高端装备轴承润滑材料产品升级及环保设施技术升级项目环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：辽宁海华科技股份有限公司

编制单位：辽宁华一环境咨询事务所有限公司

2023 年 1 月

概述

1.项目概况及背景

辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）于1999年2月5日成立，于2018年5月8日变更为辽宁海华科技股份有限公司，具体变更内容还包括住所名称、类型及营业期限，由于区域规划调整导致住所由鞍山市千山区大屯镇祥家村（千山区鞍山路301号）变更为千山区鞍山路309号，但实际厂区位置并未发生变化）；公司类型由有限责任公司变更为股份有限公司；营业期限的终止日期由2019年2月4日变更为长期，具体变更登记核准通知书见附件3。变更后本单位的注册资金为人民币8300万元，公司经营范围包括润滑油、润滑脂、润滑剂及有关产品、金属表面处理剂、精细化工产品、车用养护品制造、销售；润滑技术研发、咨询、服务；润滑剂和有关产品理化指标检测服务；风力发电设备换油服务及零配件销售；货物及技术进出口业务；锯材、建材、五金销售，营业执照具体见附件3。

本项目为技改项目，技改前建设单位共办理了五次环评手续（第五次为登记表），四次验收手续。其中一期《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产3万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目环境影响报告书》于2006年10月27日取得该项目的环评批复，批复文号为海环保发〔2006〕86号，于2009年6月2日取得该项目的验收意见，验收文号为海环验〔2009〕006号；二期《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产4万吨油酸酯类精细化工产品项目环境影响报告书》于2007年4月2日取得该项目的环评批复，批复文号为海环保发〔2007〕65号，于2011年1月21日取得该项目的验收意见，验收文号为海环验〔2011〕009号；三期《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产2万吨节能型精品润滑脂项目环境影响报告书》于2010年8月27日取得该项目的环评批复，批复文号为海环保发〔2010〕95号，于2011年8月4日取得该项目的验收意见，验收文号为海环验〔2011〕039号；四期《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目环境影响报告表》于2015年5月21日取得该项目的环评批复，批复文号为鞍千环审字〔2015〕B002号，于2018年9月18日取得该项目的验收意见，为自主验收；五期为《辽宁海华科技股份有限公司燃气锅炉改造建设项目环

境影响登记表》，于2019年2月20日取得该项目的备案回执。

随着国民经济和工业经济的飞跃发展，节能环保润滑脂、润滑油及油酸酯等产品的需求量日益提高，市场供不应求，同时原有项目由于其生产周期较长，能耗较高，产品质量的不稳定性，从而影响了企业的市场竞争力，为此，辽宁海华科技股份有限公司为适应市场的发展，通过对国内外润滑油、润滑脂等生产技术深入调查研究的基础上不断创新，拟投资 3000 万元进行本次技术改造项目，本次技改后在原有项目厂区范围内进行产品技术升级及环保设施升级，在原有项目基础上，通过设备设施的改造、提升，集中生产，以实现提升产品品质、提高安全环保性能、降低能源消耗，同时升级 VOCs 处理设施 3 套，升级污水处理设施 1 套，升级固体废物暂存间 1 座。本项目现已取得鞍山市千山区行政审批局的备案证明（具体见附件 2），备案文号为鞍千行审批〔2021〕26 号。同时针对祥和人家度假庄园的废水排至本项目污水处理站的依托可行性进行分析。

2.项目特点

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，国家标准第 1 号修改单）可知，本项目属于“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 C2511”。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）可知，本项目不属于鼓励、淘汰类和限制类建设项目，属于允许类建设项目，因此本项目符合国家产业政策。本项目建设性质为技术改造，项目运营期产生的污染物包括废气、废水、噪声及固体废物，故需重点关注其防治措施的有效性和可行性。

3.环境影响评价的工作过程

本项目属于石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 C2511，项目运营期产生的废气、废水、噪声及固废均会对周边大气、声、地表水、地下水、土壤等环境要素造成不同程度的影响，故应在环评工作中考虑项目周边的环境现状，多方收集资料，开展环境现状调查，为环境评价预测提供切实可靠的基础资料，并广泛听取公众意见，提高公众参与的有效性，制定污染防治措施等，发挥环境影响评价在项目审批、建设、运营、管理中的作用。根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环评主要分为三个阶段，即前期准备调研工作方案准备阶段、

分析论证和预测评价阶段、环境影响文件编制阶段，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1。

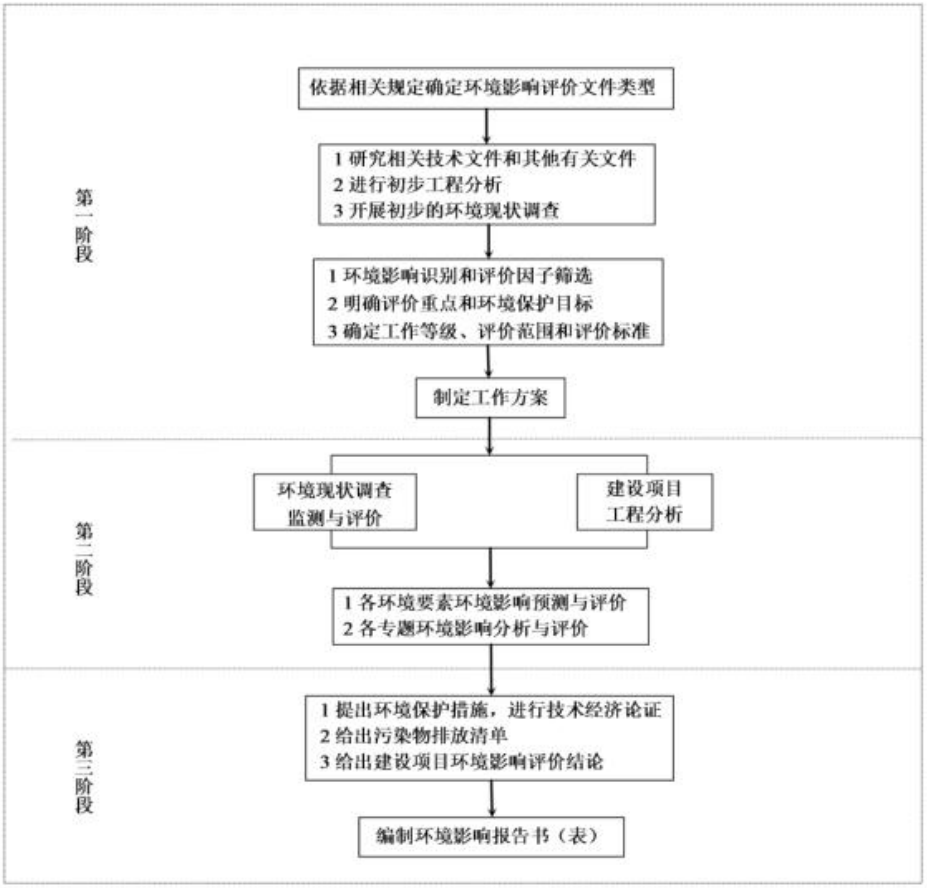


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

辽宁华一环境咨询事务所有限公司于 2021 年 10 月 28 日接受辽宁海华科技股份有限公司的委托，对《高端装备轴承润滑材料产品升级及环保设施技术升级项目》进行环境影响评价，按照建设项目环境影响评价法律法规及技术导则的要求，在项目现场调查的基础上，经过资料调研、环境质量现状监测、环境影响预测及分析，编制完成了该项目环境影响报告书，供建设单位报送生态环境行政主管部门审查。

4.分析判定相关情况

（1）报告类别判定：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修改单，2021 年 1 月 1 日施行），本项目属于第“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业”中第“42、精炼石油产品制造 251”，且项目涉及化学反应，而非单纯的物理分离、物理提纯、混合、分装，故需编制环境影响评价报告书。

（2）选址判定：本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，

项目用地性质属于工业工地，故选址可行。

（3）产业政策判定；本项目属于原油加工及石油制品制造 C2511，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）可知，其属于允许类，同时根据鞍山市千山区行政审批局给予的备案证明可知，本项目符合国家产业政策要求。

（4）三线一单判定：

根据环保部发布的《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）（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，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”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、原有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

①生态保护红线：本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，用地性质为工业用地，项目周围无名胜古迹、风景名胜区、自然保护区等重要环境敏感点，根据鞍山市生态保护红线划定分布图可知，本项目不在生态保护红线范围内。

②环境质量底线：区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单中二级标准；地表水杨柳河质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水体标准要求（排水沟及名甲河参照Ⅴ类标准执行）；区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 1 类标准。本项目运营期产生的废气、废水及噪声经采取相应措施处理后，均能达标排放，不会对区域环境质量现状造成冲击，项目建成后仍然能够满足区域现行各项环境功能区划要求。

③资源利用上限：本项目运营期用水由现有厂区内自备水井供给，工艺冷凝水的回用比例约为 66%（冷凝水产生量 1364.852t/a，回用量为 901.489t/a），整体用水量相对较小，不会触及当地水资源利用上限。

④环境准入负面清单：环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。参考国家发改委、商务部制定的《市场准入负面清单》（2020 年版），国家工信部发布的《淘汰落后产能》公告，环保部会同国务院有关部门指定的《“高污

染、高环境风险”产品名录》、国土资发《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本）、鞍山市发展和改革委员会及鞍山市工业和信息化局联合发布的《鞍山市化工行业建设项目准入条件》（鞍发改〔2020〕61 号）等内容，本项目均不在其列。

综上，本项目不在生态保护红线范围内，项目运营不会触及环境质量底线及资源利用上限，同时也不在环境准入负面清单内，故符合“三线一单”相关要求。

（5）环境影响判定：本次技改后产生的废气、废水及噪声经相应的环保措施处理后均能达标排放，产生的固体废物均能得到妥善的处置，总体来说对周围环境影响较小。

5.关注的主要环境问题及环境影响

结合本项目所在区域的环境特点、工程特点，重点关注的主要环境问题如下：

（1）重点关注项目本次新增废气的产生种类、产生量及处理措施的可行性；

（2）重点关注本次技术改造后全厂废水经技术改造后的污水处理站处理后，厂区总排放口废水是否能够达标排放；

（3）重点关注本项目对地下水及土壤的影响及措施可行性；

（4）重点关注项目危险废物的储存风险及风险防范措施。

6.环境影响评价的主要结论

本项目选址合理，满足“三线一单”及相关产业政策要求；项目运营期在采取相应的污染防治措施后，废水、废气、噪声均可实现稳定、达标排放，固体废物也能得到有效处置；通过公众参与调查，征求公众意见期间未接到反对意见。因此，从环境影响方面分析，建设单位认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，污染物稳定达标排放的情况下，本次评价从满足环境质量目标要求分析，项目的建设是可行的。

目录

1 总则 1

1.1 编制依据 1

1.1.1 国家法律法规 1

1.1.2 地方法规、规定 4

1.1.3 技术导则、规范 6

1.1.4 相关文件与资料 7

1.2 评价目的、原则及重点 9

1.3 环境影响识别与评价因子筛选 10

1.3.1 环境影响识别 10

1.3.2 评价因子筛选 14

1.4 评价工作等级和评价范围 16

1.4.1 大气环境影响评价工作等级及评价范围 16

1.4.2 地表水环境影响评价工作等级及评价范围 21

1.4.3 地下水环境影响评价工作等级及评价范围 22

1.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围 24

1.4.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围 24

1.4.6 环境风险影响评价工作等级及评价范围 25

1.4.7 生态影响评价工作等级及评价范围 30

1.5 相关符合性分析 30

1.5.1 选址合理性 30

1.5.2 平面布置合理性分析 31

1.5.3 环境管理政策符合性 32

1.5.4 与“三线一单”符合性分析 67

1.5.5 环境功能区划 74

1.6 环境影响评价标准 74

1.6.1 环境质量标准 74

1.6.2 污染物排放标准 79

1.7 环境保护目标 83

2 原有项目现状调查 86

2.1 原有项目环保手续履行情况 86

2.2 原有项目基本情况 89

2.2.1 原有项目建设内容及规模 89

2.2.2 原有项目建筑情况 92

2.2.3 原有项目产品方案 93

2.2.4 原有项目原辅材料及资源消耗情况 94

2.2.5 原有项目设备 103

2.2.6 原有项目公用工程及辅助设施 109

2.2.7 储运系统 110

2.2.8 动力系统 113

2.2.9 固体废物贮存场所 113

2.2.10 消防设施 113

2.2.11 绿化 113

2.2.12 劳动定员和生产制度 113

2.3 工艺流程 114

2.3.1 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目》（一期） 114

2.3.2 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目》（二期） 118

2.3.3 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目》（三期） 122

2.3.4 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目》（四期） 127

2.4 原有项目污染物达标情况及处理措施 128

2.5 原有项目污染物排放情况汇总 143

2.6 现有工程存在的环境问题及整改措施 144

3 建设项目工程分析 146

3.1 建设项目概况 146

3.1.1 建设项目基本情况 146
3.1.2 建设项目组成 148
3.1.3 原辅材料、能源及资源消耗情况 159
3.1.4 主要设备 175
3.1.5 产品方案 187
3.1.6 公用工程 191
3.1.7 劳动定员和生产制度 192
3.2 工艺流程及产污节点分析 193
3.2.1 施工期工艺流程 193
3.2.2 运营期工艺流程 194
3.2.3 产污环节 211
3.2.4 物料平衡 213
3.2.5 水平衡 241
3.3 污染源源强核算 249
3.3.1 施工期污染源源强核算 249
3.3.2 运营期正常工况污染源源强核算 251
3.3.3 运营期非正常工况污染源源强核算 294
3.3.4 三本账 296
4 环境现状调查与评价 298
4.1 自然环境现状调查与评价 298
4.1.1 地理位置 298
4.1.2 区域地质环境地形、地质及地貌 301
4.1.3 气候特征 301
4.1.4 水文条件 303
4.1.5 地质条件 304
4.3 环境质量现状调查与评价 305
4.3.1 环境空气质量现状调查与评价 305
4.3.2 地下水及包气带环境质量现状调查与评价 312
4.3.3 地表水环境质量现状调查与评价 322

4.3.4 声环境质量现状调查与评价 331
4.3.5 土壤环境质量现状 332
5 环境影响预测与评价 348
5.1 施工期环境影响预测与评价 348
5.1.1 施工期大气环境影响分析 348
5.1.2 施工期水环境影响分析 349
5.1.3 施工期噪声环境影响分析 349
5.1.4 施工期固废环境影响分析 350
5.2 运营期大气环境影响预测与评价 351
5.2.1 大气环境影响预测方案 351
5.2.2 大气环境影响预测 361
5.2.3 非正常排放预测结果与分析 389
5.2.4 大气污染物排放量核算 400
5.2.5 大气防护距离 401
5.2.6 卫生防护距离 402
5.3 地表水环境影响预测与评价 404
5.3.1 预测因子及预测范围 404
5.3.2 预测时段及预测情景 405
5.3.3 污染源及断面水质参数 405
5.3.4 预测模式 406
5.3.5 预测结果及结果分析 406
5.3.6 地表水环境影响结论 412
5.4 地下水环境影响预测与评价 414
5.4.1 区域水文地质条件 414
5.4.2 厂区水文地质条件 427
5.4.3 地下水污染模拟预测与评价 432
5.4.4 小结 467
5.5 土壤环境影响预测分析与评价 468
5.5.1 土壤现状调查与评价 468

5.5.2 土壤环境现状评价 469
5.5.3 土壤预测与评价 470
5.5.4 土壤环境影响评价结论 475
5.6 噪声环境影响预测与评价 475
5.6.1 噪声预测模式 475
5.6.2 预测结果分析 476
5.7 固体废物环境影响评价与分析 477
6 环境保护措施及其可行性论证 480
6.1 大气环境保护措施及其可行性论证 480
6.1.1 正常工况下废气处理措施及达标分析 480
6.1.2 非正常工况下废气处理措施及达标分析 485
6.2 地表水环境保护措施及其可行性论证 486
6.2.1 废水达标情况 486
6.2.2 技改后升级污水处理站处理工艺及可行性分析 489
6.3 地下水环境保护措施及其可行性论证 495
6.3.1 防渗措施 495
6.3.2 地下水污染跟踪监测方案 502
6.4 土壤环境保护措施及其可行性分析 505
6.4.1 保护措施 505
6.4.2 跟踪监测 506
6.5 噪声环境保护措施及其可行性论证 508
6.6 固体废物环境保护措施及其可行性论证 508
7 环境风险评价 513
7.1 评价原则 513
7.2 评价工作程序 513
7.3 风险调查 514
7.3.1 建设项目风险源调查 514
7.3.2 环境敏感目标调查 514
7.4 环境风险潜势初判 515

7.4.1 Q 值的确定原则 515
7.4.2 Q 值的确定 516
7.5 评价等级和评价范围 517
7.5.1 评价等级 517
7.5.2 环境风险潜势划分 520
7.5.3 评价等级 521
7.5.4 评价范围 521
7.6 风险识别 521
7.6.1 化工系统的事故统计 521
7.6.2 风险识别 522
7.7 风险事故情形分析 547
7.8 源项分析 548
7.8.1 物质泄漏事故源强 548
7.8.2 地下水环境风险事故源强 550
7.9 风险预测分析 551
7.9.1 大气环境风险预测与评价 551
7.9.2 地表水环境风险分析 553
7.9.3 地下水风险预测分析 553
7.10 风险防范措施 553
7.10.1 大气环境风险防范措施 553
7.10.2 事故废水环境风险防范措施 554
7.10.3 地下水环境风险防范措施 558
7.10.4 土壤风险防范措施 558
7.10.5 其他风险防范措施 558
7.10.6 突发环境事故应急预案 561
7.11 环境风险评价结论与建议 563
8 环境影响经济损益分析 564
8.1 经济损益分析 564
8.2 社会效益分析 564

8.3 环境效益分析 565
8.3.1 环保投入 566
8.3.2 环境损益分析 567
8.4 清洁生产 567
8.4.1 原辅材料及能源、资源清洁性分析 568
8.4.2 工艺设备及过程控制先进性分析 568
8.4.3 项目采取的节能措施和先进设备 569
8.4.4 循环经济 570
8.4.5 清洁生产结论 571
8.4.6 小结 571
8.5 碳排放分析 571
8.5.1 碳排放管理 571
8.6 小结 581
9 环境管理与监测计划 583
9.1 环境管理 583
9.1.1 环境管理机构 583
9.1.2 环境管理制度 583
9.1.3 环境管理机构 585
9.1.4 环保管理制度的建立 585
9.1.5 运营期环境管理机构的职责 586
9.2 环评与排污许可的衔接 587
9.3 排污口规范化管理 587
9.3.1 排污口规范化管理依据 587
9.3.2 排污口规范化的范围和时间 587
9.4 污染物排放清单 589
9.5 环境监测计划 601
9.5.1 环境监测机构及职责 601
9.5.2 运营期监测计划 601
9.5.3 监测资料管理 603

9.5.4 采样口标准化建设内容 603
9.6 竣工环境保护验收管理 605
9.6.1 三同时”验收管理 605
9.6.2 环境保护验收条件 605
9.6.3“三同时”验收内容 605
9.7 总量控制 606
10 环境影响评价结论 610
10.1 项目概况 610
10.2 环境质量现状 610
10.2.1 环境空气 610
10.2.2 水环境 610
10.2.3 声环境 610
10.2.4 土壤 611
10.3 污染物排放情况 611
10.4 公众意见采纳情况 612
10.5 环境影响经济损益分析 613
10.6 总结论 613

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 《高端装备轴承润滑材料产品升级及环保设施技术升级项目》备案证明

附件 3 营业执照及变更登记核准通知书

附件 4 不动产权证

附件 5 环评批复（本项目一期~五期及祥和人家度假庄园环评批复）

附件 6 竣工环境保护验收意见（本项目一期~四期及祥和人家度假庄园项目验收意见）

附件 7 辽宁海华科技股份有限公司取水许可证及千山区祥和人家度假庄园取水许可证

附件 8 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

附件 9 排污许可证

附件 10 危险废物集中处置合同书

附件 11 危险废物转移联单

附件 12 产品标准

附件 13 天然气成分分析单

附件 14 监测报告

附件 15 汤岗子镇人民政府关于对祥家村居民进行动迁的计划

附件 16 辽宁省建设项目污染物总量确认书

附件 17 基础油成分分析单（含硫量）

附件 18 建设项目大气环境影响评价自查表

附件 19 建设项目地表水环境影响评价自查表

附件 20 建设项目土壤环境影响评价自查表

附件 21 建设项目环境风险评价自查表

附件 22 噪声环境影响评价自查表

附件 23 “三线一单”管控单元查询申请表

附件 24 建设项目审批基础信息表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 鞍山市生态保护红线划定分布图

附图 3 技改后厂区平面布置图及分区防渗图

附图 4 监测点位图

附图 5 地下水评价范围图

附图 6 噪声评价范围图

附图 7 土壤评价范围图及保护目标图

附图 8 大气评价范围及保护目标图

附图 9 环境风险评价范围及保护目标图

附图 10 鞍山市环境管控单元分布示意图

附图 11 应急疏散通道及安置场所位置图

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日施行）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；

（10）《中华人民共和国水法》（2016年9月1日施行）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日起施行）；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；

（13）《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日施行）；

（15）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日施行）；

（16）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）；

（17）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015年4月2日施行）；

（18）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月28日施行）；

（19）《国务院办共厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77号）；

（20）《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）；

（21）《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日施行）；

（22）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（2019年12月20日施行）；

（23）《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月5日施行）；

（24）《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》（2017年11月14日施行）；

（22）《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（2021 年 4 月 29 日施行）；

（23）关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入指导意见（2016 年 12 月 28 日施行）；

（24）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日施行）；

（25）《企业事业单位环境信息公开办法》（2015年1月1日施行）；

（26）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行》的通知（2018 年1 月30 日）；

（27）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（28）《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》（2013 年12 月27 日）；

（29）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（2013 年 11 月15 日）；

（30）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）；

（31）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016 年 11 月 10 日施行）；

（32）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77 号（2012 年 7 月 3 日施行）；

（33）《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日施行）；

（34）关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（2014年4月3日施行）；

（35）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014年3月25日施行）；

（36）《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》（2016年10月26日施行）；

（37）《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（2015年11月26日施行）；

（38）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（2014年12月30日施行）；

（39）《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218号）；

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

（41）《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）；

（42）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号）；

（43）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；

（44）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）；

（45）《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）；

（46）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）；

（47）《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）；

（48）《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

（49）《环境保护综合名录（2021年版）》；

（50）《地下水管理条例》（2021.12.1施行）；

（51）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日施行）；

（52）《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

（53）《排污许可管理办法（试行）》（中华人民共和国环境保护部令第 48 号）；

（54）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

（55）《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（环发〔2014〕177 号）；

（56）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）。

1.1.2 地方法规、规定

（1）《辽宁省环境保护条例》（2022 年 4 月修订，2018 年 2 月 1 日施行）；

（2）《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于印发辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》（辽委发〔2022〕8 号）；

