施雨污分流，废水管道采取架空布设。强化受污染雨水的收集，雨水排放口安装在线监控设施。

7、除列入国家石化产业布局规划的项目外，废水原则上纳入集中污水处理厂处理。经论证后无法纳管处理的，废水排放浓度按照《石油化学工业污染物排放标准》的特别排放限值进行管控。加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，配套建设相应预处理设施，避免污染物的稀释排放，强化企业污染治理设施运行维护管理。

8、制定化工装置开停车污染防控措施。

9、加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。

本项目符合性分析：本项目污染物排放以及依托设施的污染物排放能满足各项污染物排放管控要求。针对《重污染天气重点行业应急减排措施制定 技术指南》中的 A 级要求，本报告在回顾性影响评价章节对全厂进行详细符合性的详细判定。

3) 环境风险防控要求

1、定期开展区内工业企业的环境和健康风险评估，落实防控措施。

2、海天中路以西地块禁止新建突发环境风险事故情况下毒性终点浓度-2 的范围涉及环境保护目标的石化化工装置或建设项目。

3、强化工业企业环境风险防范设施建设和监管。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业编制突发环境事件应急预案，落实事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。

4、建立环境风险防范体系，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，制定开发区应急预案，构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控。

5、建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展土壤和地下水环境风险点位布设，根据产业特点，制定“常规+特征”污染物监测指标体系，定期组织开展土壤和地下水环境风险监测。

本项目符合性分析：结合金海晨光公司位置以及日常监测台账，均符合环境风险防控的要求。本项目为扩建项目，风险防控措施及设施均依托现有的防护体系，因此满足规划环评相关要求。

4) 资源开发利用管控要求

1、落实最严格水资源管理制度，实施“分质供水、优水优用”，推进大工业供水，提高工业水循环利用率，减少新鲜水的消耗。

2、积极开展重点行业企业清洁生产改造，降低能耗和水耗。

3、进一步提高中水回用，新、扩建石化项目的循环水更新排水回用率不低于 50%。

4、严格落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。

本项目符合性分析：本项目扩建后整体单位工业产值能耗降低，配套建设循环水回用设备，满足项目的循环水更新排水回用率不低于 50%，符合资源开发利用管控要求。

2 现有工程回顾性评价

2.1 企业建设及环保手续执行情况

金海晨光公司现有工程相关环保手续履行情况见下表。

表 2.1-1 企业现有工程环评审批及验收情况汇总

| 序号 | 所在厂区 | 项目名称 | 批复产能 | 批准文号 | 装置现状 |
|----|------|----------------------------------|---|---------------|--|
| 1 | 南厂区 | 15 万吨/年碳五分离装置项目 | 年产 9145 吨化学级异戊二烯、21400 吨聚合级异戊二烯、33091 吨间戊二烯、26727 吨双环戊二烯和 59517 吨抽余液 | 甬环建[2009]11 号 | 甬环验[2011]61 号 |
| 2 | | 1 万吨/年异戊烯生产装置及 2 万吨/年非氢化高档石油树脂项目 | 年产 1 万吨异戊烯、1.5 万吨甲基叔戊基醚 (TAME) (切换生产)。2 万吨碳五非氢化石油树脂和 4.52 万吨抽余液 | 甬环建[2011]51 号 | 甬环验[2015]9 号 |
| 3 | | 3 万吨/年异戊橡胶生产项目* | 年产 3 万吨顺式-1,4-聚异戊二烯橡胶 (异戊橡胶) | 甬环建[2013]37 号 | 甬环验[2015]60 号 |
| 4 | | 3 万吨/年异戊橡胶生产项目配套设施项目 | 橡胶成品仓储能力可达 0.50 万吨 | 镇环许[2015]13 号 | 镇环验[2015]69 号 |
| 5 | | 橡胶装置技改项目* | 年产 3 万吨低顺式 1,4-聚丁二烯橡胶 (低顺丁胶) 或顺式-1,4-聚异戊二烯橡胶 (异戊橡胶) | 甬环建[2015]26 号 | 项目于 2016 年建成, 一直无法达到验收条件, 于 2017 年底停产, 后被改造为 3.5 万吨/年弹性体 SIS/SBS 装置。 |
| 6 | | 间戊树脂装置节能增效技改项目 | 使间戊树脂装置的产能从现有的 2 万吨/年增加至 3.2 万吨/年, 并配套建设一套氢氧化铝回收装置, 年产氢氧化铝 (含水率 12%) 298 吨/年。 | 甬环建[2020]4 号 | 已验收 |
| 7 | | 年产 3.5 万吨 SIS/SBS 技改项目 | 对已停产的异戊橡胶装置进行技术改造, 改为生产 3.5 万吨/年弹性体 SIS/SBS 装置, 不再生产异戊橡胶。 | 甬环建[2020]29 号 | 已验收 |
| 8 | | 18 万吨/年碳五分离项目 | 新建 18 万吨/年碳五分离项目 | 甬环建[2021]29 号 | 已验收 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|----|-----|----------------------|--|----------------|-----|
| 9 | | 年产 7 万吨非氢化高档石油树脂 | 在 3.2 万吨/年间戊树脂装置基础上扩建 3.8 万吨/年间戊树脂生产装置，合计产能为 7 万吨/年间戊树脂。 | 甬环建 [2021]29 号 | 已验收 |
| 10 | 北厂区 | 5 万吨/年弹性体项目 | 年产 3 万吨苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SIS)，2 万吨苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SBS)和氢化 SBS(SEBS) | 甬环建[2015] 23 号 | 已验收 |
| 11 | | 2 万吨/年加氢石油树脂项目 (A 线) | 年产 2 万吨 C5 加氢石油树脂或者 C5/C9 改性加氢石油树脂 | 甬环建 [2015]69 号 | 已验收 |
| 12 | | 4 万吨/年加氢石油树脂技改项目 | 将加氢石油树脂产能由 2 万吨/年提升到 4 万吨/年。 | 甬环建 [2020]29 号 | 已验收 |
| 13 | | 年产 7 万吨加氢石油树脂技改项目 | 将加氢石油树脂产能由 4 万吨/年继续提升到 7 万吨/年。 | 甬环建 [2022]31 号 | 在建 |
| 14 | | 年产 8.5 万吨弹性体技改项目 | 将 5 万吨/年弹性体通过技术改造，扩建至 8.5 万吨/年。 | 甬环建 [2020]31 号 | 在建 |

另外，21.5 万吨/年碳五分离技改项目环评正在审批中。该项目在南厂现有 1#15 万吨/年碳五装置基础上扩能到 21.5 万吨。

2.2 南厂区现有装置概况

2.2.1 现有装置生产规模及技术方案

南厂区内已建的碳五分离装置属于镇海炼化大乙烯工程的配套，其主要是利用炼化乙烯工程西区的碳五馏分，分离出烯烃，包括异戊二烯、间戊二烯、双环戊二烯等。之后依托该装置的产品作为原料，继续生产下游合成树脂等产品。主要生产装置规模及工艺技术来源见下表：

表 2.2-1 生产装置规模及工艺技术来源

| 序号 | 生产装置名称 | 所属行业类别 | 设计规模 (万吨/年) | 工艺技术来源 |
|----|-----------|--------|-------------|-----------------------------------|
| 1 | 碳五分离装置 1# | 石油化学 | 15 | 采用南京工业大学自主研发的共沸精馏工艺。 |
| 2 | 碳五分离装置 2# | 石油化学 | 18 | 采用南京工业大学自主研发的共沸精馏工艺。 |
| 3 | 异戊烯装置 | 石油化学 | 1 | 采用美国 AGO 公司的催化蒸馏和异构化反应工艺技术。 |
| 4 | 间戊树脂装置 | 合成树脂 | 7 | 采用美国 AGO 公司技术。 |
| 5 | 弹性体装置 | 石油化学 | 3.5 | 采用北区已建 5 万吨/年弹性体 SIS/SBS 装置的生产技术。 |

2.2.2 产品方案

南厂区现有工程产品方案和产量见下表。

表 2.2-2 南厂区现有工程产品方案和产量

| 序号 | 所在厂区 | 装置名称 | 产品名称 | 设计产能 t/a | 2022 年实际 产量 t/a | 操作弹性 | 实际符合 |
|----|------|-----------------|--------|-------------|-----------------------|---------|---------|
| 1 | 南厂区 | 15 万吨碳五 分离装置 | 异戊二烯 | 30543 | 32551 | 80~120% | 100.4% |
| 2 | | | 间戊二烯 | 33090 | 32027 | | |
| 3 | | | 双环戊二烯 | 26729 | 26311 | | |
| 4 | | | 2#抽余液 | 58013 | 57888 | | |
| 5 | | 18 万吨碳五 分离装置 | 异戊二烯 | 36654 | 40232 | 80~120% | 97.14% |
| 6 | | | 间戊二烯 | 33091 | 32027 | | |
| 7 | | | 双环戊二烯 | 26727 | 26311 | | |
| 8 | | | 2#抽余液 | 69260 | 57888 | | |
| 9 | | 异戊烯装置 (切换生产) | 异戊烯 | 10000 | 10608 | 80~120% | 108.29% |
| 10 | | | 甲基叔戊基醚 | 15000 | 130 | | |
| 11 | | | 3#抽余液 | 31000 | 34256 | | |
| 12 | | 间戊树脂装 置 | 间戊树脂 | 32000 | 31605 | 80~120% | 94.61% |
| 13 | | | 轻质碳五 | 18933 | 17125 | | |
| 14 | | 弹性体装置 | SIS | 17350 | 15929 | 80~120% | 103.16% |
| 15 | | | SBS | 17350 | 19868 | | |

*注：异戊烯装置设计生产能力为年产 1 万吨异戊烯（不生产 TAME 时），TAME 一般作为生产异戊烯的中间体，也可根据市场情况销售，全部切换生产 TAME 时约为 1.5 万吨（全生产）；

2.2.3 公用工程和辅助设施

2.2.3.1 给排水

1) 给水

企业的外购水资源为工业水和自来水，取水水源是宁波石化经济技术开发区内的宁波碧海供水有限公司工业水管线和自来水管线。企业自来水主要用于办公生活、洗眼器和冷冻水补水等，工业水主要用于循环水补充、地面冲洗、实验分析以及消防用水等。

2) 循环水

企业南厂区循环冷却水系统是独立运行，共设有 2 套系统，分别为 1#系统和 2#系统，1#系统设循环水冷却塔 3 座，单座循环量 2000m³/h；2#系统设循环水冷却塔 3 座，单座循环量 2000m³/h。

3) 冷冻水

南厂区设置制冷机组 2 台，1 用 1 备，单台功率 153.8kW，循环冷冻水量设计值 200m³/h。

4) 排水

南厂现有两座废水处理站，处理规模分别为：1#污水处理站 500m³/d、2#污水处理站 400m³/d。南厂各装置产生的生产工艺废水和员工生活污水，经集水池收集后统一去该废水预处理系统，预处理达标后排入宁波华清污水处理厂。目前循环冷却水排水直接排入宁波华清污水处理厂。

2.2.3.2 供热

1) 蒸汽

企业南厂区蒸汽由宁波市镇海热力有限责任公司提供，采用与北厂区同 1 路供汽，供汽管管径 DN350，输入蒸汽的品质为 1.2MPa、200℃。南厂区用蒸汽等级为 1.2MPaG、0.85MPaG、0.25MPaG 和 0.06MPaG。

2) 导热油

南厂区设置导热油电加热器 2 台，1 用 1 备，单台热负荷 0.265MW；还设有导热油锅炉 2 台，额定热负荷 3MW，使用燃料为天然气。

2.2.3.3 供风

南厂区设置空气压缩机 3 台，2 用 1 备，其中 2 台单台产气量 8.0m³/min，功率 45kW，另外 1 台单台产气量 8.3m³/min，功率 45kW，总设计供气量 450m³/h。

2.2.3.4 供氮

企业氮气供应商为宁波市镇海威远林德气体有限公司，由开发区内林德气体空分装置制备，通过开发区内氮气管线供应。企业消耗的氮气主要用于密封、氮气保护、开/停车或事故时的吹扫置换。

2.2.3.5 供电

企业用电依托宁波石化经济技术开发区内现有供配电系统。

南厂区用电由北厂区 35kV 金海变提供，采用双回路供电，进线电压等级 10kV，南厂区内部设置 10kV 变电站 3 座。

2.2.3.6 火炬系统

金海晨光南厂设有 90t/h 地面火炬系统，设计 3 个主火嘴，共 7 路进料。火炬系统主要用于处理装置内安全阀紧急泄压排放的事故废气。正常情况下由天然气维持长明灯的正常运行，无废气通过火炬系统处理或排放。

2.2.4 现有装置的组成及配套设施

现有装置的组成及配套设施具体见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 2.2-3 现有装置的组成、配套设施及公用工程一览表

| 序号 | 装置名称 | 单元名称 | 规模、规格 | 数量 | 备注 |
|-----|---------------|---|--------------------|-----|-------------------------------|
| 一、 | 主体工程 | | | | |
| 1-1 | 15 万吨/年碳五分离装置 | 含原料预处理、第一萃取蒸馏、第二萃取蒸馏、间戊二烯及双环戊二烯精制、溶剂回收及精制、化学品配制 | 15 万吨/年 | 1 套 | 从 15 万吨/年扩能到 21.5 万吨/年项目正在审批中 |
| 1-2 | 18 万吨/年碳五分离装置 | 含原料预处理、第一萃取蒸馏、第二萃取蒸馏、间戊二烯及双环戊二烯精制、溶剂回收及精制、化学品配制 | 18 万吨/年 | 1 套 | |
| 1-3 | 异戊烯装置 | 含原料预处理、醚化、甲醇回收、醚解、产品精制 | 1 万吨/年 | 1 套 | |
| 1-4 | 间戊树脂装置 | 含反应及沉降、后处理、造粒、包装 | 7 万吨/年 | 1 套 | |
| 1-5 | 弹性体装置 | 含助剂配置单元、精制单元、聚合单元、胶液掺混单元、凝聚单元、溶剂回收单元、后处理单元以及胶乳制备单元。 | 3.5 万吨/年 | 1 套 | 由异戊橡胶装置改造而成 |
| 二、 | 储运工程 | | | | |
| 2-1 | 原料储罐 | 粗异戊烯球罐 | 1000m ³ | 2 台 | |
| | | 甲醇储罐 | 500m ³ | 1 台 | |
| | | TAME（甲基叔戊基醚）储罐 | 500m ³ | 1 台 | |
| | | 蒎烯储罐 | 100m ³ | 1 台 | 备用 |
| | | 苯乙烯储罐 | 100m ³ | 1 台 | 备用 |
| | | 间戊二烯储罐 | 100m ³ | 1 台 | |
| | | 抽余液储罐 | 500m ³ | 1 台 | |
| | | 碱液储罐 | 100m ³ | 1 台 | |
| | | 丁二烯球罐 | 1000m ³ | 2 台 | |
| | | 环己烷储罐 | 200m ³ | 1 台 | |
| | | 正己烷储罐 | 500m ³ | 2 台 | |
| 2-2 | 产品及中间品储罐 | C5 原料缓冲球罐 | 2000m ³ | 2 台 | |
| | | 抽余液球罐 | 400m ³ | 3 台 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|-----|--------|----------------|-----------------------------------|-------|--|
| | | 2#抽余液球罐 | 400m ³ | 1 台 | |
| | | 粗异戊二烯球罐 | 500m ³ | 1 台 | |
| | | 二甲基甲酰胺 (DMF) 罐 | 300m ³ | 1 台 | |
| | | 异戊二烯球罐 | 1000m ³ | 2 台 | |
| | | 异戊二烯球罐 | 400m ³ | 2 台 | |
| | | 间戊二烯球罐 | 1000m ³ | 2 台 | |
| | | 双环戊二烯储罐 | 1000m ³ | 2 台 | |
| | | 异戊烯球罐 | 400m ³ | 2 台 | |
| | | 洗后抽余液球罐 | 400m ³ | 2 台 | |
| | | C5 球罐 | 1000m ³ | 2 台 | |
| 2-3 | 仓库 | 危化品仓库 | 750m ² | 1 座 | |
| | | 成品库 | 5926m ² | 1 座 | |
| 三 | 公用工程 | | | | |
| 3-1 | 供电 | 供配电系统 | 设变配电站二回路供电 | / | |
| 3-2 | 供水 | 生活给水系统 | 设计最大 18m ³ /h, 0.3MPa | / | 来自市政给水管网 |
| | | 生产给水系统 | 500m ³ /h | / | |
| | | 循环冷却水站 | 12000m ³ /h | / | |
| | | 消防给水系统 | 1080m ³ /h, 0.8-1.0MPa | / | |
| 3-3 | 排水 | 污水管网 | 雨污分流 | / | 排往市政污水管网 |
| 3-4 | 供热 | 蒸汽系统 | 1.2MPa | 60t/h | 由宁波石化园区管网供应 |
| | | 导热油炉 | 3MW (250 万 kcal/h) | 1 台 | 燃料为管道天然气 |
| 3-5 | 供气 | 空压站 | 最大供气能力 1440m ³ /h | 1 座 | |
| 3-6 | 供氮 | 氮气 | 最大供气能力 30000m ³ /h | / | 由林德气体管网供应 |
| 四、 | 环保工程 | | | | |
| 4-1 | 废气处理系统 | 南厂 TO 焚烧炉 | 设计处理能力 2000m ³ /h | 1 座 | 处理各装置不凝气、压力装卸废气 |
| | | 沸石转轮 | 设计处理能力 40000m ³ /h | 1 套 | 处理间戊树脂装置的造粒成型废气、废水处理站废气、危险废物中转库废气 (用于碳五装置精馏残渣的中转) 及危险废物暂存间废气、部分储罐废气。 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|-----|--------|---------------|------------------------------------|-----|---|
| | | 南厂 RTO 焚烧炉 | 设计处理能力 15000m ³ /h | 1 套 | 处理转轮装置浓缩废气、间戊树脂装置的熔融树脂贮槽废气、碳五装置排渣间废气、常压装车废气、厂区储罐呼吸废气。 |
| | | 弹性体装置 RTO 焚烧炉 | 设计处理能力 25000 Nm ³ /h | 1 套 | 处理弹性体装置后处理废气 |
| | | 布袋除尘器 | 设计处理能力 6000m ³ /h | 1 套 | 处理间戊树脂装置的包装粉尘 |
| 4-2 | 废水处理系统 | 废水处理站 1# | 处理能力 500m ³ /d | 1 座 | 处理生产废水、生活污水等 |
| | | 废水处理站 1# | 处理能力 400m ³ /d | 1 座 | 处理生产废水 |
| 4-3 | 固体废物处理 | 污泥暂存间 | 72m ² | 1 间 | 暂存废水处理污泥 |
| | | 危险废物暂存间 | 200m ² | 1 间 | 暂存污泥外的各类危险废物 |
| 五 | 事故应急设施 | | | | |
| 5-1 | 事故应急 | 地面火炬 | 90t/h | 1 套 | 事故下紧急排气 |
| 5-2 | | 事故应急池 | 1980m ³ | 1 座 | 事故废水 |
| 5-3 | | 事故应急罐 | 2000m ³ | 3 座 | 事故废水 |

2.2.5 现有环保治理措施

2.2.5.1 各装置污染源及采取的治理措施

南厂区各装置污染源及采取的治理措施、排放去向汇总见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 2.2-4 南厂区各装置污染源及治理措施汇总表

| 装置名称 | 污染物类别 | 污染源名称 | 污染因子 | 治理措施 | | 排放去向 |
|-------------------|-------|---------|-----------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| | | | | 原环评及批复要求 | 现状治理措施 | |
| 15 万吨/年 碳五分离装置 | 废气 | 装置不凝气 | 非甲烷总烃、DMF、二甲胺 | 收集至地面火炬焚烧处理 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 排渣间废气 | 非甲烷总烃 | / | 收集至 RTO 焚烧炉处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 装置无组织废气 | 非甲烷总烃、DMF、甲苯、胺类 | / | / | 无组织排放 |
| | 废水 | 溶剂再生废水 | pH、COD、石油类、氨氮 | 经废水处理站处理后排放 | 经废水处理站处理后排放 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |
| | 固体废物 | 精馏残渣 | / | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 委托宁波大地化工环保或北仑固废有限公司处置 | 不向环境排放 |
| 18 万吨/年 碳五分离装置 | 废气 | 装置不凝气 | 非甲烷总烃、DMF、二甲胺 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 排渣间废气 | 非甲烷总烃 | 收集至 RTO 焚烧附处理 | 收集至 RTO 焚烧附处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 装置无组织废气 | 非甲烷总烃、DMF、甲苯、胺类 | / | / | 无组织排放 |
| | 废水 | 溶剂再生废水 | pH、COD、石油类、氨氮 | 经废水处理站处理后排放 | 经废水处理站处理后排放 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |
| | 固体废物 | 精馏残渣 | / | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 委托宁波大地化工环保或北仑固废有限公司处置 | 不向环境排放 |
| 异戊烯装置 | 废气 | 装置不凝气 | 非甲烷总烃、甲醇 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 装置无组织废气 | 非甲烷总烃、甲醇 | / | / | 无组织排放 |
| | 废水 | 预处理水洗废水 | COD、总氮 | 经废水处理站处理后排放 | 经废水处理站处理后排放 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |
| | | 甲醇回收废水 | COD、总氮 | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--------|------|--|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| | 固体废物 | 废脱硫剂 | 硫化锌 | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 预计 5 年更换一批次，更换后由宁波大地化工环保有限公司或北仑固废处置 | 不向环境排放 |
| | | 废加氢催化剂 | 钨氧化铝 | | | |
| | | 废醚化催化剂 | 树脂 | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | | |
| | | 废醚解催化剂 | 氧化硅 | | | |
| 间戊树脂装置 | 废气 | 装置不凝气 | 非甲烷总烃、苯乙烯 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 收集至废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 熔融树脂贮槽尾气 | 非甲烷总烃 | 收集至 RTO 焚烧炉处理 | 收集至 RTO 焚烧炉处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 造粒成型废气 | 非甲烷总烃 | 先经冷凝静电除油设施除油处理后再排至沸石转轮+RTO 装置内吸附处理 | 先经冷凝静电除油设施处理后再排至沸石转轮+RTO 处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 包装粉尘 | 颗粒物 | 采用布袋除尘器处理 | 收集至布袋除尘器内处理 | 通过 1 根 22m 排气筒排放 |
| | | 导热油锅炉排气 | 烟尘、氮氧化物等 | / | / | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 装置无组织废气 | 非甲烷总烃、苯乙烯 | / | / | 无组织排放 |
| | 废水 | 催化剂洗脱废水 | COD、氨氮 | 经废水处理站处理后排放 | 经废水处理站处理后排放 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |
| 弹性体装置 | 废气 | 各单体精制过程产生的废气、助剂配置过程放空废气、聚合釜放空气、胶液缓冲罐废气、凝聚单元不凝气、胶液掺混罐废气 | 苯乙烯、环己烷、四氢呋喃、丁二烯、非甲烷总烃 | 经 TO 炉处理后排放 | 经 TO 炉处理后排放 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 后处理废气 | 环己烷、四氢呋喃、非甲烷总烃 | 经专用 RTO 处理后排放 | 经专用 RTO 处理后排放 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | 废水 | 丁二烯精制废水、异戊二烯精制废水、 | COD、氨氮 | 经废水处理站处理后排放 | 经废水处理站处理后排放 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|-------------|------|--|----------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | 环己烷精馏塔塔顶脱水 | | | | |
| | | 后处理废水 | COD | 进入南厂区污水排放池再通过南厂区污水排放口排入华清污水处理厂 | 进入南厂区污水排放池再通过南厂区污水排放口排入华清污水处理厂 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |
| | 固废 | S1 苯乙烯干燥塔填料 | 填料、TBC 等 | 委托有资质单位处置 | 委托宁波大地化工环保或北仑固废有限公司处置 | 委托宁波大地化工环保或北仑固废有限公司处置 |
| | | S2 聚合釜废胶 | 废胶 | | | |
| S3 挤压机产生的碎胶 | | 废胶 | | | | |
| S4 分离罐分离出的胶 | 废胶 | | | | | |
| 公辅设施 | 废气 | 压力装卸废气 | 非甲烷总烃 | 收集至地面火炬焚烧处理 | 废气 TO 焚烧炉 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 其他储罐呼吸 | 非甲烷总烃 | 收集至地面火炬焚烧处理 | 收集至沸石转轮+RTO 装置内处理内吸附处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 常压灌装废气、低聚物、双环戊二烯、甲醇、DMF、TAME、环己烷储罐呼吸废气 | 非甲烷总烃 | 收集至地面火炬焚烧处理 | 收集至 RTO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 危险废物暂存间废气 | 非甲烷总烃 | / | 收集至 RTO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 废水处理站废气 | / | 加盖密闭，废气集中收集后进行“水洗+氧化+碱洗”处理 | 加盖密闭，废气集中收集后排至沸石转轮装置内吸附处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 |
| | | 废水 | 实验室分析废水 | COD、氨氮 | 经废水处理站处理后排放 | 经废水处理站处理后排放 |
| | 冲洗废水 | | COD、氨氮 | | | |
| | 初期雨水 | | COD、氨氮 | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--|------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------------|---------------|
| | | 生活污水 | pH、COD、氨氮 | | | |
| | | 循环冷却水排水 | COD 等 | / | / | 纳入宁波华清污水处理厂处理 |
| | 固体废物 | 废水处理污泥（含水率 85%） | / | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 委托宁波大地化工环保或北仑固废有限公司处置 | 不向环境排放 |
| | | 生活垃圾 | / | 委托当地环卫部门无害化处置 | 委托当地环卫部门清运处理 | 不向环境排放 |

2.2.5.2 主要治理设施

1) 南厂 TO 焚烧炉

南厂区设有一台 2000 m³/h 废气焚烧炉，采用天然气作为辅助燃料，用于处理厂内各装置产生的不凝气以及压力装车废气。本项目工艺废气继续依托该焚烧炉处理，具体依托可行性详见本报告环境保护措施及其经济技术论证章节内容。

2) 沸石转轮装置和南厂 RTO 焚烧炉

南厂区配备了沸石转轮装置来处理间戊树脂造粒废气、污水站废气以及氢氧化铝气浮废气。经浓缩的高浓度有机废气送南厂 RTO 焚烧炉焚烧处理，洁净废气排大气。沸石转轮装置设计处理能力为 40000m³/h。

南厂 RTO 焚烧炉处理能力为 15000m³/h，主要用于处理厂区内沸石转轮装置浓缩废气、常压装车废气及排渣间废气和厂区储罐呼吸废气。上述废气由各装置风机送入 RTO 装置。RTO 能够满足本项目依托要求，具体依托可行性详见本报告环境保护措施及其经济技术论证章节内容。

3) 弹性体装置后处理废气专用 RTO

南厂 3.5 万吨/年弹性体装置后处理单元废气送入专用 RTO 焚烧炉处理。专用 RTO 焚烧炉设计规模 25000m³/h。该废气由 25000m³/h 引风机送入，为弹性体装置的专用处理设备，其处理能力能够满足现有装置及在建项目处理要求。

4) 布袋除尘器

间戊树脂装置配备的布袋除尘器主要用于处理树脂装置后处理单元中包装过程产生的粉尘。现有一套处理能力 17000m³/h 的布袋除尘器，主要用于处理树脂料仓及包装产生的粉尘。现有一套处理能力 5000m³/h 的布袋除尘器，主要用于处理氢氧化铝包装产生的粉尘。布袋除尘器排放口的颗粒物排放能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 5 “大气污染物特别排放限值”要求。

5) 废水处理站

南厂现有两座废水处理站，处理规模分别为：1#污水处理站 500m³/d、2#污水处理站 400m³/d。

1#污水站处理流程如下：

混合废水经铁碳塔预处理后进入气浮池 1，分离水体低密度的细小颗粒后经集水池缓冲送入混凝沉淀池。在池内投加碱调节 pH 至 9 左右，投加絮凝剂，去除悬浮物及部分铝离子，出水重力流入气浮池 2，利用气浮去除沉淀阶段未能去除的少量浮油类物质及细小悬浮物，浮渣

排入污泥池。气浮池 2 出水流入缺氧池 1，在水解酸化菌的作用下，水中大分子有机物分解为易降解的小分子有机物，同时在反硝化菌的作用下利用原水中的碳源对来自好氧池的回流硝化液进行生物脱氮。出水流入好氧池 1，在好氧菌的作用下降解绝大部份有机物，同时在硝化菌的作用下将原水中的氨氮转换成硝态氮。好氧池出水进入一级沉淀池泥水分离。一级沉淀池出水经过二次厌氧/好氧处理后进入二级沉淀分离泥水。二级沉淀池上清液流入清水池，并经计量井达标排放至华清污水处理厂。

气浮池浮渣、沉淀池污泥均排入污泥浓缩池，污泥浓缩池上清液回流至处理系统再处理，浓缩污泥经压滤机压滤成泥饼外运处置。

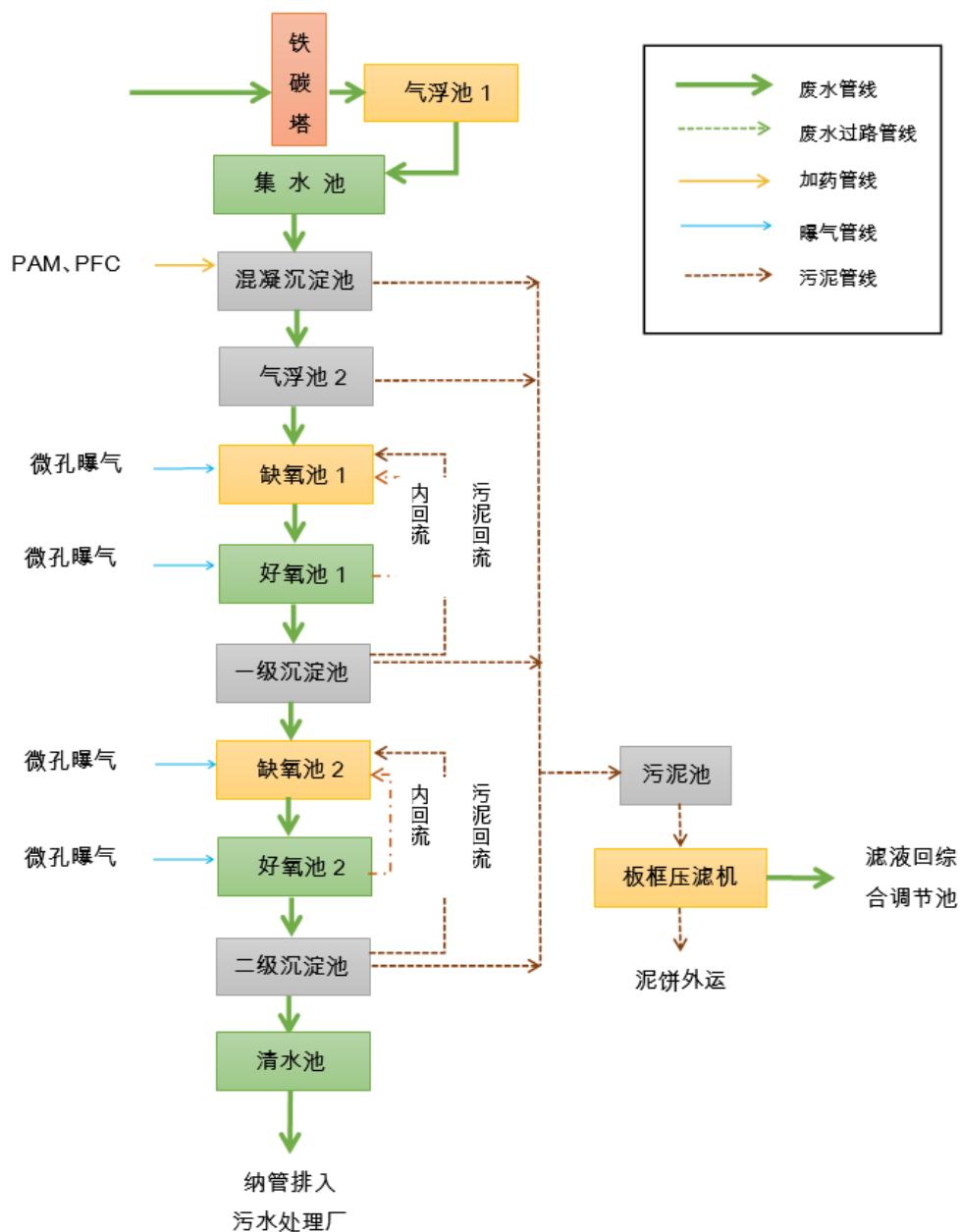


图 2.2-1 1#污水处理站工艺流程图

2#污水站处理流程如下：

2#污水站工艺采用生物膜法两级 A/O 工艺，菌种采用泥膜混合菌种

a 预处理单元

装置工艺污水经管道收集后进入隔油、调节池进行隔油和水质、水量混合调节，调节池内设曝气搅拌系统，对废水进行充分混合；

当工艺废水出现 COD 及其他污染物浓度过高时由提升泵提升至微电解塔中，微电解内置铁碳填料，利用酸性条件下形成的电子（既原电池原理作用），对废水中苯系类、C=N 键等难降解性有机分子链进行打断，对废水中难降解物质进行解毒，使其变成易降解的小分子有机物，以利于后续生化系统的稳定、高效运行。同时能将废水中乳化油与水体分离，通过后续工艺去除；

正常浓度的污水由调节池进入混凝沉淀池，投加酸溶液对水体进行中和 pH 值（7-8），加入 PFS/PAM 进行絮凝、形成的氢氧化铝絮体进行泥水分离，沉淀物排入污泥浓缩池进行浓缩，经压滤机压滤后外置处理。出水自流进入气浮池。

在气浮池去除废水中油类物质，防止油类物质对后续生化影响，气浮池浮渣经过刮板进入浮渣槽，浮渣通过浮渣泵排入污泥浓缩池。

b 生物处理单元

装置工艺废水经预处理后，进入至中间水池。池内设置穿孔曝气管，利用空气搅拌作用充分混合废水，经水质水量调节后进入水解酸化池。

水解酸化池利用池内兼性水解酸化菌群作用，对水体中有机物质具有良好的适应能力，对废水中有机物质进行分解、断链，提高废水可生化性能。

水解酸化池出水进入二级 A/O 系统，A/O 工艺由缺氧（反硝化段）好氧（碳化/硝化段）两段组成，工艺采用各段缺氧区进水的方式。在第一段的缺氧区反硝化菌将污泥回流液中的硝态氮还原，好氧区进行硝化菌的硝化反应，混合液进入一级 A/O 沉淀池，部分硝化液回流至第一段缺氧池；一级 A/O 系统反应出水进入第二段的缺氧区、好氧区进行硝化及反硝化反应，然后通过二级 A/O 沉淀池排入出水排放池，部分硝化液回流至第二段缺氧池。一、二级 A/O 沉淀池的剩余污泥排至污泥浓缩池。

c 污泥处理

预处理及二级 A/O 池产生的剩余活性污泥排至污泥浓缩池；混凝气浮池产生的浮渣和水解酸化池少量排泥，重力排至污泥浓缩池。进一步减容，降低含水率，使污泥含水率由 99.2% 降到 97.5%，浓缩后污泥通过污泥泵送至污泥脱水机，污泥脱水后泥饼外运处置。污泥浓缩后

含水率降至 80% 以下，体积大大减少。脱水产生的滤后液经收集后进入污水处理场污水管网，重力流至均质调节池。

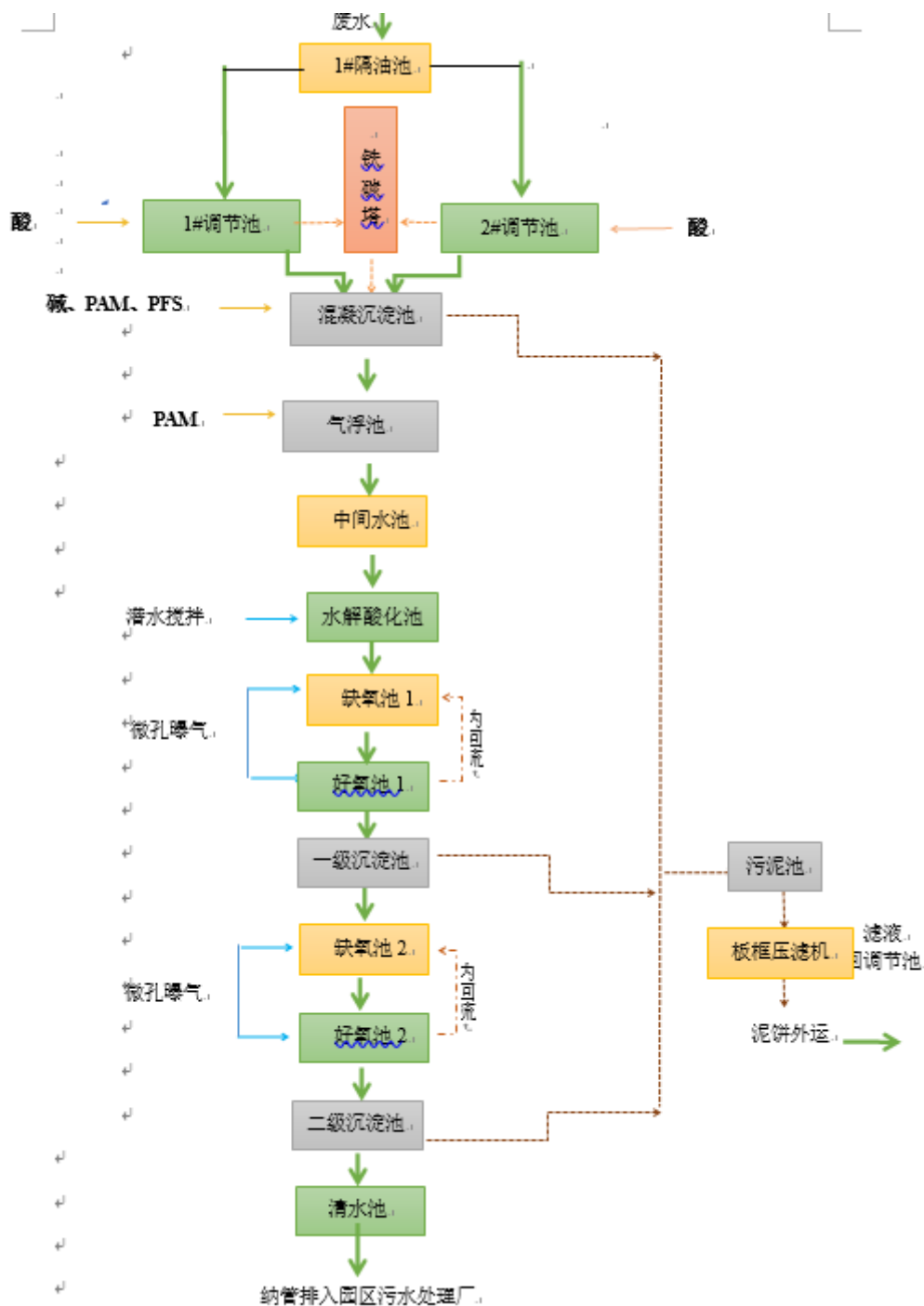


图 2.2-2 2#污水处理站工艺流程图

表 2.2-5 南厂废水排放口监测数据

| 检测月份 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 排放限值 |
|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| pH | 7.73 | 7.793 | 7.46 | 7.65 | 7.89 | 7.92 | 6~9 |

| | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 化学需氧量 | 61 | 81 | 131 | 203 | 87 | 210 | 1000 |
| 氨氮 | 8 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | 35 |
| 悬浮物 | 50 | 60 | 56 | 24 | 25 | 28 | 200 |
| 总氮（以氮计） | 30 | 56 | 52 | 42 | 58 | 52 | 80 |
| 总磷（以 P 计） | 2.45 | 1.68 | 2.57 | 2.9 | 2.64 | 2.7 | 8 |
| 硫化物 | 0.061 | 0.0657 | 0.067 | 0.018 | 0.04 | 0.042 | 1 |
| 石油类 | 0.69 | 1.02 | 0.64 | 0.61 | 0.89 | 0.82 | 20 |
| 挥发酚 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.5 |
| 甲苯 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.1 |

根据上表数据，南厂现有污水处理设施运行稳定，各项水质指标均满足纳管标准以及相关排放标准要求。

6) 危险废物暂存设施

金海晨光公司南厂现有两座危险废物仓库，其中一座 200m²仓库位于装卸站东北侧，主要存放工艺装置产出的各类危险废物。另一座 72m²仓库用于污泥存放，位于污水预处理装置区域内。

上述危险废物存放设施均满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 相关规定。

企业危险废物产生后，由建设单位立即用专用容器收集，送至企业危废暂存库内临时储存。再由宁波大地化工环保有限公司用危险废物运输专车送至该公司处置。危险废物在收集、运输过程中均采用专用密封容器储存及运输，确保在正常运输过程中不会造成散落、泄漏的环境影响。危险废物送出厂至宁波大地化工环保有限公司时，执行危险废物转移联单制度。

7) 污水排放口规范化设置情况

金海晨光公司南区工厂雨水观察池后端建设 2 座电动闸阀，其上安装雨水在线取样系统（小房间一座）。小房间内有阀门监控仪、自动采样留样系统、水泵监测仪及相关仪表设施。电动阀门、视频讯号连线至镇海区环境监控中心。上述雨水监控排放设施 2017 年初改造完成，2018 年通过镇海区环保局验收，2019 年拿到镇海区环保局财政补助。

南区雨水外排闸阀保持常关。全厂初期雨水全部进入到全厂初期雨水收集池，30 分钟以后的洁净废水进入到雨水外排观察池（通过阀门切换）后打开雨水外排阀门外排。如果发现雨水观察池内雨水水质不佳可关闭雨水外排阀门，同时开启雨水观察池上的水泵输送至南厂污水站。

8) 环境应急设施

南厂区设有 1 座 1980m³事故应急池，2 座 2000m³事故应急罐，可满足现有项目储存事故废水的需求。

企业北厂区事故水收集池容积为 4560m³（事故水收集池与污水收集池共用，池内设水位控制，超出控制水位后将池内废水打入园区污水处理厂，保证事故水容积）。

目前企业将南厂区和北厂区事故水收集系统通过管道相连接。

2.2.6 污染物排放达标情况分析

2.2.6.1 数据来源

现有项目各装置污染物排放数据主要来自企业例行监测数据。监测期间生产工况为满负荷。

2.2.6.2 废气污染物达标排放分析

1) 南厂 TO 焚烧炉

表 2.2-6 南厂 TO 焚烧炉第三方检测结果

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 含氧量 % | 流速 m/s | 数据类型 | 非甲烷 总烃 mg/m ³ | 氮氧化 物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ | N, N 二甲基 甲酰胺 mg/m ³ | 环己烷 mg/m ³ | 四氢呋 喃 mg/m ³ | 二甲胺 mg/m ³ | 甲醇 mg/m ³ | 苯乙烯 mg/m ³ | |
|------------|----------------------------------|-------------------------|----------|--------|------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 2022.10.13 | 浙江 中通 检测 科技 有限 公司 | 24700 | 10.5 | 5.7 | 实测浓度 | 4.37 | 35.00 | 1.50 | | | | | | | |
| | | | | | 折算浓度 | 7.49 | 60.00 | 2.57 | | | | | | | |
| 2022.11.21 | | 15200 | 13.5 | 4.4 | 实测浓度 | 7.10 | 32.00 | 1.40 | | | | | | | |
| | | | | | 折算浓度 | 17.04 | 76.80 | 3.36 | | | | | | | |
| 2022.12.8 | | 27200 | 12.5 | 8.56 | 实测浓度 | 5.20 | 19.00 | 1.20 | 0.10 | 0.05 | 0.50 | 0.03 | 2.00 | 0.00 | |
| | | | | | 折算浓度 | 11.01 | 40.24 | 2.54 | 0.21 | 0.11 | 1.06 | 0.06 | 4.24 | 0.01 | |
| 2023.1.6 | | 11500 | 11.4 | 3.39 | 实测浓度 | 7.28 | 47 | 1.2 | | | | | | | |
| | | | | | 折算浓度 | 13.65 | 88.125 | 2.25 | | | | | | | |
| 2023.2.7 | | 19200 | 10.3 | 5.8 | 实测浓度 | 7.29 | 36 | 1.2 | | | | | | | |
| | | | | | 折算浓度 | 12.2636 | 60.5607 | 2.01869 | | | | | | | |
| 2023.3.9 | | 18300 | 10.2 | 5.57 | 实测浓度 | 4.82 | 30 | 1 | | | | | | | |
| | | | | | 折算浓度 | 8.03333 | 50 | 1.66667 | | | | | | | |
| 标准限值 | | | | | | 60 | 100 | 20 | 50 | 100 | 50 | 5 | 50 | 20 | |

根据上表数据，各污染物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015、《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 的污染物排放限值及《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 要求；二甲胺满足上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》DB31/1025-2016 排放浓度限值。

表 2.2-7 南厂 TO 焚烧炉进出口废气排放检测结果

| 监测日期 | 污染物 | 入口烟气 流量 Nm ³ /h | 入口烟气浓 度 mg/m ³ | 入口速率 kg/h | 出口烟气流 量 Nm ³ /h | 出口速率 kg/h | 实测出口烟 气浓度 mg/m ³ | 出口氧含 量% | 折算出口烟 气浓度 mg/m ³ |
|------|-----|----------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
|------|-----|----------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----|-------|------|-------|-------|------|------|-------|
| 2023.8.10 | 非甲烷总 烃 | 729 | 69537 | 50.7 | 14540 | 0.172 | 11.8 | 10.5 | 20.23 |
|-----------|-----------|-----|-------|------|-------|-------|------|------|-------|

注：因企业对烟气入口采样口规范化设置改造刚刚完成，本次评价对入口、出口的非甲烷总烃去除效率进行了一次采样监测。采样期间入口烟气量较低，经企业核实采样期间未有装卸废气以及储罐呼吸废气接入。TO 炉设置有助燃风。

根据上表数据，南厂 TO 炉的非甲烷总烃去除率为 99.66%，满足 97% 的去除率要求。

企业委托江苏全威检测有限公司于 2023 年 10 月 8 日对焚烧炉出口废气二噁英进行了检测，详见下表。

表 2.2-8 南厂 TO 焚烧炉废气二噁英排放检测结果

| 采样位置 | 南厂尾气焚烧炉出口 | | | |
|------------------------------------|-----------|--------|--------|-------|
| 排放口编号 DA001 | 15m | | | |
| 样品编号 | 1 | 2 | 3 | |
| 实测二噁英类总量 ng TEQ/m ³ | 0.0077 | 0.0081 | 0.0086 | 平均值 |
| 折算后二噁英类总量 ng TEQ/m ³ | 0.016 | 0.019 | 0.018 | 0.018 |
| 排放执行标准限值 ng TEQ/m ³ | 0.1 | | | |

由上表可知，焚烧炉出口废气中二噁英的排放浓度可以满足相关排放标准要求。

2) 南厂沸石转轮+RTO

表 2.2-9 南厂沸石转轮+RTO 焚烧炉废气排放检测结果

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 数据类型 | 非甲烷 总烃 mg/m ³ | 氮氧化 物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ | 氨 mg/m ³ | 硫化氢 mg/m ³ | 环己烷 mg/m ³ | 正己烷 mg/m ³ | 甲苯 mg/m ³ | 甲醇 mg/m ³ | N, N 二甲 基甲酰胺 mg/m ³ | 苯乙烯 mg/m ³ |
|------------|----------------------|-------------------------|------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 2022.10.13 | 浙江 中通 检测 科技 | 24700 | 实测浓度 | 6.21 | 14 | 1.8 | | 0.006 | | | | | | |
| 2022.11.21 | | 15200 | 实测浓度 | 5.57 | 13 | 1.2 | | 0.01 | | | | | | |
| 2022.12.8 | | 27200 | 实测浓度 | 16.6 | 3 | 1.5 | | 0.012 | 2.25 | 0.014 | 0.024 | 2 | 0.1 | 0.004 |
| 2023.1.6 | | 20800 | 实测浓度 | 8.48 | 3 | 1 | | 0.023 | | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|------|------|-----|-----|----------|-----------|-----|-------|---|----|------|---------|
| 2023.2.7 | 有限公司 | 22800 | 实测浓度 | 5.86 | 9 | 1 | | 0.01 | | | | | | |
| 2023.3.9 | | 25600 | 实测浓度 | 4.84 | 14 | 1.2 | | 0.007 | | | | | | |
| 2023.6.13 | 浙江康众检测技术有限公司 | 16209 | 实测浓度 | 15.5 | <3 | | 1.72 | 0.048 | | 0.147 | | <2 | <0.1 | <0.0015 |
| 标准限值 | | | | 60 | 100 | 20 | 4.9 kg/h | 0.33 kg/h | 100 | 100 | 8 | 50 | 50 | 20 |

根据上表数据，各污染物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015、《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 的污染物排放限值及《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 要求。

表 2.2-10 南厂沸石转轮+RTO 焚烧炉进出口废气排放检测结果

| 监测日期 | 污染物 | 入口烟气流量 Nm ³ /h | 入口烟气浓度 mg/m ³ | 入口速率 kg/h | 出口烟气流量 Nm ³ /h | 出口烟气浓度 mg/m ³ | 出口速率 kg/h |
|-----------|-------|---------------------------|--------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------|
| 2022.7.21 | 非甲烷总烃 | 18150 | 293 | 5.32 | 12492 | 5.21 | 0.0651 |

注：因企业对烟气入口采样口规范化设置改造刚刚完成，本次评价对入口、出口的非甲烷总烃去除效率进行了一次采样监测。

根据上表数据，南厂 RTO 炉的非甲烷总烃去除率为 98.77%，满足 97% 的去除率要求。

3) 南厂间戊树脂导热油炉

表 2.2-11 南厂间戊树脂导热油炉废气排放检测结果

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 数据类型 | 氮氧化物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ |
|------------|--------------|----------------------|------|------------------------|-----------------------|
| 2022.10.13 | 浙江中通检测科技有限公司 | 24900 | 实测浓度 | 19 | |
| | | | 折算浓度 | 21.04 | |
| 2022.11.21 | | 17000 | 实测浓度 | 26 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|-----------|--|-------|------|-----------|----------|
| | | | 折算浓度 | 28.98 | |
| 2022.12.8 | | 27200 | 实测浓度 | 21 | 1.9 |
| | | | 折算浓度 | 22.40854 | 2.027439 |
| 2023.1.6 | | 24000 | 实测浓度 | 19 | |
| | | | 折算浓度 | 21.044304 | |
| 2023.2.7 | | 25700 | 实测浓度 | 19 | |
| | | | 折算浓度 | 21.178344 | |
| 2023.3.9 | | 22500 | 实测浓度 | 22 | |
| | | | 折算浓度 | 23.619632 | |
| 标准限值 | | | | 150 | 20 |

由监测结果可见，导热油锅炉出口氮氧化物、颗粒物排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中重点区域锅炉大气污染物特别排放限值的要求，其中氮氧化物排放浓度可以达到浙江省燃气锅炉低氮改造方案中的 50mg/m³的要求。

4) 间戊树脂包装废气

表 2.2-12 南厂间戊树脂包装废气排放检测结果

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 温度 | 湿度 % | 含氧量 % | 流速 m/s | 颗粒物 mg/m ³ |
|------------|------------------|-------------------------|----|---------|----------|-----------|--------------------------|
| 2022.10.13 | 浙江中通检测科 技有限公司 | 6140 | 44 | 5.3 | / | 4.2 | 19.9 |
| 2022.11.21 | | 6430 | 44 | 2.6 | / | 4.1 | 19.9 |
| 2022.12.8 | | 6160 | 26 | 4.1 | 20.6 | 3.05 | 5.6 |
| 2023.1.6 | | 6750 | 21 | 2.7 | / | 4.1 | 9.9 |
| 2023.2.7 | | 12400 | 13 | 2.8 | / | 7.3 | 9.8 |
| 2023.3.9 | | 11800 | 28 | 2.7 | / | 7.4 | 12.9 |
| 标准限值 | | | | | | | 20 |

由监测结果可见，间戊树脂产品包装布袋除尘器出口颗粒物最大排放浓度可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)的要求。

5) 南厂弹性体后处理 RTO 废气

表 2.2-13 南厂弹性体后处理 RTO 废气排放检测结果

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 非甲烷总烃 mg/m ³ | 氮氧化物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ | 四氢呋喃 mg/m ³ | 苯乙烯 mg/m ³ | 环己烷 mg/m ³ |
|------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2022.10.13 | 浙江中通检测 科技有限公司 | 32400 | 3.34 | 20 | 1.6 | | | |
| 2022.11.21 | | 34000 | 8.42 | 18 | 1.9 | | | |
| 2022.12.8 | | 27100 | 5.14 | 3 | 1.4 | 0.5 | 0.004 | 12.4 |
| 2023.1.6 | | 25000 | 4.52 | 13 | 1 | | | |
| 2023.2.7 | | 22100 | 5.47 | 22 | 1 | | | |
| 2023.3.9 | | 17200 | 6 | 22 | 1 | | | |
| 标准限值 | | | 60 | 100 | 20 | 100 | 50 | 100 |

根据上表数据，RTO 出口废气氮氧化物、颗粒物、四氢呋喃、苯乙烯、环己烷排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 要求。

表 2.2-14 南厂弹性体后处理 RTO 进出口废气排放检测结果

| 监测日期 | 污染物 | 入口烟气流量 Nm ³ /h | 入口烟气浓度 mg/m ³ | 入口速率 kg/h | 出口烟气流量 Nm ³ /h | 出口烟气浓度 mg/m ³ | 出口速率 kg/h |
|-----------|-------|------------------------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 2022.7.11 | 非甲烷总烃 | 19157 | 552 | 10.6 | 18381 | 16.8 | 0.309 |

根据上表数据，南厂弹性体 RTO 炉的非甲烷总烃去除率为 97.08%，满足 97% 的去除率要求。

6) 氢氧化铝包装废气

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 2.2-15 氢氧化铝包装废气排放检测结果

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 温度 | 湿度 % | 流速 m/s | 颗粒物 mg/m ³ |
|------------|--------------|-------------------------|------|---------|-----------|--------------------------|
| 2023.8.10 | 浙江康众检测技术有限公司 | 431 | 44.3 | 7.6 | 8.6 | 9.3 |
| 2023.9.7 | | 509 | 37.4 | 4.2 | 9.5 | 10.8 |
| 2023.10.10 | | 457 | 39.6 | 4.2 | 8.5 | 5.7 |

由监测结果可见，氢氧化铝副产品包装布袋除尘器出口颗粒物最大排放浓度可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)的要求。

2.2.6.3 废水污染物达标排放分析

表 2.2-16 南厂区污水排放口监测汇总表（单位：mg/L，pH 值：无量纲）

| 监测日期 | 检测单位 | pH | 化学需氧量 | 氨氮 | 悬浮物 | 总氮 (以氮计) | 总磷 (以 P 计) | 硫化物 | 氟化物 (以 F 计) | 石油类 | 挥发酚 | 甲苯 | 苯乙烯 |
|------------|--------------|------|-------|----|-----|-------------|---------------|-------|----------------|------|------|--------|--------|
| 2022.10.13 | 浙江中通检测技术有限公司 | 7.65 | 203 | 1 | 24 | 42 | 2.9 | 0.018 | 0.87 | 0.61 | 0.02 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2022.11.21 | | 7.89 | 87 | 1 | 25 | 58 | 2.64 | 0.04 | | 0.89 | 0.01 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2022.12.8 | | 7.92 | 210 | 1 | 28 | 52 | 2.7 | 0.042 | | 0.82 | 0.01 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2023.1.6 | | 7.70 | 147 | 1 | 26 | 38 | 2.43 | 0.109 | 1.94 | 1.51 | 0.04 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2023.2.7 | | 8.96 | 180 | 1 | 71 | 56 | 2.57 | 0.086 | | 1.68 | 0.11 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2023.3.9 | | 8.27 | 76 | 1 | 28 | 46 | 2.49 | 0.028 | | 0.91 | 0.01 | 0.0003 | 0.0002 |
| 纳管标准 | | 6~9 | 1000 | 35 | 200 | 80 | 8 | 1 | 20 | 20 | 0.5 | 0.1 | 0.2 |

注：上表各污染物纳管标准为《宁波石化经济技术开发区工业污水进网标准》、浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)间接排放限值联合取严。

由上表可知，企业南厂区污水排放口各污染物浓度均能够满足宁波华清污水处理厂的纳管标准的要求。

2.2.6.4 噪声达标分析

1) 监测数据

噪声监测数据具体见下表。

表 2.2-17 噪声监测结果

| 监测点位 | 监测结果 Leq (dBA) | |
|--------|----------------|-------|
| | 昼间 | 夜间 |
| 1#厂界东侧 | 52-54 | 50-51 |
| 2#厂界南侧 | 51-53 | 52 |
| 3#厂界西侧 | 51 | 50-52 |
| 4#厂界北侧 | 49-50 | 45-46 |

2) 噪声达标分析

验收监测期间项目厂界昼、夜间厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

2.3 北厂区现有装置概况

2.3.1 主要生产装置情况

北厂区主要生产装置包括弹性体装置和加氢石油树脂装置。目前两套装置同期在进行技改工程，均在现有规模基础上扩产，下文所有在建工程的数据均为技改后的总体规模（非新增规模）。本次回顾性评价按照现有以及扩建后分别进行分析。对于现状污染物排放及监测数据因改扩建工程尚未竣工，因此均为现有规模的污染物排放数据。具体分析如下：

2.3.2 装置生产规模及技术来源

表 2.3-1 北厂区生产装置规模及工艺技术来源

| 序号 | 生产装置名称 | 所属行业类别 | 现有规模（万吨/年） | 在建工程扩产后规模（万吨/年） | 工艺技术来源 |
|----|----------|--------|------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 弹性体装置 | 石油化学 | 5 | 8.5 | 国际知名工艺包提供商 KIMP |
| 2 | 加氢石油树脂装置 | 合成树脂 | 4 | 7 | 美国 HHT 公司液态床工艺 |

注：在建工程为现有工程基础上的技改，其规模为改造完成后各装置的总体规模。

2.3.3 产品方案

北厂区现有工程产品方案和扩建后情况见下表。

表 2.3-2 北厂区工程产品方案和产量

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序 号 | 装置名称 | 产品名称 | 现状设计 产能 t/a | 扩建后设计 产能 t/a | 2022 年实际 产能 | 操作弹性 | 实际负荷 |
|-----|--------------|---|----------------|-----------------|----------------|---------|---------|
| 1 | 弹性体装置 | 苯乙烯-异戊二烯-苯乙 烯嵌段共聚物 (SIS) | 30000 | 30000 | 29093 | 80~120% | 101.41% |
| 2 | | 乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌 段共聚物(SBS)/氢化 SBS (SEBS) | 20000 | 20000 | 21169 | 80~120% | |
| 3 | | 苯乙烯-异戊二烯-苯乙 烯嵌段共聚物 (SIS) | / | 35000 | 在建 | 80~120% | |
| 4 | 加氢石油树 脂装置 | C5 加氢石油树脂或 C5/C9 改性加氢石油树 脂 | 40000 | 70000 | 37300 | 80~120% | 93.25% |

2.3.4 公用工程和辅助设施

2.3.4.1 给排水

1) 给水

生产水源由宁波化工区工业水管网供给，供水压力为 0.3MPa，水质和水量满足本项目要求；生活水源由宁波化工区生活水管网供给，供水压力为 0.2MPa，水质和水量满足本项目要求。

生产给水系统：主要供装置工艺补充水、冲洗地面用水、循环水场部分补水。

2) 循环水系统

现有循环水站供水规模 8000m³/h，目前北厂区循环水用量约 4000 m³/h，北厂区已建循环水站冷却塔经改进，能力可由之前的 8000m³/h 达到 8400m³/h。在建工程实施后新增循环水用量平均 4000m³/h，最大量 4100m³/h。

3) 排水系统

北厂排水系统根据装置排出的污水的性质和清污分流的原则，划分为生活污水系统、生产污水系统、清净水系统、清净水系统。

4) 生活污水系统：

生活污水经化粪池后排入北区污水收集池，再泵输送到南厂区污水排放池，最终送到华清污水处理厂处理。

5) 生产污水系统：

生产污水主要来自工艺污水、地面冲洗水、初期雨水等。污水排入北区污水收集池，再泵

输送到南厂区污水排放池，最终送到华清污水处理厂处理。

6) 清净水系统:

循环水站的排污水排入北区污水收集池，再泵输送到北厂区污水排放池，最终送到华清污水处理厂处理清净水系统。

清净水排入厂区已有雨水系统，再排入园区清净水系统。

2.3.4.2 供热

北厂所需蒸汽由园区镇海热力有限公司提供的蒸汽管网引至本项目界区内，蒸汽规格：工作压力 1.1~1.3MPaG，工作温度 200~220℃；设计压力 1.6MPaG，设计温度 250℃。本项目用汽主要为工业用汽，用汽负荷稳定、连续，主要用于加热，蒸汽消耗 79120t/年。

2.3.4.3 供气、冷冻水

北厂所需氮气依托厂外空分装置（林德气体），利用空压冷冻站已建氮气缓冲罐（缓冲罐缓冲能力 100Nm³）供给。

北厂建有空压冷冻站，供给装置所需的压缩空气、仪表空气和冷冻水。空压冷冻站设置 12m³/min 螺杆式空气压缩机 2 台（1 开 1 备），并预留 2 台螺杆空气压缩机安装位置。已建装置（5 万吨弹性体装置+4 万吨加氢树脂）用量约为 720Nm³/h，拟在预留位置增设 1 台排气量为 33.1m³/min 变频螺杆式空气压缩机，供给已建装置、在建装置和远期规划的压缩空气和仪表空气，原有螺杆式空气压缩机作为备用。

已建空压冷冻站设置 1530kW 螺杆低温乙二醇机组 2 台（1 开 1 备），并预留 1 台螺杆低温乙二醇机组安装位置。现有装置（5 万吨弹性体装置+4 万吨加氢树脂）用量约为 1530kW，已无富余量。在建制冷量为 2435kW 冷冻水混动制冷机，供给已建装置、新建装置和远期规划的冷冻水，已建的螺杆低温乙二醇机组作为备用。

2.3.4.4 供电

北厂现有 0#变电所进行扩建改造。现有 0#变电所供电容量为 25000kW，目前尚有 9000kW 的冗余，其供电容量冗余满足本次改造新增用电量需求。另外，现有 0#变电所的两路 35kV 电源进线引自园区内上级变电所，其供电可靠性满足本项目二级供电负荷要求。

本项目用电负荷总需要容量 5428.7kW，其中 10kV 用电负荷约为 2604.78kW，380V 用电负荷约为 2823.9kW。

2.3.5 现有及在建装置组成

北厂区现有及在建工程组成情况详见下表。

表 2.3-3 北厂区现有工程组成一览表

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 装置名称 | 单元名称 | 规模、规格 | 数量 | 备注 |
|-----|----------|---|---|-----------------|--|
| 一、 | 主体工程 | | | | |
| 1 | 弹性体生产装置 | SIS 生产线划分为精制单元、聚合单元、凝聚单元和后处理单元 | 30000t/a | 1 套 | 苯乙烯精制等部分公用 |
| | | SBS/SEBS 生产线划分为精制单元、聚合(加氢)单元、凝聚单元和后处理单元 | 20000t/a | 1 套 | |
| 2 | 加氢石油树脂装置 | 化学品配制单元、聚合单元(包含溶剂回收单元)、加氢单元(包含溶剂回收单元)、后处理单元 | 4 万吨/年 | 1 套 | C5 加氢石油树脂与 C5/C9 改性加氢石油树脂切换生产, 总产能不超过 4 万吨/年 |
| 二、 | 辅助工程 | | | | |
| 2-1 | 原料及成品仓储 | 异戊二烯/丁二烯球罐 | 1000m ³ | 3 只 | |
| | | 苯乙烯拱顶罐 | 500 m ³ | 1 只 | |
| | | 精环己烷球罐 | 400m ³ | 4 只 | |
| | | 粗环己烷内浮顶罐 | 1500m ³ | 3 只 | |
| | | 填充油内拱顶罐 | 500m ³ | 1 只 | |
| | | 加氢溶剂 D40 储罐 | 500m ³ | 1 台 | |
| | | 聚合溶剂储罐 | 500m ³ | 1 台 | |
| 2-2 | 仓库 | 加氢石油树脂仓库 | 2100m ² | 1 座 | |
| 三 | 公用工程 | | | | |
| 3-1 | 供电 | 总变电所 | 35KV、10KV | 各 1 座 | |
| 3-2 | 供水 | 生产用水系统 | 工业水、纯水 | 1 套 | |
| | | 循环冷却水站 | 4000m ³ /h | 2 座 | |
| | | 冷冻水 | 设计值 210m ³ /h | 1 台 | |
| 3-3 | 排水 | 排水系统 | | 1 套 | 纳入华清污水处理厂 |
| 3-4 | 供热 | 蒸汽系统 | 1.2MPa | | 由宁波石化园区管网供应 |
| | | 导热油炉 | 7MW (开) /3.5MW (备) | 2 台,1 开 1 备 | 燃料为管道天然气 |
| 3-5 | 供气 | 空气压缩机 | 设计供气量 720m ³ /h | 2 台, 1 用 1 备 | |
| 3-6 | 供氮 | 氮气 | 0.7MPa | / | 由林德气体管网供应 |
| 四、 | 环保工程 | | | | |
| 4-1 | 废气处理系统 | 废气焚烧炉 | 设计处理能力 600Nm ³ /h | 1 套 | 处理各装置不凝气 |
| | | 蓄热式焚烧炉 (RTO) | 设计处理能力分别为 30000m ³ /h 和 20000m ³ /h (其中 20000m ³ /h 备用)。 | 2 套 | 处理弹性体后处理单元干燥尾气。 |
| | | 水喷淋+活性炭净化设施 | 设计处理能力 10000m ³ /h | 1 套 | 处理加氢石油树脂的造粒尾气。 |
| | | 布袋除尘器 | 4000Nm ³ /h | 1 套 | 处理加氢石油树脂的包装尾气。 |
| 4-2 | 固体废物处理 | 危险废物暂存间 | 50m ² | 1 间 | 暂存各类危险废物 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|-----|--------|-------|--------------------|-----|---------|
| 五 | 事故应急设施 | | | | |
| 5-1 | 事故应急 | 地面火炬 | 120t/h | 1 套 | 事故下紧急排气 |
| 5-2 | | 事故应急池 | 4560m ³ | 1 座 | 事故废水 |

表 2.3-4 北厂区在建工程组成一览表

| 序号 | 设施类型 | 设施名称 | 建设内容 | 备注 |
|----|--------------|-----------|--|---|
| 1 | 加氢石油树脂装置主体工程 | 聚合单元 | 增加 1 台聚合釜以及后续连续脱挥设施,新增聚合釜及脱挥设施最大生产能力为 4 万吨/年,按 75%负荷运行(3 万吨/年,聚合釜年生产 2250 釜),与现有聚合生产线合计生产能力 7 万吨/年(新增 3 万吨+现有 4 万吨)。 | 依托+新增 |
| | | 加氢单元 | 对 1 万吨/年间歇加氢线进行改造,实现加氢釜生产能力提升至 4 万吨/年。并同时配套新增后续的加氢脱挥设备。改造完成后加氢工段两座加氢釜均为连续生产工艺(加工规模新增 3 万吨/年+现有 4 万吨/年),加氢脱挥共计 3 条生产线(2 条 2 万吨/年的现有脱挥线+本项目新增 1 条 3 万吨/年脱挥线),技改后加氢生产能力共计 7 万吨/年。 | 改造+新增 |
| | | 后处理单元 | 增加 1 条 3 万吨/年造粒设施,改造后车间造粒生产线共计 3 条(2*2 万吨+1*3 万吨),造粒能力达到 7 万吨/年。增加一台 5 万吨/年包装设备,利旧现有一台 5 万吨/年包装设备。 | 新增、依托 |
| | | 弹性体装置 | 新建 1 套 3.5 万吨/年 SIS 弹性体装置。 主体工程包括:原料精制、助剂配制、聚合、胶液掺混、干法脱挥、水下切粒系统(含离心脱水)、包装线。 原料精制和助剂配置系统均在现有基础上改造。其他为新增。 | 部分利旧或改造,大部分新增 |
| 2 | 加氢石油树脂装置储运工程 | 溶剂储罐 | 聚合溶剂、加氢溶剂均依托北厂现有溶剂储罐,储罐类型为内浮顶罐。 | 依托 |
| | | 原料储罐 | 原料间戊二烯、双环戊二烯、碳九储罐均依托金海晨光南厂现有物料储罐,其中间戊二烯储罐为球型压力储罐;双环戊二烯储罐、碳九储罐为拱顶罐。拱顶罐呼吸废气接入南厂 RTO 处理。 | 依托 |
| | | 原料管线 | 其他厂外原料输送管线全部依托现有管线 | 依托 |
| | | 产品库房 | 依托现有 6185m ² 产品库房 | 依托 |
| | | 卸车站 | 聚合溶剂、加氢溶剂卸车以及工业白油副产品装车依托北厂现有汽车装卸站; 外购原料双环戊二烯以及碳九的卸车依托南厂装卸站; | 依托 |
| | | 弹性体装置储运工程 | 球罐区 | 1#球罐组:依托厂区现有 1#球罐组防火堤内 2 台 1000m ³ 球罐 V-9142/9143,用来储存液体原料异戊二烯,并利用现有输送泵输送至新增生产线。 |
| | | 立罐区 | 2#立罐组: 在罐组防火堤内新设置 1 台 2000m ³ 粗溶剂内浮顶罐、2 台 1000m ³ 粗苯乙烯固定顶罐;在泵棚内根据需要设置各自的输送泵。 | 新增 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 设施类型 | 设施名称 | 建设内容 | 备注 |
|----|------|----------|---|-------|
| | | 汽车装卸栈台 | 汽车装卸栈台： 利旧现有装卸栈台。异戊二烯、环己烷和苯乙烯依托栈台现有相应卸料泵用于卸车；新增生产线产生的残液管线接至现有弹性体装置的相应残液管线，并依托残液原鹤管用于装车。残液装车送南厂区碳五装置作为原料 | 依托 |
| | | 仓库等 | 新建化学品仓库、立体成品仓库、危废间、五金仓库、机修间。同时拆除现有危废间 | 新建 |
| 3 | 厂外管线 | | 镇海炼化利安德至本项目厂区所在地敷设 1 根 DN80 碳钢管道用于输送原料苯乙烯。管道内液体流速均控制在安全流速范围内，苯乙烯管道设保冷。 | 新建 |
| 4 | 公用工程 | 新鲜水 | 新鲜水依托宁波化工区工业水管网供给，供水压力为 0.3MPa，水质和水量满足装置要求；生活水源由宁波化工区生活水管网供给，供水压力为 0.1MPa，水质和水量满足装置要求，由于压力满足不了项目的要求，在消防水站内已设 1 套生活稳压给水设备，供水压力为 0.48MPa。 | 依托 |
| | | 循环水 | 现有循环水站供水规模 8000m ³ /h，目前北厂区内循环水用量约 4000 m ³ /h，北厂区已建循环水站冷却塔经改进，能力可由之前的 8000 m ³ /h 可达到 8400m ³ /h。本项目实施后新增循环水用量平均 4000m ³ /h，最大量 4100m ³ /h，可以满足本项目要求。 | 依托 |
| | | 消防水 | 厂区已建消防水站配制有：2 座 3500m ³ 消防水罐；电动消防水泵 2 台，流量 150L/s，扬程 100m；柴油机消防水泵 1 台，流量 280L/s，扬程 100m，消防稳压泵 2 台，流量 15L/s，扬程 80m，可以满足技改装置消防要求。 | 依托 |
| | | 空压冷冻站等 | 对空压冷冻站进行改造：拟在预留位置增设 1 台排气量为 33.1m ³ /min 变频螺杆式空气压缩机，供给已建装置、新建装置和远期规划的压缩空气和仪表空气，原有螺杆式空气压缩机作为备用。拟在弹性体装置内设置名义制冷量为 2435kW 冷冻水混动制冷机，供给北厂装置所需的冷冻水，已建的螺杆低温乙二醇机组作为备用。 对现有 0#变电所进行扩建改造。 本项目所需蒸汽由园区镇海热力有限公司提供的蒸汽管网引至本项目界区内。 本项目所需氮气依托厂外空分装置（林德气体），利用空压冷冻站已建氮气缓冲罐（缓冲罐缓冲能力 100m ³ ）供给。其他公用工程等依托现有设施。 | 依托或改造 |
| 5 | 环保工程 | 导热油炉低氮燃烧 | 新建 1 台 10.5MW 的导热油炉，拆除 3.5MW 的导热油炉，将 7MW 的导热油炉备用。新建导热油炉通过低氮燃烧器及烟气循环设置将氮氧化物排放浓度控制在 30mg/Nm ³ 以下。 | 新增 |
| | | 废气焚烧炉 | 拆除现有 600m ³ /h 的 TO 炉，新建一台 1000m ³ /h 的 TO 炉。 | 新增 |
| | | 布袋除尘器 | 加氢石油树脂装置新增包装设备 1 套，并配套新增布袋除尘器 1 套，用于处理新增包装线的包装废气，经处布袋理后的尾气与现有包装废气合并后依托现有排气筒排放。新增布袋除尘设备处理能力 4000Nm ³ /h。 | 新增、利旧 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 设施类型 | 设施名称 | 建设内容 | 备注 |
|----|------|----------|---|---------------------------------|
| | | 造粒废气处理装置 | 加氢石油树脂装置新建 1 套造粒废气处理装置,处理能力 10000 Nm ³ /h。新增造粒生产线产生的挥发废气经负压密闭收集后,由新建废气处理装置处理并与现有造粒废气处理后的废气混合,一并通过排气筒外排。同时对现有造粒废气处理设施进行改造。本项目采用的废气处理工艺为初级丝网过滤+静电除油+水洗吸收。 | 改造 |
| | | 罐区公用 RTO | 罐区废气接入在建 RTO 处理。 | 在建沸石转轮+RTO |
| | | 危废仓库 | 危废仓库废气接入在建的沸石转轮+RTO。 | 在建沸石转轮+RTO |
| | | 污水收集池 | 依托厂区现有污水收集池 | 依托 |
| | | 应急事故水池 | 企业北厂区事故水收集池容积为 4560m ³ (事故水收集池与污水收集池共用,池内设水位控制,超出控制水位后将池内废水打入园区污水处理厂,保证事故水容积)。另外南厂现有 1 座 1980m ³ 事故应急池及 3 座 2000m ³ 事故应急罐,总容积为 7980m ³ 。目前企业将南厂区和北厂区事故水收集系统通过管道相连接。 | 依托 |
| | | 初期雨水池等 | 初期雨水池、地面火炬 | 装置初期雨水池依托现有、2#立罐组初期雨水池新建,火炬依托现有 |

2.3.6 环保治理措施

2.3.6.1 各装置污染源及采取的治理措施

因现有及在建装置的污染物排放节相同,因此下表中污染源即代表现有源亦代表在建工程投产后的污染源。

表 2.3-5 现有及在建项目环保治理措施汇总表

| 装置名称 | 污染物类别 | 污染源名称 | 污染因子 | 治理措施 | | 排放去向 |
|---------|-------|-------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|
| | | | | 现状 | 在建工程投产后 | |
| 弹性体生产装置 | 废气 | 装置不凝气 | 异戊二烯、苯乙烯、环己烷、四氢呋喃、丁二烯 | 收集至现有废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 收集至新建废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 现状通过 1 根 15m 排气筒排放,在建项目投产后改为 30m 排气筒 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | |
|------------|------|------------|---------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|---------------|
| | | 后处理单元干燥尾气 | 环己烷、四氢呋喃 | 收集至专用 RTO 焚烧炉内焚烧处理 | 收集至专用 RTO 焚烧炉内焚烧处理 | 通过 1 根 30m 排气筒排放 | |
| | | 装置无组织废气 | 苯乙烯、丁二烯、环己烷、异戊二烯、THF、非甲烷烃 | / | / | 无组织排放 | |
| | 废水 | 工艺废水 | COD、石油类、氨氮 | 经厂区内污水管直接排放 | 经厂区内污水管纳入南厂区排水池再直接排放 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 | |
| | 固体废物 | 苯乙烯精制干燥塔填料 | 填料、TBC 等 | 由厂商回收 | 由厂商回收 | 不向环境排放 | |
| | | 废胶 | 废胶 | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | | |
| 加氢石油树脂生产装置 | 废气 | 装置不凝气 | 间戊二烯等有机烃类 | 收集至现有废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 收集至新建废气 TO 焚烧炉内焚烧处理 | 现状通过 1 根 15m 排气筒排放，在建项目投产后改为 30m 排气筒 | |
| | | 造粒尾气 | VOCS | 收集汇总后进水喷淋+活性炭吸附装置 | 现有及新增均改为丝网过滤+静电除油+水洗吸收 | 通过 1 根 23.37m 排气筒排放 | |
| | | 包装尾气 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 布袋除尘器 | 22m 高排气筒排放 | |
| | | 导热油锅炉排气 | 烟尘、氮氧化物等 | / | 改为新建 10.5MW 的导热油炉。低氮燃烧器及烟气循环设置将氮氧化物排放浓度控制在 30mg/Nm ³ 以下 | 现状通过 1 根 15m 排气筒排放，在建项目投产后改为 30m 排气筒 | |
| | | 装置无组织废气 | VOCS | / | / | 无组织排放 | |
| | 废水 | 喷淋废水 | COD、石油类 | 收集池收集后排入市政污水管网 | 收集池收集后排入市政污水管网 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 | |
| | 固体废物 | 废加氢催化剂 | 镍系催化剂、溶剂 | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 委托宁波市鄞州双能有色金属固废利用厂处置 | 不向环境排放 | |
| | | 废活性炭 | 活性炭、加氢溶剂等 | 委托有资质的危险废物处置单位安全处置 | 委托宁波大地化工环保有限公司处置 | | |
| | 公辅设施 | 废气 | 储罐呼吸废气 | 苯乙烯 | 收集至焚烧 | 收集至罐区 | 通过在建的 30m 排气筒 |

| | | | | | | |
|------|------|-----------|------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|
| | | | | 炉内焚烧处理 | 公用 RTO 焚烧炉内焚烧处理 | 筒排放 |
| | | | 有机溶剂 | / | 收集至罐区公用 RTO 焚烧炉内焚烧处理 | 过在建的 30m 排气筒排放 |
| 废水 | 冲洗废水 | COD、石油类 | 收集池收集后纳管排放 | 收集池收集后排入市政污水管网 | 纳入宁波华清污水处理厂处理 | |
| | 初期雨水 | COD、石油类 | | | | |
| | 生活污水 | pH、COD、氨氮 | | | | |
| 固体废物 | 生活垃圾 | / | 委托当地环卫部门无害化处置 | 委托当地环卫部门清运处理 | 不向环境排放 | |
| | 危废暂存 | / | 50m ² 危废暂存间 | 新建占地面积 200m ² 危险废物暂存库 | | |

2.3.6.2 主要治理措施

1) 现有废气 TO 焚烧炉

北厂现有有机废气焚烧炉设计处理能力 600Nm³/h。属于直燃式热力焚烧炉，燃烧温度大于 800 度，烟气停留时间 1.5s。焚烧炉设计有机物处置效率不低于 99.9%，焚烧后通过直径 0.6m、15m 高排气筒排放。北厂废气焚烧炉用于处理弹性体装置以及加氢石油树脂装置的工艺不凝气。

2) 在建废气 TO 焚烧炉

在建工程中，企业考虑拆除现有 600 Nm³/h TO 炉，新建一台处理规模为 1000 m³/h 的 TO 炉。具体为 3 套阻火器+1 套恩国 M100 直接燃烧式焚烧炉 (DFTO) +1 套余热锅炉。本项目实施后该 TO 炉的运行负荷约 70%，考虑长远规划预留处理能力。新建 TO 炉配置新排气筒（现有排气筒拆除）高度 30m、内径 0.8m。

3) 蓄热式焚烧炉

北厂区现有一台处理规模为 30000m³/h 的蓄热式焚烧炉，用于处理北厂现有弹性体装置后处理单元的干燥废气。另有一台 20000 Nm³/h 的 RTO 作为备用设施。目前满负荷工况下进气量约 18000Nm³/h。该 RTO 排气筒高度 30m、内径 1.25m。

4) 加氢树脂后处理尾气处理装置

目前加氢石油树脂装置后处理单元设有 10000Nm³/h 造粒废气处理装置 1 台。造粒废气处

理装置目前采用初级丝网过滤-水洗吸收-活性炭吸附的处理工艺。装填活性炭为颗粒煤基活性炭。根据实测数据非甲烷总烃浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

在建项目将对现有造粒废气处理装置进行改造，处理工艺改为初级丝网过滤-静电除油设施-水洗吸收。现有造粒生产线废气处理设施经更换后，设计规模为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，处理流程为初级丝网过滤-静电除油设施-水洗吸收。另外，在建工程将配套新建一套造粒废气的处理装置，其废气收集系统设计与现有相同，处理流程为初级丝网过滤-静电除油设施-水洗吸收，其设计处理规模为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。新增造粒废气处理装置废气与现有造粒废气处理装置废气汇合后通过统一排气筒排放（排气筒为本项目配建排气筒，现有造粒废气排气筒停用），高 23.37m ，内径 0.6m 。

5) 包装废气处理装置

现有加氢石油树脂包装过程中产生的粉尘依然通过现有引风设施、布袋除尘器进行处理。废气处理量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。布袋除尘器是目前应用极为普遍、成熟的颗粒物处理设备。其对颗粒物的净化效率可以达到 99% 以上。根据现状监测数据，目前布袋除尘器出口废气颗粒物浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 颗粒物的排放浓度要求。

在建项目新增包装机 1 套，包装过程中产生的粉尘通过新增布袋除尘器进行处理，新增废气处理量 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

6) 危险废物暂存设施

北厂区现有危险废物暂存库一间，占地面积 50m^2 ，危险废物库房为封闭式机械通风建筑物，地坪经过防渗处理，内部地坪四周设有排水沟，一旦发生液体危险废物泄漏，可通过排水沟收集后处置。暂存间设有视频监控设施。

在建工程将拆除上述现有危废暂存库，新建危险废物暂存库，占地面积 200m^2 ，危险废物库房为封闭式建筑物，地坪经过防渗处理，内部地坪四周设有排水沟，一旦发生液体危险废物泄漏，可通过排水沟收集后处置。危废暂存间废气经收集后送至在建沸石转轮及罐区公用 RTO 处理。

7) 污水排放口规范化设置情况

金海晨光公司北厂区雨水外排渠道明渠化改造，设置一座外排闸阀，其上安装一套雨水在线取样系统（小房间一座）。小房间内有阀门监控仪、自动采样留样系统、水泵监测仪及相关仪表设施。电动阀门、视频讯号连线至镇海区环境监控中心。上述雨水监控排放设施 2018 年初改造完成，2018 年底通过镇海区环保局验收，2019 年拿到镇海区环保局财政补助。

北区雨水外排闸阀保持常关。全厂初期雨水全部进入到全厂废水收集池，30 分钟以后的洁净废水进入到雨水外排沟（通过阀门切换）、打开雨水外排阀门外排。

企业已关闭北区污水排放口，将北厂区污水统一泵送汇集至南厂区污水排放池，再通过南厂污水排放口排入华清污水处理厂。

8) 环境应急设施

北厂区现有污水收集池一座，通过控制废水液位保证足够的事事故水容积，在发生事故时可作为事故水池使用，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料通过装置区、罐区初期污染雨水收集池，事故废水经溢流井排入雨水管线，将污染消防排水和泄漏物料导入事故池。北厂区事故应急存储设施合计容积为 4560m³（40*40*2.85m）。

另外南厂现有 1 座 1980m³ 事故应急池及 2 座 2000m³ 事故应急罐，总容积为 5980m³。

目前企业将南厂区和北厂区的事事故水收集系统通过管道相连接。

2.3.7 污染物排放达标情况分析

2.3.7.1 数据来源

本节数据全部为现有装置污染物排放数据，主要来自企业例行监测数据。

2.3.7.2 废气污染物达标排放分析

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

1) 北厂 TO 焚烧炉废气

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 含氧量 % | 流速 m/s | 数据类型 | 非甲烷总烃 mg/m ³ | 氮氧化物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ | 环己烷 mg/m ³ | 苯乙烯 mg/m ³ |
|------------|--------------|----------------------|-------|--------|-----------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2022.10.13 | 浙江中通检测科技有限公司 | 2280 | 15.1 | 3.1 | 实测浓度 | 5.8 | 15 | 2.1 | | |
| | | | | | 折算浓度 | 17.69492 | 45.76271 | 6.40678 | | |
| 2022.11.21 | | 2760 | 15.4 | 4.4 | 实测浓度 | 4.83 | 12 | 2.1 | | |
| | | | | | 折算浓度 | 15.525 | 38.57143 | 6.75 | | |
| 2022.12.8 | | 3530 | 15.3 | 4.72 | 实测浓度 | 7.92 | 4 | 1.1 | 0.05 | 0.004 |
| | | | | | 折算浓度 | 25.01053 | 12.63158 | 3.473684 | 0.157895 | 0.012632 |
| 2023.1.6 | | 2520 | 15.1 | 4.1 | 实测浓度 | 5.05 | 31 | 1.1 | | |
| | | | | | 折算浓度 | 15.40678 | 94.576271 | 3.3559322 | | |
| 2023.2.7 | | 2750 | 10.3 | 4.4 | 实测浓度 | 4.95 | 16 | 1.4 | | |
| | | | | | 折算浓度 | 8.3271028 | 26.915888 | 2.3551402 | | |
| 2023.3.9 | 2420 | 14.4 | 3.9 | 实测浓度 | 8.33 | 34 | 1.5 | | | |
| | | | | 折算浓度 | 22.718182 | 92.727273 | 4.0909091 | | | |
| 标准限值 | | | | | | 60 | 100 | 20 | 100 | 20 |

根据上表数据，废气 TO 焚烧炉尾气各污染物排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015、《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 的污染物排放限值。

| 监测日期 | 污染物 | 入口烟气流量 Nm ³ /h | 入口烟气浓度 mg/m ³ | 入口速率 kg/h | 出口烟气流量 Nm ³ /h | 出口烟气浓度 mg/m ³ | 出口速率 kg/h |
|-----------|-------|---------------------------|--------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|-----------|
| 2022.7.21 | 非甲烷总烃 | 230 | 13633 | 3.14 | 2519 | 3.6 | 0.009 |

根据上表数据，北厂 TO 炉的非甲烷总烃去除率为 99.71%，满足 97% 的去除率要求。

2) 北厂弹性体 RTO 排放口

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 非甲烷总烃 mg/m ³ | 氮氧化物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ | 环己烷 mg/m ³ | 苯乙烯 mg/m ³ |
|------------|--------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2022.10.13 | 浙江中通检测科技有限公司 | 24300 | 5.41 | 3 | 1.3 | | |
| 2022.11.21 | | 26500 | 7.36 | 36 | 1.5 | | |
| 2022.12.8 | | 15100 | 5.45 | 3 | 1 | 12.9 | 0.004 |
| 2023.1.6 | | 19200 | 6.2 | 3 | 1 | | |
| 2023.2.7 | | 30200 | 4.57 | 31 | 1 | | |
| 2023.3.9 | | 35900 | 7.34 | 32 | 1 | | |
| 标准限值 | | | 60 注 | 100 | 20 | 100 | 50 |

注：该标准限值参考《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015

根据上表数据，废气 RTO 焚烧炉尾气各污染物排放满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 的污染物排放限值。

| 监测日期 | 污染物 | 入口 A 烟 气流量 Nm ³ /h | 入口 A 烟 气浓度 mg/m ³ | 入口 A 速率 kg/h | 入口 B 烟 气流量 Nm ³ /h | 入口 B 烟 气浓度 mg/m ³ | 入口 B 速 率 kg/h | 出口烟气流 量 Nm ³ /h | 出口烟气浓 度 mg/m ³ | 出口速率 kg/h |
|-----------|-----------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------|
| 2022.7.10 | 非甲烷总 烃 | 7843 | 961 | 7.54 | 23818 | 999 | 23.8 | 26008 | 4.18 | 0.109 |

注：因企业对烟气入口采样口规范化设置改造刚刚完成，本次评价对入口、出口的非甲烷总烃去除效率进行了一次采样监测。

根据上表数据，北厂弹性体 RTO 炉的非甲烷总烃去除率为 99.65%，满足 97% 的去除率要求。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

3) 加氢树脂后处理废气排放口

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 温度 | 湿度 % | 含氧量 % | 流速 m/s | 非甲烷总烃 mg/m ³ | 苯乙烯 mg/m ³ |
|------------|--------------|----------------------|----|------|-------|--------|-------------------------|-----------------------|
| 2022.11.21 | 浙江中通检测科技有限公司 | 5870 | 16 | 4.1 | | 8.7 | 4.32 | |
| 2022.12.8 | | 9530 | 19 | 4.1 | 20.8 | 10.2 | 4.93 | 0.004 |
| 2023.1.6 | | 1090 | 17 | 4.3 | 20.7 | 3.5 | 4.61 | |
| 2023.2.7 | | 4240 | 14 | 3.4 | | 4.6 | 5.7 | |
| 2023.3.9 | | 3730 | 22 | 4.4 | 20.4 | 4.1 | 6.54 | |
| 标准限值 | | | | | | | 60 | 20 |

根据上表数据，非甲烷总烃、苯乙烯满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015。

4) 北厂加氢石油树脂导热油炉排气口

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 流速 m/s | 数据类型 | 氮氧化物 mg/m ³ | 颗粒物 mg/m ³ |
|------------|--------------|----------------------|--------|-----------|------------------------|-----------------------|
| 2022.11.21 | 浙江中通检测科技有限公司 | 16000 | 5.4 | 实测浓度 | 58 | |
| | | | | 折算浓度 | 67.21854 | |
| 2022.12.8 | | 15900 | 5.77 | 实测浓度 | 16 | 2.1 |
| | | | | 折算浓度 | 16.86747 | 2.213855 |
| 2023.1.6 | | 14200 | 5.45 | 实测浓度 | 39 | |
| | | | | 折算浓度 | 43.471338 | |
| 2023.2.7 | | 13900 | 5.2 | 实测浓度 | 54 | |
| | | | | 折算浓度 | 61.764706 | |
| 2023.3.9 | 14400 | 5.5 | 实测浓度 | 49 | | |
| | | | 折算浓度 | 52.286585 | | |
| 标准限值 | | | | | 150 | 20 |

由监测结果可见，导热油锅炉出口氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中重点区域锅炉大气污染物特别排放限值的要求，其中氮氧化物排放浓度大部分时间可以达到浙江省燃气锅炉低氮改造方案中的 50mg/m³的要求，11 月份、2 月份例行监测过程中出现过超出 50mg/m³的情况。在建项目中会新建一台导热油炉，现有导热油炉作为备用使用。新导热油炉出口氮氧化物设计值 30mg/Nm³。

5) 加氢石油树脂包装废气排气口

| 监测日期 | 检测单位 | 流量 m ³ /h | 温度 | 湿度 % | 含氧量 % | 流速 m/s | 颗粒物 mg/m ³ |
|------------|--------------|-------------------------|----|---------|----------|-----------|--------------------------|
| 2022.11.21 | 浙江中通检测科技有限公司 | 10700 | 18 | 3.1 | | 20.4 | 7.8 |
| 2022.12.8 | | 3200 | 24 | 3.5 | 20.8 | 6.27 | 9.4 |
| 2023.1.6 | | 5640 | 19 | 2.7 | 20.5 | 18 | 14.1 |
| 22023.2.7 | | 5440 | 13 | 3.1 | | 11.7 | 12.5 |
| 2023.3.9 | | 5120 | 21 | 2.8 | | 16.4 | 15.6 |
| 标准限值 | | | | | | | 20 |

由监测结果可见，加氢石油树脂产品包装布袋除尘器出口颗粒物最大排放浓度可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)的要求。

2.3.7.3 废水污染物达标排放分析

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 2.3-7 北厂区污水排放口监测汇总表（单位：mg/L，pH 值：无量纲）

| 监测日期 | 检测单位 | pH | 化学需氧量 | 氨氮 | 悬浮物 | 总氮 (以氮计) | 总磷 (以 P 计) | 硫化物 | 氟化物 (以 F 计) | 石油类 | 挥发酚 | 甲苯 | 苯乙烯 |
|------------|--------------|------|-------|----|-----|-------------|---------------|-------|----------------|------|------|--------|--------|
| 2022.11.21 | 浙江中通检测科技有限公司 | 7.76 | 155 | 1 | 73 | 1 | 2.5 | 0.094 | | 1.12 | 0.01 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2022.12.8 | | 7.15 | 218 | 1 | 73 | 1 | 2.78 | 0.637 | | 0.71 | 0.01 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2023.1.6 | | 7.21 | 175 | 1 | 58 | 1 | 2.70 | 0.039 | 2 | 0.57 | 0.02 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2023.2.7 | | 7.55 | 263 | 1 | 105 | 1 | 2.15 | 0.047 | | 1.05 | 0.25 | 0.0003 | 0.0002 |
| 2023.3.9 | | 7.67 | 149 | 1 | 104 | 4 | 2.89 | 0.092 | | 0.45 | 0.01 | 0.0003 | 0.0002 |
| 纳管标准 | | 6~9 | 1000 | 35 | 200 | 80 | 8 | 1 | 20 | 20 | 0.5 | 0.1 | 0.2 |

注：上表各污染物纳管标准为《宁波石化经济技术开发区工业污水进网标准》、浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间接排放限值联合取严。

由上表可知，企业北厂区污水排放口各污染物浓度均能够满足宁波华清污水处理厂的纳管标准的要求。

2.4 全厂无组织污染物排放情况

金海晨光公司例行开展 LDAR 监测工作。本次评价采用金海晨光公司 2022 年的季度 LDAR 检测数据分析企业现有 VOCs 无组织排放量，检测数据见下表：

表 2.4-1 企业 LDAR 监测数据统计表

| 监测时期 | 监测日期 | 检测单位 | 维修后 VOCs 排放量 kg/a |
|------|------------|--------------|----------------------|
| 1 季度 | 2022.3.11 | 浙江碳策智能技术有限公司 | 4428.8 |
| 2 季度 | 2022.6.8 | | 1050.65 |
| 3 季度 | 2022.8.25 | | 3013.39 |
| 4 季度 | 2022.11.17 | | 1130.39 |
| 全年均值 | | | 2405.81 |

根据上表所示，金海晨光无组织 VOCs 排放量年均值为 2405.81 kg/a。

2.5 在线监测数据分析

现有各装置在运行稳定以后对主要废气排放口进行在线监测，其在线监测数据如下：

1) 北厂专用 RTO 非甲烷总烃

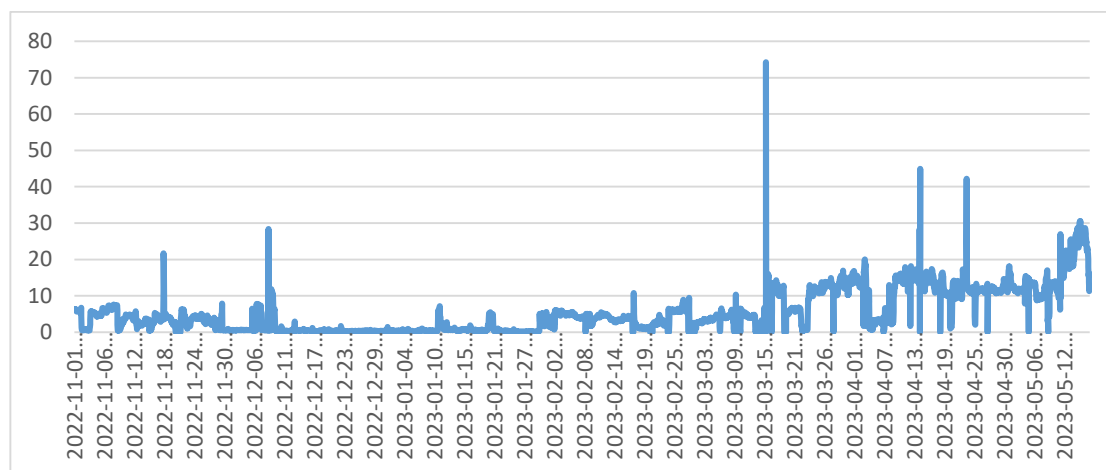


图 2.5-1 北厂弹性体专用 RTO 非甲烷总烃折算浓度趋势图

表 2.5-2 北厂弹性体专用 RTO 非甲烷总烃折算浓度统计表

| 项目 | 数据 |
|------|-------------------------|
| 监测日期 | 2022.11~2023.5 |
| 最大值 | 74.25mg/Nm ³ |
| 最小值 | 0mg/Nm ³ |
| 平均值 | 5.42mg/Nm ³ |

根据 4741 个逐时数据，北厂弹性体专用 RTO 的非甲烷总烃排放浓度稳定低于 50mg/Nm³ 仅一次高于 50 mg/Nm³，达到最大值 74.25 mg/Nm³。

2) 北厂加氢树脂后处理尾气非甲烷总烃

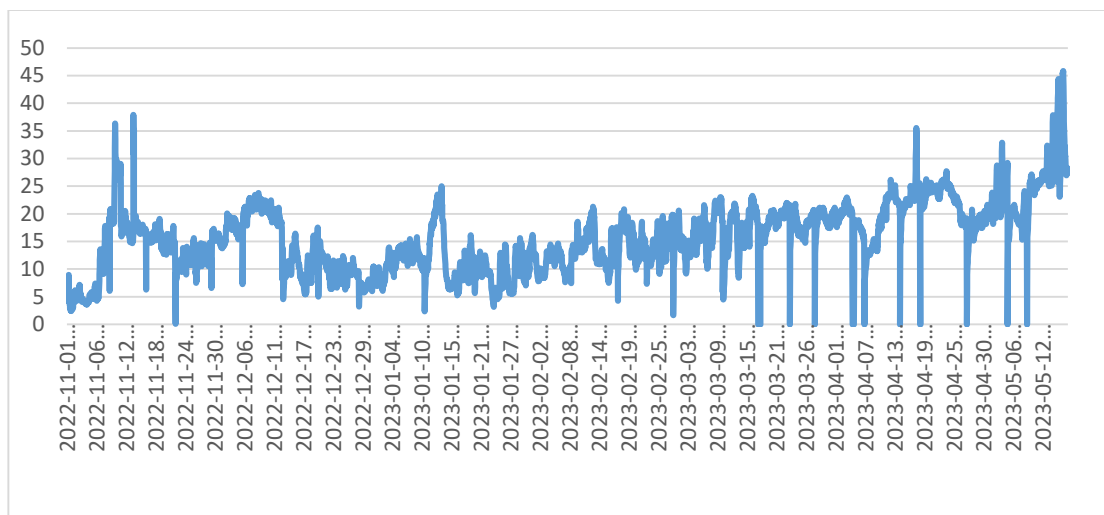


图 2.5-2 北厂加氢树脂后处理尾气非甲烷总烃浓度趋势图

表 2.5-3 北厂加氢树脂后处理尾气非甲烷总烃浓度统计表

| 项目 | 数据 |
|------|-------------------------|
| 监测日期 | 2022.11~2023.5 |
| 最大值 | 45.82mg/Nm ³ |
| 最小值 | 0mg/Nm ³ |
| 平均值 | 15.54mg/Nm ³ |

根据 4741 个逐时数据，北厂加氢树脂后处理尾气的非甲烷总烃排放浓度稳定低于 60mg/Nm³。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）60mg/ Nm³浓度限值要求。

3) 南厂 TO 焚烧炉非甲烷总烃

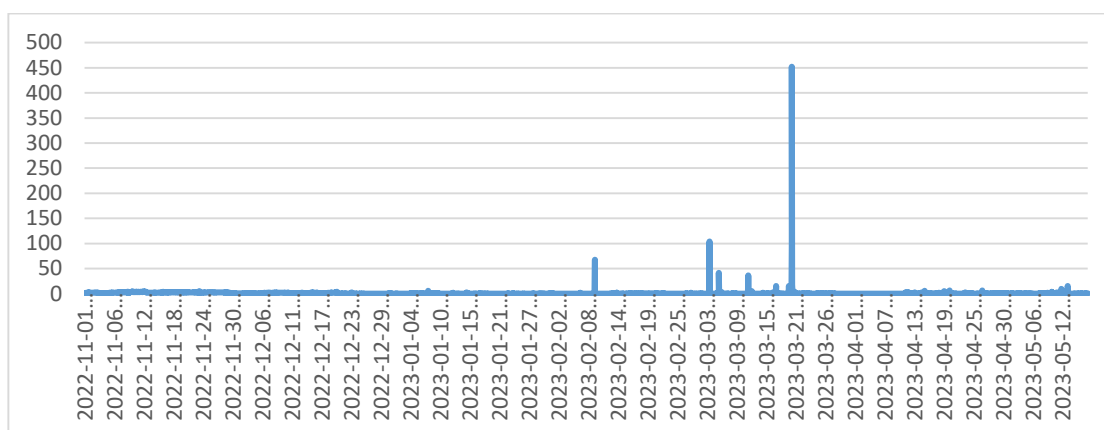


图 2.5-3 南厂 TO 焚烧炉非甲烷总烃浓度趋势图

表 2.5-4 南厂 TO 焚烧炉非甲烷总烃浓度统计表

| 项目 | 数据 |
|------|------------------------|
| 监测日期 | 2022.11~2023.5 |
| 最大值 | 452mg/Nm ³ |
| 最小值 | 0mg/Nm ³ |
| 平均值 | 1.11mg/Nm ³ |

根据 4741 个逐时数据，南厂 TO 焚烧炉非甲烷总烃排放浓度总体稳定低于 60mg/Nm³。超标次数 4 次，超标率 0.08%。因此可判断该排放源非甲烷总烃基本可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）60mg/Nm³浓度限值要求。极个别超标现象根据溯源分析与装置非正常运行有关，持续时间较短。