（3）《辽宁省固体废物污染环境防治办法（2004 年修订）》（2004 年 7 月 1 日施行）；

（4）辽宁省环境保护厅《关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17 号）；

（5）《辽宁省固体废物污染环境防治条例》（辽宁省人民政府第 134 号）；

（6）《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69号）；

（7）《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6号）；

（8）辽宁省人民政府《关于印发辽宁省水污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发〔2015〕79 号）；

（9）辽宁省人民政府《关于印发辽宁省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发〔2016〕58 号）；

（10）《关于加强大气污染治理工作的实施意见》（辽委发〔2016〕2 号）；

（11）《辽宁省石化行业挥发性有机物综合整治方案》（辽环函〔2016〕28号）；

（12）辽宁省环境保护厅文件《关于全面加强危险废物环境管理有关问题的通知》（辽环发〔2012〕9 号）；

（13）辽宁省环保厅关于印发《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（辽环发〔2013〕53 号）；

（14）《关于进一步加强“十四五”危险废物污染防治工作的意见》（辽环发〔2022〕10 号）；

（15）《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》（2020 年 5 月 1 日施行）；

（16）《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380 号）；

（17）《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）；

（18）《辽宁省水污染防治条例（2019 年修正版）》（2019 年 2 月 1 日施行）；

（19）《辽宁省大气污染防治条例（2020 年修正版）》（2017 年 8 月 1 日施行）；

（20）《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》（辽政办发〔2022〕16 号）；

（21）《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(辽政发〔2021〕6 号)；

（22）《辽宁省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境监管工作的通知》（辽环综函〔2021〕835 号）；

（23）《辽宁省 “十四五” 生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16 号）；

（24）《辽宁省地下水资源保护条例》（2020.3.30 修订实施）；

（25）《辽宁省突发事件应对条例》（2020 年修订）；

（26）《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案》（辽委办发〔2018〕60

号）；

（27）《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）；

（28）《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（辽政办发〔2018〕28 号）；

（29）《鞍山市化工行业建设项目准入条件》（鞍发改〔2020〕61 号）；

（30）《鞍山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鞍政发（2021）9 号）；

（31）《鞍山市关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标和管理工作的通知》；

（32）《鞍山市人民政府关于印发鞍山市打赢蓝天保卫战实施方案的通知》（辽政发〔2019〕11 号，2019 年 6 月 27 日施行）；

（33）《鞍山市人民政府关于印发鞍山市蓝天工程实施方案的通知》（鞍政发〔2013〕8 号，2013 年 4 月 18 日施行）；

（34）《鞍山市人民政府关于印发鞍山市水污染防治工作方案的通知》（鞍政发〔2016〕28 号，2016 年 7 月 13 日施行）；

（35）《鞍山市人民政府关于印发鞍山市土壤污染防治工作方案的通知》（鞍政发〔2017〕6 号，2017 年 3 月 6 日施行）；

（36）《鞍山市生态环境局关于印发生态环境准入清单（2021 年版）的通知》（鞍环发〔2021〕6 号）；

（37）《鞍山市项目投资生态环境服务手册》；

（38）《鞍山市人民政府办公厅关于印发鞍山市城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（鞍政办发〔2018〕77 号）。

1.1.3 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19 2022）；

（9）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（11）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（12）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（13）《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）；

（14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（15）《排污单位自行监测技术指南-石油炼制工业》（HJ 880-2017）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（19）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（20）《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；

（21）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（22）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（23）《危险化学品重大风险源辨识》（GB18218-2018）；

（24）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（25）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（26）《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）；

（27）《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）。

1.1.4 相关文件与资料

（1）《高端装备轴承润滑材料产品升级及环保设施技术升级项目》委托书；

（2）《高端装备轴承润滑材料产品升级及环保设施技术升级项目备案证明》（鞍千行审批〔2021〕26 号）；

（3）《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）

年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目环境影响报告书的批复》（海环保发〔2006〕86 号）及其环境影响报告书；

（4）《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目竣工环境保护验收意见》（海环验〔2009〕006 号）及其竣工验收申请报告；

（5）《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目环境影响报告书的批复》（海环保发〔2007〕65 号）及其环境影响报告书；

（6）《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目竣工环境保护验收意见》（海环验〔2011〕009 号）及其竣工验收申请报告；

（7）《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目环境影响报告书的批复》（海环保发〔2010〕95 号）及其环境影响报告书；

（8）《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目竣工环境保护验收意见》（海环验〔2011〕039 号）及其竣工验收申请报告；

（9）《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目环境影响报告表的批复》（鞍千环审字〔2015〕B002 号）及其环境影响报告表；

（10）《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目竣工环境保护验收意见》；

（11）《辽宁海华科技股份有限公司燃气锅炉改造建设项目环境影响登记表备案回执》；

（12）《关于辽宁海华科技发展集团有限公司鞍山市千山区祥和人家度假庄园项目环境影响报告表的批复》（鞍千环审字〔2017〕002 号）及其环境影响报告表；

（13）《千山区祥和人家度假庄园项目竣工环境保护验收意见》（鞍千环验〔2019〕5 号）及其竣工验收申请报告；

（14）《辽宁海华科技股份有限公司排污许可证》（2021 版）；

（15）《辽宁海华科技股份有限公司季报》（2022 版）；

（16）《辽宁海华科技股份有限公司年报》（2021 版）；

（17）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（2022 版）。

1.2 评价目的、原则及重点

1.2.1 评价目的

（1）通过现场调研、资料收集等手段，查清区域环境特征、主要环境制约因素、项目所在区域环境质量现状情况。

（2）通过工程分析，明确本项目运营期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目运营期对环境的影响程度，并进一步提出减轻污染的对策和建议。

（3）论证拟采取的环境保护措施的可行性、合理性，并针对存在的问题，提出建设及生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

（4）论证项目选址方案的环境可行性及该项目对国家产业政策，达标排放的符合及相容性。

通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的设计、验收及建成投产后的环境管理提供技术支持，为生态环境主管部门提供决策依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（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，根据规划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。

1.2.3 评价重点

通过对本项目生产概况、生产工艺等进行分析，确定本次评价的工作重点为：

（1）通过工程分析，确定本项目污染物排放总量和排放途径；

（2）对建设项目所在区域环境质量进行调查及评价；

（3）对本项目产生的环境影响进行分析预测；

（4）对本项目所采取的污染防治措施进行综合论证；

（5）综合建设项目环境影响因素分析及影响程度分析，从环保角度对项目的可行性做出结论。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

结合项目工程建设内容，分析项目在不同时段的环境影响因素和影响程度，按环境要素筛选评价因子，确定评价工作重点和深度。本项目为技术改造项目，环境影响主要为施工期及运营期，运营期包括正常和非正常工况下的环境影响、事故情况下的环境风险影响。根据本项目的主要特点及主要环境问题，对本项目的环境影响要素进行筛选，筛选结果见表 1-1。

表 1-1 环境影响评价因子筛选矩阵

影响因素 \ 影响阶段		施工期			营运期		
		土石方/打桩	基建/设备安装	材料运输	正常工况	非正常工况	事故状态
大气环境	TSP	●☆	○☆	○☆	○★	●☆	●☆
	CO	●☆	○☆	●☆	○★	○★	○★
	PM_{10}	●☆	○☆	●☆	○★	○★	○★
	$PM_{2.5}$	●☆	○☆	●☆	○★	○★	○★
	SO_2						
	NOx	●☆	○☆	●☆	○★	○★	○★
	O_3						
	氨				○★	●☆	●☆
	硫化氢				○★	●☆	●☆
	臭气浓度				○★	●☆	●☆
	苯胺类				○★	●☆	●☆

	TVOC				○★	●☆	●☆
	硫酸				○★	●☆	●☆
	非甲烷总烃				○★	●☆	●☆
地表水环境	pH	○☆	○☆		○★	●☆	●☆
	溶解氧						
	高锰酸盐指数						
	COD_{Cr}	○☆	○☆		○★	●☆	●☆
	氨氮	○☆	○☆		○★	●☆	●☆
	BOD_5	○☆	○☆		○★	●☆	●☆
	总磷				○★	●☆	●☆
	总氮	○☆	○☆		○★	●☆	●☆
	铜						
	锌				○★	●☆	●☆
	氟化物						
	硒						
	砷						
	汞						
	镉						
	铬（六价）						
	铅						
	氰化物						
	挥发酚				○★	●☆	●☆
	石油类	○☆	○☆	○☆	○★	●☆	●☆
	阴离子表面活性剂						
	硫化物				○★	●☆	
	粪大肠菌群						
	总有机碳				○★	●☆	●☆
	钒						
	苯胺类				○★	●☆	●☆
地下水环境	pH				○★	●☆	●☆
	K^+						
	Ca^+						
	Na^+						
	Mg^+						
	CO_3^{2-}						
	HCO_3^-						

	Cl^-						
	SO_4^{2-}						
	色						
	浑浊度						
	总硬度						
	溶解性总固体						
	硫酸盐						
	氯化物						
	铁						
	锰						
	铜						
	锌						
	挥发性酚类				○★	●☆	●☆
	阴离子表面活性剂						
	耗氧量						
	氨氮				○★	●☆	●☆
	硫化物				○★	●☆	●☆
	硝酸盐						
	亚硝酸盐						
	总大肠菌群数						
	菌落总数						
	氰化物						
	氟化物						
	碘化物						
	汞						
	砷						
	硒						
	镉						
	铬						
	铅						
	三氯甲烷						
	四氯化碳						
	石油类				○★	●☆	●☆
土壤环境	pH				○★	●☆	●☆
	砷						
	镉						

	铬（六价）						
	铜						
	铅						
	汞						
	镍						
	四氯化碳						
	氯仿						
	氯甲烷						
	1，1-二氯乙烷						
	1，2-二氯乙烷						
	1，1-二氯乙烯						
	顺-1，2-二氯乙烯						
	反-1，2-二氯乙烯						
	二氯甲烷						
	1，2-二氯丙烷						
	1，1，1，2-四氯乙烷						
	1，1，2，2-四氯乙烷						
	四氯乙烯						
	1，1，1-三氯乙烷						
	1，1，2-三氯乙烷						
	三氯乙烯						
	1，2，3-三氯丙烷						
	氯乙烯						
	苯						
	氯苯						
	1，2-二氯苯						
	1，4-二氯苯						
	乙苯						
	苯乙烯						
	甲苯						
	间二甲苯+对二甲苯						
	邻二甲苯						
	硝基苯						

	2-氯酚						
	苯并〔a〕蒽						
	苯并〔a〕芘						
	苯并〔b〕荧蒽						
	苯并〔k〕荧蒽						
	二苯并〔a,h〕蒽						
	萘						
	茚并〔1，2，3-cd〕芘						
	䓛						
	镉						
	汞						
	砷						
	铅						
	铬						
	铜						
	镍						
	锌						
	苯胺				○★	●☆	●☆
	石油烃	○☆	○☆		○★	●☆	●☆
环境风险	基础油					●☆	●☆
	CO					●☆	●☆
	天然气					●☆	●☆
	SO_2					●☆	●☆
	浓硫酸					●☆	●☆
	苯胺					●☆	●☆
	环己胺					●☆	●☆
	MDI					●☆	●☆
声环境	dB（A）	●☆	●☆	●☆	○★	○☆	○☆

注：●影响较大； ○影响较小； ★长期影响； ☆短期影响

1.3.2 评价因子筛选

结合区域环境功能区划、环境质量现状及项目环境影响因素，确定本项目的评价内容及评价因子，详见表 1-2。

表 1-2 评价因子筛选一览表

类别			评价因子
环境质量现状评价因子		环境空气质量现状	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、氨、硫化氢、臭气浓度、苯胺、非甲烷总烃、硫酸、TVOC 及 TSP。
		地表水环境质量现状	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、总有机碳、钒、苯胺。
		地下水环境质量现状	pH、K^+、Ca^+、Na^+、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度，色、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群数、菌落总数、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、石油类等。
		土壤环境质量现状	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯，二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、二苯并（a，h）蒽、萘、茚并（1，2，3-cd）芘、䓛、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及石油烃等。
		声环境质量现状	等效连续 A 声级 Leq（A）
环境影响预测评价因子	施工期	环境空气影响评价	颗粒物、CO、NOx、THC
		地表水环境影响评价	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总氮、石油类及动植物油
		声环境影响评价	等效连续 A 声级 Leq（A）
		固体废物影响评价	建筑垃圾及员工生活垃圾
	运营期	环境空气影响预测与评价	TSP、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾苯胺类、氨、硫化氢、臭气浓度、TVOC。
		地表水环境影响预测与评价	COD_{Cr}、氨氮。
		地下水环境影响预测与评价	石油类、COD、氨氮
		声环境质量影响预测与评价	等效连续 A 声级 Leq（A）
		土壤环境质量影响预测与评价	石油烃及苯胺
		固体废物影响与评价	员工生活垃圾、原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液等。

		环境风险影响预测与评价	基础油、CO、SO_2、天然气、浓硫酸、苯胺、环己胺及 MDI

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 大气环境影响评价工作等级及评价范围

根据工程分析结果，本次技术改造项目运营期正常排放的大气污染物主要为氨、硫化氢、臭气浓度、苯胺、TVOC、颗粒物、硫酸及非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中采用 AerSCreen 估算模型计算结果确定大气环境影响评价等级的原则，确定大气环境影响评价等级。

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i/第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

ρ_i/采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气浓度，μg/m^3；

ρ_{0i}/第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有日平均质量浓度限值的，按 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目点源及面源排放参数见表 1-3 和表 1-4，估算模型参数选取见表 1-5，具体估算结果见表 1-6，评价等级划分表见表 1-7。

表 1-3 项目新增正常工况污染源点源参数表

排气筒编号	名称	排气筒中心坐标/m		海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速（m/s）	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放	
		X	Y								污染物	排放速率（kg/h）
DA005	P5	489067	4542107	34.396m	15m	0.7m	14.44（20000m³/h）	14℃	7154h	正常	非甲烷总烃	1.3178
											TVOC	1.3178
											硫酸雾	0.002
DA006	P6	488859	4542282	31.964m	15m	0.6m	14.74（15000m³/h）	17℃	8760h	正常	非甲烷总烃	1.102
											苯胺类	0.0012
											TVOC	1.1032
											颗粒物	0.256
											硫化氢	6×10^{-5}
											氨气	0.0007
DA007	P7	488972	4542307	32.599m	15m	0.7m	14.44（20000m³/h）	20℃	2123.25h	正常	非甲烷总烃	0.9523
											TVOC	0.9523
											颗粒物	0.181

表 1-4 项目正常排放污染源面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y								污染物	排放速率（kg/h）
MF001	润滑脂一车间	488834	4542221	32.019	76	44	-10	11.9	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.627
											TVOC	0.627
MF002	润滑脂	488936	4542304	32.219	49.2	15	-20	11	2123.25	正常	非甲烷总烃	0.059

	二车间									工况	TVOC	0.059
MF003	润滑脂三车间	488941	4542333	31.882	49	15	-20	11	2123.25	正常工况	非甲烷总烃	0.059
											TVOC	0.059
MF004	东储罐区	489102	4542117	34.084	60	40	-20	8	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.231
											TVOC	0.231
MF005	西储罐区	488885	4542313	31.751	50	27	-10	12	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.388
											TVOC	0.388

表 1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		35.9
最低环境温度/℃		-32.4
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1-6 污染源估算模型计算结果汇总

污染源	名称	污染物	最大落地浓度离源距离(m)	下风向最大质量浓度(μg/m³)	占标率(%)	D10%(m)	评价等级
DA005	P5	非甲烷总烃	1075	85.4	4.27	0	二级
		TVOC		85.4	7.12	0	二级
		硫酸雾		0.339	0.11	0	三级
DA006	P6	非甲烷总烃	1215	160	8.01	1050	二级
		TVOC		160	13.36	2100	一级
		PM_{10}		37.215	8.27	0	二级
		$PM_{2.5}$		37.215	16.54	0	一级
		硫化氢		0.009	0.09	0	三级
		氨		0.0001	0.05	0	三级
		苯胺		0.15	0.15	0	三级
DA007	P7	非甲烷总烃	1195	52.8	2.64	0	二级
		TVOC		52.8	4.40	0	二级
		PM_{10}		15.12	3.36	0	二级
		$PM_{2.5}$		15.12	6.72	0	二级
MF001	润滑脂一车间	非甲烷总烃	77	321.8	16.09	175	一级
		TVOC		321.8	26.82	400	一级
MF002	润滑脂二车间	非甲烷总烃	26	81.8	4.09	0	二级
		TVOC		81.8	6.82	0	二级
MF003	润滑脂三车间	非甲烷总烃	26	54.2	2.71	0	二级

		TVOC		54.2	4.51	0	二级
MF005	东储罐区	非甲烷总烃	69	130	6.50	0	二级
		TVOC		130	10.84	75	一级
MF006	西储罐区	非甲烷总烃	36	239.8	11.99	100	一级
		TVOC		239.8	19.98	200	一级

表 1-7 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

根据计算结果可知，本项目各排放源的各污染物最大落地浓度占标率最大值为 26.82%＞10%，根据大气环评导则中关于评价工作等级的划分原则（表 1-7）并结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。由于 D10%为 2100m，小于 2500m，故本项目大气评价范围为以厂区为中心外延 2.5km 的区域（即 5km×5km 的矩形区域），评价范围面积 25km^2。

1.4.2 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

废水经本次技改升级后污水处理站进行处理，处理达标后由排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河，技改后污水处理站的设计处理规模为 100t/d，小于 200t/d，水污染物当量数最大的因子为动植物油，其当量数为 1387.5，小于 6000，故根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 水污染物影响型建设项目评价等级判定表可知，本项目地表水环境评价等级为三级 A，具体见表 1-8~表 1-9。

表 1-8 水污染物当量数计算结果一览表

名称	污染物排放量 t/a	污染物当量值/kg	污染物当量
石油类	0.033	0.1	330
COD	0.554	1	554
SS	0.222	4	55.5
BOD	0.111	0.5	222
NH_3-N	0.089	0.8	111.25
总氮	0.166	0.25	664
动植物油	0.222	0.16	1387.5
总磷	0.0055	0.25	22
总锌	0.055	0.2	275
总有机碳	0.221	0.49	451.02
硫化物	0.0055	0.125	44
挥发酚	0.003	0.08	37.5
苯胺类	0.022	0.2	110

表 1-9 水污染物影响型建设项目评价等级判定

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

由上表可见，本项目地表水环境影响评价等级为三级 A。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“5.3 评价范围确定”可知，三级 A 的评价范围应根据主要污染物迁移转化状况，至少需要覆盖建设项目环境影响所及水域；当受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面及消减断面等关心断面的要求，综合本项目情况，本次地表水的评价范围为排水沟段 1.8km、名甲河段 4.4km 和杨柳河段 1km，共 7.2km。排水沟段为排污口至排污口下游 1.8km（排水沟入名甲河入汇口），名甲河段为 4.4km（排水沟与名甲河交汇口至名甲河汇入杨柳河入汇口），杨柳河段为 1km（名甲河汇入杨柳河入汇口至下游 1km）。污染物浓度采用一维水质模型进行预测。

1.4.3 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）可知，地下水环境影响评价工作等级的划分，要依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1.4.3.1 地下水类别

对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“附录A地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于“L 石化、化工 84 原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”中的**“其他石油制品”**，故本项目地下水类别为I类。

1.4.3.2 地下水敏感度.

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号，通过现场调查及收集资料，项目所在地无集中式饮用水水源地准保护区，无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，无特殊地下水资源保护区。敏感程度分级原则见表1-10，

评价工作等级分级表见表1-11。

表 1-10 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；**分散式饮用水水源地**；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列上述地区之外的其它地区。
不敏感	未列上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，具体如下：
（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；
（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；
（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

通过现场勘查可知，厂区周边居民采用村镇饮用水水源井供给生活用水，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中3.11分散式饮用水水源地定义：供水小于一定规模（供水人口一般小于1000人）的地下水饮用水水源地，村镇饮用水源井为分散式饮用水源地，因此，本项目的地下水环境敏感程度分级为较敏感。

表 1-11 评价工作等级分级表

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

综上，本项目地下水评价等级为一级，为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 24.5km^2 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括周边村庄等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用查表法确定”，一级评价范围大于等于 20km^2，选取同一水文地质单元内范围，

项目所处平原区域，地下水流向自东北向西南，故选取评价范围的下游区域距离较远，确定本次地下水环境影响评价范围为24.5km^2。地下水评价范围图具体见附图5。

1.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号，项目用地性质为工业用地，但所在区域未划定声环境功能区划。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定：建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价，本项目属于2类地区，故声环境评价等级为二级，噪声评价范围为厂界外200m。

1.4.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

（1）根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1可知，“建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）”，本次技改项目无新增占地面积，故占地规模为小型。

（2）根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.2“建设项目所在地周边的土壤敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号，周边1500m范围内含有耕地、饮用水水源地、居民区等敏感目标，故本项目敏感程度为敏感，具体判别依据见表1-12”。

表1-12 敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在**耕地**、园地、牧草地、**饮用水水源地或居民区**、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

注：根据《农用地土壤环境质量类别划分技术指南（试行）》（环办土壤〔2017〕97号）中“附1-1 3大气沉降影响范围确定”可知，石油加工业大气沉降影响范围为1500m，故本项目1500m范围内如果存在土壤敏感目标，则敏感程度即为敏感。

（3）根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A可知，**石油加工**、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；

水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造的土壤类别为Ⅰ类，本项目属于其中的石油加工类，故土壤类别为Ⅰ类。

综上，本项目属于土壤类别为Ⅰ类，属于小型，敏感程度为“敏感”，故本项目土壤评价等级为一级，具体见表 1-13，评价范围包括厂区占地范围内全部、占地范围外 1km 的范围，约为 4684000m^2，评价范围图具体见附图 7。

表 1-13 土壤污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.4.6 环境风险影响评价工作等级及评价范围

1.4.6.1 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…..q_n//每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…Q_n//每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值的确定情况见表 1-14。

表 1-14 建设项目 *Q* 值确定一览表

序号	危险物质	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	q/Q 值	选取依据
1	基础油 150BS	916	2500	0.366	HJ169-2018，附录 B.2
2	基础油 350SN	1314	2500	0.526	
3	6#环烷基油	539	2500	0.216	

4	加氢基础油	1330	2500	0.532	
5	基础油 1200N	836	2500	0.334	
6	基础油 400SN	1165	2500	0.466	
7	三线基础油	320	2500	0.128	
8	浓硫酸（99%）	0.1	10	0.01	
9	苯胺（99%）	2	5	0.4	
10	环己胺（99%）	1.8	10	0.18	
11	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	1.8	0.5	3.6	
12	天然气（甲烷）	0.07	10	0.007	
项目 Q 值总和				6.765	/

经计算，本项目 1≤Q＜10。

1.4.6.2 M 值的确定

本项目属于石化行业同时涉及危险物质储存罐区，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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，M 值的确定依据见表 1-15。

表 1-15 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于石化行业，不涉及上述反应，不涉及高温高压，但涉及危险物质贮存罐区（东厂区和西厂区各设置了一座罐区，全厂共有两座罐区），故 M=10，

5＜M≤10，取 M3。

1.4.6.3 P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 P 的确定依据，确定本项目的危险物质工艺系统危害性（P）的等级，具体见表 1-16。

表 1-16 危险物质及工艺系统危险性等级判定（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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤*Q*＜100	P1	P2	P3	P4
1≤*Q*＜10	P1	P3	P4	P4

综上，本项目为 P4。

1.4.6.4 环境敏感程度 E 的分级

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气环境敏感程度分级见表 1-17。

表 1-17 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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。
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。
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 范围内人口总数于小 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内的人口总数约为 45398 人，大于 1 万人，小于 5 万人，且 500m 范围内人口总数为 876 人，大于 500 人，小于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中相关规定，本项目大气环境敏感程度 E 的分级为 E2。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地表水环境敏感程度分级见表 1-18~1-20。

表 1-18 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 1-19 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、危海洋生物的天然集中分布区海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体: 水产养区；天然渔场；森林公园地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海城一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两范围内无上述类型 I 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表 1-20 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

废水经本次技改升级后污水处理站进行处理，处理达标后由排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河，杨柳河地表水类别为Ⅴ类，其地表水功能敏感性为低敏感（F3），同时项目排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海城一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内没有类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中相关规定，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环

境敏感程度分级见表 1-21~表 1-23。

表 1-21 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区:除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	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）准保护区以的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，**分散式饮用水水源地**；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等） 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

表 1-22 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 1-23 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目周边涉及分散式饮用水源地，故地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，包气带岩土的渗透系数 K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定，则包气带岩土的渗透性能为 D3。本项目地下水环境敏感程度为 E3。

1.4.6.5 环境风险潜势划分

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4，大气环境的敏感程度为 E2，地表水和地下水的环境敏感程度均为 E3，根据表 1-24，本项目大气、地表水及地下水环境风险潜势最高为Ⅱ。

表 1-24 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。

1.4.6.6 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分要求，由于本项目风险潜势为Ⅱ，则本项目风险评价等级为三级评价，具体见表 1-25。

表 1-25 环境风险评价工作等级划分

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

注：简单分析给出定性说明

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，评价等级为三级评价时，大气环境风险评价范围应设置在距建设项目边界一般不低于3km，故本次环境风险评价范围设置为 3000m。风险评价范围图具体见附图 9。

1.4.7 生态影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响分析”，本项目属于污染影响类的技改项目，位于原厂界范围内无新增用地，故本项目可不设定生态影响的评价等级。

1.5 相关符合性分析

1.5.1 选址合理性

（1）《根据鞍山市城市总体发展规划》（2000-2020 年），规划把城市性质确定为“鞍山是全国重要工业基地，是介于沈阳和大连之间的辽宁中南部地区的中心城市”。鞍山今后的发展方向要改造传统工业和产品结构，发展高新科技，继续发挥国家重要冶金工业基地的作用，逐步把鞍山建设成为综合性、开放型、多功能、现代化的工业城市。本项目位于鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，项目用地属于工业用地，项目建设符合鞍山市总体规划，故选址合理；

（2）根据《鞍山市土地利用总体规划》（20006-2020 年），鞍山市共划分为允许建设区、有条件建设区、限制建设区、禁止建设区，其中允许建设区包括中心城区城市建设用地，面积 21767 公顷，占中心城区总面积的 46.39%，有条件建设区主要分布在中心城区、新城新市镇、海城市市区、岫岩县和台安县的县

城周边地区，面积 19895 公顷，占土地总面积的 2.15%，限制建设区属于中心城区控制范围内，除允许建设区、有条件建设区、禁止建设区之外的区域，是耕地和基本农田保护以及生态功能用地布局的主要区域，面积为 17230 公顷，占中心城区总面积的 36.72%，禁止建设区包括佛山风景区和千山风景区核心区，面积为 2001 公顷，占中心城区总面积的 4.27%，本项目所在区域属于有条件建设区，项目建设符合《鞍山市土地利用总体规划》（20006-2020 年），故选址合理；

（3）本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，不在生态红线区域范围内，同时不在饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，厂区用地性质为工业用地，故选址合理；

（4）项目运营期产生的废气、废水、噪声经采取相应处理措施后，均可达标排放，产生的固体废物经妥善处理处置后，对周围环境影响相对较小，故选址合理。

（5）项目技改后需要将原有东厂区的污水处理站闲置，同时将升级后污水处理站设置在西厂区西侧，并将污水处理站的处理规模由 40t/d 升级为 100t/d；针对厂区内现有危险废物暂存间进行改造，在原有 40m^2 危险废物暂存间的基础上技改升级新增一座 60m^2 的危险废物暂存间，技改后全厂危险废物暂存间的总建筑面积为 100m^2；鞍山的主导风向为南风，而污水处理站仍然处于厂区的下风向，且本项目生产区与生活区是分离的，故本次技改后选址合理。

（6）目前项目卫生防护距离 150m 范围内存在居民，但根据《鞍山市千山区汤岗子镇人民政府关于对祥家村居民进行动迁的计划》本次评价要求卫生防护距离范围内的居民，确保于 2025 年搬至卫生防护距离范围外，因此本项目在居民搬迁且能满足卫生防护距离的基础上，能够满足项目选址的合理性。

综上，本项目选址合理。

1.5.2 平面布置合理性分析

（1）鞍山市全年主导风向为南风，技改后的污水处理站仍然处于厂区的下风向，且本项目生产区与生活区是分离的，并与高风险设施保持足够间距，从总图布置上减轻了事故风险及生产废气对办公生活区的影响程度；

（2）各装置根据工艺和安全要求布置，总体外形规整，布局合理顺畅，满足安全生产要求；

（3）厂区各装置间设置了环形混凝土道路，主干道宽 8m，次干道宽 5m，形成了完整的环形消防通道，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中关于消防通道的规定；

综上所述，本工程平面布置严格按照《石油化工企业设计防火规范（2018版）》（GB50160-2008）执行，且符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中的相关要求，故本项目厂区平面布置合理。

1.5.3 环境管理政策符合性

1.5.3.1 与《深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》符合性分析

本项目与《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于印发辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》（辽委发〔2022〕8 号）的符合性分析，见表 1-27。

表 1-27 与《深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》符合性分析

序号		《中共中央　国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日施行）	《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于印发辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》（辽委发（2022）8 号）	本项目实际情况	符合性
1	加快推动绿色低碳发展	**①深入推进碳达峰行动：**以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	**①深入推进碳达峰行动：**以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进健全碳达峰中和“1+N”政策制度。按照国家要求，落实二氧化碳排放总量控制制度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。将温室气体管控纳入环境影响评价管理范围，推动应对气候变化与统计调查、评价管理、监测体系、监管执法和督察考核等工作统筹融合。	本项目属于石化行业，属于深入推进碳达峰的重点行业；本厂涉及二氧化碳的排放，需根据管理部门要求申请二氧化碳总量；本项目不涉及甲烷；本次环评已将碳排放内容纳入到环评管理。	符合
		②推动能源清洁低碳转型：在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代活动。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。	**②推动能源清洁低碳转型：**原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。	本厂使用的市政供电；生产及生活用的导热油炉以天然气作为燃料。	符合
		③坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展：严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	**③坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展：**对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。稳妥做好存量“两高”项目管理，合理设置政策过渡期，积极推进有节能减排潜力的项目改造升级。强化常态化监管，坚决停批停建不符合规定的“两高”项目	本项目为石化项目，属于“两高”项目，但不属于淘汰落后产能和化解过剩产能项目。不涉及炼油。	符合
		④推进清洁生产和能源资源节约高效利用：引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模	**④推进资源节约高效利用和清洁生产：**坚持节约优先，推进资源总量管理、科学配置，全面促进资源节约循环高效利用，推动利用方式根本转变。引导重点行业深入实施清洁化改造，对能源、钢铁等 14 个重点行业存在“双超、双有”和高耗能的重点单位，分年度实施强制性清洁生产审核。	本厂严格按照清洁生产的要求，针对冷凝废水进行循环利用，且本项目落实后分年度实施强制性清洁生产审核	符合

		化利用。			
		⑤加强生态环境分区管控：衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	**⑤加强生态环境分区管控：**严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	根据“三线一单”管控单元查询申请表可知，本项目不在“三线一单”范围内，结合《鞍山市化工行业建设项目准入条件》（鞍发改〔2020〕61号），本项目符合环评准入要求。	符合
2	**深入打好蓝天保卫战**	**①着力打好重污染天气消除攻坚战：**聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。	**①着力打好重污染天气消除攻坚战：**聚焦细颗粒物（$PM_{2.5}$）污染，以秋冬季（10月至次年3月）为重点时段，强化区域协作机制，坚持精准应对、科学应对、依法应对，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，实施大气减污降碳协同增效增“四大行动”。	本项目冬季供暖采用天然气作为能源，不使用燃煤锅炉。	符合
		②着力打好臭氧污染防治攻坚战：聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。	②**着力打好臭氧污染防治攻坚战：**聚焦挥发性有机物和氮氧化物协同减排，实施挥发性有机物原辅材料源头替代等“五大行动”。实施挥发性有机物污染治理达标行动。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等行业领域为重点，安全高效突进挥发性有机物综合治理。实施污染源监管能力提升行动。推动挥发性有机物和氮氧化物排放重点排污单位依法安装自动监测设备。	本项目属于石化项目，项目使用的原辅材料均为低挥发性的有机物。本厂产生的挥发性有机废气采用冷凝、活性炭吸附等方式进行处理，处理后可达标排放。目前厂区内氮氧化物已安装在线监测设备，项目落实后依法针对挥发性有机物设置自动监测设备。	符合
		③加强大气面源和噪声污染治理：强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。。	**③加强大气面源和噪声污染治理：**强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作业。	本厂技改后需要针对技改升级的污水处理站进行建设，针对施工过程产生的扬尘，采取及时洒水，及时清运土	符合

				石方的方式进行降尘处理。	
3	深入打好碧水保卫战	**①持续打好城市黑臭水体治理攻坚战**：加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。	**①持续打好辽河流域综合治理攻坚战**：实施入河排污口整治活动。	本厂技改前、后产生的废水均经污水处理站处理达标后排放至排水沟中，污水不涉及直接排入雨水管网，技改后入河排污口按照国家及地方要求建设。	符合
4	深入打好净土保卫战	**①有效管控建设用地土壤污染风险**：有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。	**①有效管控建设用地土壤污染风险**：以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的，以及未达到风险管控和修复目标的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需还发利用的，鼓励用于拓展生态空间。推进重点地区危险化学品生产企业搬迁改造腾退地块的风险管控和修复。强化风险管控与修复活动监管，防治二次污染。	本次评价过程已针对项目所在地的土壤进行了现状调查，目前调查结果为所有土壤评价因子均达标。	符合

1.5.3.2 与《鞍山市化工行业建设项目准入条件》相符性分析

本项目属于石化项目，与《鞍山市化工行业建设项目准入条件》（鞍发改〔2020〕61号）符合性分析见表1-28。

表1-28 与《鞍山市化工行业建设项目准入条件》符合性分析

序号	国家《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相关规定	本项目实际情况	符合性
	适用范围		
1	本准入条件适用于在我市行政区域内新建、改建、扩建化工类建设项目（包括石油、天然气和危险化学品长输管道建设项目）。	本项目属于石化行业	符合

基本原则			
1	一律不批新的化工园区（含化工集中区），一律不批化工园区外化工企业及化工项目（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。	本项目属于石化项目且位于化工园区外，但建设性质为技改，本次技改主要是为了对原有项目环保设施进行升级，同时通过降低产品产量，缩短生产周期的方式达到节能的目的，通过对粘度指数、闪点、皂化值等参数调整的方式提升油品质量	符合
2	禁止国家确定的过剩行业新增产能，禁止限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）进入化工园区。	本项目不属于过剩产能行业	符合
3	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品名录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及危化品搬迁入化工园区项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目不属于新建项目	符合
4	除消防、生产工艺有特殊规定外，投资强度、容积率、建筑系数等控制性指标应满足国土资源部《关于发布和实施<工业项目建设用地控制性指标>的通知》（国土资发〔2008〕24 号）规定的标准。	本项目厂区内建筑满足相应指标	符合
准入条件			
1	纳入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新建炼油、乙烯、PX 项目及一次炼油项目由省发展和改革委核准，未纳入项目一律不得建设，禁止新建 1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置。禁止变相核准备案违规项目，严禁以“重油综合利用”“原料预处理”“沥青装置”等名义备案新建、改扩建炼油装置。严禁以“聚酯原料”“PTA 原料”“下游深加工”等名义备案新建 PX 项目。严禁以“轻烃综合利用”“石脑油综合利用”“聚烯烃原料”等名义备案新建乙烯项目。	本项目不属于新建项目，为技改项目，目前已取得鞍山市千山区行政审批局的备案文件，符合相关备案要求。	符合
2	化学原料药、农药项目在备案时必须将生产产品列明，必须严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，严禁打“擦边球”。	本项目为石化项目，不属于化学原料药及农药。	符合
3	焦化项目必须综合考虑环保、水耗、能耗、安全等因素后方可进行备案。严禁以焦化项目为名备案包含煤化工内容项目。	本项目为石化项目，不属于焦化项目。	符合

4	印染、制革、电镀、储油储气设施等项目必须综合考虑环保、水耗、安全等因素，方可进行备案。	不涉及	符合
5	尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱托过剩行业不得增加产能，不得以任何名义备案该类项目。	不涉及	符合
6	严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体、硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸性危险性化学品等生产企业只减不增。	本项目不属于新建项目，为技改项目，且不涉及有毒气体、爆炸性危险性化学品以及硝化工艺、剧毒化学品生产。	符合
7	其余化工项目需严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案，对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级，禁止新增土地；对淘汰类项目，禁止投资并按规定期限淘汰。	本项目属于允许类，且产能并未增加。	符合

综上所述，本项目与《鞍山市化工行业建设项目准入条件》（鞍发改〔2020〕61 号）相符。

1.5.3.3 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

根据国家、省、市《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的要求，在有效控制无组织排放方面，推广应用全密闭、连续化、自动化等先进生产技术，以及高效工艺与设备等，减少无组织排放。在提升污染治理水平方面，实行排放浓度与去除效率双重控制，治理设施去除效率不应低于 80%；鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高非甲烷总烃治理效率，本项目升级改造后的废气处理措施处理效率均大于 80%。

（1）本项目与《“十三五” 挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析见表 1-29。

表 1-29 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

序号	国家《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相关规定	本项目实际情况	符合性
	总体要求与目标		

1	总体要求。以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，推进非甲烷总烃 与 NOx 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立非甲烷总烃污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。	本次技改后针对全厂有机废气均进行了严格的管控，设置多重废气处理措施。	符合
治理重点			
2	重点行业。重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 非甲烷总烃污染防治，实施一批重点工程。各地应结合自身产业结构特征、非甲烷总烃 排放来源等，确定本地非甲烷总烃控制重点行业；充分考虑行业产能利用率、生产工艺特征以及污染物排放情况等，结合环境空气质量季节性变化特征，研究制定行业生产调控措施。	本项目属于石化行业，产生的废气经冷凝、洗涤、活性炭等措施处理后，均能够达标排放。	符合
3	重点污染物。加强活性强的非甲烷总烃排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。各地应紧密围绕本地环境空气质量改善需求，基于 O_3 和 $PM_{2.5}$ 来源解析，确定非甲烷总烃控制重点。对于控制 O_3 而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1，3-丁二烯、1，2，4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 $PM_{2.5}$ 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1，3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类非甲烷总烃的排放控制	本项目不涉及左述重点污染物。	符合
主要任务			
1	加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉非甲烷总烃 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。 列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 非甲烷总烃“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。涉 非甲烷总烃 排放的“散乱污”	本项目建设内容属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》中允许类项目，符合国家产业政策，并且企业建成后运营过程已建立管理台账，实施分类处置等相关要求，也不属于散乱污企业。	符合

	企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等		
2	严格建设项目环境准入。提高非甲烷总烃排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高非甲烷总烃排放建设项目。新建涉非甲烷总烃 排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 非甲烷总烃 建设项目环境影响评价，实行区域内 非甲烷总烃 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、技术改造涉非甲烷总烃排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）非甲烷总烃 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目属于技改项目，项目运营期使用的原辅材料沸点均较高，不易挥发，并且采用冷凝、洗涤塔及活性炭处理后，均能够达标排放。	符合
3	加强有机废气收集与治理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。	本项目采用活性炭吸附装置作为二级处理措施，经处理后挥发性有机废气均能达标排放。	符合

综上所述，本项目与《“十三五” 挥发性有机物污染防治工作方案》相符。

（2）与《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）符合性分析见表 1-30。

表 1-30 与《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

序号	辽宁省《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相关规定	本项目实际情况	符合性
	主要任务		
1	严格建设项目环境准入。提高非甲烷总烃排放重点行业环保准入门槛，严格执行我省相关产业的环境准入指导意见，控制新增污染物排放量。逐步提高石化、化工、工业涂装、包装印刷等高 非甲烷总烃 排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。新建涉非甲烷总烃排放的重点工业企业应进入园区。新建化工项目进入符合区域规划和规划环评要求的化工园区或化工集聚区块。严格涉非甲烷总烃 建设项目环境影响评价，实行区域内非甲烷总烃 排放等量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、技术改造排放 非甲烷总烃的项目，应从源头加强控制，使用低（无）非甲烷总烃含量的原辅材料，	项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，其属于工业用地，本次技改项目润滑脂一车间产生的非甲烷总烃经旋风分离器+洗涤塔+一级冷凝+除雾器+一级活性炭进行处理；润滑脂二车间及三车间均采用一级冷凝+一级活性炭吸附装置进行处理；润滑油车间采用一级冷凝+一级活性炭进行处理，实行严格的控制	符合

	加强废气收集，配套安装高效收集治理设施。	措施；本项目属于技改项目，且项目使用的原辅材料均为低 VOCs。	
2	全面实施石化行业达标排放。石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等相关要求，全面加强全过程精细化管理，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，实现稳定达标排放。到 2020 年，石化行业 非甲烷总烃 排放量比 2015 年减少 40%以上。持续推进泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度。重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件、泄压装置、储罐呼吸口、检修口密封处等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，真实蒸汽压大于等于 76.6kPa 的挥发性有机液体储存应采用压力罐；真实蒸汽压大于等于 5.2kPa 且小于 76.6kPa 的挥发性有机液体储存优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置。有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水收集处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度非甲烷总烃的逸散环节应采用密闭收集措施，并采取回收利用措施，难以利用的应安装高效治理设施。鼓励对生化池等低浓度 非甲烷总烃 逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施。提升有组织工艺废气治理水平，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的应采用催化焚烧、热力焚烧或送火炬系统焚烧等销毁措施。 加强非正常工况排放控制。企业应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，应送火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估，及时向当地环境保护主管部门报告。企业应做好检维修记录，及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。	本项目属于石化行业，项目产生的挥发性有机废气严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。本建设单位持续推进泄漏检测与修复（LDAR）工作；储罐呼吸口、检修口密封处等静密封点加强泄漏管理，且针对储罐废气也设置了废气处理措施；污水处理站产生的有机废气直接经废气管道排至尾气吸收装置进行处理，最终均能达标排放；加强非正常工况的排放控制，降低非正常工况下废气的排放情况。	符合
3	加快推进化工行业 非甲烷总烃 综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助	本项目采取低 VOCs 的原辅材料，尽可能的对废气进行收集，并将收集的废气经相	符合

	剂）、日用化工等化工行业 非甲烷总烃 治理力度。橡胶制品企业和炼焦工序企业应严格执行《橡胶制品工业污染物排放标准（GB27632—2011）》和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）有关要求，加强精细化管理水平，确保稳定达标排放。 推广低（无）非甲烷总烃 含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂，大力推广水基化类制剂；制药行业鼓励使用低（无）非甲烷总烃 含量或低反应活性的溶剂，大力发展清洁、高效的绿色环保产品；橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂等产品，推广使用石蜡油等全面替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。 优化生产工艺方案。农药行业加快水相法合成、生物酶法拆分等技术开发推广；制药行业加快生物酶合成法等技术开发推广；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。涂料、油墨、染料制造行业推广使用密闭化生产装备。采取密闭生产工艺，推广使用无泄漏、低泄漏设备，采用先进的物料输送、分离设备和进出料方式，封闭所有不必要的开口，尽可能提高设备的密闭性和自动化水平。 化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项，参照石化行业要求开展 非甲烷总烃 防治工作。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。在连续密闭化生产的化工企业、含有有机化学品储存企业试点开展 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 非甲烷总烃 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 非甲烷总烃 物料的生产及含非甲烷总烃 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集处理。参照石化行业要求开展废水收集处理系统的 非甲烷总烃 污染防治工作。加强精细化管理，实施排污许可制，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，推动行业改造升级，实现达标排放。	应措施处理后达标排放。含非甲烷总烃物料的储存、输送、投料、卸料，均采用密闭操作或采用捕集措施对废气进行捕集。	
4	深入推进包装印刷行业 非甲烷总烃 综合治理。推广使用低（无）非甲烷总烃 含量的绿色原辅材料和低（无）非甲烷总烃 排放的生产工艺、设备，加强无组织废气收集，优化烘干技术，配套建设末端治理措施，实现 非甲烷总烃 全过程控制。油墨、胶粘剂等生产企业要加大产品结构调整力度，生产满足环保技术要求的产品。加强废气收集与处理。对油墨、胶粘剂等有机原辅材料调配和使用等环节，要采取车间环境密闭负压改造、安装高效集气装置等措施，加强废气收集，有机废气收集率达到 70%以上。对有机溶剂的转运、储存等环节，采取密闭措施，减少无组织排放。在烘干环节，采取循环风烘干技术，减少废气排放。收集的废气要采取吸附回收、吸附燃烧等高效治理设施，确保稳定达标排放。	本项目采取低 VOCs 的原辅材料，产品灌装产生的废气，本项目采用活性炭吸附装置作为二级处理措施，经处理后挥发性有机废气均能达标排放。	符合