4) 南厂废水排放口

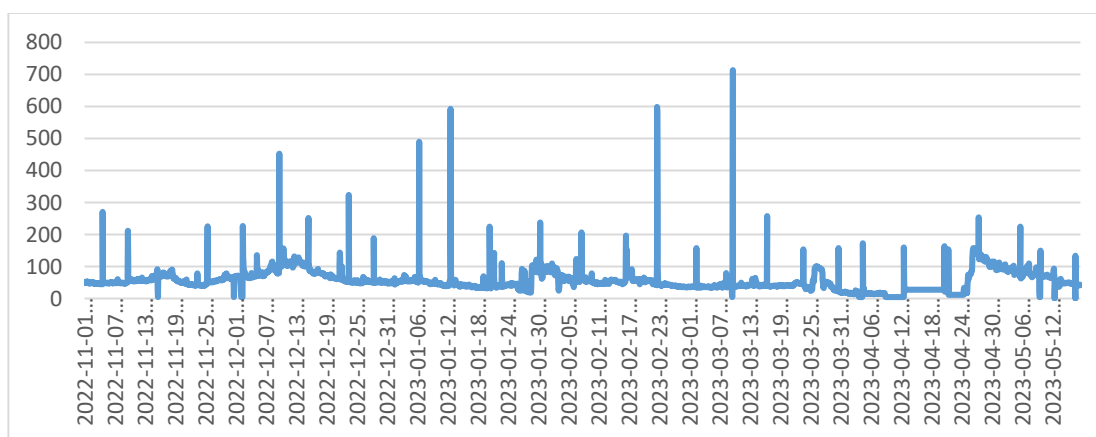


图 2.5-5 南厂水排放口 COD 浓度趋势图

根据 4741 个逐时数据，南厂废水排放口 COD 排放浓度总体稳定低于《宁波石化经济技

术开发工业污水进网标准》1000mg/L。

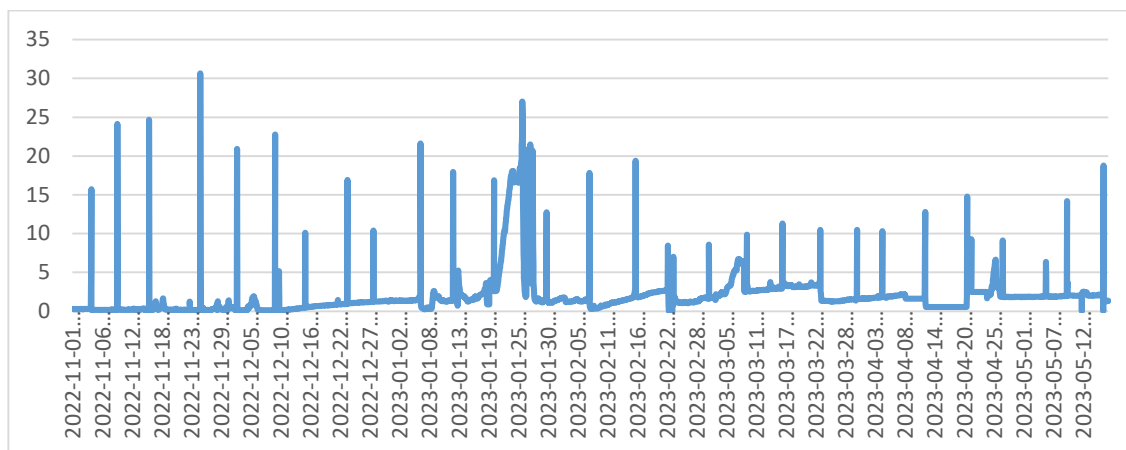


图 2.5-6 南厂水排放口氨氮浓度趋势图

根据 4741 个逐时数据，南厂废水排放口氨氮排放浓度总体稳定低于浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）35mg/L。

2.6 区域依托设施

2.6.1 宁波华清环保技术有限公司 3 万吨/日工业污水处理厂概况

企业污水依托宁波华清环保技术有限公司处理后最终外排。

宁波华清环保技术有限公司成立于 2012 年年底，主要承担宁波石化经济技术开发区工业污水的处理。公司建设的 3 万吨/日工业污水处理厂于 2011 年 3 月通过环评批复，2013 年 4 月建成并进水调试，主要容纳湾塘北边、岚山北片及俞范北片等石化区企业的工业废水，设计处理能力 3 万吨/日。污水处理厂处理工艺：格栅—隔油—均质—混凝沉淀—水解酸化—A2/O—MBBR—消毒—外排，设计出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准，最终通过管道排海。

本次环评收集了污水厂 2019 年在线监测数据，根据统计分析显示，污水厂排放口 COD 浓度范围为 44.3~114.7mg/L，日均浓度为 92.8 mg/L，可以稳定达标排放。



图 2.6-1 清环保工业污水厂 2019 年出水口 COD 排放数据曲线图

目前，企业投资 1.4 亿元正在实施污水处理提标改造，主要采用高效 ABR 生物技术+碳砂

高效沉淀池工艺，去除 COD（化学需氧量），同时考虑在 MBBR 前端缺氧池内投加碳源实施脱氮。设计排放标准由原来的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准提升为《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 标准。最终污水通过宁波华清环保技术有限公司尾水管深海排放。

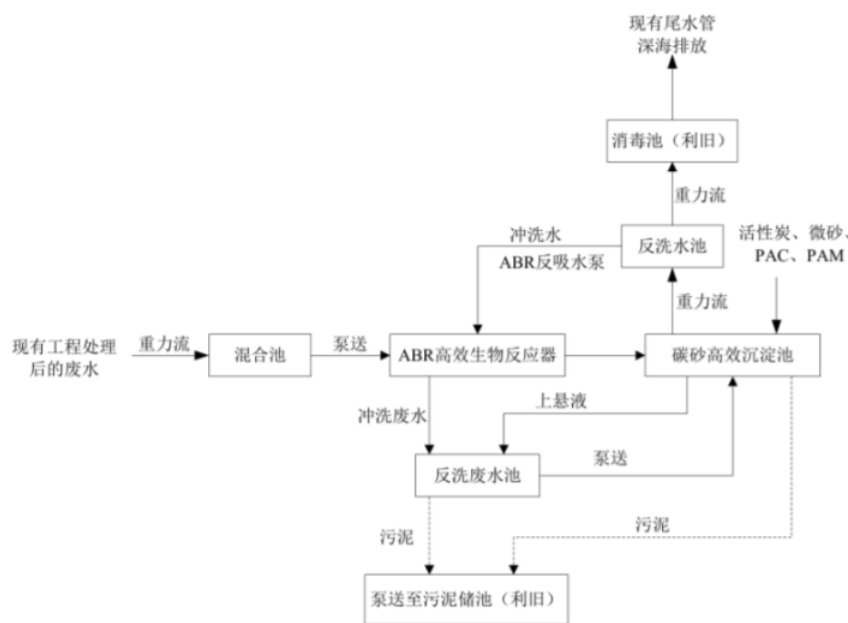


图 2.6-2 华清环保工业污水厂提标改造工艺流程

2.6.2 固体废物处置设施

目前企业危险废物委托宁波大地化工环保有限公司处置。

宁波大地化工环保有限公司位于宁波石化经济技术开发区澥浦区的北面，其东北侧与镇海生活垃圾焚烧厂相邻；东南侧与保润石化相邻；西南侧与园区道路巴山子路相接，西北侧为石化经济技术开发区道路通海路。该厂总占地达 31095m²，总建筑面积 12064.4m²。

2005 年 6 月宁波大地化工环保有限公司投资兴建了宁波化学工业区危险废物处理处置项目，根据浙江省环境保护厅核定，宁波大地化工环保有限公司经营危险废物类别为医疗废物、染料涂料废物、废有机溶剂、废矿物油等工业危险废物。企业现有经营废物类别主要为染料涂料废物、废有机溶剂、废矿物油等。另外，企业和社会及政府需要时，还会参加社会救援及对剧毒品进行安全处置等工作。其中年回收处置有机溶剂规模为 8000 吨、工业包装桶和氟化物包装桶年处置量分别为 25000 只和 36000 只。危险固废高温焚烧的回转窑焚烧装置规模量 0.5t/h，年运行时间 6000 小时，日运行时间 20 小时，危废焚烧总处理能力 3000t/a，以焚烧各种工业危险废物为主，包括固体、液体、膏状等。ABS 废料热脱附；年综合利用 7000 吨的规模，产品 3060t。

废活性炭再生：年回收 400 吨，产品 380t。主要原料为吸附、脱色废活性炭。同时企业在社会及政府需要时，还会对剧毒品安全处置。目前该设施尚有处理容量。

2.7 现有污染物排放及排污许可证符合情况

根据企业 2022 年排污许可证执行报告，企业对污染防治运行情况进行了记录；根据排污许可规定进行自行监测，对生产装置或设施，公用单元运行管理信息进行了台账记录；对污染物排放进行了记录，明确了达标排放情况；对相关信息进行公开情况说明；说明了企业内部环境管理体系建设与运行情况。上述情况基本符合排污许可执行要求。

表 2.7-1 企业排污许可总量及现有工厂排放量汇总（单位：t/a）

| 污染物名称 | 现有工程实际排放量 | 现有许可排放量 | 在建项目许可排放量 | 符合情况 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|------|
| VOCS | 32.8311 | 62.1752 | 62.0712 | 符合 |
| 颗粒物 | 3.5 | 13.018 | 13.838 | 符合 |
| 氮氧化物 | 25.58 | 28.044 | 32.992 | 符合 |
| 水量 | 447344.55 | 793664.25 | 820400.9 | 符合 |
| CODcr | 26.84 | 47.624 | 49.228 | 符合 |
| NH ₃ -N | 3.58 | 6.346 | 6.56 | 符合 |
| 总氮 | 17.89 | 31.75 | 32.82 | 符合 |

注：上表化学需氧量、氨氮、总氮实际排放量为按照最终排入外环境标准限值核算，与许可排放量核算方法一致。

由上表可知，企业现有工程实际排放量在其排污许可范围内，符合要求。

2.8 排污许可及自行监测执行情况

企业目前按照《排污许可管理条例》、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》以及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》要求开展排污许可证申请、例行的环境监测以及执行报告上报，环保台账的归档。

目前，金海晨光保管的环保相关的主要台账有（1）危废、废水、废气、雨水等相关检查记录表单。（2）各类废气处理设施、污水处理设施的操作规程。（3）各类应急预案以及演练记录等。（4）废水、废气等相关检测数据按要求上传至“国家排污许可证信息平台”。（5）危废处置情况按照实际清运情况上传至“全国固体废物和化学品管理信息系统平台”备案。（6）按照环保局要求在“浙江省减污降碳管理服务网”填报碳排放涉及的相关表单和数据。

企业各建设项目在环评阶段均按相关规定进行了公示，期间未收到任何反对意见。对各项项目竣工验收文件根据相关规定也在官方网站进行了公示。

企业排污许可依照已批复环评进行了按时的变更；在全国排污许可证管理信息平台上按期上传执行报告的月报、半年报、年报。

企业按照环境监测计划外委环境检测机构开展相关的监测，包括各废气、废水排放口的定期监测，厂内地下水监测井、土壤的定期检测以及厂界噪声的监测。

企业编制了《宁波金海晨光化学股份有限公司突发环境事件应急预案》并进行备案。企业根据建设项目情况对应急预案进行及时修编、备案。企业对职工做好应急预案的培训及演练工作。应急预案的培训每年不少于一次，每季度演练一次。

2.9 《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》符合情况

| 类别 | 序号 | 内容 | 整治提升要点 | 进度要求 | 企业目前符合情况说明（对于不符合项重点说明情况） | 对于不符合性说明整改措施和计划完成时间 |
|-------------|----|----------------|---|--|---|---|
| 提升工艺装备水平 | 1 | 提升工艺装备水平 | 1) 推进生产装备自动化、智能化改造升级, 实现生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间垂直流或压力流, 实现物料、污水、废气各种管线架空, 打造可视化物流体系。 | 2024 年 3 月前连续生产装置全部完成; 间歇生产装置完成 30% 比例 | 符合 | |
| | 2 | 全面淘汰低端设备 | 2) 除日使用量较少 (同一种物料使用量少于 630L / 日) 或供应条件限制外, 液体物料原则上淘汰桶装; 存在桶装原料使用的, 鼓励进行集中供料改造 (新、改、扩项目必须采用集中供料)。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 3) 禁止使用负压的方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料。除非特殊工艺原因外淘汰水冲泵。水环真空泵水箱必须密闭, 尾气经收集处理。生产工艺淘汰敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备, 除特殊工艺要求外淘汰上出料离心机。平燥设备淘汰电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥。禁止反应、精馏工序敞开式卸出残渣残液。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| 提高有组织废气治理效果 | 3 | 全面提升废气治理设施去除效率 | 4) 加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝, 氮氧化物平均排放浓度不高于 50mg/Nm ³ 。 | 下一个停工检修截止前完成 | 不符合 根据例行监测数据, 南厂现有 TO 焚烧炉、北厂现有 TO 焚烧炉出口氮氧化物无法稳定低于 50mg/Nm ³ 。 | 企业将在 1#碳五装置扩能项目中对南厂 TO 焚烧炉进行 SCR 脱硝改造; 北厂在建项目将对北厂现有 TO 焚烧炉进行更换。 |
| | | | 5) 工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用, 难以回收利用的, 应采用焚烧或与之等效工艺, 去除率应满足标准或管理要求。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--|----------|---|---|---|---------------|----|
| | | 6) 依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的, 应确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | | |
| | | 7) 硫磺装置尾气焚烧炉采用含怪燃料的, 应控制必要的焚烧温度, 确保排放尾气中怪类物质充分燃烧, 同时保证合理的燃料补充量, 不得以余热回收需求来控制燃料补充量。硫磺装置尾气焚烧炉烟气中 NMHC 浓度应连续稳定不高于 20mg/Nm ³ 。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | | |
| | | 8) 各种催化剂再生工艺应确保结焦充分焚毁, 因工艺条件限制不能确保的, 应配备再生尾气再处理设施。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | | |
| | | 9) 储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口, NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/Nm ³ (燃烧法) 或 40mg/Nm ³ (非燃烧法), 采用催化氧化工艺的排放口, 按照非燃烧法限值管控。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | | |
| | 4 | 实施 VOCs 低效设施改造 | 10) 实施低效 VOCs 治理设施 (纳入低效设施的范围见《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件 3) 改造升级, 治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南 (规范) | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 11) 采用活性炭作为废气治理主体工艺的, 应关注治理设施的设计是否符合吸附法治理工程技术规范, 并考察实际去除率及活性炭更换频次, 去除率低下或未合理更换活性炭的纳入限期整改。去除率低下指不满足 GB37822、DB33/2146 等标准要求或浙环发 (2021)10 号等文件要求。主要用于脱臭目的的除外。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 5 | 加强火炬的精细化管控 | 12) 火炬应当用于应急处置, 不得作为日常大气污染处理设施。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 13) 火炬应当及时补充助燃气体, 确保废气排放过程中火焰 全程燃烧, 火炬无明显黑烟、无啸叫。 | 日常落实 | 符合 | |
| | | | 14) 按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 相关要求做好火炬工作状态台账记录。 | 日常落实 | 符合 | |
| | 完善储运废气治理 | 6 | 储罐全面采用高效密封, 加强件和开口管理 | 15) 全面筛查储罐密封型式, 浮顶罐采用二次高效密封结构, 新建浮顶罐采用全接液高效浮盘, 鼓励现有储罐根据实际状况逐步开展全接液高效浮盘改造。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 |
| 16) 细化储罐附件和各类开口管理, 除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外, 储罐附件的开口 (孔) 应保持密闭。定期运用红外检测仪等手段针对储罐密封及开口 泄漏进行巡检。 | | | | 下一季度的 LDAR 工作应落实 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|-------------------|----|
| | 7 | 提高储罐 废气收集 效率 | 17)储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。 | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 | |
| | | | 18)改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，控制单一集气单元内的储罐数量，各储罐顶部气相压力监控值应接入企业中控系统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。 | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 | |
| | | | 19)采用“带帽”收集方式的，应定期检测帽内气体流速，确保废气流向与废气收集方向一致且密闭罩控制风速不低于 0.3m/s。运用红外检测仪等手段检测废气收集状况，防止废气外逸。 | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 | |
| | 8 | 规范装卸 废气收 集，严控 跑冒漏滴 | 20)挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于 20cm，并配备装载密封罩予口气相管线；底部装载采用密封式快速接头（含快速自封干式间），铁路罐车使用锁紧式接头。 | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 | |
| | | | 21)优化鹤管残液回收设计，减少装卸过程液体跑冒漏滴现象，每次装卸滴洒量不应超过 10mL。严查装卸废气就地排放或不予有效收集的行为，严查装卸过程液体跑冒漏滴现象。 | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 | |
| | 提升无 组织 排放控 制水平 | 9 | 提高工艺 过程密 闭化 | 22)不得使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。 | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 |
| 23)精细化工企业开展结晶、过滤、洗涤、干燥各工序间物料密闭化输送改造，确因厂房结构或工艺技术不能实现的，应采取有效措施减少废气无组织排放。 | | | | 2024 年 3 月前 完成 | 不涉及 | |
| 24)全面实现采样、气体排疑、油品脱水等工序的密闭化：装置区中间储罐废气不得排空应进入可燃气回收系统或其它污染控制设施。 | | | | 2024 年 3 月前 完成 | 符合 | |
| 25)涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用双端面机械密封或屏蔽式、磁力式、隔膜式等无泄漏机泵替代。 | | | | 下一个停工检 修截止前完成 | 符合 | |
| 26)石油炼制企业污油罐、酸性水罐、冷却水罐均应配备脱臭设施，上述尾气应进一步采取其它处理措施去除烃类油气。 | | | | 2024 年 3 月前 完成 | 不涉及 | |
| 27)开展延迟焦化装置密闭除焦改造和切焦水池异味排放治理。 | | | | 下一个停工检 | 不涉及 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------|--|-------------------|-----|--|
| | | | | 修截止前完成 | | |
| | 10 | 提升废水全过程污染控制 | 28)日常设备冲洗水、排凝排液以及合成树脂行业含有树脂胶粒废水不得通过地漏、地沟收集和排放，应采用管道密闭输送。 | 下一个停工检修截止前完成 | 符合 | |
| | | | 29)废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 30)含有高浓度的低沸点、易挥发污染物的废水，宜采用汽提等预处理工艺，避免采用气浮、曝气等工艺进行污染转移。污水处理场的均质罐、污油罐、集水井、隔油池、气浮池 污泥浓缩池等环节产生的高浓度有机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 31)石化企业应至少每 6 个月对流经换热器的进口和出口循环水进行总有机碳（TOC）或可吹脱有机碳（POC）浓度监测，当出口浓度大于进口浓度超过 10%时，要溯源泄漏点并及时修复。 | 下一季度的 LDAR 工作应落实。 | 符合 | |
| 加密夏季 LDAR 频次，做好臭氧高污染天气应对 | 11 | 提高地漏点检测于段，加强泄漏检测修复 | 32)LDAR 应覆盖所有密封点，重点关注储罐、装载、生产工艺废气收集输送管道、治理设施密封点的覆盖情况：规范仪器操作，按要求落实 LDAR 频次、泄漏点修复和电子台账记录 LDAR 信息系统数据录入。鼓励企业加严泄漏认定标准。 | 下一季度的 LDAR 工作应落实 | 符合 | |
| | | | 33)涉 VOCs 密封点数量多于 10 万个的企业，应自行配备红外成像仪等仪器进行不可达点。泄漏筛查和日常巡检，其他企业应委托第三方通过红外成像扫描等手段开展泄漏监测。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | 12 | 加密夏季 LDAR 频次 | 34) 6 月前必须完成上一轮 LDAR 泄漏维修和复测（停车条件下才能修复的除外），6-9 月期间针对动密封点不得少于两轮 LDAR。严重泄漏源须于发现之时起 48 小时内进行修复，其他泄漏源应于发现之日起 5 日内进行修复，需要进行零件更换方式修复的，最迟应于发现之日起 15 日进行修复（停车条件下才能修复或立即维修存在安全风险的除外）。 | 2023 年夏季落实 | 符合 | |
| 加强开停工及检维修期间环境管理 | 13 | 加强制度管理 | 35) 落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案，并组织技术审查方案报当地生态环境部门备案。细化 VOCs 管控规程，涉及恶臭物质的，还应细化异味控制和治理方案。环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修，合理安排各装置的开停工及检维修改序，保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。 | 下一个停工检修期予以落实 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|---------------------|----|-------------------|--|---------------|-----|------------|
| | | | 36) 试点开展装置大修期的环境监理。 | | 符合 | |
| | 14 | 细化污染控制 | 37) 密闭退料、清洗和欧扫作业, 产生的 VOCs 废气应及时收集处理。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下, 应采用临时废气收集设施进行废气收集, 并确保废气有效处理。 | | 符合 | |
| | | | 38) 放空气体 VOCs 浓度高于 200mol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度时不得直接放空。 | | 符合 | |
| | | | 39) 进行设备异位拆卸、清焦等作业产生异味和废气排放的, 不得露天作业, 废气应进行收集和处置。 | | 符合 | |
| | | | 40) 检修废水、废液不得通过地沟进行排放和收集。 | | 符合 | |
| | | | 41) 落实火炬气流量、浓度监测, 并做好台账记录。 | | 符合 | |
| | 15 | 加强检测监控 | 42) 加强放空气体 VOCs 浓度监测, 在放空吹扫排气管道设置气体采样口并进行监测。 | | 符合 | |
| | | | 43) 厂界已设置有总烃在线监测系统的, 应加强数据汇总分析, 数据异常的应及时进行问题, 排查并采取措施; 厂界未设置在线仪器的, 应落实开停工期间厂界布点监测, 各点位每天至少进行一次自行监测, 并做好相应台账记录。 | | 符合 | |
| 优化总量控制, 提出差异化要求 | 16 | 加强 OFP 主要贡献污染排放管控 | 44) 重点加强对芳香烃和烯烃类污染物的排放管控, 削减排放量。制定年度 OFP 重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告。 | 每年度落实 | 不涉及 | |
| 加强污染天气应对, 推行行业错峰减排。 | 17 | 有序错峰生产, 推进错峰减排 | 45) 重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案, 推行措施错峰生产。 | 2023 年夏季落实 | 符合 | 2023 年夏季落实 |
| | | | 46) 夏季臭氧高发期间, 涉 VOCs 排放工序优先安排夜间生产, 避开 10 时至 17 时高温时段; 石化、化工企业不得在高温时段进行吹扫放空、清罐等作业, 并尽量避开装卸挥发性有机物料, 确实无法避开高温时段进行装卸作业的, 应确保采取有效的废气控制措施, 并报当地生态环境部门。在确保安全的前提下, 尽可能不在臭氧污染高发时段安排全厂开停车、装置整体停工检修等。 | 2023 年夏季落实 | 符合 | |
| | 18 | 开展全行业绩效分 | 47) 根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求, 石化化工企业开展绩效分级评定, 鼓励企业申报 A、B 级绩 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | 级 | 效。 | | | |
|---------------|----|-----------------|--|--------------------------------------|-----|---------------|
| 完善检测设施，提升检测能力 | 19 | 强化火炬气监管，完善火炬监测 | 48) 企业应按设计标准要求火炬系统安装温度监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。 | 2024 年 3 月前完成 | 不符合 | 2024 年 3 月前完成 |
| | | | 49) 试点推行火炬气连续监测系统，火炬气连续监测系统应当对火炬气流量、温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。企业安装火炬气连续检测系统，应当开展专项安全评估。 | 北仑、镇海至少各边取 1 家骨干企业作为试点，在下一个停工检修。 | 不涉及 | |
| | 20 | 加强监测能力建设，完善自行监测 | 50) 全面实施 VOCs、NOx 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网，数据传输有效率达到 95% 以上；对已安装的自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 51) 安装治理设施中控系统，记录幅度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 52) 鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站，开展 VOCs 组分监测，并协同监测 NOx、O ₃ 、PM _{2.5} 等污染物。 | 北仑、镇海至少各边取 1 家骨干企业作为试点，2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | | | 53) 规范开展自行监测，从严挑选合规第三方服务单位，提高企业自行监测数据质量。结合行业排放标准，完善日常自行监测内容，VOCs 治理设施进、出口应同时进行监测，以考察去除率达标与否。 | 日常落实 | 符合 | |

2.10 《镇海区石化化工行业提级治气整治提升指南》符合情况

| 类别 | 内容 | 序号 | 整治提升要点 | 进度要求 | 是否符合要点内容 | 存在问题及整改措施 |
|----|------|----|--------------------------|-------|----------|-----------|
| 优化 | 优化源头 | 1 | 区域内新、改扩建项目装备工艺水平应达到国内先进。 | 印发起执行 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|------------------------|----------------|--|--|--|---|--|
| 源头削减, 提升工艺装备水平 | 削减, 提升工艺装备水平 | 2 | 实现生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间垂直流或密闭化, 物料、污水、废气各种管线须架空, 打造可视化物流体系。新改扩建企业(项目)应采用密闭采样或等效设施, 应采用密闭式循环水冷却系统, 应采用油品在线调和和技术。 | 2024 年 3 月前连续生产装置全部完成; 间歇生产装置完成 30% 比例 | 符合 | |
| | 全面淘汰低端落后设备 | 3 | 除日使用量较少(同一种物料使用量少于 630L/日)或供应条件限制外, 液体物料原则上淘汰桶装; 存在桶装原料使用的, 鼓励进行集中供料改造(新、改、扩项目必须采用集中供料)。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 4 | 禁止使用负压的方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料。除非特殊工艺原因外淘汰水冲泵。水环真空泵水箱必须密闭, 尾气经收集处理。生产工艺淘汰敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备, 除特殊工艺要求外淘汰上出料离心机。干燥设备淘汰电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥。禁止反应、精馏工序敞开式卸出残渣残液。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| 全面开展石化化工企业全流程环境危害识别与管控 | 5 | 企业全面开展石化化工企业全流程环境危害识别与管控工作, 明确“涉 VOCs 及异味污染的工艺过程和设备管线”, 建立相应清单。建立明确仪表接口(安全阀、泄放阀、开口阀等)的设备明细清单, 确定气液紧急泄放源的位置、数量、物料组分及排放量。经科学评估, 减少非必要的接口(安全阀、泄放阀、开口阀等)及紧急泄放源设置, 深入优化企业工艺过程、自控系统、设备管理等。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | | |
| 对标先进企业, 提升工艺废气治理 | 全面提升废气治理设施去除效率 | 6 | 加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝, 氮氧化物排放浓度连续稳定不高于 50mg/Nm ³ 。 | 下一个停工检修截止前完成 | 不符合 根据例行监测数据, 南厂现有 TO 焚烧炉、北厂现有 TO 焚烧炉出口氮氧化物无法稳定低于 50mg/Nm ³ 。 | 企业在 1#碳五扩能项目中对南厂 TO 焚烧炉进行 SCR 脱硝改造; 北厂在建项目将对北厂现有 TO 焚烧炉进行更换。 |
| | | 7 | 工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用, 难以回收利用的, 应采用焚烧或与之等效工艺, 去除率应满足标准或管理要求。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--|-----------------|----|--|---------------|--------------------------------------|--|
| | | 8 | 依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的，应确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。正常工况下工艺废气不得依托火炬燃烧处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 9 | 硫磺回收装置尾气焚烧炉应控制必要的焚烧温度，采用涉 VOCs 燃料的，焚烧温度应不低于 800℃，确保排放尾气中烃类物质充分燃烧，不得以余热回收需求来控制焚烧炉燃料补充量。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | | 10 | 执行 GB31570 和 GB31571 标准的企业，在安全许可的条件下，应设置标准化进口采样口，按照排污许可自行监测要求开展去除率监测，记录保存台账。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 11 | 各种催化剂再生工艺应确保结焦充分焚毁，因工艺条件限制不能确保的，应配备再生尾气再处理设施。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | 推进废气分质分流，确保有效处置 | 12 | 初始 NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的工艺有机废气应全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；初始 NMHC 浓度 $< 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的工艺有机废气应全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 提升废气末端排放水平 | 13 | 企业储罐、装载、污水处理站以及其他有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ （燃烧法）或 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ （非燃烧法），采用催化氧化工艺的排放口，按照非燃烧法限值管控。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 14 | 所有风量大于 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口应鼓励安装非甲烷总烃在线并与当地生态环境主管部门联网；经评估某种高臭氧生成潜势物质占比超过排放污染物 50% 以上的，应安装对应的特征因子在线。 | 2024 年 3 月前完成 | 转轮+RTO、弹性体 RTO 均未安装非甲烷总烃在线。企业暂无开展计划。 | |
| | 实施 VOCs 低效设施改造 | 15 | 实施低效 VOCs 治理设施（纳入低效设施的范围见《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件 3）改造升级，治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南（规范）。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 16 | 企业应当根据风量和 VOCs 初始浓度范围明确活性炭的填充量和更换时间。活性炭吸附比例按照每吨 120kgVOCs 计算，前道有低温等离子、光氧 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--------------------|---------------------|----|---|---|---------------------|---|
| | | | 化、光催化等设施的，不得计 VOCs 去除量；原则上非原位再生活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。 | | | |
| | 加强有组织排放监测监控 | 17 | 全面实施 VOCs、NOx 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网；加强污染源自动监测管理，提高自动监测数据的有效性、稳定性、连续性，数据有效传输率达到 95% 以上。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 18 | 在现行技术规范的基础上进一步提高企业自行监测要求，特别关注 VOCs 治理设施进、出口同时监测要求，以便于考虑去除率是否达标。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 19 | 企业应做好火炬工作状态台账记录。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| 完善储运废气治理，提高设施有效运行率 | 储罐全面采用高效密封，加强末端废气治理 | 20 | 全面筛查储罐密封型式，浮顶罐采用二次高效密封结构，新建浮顶罐采用全接液高效浮盘，现有储罐逐步开展全接液高效浮盘改造。 | 2024 年 3 月前完成；现有储罐全接液浮盘改造在下一个停工检修周期截止应完成不少于 20% | 符合 | |
| | | 21 | 细化储罐附件和各类开口管理，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。 | 下一季度的 LDAR 工作应落实 | 符合 | |
| | 提高储罐废气收集治理效率 | 22 | 排污许可证中储罐排放量大于 10 吨的企业应配置红外检测仪或委托第三方，定期对储罐密封及开口泄漏进行巡检，其中 5 月-9 月应每月开展，并保存记录台账。 | 下一季度的 LDAR 工作应落实 | 不涉及 | |
| | | 23 | 储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施 | 2024 年 3 月前完成 | 不符合 北区罐区废气尚未收集处理 | 北区罐区废气收集处理设施 RTO 已在设备采购阶段，预计 2024 年 3 月前投用。 |
| | | 24 | 改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，控制单一集气单元内的储罐数量，各储罐顶部气相压力监控值应接入企业中控系 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|---------------------------------|---|----|--|----------------------------|---------------|----|
| | | | 统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。 | | | |
| | | 25 | 采用“带帽”收集方式的，应定期检测帽内气体流速，确保废气流向与废气收集方向一致且集气罩控制风速不低于 0.3m/s。运用红外检测仪等手段检测废气收集状况，防止废气外逸。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 规范装卸 废气收 集，严控 跑冒漏滴 | 26 | 对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200\text{mm}$ ，并配备装载密封罩和气相管线；底部装载采用密封式快速接头（含快速自封干式阀）。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 27 | 对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200\text{mm}$ ；并配备装载密封罩和气相管线。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 28 | 对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体火车或船舶装载的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施。底部装载采用密封式快速接头（含快速自封干式阀），铁路罐车使用锁紧式接头。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 29 | 优化鹤管残液回收设计，减少装卸过程液体跑冒漏滴现象，每次装卸滴洒量不应超过 10mL。企业应定期每月自查装卸废气就地排放或不予有效收集的行为和装卸过程液体跑冒漏滴现象，并做好台账记录。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | | 30 | 不得使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 |
| 提升 无组 织排 放控 制水 平 | 提高工艺 过程密闭 化，完善 工艺无组 织废气排 放控制 | 31 | 精细化工企业开展结晶、过滤、洗涤、干燥各工序间物料密闭化输送改造，确因厂房结构或工艺技术不能实现的，应采取有效措施减少废气无组织排放。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | | 32 | 全面实现采样、气体排凝、油品脱水等工序的密闭化；装置区中间储罐废气不得排空，应进入可燃气体回收系统或其它污染控制设施。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|----------------------|----|---|------------------|-----|------------------------------|
| 完善废水、固废等公辅工程全过程污染控制。 | 33 | 涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用双端面机械密封或屏蔽式、磁力式、隔膜式等无泄漏机泵替代。 | 下一个停工检修截止前完成 | 符合 | |
| | 34 | 石油炼制企业污油罐、酸性水罐、冷焦水罐均应配备脱臭设施，上述尾气应进一步采取其它处理措施去除烃类油气。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | 35 | 开展延迟焦化装置密闭除焦改造和切焦水池异味排放治理。 | 下一个停工检修截止前完成 | 不涉及 | |
| | 36 | 设备冲洗水、检维修排凝以及合成树脂行业含有树脂胶粒等含 VOCs 或恶臭物质的废水不得通过地漏、地沟收集和排放，应采用管道密闭输送。 | 下一个停工检修截止前完成 | 符合 | |
| | 37 | 集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、曝气池、浓缩池等污水处理池应采用密闭收集措施，密闭材料应具有防腐性能，密闭盖板应接近液面，负压收集，回收或处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 38 | 废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 39 | 含有高浓度的低沸点、易挥发污染物的废水，宜采用汽提等预处理工艺，避免采用气浮、曝气等工艺进行污染转移。污水处理场的均质罐、污油罐、集水井、隔油池、气浮池、污泥浓缩池等环节产生的高浓度有机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 40 | 废催化剂、废吸附剂、废树脂、蒸馏残液等危险废物贮存间废气应收集处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 不符合 | 北区危废仓库废气收集预计在 2024 年 3 月前完成。 |
| | 41 | 防腐防水涂装应采用低 VOCs 含量的涂料。 | 印发起实施 | 符合 | |
| | 42 | 石化企业应至少每 6 个月对流经换热器的进口和出口循环水进行总有机碳（TOC）或可吹脱有机碳（POC）浓度监测，当出口浓度大于进口浓度超过 10%时，要溯源泄漏点并及时修复。 | 下一季度的 LDAR 工作应落实 | 符合 | |
| 敞开液面废气分质 | 43 | 污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|----|---|------------------|-----|--|
| | 分流处置 | | 理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施。 | | | |
| | | 44 | 污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500 mg/m ³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| 加密夏季 LDAR 频次，做好臭氧高污染天气应对 | 提高泄漏点检测手段，加强泄漏检测修复 | 45 | 加严泄漏认定标准，泄漏检测值大于 200 μ mol/mol 应予修复。 | 下一季度的 LDAR 工作应落实 | 符合 | |
| | | 46 | 涉 VOCs 密封点数量多于 10 万个的企业，应自行配备红外成像仪等仪器进行不可达点泄漏筛查和日常巡检；其他企业应委托第三方通过红外成像扫描等手段开展泄漏监测，记录结果，保存台账。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | | 47 | 对于一年内连续两次及以上，检出为泄漏点的，鼓励应在泄漏点安装相应的 FID 或 PID 在线。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 加强监督，确保 LDAR 工作有效合规 | 48 | 企业应加强对 LDAR 检测单位的现场监督，确保检测时停留时间等参数符合规范要求，泄漏点位全部覆盖，并在委托合同里约定违约责任。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 49 | 企业开展 LDAR 前，应提前一周将包括时间、人员安排、点位进度等内容的详细工作计划报生态环境主管部门备案备查。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 50 | 生态环境主管部门每半年对第三方服务单位进行抽检，对于检测准确度差、专业能力不符合要求、弄虚作假等不满足考核限值的服务单位进行末位淘汰。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | 加密夏季 LDAR 频次 | 51 | 每年 6 月前必须完成上一轮 LDAR 泄漏维修和复测（必须在大修期进行维修泄漏点除外），夏季（6—8 月）期间针对动密封点在原有要求上增加一轮以上 LDAR 检测。严重泄漏源须于发现之时起 48 小时内进行修复，其他泄漏源应于发现之日起 5 日内进行修复，需要进行零件更换方式修复的，最迟应于发现之日起 15 日进行修复。（停车条件下才能修复或立即维修存在安全风险的除外） | 2023 年夏季起落实 | 符合 | |
| 加强非正 | 加强开停工及检维 | 52 | 落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案，并组织技术审查，方案报当地生态环境部门备案。细化 VOCs 管控规程，涉及 | 下一个停工检修期予以 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|------------|----------------|----|--|---------------|----|--|
| 常及事故工况环境管理 | 修的制度管理 | | 恶臭物质的，还应细化异味控制和治理方案。环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修，合理安排各装置的开停工及检维修次序，保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。 | 落实 | | |
| | | 53 | 企业应做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。 | 下一个停工检修期予以落实 | 符合 | |
| | | 54 | 试点开展装置大修期的环境监理。 | 下一个停工检修期予以落实 | 符合 | |
| | 细化开停工及检维修的污染控制 | 55 | 装置检维修过程管理应数字化，计量吹扫气量、温度、压力等参数。 | 下一个停工检修期予以落实 | 符合 | |
| | | 56 | 密闭退料、清洗和吹扫作业，产生的 VOCs 废气应及时收集处理。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，应采用临时废气收集设施进行废气收集，并确保废气有效处理。 | 下一个停工检修期予以落实 | 符合 | |
| | | 57 | 放空气体 VOCs 浓度高于 200 μ mol/mol 或 0.2% 爆炸下限浓度时不得直接放空。 | 下一个停工检修期予以落实 | 符合 | |
| | | 58 | 进行设备异位拆卸、清焦等作业产生异味和废气排放的，不得露天作业，废气应进行收集和处理。 | | 符合 | |
| | | 59 | 检修废水、废液不得排放于地沟、不得敞口排放于收集容器。 | | 符合 | |
| | | 60 | 加强放空气体 VOCs 浓度监测，在放空吹扫排气管道设置气体采样口并进行监测 | | 符合 | |
| | | 61 | 厂界已设置有总烃在线监测系统的，应加强数据汇总分析，数据异常的应及时进行问题排查并采取措施；厂界未设置在线仪器的，应落实开停工期间厂界布点监测，各点位每天至少进行一次自行监测，并做好相应台账记录。 | 符合 | | |
| | 加强非计划性操作和排放管理 | 62 | 火炬应当用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 63 | 火炬应当及时补充助燃气体，确保废气排放过程中火焰全程燃烧，火炬无明显黑烟、无啸叫。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|----------------|---------------------------|----|--|---------------------|-----|-------------------------|
| | | 64 | 新、改扩建高架火炬系统宜采用噪声低、助燃气消耗小、无烟燃烧马赫数高的先进火炬头。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | | 65 | 企业应按标准要求火炬系统安装温度和热值监控、火炬气流量计、助燃气流量计等。 | 2024 年 3 月前完成 | 不符合 | 按照要求于 2024 年 3 月前安装整改完成 |
| | | 66 | 试点推行火炬气连续监测系统，火炬气连续监测系统应当对火炬气流量、温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。企业安装火炬气连续监测系统，应当开展专项安全评估。 | 选取一家试点，在下一个停工检修周期完成 | 不涉及 | |
| | | 67 | 非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 68 | 有异常排放和事故性排放发生的装置应在相关部位安装流量、温度、压力等类感知设备，并与生态环境部门联网。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| 开展 清洁 运输 | 提高清洁 运输比例 | 69 | 鼓励石化化工行业企业开展零排放货物运输车队试点，可采用与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 70 | 到 2024 年 6 月，炼油企业及炼化一体化企业大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 71 | 石油化学工业企业大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 72 | 炼油及石油化学工业企业厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| | | 73 | 制药等按照所在行业 B 级分级要求完成清洁运输建设；不属于重点行业的化工企业参照石油化学工业 B 级要求执行。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
| | 建设企业 移动源 运输管理 体系 | 74 | 企业应按照重污染天气重点行业绩效分级技术指南要求，建设完善门禁视频监控系統，建立完善运输车辆和非道路移动机械电子台账，加强运输车辆管控，完善车辆使用记录，实现动态更新。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |
| 优化 总量 | 加强 OFP 主要贡献 | 75 | 涉芳香烃和烯烃类污染企业应制定年度 OFP 重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告。 | 每年度落实 | 不涉及 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|-------------------|---------------|----------|---|---|---------------|--|
| 控制，提出差异化要求 | 污染物排放管控 | | | | | |
| 加强污染天气应对，推进行业错峰减排 | 有序错峰生产，推进错峰减排 | 76 | 重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏秋季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案，推行错时错峰生产，开展污染天气应急管控。 | 2023 年夏季落实 | 符合 | |
| | | 77 | 夏季臭氧高发期间，涉 VOCs 排放工序优先安排夜间生产，避开 10 时至 17 时高温时段；不得在高温时段进行吹扫放空、清罐等作业，并尽量避免装卸挥发性有机物料，确实无法避开高温时段进行装卸作业的，应确保采取有效的废气控制措施，并报当地生态环境部门。在确保安全的前提下，尽可能不在臭氧污染高发时段安排全厂开停车、装置整体停工检修等。 | 2023 年夏季落实 | 符合 | |
| | | 78 | 强化环境监管和执法，开展挥发性有机物和颗粒物走航作业，对发现的异常情况进行排查溯源和精准管控。生态环境部门将联合经信部门加强对企业错峰生产工作的帮扶指导。 | 2023 年夏季落实 | 不涉及 | |
| | 开展全行业绩效分级 | 79 | 根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，石化化工企业开展绩效分级评定，鼓励企业申报 A、B 级或引领性绩效。 | 2024 年 3 月前完成 | 不符合 | 已于 2023 年 2 月份申报 B 级绩效企业，2024 年 3 月前完成 |
| | | 80 | 新、改、扩建项目必须按照 B 级以上或引领性绩效标准要求开展建设。纳入执法正面清单企业须达到行业 B 级以上或引领性绩效。在其他环境资源配置中，优先向绩效先进企业倾斜。 | 印发后实施 | 符合 | |
| | 完善监测设施，提升监测能力 | 加强监测能力建设 | 81 | 按规定加快安装 VOCs 排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作；对已安装的 VOCs 自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 |
| 82 | | | 严格按照规范开展自行监测，从严挑选合规第三方服务单位，提高企业自行监测数据质量。 | 日常落实 | 符合 | |
| 83 | | | 安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。 | 2024 年 3 月前完成 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--|--|----|--|---------------|-----|--|
| | | 84 | 鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站，开展 VOCs 组分监测，并协同监测 NO _x 、O ₃ 、PM _{2.5} 等污染物。 | 2024 年 3 月前完成 | 不涉及 | |
|--|--|----|--|---------------|-----|--|

2.11 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》A 级要求符合情况

| 差异化指标 | A 级企业 | 是否符合 | 整改 |
|-----------|--|------|----|
| 泄漏检测与修复 | 严格按照《石化企业泄漏检测与修复工指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能 | 符合 | |
| 工艺有机废气治理 | 1、NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度 $< 500\text{mg/m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理 | 符合 | |
| 挥发性有机液体装载 | 对于储存物料的真实蒸气压 $\geq 76.6\text{ kPa}$ 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施 | 符合 | |
| | 1、对储存物料的真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{ kPa}$ ，且容积 $\geq 75\text{ m}^3$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐(占比 $\geq 80\%$)，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比 $\geq 50\%$ ；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比 $\geq 50\%$ ； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施 | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------|---|-----|--|
| | <p>1、对真实蒸气压$\geq 2.8\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载 或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运 输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度 $< 200\text{mm}$；</p> <p>2、对真实蒸气压$\geq 2.8\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度$< 200\text{mm}$；</p> <p>3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施</p> | 符合 | |
| | <p>1、对真实蒸气压$\geq 2.8\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收 集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度 $< 200\text{mm}$；</p> <p>2、对真实蒸气压$\geq 2.8\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度$< 200\text{mm}$；</p> <p>3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施</p> | 符合 | |
| 污水集输和处理 | <p>1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送；</p> <p>2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施；</p> <p>3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施；</p> <p>4、污水处理场的污水均质罐、浮油(污油)罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下 实 施 ；</p> <p>5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度$< 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧(氧化)法等工艺处 理</p> | 符合 | |
| 加热炉 | 加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NO _x 排放浓度不高于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ | 符合 | |
| 酸性水储罐 | 酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉 | 不涉及 | |
| 火炬 | 火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全燃料气管网（事故状态下除外） | 符合 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|--------|--|----|--|
| 排放限值 | 1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m ³ (燃烧法)或 60mg/m ³ (非燃烧法)；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m ³ 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570—2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571—2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求 | 符合 | |
| 监测监控水平 | 根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上 | 符合 | |
| | 生产装置接入 DCS,记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上 | 符合 | |
| 环境管理水平 | 环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告 | 符合 | |
| | 台账记录：1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)2、废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次)；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等)；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料(天然气)消耗记录； | 符合 | |
| | 人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力 | 符合 | |
| 运输方式 | 炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆 | 符合 | |
| | 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 符合 | |
| 运输监管 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账 | 符合 | |

2.12 存在的环保问题及整改建议

根据现状调查可知，企业现有工程总体环保管理及治理措施较为完善，但仍存在一些环保问题：

1) 根据例行监测数据，南厂现有 TO 焚烧炉、北厂现有 TO 焚烧炉、北厂现有加氢石油树脂装置导热油炉的出口氮氧化物无法稳定低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。企业将在 1#碳五扩能项目中对南厂 TO 焚烧炉进行 SCR 脱硝改造，计划与该项目同时建设同时投运；北厂在建项目将对北厂现有 TO 焚烧炉进行更换，计划投运时间与北厂在建项目同时投产。

2) 根据《宁波金海晨光化学股份有限公司 18 万吨/年碳五分离项目、年产 7 万吨非氢化高档石油树脂技改项目环境影响报告书》，企业在北厂配套建设回用水站一座，目前该设施尚未建成。企业计划于 2024 年 8 月建成。

3) 通过对企业现有设施与《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》、《镇海区石化化工行业提级治气整治提升指南》《炼油与石油化工业绩分级指标》（A 级）的符合性分析，梳理出企业现存的不符合项以及整改措施和计划完成时间如下表所示。企业应按照计划时间完成相应整改。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 2.12-1 企业大气污染深度整治提升项目一览表

| 序号 | 存在问题 | 整治措施 | 整治起始时间 | 投资估算 (万元) | 责任部门 |
|----|---------------------------------------|-------------|---------------|--------------|-------|
| 1 | 企业应按设计标准要求火炬系统安装温度监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。 | 按照要求对火炬进行整改 | 2023.3-2024.3 | 5 | 设备动力部 |

续表 2.12 -1 企业提级治气整治项目一览表

| 序号 | 存在问题 | 整治措施 | 整治起始时间 | 投资估算 (万元) | 责任部门 | 责任人 |
|----|---|--------------------|---------------|--------------|-------|-----|
| 1 | 储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。 | 目前已按照要求在采购转轮+RTO 中 | 2023.3-2024.3 | 285 | 北区工厂 | 魏明 |
| 2 | 废催化剂、废吸附剂、废树脂、蒸馏残液等危险废物贮存间废气应收集处理。 | 目前已按照要求在采购转轮+RTO 中 | 2023.3-2024.3 | / | 北区工厂 | 魏明 |
| 3 | 企业应按标准要求火炬系统安装温度和热值监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。 | 按照要求对火炬进行整改 | 2023.3-2024.3 | 5 | 设备动力部 | 吴伟 |
| 4 | 根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，石化化工企业开展绩效分级评定，鼓励企业申报 A、B 级或引领性绩效。 | 开展 B 级申报 | 2023.3-2024.3 | / | 安环管理部 | 张媛媛 |

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

1) 项目名称

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目（非氢化高档石油树脂即为间戊树脂，可简称为间戊树脂装置）

2) 建设单位

宁波金海晨光化学股份有限公司

3) 项目性质

扩建

4) 建设地点

宁波金海晨光化学股份有限公司南厂区现有间戊树脂装置界区内。

另外，企业新竞得 40 亩地块【浙（2019）宁波市（镇海）不动产权第 0053961 号】，位于宁波石化经济技术开发区跃进塘路 3555 号，该地块紧邻南厂区现有东北侧红线。本项目部分设施建于该地块。

5) 装置规模

现有间戊树脂装置 A 线生产规模为 3.2 万吨/年，B 线生产规模为 3.8 万吨/年。新建间戊树脂装置 C 线生产规模为 3 万吨/年。

6) 占地面积

本项目涉及的现有间戊树脂装置界区总占地面积 10900 m²；新地块占地 40 亩（约 26668m²）。

7) 运行时数、操作弹性

装置设计年运行时数 8000 小时，操作弹性 60~120%。

8) 劳动定员

新增定员共 34 人。四班二倒。

9) 投产时间

新建间戊树脂装置 C 线拟定于 2024 年 06 月 10 日开工建设，计划于 2025 年 06 月 10 日竣工。

3.1.2 产品方案及规格

间戊树脂装置各生产线可生产 6~7 种牌号树脂产品，现有 A 线、B 线和新建 C 线均生产 JH-3200 牌号树脂时产量最大，分别为 3.2 万吨规模、3.8 万吨规模、3 万吨规模。

间戊树脂装置产品方案情况见下表。

表 3.1-1 产品方案表

| 序号 | 产品/副产品名称 | 7 万吨产能 (t/a) | 本项目新增 3 万吨产能 (t/a) | 扩能后整个间戊树脂装置产能 (t/a) | 去向 |
|----|-------------|--------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1 | 间戊树脂 (产品) | 70000 | 30000 | 100000 | 外售 (袋装公路运输) |
| 2 | 轻质碳五 (联产品) | 31672 | 15214 | 46886 | 管输至恒河材料科技有限公司作为碳五碳九树脂的原料使用 |
| 3 | 混合碳二十 (联产品) | 4900 | 1785 | 6685 | 槽车外售至镇江屹兴燃料油有限公司作为燃料油调和原料使用 |
| 4 | 氢氧化铝 (副产品) | 597 | 256 | 853 | 作为水处理剂的生产原料外售至江西鹏腾实业有限公司 |
| 5 | 液体树脂 | 0 | 347 | 347 | 上海方田粘合剂有限公司 |

间戊树脂装置生产过程所产轻质碳五以及混合碳二十作为联产品的相关技术可行性论证具体见附件。所产氢氧化铝作为副产品的相关技术可行性论证具体见附件 3。本项目所产氢氧化铝作为水处理剂的生产原料。其杂质含量控制要求见表 3.1-5。

间戊树脂装置产品规格见下表。

表 3.1-2 间戊树脂质量指标 GB/T 24138-2022

| 序号 | 项目 | 单位 | JH-3500 | | JH-3205 |
|----|-------------|----|---------|-------|---------|
| | | | LC | Q | |
| 1 | 等级 | | LC | Q | |
| 2 | 黄色指数 | ≤ | YI | 40 | 60 |
| 3 | 软化点 | | °C | 90~97 | 95~99 |
| 4 | 熔融粘度(160°C) | ≤ | mPa.s | 800 | 1200 |
| 5 | 不溶物 | ≤ | Vol% | 0.05 | 0.05 |
| 6 | 酸值 | ≥ | mgKOH/g | - | - |

表 3.1-3 轻质碳五质量指标企业标准 Q/JCC09-2019

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 项目 | 质量指标 |
|----|----------------------|-------|
| 1 | 碳五烷烃% | 60~65 |
| 2 | 碳五单烯烃% | 30~35 |
| 3 | 双烯烃% | ≤2 |
| 4 | 密度 kg/m ³ | 0.65 |

表 3.1-4 混合碳二十质量指标企业标准 Q/JCC28-2020

| 序号 | 项目 | 质量指标 |
|----|---------------------------------|----------|
| 1 | 闪点（闭口）/℃ | ≥55 |
| 2 | 水和沉淀物（体积分数）/% | ≤0.50 |
| 3 | 运动黏度（100℃）/（mm ² /s） | 9.0~14.9 |
| 4 | 灰分（质量分数）/% | ≤0.15 |

表 3.1-5 氢氧化铝质量标准《氢氧化铝》GB/T4294-2010

| 样品名称 | 检验项目 | | 质量标准 |
|------|--------------------------------|-----|----------|
| | 名称 | 单位 | |
| 氢氧化铝 | Al ₂ O ₃ | wt% | 余量 |
| | SiO ₂ | wt% | ≤0.04 |
| | Fe ₂ O ₃ | wt% | ≤0.02 |
| | Na ₂ O | wt% | ≤0.40 |
| | 烧失量（灼减） | wt% | 34.5±0.5 |
| | 水分（附着水） | wt% | ≤12 |
| | 石油类 | wt% | ≤0.05 |

表 3.1-6 液体树脂的产品规格，只有企业标准。

| 外观 | 密度(20℃)g/cm ³ | 运动粘度(100℃), mm ² /s | 开口闪点, °C |
|----------|--------------------------|--------------------------------|----------|
| 黄色透明粘稠液体 | 0.89~0.95 | ≤50 | ≥180 |

3.1.3 原辅材料来源、消耗及规格

本项目间戊树脂装置主要原料为 2#抽余液、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、双环戊二烯和 α -蒎烯。其中 2#抽余液、间戊二烯和双环戊二烯原料来自企业碳五分离装置。异戊烯来自现有异戊烯装置。苯乙烯来自利安德公司，依托北厂苯乙烯储罐储存，自北厂区经厂外管廊送至南厂区； α -蒎烯为槽车外购，依托现有间戊树脂装置车间内储罐储存。

间戊树脂装置各生产线可生产 6~7 种牌号树脂产品，现有 A 线、B 线和新建 C 线均生产 JH-3200 牌号树脂时产量最大，分别为 3.2 万吨规模、3.8 万吨规

模、3 万吨规模。由于其他牌号产品中树脂分子量较小，因此聚合反应配方中浓度较低，原料单耗有所差别。

本项目按最大生产规模考虑下，各生产线均生产 JH-3200 牌号树脂，各生产线的原辅料单耗一致。具体见下表。

表 3.1-7 间戊树脂装置原、辅材料消耗一览表

| 序号 | 名称 | 状态 | 现有间戊树脂装置单耗 (kg/t 产品) | 新建 C 线新增原辅料消耗量 t/a | 本项目扩能后整个间戊树脂装置原辅料消耗量 t/a | 来源 |
|----|-----------------|--------|----------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1 | 2#抽余液 | 液态 | 540.0 | 16200 | 54000 | 企业碳五装置 |
| 2 | 间戊二烯 | 液态 | 800.0 | 24000 | 80000 | 企业碳五装置 |
| 3 | 异戊烯 | 液态 | 114.0 | 3420 | 11400 | 企业异戊烯装置 |
| 4 | 苯乙烯 | 液态 | 42.9 | 1287 | 4290 | 来自利安德采用槽车运输，依托北厂苯乙烯储罐储存，再管输至本项目装置区 |
| 5 | 双环戊二烯 | 液态 | 20 | 600 | 2000 | 企业碳五装置 |
| 6 | α -蒎烯 | 液态 | 2.9 | 87 | 290 | 外购（公路运输） |
| 7 | 无水三氯化铝 | 固态（粉末） | 14.6 | 438 | 1460 | 外购（公路运输） |
| 8 | NaOH 溶液（浓度 30%） | 液态 | 45.7 | 1371 | 4570 | 外购（公路运输） |
| 9 | 液氨 | 液态 | 0.2 | 6 | 20 | 外购（公路运输） |
| 10 | 氨水（浓度 20%） | 液态 | 0.9 | 27 | 90 | 外购（公路运输） |
| 11 | 改性剂（聚异丁烯基马来酸酐） | 液态 | 2.5 | 75 | 250 | 外购（公路运输） |
| 12 | 破乳剂（环氧丙烷与环氧乙烷的聚 | 液态 | 0.2 | 6 | 20 | 外购（公路运输） |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|----|---|----|-----|----|-----|---------------|
| | 合物) | | | | | |
| 13 | 抗氧化剂 (四 [β - (3, 5- 二叔丁基-4- 羟基苯基) 丙酸]季戊 四醇酯) | 固态 | 2.5 | 75 | 250 | 外购 (公路 运输) |

注：上表单耗中吨产品指间戊树脂产品产量。

间戊树脂装置原材料规格情况见下表。

表 3.1-8 间戊二烯质量指标表

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 | SH/T1791-2015 | |
|----|--------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-----|
| | | | | 优级品 | 合格品 |
| 1 | 外观 | | 无色或微黄、无 机械杂质透明液 体 | 清澈透明液体，无 机械杂质 | |
| 2 | 色度 ≤ | Hazen 单位—铂 -钴号 | 100 | 50 | - |
| 3 | 间戊二烯 ≥ | wt% | 67.0 | 67 | 60 |
| 4 | 反-1,3-戊二烯 ≥ | wt% | 42.0 | 42 | 38 |
| 5 | 双环戊二烯 + 环戊 二烯 ≤ | wt% | 1.0 | 1 | 1.5 |
| 6 | 环戊烯、环戊烷等 | | 余量 | | |

表 3.1-9 双环戊二烯质量指标表

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 | SH/T1806-2016 | | |
|----|------------------|-------------------|---------------|---------------|---------|-------------|
| | | | | 优等 品 | 一等 品 | 合 格 品 |
| 1 | 外观 | | 透明无机械杂质 液体 | 透明液体无机械杂质 | | |
| 2 | 色度 ≤ | Hazen 单位—铂 -钴号 | 200 | 100 | 200 | 200 |
| 3 | 双环戊二烯 ≥ | wt% | 90.0 | 85 | 80 | 75 |
| 4 | 碳六及碳六以下轻 组分 ≤ | wt% | 5 | 3 | 5 | - |
| 5 | 碳十以上组分 ≤ | wt% | 3 | 3 | - | - |

表 3.1- 10 碳五抽余液质量指标表企业标准 Q/JCC10-2020

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 项 目 | 指 标 |
|----|-----------------------------|------------|
| 1 | 外观 | 无机械杂质、透明液体 |
| 2 | 密度 (20℃), kg/m ³ | ≤700 |
| 3 | 碳四, % (质量分数) | ≤15.0 |
| 4 | 1,4-戊二烯, % (质量分数) | ≤9.0 |
| 5 | 异戊二烯, % (质量分数) | ≤1.0 |
| 6 | 碳六, % (质量分数) | ≤10.0 |
| 7 | 碱性氮, mg/kg | ≤40 |
| 8 | 戊烷, % (质量分数) | 报告 |
| 9 | 戊烯, % (质量分数) | 报告 |
| 10 | 异戊烯, % (质量分数) | 报告 |

表 3.1- 11 苯乙烯质量指标表

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|----|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | 外观 | | 清洗透明, 无机械杂质和游离水 |
| 2 | 纯度 ≥ | wt% | 99.3 |
| 3 | 聚合物 ≤ | mg/kg | 100 |
| 4 | 过氧化物 (以过氧化氢计) ≤ | mg/kg | 100 |
| 5 | 总醛 (以苯甲醛计) ≤ | mg/kg | 200 |
| 6 | 色度 ≤ | Hazen 单位—铂-钴号 | 30 |
| 7 | 乙苯 | wt% | - |
| 8 | 阻聚剂 (TBC) | mg/kg | 10~15 |

表 3.1- 12 异戊烯规格

| 序号 | 分析项目 | 控制指标 | 备注 |
|----|------------|-------------|----|
| 1 | 外观 | 无机械杂质透明液体 | 按需 |
| 2 | 色度 (Hazen) | ≤30 | 按需 |
| 3 | 异戊烯 | ≥99.0 (wt%) | 按需 |
| 4 | 2-甲基-2-丁烯 | ≥88.0 (wt%) | 按需 |
| 5 | 甲醇 | ≤0.01 (wt%) | 按需 |
| 6 | 二甲醚 | ≤0.01 (wt%) | 按需 |
| 7 | 水份 | ≤200 ppm | 按需 |

3.1.4 公共工程消耗

本项目公用工程消耗见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.1- 13 间戊树脂装置公用工程消耗一览表

| 序号 | 名称 | 主要规格 | 年耗 | |
|----|------|--------|------------------------------------|---------|
| | | | 单位 | 数量 |
| 1 | 新鲜水 | / | 10 ⁴ t/a | 51.3266 |
| 2 | 循环水 | 33/39℃ | 10 ⁴ t/a | 2362 |
| 3 | 低温水 | 5/10℃ | 10 ⁴ t/a | 266 |
| 4 | 仪表空气 | 0.7MPa | 10 ⁴ Nm ³ /a | 146 |
| 5 | 氮气 | 0.7MPa | 10 ⁴ Nm ³ /a | 270 |
| 6 | 电 | / | 10 ⁴ kWh/a | 1527.33 |
| 7 | 蒸汽 | 1.2MPa | 10 ⁴ t/a | 7.0144 |
| 8 | 天然气 | / | 万 Nm ³ /a | 187.81 |

3.1.5 项目组成

本项目工程组成情况详见下表：

表 3.1- 14 项目组成一览表

| 序号 | 设施类型 | 主项 | 备注 |
|----|------|-----------|---|
| 1 | 主体工程 | 聚合反应、水洗系统 | 扩建，在原主装置上增加 1 套聚合和水洗沉降系统。 |
| | | 脱溶剂、汽提系统 | 新建及利旧。 将 A 线常压汽提塔、真空汽提塔移至新地块供 A 线使用。在新地块新建常压汽提塔、真空汽提塔供 C 线使用。同时在新地块新增抽余液脱铵塔、抽余液脱重塔、抽余液脱碱塔供 A 线和 C 线共用。 将现有 B 线 1 套脱溶剂、汽提系统设备搬至新地块供 B 线利旧使用)； 针对混合碳二十新增了蒸发流程，分离出液体树脂。新增了部分设备。 |
| | | 造粒、包装单元 | 新建及利旧，在新地块上新建 2 条造粒、1 条包装线；将现有 4 条造粒线、2 包装线搬至新地块利旧使用)； 造粒线为 4 开 2 备。 |
| | | 产品输送线 | 改建，在原 2 条产品输送线上改建，并增加为 3 条； |
| | | 氢氧化铝回收单元 | 依托现有氢氧化铝回收单元用于回收失活催化剂中的氢氧化铝。 |
| 2 | 辅助 | 储罐 | 新建及利旧。在新地块上新建 2 个 3000m ³ 碳五球罐。 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---|----------|--|---|
| | 工程 | | 本项目原辅料及产品基本依托 现有储罐储存。 针对新副产液体树脂新增了 1 个储罐。 另在新地块新增了 2 个 100m ³ 的导热油储罐。 |
| | | 助剂化学品储存 | 依托现有化学品库 |
| | | 导热油炉 | 新增及利旧，现有 2 台 3MW 的导热油炉（拆除 1 台，备用 1 台，并搬至新地块利旧使 用）。在新地块新增 1 台 4.6MW 的导热油炉。 |
| 3 | 公用 工程 | 5#变配电站 | 在新地块上新建。 |
| | | 2#变配电站 | 根据用电负荷变化情况，对内 部控制柜进行改造。 |
| | | 消防器材站 | 利旧 |
| | | 南区控制室 | 利旧，在原系统上扩容； |
| | | 区域机柜间 | 在新地块上新建； |
| | | 循环水场 | 主要依托南厂现有 2#循环水 场。另在新地块建设 1 个 2000m ³ /h 的循环水场。 |
| 4 | 环保 工程 | 废气 | 间戊树脂装置工艺废气主要为聚合、 汽提、脱重分离过程中因高温排放的 有机不凝气 |
| | | 间戊树脂造粒废气处理设施 | 新增一套静电除油器，设计风 量为 3 万 m ³ /h，现有的 2 万 m ³ /h 规模的静电除油器作为备 用设施。（均在新地块实施） |
| | | 新建具备超低氮燃烧的 4.6MW 导热 油炉 1 台，将现有 1 台 3MW 导热油 炉拆除，1 台同规格的备用。在新地 块新建一根高 30m、内径 0.9m 的排 气筒。 | 新建 |
| | | 包装废气 | 利旧及改造。 间戊树脂包装废气： 将现有 1 台处理能力 17000Nm ³ /h 的布袋除尘器搬 至新地块利旧使用。利旧现有 1 个 6000Nm ³ /h、1 个 7000 Nm ³ /h 的风机，另新增 1 个 10000Nm ³ /h 的风机。新增 1 个 10000Nm ³ /h 的布袋除尘 器。用于收集间戊树脂包装废 气。 氢氧化铝包装废气：将现有 1 个布袋除尘器改为水洗塔湿法 除尘。洗涤废水返回氢氧化铝 |

| | | | |
|--|-------|---|--|
| | | | 回收单元。 |
| | | 造粒废气除油后依托现有转轮+RTO 装置。 | 依托 |
| | | 熔融树脂罐废气 | 依托现有 RTO 装置 |
| | 废水 | 工艺污水、初期雨水、地面冲洗水、生活污水 | 依托现有 1#500m ³ /h 的污水处理站 |
| | | 氢氧化铝单元废水 | 依托现有 2#400m ³ /h 的污水处理站。对 2#污水处理站进行改造，在前段增加气浮池、浮渣罐和浮渣泵。 |
| | 固废 | 静电除油设施产生的废油（危险废物）、 助剂废包装材料（危险废物） | 依托现有南厂 200m ² 危废库暂存，后委托宁波大地化工环保有限公司处置 |
| | | 除尘器废布袋（一般固废） | 由宁波黎隆环保科技有限公司回收。 |
| | 事故应急池 | 企业北厂区事故水收集池容积为 4560m ³ （事故水收集池与污水收集池共用，池内设水位控制，超出控制水位后将池内废水打入园区污水处理厂，保证事故水容积）。另外南厂现有 1 座 1980m ³ 事故应急池及 2 座 2000m ³ 事故应急罐，总容积为 5980m ³ 。目前企业将南厂区和北厂区的事事故水收集系统通过管道相连接。 | 依托 |

3.1.6 总平面布置分析

平面布置遵循工业企业的布局规律，体现功能合理，经济可行，根据企业生产的独立性，平面排布采用分区布置，满足企业生产需求，最大限度利用土地资源，使项目功能完善，区域定位清晰。

本项目在现有间戊树脂装置界区内布置聚合和聚合和水洗沉降系统。将 A 线常压汽提塔、真空汽提塔移至新地块供 A 线使用。将现有 B 线 1 套脱溶剂、汽提系统设备搬至新地块供 B 线利旧使用；将现有 4 条造粒线、2 包装线搬至新地块利旧使用。

本项目新地块新建设施根据其功能分区和生产工艺需求，主要分为三个功能区：工艺装置区、储罐区和辅助生产设施。各功能区分布紧凑合理，与各相邻功能分区协调。

工艺装置区作为化工企业重要的生产设施区，集中布置在地块中北侧区域，位于机柜间和变配电室南侧，独立成区又联系方便。工艺装置区由北往南分别为

导热油炉单元（乙类）、树脂精制单元（甲类）、成型包装厂房单元（丙类）和精双环装置（预留）。各装置区根据工艺流程及物料输送的要求，满足火灾危险类别、安全、检修、消防等要求，生产上有密切联系的单体相邻布置，减少交叉影响及管道铺设。

储罐区分为两个罐组与其专用泵区，由北往南依次为常压罐组和球罐组。常压罐组共拟建 7 台罐，本次拟建 2 台 100m³ 导热油储罐（丙 B 类），预留 2 台 500m³ 拱顶罐、2 台 500m³ 拱顶罐和 1 台 100m³ 拱顶罐位置，专用泵区和初期雨水池一设在罐组北侧。球罐组共拟建 2 台 3000m³ 球罐（甲 B 类），其专用泵区和初期雨水池二设在罐组西侧。

辅助生产设施作为化工企业生产的必要辅助设施，按各功能分区相对分散分布。辅助生产设施包括：4#机柜间、5#变配电站、丁类堆场。4#机柜间和 5#变配电站布置在区块北侧，与西侧老厂区内机柜间和变配电间集中布置；丁类堆场和固体垃圾堆场布置在区块南侧，贴邻厂区围墙，位于厂区边缘地带。

间戊树脂装置总平面布置详见下图。

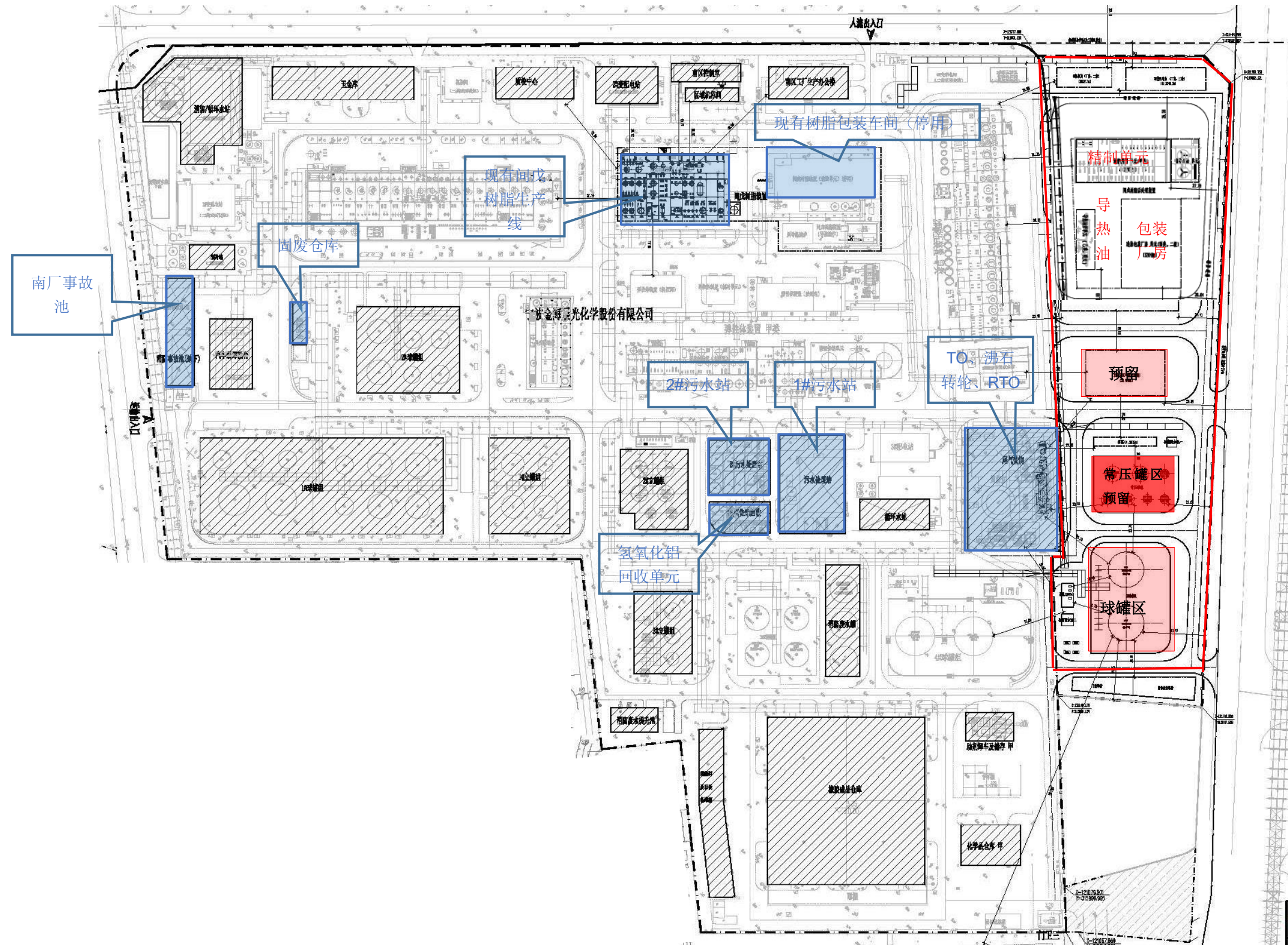


图 3.1-1 本项目平面布置图

3.1.7 主要设备一览表

本项目现有间戊树脂生产线大部分设备利旧，有少量设备更新、拆除或移位至新地块。

表 3.1-15 间戊树脂装置现有生产线主要更新、拆除、移位设备情况

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 | 备注 |
|----|----------|--------------------------------------|----|----------------|
| 1 | 常压汽提塔 | Φ1100×18666 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 2 | 真空汽提塔 | Φ1100×9025 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 3 | 抽余液脱铵塔 | Φ600×12000 | 1 | 拆除，和 C 线新增设备共用 |
| 4 | 抽余液脱重塔 | Φ800×13700 | 1 | 拆除，和 C 线新增设备共用 |
| 5 | 抽余液脱碱塔 | Φ500/600×7000 | 1 | 拆除，和 C 线新增设备共用 |
| 6 | 间戊二烯上料泵 | 更新成 Q=30m ³ /h, H=80m | 2 | 更新 |
| 7 | 造粒机 | 钢带 71m | 2 | 利旧移到 40 亩 |
| 8 | 包装机 | 1 台 5 吨/小时 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 9 | 输送机 | 1 条能力 6t/h | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 10 | 吨包机 | 1000Kg/包 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 11 | 常压汽提塔 | Φ1100×11552 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 12 | 真空汽提塔 | Φ1100×7871 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 13 | 抽余液脱铵塔 | Φ400×13393 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 14 | 抽余液脱重塔 | Φ1000×17000 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 15 | 抽余液脱碱塔 | Φ500×7642 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 16 | 混合碳二十送出泵 | Q=3m ³ /h, H=30m | 2 | 新增 |
| 17 | 导热油炉 | 1 台 3MW | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 18 | 造粒机 | 钢带 71m | 2 | 利旧移到 40 亩 |
| 19 | 静电除油烟 | 风量 20000m ³ /h, 风压 4200Pa | 1 | 利旧移到 40 亩, 备用 |
| 20 | 包装机 | 1 台 5 吨/小时 | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 21 | 输送机 | 1 条能力 6t/h | 1 | 利旧移到 40 亩 |
| 22 | 吨包机 | 625Kg/包 | 1 | 利旧移到 40 亩 |

表 3.1-16 间戊树脂装置新增设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|-------|------------|----|
| 一 | 反应器 | | |
| 1 | 聚合反应釜 | Φ3200×4800 | 1 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|----------|-----------------|----|
| 二 | 塔器 | | |
| 1 | 催化剂尾气吸收塔 | Φ500×3200 | 2 |
| 2 | 常压汽提塔 | Φ1100/600×11552 | 1 |
| 3 | 真空汽提塔 | Φ1100×7871 | 1 |
| 4 | 抽余液脱铵塔 | Φ700×13500 | 1 |
| 5 | 抽余液脱重塔 | Φ1800×13700 | 1 |
| 6 | 抽余液脱碱塔 | Φ900×7500 | 1 |
| 三 | 容器 | | |
| 1 | 催化剂一级料斗 | Φ1500×1000 | 1 |
| 2 | 催化剂二级料斗 | Φ400×800 | 1 |
| 3 | 催化剂除尘器 | 900×2055×900 | 1 |
| 4 | 氮气缓冲罐 | Φ800×1000 | 1 |
| 5 | 油气分离器 | Φ500×500 | 1 |
| 6 | 催化剂失重仪 | Φ700×800 | 1 |
| 7 | 催化剂注入加料器 | Φ500×1500 | 1 |
| 8 | 循环溶剂罐 | Φ3000×6000 | 1 |
| 9 | 聚合液外送罐 | Φ3000×6000 | 1 |
| 10 | 进料油水分离罐 | Φ800×3000 | 1 |
| 11 | 反应放空接收罐 | Φ700×800 | 1 |
| 12 | 反应终止罐 | Φ2000×2000 | 1 |
| 13 | 第一水洗沉降罐 | Φ2200×6000 | 1 |
| 14 | 第二水洗沉降罐 | Φ2200×6000 | 1 |
| 15 | 第三水洗沉降罐 | Φ2200×6000 | 1 |
| 16 | 热水罐 | Φ1200×2500 | 1 |
| 17 | 氨水缓冲罐 | Φ1000×1800 | 1 |
| 18 | 破乳剂罐 | Φ1000×1500 | 1 |
| 19 | 反应液回收罐 | Φ1500×2500 | 1 |
| 20 | 含油水分离罐 | Φ1800×7000 | 1 |
| 21 | 含油水尾气吸收罐 | Φ500×1000 | 1 |
| 22 | 电脱盐罐 | Φ2800×5000 | 1 |
| 23 | 常压汽提塔回流罐 | Φ1500×3000 | 1 |
| 24 | 真空汽提塔回流罐 | Φ1200×3000 | 1 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|-------------|------------------|----|
| 25 | 真空泵出口接受罐 | Φ1000×2200 | 1 |
| 26 | 低压蒸汽缓冲罐 | Φ1200×2500 | 1 |
| 27 | 粗混合碳二十缓冲罐 | Φ2500×6000 | 1 |
| 28 | 铵洗接收罐 | Φ1200×1500 | 1 |
| 29 | 中压蒸汽凝液闪蒸罐 | Φ1000×1200 | 1 |
| 30 | 抽余液脱重塔回流罐 | Φ1200×3000 | 1 |
| 31 | 液体树脂罐 | Φ2500×6000 | 1 |
| 32 | 环烷油罐 | Φ3000×7000 | 1 |
| 33 | 熔融树脂罐 | Φ3700×7000 | 3 |
| 34 | 油烟罐 | Φ1000×1200 | 1 |
| 35 | 脱酸罐 | Φ1000×1200 | 1 |
| 36 | 重组份缓冲罐 | Φ1200×2500 | 1 |
| 37 | 伴热油膨胀槽 | Φ2000×3000 | 1 |
| 38 | 导热油膨胀罐 | Φ2000×3000 | 1 |
| 39 | 导热油缓冲罐 | Φ2000×3500 | 1 |
| 四 | 换热器 | | |
| 1 | 聚合釜循环冷却器 | Φ1000×6000 | 2 |
| 2 | 聚合釜放空冷凝器 | Φ350×6000 | 2 |
| 3 | 1#洗涤水预热器 | Φ500×3000 | 1 |
| 4 | 2#洗涤水预热器 | Φ400×3000 | 1 |
| 5 | 常压汽提塔进料预热器 | Φ1300×6000 | 2 |
| 6 | 常压汽提塔冷凝器 | Φ800×6000 | 2 |
| 7 | 真空汽提塔进料预热器 | Φ700×6000 | 2 |
| 8 | 真空汽提塔冷凝器 | Φ800×6000 | 2 |
| 9 | 常压汽提塔回流罐冷却器 | Φ400×1500 | 1 |
| 10 | 真空泵液封水冷却器 | 板式 | 2 |
| 11 | 洗涤水冷却器 | 板式 | 1 |
| 12 | 抽余液脱重塔再沸器 | Φ1400×3000 | 1 |
| 13 | 抽余液脱重塔冷凝器 | Φ1400×6000 | 1 |
| 14 | 抽余液脱重塔釜液冷却器 | Φ600×2500 | 1 |
| 15 | 伴热油加热器 | Φ600×6000 | 1 |
| 16 | 刮板蒸发器 | 10m ² | 1 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|---------------|-----------------------------------|----|
| 17 | 液体树脂冷却器 | Φ600×6000 | 1 |
| 18 | 冷冻水冷却器 | 板式 | 1 |
| 19 | 循环水冷却器 | 板式 | 1 |
| 五 | 机泵 | | |
| 1 | 循环溶剂送料泵 | Q=15 m ³ /h, H=80 m | 2 |
| 2 | 聚合液外送泵 | Q=45m ³ /h, H=20 m | 2 |
| 3 | 反应循环泵 | Q=250m ³ /h, H=60 m | 2 |
| 4 | 聚合液采出泵 | Q=25 m ³ /h, H=50 m | 2 |
| 5 | 热水泵 | Q=15 m ³ /h, H=125 m | 2 |
| 6 | 破乳剂送料泵 | Q=0.02 m ³ /h, H=170m | 2 |
| 7 | 氨水送料泵 | Q=0.05 m ³ /h, H=170 m | 2 |
| 8 | 反应液回收泵 | Q=1m ³ /h, H=120 m | 1 |
| 9 | 含铝水输送泵 | Q=12 m ³ /h, H=30 m | 2 |
| 10 | 吸收塔循环泵 | Q=4 m ³ /h, H=20 m | 2 |
| 11 | 二级循环泵 | Q=5 m ³ /h, H=20 m | 2 |
| 12 | 混合碳二十进料泵 | Q=1 m ³ /h, H=20 m | 2 |
| 13 | 常压汽提塔釜液泵 | Q=9 m ³ /h, H=25 m | 2 |
| 14 | 常压汽提塔回流泵 | Q=20 m ³ /h, H=50 m | 2 |
| 15 | 常压汽提塔塔顶水泵 | Q=4 m ³ /h, H=40 m | 2 |
| 16 | 真空汽提塔釜液泵 | Q=8m ³ /h, H=50 m | 2 |
| 17 | 真空汽提塔塔顶重组份泵 | Q=2 m ³ /h, H=40 m | 2 |
| 18 | 真空汽提塔塔顶水泵 | Q=4 m ³ /h, H=40 m | 2 |
| 19 | 真空泵液封水循环泵 | Q=15 m ³ /h, H=30 m | 2 |
| 20 | 常压汽提塔进料预热器循环泵 | Q=60 m ³ /h, H=30 m | 2 |
| 21 | 环烷油进料泵 | Q=15 m ³ /h, H=20 m | 2 |
| 22 | 液体树脂采出泵 | Q=0.2m ³ /h, H=50m | 2 |
| 23 | 抽余液脱碱塔釜液泵 | Q=5m ³ /h, H=30m | 2 |
| 24 | 抽余液脱重塔回流泵 | Q=15 m ³ /h, H=60 m | 2 |
| 25 | 抽余液脱重塔釜液泵 | Q=2 m ³ /h, H=40 m | 1 |
| 26 | 抽余液脱重塔塔顶水泵 | Q=4 m ³ /h, H=30 m | 2 |
| 27 | 熔融树脂泵 | Q=8 m ³ /h, H=70 m | 4 |
| 28 | 混合碳二十送出泵 | Q=3 m ³ /h, H=30 m | 1 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|--------|---------------------------------------|----|
| 29 | 伴热油循环泵 | Q=70 m ³ /h, H=70 m | 2 |
| 30 | 液环真空泵 | Q=2100 m ³ /h, 极限真空 3.3kPa | 2 |
| 六 | 其他 | | |
| 1 | 冷冻机组 | Q=120t/h, 给水 5°C, 回水 10°C | 1 |
| 2 | 除尘风机 | 风量 10000Nm ³ /h, 风压 2600Pa | 1 |
| 3 | 布袋除尘器 | 风量 10000Nm ³ /h | 1 |

表 3.1-17 间戊树脂装置造粒单元新增设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|----------|--------------------------------------|----|
| | 造粒机 | 钢带 71m | 2 |
| | 静电除油烟 | 风量 30000m ³ /h, 风压 4200Pa | 1 |
| 2 | 自动包装机 | 最大能力 6 t/h | 1 |
| 3 | 造粒冷却风机 | 风量 9652m ³ /h, 风压 1723Pa | 2 |
| 4 | 熔融树脂泵 | Q=8 m ³ /h, H=70 m | 3 |
| 5 | 造粒冷冻水循环泵 | Q=80 m ³ /h, H=40 m | 2 |
| 6 | 造粒循环水泵 | Q=50 m ³ /h, H=40 m | 2 |
| 7 | 包装料仓 | Φ3000×1200 | 1 |
| 8 | 熔融树脂罐 | Φ3700×7000 | 4 |
| 9 | 冷冻水罐 | Φ2500×3500 | 1 |
| 10 | 循环水罐 | Φ2500×3500 | 1 |
| 11 | 冷冻水冷却器 | 板式 | 1 |
| 12 | 循环水冷却器 | 板式 | 1 |
| 13 | 造粒送风冷却器 | Φ400×2000 | 2 |

表 3.1-18 间戊树脂装置新增导热油炉设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 |
|----|--------|---------------------------------|----|
| 1 | 导热油炉 | P=4.6MW, T=330°C | 1 |
| 2 | 导热油循环泵 | Q=280 m ³ /h, H=60 m | 2 |
| 3 | 导热油风机 | | 2 |

表 3.1- 19 氢氧化铝生产单元主要设备一览表

| 位号 | 名称 | 设备规格 | 数量 | 备注 |
|-------|------|--|----|----|
| V0401 | 含铝水槽 | 玻璃钢, Φ5200×7500mm, 160m ³ , 工作温度 90°C, 酸性, 微正压, 罐底加曝气管。 | 1 | 利旧 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | |
|----------|-------------|--|---|--------------|
| V0402 | 浮渣罐 | 玻璃钢, $\Phi 1500 \times 2000\text{mm}$, 容积 3.5m^3 , 工作温度 60°C , 酸性, 常压。 | 1 | 利旧 |
| V0405 | 空气缓冲罐 | 碳钢, 常温、压力 0.6Mpa , $\Phi 1000 \times 1500\text{mm}$, 1.28m^3 | 1 | 利旧 |
| V0406 | 气浮池 | 碳钢, 内表面环氧, $5000 \times 2000 \times 2000\text{mm}$ | 1 | 利旧 |
| V0408 | PAM 配制系统 | PAM 自动加注系统。 | 1 | 人工配制已更新成自动加注 |
| V0409 | 碱液罐 | 碳钢常压罐, $\Phi 2500 \times 3000\text{mm}$, 14.7m^3 | 1 | 利旧 |
| V0410 | 中和槽 | 碳钢, 内表面做环氧树脂防腐, $8000 \times 4000 \times 6000\text{mm}$, 容积 200m^3 , 工作温度 80°C , 酸性, 常压, 调节 PH 中和酸性含铝水, 生成氢氧化铝 | 1 | 利旧 |
| V0411 | 浆液中间槽 | 玻璃钢, $\Phi 3500 \times 6000\text{mm}$, 57m^3 , 工作温度 40°C 。 | 1 | 利旧 |
| V0412 | 滤饼洗涤槽 | 碳钢, $\Phi 1800 \times 2000\text{mm}$, 容积 5.5m^3 , 常温, 常压, 带搅拌器 | 1 | 利旧 |
| V0413 | 中间水罐 | 碳钢常压罐 $\Phi 2500 \times 3000\text{mm}$, 14.7m^3 | 1 | 利旧 |
| V0414 | 清水罐 | 碳钢, 常温、常压 $\Phi 1500 \times 2000\text{mm}$, 3.5m^3 更新成 $\phi 1500 \times 3500\text{mm}$ | 1 | 更新 |
| P0401A/B | 含铝水泵 | 酸性, 扬程 30m , 流量 $15\text{m}^3/\text{h}$, 氟塑泵 | 2 | 利旧 |
| P0402A/B | 浮渣泵 | 酸性, 扬程 30m , 流量 $2.0\text{m}^3/\text{h}$, 氟塑泵 | 2 | 利旧 |
| P0403A/B | 气浮水泵 | 酸性, 扬程 30m , 流量 $15\text{m}^3/\text{h}$, 氟塑泵 | 2 | 利旧 |
| P0408A/B | PAM 泵 (计量泵) | 扬程 30m , 流量 $0.5\text{m}^3/\text{h}$, | 2 | 利旧 |
| P0409A/B | 碱液泵 (计量泵) | 扬程 30m , 流量 $1\text{m}^3/\text{h}$ | 2 | 利旧 |
| P0410A/B | 氢氧化铝沉淀泵 | 3 寸管口 | 2 | 利旧 |
| P0411A/B | 氢氧化铝压滤泵 | 3 寸管口 | 2 | 利旧 |
| P0412 | 氢氧化铝洗涤浆液泵 | 3 寸管口 | 1 | 利旧 |
| P0414 | 清水泵 | 扬程 120m , 流量 $8\text{m}^3/\text{h}$ | 1 | 利旧 |
| P0413A/B | 中和水泵 | 扬程 40m , 流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ | 2 | 需更新成扬程 |

| | | | | |
|----------------------------|---------------|--|---|--------------------------------|
| | | | | 40m, 流量 20m ³ /h |
| B0401 | 气浮池刮板, 带电机 | 电机功率 P=0.75KW | 1 | 利旧 |
| Y0401B | 板框压滤机 | 120m ² | 2 | 利旧 |
| | 吊装葫芦 | 1.0 吨 (湿滤饼移至湿料仓) | 1 | 利旧 |
| | 液压车 | 1.0 吨 (干化氢氧化铝移至仓库) | 1 | 利旧 |
| | 低温干化机 | 成套设备 (含湿料仓、输送带、螺杆) 10 吨/天。 | 1 | 利旧 |
| 氢氧化铝 单元包装 废气处理 设施 | 循环水泵 | F=3m ³ /h,H=20m | 1 | 新增 |
| | 风机 | 旋向 R90 ⁰ ,4-72-3.6, 流量 2664m ³ /h, 功率 3KW | 1 | 新增 |
| | 水洗塔 | 底方: 800×800mm 上圆: φ 800×2100mm | 1 | 新增 |
| | 布袋除尘器 | 5000m ³ /h | 1 | 拆除 |

表 3.1-20 2#污水处理站新增设备

| 位号 | 名称 | 设备规格 | 数量 | 备注 |
|----------|-----|---|----|----|
| V0415 | 气浮池 | 碳钢, 内表面环氧丙烷防酸, 5000×2000×2000mm | 1 | 新增 |
| V0416 | 浮渣罐 | 玻璃钢, Φ1500×2000mm, 容 积 3.5m ³ , 工作温度 60°C, 酸 性, 常压 | 1 | 新增 |
| P0416A/B | 浮渣泵 | 酸性, 扬程 30m, 流量 2.0m ³ /h, 氟塑泵 | 2 | 新增 |

3.2 储运工程

1) 原料、辅料储存和运输

A 原料储存和运输

间戊树脂装置原料包括 2#抽余液、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、双环戊二烯和 α-蒎烯。所有原料储罐均依托现有储罐, 无新增。其中异戊烯原料来自于现有异戊烯装置; 2#抽余液、间戊二烯、双环戊二烯来源于碳五分离装置; 苯乙烯来源于北厂苯乙烯储罐, 公路槽车运送入厂, 由现有南北厂苯乙烯管线输送; α-蒎烯利用现有间戊树脂装置 α-蒎烯储罐, 槽车运送入场。

具体原料存储情况见下表。

表 3.2- 1 间戊树脂装置原料储存和运输

| 物料名称 | 物料形态 | 储罐容积及台数 (m ³ ×台) | 储罐结构形式 | 储存温度 (°C) | 储存压力 (Mpa) | 备注 | 运输方式 | 新增周转量 t/a | 10 万吨产品规模周转量 t/a |
|-------|------|-----------------------------|--------|-----------|------------|----|------|-----------|------------------|
| 2#抽余液 | 液态 | 400×1 | 球罐 | 常温 | 0.2 | 依托 | 管输 | 16200 | 54000 |
| 间戊二烯 | 液态 | 1000×2 | 球罐 | 常温 | 0.2 | 依托 | 管输 | 24000 | 80000 |
| 异戊烯 | 液态 | 400×2 | 球罐 | 常温 | 0.2 | 依托 | 管输 | 3420 | 11400 |
| 苯乙烯 | 液态 | 500×1 | 拱顶罐 | 常温 | / | 依托 | 管输 | 1287 | 4290 |
| 双环戊二烯 | 液态 | 1000×3 | 拱顶罐 | 40 | / | 依托 | 管输 | 600 | 2000 |
| α-蒎烯 | 液态 | 100×1 | 拱顶罐 | 常温 | / | 依托 | 公路 | 87 | 290 |

B 辅料储存和运输

间戊树脂装置辅料包括催化剂、破乳剂、改性剂、抗氧剂、碱液、氨水、液氨。其中催化剂三氯化铝，由吨袋包装，外观为白色、黄色或微浅灰色粉末。通过货车陆路运至厂内仓库储存。现场使用时通过叉车搬运至间戊树脂装置，再由人工吊装倒至催化剂进料罐。

破乳剂是由供应商通过货车陆路运至厂内，由钢桶包装，纯重 170kg。现场使用气动泵将破乳剂打入到储罐，再通过计量泵送入间戊树脂装置沉浸槽内使用。

改性剂是由供应商通过货车陆路运至厂内，由钢桶包装，纯重 170kg，危化品库最大存放 10 吨，将改性剂倒入到地槽烘箱中，采用蒸汽盘管加入到 50~60°C 再通过液位计量，用泵送入间戊树脂装置熔融树脂罐使用。

抗氧剂是由供应商通过货车陆路运至厂内，由纸袋包装，纯重 20kg。危化品库最大存放 10 吨，根据树脂液质量按比例从熔融树脂罐顶部倒入。

本项目辅料液氨是由供应商经陆路运至厂内，由钢瓶（碳钢）包装，纯重 200kg。钢瓶储存在危化品库内。现场使用减压阀、流量计将气氨吸入到真空汽提塔内中使用。

本项目氢氧化铝生产所需辅料氢氧化钠是由国内供应商派遣槽车运至厂内。

现场使用泵将现有碱液打入到碱液储罐（100m³ 拱顶罐），再通过计量泵送入氢氧化铝回收装置内使用，本项目不新增储罐。

氨水依托现有立罐区氨水储罐（20%），界区内设置 1.5m³ 缓冲罐。

2) 产品等储存、装车和运输

间戊树脂产品分别是 25Kg 或 625Kg 包装袋，南厂区现有仓库内储存；氢氧化铝产品为 600Kg 包装袋，南厂区现有仓库内储存；经过包装后由公路运出厂。

液体树脂储存在新增的 2 个液体树脂压力罐内。

联产品轻质碳五依托现有球罐储存，联产品混合碳二十依托现有内浮顶罐储存。

3.3 公用工程

1) 新鲜水系统

生产水源由宁波化工区工业水管网供给，供水压力为 0.3Mpa，水质和水量满足本项目要求；生活水源由宁波化工区生活水管网供给，供水压力为 0.2Mpa，水质和水量满足项目要求。

间戊树脂装置生产用新鲜水主要用于氢氧化铝生产装置洗涤用水、脱碱塔洗涤用水、地面冲洗用水、循环水场补水。

2) 循环水系统

现有间戊树脂装置由南厂区 2#循环水站供水，目前 2#循环水站处于满负荷运行状态。本项目新增循环水用量约 886m³/h。本项目新建一座 4#循环水站，循环水站设计循环水量 2000m³/h（2x1000 m³/h），设计出水压力为 0.35MPa，回水压力为 0.20MPa，设计供水温度≤33℃，回水温度≤43℃。配备有 2 台循环水泵，2 台冷却塔。

3) 消防给水系统

据《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）中第 8.3.4 条，按照中小型装置确定间戊树脂装置消防水量 150L/s，供水时间为 3h，一次消防用水量为 1620m³。

厂区已建消防水站配置有：电动消防水泵 2 台，其中 1 台流量 280L/s，扬程 120m，另 1 台流量 160L/s，扬程 120m；柴油机消防水泵 2 台，1 台流量 280L/s，扬程 120m，另 1 台流量 160L/s，扬程 120m；消防稳压泵 2 台，流量 5L/s，扬程

120m；消防水站总流量达到为 440L/s，满足厂区消防要求。

厂区采用稳高压消防系统供水，压力 1.0~1.2Mpa，厂区铺设环状消防供水管网，干管管径为 DN400，采用螺旋缝焊接钢管。在装置周围设室外地上式消火栓，消火栓的间距为 50~60m，装置区周围同时增设消防水炮。

4) 排水系统

排水系统根据装置排出的污水性质和清污分流的原则，划分为生产污水、生活污水系统、初期雨水系统和清净雨水系统。非污染雨水汇集后排入雨水管线，最终排入附近河道；生活污水、初期雨水和生产污水经污水预处理场处理达标后再汇同循环冷却水排水排至宁波华清污水处理厂处理。

5) 供热

本项目用热主要为蒸汽。

企业蒸汽由宁波镇海热力有限公司提供，项目蒸汽主要用于 1#洗涤水预热器、2#洗涤水预热器、降膜预热器、真空汽提塔和抽余液脱重塔再沸器，本项目蒸汽由现有 7 万吨树脂装置蒸汽管线接入。现有蒸汽管径 DN150，供应能力 11t/h，现有 7 万吨树脂蒸汽用量 5.48t/h，项目新增蒸汽用量约 2.54t/h，现有蒸汽管线可满足项目新增用量。

6) 供冷

本项目新增冷冻水用量约 100m³/h，项目拟新建一座冷冻水站，设计流量 300m³/h，设计供水温度 5℃，回水温度 10℃，供水压力 0.30MPa，原因是南区溴化锂机组和碳五供应的冷冻水在检修或维护时，300m³/h 的自备冷冻水可以自供，正常情况下本冷冻水站运行负荷在 30%左右，配备有 2 台冷冻水泵。

7) 供气

本项目压缩空气依托南厂区现有空压站，南厂区空压站现有 5 台空压机，3 开 2 备，其中 2 台设备单台排气量 8.0m³/min（折小时 480m³/h），1 台设备排气量 8.3m³/min（折小时 498m³/h），2 台设备单台排气量 19.6m³/min（折小时 1176m³/h），合计排气量 63.5m³/min（折小时 3810m³/h），项目新增压缩空气用量正常生产为 0m³/h，只是在检修氮气吹扫后，再用空气吹扫时使用最大约 500Nm³/h（检修时停用仪表风），现有空压机系统能满足项目需求。

8) 供氮

本项目氮气来源于园区，园区氮气供应能力为 3000Nm³/h，目前南区工厂氮气平均用量为 390Nm³/h，本项目氮气增加最大量约 120Nm³/h（平均为 102Nm³/h），可以满足本装置的需求。

9) 供电

本项目位于宁波金海晨光化学股份有限公司南厂区，企业北厂区内已建成有 35kV 总变一座（金海变，装机容量 2x25MVA），电源引自园区沿晨 3990 线和沿光 3996 线，供电容量均为 25MVA，北厂区建有一座 10kV 开关站，南厂区建有 3 座 10kV 开关站，分别为厂区二级变及高压设备供电。

本项目新增两路 10KV 出线，供给 10 万吨树脂 10KV 配电室，两路 10KV 母线上各出一回路供给项目新增的两台 SCB18-1000/10 型变压器。

项目配置有 EPS 和 UPS，满足事故消防用电和应急照明用电。

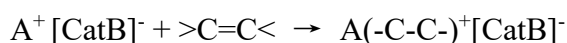
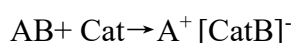
3.4 间戊树脂装置工程分析

3.4.1 工艺技术

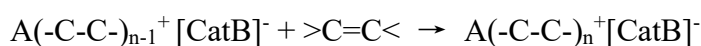
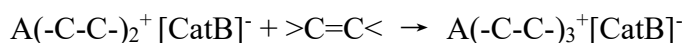
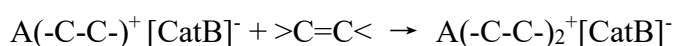
间戊树脂装置采用阳离子聚合反应工艺，以原料中微量的水份（<200PPm）作为催化剂的链引发剂，引发后与原料中的双烯烃发生链的增长，原料中的异戊烯作为链增长的终止剂。

本次扩能采用现有工艺技术。

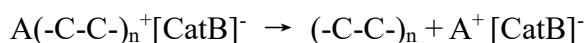
1) 链引发



2) 链增长



3) 链终止



4) 沉降罐内催化剂氯化铝水解反应方程式

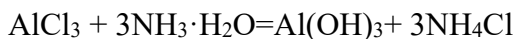
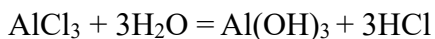


表 3.4-1 反应投料比

| 序号 | 原料名称 | 质量比% |
|----|-------|-------|
| 1 | 2#抽余液 | 35.57 |
| 2 | 间戊二烯 | 52.61 |
| 3 | 双环戊二烯 | 1.32 |
| 4 | 异戊烯 | 7.50 |
| 5 | α-蒎烯 | 0.19 |
| 6 | 苯乙烯 | 2.81 |
| 7 | 合计 | 100 |

以 100Kg 反应原料投料，各单体转化率、脱单率如下：

表 3.4-2 各单体转化率、反应后单体残留量、脱单率

| 序号 | 单体名称 | 质量 Kg | 转化率% | 未转化量 Kg | 脱单率% |
|----|-----------|--------|--------|---------|------|
| 1 | 总碳四 | 0.26 | 0.00 | 0.26 | 100 |
| 2 | 3-甲基-1-丁烯 | 0.59 | 22.50 | 0.46 | 100 |
| 3 | 异戊烷 | 8.80 | 0.00 | 8.00 | 100 |
| 4 | 1,4-戊二烯 | 0.17 | 18.33 | 0.14 | 100 |
| 5 | 1-戊烯 | 1.93 | 18.76 | 1.57 | 100 |
| 6 | 2-甲基-1-丁烯 | 5.10 | 88.63 | 0.58 | 100 |
| 7 | 正戊烷 | 5.61 | 0.00 | 5.61 | 100 |
| 8 | 异戊二烯 | 0.26 | 93.33 | 0.02 | 100 |
| 9 | 反-2-戊烯 | 3.46 | 12.35 | 3.03 | 100 |
| 10 | 顺-2-戊烯 | 1.95 | 27.87 | 1.40 | 100 |
| 11 | 2-甲基-2-丁烯 | 14.80 | 84.33 | 2.32 | 100 |
| 12 | 反-1,3-戊二烯 | 22.76 | 96.15 | 0.88 | 100 |
| 13 | 环戊二烯 | 0.52 | 88.55 | 0.59 | 100 |
| 14 | 顺-1,3-戊二烯 | 13.39 | 93.71 | 0.84 | 100 |
| 15 | 环戊烯 | 10.47 | 45.43 | 5.71 | 100 |
| 16 | 环戊烷 | 4.85 | 0.00 | 4.85 | 100 |
| 17 | 其他碳五 | 0.47 | 0.00 | 0.47 | 100 |
| 18 | 总碳六 | 0.43 | 0.00 | 0.43 | 100 |
| 19 | 苯乙烯 | 2.82 | 100.00 | 0.00 | 100 |
| 20 | α-蒎烯 | 0.19 | 100.00 | 0.00 | 100 |
| 21 | 双环戊二烯 | 1.18 | 90.10 | 0.17 | 100 |
| 22 | 合计 | 100.00 | / | 37.33 | 100 |

备注：

1、2 抽余液、间戊二烯均为混合物，其主要是碳五烷烃、单烯烃、双烯烃及少量的碳四、碳六成份。

2、脱单率是描述残留单体在成品中的百分含量，如成品中残留量完全脱除，

则脱单率为 100%。

3、未转化量进入轻质碳五中。

3.4.2 工艺流程及产污环节分析

3.4.2.1 各单元流程简述

间戊树脂装置的工艺过程分为聚合单元、催化剂脱除单元、溶剂及产品分离单元、造粒及包装单元以及氢氧化铝生产单元共 5 个生产单元。

本次扩能，上述生产单元流程不变，本次针对混合碳二十新增了蒸发流程，分离产出液体树脂。

1) 聚合单元

本单元首先将原料间戊二烯、双环戊二烯、 α -蒎烯、苯乙烯、异戊烯、2#抽余液（碳五装置来）、循环溶剂（溶剂分离单元返回）用质量流量计按配方要求进行设定后与催化剂一起进入聚合反应釜。聚合反应为放热反应，聚合釜底部物料部分经过循环水降温后返回釜内以控制反应温度，另一部分聚合液物料加入破乳剂及工艺热水后连续送如中止罐。聚合釜顶部排放的废气进入工艺废气总管（G1-1）。在终止罐内加入工艺热水的目的是使催化剂失活。终止罐顶部采出聚合液及工艺水的混合物送入催化剂脱除单元。

固体、液体料投加方式：

液氨钢瓶：用导轨吊装葫芦将盛装的液氨钢瓶吊装至定制的称重支架上并进行固定，连接液氨钢瓶减压阀出口金属软管，气密性试验合格后开启液氨钢瓶的减压阀至 0.10Mpa，液氨气化后调节金属转子流量计至工艺规定值进入到真空汽提塔。

袋装催化剂：用葫芦将催化剂吨袋吊装至催化剂罐上部，在常压下开启催化剂罐阀门，将催化剂自动放入到催化剂罐中，催化剂卸完后关闭催化剂罐阀门，冲上氮气保持微正压。

破乳剂是由供应商通过货车陆路运至厂内，由钢桶包装。现场使用气动泵将破乳剂打入到储罐，再通过计量泵送入间戊树脂装置沉浸槽内使用。

改性剂是由供应商通过货车陆路运至厂内，由钢桶包装，将改性剂倒入到地槽烘箱中，采用蒸汽盘管加热到 50~60℃，再通过液位计量，用泵送入间戊树脂装置熔融树脂罐使用。

抗氧化剂（白色粉末）是由供应商通过货车陆路运至厂内，由纸袋包装。根据树脂液质量按比例从熔融树脂罐顶部倒入。打开加料漏斗上盖，人工加入到抗氧化剂罐中，关闭顶盖阀门，充氮气到微正压，开启底部阀门，将抗氧化剂再放入到常压的树脂罐中。

2) 催化剂脱除单元

由聚合单元来的含水聚合液（轻质碳五、混合碳二十、树脂、催化剂）首先进入第一沉降罐，在沉降底部切出含催化剂的水相，送至氢氧化铝生产单元。第一沉降罐内分离脱出 99.5%以上的催化剂。第一沉降罐顶部聚合液与工艺热水（使用蒸汽凝液）混合后继续进入第二沉降罐，在第二沉降罐内继续脱除其中的残留催化剂。第二沉降罐顶部聚合液继续进入第三沉降罐。第二沉降罐、第三沉降罐原理相同，均采用工艺热水溶解聚合液中的残留催化剂，并将其从聚合液中脱除。从第三沉降罐顶部采出的聚合液加入少量氨水中和残留酸性催化剂后，进入电脱盐罐。电脱盐罐采用电脱盐工艺，在电场作用下实现树脂、油类与水的分离，同时将其中残留的盐类物质脱除。经电脱盐的聚合液送入溶剂及产品分离单元。电脱盐罐底部含盐废水与第二沉降罐、第三沉降罐底部切出的废水混合后送入 1#污水处理站处理（W1）。

3) 溶剂及产品分离单元

自电脱盐罐来的聚合液（未反应的轻质碳五、混合碳二十、树脂）经预热后，进入到常压汽提塔，塔顶汽相（水、轻质碳五及少量混合碳二十）经冷凝进入到回流罐。回流罐底部切出水相与真空汽提塔油水分离罐水相混合作为废水送入废水管网（W2），回流罐内油相分三股。一部分用于塔顶回流，一部分返回聚合单元作为循环溶剂使用，其余部分送至脱铵水洗塔。回流罐不凝气排入工艺废气总管（G1-2）。常压汽提塔底部聚合液（混合碳二十、树脂）进入真空汽提塔。在真空汽提塔塔釜加入一定量液氨。

进入脱铵水洗塔的轻质碳五中含有少量催化剂脱除单元带来的含盐水（铵盐），轻质碳五由水洗塔底部进入，与从顶部进入的脱碱水洗塔塔底来水逆向混合分离。最终由水洗塔顶部采出轻质碳五经过油水分离罐进一步分离出其中的水相后送入脱重塔精制。轻质碳五脱重塔采用蒸汽作为再沸热源，由轻质碳五脱重塔顶部分离出的精制轻质碳五（气相）经冷凝后进入塔顶回流罐。回流罐切出的

轻质碳五部分回流，部分进入脱碱水洗塔使用工艺水进一步脱除其中的碱性组分后由塔顶采出符合要求的联产品轻质碳五。联产品轻质碳五最终管输至恒河材料科技有限公司，作为碳五碳九树脂的原料使用。脱碱水洗塔底部水相送至脱氨水洗塔作为水洗水使用。脱氨水洗塔、脱氨水洗塔油水分离罐以及轻质碳五脱重塔回流罐底部切出的水相排入工艺废水管网（W3）。轻质碳五脱重塔塔顶回流罐内的不凝气相送入工艺废气总管（G1-3）。轻质碳五脱重塔底部重组分主要为混合碳二十，送至真空汽提塔油水分离罐。

常压汽提塔底部聚合液（混合碳二十、树脂）经过换热器加热后进入真空汽提塔。加热热源为导热油。在真空汽提塔下部通入 0.3Mpa 汽提蒸汽，通过汽提将沸点不同的树脂产品以及混合碳二十分离。顶部采出含蒸汽的混合碳二十冷凝后进入油水分离罐。不凝气进入工艺废气管网（G1-4）。油水分离罐底部的水相与常压汽提塔回流罐水相混合后排入工艺废水管网（W2）。油水分离罐油相进入

初混合碳二十罐（V-4101），经上料泵（P4101A/B）送至刮板蒸发器 EV-4101，刮板蒸发器由导热油加热，85%混合碳二十（轻质）从刮板蒸发器顶部经冷却进入到混合碳二十储罐（V-3805），15%混合碳二十从刮板蒸发器底部通过熔融液体树脂采出泵 P-4202A/B 送入到熔融液体树脂储罐（V-4203）。

熔融液体树脂经输送泵（P-4206A/B）、流量计计量打入到混配罐（V-4204）中，混配罐中再加入 10%环烷油（质量比），搅拌均匀后送液体树脂储罐（V-4206）。

混合碳二十经检验合格后外售至镇江屹兴燃料油有限公司作为燃料油调和原料使用。

真空汽提塔底部采出熔融树脂送入造粒单元熔融树脂罐。

4) 造粒及包装单元

由溶剂及产品分离单元来的熔融树脂由熔融树脂罐缓存。罐顶呼吸阀排出的有机废气送至南厂 RTO 装置处理（G₂）。熔融树脂用泵抽出后被送入造粒机。该造粒机布料器生产出一排排直径为 3~6mm 的融熔液滴，滴落在冷却钢带上，冷却凝固成半椭球状颗粒，然后这些颗粒被输送到产品间戊树脂料仓中。造粒机布料器及钢带均有密闭集气罩包裹。过程中产生的挥发性有机废气污染物由风机抽出并送至造粒包装车间楼顶电除油设备进行除油后送至转轮+RTO 装置处理（G₃）。

料仓出来的树脂颗粒经一楼的包装机包装，包装机会在树脂达到设定重量时自动切断树脂，包装袋缝合后放在输送机上，检验重量后在包装袋上打印产品数据，经皮带输送机送至成品仓库码垛后储存。粒料进入料仓时，料仓上部产生的粉尘及包装过程中产生的粉尘由风机抽出，经布袋除尘器处理后排放（G4）。布袋除尘器过滤出的粉状树脂返回熔融树脂罐。

5) 氢氧化铝生产单元

氢氧化铝生产单元以催化剂脱除单元第一沉降槽底部排水为原料，通过加入液碱调节 pH 值呈碱性，使水中氢氧化铝沉淀，经过洗涤烘干后产出副产品氢氧化铝。具体工艺描述如下

来自第一急冷沉降槽的排水首先利用冷却器将水温冷却至 30~40℃后，送往缓冲罐内静置暂存，之后从缓冲罐底部出料，送至气浮池。气浮池中通过气浮作用，分离出水中残留的微粒油，气浮产生的浮油排至污水处理站的污泥池。气浮池废气经密闭收集后抽出送至南厂转轮+RTO 装置处理（G6）。气浮后的水泵送至中和沉淀池，按比例连续添加氢氧化钠溶液，调节混合液 pH 值，使氢氧化铝形成凝胶。

反应生成的氢氧化铝凝胶由中和沉淀池底部进入二沉池，在二沉池内进一步沉淀。上部清水溢流排至厂区废水处理站处理（W4）。底部的氢氧化铝凝胶泵送至板框压滤机压滤后即可得到含水率约 70%的块状氢氧化铝。

为进一步脱除氢氧化铝中残留的总有机碳，压滤得到氢氧化铝送至浆液洗涤槽内破碎、搅拌并用大量清水进行打浆清洗，清洗后再利用板框压滤机压滤，得到含水率约 70%的块状氢氧化铝。之后通过干燥设备降低产品中的含水率（从 70% 降至 12% ），最后自干燥设备干燥、称重计量出来后的氢氧化铝呈粉末状，经人工包装（主要是为包装袋扎口）后即为成品。包装过程中产生的粉尘经布袋除尘后排放（G7）。

氢氧化铝干燥工序主要是利用制冷系统使来自干燥室的湿空气降温脱湿同时通过热泵原理回收水分凝结潜热加热送风达到干燥物料目的。块状氢氧化铝进入到料斗中后输送到破碎机切成条状后进入到干燥室。通入干燥循环热风（约 120℃）加热，条状氢氧化铝中原本自带的大量水分蒸发进入循环热风中并通过冷凝器凝结成凝液补充作为氢氧化铝清洗水回用。经冷凝后的干冷空气经加热后

形成干热风循环进入干燥室，从而达到氢氧化铝干化、提纯的作用，最终产生的氢氧化铝颗粒物的纯度、杂质含量、含水量等满足氢氧化铝产品质量标准，作为副产品外卖。

本项目干燥设备的工作原理是基于低温风冷干化技术，利用高效除湿热泵，对湿氢氧化铝通过热风循环进行烘干，通过降低氢氧化铝含水率从而达到氢氧化深度减量的效果。低温氢氧化铝干化机原理与除湿机的工作原理类似，通过利用干热空气在氢氧化铝表面上的穿流，创造和形成水分蒸发条件。由于氢氧化铝表面水分的饱和蒸汽压高于干热空气中的水蒸汽分压，因此氢氧化铝内的水分可以以分子形态逸出水氛围表面，挥发到空气中。同时空气中的水分会显著提升空气的水蒸气分压，空气相对湿度进而增加。然后湿空气进入类似于除湿系统。除湿系统内含有有机工质蒸发器，蒸发器内有机工质温度显著低于回流的高含湿空气。大量的有机工质在蒸发器内受热蒸发，变成饱和有机工质蒸汽，同时水汽在蒸发器翅片上受冷，温度降低至露点以下，大量的水分在翅片上析出，成为冷凝水，冷凝水经流道收集后排出设备，根据情况回用。接受大量热量的气态有机工质蒸汽经过压缩机做功后，转变为高品质热源，给冷却后的低温饱和湿空气进行加热，降低空气中的相对湿度并变成干热空气。干热空气再通过风机作用重复进行下一个循环干化过程。

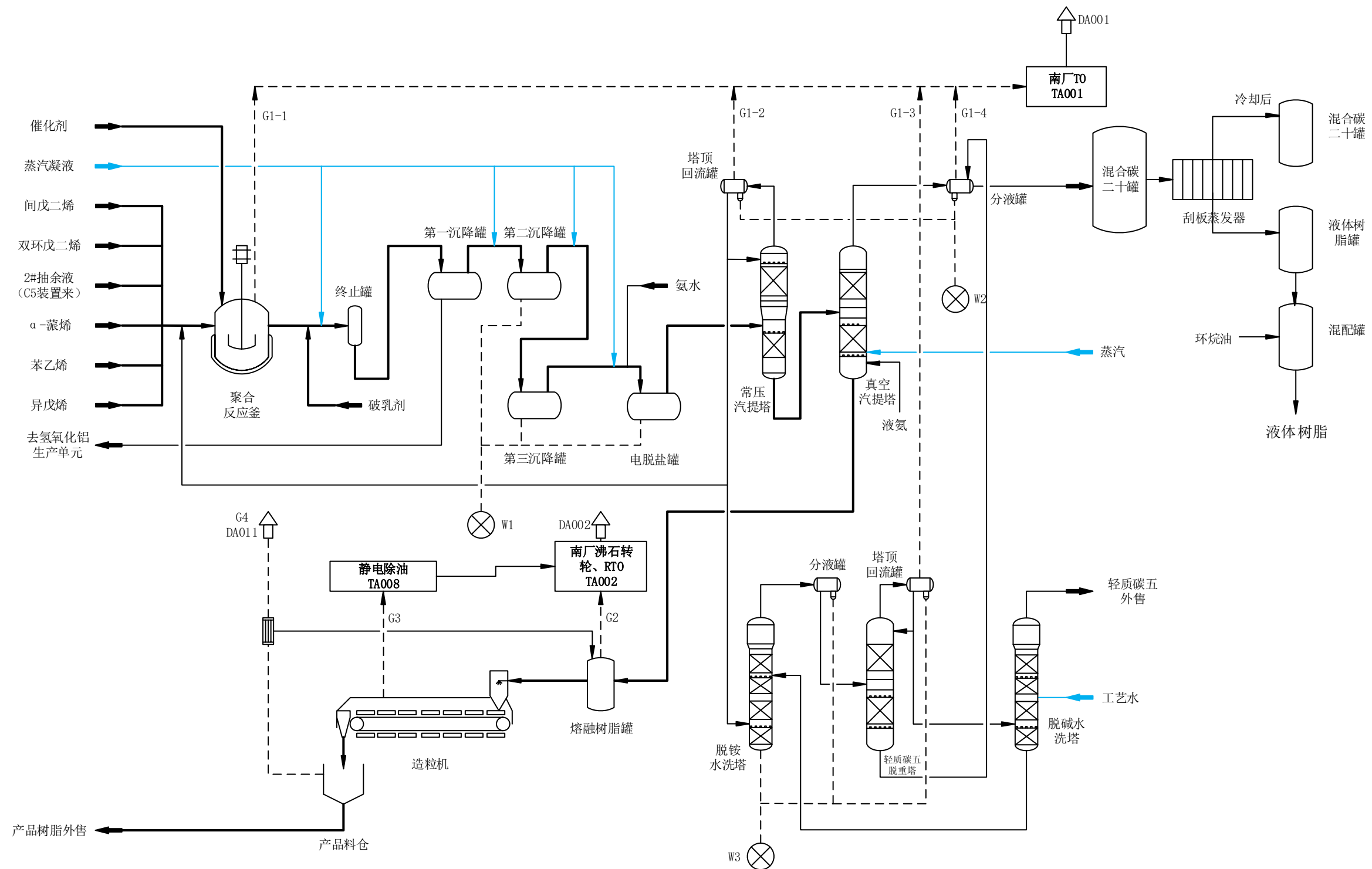


图 3.4-1 工艺流程及产污环节图

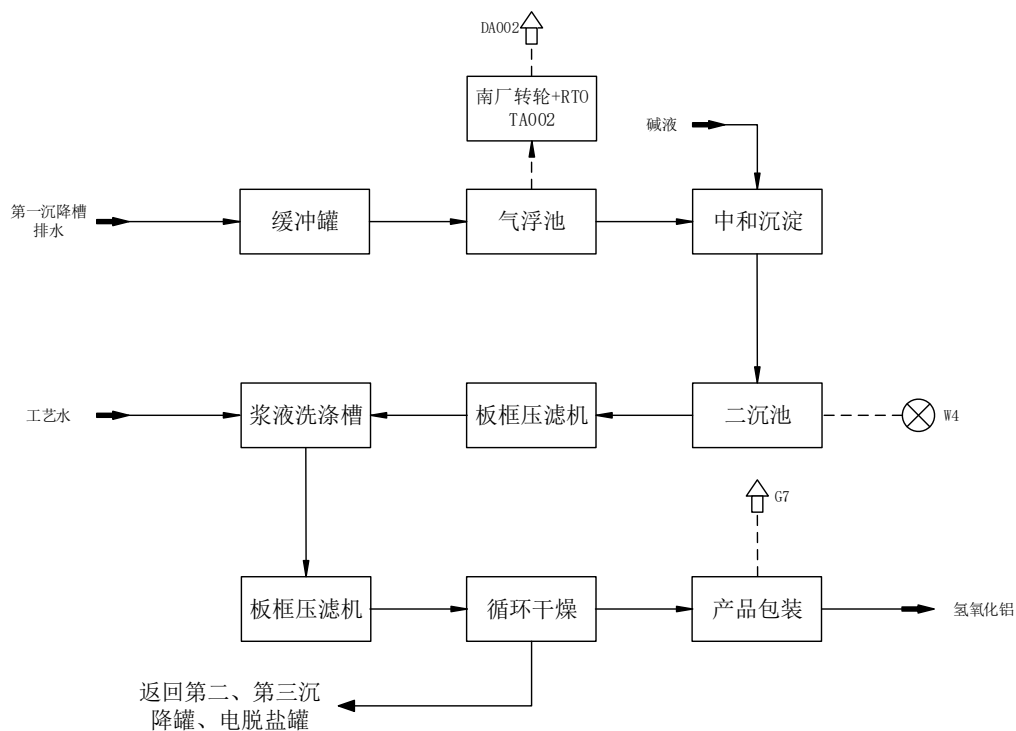


图 3.4-2 氢氧化铝生产单元工艺流程及产污环节图

3.4.3 污染物产排情况分析

本项目根据物料平衡、设计单位提供的相关设计数据以及类比企业现有排放数据确定本项目的废气、废水、固废产生情况。具体分析如下。

3.4.3.1 废气

1) 生产装置工艺废气

间戊树脂装置工艺废气主要为聚合、汽提、脱重分离过程中因高温排放的有机不凝气。上述废气经管网收集后统一送入南厂现有 TO 炉处理。具体产生情况见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.4-3 本项目间戊树脂装置工艺废气产生情况表（物料平衡数据）

| 序号 | 排放源 | C 线（3 万吨/年规模）新增废气产生量 Nm ³ /h | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）废气产生量 Nm ³ /h | 污染物 | 产生浓度 mg/m ³ | C 线（3 万吨/年规模）新增量 | | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模） | | 排放方式 | 治理措施 | C 线（3 万吨/年规模）新增进入 TO 炉的废气汇总情况 | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）进入 TO 炉的废气汇总情况 |
|------|--------------|---|--|-------|------------------------|------------------|----------|------------------------|----------|------|-----------------|--|---|
| | | | | | | 产生速率 Kg/h | 年产生量 t/a | 产生速率 Kg/h | 年产生量 t/a | | | | |
| G1-1 | 聚合釜废气 | 72.76 | 309.2 | 非甲烷总烃 | 4.91*10 ⁵ | 45.545 | 364.36 | 151.817 | 1214.533 | 连续 | 进入南厂区现有焚烧炉进行焚烧。 | 进 TO 炉的废气情况： 废气总量： 186.84Nm ³ /h。 非甲烷总烃 697.184t/a、 苯乙烯 6.944t/a | 进 TO 炉的废气情况： 废气总量： 623Nm ³ /h。 非甲烷总烃 2323.946t/a、 苯乙烯 23.147t/a |
| | | | | 苯乙烯 | 9.36*10 ³ | 0.868 | 6.944 | 2.893 | 23.147 | 连续 | | | |
| G1-2 | 常压汽提塔不凝性尾气 | 27.9 | 126.33 | 非甲烷总烃 | 3.28*10 ⁵ | 12.431 | 99.448 | 41.437 | 331.493 | 连续 | | | |
| | | | | 氨 | 10-20ppm | | | | | | | | |
| G1-3 | 轻质碳五脱重塔不凝性尾气 | 18.55 | 61.83 | 非甲烷总烃 | 2.31*10 ⁵ | 4.285 | 34.28 | 14.283 | 114.267 | 连续 | | | |
| G1-4 | 真空汽提塔不凝性尾 | 67.63 | 292.1 | 非甲烷总烃 | 2.84*10 ⁵ | 24.887 | 199.096 | 82.957 | 663.653 | 连续 | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 气 | | | 氨 | 20-50ppm | | | | | | | | |
|---|--|--|---|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|

注 1：上表中各单元非甲烷总烃量包含了各自单元内的其他污染物量。

表 3.4-4 本项目工艺废气经南厂现有 TO 炉处理排放情况汇总

| 排放源 | 废气量 (Nm ³ /h) | 污染物 | | | | | | 排放方式 | 排放参数 |
|--|---|-------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|---------|------|---|
| 本项目新增 废气经 TO 炉 处理后排放 废气 | 3790 | 非甲烷总烃 | 苯乙烯 | SO ₂ | NO _x | 颗粒物 | 氨 | 连续排放 | 排气筒高 度 30m, 内径 0.8m、烟 气温度 160℃ |
| | 排放量 t/a | 0.7 | 0.007 | 0.091 | 1.516 | 0.303 | / | | |
| 本项目扩能 后整个间戊 树脂装置废 气经 TO 炉处 理后排放废 气 | 废气量 (Nm ³ /h) 12631 | 非甲烷总烃 | 苯乙烯 | SO ₂ | NO _x | 颗粒物 | 氨 | | |
| | 排放量 t/a | 2.324 | 0.023 | 0.303 | 5.052 | 1.01 | / | | |
| 本项目实施 后 TO 炉排放 废气 (包含 了现有、在 建及本项 目) | 废气量 (Nm ³ /h) 27200 注 (现有 及在建)+3790 (本次新增) =30990 | 非甲烷总烃 | 苯乙烯 | SO ₂ | NO _x | 颗粒物 | 氨 | | |
| | 排放浓度 (mg/m ³) | 10.1 | 0.093 | 3 | 37.33 | 10 | 2.5 | | |
| | 排放量 t/a | 2.505 | 0.023 | 0.744 | 9.256 | 2.479 | 0.62 | | |
| 排放标准 mg/m ³ | | 排放浓度: | 浓度限值: | 50 | 100 (按 50 控 | 20 mg/m ³ | 20 kg/h | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|----|--|--|--|--|
| | 60mg/m ³ 去除效率不 低于 97% | 20mg/m ³ 速率限值； 26kg/h | | 制) | | | | |
|--|--|--|--|----|--|--|--|--|

注：非甲烷总烃去除效率按 99.9%。

上表中 TO 炉现有及在建废气量 27200Nm³/h，为现有 TO 炉监测数据中最大量。各污染物排放量取 21.5 万吨/年碳五扩能项目环评中和现状数据取大者。

TO 炉设有 SCR 脱硝设施，TO 炉尾气中氨的逃逸率低于 2.5 mg/m³。

2) 储罐废气、装卸废气

A 储罐废气

本项目原料、副产品、联产品均依托现有储罐储存。

本项目间戊树脂装置液态原料包括间戊二烯、双环戊二烯、抽余液、蒎烯、苯乙烯、异戊烯。间戊二烯、双环戊二烯、抽余液从现有储罐管输至本项目间戊树脂装置。间戊二烯、抽余液储罐均为球罐，无储罐呼吸废气。双环戊二烯为固定顶罐，该储罐呼吸废气已在碳五装置储罐废气核算中考虑了。异戊烯来自企业现有异戊烯装置配套的现有球罐，无储罐呼吸废气。

本项目将增加苯乙烯、 α -蒎烯排放量。

苯乙烯利用北厂现有固定顶罐，呼吸废气由北厂在建 RTO 处理； α -蒎烯作为改性原材料，年用量极小，本项目储罐依托现有间戊树脂装置界区内 30m³ 储罐储存，呼吸废气去南厂现有 RTO 处理。

本项目联产品轻质碳五依托现有球罐储存，无储罐呼吸废气；联产品混合碳二十依托现有内浮顶罐储存，由于周转量增加，增加了 VOCs 排放量。

本项目新增液体树脂压力罐，无储罐呼吸废气。

另外，本次在新地块上新建 2 个 3000m³ 碳五球罐，用于碳五装置原料储存，球罐无呼吸废气。

储罐呼吸废气量根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的相关表格计算。本装置储罐呼吸废气产生及排放情况见下表。

表 3.4-5 苯乙烯、 α -蒎烯储罐废气情况表（公式计算）

| 物料名称 | 数量 | 罐型 | 容积 (m ³) | 直径 (m) | 呼吸阀压力设定 (pa) | 呼吸阀真空设定 (pa) | 罐体高度 (m) | 年平均储存高度 (m) | 增加的周转量 | 新增的呼吸废气产生量 t/a | 去向 | 新增的呼吸废气排放量 t/a |
|-------|----|-----|----------------------|--------|--------------|--------------|----------|-------------|--------|----------------|-------|----------------|
| 原料苯乙烯 | 1 | 拱顶罐 | 500 | 8.2 | 2000 | 500 | 11 | 8.8 | 1287 | 0.156 | 去北厂在建 | 0.0047 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-------------|----|-----|----------|-----|---|-----|----|------------|--|--------------|
| | | | | | | | | | | | RT O 处 理 注 1 | |
| 辅 料 α - 蒎 烯 | 1 | 拱 顶 罐 | 30 | 2.5 | 200 0 | 500 | 6 | 4.8 | 87 | 0.000 8 | 去 南 厂 现 有 RT O 处 理 | 0.00002 4 |

RTO 去除效率均按 97%计。

注 1: 根据正在审批的 21.5 万吨/年碳五扩能项目环评报告, 北厂区在建的沸石转轮+RTO 的排放尾气情况如下表。

表 3.4-6 本项目建设前北厂在建沸石转轮+RTO 废气污染物排放情况

| 废气名称 | 废 气 量 m ³ / h | 污染物排放量 t/a | | | | | | | 排放方式 及去向 |
|--|--------------------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------------------|
| | | VOC s | NOx | 颗 粒 物 | 三 甲 苯 | 环 己 烷 | SO ₂ | 苯 乙 烯 | |
| 转轮+RTO (21.5 万吨/ 年碳五扩能项 目建设后) | 400 0 | 0.14 6 | 0.44 8 | 0.08 9 | 0.00 03 | 0.01 93 | 0.0268 8 | 0.019 | 30m 高、 内径 0.5m 排气筒排 放 |

表 3.4-7 本项目建设后依托的北厂在建 RTO 废气污染物排放情况

| 废气名称 | 废 气 量 m ³ / h | 污染物排放量 t/a | | | | | | | 排放方式 及去向 |
|------------------------|--------------------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------------------|
| | | VOC s | NOx | 颗 粒 物 | 三 甲 苯 | 环 己 烷 | SO ₂ | 苯 乙 烯 | |
| 转轮+RTO (本项目建设 后) | 400 0 | 0.15 07 | 0.44 8 | 0.08 9 | 0.00 03 | 0.01 93 | 0.0268 8 | 0.0237 | 30m 高、 内径 0.5m 排气筒排 放 |

注: 沸石转轮和 RTO 尾气通过同一根排气筒排放。

本项目苯乙烯原料依托北厂在建 RTO 处理, 仅周转量增加, 储罐废气收集风机未变化, 因此仅增加苯乙烯和 VOCs 排放量。

表 3.4-8 混合碳二十储罐废气情况（公式计算）

| 物料名称 | 数量 | 罐型 | 直径 m | 容积 | 密封选型 | 附件 1 个数 | 附件 2 个数 | 附件 3 个数 | 附件 4 个数 | 附件 5 个数 | 浮盘类型 | 增加的周转量 t/a | 增加的呼吸废气产生量 t/a | 去向 | 增加的呼吸废气排放量 t/a |
|-------|----|-----|------|-------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|------------|----------------|-------------------------|----------------|
| 混合碳二十 | 1 | 内浮顶 | 8.2 | 500m ³ | | 人孔 2 | 浮盘支腿 7 | 采样管/井 1 | 边缘通气孔 / | 真空阀 1 | 浮筒式浮盘 | 1785 | 0.578 | 去南厂 现有 RTO 处 理 | 0.017 |

B、装卸废气

间戊二烯、双环戊二烯、抽余液从碳五装置管输到现有储罐再管输至本项目间戊树脂装置。异戊烯从现有异戊烯装置管输到现有储罐再管输至本项目间戊树脂装置。配套的现有间戊二烯、抽余液、异戊烯储罐均为球罐，不考虑装卸废气。

双环戊二烯从碳五装置输送到现有储罐再管输至本项目间戊树脂装置，产生的储罐废气已在碳五项目中核算了。

外购苯乙烯为槽车运输，利用北厂现有固定顶罐储存，再管输至本项目间戊树脂装置。外购 α -蒎烯为槽车运输，依托现有间戊树脂装置界区内固定顶罐储存。苯乙烯， α -蒎烯原料卸车废气即为储罐大呼吸废气，已在该节储罐废气中核算。

联产品轻质碳五以及液体树脂均为压力罐储存，均采用气相平衡密闭装车，无装车废气。

联产品混合碳二十为内浮顶罐储存，装车废气依托南厂现有 RTO 处理。

装车废气根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的相关表格计算。

表 3.4-9 装车废气情况

| 介质名称 | 新增运量 t/a | 新增装卸废气产生量 t/a | 去向 | 新增装卸废气排放量 t/a |
|------------|-------------|------------------|--------------|------------------|
| 联产品混合碳二十装车 | 347 | 0.0001 | 去南厂现有 RTO 处理 | 0.00003 |

3) 熔融树脂储槽废气

熔融树脂储槽为本项目由真空汽提塔底来的熔融树脂液在造粒包装前的缓冲罐。该储罐产生的呼吸废气经管线送至南厂吸附转轮+RTO 进行处理。

表 3.4-10 本项目间戊树脂装置熔融树脂槽废气产生情况表

| 排放源 | 污染物 | C 线（3 万吨/年规模）新增年产生量 t/a | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）产生量 t/a | 排放方式 | 治理措施 |
|-------------|------|----------------------------|----------------------------------|------|----------|
| 熔融树脂储槽废气 G2 | 非甲烷总 | 0.506 | 1.687 | 间断排放 | 送至南厂吸附转轮 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---------|
| | 烃 | | | | +RTO 处理 |
|--|---|--|--|--|---------|

4) 造粒废气

本项目造粒废气为造粒生产线上布料器和传送带上方集气罩收集的挥发性废气。本项目现有 4 条造粒机（3 开 1 备），共配备 3 台风量均为 6000Nm³/h 的风机。本项目新增 2 条造粒机（1 开 1 备），配备 1 台风量为 6000Nm³/h 的风机。上述造粒废气收集风机总风量为 24000Nm³/h，该股废气经过本项目新建的 1 套 30000Nm³/h 静电除油设施除去部分高沸点有机物后，送入南厂现有转轮+ RTO 装置进一步处理。现有 1 套 20000Nm³/h 静电除油设施作为备用设施。

表 3.4-11 本项目间戊树脂装置造粒废气产生情况表

| 排放源 | C 线（3 万吨/年规模）新增废气量（Nm ³ /h） | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）废气量（Nm ³ /h） | 污染物 | 产生浓度（mg/m ³ ） | C 线（3 万吨/年规模）新增年产生量 t/a | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）产生量 t/a | 排放方式 | 治理措施 |
|---------|--|---|-------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|------|--|
| 造粒废气 G3 | 6000 | 24000 | 非甲烷总烃 | 120 | 5.76 | 23.04 | 连续排放 | 与现有造粒废气混合送入本项目新建静电除油装置。经除油后送至南厂区转轮+RTO 处理。 |

5) 包装废气

本项目在新地块上新建 1 条树脂包装线，将现有 2 条树脂包装线搬至新地块利旧使用。氢氧化铝包装采用现有 1 条包装线。

本装置包装废气包括产品树脂包装过程产生的包装废气以及氢氧化铝包装过程产生的包装废气。

利旧现有 1 个 6000Nm³/h、1 个 7000 Nm³/h 的风机，另新增 1 个 10000Nm³/h 的风机。新增 1 台 10000Nm³/h 的布袋除尘器。用于收集间戊树脂包装废气。包装废气经现有 1 台处理能力 17000Nm³/h 的布袋除尘器及新增的布袋除尘器处理

后达标排放。

将现有 1 个布袋除尘器改为 1 台水洗塔湿法除尘用于处理氢氧化铝包装废气。洗涤废水返回氢氧化铝回收单元。

废气排放具体情况见下表。

表 3.4-12 本项目树脂包装废气排放情况表

| 排放源 | C 线（3 万吨/年规模）新增废气量（Nm ³ /h） | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）废气量（Nm ³ /h） | 污染物 | 排放浓度（mg/m ³ ） | C 线（3 万吨/年规模）新增年排放量 t/a | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）排放量 t/a | 排放方式 | 治理措施 |
|-----------|--|---|-----|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|------|--|
| 树脂包装废气 G4 | 10000 | 22400 | 颗粒物 | 20 | 1.6 | 3.584 | 连续排放 | 本项目 C 线包装废气与现有包装废气合并后经布袋除尘器处理后排放。排气筒高度：22m、内径 0.9m |
| 排放标准 | | | | 20 | | | | |

表 3.4-13 本项目氢氧化铝包装废气排放情况表

| 排放源 | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）废气量（Nm ³ /h） | 污染物 | 产生浓度（mg/m ³ ） | 扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年规模）产生量 t/a | 排放方式 | 治理措施 |
|-----|---|-----|--------------------------|-------------------------------|------|----------|
| 氢氧化 | 2664 | 颗粒 | 20 | 0.426 | 连 | 包装废气经水洗塔 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|--------------|--|---|----|--|-------------|---------------------------------|
| 铝包装 废气 G5 | | 物 | | | 续 排 放 | 处理后排放。排气 筒高度：15m、内 径 0.4m |
| 排放标 准 | | | 20 | | | |

6) 氢氧化铝回收单元气浮废气

氢氧化铝气浮单元废气为气浮池密闭收集的废气。现有 1 座气浮池引风机风量 50Nm³/h，送至南厂转轮+RTO 处理。

表 3.4-14 本项目氢氧化铝单元气浮废气产生情况

| 排放源 | 扩能后本项目 总废气量 (Nm ³ /h) | 污染 物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 扩能后本 项目年产 生量 t/a | 排放 方式 | 治理措施 |
|---------------------------|--|---------------|------------------------------|------------------------|----------|------------------------|
| 氢氧化 铝单元 气浮废 气 G6 | 50 | 非甲 烷总 烃 | 200 | 0.08 | 连续 排放 | 送至南厂区 转轮+RTO 处理。 |

7) 导热油炉废气

本项目拆除现有 1 台 3MW 的导热油炉，将另 1 台现有 3MW 的导热油炉作为备用炉。本项目新建 1 台 4.6MW 的导热油炉。导热油炉用于给装置内真空汽提塔以及伴热设备提供热源。导热油炉采用低氮燃烧及循环烟气工艺，控制氮氧化物排放浓度不高于 30mg/Nm³。备用炉和新建炉共用同一根排气筒，在新地块新建该排气筒，高度 30m、内径 0.9m。本项目导热油炉排放废气详见下表。

表 3.4- 15 本项目导热油炉废气产生情况表

| 排放源 | 废气量 (Nm ³ /h) | 污染物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 年产生 量 t/a | 排放 标准 mg/ m ³ | 排放 方式 | 治理措施 |
|------------------|---------------------------------|----------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------|---|
| 导热油 炉废气 G7 | 33000 | 颗粒物 | 20 | 5.28 | 20 | 连续 排放 | 低氮燃烧，排 气筒高度 30m、内径 0.9m、温度 152℃ |
| | | 氮氧化 物 | 30 | 7.92 | 150 (按 30 控 制) | | |
| | | 二氧化 硫 | 3 | 0.792 | 50 | | |

8) 催化剂筒仓加料除尘废气

装置催化剂在装置框架顶端筒仓内储存。袋装催化剂通过筒仓开口（将袋口伸入筒仓开口内）添加，约每天加一次料，每次约 0.5h。筒仓上部设密闭排气管线。加料催化剂进入料仓时由于占用空间挤出的空气（携带少量催化剂粉尘）进入废气管道，基本不会通过筒仓加料口排出。废气经自带的除尘器处理后，截留的催化剂粉尘回收返回加料系统，废气去废气碱洗塔处理。

催化剂碱洗塔采用循环碱液（氢氧化钠溶液）作为吸收液，催化剂粉尘经过碱液吸收后产生的含盐水（NaCl 以及 Al(OH)₃）定期排放至氢氧化铝回收单元。由于催化剂加料为间断，因此出碱洗塔的废气为间断排气，且催化剂（AlCl₃）极溶于水，该部分粉尘基本被碱液吸收，废气中粉尘含量很低，废气量也很小。

9) 助剂加料废气

破乳剂（环氧丙烷与环氧乙烷的聚合物）是由供应商通过货车陆路运至厂内，由钢桶包装。现场使用气动泵将破乳剂打入到计量罐，再通过计量泵和管道密闭送入间戊树脂装置沉浸槽内使用。

改性剂（聚异丁烯基马来酸酐）是由供应商通过货车陆路运至厂内，由钢桶包装，将改性剂倒入到地槽烘箱中，采用蒸汽盘管加热到 50~60℃，再通过液位计量，用泵送入间戊树脂装置熔融树脂罐使用。改性剂为聚异丁烯基马来酸酐，由于粘度较大需要加热使用。

抗氧剂（白色粉末）（四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯）是由供应商通过货车陆路运至厂内，由纸袋包装。根据树脂液质量按比例从熔融树脂罐顶部倒入。打开加料漏斗上盖，人工加入到抗氧剂罐中，关闭顶盖阀门，充氮气到微正压，开启底部阀门，将抗氧剂再放入到常压的树脂罐中。

上述助剂使用量少，废气挥发量少，不再定量计算。

10) 上述进南厂沸石转轮、RTO 炉废气汇总

表 3.4-16 进沸石转轮废气情况

| 名称 | 新增废气量 (Nm ³ /h) | 新增非甲烷总烃产生量 t/a |
|---------------|----------------------------|----------------|
| 熔融树脂储槽废气 | 0 (与造粒废气共用引风机) | 0.506 |
| 造粒废气 (经静电除油后) | 6000 | 1.728 |
| | 合计上述本次新增废气量 6000 | 2.234 |
| | 现有废气量 29250 | |
| | 合计本次新增+现有废气量 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | |
|--|--------|--|
| | =35250 | |
|--|--------|--|

注：静电除油效率按 70%计，沸石转轮对有机物的吸附效率按 80%计。

表 3.4-17 进 RTO 废气情况

| 名称 | 新增废气量 (Nm ³ /h) | 新增非甲烷总烃产生量 t/a |
|-------------------|----------------------------|-----------------|
| 本次新增进沸石转轮处理后的浓缩废气 | 600 | 1.787 (按 80%浓缩) |
| α-蒎烯储罐新增废气 | 0 (利旧现有引风机) | 0.0008 |
| 混合碳二十储罐新增呼吸废气 | / | 0.578 |
| 混合碳二十新增装车废气 | / | 0.0001 |
| | 合计上述本次新增废气量 600 | 2.3659 |
| 现有及在建进 RTO 废气 | 9625 | 28.657 |
| | 合计 10225 | 31.023 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.4-18 经 RTO 处理后废气排放情况（沸石转轮洁净废气和 RTO 排气共用同一根排气筒）

| 名称 | 废气量 | 非甲烷总烃量 | NO _x | SO ₂ | 颗粒物 | 氨 |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 新增沸石转轮洁净废气 | 5400 | 2.234- 1.787=0.447 | / | / | / | / |
| 新增进 RTO 污染物量 | 600 | 2.3659 | 0 | 0 | 0 | 0.055 |
| 新增经 RTO 处理后污染物排放量 | 600 | 0.071 | 0.24（浓度按 50mg/m ³ 计算） | 0.014（浓度按 3mg/m ³ 计算） | 0.096（浓度按 20mg/m ³ 计算） | 0.055 |
| 新增经 RTO 处理后废气和转轮洁净 废气合并排放废气 | 6000 | 0.518 | 0.24 | 0.014 | 0.096 | 0.055 |
| 本项目实施后南厂区经 RTO 处理后 废气和转轮洁净废气合并排放废气 | 36140.5（现有 及在建项目 数据）+本项 目新增排放 量 6000=42140.5 | 4.8+0.518=5.318 | 4.048+0.24=4.288 | 0.289+0.014=0.529 | 0.519+0.096=0.615 | 0.497+0.055=0.552 |
| 合并废气污染物排放浓度 | | 15.77 | 12.72 | 0.9 | 1.824 | 1.637 |
| 排放规律 | 连续排放 | | | | | |
| 排放参数 | 排气筒 30m 高、内径 1m、烟气温度 70℃ | | | | | |
| 排放标准 mg/m ³ | | 60 | 100 | 50 | 20 | 4.9 kg/h |

氨主要考虑间戊树脂装置沉降罐废水中含一定氨，废水进入现有污水处理站预处理，污水站废气经收集后进转轮+RTO 处理。

上表中沸石转轮和 RTO 排放口现有及在建废气量 36140.5 Nm³/h，为现有监测数据中最大量。各污染物排放量取 21.5 万吨/年碳五扩能项目环评中和现状数据取大者。

11) 装置无组织废气

间戊树脂装置无组织排放废气主要来自生产装置运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的 VOCs。排放量计算如下：

表 3.4-19 新增 VOCs 无组织排放量计算（年工作时间 8000 小时）

| 类别 | 气体阀门 | 法兰及连接件 | 有机液体阀门 | 泵、泄压设备等 | 搅拌器 |
|-----------|------------------------|---------|--------|---------|------|
| 排放系数 kg/h | 0.024 | 0.044 | 0.036 | 0.14 | 0.14 |
| 组件数量 | 288 | 1420 | 610 | 29 | 0 |
| 排放量 kg/a | 165.888 | 1499.52 | 527.04 | 97.44 | 0 |
| 合计 | 2289.888kg/a (2.29t/a) | | | | |

上表根据《排污许可证申请与核发技术规范 石油化工》中排放量核算方法计算得到。

根据企业最新排污许可，现有间戊树脂装置的无组织排放总量为 A 线 3.056t/a,B 线 0.876 t/a。合计 3.932t/a。

根据上表计算，此次扩能 C 线无组织排放总量为 2.29 t/a，扩能后整个间戊树脂装置（10 万吨/年）无组织排放总量为 6.222 t/a。

3.4.3.2 废水

间戊树脂装置废水产生及排放情况见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.4-20 间戊树脂装置废水产生及排放情况表（污染物浓度为现有装置监测数据）

| 编号 | 污染源名称 | 排放规律 | C 线新增废水产生量 m ³ /h | 扩能后整个间 戊树脂装置废 水产生量 m ³ /h | pH | 污染物浓度 | | | | | | 排放方式与 去向 | |
|----|--|------------------|---------------------------------|--|-----|-------|------|------|------|------|------|---------------------------|--------------|
| | | | | | | COD | 石油类 | 氨氮 | 总氮 | 苯乙烯 | SS | | 总磷 |
| | | | | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | μg/L | mg/L | | m g/ L |
| W1 | 沉降罐 废水 | 连续 排放 | 3.326 (26611 m ³ /a) | 11.087 (88696 m ³ /a) | 6~9 | 1890 | 189 | 47 | 47 | 9.8 | 400 | 进南厂区 1# 污水处理场 进行预处理 | |
| W2 | 汽提塔 顶分液 罐废水 | 连续 排放 | 0.662 (5296 m ³ /a) | 2.207 (17656 m ³ /a) | 6~9 | 2890 | 142 | 686 | 915 | 2.3 | 400 | | |
| W3 | 脱铵 塔、脱 重塔废 水（包 含了水 环真空 泵废水 约 0.5t/a） | 连续 排放 | 0.355 (2840 m ³ /a) | 1.183 (9464 m ³ /a) | 6~9 | 2890 | 142 | 25 | 50 | 45.6 | 300 | | |
| W9 | 生活污 水 | 间 断 排 放 | 283m ³ /a | 853m ³ /a | 6~9 | 300 | / | 40 | 40 | / | 150 | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|------|-------------------------------|---------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---|--|
| W5 | 地面冲洗水 | 间断排放 | 20 m ³ /a | 40 m ³ /a | 6~9 | 400 | 20 | / | / | / | 200 | | |
| W6 | 初期雨水 | 间断排放 | 4444 m ³ /a | 6260 m ³ /a | 6~9 | 400 | 20 | / | / | / | 200 | | |
| 上述废水合计 (进 1#污水处理场) | | | 39494m ³ /a | 122969m ³ /a | 6~9 | 1916.2 | 158.86 | 125.74 | 158.24 | 10.19 | 368.41 | | |
| 上述废水经 1#污水处理站处理后 | | | 39494m ³ /a | 122969 m ³ /a | 6~9 | 150.23 | 15.886 | 2.51 | 77.85 | 2.58 | 173.37 | | 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| W7 | 循环水排污水 | 连续排放 | 3.84 (30720m ³ /a) | 12.8 (102400 m ³ /a) | 6~9 | 80 | / | / | / | | 100 | 3 | 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水,浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|------|--|--|-----|-----|-----|----|----|---------|-----|--------|--|
| | | | | | | | | | | | | 水处理厂处理 | |
| | | | 1.92 (15360m ³ /a) 循环水系统废水 50%排入华清污水厂 | 6.4 (51200 m ³ /a) 循环水系统废水 50%排入华清污水厂 | | 80 | | | | | 100 | 3 | 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| W8 | 回用水站排浓水 | | 0.768 (6144m ³ /a) | 2.56 (20480 m ³ /a) | 6~9 | 900 | | | | 16 | 500 | 15 | 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| W4 | 氢氧化铝生产单元废水 | 连续排放 | 2.732 (21856m ³ /a) | 9.107 (72856m ³ /a) | 6~9 | 800 | 100 | 45 | 45 | 15 | 300 | | 进南厂区 2# 污水处理站进行预处理进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| 上述废水经华清污水厂处理后 | | | 82854 m ³ /a | 267505m ³ /a | 6~9 | 60 | 5 | 8 | 40 | 0.2mg/L | 70 | 1 | |

本项目循环水排水设置了回用水设施，循环水排污较现有有所削减。本项目实施后新增废水排放量为 61350 m³/a (184.23m³/d)。

3.4.3.3 固废

间戊树脂装置固废包括间戊树脂包装废气布袋除尘器定期更换的废布袋；造粒废气静电除油装置排放的废污油；助剂废包装材料；生活垃圾。

1) 固体废物辨识

根据生产时固废产生情况、固废属性判断及危废属性判断情况如下。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)，对间戊树脂装置生产过程产生的产物进行以下判定，详见下表。

表 3.4-21 副产物属性判定表

| 产物名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于固废 | 判定依据 | 新增产生量 t/a | 10 万吨规模产生量 t/a |
|-------------|---------------------------------|----|-----------|--------|--------|-----------|----------------|
| 布袋除尘器废布袋 | 间戊树脂包装单元。包装过程由风机引出的颗粒物废气 | 固态 | 布袋 | 属于 | 4.3 I) | 0.15 | 0.5 |
| 静电除油设施产生的废油 | 造粒挥发废气经收集后由静电除油装置除油。除油装置收集的废油排放 | 液态 | 油类物质 | 属于 | 4.3n) | 5.4t/a | 18 |
| 助剂废包装材料 | 助剂包装 | 固态 | 包装材料、沾染助剂 | 属于 | 4.1 h) | 0.2 | 0.6 |
| 生活垃圾 | 员工生活 | 固态 | | 属于 | | 16 | 45 |

《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 中：

第 4.3 I) 条内容：烟气、净化过程中产生的过滤介质；

第 4.1 h) 条内容：丧失原有功能无法继续使用的物质。

第 4.3n) 条内容：在其他环境治理和污染修复过程中产生的各类物质。

2) 危险废物辨识

根据《国家危险废物名录》(2021 版) 对企业现有工业固废进行属性判定。

表 3.4-22 本项目生产时固废属性判断及危废判断情况

| 固体废物名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于危险废物 | 新增产生量(t/a) | 10 万吨规模产 | 处置方式 |
|--------|------|----|------|----------|------------|----------|------|
|--------|------|----|------|----------|------------|----------|------|

| | | | | | | 生量 t/a | |
|-------------|---------------------------------|----|-----------|--------------------|------|--------|------------------|
| 布袋除尘器废布袋 | 间戊树脂包装车间。包装过程由风机引出的颗粒物废气 | 固态 | 布袋 | 不属于危险废物，属于一般工业固废 | 0.15 | 0.5 | 送宁波黎隆环保科技有限公司回收。 |
| 静电除油设施产生的废油 | 造粒挥发废气经收集后由静电除油装置除油。除油装置收集的废油排放 | 液态 | 油类物质 | 属于 HW08 900-249-08 | 5.4 | 18 | 委托宁波大地化工环保有限公司处理 |
| 助剂废包装材料 | 助剂包装 | 固态 | 包装材料、沾染助剂 | 属于 HW49 900-041-49 | 0.2 | 0.6 | 委托宁波大地化工环保有限公司处理 |

3.4.3.4 噪声

主要新增噪声设备详见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.4-23 主要新增噪声源一览表

| 序号 | 声源名称 | 位号 | 型号 | 流量 m ³ /h | 数量 (台) | 声功率级 dB(A) | 运行 时段 | 声源控 制措施 | 空间位置 | | |
|----|---------------|----------|----------------|----------------------------------|-----------|---------------|----------|------------|----------|----------|---|
| | | | | | | | | | X | Y | Z |
| 1 | 重组份装车 泵 | P3546 | SLWH80-250B | Q=30m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声 设备 | 233.4071 | 484.7688 | 0 |
| 2 | 重组份外送 泵 | P3547 | IMC-32-25-11.5 | Q=5m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声 设备 | 232.1608 | 483.4254 | 0 |
| 3 | 循环溶剂送 料泵 | P3136A/B | BCQ50-32-250 | Q=10m ³ /h, H=80m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 74.9552 | 316.0827 | 0 |
| 4 | 反应釜搅拌 器 | MXR3231 | RDF1581-00 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 52.7811 | 302.9559 | 8 |
| 5 | 反应釜终止 罐搅拌器 | MXR3232 | RDF1582-00 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 61.3176 | 310.9569 | 8 |
| 6 | 反应循环泵 | P3231A/B | HZA150-150-200 | Q=220m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 56.0488 | 305.9836 | 0 |
| 7 | 聚合液采出 泵 | P3232A/B | HZA80-40-250 | Q=20m ³ /h, H=80m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 60.755 | 309.6841 | 0 |
| 8 | 热水泵 | P3234/B | 50DFCL16-110 | Q=15m ³ /h, H=125m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 71.0042 | 312.4131 | 0 |
| 9 | 含铝水输送 泵 | P3242A/B | IHF50-32-160 | Q=7m ³ /h, H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 47.4871 | 304.0698 | 0 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|----------|------------------------|---------------------------------|---|-----|----|-------|----------|----------|---|
| 10 | 氨水送料泵 | P3236A/B | MRA11-F15S7CAANNYY | Q=1.2kg/h, H=170m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 78.9765 | 319.9693 | 0 |
| 11 | 破乳剂送料泵 | P3235A/B | MRA11-F15S7CAANNYY | Q=1.2kg/h, H=170m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 77.5047 | 318.6202 | 0 |
| 12 | 反应液回收泵 | P3239A/B | PL149M63H9.6/9.VV3.N.Z | Q=1m ³ /h, H=120m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 63.6431 | 311.7659 | 0 |
| 13 | 常压汽提塔釜液泵 | P3331A/B | KK4224B | Q=9m ³ /h, H=25m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 241.3741 | 466.1705 | 0 |
| 14 | 常压汽提塔进料预热器循环泵 | P3341A/B | QS4224B | Q=60m ³ /h, H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 233.1361 | 463.4981 | 0 |
| 15 | 常压汽提塔回流泵 | P3332A/B | BCQ65-40-200 | Q=20m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.8743 | 466.581 | 0 |
| 16 | 常压汽提塔塔顶水泵 | P3333A/B | IHH40-25-200A | Q=4m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 232.2828 | 463.1059 | 0 |
| 17 | 真空汽提塔釜液泵 | P3334A/B | KK4224B | Q=8m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 238.8383 | 468.9677 | 0 |
| 18 | 真空汽提塔塔顶重组分泵 | P3336A/B | BCQ65-40-200AG | Q=2m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.567 | 460.5831 | 0 |
| 19 | 真空汽提塔塔顶水泵 | P3337A/B | IHH40-25-200A | Q=4m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 238.4588 | 463.2935 | 0 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|----------------|----------------|--|---|-----|----|--------------------------|----------|----------|-----|
| 20 | 液环真空泵 | P3339A/B | SVC933T | Q=2100m ³ /h, 极限真空 3.3Kpa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 235.6555 | 471.8285 | 0 |
| 21 | 真空泵液封 水循环泵 | P3338A/B | IHH50-32-160 | Q=15m ³ /h, H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 232.8271 | 468.9062 | 0 |
| 22 | 抽余液脱重 塔釜液泵 | P3312A/B | IMD40-25-170FA | Q=2m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 62.2809 | 325.5657 | 7.5 |
| 23 | 抽余液脱重 塔回流泵 | P3322A/B | IMD50-32-250F | Q=30m ³ /h, H=60m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 68.8119 | 331.5443 | 7.5 |
| 24 | 抽余液脱重 塔塔顶水泵 | P3324A/B | IMD32-20-160F | Q=5m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 69.2668 | 329.683 | 7.5 |
| 25 | 抽余液脱碱 塔釜液泵 | P3312A/B | IHF40-25-160 | Q=6m ³ /h, H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 62.2963 | 325.5802 | 7.5 |
| 26 | 熔融树脂罐 搅拌器 | MXR3431A/B/C/D | ZZ89K2-132 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备, 在厂房 内 | 231.7118 | 421.9794 | 5 |
| 27 | 熔融树脂泵 | P3431A/B/C | KK4224B | Q=8m ³ /h, H=70m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备, 在厂房 内 | 233.229 | 420.0575 | 0 |
| 28 | 造粒冷风机 | FA3431A/B | FB4-12 | Q=500m ³ /h, 2.5KPa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备, 在厂房 内。局 | 268.6891 | 432.3779 | 12 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|----------|----------------|--|---|-----|----|------------------------|----------|----------|---|
| | | | | | | | | 部设隔 声罩 | | | |
| 29 | 造粒冷冻水 循环泵 | P3432A/B | DFLH100-200A | Q=80m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备, 在厂房 内 | 274.3853 | 422.8413 | 0 |
| 30 | 造粒循环水 泵 | P3432A/B | DFLH80-200A | Q=50m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备, 在厂房 内 | 253.6940 | 436.4291 | 0 |
| 31 | 伴热油循环 泵 | P3509A/B | WRY100-65-245 | Q=70m ³ /h, H=70m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 211.8193 | 443.7298 | 0 |
| 32 | 导热油循环 泵 | P3538A/B | WRY125-100-250 | Q=200m ³ /h, H=60m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 208.4624 | 463.5691 | 0 |
| 33 | 混合碳二十 送出泵 | P3534A/B | IMD32-20-160F | Q=3m ³ /h, H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 226.1079 | 473.5279 | 0 |
| 34 | 混合碳二十 进料泵 | P3313A/B | IMD32-20-160F | H=20m, F=2m ³ /h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 220.1974 | 468.2462 | 0 |
| 35 | 熔融液体树 脂采出泵 | P3510A/B | K4224B | H=20m, F=2m ³ /h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 234.7433 | 481.8617 | 0 |
| 36 | 水环真空泵 | P3542A/B | LELC425 | 抽气量 380m ³ /h, 极 限真空 3.3KPa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 226.7904 | 481.3738 | 0 |
| 37 | 熔融液体树 脂输送泵 | P3543A/B | K4224B | H=20m, F=20m ³ /h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 228.5273 | 423.6399 | 0 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------|-----------|--------------|---------------------------------|---|-----|----|-----------------------|----------|----------|----|
| 38 | 液体树脂装卸泵 | P3544A/B | K4224B | H=20m, F=10m ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 224.1959 | 224.1959 | 0 |
| 39 | 环烷油卸料泵 | P3545 | BCQ65-40-200 | H=20m, F=20m ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 356.0260 | 215.6556 | 0 |
| 40 | 除尘风机 | P3136A/B | DHF-Z 900C | F=10000Nm ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备, 在厂房内,局部设隔声罩 | 258.827 | 453.7732 | 12 |
| 41 | 静电除油烟风机 | FA3432A/B | DHF-Z 1000C | F=30000Nm ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备, 在厂房内,局部设隔声罩 | 229.5138 | 427.6859 | 12 |

注：以厂区西南边界交点为坐标原点（0,0,0）

3.5 本项目物料平衡、水平衡

3.5.1 本项目物料平衡

表 3.5-1 10 万吨/年间戊树脂装置物料平衡表

| 进料 | | 出料 | |
|---------------------|---------------|--------------|---------------|
| 物料名称 | 物料量吨/年 | 物料名称 | 物料量吨/年 |
| 抽余液 | 54000 | 工艺废气 | 2355 |
| 间戊二烯 | 80000 | 树脂产品 | 100000 |
| 异戊烯 | 11400 | 混合碳二十 | 6685 |
| 蒎烯 | 290 | 轻质碳五 | 45266 |
| 苯乙烯 | 4290 | W4 氢氧化铝单元废水 | 72856 |
| 双环戊二烯 | 2000 | W1 沉降罐废水 | 88696 |
| 环烷油 | 35 | W2 汽提塔分液罐废水 | 17656 |
| 催化剂 | 1460 | 氢氧化铝 | 853 |
| 助剂 | 520 | W3 脱铵塔、脱重塔废水 | 9464 |
| 碱液 | 4570 | 液体树脂 | 347 |
| 氨水 | 90 | | |
| 液氨 | 20 | | |
| 蒸汽凝液 | 67862 | | |
| 碳五凝液 | 4826 | | |
| 碳五装置蒸汽凝液 (沉降罐补水) | 64711 | | |
| 汽提蒸汽 | 17158 | | |
| 洗涤新鲜水 | 21482 | | |
| 新鲜水 (脱铵、脱重、脱碱用) | 9464 | | |
| | | | |
| 合计 | 344178 | 合计 | 344178 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

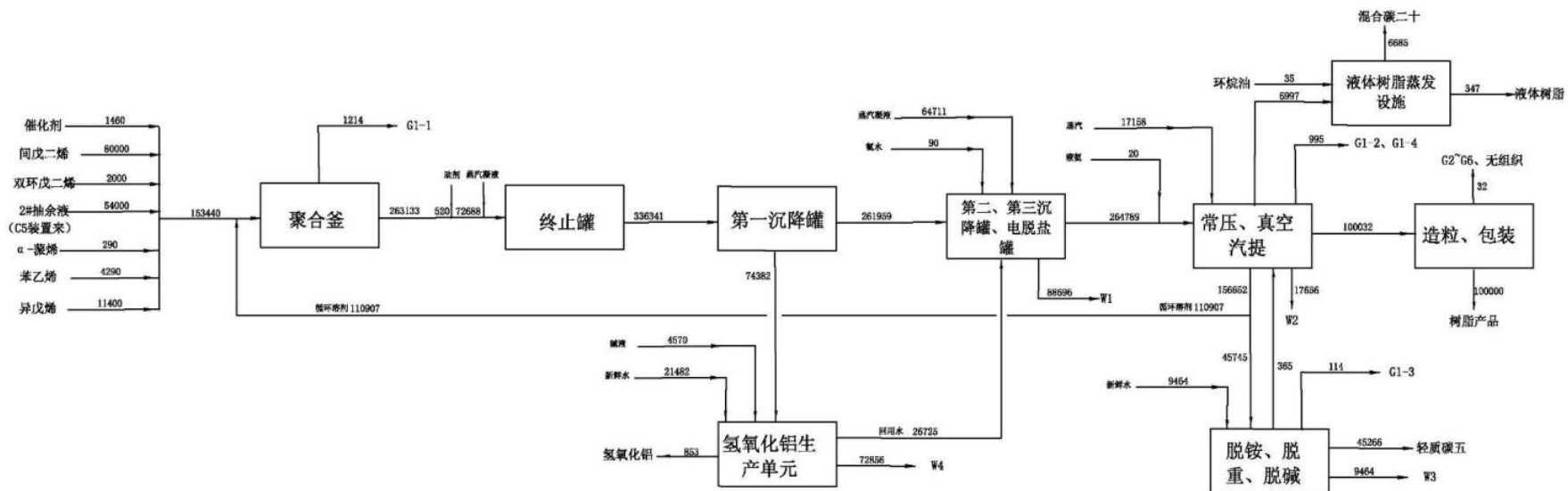


图 3.5-1 间戊树脂装置物料平衡图 (t/a)

氨平衡见下表及图。

表 3.5-2 氨平衡表

| 进料 | | 出料 | |
|------|--------|---------|--------|
| 物料名称 | 物料量吨/年 | 物料名称 | 物料量吨/年 |
| 氨水含氨 | 18 | W1 废水带走 | 7.68 |
| 液氨 | 20 | W2 废水带走 | 29.51 |
| | | W3 废水带走 | 0.81 |
| 合计 | 38 | 合计 | 38 |

G1-2 常压汽提塔不凝性尾气、G1-4 真空汽提塔不凝性尾气中氨的含量很低，为 ppm 级，平衡表中不计。

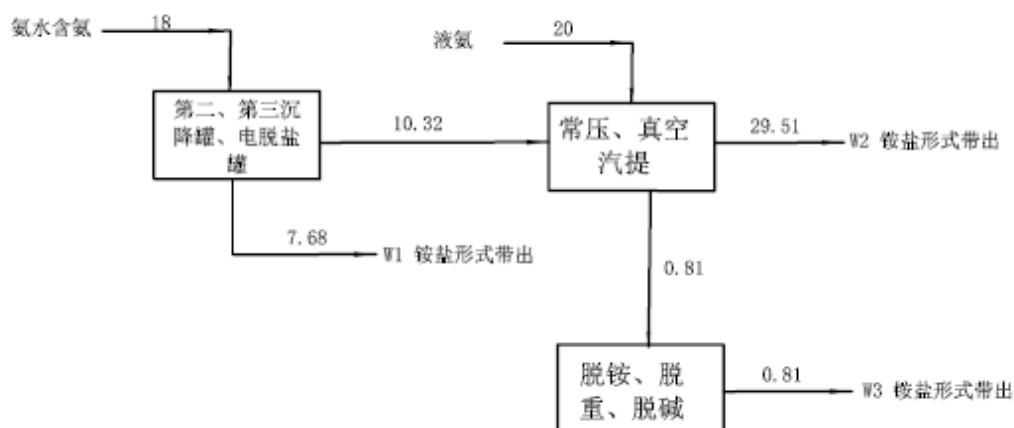


图 3.5-2 氨平衡图 (t/a)

3.5.2 本项目水平衡

表 3.5-3 10 万吨/年间戊树脂装置水平衡

| 入方 | 水量 (m ³ /a) | 出方 | 水量 (m ³ /a) |
|----------------------|------------------------|--------------|------------------------|
| 来自碳五装置的蒸汽凝液 (做沉降罐补水) | 64711 | 循环水系蒸发、风吹损耗 | 409600 |
| 氨水带水 | 72 | W1 沉降罐废水 | 88696 |
| 碱液带水 | 3199 | W2 汽提塔分液罐废水 | 17656 |
| 汽提蒸汽 | 17158 | W3 脱铵塔、脱重塔废水 | 9464 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------------|--------|---------------|--------|
| 蒸汽凝液 | 72688 | W4 氢氧化铝单元废水 | 72856 |
| 新鲜水（脱铵、脱重、脱碱） | 9464 | W5 地面冲洗废水 | 40 |
| 新鲜水（洗涤） | 21482 | 氢氧化铝产品带出 | 102 |
| 新鲜水（地面冲洗） | 40 | W7 循环水排水（排出厂） | 51200 |
| 新鲜水（循环水系统补水） | 481280 | 生活用水损耗 | 147 |
| 新鲜水（生活用水） | 1000 | W9 生活污水 | 853 |
| 初期雨水 | 6260 | W6 初期雨水 | 6260 |
| | | W8 回用水站浓排水 | 20480 |
| 合计 | 677354 | | 677354 |

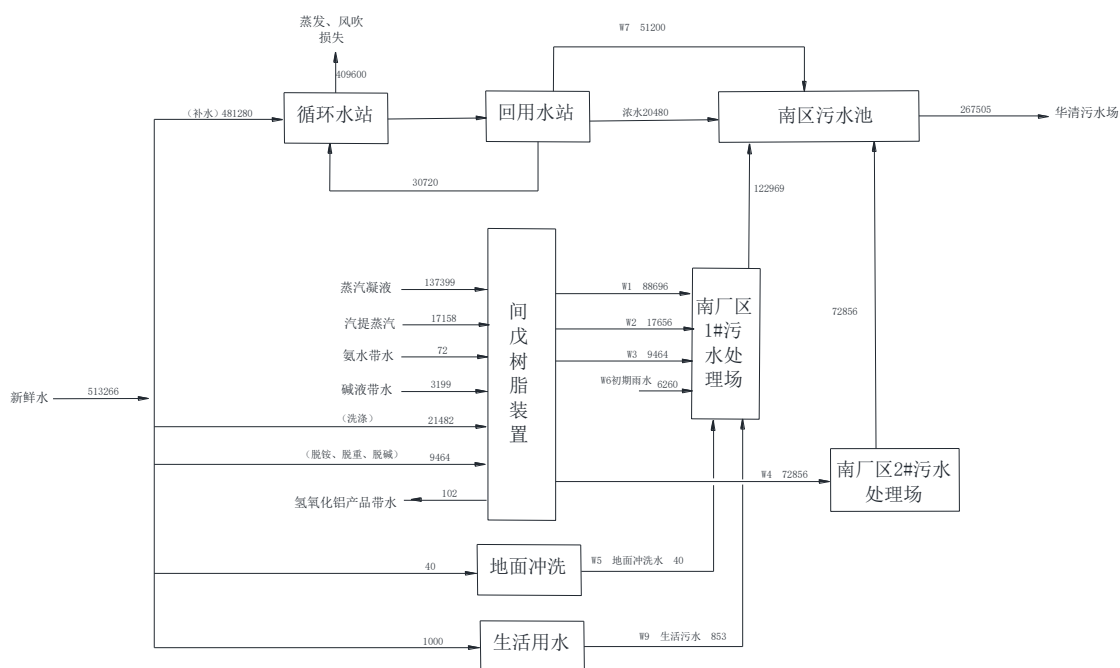


图 3.5-3 本项目水平衡图

3.6 排放达标情况分析

3.6.1 废气

根据 3.4.3.1 节各排放源污染物排放情况，各因子均可以满足相应排放标准要求。

TO 炉尾气各因子排放可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015、《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 要求。

RTO 尾气各因子可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015、《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 要求。

造粒和包装废气污染物均可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 要求。

本项目单位产品非甲烷总烃排放量为 0.041kg/t，低于标准要求的 0.3kg/t。

导热油炉尾气各因子可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 重点地区锅炉大气污染物特别排放标准，其中氮氧化物按 30 mg/m³ 控制，满足《燃气锅炉低氮改造工作技术指南（试行）》浙江省生态环境厅 2019 年 9 月要求。

根据《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案》（试行）甬美丽办发[2023]3 号文，储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/Nm³（燃烧法）或 40mg/Nm³（非燃烧法），采用催化氧化工艺的排放口，按照非燃烧法限值管控。

加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝，氮氧化物平均排放浓度不高于 50mg/Nm³。

根据上述文件要求，本项目相关设施尾气排放均可满足要求。

3.6.2 废水

本项目在《21.5 万吨/年碳五分离技改项目》环评报告废水达标排放基础上完成。

本项目实施后企业废水排放达标情况见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.6-1 本项目实施后全厂废水排放达标情况分析

| 名称 | 废水量 | pH | 污染物浓度 | | | | | | | |
|--|-----------|-----|--------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| | | | COD | 石油类 | 氨氮 | 总氮 | 苯乙烯 | SS | 总磷 | 挥发酚 |
| | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | μg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 21.5 万吨/年 碳五分离技 改项目实施 后污水排放 口排放废水 注 | 758180.63 | 6~9 | 203 | 3.41 | 12.36 | 58 | 0.2 | 71 | 2.73 | 0.05 |
| 本项目经 1# 污水处理站 处理后排放 废水（新增 量） | 39494 | 6~9 | 150.23 | 15.886 | 2.51 | 77.85 | 2.58 | 173.37 | / | / |
| 本项目循环 水（削减量） 注 | -20480 | 6~9 | 80 | | | | | 100 | 3 | |
| 回用水站浓 排水（新增 量） | 20480 | 6~9 | 900 | | | 16 | | 500 | 15 | |
| 本项目氢氧 化铝单元废 水经 2#污水 | 21856 | 6~9 | 260 | 10 | 0.9 | 22.5 | 4.5 | 195 | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----|--------|------|-------|-------|---------|-------|------|-------|
| 处理站处理后排放废水。 (新增量) | | | | | | | | | | |
| 上述废水合计(均通过排污口排放) | 819530.63 | 6~9 | 213.88 | 4.24 | 11.73 | 58.95 | 0.435 | 84.02 | 2.67 | 0.047 |
| 华清污水厂的纳管标准 | / | 6~9 | 1000 | 20 | 35 | 80 | 0.2mg/L | 200 | 8 | 0.5 |
| 上述废水经华清污水处理厂处理后废水最终排海 | 819530.63 | 6~9 | 60 | 5 | 8 | 40 | 0.2mg/L | 70 | 1 | 0.5 |

注：21.5 万吨/年碳五分离技改项目实施后污水排放口排放废水各污染物浓度按照该项目环评报告数据和现有南厂区监测数据，取大值。

根据上表分析，本项目实施后企业通过南厂区污水排放口排放的污水可以满足华清污水厂的纳管要求，污水经华清污水处理厂处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准后排海。

3.7 装置开停车简要情况及污染物控制情况

3.7.1 开停车情况

1) 开车

混合原料与催化剂连续进入聚合反应进行反应，反应后的聚合液经沉降罐脱除催化剂，脱除催化剂后的聚合液经常压汽提塔塔顶脱除碳五溶剂，树脂液和低聚物进入真空汽提塔，塔顶脱混合碳二十，塔釜树脂液进入到树脂罐，经过滤后送造粒机造粒成型，进入料仓包装。

常压汽提塔碳五溶剂，大部分进入到循环溶剂罐，少部分经水洗塔脱除铵盐，再经脱重塔，水洗脱碱塔送入碳五装置。

开车过程中的废气和废水与正常工况去向相同。

2) 停车

停止催化剂进入聚合反应，将碳五溶剂送入聚合釜，停止聚合反应。将反应釜中的溶剂与剩余的聚合液送入沉降罐，碳五溶剂与剩余的聚合液经常压汽提塔塔顶脱除碳五溶剂，少量的树脂液和低聚物进入真空汽提塔，塔顶脱除低聚物，塔釜树脂液进入到树脂罐，当沉降罐中的循环溶剂送完后停汽提塔。

系统停车后，从聚合釜中加入碱液和水进行中和水洗，同时将中和后的水送入到沉降罐进行清洗。

汽提塔塔加入热水进行清洗，清洗完毕后对两座汽提塔进行氮气吹扫至合格。

除铵水洗塔、脱重塔、水洗脱碱塔用水进行清洗。

停车水扫产生的废气进入火炬系统，废水进入南厂废水处理站。

3.7.2 本项目非正常工况下的废气源强

本项目生产装置每年停车排空进行设备检查一次，设备依序排空后利用氮气进行置换，置换时间约 12 小时，产生废气约 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ 。废气直接输送到地面火炬。装置开车时废气约 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，送地面火炬焚烧。

本项目非正常工况下排放的超压工艺废气去南厂区现有地面火炬焚烧。当布袋除尘器出现异常时，企业将停止包装工段。本项目排气量较大的排放源为间戊树脂装置后处理工段排放废气，其进入静电除油+沸石转轮和 RTO 处理。考虑 RTO 在开车前期炉温偏低且不稳定，此时其低氮燃烧无法达到正常效果，且有机废气的去除率相对较低，该工况条件下的污染物排放情况详见下表：

表 3.7-1 非正常工况及事故废气排放情况

| 序号 | 名称 | 废气量 | 排放浓度 | 处理方式 | 去向 |
|----|--------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|------|
| 1 | RTO 开车时 排放尾气（沸 石+RTO 出口 尾气） | 42140.5Nm ³ / h | 氮氧化物： 25.44mg/m ³ 、非甲烷总 烃 47.23mg/m ³ | 燃烧温度稳定后， 恢复正常工况。 | 高空排放 |

3.8 设备匹配性分析

间戊树脂装置各生产线可生产 6~7 种牌号树脂产品，现有 A 线、B 线和新建 C 线均生产 JH-3200 牌号树脂时产量最大，分别为 3.2 万吨规模、3.8 万吨规模、3 万吨规模。

本项目主体工程中聚合反应、水洗系统、常压汽提塔、真空汽提塔、造粒线和包装单元均按新增 C 线 3 万吨规模增加相关设备。在新地块新增脱溶剂系统所用的抽余液脱铵塔、抽余液脱重塔、抽余液脱碱塔供 A 线和 C 线共用，按照合计 6.2 万吨规模增加相关设备。

3.9 清洁生产简要分析

本项目间戊树脂装置采用阳离子聚合反应工艺，和现有间戊树脂装置采用的工艺技术相同。

本项目间戊树脂装置在设备和连锁方面进行了部分调整：聚合外循环冷却器的面积从 2 个各 200m² 增加到 2 个各 260m² 增加 30%，冷却器的余量更大，降温操作安全余量更大。原外循环两个冷却器水温控制共用一个调节阀，优化后增加一个调节阀，分别对每个冷却器的水温进行控制，更有利对聚合反应的温度精准调节和控制。原水洗沉降罐为三个各 20m³ 共计 60m³，设备优化后增加了一个 37m³ 的水洗脱盐罐，共计 97m³ 使催化剂的脱除效果更好。E9301A/B 预热器由蒸汽调节阀控制进塔温度，现增加进塔温度过高联锁关闭蒸汽，防止温度过高安全阀起跳。常压汽提塔塔釜液位增加音叉开关，防止塔釜液位误差，液位上升聚合液进入到塔顶（双液位显示），影响轻质碳五质量。真空汽提塔塔釜液位增加音叉开关，防止塔釜液位误差，液位高树脂液进入到塔顶（双液位显示），树脂堵塞真空管道。

通过本项目的实施，整个装置单位产品加工能耗由 121.22kgce/t 下降至 118.48kgce/t，单位产品加工能耗下降 2.26%。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 3.9-1 新建间戊树脂生产线和现有间戊树脂生产线污染物排放情况对比

| 类别 | 新建生产线单位产品废气排放量 t/t 产品 | 现有间戊树脂生产线单位产品废气排放量 t/t 产品 |
|------|-----------------------|---------------------------|
| 工艺废气 | 非甲烷总烃 0.041 | 非甲烷总烃 0.047 |
| 工艺废水 | 废水量 2.5726 | 废水量 2.9455 |

表 3.9-2 间戊树脂装置公用工程消耗一览表

| 序号 | 名称 | 主要规格 | 10 万吨规模年耗 | | 本项目 10 万吨规模单位间戊树脂产品消耗 | 现有装置 7 万吨规模单位间戊树脂产品消耗 |
|----|------|--------|------------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 单位 | 数量 | | |
| 1 | 新鲜水 | / | 10 ⁴ t/a | 51.3266 | 0.000513266 | 0.0005431 |
| 2 | 循环水 | 33/39℃ | 10 ⁴ t/a | 2362 | 0.023585 | 0.02362 |
| 3 | 低温水 | 5/10℃ | 10 ⁴ t/a | 266 | 0.00266 | 0.002697 |
| 4 | 仪表空气 | 0.7MPa | 10 ⁴ Nm ³ /a | 146 | 0.00146 | 0.001481 |
| 5 | 氮气 | 0.7MPa | 10 ⁴ Nm ³ /a | 270 | 0.0027 | 0.002751 |
| 6 | 电 | / | 10 ⁴ kWh/a | 1631 | 0.01631 | 0.0163496 |
| 7 | 蒸汽 | 1.2MPa | 10 ⁴ t/a | 7.5106 | 0.75106 | 0.78267 |
| 8 | 天然气 | / | 万 Nm ³ /a | 200.56 | 0.002 | 0.0020107 |

3.10 全厂污染物排放“三本账”

表 3.10-1 污染物排放三本账

| 污染物 | 现有工程（已建+在建）许可排放量 t/a | 本工程预测排放量 t/a 注 1 | 以新带老削减量 t/a | 本项目实施后总体工程预测排放量 t/a | 排放增加量 t/a |
|-----------------|----------------------|------------------|--|-----------------------|----------------|
| VOCs | 61.897 | 14.196 | 10.683 | 65.41 | 3.513 |
| SO ₂ | 0.780 | 1.273 | 0.753 | 1.3 | 0.52 |
| 颗粒物 | 12.615 | 7.104 | 4.097 | 15.622 | 3.007 |
| 氮氧化物 | 30.244 | 21.464 | 16.358（本工程现有排放量）+7.809（南厂弹性体 RTO 削减量）注 3 | 27.541 | -2.703 |
| 水量（外排环境量） | 774756.63 | 257265 267505 | 206155 | 825866.6 836106.63 | 51110 61350 |
| COD | 46.489 | 15.436 16.05 | 12.369 | 49.556 50.17 | 3.067 3.681 |
| 氨氮 | 6.195 | 2.058 2.14 | 1.649 | 6.604 6.686 | 0.409 0.491 |
| 总氮 | 30.994 | 10.291 10.7 | 8.246 | 33.039 33.448 | 2.045 2.454 |

注 1：本工程预测排放量指本项目涉及的排放源总排放量（包含了其他装置依托该设施处理

排放废气)。

VOCs 排放量: TO 炉 2.505t/a、南厂转轮+RTO 5.318 t/a 北厂转轮+RTO 0.1507t/a。扩能后间戊树脂装置无组织排放量 6.222t/a。合计总量为 14.196t/a。

颗粒物排放量: TO 炉 2.479t/a、南厂转轮+RTO 0.615 t/a、树脂包装 3.584t/a、氢氧化铝包装 0.462t/a。合计总量为 7.104t/a。

氮氧化物排放量: TO 炉 9.256t/a、南厂转轮+RTO 4.288 t/a、导热油炉 7.92 t/a。合计总量为 21.464t/a。

二氧化硫排放量: TO 炉 0.744t/a、南厂转轮+RTO 0.529 t/a。合计总量为 1.273t/a。

注 2: 外排环境 COD、氨氮、总氮排放浓度分别为 60mg/L、8 mg/L、40 mg/L。

注 3: 南厂现有弹性体装置后处理废气处理设施 RTO, 现有排污许可副本中许可的氮氧化物总量为 15.617t/a, 现通过更换超低氮燃烧器, 排放浓度按 50mg/m³ 进行控制, 可削减氮氧化物总量为 7.809t/a, 作为本项目新增氮氧化物总量来源。

注 4: 外排污水浓度 COD60、氨氮 8、总氮 40mg/L。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁波市位于浙江省东部，居全国大陆海岸线的中段，长江三角洲的东南隅，宁绍平原东端。宁波城市北濒海、东南部依山，西南为广阔平原。镇海地处我国东海之滨，宁波市的东北部，位于甬江入海口，东濒灰鳖洋，南临甬江，西接宁波江北区，北与慈溪市接壤，坐标北纬 $29^{\circ} 53' \sim 30^{\circ} 06'$ ，东经 $121^{\circ} 27' \sim 121^{\circ} 46'$ 。镇海以港口著称，区域面积 246km^2 ，为浙东的重要门户，素有“浙东玉门关”之誉。

本项目位于宁波石化经济技术开发区湾塘北片，宁波金海晨光化学股份有限公司南厂区内。宁波金海晨光化学股份有限公司南厂区的东侧为宁波顺泽橡胶有限公司、宁波欧瑞特聚合物有限公司；南侧为跃进塘路，道路以南为宁波北区污水处理厂、宁波华清环保技术有限公司工业污水处理厂；西侧为恒河材料科技股份有限公司；北侧隔滨海路为海塘。

本项目地理位置图以及周边环境示意图如下。

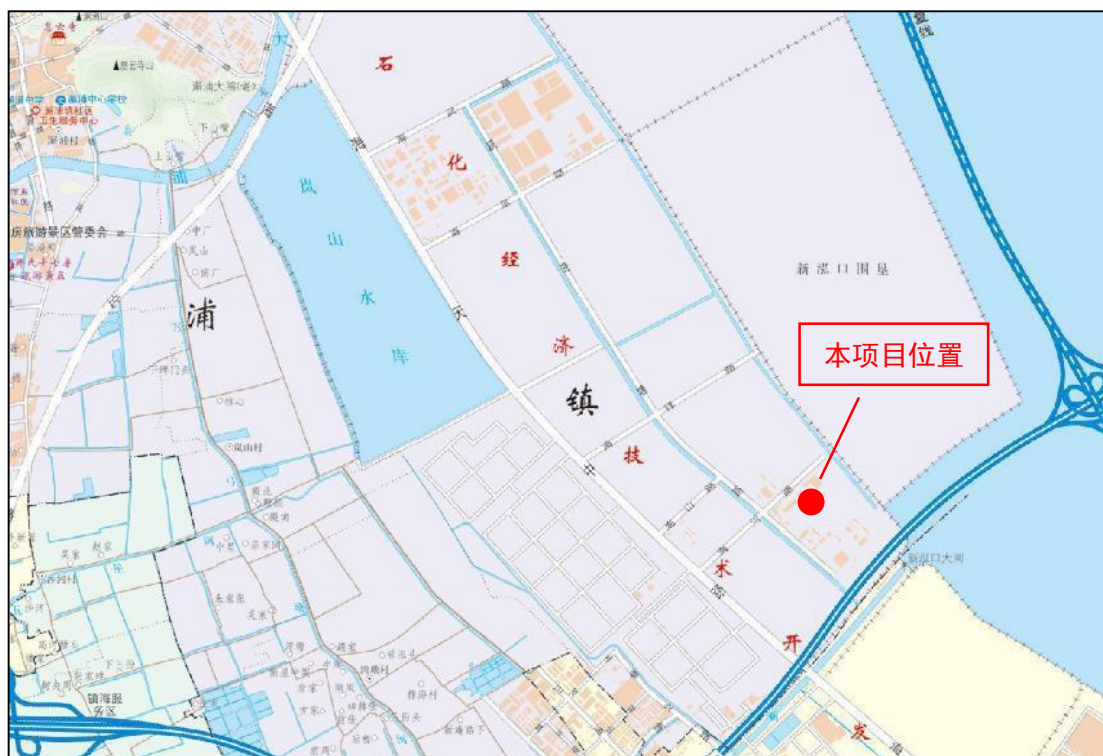


图 4.1-1 项目地理位置图



图 4.1-2 周边环境示意图

4.1.2 地形、地貌

镇海地处宁绍水网平原东端，地形狭长，以平原为主。平原东、西、南三面环山，西南是四明山脉，主峰海拔 900m；东南为天台山脉，主峰太白山海拔 656m；西北大致呈东西向展布的丘陵地形。在甬江口、镇海北仑一带尚有侵蚀残余山地分布，如招宝山、金鸡山、算山等。在甬江口西侧沿海为滨海堆积型滩涂地貌，并形成深水良港。

镇海区位于新华夏系巨型地质构造体系第二隆起带的南端，并有纬向构造复合，形成北东、北北东隆起及凹陷低洼地带。北北东向压性、压扭性，东西向压性断裂。本区出露岩石以上侏罗统火山岩为主，如灰紫色英安质凝灰角砾岩、熔结凝灰岩、流纹质或角砾玻屑凝灰岩、砂岩、泥岩等。宁波石化区场地地势较低，地形较为平坦，整体上呈西南高，东北低之势；场地地貌类型为第四纪滨海相淤积平原。

4.1.3 气候气象特征

镇海属亚热带季风气候区，冬季少雨干冷，春末夏初为梅雨季节，7~8 月受太平洋副高压控制，天气晴热少雨，受海陆风影响比较明显，夏秋季节受太平

洋台风影响，伴有大风和暴雨。

项目采用的是镇海气象站（58561）相关资料，该气象站位于浙江省，地理坐标为东经 121.6°，北纬 29.9833°，海拔高度 4m。气象站始建于 2009 年，2009 年正式进行气象观测。

镇海气象站常规气象观测资料统计见下表。

表 4.1-1 镇海气象站常规气象项目统计

| 序号 | 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|----|----------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 1 | 多年平均温度（℃） | | 17.2 | | |
| 2 | 累年极端最高温度（℃） | | 38.9 | 2013-08-07 | 41.0 |
| 3 | 累年极端最低温度（℃） | | -6.4 | 2009-01-25 | -7.7 |
| 4 | 多年平均气压（hPa） | | 1015.8 | | |
| 5 | 多年平均水汽压（hPa） | | 16.4 | | |
| 6 | 多年平均相对湿度（%） | | 76.1 | | |
| 7 | 多年平均降雨量（mm） | | 1666.4 | 2015-09-30 | 276.2 |
| 8 | 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数（d） | 0.0 | | |
| 9 | | 多年平均雷暴日数（d） | 25.7 | | |
| 10 | | 多年平均冰雹日数（d） | 0.1 | | |
| 11 | | 多年平均大风日数（d） | 2 | | |
| 12 | 多年实测极大风速（m/s）、相应风速 | | 8.1 | 2017-08-20 | 24.3 NE |
| 13 | 多年平均风速（m/s） | | 2.0 | | |
| 14 | 多年主导风向、风向频率（%） | | SSE 8.9 | | |
| 15 | 多年静风频率（风速<0.2m/s）（%） | | 16.2 | | |

4.1.4 陆域水文

镇海区雨量时空分布较不均匀，年平均降水量约 1300mm，多年平均径流量 1.31 亿 m³，降水形成的径流约占全年径流量的 70%。该区降水年际变化较大，干旱年份年径流量仅 0.76 亿 m³，该区合计地表水资源量约 1.97 亿 m³。

此外，项目周边的岚山水库为镇海炼化公司建设配套项目，属于人工海涂水库，总面积 6983 亩，总库容达 600 万方。岚山水库水质较差，尤其氯离子浓度较高，氯离子浓度为 45mg/L，浊度 17mg/L，总硬度为 138.5mg/L，总固体 407mg/L，

pH 值 8.4。岚山水库目前的功能为中石化镇海炼化公司的工业备用水源。

4.1.5 海域水文

镇海城关以北为杭州湾海域，该海域潮波来自东海，属非正规半日潮。海域基本为沿岸往复流，具有落潮流大于涨潮流，而涨潮流历时大于落潮流历时的特征。其多年平均潮差为 1.76m，历年最大潮差 3.67m：最高潮位 4.97m，历年最低潮位-0.2m：平均涨潮历时 6 小时 18 分，平均落潮历时 6 小时 7 分。镇海附近海域海浪包括风浪、涌浪、混合浪 3 种类型，以混合浪为主。春、夏、秋三季（除受台风影响）海区海面出现海浪波高平均在 0.5-0.8m，最大波高 1m 左右，周期 3.0- 4.0 秒，浪向多偏东。冬季海区内出现海浪状况较为复杂，受冷空气频繁侵袭，海面经常出现 8-10 级偏北大风，由此产生偏北大浪，海面海浪平均波高 0.5-2.5m，最大波高 1.0-3.0m，周期 4.5-6.0 秒。镇海附近海域受台风直接或边缘影响，通常出现波高 3.0-5.0m 巨浪，最大波高 6m 左右，周期 6.0-7.0 秒，浪高偏东转偏北向。

4.1.6 土壤环境

镇海区分低山丘陵、滨海平原和水网平原三种地带性土壤，共分红壤、黄壤、水稻土、潮土和盐土等 5 个土类和 14 个亚类。由滨海至内陆依次为涂泥土、中咸泥土、直埋夜阴土、直埋黄泥土、黄斑田、粉泥田、江涂泥等。

涂泥土色灰黑，主要分布于海涂地带，为潮间带土壤，粘重咸碱，有机质含量高，较松软，是石化区围涂区主要土壤。中咸泥土是海涂筑塘成陆后 25 年左右土壤，由石塘下向西北经镇海炼化厂区至澥浦呈带状分布，因此也是石化区现状陆地的主要土壤类型。中咸泥土土质碱性，含 NaCl 约 0.3%左右，碱性反应（pH8.2-8.5）返盐，因此对农作物危害严重，宜种棉和柑桔。直埋夜阴土分布于棉丰-澥浦一带和岚山水库西侧，宽约 1km，由海积咸泥土发育而来，土微咸，偏碱，夜潮性，耕性好，缺磷，宜种棉和柑桔。直埋黄泥土微呈碱性，宜种棉花和蔬菜。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 项目所在区域达标判断

本项目评价范围涉及镇海区，根据国家环境空气质量监测点（龙赛医院）2021 年的监测数据，镇海区环境空气质量 6 项基本污染物评价指标可满足《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属于环境空气达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

1) 数据来源

本项目所在区域为宁波市镇海区。距本项目最近的国家或地方环境空气质量监测网点为镇海区龙赛医院。本项目基本污染物环境质量现状采用龙赛医院监测站逐日环境质量监测数据。

2) 监测因子

基本污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

3) 监测站点信息

表 4.2-1 监测站点信息表

| 数据年份 | 站点名称 | 站点编号 | 站点类型 | 距厂址距离 | 与评价范围关系 |
|------|------|-----------|------|-------|---------|
| 2021 | 龙赛医院 | 330200054 | 城市点 | 8.4 | 评价范围外 |

4) 监测结果

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 % | 达标情况 |
|-------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|------|
| SO ₂ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 150 | 19 | 12.67 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 60 | 9 | 15 | |
| NO ₂ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 80 | 74 | 92.5 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 40 | 37 | 92.5 | 达标 |
| PM ₁₀ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 150 | 90 | 60 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 70 | 40 | 57.14 | |
| PM _{2.5} | 24 小时平均第 98 百分位数 | 75 | 46 | 61.33 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 35 | 20 | 57.14 | |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m^3) | 4 | 1 | 25 | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数 | 160 | 130 | 81.25 | 达标 |

分析可知，国控点龙赛医院监测点 2021 年的六项基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 以及 PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数及 CO 日平均第 95 百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为达标区。

4.2.1.3 其他污染物环境质量评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》第 6.1.1.2 条内容，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测。本项目补充监测废气污染物苯乙烯、非甲烷总烃、二噁英、氨。

1) 数据来源

企业在 2022 年 2 月 12 日~2022 年 2 月 18 日，委托第三方检测机构对厂界点（1#）苯乙烯进行了监测。企业在 2023 年 4 月 21 日~2023 年 4 月 27 日，委托第三方检测机构对厂界点（1#）氨、臭气浓度进行了监测。本次环评在评价期内对厂界点（1#）二噁英进行了监测；监测时间 2023 年 10 月 8 日-2023 年 10 月 15 日，连续 7 天，检测时段 2:00、8:00、14:00、20:00，监测单位：宁波清盛检测技术有限公司。

非甲烷总烃的监测结果引用《宁波金海晨光化学股份有限公司年产 7 万吨加氢石油树脂技改项目、年产 8.5 万吨弹性体技改项目环境影响报告书》中 2021 年 11 月 1 日-11 月 7 日的监测数据。

2) 监测点位

监测点位为厂界点（1#）以及下风向（2#）。厂区大气监测点位见下图。



图 4.2-1 环境空气质量现状监测点位图

4.2.1.4 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-3 1#点位其他污染物环境质量现状监测期间气象参数

| 采样日期 | 频次 | 采样时间 | 天气情况 | 风向 | 风速 (m/s) | 大气压 (kPa) | 温度 (°C) | 湿度 (%RH) |
|-------------|-----|-------------|------|----|----------|-----------|---------|----------|
| 2022. 2. 12 | 第一次 | 02:00-03:00 | 阴 | 北 | 2.0 | 103.0 | 6.1 | 59.4 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 阴 | 西北 | 1.5 | 102.9 | 7.5 | 55.3 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 阴 | 北 | 1.8 | 102.9 | 8.0 | 52.9 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 阴 | 西北 | 2.3 | 103.0 | 7.0 | 53.8 |
| 2022. 2. 13 | 第一次 | 02:00-03:00 | 阴 | 西北 | 1.7 | 103.1 | 4.2 | 56.1 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 阴 | 北 | 1.5 | 102.8 | 5.8 | 54.6 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 阴 | 北 | 1.0 | 102.8 | 7.3 | 52.8 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 阴 | 西北 | 2.1 | 102.9 | 6.2 | 53.4 |
| 2022. 2. 14 | 第一次 | 02:00-03:00 | 阴 | 西北 | 1.9 | 103.1 | 1.5 | 58.6 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 阴 | 北 | 2.6 | 102.7 | 7.6 | 55.3 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 多云 | 北 | 2.0 | 102.6 | 11.8 | 56.4 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 多云 | 北 | 2.7 | 102.7 | 9.6 | 57.5 |
| 2022. 2. 15 | 第一次 | 02:00-03:00 | 阴 | 北 | 1.1 | 102.8 | 4.0 | 60.4 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 阴 | 北 | 2.7 | 102.6 | 6.8 | 56.7 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 阴 | 东北 | 2.4 | 102.5 | 8.4 | 54.8 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 阴 | 东北 | 1.5 | 102.7 | 6.1 | 58.0 |
| 2022. 2. 16 | 第一次 | 02:00-03:00 | 多云 | 东北 | 2.2 | 102.9 | 4.3 | 56.5 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 多云 | 东北 | 1.4 | 102.7 | 7.0 | 53.2 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 多云 | 东北 | 1.3 | 102.6 | 10.5 | 50.6 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 多云 | 北 | 0.9 | 102.7 | 8.2 | 53.9 |
| 2022. 2. 17 | 第一次 | 02:00-03:00 | 阴 | 东北 | 2.5 | 103.0 | 3.2 | 61.4 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 阴 | 北 | 2.0 | 103.0 | 4.5 | 57.3 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 阴 | 东北 | 2.1 | 102.8 | 5.3 | 56.2 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 阴 | 东北 | 1.5 | 102.9 | 4.4 | 58.9 |
| 2022. 2. 18 | 第一次 | 02:00-03:00 | 阴 | 北 | 0.9 | 102.9 | 5.2 | 61.9 |
| | 第二次 | 08:00-09:00 | 阴 | 北 | 1.4 | 102.8 | 6.0 | 58.0 |
| | 第三次 | 14:00-15:00 | 阴 | 东北 | 2.3 | 102.8 | 7.3 | 57.3 |
| | 第四次 | 20:00-21:00 | 阴 | 东北 | 1.7 | 102.7 | 6.2 | 59.4 |

表 4.2-3 1#点位其他污染物环境质量现状监测期间气象参数（续表）

| 采样日期 | 频次 | 采样时间 | 天气情况 | 风向 | 风速 m/s | 大气压 kPa | 温度 °C | 湿度 %RH |
|-----------|-----|-------|------|----|--------|---------|-------|--------|
| 2023.4.21 | 第一次 | 02:00 | 晴 | 东南 | 2.1 | 101.7 | 14.5 | 81.2 |
| | 第二次 | 08:00 | 晴 | 东南 | 2.0 | 101.5 | 17.9 | 72.7 |
| | 第三次 | 14:00 | 晴 | 东南 | 1.9 | 101.2 | 19.6 | 58.6 |
| | 第四次 | 20:00 | 晴 | 东南 | 2.3 | 101.6 | 17.0 | 79.0 |
| 2023.4.22 | 第一次 | 02:00 | 晴 | 东南 | 2.0 | 101.6 | 14.4 | 87.3 |
| | 第二次 | 08:00 | 晴 | 东南 | 2.4 | 101.6 | 15.7 | 62.4 |
| | 第三次 | 14:00 | 晴 | 东南 | 2.3 | 101.5 | 17.2 | 36.9 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | |
|-----------|-----|-------|---|----|-----|-------|------|------|
| | 第四次 | 20:00 | 晴 | 东南 | 2.7 | 101.6 | 16.4 | 48.5 |
| 2023.4.23 | 第一次 | 02:00 | 晴 | 东南 | 2.6 | 101.8 | 14.0 | 59.1 |
| | 第二次 | 08:00 | 晴 | 东南 | 2.4 | 101.7 | 15.9 | 59.9 |
| | 第三次 | 14:00 | 晴 | 东南 | 2.5 | 101.6 | 17.8 | 48.3 |
| | 第四次 | 20:00 | 晴 | 东南 | 2.8 | 101.7 | 16.0 | 65.7 |
| 2023.4.24 | 第一次 | 02:00 | 阴 | 东南 | 2.7 | 102.1 | 14.0 | 70.9 |
| | 第二次 | 08:00 | 阴 | 东南 | 2.5 | 101.8 | 14.3 | 68.3 |
| | 第三次 | 14:00 | 阴 | 东南 | 3.0 | 101.7 | 15.9 | 65.1 |
| | 第四次 | 20:00 | 阴 | 东南 | 2.8 | 102.0 | 14.3 | 70.9 |
| 2023.4.25 | 第一次 | 02:00 | 阴 | 东南 | 2.6 | 101.6 | 12.4 | 88.6 |
| | 第二次 | 08:00 | 阴 | 东南 | 2.3 | 101.6 | 13.9 | 82.2 |
| | 第三次 | 14:00 | 阴 | 东南 | 2.0 | 101.5 | 15.4 | 53.6 |
| | 第四次 | 20:00 | 阴 | 东南 | 2.5 | 101.6 | 13.3 | 68.0 |
| 2023.4.26 | 第一次 | 02:00 | 晴 | 东南 | 2.3 | 101.9 | 14.4 | 75.4 |
| | 第二次 | 08:00 | 晴 | 东南 | 1.9 | 101.7 | 18.6 | 74.4 |
| | 第三次 | 14:00 | 晴 | 东南 | 1.6 | 101.6 | 20.2 | 49.5 |
| | 第四次 | 20:00 | 晴 | 东南 | 1.8 | 101.7 | 18.0 | 61.4 |
| 2023.4.27 | 第一次 | 02:00 | 晴 | 东南 | 2.3 | 101.8 | 14.0 | 73.6 |
| | 第二次 | 08:00 | 晴 | 东南 | 2.2 | 101.8 | 17.0 | 53.0 |
| | 第三次 | 14:00 | 晴 | 东南 | 2.4 | 101.6 | 21.3 | 42.2 |
| | 第四次 | 20:00 | 晴 | 东南 | 2.5 | 101.8 | 16.5 | 71.3 |

表 4.2-4 1#点二噁英监测结果表

| 采样点位 | 采样日期 | 检测项目 | | 检测结果 |
|------|-----------------------|------------------------------|------|-------|
| | | 检测项目 | 采样频次 | |
| 1#厂界 | 2023.10.8~2023.10.9 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.024 |
| | 2023.10.9~2023.10.10 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.023 |
| | 2023.10.10~2023.10.11 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.026 |
| | 2023.10.11~2023.10.12 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.021 |
| | 2023.10.12~2023.10.13 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.023 |
| | 2023.10.13~2023.10.14 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.020 |
| | 2023.10.14~2023.10.15 | 二噁英 (pg TEQ/m ³) | | 0.024 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 4.2-5 1#点位氨、臭气浓度因子监测结果表

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | | |
|-----------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| 2023.4.21 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 2023.4.22 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 2023.4.23 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 2023.4.24 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 2023.4.25 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 2023.4.26 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 2023.4.27 | 氨 (mg/m ³) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | 臭气浓度 (无量纲) | <10 | <10 | <10 | <10 |

表 4.2-6 1#点苯乙烯监测结果表

| 采样点 位 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | | |
|----------|-----------|--------------------------|------|------|------|------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| 1#厂界 | 2022.2.12 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| | 2022.2.13 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| | 2022.2.14 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| | 2022.2.15 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| | 2022.2.16 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| | 2022.2.17 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| | 2022.2.18 | 苯乙烯 (μg/m ³) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |

表 4.2-7 1#点非甲烷总烃监测结果表

| 采样点 位 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | | |
|----------|------|------|------|-----|-----|-----|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|
| 1#厂界 | 2021.11.1 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.33 | 1.42 | 1.36 | 1.30 |
| | 2021.11.2 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.36 | 1.25 | 1.36 | 1.32 |
| | 2021.11.3 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.38 | 1.49 | 1.39 | 1.36 |
| | 2021.11.4 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.35 | 1.42 | 1.26 | 1.45 |
| | 2021.11.5 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.36 | 1.26 | 1.27 | 1.25 |
| | 2021.11.6 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.21 | 1.37 | 1.30 | 1.26 |
| | 2021.11.7 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.46 | 1.28 | 1.31 | 1.36 |

表 4.2-8 2#点非甲烷总烃监测结果表

| | 采样日期 | 检测项目 \ 采样频次 | 检测结果 | | | |
|-------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| 2#下风向 | 2021.11.1 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.37 | 1.36 | 1.23 | 1.38 |
| | 2021.11.2 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.43 | 1.34 | 1.58 | 1.46 |
| | 2021.11.3 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.55 | 1.42 | 1.36 | 1.57 |
| | 2021.11.4 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.28 | 1.43 | 1.26 | 1.22 |
| | 2021.11.5 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.23 | 1.35 | 1.13 | 1.18 |
| | 2021.11.6 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.32 | 1.26 | 1.31 | 1.23 |
| | 2021.11.7 | 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1.28 | 1.30 | 1.46 | 1.48 |

表 4.2-9 大气其他污染物环境质量现状监测结果统计表

| 监测 点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 (mg/m ³) | 监测浓度范围 (mg/m ³) | 最大浓度 占标率% | 超标 率% | 达标 情况 |
|----------|-----|------|------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|----------|
|----------|-----|------|------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|----------|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------------------------------|-----------------------|------|---|----|
| 1#厂址 | 苯乙烯 | 小时值 | 0.03 | $<1.5 \times 10^{-3}$ | 0 | 0 | 达标 |
| | 二噁英 | 日均值 | 1.65 (pg TEQ/m ³) | 0.020-0.026 | 0 | 0 | 达标 |
| | 氨 | 小时平均值 | 0.2 | <0.01 | 0 | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 1 次值 | 2.0 | 1.21~1.49 | 74.5 | 0 | 达标 |
| 2#下风向 | 非甲烷总烃 | 1 次值 | 2.0 | 1.13~1.57 | 78.5 | 0 | 达标 |

监测结果表明，其他污染物的小时平均浓度或一次值均能满足相关标准规范的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地周边地表水的水质现状，本次环评对项目周边地表水体进行了监测。具体情况如下：

1) 监测断面

共设 1 个监测断面，具体位置见下图。



图 4.2-2 地表水环境质量现状监测点位示意图

2) 监测因子

pH 值、溶解氧、COD_{Mn}、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、氟化物、硫化物、石油类、总磷、挥发酚。

3) 监测日期

2023.7.24

4) 监测结果及评价

监测结果见下表。

表 4.2-10 项目附近地表水水质监测结果统计表

| 监测因子 | 监测值 | 标准限值 |
|------------|-----|------|
| pH 值 (无量纲) | 7.2 | 6-9 |
| 溶解氧 (mg/L) | 5.5 | ≥3 |

| | | |
|----------------|---------|-------|
| 高锰酸盐指数 (mg/L) | 4.0 | ≤10 |
| 化学需氧量 (mg/L) | 20 | ≤30 |
| 五日生化需氧量 (mg/L) | 5.0 | ≤6 |
| 氨氮 (mg/L) | 0.345 | ≤1.5 |
| 总磷 (mg/L) | 0.24 | ≤0.3 |
| 氟化物 (mg/L) | 0.60 | ≤1.5 |
| 硫化物 (mg/L) | 0.022 | ≤0.5 |
| 挥发酚 (mg/L) | <0.0003 | ≤0.01 |
| 石油类 (mg/L) | 0.01 | ≤0.5 |

监测结果表明，监测断面各水质指标均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类标准，未曾出现超标情况。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

为了解项目所在地周边地下水的水质现状，企业委托宁波远大检测技术有限公司开展地下水环境监测，具体情况如下：

1) 监测点位

在厂区及附近设 5 个水质监测点具体位置见下图。



图 4.2-3 地下水环境质量现状监测点位示意图

2) 监测因子

盐离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} -共计 8 项。

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（6 价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