综上，本项目与辽《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）相符。

1.5.3.4 本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）符合性分析

表 1-31 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》符合性分析

序号	《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）		本项目实际情况	符合性
1	**一、大力推进源头替代，有效减少非甲烷总烃产生**	**①严格落实国家和地方产品非甲烷总烃含量限值标准：**2020 年 7 月 1 日起，船舶涂料和地坪涂料生产、销售和使用应满足新颁布实施的国家产品有害物质限量标准要求；督促生产企业提前做好油墨、胶粘剂、清洗剂及木器、车辆、建筑用外墙、工业防护涂料等有害物质限量标准实施准备工作，在标准正式生效前有序完成切换，有条件的地区根据环境空气质量改善需要提前实施。 **②大力推进低（无）非甲烷总烃含量原辅材料替代：**记录非甲烷总烃原辅材料名称、成分、非甲烷总烃含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料；采用符合国家有关低非甲烷总烃含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施；使用的原辅材料非甲烷总烃含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	①本项目不涉及船舶涂料、地坪涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂、木器、车辆、建筑用外墙及工业防护涂料等； ②本项目仅使用的基础油涉及非甲烷总烃废气，采用密闭管道进行上料及输送。	符合
2	**二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制**	①2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求 ②督促指导企业对照标准要求开展含非甲烷总烃物料（包括含非甲烷总烃原辅材料、含非甲烷总烃产品、含非甲烷总烃废料以及有机聚合物材料等）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排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定非甲烷总烃无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产，在保证安全的前提下，加强含非甲烷总烃物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓	①本项目运营期产生的有机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）； ②本项目建设单位严格按照要求执行，减少无组织排放环节； ③本项目建设单位严格按照要求执行，且定期进行了	符合

		等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过非甲烷总烃物料的包装容器、含非甲烷总烃废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃； ③高非甲烷总烃含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭； ④石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 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；要将非甲烷总烃治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	LDAR 的工作。	
3	**三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率**	①行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。 ②按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。无组织排放转变为有组织排放进行控制，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；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的非甲烷总烃无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。 ③将按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处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、残留非甲烷总烃废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。非甲烷总烃废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺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。 ④按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治	①本项目运营期产生的有机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015） ②本项目不涉及废气排放系统旁路；生产设备及车间均为封闭的，减少有机废气无组织的排放量； ③生产设备及环保设施均严格按照要求执行，同启同停。 ④本项目为保证污染物的达标排放，同时尽可能的降低污染物的排放量，本次技改采用一级冷凝+一级活性炭进行处理有机废气，且本环评要求建设单位运营后要定期对活性炭吸附装置定期更换活性炭，并记录更换时间和使用量。 ⑤本项目采用活性炭作为第	符合

		污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、非甲烷总烃组分及浓度、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。 ⑤采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	二级处理措施，碘值约为 900 毫克/克，并根据生产情况间隔半个月或一个月更换一次活性炭。	
4	四、**强化油品储运销监管，实现减污降耗增效**	加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程非甲烷总烃排放控制，在保障安全的前提下，重点推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理，加大油气排放监管力度，并要求企业建立日查、自检、年检和维保制度。	本项目基础油的运输均委托专业运输公司进行。	符合

1.5.3.5 项目与《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）相符性分析

根据《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》中“九、含非甲烷总烃产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。”本项目含非甲烷总烃原料在使用过程中，均采取密闭管道输送，并对收集后的废气进行处理后达标排放。具体见表 1-32。

表 1-32 与《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）符合性分析

序号	《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》	本项目实际情况	符合性
1	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定，定期检测及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	本项目对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定，定期检测及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	符合
2	对生产装置排放的含非甲烷总烃 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放。	本项目正常工况下装置产生的非甲烷总烃废气经洗涤塔、冷凝装置及活性炭吸附装置处理后，达标排放。	符合

综上，本项目符合《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中相关要求。

1.5.3.6 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121号）相符性分析

表1-33 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121号）符合性分析

序号	《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》	本项目实际情况	符合性
	全面加强无组织排放控制		
1	加强设备与场所密闭管理。含非甲烷总烃物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含非甲烷总烃物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高非甲烷总烃含量废水（废水液面上方100毫米处非甲烷总烃检测浓度超过200ppm，其中，重点区域超过100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含非甲烷总烃物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目含非甲烷总烃物料（基础油）储存于高效密封储罐。含非甲烷总烃物料转移和输送，尽可能采取密闭管道或密闭容器、罐车等。	符合
2	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调合技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目采用密闭、连续化、自动化生产技术、高效的工艺与设备；采用的是低泄漏的泵、过滤设备为密闭的、采用密闭式循环水冷却系统。	符合
3	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态非甲烷总烃物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于2000个的，应按要求开展LDAR工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	要求本项目建成投产后进一步加强设备与管线组件泄漏控制。	符合
	推进建设适宜高效的治污设施		
1	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；要将非甲烷总烃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非甲烷总烃泄漏控制监督要求，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包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	建设单位已设有环境管理部门，定期进行了LDAR工作，项目投产后将严格按《指南》要求，建立台账、开展泄露检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	符合
2	加强废水、循环水系统非甲烷总烃收集与处理。加大废水集输系统改造力度。全面加强废水系统高浓度非甲烷总烃废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化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、曝气池等低浓度非甲烷总烃废气应密闭收集，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非甲烷总烃物料换	厂区污水处理站隔油池、气浮池、生化池及污泥脱水间产生的废气直接经废气管道排至尾气吸收装置，处理后均能够达标排放。	符合

	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。		

综上所述，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121 号）相符。

1.5.3.7 项目与《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）相符性分析

表 1-34 与《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》符合性分析

序号	《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）		本项目实际情况	符合性
1	一、明确监管重点范围	炼化类：一次炼油加工能力，对应生产装置为常减压装置；二次炼油加工能力（以下简称“二次能力”），对应生产装置为催化裂化、催化重整、加氢裂化、延迟焦化四类装置；PX（对二甲苯）、乙烯、MDI（二苯基甲烷二异氰酸酯）加工能力，对应的装置	本项目属于“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 2511”行业，但不涉及炼化工序及相应的生产装置	符合
2	二、严把项目准入关口	纳入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新建炼油、乙烯 PX 项目及一次炼油项目由省发展改革委核准(大连市项目由大连市发展改革委核准），未纳入项目一律不得建设。禁止新建 1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置。禁止变相核准备案违规项目，严禁以“重油综合利用”“原料预处理”“沥青装置”等名义备案新建、改扩建炼油装置；严禁以“聚酯原料”“PTA 原料”“下游深加工”等名义备案新建 PX 项目；严禁以“轻烃综合利用”“石脑油综合利用”“聚烯烃原料”等名义备案新建乙烯项目	本项目为技改项目，不属于新建，目前已取得鞍山市千山区行政审批局的备案证明文件；项目本身不涉及常减压、催化裂化、连续重整及加氢裂化生产装置。	符合

		新建生产危险化学品的化工项目，固定资产投资额度原则上不低于 3 亿元；列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及危化品搬迁入化工园区项目，不受 3 亿元投资额限值。	本项目属于技术改造项目，不属于新建项目	符合
3	三、提高行业准入门槛	原则上不再建设新的化工园区，新建（含搬迁改造）化工项目必须进入符合相关规划的化工园区。一律不得在化工园区外建设化工企业及项目（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的技术改造项目），安全、环保基础设施不完善或长期不能稳定运行企业一律不得新技术改造化工项目。严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸危险性化学品等生产企业只减不增。	本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，虽然不在化工园区内，但属于技改项目，且属于提升环保、节能水平及油品质量升级的项目。同时，本项目的建设不涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产。	符合
4	四、加强项目安全和环保管理	工业投资项目应按照有关规定，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用、严格废水、废气处理与排放，规范危险废物贮存、处置。	本项目正在编制环评报告书和安全评价报告，企业确保安全、环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；本项目废水、废气经过治理措施后能达标排放，危险废物设置危废暂存间，定期交由资质单位进行清运处理。	符合
5	五、加强事中事后监管	各市建立健全长效监管机制，推进“双随机、一公开”监管，制定工业投资项目行政检查对象专项名录库和年度抽查计划、定期组织现场核查。各级发展改革、工业和信息化、自然资源、市场监管、应急管理、生态环境等部门要加强监管信息归集共享，在生产能力、技术标准和关键装备等方面统一标准，强化联合监管，严禁未批先建、批建不符、批小建大，提高事前事中事后的综合监管服务效能。	本项目属于技改项目，不涉及未批先建的内容	符合
6	六、加大违法危规行为处置力度	各市要立即对辖区内全部工业投资项目进行全面核查，重点对立项手续、产能置换、用地审批、环境保护、施	本项目已取得立项手续，见附件 2	符合

		工许可、安全生产等方面进行核查，要把有关情况核查准群，锁定主体装备，彻底弄清底数，建立监管台账。对于违法违规行为，按照《企业投资项目核准和备案管理条例》等有关规定进行处理。		
7	强化监管问责	各市要切实提高政治站位，全面羌胡安产业政策刚性约束，坚决扛起引导产业健康发展、加快新旧动能转换的政治责任，对落实产业政策不力、不依法履行监管职责的部门、单位，要进行约谈通报，对相关人员依法依纪问责；对违规建设主体，要依法给予相应行政处罚，按规定列入失信企业名单，实施联合惩戒。	不涉及	符合
8	建立公开举报制度	对于违法违规建设行为，建立并施行公开举报制度，各级发展改革、工信和信息化、自然资源、应急管理、生态环境等审批部门要通过门户网站、报纸、新媒体等途径，向社会公布相关举报电话和收信地址，鼓励实名举报，广泛接受社会监督。对接收的举报信息，相关部门要认真核查，对情况属实的，要依法依规严肃处理。	不涉及	符合

综上所述，本项目符合《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改〔2020〕636 号）中相关要求。

1.5.3.8 项目与《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）的相符性分析

表 1-35 本项目与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	化工行业要推广使用低（无）非甲烷总烃含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目使用的含非甲烷总烃的物料主要为润滑油、润滑脂类物质，属于低挥发性有机物的物料。	符合
2	全面加强无组织排放控制。重点对含非甲烷总烃物料（包括含非甲烷总烃原辅材料、含非甲烷总烃产品、含非甲烷总烃废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、	本项目基础油类物料均采用泵机、密闭管道上料；危废间废气采用引风机进行收集；污	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减非甲烷总烃无组织排放。	水处理站隔油池、生化池、气浮池及污泥脱水间等均为密闭的，直接经密闭管道输送至废气处理设施中。	
	加强设备与场所密闭管理。含非甲烷总烃物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含非甲烷总烃物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高非甲烷总烃含量废水（废水液面上方 100 毫米处非甲烷总烃检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含非甲烷总烃物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目的使用涉非甲烷总烃的原辅材料均采用储罐储存。	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调合技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目为石化项目，项目生产工艺属于先进生产工艺，本项目采用全封闭或集气装置对废气进行收集，从而减少工艺废气的无组织排放量，本项目使用的基础油均通过罐底下料。本项目使用的泵均属于无泄漏的，使用的压缩机、过滤机及循环水冷却系统也均为密闭的。	符合
	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的非甲烷总烃无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目产生的有机废气均采用密闭管道排至废气处理措施。	符合
3	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高非甲烷总烃治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高非甲烷总烃浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用	本项目产生的有机废气经冷凝、活性炭吸附装置等进行处理，对废气的处理效率≥97%。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	于低浓度非甲烷总烃废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的非甲烷总烃废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高非甲烷总烃治理效率。		
4	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，非甲烷总烃初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低非甲烷总烃含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目运营期产生的有机废气初始排放速率均大于 3kg/h，废气处理措施包括冷凝、洗涤塔及活性炭装置等，对有机废气的去除效率≥97%。	符合
5	化工行业非甲烷总烃综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业非甲烷总烃治理力度。重点提高涉非甲烷总烃排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含非甲烷总烃物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	本项目不属于制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业，但基础油装卸及储存过程产生的废气均采用废气处理措施进行处理，废水池均加盖处理。	符合
6	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含非甲烷总烃物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目基础油均采用储罐储存，采用泵机、密闭管道上料。	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱非甲烷总烃废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目运营期产生的废气经冷凝、洗涤塔及活性炭吸附装置进行处理。	符合

综上所述，本项目与《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）相符。

1.5.3.9 项目与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

本项目为石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造行业，属于文件规定的“两高”项目，本项目的建设与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析见表 1-36。

表 1-36 本项目与“两高”项目管理文件相符性分析一览表

序号	环环评〔2021〕45 号	本项目实际情况	是否符合
	一、加强生态环境分区管控和规划约束		
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	根据鞍山市生态保护红线划定分布图可知，本项目不在鞍山市生态保护红线范围内。	符合
	二、严格“两高”项目环评审批		
2	严把建设项目环境准入关。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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	根据《关于印发鞍山市化工行业建设项目准入条件（试行）的通知》（鞍发改〔2020〕61 号）可知，一律不批新的化工园区（含化工集中区），一律不批化工园区外化工企业及化工项目（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），本项目属于环保设施升级，故符合相关法律法规，满足生态环境准入清单审批原则的相关要求。	符合
3	落实区域削减要求。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规定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。	本项目属于技改项目，而且项目运营期是以天然气作为锅炉燃料，不使用高污染燃料。	符合
4	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	本项目属于“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 C2511”，属于炼油行业，按照相关要求为市审，并未下放审批权限。	符合

三、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
5	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。鼓励重点区域高炉–转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。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。	本项目运营期采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，并且要求建设单位投产前加强对土壤及地下水治理措施。项目使用的燃料为天然气属于清洁能源。	符合
6	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。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。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价已将碳排放内容纳入到本次环评中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施等。	符合
四、依排污许可证强化监管执法			
7	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	本项目为排污许可重点管理项目，本次环评后要求建设单位变更排污许可证。	符合

综上所述，本项目与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符。

1.5.3.10 与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）相符性分析

本项目为石化项目，与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）相符性分析见表 1-37。

表 1-37 本项目与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目实际情况	符合性
一	严格化工项目环境准入。化工类项目应进入化工园区的化工产业范围，各级生态环境部门或环评审批部门不得在化工园区外审批新建、扩建化工项目。未完成规划及规划环评工作，污染集中治理设施建设滞后或不能稳定达标排放、且未完成限期治理，环境风险隐患突出且未完成限期整改，未按期完成污染物排放总量控制计划的园区，各级生态环境部门或环评审批部门不得受理、审批园区内新建、扩建、改建化工类项目环评。	本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，不虽然在化工园区内，但本项目建设性质为技改，不涉及新建及扩建内容。	符合
二	加强化工园区生态环境源头管控。全省各级化工园区必须依法开展规划环评工作，已批准的规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应在重新或补充进行环境影响评价，含化工产业的园区规划实施后应当及时组织规划环境影响跟踪评价。化工园区规划环评应重点审查园区主导产业定位，化工园区应实现园区化、专业化，应明确化工产业地理范围。化工园区不应处于居民集中区、医院和学校附近，不应处于集中式饮用水源保护区、重要水源涵养生态功能区受影响区域，避免包夹城区产生重大环境防护影响的选址。园区管理机构未开展规划或未落实相关要求的，各级生态环境部门可采取约谈、通报等措施推动整改，并在整改到位前依法依规对园区内化工项目环评予以限批，有关情况可作为生态环境保护督察工作的依据。	本项目不在化工园区内，建设性质为技改，项目不在居民集中区、医院及学校附近，周边不涉及集中式饮用水源保护区、重要水源涵养生态功能区等。	符合
三	加快完善化工园区基础设施建设。化工园区应配备完备的集中供水、供热、供汽等重要基础设施及其收集管网。园区化工污水应集中收集处理，排水管网和雨水管网实行雨污分流体系规划建设。含一类污染物的生产废水在车间或车间处理设施排放口处达标排放，企业生产废水进入园区污水收集处理设施要满足园区污水集中收集处理设施的进水水量和水质要求。企业废水排放和园区污水集中处理设施排水要设置规范的废水排放口和在线环境监控设施，并与生态环境部门联网，确保数据有效传输。	本项目不在化工园区内，厂区内排水管网和雨水管网实行雨污分流体系，不涉及乙类污染物的生产废水，技改后各项水质因子均能达标排放，且技改后技改升级的污水处理站总排口设置在线监测设施，并于生态环境部门联网。	符合
四	补足完善化工园区突发环境风险防控体系。落实环境风险应急三级防控机制建设，化	本项目不在化工园区内，但严格按照相关	符合

序号	文件要求	本项目实际情况	符合性
	工园区及化工企业应推行废水排放和事故排水明管化，可考虑在化工企业或企业联片区周边建设足够的围堰和事故污水应急缓冲沟，严防废水排放泄漏污染地下水和事故污水排到化工园区外环境。制定园区突发环境事件应急预案并备案，与园区内企业突发环境事件应急预案衔接，实现突发环境事件下的联防联控。配套足够应急物资，建立环境应急处置队伍，定期组织开展园区及园区内企业环境应急演练，做好园区项目环境应急的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复工作。涉及有毒有害气体生产、使用、储存的化工园区，要在 2021 年底前完成有毒有害气体环境风险预警体系的建设工作。	要求落实环境风险三级防控机制建设，并推行废水排放和事故排水，厂区内设置围堰、事故废水应急池等，并积极开展企业突发环境事件应急预案编制，厂区内配套足够应急物资，建立环境应急处置队伍。	
五	推动化工园区高质量发展。园区要加快化工类项目梯级链条式发展循环经济模式，建设生态型工业园区，提高园区废物减量化、资源化、再利用、自动化控制水平，园区项目要采用不低于国内领先水平的清洁生产工艺，从源头上减轻污染压力、减少排污总量，实施污染物排放总量控制，重大化工项目的生态环境指标不低于清洁生产国际领先水平。应按照《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）要求建设产业共生、资源节约、环境保护、信息公开等主要生态环境指标。	本项目不在化工园区内，但严格按照相关要求，对固体废物进行减量化、资源化、再利用，并提高自动化控制水平，采用不低于国内领先水平的清洁生产工艺，实施污染物排放总量控制。	符合
六	落实环境信息公开要求。落实环评信息公开制度，园区管理机构要监督园区项目环评严格按照《环境影响评价公众参与办法》开展信息公开，环评审批信息要全部纳入国家建设项目环评审批信用平台申报。园区管理机构要按照《辽宁省排污单位自行监测管理办法（试行）》要求，监督园区企业规范开展自行监测，并通过辽宁省重点排污单位自行监测信息发布平台及时公开自行监测信息。园区企业的建设项目建成后依法开展环保竣工验收及信息公开。园区企业环境监测信息未在自行监测信息发布平台公开或不及时公开的企业，环评不公开或公开不合规的项目、环评审批信息未在信用平台申报的项目（除保密项目外），一律立即停产限期整改不得投产运行。	本次技改项目在编制前、编制中及报批前均严格按照《环境影响评价公众参与办法》开展信息公开，并在环评审批信用平台申报。	符合

综上，本项目与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）相符。

1.5.3.11 项目与建立“三挂钩”机制相符性分析

表 1-38 本项目与建立“三挂钩机制”相符性分析

序号	文件要求	本项目实际情况	符合性
1	建立项目环评审批与原有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、技术改造和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目属于技术改造项目，本次评价已在报告中对原有项目环境保护措施及效果进行全面梳理，并且针对原有项目存在的环境问题提出了整改措施。	符合
2	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，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的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	本项目所在区域为不达标区域，但项目废气经采取相应处理措施处理后，均能够达标排放，且排放的污染物贡献值与背景值叠加后，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃浓度参考限值，不会加重当地环境质量的恶化。	符合

综上所述，本项目与“三挂钩”机制相符。

1.5.3.11 项目与《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6 号）相符性分析

表 1-39 本项目与辽政办发〔2021〕6 号相符性分析

序号	《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6 号）	本项目情况	符合性
1	严格规范“两高”项目行政审批行为。各地区、各部门要严格实行政府权责清单管理制度，依法依规严格实施行政审批。行业主管部门要履行主体责任，理清省、市、县三级“能评、环评、安评”的职责边界。坚持权责一致原则，严格按照国家法律法规和产业政策要求，实施“两高”项目行政审批。设置行政审批局的地区，涉及“两高”项目审批，应征求本级相关行业主管部门意见后实施审批。要严格遵守《中华人民共和国行政许可法》等法律法规，	本项目属于石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 C2511，属于“两高”项目，项目审批严格按照审批流程审批。	符合

	规范行政审批受理、审查、决定、送达等各环节，实现“两高”项目行政审批全过程依法规范、准确高效。		
2	严格“两高”项目投资准入。各级投资主管部门要严格执行《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20号）、国家《产业结构调整指导目录（2019年）》和我省有关投资政策规定，依据行业准入条件按权限审批、核准或备案。新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准；属于限制类技术改造的“两高”项目，确保耗能量、排放量只减不增。	本项目投资额小于1000万美元要求，根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20号）、国家《产业结构调整指导目录（2019年）》可知，本项目符合相关政策投资要求。本项目属于技术改造项目，不在限制类目录里。	符合
3	严把“两高”项目节能审查关。省发展改革委要紧密跟踪国家《固定资产投资项目节能审查办法》修订情况，及时修订《辽宁省固定资产投资项目节能审查实施办法》。年综合能源消费量1000吨（含）—5000吨标准煤的固定资产投资项目，其节能审查管理权限由市级节能审查机关负责，已将节能审查管理权限部分或全部下放至县级的，调整至市级节能审查机关，并报省级节能审查机关备案。对未按规定进行节能审查或节能审查未通过，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的固定资产投资项目，由节能审查机关责令停止建设或停止生产、使用并限期改造。不能改造或逾期不改造的生产性项目，由节能审查机关报请本级政府按国家规定权限责令关闭，并依法追究有关人员的责任。	本项目属于“两高”项目，节能评价报告严格按照相关要求执行。	符合
4	强化“两高”项目能耗双控管理。完善能耗双控目标引领倒逼机制，重点控制以煤炭为主的化石能源消费，着力发展可再生能源。在完成能耗双控目标前提下，优先保障国家战略布局项目、居民生活、现代服务业、高技术产业和先进制造业用能需求。对能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区高耗能项目，按规定实行缓批限批。完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设。	本项目属于“两高”项目，项目节能报告目前正在编制中，建设单位在通过节能审查后，开工建设。	符合
5	严把“两高”项目环境影响评价审批关。省生态环境厅负责对《辽宁省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017年本）》进行调整，依法规范“两高”建设项目的环境影响评价文件的审批权限，编制并公布《辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》。各级环评审批部门要按照《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》等法律法规，严格实施“两高”项目环境影响评价文件审批。	本项目不属于《辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》规定的省审项目，由鞍山市生态环境局审批符合要求。	符合
6	严把“两高”项目安全审查关。各地区、各部门要严格“两高”项目安全审批关口，强化安全工作源头管控，严格“两高”项目安全准入条件审查，未按国家有关法律法规通过安全条件审查和安全设施设计审查的，一律不得开工建设。对已经在建的“两高”项目，要加强事故隐患排查整治，狠抓重大问题隐患整改。要强化“两高”项目安全质量检查，制定有效防	建设单位严格按照要求，加强事故隐患排查整治，狠抓重大问题隐患整改，制定有效防范措施，强化作业现场的危险源辨识和安全管控。	符合

	范措施，强化作业现场的危险源辨识和安全管控，严堵安全漏洞，严防事故发生。		
7	加强“两高”项目行政审批事中事后监管。各地区、各部门要按照“谁审批、谁负责，谁主管、谁监管”原则，进一步完善“两高”项目行政审批事中事后监管措施，加强对行政审批行为的监管。要建立健全监督机制，严肃查处违法违纪审批行为。	本项目属于“两高”项目，审批制度严格按照相关要求执行。	符合

综上所述，本项目与《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6 号）相符。

1.5.3.12 与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）的相符性分析

表 1-40 与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的相符性分析

《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）要求		本项目实际情况	判定结果
充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目属于石化项目，建设性质为技改，符合鞍山《鞍山市化工行业建设项目准入条件》（鞍发改〔2020〕61 号）要求。	符合
严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	本项目为技改项目，环境风险章节已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求进行预测，并提出环境风险防范和应急措施。	符合
	改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	本项目为技改项目，现场勘查阶段已针对项目现有风险情况进行了调查，并提出解决措施。	符合
	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本项目风险等级为三级，风险较小。	符合

	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行	本次技改项目落实后，企业须根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）的要求开展应急预案的编制工作。	符合
加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目企业严格按照要求，在项目设计阶段有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截。	符合

1.5.3.13 与《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造》的相符性分析

表1-41 与《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造》符合性分析

	《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77号）文件要求	**《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（辽政办发〔2018〕28号）文件要求**	**《鞍山市人民政府办公厅关于印发鞍山市城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案的通知》（鞍政办发〔2018〕77号）文件要求**	**本项目基本情况**	**判定结果**
重点任务	**一、组织开展摸底评估：**各省级人民政府要组织开展危险化学品生产企业布局情况调查，按照有关法律法规和标准规范，对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业逐一登记造册，科学评估企业安全生产和环保条件，经企业申辩和专家评审，分别就地改造、异地迁建、关闭退出的企业（以下统称搬迁改造企业）名单。其中，对安全和环境风险较低、经评估通过改造能达到安全和卫生防护距离要	**组织实施搬迁改造：**有关县（市）区政府、开发区管委会要按照本方案，制定本地区实施方案，组织实施搬迁改造工作。组织搬迁改造企业制定周密细致的工作方案，明确具体落实措施。严格执行确定的搬迁改造计划及期限要求，加强组织协调，积极协助企业解决搬迁改造过程中遇到的问题和困难，加快审批进程，最大限度降低搬迁改造对企业生产经营的影响。**对就地改造企业，督促指导企业制定技术改造措施，加快技术改造进**	**组织实施搬迁改造：**有关县（市）区政府、开发区管委会要按照本方案，制定本地区实施方案，组织实施搬迁改造工作。组织搬迁改造企业制定周密细致的工作方案，明确具体落实措施。严格执行确定的搬迁改造计划及期限要求，加强组织协调，积极协助企业解决搬迁改造过程中遇到的问题和困难，加快审批进程，最大限度降低搬迁改造对企业生产经营的影响。**对就地改造企业，督促指导企业制定技术改造措施，加快技术改造**	技改前项目审批时间较早，当时未涉及卫生防护距离的内容，但技改后根据计算结果及相关规范要求，需设置150m的卫生防护距离，目前防护距离内涉及居民，防护距离内的居民需按照政府搬迁计划，在本项目验收之前完成搬迁，项目环境风险	符合

	求的，可实施就地改造；对安全和环境风险突出，经评估就地改造仍不能达到安全和卫生防护距离要求的，实施异地迁建，对企业不愿异地迁建的，限期关闭退出。	**程，确保安全和卫生防护距离符合要求，达到预期效果。**对异地迁建企业，明确承接园区，确保企业搬迁进入规范的化工园区，协助企业对接搬迁承接地，做好两地间沟通协调工作。对关闭退出企业，依据工作流程，依法注销其危险化学品安全生产许可证和排污许可证，督促企业尽快拆除关键设备，对转产企业，相关部门要加大监管力度，防止企业恢复生产危险化学品。搬迁改造企业要落实好搬迁改造项目建设所需资金，提前做好企业职工思想工作。	**进程，确保安全和卫生防护距离符合要求，达到预期效果**。对异地迁建企业，明确承接园区，确保企业搬迁进入规范的化工园区，协助企业对接搬迁承接地，做好两地间沟通协调工作。对关闭退出企业，依据工作流程，依法注销其危险化学品安全生产许可证和排污许可证，督促企业尽快拆除关键设备，对转产企业，相关部门要加大监管力度，防止企业恢复生产危险化学品。搬迁改造企业要落实好搬迁改造项目建设所需资金，提前做好企业职工思想工作。	较低，且搬迁后能够满足安全及防护距离要求	
	二、强化搬迁改造安全环保管理：地方各级人民政府要加强项目审批、选址、安全、环保等管理措施，严禁搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品项目。要督促企业依法开展搬迁改造项目安全和环境影响评价，严格执行建设项目安全设施和污染防治设施“三同时”（同时设计、同时施工、同时投入生产和使用）制度。及时组织项目竣工验收，确保项目建成投产后满足安全和环保要求。依法在实施搬迁改造的企业加大监督检查力度，确保企业搬迁改造期间不出现安全和环保问题。搬迁改造企业拆除危险化学品生产装置、构筑物和防污染设施，要事先制定废弃危险化学品、残留污染物清理和安全处置方	**强化搬迁改造安全环保管理：**有关县（市）区政府、开发区管委会及市直有关部门**要加强项目审批、选址、安全、环保等管理措施，严禁搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品项目。**对正在实施搬迁改造的企业加大监督检查力度，确保企业搬迁改造期间不出现安全和环保问题，督促企业依法开展搬迁改造项目安全和环境影响评价，严格审查危险化学品建设项目安全和卫生防护距离，严格执行建设项目安全设施和污染防治设施“三同时”（同时设计、同时施工、同时投入生产和使用）制度，及时组织项目竣工验收，确保项目建成投产后满足安全和环保要求。依法依规向完成搬迁改造的企业核发安全生产	**强化搬迁改造安全环保管理：**有关县（市）区政府、开发区管委会及市直有关部门**要加强项目审批、选址、安全、环保等管理措施，严禁搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品项目。**对正在实施搬迁改造的企业加大监督检查力度，确保企业搬迁改造期间不出现安全和环保问题，督促企业依法开展搬迁改造项目安全和环境影响评价，严格审查危险化学品建设项目安全和卫生防护距离，严格执行建设项目安全设施和污染防治设施“三同时”（同时设计、同时施工、同时投入生产和使用）制度，及时组织项目竣工验收，确保项目建成投产后满足安全和环保要求。依法依规向完成搬迁改造的企业核发安全	本项目属于技改项目，不涉及新建、扩建，项目涉及的安全设施和污染防治设施，企业严格按照要求实行“三同时”制度，并在项目建成后及时进行竣工验收，确保项目建成后满足安全和环保要求	符合

	案，采取切实有效措施，防范拆除活动造成人员伤亡和环境污染。	许可证和排污许可证。搬迁改造企业应事先制定废弃危险化学品、残留污染物清理和安全处置方案，处置方案应当报所在地县级政府安全生产监督管理部门、工业和信息化主管部门、环境保护主管部门和公安机关备案。聘请具有相应资质的专业单位进行拆除作业，有关部门要加大监管力度，防范拆除活动造成人员伤亡和环境污染；指导、监督拟搬迁改造的危险化学品生产企业加强剧毒化学品、易制爆化学品、易制毒化学品安全管理，严防丢失被盗。要加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。	生产许可证和排污许可证。搬迁改造企业应事先制定废弃危险化学品、残留污染物清理和安全处置方案，处置方案应当报所在地县级政府安全生产监督管理部门、工业和信息化主管部门、环境保护主管部门和公安机关备案。聘请具有相应资质的专业单位进行拆除作业，有关部门要加大监管力度，防范拆除活动造成人员伤亡和环境污染；指导、监督拟搬迁改造的危险化学品生产企业加强剧毒化学品、易制爆化学品、易制毒化学品安全管理，严防丢失被盗。要加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。		

综上所述，本项目与国家、省市《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造》相符。

1.5.3.14 与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）的相符性分析

表1-42 与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）文件要求		本项目基本情况	判定结果
探索“双碳”目标实现路径	**一、推进工业绿色低碳转型。** 提高工业能效水平。推动冶金、石化、建材等重点高耗能行业企业和纺织、制纸、皮革等行业企业实施绿色低碳改造，推进变压器、锅炉（窑炉）、电机系统、风机系统、余热余压利用等通用设备绿色低碳改造。推进钢铁行业超低排放改造，引导和鼓励发展电弧炉短流程炼钢，逐步提高电炉炼钢在钢铁冶炼中的占比，降低钢铁行业总体排放水平。鼓励钢铁、建材、石化等实施碳捕集、利用与封存试点示范。	本项目属于石化行业，项目产生的挥发性有机废气均采用密闭管道进行捕集，提升碳捕集、利用等。同时本项目使用的原辅材料均为低毒低害的，并且针对物料及水资源进行重复利用，从而满足清洁生产的要求。	符合

	推动重点行业生产过程清洁化。推进重点行业企业依法实施清洁生产审核，引导企业使用无毒无害或低毒低害原料，从源头削减或避免污染物产生。支持一批通过采取改进生产流程、调整生产布局、改善管理、加强监测等措施，以及对物料、水和能量等资源进行综合利用和循环使用，发展减排的清洁生产技术改造项目。		
	二、推动能源清洁低碳转型。 提升清洁能源消费比重。推动清洁能源替代化石能源，稳步推进能源供应体系转型。鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。严格控制钢铁、煤化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，鼓励有条件地区新建、改扩建项目实行用煤减量替代。控制新增煤电规划建设，进行煤电机组节能减排改造，持续加大落后煤电机组的淘汰力度。	全厂锅炉均为燃气锅炉，其使用的天然气为清洁能源。	符合

综上所述，本项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）相符。

1.5.3.15 与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的相符性分析

表1-43 与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》文件要求		本项目基本情况	判定结果
组织开展建设项目环境风险排查，督促建设单位和相关方进行整改落实	1、环境影响评价文件及审批文件。对照我部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），核查环境影响评价文件是否设置了环境风险评价专章、环境风险评价内容是否完善，审批文件中环境风险防范设施和应急措施的相关要求是否完善。	根据对企业现有环保手续的核查可知：目前已通过审批的环评报告中已设置了环境风险评价专章，风险评价内容较为完善，审批文件中环境风险防范设施和应急措施均已落实。	符合
	2、竣工环境保护验收报告和验收意见。对照《通知》要求，核查验收报告是否设置了环境风险防范设施和应急措施的落实情况专章、对环境风险防范设施和应急措施的落实情况是否进行了全面调查、验收意见中环境风险防范设施和应急措施的相关要求是否完善。	根据对企业现有竣工环境保护验收报告和验收手续的核查可知：验收报告中已设置了环境风险防范设施和应急措施的落实情况专章，并对其相关设施和措施进行了调查，企业目前均满足文件中规定的相关要求。	符合
	3、规划调整控制、防护距离内居民搬迁、项目依托的公用环保设施或工程等工作，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按	根据对厂区内原有环保手续的调查，原有项目环保手续较早，不涉及卫生防护距离的问题。	符合

	期进行等。	但通过对技改后污染源的分析，技改后需设置卫生防护距离，根据目前《汤岗子镇人民政府关于对祥家村居民进行动迁的计划》：防护距离内居民搬迁力争在2025年之前完成，项目依托的公用环保设施均已按照环保手续进行了落实。	
	4、批复和验收意见中有其他要求事项的，核查是否已明确责任主体和完成期限，了解目前的进展情况。	目前批复和验收意见的内容，建设单位均已完成了建设。	符合
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权及监督权	1、对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查。对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批	本项目为环境影响报告书，编制过程中均在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，公示了本项目的基本情况，目前尚未收到反对意见。本项目不存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失及程序不符合要求、弄虚作假的问题。	符合
	2、需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件质疑，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。	本项目为环境影响报告书，项目受理过程按照左述要求进行公示。	符合

综上所述，本项目与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）相符。

1.5.3.16 与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）的相符性分析

表1-44 与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》符合性分析

《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）文件要求		本项目基本情况	判定结果
第一条	本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油、石油化工原料以及石油馏、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《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》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中精炼石油产品制造251、基础化学原料制造261、合成材料制造265行业重点石油化学工业建设项目。	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修改单，2021年1月1日施行），本项目属于第“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业”中第“42、精炼石油产品制造251”。	符合
第二条	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。	本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。本项目属于精炼石油产品制造行业，建设性质为技改，但不涉及炼油工序。	符合
第三条	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。	本项目属于技改，故不涉及。	符合
第四条	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干水平。	本项目属于技改，故不涉及。	符合

第五条	（1）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，不社会或少设自备锅炉。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，采用低氮燃烧器等氮氧化物的控制措施；其他有组织工艺废气应下去有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急旁路，应安装流量计等自动监测设备。 （2）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处理，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。 （3）非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。其他污染物排放控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）等要求 （4）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。 （5）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、医院等环境保护目标。	（1）不涉及 （2）本项目基础油类物料均采用密闭管道直接输送至生产设备中，不涉及中间储罐，本项目使用的储罐采用底部装载，属于固定顶罐，废水处理工序产生的废气均采用密闭管道进行收集，项目采用的废气处理设施包括冷凝及活性炭等，不使用低温等离子、光催化氧化等技术。并且要求企业定期开展设备泄漏检测与修复工作。 （3）本项目采取多重废气处理措施，一般两种设施均出现非正常工况的可能性较少，一种设施出现非常工况，也能保证废气得到初步的处理后排放。项目运营期排放的污染物均能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）的要求。 （4）本项目原辅材料均采用公路运输，厂区内使用的运输工具也优先使用国六排放标准的。 （5）根据预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。	符合
第六条	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，推动减碳技术创新师范应用。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。	本项目已将碳排放纳入到本次环境影响评价中，并核算了温室气体的排放量。	符合
第七条	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。严禁审查和年废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系	本项目技改后新增一座初期雨水收集池，进行雨污分流，项目运营期产生的含油废水直接经本次技改升级的污水处理站处理达标后排放。	符合

	统。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》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。		
第八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急相应的防控原则。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/T50934）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。	本项目土壤和地下水的污染防治严格按照源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急相应的要求执行，分为重点防渗、一般防渗和简单防渗，并提出有效的监控和应急方案，符合GB/T50934的要求。	符合
第九条	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理，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与自身或依托园区危险废物集中设施处理。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》（GB18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	本项目产生的一般固废经回收利用后，能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求，产生的危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单的要求。	符合
第十条	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》（GB12348）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。	本项目选用低噪声的设备，并采取减振、隔声措施进行降噪处理，处理后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2类标准限值要求。	符合
第十一条	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。	本项目采用三级防控体系，针对可能突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，并提出了应急预案的编制要求。	符合
第十二条	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。	经现场踏勘并梳理企业现状后，本次环评针对企业现存的环境问题进行了梳理，并提出了整	符合

		改措施。	
第十三条	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标准因子，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标准的因子，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。	根据《鞍山生态环境质量简报》（2021年）可知，本项目所在区域为细颗粒物超标区，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，本项目技改后涉及的废气包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及挥发性有机物等，相比技改前，技改后废气污染物的排放量均为减少的。	符合
第十四条	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排放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的污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本次环评已设置并要求企业运营期严格按照报告中规定的监测计划执行。并且运营后要求企业针对本次升级的污水处理站设置自动监测设备，并于生态环境主管部门的监控设备联网。本次环评不涉及水、大气有毒有害污染物目录中的污染物。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与	本次环评编制期间已严格按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）要求开展信息公开和公众参与	符合
第十六条	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指南要求。	本次环评报告的编制严格按照相关规范编制，基础资料符合实际，内容完整，结论明确	符合

综上所述，本项目与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）相符。

1.5.4 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及环境准入负面清单。根据《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）及《鞍山市生态环境局关于印发生态环境准入清单（2021年版）的通知》（鞍环发〔2021〕6号）的要求，切实加强环境影响评价管理，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约束，建立项目环评审批与规划环评、原有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

环境质量现状超标地区以及未达到环境质量目标考核要求的地区上新项目将受到限制；在生态保护红线范围内，也不得上工业项目和矿产开发项目；项目环评审批还要依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的天花板；在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。本项目与三线一单符合性分析见表1-45~表1-46。

表1-45 与“三线一单”符合性分析

序号	三线一单	本项目基本情况	判定结果
1	**生态保护红线：**划定生态保护红线，识别生态空间。生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号内，项目用地属于工业用地，不会触及鞍山市生态保护红线，且周边无饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、生态功能保护区、重要生态保护地、地质公园、森林公园等环境敏感保护目标。	符合
2	**环境质量底线：**明确环境质量底线，实施环境分区管控。环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。	本项目所在区域地下水、声环境及土壤环境质量现状，均满足相应环境质量标准要求；项目所在区域为环境空气不达标区，但根据实测结果可知，环境空气污染物其他项目均能够达到环境空气质量标准，并且项目运营期产生的废气、噪声、废水经采取相应处理措施后，均能够达标排放；各类固体废物均可得到合理处置，本项目建成后不会影响当地的环境质量。	符合

3	**资源利用上限：**完善资源利用上线，提升自然资源开发利用效率	本项目建成后通过内部管理、设备选型、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，能够有效的控制污染本项目运营过程中虽然会消耗一定量的水资源等，但资源消耗量相对区域资源利用总量较少。	符合
4	**环境准入负面清单：**划定环境综合管控单元，实施环境综合管理。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	参考国家发改委、商务部制定的《市场准入负面清单》（2020年版），国家工信部发布的《淘汰落后产能》公告，环保部会同国务院有关部门指定的《“高污染、高环境风险”产品名录》及园区禁止准入清单，本项目均不在其列。	符合

综上所述，本项目与“三线一单”相符。

表 1-46 与《鞍山市生态环境局关于印发生态环境准入清单（2021 年版）的通知》相符性分析

环境管控单元代码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	所涉乡镇
ZH21031120002	鞍山市千山区重点管控区	辽宁省鞍山市千山区	重点管控单元 28	汤岗子镇

名称	文件要求	实际情况	是否符合
空间布局约束	各类开发建设活动应符合《鞍山市国土空间规划》相关要求。	本项目用地性质为工业用地，项目建设符合《鞍山市国土空间规划》相关要求	是
污染物排放管控	（1）依据排污许可证确定区域排污总量，根据区域环境质量改善目标，持续削减污染物排放总量。 （2）严格限制高污染风险企业引入。 （3）进一步开展管网排查，提升污水收集效率；强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目行业类别代码为C2511，根据《中华人民共和国生态环境部办公厅关于印发<环境保护综合名录>（2021 年版）的通知》（环办综合函〔2021〕495 号），本项目不在高污染、高环境风险的产品名录中。本企业针对食堂油烟也设置了油烟净化器及排气筒，针对设备	是

			设置了隔声、减震等降噪措施。严格监管施工扬尘等。	
环境风险防控		（1）依据排污许可证确定鞍钢集团和区域排污总量，根据区域环境质量改善目标，持续削减污染物排放总量。 （2）严格限制高污染风险企业引入。 （3）进一步开展管网排查，提升污水收集效率；强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤污染防治与修复。	本项目行业类别代码为C2511，根据《中华人民共和国生态环境部办公厅关于印发<环境保护综合名录>（2021 年版）的通知》（环办综合函〔2021〕495 号），本项目不在高污染、高环境风险的产品名录中。本企业针对食堂油烟也设置了油烟净化器及排气筒，针对设备设置了隔声、减震等降噪措施。严格监管施工扬尘等。	是
资源开发效率要求		（1）禁止使用国家明令禁止和淘汰的用能设备。 （2）清洁生产指标要达到钢铁等行业国内先进水平。 （3）避免加剧林地资源资产数量减少、质量下降的开发建设行为。 （4）禁止新建沙石加工、矿产品加工。	本项目不涉及国家禁止和淘汰类的设备。	是
备注		该区域包含大量农业用地，涉及部分鞍钢，是大气环境布局敏感、受体敏感重点管控区；林地资源开发应该引起重视。	本项目厂区周围多为耕地，本项目严格控制运营期产生的“三废”	是
管控类型	**管控属性**	**准入要求**	**本项目实际情况**	**是否符合**
空间布局	产业准入总体要求	1.严格项目准入审批，执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《外商投资产业指导目录（2017 年修订版）》等相关文件对禁止类和限制类行业的要求； 2.新建、改建、扩建“高耗能、高排放”项目须符合国家产业政策、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、相关规划环评和相应	本项目为石化行业，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《外商投资产业指导目录（2017 年修	符合