3) 采样时间及频次

2023 年 4 月 3 日，采样 1 次。

4) 监测结果及评价

监测结果见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 4.2-11 项目附近地下水水质监测结果统计表

| 采样点位 | | 1# | 2# | 3# | 5# | 6# | 《地下水环境质量标准 GB/T14848-2017》IV类标准限值 | 是否达标 |
|--------------------------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------|--------|
| 采样点 GPS | 东经 | 121° 39'49.46" | 121° 39'48.30" | 121° 40'02.73" | 121° 40'01.69" | 121° 40'01.46" | | |
| | 北纬 | 30° 00'18.71" | 30° 00'28.54" | 30° 00'17.83" | 30° 00'28.23" | 30° 00'22.54" | | |
| 采样时间 | | 2023.4.3 | 2023.4.3 | 2023.4.3 | 2023.4.3 | 2023.4.3 | | |
| 样品性状 | | 无色微浑 | 无色微浑 | 无色微浑 | 无色微浑 | 无色微浑 | | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | | | | |
| pH 值（无量纲） | | 6.6 | 7.5 | 7.2 | 7.4 | 7.2 | 5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 | 达标 |
| 钾（K ⁺ ）（mg/L） | | 81.0 | 77.0 | 10.3 | 2.94 | 15.5 | - | - |
| 钠（Na ⁺ ）（mg/L） | | 2.85×103 | 1.38×103 | 186 | 36.8 | 185 | 400 | 1、2#超标 |
| 钙（Ca ²⁺ ）（mg/L） | | 52.3 | 81.8 | 13.0 | 45.2 | 116 | - | - |
| 镁（Mg ²⁺ ）（mg/L） | | 102 | 312 | 48.6 | 12.1 | 24.3 | - | - |
| CO ₃ ²⁻ （mg/L） | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | - | - |
| HCO ₃ ⁻ （mg/L） | | 165 | 158 | 419 | 185 | 207 | - | - |
| Cl ⁻ （mg/L） | | 5.08×103 | 3.25×103 | 178 | 40.5 | 411 | - | - |
| SO ₄ ²⁻ （mg/L） | | 156 | 355 | 64.8 | 28.2 | 119 | - | - |
| 氨氮（mg/L） | | 1.20 | 1.32 | 1.11 | 0.254 | 0.235 | 1.5 | 达标 |
| 硝酸盐（mg/L） | | 4.40 | 2.58 | 2.33 | 1.84 | 4.88 | 30 | 达标 |
| 亚硝酸盐（mg/L） | | <0.016 | <0.016 | <0.016 | <0.016 | <0.016 | 4.8 | 达标 |
| 挥发性酚类 | | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | 0.04 | 达标 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|-------|----------|
| (mg/L) | | | | | | | |
| 氰化物 (mg/L) | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 0.1 | 达标 |
| 砷 (mg/L) | 8×10^{-4} | 1.4×10^{-3} | 1.6×10^{-3} | 5×10^{-4} | 5×10^{-4} | 0.05 | 达标 |
| 汞 (mg/L) | $<4 \times 10^{-5}$ | $<4 \times 10^{-5}$ | $<4 \times 10^{-5}$ | $<4 \times 10^{-5}$ | $<4 \times 10^{-5}$ | 0.002 | 达标 |
| 六价铬 (mg/L) | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.1 | 达标 |
| 总硬度 (mg/L) | 579 | 1.52×10^3 | 246 | 166 | 375 | 650 | 2#超标 |
| 铅 (mg/L) | $<1.24 \times 10^{-3}$ | 1.62×10^{-3} | 0.0138 | $<1.24 \times 10^{-3}$ | $<1.24 \times 10^{-3}$ | 0.1 | 达标 |
| 氟化物 (mg/L) | 0.720 | 0.702 | 0.771 | 0.384 | 0.977 | 2.0 | 达标 |
| 镉 (mg/L) | $<1.7 \times 10^{-4}$ | 3.4×10^{-4} | 8.8×10^{-4} | $<1.7 \times 10^{-4}$ | $<1.7 \times 10^{-4}$ | 0.01 | 达标 |
| 铁 (mg/L) | <0.03 | 0.34 | 0.40 | 0.09 | 0.15 | 2.0 | 达标 |
| 锰 (mg/L) | 0.57 | 0.47 | 0.51 | 0.03 | 0.07 | 1.5 | 达标 |
| 溶解性总固体 (mg/L) | 8.28×10^3 | 5.35×10^3 | 740 | 288 | 1.02×10^3 | 2000 | 1、2#超标 |
| 耗氧量 (mg/L) | 6.52 | 6.97 | 5.52 | 2.65 | 2.53 | 10 | 达标 |
| 硫酸盐 (mg/L) | 175 | 364 | 73.3 | 30.5 | 122 | 350 | 2#超标 |
| 氯化物 (mg/L) | 5.15×10^3 | 3.27×10^3 | 181 | 47.1 | 546 | 350 | 1、2、6#超标 |
| 菌落总数★ (CFU/mL) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1000 | 达标 |
| 总大肠菌群★ (MPN/100L) | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | 100 | 达标 |

监测结果表明，本次地下水监测 1#、2#点位钠、溶解性总固体超标；1#、2#、6#点位氯化物超标；2#点位总硬度、硫酸盐超标。其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准要求。

结合超标因子，分析超标的物质主要为无机盐类。超标的点位集中在厂界边缘的 1#、2#点。考虑到企业本身生产过程中不涉及硫酸盐、钙、镁、钠等化学品的使用，因此分析钠、硫酸盐、总硬度以及溶解性固体超标原因可能与受周边海域或地表水体的影响有关。本项目所在地距离海域最近距离约 650m，距离地表水体 50m，地下水与地表水体联系较为密切。另外南厂内 6#点位出现氯化物超标情况，考虑南厂设有一套氯化铝装置，因此建议企业对 6#点位以及周边参考点位的氯化物进行加密的监测，如 6#点位氯化物浓度显著偏高则应对氯化铝装置进行泄漏排查。

1、2、3、5 点位苯系物（苯、甲苯、邻-二甲苯、间，对-二甲苯、乙苯、苯乙烯）的监测结果如下表所示。

表 4.2-12 项目附近地下水水质监测结果统计表

| 采样点位 | 1# | 2# | 3# | 5# | 6# | 《地下水环境质量标准 GB/T14848-2017》IV类标准限值 | 是否达标 |
|------------------|------|------|------|------|----|-----------------------------------|------|
| 检测项目 | 检测结果 | | | | | | |
| 苯 (µg/L) | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | / | 120 | 达标 |
| 甲苯 (µg/L) | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | / | 1400 | 达标 |
| 乙苯 (µg/L) | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | / | 600 | 达标 |
| 间二甲苯+对二甲苯 (µg/L) | <2.2 | <2.2 | <2.2 | <2.2 | / | 总量 1000 | 达标 |
| 邻二甲苯 (µg/L) | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | / | | 达标 |
| 苯乙烯 (µg/L) | <0.6 | <0.6 | <0.6 | <0.6 | / | 40 | 达标 |

根据上表所示，本项目所涉及的地下水非常规指标污染物的检测值均满足《地下水环境质量标准 GB/T14848-2017》IV类标准限值要求。

5) 离子平衡分析

根据舒卡列夫分类，得到各点位地下水类型为：1#氯化物-钠水-B 型、2#氯化物-钠镁水-B 型、3#重碳酸盐氯化物-钠镁水-A 型、4#重碳酸盐-钠钙水-A 型、

5#氯化物-钠钙水-A 型。

根据阴阳离子平衡分析：

$$E=(\sum mc-\sum ma)/(\sum mc+\sum ma)\times 100$$

其中 mc， ma 分别为阳离子及阴离子的毫克当量总数/升。

根据上述计算，E（1#、2#、3#、5#、6#）分别为-4.18%、-4.89%、-0.69%、1.88%、3.51%符合±5%的范围，八大离子基本平衡。

八大离子、矿化度、舒卡列夫地下水类型详见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 4.2-13 各测点地下水类型及矿化程度

| 样品编号 | 1# | | | 2# | | | 3# | | | 5# | | | 6# | | | |
|----------------------|-------------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|-------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|-------|
| 项目 | 离子浓度 (mg/L) | 当量浓度 (mmol/L) | 毫克当量百分数 (%) | 离子浓度 (mg/L) | 当量浓度 (mmol/L) | 毫克当量百分数 (%) | 离子浓度 (mg/L) | 当量浓度 (mmol/L) | 毫克当量百分数 (%) | 离子浓度 (mg/L) | 当量浓度 (mmol/L) | 毫克当量百分数 (%) | 离子浓度 (mg/L) | 当量浓度 (mmol/L) | 毫克当量百分数 (%) | |
| 阳 离 子 | K ⁺ | 81 | 2.08 | 1.51 | 77 | 1.97 | 2.14 | 10.3 | 0.26 | 2.02 | 2.94 | 0.08 | 1.52 | 15.5 | 0.40 | 2.44 |
| | Na ⁺ | 2850 | 123.91 | 90.38 | 1380 | 60.00 | 65.17 | 186 | 8.09 | 61.96 | 36.8 | 1.60 | 32.36 | 185 | 8.04 | 49.45 |
| | Ca ²⁺ | 52.3 | 2.62 | 1.91 | 81.8 | 4.09 | 4.44 | 13 | 0.65 | 4.98 | 45.2 | 2.26 | 45.71 | 116 | 5.80 | 35.66 |
| | Mg ²⁺ | 102 | 8.50 | 6.20 | 312 | 26.00 | 28.24 | 48.6 | 4.05 | 31.03 | 12.1 | 1.01 | 20.40 | 24.3 | 2.03 | 12.45 |
| | 总量 | | 137.10 | 100 | | 92.06 | 100.01 | | 13.05 | 100 | | 4.94 | 100 | | 16.27 | 99.99 |
| 阴 离 子 | HCO ₃ ⁻ | 165 | 2.70 | 1.81 | 158 | 2.59 | 2.55 | 419 | 6.87 | 51.91 | 185 | 3.03 | 63.70 | 207 | 3.39 | 19.45 |
| | CO ₃ ²⁻ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Cl ⁻ | 5080 | 143.1 | 96.00 | 3250 | 91.55 | 90.16 | 178 | 5.01 | 37.89 | 40.5 | 1.14 | 23.96 | 411 | 11.58 | 66.35 |
| | SO ₄ ²⁻ | 156 | 3.25 | 2.18 | 355 | 7.40 | 7.28 | 64.8 | 1.35 | 10.20 | 28.2 | 0.59 | 12.34 | 119 | 2.48 | 14.21 |
| | 总量 | | 149.05 | 100 | | 101.54 | 100 | | 13.23 | 100 | | 4.76 | 100 | | 17.45 | 100 |
| 相对偏差 (%) | -4.18 | | | -4.89 | | | -0.69 | | | 1.88 | | | -3.51 | | | |
| 矿化度 (M) (mg/L) | B | | | B | | | A | | | A | | | A | | | |
| 地下水化学 类型 | 氯化物-钠水-B (49-B) | | | 氯化物-钠镁水-B (48-B) | | | 重碳酸盐氯化物-钠镁水-A (27-A) | | | 重碳酸盐-钠钙水-A (4-A) | | | 氯化物-钠钙水-A (46-A) | | | |

项目附近 10 个地下水水位监测结果见下表。

表 4.2-14 项目附近地下水水位监测结果表

| 采样点位及编号 | 采样点位经纬度 (E/N) | 检测项目 | | 检测结果 |
|---------|---------------------------------|-------|--------|------|
| 1#/01 | 121° 39'49.46" 30° 00'18.71" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.21 |
| | | | 标高 (m) | 2.44 |
| | | | 埋深 (m) | 1.23 |
| 2#/02 | 121° 39'48.30" 30° 00'28.54" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.24 |
| | | | 标高 (m) | 2.30 |
| | | | 埋深 (m) | 1.06 |
| 3#/03 | 121° 40'02.73" 30° 00'17.83" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.18 |
| | | | 标高 (m) | 2.40 |
| | | | 埋深 (m) | 1.22 |
| 4#/04 | 121° 39'54.72" 30° 00'43.27" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.03 |
| | | | 标高 (m) | 2.46 |
| | | | 埋深 (m) | 1.43 |
| 5#/05 | 121° 40'01.69" 30° 00'28.23" | 地下水水位 | 水位 (m) | 0.99 |
| | | | 标高 (m) | 2.48 |
| | | | 埋深 (m) | 1.49 |
| 6#/06 | 121° 40'01.46" 30° 00'22.54" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.16 |
| | | | 标高 (m) | 2.43 |
| | | | 埋深 (m) | 1.27 |
| 7#/07 | 121° 39'44.31" 30° 00'35.62" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.20 |
| | | | 标高 (m) | 2.35 |
| | | | 埋深 (m) | 1.15 |
| 8#/08 | 121° 39'45.01" 30° 00'43.75" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.17 |
| | | | 标高 (m) | 2.22 |
| | | | 埋深 (m) | 1.05 |
| 9#/09 | 121° 40'16.70" 30° 00'08.66" | 地下水水位 | 水位 (m) | 0.95 |
| | | | 标高 (m) | 2.49 |
| | | | 埋深 (m) | 1.54 |
| 10#/10 | 121° 39'17.19" 30° 00'10.22" | 地下水水位 | 水位 (m) | 1.28 |
| | | | 标高 (m) | 2.74 |
| | | | 埋深 (m) | 1.46 |

6) 包气带污染现状调查

A) 监测点位

共设 2 个点位 (B1 现有间戊树脂装置附近、B2 地下水流场上游空白对照

(南侧大门附近)，监测点位图见图 4.2-4 所示。

B) 监测项目

分析浸溶液成分：pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、挥发酚类、石油类、苯乙烯。

C) 采样时间及频次

2023 年 10 月 10 日，在埋深 20cm 处取一个样。

D) 监测结果及评价

监测结果见下表。

表 4.2-15 厂区及其周边包气带污染现状调查

| 采样点位 | B1 | B2 |
|---------------|------------|------------|
| 采样时间 | 2023.10.10 | 2023.10.10 |
| 取样深度 (m) | 0-0.2 | 0-0.2 |
| 样品性状 | 棕色、潮 | 棕色、潮 |
| 检测项目 | 检测结果 | |
| pH 值 (无量纲) | 6.5 | 6.6 |
| 氨氮 (mg/L) | 1.57 | 1.32 |
| 高锰酸盐指数 (mg/L) | 7.9 | 7.0 |
| 挥发酚类 (mg/L) | 0.290 | 0.208 |
| 石油类 (mg/L) | <0.06 | <0.06 |
| 苯乙烯 (μg/L) | <0.6 | <0.6 |

根据厂区包气带现状污染监测可知，监测期间现有间戊树脂装置附近包气带各污染因子数据与未受污染的对照点数据相差不大。说明现有间戊树脂装置防渗措施有效。

4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

1) 土壤环境质量现状

为了解本项目区域土壤环境现状，宁波清盛检测技术有限公司于 2023 年 4 月 3 日在占地范围外设 1 表层样 (T1)，本次环评期间委托宁波清盛检测技术有限公司于 2023 年 10 月 10 日在本次新建地块界区外设 1 个表层样 (T2)、新建地块设 1 个柱状样 (T6)、南厂区现有间戊树脂装置区设 1 个柱状样 (T4)，并引用企业例行监测数据 (企业委托浙江信捷检测技术有限公司于 2022 年 7 月 25 日

对企业现有厂界占地范围内的 1 个柱状样 (T5)、1 个表层样 (T3) 具体监测点位分布见下表。

表 4.2-16 土壤环境质量现状监测方案一览表

| 监测点位 | | 监测因子 | 采样 |
|------|-------------|--|-----|
| T1 | 项目占地 | GB36600-2018 中基本因子 45 项、石油 烃 (C10~C40) | 表层样 |
| T2 | 范围外 | | 表层样 |
| T3 | 项目占地 范围内 | | 表层样 |
| T4 | | | 柱状样 |
| T5 | | | 柱状样 |
| T6 | | | 柱状样 |

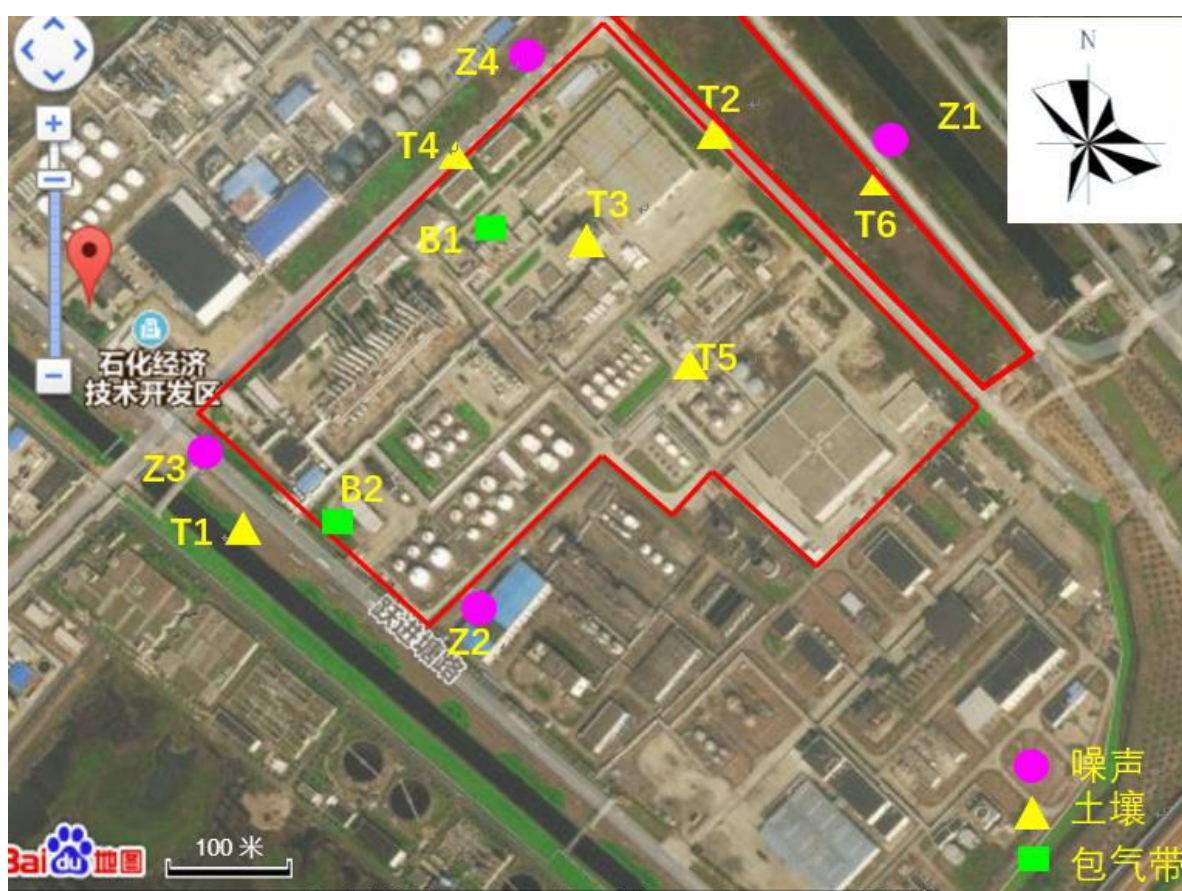


图 4.2-4 土壤、噪声、包气带监测点位图

监测结果见下表。

表 4.2-17 土壤环境质量现状监测结果统计表

| 采样点位 | | T1 | T2 | 第二类 用地筛 选值 | 是否 达标 |
|----------------|----|----------------|---------------|------------------|----------|
| 采样 点 GPS | 东经 | 121° 40'05.17" | 121° 40'3.60" | | |
| | 北纬 | 30° 00'27.53" | 30° 0'26.94" | | |
| 采样时间 | | 2023.4.3 | 2023.10.10 | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 取样深度 (m) | 0.2 | 0.2 | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|----|
| 样品性状 | 棕色、潮 | 暗棕、潮 | | |
| 检测项目 | 检测结果 | | | |
| 砷 (mg/kg) | 9.09 | 8.98 | 60 | 达标 |
| 镉 (mg/kg) | 0.06 | 0.32 | 65 | 达标 |
| 铬 (六价) (mg/kg) | <0.5 | 2.6 | 5.7 | 达标 |
| 铜 (mg/kg) | 11 | 44 | 18000 | 达标 |
| 铅 (mg/kg) | 39.1 | 43.6 | 800 | 达标 |
| 汞 (mg/kg) | 0.105 | 0.072 | 38 | 达标 |
| 镍 (mg/kg) | 33 | 37 | 900 | 达标 |
| 四氯化碳 (mg/kg) | <1.3×10 ⁻³ | <1.3×10 ⁻³ | 2.8 | 达标 |
| 氯仿 (mg/kg) | <1.1×10 ⁻³ | <1.1×10 ⁻³ | 0.9 | 达标 |
| 氯甲烷 (mg/kg) | <1.0×10 ⁻³ | <1.0×10 ⁻³ | 37 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烷 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 9 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 (mg/kg) | <1.3×10 ⁻³ | <1.3×10 ⁻³ | 5 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 (mg/kg) | <1.0×10 ⁻³ | <1.0×10 ⁻³ | 66 | 达标 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg) | <1.3×10 ⁻³ | <1.3×10 ⁻³ | 596 | 达标 |
| 反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg) | <1.4×10 ⁻³ | <1.4×10 ⁻³ | 54 | 达标 |
| 二氯甲烷 (mg/kg) | <1.5×10 ⁻³ | <1.5×10 ⁻³ | 616 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 (mg/kg) | <1.1×10 ⁻³ | <1.1×10 ⁻³ | 5 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 10 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 6.8 | 达标 |
| 四氯乙烯 (mg/kg) | <1.4×10 ⁻³ | <1.4×10 ⁻³ | 53 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg) | <1.3×10 ⁻³ | <1.3×10 ⁻³ | 840 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 2.8 | 达标 |
| 三氯乙烯 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 2.8 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 0.5 | 达标 |
| 氯乙烯 (mg/kg) | <1.0×10 ⁻³ | <1.0×10 ⁻³ | 0.43 | 达标 |
| 苯 (mg/kg) | <1.9×10 ⁻³ | <1.9×10 ⁻³ | 4 | 达标 |
| 氯苯 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 270 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 (mg/kg) | <1.5×10 ⁻³ | <1.5×10 ⁻³ | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 (mg/kg) | <1.5×10 ⁻³ | <1.5×10 ⁻³ | 20 | 达标 |
| 乙苯 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 28 | 达标 |
| 苯乙烯 (mg/kg) | <1.1×10 ⁻³ | <1.1×10 ⁻³ | 1290 | 达标 |
| 甲苯 (mg/kg) | <1.3×10 ⁻³ | <1.3×10 ⁻³ | 1200 | 达标 |
| 间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 570 | 达标 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|------|----|
| 邻二甲苯 (mg/kg) | <1.2×10 ⁻³ | <1.2×10 ⁻³ | 640 | 达标 |
| 硝基苯 (mg/kg) | <0.09 | <0.09 | 76 | 达标 |
| 苯胺 (mg/kg) | <0.06 | <0.06 | 260 | 达标 |
| 2-氯酚 (mg/kg) | <0.06 | <0.06 | 2256 | 达标 |
| 苯并 (a) 蒽 (mg/kg) | <0.1 | <0.1 | 15 | 达标 |
| 苯并 (a) 芘 (mg/kg) | <0.1 | <0.1 | 1.5 | 达标 |
| 苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg) | <0.2 | <0.2 | 15 | 达标 |
| 苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg) | <0.1 | <0.1 | 151 | 达标 |
| 蒽 (mg/kg) | <0.1 | <0.1 | 1293 | 达标 |
| 二苯并 (a, h) 蒽 (mg/kg) | <0.1 | <0.1 | 1.5 | 达标 |
| 茚并 (1,2,3-cd) 芘 (mg/kg) | <0.1 | <0.1 | 15 | 达标 |
| 萘 (mg/kg) | <0.09 | <0.09 | 70 | 达标 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) | 8 | 34 | 4500 | 达标 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 4.2-18 土壤环境质量现状监测结果统计表

| 序号 | 采样点位 | | T3 东经: 121°39'44.56" 北纬: 30°00'34.48" | T4 东经: 121°39'35.48" 北纬: 30°00'26.13" | | | T5 东经: 121°39'40.27" 北纬: 30°00'26.90" | | | T6 东经: 121°40'7.71" 北纬: 30°00'26.89" | | | 第二类 用地筛 选值 | 是否 达标 | |
|----|---------------------------------|--------------|---|---|----------|--------|---|----------|----------|--|----------|----------|------------------|----------|------|
| | | | 样品性状描述及采样深度 检测项目 | | 暗灰色固体 | 暗棕、潮 | 暗棕、湿 | 暗灰、湿 | 棕色固 体 | 暗灰色固 体 | 灰色固体 | 暗棕、 潮 | | | 暗棕、湿 |
| | | | 0~0.5m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | | | |
| 1 | 重 金 属 和 无 机 物 | 砷 | mg/kg | 11.2 | 13.7 | 20.0 | 13.1 | 11.2 | 20.2 | 14.5 | 11.1 | 10.4 | 11.7 | 60 | 达标 |
| 2 | | 镉 | mg/kg | 0.75 | 1.12 | 0.34 | 1.30 | 0.95 | 0.43 | 0.66 | 0.14 | 0.32 | 0.17 | 65 | 达标 |
| 3 | | 铬(六价) | mg/kg | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 5.7 | 达标 |
| 4 | | 铜 | mg/kg | 30 | 31 | 39 | 27 | 28 | 27 | 10 | 46 | 47 | 52 | 18000 | 达标 |
| 5 | | 铅 | mg/kg | 75 | 36.7 | 39.2 | 32.0 | 22 | 33 | 66 | 52.8 | 82.3 | 112 | 800 | 达标 |
| 6 | | 汞 | mg/kg | 0.065 | 0.105 | 0.194 | 0.273 | 0.035 | 0.013 | 0.061 | 0.170 | 0.273 | 0.272 | 38 | 达标 |
| 7 | | 镍 | mg/kg | 65 | 52 | 56 | 50 | 30 | 24 | 4 | 50 | 61 | 54 | 900 | 达标 |
| 8 | 挥 发 性 有 机 物 | 四氯化碳 | µg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 2800 | 达标 |
| 9 | | 氯仿 | µg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 900 | 达标 |
| 10 | | 氯甲烷 | µg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 37000 | 达标 |
| 11 | | 1,1-二氯乙烷 | µg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 9000 | 达标 |
| 12 | | 1,2-二氯乙烷 | µg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 5000 | 达标 |
| 13 | | 1,1-二氯乙烯 | µg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 66000 | 达标 |
| 14 | | 顺-1,2-二氯乙烯 | µg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 596000 | 达标 |
| 15 | | 反-1,2-二氯乙烯 | µg/kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 54000 | 达标 |
| 16 | | 二氯甲烷 | µg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 616000 | 达标 |
| 17 | | 1,2-二氯丙烷 | µg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 5000 | 达标 |
| 18 | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | µg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 10000 | 达标 |
| 19 | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | µg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 6800 | 达标 |
| 20 | | 四氯乙烯 | µg/kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 53000 | 达标 |
| 21 | | 1,1,1-三氯乙烷 | µg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 840000 | 达标 |
| 22 | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 2800 | 达标 |
| 23 | | 三氯乙烯 | µg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 2800 | 达标 |
| 24 | | 1,2,3-三氯丙烷 | µg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 500 | 达标 |
| 25 | | 氯乙烯 | µg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 430 | 达标 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----|
| 26 | 苯 | μg/kg | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | 4000 | 达标 |
| 27 | 氯苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 270000 | 达标 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 560000 | 达标 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 20000 | 达标 |
| 30 | 乙苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 28000 | 达标 |
| 31 | 苯乙烯 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 1290000 | 达标 |
| 32 | 甲苯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 1200000 | 达标 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 570000 | 达标 |
| 34 | 邻二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 640000 | 达标 |
| 35 | 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 76 | 达标 |
| 36 | 苯胺 | mg/kg | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 260 | 达标 |
| 37 | 2-氯酚 | mg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | 2256 | 达标 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 | 达标 |
| 39 | 苯并[a]芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 | 达标 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 15 | 达标 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 151 | 达标 |
| 42 | 蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1293 | 达标 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 | 达标 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 | 达标 |
| 45 | 萘 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 70 | 达标 |
| 46 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | <6 | 15 | 39 | 21 | 14 | 21 | 18 | 10 | 21 | 10 | 4500 | 达标 |

监测结果表明，本项目占地范围内各点位土壤监测指标均没有超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1、表 2 中的第二类用地筛选值，说明项目附近土壤未受污染，土壤现状质量良好。

2) 土壤理化特性调查

本次环评期间第三方检测单位于 2023 年 10 月 10 日在项目区域土壤环境现状调查 2 个点的表层样的土壤理化特性调查结果，具体调查参数见下表。

表 4.2-19 土壤理化特性调查表

| 采样点位 | T1 | T2 |
|------------------------|-------|-------|
| 土壤深度 (m) | 0.2 | 0.2 |
| 样品性状 | 棕色、潮 | 棕色、潮 |
| 结构 | 团粒状 | 团粒状 |
| 质地 | 轻壤土 | 轻壤土 |
| 砂砾含量% | 无明显砂砾 | 无明显砂砾 |
| 其他异物 | 无 | 无 |
| pH 值 (无量纲) | 6.81 | 7.01 |
| 阳离子交换量 cmol (+) /kg | 2.9 | 3.8 |
| 土壤容重 g/cm ³ | 1.03 | 1.18 |
| 渗透系数 mm/min | 0.212 | 0.224 |
| 孔隙度% | 59.2 | 58.1 |
| 氧化还原电位 (mV) | 392 | 376 |

4.2.5 声环境质量现状调查与评价

为了解本项目区域土壤环境现状，本次环评期间委托宁波清盛检测技术有限公司于 2023 年 10 月 10 日、10 月 23 日对南厂区（含新地块）厂界噪声进行了监测。沿厂界周边共设 4 个点，具体见图 4.2-4。

监测结果见下表。

表 4.2-20 南厂区厂界噪声现状监测结果统计表

| 监测点位 | 监测日期 | 监测结果 Leq (dBA) | | 标准限值 (dBA) | |
|--------|----------------------------------|----------------|-------|------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1#厂界东侧 | 2023 年 10 月 10 日-10 月 23 日 | 59-60 | 53-54 | 65 | 55 |
| 2#厂界南侧 | | 53-55 | 51-52 | | |
| 3#厂界西侧 | | 62 | 53-54 | | |
| 4#厂界北侧 | | 58-61 | 54 | | |

监测结果表明，项目各厂界的昼、夜间噪声均能够达到《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5 施工期环境影响分析

本项目在建设施工期间，会产生一些生活污水、固体废物、运输过程中的扬尘和施工噪声，其影响仅存在于施工阶段，影响的时间短、范围小，且随施工期的结束而终止。

5.1 施工期环境空气影响分析

主要影响因素：施工期进行土建工程时，土方开挖、建筑垃圾堆积、建筑垃圾运输、材料运输等过程产生扬尘，施工机械及运输车辆工作时产生尾气。

5.1.1 施工机械尾气的影响分析

工程的施工机械工具主要是以柴油和汽油为燃料，环境空气中的主要污染物为 CO、NO_x，施工机械作业时尾气对环境的影响主要在工程作业区内，一般影响范围为 30~40m 范围，非甲烷总烃的影响较小。要求建设单位有关监理时，强调施工单位应加强对设备的维护保养，减少非正常排放的影响。

5.1.2 施工粉尘的影响分析

施工粉尘主要有基础开挖、土石方料和各种建筑材料运输和装卸产生的粉尘和二次扬尘，一般情况下，这种影响范围为 100m 左右。开采作业尽量洒水，采用湿式作业，物料运输尽量使用密闭运输车，可使粉尘的影响尽量降低。在加强对施工严格管理的前提下，泥土不洒落，路面洒水，可减少道路扬尘的影响。

5.1.3 车辆运输对环境空气的影响

公路运输主要为开放性扬尘的污染，由于项目所在区域内有化工厂的道路可利用，运输时注意对车辆土石方洒水或加塑料布盖，减少扬尘对环境的影响，又由于施工期比较短，因此运输建筑材料产生的粉尘影响很微小。

5.2 施工期水环境影响分析

5.2.1 施工期的生产废水及其影响分析

施工废水主要为机具冲洗水、骨料清洗水，施工废水主要含一定的无机悬浮物。要求施工中贯彻一水多用，尽量减少外排，废水通过污水管网收集，送往污水收集池收集后委托处理，不直接排入地表水中。

5.2.2 施工人员生活废水的影响分析

拟建项目高峰施工人数约为 30 人，施工人员的生活用水，主要是洗手、洗澡用水，用水量按 100L/人.d 计算，废水量按用水量的 0.9 计，则总生活用水量为 3m³/d，废水量为 2.7m³/d，污染物 COD 为 300mg/L，SS 为 300mg/L。生活废水污水管网收集，送往污水处理场处理达标后排放。

5.3 施工期噪声影响分析

拟建项目施工过程中主要噪声设备有挖掘机、拌和机、堆土机、破碎机、钻机、空压机、运输车辆和水泵等，噪声值在 80~90dB（A）之间，进行爆破作业时，其噪声值最大可达 125 dB（A）。

施工设备噪声预测采用采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的户外声传播衰减模式，并且只考虑几何发散衰减：

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div}$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：LA（r）——距点源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LA（r₀）——距点源 r₀ 处的 A 声级，dB（A）；

A_{div}——几何发散衰减。

如果已知点声源的 A 声功率级（LAW），则：

$$LA(r) = LAW - 20 \lg r - K$$

当声源处于自由声场时 K 取 11，声源处于半自由声场时 K 取 8。

预测点的预测等效声级（Leq）：

$$Leq = 10 \lg(100.1 Leqg + 100.1 Leqb)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

5.3.1 施工机械噪声影响分析

根据户外声传播衰减模式，各施工设备声源在不同距离处噪声预测值见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB（A）

| 距离 设备 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 80 | 100 | 120 | 超标距离 (m) |
|----------|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-------------|
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | 昼间 | 夜间 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
| 推土机 | 65.0 | 59.0 | 53.0 | 49.5 | 45.0 | 40.4 | 38.6 | 37.4 | 5 | 15 |
| 挖掘机 | 67.0 | 61.0 | 55.0 | 51.5 | 47.0 | 48.4 | 46.6 | 39.4 | 5 | 20 |
| 风钻机 | 68.0 | 60.0 | 56.0 | 52.5 | 48.0 | 49.9 | 48.0 | 44.0 | 5 | 25 |
| 水泵 | 66.0 | 60.0 | 54.0 | 50.5 | 46.0 | 47.7 | 45.8 | 38.4 | 5 | 20 |
| 运输车 | 76.0 | 70.0 | 64.0 | 60.5 | 56.0 | 51.9 | 50.0 | 48.4 | 5 | 60 |
| 空压机 | 63.0 | 57.0 | 51.0 | 47.5 | 43.0 | 38.9 | 37.3 | 35.4 | 5 | 15 |
| 破碎机 | 75.0 | 69.0 | 63.0 | 59.5 | 55.0 | 50.9 | 49.0 | 47.4 | 10 | 50 |

由预测可知，施工易引起 10m 范围白天超标，夜间 50m 范围超标。

由于项目处于现有厂区内，周围 200m 范围内均为化工区范围，无居民居住，所以噪声的影响有限。

5.3.2 交通噪声的影响分析

车辆噪声不仅同车型有关，也与汽车的运输状态有关，土石方的运输中，车辆基本为满载运输，重载车噪声一般可达 90dB (A)，由衰减预测模式可知白天 20m 范围，夜间 65m 范围内超标。考虑施工道路运输距离较近，土石料皆外购，距离约 500~1500m，运输距离不长，故车辆运输噪声对环境的影响不大。

按要求晚间 10:00（即 22:00）至次日 6:00 不能进行施工，如需夜间施工，应向当地环境保护行政管理部门提出申请，经同意、并按相关规定向当地群众公告公示后，才能在夜间施工。

根据以上分析，本项目在施工期，施工单位要严格执行国家有关施工规定及《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，加强管理，合理安排施工周期，集中时段使用强噪声设备，尽可能减少夜间施工，文明操作，避免设备或材料的碰撞，使施工期噪声影响降至最低程度。

5.4 施工期固体废物影响分析

5.4.1 建筑垃圾影响分析

5.4.1.1 建筑垃圾的来源

建筑垃圾主要来源于项目土石方工程及混凝土浇注中产生弃土石、施工废料等，这些建筑垃圾均送往垃圾场处置。

5.4.1.2 对环境的影响分析

施工过程中产生的弃土、弃渣和建筑垃圾在倾倒和运输过程中会产生二次扬

尘，对环境空气有一定的影响；汽车出入施工场地时易将浮土由车轮带入道路，影响环境卫生；另外，施工中暂时堆放的弃土、弃石、生活垃圾在雨水冲刷下也会对周围的环境造成影响。

5.4.2 生活垃圾影响分析

生活垃圾主要由施工人员产生。生活垃圾统一收集，分类管理，依托垃圾清运部门处置，对环境不会造成影响。

5.5 生态环境影响分析

本项目大部分设施处于现有厂区内，占地范围内土地类型为工业用地。紧邻南厂区新购置地块，为工业用地。项目无临时占地，不占用水域。本项目占地范围内无重点保护的环境敏感目标和文物保护单位，不涉及特殊或重要的生态敏感区。从现场踏勘来看，新地块现状为杂草地，施工前先清除杂草，并对场地进行平整。新地块西侧为金海晨光现有南厂区，北侧为恒河公司，南侧为顺泽橡胶公司，东侧为道路，紧邻道路东侧为镇海炼化工程地块。



图 5.5-1 本项目新地块位置

本项目生态环境影响评价见下表。

表 5.5-1 主要生态影响清单

| 序号 | 项目 | 主要内容 | 结论 |
|----|----|---|----------------------|
| 1 | 土地 | 本项目生产装置等在企业现有厂区及新地块内实施，土地性质为工业建设用地，不占用基本农田。 | 土地利用符合相关要求 |
| 2 | 植被 | 建设厂区内为已硬化场地，新地块内为杂草，评价范围内无珍稀濒危植物、无重要物种和需要保护的物种。 | 对植被影响较小。 |
| 3 | 生物 | 评价范围内无需特殊保护的陆生生物。不排放一类水污染物，污水达标排放。 | 污水达标排放，不会对纳污水体造成不良影响 |

由于新地块占地范围内为杂草，不涉及重要物种和需要保护的物种，生产设施产生的废气、废水都经处理后达标排放。固废短暂暂存后也妥善委托处置。

综上分析并类比现有厂内工程，本项目的建设及营运总体上对土地利用、植被、生物等生态影响较小，能为环境所接受。

5.6 施工期污染防治措施

5.6.1 粉尘污染防治措施

1) 施工单位必须做好现场管理和责任区内的环境保洁工作，并派专人负责落实。

2) 进行现场搅拌砂浆、混凝土时，做到不洒、不漏、不倒，搅拌时须有喷雾降尘措施。

3) 当风速过大时，应停止施工作业，应对堆存的砂粉等建筑材料采取加盖布措施。

4) 砂石、水泥等易产生扬尘的物质运输时采用密闭式专用车辆运送到临时仓库中；应有建筑材料固定堆放场所，不得乱堆乱放；不得使用空压机来清理车轮、设备和物料的尘埃；施工工地的地面应进行硬化处理；工程竣工后，应清除积土、堆物。

5) 建筑垃圾及渣土清运应委托具有渣土承运资格的专业单位进行。应采用密闭方式清运，物料不得沿途泄漏、散落或飞扬。

5.6.2 施工废水控制措施

加强施工机械的管理，减少油污的跑、冒、滴、漏。施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、“节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量。产生的污水排

入污水收集池。

5.6.3 固体废弃物污染防治措施

1) 建筑垃圾、工程弃渣应及时外运，送至建筑垃圾场统一处置。运输过程中实行遮盖运输，避免发生遗撒或泄漏，禁止超高超载。

2) 装载车辆驶出施工场地时应清洁车轮，防止将浮土带入道路影响环境卫生。

3) 施工人员生活垃圾统一收集，分类管理，依托现有垃圾清运部门处置。

施工单位只要按照设计方案实施，加强管理，施工期固体废物对环境的影响可降至最低，也不会对城市景观和当地环境卫生造成明显的不良影响。

5.6.4 施工噪声污染防治措施

1) 施工单位要严格执行国家有关施工规定及《建筑施工场界噪声排放标准》GB12523-2011。

2) 高噪声机械设备设置适当的屏障或吸声设施，减少噪声的影响范围。合理安排工期，集中操作，尤其应避免夜间强噪声作业。

5.6.5 部分设备迁建过程中的环保要求

本项目现有间戊树脂装置区有部分设备迁移至新地块。迁移过程根据《企业拆除活动污染防治技术规定》要求进行。

根据该规定，企业应在拆除活动施工前，做好前期准备工作。企业应编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。重点做好拆除活动中的废水、固废、遗留物料和残留污染物的污染防治工作。

1) 防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

物料临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

2) 防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

3) 防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

只要企业按照《企业拆除活动污染防治技术规定》要求进行拆除活动，则对周边环境影响可控。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析及评价

6.1.1 气象观测资料调查

距离本项目最近气象站为镇海气象站，位于北纬 29.98°，东经 121.6°，海拔 4 米，站点编号 58561 距离本项目 8.4km。镇海站始建于 2009 年，至今的有效观测时间为 13 年。因此在本次评价过程中，所需的 20 年以上气象统计数据采用距离本项目较远的北仑站长期观测资料，近期连续一年的气象数据采用镇海站气象观测数据。北仑气象站地理坐标为东经 121.8333 度，北纬 29.8833 度，始建于 1971 年，距离本项目 20.55km。

6.1.1.1 气象概况

本次评价收集了北仑气象站 2002-2021 年 20 年的主要气候统计资料。包括多年平均风速、多年主导风向、多年平均气温、最高气温、最低气温、多年相对湿度、多年平均降水量。具体数值见下表和下图。

表 6.1-1 评价区多年气候统计结果表（2002-2021）

| 统计项目 | | *统计值 | 极值出现时间 | **极值 |
|----------------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| 多年平均气温（℃） | | 17.8 | | |
| 累年极端最高气温（℃） | | 38.4 | 2013-08-05 | 40.6 |
| 累年极端最低气温（℃） | | -3.3 | 2009-01-25 | -6.4 |
| 多年平均气压（hPa） | | 1015.1 | | |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 17.1 | | |
| 多年平均相对湿度(%) | | 75.4 | | |
| 多年平均降雨量(mm) | | 1606 | 2019-08-10 | 291.0 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0 | | |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 26.1 | | |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.3 | | |
| | 多年平均大风日数(d) | 9.2 | | |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 22.5 | 2002-07-05 | 35.2 NNW |
| 多年平均风速（m/s） | | 2.6 | | |
| 多年主导风向、风向频率(%) | | SSE 10.8% | | |
| 多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%) | | 8.5 | | |

| | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|---------------|
| *统计值代表均值 **极值代表极端值 | 举例：累年极端最高气温平均值 | *代表极端最高气温的累年 | **代表极端最高气温的累年 |
|-----------------------|----------------|--------------|---------------|



6.1.1.2 常规地面气象观测资料

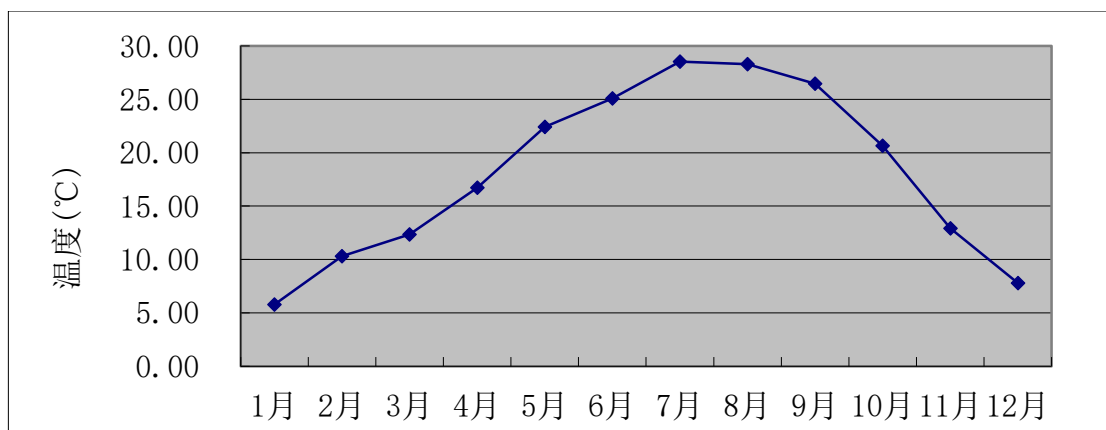
根据镇海气象站 2021 年全年逐日逐时气象数据，地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量和干球温度。统计分析出本区的每月平均温度的变化情况、月平均风速随月份的变化、季小时平均风速的日变化、每月、各季及长期平均各风向风频变化情况、年主导风向，并绘制了各季及年平均风向玫瑰图。

1) 温度

本项目所处地区长期地面气象资料中每月平均温度的变化情况见下表。平均温度月变化曲线图下图。

表 6.1-2 年平均温度的月变化

| 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(℃) | 5.8 | 10.3 | 12.3 | 16.7 | 22.4 | 25.1 | 28.5 | 28.3 | 26.5 | 20.6 | 12.9 | 7.8 |

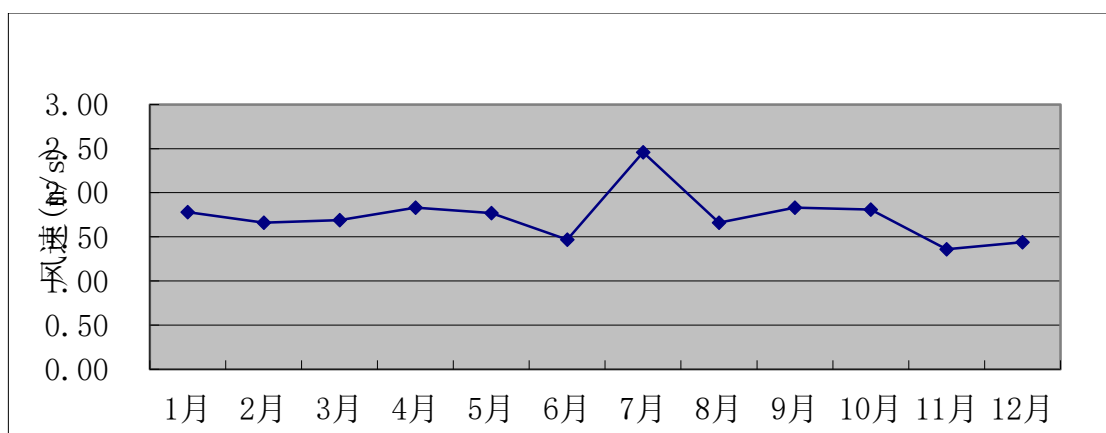


2) 风速

本项目所处地区长期地面气象资料中每月平均风速随月份的变化情况见下表，月均风速的月变化曲线图见下图；

表 6.1-3 年平均风速的月变化 单位：m/s

| 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) | 1.78 | 1.66 | 1.69 | 1.83 | 1.77 | 1.47 | 2.46 | 1.66 | 1.83 | 1.81 | 1.36 | 1.44 |



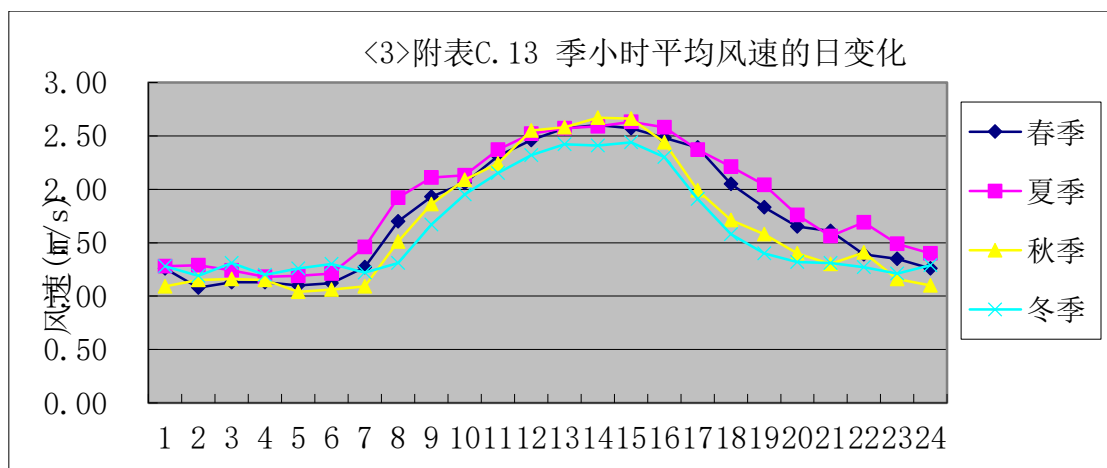
各季每小时的平均风速变化情况见下表，小时平均风速的日变化曲线图见下图。

表 6.1-4 季小时平均风速的日变化 单位：m/s

| 小时(h) | 风速(m/s) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 春季 | | 1.26 | 1.08 | 1.13 | 1.13 | 1.10 | 1.12 | 1.27 | 1.70 | 1.93 | 2.06 | 2.31 |
| 夏季 | | 1.28 | 1.29 | 1.24 | 1.18 | 1.19 | 1.21 | 1.46 | 1.92 | 2.11 | 2.13 | 2.37 | 2.52 |
| 秋季 | | 1.09 | 1.15 | 1.16 | 1.15 | 1.04 | 1.06 | 1.09 | 1.51 | 1.86 | 2.09 | 2.24 | 2.55 |
| 冬季 | | 1.28 | 1.19 | 1.31 | 1.20 | 1.26 | 1.30 | 1.22 | 1.31 | 1.67 | 1.95 | 2.15 | 2.32 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 小时(h) \ 风速(m/s) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 2.57 | 2.60 | 2.57 | 2.48 | 2.39 | 2.05 | 1.83 | 1.65 | 1.61 | 1.39 | 1.35 | 1.26 |
| 夏季 | 2.57 | 2.59 | 2.63 | 2.58 | 2.37 | 2.21 | 2.04 | 1.76 | 1.56 | 1.69 | 1.49 | 1.40 |
| 秋季 | 2.58 | 2.67 | 2.66 | 2.44 | 1.99 | 1.71 | 1.58 | 1.40 | 1.30 | 1.41 | 1.16 | 1.10 |
| 冬季 | 2.42 | 2.41 | 2.44 | 2.30 | 1.91 | 1.58 | 1.40 | 1.32 | 1.31 | 1.27 | 1.21 | 1.29 |



3) 风向

根据镇海区气象站 2021 年连续一年逐日逐次的地面常规气象观测资料，统计分析出本区各季及全年地面风向频率及平均风速，见下表。根据上表绘制出 2021 年各季及全年的风向频率玫瑰图，见下图。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.1-5 年均风频的月变化、季变化及年均风频 单位:%

| 风频(%) \ 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 一月 | 17.20 | 5.11 | 2.42 | 0.94 | 1.48 | 3.09 | 2.69 | 3.76 | 9.95 | 4.84 | 3.23 | 2.69 | 7.12 | 6.85 | 11.16 | 16.80 | 0.67 |
| 二月 | 22.17 | 11.76 | 6.40 | 3.57 | 3.57 | 3.87 | 4.46 | 4.61 | 6.99 | 4.32 | 1.49 | 2.08 | 2.98 | 4.76 | 6.25 | 10.27 | 0.45 |
| 三月 | 14.78 | 10.48 | 6.85 | 2.02 | 2.42 | 4.44 | 7.39 | 8.06 | 7.93 | 2.42 | 2.42 | 1.75 | 5.11 | 6.59 | 7.66 | 9.01 | 0.67 |
| 四月 | 14.31 | 12.50 | 9.44 | 4.86 | 2.92 | 2.36 | 11.11 | 7.78 | 5.28 | 3.61 | 2.08 | 2.08 | 2.36 | 2.92 | 6.25 | 10.00 | 0.14 |
| 五月 | 5.78 | 4.84 | 4.44 | 2.42 | 4.57 | 6.85 | 16.13 | 15.32 | 14.11 | 3.63 | 3.23 | 1.34 | 5.11 | 3.49 | 3.63 | 4.44 | 0.67 |
| 六月 | 8.47 | 6.53 | 7.36 | 2.08 | 5.97 | 7.36 | 17.50 | 14.58 | 9.44 | 4.58 | 3.61 | 1.81 | 1.39 | 1.53 | 1.94 | 3.47 | 2.36 |
| 七月 | 4.84 | 6.18 | 7.26 | 2.02 | 4.03 | 6.45 | 15.19 | 21.24 | 20.43 | 4.57 | 1.21 | 0.67 | 1.48 | 0.67 | 0.40 | 1.61 | 1.75 |
| 八月 | 10.35 | 7.39 | 4.44 | 1.34 | 7.80 | 5.24 | 10.75 | 12.37 | 13.84 | 6.59 | 3.36 | 2.15 | 2.28 | 1.61 | 1.61 | 2.42 | 6.45 |
| 九月 | 8.33 | 3.19 | 6.81 | 3.61 | 2.50 | 5.83 | 14.17 | 8.89 | 9.86 | 3.19 | 1.94 | 1.39 | 5.14 | 8.61 | 6.11 | 4.31 | 6.11 |
| 十月 | 22.18 | 5.24 | 3.76 | 2.42 | 3.76 | 3.63 | 4.97 | 6.18 | 4.44 | 1.48 | 1.48 | 1.75 | 7.53 | 7.12 | 7.12 | 10.22 | 6.72 |
| 十一月 | 11.94 | 4.31 | 5.42 | 1.81 | 2.64 | 2.78 | 4.03 | 3.19 | 5.69 | 4.58 | 2.78 | 3.61 | 7.36 | 12.36 | 11.25 | 5.42 | 10.83 |
| 十二月 | 19.09 | 3.90 | 3.23 | 0.81 | 0.81 | 2.42 | 1.88 | 1.75 | 4.03 | 3.90 | 3.09 | 3.23 | 6.99 | 9.41 | 12.77 | 10.48 | 12.23 |

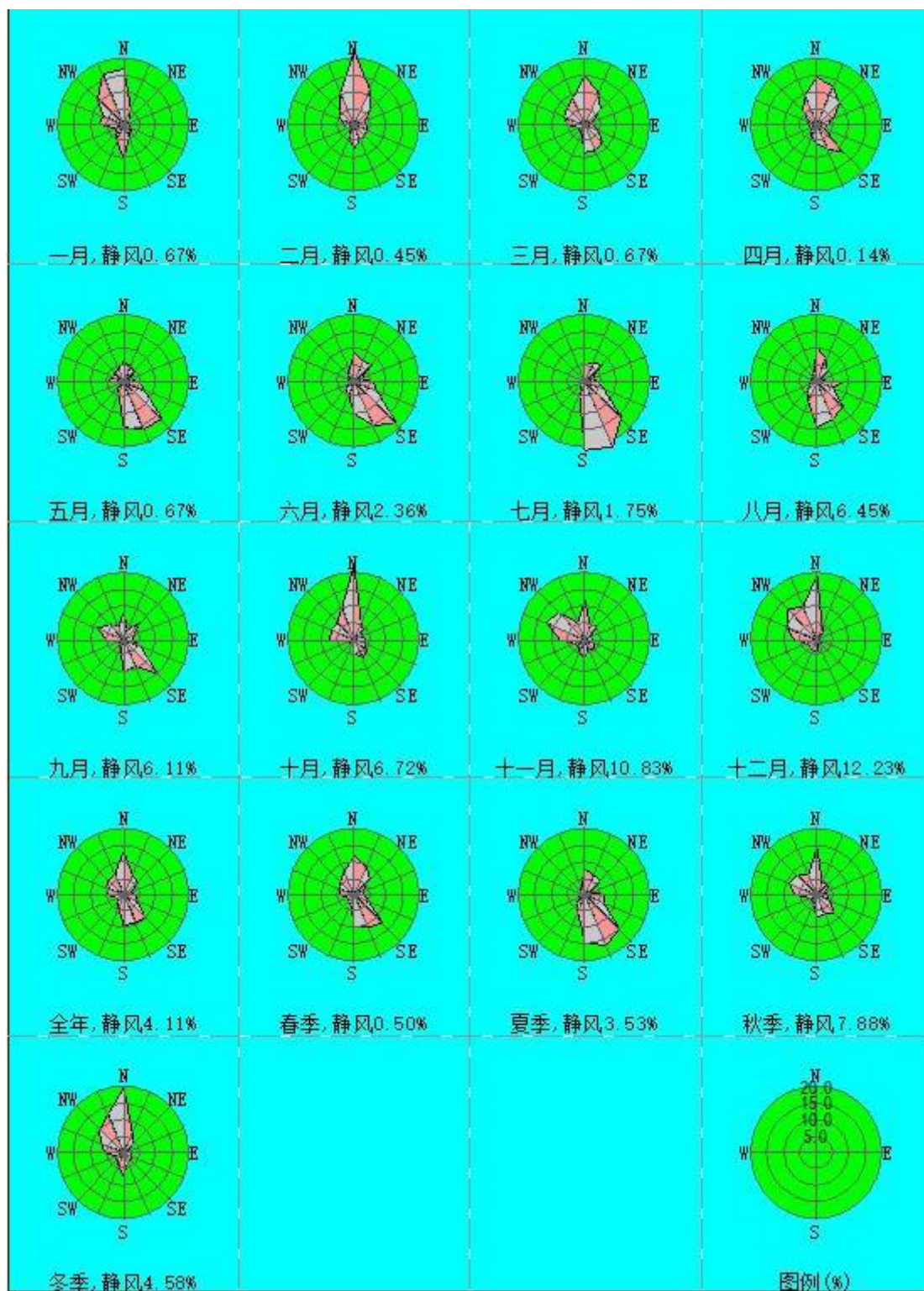


图 6.1-1 风向玫瑰图（静风频率 4.11%）

6.1.2 预测总体思路

本项目排放源包括有组织源 6 处、无组织源 1 处。有组织源有：南厂 TO 炉、南厂沸石+RTO 排气口、树脂包装废气排放口、氢氧化铝包装废气排放口、导热油炉废气排放口及北厂

RTO 排放口。无组织源为间戊树脂装置区密封点产生的无组织废气。

从排放源种类上，上述排放源仅为即有排放源。因此本项目在拟建项目正常排放预测中选取扩建后上述 6 个有组织排放源的最终预测排放源强（包括现有及在建工程的废气贡献部分）进行评价。将上述 6 个有组织排放源的“现状”排放源强视为“以新代老”削减源进行叠加预测。

另外，对本项目污染源、削减污染源以及评价范围内的区域拟建、在建项目污染源及削减源进行叠加预测，分析评价范围内在建、拟建以及本项目投产后对环境的影响程度。

6.1.3 预测模式的选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据镇海气象站 2021 年的气象统计结果：2021 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 15h，未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内存在大型水体（海），但不会发生海岸线熏烟。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAPRO2018 对本项目进行进一步预测。EIAPRO2018 为大气环评专业辅助软件（Professional Assistant System Special for Air 的简称）。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

6.1.4 预测因子的选取

根据项目所排大气污染物，筛选环境空气影响预测因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 、 SO_2 、非甲烷总烃、氨、苯乙烯。

6.1.5 模型主要参数

1) 预测范围的确定

根据估算结果，污染物最大地面浓度占标率为装置区无组织排放的非甲烷总烃， $P_{\text{max}}=15.83\%$ ， $D_{10\%}=100\text{m}$ 。结合项目具体情况，本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

预测网格采用直角坐标网格，网格设置方法以北厂导热油炉中心为（0，0）点，经纬度坐标为（ 30.01°N ， 121.66°E ）。网格点间距采用间距 100m。

选取评价范围内有代表性的环境空气保护目标、预测网格点作为计算点。有代表性的环境空气保护目标共 2 个，具体见下表。

表 6.1-6 评价范围内环境空气保护目标

| 序号 | 名称 | X | Y | 保护内容 | 地面高程 | 相对厂址方位 | 相对距离 m |
|----|-----|-------|-------|------|------|----------|--------|
| 1 | 湾塘村 | -2526 | -1607 | 居民区 | 3.04 | WSW(238) | 2441 |
| 2 | 南洪村 | -1530 | -2569 | 居民区 | 4.37 | SSW(211) | 2645 |

另外，为了分析污染物厂界达标情况，本次评价在厂界共布设 11 个离散点，厂界预测点情况见下表。

表 6.1-7 厂界预测点一览表

| 序号 | X | Y |
|----|-----|------|
| 1 | 339 | -294 |
| 2 | 249 | -369 |
| 3 | 128 | -485 |
| 4 | 23 | -600 |
| 5 | 106 | -673 |
| 6 | 193 | -758 |
| 7 | 259 | -696 |
| 8 | 334 | -638 |
| 9 | 417 | -696 |
| 10 | 452 | -653 |
| 11 | 527 | -718 |
| 12 | 595 | -656 |
| 13 | 650 | -593 |
| 14 | 555 | -487 |
| 15 | 447 | -387 |
| 1 | 339 | -294 |

2) 背景浓度参数

NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}背景浓度采用镇海区 2021 年的逐日例行监测数据。根据镇海区 2021 年逐日监测数据，NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}均为达标污染物。

非甲烷总烃、氨、苯乙烯采用补充监测数据。

3) 模型输出参数

正常工况下，NO₂、SO₂、输出 1 小时均值、24 小时均值、年均值；PM₁₀、PM_{2.5}输出 24 小时均值、年均值；非甲烷总烃、氨、苯乙烯输出 1 小时均值。

4) 地形参数

AERMOD 预测模拟采用 USGS（美国地质调查局）DEM 地形高程数据，地形数据精度为 90m。根据导则要求，采用美国 EPA AERMAP 模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。

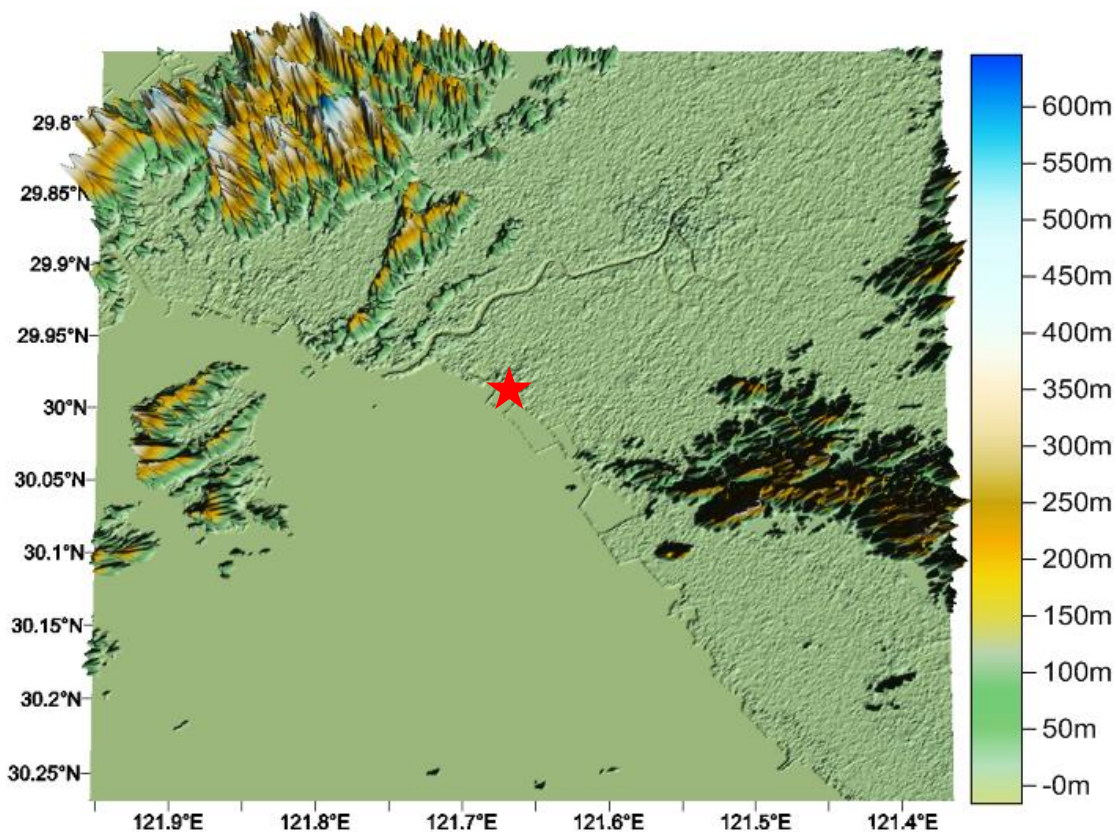


图 6.1-2 本项目所在地区地形示意图

5) 地表参数

AERMOD 所需近地面参数（正午反照率、白天波数率及地面粗糙度）按一年设置，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本次预测设置近地面参数见下图。

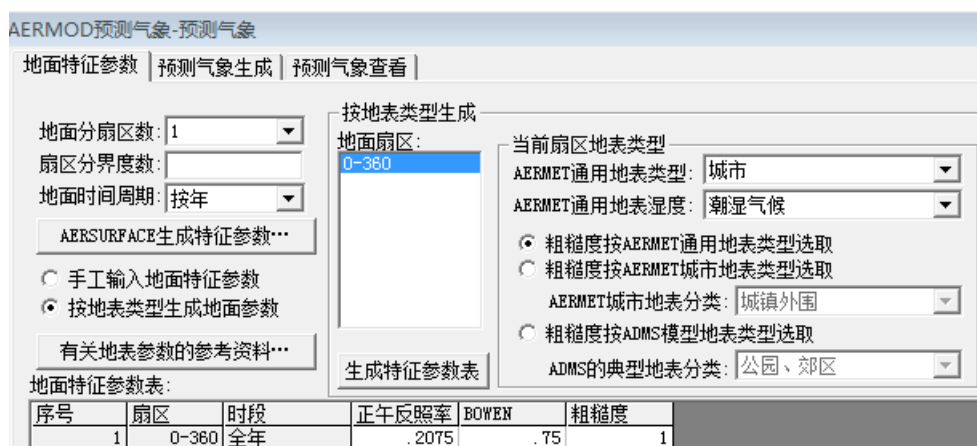


图 6.1-3 地表参数

6.1.6 预测方案

本项目所在地宁波市在 2021 年为大气环境质量达标区。对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 6.1-8 预测方案一览表

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
|----------|----------------------------|---------|--------------|--|
| 达标区评价项目 | 本次拟建项目 | 正常排放 | 短期浓度 长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 本次拟建项目-以新带老污染源+其他在建、拟建污染源 | 正常排放 | 短期浓度 长期浓度 | 叠加现状后的保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况 |
| | 静电除油+沸石转轮和 RTO 炉开工工况烟气 | 非正常排放 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境保护距离 | 本项目拟建污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境保护距离 |

预测方案工作内容具体如下：

- 1) 预测本项目投产后，正常排放工况网格点及各环境空气敏感点污染物短期、长期浓度贡献值并评价；
- 2) 预测本项目投产后，正常排放工况网格点及各环境空气敏感点叠加背景值以及拟建、在建源后的污染物短期、长期浓度值并评价均浓度贡献值并评价；
- 3) 预测本项目投产后，非正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物 1h 平均质量浓度贡献值并评价；
- 4) 预测本项目投产后，正常排放下厂界处非甲烷总烃、氨、苯乙烯 1h 平均质量浓度并分析达标情况；
- 5) 本项目完成后全厂大气环境保护距离判断；
- 6) 本项目完成后全厂卫生防护距离判断；
- 7) 给出大气环境影响评价结论和建议。

6.1.7 污染源调查

本项目污染源调查内容包括：

- 1) 本项目涉及的污染源；
- 2) 评价范围内拟建、在建项目污染源以及拟被替代污染源（包括企业自有“以新代老”替代源）；
- 3) 污染源具体各项参数如下表；

4) 新增交通污染源

本项目原料、辅料增加 3372t/a 运输量。产品公路外售增加量 32388t/a。综上约增加车运输量 1189 车次/年。估算其新增污染物排放量为：颗粒物 0.003t/a；一氧化碳 0.375/a；氮氧化物 0.119 t/a；烃类化合物 0.048t/a。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.1-9 本项目点源参数表

| 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/m/s | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | | |
|-----------|---------------|------|-------------|---------|-----------|----------|--------|----------|------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|--------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | NO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | 非甲烷总烃 | 氨 | 苯乙烯 |
| 南厂 TO 焚烧炉 | 478 | -500 | 1 | 30 | 0.8 | 17.1344 | 160 | 8000 | 连续 | 1.157 | 0.3099 | 0.1549 | 0.093 | 0.3131 | 0.0775 | |
| 南厂沸石+RTO | 493 | -494 | 1 | 30 | 1 | 14.9117 | 70 | 8000 | 连续 | 0.536 | 0.0769 | 0.0384 | 0.0661 | 0.6648 | 0.0690 | |
| 北厂 RTO | -341 | -170 | 1 | 30 | 0.5 | 5.6617 | 70 | 8000 | 连续 | 0.056 | 0.011 | 0.006 | 0.0034 | 0.0188 | \ | 0.0029 |
| 树脂包装废气 | 487 | -363 | 1 | 22 | 0.9 | 9.7857 | 40 | 8000 | 连续 | | 0.448 | | | | | |
| 氢氧化铝包装废气 | 402 | -611 | 1 | 15 | 0.4 | 5.891 | 40 | 8000 | 连续 | | 0.0533 | | | | | |
| 导热油炉废气排放口 | 429 | -313 | 1 | 30 | 0.9 | 14.4164 | 152 | 8000 | 连续 | 0.99 | 0.66 | 0.33 | 0.099 | | | |

南厂 TO 炉、南厂沸石+RTO 排气口、排放口、排放口、及北厂 RTO 排气口。无组织源为间戊树脂装置区密封点产生的无组织废气。

表 6.1-10 本项目“以新带老”点源参数表

| 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/m/s | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | | |
|-----------|---------------|------|-------------|---------|-----------|----------|--------|----------|------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|--------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | NO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | 非甲烷总烃 | 氨 | 苯乙烯 |
| 南厂 TO 焚烧炉 | 478 | -500 | 1 | 30 | 0.8 | 15.0389 | 160 | 8000 | 连续 | 0.5168 | 0.0326 | 0.0163 | 0.0816 | 0.1414 | N | |
| 南厂沸石+RTO | 493 | -494 | 1 | 30 | 1 | 12.7884 | 70 | 8000 | 连续 | 0.506 | 0.0649 | 0.0325 | 0.0361 | 0.600 | 0.0621 | |
| 北厂 RTO | -341 | -170 | 1 | 30 | 0.5 | 5.6617 | 70 | 8000 | 连续 | 0.056 | 0.011 | 0.006 | 0.0034 | 0.0183 | | 0.0024 |
| 树脂包装废气 | 296 | -465 | 1 | 22 | 0.4 | 27.4234 | 40 | 8000 | 连续 | | 0.248 | | | | | |
| 氢氧化铝包装废气 | 402 | -611 | 1 | 15 | 0.4 | 0.6437 | 40 | 8000 | 连续 | | 0.0058 | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|------|---|----|-----|---------|-----|------|----|--------|--------|--------|--|--|--|--|
| 导热油炉 废气排放 口 | 331 | -455 | 1 | 30 | 0.9 | 11.8826 | 152 | 8000 | 连续 | 0.5712 | 0.0517 | 0.0258 | | | | |
|-------------------|-----|------|---|----|-----|---------|-----|------|----|--------|--------|--------|--|--|--|--|

注：“以新带老”替代源中包括在建项目的排放源。

表 6.1-11 本项目矩形面源参数表（多边形源）

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标/ | | 面源海拔高度 /m | 面源有效排放 高度/m | 年排放小时数 /h | 排放工况 | 污染物排放速率/ (kg/h) | |
|-----|----------|----------|------|--------------|----------------|--------------|------|--------------------|--|
| | | m | | | | | | 非甲烷总烃 | |
| | | X | Y | | | | | | |
| A10 | 间戊树脂新建装置 | 424 | -315 | 1 | 10 | 8000 | 连续 | 0.2863 | |
| | | 458 | -295 | | | | | | |
| | | 470 | -315 | | | | | | |
| | | 436 | -335 | | | | | | |

注：本项目装置区框架结构高度 18m，另外有多台设备以及相关管线高度在 24m~62m 之间，本项目按照无组织排放源 10m 高度取值。

表 6.1-12 区域内拟建、在建有组织污染源排放参数表

| 名称 | 排气筒底部中心 坐标 (m) | | 排气筒底部海 拔高度/m | 排气筒 高度/m | 排气筒出口 内径/m | 烟气流速/ (m/s) | 烟气温 度/℃ | 年排放小 时数/h | 排放 工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | |
|--------------------|-------------------|------|-----------------|-------------|---------------|----------------|------------|--------------|----------|----------------|-----------|------------|-----------|
| | X | Y | | | | | | | | NO 2 | PM 10 | PM 2.5 | 非甲烷 总烃 |
| 北厂造粒废气处理装置 | -136 | -43 | 1 | 23.37 | 0.6 | 14.73657 | 70 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0.13 |
| 北厂布袋除尘废气 | -152 | -62 | 1 | 22 | 0.3 | 31.43801 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.0 8 | 0.0 4 | 0 |
| 北厂导热油炉排气筒 | 0 | 0 | 1 | 15 | 1.2 | 7.368284 | 130 | 8000 | 连续 | 0.9 | 0.6 | 0.3 | 0 |
| 弹性体焚烧炉 | 224 | -31 | 1 | 30 | 0.8 | 1.132321 | 160 | 8000 | 连续 | 0.1 95 | 0.0 41 | 0.0 369 | 0.1187 |
| 北厂弹性体后处理 RTO | -96 | -13 | 1 | 30 | 1.25 | 4.76599 | 160 | 8000 | 连续 | 5.8 41 | 1.6 7 | 0.8 35 | 0.5842 |
| 恒河 ENB 技改项目 RTO | 248 | -110 | 1 | 25 | 1 | 14.14711 | 120 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0.048 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|------|---|------|------|----------|-----|------|----|------------|-----------|------------|-------|
| 恒河 2000 万导热油炉 锅炉 | 61 | -490 | 1 | 47 | 2 | 1.874492 | 150 | 8000 | 连续 | 0.6 47 | 0 | 0 | 0 |
| 恒河 RTO 烟囱 | -354 | 447 | 1 | 30 | 1 | 14.14711 | 120 | 8000 | 连续 | 1.6 | 0 | 0 | 0.496 |
| 恒河布袋除尘器 | -238 | 615 | 1 | 25 | 0.8 | 21.55223 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 恒河导热油炉 | -390 | 503 | 1 | 47 | 1.2 | 14.05598 | 150 | 8000 | 连续 | 1.7 17 | 0 | 0 | 0.235 |
| 博汇化工 30 万吨环保 油加氢 | -113 | 403 | 1 | 30 | 0.5 | 8.134586 | 130 | 8000 | 连续 | 0.2 875 | 0.0 58 | 0.0 29 | 0.029 |
| 博汇化工 8 万吨白油 加氢 | -291 | 233 | 1 | 19.5 | 0.8 | 1.114085 | 130 | 8000 | 连续 | 0.1 01 | 0.0 2 | 0.0 1 | 0.01 |
| 博汇化工 8 万吨白油 加氢 | -296 | 210 | 1 | 45.7 | 1.4 | 1.732299 | 130 | 8000 | 连续 | 0.4 8 | 0.0 96 | 0.0 48 | 0.048 |
| 博汇化工 油气回收 | -163 | 284 | 1 | 15 | 0.15 | 18.86281 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0.047 |
| 英力士 ABS5 RTO | -1456 | 240 | 1 | 30 | 1.8 | 9.82438 | 150 | 8000 | 连续 | 0 | 0.9 | 0.4 5 | 3.6 |
| 英力士 ABS6 废气 2 | -1428 | 234 | 1 | 30 | 1.8 | 9.82438 | 150 | 8000 | 连续 | 0 | 0.9 | 0.4 5 | 3.6 |
| 英力士 ABS5 废气 3 | -1533 | 213 | 1 | 30 | 0.9 | 6.986226 | 160 | 8000 | 连续 | 0 | 0.1 6 | 0.0 8 | 0 |
| 英力士 ABS6 废气 4 | -1451 | 271 | 1 | 30 | 0.9 | 6.986226 | 160 | 8000 | 连续 | 0 | 0.1 6 | 0.0 8 | 0 |
| 英力士废气 5 | -1404 | 263 | 1 | 35 | 1 | 7.780908 | 150 | 8000 | 连续 | 0 | 0.2 2 | 0.1 1 | 0.88 |
| 英力士 ABS5 ABS 中间 料仓输送废气 | -1487 | 138 | 1 | 25 | 0.4 | 9.947184 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.0 45 | 0.0 225 | 0.045 |
| ABS5SAN 中间料仓输 送废气 | -1479 | 115 | 1 | 25 | 0.2 | 15.91549 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.0 18 | 0.0 09 | 0.018 |
| ABS5 ABS 及 SAN 去 产品料仓 | -1462 | 101 | 1 | 25 | 0.5 | 10.18592 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.0 72 | 0.0 36 | 0.036 |
| ABS6 ABS 中间料仓输 送废气 | -1367 | 206 | 1 | 25 | 0.5 | 10.61033 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.0 75 | 0.0 375 | 0.038 |
| ABS6 SAN 中间料仓 | -1270 | 217 | 1 | 25 | 0.2 | 15.91549 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.009 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-----|---|----|------|----------|-----|------|----|---|-------|--------|-------|
| 输送废气 | | | | | | | | | | | 18 | 09 | |
| ABS6 ABS 及 SAN 去产品料仓 | -1270 | 221 | 1 | 25 | 0.5 | 10.61033 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.075 | 0.0375 | 0.038 |
| ABS5 橡胶聚合单元投料粉尘 | -1473 | 90 | 1 | 25 | 0.3 | 11.78925 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.03 | 0.015 | 0 |
| ABS6 橡胶聚合单元投料粉尘 | -1465 | 88 | 1 | 25 | 0.3 | 11.78925 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.03 | 0.015 | 0 |
| ABS5 挤出造粒单元投料粉尘 1 | -1472 | 83 | 1 | 25 | 0.15 | 7.859503 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.005 | 0.0025 | 0 |
| ABS5 挤出造粒单元投料粉尘 2 | -1457 | 86 | 1 | 25 | 0.5 | 8.67925 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.061 | 0.0305 | 0 |
| ABS6 挤出造粒单元投料粉尘 1 | -1346 | 148 | 1 | 25 | 0.15 | 7.859503 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.005 | 0.0025 | 0 |
| ABS6 挤出造粒单元投料粉尘 2 | -1334 | 152 | 1 | 25 | 0.5 | 8.67925 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.061 | 0.0305 | 0 |
| 絮凝剂装置投料粉尘 | -1365 | 292 | 1 | 25 | 0.3 | 11.78925 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0.03 | 0.015 | 0 |
| 废胶暂存库废气 | -1381 | 317 | 1 | 15 | 0.5 | 11.31769 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0.08 |
| 海螺新材料废气 | -1199 | 483 | 1 | 15 | 0.5 | 17.82535 | 100 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0.63 |
| 海螺新材料深冷+两级水洗 | -1269 | 307 | 1 | 15 | 0.15 | 3.143801 | 30 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | 0.01 |

表 6.1-13 区域内削减有组织污染源排放参数表

| 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | | 排气筒底部海拔高度 /m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/ m/s | 烟气温 度/℃ | 年排放小时数 /h | 排放工 况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | |
|--------------|---------------|-----|--------------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-------|-----------------|------------------|-------------------|-------|
| | X | Y | | | | | | | | NO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 非甲烷总烃 |
| 北厂造粒 废气处理 装置 | -136 | -43 | 1 | 23.37 | 0.6 | 6.454617 | 20 | 8000 | 连续 | 0 | 0 | 0 | -0.12 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-----|---|----|------|--------------|-----|------|----|--------|---------|---------|---------|
| 北厂布袋除尘 | -152 | -62 | 1 | 22 | 0.3 | 15.2474 4 | 25 | 8000 | 连续 | 0 | -0.0098 | -0.0049 | 0 |
| 北厂导热油炉 | 0 | 0 | 1 | 15 | 1.2 | 4.71570 2 | 90 | 8000 | 连续 | -0.24 | -0.066 | -0.033 | 0 |
| 北厂焚烧炉 | 224 | -31 | 1 | 15 | 0.6 | 1.10033 | 83 | 8000 | 连续 | -0.112 | -0.0224 | -0.0112 | -0.0089 |
| 北厂弹性体后处理 RTO | -96 | -13 | 1 | 30 | 1.25 | 4.76551 5 | 160 | 8000 | 连续 | -5.84 | -1.67 | -0.835 | -0.014 |
| 博汇化工 30 万吨环保油加氢 | -113 | 403 | 1 | 30 | 0.5 | 8.13458 6 | 130 | 8000 | 连续 | -0.575 | -0.058 | -0.029 | -0.029 |

21

表 6.1-14 区域内拟建、在建无组织污染源排放参数表

| 名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/ |
|-----------------|----------|------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|----------|
| | X | Y | | | | | | | | (kg/h) |
| | | | | | | | | | | 非甲烷总烃 |
| 恒河附属联合装置 | 202 | -158 | 1 | 36 | 35 | 60 | 12 | 8000 | 连续 | 0.49 |
| 恒河 ENB | 111 | -243 | 1 | 66 | 46 | 60 | 12 | 8000 | 连续 | 0.07 |
| 博汇化工 30 万吨环保油加氢 | -74 | 403 | 1 | 70 | 155 | 60 | 25 | 8000 | 连续 | 1.32 |
| 博汇化工 8 万吨白油加氢 | -250 | 210 | 1 | 28 | 66 | 60 | 25 | 8000 | 连续 | 1.1105 |
| 英力士 ABS5 装置无组织 | -1486 | 173 | 1 | 36 | 82 | 60 | 20 | 8000 | 连续 | 1.495 |
| 英力士 ABS6 装置无组织 | -1442 | 163 | 1 | 36 | 82 | 60 | 20 | 8000 | 连续 | 1.495 |
| 海螺新材料装置无组织 | -1250 | 410 | 1 | 70 | 120 | 60 | 18 | 8000 | 连续 | 1.09 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.1-15 区域内拟建、在建矩形面源参数表（多边形源）

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标/ | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/ |
|----|--------------|----------|------|----------|------------|----------|------|----------|
| | | m | | | | | | (kg/h) |
| | | X | Y | | | | | 非甲烷总烃 |
| A6 | 无组织非氢化树脂装置区 | 273 | -459 | 0 | 10 | | | 0.1 |
| | | 302 | -489 | | | | | |
| | | 257 | -532 | | | | | |
| | | 228 | -499 | | | | | |
| | | 274 | -458 | | | | | |
| A7 | 厂加氢石油树脂无组织装置 | -4 | 9 | 0 | 10 | | | 0.057078 |
| | | 51 | -44 | | | | | |
| | | 33 | -60 | | | | | |
| | | -16 | -5 | | | | | |
| | | -5 | 9 | | | | | |
| | | -5 | 9 | | | | | |
| A8 | 北厂弹性体装置区 | 10 | 37 | 0 | 10 | | | 0.136301 |
| | | 68 | -24 | | | | | |
| | | 94 | 1 | | | | | |
| | | 62 | 35 | | | | | |
| | | 114 | 89 | | | | | |
| | | 91 | 108 | | | | | |
| | | 11 | 37 | | | | | |
| A9 | 碳五装置区 | 76 | -556 | 1 | 10 | 8000 | 连续 | 0.661 |
| | | 131 | -614 | | | | | |
| | | 226 | -519 | | | | | |
| | | 178 | -466 | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.1-16 区域内“以新代老”矩形面源参数表（多边形源）

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标/ | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/ |
|----|----------------|----------|------|----------|------------|----------|------|----------|
| | | m | | | | | | (kg/h) |
| | | X | Y | | | | | 非甲烷总烃 |
| A1 | 北厂无组织加氢石油树脂装置区 | -4 | 9 | 0 | 10 | 8000 | 连续 | 0.02854 |
| | | 51 | -44 | | | | | |
| | | 33 | -60 | | | | | |
| | | -16 | -5 | | | | | |
| | | -5 | 9 | | | | | |
| A2 | 厂无组织加氢石油树脂罐区 | -5 | 9 | 0 | 12 | 8000 | 连续 | 0.00719 |
| | | -336 | -158 | | | | | |
| | | -342 | -164 | | | | | |
| | | -336 | -174 | | | | | |
| | | -330 | -183 | | | | | |
| | | -327 | -186 | | | | | |
| | | -314 | -179 | | | | | |
| | | -318 | -172 | | | | | |
| | | -325 | -165 | | | | | |
| A3 | 北厂弹性体装置区 | -328 | -163 | 1 | 10 | | | 0.09087 |
| | | -334 | -160 | | | | | |
| | | 10 | 37 | | | | | |
| | | 68 | -24 | | | | | |
| | | 94 | 1 | | | | | |
| | | 62 | 35 | | | | | |
| A4 | 北厂弹性体罐区 | 114 | 89 | 1 | 10 | | | 0.21336 |
| | | 91 | 108 | | | | | |
| | | 11 | 37 | | | | | |
| | | -250 | -258 | | | | | |
| | | | | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | |
|----|-------|------|------|---|----|------|----|--------|
| | | -208 | -299 | | | | | |
| | | -181 | -272 | | | | | |
| | | -220 | -234 | | | | | |
| | | -246 | -258 | | | | | |
| A5 | 碳五装置区 | 76 | -556 | 1 | 10 | 8000 | 连续 | 0.6405 |
| | | 131 | -614 | | | | | |
| | | 226 | -519 | | | | | |
| | | 178 | -466 | | | | | |

本项目非正常工况下排放的超压工艺废气去南厂区现有地面火炬焚烧。当布袋除尘器出现异常时，企业将停止包装工段。本项目排气量较大的排放源为间戊树脂装置后处理工段排放废气，其进入静电除油+沸石转轮和 RTO 处理。考虑 RTO 在开车前期炉温偏低且不稳定，此时其低氮燃烧无法达到正常效果，且有机废气的去除率相对较低，该工况条件下的污染物排放情况详见下表：

表 6.1-17 非正常工况废气排放情况

| 序号 | 名称 | 废气量 | 排放浓度 | 处理方式 | 去向 | 持续时长 |
|----|--------------------------------------|---------------------------|---|---------------------|------|------|
| 1 | RTO 开车时 排放尾气（沸 石+RTO 出口 尾气） | 42140.5Nm ³ /h | 氮氧化物： 25.44mg/m ³ 、非甲烷总 烃 47.23mg/m ³ | 燃烧温度稳定后，恢 复正常工况。 | 高空排放 | 2h |

6.1.8 预测结果

6.1.8.1 正常工况下预测环境关心点及网格点最大贡献浓度分析

1) NO₂

本项目正常工况下污染物 NO₂ 贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情 况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|----------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 6.07E-04 | 21103119 | 0.30 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.43E-05 | 210912 | 0.09 | 达标 |
| | | 全时段 | 6.88E-06 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 6.38E-04 | 21102717 | 0.32 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.51E-05 | 210802 | 0.12 | 达标 |
| | | 全时段 | 9.61E-06 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 3.89E-03 | 21071908 | 1.95 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.90E-03 | 211012 | 2.38 | 达标 |
| | | 全时段 | 2.32E-04 | 平均值 | 0.58 | 达标 |

由上表可知，NO₂ 污染物最大 1 小时均值、24 小时均值、年平均值分别为 3.89E-03mg/m³、1.90E-03 mg/m³、2.32E-04 mg/m³，短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

2) SO₂

本项目正常工况下污染物 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情 况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|----------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 8.74E-05 | 21110622 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.02E-05 | 210912 | 0.01 | 达标 |
| | | 全时段 | 1.02E-06 | 平均值 | 0.00 | 达标 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|---|-----|------|----------|----------|------|----|
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 1.04E-04 | 21110623 | 0.02 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.42E-05 | 210802 | 0.01 | 达标 |
| | | 全时段 | 1.45E-06 | 平均值 | 0.00 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 6.43E-04 | 21101103 | 0.13 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.29E-04 | 211016 | 0.22 | 达标 |
| | | 全时段 | 3.30E-05 | 平均值 | 0.06 | 达标 |

由上表可知, SO₂污染物最大 1 小时均值、24 小时均值、年平均值分别为 6.43E-04mg/m³、3.29-04 mg/m³、3.30E-05 mg/m³, 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%, 年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

3) PM₁₀

本项目正常工况下污染物 PM₁₀贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|----------------------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 湾塘村 | 日平均 | 8.23E-05 | 211127 | 0.05 | 达标 |
| | | 全时段 | 7.89E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 日平均 | 1.22E-04 | 210721 | 0.08 | 达标 |
| | | 全时段 | 1.21E-05 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 网格 | 日平均 | 4.17E-03 | 210914 | 2.78 | 达标 |
| | | 全时段 | 4.65E-04 | 平均值 | 0.66 | 达标 |

由上表可知, PM₁₀污染物最大 24 小时均值、年平均值分别为 4.17E-03mg/m³、4.65E-04 mg/m³, 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%, 年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

4) PM_{2.5}

本项目正常工况下污染物 PM_{2.5}贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|----------------------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 湾塘村 | 日平均 | 4.18E-05 | 211127 | 0.06 | 达标 |
| | | 全时段 | 4.04E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 日平均 | 6.19E-05 | 210721 | 0.08 | 达标 |
| | | 全时段 | 6.20E-06 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 网格 | 日平均 | 2.09E-03 | 210914 | 2.78 | 达标 |
| | | 全时段 | 2.33E-04 | 平均值 | 0.67 | 达标 |

由上表可知, PM_{2.5}污染物最大 24 小时均值、年平均值分别为 2.09E-03mg/m³、2.33E-04 mg/m³, 短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%, 年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

5) 非甲烷总烃

本项目正常工况下污染物非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 1.64E-02 | 21100703 | 0.82 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 1.38E-02 | 21121405 | 0.69 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 1.33E-01 | 21030108 | 6.63 | 达标 |

由上表可知，非甲烷总烃污染物最大 1 小时平均值为 1.33E-01mg/m³，短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

6) 氨

本项目正常工况下污染物氨贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 5.68E-05 | 21042519 | 0.03 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 5.67E-05 | 21110623 | 0.03 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 2.90E-04 | 21053108 | 0.15 | 达标 |

由上表可知，氨污染物最大 1 小时平均值为 2.90E-04mg/m³，短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

7) 苯乙烯

本项目正常工况下污染物环己烷贡献质量浓度预测结果见下表。

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 9.90E-07 | 21120817 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 9.10E-07 | 21041420 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 4.21E-06 | 21092110 | 0.04 | 达标 |

由上表可知，苯乙烯污染物最大 1 小时平均值为 4.21E-06mg/m³，短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

6.1.8.2 正常工况下预测达标污染物在各关心点叠加环境现状影响分析

本项目正常工况下污染物 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}叠加背景值后保证率日现状浓度平均质量浓度、年平均质量浓度预测结果；非甲烷总烃、氨、苯乙烯叠加背景值后短期浓度预测结果分别见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.1-18 NO₂叠加后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 日平均 | 1.02E-03 | 1.27 | 7.40E-02 | 7.50E-02 | 95.02 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.09E-04 | 0.27 | 3.73E-02 | 3.74E-02 | 93.52 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 日平均 | 7.80E-04 | 0.97 | 7.40E-02 | 7.48E-02 | 94.72 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.12E-04 | 0.28 | 3.73E-02 | 3.74E-02 | 93.53 | 达标 |
| 3 | 网格 | 日平均 | 4.50E-03 | 5.62 | 7.40E-02 | 7.85E-02 | 98.12 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.21E-04 | 1.55 | 3.73E-02 | 3.76E-02 | 94.05 | 达标 |

表 6.1-19 SO₂叠加后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 日平均 | 1.78E-05 | 0.01 | 1.90E-02 | 1.90E-02 | 12.68 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.10E-06 | 0.00 | 9.40E-03 | 9.40E-03 | 15.67 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 日平均 | 1.53E-05 | 0.01 | 1.90E-02 | 1.90E-02 | 12.68 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.57E-06 | 0.00 | 9.40E-03 | 9.40E-03 | 15.67 | 达标 |
| 3 | 网格 | 日平均 | 3.18E-04 | 0.21 | 1.90E-02 | 1.93E-02 | 12.88 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.89E-05 | 0.06 | 9.40E-03 | 9.44E-03 | 15.73 | 达标 |

表 6.1-20 PM₁₀叠加后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 日平均 | 6.60E-04 | 0.44 | 9.00E-02 | 9.07E-02 | 60.44 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.94E-05 | 0.13 | 4.00E-02 | 4.01E-02 | 57.27 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 日平均 | 5.18E-04 | 0.35 | 9.00E-02 | 9.05E-02 | 60.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.85E-05 | 0.11 | 4.00E-02 | 4.01E-02 | 57.25 | 达标 |
| 3 | 网格 | 日平均 | 4.74E-03 | 3.16 | 9.00E-02 | 9.47E-02 | 63.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.25E-04 | 1.18 | 4.00E-02 | 4.08E-02 | 58.32 | 达标 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.1-21 PM_{2.5}叠加后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 日平均 | 3.30E-04 | 0.44 | 4.60E-02 | 4.63E-02 | 61.77 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.48E-05 | 0.13 | 2.00E-02 | 2.00E-02 | 57.27 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 日平均 | 2.59E-04 | 0.35 | 4.60E-02 | 4.63E-02 | 61.68 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.94E-05 | 0.11 | 2.00E-02 | 2.00E-02 | 57.26 | 达标 |
| 3 | 网格 | 日平均 | 2.37E-03 | 3.16 | 4.60E-02 | 4.84E-02 | 64.50 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.13E-04 | 1.18 | 2.00E-02 | 2.04E-02 | 58.32 | 达标 |

表 6.1-22 非甲烷总烃叠加后短期浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 6.78E-02 | 3.39 | 1.47E+00 | 1.54E+00 | 76.89 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 8.27E-02 | 4.13 | 1.47E+00 | 1.55E+00 | 77.63 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 5.02E-01 | 25.12 | 1.97E+00 | 1.97E+00 | 98.62 | 达标 |

表 6.1-23 氨叠加后短期浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 0.00 | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 5.02 | 0.00 | 1.00E-02 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 0.00 | 1.00E-02 | 1.01E-02 | 5.03 | 0.00 | 1.00E-02 | 达标 |
| 3 | 网格 | 0.00 | 1.00E-02 | 1.02E-02 | 5.11 | 0.00 | 1.00E-02 | 达标 |

表 6.1-24 苯乙烯叠加后短期浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ mg/m ³ | 占标率 /% | 现状浓度/ mg/m ³ | 叠加后浓度/ mg/m ³ | 占标率/ % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 7.97E-06 | 0.00 | 1.50E-03 | 1.51E-03 | 0.75 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 8.23E-06 | 0.00 | 1.50E-03 | 1.51E-03 | 0.75 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 1.28E-04 | 0.06 | 1.50E-03 | 1.63E-03 | 0.81 | 达标 |