约束		行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求； 3.项目能耗、水耗等重要指标应达到清洁生产先进水平，项目应采用清洁燃料，不建设燃煤自备锅炉；新建耗煤项目应严格按规定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； 4.石化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；对于不符合相关法律法规的，依法不予审批；保持“十小”企业清理成果不反弹； 5.严格禁止在城市市区及其近郊建设钢铁、建材、焦化、有色、化工等废气高排放企业；各县区、经济区要加快推进存量化工企业进驻化工园区； 6.推动重污染企业退出城市建成区，实施产业升级搬迁，城市建成区内禁止新建、扩建能耗高、水污染物排放量大的项目； 7.淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业项目。	订版）》中的禁止类和限制类行业；本项目满足重点污染物排放总量控制要求属于技改项目、碳排放达峰目标；本项目采用清洁燃料、水资源循环利用能够满足清洁生产的先进水平；本项目属于技改项目，符合审批要求；不属于涉重落后产能行业。	
	生态保护红线	1. 严格遵守《生态保护红线管理办法（试行）》（征求意见稿）、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》及《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号）相关法律法规规定，生态保护红线实行两级差异化管控； 2. 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，暂时不能搬迁的原住民，在过渡期内在不扩大现有建设用地和耕地规模的情况下，允许修缮生产生活以及供水设施，保留生活必需的少量种植、捕捞、养殖等活动；允许已依法设立的油气探矿权勘查活动，其它矿业权停止勘查开采活动。生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动。法律法规另有规定的，从其规定； 3. 生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动，禁止新增围填海。在符合现行法律法规的前提下，允许国家重大战略项目和《生态保护红线管理办法（试行）》（征求意见稿）规定的 9 类有限人为活动（主要包括：①零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、②因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；③自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；④经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；⑤经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；⑥不破坏生态功能	本项目位于辽宁省鞍山市千山区鞍山路 309 号，不在生态保护红线范围内	符合

		的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；⑦必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运营维护；⑧依据县级以上国土空间规划，经批准开展的重要生态修复工程；⑨确实难以避让的军事设施建设及重大军事演训活动）； 4. 生态保护红线一旦划定，非经法定程序不得调整。自然保护地等禁止开发区域边界发生调整的，生态保护红线相应调整。因国家重大项目建设，确需占用生态保护红线的，经评估对生态功能造成破坏的，按程序调整生态保护红线； 注：待生态保护红线调整成果和《生态保护红线管理办法》批复后，按照新的划定成果与管控要求执行。		
污染物排放管控	水环境农业污染重点管控区	1.限制建设水污染物排放项目； 2.提出农业面源整治要求，推广测土施肥技术，降低农业种植对水环境的影响； 3.整治规模化畜禽养殖场和养殖小区，规模化畜禽养殖场配套建设畜禽粪便处理设施，规模以下养殖场鼓励实行生态循环发展模式； 4.清理整顿沿岸村屯生活垃圾堆放问题。	本项目属于水环境农业污染重点管控区，且项目涉及水污染物的排放，本项目建设性质为技改，无新增污染物排放，且技改后废水排放量要少于技改前	符合
	大气环境布局敏感重点管控区；大气环境弱扩散重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	1.应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换； 2.城市集中供热锅炉和电厂锅炉除外，全部划入“高污染燃料禁燃区”，限制使用高污染燃料； 3.限制 15 米以下低架污染源项目建设，包括散料场、堆场、搅拌站等扬尘面源； 4.严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化。	本项目所在区域不属于大气重点管控区	符合
	大气环境高排放重点管控区	1.推进工业园区的生态化改造； 2.推进工业园区余热、锅炉、废气的高效循环利用； 3.实施环保管家式管理，保证治理设施的高效运行；	本项目所在区域不属于大气环境高排放重点管控区	符合

		4.鼓励锅炉能效、清洁化利用、煤炭高效利用等节能减排技术改造与创新； 5.推进清洁能源利用，实施煤炭替代。		
环境风险防控	农用地污染风险重点管控区	1. 对存在土壤污染风险的农用地地块，进行土壤污染状况调查，土壤污染状况调查表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的农用地地块应进行土壤污染风险评估，并按照农用地分类管理制度管理； 2. 加强对农用地土壤污染风险区域，特别是重点监管企业和工业园区周边农用地土壤的监测； 3. 优先采取不影响农业生产、不降低土壤生产功能的生物修复措施，阻断或者减少污染物进入农作物食用部分，确保农产品质量安全； 4. 鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕、轮牧休牧等风险管控措施。	本项目已针对项目周边的耕地进行现状调查，且根据调查结果显示，厂区周围的耕地均能够满足农用地相关标准。	符合
	建设用地污染风险重点管控区	1.加强环境影响评价调查，防范土壤污染风险。对于可能对土壤造成污染的新(改、扩)建工业项目在实施环境影响评价时，要开展土壤环境质量现状调查；排放重点污染物的建设项目，要增加对土壤环境影响的评价内容，提出防范土壤污染的具体措施，并与主体工程同时设计、施工、落实； 2.强化项目规划建设布局，规避土壤环境风险。加强规划区划和建设项目布局论证。 3. 根据建设用地土壤环境调查评估结果，建立污染地块名录及联动监管机制，污染地块名单实行动态更新，将建设用地土壤环境管理要求纳入用地规划和供地管理，严格控制用地准入，强化暂不开发污染地块的风险管控，严格土壤污染重点行业企业搬迁改造过程中拆除活动的环境监管； 4. 严控土壤污染风险，对石化、化工、制药、纺织、金属冶炼和压延加工业等土壤污染高风险行业企业高度监管，严格管控石油开采过程中产生的各类污染物对土壤造成的污染，石油勘探、石油加工、化工等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环保、经信部门备案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	本项目已开展土壤环境质量现状调查，项目涉及的重点污染物为苯胺及石油烃，报告中已针对此部分进行评价，并提出了具体防范措施。	符合
资源开	生态用水补给区	1.限制地下水开采总量； 2.通过加强区域水资源总量和效率管控以及优化完善水利基础设施等措施，提高河道生态基流保障能力。	本项目运营期用水来源于厂区内水井，能够满足项目生产及生活要求。	符合

发效率要求	高污染燃料禁燃区	1. 禁燃区内不得新建、改建、扩建高污染燃料燃用设施，对于现有机关、企事业单位及其他生产经营者的高污染燃料燃用设施，要按照市和相关县区政府、经济区管委会规定的期限予以拆除或者改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源； 2. 现有燃用高污染燃料设施在拆除或改造前，有关单位和个人要采取措施，确保排放的大气污染物达到国家规定的排放标准； 3. 城市居民家用散煤，商业活动散煤，机关、企事业单位炊事散煤，全部由电、天然气、液化石油气等清洁能源替代； 4. 禁燃区内禁止生产、销售高污染燃料。	本项目不涉及高污染燃料燃用设施，使用的燃料为清洁能源天然气。	符合

综上，本项目与《鞍山市生态环境局关于印发生态环境准入清单（2021 年版）的通知》相符，“三线一单”管控单元查询申请表具体见附件 19。

1.5.5 环境功能区划

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号，项目所在区域环境功能区划情况见表1-47。

表1-47 项目所在区域环境功能区划一览表

序号	环境要素	功能区划	依据
1	环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单
2	地表水环境	房申到接官堡河段属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类区	《鞍山地区地面水环境功能区划方案（河流部分）》
3	地下水环境	/	/
4	声环境	2类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
5	土壤环境	/	/

1.6 环境影响评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目环境空气质量现状基本项目污染物PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NO_x、CO、O_3及其他项目污染物中的TSP均执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单二级标准；其他项目污染物中的氨、硫化氢、苯胺、TVOC及硫酸均执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；其他项目污染物中的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃浓度参考限值，具体标准限值见表1-48。

表1-48 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	执行标准
1	SO_2	年平均	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO_2	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	CO	24小时平均	4	mg/m^3	

		1 小时平均	10		
4	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200		
5	PM_{10}	年平均	70		
		24 小时平均	150		
6	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
7	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
8	氨	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
9	硫化氢	1 小时平均	10		
10	苯胺	1 小时平均	100		
		24 小时平均	30		
11	TVOC	8 小时平均	600		
12	硫酸	1 小时平均	300		
		24 小时平均	100		
13	非甲烷总烃	1 小时平均	2000		《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃浓度参考限值

（2）地表水质量标准

废水经技改后的污水处理站处理达标后，由排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河，根据《鞍山地区地面水环境功能区划方案（河流部分）》可知：本项目所在区域的杨柳河为房申到接官堡河段，河段距离为 22km，主要功能为纳污，地表水类别为混合区，根据中华人民共和国环境保护标准《地表水环境功能区类别代码（试行）》（HJ522-2009）可知：混合区属于污水与清水、逐步稀释、逐步达到水环境功能区水质要求的水域，混合区不执行地表水质量标准，是位于排放口与水环境功能区之间的Ⅴ类水域，因此本项目所在区域的杨柳河水质指标执行Ⅴ类标准，具体标准限值见表 1-49。

表 1-49 地表水环境质量标准

序 号	项 目	单 位	Ⅴ类标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	＜6，＞9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准
2	溶解氧	mg/L	＜2	
3	高锰酸盐指数	mg/L	＞15	
4	化学需氧量	mg/L	＞40	

5	五日生化需氧量	mg/L	＞10	
6	氨氮	mg/L	＞2.0	
7	总磷	mg/L	＞0.4	
8	铜	mg/L	＞1.0	
9	锌	mg/L	＞2.0	
10	氟化物	mg/L	＞1.5	
11	硒	mg/L	＞0.02	
12	砷	mg/L	＞0.1	
13	汞	mg/L	＞0.001	
14	镉	mg/L	＞0.01	
15	铬	mg/L	＞0.1	
16	铅	mg/L	＞0.1	
17	氰化物	mg/L	＞0.2	
18	挥发酚	mg/L	＞0.1	
19	石油类	mg/L	＞0.5	
20	阴离子表面活性剂	mg/L	＞0.3	
21	硫化物	mg/L	＞1.0	
22	粪大肠菌群	个/L	＞40000	

（3）地下水质量标准

本项目所在区域地下水无功能区划，其中石油类执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）附录 A 生活饮用水水质参考指标及限值，其余地下水因子均执行《地下水质量标准》（GB 14848-2017）Ⅲ类标准限值，详见表 1-50。

表 1-50 地下水质量标准　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准限值	标准来源
1	Na^+	≤200	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	色	≤15	
3	浑浊度	≤3	
4	pH	6.5～8.5	
5	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	
6	溶解性总固体	≤1000	
7	硫酸盐	≤250	
8	氯化物	≤250	
9	铁	≤0.3	
10	锰	≤0.1	
11	铜	≤1.0	

12	锌	≤1.0	
13	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
14	阴离子表面活性剂	≤0.3	
15	耗氧量	≤3.0	
16	氨氮	≤0.2	
17	硫化物	≤0.02	
18	亚硝酸盐（以氮计）	≤1.00	
19	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
20	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
21	氰化物	≤0.05	
22	氟化物	≤1.0	
23	碘化物	≤0.08	
24	汞	≤0.001	
25	砷	≤0.01	
26	硒	≤0.01	
27	镉	≤0.005	
28	六价铬	≤0.05	
29	铅	≤0.01	
30	三氯甲烷	≤60	
31	四氯化碳	≤2.0	
32	石油类	≤0.3	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）附录 A 生活饮用水水质参考指标及限值

（4）声环境质量标准

本项目用地性质为工业用地，项目厂界声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，厂区周边敏感点执行 1 类标准，具体标准限值见表 1-51。

表 1-51 声环境质量标准　　单位：dB（A）

项目	类别	昼间	夜间	标准
声环境质量	2 类	60	50	GB3096-2008
声环境质量	1 类	55	45	

（5）土壤环境质量标准

本项目评价范围内包含建设用地、居民区及农用地，其中建设用地土壤环境质量现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；居住用地执行《土壤环境质量建设用

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，具体标准限值见表 1-52~表 1-54。

表 1-52 土壤环境质量标准（建设用地：第二类） 单位：mg/kg

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值	序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值
1	7440-38-2	砷	60	24	96-18-4	1，2，3-三氯丙烷	0.5
2	7440-43-9	镉	65	25	75-01-4	氯乙烯	0.43
3	18540-29-9	铬（六价）	5.7	26	7	苯	4
4	7440-50-8	铜	18000	27	95-50-1	氯苯	280
5	7439-92-1	铅	800	28	106-46-7	1，2-二氯苯	560
6	7439-97-6	汞	38	29	100-41-4	1，4-二氯苯	20
7	7440-02-0	镍	900	30	100-42-5	乙苯	28
8	56-23-5	四氯化碳	2.8	31	100-42-5	苯乙烯	1290
9	67-66-3	氯仿	0.9	32	108-88-3	甲苯	1200
10	74-87-3	氯甲烷	37	33	108-38-3，106-42-3	间二甲苯+对二甲苯	570
11	75-34-3	1,1-二氯乙烷	9	34	95-47-6	邻甲苯	640
12	107-06-2	1,2-二氯乙烷	5	35	98-95-3	硝基苯	76
13	75-35-4	1,1 二氯乙烯	66	36	62-53-3	苯胺	260
14	156-59-2	顺-1，2-二氯乙烯	596	37	95-57-8	2-氯酚	2256
15	156-60-5	反-1，2-二氯乙烯	54	38	56-55-3	苯并（a）蒽	15
16	75-09-2	二氯甲烷	616	39	50-32-8	苯并（a）芘	1.5
17	78-87-5	1,2-二氯丙烷	5	40	205-99-2	苯并（b）荧蒽	15
18	630-20-6	1，1，1，2-四氯乙烷	10	41	207-08-9	苯并（k）荧蒽	151
19	79-34-5	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	42	218-01-9	䓛	1293
20	127-18-4	四氯乙烯	53	43	53-70-3	二苯并（a，h）蒽	1.5
21	71-55-6	1，1，1-三氯乙烷	840	44	193-39-5	茚并（1，2，3-cd）芘	15
22	79-00-5	1，1，2-三氯乙烷	2.8	45	91-20-3	萘	70
23	79-01-6	三氯乙烯	2.8	46	/	石油烃	4500

表 1-53 土壤环境质量标准（居住用地：第一类） 单位：mg/kg

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值	序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值	序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值
1	7440-38-2	砷	20	24	96-18-4	1，2，3-三氯丙烷	0.05
2	7440-43-9	镉	20	25	75-01-4	氯乙烯	0.12
3	18540-29-9	铬（六价）	3.0	26	7	苯	1
4	7440-50-8	铜	2000	27	95-50-1	氯苯	68
5	7439-92-1	铅	400	28	106-46-7	1，2-二氯苯	560
6	7439-97-6	汞	8	29	100-41-4	1，4-二氯苯	5.6
7	7440-02-0	镍	150	30	100-42-5	乙苯	7.2
8	56-23-5	四氯化碳	0.9	31	100-42-5	苯乙烯	1290
9	67-66-3	氯仿	0.3	32	108-88-3	甲苯	1200
10	74-87-3	氯甲烷	12	33	108-38-3，106-42-3	间二甲苯+对二甲苯	163
11	75-34-3	1,1-二氯乙烷	3	34	95-47-6	邻甲苯	222
12	107-06-2	1,2-二氯乙烷	0.52	35	98-95-3	硝基苯	34
13	75-35-4	1,1 二氯乙烯	12	36	62-53-3	苯胺	92
14	156-59-2	顺-1，2-二氯乙烯	66	37	95-57-8	2-氯酚	250
15	156-60-5	反-1，2-二氯乙烯	10	38	56-55-3	苯并（a）蒽	5.5
16	75-09-2	二氯甲烷	94	39	50-32-8	苯并（a）芘	0.55
17	78-87-5	1,2-二氯丙烷	1	40	205-99-2	苯并（b）荧蒽	5.5
18	630-20-6	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	41	207-08-9	苯并（k）荧蒽	55
19	79-34-5	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	42	218-01-9	䓛	490
20	127-18-4	四氯乙烯	11	43	53-70-3	二苯并（a，h）蒽	0.55
21	71-55-6	1，1，1-三氯乙烷	701	44	193-39-5	茚并（1，2，3-cd）芘	5.5
22	79-00-5	1，1，2-三氯乙烷	0.6	45	91-20-3	萘	25
23	79-01-6	三氯乙烯	0.7	46	/	石油烃	826

表 1-54 土壤环境质量标准（农用地） 单位：mg/kg

项目	pH	镉	汞	砷	铅
标准值	6.5＜pH≤7.5	0.3	2.4	30	120
项目	铬	铜	镍	锌	
标准值	200	100	100	250	

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

1）施工期

施工期扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21 2642-2016）表 1 标准，具体标准限值见表 1-55。

表 1-55 扬尘排放浓度限值　　单位：mg/m³

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
颗粒物	农村、郊区	1.0

2）运营期

本项目运营期产生的废气包括氨、硫化氢、臭气浓度、苯胺、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸、非甲烷总烃等。

①工艺废气

工艺废气涉及的污染物包括颗粒物、苯胺、非甲烷总烃及硫酸，其中颗粒物排放浓度及非甲烷总烃的处理效率执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；硫酸、苯胺类的排放情况均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”；无组织排放的非甲烷总烃厂界处执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”，具体见表 1-56~表 1-57。

表 1-56 工艺废气排放标准

污染物	排气筒高度	有组织排放标准限值		无组织排放监控浓度限值		备注
		污染物排放监控位置	排放浓度（mg/m³）	监控点	浓度(mg/m³)	
颗粒物	15m	车间或生产设施排气筒	20	企业边界	1.0	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
二氧化硫			100	/	/	
氮氧化物			150	/	/	
非甲烷总烃	15m		去除效率≥97%	企业边界	4.0	

注：有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求

表 1-57 《大气污染物综合排放标准》

污染物	排气筒高度	排放浓度（mg/m³）	标准排放速率（kg/h）	严格后排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
					监控点	浓度(mg/m³)
硫酸	15m	45	1.5	0.75	周界外浓度最高点	1.2

苯胺类	15m	20	0.52	0.26	周界外浓度最高点	0.4

注：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑物5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%”，本厂最高建筑为润滑油车间，高度为12.8m，而本厂排气筒均为15m未达到17.8m，故排放标准执行严格50%后的限值。

②污水处理站废气

污水处理站排放的氨气、硫化氢及臭气浓度，均执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值及厂界标准值；非甲烷总烃的处理效率执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表5 大气污染物特别排放限值；有组织排放的非甲烷总烃（排放浓度及处理效率）、无组织排放的非甲烷总烃（厂界浓度）均执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015），同时，具体见表1-58。

表1-58 污水处理站废气污染物排放标准

污染源	排气筒高度	污染物名称	有组织排放标准限值	无组织排放浓度（mg/m³）		备注
污水处理站	15m	氨气	4.9kg/h	1.5		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		硫化氢	0.33kg/h	0.06		
		臭气浓度	/	20（无量纲）		
		非甲烷总烃	120mg/m³	企业边界	4.0	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
			去除效率≥97%			

③食堂废气：本项目运营期食堂共设置2个灶头，故执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准，具体见表1-59。

表1-59 《饮食业油烟排放标准》

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，<3	≥3，6	≥6
对应灶头总功率	1.67，<500	≥5.00，<10	≥10
对应排气罩灶面总影面积（m²）	≥1.1，<3.3	≥3.3，<6.6	≥6.6
油烟最高允许排放浓度	2.0mg/m³		
净化设施最低去除率（%）	60	75	85

（2）废水

本次技改后全厂废水均由技改后的污水处理站进行处理，处理达标后由排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河，其中废水水质中的pH、总锌、苯胺类及动植物油排放浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4第二类污染物

最高允许排放浓度；其他污染物的排放浓度均执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）表 1 直接排放的水污染物最高允许排放浓度，基础排水量执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 水污染物排放限值，具体见表 1-60。

表 1-60 废水排放标准　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物项目	GB31570-2015	DB21/1627-2008	GB8978-1996	标准限值	污染物排放监控位置
1	pH	6.0-9.0	/	6.0-9.0	6.0-9.0	企业废水厂区总排放口
2	SS	70	20	150	20	
3	COD_{Cr}	60	50	120	50	
4	BOD_5	20	10	30	10	
5	氨氮	8.0	8.0	50	8.0	
6	总氮	40	15	/	15	
7	总磷	1.0	0.5	1.0	0.5	
8	总有机碳	20	20	30	20	
9	石油类	5.0	3.0	10	3.0	
10	硫化物	1.0	0.5	1.0	0.5	
11	挥发酚	0.5	0.3	0.5	0.3	
12	总锌	/	/	5.0	5.0	
13	苯胺类	/	/	2.0	2.0	
14	动植物油	/	/	20	20	
15	加工单位原料油基础排水量（m^3/t 原油）	0.5	/	/	0.5	排水量计量位置与污染物排放监控位置相同

（3）噪声

①施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 1-61。

表 1-61 建筑施工场界环境噪声排放限值　　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

②运营期

本项目运营期厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准，详见表 1-62。

表 1-62 噪声排放标准单位：dB（A）

项目	类别	昼间	夜间	执行标准
噪声	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（4）固体废物

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），对本项目生产过程中产生的废物进行初步识别，属于一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；属于危险废物的执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1-2007）的相关规定。

1.7 环境保护目标

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，根据现有项目《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目环境影响报告表》（鞍千环审字〔2015〕B002 号）可知，距离本项目最近的敏感点为祥家村，位于项目厂区西侧 50m 处。根据现场勘查可知，距离本项目厂区最近的居民为祥家村，位于项目厂区西侧 50m 处，项目厂区 2.5km 范围内无重点文物保护单位、生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域以及珍稀、濒危物种等敏感保护目标，不涉及生态保护红线，评价区域内主要环境保护目标调查表见表 1-63~1-64，环境保护目标图见附图 6~附图 9。

表 1-63 环境敏感保护目标调查表

名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y					
大气环境	488800	4542278	祥家村	263 户（789 人）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级	W	50m
	489618	4543757	老虎屯村	451 户（1353 人）		NE	1250m
	488552	4544997	名甲村	554 户（1662 人）		N	2040m
	487885	4543083	将军村	1056 户（3168 人）		NW	1140m
	488333	4539005	孤家子	10 户（30 人）		SW	2580m
	487266	4541749	金甲台	20 户（30 人）		SW	1690m
	488553	4541043	罗家村	378 户（1134 人）		SW	900m