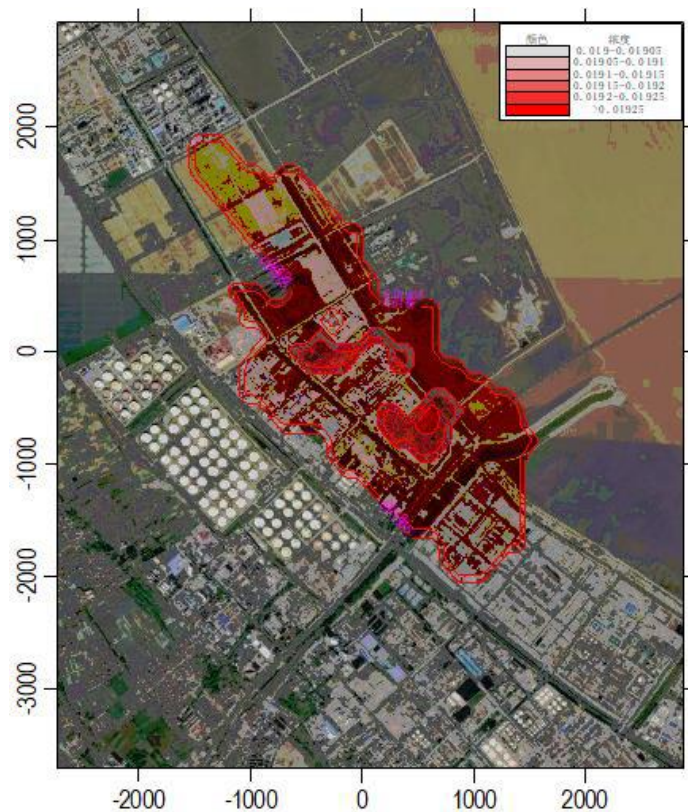


图 6.1-4 SO₂叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度预测结果

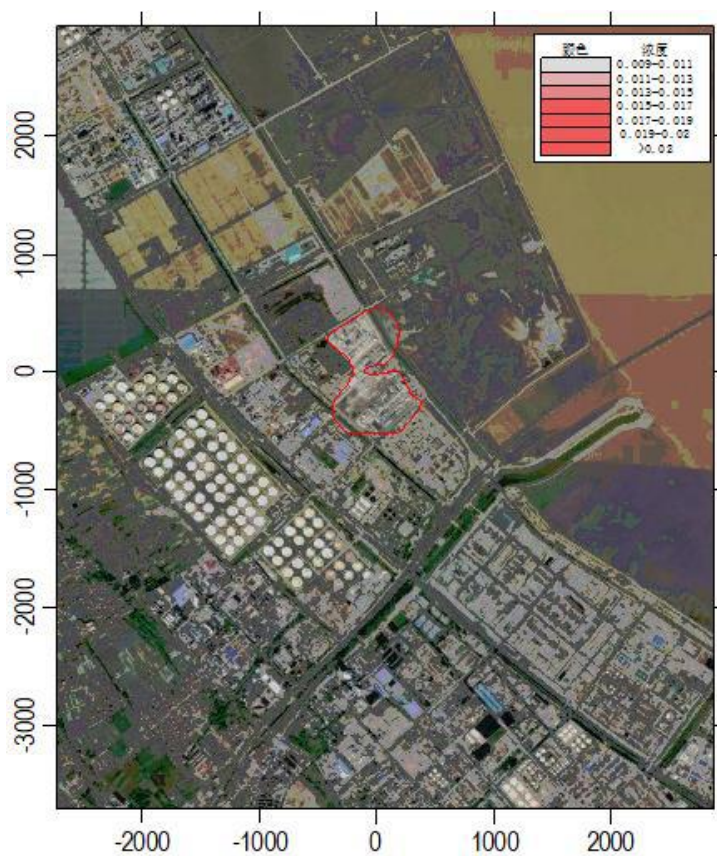


图 6.1-5 SO₂叠加现状浓度后年平均质量浓度预测结果

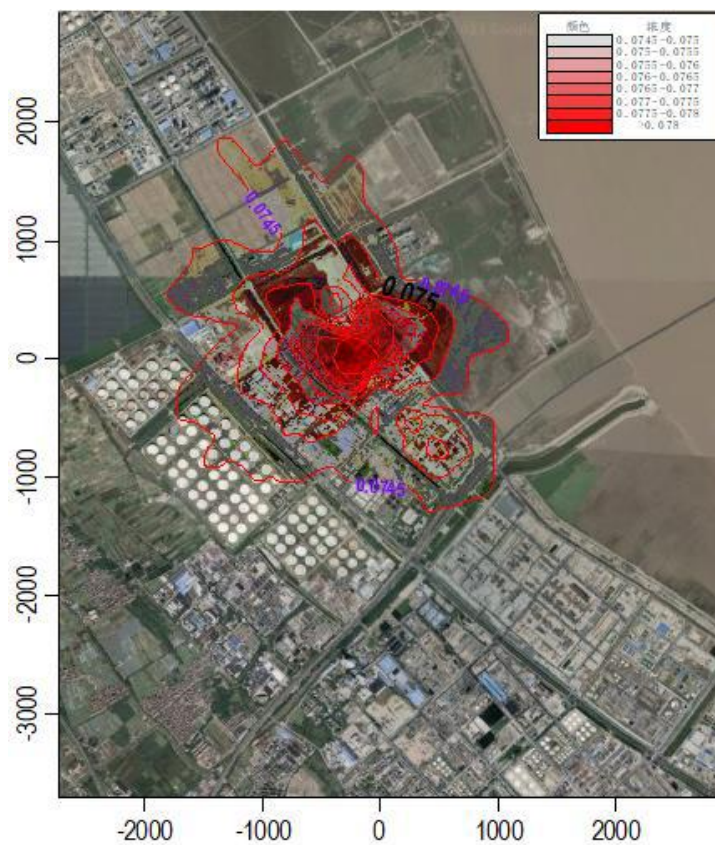


图 6.1-6 NO₂叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度预测结果

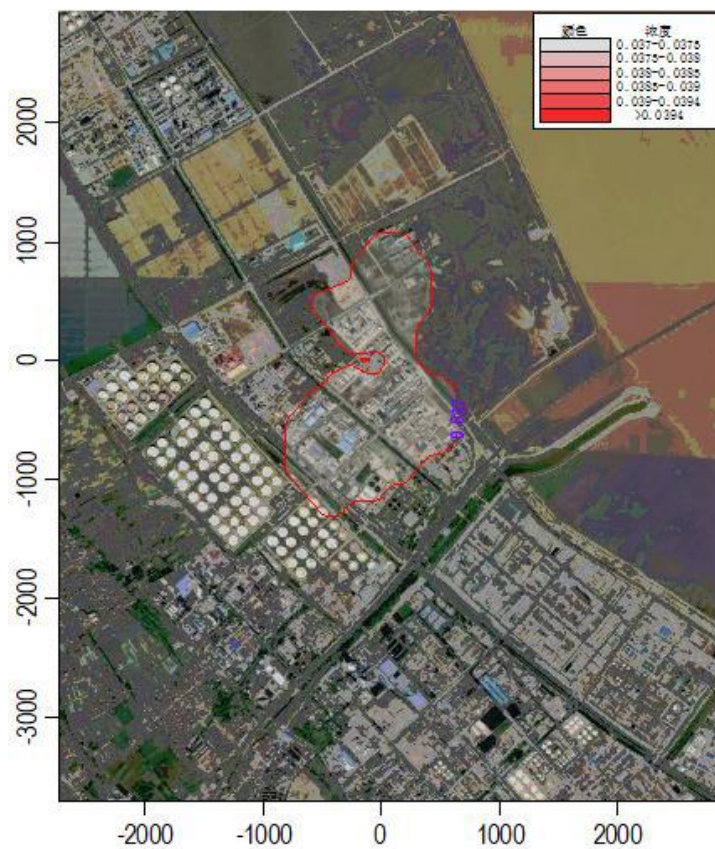


图 6.1-7 NO₂叠加现状浓度后年平均质量浓度预测结果

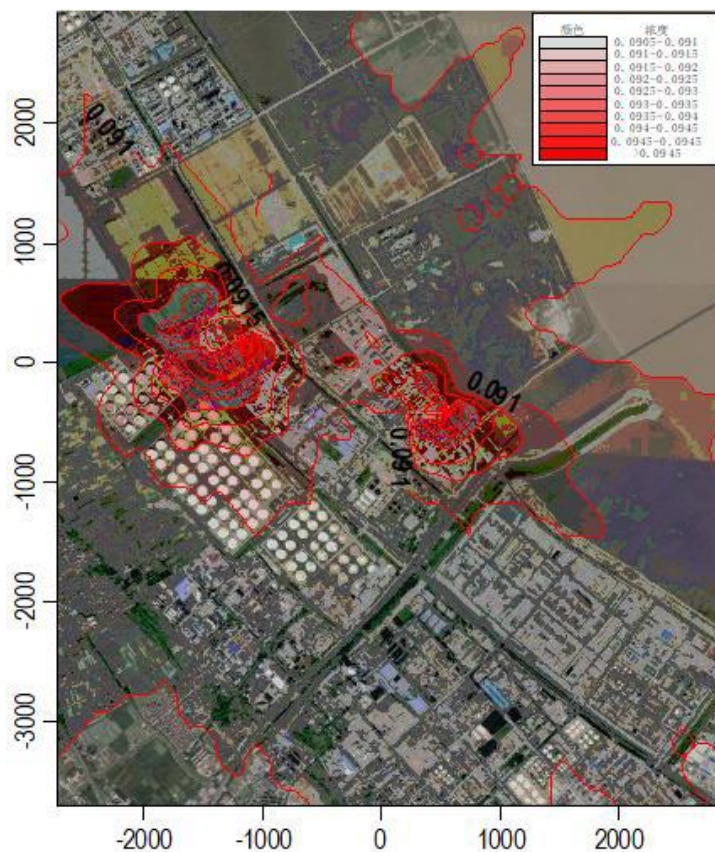


图 6.1-8 PM₁₀叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度预测结果

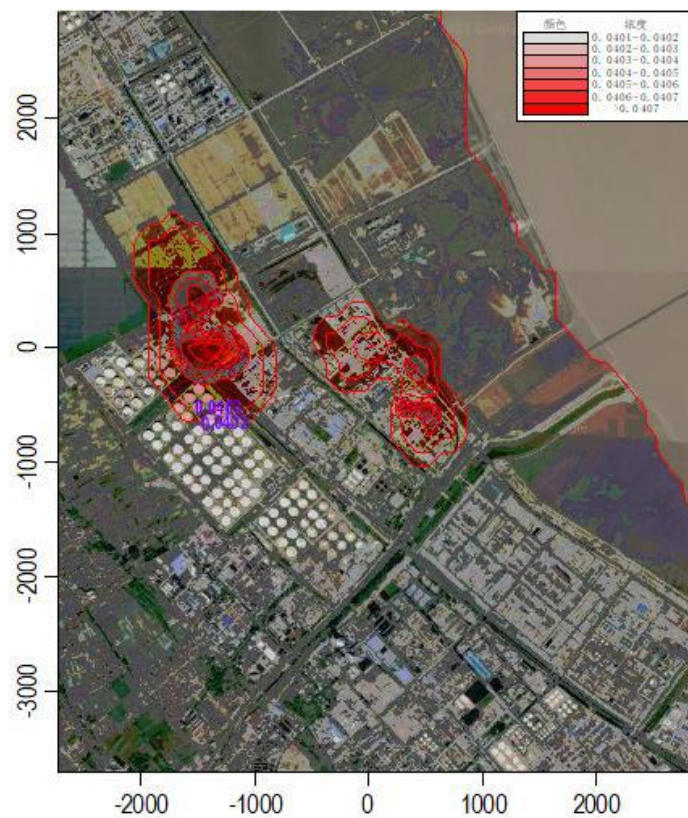


图 6.1-9 PM₁₀叠加现状浓度后年平均质量浓度预测结果

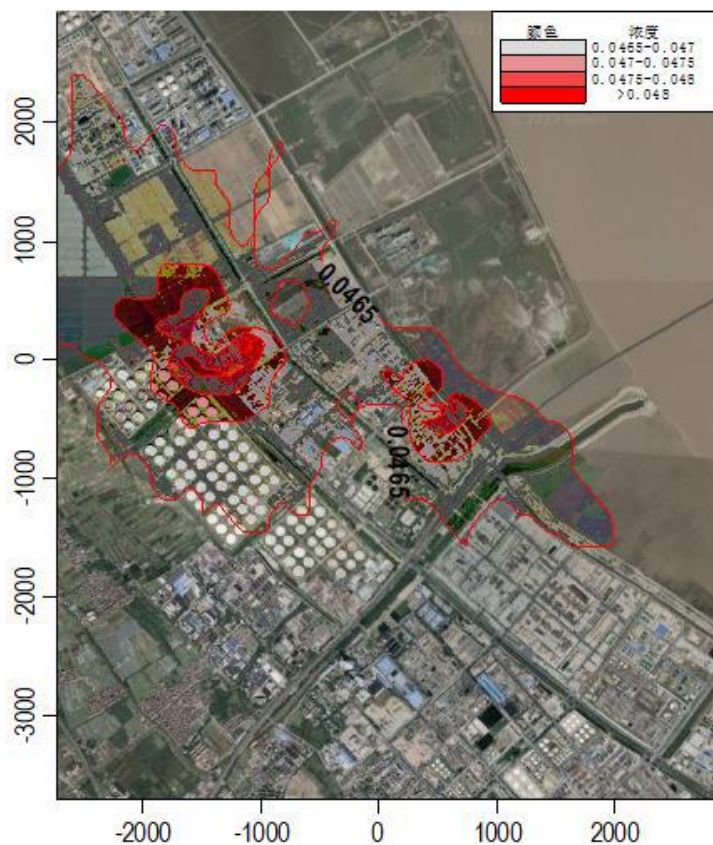


图 6.1-10 PM_{2.5}叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度预测结果

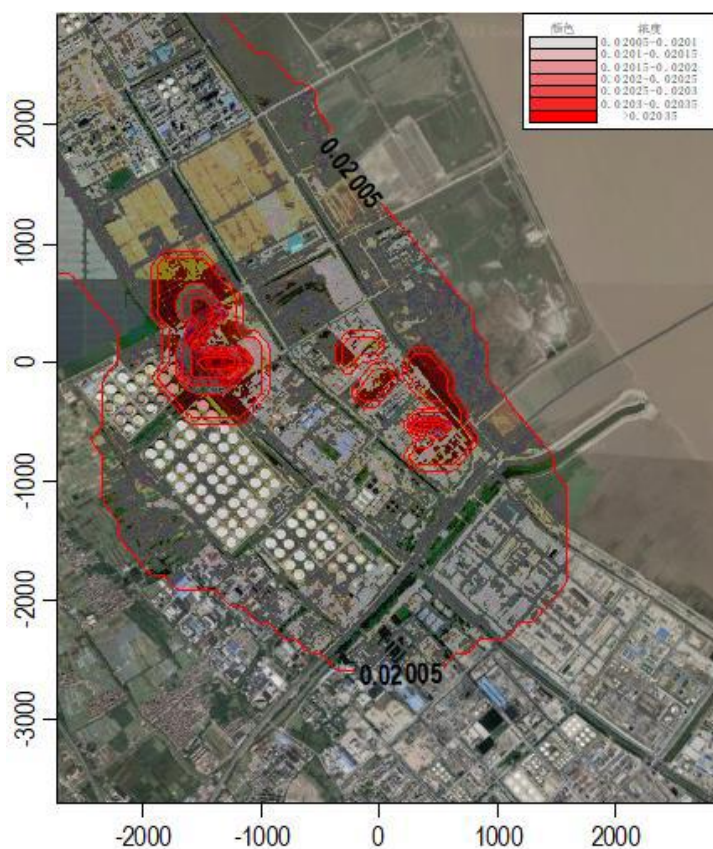


图 6.1-11 PM_{2.5}叠加现状浓度后年平均质量浓度预测结果

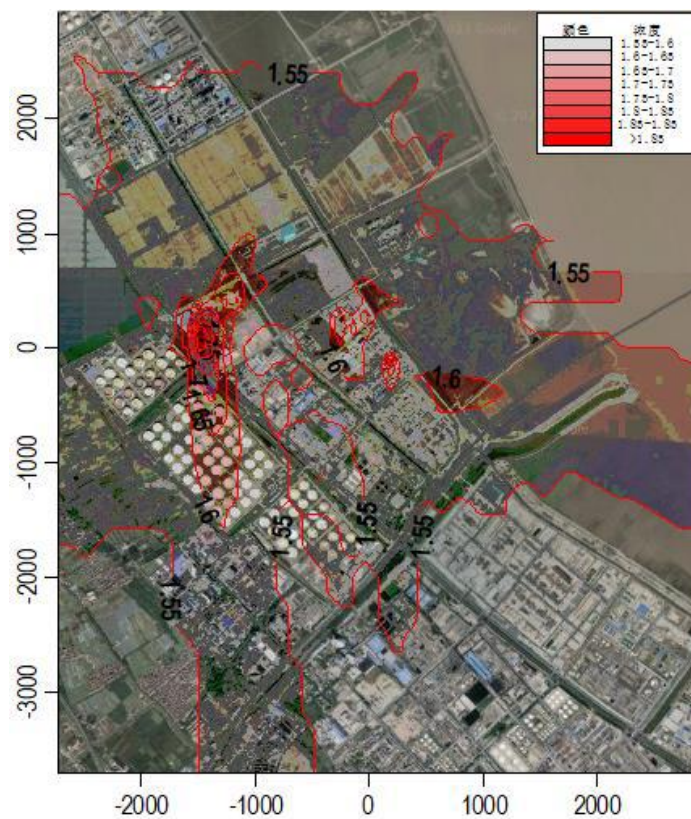


图 6.1-12 非甲烷总烃叠加现状浓度后小时段质量浓度预测结果



图 6.1-13 苯乙烯叠加现状浓度后小时段质量浓度预测结果

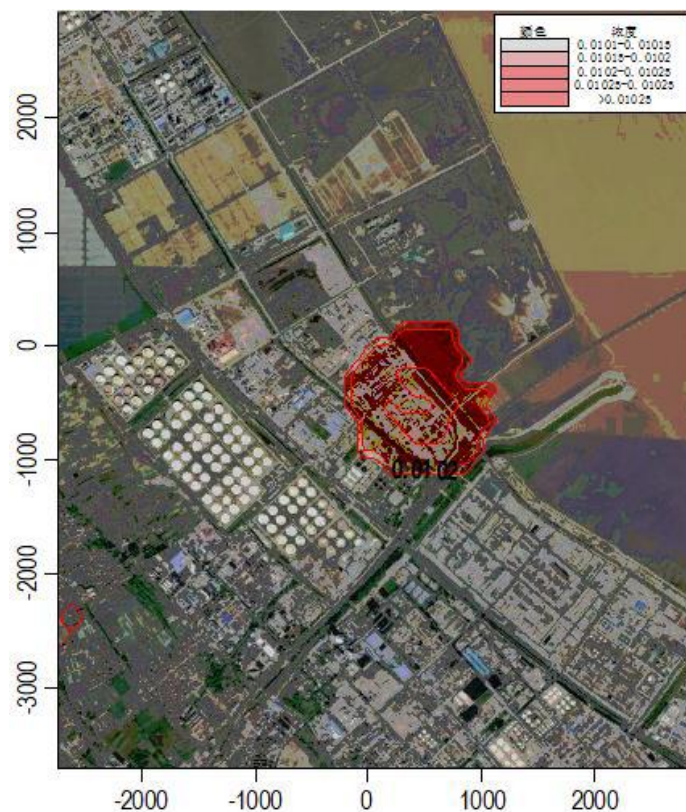


图 6.1-14 氨叠加现状浓度后小时段质量浓度预测结果

根据上述结果，本项目 NO_2 、 SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加保证率日现状平均质量浓度、年平均质量现状浓度的结果符合环境质量标准。非甲烷总烃、苯乙烯、氨叠加背景浓度后小时浓度预测结果符合环境质量标准。

6.1.8.3 恶臭影响分析

本项目涉及的恶臭污染物为苯乙烯、氨。本项目恶臭气体在厂界处的浓度值见下表

表 6.1-25 臭气厂界体积浓度

| 气体名称 | 嗅阈值 (ppm) | 嗅阈值折算浓度 (mg/m^3) | 预测厂界浓度 mg/m^3 |
|------|--------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 苯乙烯 | 0.035 | 0.149 | 1.50E-03 |
| 氨 | 0.3 | 0.23 | 5.76E-04 |

根据上表所示，本项目各臭气污染物在厂界处的浓度预测值均低于嗅阈浓度。

6.1.8.4 非正常工况预测结果评价

本项目非正常工况选取间戊树脂装置后处理工段排放废气，其进入静电除油

+沸石转轮和 RTO 处理开工工况。非正常工况下的排放污染源预测结果如下。

表 6.1-26 静电除油+沸石转轮和 RTO 炉开工工况二氧化氮非正常工况小时浓度最大贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 1.53E-03 | 21072104 | 0.76 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 1.64E-03 | 21072106 | 0.82 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 1.40E-02 | 21091403 | 7.02 | 达标 |

表 6.1-27 静电除油+沸石转轮和 RTO 炉开工工况非甲烷总烃非正常工况小时浓度最大贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|--------------------|----------|------|
| 1 | 湾塘村 | 1 小时 | 2.84E-03 | 21072104 | 0.14 | 达标 |
| 2 | 南洪村 | 1 小时 | 3.04E-03 | 21072106 | 0.15 | 达标 |
| 3 | 网格 | 1 小时 | 2.61E-02 | 21091403 | 1.30 | 达标 |

由上表所示，关心点中非正常状况 NO₂和非甲烷总烃的最大小时浓度均出现在网格点（600，-500），浓度最大贡献值分别为 1.40E-02 mg/m³和 2.61E-02 mg/m³，分别占标准的 7.02%和 1.30%，关心点均达标。

6.1.8.5 本项目污染物排放量核算

表 6.1-28 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 核算年排放量/ (t/a) |
|-------|----------------|-------------------|---------------|
| 主要排放口 | | | |
| 1 | TO 焚烧炉废气 | NO _x | 1.516 |
| | | PM ₁₀ | 0.303 |
| | | PM _{2.5} | 0.1515 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.7 |
| | | 苯乙烯 | 0.007 |
| | | SO ₂ | 0.091 |
| 2 | 南厂沸石+RTO 焚烧炉废气 | NO _x | 0.24 |
| | | PM ₁₀ | 0.096 |
| | | PM _{2.5} | 0.048 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.518 |
| | | 氨 | 0.055 |
| | | SO ₂ | 0.014 |
| 3 | 北厂沸石+RTO 焚烧炉废气 | 非甲烷总烃 | 0.0047 |
| | | 苯乙烯 | 0.0047 |
| 4 | 树脂包装废气 | PM ₁₀ | 1.6 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------|-------------------|-------------------|--------|
| 5 | 氢氧化铝包装废气 | PM ₁₀ | 0.1278 |
| 6 | 导热油炉废气 | NO _x | 7.92 |
| | | PM ₁₀ | 5.28 |
| | | PM _{2.5} | 2.64 |
| | | SO ₂ | 0.792 |
| 主要排放口合计 | NO _x | 9.676 | |
| | PM ₁₀ | 7.4068 | |
| | PM _{2.5} | 2.8395 | |
| | 非甲烷总烃 | 1.2227 | |
| | 苯乙烯 | 0.0117 | |
| | 氨 | 0.055 | |
| | SO ₂ | 0.897 | |
| 有组织排放总计 | NO _x | 9.676 | |
| | PM ₁₀ | 7.4068 | |
| | PM _{2.5} | 2.8395 | |
| | 非甲烷总烃 | 1.2227 | |
| | 苯乙烯 | 0.0117 | |
| | 氨 | 0.055 | |
| | SO ₂ | 0.897 | |

表 6.1-29 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 核算年排放量/(t/a) |
|---------|--------|--------------------|----------|---------------------------------|--------------------------|--------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值(mg/m ³) | |
| 1 | 间戊树脂装置 | VOCs (以非甲烷总烃表征) | LDAR | 《石油化学工业污染物排放标准》 GB31571-2015 | 4 | 6.222 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | VOCs | | 6.222 | | |

注：本表数据为排放源项目投产后的污染物排放总量

表 6.1-30 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量/(t/a) |
|----|-------------------|------------|
| 1 | NO _x | 9.676 |
| 2 | PM ₁₀ | 7.4068 |
| 3 | PM _{2.5} | 2.8395 |
| 4 | 非甲烷总烃 | 7.4447 |
| 5 | 苯乙烯 | 0.0117 |
| 6 | 氨 | 0.055 |

| | | |
|---|-----------------|-------|
| 7 | SO ₂ | 0.897 |
|---|-----------------|-------|

6.1.8.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERMOD 预测模型对本项目两处厂界外设置分辨率为 50m 的网格，并对本项目主要污染物非甲烷总烃、氨、苯乙烯全厂范围的排放源进行预测。根据预测结果，各污染物厂界外最大地面浓度均满足相关环境质量标准的要求，因此本项目未在厂界外设置大气环境保护距离。

表 6.1-31 污染物厂界达标情况一览表

| 氨 | | 非甲烷总烃 | | 苯乙烯 | |
|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| 最大地面浓度 mg/m ³ | 占标率 % | 最大地面浓度 mg/m ³ | 占标率 % | 最大地面浓度 mg/m ³ | 占标率 % |
| 5.60E-04 | 0.28 | 2.25E-01 | 11.27 | 4.06E-06 | 0.04 |

6.1.8.7 卫生防护距离

根据《石油化工企业卫生防护距离》SH3093-1999，本项目新建间戊树脂生产线、新建罐区的卫生防护距离均取 150m。原环评企业南厂区无组织排放源的卫生防护距离为 500m。综上所述，本项目建成后全厂的卫生防护距离为 500m。该卫生防护包络线范围内不得规划和建设居住区、学校、医院等环境敏感项目。

6.1.9 大气环境影响评价结论与建议

根据宁波市环境保护局发布的“2021 年宁波市环境质量状况公告”，宁波市 2021 年属环境空气质量达标区。因此，本环评针对达标区的评价。

1) 根据进一步预测结果本项目正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

2) 根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3) 各污染物叠加各项浓度之后的污染物浓度占标率≤100%。

4) 大气环境保护距离

采用 AERMOD 预测模型对厂界外设置分辨率为 50m 的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。经过计算，项目完成后厂界处各污染物的浓度可以满足厂界处污染物排放标准，同时厂界外各污染物短期浓

度无超标点，无需设置大气环境防护距离。

5) 卫生防护距离

根据《石油化工企业卫生防护距离》SH3093-1999，本项目新建间戊树脂生产线、新建罐区的卫生防护距离均取 150m。原环评企业南厂区无组织排放源的卫生防护距离为 500m。综上所述，本项目建成后全厂的卫生防护距离为 500m。该卫生防护包络线范围内不得规划和建设居住区、学校、医院等环境敏感项目。

表 6.1-32 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 <input checked="" type="checkbox"/> | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> |
| | 评价范围 | 边长=50KM <input type="checkbox"/> | 边长 5~50KM <input checked="" type="checkbox"/> | | 边长=5KM <input type="checkbox"/> |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | 500~2000 t/a <input type="checkbox"/> | | <500 t/a <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 评价因子 | 基本污染物 (NO ₂ 、SO ₂ 、PM10、PM2.5) 其他污染物 (非甲烷总烃、氨、苯乙烯) | | 包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> | 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | 地方标准 <input type="checkbox"/> | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价基准年 | 2021 年 | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/> | 主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/> | | 现状补充监测数据 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|---|--|---|--|------------------------------------|
| 查 | | 现有污染源 √ | | | | | | |
| 大气 环境 影响 预测 与 评价 | 预测模型 | AREMOD √ | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网 格 模 型 <input type="checkbox"/> | 其 他 <input type="checkbox"/> |
| | 预测范围 | 边长 ≥ 50KM <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50KM √ | | | 边长 = 5KM <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 预测因子 (NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 非甲烷总烃、氨、苯乙烯) | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 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% <input type="checkbox"/> | | | |
| | 正常排放 年均浓度 贡献值 | 一类区 | | C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> | | C 本项目最大占 标率 > 10% <input type="checkbox"/> | | |
| | | 二类区 | | C 本项目最大占标率 ≤ 30% √ | | C 本项目最大占 标率 > 30% <input type="checkbox"/> | | |
| | 非正常排 放 1h 浓度 贡献值 | 非正常持续时长 (2) h | | C 非正常占标率 ≤ 100% √ | | C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 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 <input type="checkbox"/> | | | |
| 区域环境 质量的整 体变化情 况 | K ≤ -20% <input type="checkbox"/> | | | K > -20% <input type="checkbox"/> | | | | |
| 环境 监 测 计 划 | 污染源监 测 | 监测因子 (NO ₂ 、 SO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、非甲烷总 烃、氨、苯乙烯) | | 有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √ | | | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| 评 价 结 | 环境影响 | 可以接受 √ 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | 大气环境 防护距离 | 距 (/) 厂界最远 (/) 米 | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 论 | 污染源年排放量 | 氮氧化物： (9.676) t/a | 颗粒物： (7.4065) t/a | 非甲烷总烃： (7.4447) t/a | 苯乙烯 (0.0117) t/a |
| | | 二氧化硫 (0.897) t/a | 氨 (0.055) t/a | | |

6.2 地表水环境影响分析

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目所在区域污水管网已铺设完成，区域内的污水均可通过市政污水管网纳入宁波华清污水处理厂处理后排放。项目生产废水经厂内废水处理场处理达标后排入市政污水管网，最终纳入宁波华清污水处理厂处理，根据前述可知，项目所排废水的纳管浓度均能够满足宁波华清污水处理厂的浓度管控要求。

(2) 依托的污水处理设施的环境可行性评价

本项目各类废水最终纳入宁波华清污水处理厂处理，进入华清污水处理厂的污水水质满足其纳管要求，不会对宁波华清工业污水处理厂的正常运行造成影响。

宁波华清工业污水处理厂处理规模为 3 万吨/日。其位于宁波石化经济技术开发区湾塘北片，镇海澥浦新泓口西侧。主要处理石化区澥浦片、岚山片、湾塘片及俞范片的工业废水，目前该污水处理厂进水量基本保持在 1.7 万 m³/d 左右，本项目实施后企业进入华清污水处理厂的废水总量增加约 184.23m³/d，故华清污水处理厂完全有能力接收本项目废水。

综上所述，本项目废水纳入宁波华清污水处理厂处理后达标排放，属于间接排放，对纳污海域影响不大。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.2-1 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|-----------------------|----------------------|-------------|------------------------------------|----------|----------|----------|-------|-------------|-------|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| W1 | 沉降罐废水 | COD、石油类、氨氮、总氮、苯乙烯、SS | 进入宁波华清污水处理厂 | 除地面冲洗水、初期雨水、生活污水外其他废水连续排放，排放期间流量稳定 | / | / | / | DW001 | 是 | □企业总排 |
| W2 | 汽提塔顶分液罐废水 | COD、石油类、氨氮、总氮、苯乙烯、 | | | | | | | | |
| W3 | 脱铵塔、脱重塔废水（包含了水环真空泵废水） | COD、石油类、氨氮、总氮、苯乙烯、SS | | | | | | | | |
| W4 | 氢氧化铝生产单元废水 | COD、石油类、氨氮、总氮、苯乙烯、SS | | | | | | | | |
| W5 | 地面冲洗水 | COD、石油类 | | | | | | | | |
| W6 | 初期雨水 | COD、石油类 | | | | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| W7 | 循环水系统 排污水 | COD、盐类 | | | | | | | | |
| W8 | 回用水站排 浓水 | COD、盐类 | | | | | | | | |
| W9 | 生活污水 | COD、氨氮、总氮 | | | | | | | | |

表 6.2-2 废水间接排放口基本情表

| 排放口 编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量 (万 t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放 时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|-----------|-----------------------|---------------------|------------------|----------------------------|-------------------|------------|------------------|------|------------------------|
| | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物类 | 排水协议规定的浓度限 值/(mg/L) |
| DW001 | 121 度 39 分 22.90 秒 | 30 度 0 分 36.29 秒 | 0.18286 | 排入宁波华清污 水处理厂处理达 标后排海 | 连续排放，排放 期间流量稳定 | 不定时 | 宁波华清环保 技术有限公司 | COD | 1000 |
| | | | | | | | | 石油类 | 20 |
| | | | | | | | | 氨氮 | 35 |

表 6.2-3 雨水排放口基本情表

| 名称 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 |
|------------|-------|--------------------|------------------|--------|------|------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | |
| 南厂区清净雨水排放口 | DW003 | 121 度 39 分 38 秒 | 30 度 0 分 24 秒 | 园区雨水管网 | 间歇排放 | 降雨持续 30mins 开始排放 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 6.2-4 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/> | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | |
| | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> | | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 |
| | | 已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/> | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 |
| 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> | | () | 监测断面或点位个数 () 个 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | |
|------|------|--|--|---|
| | | <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ² | | |
| | 评价因子 | (pH 值、DO、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、总磷、挥发酚) | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 () | | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | | |
| | 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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> | | 达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ² | | |
| | 预测因子 | () | | |
| | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> | | |

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属于 I 类建设项目, 项目所在地属于不敏感地区, 因此确定本项目地下水评价等级为二级。

结合本项目所在地水文地质条件, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 查表法, 确定本项目地下水评价工作范围为以间戊树脂装置区为中心, 边长为 4km 的正方形区, 总面积约 16km², 评价范围详见下图。



图 6.3-1 地下水评价范围

6.3.2 地下水环境保护目标

本项目所在地不涉及敏感或较敏感的集中式、分散式地下水引用水源保护地, 也不涉及特殊地下水资源保护区(温泉、矿缺水、热水)及其他未列明的地下水环境敏感区。本项目所在区域孔隙水和裂隙水均为微咸水--咸水, 本项目所在区域地下水不具有供水意义, 区域生活饮用水为园区自来水供水。

6.3.3 地质概况及水文地质条件

6.3.3.1 水文地质条件

本项目调查区位于宁波滨海平原的东部，为围海造陆而形成的滨海淤积平原，地形平坦开阔，地貌类型单一，微向海方向倾斜，地面标高一般为 1.90 m~3.20 m（1985 年国家 高程基准，下同）。

根据《宁波平原供水水文地质初步勘探报告》、《宁波幅 1: 5 万区域地质调查报告》和《宁波市环境地质调查报告》，宁波平原于中更新统开始接受堆积，并于晚更新世以来先后遭受三次大规模的海浸影响。由于平原古地形的差异及新构造运动的影响，宁波平原第四系厚度总体上分别由西南、南向东北、北方向逐渐递增，最大厚度大于 120m。在古地形凸起部分第四系厚度相对较小，地层发育不全；其凹下部分，在中更新世晚期 和晚更新世早期分别发育古河道堆积物，形成平原中的两个深层承压水含水层（即第 I 承 压含水层和第 II 承压含水层）。埋藏于宁波平原底部第四系覆盖层之下的是由白垩系上 统（K1）粉砂岩、泥岩等。

按地下水的含水介质、赋存条件、水理性质及水力特征，宁波平原区地下水可分为 松散岩类孔隙水和平原底部的红层孔隙裂隙水两大类，其中松散岩类孔隙水又可分为孔 隙潜水和孔隙承压水（包括浅层和深层承压水）。红层孔隙裂隙水含水层埋藏于宁波平 原底部第四系覆盖层之下，由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等组成。

（1）孔隙潜水 孔隙潜水由全新统海积层组成，岩性为粉质粘土、淤泥质粘性土、粉土等。沿海区域以微咸水—咸水为主，为 Cl-Na 型水，平原内部浅部长期淋漓淡化。富水性差，水量极 贫乏，单井涌水量一般小于 5m³/d。虽分布广泛，但不具供水意义，仅淡化地段作为居民生活洗涤用水使用。

（2）浅层孔隙承压水 浅层承压含水层由全新世早期冲、海积层组成，为细砂、粉砂，山前地带为砂、砂砾石，分布较稳定。一般以咸水为主，属 Cl-Na 型水，无供水意义。远离项目区的平原上 游地段与河谷潜水有一定水力联系，为淡水。

（3）深层孔隙承压水 深层承压含水层可划分为第 I 含水组（Q3）和第 II 含水组（Q2）。两个含水组又可按其时代（即上下层序）划分出四个含水层。其中

第 I 2 (Q13) 和 II 1 (Q22) 含水层富水性良好, 水量丰富。

①第 I 承压含水层 分布于宁波平原区中部宁波市区和北部镇海一带, I 含水层常被冲湖相粘性土分隔成上下两层, 即 I1 层、I2 层, I1 含水层与 I2 含水层两者有水力联系。

I1 含水层由上更新统冲积含砾砂、粉细砂组成。顶板埋深 19~59.64m, 宁波市区埋深 45~55m, 厚度 0.4~15.72m。

I2 含水层由上更新统冲积砾石、含砾砂组成, 顶板埋深 25.15~71.24m, 宁波市区埋深 为 55~65m, 厚度 0.79~17.70m。

I 含水层富水带沿古河道分布, 古河道中心及两侧单井涌水量大于 1000 m³/d, 含水层 边缘地带为 100~1000 m³/d, 水质以微咸水、咸水为主, 固形物 1.01~12.68 g/L。在兴宁桥—布政一带分布有淡水体, 面积 31.2 km², 固形物 0.46~0.55 g/L, 水化学类型主要为 HCO₃- Na•Ca 或 HCO₃•Cl-Na•Ca 型水。

②第 II 承压含水层

II 含水层由中更新统冲积砂砾石、砾砂层组成, 含水层顶板埋 24.50-96.0 m, 由上游向下游逐渐加深, 宁波市区埋深为 65~85m, 厚度为 0.5~27.30m。

II 含水层富水性极不均匀, 横向变化甚大, 富水地段沿古河道呈条带状分布, 古河 道中心部位单井涌水量大于 1000m³/d, 最大达 3000~4000m³/d, 其它地段 为 100~1000m³/d。

II 含水层地下水水质以微咸水、咸水为主。II 含水层存在一个以宁波城区为中心, 南起栎社, 北至压赛堰—清水浦, 西至布政, 东抵潘火一个“孤岛”状淡水体, 面积为 158km²。淡水体固形物含量 0.48~0.95 g/L, 咸水体固形物含量最大可达 10.44 g/L。地下水化学类型由淡水中心向边缘咸水逐渐变化, 由淡水中心的 HCO₃-Na•Ca 逐渐演变为 HCO₃•Cl-Na•Ca, Cl•HCO₃-Na•Ca•Mg, 到咸水区变成 Cl-Na 型水。

孔隙承压含水层深埋于平原下部, 上覆为巨厚的粘性土隔水层, 一般仅在周边地带接受孔隙潜水及基岩裂隙水的补给, 但由于补给途径远, 天然水力坡度小, 径流缓慢, 补给极微弱。

宁波市区深层承压水开采大约始于 20 世纪 30 年代初期。以分层开采宁波市区兴宁桥—布政的第 I 含水层和分布于栎社—压赛堰—清水浦—布政—潘火的

第 II 含水层的淡水为主，主要用于工业冷却。至 1985 年，宁波市区地下水开采量达到高峰，为 966.73 万 m³/ 年。1986 年后地下水控制开采，开采量逐年递减。市区地下水开采量至 2005 年仅为 84 万 m³/年，目前已停止开采。

随着地下水的开采，20 世纪 60 年代后形成了以江东孔浦和海曙南门为中心的地下水水位漏斗，并形成区域地面沉降。1986 年后，随着地下水开采逐渐被控制，地下水位全 面回升且变幅较小，地下水位趋向稳定。地下水水位漏斗面积大幅度收缩，并已接近原始水位，地面沉降也得到有效控制。

区域水文地质图(第 I 含水层)

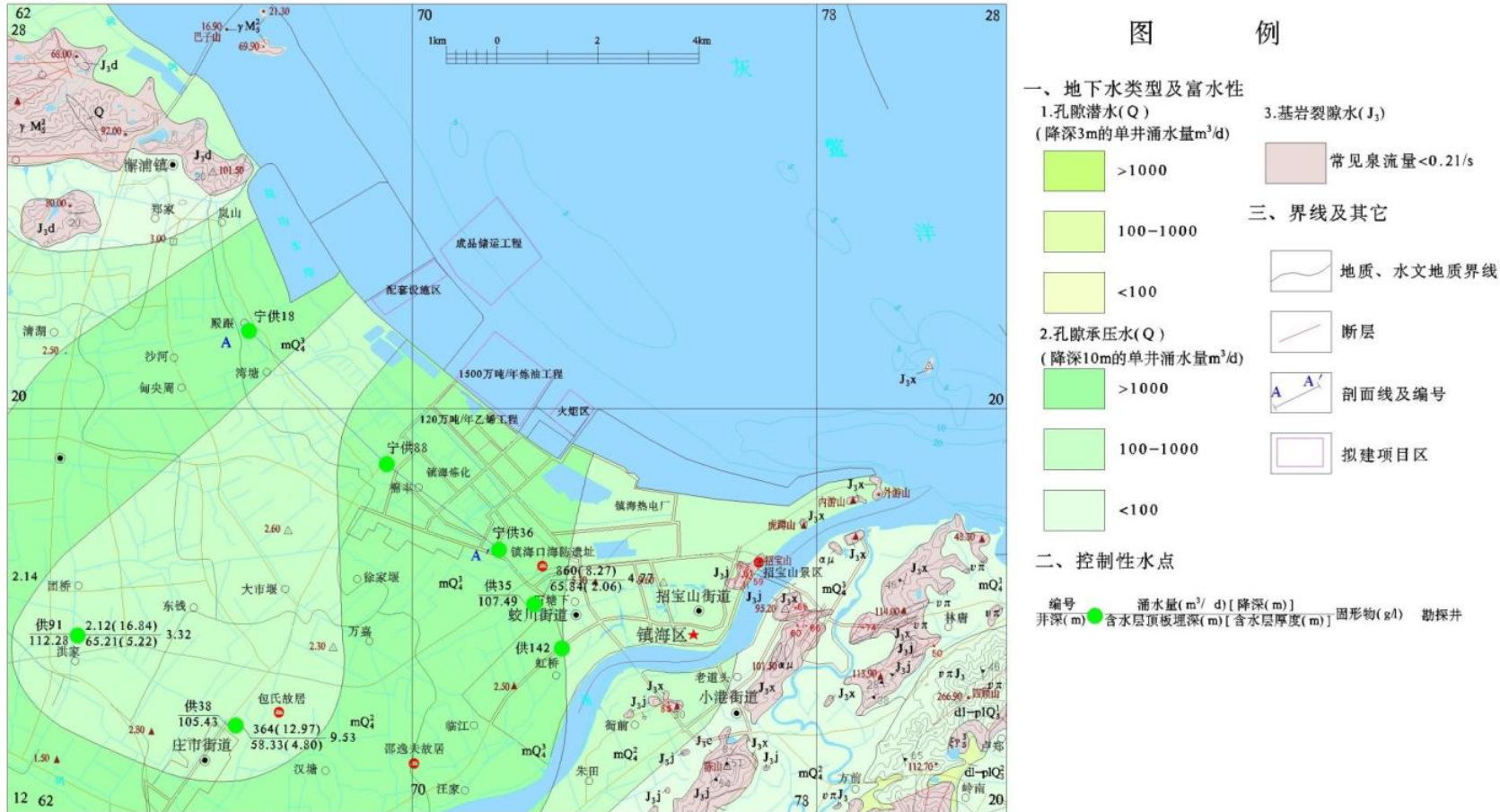


图 6.3-2 区域水文地质图（第 I 含水层）

区域水文地质图(第Ⅱ含水层)

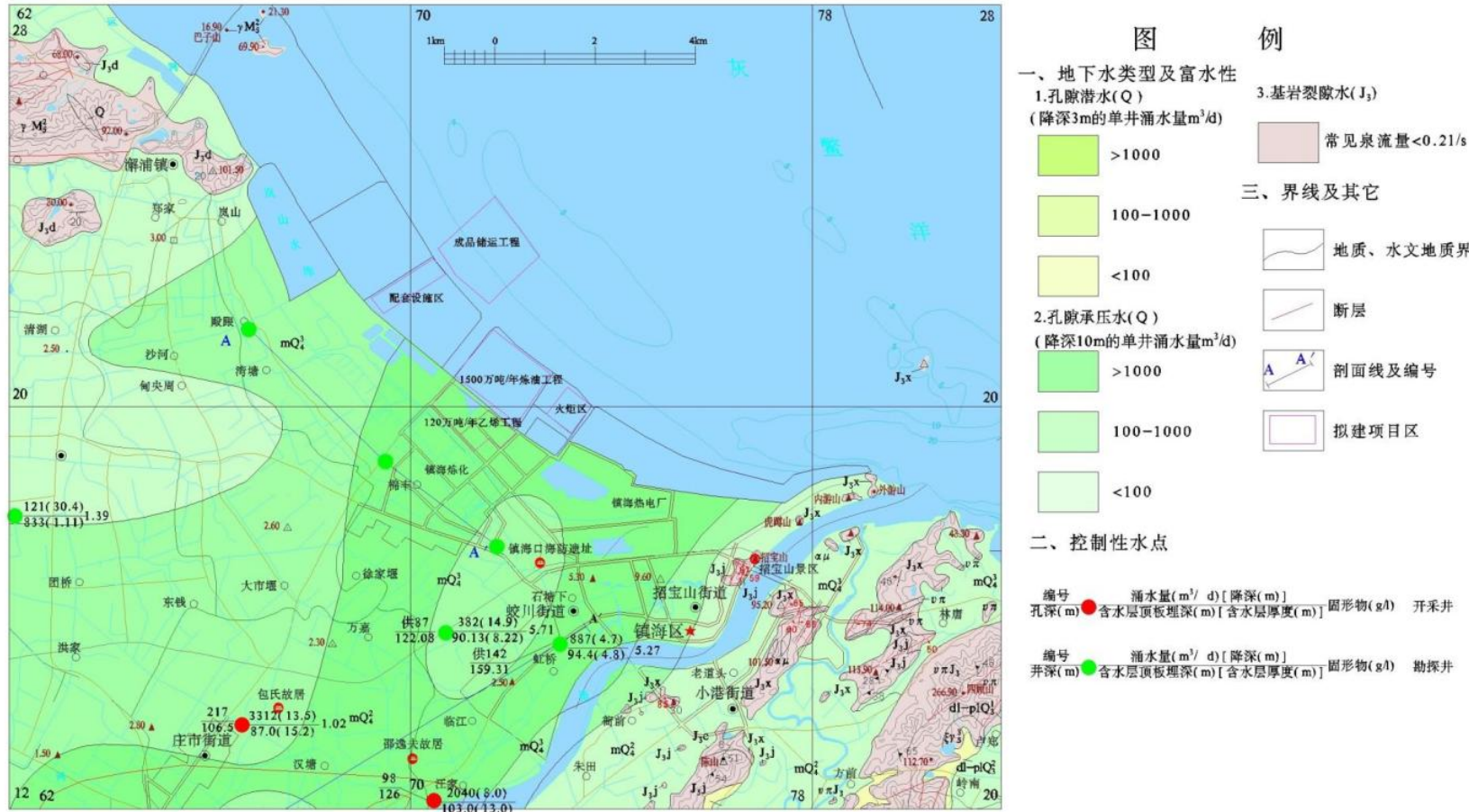


图 6.3-3 区域水文地质图 (第Ⅱ含水层)

表 6.3- 1 宁波平原区水文地质特征表

| 地下水类型 | 含水组代号及时代 | 岩性 | 含水层顶板埋深(m) | 含水层厚度(m) | 单井涌水量(m ³ /d) | 溶解性总固体(固形物)(g/l) | 水化学类型 |
|---------|---|----------------------------|-------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|--|
| 浅层孔隙承压水 | (Q ₄ ¹) | 粉砂、细砂、砂砾石 | 14.10~22.5 | 3.38~14.03 | 100~1000 | 0.25~3.5 | 淡水: HCO ₃ -Na·Ca HCO ₃ -Na HCO ₃ ·Cl-Na·Ca 咸水: Cl·HCO ₃ -Ca·Mg·Na Cl-Na。 |
| 深层孔隙承压水 | I ₁ (Q ₃ ²) | 古河道中心砂砾石、中细砂, 古河道两侧砂砾石含粘性土 | 19.00~59.64 | 0.4~15.72 | 中心>1000 两侧 100~1000 | 淡水段: 0.46~0.55 咸水段: 1.01~12.68 | |
| | I ₂ (Q ₃ ¹) | | 25.15~71.24 | 0.79~17.70 | | | |
| | II(Q ₂) | 砂砾石、砂砾石含粘性土 | 24.50~96.0 | 0.5~27.30 | 古河道中心>1000 | 淡水段: 0.48~0.95 咸水段: 1.01~10.44 | 淡水: HCO ₃ ·Cl-Ca·Mg·Na 咸水: Cl-Na·Ca |
| 红层孔隙裂隙水 | K ₁ | 泥岩、砂岩、砂砾岩 | | | 一般<100 局部 100~1000 | 1~8 盆地边缘及山区为 0.02~1 | Cl-Na、SO ₄ -Ca HCO ₃ -Na·Ca |

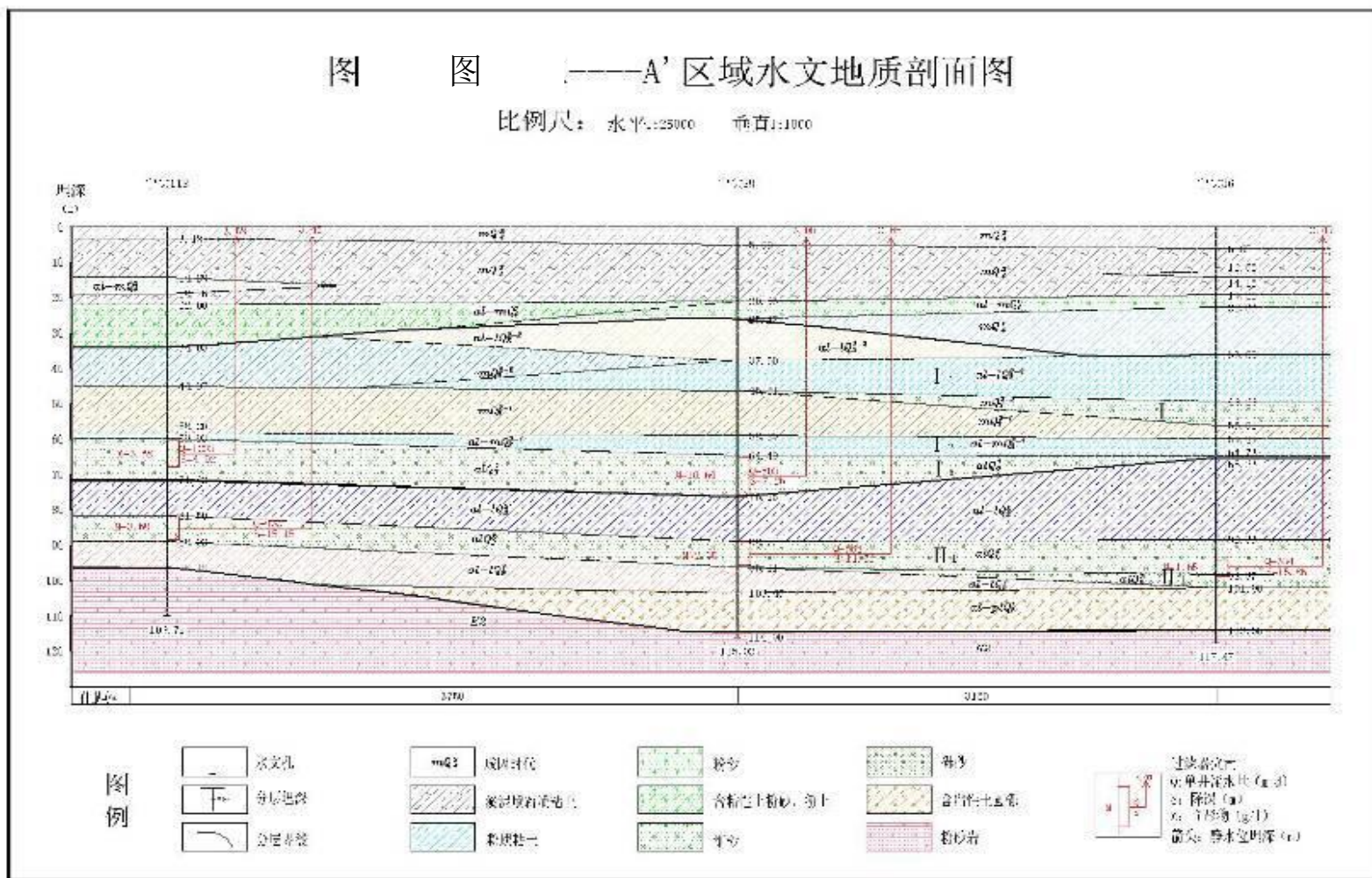


图 6.3-4 区域水文地质剖面图

6.3.3.2 项目所在区水文地质特征

项目区第四纪地层厚度在 120m 左右。60m 以下以陆相沉积为主，60m 以上以海陆交互相和海相地层为主。地层、水文地质结构与宁波平原区域地层、水文地质结构相似。第四纪地层除人工填土外按其时代、成因类型、岩性特征分为 7 个层组 11 层，其岩性和空间展布特征见下表和图。

表 6.3-2 项目区地层划分及特征一览表

| 时代 | 成因时代代号 | 分层层号 | 顶板埋深 (m) | 厚度 (m) | 含水层及代号 | 岩性特征 |
|------|-----------------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------------------------------|--|
| 全新统 | mQ ₄ ³ | ① ₀ | 0 | 0.5-3.8 | 孔隙潜水 | 素填土、杂填土：岩性以粉质粘土为主，夹少量碎石。局部碎石为主。 |
| | | ① ₁ | 0-1.5 | 0.4-2.3 | | 粉质粘土：黄色、黄褐色，可塑~软塑。 |
| | | ① ₂ | 0.6-3.5 | 3.0-8.8 | | 淤泥质粉质粘土：灰褐色、褐色，棕灰色—灰色，流塑，呈不规则的薄层状，层厚 1-2mm。含有机质及少量腐植质。局部见贝壳碎片。 |
| | mQ ₄ ² | ② | 4.5-11.0 | 4.2-9.2 | 淤泥质粉质粘土：青灰-灰色，流塑，薄层状，局部夹粉砂、粉土。稍密。 | |
| | al-mQ ₄ ¹ | ③ | 14.1-18.2 | 4.8-12.7 | 浅层承压水 | 粉砂、细砂：青灰—灰色、灰绿色、灰黄色，饱和，松散。主要成分为石英、长石等，分选性好，砂质较纯。分布较稳定。局部底部为含粘性土粉砂，绿灰、灰色。 |
| 上更新统 | mQ ₃ ²⁻² | ④ | 22.2-25.5 | 1.4-6.7 | | 粉质粘土、粘土：灰色，软塑，含粉土团块，偶见贝壳碎屑。 |
| | mQ ₃ ²⁻¹ | ⑤ ₁ | 25.6-32.2 | 10.7-18.7 | | 粉质粘土：灰色，软塑，偶夹粉土薄层。 |
| | al-lQ ₃ ²⁻¹ | ⑤ ₂ | 41.1-44.7 | 1.9-3.8 | | 粉质粘土：灰兰色，软塑-可塑，偶夹粉土薄层。 |
| | alQ ₃ ²⁻¹ | ⑤ ₃ | 44.9-46.6 | 1.10-6.3 | 第 I ₁ 含水层 | 细砂：黄灰色、灰色、灰白色，稍密-中密。主要成分为石英、长石等，分选性好，砂质较纯。 |
| | al-lQ ₃ ¹ | ⑥ ₁ | 42.0-51.2 | 9.8-16.4 | | 粉质粘土：灰色，软塑-可塑，偶夹粉土团块。 |
| | alQ ₃ ¹ | ⑥ ₂ | 57.6- | 4.3-16.1 | 第 I ₂ | 中细砂：灰色，中密-密实。下部 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 时代 | 成因时代代号 | 分层层号 | 顶板埋深(m) | 厚度(m) | 含水层及代号 | 岩性特征 |
|------|---------------------------------|----------------|-----------|-------|--------|--------------------|
| | | | 61.7 | | 含水层 | 含少量砾石。 |
| 中更新统 | al-lQ ₂ ² | ⑦ ₁ | 61.9-74.3 | | | 粉质粘土：灰兰色，灰、灰褐色，可塑。 |
| | | | | | | |

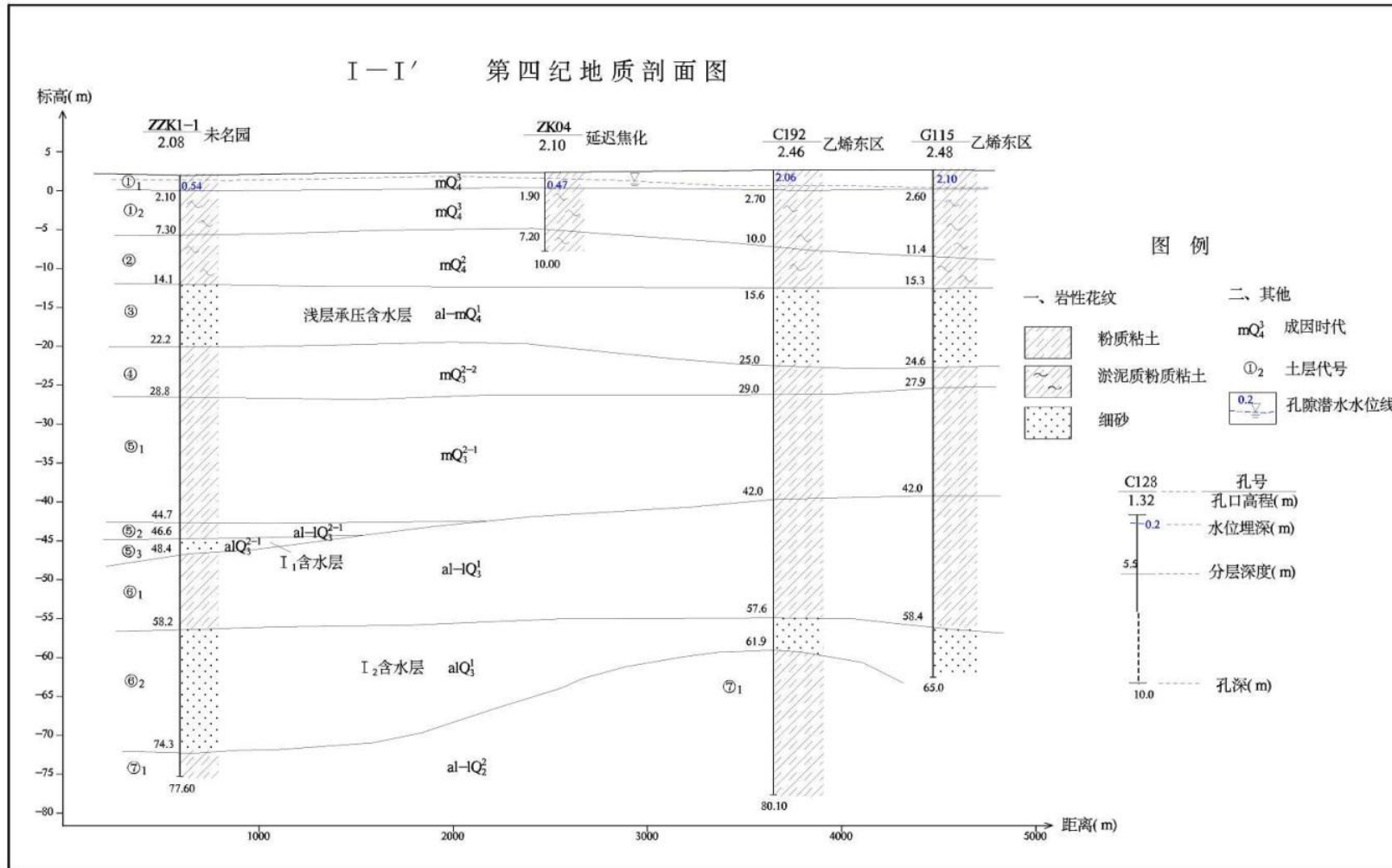


图 6.3-5 项目区第四纪地质剖面图 (I—I')

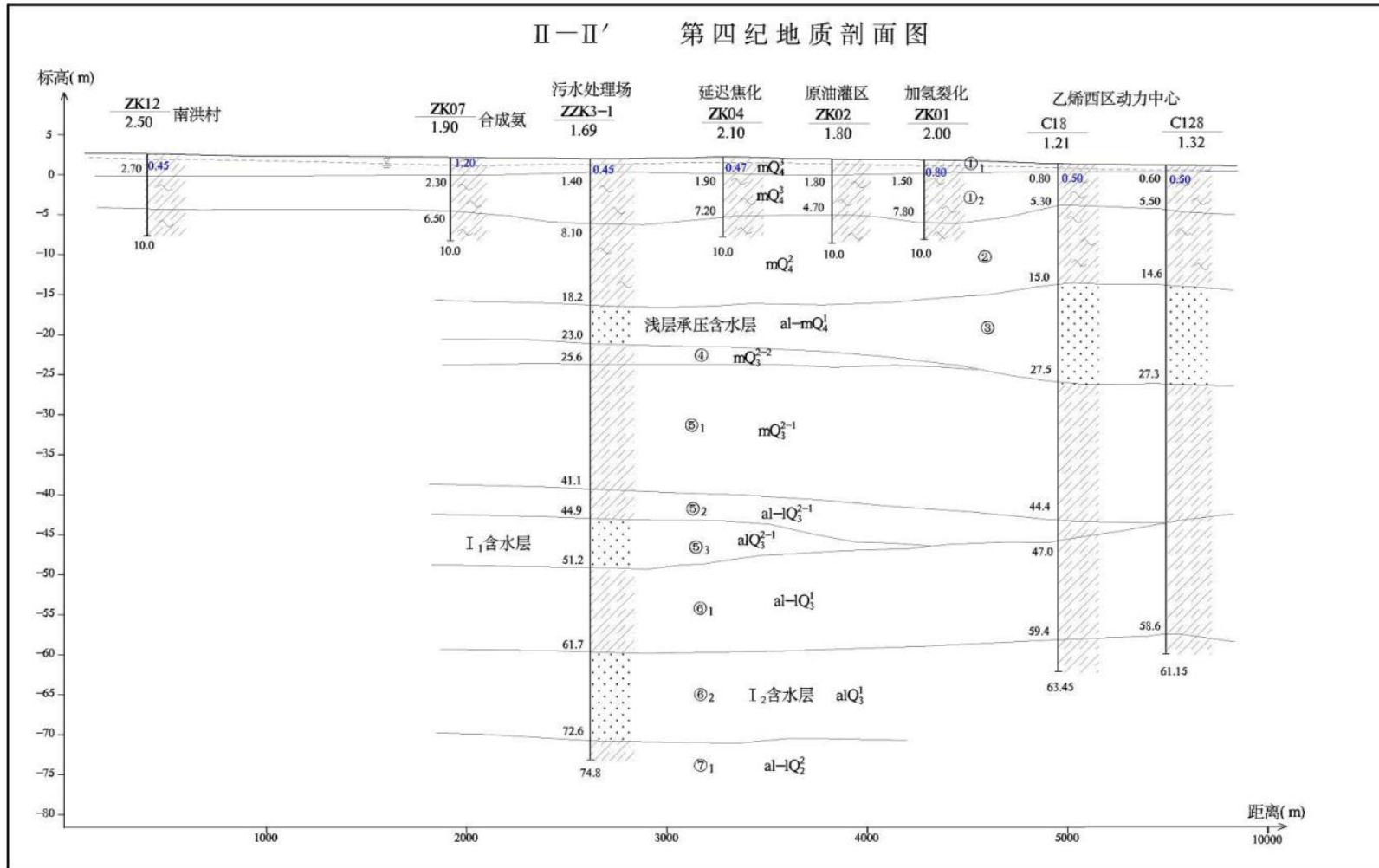


图 6.3-6 项目区第四纪地质剖面图 (II-II')

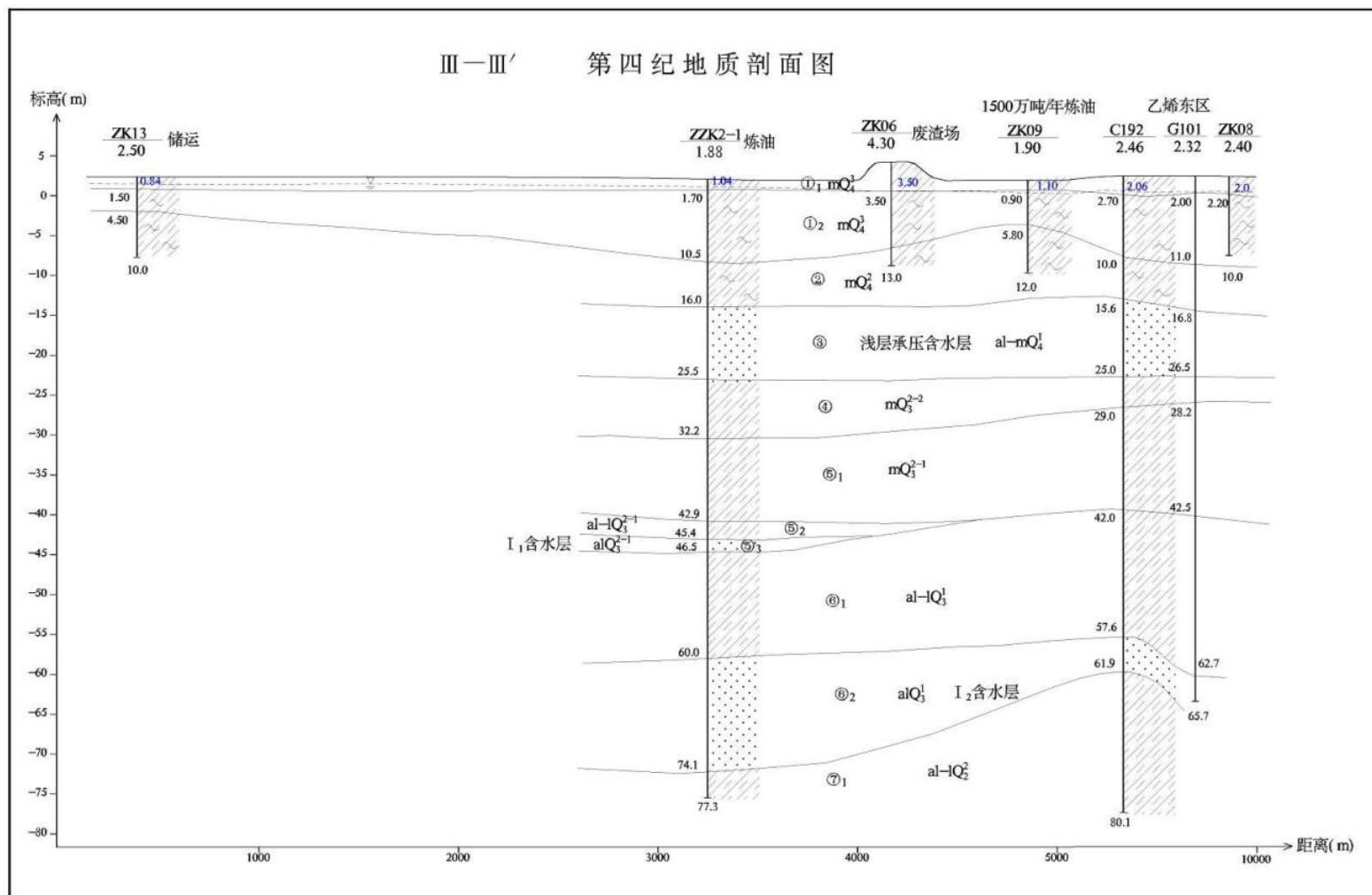


图 6.3-7 项目区第四纪地质剖面图 (III—III')

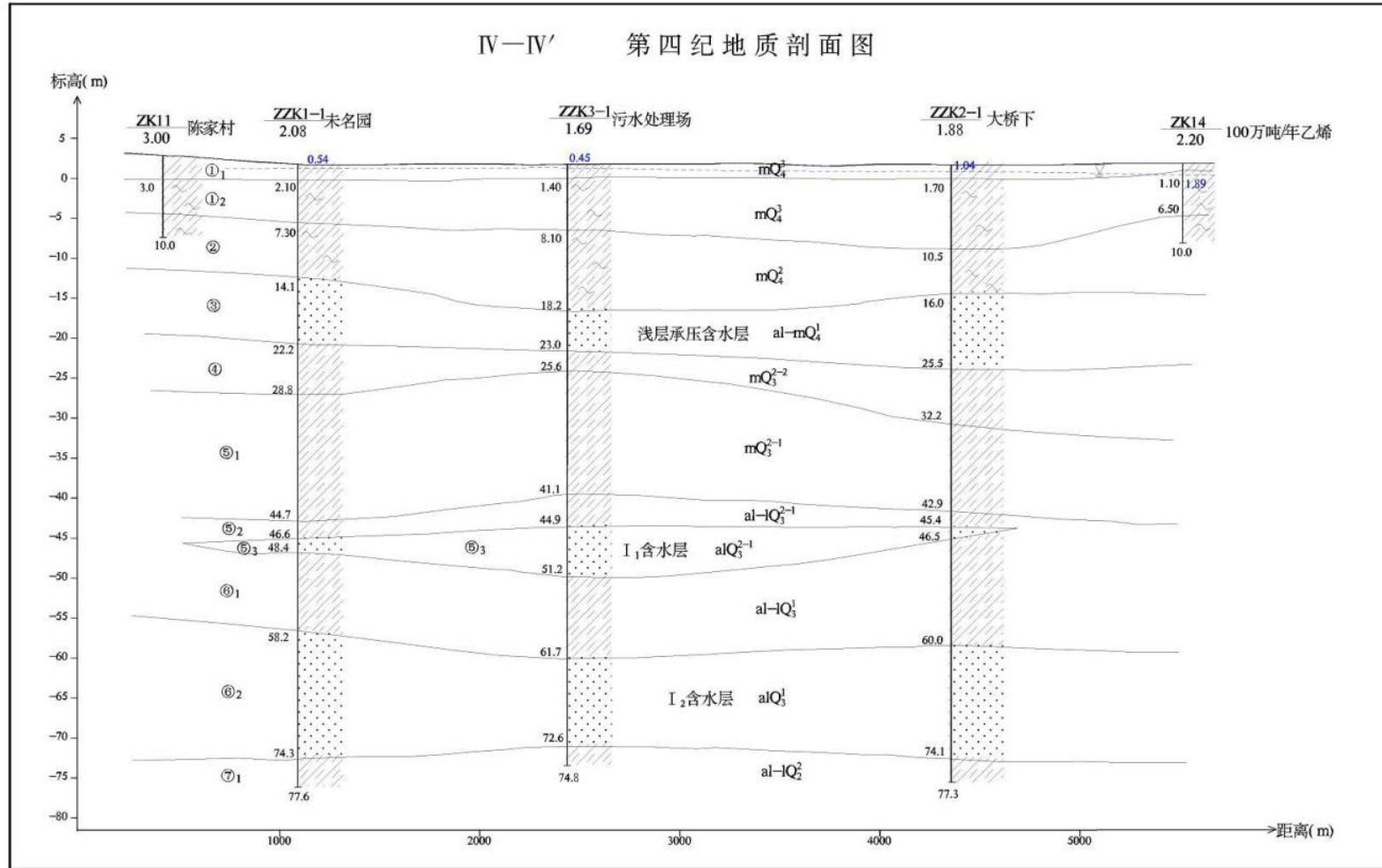


图 6.3-8 项目区第四纪地质剖面图 (IV—IV')

按地下水的含水介质、赋存条件、水理性质及水力特征，项目区地下水主要为孔隙潜水类型，浅层孔隙潜水赋存于粘性土和淤泥质粘性土层中，其水位受气候环境影响显著，经统计数据，水位季节性变化幅度在 0.5 米左右，地下水水位埋深在 1.00-2.00 米左右。地下水主要接受大气降水和地表水补给，以蒸发和径流方式向大气及河流大海排泄。

项目所在区块地势低平，地形坡度一般为 0.31-0.35%。水力坡度一般为 1~3‰，上下游不明显，略向东北微倾。地下水位一般高于当地地表水及平均高潮水位，仅在地表水体附近，随着丰枯季节变化和潮水位的涨落，地下水与地表水存在微弱的互补排关系。但趋势性流动方向不明显。因为水力坡度极小，渗透性微弱，地下水流动非常缓慢，污染物极难向四周或深部扩散。

6.3.4 地下水影响与预测

6.3.4.1 地下水污染途径分析

地下水污染途径大致可归为四类：①间歇入渗型。大气降水或其他间歇性水体使污染物随水通过非饱水带，周期性地渗入含水层，主要是污染潜水。②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水。废水聚集地段（如废水渠、废水池、废水渗井等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染，即属此类。③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层（或天然咸水层）转移到未受污染的含水层（或天然淡水层）。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管污染潜水和承压水。④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。

（1）连续入渗型污染的可能性分析

本项目废水聚集地段主要为厂区废水收集池，经过防渗、防沉降处理后，污水长期连续渗漏进入含水层的可能性极小，因此连续入渗型污染的可能性极小。

（2）越流型污染的可能性分析

区内孔隙潜水含水层与浅层承压水含水层、浅层承压含水层与深层承压含水层之间为厚度大于 10m 的渗透性极弱的分布连续稳定的淤泥质粉质粘土、粉质粘土相隔，隔水效果好，无尖灭的天窗，孔隙潜水含水层、浅层承压含水层、深层承压含水层之间的水力联系极微弱，含水层之间的越流极微弱，因此由此引起的越流型污染的可能性极小。

(3) 径流型污染的可能性分析

径流污染主要是污染物通过地下水侧向径流进入含水层，区内孔隙潜水含水层岩性主要为粘性土和淤泥质粘性土层，其水平渗透系数为 $1.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，地下水连通性差，水力坡度平缓，地下水水平向流动极其缓慢，所以通过径流污染的可能性极小。

(4) 间歇入渗型污染的可能性分析

本项目各区域均根据其存在的物料特性采取了相应的防腐防渗措施，并对地面进行了硬化处理，因此，正常情况下，本项目对地下水的环境污染影响较小。

6.3.4.2 正常状况下地下环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，正常状况是指建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行工况。如防渗系统的防渗能力达到了设计要求，防渗系统完好，验收合格。

此处所指的工艺设备达到设计要求条件下的运行工况指装置运行正常工况和装置运行非正常工况。非正常工况是为了实现正常工况而实施的工况，包括建设项目生产运行阶段的开车、停车和检修等，属于可控工况，污染来源与正常工况相比无显著性差异。

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，由于装置区、罐区和管线的液体跑冒滴漏落入地面的可能性极低。厂区采取严格的防渗层、防溢流、防泄漏和防腐蚀等措施，污水收集系统、污水预处理设施污水渗漏量很小。以上分析表明，正常状况下污染源强小且因防渗层的阻隔效果，厂区在正常状况下，对地下水环境影响小。

本项目根据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 将建设场地划分为重点污染防治区域、一般污染防治区域和非污染防治区域，并对重点和一般污染防治区采取相应的防渗措施。

重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施；

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ640-2016)要求,本项目已依据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T 50934-2013 进行防渗设计,因此不再进行正常状况情景下的预测。

6.3.4.3 非正常状况下地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

1) 预测情景

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ640-2016),建设项目须对正常状况和非正常状况的情景进行预测。依据 GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目可不进行正常状况情境下的预测。本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013) 进行设计因此仅针对非正常状况进行预测。

在非正常工况下,如防渗层出现破损时,废水收集池的废水缓慢泄漏渗至地下水中,则可能会对地下水环境造成污染,本次环评主要对该非正常工况进行预测分析。

2) 预测源强

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),非正常状况下,预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。一般参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2008、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 中的源强,再取其 10~100 倍,本次环评取其 100 倍。

根据本项目特点,本次评价考虑 1#污水处理站调节池内的废水渗透入地下水中。调节池中污染物及其浓度为: COD_{Cr} 1245.18mg/L,石油类 473.6mg/L。 COD_{Mn} 按 COD_{Cr} 的一半考虑为 622.59 mg/L。

3) 数学模型的建立与参数的确定

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ640-2016),本项目采用一维稳定流动一维水动力弥散问题,选择一维半无限长多孔介质柱体模型,一段为定浓度边界。预测数学模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x — 距注入点的距离，m；

t — 时间，d；

C(x,t) — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/l；

C₀ — 注入的示踪剂的浓度，mg/L；本项目为 1#污水处理站调节池泄漏，石油类 157mg/L，COD_{MN} 622.59 mg/L。

u — 水流速度，m/d；废水进入包气带所能达到的最大渗透速率约等于包气带的垂向入渗系数，本项目参考附近的浅部孔隙潜水的渗透系数， $1.27 \times 10^{-7} \sim 3.55 \times 10^{-6}$ cm/s，本项目引用其地下水的最大渗透流速，即 3.55×10^{-6} cm/s，引用水力梯度为 3‰，结合资料确定潜水含水层有效孔隙度为 0.42，根据“地下水实际流速=渗透系数×水力梯度/孔隙度”得，水流速度为 2.19×10^{-5} m/d；

DL — 纵向弥散系数，m²/d；本项目潜水含水层纵向弥散系数 DL 取经验值，0.275 m²/d。

4) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，预测时段选择预测污染发生后 100d、1000d。

5) 预测因子

根据本项目废水成分。1#污水处理站调节池内废水石油类 157mg/L，COD_{MN} 622.59 mg/L。由于废水中苯乙烯的浓度值很低，远低于地下水中苯乙烯浓度限值 (0.04 mg/L)，废水泄漏后对地下水的影响很小。因此确定本项目地下水预测因子为 COD_{MN} 和石油类。

6) 预测影响分析

非正常工况下 COD_{MN}、石油类预测结果见下表。

表 6.3-3 非正常工况下 COD 在运移模型计算结果统计表 (mg/L)

| COD 污染发生后 100d | |
|----------------|-----------|
| 距离 (m) | 浓度 (mg/L) |
| 0 | 6.23E+02 |
| 5 | 3.11E+02 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|-----------------|-----------|
| 10 | 1.11E+02 |
| 15 | 2.69E+01 |
| 20 | 4.36E+00 |
| 25 | 4.67E-01 |
| 30 | 3.26E-02 |
| 35 | 1.48E-03 |
| 40 | 4.32E-05 |
| 45 | 8.12E-07 |
| 50 | 9.80E-09 |
| 55 | 8.11E-11 |
| 60 | 4.16E-13 |
| 65 | 0.00E+00 |
| 70 | 0.00E+00 |
| 75 | 0.00E+00 |
| 80 | 0.00E+00 |
| 85 | 0.00E+00 |
| 90 | 0.00E+00 |
| 95 | 0.00E+00 |
| 100 | 0.00E+00 |
| COD 污染发生后 1000d | |
| 距离 (m) | 浓度 (mg/L) |
| 0 | 6.23E+02 |
| 5 | 5.18E+02 |
| 10 | 4.17E+02 |
| 15 | 3.25E+02 |
| 20 | 2.45E+02 |
| 25 | 1.78E+02 |
| 30 | 1.25E+02 |
| 35 | 8.45E+01 |
| 40 | 5.49E+01 |
| 45 | 3.43E+01 |
| 50 | 2.06E+01 |
| 55 | 1.19E+01 |
| 60 | 6.56E+00 |
| 65 | 3.48E+00 |
| 70 | 1.77E+00 |
| 75 | 8.64E-01 |
| 80 | 4.04E-01 |
| 85 | 1.81E-01 |
| 90 | 7.76E-02 |
| 95 | 3.19E-02 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|-----|----------|
| 100 | 1.26E-02 |
| 105 | 4.73E-03 |
| 110 | 1.71E-03 |
| 115 | 5.89E-04 |
| 120 | 1.95E-04 |

由上述表格得出，在非正常工况下本项目调节池发生泄漏 100d、1000d 后，COD 污染物预测超标距离分别为 17m、56m，影响距离分别为 27m、88m。

表 6.3-4 非正常工况下石油类在运移模型计算结果统计表 (mg/L)

| 石油类污染发生后 100d | |
|----------------|-----------|
| 距离 (m) | 浓度 (mg/L) |
| 0 | 4.74E+02 |
| 5 | 2.37E+02 |
| 10 | 8.41E+01 |
| 15 | 2.04E+01 |
| 20 | 3.32E+00 |
| 25 | 3.55E-01 |
| 30 | 2.48E-02 |
| 35 | 1.12E-03 |
| 40 | 3.28E-05 |
| 45 | 6.17E-07 |
| 50 | 7.45E-09 |
| 55 | 6.17E-11 |
| 60 | 3.16E-13 |
| 65 | 0.00E+00 |
| 70 | 0.00E+00 |
| 75 | 0.00E+00 |
| 80 | 0.00E+00 |
| 85 | 0.00E+00 |
| 90 | 0.00E+00 |
| 95 | 0.00E+00 |
| 100 | 0.00E+00 |
| 石油类污染发生后 1000d | |
| 距离 (m) | 浓度 (mg/L) |
| 0 | 4.74E+02 |
| 5 | 3.94E+02 |
| 10 | 3.17E+02 |
| 15 | 2.48E+02 |
| 20 | 1.87E+02 |
| 25 | 1.36E+02 |

| | |
|-----|----------|
| 30 | 9.52E+01 |
| 35 | 6.43E+01 |
| 40 | 4.18E+01 |
| 45 | 2.61E+01 |
| 50 | 1.57E+01 |
| 55 | 9.02E+00 |
| 60 | 4.99E+00 |
| 65 | 2.65E+00 |
| 70 | 1.35E+00 |
| 75 | 6.57E-01 |
| 80 | 3.07E-01 |
| 85 | 1.38E-01 |
| 90 | 5.91E-02 |
| 95 | 2.43E-02 |
| 100 | 9.55E-03 |
| 105 | 3.60E-03 |
| 110 | 1.30E-03 |
| 115 | 4.48E-04 |
| 120 | 1.48E-04 |

由上述表格得出，在非正常工况下本项目调节池发生泄漏 100d、1000d 后，石油类污染物预测超标距离分别为 24m、76m，影响距离分别为 31m、99m。

由于区域地下水水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水的流场条件，在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如有泄漏，在项目地块内存在小范围的超标情况外，基本不会对项目地块外的地下水环境有所影响，因此在采取分区防控、污染监控、应急相应等情况下，项目对地下水的影响较小。

综上所述，本项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强设备管道维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.3.5 地下水污染防治措施

本项目为化工项目，在原辅材料及产品储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物均有可能发生泄漏（包含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的管理和防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水的环境。针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源

头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。目前企业已采取如下措施：

(1)厂区内的污水管线均依据“可视化”原则采用架空管，以此做到污染物“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)储罐区、装置区等处地面采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

(3)坚持分区管理和控制原则，根据厂区所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

(4)防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

(5)根据厂区内各区域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，将厂区主要划分为一般污染防治区和重点污染防治区，且各污染防治区的防渗方案均已按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)设计并实施。

6.3.6 地下水污染监测措施

为及时准确的掌握项目所在地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情况，应对项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

本项目主要依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》HJ610-2016、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164—2004)以及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》HJ947-2018，结合评价区地下水系统特征，项目污染特征，地下水污染预测结果等因素，布置地下水监测点。

1) 布设原则：

重点污染区加密监测原则；以主要受影响含水层为主；

二级评价的项目，一般不少于三个，上、下游各布设一个；以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

充分利用现有井孔。

2) 监测井数

依据上述原则，本项目利用企业现有监控井，两处厂区共布设地下水水质监测井 6 眼（南北厂区各 3 眼），具体位置、监测层位和监测目的等信息详见下表。监测井的井深以掘进至枯水期水位以下 3-5m 为宜，表格中的井深仅供参考。

表 6.3- 5 地下水监测计划一览表

| 孔号 | 地点 | 孔深 | 监测层位 | 监测频率 | 监测点功能 | 监测项目 |
|----|---------|----|------|--------------------------------|--------------|---|
| 1 | 厂区地下水上游 | 5m | 孔隙潜水 | 1 次/年， 发生事故 或异常时 加密监测 | 背景值监测点 | pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、其他废水污染物等 |
| 2 | 建设场地水井 | | | | 地下水环境影响跟踪监测点 | |
| 3 | 厂区地下水下游 | | | | 污染扩散监测点 | |

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固废产生量及处置方式

本项目固体废物包括间戊树脂装置包装单元粉尘处理设施产生的废布袋、间戊树脂装置造粒废气静电除油设施产生的废油、废助剂包装材料以及员工产生的生活垃圾。

表 6.4- 1 固体废物产生情况一览表

| 固体废物名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于危险废物 | 新增产生量(t/a) | 10 万吨规模产生量 t/a | 处置方式 |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------------|------------|----------------|------------------|
| 布袋除尘器废布袋 | 间戊树脂包装车间。包装过程由风机引出的颗粒物废气 | 固态 | 布袋 | 不属于危险废物，属于一般工业固废 | 0.15 | 0.5 | 送宁波黎隆环保科技有限公司回收。 |
| 静电除油设施产生的废油 | 造粒挥发废气经收集后由静电除油装置除油。除油装置收集的废油排放 | 液态 | 油类物质 | 属于 HW08 900-249-08 | 5.4 | 18 | 委托宁波大地化工环保有限公司处理 |

| | | | | | | | |
|---------|------|----|-----------|--------------------|-----|-----|------------------|
| 助剂废包装材料 | 助剂包装 | 固态 | 包装材料、沾染助剂 | 属于 HW49 900-041-49 | 0.2 | 0.6 | 委托宁波大地化工环保有限公司处理 |
| 生活垃圾 | 员工生活 | 固态 | | 不属于 | 16 | 45 | 由环卫部门处置 |

6.4.2 固废处置环境影响分析

本项目产生的危险废物，外运至宁波大地化工环保有限公司处理；间戊树脂装置包装单元粉尘处理设施废布袋由宁波黎隆环保科技有限公司回收。生活垃圾由化工区环卫部门定期清运。

本项目危险废物产生后，由建设单位立即用专用容器收集，送至企业南厂区现有 200m² 危废暂存库内临时储存。再由宁波大地化工环保有限公司用危险废物运输专车送至该公司处置。危险废物在收集、运输过程中均采用专用密封容器储存及运输，确保在正常运输过程中不会造成散落、泄漏的环境影响。

建设方委托宁波大地化工环保有限公司进行危废处置工作，并签订了协议。根据宁波大地化工环保有限公司固废处置的环评结论以及目前的实际运行情况，其能够有效安全处置项目产生的危险废物，对环境的影响可以控制在一定的范围内。企业通过严格进行分类收集，堆存场所严格按照有关规定设计、建造，防风、防雨、防晒、防渗漏，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

6.5 土壤环境影响分析

本项目位于宁波金海晨光化学股份有限公司现有工业用地内及紧邻现有南厂区的新增地块内，该地块位于宁波石化经济技术开发区内。项目占地全部为工业用地，目前的老厂区建设场地地面基本均经过硬化，目前新地块还未平整，新地块内有杂草生长。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），

对项目所在场地的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上,进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

6.5.1 土壤理化性质

第(1-0)层:素填土(mlQ43)

杂色、灰黄色,松散,主要以块石、碎石混粘性土、建筑垃圾等为主,局部有土堆、建筑垃圾堆等,最大粒径超过 100cm,硬质含量超过 60%,新近人工回填。层厚 0.50~4.60 米,层底标高-2.58~1.93 米。

第(1-1)层:粉煤灰(mlQ43)

浅灰白色,稍密,饱和,高压缩性,为人工新近回填的粉煤灰。层厚 0.50~3.70 米,层顶埋深 0.00~2.10 米,层底标高-1.77~0.53 米,本次勘察只量勘探孔(变电所和生产管理中心 ZK40、ZK41、ZK49,消防水站 ZK91,消防水罐 ZK95、ZK96、ZK97,地面火炬 ZK99、ZK101、ZK102,厂区管架 ZK138 和 ZK139;即场地东北角和东南角部分地段)见的该层。

第(1-2)层:黏土(IQ43)

土黄色、灰褐色,软塑,饱和,干强度高,高压缩性,高韧性,摇振反应无,切面光滑,中厚层状。层厚 0.00~0.90 米,层顶埋深 0.80~3.00 米,层底标高-1.46~0.95 米。

第(2-1)层:淤泥质粘土(mQ42)

灰色,流塑,饱和,高压缩性,切面较光滑,有臭味,中厚层状,含腐植物,局部为淤泥,层厚 1.10~4.70 米,层顶埋深 1.40~4.60 米,层底标高-4.70~-2.59 米。

第(2-2)层:粘质粉土(mcQ42)

浅灰色,稍密~中密,干强度低,中等压缩性,低韧性,摇振反应迅速,无光泽,有层理,含腐植物和贝壳碎片及云母。层厚 1.20~3.10 米,层顶埋深 5.10~6.80 米,层底标高-6.82~-4.31 米。

第(2-3)层:淤泥质黏土(mQ42)

灰色,流塑,饱和,高压缩性,切面光泽,上部有层理,局部夹薄层稍密粉土,下部为中厚层状,含腐植物和贝壳碎片,层厚 8.60~12.80 米,层顶埋深 6.80~8.60 米,层底标高-18.14~-14.89 米。

第（3-1）层：粉质黏土夹粉土(al-mQ41)

浅灰、青灰色，流塑~软塑，饱和，干强度中等~低，中等~高压缩性，中等~低韧性，摇振反应中等，稍有光泽，夹稍密粉土粉砂团块，含腐植物和贝壳碎片及云母，层厚 0.00~7.30 米，层顶埋深 17.00~20.30 米，层底标高-24.21~-17.02 米。

第（3-2）层：粉质粘土(alQ41)

灰黄、褐黄色，软塑~可塑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应慢，稍有光泽，局部夹粉土团块，含铁锰质。层厚 1.20~9.10 米，层顶埋深 19.00~26.00 米，层底标高-27.88~-19.28 米，全址分布。

第（3-3）层：粉砂夹粉土(alQ41)

灰黄、褐黄色，中密~密实，饱和，低~中等压缩性，颗粒较细，以粉细砂为主，粒径>0.075mm 含量超过 60%，主要矿物成份为石英和长石，混少量贝壳和云母碎片，有层理，局部夹薄层中~密实粉土，级配差，分选性较好，含鳞片状云母，层厚 2.70~13.90 米，层顶埋深 21.10~29.90 米，层底标高-35.07~-25.39 米。

第（3-4）层：粉质粘土夹粉土(al-mQ41)

灰黄色，软塑~可塑，饱和，夹薄层中密粉土粉砂，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应慢，稍有光泽，层厚 0.00~7.70 米，层顶埋深 29.30~36.00 米，层底标高-36.42~-30.90 米。

6.5.2 预测评价

6.5.2.1 土壤影响识别

本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则》HJ964-2018 附录 A，本项目属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类。

企业位于化工园区内，企业及周边的土地用地性质为工业用地。

表 6.5- 1 土壤环境影响类型与影响途径

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|-------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | | | | | | | | |
| 运营期 | √ | √ | √ | | | | | |
| 服务期满后 | | | | | | | | |

表 6.5-2 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 | 特征因子 | 备注 | |
|-----------------|----------|-----------------|--|--|--|--|
| 间戊树脂生产装置 | 工艺生产流程 | 大气沉降 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃、氨 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃、氨 | 废气处理设施失效事故 | |
| | | 地表漫流、垂直入渗 | | | 工艺设备破裂、地坪达不到防渗要求事故、泄漏到地坪物料未及时收集造成地表漫流、入渗 | |
| | 氢氧化铝回收单元 | 大气沉降 | 氢氧化铝粉尘 | 氢氧化铝粉尘 | 氢氧化铝粉尘 | 废气处理设施失效事故 |
| | | 地表漫流、垂直入渗 | COD、石油类等 | COD、石油类等 | COD、石油类等 | 工艺设备破裂、地坪达不到防渗要求事故、泄漏到地坪物料未及时收集造成地表漫流、入渗 |
| | 树脂包装 | 大气沉降 | 树脂粉尘 | 树脂粉尘 | 树脂粉尘 | 废气处理设施失效事故 |
| | 储罐区 | 大气沉降 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃 | 储罐破裂物料泄漏挥发事故 |
| | | 地表漫流、垂直入渗 | | | | 储罐破裂、地坪达不到防渗要求事故、泄漏到地坪物料未及时收集造成地表漫流、入渗 |
| | 汽车装卸栈台 | 大气沉降 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃 | 间戊二烯 异戊烯 α-蒎烯 苯乙烯 双环戊二烯 石油烃 | 管道等破裂物料泄漏挥发事故 |
| | | 地表漫流、垂直入渗 | | | | 管道等破裂、地坪达不到防渗要求事故、泄漏到地坪物料未及时收集造成地表漫流、入渗 |
| | | 导热油系统 | 地表漫流、垂直入渗 | 石油烃 | 石油烃 | 管道、导热油罐等破裂、地坪达不到防渗要求事故、泄漏到地坪物料未及时收集造成地表漫流、入渗 |
| 初期雨水收集池 | 垂直入渗 | COD、石油类 | COD、石油类 | COD、石油类 | 池体破裂事故水泄漏事故 | |
| 依托 TO、RTO 等环保设施 | 大气沉降 | 非甲烷总烃、苯乙烯、烟尘、氨等 | 非甲烷总烃、苯乙烯、烟尘、氨等 | 非甲烷总烃、苯乙烯、烟尘、氨等 | 环保设施失效事故、管道等破裂物料泄漏事故 | |

6.5.2.2 预测分析

本项目生产技术采用企业现有装置工艺技术。本项目采用的原辅料种类与现

有间戊树脂装置一致，本项目所产产品种类也包含在现有装置所产产品范围内。

根据现有厂区内土壤监测结果（见本报告 4.2.5 节），现有厂区点位土壤监测指标均没有超出《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、表 2 中的第二类用地筛选值，说明厂区土壤未受污染。

现有装置现已平稳运行多年，通过类比分析，本项目建成后，在严格实施地面防渗及其他土壤污染防治措施基础上，对土壤环境的影响较小。

表 6.5-3 土壤环境影响自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 | |
|--------|--|--|-------|--------------------------|--------|-------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 占地规模 | 本项目总占地面积 10900 m ² （现有间戊树脂装置界区）；新地块占地 40 亩（约 26668m ² ）。 | | | | |
| | 敏感目标信息 | 无 | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地表漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | 非正常工况 | |
| | 全部污染物 | 间戊二烯、异戊烯、 α -蒎烯、苯乙烯、双环戊二烯、石油烃、氨、COD、粉尘 | | | | |
| | 特征因子 | 间戊二烯、异戊烯、 α -蒎烯、苯乙烯、双环戊二烯、石油烃、氨、COD、粉尘 | | | | |
| | 所属土壤环境影响 | I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价工作等级 | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 理化特性 | / | | | | |
| | 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 | 2 | 1 | 0-0.2m | |
| 柱状样点数 | 3 | | | 0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m | | |
| 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》（GB36600-2018）中的基本因子 45 项+特征因子石油类 | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的基本因子 45 项+特征因子石油类 | | | | |
| | 评价标准 | GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（） | | | | |
| | 现状评价结论 | 各监测点各监测项目均满足 GB/36600-2018 中第二类用地风险筛选值 | | | | |
| 预测 | 预测因子 | / | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（/） | | | | |

| | | | | |
|---|-------------------|---|-----------------------------|---------|
| 影响预测 | 预测分析内容 | 影响范围 (/) 影响程度 (/) | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) √; b); c) 不达标结论: a) □; b) □ | | |
| 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 | 监测指标 | 监测频次 |
| | | 1 | 间戊二烯、异戊烯、α-蒎烯、苯乙烯、双环戊二烯、石油烃 | 1 次/5 年 |
| 信息公开指标 | 监测点位及监测值 | | | |
| 评价结论 | 采取环评提出的措施, 影响可接受。 | | | |
| 注1: “□”为勾选项, 可 √; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。 | | | | |

6.6 声环境影响分析

本次噪声预测考虑将本项目新增噪声设备产生的贡献值与南厂区正在审批的 1#碳五扩能项目预测背景值进行叠加, 分析厂界处噪声的达标情况。

本项目位于企业南厂区, 距离北厂区各厂界较远, 距离敏感点也较远, 因此本报告重点分析南厂区声环境影响。

6.6.1 噪声源情况

本项目新增噪声设备主要为风机、泵类, 主要产噪设备情况详见下表。

表 6.6-1 本项目新增噪声源一览表

| 序号 | 声源名称 | 位号 | 型号 | 流量 m ³ /h | 数量 (台) | 声功率级 dB(A) | 运行时段 | 声源控制措施 | 空间位置 | | |
|----|--------|-------|----------------|------------------------------|--------|------------|------|--------|----------|----------|---|
| | | | | | | | | | X | Y | Z |
| 1 | 重组份装车泵 | P3546 | SLWH80-250B | Q=30m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 233.4071 | 484.7688 | 0 |
| 2 | 重组份外送泵 | P3547 | IMC-32-25-11.5 | Q=5m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 232.1608 | 483.4254 | 0 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|-----|----|-----------|--------------|--------------|---|
| 3 | 循环溶剂送料泵 | P31 36A /B | BCQ50-32- 250 | Q=10m ³ /h , H=80m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 74.955 2 | 316.0 827 | 0 |
| 4 | 反应釜 搅拌器 | MX R32 31 | RDF1581- 00 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 52.781 1 | 302.9 559 | 8 |
| 5 | 反应釜 终止罐 搅拌器 | MX R32 32 | RDF1582- 00 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 61.317 6 | 310.9 569 | 8 |
| 6 | 反应循 环泵 | P32 31A /B | HZA150- 150-200 | Q=220m ³ / h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 56.048 8 | 305.9 836 | 0 |
| 7 | 聚合液 采出泵 | P32 32A /B | HZA80-40- 250 | Q=20m ³ /h , H=80m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 60.755 | 309.6 841 | 0 |
| 8 | 热水泵 | P32 34/ B | 50DFCL16- 110 | Q=15m ³ /h , H=125m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 71.004 2 | 312.4 131 | 0 |
| 9 | 含铝水 输送泵 | P32 42A /B | IHF50-32- 160 | Q=7m ³ /h , H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 47.487 1 | 304.0 698 | 0 |
| 10 | 氨水送 料泵 | P32 36A /B | MRA11- F15S7CAA NNNYY | Q=1.2kg/h , H=170m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 78.976 5 | 319.9 693 | 0 |
| 11 | 破乳剂 送料泵 | P32 35A /B | MRA11- F15S7CAA NNNYY | Q=1.2kg/h , H=170m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 77.504 7 | 318.6 202 | 0 |
| 12 | 反应液 回收泵 | P32 39A /B | PL149M63 H9.6/9.VV3 .N.Z | Q=1m ³ /h , H=120m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 63.643 1 | 311.7 659 | 0 |
| 13 | 常压汽 提塔釜 液泵 | P33 31A /B | KK4224B | Q=9m ³ /h , H=25m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 241.37 41 | 466.1 705 | 0 |
| 14 | 常压汽 提塔进 料预热 器循环 泵 | P33 41A /B | QS4224B | Q=60m ³ /h , H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 233.13 61 | 463.4 981 | 0 |
| 15 | 常压汽 提塔回 流泵 | P33 32A /B | BCQ65-40- 200 | Q=20m ³ /h , H=50m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 235.87 43 | 466.5 81 | 0 |
| 16 | 常压汽 提塔塔 顶水泵 | P33 33A /B | IHH40-25- 200A | Q=4m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声 设备 | 232.28 28 | 463.1 059 | 0 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--------------------------------|--------------------|--|---|-----|----|-------------------------|--------------|--------------|-----|
| 17 | 真空汽提塔釜液泵 | P33 34A /B | KK4224B | Q=8m ³ /h ， H=50m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 238.83 83 | 468.9 677 | 0 |
| 18 | 真空汽提塔塔顶重组分泵 | P33 36A /B | BCQ65-40- 200AG | Q=2m ³ /h ， H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.56 7 | 460.5 831 | 0 |
| 19 | 真空汽提塔塔顶水泵 | P33 37A /B | IHH40-25- 200A | Q=4m ³ /h ， H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 238.45 88 | 463.2 935 | 0 |
| 20 | 液环真空泵 | P33 39A /B | SVC933T | Q=2100m ³ /h， 极限 真空 3.3Kpa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.65 55 | 471.8 285 | 0 |
| 21 | 真空泵液封水循环泵 | P33 38A /B | IHH50-32- 160 | Q=15m ³ /h ， H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 232.82 71 | 468.9 062 | 0 |
| 22 | 抽余液脱重塔釜液泵 | P33 12A /B | IMD40-25- 170FA | Q=2m ³ /h ， H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 62.280 9 | 325.5 657 | 7.5 |
| 23 | 抽余液脱重塔回流泵 | P33 22A /B | IMD50-32- 250F | Q=30m ³ /h ， H=60m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 68.811 9 | 331.5 443 | 7.5 |
| 24 | 抽余液脱重塔塔顶水泵 | P33 24A /B | IMD32-20- 160F | Q=5m ³ /h ， H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 69.266 8 | 329.6 83 | 7.5 |
| 25 | 抽余液脱碱塔釜液泵 | P33 12A /B | IHF40-25- 160 | Q=6m ³ /h ， H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 62.296 3 | 325.5 802 | 7.5 |
| 26 | 熔融树脂罐搅拌机 | MX R34 31A /B/ C/D | ZZ89K2- 132 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备， 在厂房内 | 231.71 18 | 421.9 794 | 5 |
| 27 | 熔融树脂泵 | P34 31A /B/ C | KK4224B | Q=8m ³ /h ， H=70m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备， 在厂房内 | 233.22 9 | 420.0 575 | 0 |
| 28 | 造粒冷风机 | FA3 431 A/B | FB4-12 | Q=500m ³ h， 2.5KPa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备， 在厂房内。局 部设隔 | 268.68 91 | 432.3 779 | 12 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|------------------|----------------|-----------------------------------|---|-----|----|-------------------|--------------|--------------|----|
| | | | | | | | | 声罩 | | | |
| 29 | 造粒冷冻水循环泵 | P34 32A /B | DFLH100-200A | Q=80m³/h ， H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备，在厂房内 | 274.38 53 | 422.8 413 | 0 |
| 30 | 造粒循环水泵 | P34 32A /B | DFLH80-200A | Q=50m³/h ， H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备，在厂房内 | 253.69 40 | 436.4 291 | 0 |
| 31 | 伴热油循环泵 | P35 09A /B | WRY100-65-245 | Q=70m³/h ， H=70m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 211.81 93 | 443.7 298 | 0 |
| 32 | 导热油循环泵 | P35 38A /B | WRY125-100-250 | Q=200m³/h ， H=60m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 208.46 24 | 463.5 691 | 0 |
| 33 | 混合碳二十送出泵 | P35 34A /B | IMD32-20-160F | Q=3m³/h ， H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 226.10 79 | 473.5 279 | 0 |
| 34 | 混合碳二十进料泵 | P33 13A /B | IMD32-20-160F | H=20m， F=2m³/h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 220.19 74 | 468.2 462 | 0 |
| 35 | 熔融液体树脂采出泵 | P35 10A /B | K4224B | H=20m， F=2m³/h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 234.74 33 | 481.8 617 | 0 |
| 36 | 水环真空泵 | P35 42A /B | LELC425 | 抽气量 380m³/h， 极限真空 3.3KPa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 226.79 04 | 481.3 738 | 0 |
| 37 | 熔融液体树脂输送泵 | P35 43A /B | K4224B | H=20m， F=20m³/h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 228.52 73 | 423.6 399 | 0 |
| 38 | 液体树脂装卸泵 | P35 44A /B | K4224B | H=20m， F=10m³/h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 224.19 59 | 224.1 959 | 0 |
| 39 | 环烷油卸料泵 | P35 45 | BCQ65-40-200 | H=20m， F=20m³/h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 356.02 60 | 215.6 556 | 0 |
| 40 | 除尘风机 | P31 36A /B | DHF-Z 900C | F=10000N m³/h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备，在厂房内，局部设隔声罩 | 258.82 7 | 453.7 732 | 12 |
| 41 | 静电除油烟风 | FA3 432 | DHF-Z 1000C | F=30000N m³/h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备， | 229.51 38 | 427.6 859 | 12 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|--|--|--|--|--|-------------|--|--|--|
| | 机 | A/B | | | | | | 在厂房内，局部设隔声罩 | | | |
|--|---|-----|--|--|--|--|--|-------------|--|--|--|

注：以厂区西南边界交点为坐标原点（0,0,0）

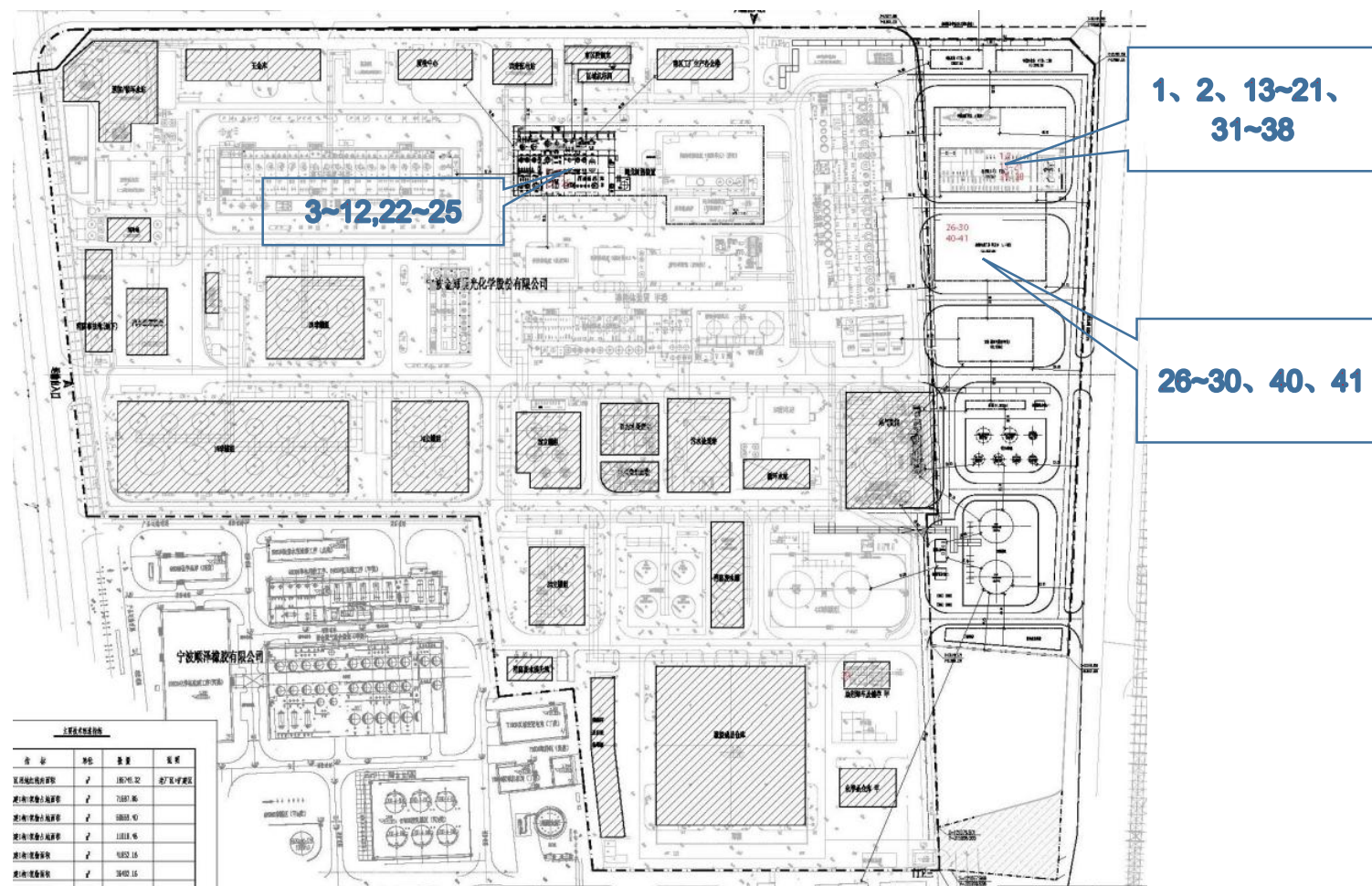


图 6.6-1 本项目新增噪声源位置图

6.6.2 声环境影响预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的计算公式,其计算公式如下:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

A—倍频带衰减, dB;

厂区内多个噪声源叠加的综合噪声计算公式如下:

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中: L_A —多个噪声源叠加的综合噪声声级, dB(A);

L_i —第 i 个噪声源的声级, dB(A);

N—噪声源的个数。

6.6.3 预测范围和预测点

本项目噪声预测范围与噪声评价范围相同。

在项目四周厂界外 1 米分别设 4 个预测点。详见现状监测图 4.2-4 中 1#、2#、3#、4#。

6.6.4 预测结果

表 6.6-2 南厂区厂界噪声预测结果

| 测点 编号 | 正在审批项目 厂界预测值 | | 本项目贡献值 | 预测值 | | 标准值 | |
|----------|-----------------|-------|--------|-------|-------|-----|----|
| | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 南厂界 | 53.31 | 52.39 | 33.76 | 53.36 | 52.45 | 65 | 55 |
| 西厂界 | 53.36 | 53.99 | 33.73 | 53.41 | 54.03 | 65 | 55 |
| 北厂界 | 53.2 | 51.72 | 50.57 | 55.09 | 54.19 | 65 | 55 |
| 东厂界 | 54.29 | 51.57 | 50.61 | 55.84 | 54.13 | 65 | 55 |

根据预测结果,本项目投产后叠加在批项目的厂界预测值,厂界处噪声叠加值的范围为昼间 53.36dB ~55.84 dB, 夜间 52.45dB ~54.19dB。厂界预测点处昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的昼、夜间厂界环境噪声排放限值。

7 环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

7.1.1.1 项目主要危险物质及其基本理化性质

间戊树脂装置区涉及的化学物质有：油类物质（2#碳五抽余液）、间戊二烯（间戊二烯 $\geq 67\%$ ，反 1,3-戊二烯大于等于 42%，双环戊二烯+环戊二烯 $\leq 1\%$ ）、异戊烯、苯乙烯、双环戊二烯、 α -蒎烯、液氨、氨水（浓度 20%）、无水三氯化铝、改性剂（聚异丁烯基马来酸酐）、破乳剂（环氧丙烷与环氧乙烷的聚合物）、抗氧剂（四[β -（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸]季戊四醇酯）、间戊树脂、轻质碳五、混合碳二十、氢氧化铝、液体树脂。

间戊树脂罐区涉及的化学物质有：油类物质（2#碳五抽余液）、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、双环戊二烯和 α -蒎烯、氨水（浓度 20%）、间戊树脂、轻质碳五（联产品）、混合碳二十（联产品）、氢氧化铝（副产品）、液体树脂。

新地块本次为碳五装置新增 2 台碳五球罐，涉及化学物质为油类物质（碳五）。碳五原料组分比较复杂，具体成分及含量见表 7.1-1 内容。

表 7.1-1 碳五原料典型值表

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 | 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|----|-----------|-----|-------|----|-----------|-----|------|
| 1 | 总碳四 | wt% | 0.56 | 15 | 环戊二烯 | wt% | 7.78 |
| 2 | 3-甲基-1-丁烯 | wt% | 0.81 | 16 | 顺-1,3-戊二烯 | wt% | 5.10 |
| 3 | 异戊烷 | wt% | 7.86 | 17 | 环戊烯 | wt% | 3.58 |
| 4 | 1,4-戊二烯 | wt% | 2.29 | 18 | 环戊烷 | wt% | 1.14 |
| 5 | 2-丁炔 | wt% | 0.84 | 19 | 其他碳五 | wt% | 0.37 |
| 6 | 异戊烯炔 | wt% | 0.00 | 20 | 总碳六 | wt% | 1.16 |
| 7 | 1-戊烯 | wt% | 4.81 | 21 | 苯 | wt% | 0.31 |
| 8 | 2-甲基-1-丁烯 | wt% | 5.13 | 22 | 甲苯 | wt% | 0.01 |
| 9 | 正戊烷 | wt% | 12.30 | 23 | 其他二聚体 | wt% | 0.02 |
| 10 | 异戊二烯 | wt% | 21.16 | 24 | 烃基降冰片烯 | wt% | 0.34 |
| 11 | 反-2-戊烯 | wt% | 2.60 | 25 | 异戊二烯二聚体 | wt% | 0.06 |
| 12 | 顺-2-戊烯 | wt% | 1.60 | 26 | 双环戊二烯 | wt% | 8.91 |
| 13 | 2-甲基-2-丁烯 | wt% | 2.26 | 27 | 茚类 | wt% | 0.05 |
| 14 | 反-1,3-戊二烯 | wt% | 8.95 | 28 | | wt% | |

本项目涉及风险导则附录 B 中的物质有：油类物质（2#抽余液、轻质碳五、

混合碳二十)、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、液氨、氨水(浓度 20%)、无水三氯化铝。碳五储罐涉及的风险导则附录 B 中的物质有: 3-甲基-1-丁烯、1-戊烯、2-甲基-1-丁烯、正戊烷、反-2-戊烯、顺-2-戊烯、顺-1,3-戊二烯、苯、甲苯。

本项目原料储罐、辅料罐、除液体树脂外的产品罐均利用旧现有储罐,储罐一次存储物料量和现有相同,只是年周转量增加。本项目新增产品液体树脂储存在新增的 2 个液体树脂压力罐内,位于新建装置区。物料装卸依托企业现有装卸站和鹤位。新地块本次为碳五装置新增 2 台碳五球罐。本项目间戊树脂装置工艺废气依托南厂现有 TO 炉,造粒废气新增一套静电除油器,包装废气新增 1 个布袋除尘器,氢氧化铝包装废气由布袋除尘改成水洗塔湿法除尘,造粒废气除油后依托现有转轮+RTO 设施,熔融树脂罐废气依托现有 RTO 装置。废水依托现有污水处理站,并对 2#污水处理站进行改造。危险废物存放依托南厂危废暂存库。

本项目所涉及的风险单元包括: 现有间戊树脂装置区、新地块间戊树脂装置区、间戊树脂罐区、新地块碳五罐区、危废暂存间、污水处理站、间戊树脂造粒废气静电除油设施、间戊树脂包装废气布袋除尘设施、氢氧化铝包装废气水洗设施、南厂区 TO、转轮+RTO 废气治理设施。

本项目原辅料及产品均依托企业现有储罐储存。本项目依托现有装卸站。另外 A 线、B 线部分设备调整位置,其运行规模、设备未发生变化。因此本项目风险评价不再考虑上述依托储罐以及 A 线、B 线生产装置风险(该部分内容在《宁波金海晨光化学股份有限公司 18 万吨/年碳五分离项目、年产 7 万吨非氢化高档石油树脂技改项目环境影响报告书》已进行分析)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B,本项目涉及的风险物质和分布见下表。

表 7.1-2 本项目主要危险物质一览表

| 生产单元 | 所涉及的风险物质 |
|------------------|--|
| 改造后现有地块间戊树脂生产装置区 | 油类物质(2#碳五抽余液、轻质碳五、混合碳二十)、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、氨水(浓度 20%)、无水三氯化铝 |
| 改造后新地块间戊树脂生产装置区 | 油类物质(2#碳五抽余液、轻质碳五、混合碳二十)、液氨、氨水(浓度 20%) |
| 间戊树脂装置涉及的现有罐区 | 油类物质(2#抽余液、轻质碳五、混合碳二十)、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、氨水(浓度 20%) |
| 新地块 罐区 | 油类物质(导热油、碳五原料)、3-甲基-1-丁烯、1-戊烯、2-甲基-1-丁烯、正戊烷、反-2-戊烯、顺-2-戊烯、顺-1,3-戊二烯、苯、甲苯 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 生产单元 | 所涉及的风险物质 |
|----------------|--|
| 危废暂存间 | 油类物质等危险废物 |
| 污水处理站 | H ₂ S、NH ₃ 、VOCs |
| 南厂区 TO | VOCs、天然气 |
| 间戊树脂造粒废气静电除油设施 | 油气 |
| 间戊树脂包装废气布袋除尘设施 | 间戊树脂粉尘 |
| 氢氧化铝包装废气水洗设施 | 氢氧化铝粉尘 |
| 转轮+RTO | VOCs、天然气 |

化学物质的安全技术说明（MSDS）具体调查情况见下表。

表 7.1-3 本项目涉及化学物质的危险特性及毒害性

| 物料名称 | 易燃易爆性质 | | | | | | 毒性 | | | 危险特性 |
|--------------------|------------------|------------|------|--------------|-----|-------|--|---|------|---|
| | 外观性状 | 闪点 (°C) | 引燃温度 | 爆炸极限 (v%) | | 火灾危险性 | 急性毒性 | 接触限值 | 毒性分级 | |
| | | | | 上限 | 下限 | | | | | |
| 双环戊二烯 | 透明无机机械杂质液体 | 26 | 503 | 10 | 1 | 甲 B | LD50: 353mg/kg (大鼠经口); LD50: 660ppm/4H (大鼠吸入) | 中国 MAC400mg/m ³ 、 前苏联 MAC1mg/m ³ | 慢性毒性 | 本品易燃、有毒、具有刺激性，是种高闪点易燃液体，其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。与氧化剂可发生反应。高温时能分解 |
| 间戊二烯 | 无色或微黄、无机机械杂质透明液体 | -29 | / | / | / | 甲 B | LC50: 140000mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入) | / | 低毒 | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会回燃 |
| 3-甲基-1-丁烯 (异戊烯) | 无色易挥发液体，有不刺激性气味。 | -20 | 365 | 9.1 | 1.5 | / | / | / | / | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方。 |
| 苯乙烯 | 无色透明油状液体 | 34.4 | 490 | 6.1 | 1.1 | 乙 A | LC50: 24000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入) | 中国 MAC40 mg/m ³ 、前苏联 MAC5mg/m ³ | 中度 | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|---|---|------|--|
| | | | | | | | LD50: 12705 mg/kg(大鼠经口) | | | 酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 |
| 液氨 | 无色液体，有强烈刺激性气味，易挥发液体 | / | 651 | 25 | 16 | 乙类第 2 项 | LD50: 350 mg/kg(大鼠经口); LC50: 1390 mg/m ³ 4 小时(大鼠吸入) | 中国 MAC 30 mg/m ³ ; 前苏联 MAC 20 mg/m ³ ; | 中度 | 低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度氨可造成组织溶解坏死，中毒严重者可引起死亡；空气中遇明火、高热能引起燃烧，与氧、氯混合易发生爆炸 |
| 氨水 | 无色液体，有刺激性臭味 | 无意义 | | 无资料 | 无资料 | 乙 | LD50 经口 - 大鼠 - 350 mg/kg | / | 轻度危害 | 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物毒性极大。 |
| 三氯化铝 | 白色、黄色或微带灰色的颗粒或粉末有强烈的盐酸气味 | 48 | | 无资料 | 无资料 | | LD50 -经口 - 大鼠- 3450 mg/kg | | | <p>吞咽可能有害</p> <p>造成严重的皮肤灼伤和眼损伤</p> <p>怀疑会造成遗传缺陷</p> <p>怀疑会损害生育能力或胎儿</p> <p>长期或反复接触可能对器官造成损害： 神经系统</p> <p>对水生生物毒性极大</p> <p>对水生生物毒性极大并具有长期持续影响</p> |
| 异戊二烯 | 无色、易挥发液体 | -54 | 220 | 10 | 1 | 甲 B | 属低毒类 LD50: 18000mg / m ³ , 4 小时(大鼠吸入) | 前苏联 MAC40mg/m ³ | 中度 | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂、发烟硫酸、硝酸、硫酸、氯磺酸接触剧烈反应。若遇高热，可发生聚合反 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----|-----|------|-----|----|--|---|----|---|
| | | | | | | | | | | 应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃 |
| 甲苯 | 无色易挥发的液体, 有芳香气味 | 4.4 | 532 | 7 | 1.2 | 乙类 | LD50: 5000 mg/kg(大鼠经口); LC50: 2000 mg/m ³ 8 小时(小鼠吸入) | 中国 MAC 100 mg/m ³ ; 前苏联 MAC 50 mg/m ³ | 中度 | 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃 |
| 二甲基甲酰胺 | 无色透明液体, 有淡的氨气气味 | 58 | 445 | 15.2 | 2.2 | 乙类 | 大鼠经口 LD50:2800 mg/kg; 小鼠经口 LD50:3700 mg/kg; | 中国 MAC 10 mg/m ³ | 低毒 | 易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生强烈反应 |
| 3-甲基-1-丁烯 | 无色易挥发液体, 有不刺激性气味。 | -20 | 365 | 9.1 | 1.5 | / | / | / | / | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电, 其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方。 |
| 1-戊烯 | 无色液体, 有恶臭。 | -28 | 275 | 8.7 | 1.6 | / | / | / | / | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化钾接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。 |
| 2-甲基- | 无色易挥发的液 | -34 | / | / | / | / | / | / | / | 极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高能引 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|-----------|----------------------------|--------|-----|---|-----|---|---|---|----|--|
| 1-丁烯 | 体, 有不愉快的气味 | | | | | | | | | 起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。遇水分解产生有毒气体。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。 |
| 正戊烷 | 无色液体, 有微弱的薄荷香 | -40 | 285 | 8 | 1.4 | / | LD50 446mg/kg (小鼠经口) | / | 低毒 | 极易燃, 其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。与氧化剂接触发生强烈反应。甚至引起燃烧。液体比水轻, 不溶于水, 可随水漂流扩散到远处。 |
| 反-2-戊烯 | 是一种化学物质, 分子量是 70.13 | -18 | / | / | / | / | / | / | / | 易燃液体, 与空气混合可爆, 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生刺激烟雾 |
| 顺-2-戊烯 | 无色高挥发性液体, 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚。 | -45.56 | / | / | 1.4 | / | / | / | / | 其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。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。 |
| 顺-1,3-戊二烯 | 无色高挥发性液体 | -15 | / | / | / | / | LC50: 140000 毫克每立方米 (大鼠吸入, 2h); 1100 毫 | / | / | 对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用; 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染; |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----|-----|----|-----|---|---|--|------|---|
| | | | | | | | 克每立方米 (小鼠吸入, 2h) | | | 本品极度易燃, 具刺激性。 |
| 苯 | 无色透明液体, 有强烈芳香味。 | -11 | / | 8 | 1.2 | / | LD50: 3306 mg/kg(大鼠经口); 48 mg/kg(小鼠经皮) LC50: 31900mg/m ³ , 7 小时(大鼠吸入) | 中国 MAC(mg/m ³): 40; 前苏联 MAC(mg/m ³): 15/5 | / | 高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用, 引起急性中毒; 长期接触苯对造血系统有损害, 引起慢性中毒。急性中毒: 轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态; 严重者发生昏迷、抽搐、血压下降, 以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒: 主要表现为神经衰弱综合征; 造血系统改变: 白细胞、血小板减少, 重者出现再生障碍性贫血; 少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皸裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。 |
| NH ₃ | 易燃气体, 有毒, 具刺激性。 | -54 | 651 | 28 | 15 | 乙 | LD50: 350mg/kg (大鼠经口) LC50: 4230ppm (小鼠吸入, 1h); 2000ppm (大鼠吸入, 4h) | 中国: PC-TWA: 20mg/m ³ ; PC-STEL: 30mg/m ³ | 轻度危害 | 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|-----|-----|----|---|---|---|--------------------------------|------|---|
| | | | | | | | | | | 剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。 |
| H ₂ S | 臭鸡蛋气味，极端易燃气体。吸入致命。对水生生物毒性极大 | -82 | 260 | 46 | 4 | 甲 | LD50：无资料 LC50：618 mg/m ³ (大鼠吸入) | 中国：MAC： 10mg/m ³ | 高度危害 | 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。 |

7.1.1.2 涉及风险物质的分布情况

本项目大部分储罐均为利旧，仅新增新产品液体树脂储罐，并在新地块为企业碳五装置新增 2 个碳五球罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质具体数量和分布见下表。

表 7.1-4 风险物质数量和分布情况一览表

| 危险单元 | | 风险物质 | 在线量 q(t) | 危险性 |
|---------------------|------------------------------|---------------|-------------|-----------------|
| 改造后现有地块 间戊树脂生产装置 | | 2#抽余液 | 5 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| | | 轻质碳五 | 216 | |
| | | 混合碳二十 | 9.5 | |
| | | 间戊二烯 | 93.6 | |
| | | 异戊烯 | 15.6 | |
| | | 苯乙烯 | 22 | |
| | | 液氨 | 0 | |
| | | 氨水（浓度 20%） | 1.2 | |
| | | 无水三氯化铝 | 4.0 | |
| 新地块间戊树脂生产 装置 | | 2#抽余液 | 0 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| | | 轻质碳五 | 15 | |
| | | 混合碳二十 | 65 | |
| | | 间戊二烯 | 0 | |
| | | 异戊烯 | 0 | |
| | | 苯乙烯 | 0 | |
| | | 液氨 | 0.20 | |
| | | 氨水（浓度 20%） | 0.60 | |
| | | 无水三氯化铝 | 0 | |
| 1#球 罐区 | 1000m ³ 球罐*2 | 间戊二烯 | 1170 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| | 400m ³ 球罐*1 | 轻质碳五 | 234 | |
| 2#球 罐区 | 400m ³ 球罐*2 | 2#抽余液 | 468 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| | 400m ³ 球罐*2 | 异戊烯 | 468 | |
| 2#立 罐区 | 500m ³ 内浮顶 罐*1 | 混合碳二十 | 360 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| 3#立 罐区 | 100m ³ 固定顶 罐*1 | 氨水 | 80 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| 北区 1#立 罐区 | 500m ³ 固定顶 罐*1 | 苯乙烯 | 362 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |
| 新地 块罐 | 100 m ³ 储罐*2 | 油类物质（导热 油） | 171 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|----------------|---|--------------|-----------------|--|-------|
| 区 | 3000m ³ 球罐*2 | 油类物质（碳五原料） | 3510 | | |
| | | 碳五原料中包含的风险物质 | 3-甲基-1-丁烯 | | 28.4 |
| | | | 1-戊烯 | | 168.8 |
| | | | 2-甲基-1-丁烯 | | 180.1 |
| | | | 正戊烷 | | 431.7 |
| | | | 反-2-戊烯 | | 91.3 |
| | | | 顺-2-戊烯 | | 56.2 |
| | | | 顺-1,3-戊二烯 | | 179.0 |
| | | | 苯 | | 10.9 |
| | | | 甲苯 | | 0.35 |
| 污水处理站 | 废水、挥发 VOCs、H ₂ S、NH ₃ | / | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |
| 危废暂存间 | 危险废物 | 50 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |
| 化学品仓库 | 液氨 | 0.2 | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |
| RTO 炉、TO 炉 | 废气 | / | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |
| 间戊树脂造粒废气静电除油设施 | 油气 | / | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |
| 间戊树脂包装废气布袋除尘设施 | 间戊树脂粉尘 | / | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |
| 氢氧化铝包装废气水洗设施 | 氢氧化铝粉尘 | / | 燃烧性和爆炸危险性、健康危害性 | | |

7.1.1.3 危险物质分布及可能引起环境风险事故类型

根据上文内容分析，本项目涉及的风险物质具有一定可燃、爆炸危害性以及毒性。风险物质分布情况详见上表。风险单元分布见下图。

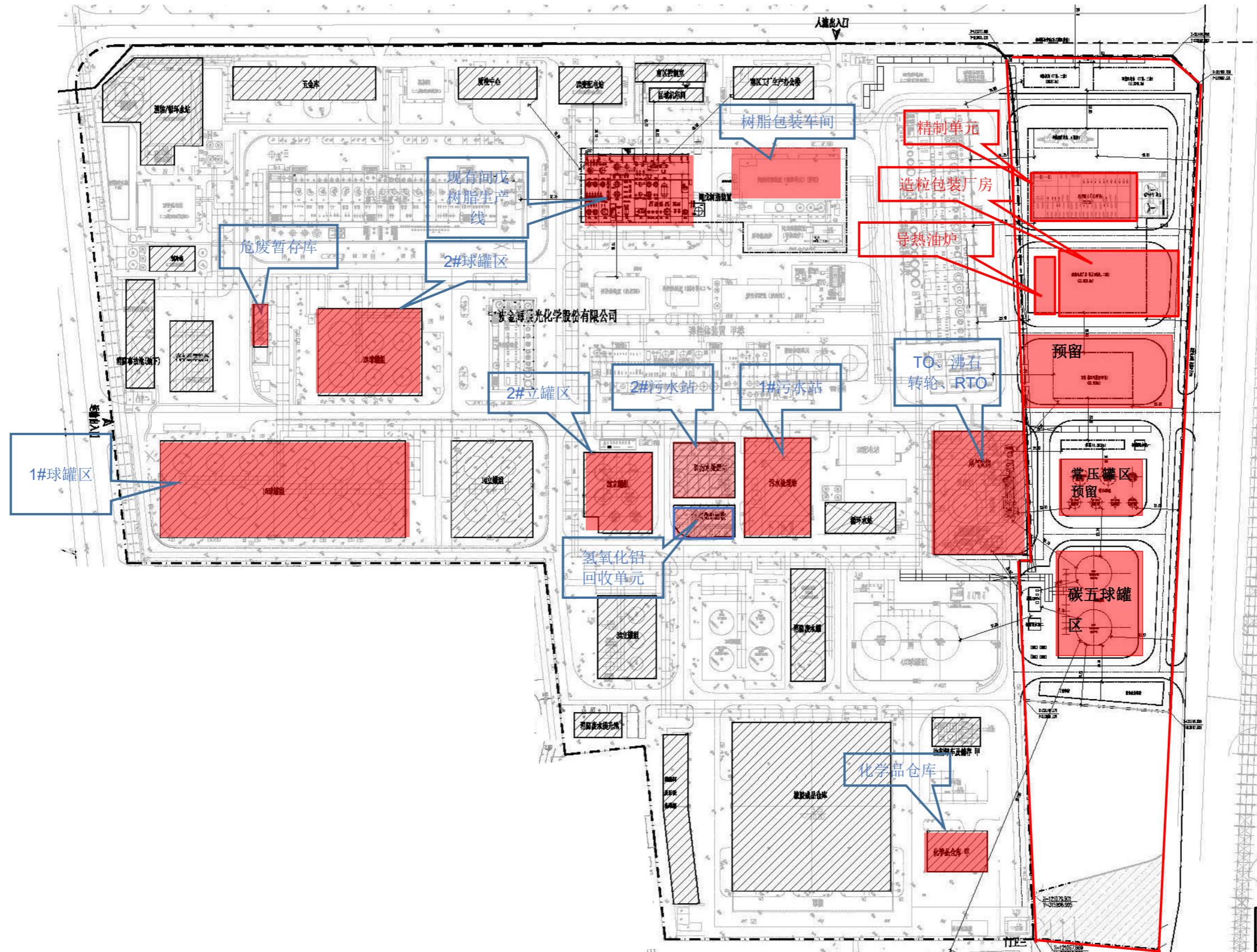


图 7.1-1 本项目风险物质分布位置图

7.1.1.4 环境敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标分布详见下表。

表 7.1-5 建设项目环境敏感特征表

| 环境要素 | 名称 | 坐标(m) | | 保护对象 | 环境功能区 | 人口数 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|-------|-----------|--|-------|------|-----------------------|-------|----------|----------|
| | | X | Y | | | | | |
| 大气环境 | 南洪村 1# | -1544 | -2644 | 居民 | 二类功能区 | 1700 | SSW(210) | 2569 |
| | 湾塘村 2# | -2166 | -1925 | 居民 | | 5100 | SW(228) | 2552 |
| | 岚山村 3# | -1005 | -2919 | 居民 | | 5300 | W(259) | 3650 |
| | 镇海炼化社区 4# | -885 | -3901 | 居民 | | 18800 | SSW(193) | 3418 |
| | 俞范村 5# | 279 | -5066 | 居民 | | 4200 | S(177) | 4470 |
| | 陈家村 6# | -1284 | -4444 | 居民 | | 5000 | SSW(196) | 4055 |
| 地表水环境 | 无 | / | / | / | GB3838-2002 IV类标准 | SW | 45 | |
| 地下水环境 | 无 | 为以北厂区为中心，边长为 4km 的正方形区域，总面积约 16km ² | | 无 | GB/T14848-2017 IV类 | / | / | |

7.1.2 风险潜势初判

7.1.2.1 物质总量与其临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 计算危险物质数量与临界量比值（Q）公式如下。

$$\frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \dots + \frac{qn}{Qn} \geq 1$$

式中：q1、q2……qn——每种危险物质最大存在量，t；

Q1、Q2……Qn——与各危险物质相对应的临界量，t。

结合本报告风险调查内容，本项目风险物质数量与临界量比值计算结果详见下表。

表 7.1-6 本项目重点关注的风险物质数量与临界量比值计算结果表

| 物质名称 | 总保有量 q (t) | 临界量 Q (t) | q/Q |
|-----------|------------|-----------|------|
| 油类物质 | 5053.5 | 2500 | 2.01 |
| 3-甲基-1-丁烯 | 28.4 | 10 | 2.84 |

| | | | |
|-----------|--------|--|---------|
| 1-戊烯 | 168.8 | 10 | 16.88 |
| 2-甲基-1-丁烯 | 180.1 | 10 | 18.01 |
| 正戊烷 | 431.7 | 10 | 43.17 |
| 反-2-戊烯 | 91.3 | 10 | 9.13 |
| 顺-2-戊烯 | 56.2 | 10 | 5.62 |
| 顺-1,3-戊二烯 | 179 | 10 | 17.9 |
| 苯 | 10.9 | 10 | 1.09 |
| 甲苯 | 0.35 | 10 | 0.035 |
| 氨水 | 14.56 | 10 | 1.456 |
| 氨气 | 0.4 | 5 | 0.08 |
| 间戊二烯 | 1263.6 | 10 | 126.36 |
| 异戊烯 | 483.6 | 10 | 48.36 |
| 苯乙烯 | 384 | 10 | 38.4 |
| 无水三氯化铝 | 4.0 | 5 | 0.8 |
| 危险废物 | 50 | 50 (参考健康危险 急性毒性物质 (类 别 2, 类别 3)) | 1 |
| 合计 | | | 333.141 |

根据上表数据，本项目风险物质与其临界量的比值为 333.141， $Q \geq 100$ 。

7.1.2.2 行业及生产工艺 (M) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目生产装置属于化工行业，其中碳五分离生产装置属于化工行业含聚合工艺过程、罐区涉及危险物质。根据所属行业及生产工艺特点及导则划分依据，本项目 $M=55$ 。属于划分的 M1，具体见下表。

表 7.1-7 行业及生产工艺 (M) 确定

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 序号 | 工艺单元名称 | 生产工艺 | 数量/套 | M 分值 |
|----------|----------|------|------|------|
| 1 | 间戊树脂生产装置 | 聚合工艺 | 3 | 30 |
| 2 | 间戊树脂涉及罐区 | | 5 | 25 |
| 3 | 新地块罐区 | | 1 | 5 |
| 项目 M 值合计 | | | | 55 |

7.1.2.3 危险物质及工艺危险性（P）分级

表 7.1-8 风险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 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 (本项目) | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据上表，本项目风险物质及工艺系统危害性（P）的等级为 P1。

7.1.2.4 环境敏感程度（E）的确定

1) 大气环境敏感性分级

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等机构总人数低于 5 万人，同时，项目周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2），具体见下表。

表 7.1-9 大气环境敏感程度分级

| 类别 | 大气环境敏感性 | 敏感性划分 |
|----|--|---------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 | 环境高度敏感区 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 | 环境中度敏感区 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输 | 环境低度敏感区 |

| | | |
|-----|---|----------|
| | 送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数 小于 100 人 | |
| 本项目 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人； | E2 中度敏感区 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | 770 |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | 40100 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | E2 |

2) 地表水环境敏感性分级

本项目周边地表水体为园区内部河道，水质类别按 IV 类考虑，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 D.3，本项目地表水功能敏感性分区为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度（E）值判断为 E3 低度敏感。

表 7.1-10 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 功能敏感性 | | |
|--------|-------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

3) 地下水环境敏感性分级

地下水环境敏感性分区：本项目所在地不涉及集中式饮用水水源等环境敏感目标，故为不敏感区 G3。本项目所在地 0-5m 表层地下潜水垂向平均渗透系数 $1.27 \times 10^{-7} \sim 3.55 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能分级为 D3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 D.6，本项目地下水环境敏感程度（E）值判断为 E3。

表 7.1-11 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 功能敏感性 | | |
|--------|-------|----|----|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

7.1.2.5 风险潜势判断

表 7.1-12 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。

本项目风险物质及工艺系统危险性 P 为高度危害 P1。大气、地表水、地下水环境敏感程度 E 值分别为 E2、E3、E3。根据上表进行环境潜势判断可得，本项目大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为IV。

7.1.3 风险评价等级和评价范围

7.1.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级大气环境为一级，地表水和地下水为二级。本项目风险等级为一级。

表 7.1-13 本项目风险评价工作级别划分

| 环境风险潜势 | | IV、IV+ | III | II |
|--------|-----|--------|-----|----|
| 评价工作等级 | | 一 | 二 | 三 |
| 本项目 | 大气 | √ | | |
| | 地表水 | | √ | |
| | 地下水 | | √ | |

7.1.3.2 评价范围

各要素评价范围如下：

大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 的范围；

地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围；

地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

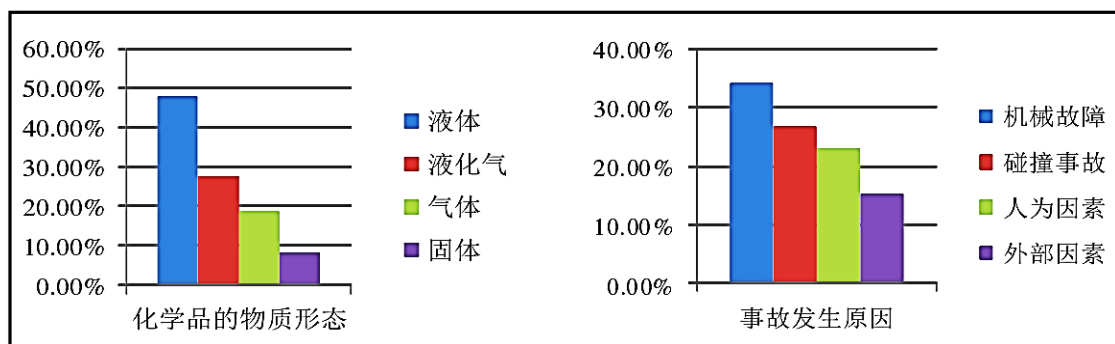
7.2 风险识别

7.2.1 事故资料统计

石油化工厂区化学品种类繁多，部分具有易燃、易爆、毒害、腐蚀等性质，其引发的事故将威胁周围环境和人群健康。

7.2.1.1 国内外石油化工企业风险事故统计分析

查阅资料显示，1987 年开始的 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品事故中，突发性化学事件的化学品物质形态比例及事故原因分析见下图。液体化学品最易发生事故，其次是液化气；且事故发生原因多为机械故障和碰撞事故，人为因素所占的比例达到了 20% 以上。



据美国 J&H Marsh & McLennan 咨询公司《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969 年~1997 年）》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，化工事故在各类装置中的分布情况如下图，可知在世界各国化工企业特大型事故装置中，罐区发生特大型危险事故的可能性最大，概率为 16.1%，聚乙烯等塑料、乙烯加工、天然气输送、乙烯、加氢、催化空分的事故率，均达 7.30% 以上。上述较大概率事故发生原因统计结果见下表。

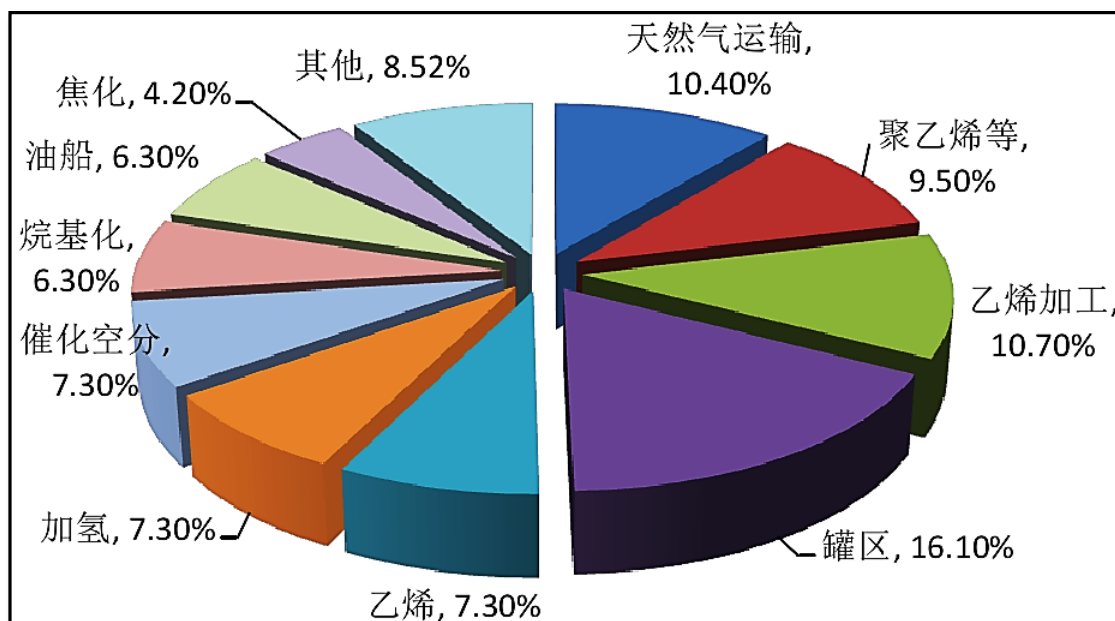


图 7.2-1 化学品事故分类情况图

表 7.2-1 事故原因分类情况一览表

| 序号 | 事故原因分类 | 事故频率 (%) |
|----|---------|----------|
| 1 | 阀门管线泄露 | 35.1 |
| 2 | 泵设备故障 | 18.2 |
| 3 | 操作失误 | 15.6 |
| 4 | 仪表、电器失灵 | 12.4 |
| 5 | 突沸、反应失控 | 10.4 |
| 6 | 雷击、自然灾害 | 8.2 |

上述统计图表显示罐区事故发生频率最高，液态形式的危险化学品较易发生事故；引起事故发生的主要原因是泄漏。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因。事故原因分析中，阀门管线泄漏事故频率占首位，为 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，事故频率占比分别达 18.2%和 15.6%。

1950~1990 年间，中国石化行业发生的经济损失在 10 万元以上的事故有 204 起。经济损失超 100 万的占 7 起。在近 204 起危险事故中，罐区发生事故的原因分类见下表。

表 7.2-2 国内石化行业重大事故发生原因分类表

| 序号 | 事故原因分类 | 事故频率 (%) |
|----|---------|----------|
| 1 | 违章操作 | 40 |
| 2 | 误操作 | 25 |
| 3 | 雷击、自然灾害 | 15.1 |
| 4 | 仪表失灵 | 10.3 |
| 5 | 设备损害、腐蚀 | 9.2 |

由上表可以看出，我国罐区发生事故的主要原因是违章操作是造成的，事故频率占到 40%，其次是误操作引起的，占到事故频率的 25%。违章操作和误操作是人为因素引起的，可以说在重大事故的发生中人为因素占到 65%，因此我国石化行业的重大事故的发生，人为原因占绝大部分。

7.2.1.2 有毒有害物质泄漏资料统计与分析

统计资料显示，环境污染事件的起因中，泄漏、爆炸及直接排放和倾倒占据所有事件的 91.7%，因泄漏造成的污染，占据全部案例的 49%。

根据生产物质危险性分析及以往事故调查，罐区贮存系统及物料输送管路系统最有可能发生泄漏。泄漏产生的直接后果为大量有毒有害气体直接外排，液体泄漏后通过蒸发扩散至外环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，均可能引起较严重的后果。

1) 装置区

物料输送管道与设备相接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成泄漏；物料输送系统各类阀门壳体、盖孔泄漏、螺杆损坏造成泄漏。

2) 罐区

石化罐区的储罐长期暴露在环境中，日常暴晒、雨淋会对罐体外部造成一定程度的影响；内部储存的物质在流动过程中会给罐体带来相应的损耗，罐体变薄之后在压力的作用下可能导致罐体破裂；储罐的密封圈长期未更换老化失效；储罐的焊接接口处开裂；机械震动、碰撞等外力的破坏都会引起储罐泄漏，此外，还有储罐设计不合理，罐体刚度达不到要求等因素。

近年来罐区事故实例见下表。

表 7.2-3 近年来储罐风险事故实例

| 序号 | 事故时间 | 事故说明 | 事故原因 | 事故后果 |
|----|------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 2004/04/06 | 重庆市天原化工厂氯气罐泄漏和爆炸事故 | 储罐及设备旧；工人违规操作 | 9 死 3 伤，15 万人转移 |
| 2 | 2016/01/10 | 东阳市陈敏化工有限公司氯磺酸储槽泄漏 | 槽口腐蚀 | 周围工厂及村庄污染 |
| 3 | 2007/09/14 | 南宁市华妙建材有限公司发生甲醛泄漏事故 | 工人违规操作 | 二次水污染事件 |
| 4 | 2010/01/07 | 兰州市西固区北部中石油兰州石化公司碳四储罐泄漏发生爆炸事件 | 阀门泄漏 | 1 重伤 5 伤，产生大量烟尘 |
| 5 | 2013/03/01 | 辽宁建平县鸿燊商贸有限公司硫酸储罐爆炸事故 | 储罐设计不合理，罐体破裂 | 明火 7 死 2 受伤， 损失 1210 万元 |

| | | | | |
|----|------------|--------------------------|---------------|--------------------|
| 6 | 2013/06/02 | 中石油大连石化公司三苯罐区爆炸火灾事故 | 明火； 工人违规操作 | 4 人死亡，损失 697 万元 |
| 7 | 2015/07/16 | 日照山东石大科技有限公司液化石油气储罐燃烧爆炸 | 泄漏；明火 | 消防员受伤 |
| 8 | 2016/12/01 | 武汉市四方行化工有限公司甲醛储罐燃烧爆炸 | 泄漏；明火 | 未伤亡 |
| 9 | 2016/08/18 | 清徐县太原化工新材料有限公司粗苯储罐发生燃烧爆炸 | 泄漏；明火 | 未伤亡 |
| 10 | 2017/02/08 | 安徽铜陵恒兴化工公司溶剂罐发生燃烧爆炸事故 | 阀门泄漏；火源 | - |
| 11 | 2017/02/17 | 吉林省松原市松原石化有限公司酸性水罐发生闪爆事件 | 明火 | 3 人死亡 |

表 7.2-4 事故状态下有关设备典型泄漏损坏情况

| 序号 | 设备名称 | 设备种类 | 典型泄漏 | 损坏尺寸 |
|----|------|-------------|------|-------------|
| 1 | 管道 | 管道、法兰、接头、弯头 | 法兰泄漏 | 20%管径 |
| | | | 管道泄漏 | 100%或 20%管径 |
| | | | 接头损坏 | 100%或 20%管径 |
| | | | 焊点断裂 | 100%或 20%管径 |
| 2 | 阀 | 球、阀门 | 壳泄漏 | 100%或 20%管径 |
| | | | 盖孔泄漏 | 20%管径 |
| | | | 杆损坏 | 20%管径 |
| 3 | 贮罐 | 露天贮罐 | 容器损坏 | 全部破裂 |
| | | | 接头泄漏 | 100%或 20%管径 |

7.2.1.3 火灾与爆炸事故资料统计与分析

(1) 生产装置区

爆炸事故多发生在贮存或运输高压高温物料的设备及管道，因爆炸后设备及管道中存贮的物料将在短期内释放，会形成瞬间高浓度区，对周围环境和人群健康威胁较大，就排放量而言，爆炸后外排污染物数量和组成视发生爆炸设备的部位不同而不同，即使是同一设备事故，也可因不同的操作状况而产生不同影响。

爆炸事故发生的原因有：

①由于生产过程中的高温可燃气体在操作不当混入空气后，造成气体在设备或管道内的爆炸事故；

②高压气体泄露时与空气混合发生爆炸或因气体高速喷出摩擦产生静电而

导致火灾或爆炸发生；

③设备老化、维修不善和违章操作也是事故发生的主要原因；

④生产过程中，反应器操作温度控制不当，设备超压后卸压不及时也会引起生产装置的爆炸事故发生。

(2) 储罐区

储罐区发生火灾爆炸的条件为同时具备火源、可燃物、助燃物这三个因素。当储罐区泄露的易燃性质的液体蒸气或者易燃的气体与空气形成爆炸性混合物，达到爆炸下限，遇明火（火花）发生火灾或者爆炸。液体蒸散发之后的气体浓度到达爆炸下限，再遇明火即发生火灾或爆炸。因此，罐区发生火灾爆炸事件的关键因素是罐区发生泄漏事故，而罐区泄露事故发生原因见表 3-3，阀门管线泄漏是主要原因。

火灾爆炸事件发生后，会产生大量次生/伴生污染物，对周围环境造成一定的影响。

7.2.1.4 同类装置重大事故案例

1991 年 11 月 1 日，某石油化工公司炼油厂加氢车间在处理加氢装置混氢原油与反应副产物换热器堵塞恢复生产过程中，由于高压氢气反串入低压脱氧水罐，导致该罐超压爆炸，造成 1 人重伤，多人轻伤。

2006 年 11 月 5 日 20 时 15 分左右，某公司炼油厂 130 万吨/年加氢裂化装置突然着火，发生分馏塔事故。火灾发生地点为装置泵区，部分泵、管线、管件和电器、仪表、部分空冷受损，部分框架、管架严重变形。事故没有造成人员伤亡。

2007 年 9 月 24 日凌晨 2 时 20 分许，一辆山东牌照的槽罐车行驶至扬溧高速润扬大桥世业出口南约 1 公里处时，车头与挂车连接处突然起火，发生化学品运输事故，经镇江消防官兵全力扑救，大火被扑灭，危化品未发生爆炸。

2009 年 7 月 27 日，唐山市考伯斯开滦化工有限公司导热油炉工段在检修时发生爆炸工人苑利剑和吉小虎从炉顶跌落，2 人经医院抢救无效死亡。

7.2.2 物质危险性识别

本项目风险物质涉及油类物质、苯乙烯、液氨、氨水等，物质分布及特性见 7.1.1.2 小节内容。

7.2.3 生产系统危险性识别

(1) 生产装置区

根据工程分析和环境风险识别分析内容，与装置区有关的风险源项为新、老间戊树脂装置内苯乙烯、液氨、氨水等危险物质的泄漏及其中部分物质引发的火灾与爆炸，各装置区危险物质的最大存在量与分布见表 7.1-3。上述物质泄漏，污染物向环境释放，污染环境。可燃物质在火灾或爆炸事故状态下不完全燃烧会产生一氧化碳，对生命和财产安全构成威胁。

根据化学品事故分类情况图，该生产装置区发生危险性事故的概率低于储罐区域的概率。

(2) 储罐区

罐区发生危险事故的可能性最大，且环境风险物质的存量也最高。本项目为碳五装置在新地块新增两座 3000m³ 碳五原料球罐。上述物质在不完全燃烧的条件下燃烧可产生一氧化碳。本项目重点关注储罐区域可能发生的环境风险源项。

结合前述物质泄漏风险识别结果，如果发生储罐区烃类物质泄漏，事故原因大致分为三方面：

①物料输送管道与设备相接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成的泄漏；

②物料输送系统各类阀门壳体、盖孔泄漏、螺杆损坏造成的泄漏；

③贮存容器破裂造成的泄漏。

此外，烃类物质易燃，燃烧热值高，储量大，是火灾爆炸最主要潜在事故点之一。

(3) 导热油炉系统

导热油炉内的导热油泄漏，污染物向环境释放，污染环境。油类物质在火灾或爆炸事故状态下不完全燃烧会产生一氧化碳，对生命和财产安全构成威胁。

(4) 环保设施

危废暂存库存放有沾染易燃易爆物质的危险废物，密封不当产生的挥发 VOCs 聚集，存在火灾、爆炸风险。沾染有高毒物料的废拖把、废抹布等未严格管控、或检维修产生的收集液未严格管控，潜在火灾、爆炸风险。

污水处理站潜在硫化氢、甲烷气体的排放（污泥池、厌氧池等场所），检维修作业时可能存在高浓度废水异常进入废水池，VOC 异常排放，当安全风险管

控措施不到位、动火作业等情况时可能发生火灾、爆炸等事故，受限空间有可能引发中毒窒息事故。

南厂区 TO、RTO 设施为高温设备，存在天然气以及焚烧的废气含有可燃气体，操作不当、设备疲劳以及失误操作等均可能引发火灾、爆炸等事故。

间戊树脂造粒废气静电除油设施、间戊树脂包装废气布袋除尘设施、氢氧化铝包装废气水洗设施存在可燃气体及粉尘，操作不当、设备疲劳以及失误操作等，VOCs 聚集或粉尘聚集存在引起火灾、爆炸等事故。

7.2.4 工艺过程危险性识别

由于生产过程中使用的原料及产品均具有一定的可燃性，遇明火、高热或接触氧化剂有发生燃烧的危险。工艺生产过程中存在的主要风险如下：

7.2.4.1 工艺过程风险分析

1) 物料泄漏：可能导致火灾、爆炸、中毒风险。如在加料及输送过程中物料的泄漏；管道等由于长期使用或选材不当被腐蚀引起的物料的泄漏。

2) 因操作不当聚合反应发生爆聚时，可能会导致爆炸或泄露物料遇明火、强氧化剂引起火灾、爆炸。

5) 受热设备、热力管道等，如保护设施不当易造成操作人员烫伤。作业时应注意防止人员烫伤。

7.2.4.2 工艺设备及设施风险分析

生产过程中设备及设施主要为炉、釜、塔、罐、物料输送泵及各种管道等。

1) 设备：设备长期处于运行状态，易产生疲劳。一旦反应工艺失控，温度骤升，会引起爆炸或火灾，伤及人体。

2) 安全设施失灵，也易引起爆炸。

3) 有隔热要求的设备，隔热材料选择不当或者不采取隔热措施，存在生产中产生的废气、废水、废渣有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起人员中毒、火灾危险对环境造成严重污染。

4) 露天布置的电器应有防雨设施，以防触电或短路，非专业操作人员不得自行修理电器设备。机械的转动部分防护措施不到位对人体易造成伤害，电机防爆没有到达要求，易引起爆炸、火灾。

5) 管道：管内流速超过安全流速，产生静电积累，极易引发火灾、爆炸。加热管道隔热不好，加热管道隔热不好，会造成烫伤。

6) 仪表、安全设施等附件经长期使用可能遭腐蚀失灵和损坏, 导致物料泄漏, 工艺失常而爆炸。

7) 设备检修时, 如氮气及易燃物料置换不完全有可能引起火灾爆炸的危险, 也可能引起人员中毒、窒息等危害, 在设备检修时还可能引起其它的机械伤害。

7.2.4.3 物料储存过程风险分析

1) 储存的物料: 储存物料均属液态可燃气体, 遇明火、高热或接触氧化剂有发生火灾的危险;

2) 操作人员责任心不强, 劳动纪律松散, 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。进料泵发生故障, 也往往会造成储罐过量充装甚至溢出。

3) 储罐的损坏, 或者不符合安全要求, 如储罐焊缝布置强度不够, 材质不符合设计要求, 长期使用被腐蚀老化等, 造成罐体破裂, 物料泄漏, 引起事故。

4) 储罐因避雷、接地静电措施不到位, 电器不防爆等原因, 易产生火灾危险。

5) 呼吸阀被凝结、锈死, 罐体有可能受到强烈的憋压而破裂, 导致物料泄漏。

6) 电器设备、线路安装不当, 或年久失修、绝缘老化、破损引起短路火花, 设备、管道接地不好致使静电积聚产生放电火花, 均有可能引起火灾爆炸事故。

7) 着火时因不熟悉危险化学品的性能和灭火方法, 使用不当的灭火剂使火灾扩大, 常常使小火造成大火。

7.2.5 环境影响途径

7.2.5.1 大气环境风险影响途径

本项目厂区内可能引发大气环境污染的事故类型有两种:

a) 火灾、爆炸事故大气环境风险

本项目所涉及化学品均有可能引发火灾、爆炸事故。事故过程中会有毒物随火灾、爆炸泄漏扩散, 另外火灾、爆炸可能伴随产生次生 CO 气体的扩散, 对下风向环境空气产生影响。

b) 泄漏事故大气环境风险

本项目含有挥发性有机物, 一旦发生容器或管线泄漏事故则会有毒性气体释放至大气中对下风向的环境空气质量造成影响。

7.2.5.2 地表水环境风险影响途径

本项目厂区内可能出现的地表水环境风险途径包括：1、事故废水收纳系统出现故障导致事故废水排出厂外进入园区内河；2、事故产生的气态污染物由于沉降进入地表水体造成的水体污染。

1) 事故废水外排直接污染地表水体

事故废水收纳系统出现故障（如雨水排放口阀门故障无法关闭）导致事故废水溢流出厂外进入内河。事故废水中主要包含油类物质以及事故消防废水中可能含有的其他化学物质，一旦进入附近地表水体可能会造成一定程度的污染。

2) 气态污染物沉降污染地表水体

事故状态下气体管道泄漏时逸散出的气体可能会通过大气沉降进入厂区周边的地表水体，并与地表水混溶造成水质污染。

7.2.5.3 地下水及土壤环境风险影响途径

本项目厂区内事故情况下对地下水及土壤的途径主要包括：1、因事故废水、废液溢流出厂导致厂界外土壤的污染，同时伴随事故废水、废液下渗污染包气带以及地下水；2、事故情况下因大气沉降污染土壤及地下水；3、事故状况下由于防渗层破坏，事故废水或废液直接在厂内下渗污染下游地下水。

当发生上述事故情形时，应同时开展土壤和地下水的跟踪监测。

7.2.6 环境风险识别结果

本项目风险识别结果见下表。

表 7.2-5 本项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|---------|--|----------|-----------|------------------------|
| 1 | 间戊树脂装置区 | 2#抽余液 轻质碳五 混合碳二十 间戊二烯 异戊烯 苯乙烯 无水三氯化铝 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水 |
| | | 液氨 | 泄漏 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水 |
| | | 氨水 | 泄漏 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|---|----------------|--|----------|-----------|------------------------|
| | | | | | 山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 2 | 罐区 | 间戊二烯 轻质碳五 2#抽余液 异戊烯 混合碳二十 苯乙烯 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| | | 氨水 | 泄漏 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 3 | 导热油系统 | 油类物质 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 4 | 危废暂存间 | 含油等危险废物 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 5 | 污水处理站 | 氨、硫化氢 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 6 | 南区 RTO 炉、TO 炉 | VOCs、天然气、氨水 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 7 | 间戊树脂造粒废气静电除油设施 | VOCs | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、径流 | 周边土壤、地表水体、地下水体 |
| 8 | 间戊树脂 | 间戊树脂粉尘 | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚山村、镇海炼化社 |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|--------|--------------|---------------|--------------------------------|
| | 造粒 废气 静电 除油 设施 | | | | 区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、 径流 | 周边土壤、地表水 体、地下水体 |
| 9 | 氢氧化 铝 包装 废气 水洗 设施 | 氢氧化铝粉尘 | 泄漏、火 灾、爆炸 | 大气扩散 | 湾塘村、南洪村、岚 山村、镇海炼化社 区、俞范村 |
| | | | | 大气沉降 | 周边土壤、地表水体 |
| | | | | 事故液体泄漏、 径流 | 周边土壤、地表水 体、地下水体 |

7.3 环境风险分析

7.3.1 风险事故情形设定

本项目新增产品液体树脂储存在新增的 1 个液体树脂罐(φ 2500×6000)内, 位于新建装置区。本项目拟建 2 台 100m³ 导热油储罐, 位于新地块。本项目其余原料储罐、辅料罐、产品罐均利旧现有储罐, 储罐一次存储物料量和现有相同, 只是年周转量增加。物料装卸依托企业现有装卸站和鹤位。新地块本次为碳五装置新增 2 台碳五球罐。本项目间戊树脂装置工艺废气依托南厂现有 TO 炉, 造粒废气新增一套静电除油器, 包装废气新增 1 个布袋除尘器, 氢氧化铝包装废气由布袋除尘改成水洗塔湿法除尘, 造粒废气除油后依托现有南厂转轮+RTO 设施, 熔融树脂罐废气依托现有南厂 RTO 装置。废水依托现有污水处理站, 并对 2#污水处理站进行改造。危险废物存放依托南厂危废暂存库。

液体树脂、导热油从罐容、物质毒性方面都没有间戊树脂装置及其罐区中的苯乙烯、液氨、氨水危害大, 也没有碳五储罐的储量大, 挥发性也不如碳五。

无水三氯化铝毒性较大, 为聚合反应的催化剂, 由吨袋包装, 外观为白色、黄色或微浅灰色粉末。通过货车陆路运至厂内化学品仓库储存。现场使用时通过叉车搬运至间戊树脂装置, 再由人工吊装倒至催化剂进料罐。催化剂进入聚合釜催化反应, 聚合釜后的终止罐内加入工艺热水, 使催化剂失活。后续系统没有三氯化铝。(这块理由有点牵强, 考虑是否不写了)

因此, 本项目识别出的风险事故情形设定如下:

表 7.3-1 事故类型及情形

| 序号 | 事故装置 | 事故类型 | 污染物/次生污染物 | 最大可信事故 |
|----|------------|------|-----------|------------------------------------|
| 1 | 新地块碳五储罐 | 火灾 | CO | 碳五球罐发生泄漏，产生火灾，燃烧过程中产生的次生 CO |
| 2 | 装置区苯乙烯输送管线 | 泄漏 | 苯乙烯 | 从北厂区苯乙烯储罐输送进间戊树脂聚合釜管路破裂发生泄漏，形成液池挥发 |
| 3 | 装置区液氨管线 | 泄漏 | 氨气 | 液氨钢瓶气化后输送进入真空汽提塔管路破裂发生泄漏，瞬间气化进入大气 |
| 4 | 装置区氨水配置罐 | 泄漏 | 氨气 | 储罐泄漏至罐区围堰，形成液池挥发 |

其中（A 线、B 线以及本次新增的 C 线）聚合、水洗沉降系统布置在现有间戊树脂装置区，因此，聚合釜和氨水配制罐均布置在现有间戊树脂装置区，苯乙烯输送管线、氨水配制罐泄漏的预测仍以现有间戊树脂装置位置进行扩散预测。A、B、C 线的汽提系统均布置在新地块精制单元区域，因此液氨管线泄漏的的预测需以新位置进行扩散预测。

现有间戊树脂装置 A 线生产规模为 3.2 万吨/年，B 线生产规模为 3.8 万吨/年，新建间戊树脂装置 C 线生产规模为 3 万吨/年。综合生产线规模以及生产设备规模，生产装置最大风险在生产 A 线和 B 线中产生。间戊树脂装置 A 线、B 线部分设备调整位置，其运行规模、设备未发生变化。

苯乙烯输送管线、氨水配制罐泄漏的风险评价已在《宁波金海晨光化学股份有限公司 18 万吨/年碳五分离项目、年产 7 万吨非氢化高档石油树脂技改项目环境影响报告书》已进行分析。本次将引用其这两个事故情形的预测分析结果。

7.3.2 源项分析

7.3.2.1 大气环境风险源项分析

结合国内外石油化工行业的事故资料分析，本次风险评价重点确定为本项目储罐区的事故，根据风险识别结果，结合《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018，本项目风险评价的最大可信事故设定如下：

表 7.3-2 最大可信事故及情形设定

| 序号 | 装置 | 位置 | 装置规格 | 最大可信事故 | 事故情形 | 危险因子 | 频率 |
|----|--------|---------|------------------------|----------------|-------|------|-------------------------|
| 1 | 新地块储罐区 | 新地块碳五储罐 | 3000 m ³ 球罐 | 碳五储罐泄漏，泄漏液体进入储 | 储罐全破裂 | CO | 5.0×10 ⁻⁶ /a |

| | | | | | | | |
|---|-------------|----------|---|------------------------------------|---------|-----|--|
| | 域 | | | 罐围堰，遇明火发生火灾。 | | | |
| 2 | 现有间戊树脂装置区 | 苯乙烯 | DN40 | 从北厂区苯乙烯储罐输送进间戊树脂聚合釜管路破裂发生泄漏，形成液池挥发 | 10%管径破裂 | 苯乙烯 | $5.0 \times 10^{-6} / (\text{m}^3 \cdot \text{a})$ |
| 3 | 新地块间戊树脂精制区域 | 液氨 | DN25 | 液氨钢瓶气化后输送进入真空汽提塔管路破裂发生泄漏，瞬间气化进入大气 | 全管径破裂 | 氨气 | $1.0 \times 10^{-6} / (\text{m}^3 \cdot \text{a})$ |
| 4 | 现有间戊树脂装置区 | 装置区氨水配置罐 | $\phi 1.0 \text{ m} \times \text{H}2.0 \text{ m}$ | 储罐泄漏至罐区围堰，形成液池挥发 | 储罐全破裂 | 氨气 | $5.0 \times 10^{-6} / \text{a}$ |

A) 碳五储罐火灾伴生 CO 源强

2) 火灾时间的设定

罐区的油类物质属于易燃易爆物质，一旦发生泄漏后的燃烧爆炸，物料不完全燃烧产生含有一氧化碳的有害烟尘，影响周围环境。

本项目可燃液体在防火堤内形成液池，遇明火发生燃爆事故，根据本项目设计提供资料，碳五罐区消防水连续供应时间为 6h。

3) 可燃物质质量估算

当储罐发生泄露后遇明火，会发生火灾或爆炸。油料泄漏往往会形成油层厚度较薄的油池火，一般来说，油池火燃烧过程可以分为三个阶段，即增长阶段、稳定燃烧阶段以及熄灭阶段。新增碳五球罐区防火堤有效面积 1900m^3 ，高度 1.8m，油类物质总量为 1755 t，查阅资料可知，汽油（碳五接近汽油，参照其燃烧速度）的质量燃烧速度约为 $0.025\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，有效面积 1900m^2 ，即 0.0475t/s 。

4) CO 产生量计算

火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 \cdot q \cdot C \cdot Q$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 1.5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.0475t/s 。

经计算得，次生污染物 CO 源强为 1.411kg/s 。

计算液池火焰高度：

$$L/D = 42 \times (m_f / (\rho_v \sqrt{gD}))^{0.61}$$

式中：L——火焰高度，m；

D——池直径，m，碳五燃烧面积为 1900m²，液池直径约 49.2m；

m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；查询得汽油 0.025 kg/(m²·s)，
碳五参考该值

ρ_v——空气密度，kg/m³，取 1.29kg/m³；

g——重力加速度 (m/s²)，取值 9.81m/s²。

经计算得到，火焰高度为 28.3m。

碳五泄漏发生火灾事故二次污染 CO 源强参数见下表。

表 7.3-3 油类物质（碳五混合物）燃烧状态下的参数表

| 风险事故情形 | 危险物质 | 释放速率 (kg/s) | 释放时间 (h) | 释放高度 (m) |
|--------|-------|-------------|----------|----------|
| 碳五储罐火灾 | 次生 CO | 1.411 | 0.5 | 28.3 |

B) 间戊树脂装置区苯乙烯输送管路泄漏及蒸发

苯乙烯管线破裂后，泵压力持续输出，原管内苯乙烯流量为 204kg/h，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该部分苯乙烯的泄漏量为 102kg。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，管线内苯乙烯泄漏后的泄漏速率 QL 用伯努利方程计算，在重力作用下苯乙烯泄漏速率为 0.11485 kg/s，该部分苯乙烯泄漏量为管道内存量 206.73 kg。

泄漏后苯乙烯进入装置围堰并形成液池，继而挥发进入大气环境。设定泄漏事故发生后在 30mins 得到控制。

苯乙烯，沸点 145.16 °C，泄漏事故发生后不会产生闪蒸蒸发，不会产生热量蒸发。因此液体泄漏后主要为质量蒸发。经过计算，苯乙烯发生泄漏 30mins，源强参数见下表。

表 7.3-4 苯乙烯泄漏源强参数表

| 1 | 苯乙烯管线泄漏参数 | | | | | | |
|----|-----------|----|--------------|----|------|----------------------|----------|
| 参数 | 容积 | 管径 | 容器压力 环境压力 | 温度 | 泄漏面积 | 裂口之 上 液位高 度 | 液池面 积 |
| | | | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | |
|------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------|-------|
| 数值 | 0.38 m3 | DN50 | 101kpa 101Kpa | 常温 | 0.000196 25 m2 | 0.05m | 742m2 |
| 2 | 物质理化性质 | | | | | | |
| 参数 | 分子量 | 常压沸点 | 临界温度 | 临界压力 | 蒸气定压比热容 J/kg.K | | |
| 数值 | 104.152 | 145.16℃ | 362.85℃ | 3840Kpa | 最不利 1173.04 最常见 1196.837 | | |
| 参数 | 液体比热容 J/kg.K | 液体密度 | 沸点时的汽化 热 J/kg | 饱和气压 常数 | 饱和压力常数 | | |
| 数值 | 最不利 1747.74 最常见 1767.289 | 908 kg/m3 | 最不利 425382.33 最常见 421843 | -1 | 0 | | |
| 3 | 源强 | | | | | | |
| 气象条件 | 泄漏速率 kg/h | 泄漏时间 min | 泄漏量 kg | 蒸发速率 kg/s | 蒸发时间 min | 蒸发量 (kg) | |
| 最不利 | 617.46 | 30 | 308.73 | 0.0403 | 30 | 72.54 | |
| 最常见 | | | | 0.0709 | | 127.62 | |

C) 间戊树脂装置区液氨输送管路泄漏及蒸发

液氨管线破裂后，泵压力持续输出，原管内液氨流量为 0.9 kg/h，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泵加压部分泄漏 30mins 液氨的泄漏量为 0.45 kg。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），两相流计算方程如下：

$$Q_{LG} = C_d \times A \times \sqrt{2 \times \rho_m \times (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_P \times (T_{LG} - T_C)}{H}$$

管线破裂内液氨存量泄漏后的泄漏速率 QL 采用两相流泄漏方程计算，式中：

QLG——两相流泄漏速率，kg/s；

Cd ——两相流泄漏系数，取 0.8； PC ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积, m²;

ρ_m ——两相混合物的平均密度, kg/m³; ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度, kg/m³;

ρ_2 ——液体密度, kg/m³;

FV ——蒸发的液体占液体总量的比例;

C_p ——两相混合物的定压比热容, J/(kg·K);

TLG ——两相混合物的温度, K;

TC ——液体在临界压力下的沸点, K;

H ——液体的汽化热, J/kg。

当 FV > 1 时, 表明液体将全部蒸发成气体, 此时应按气体泄漏计算; 如果 FV 很小, 则可近似地按液体泄漏公式计算。

表 7.3-5 液氨管线破裂两相流泄漏参数

| 参数 | |
|-----------|---------------------------------|
| 两相混合物温度 | -33.35 (°C) |
| 两相混合物密度 | 4.7085E+00 (Kg/m ³) |
| 液体密度 | 6.8280E+02 (Kg/m ³) |
| 气体密度 | 8.6548E-01 (Kg/m ³) |
| 两相混合物泄漏速率 | 1.5182 (kg/s) |
| 液态比例 | 0.82 |

得在重力作用下液氨泄漏速率为 1.5182 kg/s, 该部分液氨泄漏量为管道内存量 228.76 kg, 共泄漏 3 mins。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 蒸发计算公式如下:

液体蒸发总量按下式计算:

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

Q₁ ——闪蒸液体蒸发速率, kg/s;

Q₂ ——热量蒸发速率, kg/s;

Q₃ ——质量蒸发速率, kg/s;

t₁ ——闪蒸蒸发时间, s;

t₂ ——热量蒸发时间, s;

t₃ ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间, s。

其中, 液体中闪蒸部分:

$$F_V = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_V}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算:

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

式中：

F_V ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

热量蒸发估算：

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda \times S \times (T_0 - T_b)}{H \times \sqrt{\pi \times \alpha \times t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m²/s。

表 7.3-6 某些地面的热传递性质

| 地面情况 | λ [W/（m·K）] | α （m ² /s） |
|-----------|---------------------|------------------------------|
| 水泥 | 1.1 | 1.29×10 ⁻⁷ |
| 土地（含水 8%） | 0.9 | 4.3×10 ⁻⁷ |
| 干涸土地 | 0.3 | 2.3×10 ⁻⁷ |
| 湿地 | 0.6 | 3.3×10 ⁻⁷ |
| 砂砾地 | 2.5 | 11.0×10 ⁻⁷ |

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(4+n)}$$

式中：Q3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；

T0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α,n ——大气稳定度系数，取值见下表。

表 7.3-6 液池蒸发模式参数

| 大气稳定度 | n | α |
|-----------|------|------------------------|
| 不稳定 (A,B) | 0.2 | 3.846×10 ⁻³ |
| 中性 (D) | 0.25 | 4.685×10 ⁻³ |
| 稳定 (E,F) | 0.3 | 5.285×10 ⁻³ |

液氨，沸点-33.43℃，经过计算，结合本次泄漏的最大液氨量，本次液氨管线泄漏事故发生后液氨产生闪蒸蒸发，热量蒸发及质量蒸发。经过计算，液氨发生泄漏 3 mins，源强参数见下表。

表 7.3-7 液氨泄漏蒸发源强参数表汇总

| 1 液氨管径泄漏参数 | | | | | | | |
|------------|--------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------|
| 参数 | 管线容积 | 管径 | 容器压力 环境压力 | 温度 | 泄漏面积 | 裂口之 上 液位高 度 | 液池面 积 |
| 数值 | 0.38m ³ | DN25 | 0.2Mpa 101Kpa | 25℃ | 0.00049 m ² | / | 742m ² |
| 2 物质理化性质 | | | | | | | |
| 参数 | 分子量 | 常压沸点 | 临界温度 | 临界压力 | 蒸气定压比 热容 J/kg.K | | |
| 数值 | 17 | -33.43℃ | 132.5℃ | 11280Kpa | 最不利 2170 | | |
| | | | | | 最常见 2170 | | |
| 参数 | 液体比热容 J/kg.K | 液体密度 | 沸点时的汽化 热 J/kg | 饱和气压 常数 | 饱和压力常 数 | | |
| 数值 | 最不利 4294 | 602 kg/m ³ | 最不利 1370840 | -1 | 0 | | |
| | 最常见 4294 | | 最常见 1370840 | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| 3 蒸发条件汇总 | | | | | | |
|----------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|
| / | Fv | Q1 kg/s | Q2 kg/s | Q3 kg/s | | |
| 最不利气象 | 0.183 | 0.2782 | 0.0274 | 9.9478 | | |
| 最常见气象 | 0.183 | 0.2782 | 0.0274 | 9.4978 | | |
| 最不利气象 | 蒸发总速率 kg/s | | | 1.5207 | | |
| 最常见气象 | | | | 1.5207 | | |
| 4 源强 | | | | | | |
| 气象条件 | 泄漏速率 (kg/s) | 泄漏时间 (min) | 泄漏量 (kg) | 蒸发速率 (kg/s) | 蒸发时间 (min) | 蒸发量 (kg) |
| 最不利 | 约 1.5207 | 3 | 229.21 | 1.5207 | 3 | 229.21 |
| 最常见 | | | | 1.5207 | | 229.21 |

D) 间戊树脂装置区氨水配置罐泄漏及蒸发

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，间戊树脂装置区氨水储罐泄漏后的泄漏速率 QL 用伯努利方程计算。

氨水在泄漏事故发生后进入间戊树脂装置围堰形成液池，继而挥发进入大气环境。

氨水泄漏事故发生后产生质量蒸发。经过计算，氨水发生泄漏 30mins，源强参数见下表。

表 7.3-8 氨水泄漏源强参数表

| 1 再生溶剂罐参数 | | | | | | | |
|-----------|--------------------|------------------|--------------------|------------|---------------------------|------------------|-------------------|
| 参数 | 容积 | 单罐尺寸 | 容器压力 环境压力 | 温度 | 泄漏面积 | 裂口之 上液位高 度 | 液池面 积 |
| 数值 | 1.57m ³ | Φ1.0 m×H2.0 m | 101Kpa 101Kpa | 常温 | 0.00785 m ² | 2 | 742m ² |
| 2 物质理化性质 | | | | | | | |
| 参数 | 分子量 | 常压沸点 | 临界温度 | 临界压力 | 液氨蒸气定压 比热容 J/kg.K | | |
| 数值 | 35 | / | / | / | 最不利 2091.43 | | |
| | | | | | 最常见 2102.96 | | |
| 参数 | 液氨液体比热 容 J/kg.K | 20%氨水液体 密度 | 液氨沸点时的汽 化热 J/kg | 饱和气 压常数 | 饱和压力常数 | | |

| | | | | | | |
|------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|------------|----------|
| 数值 | 最不利 3883.74 | 900 kg/m ³ | 最不利 3883.74 | -1 | 0 | |
| | 最常见 3900.235 | | 最常见 3900.24 | | | |
| 3 | 源强 | | | | | |
| 气象条件 | 泄漏速率 (kg/s) | 泄漏时间 | 泄漏量 (kg) | 蒸发速率 (kg/s) | 蒸发时间 (min) | 蒸发量 (kg) |
| 最不利 | 28.77 | 49 s | 1413 | 0.0999 | 30 | 179.82 |
| 最常见 | | | | 0.1173 | | 211.14 |

间戊树脂装置液氨管线泄漏、氨水配制罐泄漏事故中，因液氨的蒸发源强及蒸发总量大于氨水挥发产生的氨气量，故选取液氨管线破裂泄漏作为泄漏源强。

7.3.2.2 地表水环境风险事故源强

1) 生化废水事故影响分析

本项目装置区域与储罐区域利用现有 1 座事故水池以及 2 座事故水罐。用于收集装置非正常排水，避免排出厂外，因而不会对外环境造成影响。

2) 泄漏事故水环境影响分析

事故废水主要指初期雨水和消防废水。本项目南厂区发生装置区或储罐火灾事故时，储罐区域产生的事故水总量为 7878m³，装置区域产生的事故水总量为 3138 m³，企业在南厂区已建有 1 座 2000m³ 事故应急池及 2 座 2000m³ 事故应急罐，总容积为 6000m³。另外北厂现有 4560m³ 的事故水池有效容积也可作为南厂事故水的存储设置。目前企业将南厂区和北厂区的事事故水收集系统通过管道相连接。企业事故水总容积为 10560m³。当发生储罐泄漏事故时，可接纳本项目事故废水的事故水。综上，金海晨光公司厂区事故水存储设施满足本项目事故水的存储要求。因而不会对外环境造成影响。

7.3.2.3 地下水环境风险事故源强

本次地下水风险事故源强参照 6.3 节地下水环境影响分析章节中的地下水影响与预测中的源强分析结果。

7.3.3 风险预测与评价

7.3.3.1 大气环境风险事故预测与评价

1) 预测模型筛选

碳五球罐泄漏后发生火灾爆炸伴生污染物一氧化碳扩散事故中，一氧化碳气体的密度 1.25 kg/m³ 略小于同等条件下的环境空气密度 1.29 kg/m³，不计算里查德森数。选用 AFTOX 模型。

间戊树脂装置苯乙烯泄漏事故中，苯乙烯的理查德森数为 $Ri < 1/6$ ，为轻质气体，选用 AFTOX 模型进行预测。

间戊树脂装置液氨管线泄漏、氨水泄漏事故中，因液氨的蒸发源强及蒸发总量大于氨水挥发产生的氨气量，故选取液氨管线破裂泄漏作为泄漏源强。液氨泄漏为两相流泄漏，泄漏后部分闪蒸，剩余部分发生热量蒸发和质量蒸发，选用 SLAB 模型进行预测。

2) 气象条件

本项目位于宁波石化经济技术开发区，主导风向为 SSE，频率 10.8%。

本项目大气风险评价等级为一级，选取最不利气象条件、最常见气象条件进行风险预测。具体气象条件参数见下表。

表 7.3-9 大气风险预测主要气象参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | | |
|------|-----------|---------------------|------------|------------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 121.6693 E | 121.6659 E | 121.6678 E |
| | 事故源纬度/(°) | 30.0067 N | 30.0068 N | 30.0082 N |
| | 事故源类型 | 碳五球罐泄漏，发生火灾、爆炸次生 CO | 苯乙烯管线泄漏 | 液氨管线泄漏 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | | 常见气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 | | 2.03 |
| | 环境温度/°C | 25 | | 31.89 |
| | 相对湿度/% | 50 | | 50 |
| | 稳定度 | F | | D |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.1 | | 0.1 |
| | 是否考虑地形 | 否 | | 否 |
| | 地形数据精度/m | 90 m | | 90 m |

3) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，一氧化碳、氨气、苯乙烯的大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.3-10 各污染物大气毒性终点浓度

| 化学物质 | | 毒性终点浓度-1 | 毒性终点浓度-2 |
|------|----------|-------------------|-------------------|
| 名称 | CAS 号 | mg/m ³ | mg/m ³ |
| 一氧化碳 | 630-08-0 | 380 | 95 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|-----|-----------|------|-----|
| 氨气 | 7664-41-7 | 770 | 110 |
| 苯乙烯 | 100-42-5 | 4700 | 550 |

4) 新建碳五球罐发生火灾爆炸伴生 CO 预测结果

碳五储罐泄漏，发生火灾、爆炸等次生 CO 的预测结果见如下图表。

表 7.3-11 碳五储罐泄漏，发生火灾、爆炸等次生 CO 扩散预测结果

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|----------------|---------------------------|----------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 碳五球罐泄漏，发生火灾、爆炸等次生 CO 扩散影响 | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 球罐 | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 0.75 |
| 泄漏危险物质 | 碳五 | 最大存在量/kg | 1755000 | 泄漏孔径/mm | / |
| CO 释放速率/(kg/s) | 1.411 | CO 释放时间/min | 30 | 释放量/m ³ | / |
| 释放高度/m | 28.3 | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | 5×10 ⁻⁶ /a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 危险物质 | CO | 最不利气象条件下大气环境影响 | | | |
| | | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 未出现 | - |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | / | / | / | / |
| | | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 920 | 10.22 |
| | | 最常见气象条件下大气环境影响 | | | |
| | | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 未出现 | - |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/s | 超标持续时间/s | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | / | / | / | / |
| | | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 290 | 2.38 |

注：各敏感目标均等效至下风向轴线处进行浓度预测分析。

表 7.3-12 下风向不同距离处 CO 的最大浓度值情况表

| 距离(m) | 最不利气象 | | 最常见气象 | |
|-------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) |
| 10 | 1.59 | 450.53 | 1.57 | 333.55 |
| 40 | | | 1.77 | 126.84 |
| 50 | 1.96 | 133.36 | 1.84 | 98.05 |
| 60 | 2.05 | 106.28 | 1.91 | 78.02 |
| 110 | 2.52 | 45.3 | 2.25 | 31.11 |
| 160 | 2.98 | 25.2 | 2.58 | 18.3 |
| 270 | 3.83 | 9.63 | 3.27 | 7.38 |

| | | | | |
|------|------|------|-------|------|
| 1000 | 8.57 | 0.83 | 6.78 | 0.64 |
| 2000 | 1.43 | 0.23 | 11.04 | 0.18 |
| 5000 | 30.0 | 0.04 | 22.7 | 0.03 |
| 6000 | 35.0 | 0 | 26.4 | 0 |

表 7.3-13 CO 各阈值的廓线对应的最大影响范围

| 情形 | 名称 | 阈值 (mg/m ³) | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|-----------------|----------|----------------------------|---------|---------|-------------|----------------|
| 最常见 气象条 件 | 毒性终点浓度-2 | 110 | 200 | 290 | 14 | 240 |
| | 毒性终点浓度-1 | 770 | / | / | / | / |
| 最不利 气象条 件 | 毒性终点浓度-2 | 110 | 310 | 920 | 36 | 550 |
| | 毒性终点浓度-1 | 770 | / | / | / | / |



图 7.3-1 碳五储罐泄漏发生火灾，次生 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围（最不利气象）



图 7.3-2 碳五储罐泄漏发生火灾，次生 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围（最常见气象）

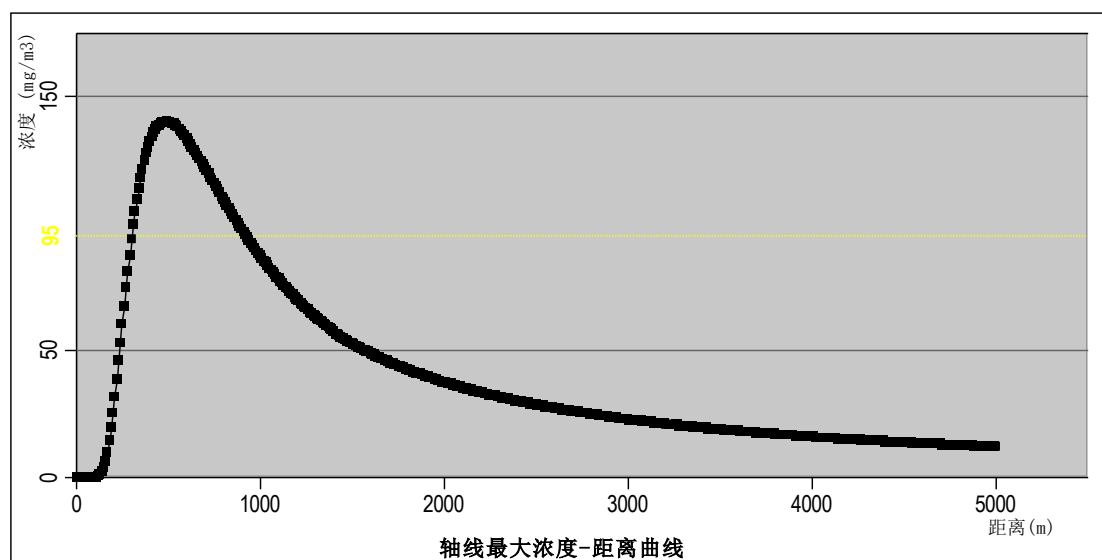


图 7.3-3 碳五储罐泄漏发生火灾次生 CO，下风向不同距离处 CO 最大浓度变化曲线（最不利气象）

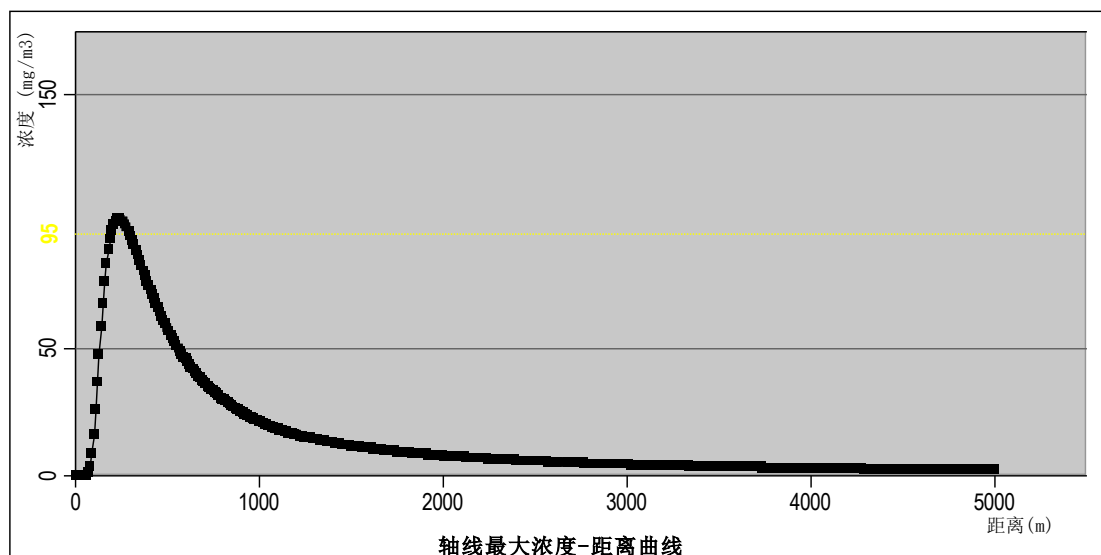


图 7.3-4 碳五储罐泄漏发生火灾次生 CO，下风向不同距离处 CO 最大浓度变化曲线
(最常见气象)

由以上图表可知，最不利气象条件情况下，碳五储罐泄漏，发生火灾，燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围未出现，达到毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围约为 920m，该范围内没有敏感点。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。

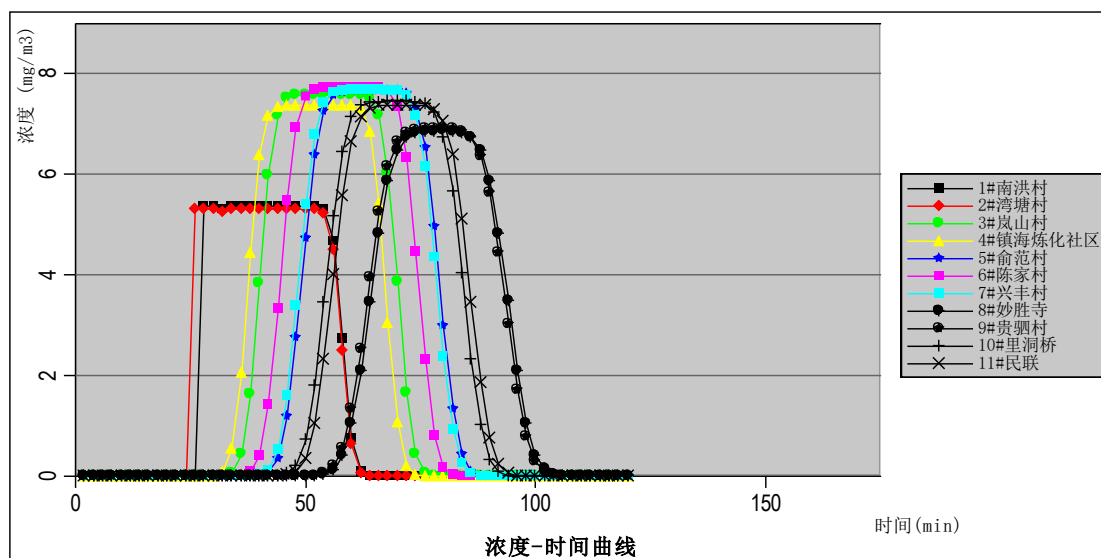


图 7.3-5 碳五储罐泄漏发生火灾次生 CO，下风向关心点 CO 浓度随时间变化曲线
(最不利气象，各关心点均等效至下风向轴线处)

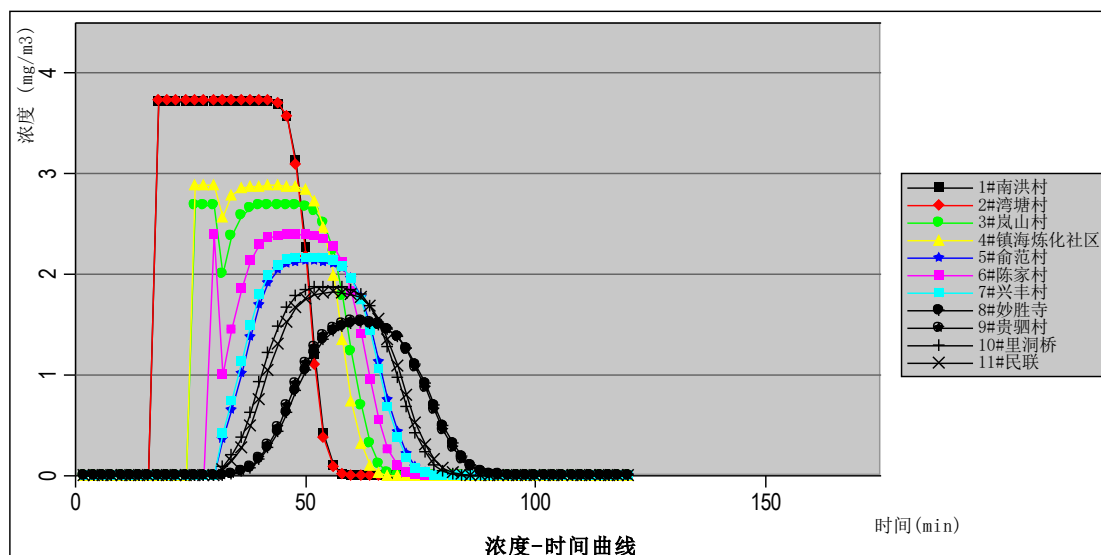


图 7.3-6 碳五储罐泄漏发生火灾次生 CO，下风向关心点 CO 浓度随时间变化曲线
(最常见气象，各关心点均等效至下风向轴线处)

表 7.3-14 碳五储罐泄漏发生火灾次生 CO 事故各关心点处 CO 浓度最大值

| 关心点名称 | 相对厂址方位 | 距离(m) | 最不利气象条件 | 最常见气象条件 |
|----------|--------|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | 最大浓度(mg/m ³) 到达时间(min) | 最大浓度(mg/m ³) 到达时间(min) |
| 1#南洪村 | SSW | 2569 | 5.38 28 | 3.71 18 |
| 2#湾塘村 | SW | 2552 | 5.32 26 | 3.73 18 |
| 3#岚山村 | W | 3650 | 7.58 48 | 2.69 26 |
| 4#镇海炼化社区 | SSW | 3418 | 7.38 46 | 2.88 26 |
| 5#俞范村 | S | 4470 | 7.66 60 | 2.13 50 |
| 6#陈家村 | SSW | 4055 | 7.72 54 | 2.39 30 |
| 7#兴丰村 | SSW | 4410 | 7.68 60 | 2.16 48 |
| 8#妙胜寺 | SSW | 5810 | 6.87 78 | 1.52 62 |
| 9#贵驷村 | WSW | 5750 | 6.91 76 | 1.54 62 |
| 10#里洞桥 | WSW | 4940 | 7.45 66 | 1.88 54 |
| 11#民联 | WSW | 5060 | 7.38 68 | 1.82 54 |

由以上图表可知，最常见气象条件情况下，碳五储罐泄漏，发生火灾，燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 (380 mg/m³) 的最大影响范围未出现，达到毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围未出现。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。

5) 间戊树脂装置发生苯乙烯管线破裂泄漏预测结果

间戊树脂装置区苯乙烯泄漏事故源项及事故后果基本信息表见下表。

表 7.3-15 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------|-------------|------------|--------------------------|-------------------------|----------|
| 代表性风险事故情形描述 | 苯乙烯 DN50 管线 10%孔径泄漏，进入装置区围堰，后进入大气 | | | | | |
| 环境风险类型 | 危险物质泄漏 | | | | | |
| 泄漏危险物质 | 苯乙烯 | 本管线最大存在量/kg | 345.04 | | | |
| 泄漏速率/(kg/h) | 最不利气象条件 | 617.46 | 泄漏时间/min | 30 | 泄漏量/kg | 308.37 |
| | 最常见气象条件 | | | | | |
| 泄漏高度/m | / | 泄漏液体蒸发量/kg | 最不利 | 泄漏频率 | 5.0×10 ⁻⁶ /a | |
| | | | 72.54 | | | |
| | | | 最常见 | | | |
| | | | 127.62 | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | 苯乙烯 | 指标 | | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 4700 | / | / |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 | 550 | / | / |
| | | 最常见气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 4700 | / | / |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 | 550 | / | / |

在最不利气象条件（1.5m/s-F-25℃-50%）和 最常见气象条件（2.03m/s-D-31.89℃-50%湿度）下，当事故发生时风向为各关心点正上方时，本次预测计算点的苯乙烯最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2（550 mg/m³）。

6) 间戊树脂装置区发生液氨管线全破裂泄漏预测结果

间戊树脂装置区液氨泄漏事故源项及事故后果基本信息表见下表。

表 7.3-16 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | |
|-------------|-------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 液氨 DN25 管线全孔径泄漏，进入装置区围堰，后进入大气 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | |
|-------------|------------|--------|------------|------------|--------------------------|-----------------------------|----------|
| 环境风险类型 | 危险物质泄漏 | | | | | | |
| 泄漏危险物质 | 液氨 | | 本管线最大存在量/t | 228.76 | | | |
| 泄漏速率/(kg/s) | 最不利气象条件 | 1.5207 | 泄漏时间/min | 3 | 泄漏量/kg | 229.21 | |
| | 最常见气象条件 | | | | | | |
| 泄漏高度/m | / | | 泄漏液体蒸发量/kg | 229.21 | 泄漏频率 | 1.0×10 ⁻⁶ /(m*a) | |
| 大气 | 危险物质 | | 大气环境影响 | | | | |
| | 液氨 | | 指标 | | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | | 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 10 | 0.50 |
| | | | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 10 | 1.96 |
| | | | 最常见气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 40 | 1.93 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | | 70 | 2.26 | | |

表 7.3-17 下风向不同距离处氨气的最大浓度值情况表

| 距离(m) | 最不利气象 | | 最常见气象 | |
|-------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) |
| 10 | 0.50 | 872 | 1.60 | 1704 |
| 20 | 0.70 | 2.08 | 1.72 | 1580 |
| 30 | 0.86 | 0 | 1.82 | 1386 |
| 40 | 1 | 0 | 1.93 | 1135 |
| 50 | 1.13 | 0 | 2.04 | 753 |
| 60 | 1.25 | 0 | 2.15 | 329 |
| 110 | 0.75 | 0 | 2.69 | 31.1 |
| 160 | 0 | 0 | 3.17 | 14.1 |
| 270 | 0 | 0 | 3.94 | 79.9 |
| 1000 | 0 | 0 | 8.21 | 9.74 |
| 2000 | 0 | 0 | 13.4 | 3.11 |
| 3000 | 0 | 0 | 18.3 | 1.68 |
| 4000 | 0 | 0 | 23.0 | 1.14 |
| 5000 | 0 | 0 | 27.5 | 0.81 |
| 6000 | 0 | 0 | 32.0 | 0.6 |

表 7.3-18 氨气各阈值的廓线对应的最大影响范围

| 情形 | 名称 | 阈值(mg/m ³) | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应X(m) |
|----|----|------------------------|---------|---------|---------|------------|
|----|----|------------------------|---------|---------|---------|------------|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | |
|---------|----------|-----|----|----|----|----|
| 最常见气象条件 | 毒性终点浓度-2 | 110 | 10 | 70 | 20 | 10 |
| | 毒性终点浓度-1 | 770 | 10 | 40 | 12 | 10 |
| 最不利气象条件 | 毒性终点浓度-2 | 110 | 10 | 10 | 16 | 10 |
| | 毒性终点浓度-1 | 770 | 10 | 10 | 10 | 10 |

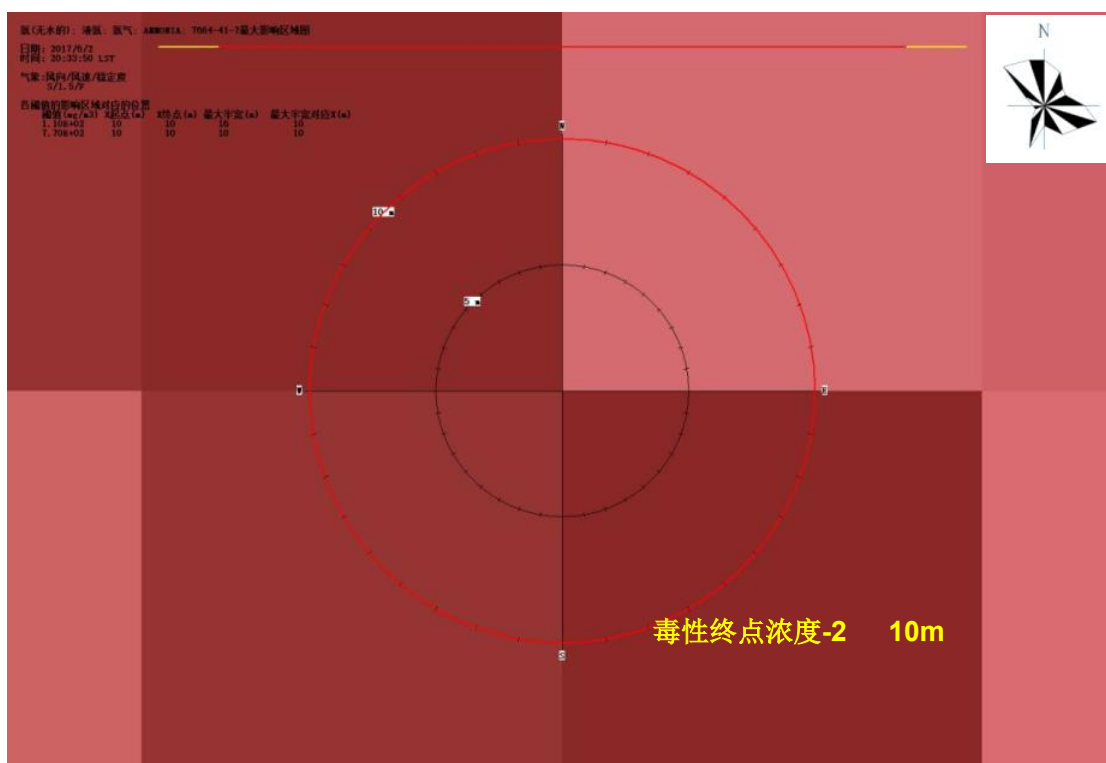


图 7.3-7 液氨输送管线发生泄漏，氨气最大影响范围图
(最不利气象)

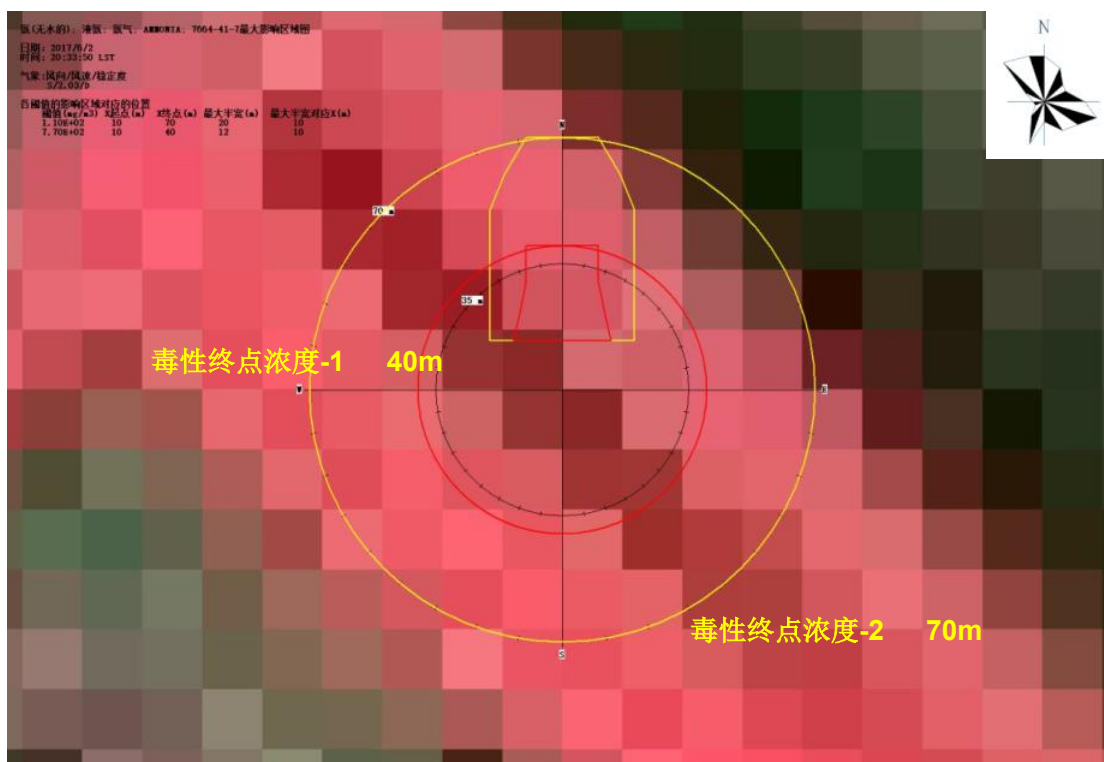


图 7.3-8 液氨输送管线发生泄漏，氨气最大影响范围图
(最常见气象)

液氨泄漏事故发生后，最不利气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2 (110mg/m³) 的最大影响范围为 10 m，超过毒性终点浓度-1 (770 mg/m³) 的最大影响范围为 10 m；液氨泄漏事故发生后，最常见气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2 (110mg/m³) 的最大影响范围为 70 m，超过毒性终点浓度-1 (770 mg/m³) 的最大影响范围为 40 m。影响范围内均没有敏感目标。

表 7.3-19 液氨管线破裂泄漏事故各关心点处氨气浓度最大值

| 关心点名称 | 相对厂址方位 | 距离(m) | 最不利气象条件 | 最常见气象条件 |
|----------|--------|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | 最大浓度(mg/m ³) 到达时间(min) | 最大浓度(mg/m ³) 到达时间(min) |
| 1#南洪村 | SSW | 2569 | 0 2 | 2.27 14 |
| 2#湾塘村 | SW | 2552 | 0 2 | 2.29 14 |
| 3#岚山村 | W | 3650 | 0 2 | 1.36 18 |
| 4#镇海炼化社区 | SSW | 3418 | 0 2 | 1.49 18 |
| 5#俞范村 | S | 4470 | 0 2 | 1.01 22 |
| 6#陈家村 | SSW | 4055 | 0 2 | 1.17 20 |
| 7#兴丰村 | SSW | 4410 | 0 2 | 1.03 20 |
| 8#妙胜寺 | SSW | 5810 | 0 2 | 0.067 26 |

| | | | | |
|--------|-----|------|-----|----------|
| 9#贵驷村 | WSW | 5750 | 0 2 | 0.068 26 |
| 10#里洞桥 | WSW | 4940 | 0 2 | 0.087 22 |
| 11#民联 | WSW | 5060 | 0 2 | 0.083 24 |

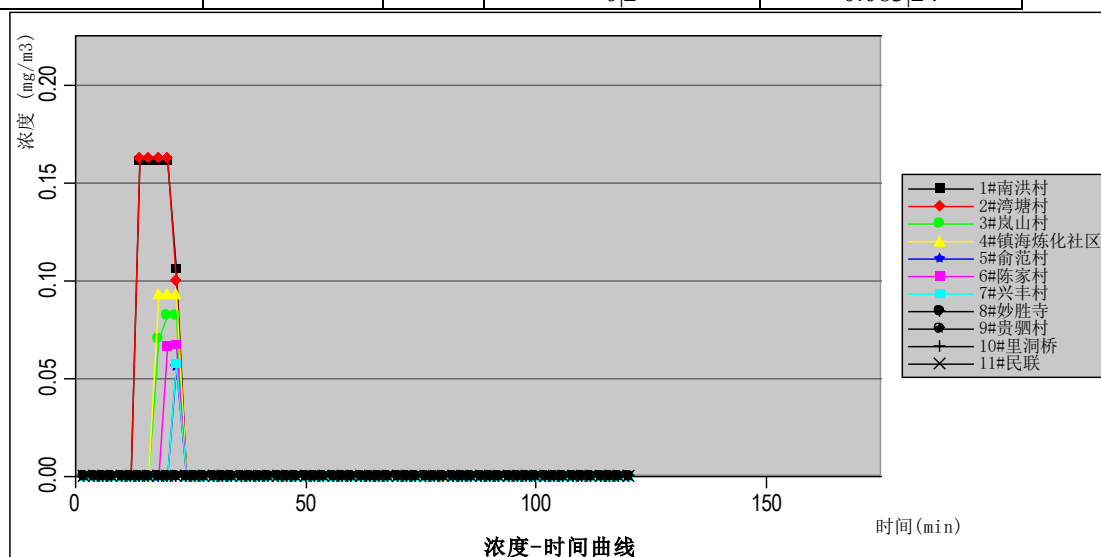


图 7.3-9 液氨输送管线发生泄漏，下风向关心点氨气浓度随时间变化曲线
(最不利气象，各关心点均等效至下风向轴线处)

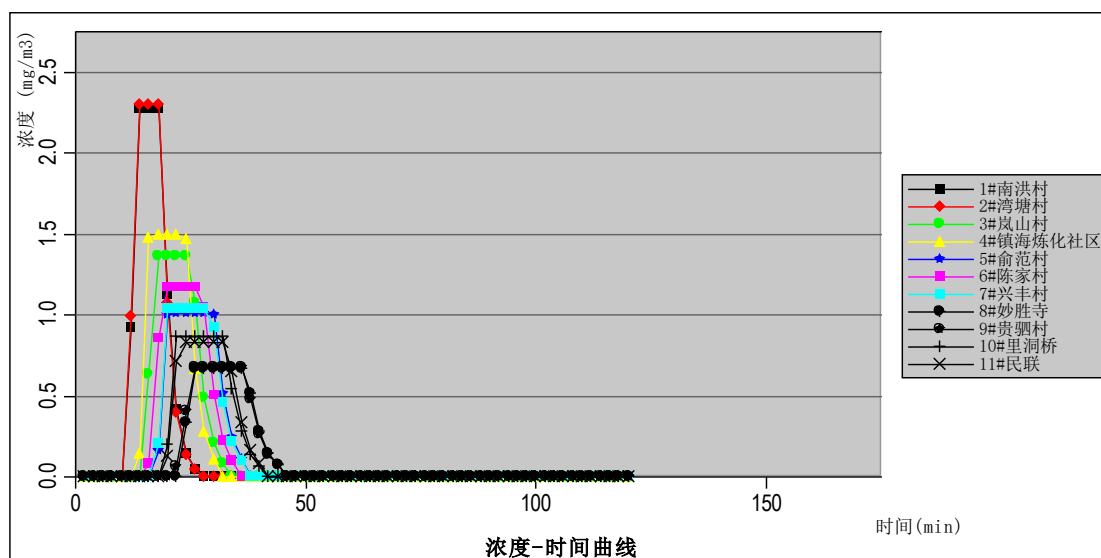


图 7.3-10 液氨输送管线发生泄漏，下风向关心点氨气浓度随时间变化曲线
(最常见气象，各关心点均等效至下风向轴线处)

在最不利气象条件（1.5m/s-F-25℃-50%）和 最常见气象条件（2.03m/s-D-31.89℃-50%湿度）下，当事故发生时风向为各关心点正上方时，下风向各关心点的氨气最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2（110 mg/m³）。

7.3.3.2 地表水环境风险事故预测与评价

本项目装置区、储罐区周围设有围堰，并配套建设有废水的收集管网。企业设有事故水池。当发生事故时，事故废水可排入南厂区现有事故水存储设施。同时企业将南厂区事故水储存设施和北厂区事故水储存设施通过管道连接，当本项目发生事故时，事故废水也可进入北厂区事故水储存设施。综上分析，本项目采取上述措施的情况下，事故废水进入厂外内河的可能性很小。

事故废水进入厂外内河的情景分析：如果事故废水收纳系统出现故障（如雨水排放口阀门故障无法关闭），可能会导致事故废水排出厂外进入内河。事故废水中主要包含油类物质以及事故消防废水中可能含有的其他化学物质，一旦进入附近地表水体可能会造成一定程度的污染。企业加强事故废水收集系统的维护、巡检、管理。现有雨水排放口还设置了视频监控，如果发现事故水外流情况，可在第一时间采用围堵方式将雨水口封堵，防止事故水外流。综上分析，发生事故水外排入内河的概率很小。一旦发生，企业应在发生物料泄漏事故第一时间向相关部门汇报，并采取吸附等措施（如采用吸油毡、溢油分散剂等）对泄漏到水体中的污染物进行收集处理，防止扩大污染。并同时影响水体进行应急监测。

综上分析，本项目对地表水的环境风险影响较小。

7.3.3.3 地下水、土壤环境风险事故预测与评价

本次地下水、土壤环境风险事故预测与评价的结果参照地下水环境影响分析章节中的预测和评价结果。

7.4 风险防范措施及应急要求

7.4.1 风险防范措施

7.4.1.1 事故防范措施

1) 总图布置及建筑安全

在总图布置中，考虑了各建筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定；装置区设环形道路，和界区外道路相连，以利于事故状态下人员疏散和抢救。

建（构）筑物应按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，储罐区内的建筑抗震结构，按当地地震的基本烈度设计，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

2) 设备及操作防范措施

设计和操作时应严格控制介质在管道内的流速，装置区、罐区四周地坪设有防泄漏液体流淌扩散的措施。

生产设备和容器尽可能密闭操作。对有压力的设备，应防止气体、液体或粉尘溢出。在操作过程中要防止压力容器压力过高引起设备爆炸；防止易燃易爆、有毒、腐蚀性物质泄漏而引起事故。

受压容器应装设防爆膜或安全阀，防止加热膨胀或蒸发速度过快，造成冲料或调压系统失灵，造成超压爆炸事故，压力管道如蒸汽管应设置安全阀。

加热及冷却系统的配置方面，在满足使用要求的前提下，还应满足安全生产的要求，如有在超温、超压情况下开急冷系统，以免事故的发生。

依据物料特性、操作参数，分析各类管道特性，在管材、管件、阀门、紧固件、垫片等的设计选型方面，严格按《压力管道安全管理与监察规定》执行。

工艺物料管道架空或沿地敷设，必须采用管沟时，为防止可燃气体或蒸汽扩散到其他场所，应设置防火分隔设施。

3) 电气安全防范措施

电气设备必须具有国家指定的安全认证标志。

设计时按规范要求划分危险性区域，对有爆炸危险的区域，所有照明电气设备元件应为防爆型，隔爆等级应与危险性区域相配套。

加强对电气设备、线路绝缘的检查。为防止人体与电气设备接触发生触电事故，应采取接零或接地保护和漏电保护等措施；电气设备的布置应注意采取屏护和留有安全距离等规范要求。

电气线路应在距离释放源较远的位置敷设；应避免可能受到机械损伤、振动、污染、腐蚀及采热的地方，采用电缆沟的地方，应采用充砂等阻燃及防液体液散措施。电缆桥架应采用防火型。

在生产区及各重要通道设置应急照明灯及安全疏散标志。

7.4.1.2 源头控制措施

对于泄漏事故，可依照环境应急预案要求结合现场情况采取事故源切断措施。在发生事故时，现场最高主管应立即组织相关人员紧急闭有阀门、停止作业降低生产负荷等方法，切断污染源处的物料来源，控制事故规模。

若管线发生泄漏，应备好防护用具（如防毒面具，石棉手套等），扒掉保温

层，确定泄漏点进行维修。

车间储罐或管道泄漏可选择相应的储罐或空桶进行倒槽作业；泄漏较多的情况下，应利用围堰临时存液并及输转。

7.4.1.3 环境影响途径控制措施

1) 大气影响途径控制措施

发生火灾、爆炸、气体泄漏、挥发性液体泄漏事故时，现场应通过消防设施对事故区域进行消防作业（包括灭火器、消防泡沫覆盖、消防水喷淋），尽量控制有害气体大量逸散之大气。