	489478	4539451	靛池沟	216 户（648 人）		S	2050m
	489014	4540623	泉眼沟	73 户(219 人)		S	1140m
	489617	4540980	杨家村	298 户（894 人）		SE	760m
	490922	4539811	汤岗子村	274 户（822 人）		SE	2450m
	491032	4540802	新地号	216 户（648 人）		SE	2120m
	489545	4542285	东岭子	29 户（87 人）		E	390m
	488546	4540974	汤岗子镇罗家小学	21 户（63 人）		SW	900m
地表水环境	487471	4547396	杨柳河	地表水水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)中的Ⅴ类	NW	4195m
	488370	4543626	名甲河	地表水水质		NW	1471m
地下水环境	祥家村居民水井（1#）		评价范围内潜水含水层地下水	地下水水质及水位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类	N	395m
	祥家村居民水井（2#）					W	113m
	祥家村居民水井（3#）					SW	76m
	祥和人家度假庄园水井					S	189m
土壤环境	488800	4542278	祥家村	居住用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值	W	50m
	489545	4542285	东岭子	居住用地		E	390m
	488553	4541043	罗家村	378 户（1134 人）		SW	900m
	488546	4540974	汤岗子镇罗家小学	医院		SW	900m
	489153	4542159	祥家村耕地	耕地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	E	15m
	488561	4542259	祥家村耕地	耕地		W	220m
	488818	4541861	祥家村耕地	耕地		S	360m
	488879	4542933	祥家村耕地	耕地		N	540m
环境风险	488800	4542278	祥家村	263 户（789 人）	/	W	50m
	489618	4543757	老虎屯村	451 户（1353 人）		NE	1250m
	488552	4544997	名甲村	554 户（1662 人）		N	2040m
	487885	4543083	将军村	1056 户（3168 人）		NW	1140m
	488333	4539005	孤家子	10 户（30 人）		SW	2580m
	487266	4541749	金甲台	20 户（30 人）		SW	1690m

	488553	4541043	罗家村	378 户（1134 人）		SW	900m
	489478	4539451	靛池沟	216 户（648 人）		S	2050m
	489014	4540623	泉眼沟	73 户（219 人）		S	1140m
	489617	4540980	杨家村	298 户（894 人）		SE	760m
	490922	4539811	汤岗子村	274 户（822 人）		SE	2450m
	491032	4540802	新地号	216 户（648 人）		SE	2120m
	489545	4542285	东岭子	29 户（87 人）		E	390m
	488546	4540974	汤岗子镇罗家小学	21 户（63 人）		SW	900m

表 1-64 工业企业声环境保护目标调查表

声环境保护目标	坐标/m			距厂界最近距离	方位	环境能区类功别	声环境保护目标情况说明
	X	Y	Z				
厂区西侧祥家村 5#	489003	4542512	0	120m	N	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类	声环境保护目标为砖瓦结构，西北朝向，一层
厂区西侧祥家村 6#	488763	4542483	0	120m	NW		声环境保护目标为砖瓦结构，西南朝向，一层
厂区西侧祥家村 7#	488800	4542278	0	50m	W		声环境保护目标为砖瓦结构，东北朝向，一层

2 原有项目现状调查

2.1 原有项目环保手续履行情况

辽宁海华科技股份有限公司位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，厂区内原有项目已履行了五次环评手续，四次验收手续等，厂区原有项目环保手续履行情况见表 2-1。

表 2-1 原有项目环保手续履行情况

序号	项目名称	主要建设内容	当时建设情况	厂区现状	批复文件	批复文号	验收文件	验收文号
1	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目》	本项目运营期主要进行环保型润滑油、特种工艺用油、超高性能合成油及多效能润滑脂，产品产量为 3 万 t/a，同时配套建设特种油、特种脂车间、原料库、成品库、储油罐区、研发中心、办公楼、锅炉房、生产生活服务区等附属设施等各一座，同时取缔现有两台 0.5t/h 的供暖燃煤锅炉和两台小功率的燃煤导热油炉（60 万 kcal/h 和 100 万 kcal/h），并新上一台单锅筒纵直式链条炉排型热水锅炉（0.7MW/h）用于全厂供暖，新上一台有机热载体燃煤导热油炉（160 万 kcal/h）用于特种油和特种脂车间生产供热，并针对新上的锅炉及导热油炉设置 2 台脱硫除尘装置，替代原有老化的除尘设施，以减少锅炉烟尘和	当时建设情况与环评报告中的建设内容完全一致。	实际上特种油车间（现为润滑脂三车间）、特种脂车间（现为润滑脂二车间）、原料库（现为 1#库房）、储油罐区、研发中心（现位于综合楼）、办公楼、生产生活服务区（现为食堂）均正常运行，但成品库（原位于润滑脂一车间区域）在二期建设时已拆除，锅炉房（现位于润滑脂二车间西侧）目前处于闲置状态。	《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目环境影响报告书的批复》	海环保发〔2006〕86 号	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目竣工环境保护验收意见》	海环验〔2009〕006 号

		二氧化硫的排放量。						
2	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目》	本项目运营期主要进行三羟甲基丙烷三油酸酯、季戊四醇四油酸酯的生产，产品产量为 4 万 t/a，同时配套建设原料库房、办公楼、研发中心、成品库、锅炉房及变电室等。	当时建设情况与环评报告中的建设内容完全一致，其中办公楼、研发中心、原料库等均依托一期项目，变电室为本期扩建的，锅炉房（现为 2#）及成品库均为该期新建。	与当时建设情况一致。	《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目环境影响报告书的批复》	海环保发〔2007〕65 号	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目竣工环境保护验收意见》	海环验〔2011〕009 号
3	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目环境影响报告书》	本项目运营期主要进行复合锂基脂润滑脂（3 条生产线）、脲基润滑脂（1 条生产线）的建设，产品产量为 2 万 t/a，同时配套建设生产车间、备用库房、锅炉房及变电室各一座，并针对原油一车间进行改造，改造后作为原料库及成品库。	当时建设情况与环评报告中的建设内容完全一致，其中变电室依托一期项目，生产车间（现为润滑脂一车）、备用库房、锅炉房（现为 3#锅炉房）均为该期新建。	备用库房原位于润滑脂一车间内，现部分拆除，用作原辅材料的暂存区域	《关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目环境影响报告书的批复》	海环保发〔2010〕95 号	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目竣工环境保护验收意见》	海环验〔2011〕039 号
4	《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目环境影响报告表》	拆除占地内原有建筑物，新建一座地上 3 层、地下 1 层的润滑技术服务中心综合楼，从事润滑油产品的检测分析和方案设计研发。本项目占地面积 2000m^2，总建筑面积 3055.81m^2，其中地下一层建筑面积为 768.96m^2，地上一层建筑面积为 789.72m^2，地上二层建筑面积为 728.17m^2，地上三层建筑面积为 768.96m^2，建构筑物占地 789.72m^2，绿地面积为 1000m^2，其余为道路堆	当时建设情况与环评报告中的建设内容完全一致。	与当时建设情况一致。	《关于关于辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目环境影响报告表的批复》	鞍千环审字〔2015〕B002 号	辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目竣工环境保护验收意见》	自主验收

		场等用地。该技术服务中心提供润滑油产品检测分析 2 万个/年，润滑方案设计研发 100 项/年。						
5	《辽宁海华科技股份有限公司燃气锅炉改造建设项目环境影响登记表》	将现有厂区建设的 3 台燃煤锅炉拆除后，新增 4 台燃气锅炉进行厂区内生活供暖及生产供热，其中采用两台燃气锅炉进行西厂区生产供热及全厂生活供暖（型号均为 YY（Q）W-2500（Q）），采用两台燃气锅炉进行西厂区生产供热（1 台型号为 YY（Q）W-1900（Q），1 台型号为 YY（Q）W-2500（Q））。	当时建设情况与环评报告中的建设内容完全一致。	与当时建设情况一致。	《辽宁海华科技股份有限公司燃气锅炉改造建设项目登记表备案回执》	201921031100000005	/	/
6	《辽宁海华科技股份有限公司突发环境事件应急预案》	风险级别为一般〔一般-大气（Q1-M1-E3）+一般-水（Q2-M1-E3）〕	/	/	企业事业单位突发环境事件应急预案备案表	210311-2019-004-L	/	/
7	《辽宁海华科技股份有限公司排污许可申请》	/	/	/	《辽宁海华科技股份有限公司排污许可证》	91210300701515314H001P	/	/

综上，技改前环评阶段的主要建设内容包括润滑脂一车间~三车间、润滑油车间、两座储罐区、一座污水处理站、一座危废暂存间、一座办公楼、偶作食堂、两座库房及三座锅炉房（其中 2#目前闲置，两座在用锅炉房内设四台燃气锅炉），并在上述润滑脂及润滑油车间内进行润滑脂、润滑油、三羟甲基收纳油酸脂、季戊四醇四油酸脂、复合锂基润滑脂及脲基润滑脂的生产，产品总产量为 9 万吨/年。

2.2 原有项目基本情况

2.2.1 原有项目建设内容及规模

表 2-2 原有项目实际建设内容及规模一览表

工程类别	工程名称	原有项目实际情况汇总
主体工程	工业润滑油生产线	工业润滑油、车船润滑油、特种工艺用油及超高性能合成油均在润滑脂三车间进行生产，产品产量均为 5000t/a，每种产品各设置 1 条生产线，共设置 4 条生产线。
	车船润滑油生产线	
	特种工艺用油生产线	
	超高性能合成油生产线	
	环保型多效能润滑脂生产线	该产品在润滑脂二车间级三车间进行生产。共设置 8 条生产线。
	三羟甲基丙烷三油酸酯生产线	共设置 5 条生产线，该生产线设置在润滑油车间，车间为一层建筑，车间占地面积为 5760m^2，建筑面积为 5040m^2，车间规格为 84m×60m×12.8m。
	季戊四醇四油酸酯生产线	共设置 5 条生产线，该产品设置在润滑油车间，间为一层建筑，车间占地面积为 5760m^2，建筑面积为 5040m^2，车间规格为 84m×60m×12.8m。
	复合锂基脂润滑脂生产线	共设置 3 条生产线，该生产线设置在润滑脂一车间，车间占地面积为 3681m^2，建筑面积为 7362m^2，车间规格为 76m×44m×11.9m，车间内共设置 3 条生产线。
	脲基润滑脂生产线	共设置 1 条生产线，该生产线设置在润滑脂一车间，车间占地面积为 3681m^2，建筑面积为 7362m^2，车间规格为 76m×44m×11.9m，车间内共设置 1 条生产线。
	产品检测分析及方案设计研发	主要在技术中心内进行润滑油产品的检测分析和方案设计研发。本项目占地面积为 2000m^2，建筑面积为 3055.81m^2，车间规格为 51m×15m×12m，其中地下一层建筑面积为 768.96m^2，地上一层建筑面积为 789.72m^2，地上二层建筑面积 728.17m^2，地上三层建筑面积为 768.96m^2。建（构）筑物占地 789.72m^2，绿地 1000m^2，其余为道路堆场等用地。本项目的检测和研发规模：提供润滑油产品检测分析 2 万个/年，润滑方案设计研发 100 项/年。
辅助工程	办公楼	为三层建筑，占地面积为 474m^2，建筑面积为 1350m^2，主要供给员工办公。
	综合楼	为二层建筑，占地面积为 310m^2，建筑面积为 648m^2，含研发中心和化验楼。
	门卫	占地面积 15m^2。
	锅炉房（1#）	位于东厂区，目前闲置。
	锅炉房（2#）	位于东厂区，占地面积及建筑面积均为 280m^2，内设两台燃气锅炉用于东厂区进行生产供热计全厂生活供暖，型号均为 YY（Q）W-2500（Q）。

	锅炉房（3#）	位于西厂区，占地面积及建筑面积均为288m^2，内设两台燃气锅炉用于西厂区生产供热，型号分别为YY（Q）W-1900（Q）及YY（Q）W-2500（Q）。	
储运工程	原料库	本项目共建设了两座原料库，其中1#库房为三层建筑，占地面积为2331m^2，建筑面积为763m^{2}建筑规格为42.4m×18m×12m，2#库房为三层建筑，占地面积为1584m^2，建筑面积为555m^2，建筑规格为44.4m×12.5m×11.8m.。	
	成品库	位于润滑油车间西侧，为一层建筑，占地面积为472m^2，建筑面积为472m^2。	
	备用库房	位于润滑脂一车间，建筑面积为1500m^2，占地面积750m^2。	
	维修间	位于技术中心楼西侧，为一层建筑，建筑面积及占地面积均为150m^2，维修间规格为25m×6m×4m，主要用于储存维修工具。	
	基础油储罐区（东区）	主要包括基础油350SN储罐（4座）、基础油150BS储罐（1座）、5CST加氢异构基础油储罐（3座）、10CST加氢异构基础油储罐（1座）、10#A环烷基油储罐（1座）、18#A环烷基油储罐（1座）、400SN基础油储罐（2座），共设置13座储罐。	
	基础油储罐区（西区）	主要包括基础油150BS储罐（1座）及基础油350SN储罐（1座），共设置了2座储罐。	
	运输工程	厂外运输由有资质的社会运力提供汽车运输服务；厂内运输采用管路输送运输方式和叉车运输方式。	
公用工程	给水工程	原有项目用水采用厂区内自备水井，实际总用水量为31.73t/d（9025.22t/a），其中厂区内自备水井供水量为10000t/a。	
	排水工程	项目运营期产生的废水包括员工生活污水、锅炉排水、碱式吸收塔排水、循环冷却水排水及工艺排水等。废水总产生量为18.396t/d（5239.74t/a），产生的生活污水经厂区内化粪池处理后，与其他废水共同排至污水处理站进行处理，处理达标后经排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河排至名甲河与当时建设情况一致。实际上祥和人家度假庄园的生活污水15t/d（3000t/a）也排至该污水处理站进行处理，污水处理站对废水的总处理量为33.396t/d（8239.74t/a）。	
	供热及供暖工程	采用3#锅炉房两台导热油炉进行东厂区生产供热及全厂生活供暖（两台型号均为YY（Q）W-2500（Q）），采用2#锅炉房两台导热油炉进行西厂区生产供热（1台型号为YY（Q）W-1900（Q），1台型号为YY（Q）W-2500（Q））。	
	供电工程	共设置两座变压室，西区变压室的占地面积及建筑面积均为15m^2，内设250kVA的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为30m^2，内设250kVA的变压器.。同时还设置了3台变压器，变压器的规格分别为160kVA、80kVA、500kVA。	
	循环水系统	目前全厂冷却水循环水量为300m^3/h。	
环保工程	废气处理	2#锅炉房废气	共设置了两台燃气锅炉，两台锅炉产生的废气分别经2根15m高的排气筒（DA002、DA003）排放。
		3#锅炉房废气	共设置了两台燃气锅炉，但两台锅炉产生的废气经1根15m高排气筒（DA001）排放。
		环保型工业用油生产线	产生的废气经旋风装置+水箱处理后，由2根15m高的排气筒（DA005、DA006）排放。
		车船润滑油生产线	
		特种工艺用油生产线	
		超高性能合成油生产线	

		环保型多效能润滑脂生产线	润滑脂生产工序产生的废气经旋风装置+水箱处理后，由 2 根 15m 高的排气筒（DA005、DA006）排放。
		三羟甲基丙烷三油酸酯生产线	产生的废气由 1 台活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 高的排气筒（DA004）排放。
		季戊四醇四油酸酯生产线	
		复合锂基脂润滑脂生产线	复合锂基润滑脂:产生的废气采用旋风装置+水箱进行处理,处理后由 15m 高排气筒（DA008）排放。
		脲基润滑脂生产线	脲基润滑脂生产线产生的废气经低温等离子进行处理，处理后由 15m 高排气筒（DA007）排放。
		产品检测分析及方案设计研发	产生的废气经通风橱收集后，分别经两台活性炭装置进行处理，处理后分别由 2 根 15m 高排气筒（DA009、DA010）排放
	废水处理	产生的生活污水经厂区内化粪池处理后，与其他废水共同排至污水处理站（处理规模为 40t/d）进行处理，处理达标后经排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河排至名甲河，其实际排水量为 18.396t/d（5239.74t/a）。实际上祥和人家度假庄园的生活污水 15t/d（3000t/a）也排至该污水处理站进行处理。污水处理站对废水的总处理量为 33.396t/d（8239.74t/a），污水处理站的处理规模为 40t/d（14600t/a）。	
	噪声治理	项目经选用低噪声设备、合理布置噪声源、密闭厂房隔声以及设置减振基础等措施进行降噪处理。	
	固废治理	原有项目产生的固体废物包括员工生活垃圾、废弃滤芯、滤渣、原辅材料废包装、废活性炭、废油抹布、废机油、废机油桶、污泥、技术中心检测废液、废样品等，其中废样品作为产品回用，废油抹布先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理，其余均为危险废物，先暂存在危险废物暂存间，交由有资质的单位定期清运处理。危险废物暂存间位于 1#库房北侧，其占地面积及建筑面积为 40m^2，建筑规格为 10m×4m×3m。	
	环境风险	应急事故池（1#）位于基础油储罐东区西侧，占地面积及建筑面积均为 100m^2，容积为 400m^3	
		应急事故池（2#）位于润滑脂三车间北侧，占地面积及建筑面积均为 100m^2，容积为 400m^3	
		消防水池（1#）位于基础油储罐东区南侧，占地面积及建筑面积均为 60m^2，建筑规格为 10m×6m×4m，容积为 240m^3。	
		消防水池（2#）位于 2#库房西侧，占地面积及建筑面积均为 60m^2，建筑规格为 10m×6m×4m，容积为 240m^3。	
		对厂区内生产车间、库房、应急事故池、罐区、污水处理站、危废间等进行重点防渗；对办公区进行简单防渗；其他区域进行一般防渗。同时针对厂区内两座罐区设置围堰，围堰高度均为 1.2m。	

2.2.2 原有项目建筑情况

辽宁海华科技股份有限公司厂区总占地面积为36203.397m^2，总建筑面积为25362.29m^2，原有项目建筑内容见表2-3。

表2-3 原有项目建构筑物组成表

序号	名　称	层数	建筑面积（m^2）	占地面积（m^2）	高度（m）	建设情况
1	特种油车间	2	1470	735	8	已建成，也称润滑脂三车间
2	特种脂车间	1	700	700	8	已建成，后更名为润滑脂二车间
3	1#库房	3	2331	763	12	已建成
4	2#库房	3	1584	555	11.8	已建成
5	储油罐区（西区）	/	/	1350	1.2	已建成
6	综合楼	2	648	310	8.6	已建成，含研发中心和化验楼
7	办公楼	3	1350	474	12.3	已建成
8	食堂	1	509	509	4.9	已建成
9	1#锅炉房	1	280	280	7	已建成，但内部锅炉已拆除，目前处于闲置状态
10	门卫	1	15	15	4	已建成
11	车库	1	643	643	5.2	已建成，但目前作为分装车间使用
12	化粪池	1	4	4	2（深）	已建成
13	变压室	1	15	15	3	已建成
14	危险废物暂存间	1	40	40	3	已建成
15	润滑油车间（含成品库）	1	5760	5040	12.8	已建成
16	2#锅炉房	1	288	288	7	已建成
17	变电室	1	30	30	3	已建成
18	消防水池1#	1	60	60	4	已建成
19	应急事故池1#	1	100	100	4	已建成
20	污水处理站	1	12	120	3	已建成，本次技改后闲置
21	化粪池	1	4	4	2（深）	已建成
22	隔油池（1#）	1	1	1	4	已建成
23	隔油池（2#）	1	1	1	4	已建成
24	新脂车间	2	7362	3681	11.9	已建成，也称为润滑脂一车间

25	维修间	1	150	150	4	已建成
26	3#锅炉房	1	305	305	7	已建成
27	容器车间	1	1334	667	6.6	已建成
28	化粪池	1	4	4	2	已建成
29	消防水池 2#	1	60	60	4	已建成
30	应急事故池 2#	1	100	100	4	已建成
31	储罐区（东区）	/	/	2400	1.2	已建成
32	备用库房	2	1500	750	11.9	已建成，原位于润滑脂一车间，现保留部分货位，其余拆除
33	技术中心	4	3055.81	765	12	已建成
34	化粪池	1	4	4	2	已建成
合计			28642.81	20875	/	/

2.2.3 原有项目产品方案

现有一期项目主要进行润滑油、特种工艺用油、超高性能合成油及多效能润滑脂的生产；现有二期项目主要进行三羟甲基丙烷三油酸酯、季戊四醇四油酸酯的生产；现有三期项目主要进行复合锂基润滑脂 i 及脲基润滑脂的生产；项目四期项目主要进行润滑油产品新技术研发及油液分析检测；现有五期项目主要是将 3 台燃煤锅炉改造为 4 台燃气锅炉，不涉及产品。原有项目产品方案一览表具体见表 2-4。

表 2-4 原有项目产品方案一览表

序号	名称	单位	产量（t/a）	
			设计年产量	实际年产量
《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目》（一期）				
1	工业润滑油（统称为润滑油）	t/a	5000	50
2	车船润滑油（统称为润滑油）	t/a	5000	50
3	特种工艺用油（统称为润滑油）	t/a	5000	50
4	超高性能合成油（统称为润滑油）	t/a	5000	50
5	环保型多效能润滑脂	t/a	10000	100
《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）扩建年产 4 万吨油酸酯类				

精细化工产品项目》（二期）				
1	三羟甲基丙烷三油酸酯	t/a	30000	4500
2	季戊四醇四油酸酯	t/a	10000	1500
《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目》（三期）				
1	复合锂基润滑脂	t/a	17000	10000
2	脲基润滑脂	t/a	3000	2000
《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目》（四期）				
1	润滑油产品新技术研发	项/年	对内：25	对内：25
		项/年	对外：75	对外：75
2	油液分析检测	个/年	对内：5000	对内：5000
		个/年	对外：15000	对外：15000
其中润滑油产品新技术研发的取样规格为 6250mL/项，检测的指标包括锥入度、运动粘度、粘度指数、密度、空气释放值、倾点、浊点、凝点、闪点、燃点、元素分析及轴承寿命；油液分析检测的取样规格为 500mL/个，检测项目包括锥入度、运动粘度、粘度指数、密度、空气释放值、倾点、浊点、凝点、闪点、燃点等。				

2.2.4 原有项目原辅材料及资源消耗情况

现有一期、二期、三期、四期项目涉及的主要原辅材料、能源及资源实际消耗情况见表 2-5~表 2-9。

表 2-5 原有项目一期主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	主要成分含量	形态	消耗量（t/a）	实际消耗量（t/a）	包装规格	储存位置	运输方式	来源	备注
一	**润滑脂（环评设计产量为1万t/a，实际产量为100t/a，工况为1%）**									
1	12 羟基硬脂酸	99.9%	晶体	60	0.6	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
2	硬脂酸	99.9%	固体	120	1.2	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
3	氢氧化锂	85%	晶体	17.58	0.18	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
4	T701 防锈添加剂	99.9%	液态	500	5	桶装，5kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
5	150BS 基础油	99.9%	液态	1626.3	16.26	槽车	基础油储罐区（西区）	汽运	外购	原料
6	350SN 基础油	99.9%	液态	1700	0	槽车	/	汽运	外购	原料
7	150SN 基础油	99.9%	液态	500	5	槽车	基础油储罐区（西区）	汽运	外购	原料
8	5CST 加氢异构基础油	99.9%	液态	500	5	槽车		汽运	外购	原料
9	10CST 加氢异构基础油	99.9%	液态	300	3	槽车		汽运	外购	原料
10	10#A 环烷基油	99.9%	液态	1700	0	槽车	/	汽运	外购	原料
11	18#A 环烷基油	99.9%	液态	800	0	槽车	/	汽运	外购	原料
12	400SN 基础油	99.9%	液态	2176.2	63.762	槽车	基础油储罐区（东区）	汽运	外购	原料
环保型润滑油（环评设计产量为2万t/a，实际产量为200t/a，工况为1%）										
1	T405A 硫化烯烃棉籽油	99.9%	液态	500	5	桶装，50kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
2	乙烯-醋酸乙烯共聚物乳液（降凝剂）	99.9%	液态	760	7.6	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料