2) 地表水影响途径控制措施

A) 事故水防控体系

一级：装置区围堰、罐区防火堤

装置区均设置围堰，储罐区设置防火堤用于收集装置区以及罐区泄漏的物料。围堰内做好相应的防渗和防腐措施。利用厂内现有雨水收集系统，溢出围堰的事故废水通过雨水沟进入雨水收集系统，在此情况下，企业应确保清净雨水外排阀门常闭。当雨水收集系统无法满足事故水存储要求是，打开切换阀门，将雨水管网污水导入厂区事故水池；罐区防火堤容积符合《石油化工企业设计防火堤规范》（GB50160-2008）中关于防火堤容积的规定，防火堤内有效容积不小于罐组内 1 个最大罐的容积。

二级：全厂事故水收集系统

厂区事故水存储设施，南厂区利用现有 1 座事故水池以及 2 座事故水罐，总容积 6000m³。本项目依托金海晨光南、北厂废水管线（事故时可用于南北两厂事故水输送），实现两厂事故水存储设施共用，因此北厂 4560m³ 的事故水存储设施容量可作为本项目事故水存储设施使用。当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染雨水、消防水及泄漏物料在装置区或罐区无法就地消纳时，事故废水进入厂区雨水管网，关闭雨水截断阀门，打开初期雨水收集池阀门，事故水进入初期雨水池收集，用泵输送到事故应急池，应急池污水再用泵输送至污水处理站处理，处理达标后排入园区污水管网，最终进入宁波华清污水处理厂。

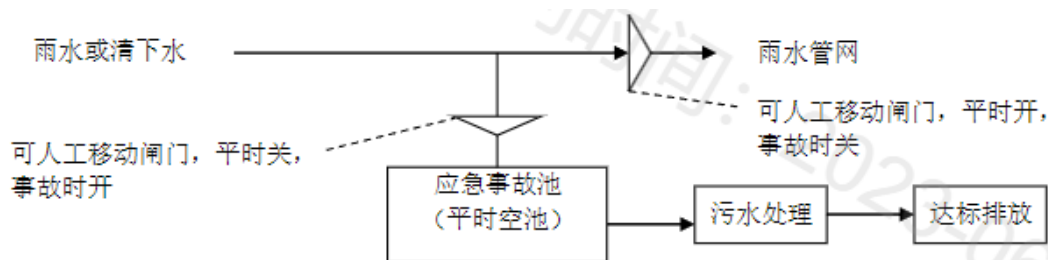


图 7.4-1 事故水收集系统流程示意图

三级：园区防洪渠控制体系

根据《宁波石化经济技术开发区防洪（潮）治涝规划》，石化区在各个防洪渠设置了切断闸门，当发生特大事故时，事故水突破企业厂区的事故水收集系统，事故水外排至就近的防洪渠，通过石化区防洪渠切断封堵系统，将事故水控制在区域内河内暂存，再根据水质情况逐步至企业污水处理站或外排，以防止事故水直接外排至附近海域造成污染。

B) 事故水量估算依据

事故废水量估算按中国石油天然气集团公司企业标准——《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）中计算公式：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

V1—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；

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量。

V4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；本项目区域发生事故时，不考虑其他装置同时有事故水排放至事故水存放系统。

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10qF$$

q：降雨强度。 $q=qa/n$ ，qa：年均降雨量；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，ha。

C) 事故水量核算

a) 物料量 V1

本项目各装置和罐区间的物料量见下表。

表 7.4-1 物料量 V1

| 装置名称 | 最大物料量 V1/m ³ | |
|---------|-------------------------|-------------------|
| | 物质 | V1/m ³ |
| 新地块储罐区域 | 球罐碳五混合物 | 3000 |
| 间戊树脂装置区 | 聚合反应釜碳五混合物 | 33.95 |

b) 最大消防水量 V2

表 7.4-2 最大消防水量 V2

| 装置名称 | 消防用水量 (L/s) | 供给时间/h | 一次火灾用水量 m ³ |
|----------|-------------|--------|------------------------|
| 新建碳五储罐区域 | 362.65 | 6 | 7834 |
| 间戊树脂装置区 | 300 | 3 | 3240 |

c) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V3

表 7.4-3 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V3

| 装置名称 | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 m ³ |
|----------|--|
| 新建碳五储罐区域 | 3000 |
| 间戊树脂装置区 | 装置围堰 148.4 |

d) 生产废水量 V4

事故水池平时保持空置，不接纳其他生产废水，取值为 V4=0。

e) 降雨量 V5

表 7.4-4 项目污染区面积及项目污水量 V5

| 装置名称 | 年均降雨量 mm | 年平均降雨日数 d | 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 F (ha) | 降雨量 m ³ |
|----------|----------|-----------|----------------------------|--------------------|
| 新建碳五储罐区域 | 1316 | 163 | 0.2212 | 17.86 |
| 间戊树脂装置区 | | | 0.1597 | 12.89 |

f) 事故水总量 V_总

根据以上计算结果，在事故状况遇上降雨的情况下，各事故区可能产生的事故水量 V_总见下表。

表 7.4- 5 事故水总量 V 总

| 装置名称 | 物料量 V1 m ³ | 最大消防水 量 V2 m ³ | 转输到其他 设施的物料 量 V3 m ³ | 生产废水量 V4 m ³ | 降雨量 V5 m ³ | V 总 m ³ |
|--------------|--------------------------|------------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| 新建碳五储 罐区域 | 3000 | 7860 | 3000 | 0 | 17.86 | 7878 |
| 间戊树脂装 置 | 33.95 | 3240 | 148.4 | 0 | 12.89 | 3138 |

D) 事故防控能力

当本项目南厂区内发生装置区或储罐火灾事故时，新建碳五储罐区域产生的事故水总量为 7878m³，间戊树脂装置区域产生的事故水总量为 3138m³。本项目最大事故水总量为 7878 m³根据前文内容，企业在南厂区已建有 1 座 2000m³ 事故应急池及 2 座 2000m³ 事故应急罐，总容积为 6000m³。另外北厂现有 4560m³ 的事故水池有效容积也可作为南厂事故水的存储设置。目前企业将南厂区和北厂区的事故水收集系统通过管道相连接。企业事故水总容积为 10560m³。综上，当发生储罐或者装置区泄漏、消防事故时，可接纳本项目事故废水的事故水。

企业事故应急池、事故应急罐和污水站均采用管道和泵相互联通起来。污水通过厂区内的雨水沟收集至事故应急池，再通过泵（1 台 80UHB-ZK-22.5-12.5/3KW-4，耐腐耐磨砂浆泵自吸泵，管径 DN80，流量 22.5m³/h）送入南厂污水站。事故应急罐配备污水泵型号：80-65-125-IK，流量：59.4m³/h，管径 DN80。

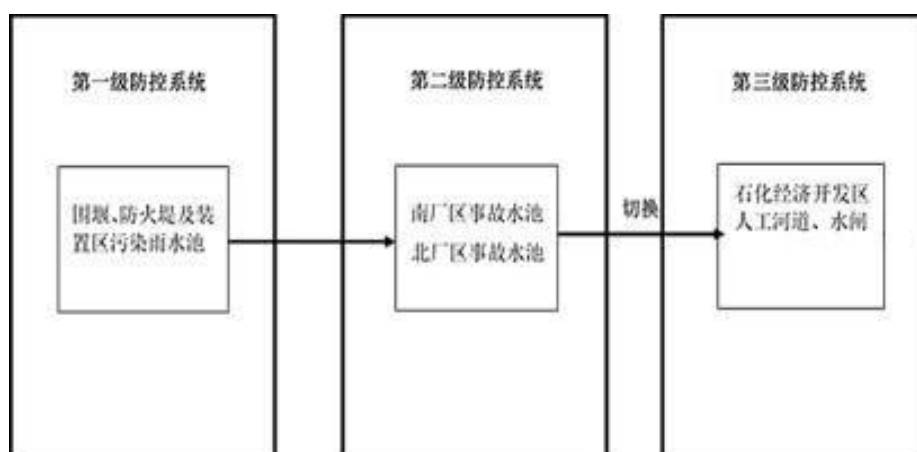


图 7.4-2 事故水控制、封堵系统图土壤、地下水途径控制措施

环境监控组成员应严密监视事故废水流向，一旦发生事故废水溢流至裸露土

壤应立即开展相关土壤以及下游地下水的应急监测工作；

环境监控组成员应对在火灾、爆炸、气体泄漏事故发生后开展事故下风向土壤、地表水的周期性的应急监测工作，监控下风向土壤以及地表水受污染物沉降的影响程度。

7.4.1.4 管理措施

1) 工厂制定严格的操作规程，主要负责人、业务主管人员、分厂负责人有相应的安全生产基本知识培训考核上岗证，厂内设专门的安全管理人员，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识。保证生产系统的安全性，防止事故的发生，一旦发生事故，应有充分的应对能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。

2) 对所有输送、贮存有害化学品和易燃易爆物质的容器、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

3) 生产系统发生故障时，操作工应立即停车进行处理，把污染事故排放压缩至最低限度。

4) 防雷按《建筑物防雷设计规范》进行设计。生产车间内设气体监测器，当物料泄漏时即发出警报，控制室应立即通知现场操作人员进行阻断处理。

5) 严格明火管理，划定禁火区域，并设立明显禁火标志，执行动火审批制度。

6) 突发性的环境污染事故的处理措施包括以下内容：

①切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；②对受害人员的救治；③减轻消除污染物的环境危害；④消除污染物质的善后处理；⑤通报污染事故，对可能遭受危害的区域发出预警通报。

7) 加大监察力度，严控外力破坏。长输管道运营单位应加强管线周边群众的普法教育，在管道集输系统安装先进的报警装置，做到全时段实时动态监控；对于有第三方施工的现场要求施工全部为人工挖掘，施工方案经专家论证可行，并且现场专门派人值守，尽可能降低无意破坏的概率和风险。

8) 加强科学检测，防治管道腐蚀。应在管道运行期间内定期对管道防腐层进行有效性检测，以确保管道安全运行。对于有杂散电流影响的管段要采取阴极保护措施，开展阴极保护系统完整性评估工作。

9) 重视源头管理，提高安全管理质量。管道建设中应重视源头管理，严格

要求管道及其关键设备,如管子、管件等的施工质量,确保配件材料、焊接质量、防腐材料等都符合规范要求。特别要严格管控压力管道的法兰垫片施工、法兰螺栓的长度及安装质量、压力管道短管焊接等方面的质量要求。同时抓好管道建设全过程的安全监理工作,严格执行管道有关法规、技术标准规范,建立管道安全管理制度并且有效实施,确保管道的制造、安装和调试,以及工程交工时的资料完整性,对压力管道的承压焊口应全部做探伤检查,使设备投产后不发生质量安全事故。

7.4.2 突发环境应急预案编制要求

7.4.2.1 总体要求

本项目没有增加新的环境风险物质。因此,本项目投产后新增设备或设施的环境应急预案可以依托企业现行环境应急预案,对部分工艺以及物料在线量数据进行更新。

1) 适用范围

更新的应急预案范围除现有装置所有生产、辅助设施外应包含本项目新增的所有生产设备。

2) 事件分级

根据公司区域内事件环境危害程度、影响范围、控制事态的能力和需要调用的应急资源,将公司可能发生的突发环境事件划分三级。

车间级:事件出现在企业的某个生产单元,影响到局部地区,但限制在单独的装置区域。

下列情形之一为车间级突发环境事件:

①公司岗位内发生化学品轻微泄漏但未引起火灾、爆炸,依靠应急措施短时间内能消除危险;

②事故安全影响限制单独的装置区域,环境范围控在事故现场周边,未引起人员重伤、死亡;

③纳入各装置(部门)范围的岗位应急处置预案的各种事故。

厂区级:事件限制在企业内的现场周边地区,影响到相邻的生产单元。

下列情形之一为厂区级突发环境事件:

①公司岗位内发生液体化学品泄漏,泄漏物料需进入全厂事故水系统;

②事故范围跨装置或跨厂内区域,但未引起人员重伤、死亡;

③对企业的生产安全和作人员造成威胁，需要调动资源进行控制。

④纳入全厂范围的岗位应急处置预案的各种事故。

厂外级：事件超出了企业的范围，临近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响事件现场之外的周围地区。

主要为气体、挥发性液体的大量泄漏，或发生火炸爆炸事故。导致有毒性气体的产生及扩散。或需要动用社会消防力量对事故进行控制，对周边受影响环境要素进行应急监测的事故情形。

3) 应急措施

本项目生产工艺、涉及化学品与现状相同，环境风险事故的应急措施可执行现有应急措施。

4) 环境应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。评价仅提出原则要求，见下表。

表 7.4-6 应急监测方案

| 类别 | 事故点 | 监测点 | 监测频率 | 监测项目 |
|------|------------------------|---|--|-----------------|
| 环境空气 | 火灾爆炸 | 泄漏点周下风向厂界、敏感点 | 事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样 | 非甲烷总烃、CO、苯、乙烯、氨 |
| | 液体泄漏挥发 | | | |
| 地表水 | 事故废水一旦进入地表水体 | 对水体设 3~5 条监控断面，按 100m、500m、1000m、2000m、4000m 设置 | 采样 1 次/30min；1h 向指挥部报数据 1 次 | pH、COD、石油类 |
| 土壤 | 事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估 | | | |

7.4.3 环保与应急管理联动机制

本项目涉及的重点环保设施包括南厂区危废暂存间、污水处理站、间戊树脂造粒废气静电除油设施、间戊树脂包装废气布袋除尘设施、氢氧化铝包装废气水洗设施、南厂区 TO、转轮+RTO 废气治理设施。根据《国务院安委会办公室等关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17 号)，《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅 关于加强工业企业环保设施安全生产

工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号），《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》（甬环发[2021]8 号，《宁波市应急管理局 宁波市生态环境局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急[2023]22 号）等文件要求：企业应对脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理（指易燃易爆的粉尘治理设施）、RTO 焚烧炉等五类重点环保设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门，应健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施，确保环保设施安全、稳定、有效运行。应将环保设施纳入安全评价范围。企业新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，并严格按照法律法规和上级要求做好立项、设计、建设和验收等阶段相关工作。企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，应委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审，诊断结果不符合生态环境和安全生产要求的，应制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。目前企业正在开展安全评价，已将以上重点治理措施纳入安全评价范围。

7.5 环境风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价综述如下：

1) 根据风险识别， 本项目涉及风险导则附录 B 中的物质有：油类物质（2#抽余液、轻质碳五、混合碳二十）、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、液氨、氨水（浓度 20%）、无水三氯化铝。本项目涉及的风险单元和风险物质见下表所示。

表 7.5-1 本项目主要危险物质一览表

| 生产单元 | 所涉及的风险物质 |
|------------------|--|
| 改造后现有地块间戊树脂生产装置区 | 油类物质（2#碳五抽余液、轻质碳五、混合碳二十）、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、氨水（浓度 20%）、无水三氯化铝 |
| 改造后新地块间戊树脂生产装置区 | 油类物质（2#碳五抽余液、轻质碳五、混合碳二十）、液氨、氨水（浓度 20%） |
| 间戊树脂装置涉及的现有罐区 | 油类物质（2#抽余液、轻质碳五、混合碳二十）、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、氨水（浓度 20%） |
| 新地块 罐区 | 油类物质（导热油、碳五原料）、3-甲基-1-丁烯、1-戊烯、2-甲基-1-丁烯、正戊烷、反-2-戊烯、顺-2-戊烯、顺-1,3-戊二烯、苯、甲苯 |

| | |
|----------------|--|
| 生产单元 | 所涉及的风险物质 |
| 危废暂存间 | 油类物质等危险废物 |
| 污水处理站 | H ₂ S、NH ₃ 、VOCs |
| 南厂区 TO | VOCs、天然气 |
| 间戊树脂造粒废气静电除油设施 | 油气 |
| 间戊树脂包装废气布袋除尘设施 | 间戊树脂粉尘 |
| 氢氧化铝包装废气水洗设施 | 氢氧化铝粉尘 |
| 转轮+RTO | VOCs、天然气 |

本项目新增产品液体树脂储存在新增的 1 个液体树脂罐(Φ2500×6000)内,位于新建装置区。本项目拟建 2 台 100m³ 导热油储罐,位于新地块。本项目其余原料储罐、辅料罐、产品罐均利用旧有储罐,储罐一次存储物料量和现有相同,只是年周转量增加。物料装卸依托企业现有装卸站和鹤位。新地块本次为碳五装置新增 2 台碳五球罐。本项目间戊树脂装置工艺废气依托南厂现有 TO 炉,造粒废气新增一套静电除油器,包装废气新增 1 个布袋除尘器,氢氧化铝包装废气由布袋除尘改成水洗塔湿法除尘,造粒废气除油后依托现有转轮+RTO 设施,熔融树脂罐废气依托现有 RTO 装置。废水依托现有污水处理站,并对 2#污水处理站进行改造。危险废物存放依托南厂危废暂存库。

液体树脂、导热油从罐容、物质毒性方面都没有间戊树脂装置及其罐区中的苯乙烯、液氨、氨水危害大,也没有碳五储罐的储量大,挥发性也不如碳五。

因此,本项目识别出的风险事故情形设定如下:

表 7.5-2 事故类型及情形

| 序号 | 事故装置 | 事故类型 | 污染物/次生污染物 | 最大可信事故 |
|----|------------|------|-----------|------------------------------------|
| 1 | 新地块碳五储罐 | 火灾 | CO | 碳五球罐发生泄漏,产生火灾,燃烧过程中产生的次生 CO |
| 2 | 装置区苯乙烯输送管线 | 泄漏 | 苯乙烯 | 从北厂区苯乙烯储罐输送进间戊树脂聚合釜管路破裂发生泄漏,形成液池挥发 |
| 3 | 装置区液氨管线 | 泄漏 | 氨气 | 液氨钢瓶气化后输送进入真空汽提塔管路破裂发生泄漏,瞬间气化进入大气 |

| | | | | |
|---|----------|----|----|------------------|
| 4 | 装置区氨水配置罐 | 泄漏 | 氨气 | 储罐泄漏至罐区围堰，形成液池挥发 |
|---|----------|----|----|------------------|

间戊树脂装置液氨管线泄漏、氨水配制罐泄漏事故中，因液氨的蒸发源强及蒸发总量大于氨水挥发产生的氨气量，因此后续，不再进行氨水配制罐泄漏的预测。

2) 厂区要求设置紧急停车装置，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过修订现有环境事件应急预案，或是重新编制本厂区的预案，并与化工园区应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，并进行分析、预测、评价和决策，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道和海域。通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事件应急措施，以减少风险发生的概率。

3) 目前，企业已有经备案的环境事件应急预案，为确保在发生重大事故的情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，并进行分析、预测、评价和决策，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响，本环评要求企业在本项目试生产前尽快修订现有事故应急预案，并送相关部门备案。

4) 预测结果表明，①最不利气象条件情况下，碳五储罐泄漏，发生火灾，燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围未出现，达到毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围约为 920m，该范围内没有敏感点。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。最常见气象条件下，碳五储罐泄漏，发生火灾，燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 (380 mg/m³) 的最大影响范围未出现，达到毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围未出现。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。②在最不利气象条件 (1.5m/s-F-25℃ -50%) 和 最常见气象条件 (2.03m/s-D-31.89℃ -50%湿度) 下，当事故发生时风向为各关心点正上方时，本

次预测计算点的苯乙烯最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2 (550 mg/m³)。③液氨泄漏事故发生后，最不利气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2 (110mg/m³) 的最大影响范围为 10 m，超过毒性终点浓度-1 (770 mg/m³) 的最大影响范围为 10 m；液氨泄漏事故发生后，最常见气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2 (110mg/m³) 的最大影响范围为 70 m，超过毒性终点浓度-1 (770 mg/m³) 的最大影响范围为 40 m。影响范围内均没有敏感目标。在最不利气象条件 (1.5m/s-F-25℃-50%) 和 最常见气象条件 (2.03m/s-D-31.89℃-50%湿度) 下，当事故发生时风向为各关心点正上方时，下风向各关心点的氨气最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2 (110 mg/m³)。

本项目中物质发生泄漏时会对周围环境产生一定的影响，建设单位应高度重视本工程的环境风险管理和应急监测系统建设，修订各项环境风险防范和应急预案，并与化工园区联动，做好环境风险防范、应急物资储备和环境应急演练，不断提升环境风险防范应急保障能力。

综上所述，本项目所采取的环境风险防范设施及措施如能切实落实，对防范可能发生的环境风险事故是有效的；在确保环境风险防范措施落实的基础上，项目的事故环境风险水平是可接受的。

表 7.5-3 本项目环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | |
|------------|----------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 风险物质 | 油类物质 | 3-甲基-1-丁烯 | 1-戊烯 | 2-甲基-1-丁烯 | 正戊烷 | 反-2-戊烯 | 顺-2-戊烯 | 顺-1,3-戊二烯 |
| | 5053.5 | 28.4 | 168.8 | 180.1 | 431.7 | 91.3 | 56.2 | 179.0 |
| | 苯 | 甲苯 | 间戊二烯 | 异戊烯 | 苯乙烯 | 氨气 | 氨水 | 无水三氯化铝 |
| | 10.9 | 0.35 | 1263.6 | 483.6 | 384 | 0.4 | 81.8 | 4 |
| 环境敏感性 | 大气 | 500 m 范围内人口数 100 人 | | | 5 km 范围内人口数 152000 人 | | | |
| | | 每公里管段周边 100 m 范围内人口数 (最大) | | | /人 | | | |
| | 地表水 | 地表水功能敏感性 | | F1 <input type="checkbox"/> | | F2 <input type="checkbox"/> | | F3 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | 环境敏感目标分级 | | S1 <input type="checkbox"/> | | S2 <input type="checkbox"/> | | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | G1 <input type="checkbox"/> | | G2 <input type="checkbox"/> | | G3 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 包气带防污性能 | | D1 <input type="checkbox"/> | | D2 <input type="checkbox"/> | | D3 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值 | Q<1 <input type="checkbox"/> | | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/> | | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/> | | Q>100 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | M 值 | M1 <input checked="" type="checkbox"/> | | M2 <input type="checkbox"/> | | M3 <input type="checkbox"/> | | M4 <input type="checkbox"/> |
| | P 值 | P1 <input checked="" type="checkbox"/> | | P2 <input type="checkbox"/> | | P3 <input type="checkbox"/> | | P4 <input type="checkbox"/> |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input checked="" type="checkbox"/> | | | E3 <input type="checkbox"/> | |
| | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input type="checkbox"/> | | | E3 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input type="checkbox"/> | | | E3 <input checked="" type="checkbox"/> | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|-----------------------|--|--|---|---|-------------------------------|
| 环境风险潜势 | IV+ <input type="checkbox"/> | IV <input checked="" type="checkbox"/> | III <input type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/> | I <input type="checkbox"/> |
| 评价等级 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/> | 简单分析 <input type="checkbox"/> |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/> | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 影响途径 | 大气 <input checked="" type="checkbox"/> | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 事故情形分析 | 源强设定方法 | 计算方法 <input checked="" type="checkbox"/> | 经验估算法 <input type="checkbox"/> | 其他估算法 <input type="checkbox"/> | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB <input checked="" type="checkbox"/> | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m | | |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 920 m | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标/, 到达时间 / h | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间/ d | | | |
| | | 最近环境敏感目标/, 到达时间 / d | | | |
| 重点风险防范措施 | ①选址和总图布置的防范措施 ②危险化学品储存安全防范措施 ③工艺技术方案设计安全防范措施 ④消防及火灾报警系统 ⑤防止事故污染物向环境转移防范措施 ⑥环境风险应急管理计划 | | | | |
| 评价结论与建议 | 本项目运行过程中存在着化学物质泄漏, 火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放风险, 必须严格按照有关规范标准的要求对生产装置区、储罐区等进行监控和管理。在认真落实评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后, 本项目的环境风险可控, 风险水平可以接受。本项目产生的环境风险可能扩大厂界甚至园区外, 建议企业应采取的措施缓解环境风险, 并进行环境影响后评价。 | | | | |
| 注: “□” 为勾选项, “ ”为填写项。 | | | | | |

8 本项目碳排放评价

8.1 编制依据

《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》；

《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）；

《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）；

《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》；

《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；

《宁波市工业领域碳达峰实施方案》。

8.2 核算边界及核算方法

8.2.1 核算边界

核算边界为位于浙江省宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区金海晨光企业边界，分为南区（位于跃进塘路 3555 号）和北区（位于滨海路 2666 号）。本项目碳排放基准年为 2022 年。其中 2022 年度的碳排放为现有装置的碳排放。包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统。现有直接生产系统包括：南厂区的 15 万吨/年碳五分离装置、南厂区的 18 万吨/年碳五分离装置、1 万吨/年异戊烯装置、7 万吨/年间戊树脂装置和 3.5 万吨/年弹性体装置。北厂区的 5 万吨/年弹性体装置和 4 万吨/年加氢石油树脂装置。现有辅助生产系统包括：变电站、污水处理站等；现有附属生产系统：厂部、职工食堂、车间浴室等。

另外将在建年产 7 万吨加氢石油树脂技改项目、年产 8.5 万吨弹性体技改项目、目前正在审批的 21.5 万吨/年碳五分离技改项目纳入核算边界内。

本项目按间戊树脂装置规模增量 3 万吨/年进行核算。

表 8.2-1 企业核算边界说明

| 序号 | 类别 | 装置 | 备注 |
|----|----|----|----|
|----|----|----|----|

| | | | |
|---|-----------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 2022 年企业核算边界 | 南厂区 15 万吨/年碳五分离装置 | |
| | | 南厂区 18 万吨/年碳五分离装置 | |
| | | 南厂区 1 万吨/年异戊烯装置 | |
| | | 南厂区 7 万吨/年间戊树脂装置 | |
| | | 南厂区 3.5 万吨/年弹性体装置 | |
| | | 北厂区 5 万吨/年弹性体装置 | |
| | | 北厂区 4 万吨/年加氢石油树脂装置 | |
| 2 | 在建项目 | 北厂区 7 万吨/年加氢石油树脂装置、 | 按年增加规模 3 万吨核算 |
| | | 北厂区 8.5 万吨弹性体装置 | 按年增加规模 3.5 万吨核算 |
| 3 | 正在审批项目 | 南厂区 21.5 万吨/年碳五分离装置 | 按年增加规模 6.5 万吨核算 |
| 4 | 本项目 | 南厂区 10 万吨/年间戊树脂装置 | 按年增加规模 3 万吨核算 |
| 5 | 本项目建成后企业碳排放情况按上述合计核算。 | | |

8.2.1.1 核算的排放源类别

1) 核算的排放源类别：

A) 燃料燃烧排放：为燃料燃烧产生的碳排放。企业现有燃烧设备包括南厂 2 台导热油炉，在本项目中将这 2 台导热油炉其中 1 台拆除，1 台备用，再新增 1 台较大功率的导热油炉。在建项目中北厂区新增一台 10.5MW 导热油炉（同时拆除现有 3.5MW 导热油炉，将现有 7MW 导热油炉备用）。

B) 工业生产过程排放：主要考虑工艺装置废气进 TO 炉、RTO 炉焚烧产生的碳排放以及助燃燃料燃烧产生的碳排放。

企业现有废气焚烧设备包括南厂 1 台 TO 炉（公用）、1 台 RTO 炉（公用），1 台弹性体专用 RTO 炉。北厂 1 台 TO 炉（公用）、1 台 RTO 炉（公用）、1 台 RTO 炉（弹性体专用）。

进南厂 TO 炉废气包括：现有碳五装置不凝气，现有间戊树脂装置不凝气，压力装卸废气，现有异戊烯装置不凝气，弹性体装置不凝气。

进南厂 RTO 炉（公用）废气（包括直接进 RTO 和通过转轮吸附浓缩后进 RTO）包括：现有间戊树脂造粒成型废气，现有废水处理站废气，氢氧化铝气浮废气，危险废物暂存间废气，碳五装置排渣间废气，现有间戊树脂贮槽尾气，储罐废气，常压灌装废气。

进南厂 RTO（弹性体专用）：弹性体装置后处理废气。

进北厂 TO 炉废气包括：加氢石油树脂装置工艺废气（不包括后处理废气）、弹性体装置工艺废气（不包括后处理废气）。

进北厂 RTO 炉（公用）废气包括：北厂储罐废气、沸石转轮浓缩废气。

进北厂 RTO 炉（弹性体专用）废气包括：弹性体装置后处理废气。

C) 净购入的电力和热力消费引起的碳排放：主要包括企业净购入的电力、蒸汽、热水消费引起的碳排放。

经调查，企业无二氧化碳回收利用设施，不涉及碳酸盐的使用，不涉及硝酸、己二酸的生产，因此不核算相关量。

2) 核算的气体种类

企业不涉及氯化物的生产，根据上述分析，核算的气体种类为二氧化碳。

8.2.2 核算方法

对于改扩建项目按装置增加规模进行各项指标核算。

本次核算采用《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》中的核算方法。

对于 TO 炉、RTO 炉、导热油炉的核算采用标准中的燃料燃烧二氧化碳排放量计算公式（2）。

对于工业生产过程碳排放采用标准中的公式（8）。

对于净购入的电力和热力消费引起的碳排放核算采用指南中的公式（13）、（14）。AD 热力采用《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）中的公式（17）和（18）进行计算。

8.3 现有及在建项目碳排放回顾

企业现有项目碳排放数据来自《宁波金海晨光化学股份有限公司 2022 年度温室气体排放核查报告》。

表 8.3-1 企业 2022 年碳排放量

| 年度 | 2022 |
|--|-------------|
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 10802.41 |
| 工业生产过程排放量 (tCO ₂) | 28755 |
| CO ₂ 回收利用量(tCO ₂) | 0 |
| 净购入使用的电力和热力排放量 (tCO ₂) | 385714.2505 |
| 年二氧化碳排放总量(tCO ₂) | 425271.6605 |

在建项目根据《年产 7 万吨加氢石油树脂技改项目、年产 8.5 万吨弹性体技改项目环评报告》（报批稿），该项目碳排放总量为 49608.855tCO₂。各项数据见下表。

表 8.3-2 年产 7 万吨加氢石油树脂技改项目年产 8.5 万吨弹性体技改项目年碳排放量汇总

| | |
|--|-----------|
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 4540.57 |
| 工业生产过程排放量 (tCO ₂) | 2376.72 |
| CO ₂ 回收利用量(tCO ₂) | 0 |
| 净购入使用的电力排放量 (tCO ₂) | 18399.545 |
| 净购入蒸汽排放量 (tCO ₂) | 24292.02 |
| 年二氧化碳排放总量(tCO ₂) | 49608.855 |

正在审批的 21.5 万吨/年碳五分离技改项目根据其报批稿，该项目碳排放数据见下表。

表 8.3-3 21.5 万吨/年碳五分离技改项目年碳排放量汇总

| | |
|--|----------|
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 工业生产过程排放量 (tCO ₂) | 463.452 |
| CO ₂ 回收利用量(tCO ₂) | 0 |
| 净购入使用的电力和热力排放量 (tCO ₂) | 22867.45 |
| 年二氧化碳排放总量(tCO ₂) | 23330.9 |

企业全厂碳平衡详见下图：

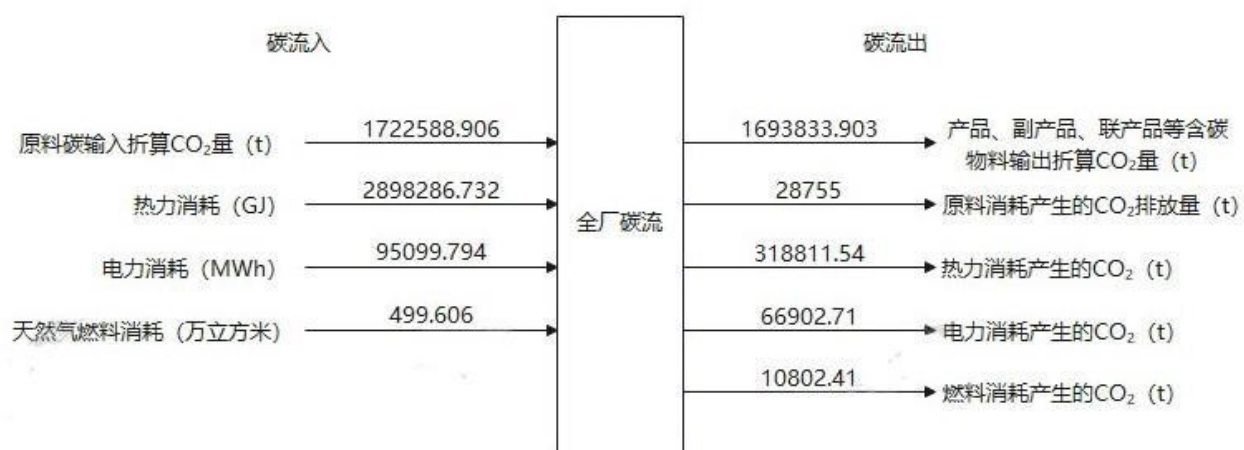


图 8.3-1 全厂现状碳流向图

8.4 本项目碳排放核算

对于本项目按新增规模 3 万吨/年进行核算。

8.4.1 燃料燃烧排放的二氧化碳

本项目涉及的燃料燃烧设施为新增导热油炉、现有 TO 炉、现有 RTO 炉。

燃料燃烧碳排放核算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中，

E_{CO_2} 为分企业边界的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

本项目涉及的上述燃烧设施采用天然气作为燃料，本项目燃料消耗增加量 AD_i 为 59.81 万 Nm^3 。 CC_i 为 5.95 吨碳/万 Nm^3 。 OF_i 为 0.99。

经计算，本项目增加的燃料燃烧二氧化碳排放量为 1291.81 吨。

表 8.4-1 导热油炉、食堂炉灶燃料燃烧碳排放核算表

| 燃料消耗量 AD_i | 燃料含碳量 CC_i | 燃料碳氧化率 OF_i | 燃料燃烧二氧化碳排放量 |
|-----------------------|-------------------------|---------------|-------------|
| 59.81 万 Nm^3 | 5.95 吨碳/万 Nm^3 | 99% | 1291.81 吨 |

8.4.2 工业生产过程碳排放核算

碳平衡见下表。

表 8.4-2 本项目新增 3 万吨间戊树脂装置碳平衡（吨/年）

| 入方 | | | 出方 | | |
|------|------|--------|------|------|--------|
| 物料名称 | 含碳物料 | 碳数量吨/年 | 物料名称 | 含碳物料 | 碳数量吨/年 |
| | | | | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | 量吨/ 年 | | | 量吨/ 年 | |
|-----------|-----------|------------------|----------------------|---------------|------------------|
| 抽余液 | 1620 0 | 13500.003 | 去焚烧工 艺废气 | 705. 36 | 589.998 |
| | | | 树脂包装 废气 | 1.14 | 1.01 |
| 间戊二烯 | 2400 0 | 21176.471 | 产品 | 30 00 0 | 25731.733 |
| 异戊烯 | 3420 | 2931.431 | 混合碳二 十 | 2005 .5 | 1706.807 |
| 蒎烯 | 87 | 76.768 | 轻质碳五 | 1357 9.8 | 11316.497 |
| 苯乙烯 | 1287 | 1187.998 | W4 氢氧化 铝单元废 水 | 2185 6.8 | 13.661 |
| 双环戊二烯 | 600 | 545.455 | W1 沉降罐 废水 | 2660 8.8 | 40.259 |
| 助剂 | 156 | 80.000 | W2 汽提塔 分液罐废 水 | 5296 .8 | 12.248 |
| 环烷油 | 10.5 | 9.450 | W3 脱铍 塔、脱重 塔废水 | 2839 .2 | 6.562 |
| | | | 液体树脂 | 104. 1 | 88.5 |
| 合计 | | 39507.575 | 合计 | | 39507.575 |

根据上表可知，新增 3 万吨间戊树脂装置进入废气焚烧设施和火炬的废气含碳量为 589.998 吨/年，在此考虑碳全部转化为二氧化碳，则转化为二氧化碳的排放总量为 2163.326 吨/年。

8.4.3 净购入的电力和热力消费引起的碳排放

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

AD 热力为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

EF 电力为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

EF 热力为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

本项目新增的 AD 电力为 4865.3MWh，EF 电力为 0.7035CO₂/MWh 则 E_{co2} 净电为 3422.74 吨。

表 8.3-3 电力消费引起的碳排放核算表

| 电力消耗量 AD _{电力} | 电力供应的 CO ₂ 排放因子 EF _{电力} | 电力消费引起的二氧化碳排放量 E _{co2} 净电 |
|------------------------|---|------------------------------------|
| 4865.3MWh | 0.7035CO ₂ /MWh | 3422.74 吨 |

热力供应为蒸汽，蒸汽净购入量为 20320 吨。蒸汽温度 220℃、压力 1.2Mpa。

采用标准中的公式（18）进行 AD 热力即 AD 蒸汽的计算，如下：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

蒸汽温度 220℃、压力 1.2Mpa 的蒸汽焓值为 2863.52 KJ/kg。

式中，

AD_{蒸汽} 为蒸汽的热量，单位为 GJ；

Ma_{st} 为蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

En_{st} 为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为

KJ/kg。

蒸汽温度 220℃、压力 1.2Mpa 的蒸汽焓值为 2863.52 KJ/kg。

将上述蒸汽购入量等参数代入上式，经计算得 AD 热力即 AD 蒸汽量为 56485.13GJ（百万千焦），EF 热力为 0.11 吨 CO₂/GJ，则计算 E_{co2} 净热为 6213.36 吨。

表 8.4-4 热力消费引起的碳排放核算表

| 蒸汽净购入量 | 蒸汽参数 | 对应的蒸汽热焓值 | 蒸汽的热力 AD 蒸汽 | 热力供应的 CO ₂ 排放因子 EF 热力为 | 热力消费引起的二氧化碳排放量 E _{co2} 净热 |
|---------|---------------------|--------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 20320 吨 | 蒸汽温度 220℃、压力 1.2Mpa | 2863.52KJ/Kg | 56485.13GJ | 0.11 吨 CO ₂ /GJ | 6213.365 吨 |

综上，本项目二氧化碳排放总量汇总如下表。

表 8.4-5 本项目年碳排放量汇总

| | |
|--|-----------|
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 1291.81 |
| 工业生产过程排放量 (tCO ₂) | 2163.326 |
| CO ₂ 回收利用量(tCO ₂) | 0 |
| 净购入使用的电力和热力排放量 (tCO ₂) | 9636.11 |
| 年二氧化碳排放总量(tCO ₂) | 13091.246 |

8.5 企业碳排放三本账

企业碳排放三本账情况见下表。

表 8.5-1 企业碳排放三本账

| 核算指标 | 企业现有项目 ^{注1} | | 拟实施建设项目 ^{注2} | | 企业最终排放量 t/a |
|-----------------|----------------------|------------|-----------------------|-----------|----------------|
| | 产生量 t/a | 排放量 t/a | 产生量 t/a | 排放量 t/a | |
| CO ₂ | 433984.475 | 433984.475 | 13091.246 | 13091.246 | 447075.721 |
| 温室气体 | 433984.475 | 433984.475 | 13091.246 | 13091.246 | 447075.721 |

注 1：企业现有项目包括企业已建项目和企业在建及正在审批中的碳五扩能项目。

注 2：拟实施项目为本项目新增量。

8.6 碳排放评价

碳排放强度汇总见下表。

表 8.6-1 企业年工业增加值等参数表

| 核算边界 | 工业增加值万元 | 工业总产值万元 | 产品产量 t | 能耗标煤 t (当量值) |
|---------|-----------|-----------|---------|-----------------|
| 企业现有 | 155964.05 | 527731.79 | 2344342 | 147669.5 |
| 本项目新增 | 9865 | 41987 | 30000 | 3380 |
| 项目实施后全厂 | 165829.05 | 569718.79 | 2374342 | 151049.5 |

注 1：企业现有项目包括企业已建项目和企业在建及正在审批项目。

注 2：上述工业增加值等数据来自本项目能评报告。

表 8.6-2 企业碳排放绩效核算表

| 核算边 | 单位工业增加值碳 | 单位工业总产值碳 | 单位产品碳排 | 单位能耗碳排 |
|-----|----------|----------|--------|--------|
|-----|----------|----------|--------|--------|

| 界 | 排放 t/万元 | 排放 t/万元 | 放 t/t 产品 | 放 t/t 标煤 |
|--------|---------|---------|----------|----------|
| 企业现有项目 | 2.783 | 0.822 | 0.185 | 2.939 |
| 本项目新增 | 1.327 | 0.312 | 0.436 | 3.873 |
| 实施后全厂 | 2.696 | 0.785 | 0.188 | 2.960 |

注 1：企业现有项目包括企业已建项目和企业在建项目和正在审批项目。

注 2：上表数据为企业现有项目、本项目以及本项目实施后全厂碳排放总量与各阶段对应的工业增加值等指标的比例。

根据上表，本项目单位工业增加值碳排放 Q 工增为 1.327 吨 CO₂/万元，低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》表 5 中化工行业单位增加值碳排放指标 3.44 吨 CO₂/万元。本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放 Q 工增为 2.696 吨 CO₂/万元，低于企业现有碳排放强度 2.783 吨 CO₂/万元。

根据 13 章内容，本项目碳排放符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》、《宁波市工业领域碳达峰实施方案》相关要求。本项目采取了合理可行的减污降碳措施。企业设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作，制定相关活动水平及参数的监测计划，并做好台账记录。

另外，由于“十四五”碳强度下降目标未确定，无法确定本项目碳排放水平类别。由于宁波市还未发布“十四五”末考核年碳排放强度、碳排放总量，故暂时不分析项目实施对区域碳强度考核、碳达峰影响。

8.7 碳减排措施

项目工艺不凝气中有机物含量较高，若采用非焚烧法，则 VOCs 的减排量有限，且不能长期稳定减排。因此本项目针对工艺不凝气采用了焚烧法处理。

根据项目能评报告，本项目采取了各项节能降耗措施，可以减少电能和热能的用量进而减少碳排放量。

1) 工艺技术节能

1、根据实际生产运行情况，进行优化调整工艺，减少氮气消耗量：

(1) 连续聚合反应催化剂用氮气吹入从 120Nm³/h 减少到 50Nm³/h；

(2) 催化剂从料仓下料到失重仪过程中，吹扫次数为 3 次/小时，反吹时间从 30 秒/次调整到 3 秒/次，氮气流量为 200Nm³/h，则反吹减少氮气体量为：200×

$3 \times (30-3) / 3600 = 4.5 \text{Nm}^3/\text{h}$;

本项目新增年产量为 3 万吨，年运行 8000 小时，产品小时产量为 3.75 吨，由此计算吨产品减少氮气的量： $(70+4.5) / 3.75 = 20 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。年可节约氮气约 16 万 Nm^3 ，年节能约 100tce。

2、设计中的节能原则为在满足工艺要求条件下，最大限度回收热能；

3、工艺物料按照流程顺序，压力由高向低递减；

4、利用 DCS 控制优化工艺参数。利用现有 DCS 控制系统，优化操作，增加自控率和平稳率；

2) 余热利用

1、T-3302 塔顶的高温混合碳二十经 0.35MPa 饱和蒸汽冷却后，将饱和蒸汽变成过热蒸汽，回收热量；

2、中压蒸汽的凝液经闪蒸后送到 0.35MPa 管网，减少 1.2MPa 蒸汽减压后蒸汽用量；

3、0.35MPa 饱和蒸汽凝液全部用于聚合液水洗用水，减少加热热水所需蒸汽的用量；

4、导热油炉配置烟气余热回收，提高烟气热能综合（综合利用）。

3) 设备节能

1、新增的电动机、泵类设备等选用达到能效等级标准 2 级能效及以上的节能型设备。

2、结合项目工艺特点，所有需要控制流量或转速大小的搅拌和泵均采用变频控制；

3、南厂区现有空压机节能改造，更换节能型的空压机，采用群控技术，提高空压机的电气比，改造完成后每立方气的节电量约 $0.056 \text{kWh}/\text{Nm}^3$ ，目前南区各装置平均小时用气量 $1800 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，年运行时间 8000h 计，年累积用气量为 1440 万 Nm^3 ，年可节电量约为： $0.056 \text{kWh}/\text{Nm}^3 \times 1440 \text{万 Nm}^3 = 80.64 \text{万 kWh}$ ，节能量约 230tce。

4、设备和管道采用隔热性能优良的材料进行保温或保冷，减少能量损失；

5、冷却塔风机、罗茨风机等采用变频调速节能措施。

9 环境保护措施及其经济、技术论证

9.1 废气治理措施

9.1.1 南厂现有 TO 废气焚烧炉

本项目依托的 TO 炉进气情况见下图，本项目投产前后的 TO 炉废气来源不发生变化。

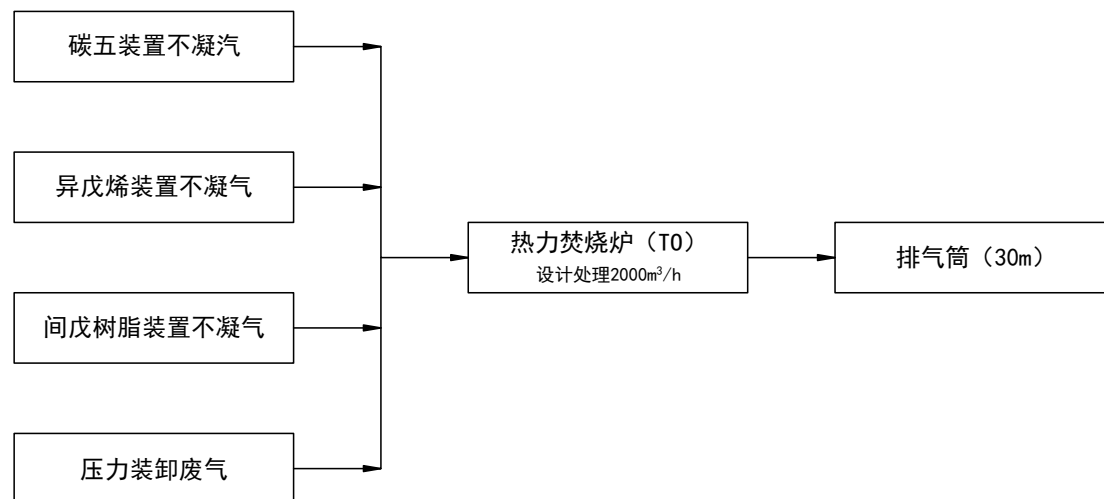


图 9.1-1 南厂沸石转轮+RTO 装置废气来源图

本项目间戊树脂装置工艺不凝废气送至南厂区的 TO 炉焚烧处理。

TO 焚烧炉处理废气设计规模为 2000m³/h，现有工程进入该 TO 炉的废气总量约 1628.5m³/h，南厂 1#碳五扩能装置新增进入该炉的废气量为 145.7m³/h，本项目新增进入该炉的废气量为 186.84m³/h，合计总废气量为 1961.04 m³/h。因此该 TO 炉可以满足本项目的废气量纳入要求。TO 炉的原设计规模已考虑了后续南厂装置扩能改造项目增加的废气处理量。该废气焚烧炉相关设计参数如下：

表 9.1-1 废气焚烧炉设计参数

| 序号 | 类别 | 设计参数 |
|----|--------|-----------------------|
| 1 | 焚烧能力 | 2000m ³ /h |
| 2 | 焚烧温度 | 1100~1300℃ |
| 3 | 排气温度 | <80℃ |
| 4 | 烟气停留时间 | 1.0-2.5s |
| 5 | 烟气的氧含量 | 8.0~13% |
| 6 | 处理率 | ≥99.9% |

| | | |
|----|-----------|-------------------------------|
| 7 | 锅炉热效率 | 89% |
| 8 | 适用燃料 | 天然气/干气 |
| 9 | 燃烧方式 | 微正压燃烧 |
| 10 | 燃烧机功率 | 670-3350KW 自用 3KW |
| 11 | 锅炉控制方式 | 电脑中文彩色触摸屏 |
| 12 | 远程通讯协议 | RS485 端口 MODBUS 通讯协议 |
| 13 | 燃烧器火力调节方式 | 电子比例调节 1: 5 |
| 14 | 燃气耗量 | 6m ³ /h (按天然气热值折算) |
| 15 | 计算燃料低位热值 | 389.31GJ/万 Nm ³ |
| 16 | 运行排烟温度 | ≤230℃ |
| 17 | 电源 | 3X380V/50HZ |
| 18 | 烟囱口参数 | 30m (高度)、0.8m (直径) |
| 19 | 锅炉结构形式 | 卧式内燃三回程 |
| 20 | 外包装材料 | 钢板 |
| 21 | 炉体表面温度 | 高于环境温度 25℃ 内 |
| 22 | 锅炉负荷范围 | 25%-110% |

该 TO 炉点火及辅助燃料均采用天然气，考虑到主燃气的不稳定特征，选用全自动电子比例调节燃烧器，该 TO 炉设置低氮燃烧器。具体方案如下：

采用天然气点火和辅助长明燃烧，长明火出力为总出力的 30%，其余 70% 出力通过主燃气燃烧实现，燃烧器整体选型和配风设计时按照主燃料的最高热值计算，即最高热值时，可以达到 100% 的锅炉出力，当主燃料热值仅有 3000 大卡时，仅能达到锅炉出力的 51%，主要是因为燃烧器的风气配比是按照最大热值进行配置的，当主燃料热值变低时，其流量被限制不能继续提高，以避免当热值升高时空气配比不够导致爆燃等影响安全的因素。但由于有 30% 的天然气燃料进行辅助燃烧，即使主燃料热值最低时，仍能保证火焰持续燃烧而不产生脱火和熄灭的现象。

整机采用全自动控制方式运行，燃烧机得电工作后，首先由 PLC 控制系统进行阀组 检漏工作，随后启动燃烧机吹扫，吹扫完毕后开启点火阀点燃天然气，而后开启主燃料 电磁阀点燃主燃料，点火天然气与主燃料采用各自独立的喷嘴进行混合燃烧。比调仪依据压力变送器提供电流信号对燃烧机进行连续比例调节，调节范围在锅炉出力的 35%- 100% (主燃料高热值时) 或者 35%-55% (主燃料低热值时)。

在南厂 1#碳五扩能项目中将对该 TO 焚烧炉进行脱硝改造，脱硝工艺采用

SCR。选择性催化还原系统中，采用氨水作为脱硝剂。在 TO 炉内 SCR 反应器安装在适当位置，使其与烟气混合后在反应器内与 NO_x 反应。SCR 技术的核心为脱硝催化剂，市场上常见的高温催化剂（反应温度一般为 300℃~400℃）以 TiO₂ 为载体，主要活性成分为 V₂O₅-WO₃（MoO₃）等金属氧化物。催化剂具有较高的选择性，SCR 脱硝效率能达到 90%，因此可以满足 TO 焚烧炉 NO_x 低于 50mg/Nm³ 的要求。

9.1.2 静电除油

目前现有间戊树脂装置有 4 条造粒机（3 开 1 备），共配备 3 台风量均为 6000Nm³/h 的风机。造粒废气进入现有 1 套 20000Nm³/h 静电除油设施处理后再进入南厂现有转轮+RTO 装置进一步处理达标排放。

本项目新增 2 条造粒机（1 开 1 备），配备 1 台风量为 6000Nm³/h 的风机。合计上述现有造粒废气收集风机总风量为 24000Nm³/h，废气经过本项目新建的 1 套 30000Nm³/h 静电除油设施除去部分高沸点有机物后，送入南厂现有转轮+RTO 装置进一步处理。现有 1 套 20000Nm³/h 静电除油设施作为备用设施。

静电除油设施，用于处理间戊树脂装置造粒废气中的油类物质。新增静电除油设施建设于造粒车间顶部，设计处理规模 30000 Nm³/h。经管线来的造粒废气首先经过低温水冷凝器后进入静电除油装置除油，除油后的废气再送至现有沸石转轮+RTO 装置处理。根据现状沸石转轮+RTO 实测数据，其废气排放能够满足相关标准要求。

静电除油装置是指利用高压直流电场的作用分离油雾滴的设备。静电捕集器可设于油雾外排风机之后。静电油雾捕集器具有捕油效率高、阻力损失小、气体处理量大等特点。静电捕集器采用结构形式有同心圆式、管式和蜂窝式等三种。其工作原理，即在金属导线与金属管壁（或极板）间施加高压直流电，以维持足以使气体产生电离的电场，使阴阳极之间形成电晕区。正离子吸附于带负电的电晕极，负离子吸附于带正电的沉淀极；所有被电离的正负离子均充满电晕极与沉淀极之间的整个空间。当含焦油雾滴等杂质的煤气通过该电场时，吸附了负离子和电子的杂质在电场库伦力的作用下，移动到沉淀极后释放出所带电荷，并吸附于沉淀极上，从而达到净化气体的目的。当吸附于沉淀极上的杂质量增加到大于其附着力时，会自动向下流趟，从静电捕集器底部排出，净气体则从静电捕集器

上部离开并进入下道工序。

本项目增设静电除油设施的主要设备详见下表。

表 9.1-2 新增静电除油设施主要设备一览表（30000Nm³/H 规模）

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 |
|----|-------|--|----|----|
| 1 | 喷淋塔 | Φ3200×6500mm,材料 SS304, 两层填料: PP 空心球填料 | 1 | 台 |
| 2 | 过滤器 | 型号: GL-30000-SS304, 规格 3100×2000×2000mm | 1 | 台 |
| 3 | 静电除油器 | JDBY-3000-Q235, 3700×3700×12500mm, 40KW, 电加热 12KW。 现场操作柜: 独立启停、单独控制 (施耐德) | 1 | 台 |
| 4 | 风机 | THPC11.2C-75KW, 风量 30000Nm ³ /H, 压力 4200Pa, 功率 75KW, 材质 SS304 | 2 | 台 |
| 5 | 循环泵 | JKD-100SK-155VF, 功率 11KW。 | 2 | 台 |

根据设备厂家测试资料, 静电除油设施对油烟的去除效率约 70%。

9.1.3 沸石转轮、RTO

沸石转轮及 RTO 进气情况见下图。

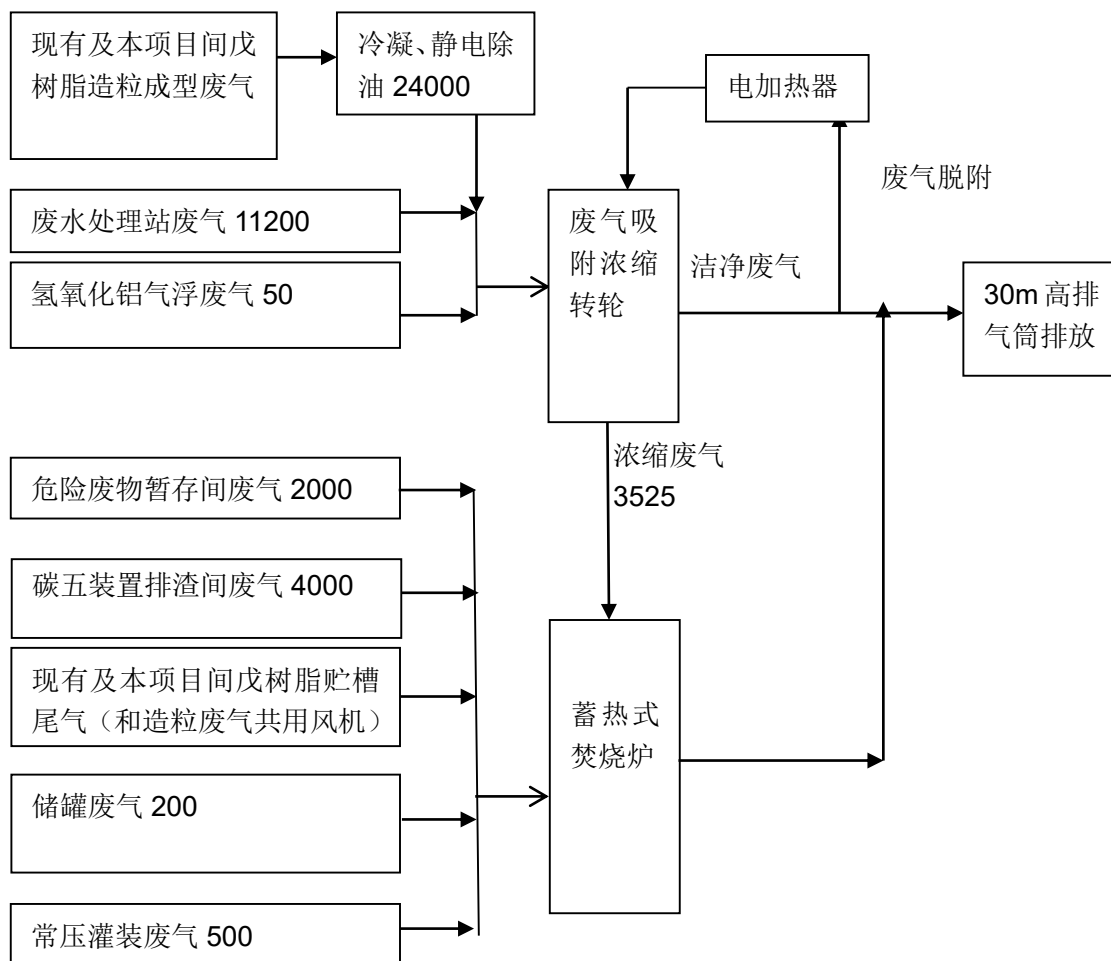


图 9.1-2 沸石转轮+RTO 炉废气处理走向图（风机风量 Nm³/h）

本项目实施后，沸石转轮处理气量变化情况见下表。

表 8.1-4 现有沸石转轮处理气量变化情况

| 序号 | 废气名称及废气量 Nm ³ /h |
|----|--|
| 1 | 现有进沸石转轮废气 29250 |
| 2 | 本项目熔融树脂储槽废气 0（与造粒废气共用引风机，已包含在本表第 3 项中） |
| 3 | 本项目新增造粒废气 6000 |
| 4 | 上述合计 35250 |

本项目实施后，进入沸石转轮的废气总量为 35250 Nm³/h，沸石转轮设计处

理规模为 40000 Nm³/h，可以满足依托要求。

沸石转轮对有机物的吸附效率按 80%计。

表 9.1-3 进 RTO 废气情况

| 名称 | 废气量 Nm ³ /h |
|-------------------|------------------------|
| 本次新增进沸石转轮处理后的浓缩废气 | 600 |
| α-蒎烯储罐新增废气 | 0 (利旧现有引风机) |
| 混合碳二十储罐新增呼吸废气 | 0 (利旧现有引风机) |
| 混合碳二十新增装车废气 | 0 (利旧现有引风机) |
| | 合计上述本次新增废气量 600 |
| 现有及在建进 RTO 废气 | 9625 |
| | 合计 10225 |

本项目实施后，进入 RTO 的废气总量为 10225Nm³/h，RTO 设计处理规模为 15000 Nm³/h，可以满足依托要求。

RTO 对非甲烷总烃的去除效率按 97%计。

RTO 及沸石转轮的洁净废气共用一根排气筒排放，高度 30m、内径 1m。

该 RTO 炉采用进口低氮燃烧器，确保出口烟气氮氧化物浓度低于 50mg/m³。



RTO 设备运行参数如下：

- 处理气量 15000 Nm³/h
- 废气 VOC 去除率 97%以上
- 换热效率 95%
- 氧化温度 820 °C 以上
- 停留时间 > 1.0 sec
- 操作温度 843~927°C

表 9.1-4 沸石转轮主要设计参数

| 序号 | 参数名称 | 主要指标 |
|----|----------|------------------------------|
| 1 | 沸石转轮设计风量 | 40000m ³ /h (1 套) |

| 序号 | 参数名称 | 主要指标 |
|----|-------------|-------------------------------------|
| 2 | 初始废气温度 | 按 35℃ 设计，相对湿度 75% |
| 3 | 转轮材质 | 沸石分子筛 |
| 4 | 转轮尺寸 | 2950 |
| 5 | 废气成分 | 见 2.2 废气成分及参数 |
| 6 | 沸石转轮去除效率 | 80% |
| 7 | VOC 设计浓度 | 318mg/m ³ |
| 8 | 转轮脱附温度 | 180~220℃ |
| 9 | 颗粒物设计浓度 | <5mg/m ³ |
| 10 | 驱动方式 | 链条传动 |
| 11 | 自带消防系统 | 氮气消防+水喷淋 |
| 12 | 转轮转速 | 2-10 |
| 13 | 转轮浓缩倍数 | ~10 倍（浓缩倍率需根据具体的浓度及组分确定） |
| 14 | VOCs 去除效率 | 正常工况下 ≥80% |
| 15 | 密封条材质 | 氟橡胶，正常使用状态下（180~220℃），设计使用寿命不低于 3 年 |
| 16 | 密封条耐热性能 | 300° C |
| 17 | 冷却/再生隔热材料材质 | 2*陶瓷纤维棉 |
| 18 | 电机防爆 | 是 |
| 19 | 再生功能 | 转轮要求设计再生功能并设置相关切换及再生控制程序。 |

9.1.4 新建导热油炉废气排放措施

间戊树脂装置现有 2 台 3MW 的导热油炉（1 用 1 备），本次拆除 1 台将另一台搬至新地块使用。另外，在新地块新增 1 台 4.6MW 的导热油炉。

导热油炉采用超低氮燃烧器，用改变燃烧条件的方法来降低 NO_x 的排放，

是应用最广，相对简单、经济的有效方法。

低氮燃烧器通常采用分级燃烧技术，分级燃烧技术是指采用两只独立燃料枪将燃料分为两部分进入燃烧器，一部分通过燃烧火道中心燃料枪喷入火道燃烧，另一部分通过布置在火道砖外侧的若干分支燃料枪喷入炉膛完成燃烧。燃料分级配入并在两个相对独立的燃烧区内完成燃烧。中心燃料枪在过量空气中完成燃烧，大量的空气会降低火焰中心的温度，避免热力学 NO_x 的大量生成。外环燃料枪将燃料直接喷入炉膛，燃料在炉内得到预热的同时与氧含量较低的烟气混合完成燃烧，在氧分压低的环境下火焰温度相应的得到降低，也利于降低 NO_x 的生成。任一燃烧阶段的火焰温度均不会接近标准燃烧器内的温度。超低氮燃烧器通常指在分级燃烧的基础上增加烟气再循环，燃烧器的二级燃料枪喷射的高速燃料射流使燃烧器火道砖处形成较强的负压区，炉内烟气在此负压的作用下，快速填充负压区，将烟气再循环引入到燃烧气体中，惰性的烟气冷却火焰，降低氧分压，并减少 NO_x 排放。采用分级燃烧及烟气再循环的超低氮燃烧器，烟气中 NO_x 浓度一般为 $40\sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

另外本项目导热油炉采用循环烟气工艺，降低燃烧烟气中 N_2 的组分，以及氧含量。烟气回流比例 20%，进燃烧器温度 $\leq 100^\circ$ ，回流后整体废气的氧含量 3.5%。通过上述低氮燃烧手段的实施可有效降低导热油炉废气中氮氧化物的排放量，控制烟气 NO_x 浓度不大于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

导热油炉烟气通过 1 根 30m 高、内径 0.9m 排气筒排放。

9.1.5 催化剂筒仓加料除尘

装置催化剂在装置框架顶端筒仓内储存。袋装催化剂通过筒仓开口（将袋口伸入筒仓开口内）添加，约每天加一次料，每次约 0.5h。筒仓上部设密闭排气管线。加料催化剂进入料仓时由于占用空间挤出的空气（携带少量催化剂粉尘）进入废气管道，基本不会通过筒仓加料口排出。废气经自带的除尘器处理后，截留的催化剂粉尘回收返回加料系统，废气去废气碱洗塔处理。

催化剂碱洗塔采用循环碱液（氢氧化钠溶液）作为吸收液，催化剂粉尘经过碱液吸收后产生的含盐水（ NaCl 以及 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ）定期排放至氢氧化铝回收单元。由于催化剂加料为间断，因此出碱洗塔的废气为间断排气，且催化剂（ AlCl_3 ）极溶于水，该部分粉尘基本被碱液吸收，废气中粉尘含量很低，废气量也很小。

9.1.6 包装废气处理措施

本项目在新地块上新建 1 条树脂包装线,将现有 2 条树脂包装线搬至新地块利旧使用。本项目利旧现有 1 个 6000Nm³/h、1 个 7000 Nm³/h 的包装线风机,另新增 1 个 10000Nm³/h 的风机。现有 1 台处理能力 17000Nm³/h 的布袋除尘器,本次新增 1 台 10000Nm³/h 的布袋除尘器。树脂包装废气经布袋除尘器处理后通过 1 根排气筒达标排放。排气筒高 22m、内径 0.9m。

氢氧化铝包装采用现有 1 条包装线。本次将现有 1 台布袋除尘器改为 1 台水洗塔湿法除尘用于处理氢氧化铝包装废气。洗涤废水返回氢氧化铝回收单元。

氢氧化铝包装废气排气筒高 15m、内径 0.4m。

氢氧化铝回收单元包装废气由布袋除尘改为水洗的具体原因:原包装废气为布袋除尘器,干化后的产品具有一定的粘结性,经螺杆输送到吨袋包装时,除尘风机吸入粉尘时夹带空气,空气在风管中冷却凝结成水,与氢氧化铝粉尘粘结在一起堵塞除尘布袋,造成现场除尘效果差。

9.1.7 助剂加料过程废气控制

破乳剂(环氧丙烷与环氧乙烷的聚合物)是由供应商通过货车陆路运至厂内,由钢桶包装。现场使用气动泵将破乳剂打入到计量罐,再通过计量泵和管道密闭送入间戊树脂装置沉浸槽内使用。

改性剂(聚异丁烯基马来酸酐)是由供应商通过货车陆路运至厂内,由钢桶包装,将改性剂倒入到地槽烘箱中,采用蒸汽盘管加热到 50~60℃,再通过液位计量,用泵送入间戊树脂装置熔融树脂罐使用。改性剂为聚异丁烯基马来酸酐,由于粘度较大需要加热使用。

抗氧化剂(白色粉末)(四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯)是由供应商通过货车陆路运至厂内,由纸袋包装。根据树脂液质量按比例从熔融树脂罐顶部倒入。打开加料漏斗上盖,人工加入到抗氧化剂罐中,关闭顶盖阀门,充氮气到微正压,开启底部阀门,将抗氧化剂再放入到常压的树脂罐中。

上述助剂使用量少,废气挥发量少。

9.1.8 无组织排放控制

企业生产装置为密闭装置,装置生产过程中产生的废气经管道收集并送入 TO、RTO 处理,过程中尾气的收集率为 100%。

装车废气、储罐废气去 RTO 处理。

本次在 2#污水处理站前段增加气浮池、浮渣罐和浮渣泵。气浮池上方加盖，废气经现有污水站风机收集后送沸石转轮+RTO 处理。

企业采用泄漏检测修复(LDAR)技术控制排放，该技术通过对设备及管线组件可能的泄漏排放点进行直接检测，及时发现存在泄漏现象的组件，并进行修复或替换，实施降低泄漏排放的目标。

本项目生产设备元件，如手动阀、控制阀等均采用密封等级较高的元件，以降低经设备元件逸散于大气的无组织废气量；并加强管理，对生产装置定期巡检，定期对装置区设备和管道的密封性进行检查，出现问题及时采取措施处理；拆卸手动阀及泵浦等元件维修时，滞留于管内之残余液体以蒸汽吹扫回收后再拆修，避免物料流出；过程取样均使用密闭式取样器，避免取样时物料挥发，污染环境。

根据《石油化学工业污染物排放标准》上述组件泄漏检测周期：

1) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

2) 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

3) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30d 内对其进行第一次检测。

4) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

9.1.9 非正常工况措施

本项目排放的超压工艺废气去南厂区现有地面火炬焚烧。南厂区火炬系统最大处理量为 90t/h，主要处理南厂区各装置安全阀起跳时产生的紧急排放气体。

本项目间戊树脂装置开车时原料缓冲罐氮封、反应釜尾气、常压汽提塔、真空汽提塔尾气等送至地面火炬焚烧。

间戊树脂装置停车时原料缓冲罐、反应釜等设备吹扫氮气送至火炬。

9.2 废水治理措施

9.2.1 本项目废水处理措施

本项目各污水去向见下表。

表 9.2-1 本项目污水去向汇总表

| 编号 | 污染源名称 | 排放方式与去向 |
|----|---|--|
| 1 | 间戊树脂装置沉降罐废水： 沉降罐废水汽提塔顶分液罐废水； 脱铵塔、脱重塔废水；生活污水 | 进入南厂 1#污水处理站进行预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| 3 | 地面冲洗水 | |
| 4 | 初期雨水 | |
| 5 | 循环水系统排污水 | 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| 6 | 氢氧化铝生产单元废水 | 进入南厂 2#污水处理站预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |

9.2.2 南厂区现有 1#污水处理站

南厂现有 1#污水处理站，设计处理规模 500m³/d。

1#污水处理站处理水量情况见下表。

表 9.2-2 1#污水处理站处理水量情况

| 名称 | 处理规模 | 现有实际处理量 | 审批中的 1#碳五扩能项目增加量 | 本项目增加的水量 (间戊树脂装置沉降罐废水： 沉降罐废水汽提塔顶分液罐废水； 脱铵塔、脱重塔废水；生活污水) | 合计总量 |
|-------------------------|------|---------|------------------|---|--------|
| 水量 m ³ /d | 500 | 355 | 13.68 | 118.6 | 487.28 |

从上表分析可知，水量依托可行。

表 9.2-3 1#污水处理站进水水质要求

| 指标 | COD | 石油类 | 氨氮 | 总氮 | SS |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 设计进水浓度 mg/L | 2500 | 200 | 230 | 330 | 550 |
| 本项目新增进入该污水处理场污染物浓度 mg/L | 1916.2 | 158.86 | 125.74 | 158.24 | 368.41 |

从上表分析可知，本项目新增进入该污水处理场污染物浓度可以满足设计进水浓度要求，因此从水质方面分析其依托可行。

1#污水处理站的设计出水指标见下表，可以满足华清污水厂的纳管标准。其中主要指标见下表。

表 9.2-4 1#污水处理站主要设计出水指标

| 序号 | 污染物项目 | 单位 | 设计出水指标 | 华清污水厂的纳管限值 |
|----|---------------|------|--------|------------|
| 1 | CODcr (化学需氧量) | mg/L | ≤500 | ≤1000 |
| 2 | PH | - | 6-9 | 6-9 |
| 3 | SS | mg/L | ≤200 | ≤200 |
| 4 | NH3-N (氨氮) | mg/L | ≤35 | ≤35 |
| 5 | TN | mg/L | ≤80 | ≤80 |
| 6 | 石油类 | mg/L | ≤20 | ≤20 |

1#污水处理站处理工艺流程：

污水站采用的主要技术为前段物化（气浮+混凝沉淀）以及后端的生物（2级厌氧+好氧）。

南厂区现有污水处理站处理流程如下：

混合废水（工艺废水、初期雨水、地面冲洗水等）收集后进入①隔油池去除油类物质，后用泵提升至②调节池，池内设置穿孔曝气调节水质，再泵至③混凝沉淀池，反应区块投加碱调节 pH 至 9 左右，投加絮凝剂，去除悬浮物及部分铝离子，出水重力流入④气浮池，利用气浮去除沉淀阶段未能去除的少量浮油类物质及细小悬浮物，浮渣排入⑨污泥浓缩池，出水流入⑤兼氧池，在水解酸化菌的作用下，水中大分子有机物分解为易降解的小分子有机物，同时在反硝化菌的作用下利用原水中的碳源对来自好氧池的回流硝化液进行生物脱氮。出水流入⑥好氧池，在好氧菌的作用下降解绝大部份有机物，同时在硝化菌的作用下将原水中的氨氮转换成硝态氮。好氧池出水部分回流至⑤兼氧池进行生物脱氮，部分流入⑦水解酸化池，在水解酸化菌的作用下，对处理出水进行水解酸化，以提高 B/C 比。出水流经⑧二沉池进行泥水分离，剩余污泥排入⑨污泥浓缩池，其余污泥回流至⑤兼氧池及⑥好氧池。上清液流入⑩清水池，并经计量井达标排放。

二沉池污泥排入污泥浓缩池，该池的上清液流入调节池再处理，浓缩污泥经压滤机压滤成泥饼外运处置。

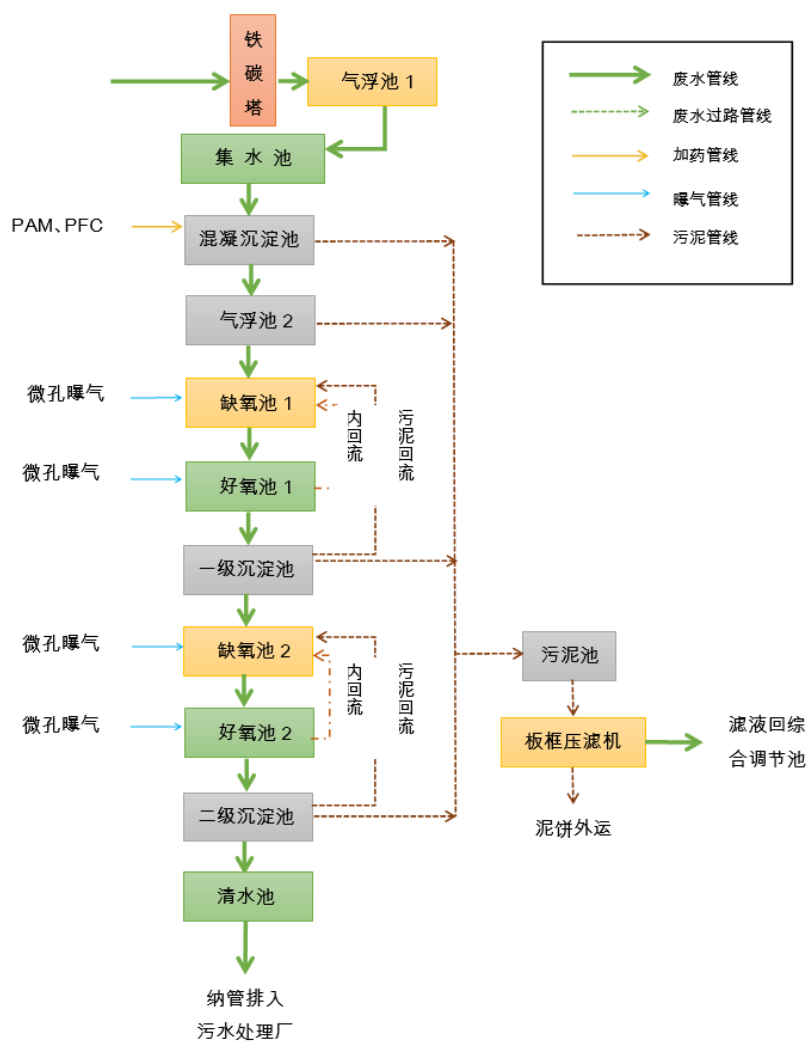


图 9.2-1 1#污水处理站工艺流程图

表 9.2-5 1#污水处理站主要污染物去除效率

| 名称 | COD _{Cr} | 氨氮 | 总氮 | SS |
|--------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| 根据监测数据计算各去除效率% | 92.16 | 98.48 | 48.39 | 52.94 |
| 1#污水处理站现有进水浓度 mg/L (2023.9.22) | 1021 | 66 | 124 | 85 |
| 1#污水处理站现有出水浓度 mg/L (2023.9.22) | 80 | 1 | 64 | 40 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | |
|----------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| 华清污水厂的纳 管限值 | ≤ 1000 | ≤ 35 | ≤ 80 | ≤ 200 |
|----------------|-------------|-----------|-----------|------------|

9.2.3 南厂区现有 2#污水处理站

南厂现有 2#污水处理站，处理规模 400m³/d。

2#污水处理站处理水量情况见下表。

表 9.2-6 2#污水处理站处理水量情况

| 名称 | 设计处理规模 | 现有实际处理量 | 本项目增加的水量 (氢氧化铝生产单元废水) | 合计总量 |
|----------------------|--------|---------|--------------------------|--------|
| 水量 m ³ /d | 400 | 200 | 65.63 | 265.63 |

从上表分析可知，水量依托可行。

表 9.2-7 2#污水处理站进水水质要求

| 指标 | COD | 石油类 | 氨氮 | 总氮 | SS |
|-------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| 设计进水浓度 mg/L | 2500 | 200 | 230 | 330 | 550 |
| 本项目新增进入该污水处理场污染物浓度 mg/L | 800 | 100 | 45 | 45 | 300 |

从上表分析可知，本项目新增进入该污水处理场污染物浓度可以满足设计进水浓度要求，因此从水质方面分析其依托可行。

2#污水处理站的设计出水指标见下表，可以满足华清污水厂的纳管标准。其中主要指标见下表。

表 9.2-8 2#污水处理站主要设计出水指标

| 序号 | 污染物项目 | 单位 | 设计出水指标 | 华清污水厂的纳管限值 |
|----|---------------------------|------|--------|------------|
| 1 | COD _{Cr} (化学需氧量) | mg/L | ≤500 | ≤1000 |
| 2 | PH | - | 6-9 | 6-9 |
| 3 | SS | mg/L | ≤200 | ≤200 |
| 4 | NH ₃ -N (氨氮) | mg/L | ≤35 | ≤35 |
| 5 | TN | mg/L | ≤80 | ≤80 |
| 6 | 石油类 | mg/L | ≤20 | ≤20 |

2#污水处理站处理工艺流程：

工艺采用生物膜法两级 A/O 工艺，菌种采用泥膜混合菌种，该系统抗冲击能力强。

a 预处理单元

装置工艺污水经管道收集后进入隔油、调节池进行隔油和水质、水量混合调节，调节池内设曝气搅拌系统，对废水进行充分混合；

当工艺废水出现 COD 及其他污染物浓度过高时由提升泵提升至微电解塔中，微电解内置铁碳填料，利用酸性条件下形成的电子（既原电池原理作用），对废水中苯系类、C=N 键等难降解性有机分子链进行打断，对废水中难降解物质进行解毒，使其变成易降解的小分子有机物，以利于后续生化系统的稳定、高效运行。同时能将废水中乳化油与水体分离，通过后续工艺去除；

正常浓度的污水由调节池进入混凝沉淀池，投加酸溶液对水体进行中和 pH 值（7-8），加入 PFS/PAM 进行絮凝、形成的氢氧化铝絮体进行泥水分离，沉淀物排入污泥浓缩池进行浓缩，经压滤机压滤后外置处理。出水自流进入气浮池。

在气浮池去除废水中油类物质，防止油类物质对后续生化影响，气浮池浮渣经过刮板进入浮渣槽，浮渣通过浮渣泵排入污泥浓缩池。

b 生物处理单元

装置工艺废水经预处理后，进入至中间水池。池内设置穿孔曝气管，利用空气搅拌作用充分混合废水，经水质水量调节后进入水解酸化池。

水解酸化池利用池内兼性水解酸化菌群作用，对水体中有机物质具有良好的适应能力，对废水中有机物质进行分解、断链，提高废水可生化性能。

水解酸化池出水进入二级 A/O 系统，A/O 工艺由缺氧（反硝化段）好氧（碳化/硝化段）两段组成，工艺采用各段缺氧区进水的方式。在第一段的缺氧区反硝化菌将污泥回流液中的硝态氮还原，好氧区进行硝化菌的硝化反应，混合液进入一级 A/O 沉淀池，部分硝化液回流至第一段缺氧池；一级 A/O 系统反应出水进入第二段的缺氧区、好氧区进行硝化及反硝化反应，然后通过二级 A/O 沉淀池排入出水排放池，部分硝化液回流至第二段缺氧池。一、二级 A/O 沉淀池的剩余污泥排至污泥浓缩池。

c 污泥处理

预处理及二级 A/O 池产生的剩余活性污泥排至污泥浓缩池；混凝气浮池产生的浮渣和水解酸化池少量排泥，重力排至污泥浓缩池。进一步减容，降低含水率，使污泥含水率由 99.2%降到 97.5%，浓缩后污泥通过污泥泵送至污泥脱水机，污泥脱水后泥饼外运处置。污泥浓缩后含水率降至 80%以下，体积大大减少。脱水产生的滤后液经收集后进入污水处理场污水管网，重力流至均质调节池。

d 药剂和加药系统

污水处理场需要投加的主要药剂有絮凝剂、碱和营养剂等。

本次对 2#污水处理站进行改造，在前段增加气浮池、浮渣罐和浮渣泵。

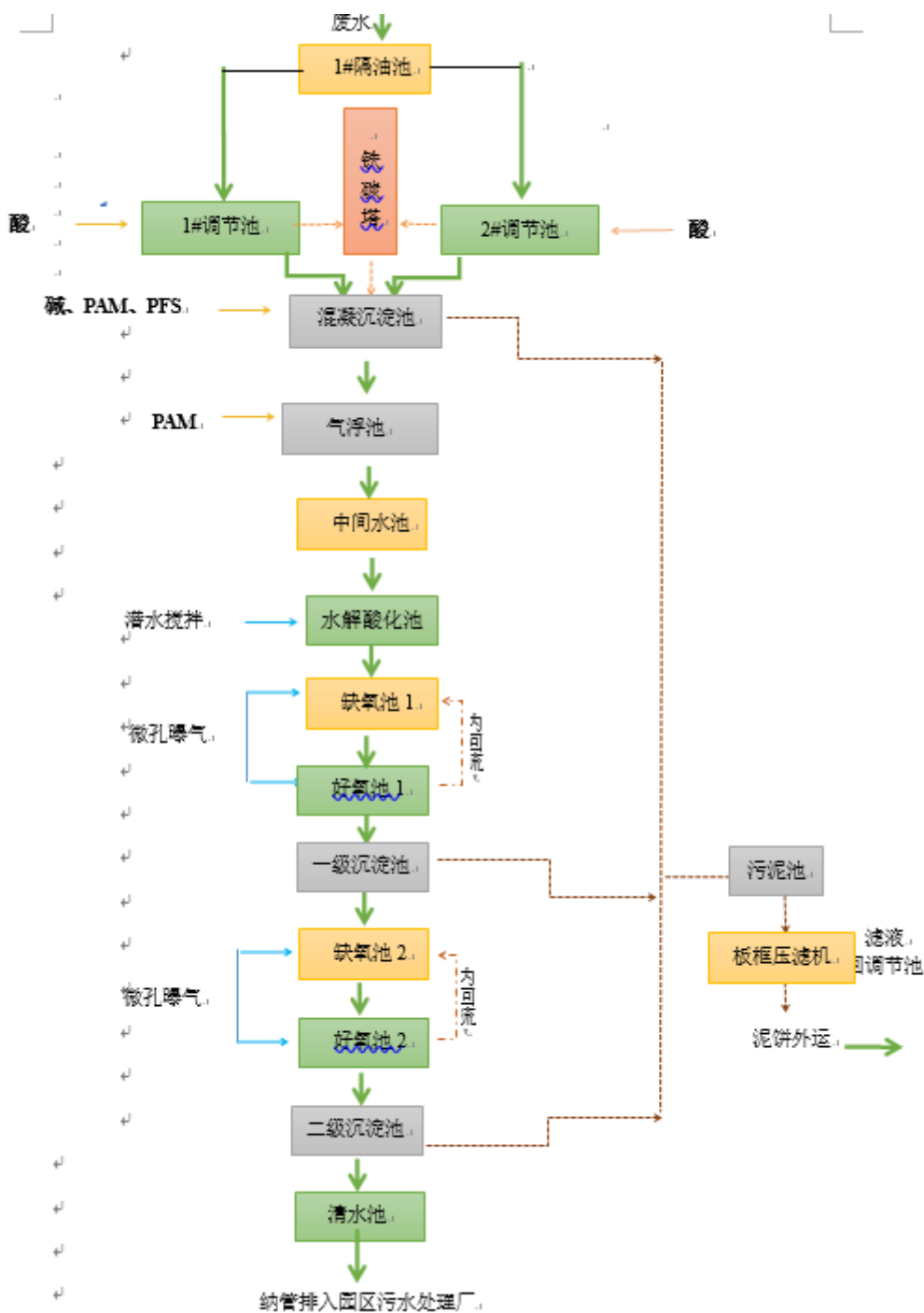


图 9.2-2 2#污水处理场处理工艺流程图

表 9.2-10 2#污水处理站主要污染物监测数据

| 名称 | COD _{Cr} | 氨氮 | 总氮 | SS |
|--------------------------------|-------------------|------|-----|------|
| 根据监测数据计算各去除效率% | 67.5 | 97.9 | 50 | 35 |
| 2#污水处理站现有进水浓度 mg/L (2023.9.22) | 397 | 48 | 50 | 117 |
| 2#污水处理站现有出水浓度 mg/L (2023.9.22) | 129 | 1 | 25 | 76 |
| 华清污水厂的纳管限值 | ≤1000 | ≤35 | ≤80 | ≤200 |

9.2.4 南厂区新建废水回用水站

1) 进水水质

企业拟考虑新建一座废水回用水站用于处理南厂现有 2#专用循环水站和本次新建的 4#循环水站排污水。其出水回用于上述循环水站，回用水站排水先进入南厂区排水池和其他废水汇同后排入华清污水处理厂处理。

表 9.2-11 循环水站的废水情况

| 污染源名称 | 产生量 m ³ /h | pH | 污染物浓度 | |
|--------|-----------------------|-----|-------|------|
| | | | COD | SS |
| | | | mg/L | mg/L |
| 循环水站废水 | 12.8 | 6~9 | 80 | 100 |

2) 回用水站规模、进水要求及出水指标

回用水站的进水量为 6.4m³/h，回用水站的处理规模为 8m³/h。

回用水站的进水要求见下表。

表 9.2-12 回用水站设计进水指标汇总

| 检测对象 | 检测项目 | 单位 | 检测值 |
|-------------|-----------|------|------|
| 进 水 水 | 化学需氧量 COD | mg/L | <250 |
| | 浊度 | NTU | <20 |
| | PH 值 | / | <11 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---|----------------------------|-------|-------|
| 样 | 电导率 | us/cm | <500 |
| | 水温 | ℃ | >70 |
| | 总铁 | mg/L | 0.004 |
| | 钙硬度（以 CaCO ₃ 计） | Mg/L | <1 |
| | 氯离子（以 Cl ⁻ 计） | Mg/L | <3.5 |

回用水站的出水（回用水）指标见下表。

表 9.2-13 回用水站设计出水（回用水）指标

| 检测对象 | 检测项目 | 单位 | 检测值 |
|------|----------------------------|-------|---------|
| 出水水质 | 化学需氧量 COD | mg/L | <20 |
| | 浊度 | NTU | <2 |
| | PH 值 | / | 6.0~9.0 |
| | 电导率 | us/cm | <35 |
| | 总铁 | mg/L | <0.004 |
| | 钙硬度（以 Caco ₃ 计） | Mg/L | <1 |
| | 氯离子（以 Cl ⁻ 计） | Mg/L | <10 |
| | 油含量 | mg/L | ≤0.5 |
| | 悬浮固体 | mg/L | ≤20 |
| | 氨态氮 | mg/L | ≤1.5 |
| | 总氮 | mg/L | ≤5 |
| | 总磷 | mg/L | ≤0.3 |

回用水用于循环水场作补水，出水可以满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）。

表 9.2-14 再生水用作循环冷却水的水质要求

| 项目 | 要求 |
|--|---------|
| pH | 6.0~9.0 |
| 悬浮固体/（mg/L） | ≤20 |
| 总铁（以 Fe ²⁺ 计）/（mg/L） | ≤0.3 |
| COD /（mg/L） | ≤80 |
| 浊度（NTU）/（mg/L） | ≤10 |
| 总碱度+总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L） | ≤700 |
| 氨态氮/（mg/L） | ≤15 |
| 油含量/（mg/L） | ≤0.5 |
| 总磷（以 PO ₄ ²⁻ 计）/（mg/L） | ≤5 |

| | |
|-------------|-------|
| 氯化物/ (mg/L) | ≤500 |
| 总溶固/ (mg/L) | ≤1000 |

回用水站的浓排水指标见下表。

表 9.2-15 回用水站的浓排水指标

| 检测对象 | 检测项目 | 单位 | 检测值 |
|-------|-----------------------------|-------|-------|
| 浓排水水质 | 化学需氧量 COD | mg/L | <900 |
| | 浊度 | NTU | <20 |
| | PH 值 | / | 6-9 |
| | 电导率 | us/cm | <3000 |
| | 总铁 | mg/L | 10 |
| | 钙硬度 (以 CaCO ₃ 计) | Mg/L | <100 |
| | 氯离子 (以 Cl ⁻ 计) | Mg/L | <100 |
| | 油含量 | Mg/L | ≤10 |
| | 氨态氮 | mg/L | ≤5 |
| | 总氮 | mg/L | ≤16 |

3) 处理工艺

设计产水率：≥60%

本工程水处理系统是由预过滤系统、超滤系统、RO 系统组成。预过滤系统去除原水中的悬浮物以及含有的杂质，防止原水污染超滤和 RO 膜；超滤系统进一步去除原水中的绝大部分杂质，确保 RO 系统的安全稳定运行；RO 部分是主要的除盐装置，使出水水质达到回用要求。

废水经增压泵进入石英砂过滤器和活性炭过滤器，原水经过滤器之后，水体中的大部分悬浮物被去除。

处理后的出水进入全自动超滤系统，经过超滤系统的截留，水体中的绝大部分的微粒被分离出来，伴随着反冲水一起至排放池。超滤的产水水质能满足反渗透系统的进水要求。超滤产水进入超滤水箱。

超滤产水经过反渗透增压泵进入保安过滤器，其作为反渗透系统的保安系统能截留水体中精度为 5μm 的颗粒，保证反渗透膜和高压泵的安全稳定运行。保安过滤器出水经高压泵增压后进入反渗透系统。通过反渗透的脱盐处理，出水水

质能够达到回用标准，而且反渗透系统运行稳定，可以保证产水水质稳定达标，进入反渗透水箱。

反渗透的浓水指标符合排至污水管网要求，进入华清污水处理厂进行处理。

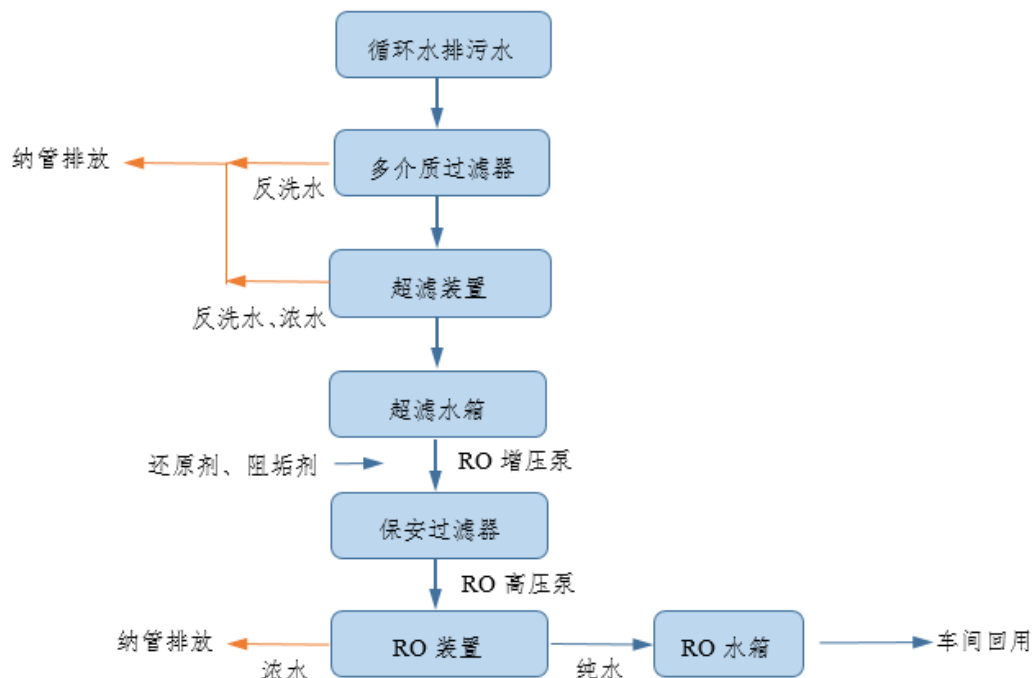


图 9.2-3 回用水站处理流程图

9.2.5 华清污水处理厂依托性分析

经南厂区污水排放口排放的污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 1 中的间接排放标准和《宁波华清环保技术有限公司工业污水进网标准》后通过生产污水排水口排入华清污水处理厂。污水经华清污水处理厂进一步处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准至附近海域。

由工程分析可知：本项目废水均依托华清污水处理场处理后外排，本项目实施后企业进华清污水厂污水增加水量 463.65 m³/d。宁波华清环保技术有限公司工业污水处理厂设计处理能力为 30000t/d，目前该污水处理厂进水量基本保持在 1.7 万 m³/d 左右，目前尚有接纳能力。

9.3 固体废物治理措施

本项目产生的危险废物，外运至宁波大地化工环保有限公司处理。本项目危

险废物产生后，由建设单位立即用专用容器收集，送至企业南厂区现有 200m²危废暂存库内临时储存。再由宁波大地化工环保有限公司用危险废物运输专车送至该公司处置。危险废物在收集、运输过程中均采用专用密封容器储存及运输，确保在正常运输过程中不会造成散落、泄漏的环境影响。

建设方委托宁波大地化工环保有限公司进行危废处置工作，并签订了协议。根据宁波大地化工环保有限公司固废处置的环评结论以及目前的实际运行情况，其能够有效安全处置项目产生的危险废物，对环境的影响可以控制在一定的范围内。企业通过严格进行分类收集，堆存场所严格按照有关规定设计、建造，防风、防雨、防晒、防渗漏，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

本项目依托南厂现有 200m²的危废暂存库。根据《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013 修订）的相关规定，专用的危险废物贮存设施应符合以下等要求：

危险废物贮存设施的设计原则：①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；②设施内要有安全照明设施；③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；④不相容的危险废物必须分开存放。

危险废物的堆放要求：①基础必须防渗；②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；③危险废物堆要防风、防雨、防晒；④不相容的危险废物不能堆放在一起。

金海晨光公司南厂现有两座危险废物仓库，其中一座 200m²仓库位于装卸站东北侧，主要存放工艺装置产出的各类危险废物。另一座 72m²仓库用于污泥存放，位于污水预处理装置区域内。

南厂危险废物仓库主要用于南厂所有装置的危险废物临时存放。库房每月清运 2 次，危险废物贮存周期最长 1 个月，一次最大储存量约 55.7t，对应的一次最大储存占地约 40m²，约占总库存面积的 20%。本项目实施后危险废物一次最大暂存量约 20t（不包括污泥），最大储存占地面积约 40m²（包括了废原料桶占地），现有暂存库面积可以满足依托要求。

依托的固废仓库为密闭设计，在仓库内目前设有废气吸风口和废气收集管道，废气经收集后统一通过一个排气口排出，该系统设有一台风机（风量 1000m³/h，连续运行），废气经收集后送南厂公共 RTO 处理后达标排放。

金海晨光应严格落实《浙江省固体废物污染环境防治条例》以及《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》的要求，对于转移的一般固体废物应当按照要求依托省固体废物治理系统运行电子转移联单。

9.4 噪声治理措施

本项目噪声源包括风机、机泵。本项目采用的噪声治理措施如下：

选取低噪声值设备，从源头上降低噪声排放水平。

通过减震基础等措施降低高噪声设备对环境的影响；

对于噪声值较大的压缩机，采用建筑隔声措施，控制其对声环境的影响；

加强设备维护管理，及时围护或更换噪声值过大设备；

通过上述噪声控制措施，本项目产生的噪声对厂界声环境质量以及敏感点处的声环境质量影响较小。噪声治理措施可行。

9.5 地下水污染防治措施

9.5.1 设置地下水污染监控系统

企业设置地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并且及时控制。

地下水环境监测结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，在南北两厂区分别布设地下水水质监测井 3 眼。其中在厂区上游设置 1 个地下水水质监测井，厂址废水收集池上、下游附近各设置 1 个钻孔兼地下水水质监测井，厂区下游设置 1 个地下水水质监测井。详见下图。



图 9.5-2 南区地下水后续监控点分布图

地下水监测井结构为孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$, 孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管。监测层位为孔隙潜水、监测项目包括 COD、氨氮、流量 pH、SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、BOD、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物。监测频率每年采样 1 次。

9.5.2 地下水污染源控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料, 以尽可能从源头上减少污染物排放; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度; 优化排水系统设计, 工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集后通过管线送污水处理站处理; 管线敷设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

生产装置区域和罐区均设置围堰, 地面采用防渗材料铺砌; 有毒、有害及易

燃、易爆气体及可窒息性介质的流体和腐蚀性介质等工艺管线地上敷设；管道低点放空口附近设置地漏、地沟或用管线接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

9.5.3 地下水分区防渗控制

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据防渗参照的标准和规范，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施。

重点污染防治区属于危险废物污染防治区，按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术标准》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行。

一般污染防治分区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

通过采取上述地下水防治措施，能够有效避免液体物料发生泄漏后直接污染地下水，同时一旦发生地下水污染事故能够做到及时发现、及时处置，避免污染的进一步扩大。

结合现阶段设计深度，汇总本项目防渗分区划分情况详见下表。

表 9.5-1 本项目防渗区划分一览表

| 序号 | 主项名称 | 防渗区划分 |
|-------|-----------|---|
| 一 | 工艺装置 | |
| 1.1 | 间戊树脂主装置 | 装置区：一般防渗区 生产污水、初期雨水、污油、废溶剂等地下管道：重点防渗区 地下生产污水、初期雨水检查井及水封井：基础底板及壁板重点防渗区 |
| 1.2 | 间戊树脂后处理装置 | |
| 1.2.1 | 树脂精制单元 | 装置区：一般防渗区 初期雨水+含油污水池：基础底板及壁板重点防渗区 |
| 1.2.2 | 成型造粒厂房 | 非污染区 |
| 1.2.3 | 导热油炉 | 一般防渗区 |
| 二 | 储运系统 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | |
|---|----------------|--|
| 1 | 4#立罐组 | 储罐到防火堤之间的地面及防火堤：一般防渗区 初期雨水池一：基础底板及壁板重点防渗区 |
| 2 | 5#球罐组 | 储罐到防火堤之间的地面及防火堤：一般防渗区 初期雨水池二：基础底板及壁板重点防渗区 |
| 三 | 供配电系统和设施 | |
| 1 | 2#变配电站 | 非污染区 |
| 2 | 5#变配电站 | 非污染区 |
| 四 | 控制系统 | |
| 1 | 4#机柜间 | 非污染区 |
| 2 | 原区域机柜间 | 非污染区 |
| 3 | 中控室 | 非污染区 |
| 六 | 给排水系统 | |
| 1 | 4#循环水站 | |
| | 循环水站排污池 | 基础底板及壁板重点防渗区 |
| | 循环水站冷却塔底水池及吸水池 | 基础底板及壁板一般防渗区 |
| | 循环水站加药间 | 地面为一般防渗区 |

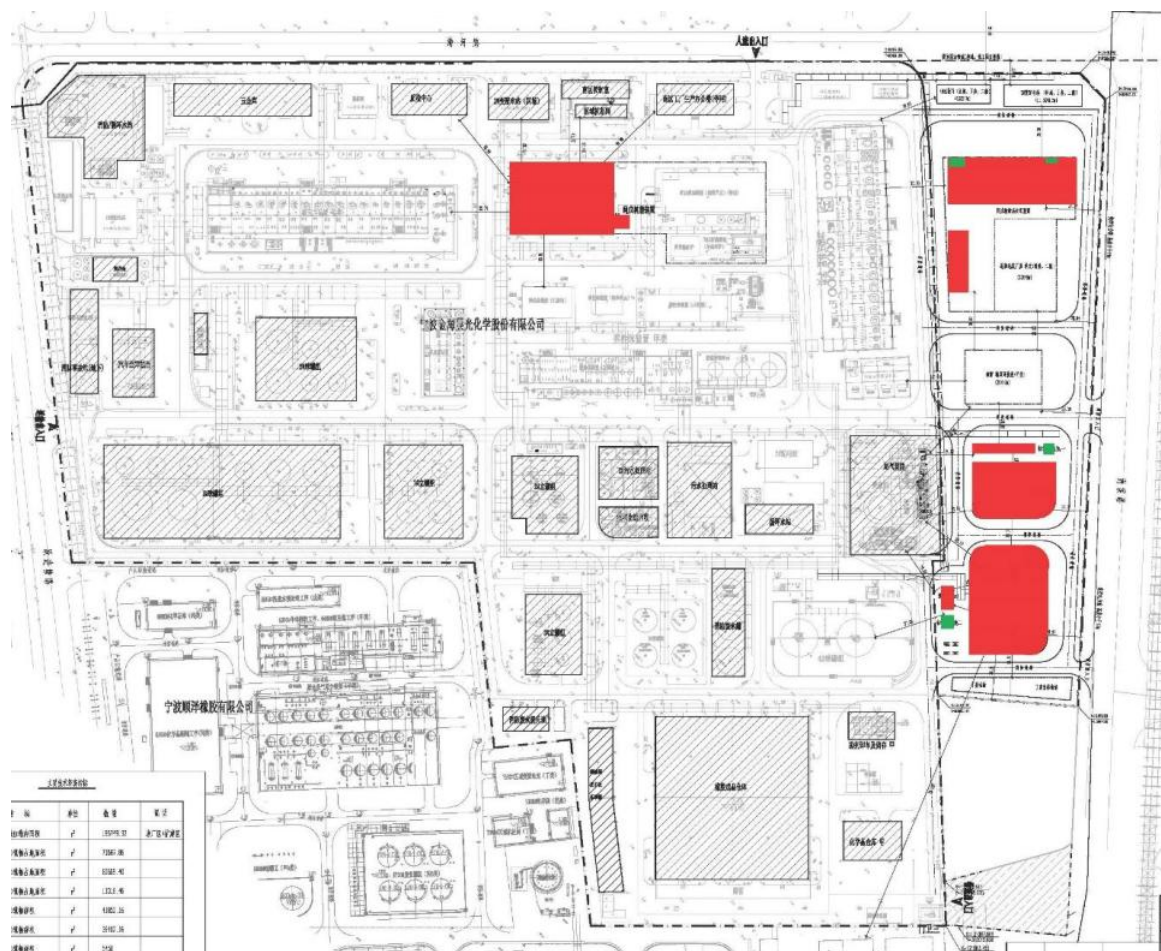


图 9.5-3 地下水防渗区划分图（红色区域为一般防渗区、绿色区域为重点防渗区）

通过采取上述地下水防治措施，能够有效避免液体物料发生泄漏后直接污染地下水，同时一旦发生地下水污染事故能够做到及时发现、及时处置，避免污染的进一步扩大。

9.5.4 土壤污染防治措施

企业应从源头协同地下水等污染防控措施，考虑土壤污染防治措施。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土壤污染。同时做好废气治理设施的维护、废水治理设施的维护、固废贮存设施及地下水防控设施的建设和维护。

同时，企业还应做好过程防控措施。如做好地面硬化、罐区围堰、污水池的

防渗等。做好事故状态下的污染物收集和阻隔。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行分区防控。

企业应将土壤污染防治列入企业应急预案中。企业每 5 年开展一次土壤环境跟踪监测，并向社会公开监测信息。

监测计划如下表：

表 9.5-2 土壤环境跟踪监测计划

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|--|-----------|--|
| 南厂区内共设置 4 个采样点。厂界外设 2 个采样点。具体位置见本报告第 4.2.5 节内容。 | 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 中的挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属三大类污染因子。 | 每 5 年开展一次 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。 |

9.6 联产品规范化管理措施

本项目产品方案中涉及轻质碳五以及混合碳二十。根据企业进行的联产产品可行性论证报告（详见本报告附件），轻质碳五以及混合碳二十均应执行相应的产品质量标准指标后定向进行销售。企业针对联产品的质量指标分别制定了相应的产品企业标准（见本报告附件），并定期对联产品各项指标进行检测，以确保联产品质量稳定达标。经过对轻质碳五以及混合碳二十例行质量分析报告单（详见附件）以及销售合同（详见附件）的核查。目前企业轻质碳五以及混合碳二十的质量指标满足联产产品可行性论证报告的要求，其销售去向与联产产品可行性论证报告一致。

企业在本项目投产后应继续实施联产品质量指标的例行检测工作，确保联产品质量稳定，另外应严格按照联产产品可行性论证报告要求的销售去向进行销售。

9.7 本项目环保措施汇总

经上文分析，本项目拟采取的各项治理措施详见下表。本项目新建的各项环境治理措施与项目同时设计、同时建设、同时投入运营。环保治理措施的责任主体为建设单位。

表 9.7-1 环保措施汇总

| 污染物类别 | | 主要治理措施 | 排放去向和预期效果 |
|-------|--|--|--|
| 废气治理 | 间戊树脂装置工艺不凝废气 | 去南厂现有 TO 炉焚烧处理 | 处理后排大气，各污染物可达到相应排放标准的限值。 |
| | 苯乙烯储罐废气 | 去北厂在建 RTO 处理 | |
| | 依托的 α 蒎烯储罐、混合碳二十的储罐废气以及混合碳二十的装车废气 | 去南厂公用 RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置熔融树脂槽废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置的造粒废气 | 经静电除油预处理后进入现有沸石转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置氢氧化铝回收单元气浮废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置导热油炉废气 | 低氮燃烧器 | |
| | 间戊树脂装置产品包装废气 | 布袋除尘器处理 | |
| | 间戊树脂装置氢氧化铝单元产品包装废气 | 水洗塔洗涤处理 | |
| | 依托的现有污水场废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 依托的危废仓库废气 | 去南厂公用 RTO 处理 | |
| | 无组织排放 | 选用性能好的设备，建立密封管理制度，并实施泄漏检测修复(LDAR)技术控制排放。 | 减少废气的无组织排放 |
| 废水治理 | 间戊树脂装置沉降罐废水；沉降罐废水汽提塔顶分液罐废水；脱铵塔、脱重塔废水；生活污水、地面冲洗水、初期雨水 | 进入南厂 1#污水处理站进行预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | 污水经华清污水处理厂进一步处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放标准至附近海域。 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------|---|--|---------|
| | 循环水系统排污水 | 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| | 氢氧化铝生产单元废水 | 进入南厂 2#污水处理站预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| 固废处置 | 布袋除尘器废布袋属于一般固废 | 送宁波黎隆环保科技有限公司回收 | 回收利用 |
| | 危险废物：静电除油设施产生的废油、助剂废包装材料 | 委托有资质单位处置 | 无害化 |
| | 生活垃圾 | 由环卫部门处置 | 无害化 |
| 噪声治理 | (1) 选用先进的低噪动力设备，以降低噪声源强；(2)合理布局，尽量将高噪声源远离厂界等区域；(3)加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。 | | 厂界噪声达标 |
| 地下水防渗措施 | 本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)将建设场地划分为重点污染防治区域和一般污染防治区域，并进行了污染防治设计 | | 防止地下水污染 |
| 地下水监控设施 | 企业在南、北厂区各设置地下水监测井 3 眼。 | | 监控地下水水质 |
| 土壤防控措施 | 从源头协同地下水等污染防控措施，考虑土壤污染防治措施。如做好废气治理设施的维护、废水治理设施的维护、固废防治设施及地下水防控设施的建设和维护。 同时，做好过程防控措施。如做好废气、废水治理设施的运行和维护工作，以减少污染物的排放。做好事故状态下的污染物收集和阻隔。按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)进行分区防控。 | | 防止土壤污染 |

另外，建议企业从下述各方面进行碳排放减排。

积极开展源头控制：优先选择绿色节能工艺、产品和技术，进一步降低产品单耗，提高原料转化率和产品选择性。降低化石燃料消费量。优先采用采用天然

气、生物质等低碳能源；

落实节能和提高能效技术：优化能源结构和能源梯级使用。提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对余热、余压和放散可燃气体的回收利用；

污染防治措施选择考虑污染物和温室气体协同控制，避免顾此失彼。

建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作，制定相关活动水平及参数的监测计划，并做好台账记录。

探索二氧化碳回收和综合利用。

10 污染物排放总量控制

10.1.1 总量控制原则

污染物总量控制是执行环境管理的目标和基本原则之一，是我国重点推行的环境管理政策。目前国家要求的主要污染物减排指标为化学需氧量、二氧化硫、氨氮和氮氧化物四项。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号文），所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减。

根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减，宁波市属于上一年度环境空气质量达标区域，VOCs 排放量可实行等量削减。

10.1.2 总量控制分析

本项目纳入总量控制的因子是 COD、NH₃-N、VOCs、颗粒物、氮氧化物和二氧化硫。

本项目全厂总量情况见下表。

表 10.1-1 建设项目环评审批许可排放量核算表^{注1}

| 污染物 | 现有工程 (已建+在建) 许可排放量 t/a | 本工程预测 排放量 t/a ^{注1} | 以新带老 削减量 t/a | 本项目实施后总 体工程预测排放 量 t/a | 排放增加量 t/a |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|--------------|
| VOCs | 61.897 | 14.196 | 10.683 | 65.41 | 3.513 |
| SO ₂ | 0.780 | 1.273 | 0.753 | 1.3 | 0.52 |
| 颗粒物 | 12.615 | 7.104 | 4.097 | 15.622 | 3.007 |
| 氮氧化物 | 30.244 | 21.464 | 16.358 (本工程现有排放量) +7.809 (南厂弹性体 RTO 削减量) 注 3 | 27.541 | -2.703 |
| 水量 (外排环境量) | 774756.63 | 267505 | 206155 | 836106.63 | 61350 |
| COD | 46.489 | 16.05 | 12.369 | 50.17 | 3.681 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | |
|----|--------|------|-------|--------|-------|
| 氨氮 | 6.195 | 2.14 | 1.649 | 6.686 | 0.491 |
| 总氮 | 30.994 | 10.7 | 8.246 | 33.448 | 2.454 |

注 1: 本工程预测排放量指本项目涉及的排放源总排放量(包含了其他装置依托该设施处理排放废气)。

VOCs 排放量: TO 炉 2.505t/a、南厂转轮+RTO 5.318t/a 北厂转轮+RTO 0.1507t/a。扩能后间戊树脂装置无组织排放量 6.222t/a。合计总量为 14.196t/a。

颗粒物排放量: TO 炉 2.479t/a、南厂转轮+RTO 0.615 t/a、树脂包装 3.584t/a、氢氧化铝包装 0.462t/a。合计总量为 7.104t/a。

氮氧化物排放量: TO 炉 9.256t/a、南厂转轮+RTO 4.288 t/a、导热油炉 7.92 t/a。合计总量为 21.464t/a。

二氧化硫排放量: TO 炉 0.744t/a、南厂转轮+RTO 0.529 t/a。合计总量为 1.273t/a。

注 2: 外排环境 COD、氨氮、总氮排放浓度分别为 60mg/L、8 mg/L、40 mg/L。

注 3: 南厂现有弹性体装置后处理废气处理设施 RTO, 现有排污许可副本中许可的氮氧化物总量为 15.617t/a, 现通过更换超低氮燃烧器, 排放浓度按 50mg/m³ 进行控制, 可削减氮氧化物总量为 7.809t/a, 作为本项目新增氮氧化物总量来源。

本项目新增 COD、NH₃-N、VOCs、颗粒物和二氧化硫均进行等量替代。

10.1-2 总量平衡方案(单位: t/a)

| 污染物 | 排放增加量 | 消减替代比例 | 消减替代量 | 替代来源 |
|-----------------|-------|--------|-------|--------|
| VOCs | 3.513 | 1:1 | 3.513 | 区域削减替代 |
| SO ₂ | 0.52 | 1:1 | 0.52 | |
| 颗粒物 | 3.007 | 1:1 | 3.007 | |
| COD | 3.681 | 1:1 | 3.681 | |
| 氨氮 | 0.491 | 1:1 | 0.491 | |

11 环境影响经济损益分析

11.1.经济效益分析

本项目年均营业收入为 41881 万元，年均总成本费用估算为 35598 万元。项目年均利润总额平均为 6142 万元，年均所得税 1536 万元，年均所得税后利润 4607 万元。总投资收益率 27.19%，资本金净利润率 66.91%。

财务内部收益率 25.92%（所得税后），财务净现值为 21753 万元（所得税后，折现率 10%），静态投资回收期为 4.81 年（所得税后，含建设期）。

财务内部收益率 33.40%（所得税前），财务净现值为 32704 万元（所得税前，折现率 10%）。

由以上可知，本项目的经济效益较好。

本项目财务内部收益率高于行业基准收益率，财务净现值大于零，项目具有足够的偿债能力及一定的抗风险能力。

11.2.社会效益分析

目前公司的间戊树脂装置产品技术含量高，质量已达到国内外一流水平，市场出现供不应求的景象。企业拟配套新增间戊树脂装置，不仅可以大幅提高间戊二烯、双环戊二烯、2#抽余液的附加价值，增强循环经济和节约型经济的企业理念，也可以进一步满足间戊树脂装置产品的市场需求。

另外本项目的建设和运营，能够增加更多的就业机会，较好的促进当地第三产业的兴盛，拉动当地的消费，使当地居民增加收入，增加地方政税收；同时本项目的建设，将促进当地的经济、文化、基础以及相关配套设施的发展，实现地方政府的规划和目标；使相关行业得到发展，增加企业利润来源，提高盈利能力和竞争力。在提高地方财政收入的同时，为地方经济和社会发展注入新的活力，促进当地经济发展，由此可见，本项目的社会效益较好。

11.3.环境经济损益分析

11.3.1.环境保护费用

本项目环保费用由一次性投资和运行费用两部分组成。

（1）环保投资

本项目建设投资为 18958 万元。环保设施投资共计 540 万元，占工程总投资

的 2.85%。

环保设施及投资估算详见下表。

表 11.1-1 环保设施及投资估算

| 序号 | 投资项目 | 投资额（万元） |
|----|-----------|---------|
| 1 | 噪声控制 | 20 |
| 2 | 废水管网 | 30 |
| 3 | 废气管网 | 70 |
| 4 | 净电除油设施 | 120 |
| 5 | 布袋除尘器 | 20 |
| 6 | 污水场新增设施 | 10 |
| 7 | 导热油炉低氮燃烧器 | 20 |
| 8 | 循环水回用设施 | 250 |
| 合计 | | 540 |

按 10 年的环保设施使用年限计算，环保投资为 54 万元/年。

（2）运行费用

运行费用是为充分保障环保设施的效率、维持其政策运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，按一次性投资费用的 12% 估算，项目投运后，新增环保设施运行费用约为 6.48 万元/a。

通过以上环保投资和运行费用估算，环保费用为 60.48 万元/a。

11.3.2. 环保效益

本项目采用先进的生产工艺，采用清洁的能源和原辅材料；依托的各项污染治理措施比较全面和完善，能有效地消减污染物排放量，从而将本项目正常运行期间产生的“三废”对环境的影响降至最低，具有较好的环境效益。

综上所述，本项目认真贯彻执行了“清洁生产”、“达标排放”等环保政策，提高物料的综合利用率，尽可能减少污染物的产生量和排放量，具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

12 环境管理与环境监测

12.1 环境管理机构设置及职能

公司建立了一套相对完善的环保管理体系，成立了 HSE 部，由一名 HSE 部经理分管环保工作，由其直接向副总经理负责环保事项，HSE 部下设多名环保员。公司作为环保责任主体负责生产装置配套的环保设施的正常有效运行以及各项环保措施的有效实施。

环保管理机构在管理中担当以下主要职责：

1) 贯彻执行国家有关环境保护法规和政策精神，协调企业有关环节的环境管理，包括“三废”处理、污染源监督管理和事故隐患检查等，负责企业的环境保护和安全教育工作。

2) 负责对厂区各污染源与环境监测的组织工作，建立污染源档案，为各污染源治理提供基础数据。

3) 监督管理各污染源排放的处理情况，配合技术人员监督管理化学危险品在装卸、储运过程中可能会出现的环境问题，指导污染事故的回收处置作业。

4) 核实环评报告书环保对策中的各项环保措施和风险防范措施的落实情况，本工程建成竣工后，组织环保竣工验收，验收合格后，方可进行正常的生产运营。

5) 宣传环保知识，提高职工环保意识，加强生产责任制管理，杜绝泄漏事故发生。

12.2 环境管理措施

1) 建立 ISO14000 环境管理体系，进行 HSE（健康、安全、环保）审核。

2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工。

4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

- 6) 加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大，防治污染事故发生的有效措施。
- 7) 完善风险管理措施。具体见本报告环境风险评价章节。
- 8) 执行泄漏检测和修理（LDAR）程序，减少设备和密封点泄漏。

12.3 环境管理计划

12.2.1 施工期环境管理计划

管理机构：宁波金海晨光化学股份有限公司 HSE 部。

施工期环境管理内容：检查施工现场“三废”是否超标；检查施工期污染防治措施落实情况。

施工期环境管理计划见下表。

表 12.3-1 施工期环境管理计划表

| 环境影响 | 环保要求 | 实施机构 | 管理机构 |
|----------|--|--------|------|
| 施工噪声 | 合理安排施工时间；加强噪声设备管理，采取治理措施 | 工程施工单位 | 建设单位 |
| 施工营地垃圾污染 | 加强固废管理，生活垃圾及时清运，施工完毕及时清理恢复现场，妥善处理垃圾和废料 | | |
| 施工废水 | 施工废水收集处理后排放 | | |
| 施工扬尘 | 做好施工场地洒水抑尘、大风天气对粉状物料及时覆盖等 | | |

12.2.2 运营期环境管理计划

管理机构：宁波金海晨光化学股份有限公司 HSE 部、宁波石化经济技术开发区管委会、镇海区环保局。

管理内容：检查废气的处理与排放；检查废水的处理与排放；检查固废的处理与排放；检查噪声的控制措施与效果；检查“三同时”落实情况，环保设施是否正常运行等。

宁波金海晨光化学股份有限公司的化验室按时对各废气排放口定期监测，监测数据通知 HSE 人员和装置现场操作人员，如有排放废气不合格的，立即查明原因，采取合理措施，严格控制。对某些污染物缺少监测手段的，委托给专业的环境监测单位。

运营期环境管理计划，见下表。

表 12.3-2 运营期环境管理计划表

| 环境影响 | 环保要求 | 实施机构 | 管理机构 |
|------|------|------|------|
|------|------|------|------|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|------|----------------------------------|----------------|--|
| 噪声 | 选取低噪、低速设备；加强噪声设备管理，采取治理措施，噪声达标排放 | 宁波金海晨光化学股份有限公司 | 宁波金海晨光化学股份有限公司 HSE 部、宁波石化经济技术开发区管委会、镇海区环保局 |
| 生产污水 | 采取相应的治理措施，污水达标排放 | | |
| 废气 | 采取相应的治理措施，废气达标排放 | | |
| 固体废物 | 合理处置、加强管理 | | |
| 环境风险 | 加强管理，杜绝事故的发生 | | |
| 地下水 | 源头控制好废物的排放，分区采取防渗措施，保证地下水不受污染 | | |
| 碳排放 | 采取相应的节能降耗等减排措施，碳排放强度满足行业碳排放绩效标准 | | |

12.2.3 纳入许可管理的排污口

表 12.3-3 纳入许可管理的污染源及污染物项目

| 管控污染源 | | 许可排放浓度（或速率）污染物项目 | 许可排放量污染物项目 | 排放口类型 |
|-------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|-------|
| 有组织废气 | 南厂区废气焚烧炉（TO）排气筒 | 非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、苯乙烯、二氧化硫、二噁英类、氨 | 非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫 | 主要排放口 |
| | 南厂区蓄热式焚烧炉（RTO）排放气 | 非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、氨 | 非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物 | 主要排放口 |
| | 本项目导热油炉排气筒 | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫 | 主要排放口 |
| | 本项目树脂包装废气排气筒 | 颗粒物 | 颗粒物 | 主要排放口 |
| | 本项目氢氧化铝包装废气排气筒 | 颗粒物 | 颗粒物 | 主要排放口 |
| 企业边界无组织排放管控 | | 非甲烷总烃 | 非甲烷总烃 | |
| 南厂废水总排口 | | COD、氨氮、pH、SS、总氮、总磷 | COD、氨氮 | |

12.2.4 排污口设置规范化管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- 1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- 2) 列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- 3) 排污口便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- 4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

5) 废气排放气装置设置便于采样、监测的采样孔和采样平台,符合《污染源监测技术规范》要求。

6) 固废暂存时,固废暂存间设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排污口必须按照“便于采样,便于计量监测,便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置排污口标志牌,排放口图形标志见下图。



图 12.3-1 排放口图形标志图(背景绿色表示提示图形,背景黄色表示警告图形)

企业应按照《环境保护图形标志-排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求规范设置排污口标志牌。

12.2.5 竣工验收

根据《建设项目环境管理条例》(2017 修订版),建设项目竣工后建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。

12.4 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》、《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》(试行)及本项目实际情况,与本项目相关的运营期的污染源监测计划和环境质量监测计划见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 12.4-1 例行监测计划一览表

| 污染源 | 监测点 | | 监测项目 | 监测计划 | 执行标准 |
|-----|---------------------|----|----------------------|------|---|
| 废气 | 南厂区废气 焚烧炉 | 进口 | 气量、含氧量、非甲烷总烃 | 月 | |
| | | 出口 | 气量、含氧量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 月 | NO _x 、SO ₂ 、颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 中表 5、6 规定的废气焚烧设施烟气中污染物特别排放限值。 非甲烷总烃排放浓度《合成树脂工业污染物排放标准》表 5 值；非甲烷总烃去除效率《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015。 苯乙烯浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5 执行。 苯乙烯、NH ₃ 排放速率按《恶臭污染物排放标准》执行。 |
| | | | 非甲烷总烃 | 在线监测 | |
| | | | 苯乙烯、NH ₃ | 半年 | |
| | 沸石转轮装置 | 出口 | 非甲烷总烃 | 月 | 非甲烷总烃排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》《石油化学工业污染物排放标准》取严 |
| | 蓄热式焚烧 炉 | 进口 | 气量、含氧量、非甲烷总烃 | 月 | |
| | | 出口 | 气量、含氧量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 月 | NO _x 、颗粒物、SO ₂ 执行《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 中表 5、6 规定的废气焚烧设施烟气中污染物特别排放限值。 非甲烷总烃排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》表 5 值；非甲烷总烃去除效率《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015。 NH ₃ 执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93。 |
| | | | 非甲烷总烃 | 在线 | |
| | | | NH ₃ | 半年 | |
| | 间戊树脂装置导热油炉 排气筒出口 | | 氮氧化物 | 月 | 颗粒物、二氧化硫、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 重点地区锅炉大气污染物特别排放标准。 氮氧化物根据《燃气锅炉低氮改造工作技术指南(试行)》浙江省生态环境厅 2019 年 9 月要求, 按 30 mg/m ³ 控制。 |
| | | | 颗粒物、二氧化硫、烟气黑度 | 年 | |
| | 间戊树脂装置包装废气 排气筒 | | 颗粒物 | 月 | 《合成树脂工业污染物排放标准》 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | |
|--------|--|--|---------------|---|
| | 间戊树脂装置氢氧化铝包装废气排气筒 | 颗粒物 | 月 | 《合成树脂工业污染物排放标准》 |
| | 企业边界 | 非甲烷总烃 | 每季度 | 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 7 |
| | 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统 | 挥发性有机物 | 每季度 | |
| | 法兰及其他连接件、其他密封设备 | 挥发性有机物 | 每半年 | |
| 废水 | 污水排口 | 流量、COD、氨氮 | 在线 | 《宁波石化经济技术开发区工业污水进网标准》 氨氮、总磷执行 浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》 (DB33/887-2013) |
| | | pH、SS、石油类、总氮、总磷、苯乙烯 | 月 | |
| | 雨水排污口 | pH、COD、氨氮、SS | 日（排放期间） | |
| 噪声 | 厂界 | 环境噪声 | 每季度一次 昼夜监测 | 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 |
| 地下水 | 地下水监测井 | COD、pH、SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、BOD、总有机碳、氟化物 | 每年 | |
| 碳排放 | 南厂 TO 炉、RTO 炉、导热油炉 | CO ₂ 、电力、热力消耗 | 每年 | 本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》表 5 中化工行业单位增加值碳排放指标。在企业采取相关以新带老节能降耗措施基础上本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。 |
| 事故应急监测 | 下风向敏感点 | 苯乙烯、CO、非甲烷总烃 | 按需 | |
| | 污水事故废水 | 废水量、pH、COD、石油类 | 按需 | |
| 监测档案管理 | 包括监测数据记录与档案管理，即对本项目的废气、废水、固废、噪声的污染源及监测数据资料及碳排放监测数据，按有关规定要求做好记录、统计分析、上报及存档工作，保留完整的环境保护档案资料。 | | | |

12.5 “三同时”验收一览表

项目“三同时”验收情况见下表。

表 12.5-1 “三同时”验收一览表

| 污染物类别 | | 主要治理措施 | 排放去向和预期效果 |
|-------|---|---|--|
| 废气治理 | 间戊树脂装置工艺不凝废气 | 去南厂现有 TO 炉焚烧处理 | 处理后排大气，各污染物可达到相应排放标准的限值。 |
| | 苯乙烯储罐废气 | 去北厂在建 RTO 处理 | |
| | 依托的 α 蒎烯储罐、混合碳二十的储罐废气以及混合碳二十的装车废气 | 去南厂公用 RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置熔融树脂槽废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置的造粒废气 | 经静电除油预处理后进入现有沸石转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置氢氧化铝回收单元气浮废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置导热油炉废气 | 低氮燃烧器 | |
| | 间戊树脂装置产品包装废气 | 布袋除尘器处理 | |
| | 间戊树脂装置氢氧化铝单元产品包装废气 | 水洗塔洗涤处理 | |
| | 依托的现有污水场废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 依托的危废仓库废气 | 去南厂公用 RTO 处理 | |
| | 无组织排放 | 选用性能好的设备，建立密封管理制度，并实施泄漏检测修复(LDAR)技术控制排放。 | 减少废气的无组织排放 |
| 废水治理 | 间戊树脂装置沉降罐废水； 沉降罐废水汽提塔顶分液罐废水； 脱铵塔、脱重塔废水； 生活污水 | 进入南厂 1#污水处理场进行预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | 污水经华清污水处理厂进一步处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放标准至附近海域。 |
| | 地面冲洗水 | | |
| | 初期雨水 | | |
| | 循环水系统排污水 | 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------|---|--|---------|
| | | 宁波华清污水处理厂处理 | |
| | 氢氧化铝生产单元废水 | 进入南厂 2#污水处理场预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| 固废处置 | 布袋除尘器废布袋属于一般固废 | 送宁波黎隆环保科技有限公司回收 | 回收利用 |
| | 危险废物：静电除油设施产生的废油、助剂废包装材料 | 委托有资质单位处置 | 无害化 |
| | 生活垃圾 | 由环卫部门处置 | 无害化 |
| 噪声治理 | (1) 选用先进的低噪动力设备，以降低噪声源强；(2)合理布局，尽量将高噪声源远离厂界等区域；(3)加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。 | | 厂界噪声达标 |
| 地下水防渗措施 | 本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)将建设场地划分为重点污染防治区域和一般污染防治区域，并进行了污染防治设计 | | 防止地下水污染 |
| 地下水监控设施 | 企业在南、北厂区各设置地下水监测井 3 眼。 | | 监控地下水水质 |
| 土壤防控措施 | 从源头协同地下水等污染防控措施，考虑土壤污染防治措施。如做好废气治理设施的维护、废水治理设施的维护、固废防治设施及地下水防控设施的建设和维护。 同时，做好过程防控措施。如做好废气、废水治理设施的运行和维护工作，以减少污染物的排放。做好事故状态下的污染物收集和阻隔。按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)进行分区防控。 | | 防止土壤污染 |

13 审批原则符合性分析

13.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第 682 号令):

第九条:环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表,应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条:“建设项目有下列情形之一的,环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定:

“(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划;

“(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准,且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求;

“(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准,或者未采取必要措施预防和控制生态破坏;

“(四)改建、扩建和技术改造项目,未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施;

“(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺陷、遗漏,或者环境影响评价结论不明确、不合理。”

本次报告对上述内容进行分析,具体如下:

13.1.1 建设项目的环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性:

1) 宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案,本项目位于宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元,环境管控单元编码:ZH33021120007。

本项目属于三类工业项目,采用公司现有成熟生产技术,该工艺经过现有装置生产实践证明先进、成熟、可靠,大气污染物排放实施特别排放限值,也为同行业先进水平。本项目装置、辅助工程均对地下水和土壤按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 的要求进行分区防控。本项目风险物质采取风险防范措施后风险可控,项目依托现有事故应急水池,厂区储备有应急物资并进行应急演练,与园区应急预案建立应急响应联动,符合环境风险防控要求;

本项目满足“分质供水、优水优用”，循环水排水设置了回用设施，提高水资源利用率，符合资源开发效率要求；因此，本项目的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。本项目建设符合《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》环境管控单元分类准入清单的要求。

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

本项目产生的废气经相应的废气处理装置处理后能够满足《石油化学工业污染物排放标准》和《合成树脂工业污染物排放标准》要求。废水经企业南厂区现有污水处理站预处理达到纳管要求后排入石化区污水管网，最终经华清污水处理厂处理达标后排海。项目厂界噪声通过落实各项噪声处理措施后能够满足 3 类标准的要求；项目产生的各项固体废物均可得到妥善处理。因此本项目通过落实环评提出的各项污染防治对策措施，对产生的污染物均可进行有效处理处置，可确保满足国家相关排放标准和控制要求。

本项目增加的主要污染物通过区域削减替代获得。

3) 项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

预测数据表明，本项目正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，本项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，各污染物叠加各项浓度之后的污染物浓度占标率 $\leq 100\%$ 。本项目废水经过华清污水处理厂处理后达标排放。本项目对固体废物进行综合利用及规范处置，对周围环境影响较小。

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》（环评[2016]150号）中“三线一单”要求。

A) 生态保护红线

本项目位于宁波经济开发区宁波金海晨光化学股份有限公司南厂区内，项目地块为三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，且评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。

B) 环境质量底线

本项目所在地属于区域环境空气质量达标区；厂区附近监测点位各大气污染物特征因子均达标。本项目所在区域附近地表水环境质量能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水标准要求。监测结果表明，本次地下水监测 1#、2#点位钠、溶解性总固体超标；1#、2#、6#点位氯化物超标；2#点位总硬度、硫酸盐超标。其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准要求。

结合超标因子，分析超标的物质主要为无机盐类。超标的点位集中在厂界边缘的 1#、2# 点。考虑到企业本身生产过程中不涉及硫酸盐、钙、镁、钠等化学品的使用，因此分析钠、硫酸盐、总硬度以及溶解性固体超标原因可能与受周边海域或地表水体的影响有关。本项目所在地距离海域最近距离约 650m，距离地表水体 50m，地下水与地表水体联系较为密切。另外南厂内 6# 点位出现氯化物超标情况，考虑南厂设有一套氯化铝装置，因此建议企业对 6# 点位以及周边参考点位的氯化物进行加密的监测，如 6# 点位氯化物浓度显著偏高则应对氯化铝装置进行泄漏排查。土壤监测点的污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准；声环境质量能够满足相应的标准要求。

本项目新增各类污染源采取环评所述的各项污染防治措施后，对环境影响较小，各新增污染物符合环境质量底线要求。

C) 资源利用上线

本项目生产过程中消耗一定量的电能、水资源等，由区域供水、供电单位统一供应，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。同时本项目新增用地较少，不涉及土地资源利用上线。

D) 生态环境准入清单

本项目位于宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元，环境管控单元编码：ZH33021120007。

本项目属于三类工业项目，采用公司现有成熟生产技术，该工艺经过现有装置生产实践证明先进、成熟、可靠，大气污染物排放实施特别排放限值，也为同行业先进水平。项目对地下水和土壤按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 的要求进行分区防控。本项目风险物质采取风险防范措施后风险可控，项目依托现有事故应急水池，厂区储备有应急物资并进行应急演练，与园区应急预案建立应急响应体系，符合环境风险防控要求；本项目满足“分质供水、优水优用”，符合资源开发效率要求；因此，本项目的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。本项目建设符合《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》环境管控单元分类准入清单的要求。

5) 项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求

本项目建设符合《宁波市镇海区分区规划》、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划》、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划影响报告书》、《宁波市固体废物污染防治“十四五”规划》、宁波市全域“无废城市”建设实施方案（2022-2025 年）、《长江经济带发展负面清

单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》和《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关规范要求。

6) 建设项目符合、国家和省产业政策等的要求分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类或淘汰类，符合产业政策要求。

7) 项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求

A) 规划环评要求的符合性

根据《宁波化学工业区总体规划修编环境影响报告书》（2011 年）要求。本项目以金海晨光现有项目为基础，对原 7 万吨/年间戊树脂装置进行扩能，将产能提高至 10 万吨/年（8000 小时）。

本项目位于石化经济开发区，符合用地布局要求。各废气得到有效处理，达到相关标准后排放，废水满足达标排放，各项固废措施按照规划环评要求落实到位，环境风险在可控范围内，符合环境准入基本要求。项目本身符合规划环评中提出的对化工区近中期规划产业链发展建议中关于“可利用的土地资源、水资源以及特征污染物控制”的相关要求。本项目符合规划环评的要求。

B) 环境事故风险水平可接受分析

1) 根据风险识别，本项目涉及风险导则附录 B 中的物质有：油类物质（2#抽余液、轻质碳五、混合碳二十）、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、液氨、氨水（浓度 20%）、无水三氯化铝。

2) 预测结果表明，①最不利气象条件情况下，碳五储罐泄漏，发生火灾，燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围未出现，达到毒性终点浓度-2（95mg/m³）的最大影响范围约为 920m，该范围内没有敏感点。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。最常见气象条件情况下，碳五储罐泄漏，发生火灾，燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1（380 mg/m³）的最大影响范围未出现，达到毒性终点浓度-2（95mg/m³）的最大影响范围未出现。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。②在最不利气象条件（1.5m/s-F-25℃-50%）和 最常见气象条件（2.03m/s-D-31.89℃-50%湿度）下，当事故发生时风向为各关心点正上方时，本次预测计算点的苯乙烯最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2（550 mg/m³）。③液氨泄漏事故发生后，最不利气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2（110mg/m³）的最大影响范围为 10 m，超过毒性终点浓度-1（770 mg/m³）的最大影响范围为 10 m；液氨泄漏事故发生后，最常见气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2（110mg/m³）的最大影响范围为 70 m，超过毒性终点浓度-1（770 mg/m³）的最大

影响范围为 40 m。影响范围内均没有敏感目标。在最不利气象条件（1.5m/s-F-25℃-50%）和最常见气象条件（2.03m/s-D-31.89℃-50%湿度）下，当事故发生时风向为各关心点正上方时，下风向各关心点的氨气最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2（110 mg/m³）。

本项目中物质发生泄漏时会对周围环境产生一定的影响，建设单位应高度重视本工程的环境风险管理和应急监测系统建设，修订各项环境风险防范和应急预案，并与化工园区联动，做好环境风险防范、应急物资储备和环境应急演练，断提升环境风险防范应急保障能力。

综上所述，本项目所采取的环境风险防范设施及措施如能切实落实，对防范可能发生的环境风险事故是有效的；在确保环境风险防范措施落实的基础上，项目的事故环境风险水平是可接受的。

C) 公众参与符合性

建设单位已按《环境影响评价公众参与暂行办法》相关要求进行了公示并征求意见。企业也已编制完成公众参与说明，根据该说明的结论，本项目公示期间未收到公众意见。

13.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

13.1.2.1 大气环境影响预测分析

1) 根据宁波市市环境保护局发布的“2021 年宁波市环境质量状况公告”，宁波市 2021 年属环境空气质量达标区。因此，本环评针进行达标区的评价。

2) 根据进一步预测结果本项目正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 ≤100%。

3) 根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均 ≤30%。

4) 各污染物叠加各项浓度之后的污染物浓度占标率 ≤100%。

5) 大气环境保护距离

采用 AERMOD 预测模型对厂界外设置分辨率为 50m 的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。经过计算，项目完成后厂界处各污染物的浓度可以满足厂界处污染物排放标准，同时厂界外各污染物短期浓度无超标点，无需设置大气环境保护距离。

6) 卫生防护距离

根据《石油化工企业卫生防护距离》SH3093-1999，本项目新建间戊树脂生产线、新建罐区的卫生防护距离均取 150m。原环评企业南厂区无组织排放源的卫生防护距离为 500m。综上所述，本项目建成后全厂的卫生防护距离为 500m。该卫生防护包络线范围内不得规划和建设居住区、学校、医院等环境敏感项目。

13.1.2.2 水环境影响预测分析

本项目所在区域污水管网已铺设完成，区域内的污水均可通过市政污水管网纳入华清污水处理厂处理后排放。根据前述工程分析内容可知，本项目改扩建后企业所排废水混合后的纳管浓度均能够满足华清污水处理厂的浓度管控要求以及相关排放标准要求。

13.1.2.3 声环境影响分析

根据预测结果，本项目生产厂区投产后厂界处噪声叠加值的范围为昼间 53.36dB ~55.84 dB，夜间 52.45dB ~54.19dB。厂界预测点处昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的昼、夜间厂界环境噪声排放限值。

13.1.2.4 环境风险分析

根据报告风险评价章节内容，本项目能够严格落实报告中提出的风险防范措施的前提下，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

13.1.3 环境保护措施的有效性分析

1) 本项目废水分类、分质处理。

间戊树脂装置沉降罐废水、沉降罐废水汽提塔顶分液罐废水、脱铵塔和脱重塔废水、生活污水、地面冲洗水、初期雨水进入南厂 1#污水处理站进行预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

氢氧化铝生产单元废水进入南厂 2#污水处理站预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

循环水系统排污水 50% 进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50% 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

2) 本项目废气分类处理。

本项目工艺废气进入南区现有 TO 炉处理；苯乙烯储罐废气去北厂在建 RTO 处理；依托的 α 蒎烯储罐、混合碳二十的储罐废气以及混合碳二十的装车废气、依托的危废仓库废气去南厂公用 RTO 处理；间戊树脂装置熔融树脂槽废气、氢氧化铝回收单元气浮废气、依托的现有污水场废气去南厂现有吸附转轮+RTO 处理；间戊树脂装置的造粒废气经静电除油预处理后进入现有沸石转轮+RTO 处理；树脂产品包装废气经布袋除尘器处理；氢氧化铝单元产品包装废气经水洗塔洗涤处理。

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》(GB18597-2023)要求的危废仓库,危废委托有资质单位处置;

4) 依据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)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) 对土壤防治措施提出了要求,并建立土壤污染监控监测要求。

6) 通过优化平面布置、选择低噪声设备、消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。

综上所述,本项目采用的环境保护措施可靠、有效,可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

13.1.4 环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正,评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法进行,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。

13.2 其他符合性分析

13.2.1 建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规和相关法定规划

本项目属于三类工业项目。根据《国民经济行业分类》GB/T 4754—2017,间戊树脂装置属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。

本项目位于宁波经济技术开发区,根据《宁波市城市总体规划》本项目选址位于规划的三类工业用地区域内,在企业现有厂区及新购置地块内实施,选址符合规划要求。

13.2.2 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准,且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

本项目所在地属于区域环境空气质量达标区;厂区附近监测点位各大气污染物特征因子均达标。本项目所在区域附近地表水环境质量能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水标准要求。监测结果表明,本次地下水监测 1#、2#点位钠、溶解性总固体超标;1#、2#、6#点位氯化物超标;2#点位总硬度、硫酸盐超标。其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准要求。结合超标因子,分析超标的物质主要为无机盐类。超标的点位集中在厂界边缘的 1#、2#点。考虑到企业本身生产过程中不涉及硫酸盐、钙、镁、钠等化学品的使用,因此分析钠、硫酸盐、总硬度以及溶解性固体超标原因可能与受周边海域或地表水体的影响有关。本项目所在地距离海域最近距离约 650m,距离地表水体 50m,

地下水与地表水体联系较为密切。另外南厂内 6#点位出现氯化物超标情况，考虑南厂设有一套氯化铝装置，因此建议企业对 6#点位以及周边参考点位的氯化物进行加密的监测，如 6#点位氯化物浓度显著偏高则应对氯化铝装置进行泄漏排查。土壤监测点的污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值中第二类用地标准；声环境质量能够满足相应的标准要求。

本项目新增各类污染源采取环评所述的各项污染防治措施后，对环境影响较小。废水去企业南厂区现有污水处理站预处理后与部分循环水排污及回用水站排污水一起进入南厂区污水排放池再排至宁波华清污水处理厂处理达标后外排，不会对水环境质量底线造成影响；所排放的各类废气经过收集处理后达标排放，根据预测，废气外排对周围环境空气造成的影响较小，不会突破环境空气质量底线；所排放的污染物对土壤环境的影响较小。项目实施后周围声环境可满足功能区要求。建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求。

13.2.3 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。

13.2.4 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

本项目属于改扩建项目，已提出现有项目存在的问题及整改措施。

13.2.5 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

13.2.6 结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；项目针对环境污染和生态破坏提出有效防治措施；建设项目的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

13.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 年修正)符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合环境功能区规划的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

建设项目还应当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。

上述内容均已在 13.1.1 章节环境可行性中予以分析，在此不再重复，项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

13.4 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

表 13.4-1 本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

| 序号 | 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求 | 符合性分析 |
|----|---|--|
| | 四、重点行业治理任务（一）石化行业 VOCs 综合治理 | |
| 1 | 全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。 | 本项目工艺废气进入南区现有 TO 炉处理；苯乙烯储罐废气去北厂在建 RTO 处理；依托的 α 蒎烯储罐、混合碳二十的储罐废气以及混合碳二十的装车废气、依托的危废仓库废气去南厂公用 RTO 处理；间戊树脂装置熔融树脂槽废气、氢氧化铝回收单元气浮废气、依托的现有污水场废气去南厂现有吸附转轮+RTO 处理；间戊树脂装置的造粒废气经静电除油预处理后进入现有沸石转轮+RTO 处理；树脂产品包装废气经布袋除尘器处理；氢氧化铝单元产品包装废气经水洗塔洗涤处理。 废气处理设施成熟、可靠，处理后污染物的排放满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 和《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 等要求。 |
| 2 | 重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存。 | 本项目装置开停车、不正常生产及事故下排放的可燃及易燃气体通过南区现有地面火炬焚烧处理。 |
| 3 | 深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。 | 企业采用泄漏检测修复(LDAR)技术控制排放。 |
| 4 | 加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气 | 本项目废水去企业南厂区现有污水处理站预处理后与部分循环水排污及回用水站排污水一起进入南厂区污水排放池再排至宁波华清污水处理厂处理达标后外排； 南厂区现有污水池加盖收集了废气，废气进南厂沸石 |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。</p> | <p>转轮+RTO 处理后达标排放。 企业将循环水的监测列入日常例行监测。</p> |
| 5 | <p>强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。</p> | <p>本项目间戊树脂装置液态原料包括间戊二烯、双环戊二烯、抽余液、蒎烯、苯乙烯、异戊烯。间戊二烯、双环戊二烯、抽余液从现有储罐管输至本项目间戊树脂装置。间戊二烯、抽余液储罐均为球罐，无储罐呼吸废气。双环戊二烯为固定顶罐，该储罐呼吸废气已在碳五装置储罐废气核算中考虑了。异戊烯来自企业现有异戊烯装置配套的现有球罐，无储罐呼吸废气。 本项目将增加苯乙烯、α-蒎烯排放量。苯乙烯利用北厂现有固定顶罐，呼吸废气由北厂在建 RTO 处理；α-蒎烯作为改性原材料，年用量极小，本项目储罐依托现有间戊树脂装置界区内 30m³ 储罐储存，呼吸废气去南厂现有 RTO 处理。 本项目联产品轻质碳五依托现有球罐储存，无储罐呼吸废气；联产品混合碳二十依托现有内浮顶罐储存，由于周转量增加，增加了 VOCs 排放量。 本项目新增了副产液体树脂压力罐，无储罐呼吸废气。 另外，本次在新地块上新建 2 个 3000m³ 碳五球罐，用于碳五装置原料储存，球罐无呼吸废气。 现有 TO 和 RTO 设施运行稳定。</p> |
| 6 | <p>深加工工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化废气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程废气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。</p> | <p>企业生产装置为密闭装置，装置生产过程中产生的工艺废气经管道收集并送入 TO 和沸石转轮、RTO 处理，过程中尾气的收集率为 100%。 各污染物的排放满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 和《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 等要求。</p> |

13.5 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)》浙江省实施细则相关要求的符合性分析

表 12.5-1 与《长江经济带发展负面清单指南(试行(试行,2022 年版)》浙江省实施细则的符合性分析

| 序号 | 《长江经济带发展负面清单指南(试行)》 | 符合性分析 |
|----|---------------------|-------|
|----|---------------------|-------|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | |
|----|---|--|
| 1. | <p>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。</p> <p>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。</p> <p>禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。</p> <p>自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。</p> | <p>本项目建设地不涉及指南中的区域。符合要求。</p> <p>本项目位于《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》中宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元 ZH33021120007 中的重点准入片。</p> <p>本项目在宁波石化经济技术开发区滨海路 2666 号企业现有厂区内及新地块内实施，项目地块为三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，且评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。</p> |
| 2 | <p>禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。</p> <p>饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。</p> | |
| 3 | <p>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。</p> <p>水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。</p> | |
| 4 | <p>在国家湿地公园的岸线和河段范围内：</p> <p>（一）禁止挖沙、采矿；</p> <p>（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；</p> <p>（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；</p> <p>（四）禁止截断湿地水源；</p> <p>（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；</p> <p>（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；</p> <p>（七）禁止引入外来物种；</p> <p>（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；</p> <p>（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。</p> | |
| 5 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。 | |
| 6 | 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。 | |
| 7 | 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | |
| 8 | 禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 | |
| 9 | 禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | |
| 10 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。 | |
| 11 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | |
|----|---|--|
| | 局规划的项目。 | 区规划要求。 |
| 12 | 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《产业结构调整指导目录》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）》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。 | 符合要求，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类或淘汰类，符合产业政策要求。 |
| 13 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。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。 | |
| 14 | 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 本项目单位工业增加值能耗指标为 0.4097tce/万元，低于“宁波市‘十四五’期间单位工业增加值能耗控制强度（2020 价）规定的 0.52 tce/万元”，符合能耗控制要求；本项目单位工业增加值碳排放为 1.327tCO ₂ e/万元，低于浙江省碳排放指南等文件规定的化工行业单位工业增加值碳排放参考值（3.44 tCO ₂ e/万元）。 本项目实施后整体装置单位工业增加值能耗由 1.1309tce/万元下降至 1.0804tce/万元，能源利用效率有所提升。 |

13.6 与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案相关内容的符合性分析

表 13.6-1 与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案相关内容的符合性分析

| 序号 | 相关内容 | 符合性分析 |
|----|---|---|
| 1. | 严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。 | 本项目位于《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》中宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元 ZH33021120007 中的重点准入片。本项目 COD、氨氮、VOCs、颗粒物、二氧化硫排放总量均有增加。新增污染物用量通过区域排污权交易获得。 |
| 2 | 石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 | 本项目采用的工艺技术和企业现有装置相同，通过现有装置的实际运行应用，其技术先进可靠。本装置采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术。 |
| 3 | 严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持 | 本装置为密闭生产。物料储存采用储罐，储罐废气进 RTO 处理。 |

| | | |
|---|---|--|
| | 微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。 | |
| 4 | 石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作 | 企业已按要求开展 LDAR 工作。 |
| 5 | 企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。 | 企业针对 VOCs 的处理设施有：沸石转轮、RTO 和 TO。废气污染物经处理后可达标排放。 |
| 6 | 按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 | 企业将按要求执行。 |

13.7 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评[2021]45 号）》符合性

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评[2021]45 号）》要求“新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区”。符合性如下：

表 13.7-1 与环环评[2021]45 号符合性分析

| | |
|------------------|--|
| 重点污染物排放总量控制符合性分析 | 本项目属于化工行业项目，项目位于宁波经济开发区且符合规划要求；项目实施后主要污染物总量指标在区域内进行平衡替代解决。 |
| 碳排放达峰目标符合性分析 | 根据项目能评材料，本项目单位工业增加值能耗指标为 0.4097tce/万元，低于“宁波市‘十四五’期间单位工业增加值能耗控制强度（2020 价）规定的 0.52 tce/万 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|---------------|---|
| | <p>元”，符合能耗控制要求；项目新增部分单位工业增加值能耗指标低于宁波市能耗强度控制目标值，同时优于《宁波工业产业能效（2022 版）》中 2021 年全市行业平均能效水平。项目实施后整体装置单位工业增加值能耗由 1.1309tce/万元下降至 1.0804tce/万元，能源利用效率有所提升。</p> <p>本项目单位工业增加值碳排放为 1.327tCO₂/万元，低于浙江省碳排放指南等文件规定的化工行业单位工业增加值碳排放参考值（3.44 tCO₂e/万元）。根据《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》要求“依据所在区域公开发布数据，核算拟建设项目碳排放量占设区市达峰年年度碳排放总量比例 β，分析对地区达峰峰值的影响程度。无法获取达峰年落实到设区市年度碳排放总量数据时，可暂时不核算 β 值”。</p> <p>根据《宁波市生态环境局关于市十五届人大六次会议第 230 号建议的答复》（2021.7.13），目前宁波市正在推进宁波市碳达峰行动方案的编制工作，尚未正在完成最终方案编制。本项目暂时不进行该分析评价。</p> |
| 生态环境准入清单符合性分析 | 本项目位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元 ZH33021120007 中的重点准入片，项目符合“三线一单”管控要求，详见表 1.11.3 内。 |
| 规划符合性分析 | 本项目符合相关规划要求，详见 1.11.2 内容 |

续表

| 序号 | 相关内容 | 符合性分析 |
|----|---|---|
| 1. | <p>新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> | <p>本项目位于宁波经济开发区，根据《宁波市城市总体规划》、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目选址位于规划的三类工业用地区域内，选址符合规划要求。本项目新增污染物总量主要通过区域排污权交易获得。本项目能够满足总量控制的要求。本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》中化工行业指标。本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。本项目位于《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》中宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元 ZH33021120007 中的重点准入片。</p> <p>本项目在宁波石化经济技术开发区跃进塘路 3555 号企业现有厂区内及新购置地块内实施，项目地块为三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，且评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。本项目建设地，远离城镇和村庄，有利于实现与居民区的“有效分隔”，项目本身符合规划环评中提出的对化工区近中期规划产业链发展建议中关于“可利用的土地资源、水资源以及特征污染物控制”的相关要求。</p> |
| 2 | <p>新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定</p> | <p>本项目新增污染物总量主要通过区域排污权交易获得。</p> <p>本项目不涉及用煤。</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | 采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 | |
| 3 | 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 | 本项目采用的工艺技术和企业现有装置相同，通过现有装置的实际运行应用，其技术先进可靠。其单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。报告中纳入了防治土壤和地下水污染的措施。本项目废气污染物排放执行大气污染物特别排放标准。本项目燃料为天然气。本项目不涉及燃煤锅炉。本项目主要原料来自企业碳五装置、异戊烯装置管道输送。 |
| 4 | 在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。 | 本报告中已纳入了碳排放章节。进行了源项识别、核算等。 |

13.8 与《环境保护综合目录（2021 年版）》等文件符合性分析

本项目产品与《环境保护综合目录（2021 年版）》进行对比分析，树脂产品不属于“高污染”产品、“高环境风险”产品、“高污染、高环境风险”产品。

根据《浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》，要求“有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区”，本项目属于现有项目的扩建，位于现有合格化工园区内，符合相关要求。

根据《浙江省高耗能行业项目缓批限批实施办法》，本项目单位工业增加值能耗指标为 0.4097tce/万元，低于《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》规定的 0.52tce/万元”，不属于《浙江省高耗能行业项目缓批限批实施办法》的实施范围。

综上分析，本项目符合《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》要求。

表 13.8-1 浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》(浙经信材料[2021]77 号)符合性分析

| 序号 | 具体要求 | 符合性分析 |
|----|---|--|
| 1 | 原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头(原料、产品销售)在外的基础化工原料建设项目 | 本项目所用原料主要来自企业自有的碳五装置、异戊烯装置。苯乙烯原料来自利安德槽车运输。所副产轻质碳五（联产品）管输至恒河材料科技有限公司作为碳五碳九树脂的原料使用。在园区内和其他企业形成良好的上下游关系，符合要求。 |
| 2 | 要限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧(高)毒化学品或液化烃类易燃爆化学品为主要原料的化工建设项目，以及限制高 VOCs 排放化 | 本项目主要原料通过企业内管道运输。仅有少量辅料、助剂及副产物通过公路运输，符合要求。 |

| | | |
|---|------------------------|--------------------|
| | 工类建设项目 | |
| 3 | 有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区； | 本项目建于合格化工园区内，符合要求。 |

在国务院《2030 年前碳达峰行动方案》中，要求石化化工行业“调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化”。本项目不涉及用煤，本项目是在现有装置基础上扩能，通过改造，单位产品加工能耗有所降低，本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放低于企业现有碳排放强度，符合双碳原则。

13.9 与《浙江省应对气候变化“十四五”规划》的符合性分析

《浙江省应对气候变化“十四五”规划》着眼于全省高质量绿色低碳发展和碳达峰、碳中和，对未来产业发展提出如下规划：

2025 年单位地区生产总值二氧化碳排放降低完成国家下达目标；

发展战略性新兴产业和未来产业。把握新兴产业发展机遇，加快培育生命健康、新材料、新能源及智能汽车、航空航天等战略性新兴产业成为新的支柱产业，积极布局储能、氢能等碳中和相关产业；

推进能源资源向重大平台、重点行业和重点项目倾斜，优先支持产业链供应链补短的高质量重大项目；

严格控制高耗能高排放项目盲目发展。控制高耗能、高排放行业产能扩张，对在建、拟建和存量“两高”项目开展分类处置，将已建成“两高”项目全部纳入重点用能单位在线监测系统，强化常态化监管。对钢铁、水泥、平板玻璃、石油化工等重点行业，探索开展重点行业碳强度分类管理，建立平均先进碳排放对标机制，发布重点碳排放行业和主要产品平均碳排放强度，引导低于平均水平企业对标排放。

本项目单位工业增加值碳排放 $Q_{\text{工增}}$ 为 1.327 吨 CO₂/万元，低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》表 5 中化工行业单位增加值碳排放指标 3.44 吨 CO₂/万元。本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放 $Q_{\text{工增}}$ 为 2.696 吨 CO₂/万元，低于企业现有碳排放强度 2.783 吨 CO₂/万元。综上，本项目碳排放情况符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》相关要求。

13.10 与石化建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

表 13.10-1 石化建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

| 内容 | 符合性 |
|----|-----|
|----|-----|

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|---|---|
| <p>项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) 项目应符合 国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。</p> | <p>本项目符合要求。本项目不属于炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) 项目。</p> |
| <p>项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建 建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范 围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。</p> | <p>本项目位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管 控 单 元 ZH33021120007。不在宁波市生态保护红线范围内。本项目在企业现有南厂区内及紧邻南厂区新地块内实施，建在现有宁波石化经济技术开发区内。根据《浙江省化工园区评价结果认定的通知》(浙经信材料[2020]185 号)，宁波石化经济技术开发区属于通知中认定的合格化工园区。本项目符合相关规划及规划环评要求。</p> |
| <p>新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备， 单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达 到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆 水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。 鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用 再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采 用空冷、闭式循环等节水技术。</p> | <p>本项目采用现有工艺技术。改扩建后间戊树脂装置工艺技术路线不变。本项目设置循环水排水回用设施，蒸汽凝液回收用于装置聚合液洗涤用水。提高水资源利用率。本项目从原料和产品均实现了园区内的循环经济。</p> |
| <p>项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要 的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化 设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐 及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分 及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质 收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶 臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技 术；明确设备泄漏检测与修复 (LDAR) 制度。非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。 动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271) 或《火电厂大气污染物排放标准》(GB</p> | <p>企业蒸汽由宁波镇海热力有限公司提供。本项目导热油炉、TO、RTO 炉均使用天然气作燃料。上述设施均采用低氮燃烧器。现有 TO 还设置了 SCR 脱硝设施。本项目树脂包装含尘尾气通过布袋除尘器处理。南厂区现有污水池加盖收集了废气，废气进南厂沸石转轮、RTO 处理后达标排放。非正常工况废气均进现有南区地面火炬。根据大气预测结论，本项目无需设置大气环境防护距离，间戊树脂装置和新建罐区卫生防护距离均为</p> |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|--|---|
| <p>13223)要求;恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554)要求;其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572)等要求。</p> <p>大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输,厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。</p> <p>合理设置大气环境防护距离,环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> | <p>150m,该范围内不涉及居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> |
| <p>将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价,核算建设项目温室气体排放量,推进减污降碳协同增效,推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢,二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品,二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。</p> | <p>本报告已设置了碳排放章节。</p> |
| <p>做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用,含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用,含盐废水进行适当深度处理,污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572)等要求。</p> | <p>企业目前已设置了雨污分流、清污分流、污污分流。本项目工艺废水均去企业南厂区现有污水处理站预处理;上述污水和循环水部分排污水以及回用水站排水进入南厂区污水排放池再排至宁波华清污水处理厂处理;</p> <p>根据本项目废水达标分析章节,项目排放的废水满足相关标准要求。</p> |
| <p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所,需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施,并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施,提出有效的土壤、地下水监控和应急方案,符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标,应提出保护措施,涉及饮用水功能的,强化地下水环境保护措施,确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。</p> | <p>目前企业已按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)进行了分区防渗。企业依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)进行土壤和地下水的自行监测。本项目不涉及地下水环境敏感目标。</p> |
| <p>按照减量化、资源化、无害化的原则,妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用,无法综合利用的就近妥善处置,需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。</p> <p>危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)等相关要求。</p> | <p>本项目产生的废油、废化学品包装材料委托宁波大地化工环保有限公司进行无害化处置。废布袋送宁波黎隆环保科技有限公司回收。危废依托企业南厂区现有200m²的危废仓库。</p> |
| <p>优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备和工艺,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目,应强化噪声污染防治措施,防止噪声污染。</p> | <p>本项目优先选用低噪声设备。根据噪声预测章节,本项目实施后企业厂界噪声满足相关标准要求。本项目不涉及噪声敏感建筑物。</p> |

| | |
|--|--|
| <p>严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。</p> | <p>目前，企业已有经备案的环境事件应急预案，为确保在发生重大事故的情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，并进行分析、预测、评价和决策，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响，本环评要求企业在本项目试生产前尽快修订现有事故应急预案，并送相关部门备案。企业已建立了三级防控体系及与园区的联动体系。</p> |
| <p>改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。</p> | <p>本报告已设置了该章节 2.5 节。</p> |
| <p>新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。</p> | <p>本项目纳入总量控制的因子是 COD、NH₃-N、VOCs、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。新增污染物总量主要来自区域削减。</p> |
| <p>明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。</p> | <p>本项目实施后的环境管理要求和环境监测计划具体内容见 12 章节内容。</p> |
| <p>按相关规定开展信息公开和公众参与。</p> | <p>企业已按相关规定开展了信息公开和公众参与。</p> |
| <p>环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。</p> | <p>符合要求。</p> |

13.11 与《浙江省生态环境保护条例》碳排放要求符合性分析

| 内容 | 符合性 |
|---|---|
| <p>国家机关、事业单位以及企业等生产经营者应当加强温室气体排放管理，合理控制温室气体排放量。新建、改建、扩建钢铁、火电、建材、化工、石化、有色金属、造纸、印染、化纤等建设项目，应当按照国家和省有关规定将温室气体排放纳入环境影响评价范围。</p> | <p>本项目已设置了碳排放评价章节。</p> |
| <p>温室气体重点排放单位应当控制温室气体排放，及时向省生态环境主管部门报告温室气体排放情况、清缴上年度碳排放配额，并对数据的真实性、准确性和完整性负责。</p> | <p>企业从节能降耗等方面降低温室气体排放。企业委托第三方编制温室气体排放报告并上报，企业对数据的真实性、准确性和完整性负责。</p> |

| | |
|----|--|
| 责。 | |
|----|--|

13.12 与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

| 内容 | 符合性 |
|--|--|
| 对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022 年 12 月底前报所在设区市生态环境局备案。 | 不涉及 |
| 各市生态环境局会同化工园区管理机构，组织炼油与石油化工企业逐一对照大气污染防治绩效 A 级标准，按照“一年启动、三年完成、五年一流”的原则，制定实施提级改造工作计划，2023 年 3 月底前报省生态环境厅备案；推动煤制氮肥、制药、农药、涂料、油墨等化工企业对照大气污染防治绩效 B 级及以上标准，持续提升工艺装备和污染物排放控制，逐步改进运输方式。 | 目前企业已申报大气污染防治绩效 B 级，另外已对标 A 级绩效进行了全面梳理，并制定了整改计划和完成时限。 |
| 加强化工园区储罐、装卸、敞开液面等环节无组织排放管控以及泄漏检测与修复（LDAR）。 | 已执行，符合要求 |
| 加强非正常工况废气排放管控，化工企业每年 3 月底前向当地生态环境部门和化工园区管理机构报告开停车、检维修计划安排，突发或临时任务及时上报，必要时可实施驻场监管。 | 已执行，符合要求 |
| 使用低效技术处理氮氧化物的在用锅炉和工业炉窑，应立即实施治理设施升级改造。 | 已执行，厂内各加热炉已全部进行低氮改造。 |
| 加强锅炉综合治理，燃煤、燃油、燃气锅炉和城市建成区内生物质锅炉全面实现超低排放，城市建成区内无法稳定达到超低排放的生物质锅炉改用电、天然气等清洁燃料。 | 企业南北厂涉及的导热油炉已采用超低氮技术，实现超低氮排放指标要求。南厂 TO 炉设置了 SCR 脱硝设施。 |
| 推动工业企业对标重点行业大气污染防治绩效 B 级及以上要求，开展工艺装备、有组织排放控制、无组织排放控制、污染治理技术、监测监控、大气环境管理、清洁运输方式等提级改造，整体提升全省工业企业的大气污染防治水平。 | 目前企业已申报大气污染防治绩效 B 级，另外已对标 A 级及绩效进行了全面梳理，并制定了整改计划和完成时限。 |
| 涉 VOCs 和氮氧化物排放的重点排污单位依据排污许可等管理要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。 | 企业已按要求设置了相关 CEMS 系统并联网。 |

13.13 与《宁波市工业领域碳达峰实施方案》符合性分析

| | |
|--|--|
| 按照“发展一批、优化一批、压减一批、限制一批”思路，以宁波石化经济技术开发区、宁波经济技术开发区石化区块、宁波大榭开发区榭西工业区块、余姚市化工集聚区和象山经济开发区化工集中区为重点，推进化工行业转型升级。发展一批高端化工新材料和高端专用化学品，在高性能氟硅新材料、热塑性弹性体、特种工程塑料、水性树脂、特种合成橡胶、高性能纤维、功能膜材料、生物可降解材料等先进化工材料领域，以及电子化学品、高效水处理剂、高效绿色表面活性剂、高端胶粘剂、食品添加剂、环保型塑料助剂、橡胶加工助剂等高端专用化学品领域，培育一批具有竞争力的优势企业和拳头产品。通过深化推进产业整治提升，加快园区外化工企业入园发展或产能退出。 | 本项目位于宁波石化经济技术开发区金海晨光现有南厂区及新地块内。本项目所产产品为高档石油树脂产品。 |
| 限制发展在宁波地区内上下游产业关联度低、“两 | 本项目所用原料主要来自企业自有的碳五装置、异 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | |
|---|--|
| <p>头在外”的基础化工原料建设项目，以及主要通过公路运输且运输量大，以剧（高）毒或易燃爆化学品为主要原料的化工建设项目，控制氯碱、硫酸等适用本地化利用的基础化工产品产能。</p> | <p>戊烯装置，通过管道输送。苯乙烯原料来自利安德槽车运输。所副产轻质碳五（联产品）管输至恒河材料科技有限公司作为碳五碳九树脂的原料使用。在园区内和其他企业形成良好的上下游关系。</p> |
| <p>优化一批化工行业传统优势企业，推进能效对标行动，加快改造提升，持续降低能耗减少碳排放。完善企业能源计量与管理体系，力口大能源审计与节能诊断覆盖面，依法依规淘汰落后产能。推动企业内部及企业间深度实施能源梯级利用、余热余压回用、资源高效综合利用、废弃物资源化使用。</p> | <p>本项目单位工业增加值能耗指标为 0.4097tce/万元，低于“宁波市‘十四五’期间单位工业增加值能耗控制强度（2020 价）规定的 0.52 tce/万元”，符合能耗控制要求；本项目单位工业增加值碳排放为 1.327tCO₂e/万元，低于浙江省碳排放指南等文件规定的化工行业单位工业增加值碳排放参考值（3.44 tCO₂e/万元）。 整体单位工业增加值能耗由 1.1309tce/万元下降至 1.0804tce/万元，能源利用效率有所提升。 本项目导热油炉配置烟气余热回收，提高烟气热能利用，循环水系统设置了循环水回用设施。</p> |

14 环境影响评价结论

14.1 项目建设概况

本项目为扩建项目，位于南厂区现有间戊树脂装置界区内，另外企业新竞得 40 亩地块【浙（2019）宁波市（镇海）不动产权第 0053961 号】，位于宁波石化经济技术开发区跃进塘路 3555 号，该地块紧邻南厂区现有东北侧红线。本项目部分设施建于该地块。

金海晨光公司南厂现有间戊树脂装置 A 线生产规模为 3.2 万吨/年，B 线生产规模为 3.8 万吨/年，本项目新建间戊树脂装置 C 线，其生产规模为 3 万吨/年，将间戊树脂装置由现有的 7 万吨/年的扩建为 10 万吨/年。

新建间戊树脂装置 C 线的工艺方法、工艺流程不变。

主体工程主要包括：聚合反应、水洗系统—脱溶剂、汽提系统—造粒、包装。

在老地块原主装置上增加 1 套聚合和水洗沉降系统；

将现有 A 线常压汽提塔、真空汽提塔移至新地块供 A 线使用。将现有 B 线 1 套脱溶剂、汽提系统设备搬至新地块供 B 线利旧使用。在新地块新建常压汽提塔、真空汽提塔供 C 线使用。同时在新地块新增抽余液脱铵塔、抽余液脱重塔、抽余液脱碱塔供 A 线和 C 线共用。针对混合碳二十新增了蒸发流程，分离出液体树脂。新增了部分设备。

在新地块上新建 2 条造粒、1 条包装线；将现有 4 条造粒线、2 包装线搬至新地块利旧使用）。

辅助工程方面：现有 2 台 3MW 的导热油炉（拆除 1 台，备用 1 台，并搬至新地块利旧使用）。在新地块新增 1 台 4.6MW 的导热油炉。

在新地块上新建 2 个 3000m³ 碳五球罐，用于储存外购碳五原料（为碳五装置原料）。

公用工程：本项目老地块间戊树脂装置改造依托现有公用工程，新地块所需公用工程部分在现有设施上扩容，部分新建。新地块建设 1 个 2000m³/h 的循环水场。

环保工程：废气处理依托现有 TO、沸石转轮+RTO；新增一套 3 万 m³/h 静电除油器，现有的 2 万 m³/h 规模的静电除油器作为备用设施；新增 1 个布袋除尘器，处于包装废气。循环水场设置排水回用设施。

工艺污水、初期雨水、地面冲洗水、生活污水依托现有 1#500m³/h 的污水处理站。

氢氧化铝单元废水依托现有 2#400m³/h 的污水处理站。对 2#污水处理站进行改造，在前段增加气浮池、浮渣罐和浮渣泵。

14.2 环境质量现状

14.2.1 大气环境质量现状

1) 达标区分析

宁波市 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为 9 ug/m³、34 ug/m³、40 ug/m³、21 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 137 ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

2) 基本污染物现状

本项目评价范围设计镇海区，根据国家环境空气质量监测点（龙赛医院）2021 年的监测数据，镇海区环境空气质量 6 项基本污染物评价指标可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，属于环境空气达标区。

3) 其他污染物环境现状

本环评委托第三方检测单位在对氨、苯乙烯、非甲烷总烃等进行了检测。各污染监测因子均能满足相关标准的要求。

14.2.2 地下水环境质量现状

监测结果表明，本次地下水监测 1#、2#点位钠、溶解性总固体超标；1#、2#、6#点位氯化物超标；2#点位总硬度、硫酸盐超标。其余各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准要求。

结合超标因子，分析超标的物质主要为无机盐类。超标的点位集中在厂界边缘的 1#、2#点。考虑到企业本身生产过程中不涉及硫酸盐、钙、镁、钠等化学品的使用，因此分析钠、硫酸盐、总硬度以及溶解性固体超标原因可能与受周边海域或地表水体的影响有关。本项目所在地距离海域最近距离约 650m，距离地表水体 50m，地下水与地表水体联系较为密切。另外南厂内 6#点位出现氯化物超标情况，考虑南厂设有一套氯化铝装置，因此建议企业对 6#点位以及周边参考点位的氯化物进行加密的监测，如 6#点位氯化物浓度显著偏高则应对氯化铝装置进行泄漏排查。

14.2.3 土壤环境质量现状

监测结果表明，本项目占地范围内及占地范围外各点位土壤监测指标均没有超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中的第二类用地筛选值，说明项目附近土壤未受污染，土壤现状质量良好。

14.3 污染物排放情况

14.3.1 有组织排放废气

间戊树脂装置工艺废气主要为聚合、汽提、脱重分离过程中因高温排放的有机不凝气，经管网收集后统一送入南厂现有 TO 炉处理；熔融树脂储槽产生的废气、造粒废气、氢氧化铝气浮单元气浮池密闭收集的废气以及污水处理站的废气均送至南厂转轮+RTO 处理；间戊树脂装置界区内储罐产生的呼吸废气、装车废气、转轮浓缩废气、危废暂存间废气均送入南厂区现有 RTO 炉处理；树脂包装过程产生的废气经布袋除尘器处理后达标排放；氢氧化铝包装过程产生的废气经水洗塔湿法除尘后达标排放；导热油炉采用低氮燃烧及循环烟气工艺，控制氮氧化物排放浓度不高于 30mg/Nm³ 后达标排放。

无组织废气为装置运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的 VOCs。根据企业最新排污许可，现有间戊树脂装置的无组织排放总量为 A 线 3.056t/a，B 线 0.876 t/a。合计 3.932t/a，此次扩建的 C 线无组织排放总量为 2.29 t/a，由此可见扩能后的间戊树脂装置（10 万吨/年）无组织排放总量为 6.222 t/a。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 14.3-1 本项目进入现有 TO 炉处理后的废气汇总情况

| 排放源 | 废气量 (Nm ³ /h) | 污染物 | | | | | | 排放方式 | 排放参数 |
|---|--|---|---|-----------------|------------------|----------------------|---------|----------|---|
| 本项目新增 废气经 TO 炉处理后排 放废气 | 3790 | 非甲烷总烃 | 苯乙烯 | SO ₂ | Nox | 颗粒物 | 氨 | 连续排 放 | 排气筒高 度 30m, 内径 0.8m、烟 气温度 160℃ |
| | 排放量 t/a | 0.7 | 0.007 | 0.091 | 1.516 | 0.303 | / | | |
| 本项目扩能 后整个间戊 树脂装置废 气经 TO 炉 处理后排放 废气 | 废气量 (Nm ³ /h) 12631 | 非甲烷总烃 | 苯乙烯 | SO ₂ | NOx | 颗粒物 | 氨 | | |
| | 排放量 t/a | 2.324 | 0.023 | 0.303 | 5.052 | 1.01 | / | | |
| 本项目实施 后 TO 炉排 放废气（包 含了现有、 在建及本项 目） | 废气量 (Nm ³ /h) 27200 ^注 （现有 及在建） +3790（本次 新增）=30990 | 非甲烷总烃 | 苯乙烯 | SO ₂ | NOx | 颗粒物 | 氨 | | |
| | 排放浓度 (mg/m ³) | 10.1 | 0.093 | 3 | 37.33 | 10 | 2.5 | | |
| | 排放量 t/a | 2.505 | 0.023 | 0.744 | 9.256 | 2.479 | 0.62 | | |
| 排放标准 mg/m ³ | | 排放浓度： 60mg/m ³ 去除效率不 低于 97% | 浓度限值： 20mg/m ³ 速率限值： 26kg/h | 50 | 100（按 50 控 制） | 20 mg/m ³ | 20 kg/h | | |

注：非甲烷总烃去除效率按 99.9%。

上表中 TO 炉现有及在建废气量 27200 Nm³/h，为现有 TO 炉监测数据中最大量。各污染物排放量取 21.5 万吨/年碳五扩能项目环评中和现状数据取大者。

TO 炉设有 SCR 脱硝设施，TO 炉尾气中氨的逃逸率低于 2.5 mg/m³。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 14.3-2 本项目进入 RTO 炉处理后的废气情况（沸石转轮洁净废气和 RTO 排气共用同一根排气筒）

| 名称 | 废气量 | 非甲烷总烃量 | NOx | SO2 | 颗粒物 | 氨 |
|-----------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|
| 新增沸石转轮洁净废气 | 5400 | 2.234- 1.787=0.447 | / | / | / | / |
| 新增进 RTO 污染物量 | 600 | 2.3659 | 0 | 0 | 0 | 0.055 |
| 新增经 RTO 处理后污染物排放量 | 600 | 0.071 | 0.24（浓度按 50mg/m3 计算） | 0.014（浓度按 3mg/m3 计算） | 0.096（浓度按 20mg/m3 计算） | 0.055 |
| 新增经 RTO 处理后废气和转轮洁净废气合并排放废气 | 6000 | 0.518 | 0.24 | 0.014 | 0.096 | 0.055 |
| 本项目实施后南厂区经 RTO 处理后废气和转轮洁净废气合并排放废气 | 36140.5（现有 及在建项目数 据）+本项目 新增排放量 6000=42140.5 | 4.8+0.518=5.318 | 4.048+0.24=4.288 | 0.289+0.014=0.529 | 0.519+0.096=0.615 | 0.497+0.055=0.552 |
| 合并废气污染物排放浓度 | | 15.77 | 12.72 | 0.9 | 1.824 | 1.637 |
| 排放规律 | 连续排放 | | | | | |
| 排放参数 | 排气筒 15m 高、内径 1m、烟气温度 70℃ | | | | | |
| 排放标准 mg/m ³ | | 60 | 100 | 50 | 20 | 4.9 kg/h |

注：氨主要考虑间戊树脂装置沉降罐废水中含一定氨，废水进入现有污水处理站预处理，污水站废气经收集后进转轮+RTO 处理。

上表中沸石转轮和 RTO 排放口现有及在建废气量 36140.5 Nm³/h，为现有监测数据中最大量。各污染物排放量取 21.5 万吨/年碳五扩能项目环评中和现状数据取大者。

表 14.3-3 本项目导热油炉废气排放情况

| 排放源 | 废气量 (Nm ³ /h) | 污染物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 年产生量 (t/a) | 排放标准 (mg/m ³) | 治理措施 |
|------------|-----------------------------|----------|------------------------------|---------------|------------------------------|---|
| 导热油 炉废气 | 33000 | 颗粒物 | 20 | 5.28 | 20 | 低氮燃烧， 排气筒高度 30m、内径 0.9m、温度 152℃ |
| | | 氮氧化 物 | 30 | 7.92 | 150（按 30 控制） | |
| | | 二氧化 硫 | 3 | 0.792 | 50 | |

表 14.3-4 本项目树脂包装废气排放情况

| 名称 | 废气量 (Nm ³ /h) | 颗粒物产 生浓度 (mg/m ³) | 颗粒物产 生量 (t/a) | 排放标准 (mg/m ³) | 治理措施 |
|---------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|--|
| 本项目树脂 包装废气 | 10000 | 20 | 1.6 | 20 | 本项目 C 线包装废气与 现有包装废气合并后经 布袋除尘器处理后排 放。排气筒高度： 20m、内径 0.9m |
| 现有树脂包 装废气 | 12400 | 20 | 1.984 | 20 | |
| 合计 | 22400 | | 3.584 | | |

表 14.3-5 本项目氢氧化铝包装废气排放情况

| 排放源 | 扩能后整个 间戊树脂装 置（10 万吨/ 年规模）废 气量 (Nm ³ /h) | 污染物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 扩能后整个 间戊树脂装 置（10 万吨/ 年规模）产 生量 t/a | 排放 方式 | 治理措施 |
|------------------|---|-----|------------------------------|---|----------|---|
| 氢氧化 铝包装 废气 | 2664 | 颗粒物 | 20 | 0.426 | 连续 排放 | 包装废气经水洗 塔处理后外排。 排气筒高度： 15m、内径 0.4m |
| 排放标 准 | | | 20 | | | |

14.3.2 废水

间戊树脂装置沉降罐废水、沉降罐水汽提塔顶分液罐废水、脱铵塔、脱重塔废水、生活污水、地面冲洗水、初期雨水均送入南厂 1#污水处理场进行预处理

后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理；氢氧化铝生产单元废水送入南厂 2#污水处理场预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理；循环水系统排污水 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理。

具体排放情况见下表。

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

表 14.3-6 本项目废水产生及排放情况表

| 编号 | 污染源名称 | 排放规律 | C 线新增废水产生量 m ³ /h | 扩能后整个间 戊树脂装置废 水产生量 m ³ /h | pH | 污染物浓度 | | | | | | 排放方式 与去向 | |
|----|---|----------|---------------------------------|--|-----|-------|------|------|------|------|------|------------------------------|------|
| | | | | | | COD | 石油类 | 氨氮 | 总氮 | 苯乙烯 | SS | | 总磷 |
| | | | | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | μg/L | mg/L | | mg/L |
| W1 | 沉降罐 废水 | 连续 排放 | 3.326 (26611 m ³ /a) | 11.087 (88696 m ³ /a) | 6~9 | 1890 | 189 | 47 | 47 | 9.8 | 400 | 进南厂区 1#污水处 理场进行 预处理 | |
| W2 | 汽提塔 顶分液 罐废水 | 连续 排放 | 0.662 (5296 m ³ /a) | 2.207 (17656 m ³ /a) | 6~9 | 2890 | 142 | 686 | 915 | 2.3 | 400 | | |
| W3 | 脱铵 塔、脱 重塔废 水 (包 含了水 环真空 泵废水 约 0.5t/a) | 连续 排放 | 0.355 (2840 m ³ /a) | 1.183 (9464 m ³ /a) | 6~9 | 2890 | 142 | 25 | 50 | 45.6 | 300 | | |
| W9 | 生活污 水 | 间断 排放 | 283m ³ /a | 853m ³ /a | 6~9 | 300 | / | 40 | 40 | / | 150 | | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|------|-------------------------------|---------------------------------|-----|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---|--|
| W5 | 地面冲洗水 | 间断排放 | 20 m ³ /a | 40 m ³ /a | 6~9 | 400 | 20 | / | / | / | 200 | | |
| W6 | 初期雨水 | 间断排放 | 4444 m ³ /a | 6260 m ³ /a | 6~9 | 400 | 20 | / | / | / | 200 | | |
| 上述废水合计 (进 1#污水处理场) | | | 39494m ³ /a | 122969m ³ /a | 6~9 | 1916.2 | 158.86 | 125.74 | 158.24 | 10.19 | 368.41 | | |
| 上述废水经 1#污水处理站处理后 | | | 39494m ³ /a | 122969 m ³ /a | 6~9 | 150.23 | 15.886 | 2.51 | 77.85 | 2.58 | 173.37 | | 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| W7 | 循环水排污水 | 连续排放 | 3.84 (30720m ³ /a) | 12.8 (102400 m ³ /a) | 6~9 | 80 | / | / | / | | 100 | 3 | 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水,浓水和循环水排污水的另外 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|------|---|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| | | | 1.92 (15360m ³ /a) W8 废水 50%排入华清污水厂 | 6.4 (51200 m ³ /a) W8 废水 50%排入华清污水厂 | | 80 | | | | | 100 | 3 | 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| W8 | 回用水站排浓水 | | 0.768 (6144m ³ /a) | 2.56 (20480 m ³ /a) | 6~9 | 900 | | | | 16 | | 500 | 15 | 进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |
| W4 | 氢氧化铝生产单元废水 | 连续排放 | 2.732 (21856m ³ /a) | 9.107 (72856m ³ /a) | 6~9 | 800 | 100 | 45 | 45 | 15 | 300 | | | 进南厂区2#污水处理站进行预处理进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----|----|---|---|----|---------|----|---|--|
| 上述废水经华清 污水厂处理后 | 82854 m ³ /a | 267505m ³ /a | 6~9 | 60 | 5 | 8 | 40 | 0.2mg/L | 70 | 1 | |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|-----|----|---|---|----|---------|----|---|--|

本项目循环水排水设置了回用水设施，循环水排污较现有有所削减。本项目实施后新增废水排放量为 61350 m³/a（184.23m³/d）。

14.3.3 固体废物

表 14.3-8 本项目固废产生情况汇总

| 固体废物名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于危险废物 | 新增产生量(t/a) | 10 万吨规模产生量 t/a | 处置方式 |
|-------------|---------------------------------|----|-----------|--------------------|------------|----------------|------------------|
| 布袋除尘器废布袋 | 间戊树脂包装车间。包装过程由风机引出的颗粒物废气 | 固态 | 布袋 | 不属于危险废物，属于一般工业固废 | 0.15 | 0.5 | 送宁波黎隆环保科技有限公司回收。 |
| 静电除油设施产生的废油 | 造粒挥发废气经收集后由静电除油装置除油。除油装置收集的废油排放 | 液态 | 油类物质 | 属于 HW08 900-249-08 | 5.4 | 18 | 委托宁波大地化工环保有限公司处理 |
| 助剂废包装材料 | 助剂包装 | 固态 | 包装材料、沾染助剂 | 属于 HW49 900-041-49 | 0.2 | 0.6 | 委托宁波大地化工环保有限公司处理 |

本项目产生的危险废物均外运至宁波大地化工环保有限公司处理。本项目危险废物产生后，由建设单位立即用专用容器收集，送至企业南厂区现有 200m² 危废暂存库内临时储存。再由宁波大地化工环保有限公司用危险废物运输专车送至该公司处置。危险废物在收集、运输过程中均采用专用密封容器储存及运输，确保在正常运输过程中不会造成散落、泄漏的环境影响。

本项目布袋除尘器产生的废布袋为一般工业固废，送宁波黎隆环保科技有限公司回收处理。

14.3.4 噪声

本项目新增噪声设备具体见下表。

表 14.3-9 本项目主要噪声源一览表

| 序号 | 声源名称 | 位号 | 型号 | 流量 m ³ /h | 数量 (台) | 声功率级 dB(A) | 运行时段 | 声源控制措施 | 空间位置 | | |
|----|-----------|----------|--------------------------------|-------------------------------|--------|------------|------|--------|----------|----------|---|
| | | | | | | | | | X | Y | Z |
| 1 | 重组份装车泵 | P3546 | SLWH80-250B | Q=30m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 233.4071 | 484.7688 | 0 |
| 2 | 重组份外送泵 | P3547 | IMC-32-25-11.5 | Q=5m ³ /h, H=50m | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 232.1608 | 483.4254 | 0 |
| 3 | 循环溶剂送料泵 | P3136A/B | BCQ50-32-250 | Q=10m ³ /h, H=80m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 74.9552 | 316.0827 | 0 |
| 4 | 反应釜搅拌器 | MXR3231 | RDF1581-00 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 52.7811 | 302.9559 | 8 |
| 5 | 反应釜终止罐搅拌器 | MXR3232 | RDF1582-00 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 61.3176 | 310.9569 | 8 |
| 6 | 反应循环泵 | P3231A/B | HZA150-150-200 | Q=220m ³ /h, H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 56.0488 | 305.9836 | 0 |
| 7 | 聚合液采出泵 | P3232A/B | HZA80-40-250 | Q=20m ³ /h, H=80m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 60.755 | 309.6841 | 0 |
| 8 | 热水泵 | P3234/B | 50DFCL16-110 | Q=15m ³ /h, H=125m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 71.0042 | 312.4131 | 0 |
| 9 | 含铝水输送泵 | P3242A/B | IHF50-32-160 | Q=7m ³ /h, H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 47.4871 | 304.0698 | 0 |
| 10 | 氨水送料泵 | P3236A/B | MRA11-F15S7CAA NNNYY | Q=1.2kg/h, H=170m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 78.9765 | 319.9693 | 0 |
| 11 | 破乳剂送料泵 | P3235A/B | MRA11-F15S7CAA NNNYY | Q=1.2kg/h, H=170m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 77.5047 | 318.6202 | 0 |
| 12 | 反应液回收泵 | P3239A/B | PL149M63 H9.6/9.VV3 .N.Z | Q=1m ³ /h, H=120m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 63.6431 | 311.7659 | 0 |
| 13 | 常压汽提塔釜液泵 | P3331A/B | KK4224B | Q=9m ³ /h, H=25m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 241.3741 | 466.1705 | 0 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|------------------|----------------|--------------------------------------|---|-----|----|------------|--------------|--------------|-----|
| 14 | 常压汽提塔进料预热器循环泵 | P33 41A /B | QS4224B | Q=60m ³ /h , H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 233.13 61 | 463.4 981 | 0 |
| 15 | 常压汽提塔回流泵 | P33 32A /B | BCQ65-40-200 | Q=20m ³ /h , H=50m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.87 43 | 466.5 81 | 0 |
| 16 | 常压汽提塔塔顶水泵 | P33 33A /B | IHH40-25-200A | Q=4m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 232.28 28 | 463.1 059 | 0 |
| 17 | 真空汽提塔釜液泵 | P33 34A /B | KK4224B | Q=8m ³ /h , H=50m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 238.83 83 | 468.9 677 | 0 |
| 18 | 真空汽提塔塔顶重组分泵 | P33 36A /B | BCQ65-40-200AG | Q=2m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.56 7 | 460.5 831 | 0 |
| 19 | 真空汽提塔塔顶水泵 | P33 37A /B | IHH40-25-200A | Q=4m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 238.45 88 | 463.2 935 | 0 |
| 20 | 液环真空泵 | P33 39A /B | SVC933T | Q=2100m ³ /h, 极限真空 3.3Kpa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 235.65 55 | 471.8 285 | 0 |
| 21 | 真空泵液封水循环泵 | P33 38A /B | IHH50-32-160 | Q=15m ³ /h , H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 232.82 71 | 468.9 062 | 0 |
| 22 | 抽余液脱重塔釜液泵 | P33 12A /B | IMD40-25-170FA | Q=2m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 62.280 9 | 325.5 657 | 7.5 |
| 23 | 抽余液脱重塔回流泵 | P33 22A /B | IMD50-32-250F | Q=30m ³ /h , H=60m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 68.811 9 | 331.5 443 | 7.5 |
| 24 | 抽余液脱重塔塔顶水泵 | P33 24A /B | IMD32-20-160F | Q=5m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 69.266 8 | 329.6 83 | 7.5 |
| 25 | 抽余液脱碱塔釜液泵 | P33 12A /B | IHF40-25-160 | Q=6m ³ /h , H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 62.296 3 | 325.5 802 | 7.5 |
| 26 | 熔融树脂罐搅拌机 | MX R34 31A | ZZ89K2-132 | / | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备, 在厂房 | 231.71 18 | 421.9 794 | 5 |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|------------------------|----------------|--|---|-----|----|--------------------|--------------|--------------|----|
| | | /B/ C/D | | | | | | 内 | | | |
| 27 | 熔融树脂泵 | P34 31A /B/ C | KK4224B | Q=8m ³ /h , H=70m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备, 在厂房内 | 233.22 9 | 420.0 575 | 0 |
| 28 | 造粒冷风机 | FA3 431 A/B | FB4-12 | Q=500m ³ /h, 2.5KPa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备, 在厂房内。局部设隔声罩 | 268.68 91 | 432.3 779 | 12 |
| 29 | 造粒冷冻水循环泵 | P34 32A /B | DFLH100-200A | Q=80m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备, 在厂房内 | 274.38 53 | 422.8 413 | 0 |
| 30 | 造粒循环水泵 | P34 32A /B | DFLH80-200A | Q=50m ³ /h , H=40m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备, 在厂房内 | 253.69 40 | 436.4 291 | 0 |
| 31 | 伴热油循环泵 | P35 09A /B | WRY100-65-245 | Q=70m ³ /h, H=70m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 211.81 93 | 443.7 298 | 0 |
| 32 | 导热油循环泵 | P35 38A /B | WRY125-100-250 | Q=200m ³ /h, H=60m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 208.46 24 | 463.5 691 | 0 |
| 33 | 混合碳二十送出泵 | P35 34A /B | IMD32-20-160F | Q=3m ³ /h , H=30m | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 226.10 79 | 473.5 279 | 0 |
| 34 | 混合碳二十进料泵 | P33 13A /B | IMD32-20-160F | H=20m, F=2m ³ /h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 220.19 74 | 468.2 462 | 0 |
| 35 | 熔融液体树脂采出泵 | P35 10A /B | K4224B | H=20m, F=2m ³ /h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 234.74 33 | 481.8 617 | 0 |
| 36 | 水环真空泵 | P35 42A /B | LELC425 | 抽气量 380m ³ /h, 极限真空 3.3KPa | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 226.79 04 | 481.3 738 | 0 |
| 37 | 熔融液体树脂输送泵 | P35 43A /B | K4224B | H=20m, F=20m ³ /h | 1 | <80 | 连续 | 低噪声设备 | 228.52 73 | 423.6 399 | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---------|-------------------|------------------|---------------------------------|---|-----|----|---------------------------|--------------|--------------|----|
| 38 | 液体树脂装卸泵 | P35 44A /B | K4224B | H=20m, F=10m ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 224.19 59 | 224.1 959 | 0 |
| 39 | 环烷油卸料泵 | P35 45 | BCQ65-40- 200 | H=20m, F=20m ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备 | 356.02 60 | 215.6 556 | 0 |
| 40 | 除尘风机 | P31 36A /B | DHF-Z 900C | F=10000N m ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备, 在厂房内,局 部设隔声罩 | 258.82 7 | 453.7 732 | 12 |
| 41 | 静电除油烟风机 | FA3 432 A/B | DHF-Z 1000C | F=30000N m ³ /h | 1 | <80 | 间歇 | 低噪声设备, 在厂房内,局 部设隔声罩 | 229.51 38 | 427.6 859 | 12 |

14.4 主要环境影响

14.4.1 大气环境影响

根据宁波市市环境保护局发布的“2021 年宁波市环境质量状况公告”，宁波市 2021 年属环境空气质量达标区。因此，本环评针对达标区的评价。

1) 根据进一步预测结果本项目正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

2) 根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3) 各污染物叠加各项浓度之后的污染物浓度占标率≤100%。

4) 大气环境防护距离

采用 AERMOD 预测模型对厂界外设置分辨率为 50m 的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。经过计算，项目完成后厂界处各污染物的浓度可以满足厂界处污染物排放标准，同时厂界外各污染物短期浓度无超标点，无需设置大气环境防护距离。

5) 卫生防护距离

本项目间戊树脂装置、新建罐区的卫生防护距离均取 150m。该卫生防护包

络线范围内不得规划和建设居住区、学校、医院等环境敏感项目。

14.4.2 地表水环境影响

本项目所在区域污水管网已铺设完成，区域内的污水均可通过市政污水管网纳入宁波华清污水处理厂处理后排放。根据前述可知，项目所排废水的纳管浓度均能够满足宁波华清污水处理厂的浓度管控要求。

本项目各类废水最终纳入宁波华清污水处理厂处理，进入华清污水处理厂的污水水质满足其纳管要求，不会对宁波华清工业污水处理厂的正常运行造成影响。

宁波华清工业污水处理厂处理规模为 3 万吨/日。其位于宁波石化经济技术开发区湾塘北片，镇海澥浦新泓口西侧。主要处理石化区澥浦片、岚山片、湾塘片及俞范片的工业废水，目前该污水处理厂进水量基本保持在 1.7 万 m³/d 左右，本项目实施后企业进入华清污水处理厂的废水总量增加约 184.23m³/d，故华清污水处理厂完全有能力接收本项目废水。

综上分析，本项目废水纳入宁波华清污水处理厂处理后达标排放，属于间接排放，对纳污海域影响不大。

14.4.3 地下水环境影响

在非正常工况下本项目调节池发生泄漏 100d、1000d 后，石油类污染物预测超标距离分别为 24m、76m，影响距离分别为 31m、99m。

由于区域地下水水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水的流场条件，在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如有泄漏，在项目地块内存在小范围的超标情况外，基本不会对项目地块外的地下水环境有所影响，因此在采取分区防控、污染监控、应急相应等情况下，项目对地下水的影响较小。

综上分析，本项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强设备管道维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

14.4.4 固体废物环境影响分析

本项目布袋除尘器产生的废布袋属于一般工业固废，送宁波黎隆环保科技有限公司回收。本项目产生的危险废物，外运至宁波大地化工环保有限公司处理。本项目危险废物产生后，由建设单位立即用专用容器收集，送至企业南厂区现有

200m² 危废暂存库内临时储存。再由宁波大地化工环保有限公司用危险废物运输专车送至该公司处置。危险废物在收集、运输过程中均采用专用密封容器储存及运输，确保在正常运输过程中不会造成散落、泄漏的环境影响。

建设方委托宁波大地化工环保有限公司进行危废处置工作，并签订了协议。根据宁波大地化工环保有限公司固废处置的环评结论以及目前的实际运行情况，其能够有效安全处置项目产生的危险废物，对环境的影响可以控制在一定的范围内。企业通过严格进行分类收集，堆存场所严格按照有关规定设计、建造，防风、防雨、防晒、防渗漏，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

14.4.5 声环境影响分析

根据预测结果，本项目投产后叠加在建项目的厂界预测值，厂界处噪声叠加值的范围为昼间 53.36dB ~55.84 dB，夜间 52.45dB ~54.19dB。厂界预测点处昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的昼、夜间厂界环境噪声排放限值。

14.4.6 土壤环境影响

本项目生产技术采用企业现有装置工艺技术。本项目采用的原辅料与现有间戊树脂装置基本一致，本项目所产产品种类也与现有 7 万吨/年间戊树脂装置一致。企业于评价期间在厂区内设置了多个土壤监测点位，其监测情况详见本报告 4.2.4 节内容。

根据监测结果，现有厂区点位土壤监测指标均没有超出《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、表 2 中的第二类用地筛选值，说明厂区土壤未受污染。

现有 7 万吨/年间戊树脂装置现已平稳运行多年，通过类比分析，本项目建成后，在严格实施地面防渗及其他土壤污染防治措施基础上，对土壤环境的影响较小。

14.5 环境风险评价

1) 根据风险识别，本项目涉及风险导则附录 B 中的物质有：油类物质（2#

抽余液、轻质碳五、混合碳二十)、间戊二烯、异戊烯、苯乙烯、液氨、氨水(浓度 20%)、无水三氯化铝。

2) 预测结果表明, ①最不利气象条件情况下, 碳五储罐泄漏, 发生火灾, 燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围未出现, 达到毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围约为 920m, 该范围内没有敏感点。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。最常见气象条件下, 碳五储罐泄漏, 发生火灾, 燃烧产生的 CO 气体预测浓度达到毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围未出现, 达到毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围未出现。所有敏感点 CO 浓度均未超过毒性终点-1 和毒性终点-2 浓度值。②在最不利气象条件 ($1.5\text{m}/\text{s}-\text{F}-25^\circ\text{C}-50\%$) 和 最常见气象条件 ($2.03\text{m}/\text{s}-\text{D}-31.89^\circ\text{C}-50\%$ 湿度) 下, 当事故发生时风向为各关心点正上方时, 本次预测计算点的苯乙烯最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2 ($550\text{mg}/\text{m}^3$)。③液氨泄漏事故发生后, 最不利气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 10 m, 超过毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 10 m; 液氨泄漏事故发生后, 最常见气象条件扩散过程中超过毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 70 m, 超过毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 40 m。影响范围内均没有敏感目标。在最不利气象条件 ($1.5\text{m}/\text{s}-\text{F}-25^\circ\text{C}-50\%$) 和 最常见气象条件 ($2.03\text{m}/\text{s}-\text{D}-31.89^\circ\text{C}-50\%$ 湿度) 下, 当事故发生时风向为各关心点正上方时, 下风向各关心点的氨气最大影响浓度均不超过毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$)。

本项目中物质发生泄漏时会对周围环境产生一定的影响, 建设单位应高度重视本工程的环境风险管理和应急监测系统建设, 修订各项环境风险防范和应急预案, 并与化工园区联动, 做好环境风险防范、应急物资储备和环境应急演练, 断提升环境风险防范应急保障能力。

综上所述, 本项目所采取的环境风险防范设施及措施如能切实落实, 对防范可能发生的环境风险事故是有效的; 在确保环境风险防范措施落实的基础上, 项目的事故环境风险水平是可接受的。

14.6 碳排放评价

本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指

南（试行）》表 5 中化工行业单位增加值碳排放指标。本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。本项目不涉及硝酸、己二酸的生产，不涉及甲烷气体的排放，也不涉及氯化物的生产，本项目核算的因子为二氧化碳。本项目采取了各项节能降耗措施，可以减少电能和热能的用量进而减少碳排放量。企业设置了碳排放管理机构和人员，监测计划表中已纳入碳排放监测。综上分析，本项目碳排放水平可以接受。

14.7 公众意见采纳情况

在环评期间，建设单位对本项目进行了公示，期间未收到任何反对意见。

14.8 环境保护措施

本项目拟采取的环境防护措施如下表所示。

表 14.8-1 环保措施汇总

| 污染物类别 | | 主要治理措施 | 排放去向和预期效果 |
|-------|--|--------------------------|--------------------------|
| 废气治理 | 间戊树脂装置工艺不凝废气 | 去南厂现有 TO 炉焚烧处理 | 处理后排大气，各污染物可达到相应排放标准的限值。 |
| | 苯乙烯储罐废气 | 去北厂在建 RTO 处理 | |
| | 依托的 α 蒎烯储罐、混合碳二十的储罐废气以及混合碳二十的装车废气 | 去南厂公用 RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置熔融树脂槽废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置的造粒废气 | 经静电除油预处理后进入现有沸石转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置氢氧化铝回收单元气浮废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |
| | 间戊树脂装置导热油炉废气 | 低氮燃烧器 | |
| | 间戊树脂装置产品包装废气 | 布袋除尘器处理 | |
| | 间戊树脂装置氢氧化铝单元产品包装废气 | 水洗塔洗涤处理 | |
| | 依托的现有污水场废气 | 去南厂现有吸附转轮+RTO 处理 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | |
|---------|---|--|--|
| | 依托的危废仓库废气 | 去南厂公用 RTO 处理 | |
| | 无组织排放 | 选用性能好的设备，建立密封管理制度，并实施泄漏检测修复(LDAR)技术控制排放。 | 减少废气的无组织排放 |
| 废水治理 | 间戊树脂装置沉降罐废水： 沉降罐废水汽提塔顶分液罐废水； 脱铵塔、脱重塔废水； 生活污水、地面冲洗水、初期雨水 | 进入南厂 1#污水处理场进行预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | 污水经华清污水处理厂进一步处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放标准至附近海域。 |
| | 循环水系统排污水 | 50%进入南厂区新建的循环水排污水回用水站处理后淡水再返回到循环水场做补水，浓水和循环水排污水的另外 50%进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| | 氢氧化铝生产单元废水 | 进入南厂 2#污水处理场预处理后进入南厂区污水收集池再排至宁波华清污水处理厂处理 | |
| 固废处置 | 布袋除尘器废布袋属于一般固废 | 送宁波黎隆环保科技有限公司回收 | 回收利用 |
| | 危险废物：静电除油设施产生的废油、助剂废包装材料 | 委托有资质单位处置 | 无害化 |
| | 生活垃圾 | 由环卫部门处置 | 无害化 |
| 噪声治理 | (1) 选用先进的低噪动力设备，以降低噪声源强； (2)合理布局，尽量将高噪声源远离厂界等区域； (3) 加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。 | | 厂界噪声达标 |
| 地下水防渗措施 | 本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)将建设场地划分为重点污染防治区域和一般污染防治区域，并进行了污染防治设计 | | 防止地下水污染 |
| 地下水监控设施 | 企业在南、北厂区各设置地下水监测井 3 眼。 | | 监控地下水水质 |

| | | |
|--------|--|--------|
| 土壤防控措施 | <p>从源头协同地下水等污染防治措施，考虑土壤污染防治措施。如做好废气治理设施的维护、废水治理设施的维护、固废防治设施及地下水防控设施的建设和维护。</p> <p>同时，做好过程防控措施。如做好废气、废水治理设施的运行和维护工作，以减少污染物的排放。做好事故状态下的污染物收集和阻隔。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行分区防控。</p> | 防止土壤污染 |
|--------|--|--------|

14.9 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》及本项目实际情况，与本项目相关的运营期的污染源监测计划和环境质量监测计划见下表。

表 14.9-1 例行监测计划一览表

| 污染源 | 监测点 | | 监测项目 | 监测计划 | 执行标准 |
|-----|----------|-----------|----------------------|--|---|
| 废气 | 南厂区废气焚烧炉 | 进口 | 气量、含氧量、非甲烷总烃 | 月 | |
| | | 出口 | 气量、含氧量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 月 | NO _x 、SO ₂ 、颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 中表 5、6 规定的废气焚烧设施烟气中污染物特别排放限值。 非甲烷总烃排放浓度《合成树脂工业污染物排放标准》表 5 值； 非甲烷总烃去除效率《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015。 苯乙烯浓度限值按《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5 执行。 苯乙烯、NH ₃ 排放速率按《恶臭污染物排放标准》执行。 |
| | | | 非甲烷总烃 | 在线监测 | |
| | | | 苯乙烯、NH ₃ | 半年 | |
| | 沸石转轮装置 | 出口 | 非甲烷总烃 | 月 | 非甲烷总烃排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》《石油化学工业污染物排放标准》 严 |
| | 蓄热式焚烧炉 | 进口 | 气量、含氧量、非甲烷总烃 | 月 | |
| 出 | | 气量、含氧量、颗粒 | 月 | NO _x 、颗粒物、SO ₂ 执行《合成 | |

年产 10 万非氢化高档石油树脂技改项目

| | | | | |
|--|-------|-------------------------|-----------------|--|
| | 口 | 物、二氧化硫、氮氧化物 | | 树脂工业污染物排放标准》 GB31572-2015 中表 5、6 规定的 废气焚烧设施烟气中污染物特别 排放限值。 非甲烷总烃排放浓度执行《合成 树脂工业污染物排放标准》表 5 值；非甲烷总烃去除效率《石油 化学工业污染物排放标准》 GB31571-2015。 NH ₃ 执行《恶臭污染物排放标 准》GB14554-93。 |
| | | 非甲烷总烃 | 在线 | |
| | | NH ₃ | 半年 | |
| 间戊树脂装置 导热油炉排气 筒出口 | | 氮氧化物 | 月 | 颗粒物、二氧化硫、烟气黑度执 行《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 3 重点地 区锅炉大气污染物特别排放标 准。 氮氧化物根据《燃气锅炉低氮改 造工作技术指南(试行)》浙江 省生态环境厅 2019 年 9 月要 求, 按 30 mg/m ³ 控制。 |
| | | 颗粒物、二氧化硫、烟 气黑度 | 年 | |
| 间戊树脂装置 包装废气排气 筒 | | 颗粒物 | 月 | 《合成树脂工业污染物排放标 准》 |
| 间戊树脂装置 氢氧化铝包装 废气排气筒 | | 颗粒物 | 月 | 《合成树脂工业污染物排放标 准》 |
| 企业边界 | | 非甲烷总烃 | 每季度 | 《石油化学工业污染物排放标 准》GB31571-2015 表 7 |
| 泵、压缩机、 阀门、开口阀 或开口管线、 气体/蒸汽泄 压设备、取样 连接系统 | | 挥发性有机物 | 每季度 | |
| 法兰及其他连 接件、其他密 封设备 | | 挥发性有机物 | 每半年 | |
| 废水 | 污水排口 | 流量、COD、氨氮 | 在线 | 《宁波石化经济技术开发工业污 水进网标准》 氨氮、总磷执行 浙江省《工业企业废水氮、磷污 染物间接排放限值》(DB33/887- 2013) |
| | | pH、SS、石油类、总 氮、总磷、苯乙烯 | 月 | |
| | 雨水排污口 | pH、COD、氨氮、SS | 日(排 放期 间) | |

| | | | | |
|--------|--|--|-----------|---|
| 噪声 | 厂界 | 环境噪声 | 每季度一次昼夜监测 | 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 |
| 地下水 | 地下水监测井 | COD、pH、SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、BOD、总有机碳、氟化物 | 每年 | |
| 碳排放 | 南厂 TO 炉、RTO 炉、导热油炉 | CO ₂ 、电力、热力消耗 | 每年 | 本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》表 5 中化工行业单位增加值碳排放指标。在企业采取相关以新带老节能降耗措施基础上本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。 |
| 事故应急监测 | 下风向敏感点 | 苯乙烯、CO、非甲烷总烃 | 按需 | |
| | 污水事故废水 | 废水量、pH、COD、石油类 | 按需 | |
| 监测档案管理 | 包括监测数据记录与档案管理,即对本项目的废气、废水、固废、噪声的污染源及监测数据资料及碳排放监测数据,按有关规定要求做好记录、统计分析、上报及存档工作,保留完整的环境保护档案资料。 | | | |

14.10 结论

本项目为在现有装置基础上进行的扩建项目。项目采用成熟先进的工艺技术,项目符合国家和地方的产业政策及导向要求,符合《宁波市城市总体规划(2004~2020 年)》(2015 修订)、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划(2021-2035 年)》及其规划环评准入要求。本项目通过企业自身“以新代老”,氮氧化物有所削减。本扩建项目基本不改变现有装置的工艺流程以及污染物产排节点,各污染物均依托现有及部分新增环保设施。经预测,项目投产后区域各污染物的环境空气质量满足环境质量要求。经过分析,项目在采取切实、有效的应急措施后,本项目环境风险可接受。本项目单位工业增加值碳排放强度低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》中化工行业指标,本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放强度低于企业现有碳排放强度。

综上,在严格实施环评中提出的污染防治对策,全面落实安全管理制度和措施的前提下,从环境保护、环境风险和碳排放水平角度分析本项目建设可行。