3	T746 烯基丁二酸	99.9%	液态	190	1.9	桶装，20kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
4	T203 硫磷双锌基碱性锌盐	99.9%	液态	90	0.9	桶装，20kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
5	T901 碱基硅油	99.9%	液态	200	2	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
6	150BS 基础油	99.9%	液态	3480	34.8	槽车	基础油储罐区（东区）	汽运	外购	原料
7	350SN 基础油	99.9%	液态	3300	33	槽车		汽运	外购	原料
8	150SN 基础油	99.9%	液态	1000	10	槽车	基础油储罐区（西区）	汽运	外购	原料
9	5CST 加氢异构基础油	99.9%	液态	1000	10	槽车		汽运	外购	原料
10	10CST 加氢异构基础油	99.9%	液态	700	7	槽车		汽运	外购	原料
11	10#A 环烷基油	99.9%	液态	2300	23	槽车		汽运	外购	原料
12	18#A 环烷基油	99.9%	液态	1700	17	槽车		汽运	外购	原料
13	400SN 基础油	99.9%	液态	4760	47.6	槽车		汽运	外购	原料
14	活性白土	/	固态	20	0	袋装，50kg/袋	/	汽运	外购	原料
二	**公用、辅助及环保工程**									
1	碱液	30%	液态	58.24	0	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	废气处理
2	机油	/	液态	0.1	0.05	20 kg/桶	维修间	汽运	外购	设备检修
3	抹布	/	固态	0.03	0.03	10个/袋	维修间	汽运	外购	

表 2-6 原有项目二期主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	主要成分含量	形态	消耗量（t/a）	实际消耗量（t/a）	包装方式	储存位置	运输方式	来源	备注

三羟甲基丙烷三油酸酯（环评设计产量为3万t/a，实际产品产量为4500t/a，工况为15%）										
1	三羟甲基丙烷	99.9%	晶体	4336.94	650.51	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
2	油酸	99.9%	液态	28189.92	4228.28	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
3	氮气	/	气态	180	0	钢瓶，20L/钢瓶	1#库房	汽运	外购	原料
4	二叔丁基对甲酚	99.9%	晶体	60	0	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
5	活性炭	/	固态	300	45	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
6	硫酸	98%	液态	10.65	1.6	桶装，100kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
7	磷酸	85%	液态	4.37	0.66	桶装，100kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
季戊四醇四油酸酯（环评设计产量为 1 万 t/a，实际产品产量为 1500t/a，工况为 15%）										
1	季戊四醇	99.9%	晶体	1140.11	171.01	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
2	油酸	99.9%	液态	9732.88	1459.86	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
3	氮气	/	气态	60	0	钢瓶，20L/钢瓶	1#库房	汽运	外购	原料
4	二叔丁基对甲酚	99.9%	晶体	20	0	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
5	活性炭	/	固态	100	15	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
6	硫酸	98%	液态	3.55	0.53	桶装，100kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
7	磷酸	85%	液态	1.46	0.22	桶装，100kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
公用、辅助及环保工程										
1	碱液	30%	液态	153.69	0	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	废气处理
2	活性炭	100%	固态	63.77	63.77	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	
3	机油	/	液态	0.1	0.05	20 kg/桶	维修间	汽运	外购	设备检修
4	抹布	/	固态	0.03	0.03	10个/袋	维修间	汽运	外购	

表 2-7 原有项目三期主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	主要成分含量	形态	消耗量（t/a）	实际消耗量（t/a）	包装方式	储存位置	运输方式	来源	备注
复合锂基润滑脂（环评设计产量为1.7万t/a，实际产品产量为10000t/a，工况为58.8%）										
1	12 羟基硬脂酸	99.5%	晶体	1507.54	886.79	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
2	氢氧化锂	56.5%	粉末	672.57	395.63	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
3	癸二酸	99.5%	晶体	492.46	289.68	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
4	氢氧化钙	93%	粉末	45.16	26.56	袋装，20kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
5	基础油 150BS	99.9%	液态	7593.98	4467.05	桶装，1200L/桶	1#库房	汽运	外购	原料
6	基础油 350SN	99.9%	液态	7593.98	4467.05	桶装，1200L/桶	1#库房	汽运	外购	原料
脲基润滑脂（环评设计产量为 3000t/a 实际产品产量为 2000t/a，工况为 66.7%）										
1	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	99.6%	固态	105.33	70.22	桶装，20kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
2	环已胺	99.5%	液态	30.09	20.06	桶装，180kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
3	苯胺	99%	液态	0	6.02	桶装，180kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
4	十八胺	99%	固态	0	5.82	袋装，25kg 袋装	1#库房	汽运	外购	原料
5	二苯胺	98%	固态	15.06	10.04	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
6	基础油 150BS	99.9%	液态	1739.58	1159.72	槽车	基础油储罐区（西区）	汽运	外购	原料
7	基础油 350SN	99.9%	液态	1092.18	728.12	槽车		汽运	外购	原料
公用、辅助及环保工程										
1	碱液	30%	液态	43.5	0	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	废气处理

2	活性炭	100%	固态	25.78	25.78	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	
3	机油	/	液态	0.1	0.05	20 kg/桶	维修间	汽运	外购	设备检修
4	抹布	/	固态	0.03	0.03	10个/袋	维修间	汽运	外购	
5	NaOH	99%	固态	0	4.5	25kg/袋	污水处理站	汽运	外购	污水处理站运行
6	PAC	28%	固态	0	6	25kg/袋		汽运	外购	
7	PAM	90%	固态	0	0.3	25kg/袋		汽运	外购	

表 2-8 原有项目四期主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	主要成分含量	形态	消耗量（t/a）	实际消耗量（t/a）	包装方式	储存位置	运输方式	来源	备注
润滑油产品新技术研发（100项/a）										
1	润滑油	99.5%	液态	5	5	槽车	基础油储罐区（西区）	汽运	外购	原料
2	抗氧化剂	95%	固态	0.2	0.2	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运	外购	原料
3	挤压剂	99.5%	液态	0.1	0.1	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
4	防锈剂	93%	液态	0.2	0.2	桶装，20kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
油液分析检测（2 万个/a）										
1	润滑油	99.6%	液态	8.5	8.5	槽车	罐区	汽运	外购	原料
2	基础油	99.5%	液态	0.0033	0.0033	槽车	罐区	汽运	外购	原料
3	石油醚	99.5%	液态	0.064	0.064	桶装，180kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
4	120#汽油	99.9%	液态	0.0009	0.0009	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料

5	无水乙醇	99.9%	液态	0.0008	0.0008	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	原料
公用、辅助及环保工程										
1	活性炭	100%	固态	2.18	2.18	袋装，50kg/袋	1#库房	汽运	外购	废气处理
2	基础油	99.5%	液态	0.005	0.005	槽车	罐区	汽运	外购	洗瓶
3	石油醚	99.5%	液态	0.096	0.096	桶装，180kg/桶	1#库房	汽运	外购	
4	120#汽油	99.9%	液态	0.0011	0.0011	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	
5	无水乙醇	99.9%	液态	0.0012	0.0012	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运	外购	

表 2-9 技改前全部原辅材料消耗情况汇总表

序号	名称	质量分数	设计用量（t/a）	实际用量（t/a）	实际最大贮存量（t）	周转天数（天）	存在形态及包装规格	存放位置	运输方式
1	12 羟基硬脂酸	88%	1567.54	887.39	125	35	白色片状晶体，25kg/袋	1#库房	汽运
2	硬脂酸	90%	120	1.2	1.2	300	白色片状晶体，25kg/袋	1#库房	汽运
3	加氢基础油	100%	1000	25	25	300	液态，槽车	基础油罐区西区	汽运
4	氢氧化锂	99%	690.15	395.81	26.5	20	白色粉末，25kg/袋	1#库房	汽运
5	T701 防锈添加剂	99%	500	5	5	254	白色粉末，25kg/袋	1#库房	汽运
6	三羟甲基丙烷	75%	4336.94	650.51	30	9	白色片状晶体，50kg/袋	1#库房	汽运
7	油酸	100%	37922.8	5688.14	240	12.66	无色油状液体，200kg/桶	1#库房	汽运
8	活性炭	100%	491.73	149.55	4	8	固态，50kg/袋	1#库房	汽运
9	硫酸	99%	14.2	2.13	0.2	28	液态，100kg/桶	1#库房	汽运
10	季戊四醇	95%	1140.11	171.01	30	52	白色片状晶体，50kg/袋	1#库房	汽运

11	T405A 硫化烯烃棉籽油	100%	500	5	5	254	液态，1t/罐	1#库房	汽运
12	T746 烯基丁二酸	100%	190	1.9	1.9	254	液态，200kg/桶	1#库房	汽运
13	T203 硫磷双辛基碱性锌盐	100%	90	0.9	0.9	254	液态，200kg/桶	1#库房	汽运
14	基础油 150BS	100%	14439.86	5677.83	3500	184	液态，槽车	基础油储罐区（东区及西区）	汽运
15	基础油 350SN	100%	13686.16	5228.17	2700	120	液态，槽车		汽运
16	基础油 400SN	100%	6936.2	111.362	110	254	液态，槽车		汽运
17	T901 硅油	100%	200	2	2	254	液态，200kg/桶	1#库房	汽运
18	癸二酸	98%	492.46	289.68	5	4	白色片状晶体，25kg/袋	1#库房	汽运
19	氢氧化钙	99%	45.16	26.56	10	111	白色粉末，25kg/袋	1#库房	汽运
20	二苯胺	98%	15.06	10.04	2	50	白色片状晶体，25kg/袋	1#库房	汽运
21	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	99%	105.38	70.22	30	108	液态，180kg/桶	1#库房	汽运
22	环己胺	99%	30.09	20.06	10	127	液态，180kg/桶	1#库房	汽运
23	苯胺	99%	1500	6.02	2	86	液态，180kg/桶	1#库房	汽运
24	150SN 基础油	99.9%	1500	15	15	300	液态，槽车	基础油储罐区（西区）	汽运
25	乙烯-醋酸乙烯共聚物乳液（降凝剂）	99.9%	760	7.6	7.6	300	/	/	/
26	10#A 环烷基油	99.9%	4000	23	23	300	液态，槽车	基础油储罐区（西区）/	/
27	18#A 环烷基油	99.9%	2500	17	17	300	液态，槽车	基础油储罐区（西区）	/
28	机油	/	0.15	0.15	0.05	120	20 kg/桶	维修间	外购
29	抹布	/	0.09	0.09	0.03	120	10个/袋	维修间	外购

30	磷酸	85%	6.71	0.88	0.88	300	/	/	/
31	抗氧化剂	95%	0.2	0.2	0.1	150	袋装，25kg/袋	1#库房	汽运
32	挤压剂	99.5%	0.1	0.1	0.01	37	袋装，200kg/袋	1#库房	汽运
33	石油醚	99.5%	0.16	0.16	0.16	300	桶装，180kg/桶	1#库房	汽运
34	120#汽油	99.9%	0.002	0.002	0.002	300	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运
35	无水乙醇	99.9%	0.002	0.002	0.001	300	桶装，200kg/桶	1#库房	汽运
36	NaOH	99%	3.5	4.5	4.5	300	袋装，25kg/袋	污水处理站	汽运
37	PAC	28%	4	6	6	300	袋装，25kg/袋		汽运
38	PAM	90%	0.3	0.3	0.3	300	袋装，25kg/袋		汽运

原有项目全厂能源、资源实际消耗一览表见表 2-10。

表 2-10 原有项目能源、资源消耗一览表

序号	名称	单位	环评设计数量	实际用量	备注
1	导热油	t/a	2.8	3.5	平均 5 年更换一次，每台每次更换量为 3.5t/a
2	天然气	万 m^3/a	541.1	481	由鞍山汤岗子新城金德天然气有限公司提供
3	新鲜水	t/a	17006.3	9025.22	建设单位自备水井
4	电	万 kWh/a	420	390	市政供电电网

2.2.5 原有项目设备

原有项目一期~四期项目涉及的主要设备见表 2-11~表 2-14。

表 2-11 原有项目一期主要设备一览表

序号	设备名称	拆除前位置	规格型号	环评设计数量（台）	实际数量（台）	材质	备注
润滑脂二车间（3万吨产品-环保型多效能润滑脂）							
1	皂化釜	脂二车间二楼平台	$5m^3$	8	8	碳钢	已建，本次技改后全部拆除
2	调合釜	脂二车间二楼平台	$5m^3$	8	8	碳钢	
3	成品罐及其他容器	脂二车间一楼北侧	/	14	14	碳钢	
4	均质机脱气机胶体磨		/	4 套	4 套	/	已建，本次技改后仍用于环保型多效能润滑脂生产线
5	配套机泵		/	25	25	/	
6	自动包装机		/	2 套	2 套	/	
7	自控仪表		/	1 套	1 套	/	
8	高清过滤系统		/	1 套	1 套	/	
9	工艺管道		/	1 套	1 套	/	
10	钢结构平台		/	$270m^2$	$270m^2$	/	
润滑脂三车间（3 万吨产品-润滑油）							
1	调合釜		$3m^3$	5	5	/	已建，本次技改后仍用于环保型多效能润滑脂生产线
2	配套容器	脂三车间西侧	/	10	10	/	已建，本次技改后不再使用，且对其进行拆除
3	配套机泵	脂三车间西侧	/	12	12	/	
4	脉冲气动及自控	脂三车	/	1 套	1 套	/	

	仪表	间西侧					
5	高清洁度过滤系统	脂三车间西侧	/	1 套	1 套	/	
6	自动灌装机	脂三车间西侧	/	2 套	2 套	/	
7	工艺管道	脂三车间西侧	/	1 套	1 套	/	
8	钢结构平台	脂三车间西侧	/	270m^2	270m^2	/	
辅助设备							
1	变压器		100kVA	1	1	/	当时实际建设的规格为250kVA
环保设备及设施							
1	旋风分离器	脂二车间	/	0	1	/	已建，技改后拆除
2	旋风分离器水箱	脂二车间	5m×1.5m×1.5m	0	1	/	已建，技改后拆除
3	旋风分离器	脂三车间	/	0	1	/	已建，技改后拆除
4	旋风分离器水箱	脂三车间	4.5m×1.5m×1.5m	0	1	/	已建，技改后拆除
5	化粪池		8m^3	2	2	/	已建，本次技改后保留
6	危险废物暂存间		40m^2	1	1	/	已建，本次技改后保留
7	消防水池		240m^3	1	1	/	已建，本次技改后保留
8	隔油池		4m^3	2	2	/	已建，本次技改后保留
9	应急事故池		400m^3	1	1	/	已建，本次技改后保留

表 2-12 原有项目二期主要设备一览表

序号	设备名称	拆除前位置	规格型号	环评设计数量（台）	实际数量（台）	材质	备注
生产设备							
1	酯化釜	润滑油车间二楼平台东侧	3m^3	6	6	304	已建，但本次技改后全部拆除
2	成品罐及其容器	润滑油车间东北侧	3m^3	12	12	304	
3	蒸馏釜和精馏塔		3m^3	4	4	304	已建，本次技改后保留
4	配套机泵		/	120	120	/	
5	自动包装机		/	2	2	/	

6	自控仪表		/	22	22	/	
7	高清过滤系统		/	24	24	/	
8	工艺管道		/	12	12	/	
9	钢结构平台		/	800m^2	800m^2	Q235B	
10	调合釜	润滑油车间二楼平台东侧	3m^3	18	18	304	已建，但本次技改后拆除6个
11	配套容器	润滑油车间东北侧	3m^3	23	23	304	已建，本次技改后拆除5个
12	自动灌装机		/	5	5	/	已建，本次技改后保留
13	工艺管道		/	12	12	/	
辅助设备							
1	变压器		400kVA	1	1	/	当时实际建设的规格为250kVA
3	空压机		5m^3/min	1	1	/	已建，本次技改后保留
环保设备及设施							
1	活性炭吸附处理装置		/	1	1	/	已建，本次技改后保留
2	化粪池		8m^3	2	2	/	已建，本次技改后保留
3	污水处理站		40m^3/d	1	1	/	已建成，本次技改后闲置
4	应急事故池		400m^3	1	1	/	已建，本次技改后保留
5	消防水池		240m^3	1	1	/	已建，本次技改后保留

表 2-13 原有项目三期主要设备一览表

序号	设备名称	拆除前位置	规格型号	环评设计数量（台/套）	实际数量（台/套）	材质	备注
生产设备							
1	调合釜	润滑脂一车间北侧二楼平台	3m^3	9	9	304	技改后拆除
2	接触釜		5m^3	1	1	304	技改后用于单锂基润滑脂生产线
3	成品罐		3m^3	9	9	Q235B	技改后拆除
4	皂化反应釜		5m^3	2	3	304	技改后用于单锂基润滑脂生产线
5	脱气釜	润滑脂一车间北侧二楼平台	5m^3	4	4	304	已建，但技改后拆除
6	换热器	润滑脂一	/	17	17	/	已建，但技改后拆

		车间一楼北侧平台下方					除16台
7	包装设备		/	4	4	/	已建，技改后全部保留
8	配套机泵		/	4	4	防腐	已建，技改后保留
9	配套阀门		/	4	4	/	已建，技改后用于钙基润滑脂生产线
10	自控系统		/	1	1	/	已建，技改后保留
11	高清过滤系统		$10m^2$	4	4	/	已建，技改后保留3套，拆除1套
12	工艺管道		/	1	1	/	已建，技改后保留
13	电气设备及自控 仪表		/	1	1	/	已建，技改后保留
14	基础油调配罐		$17m^3$	8	5	不锈钢	已建，但技改前仅建设了5台，本次技改后 保留
15	溶解罐		$1.2m^3$	0	1	/	已建，本次技改后用于复合锂基润滑脂生产线
16	溶解罐		$1m^3$	0	1	/	本次技改后闲置
17	溶解罐		$2m^3$	0	2	/	已建，本次技改后用于脲基润滑脂生产线
辅助设备							
1	变压器		250kVA	2	2	/	已建，本次技改后保留
2	变压器		630kVA	1	1	/	
3	变压器		160kVA	1	1	/	
4	变压器		80kVA	1	1	/	
5	变压器		500kVA	1	1	/	
6	燃气锅炉		YY(Q)W-2500Y(Q)	3	3	/	2017 年进行的煤改气
7	燃气锅炉		YY(Q)W-1900Y(Q)	1	1	/	2017 年进行的煤改气
8	冷却塔		冷却能力 $300m^3/h$	2	2	/	已建，本次技改后保留，并用于全厂
9	空压机		$5m^3/min$	1	1	/	已建，本次技改后保留
环保设备							
1	低温等离子体设备	润滑脂一车间外部厂房东北	$4500m^3/h$	1	1	/	已建，技改后拆除

		角					
2	旋风装置	润滑脂一车间外部厂房西北侧	/	1	1	/	已建，技改后拆除
3	水箱	润滑脂一车间外部厂房西北侧	6m×1.5m×1.5m	0	1	/	已建，技改后拆除

表 2-14 原有项目四期主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	环评设计数量（台）	实际数量（台）	用途
生产设备					
1	SRV-5 多功能摩擦磨损试验机	SVR-5	1	1	抗磨损性能测试
2	电感耦合等离子体发射光谱元素分析仪	OPtima8000	1	1	元素分析
3	润滑脂低温扭矩测定仪	KL8855	1	1	扭力测定
4	自动黏度测定仪	SVM3000	1	1	运动黏度、粘度及密度
5	台式激光油液颗粒计数系统	SLC	1	1	清洁度
6	高温汽车轮轴承润滑脂实验机	T8-30nT	1	1	轴承寿命
7	石油产品空气释放值测定仪	BF-40	1	1	空气释放值
8	强力搅拌器	78-1	5	5	搅拌作用
9	钢网分油器 ip121	/	6	6	静态分油
10	石油产品密度测试仪	/	1	1	密度
11	盐雾试验箱	YWX-750	1	1	盐雾试验
12	倾点、浊点、凝点试验器	DFYF-144IV	1	1	倾点、浊点及凝点
13	石油产品添加剂机械杂质试验器	BF-42	1	1	机械杂质
14	石油产品铜片腐蚀试验器	SYP1017-II	1	1	铜片腐蚀
15	润滑油液相腐蚀试验器	SYP3011-II	1	1	液相锈蚀
16	石油产品硫含量测试仪	BF-50	1	1	硫含量
17	红外光谱仪	Spectrum Two	1	1	特征谱图
18	铁谱测试仪	FTP-X2	1	1	铁谱

19	四球试验机	MS-10AMS-10P	2	2	PB、PD长磨及ZMZ
20	润滑脂粘附性测定仪	HCR575	1	1	粘附性
21	润滑脂抗水喷雾性能测定仪	HCR-638	1	1	水喷淋
22	石油产品闪点测定仪（自动）	YT-3536Z	1	1	闪点、燃点
23	润滑脂滚筒安定性测定仪	DFYD-314B	1	1	滚筒差
24	润滑脂锥入度测定仪	TSY-6005A	2	2	锥入度
25	润滑油毛细管粘度计	/	1	1	运动粘度
26	润滑脂剪切实验器	BF-38B	2	2	制样
27	智能喷油系统实验设备	QGJL-P-3	1	1	
28	液压液水解安定性测定仪	KD-H1563	1	1	酸值
29	真空烘箱	DZF-6020	2	2	烘烤
30	电热鼓风干燥箱	101-1 JC-202-TS0101-2	6	6	烘烤
31	电子天平	JA5003 LP1002B FA2004CP1502BL-4100F	5	5	称量
32	有机进样系统	/	1	1	进样系统
33	润滑脂针入度墩脂器	/	1	1	制样
34	润滑脂轴承防锈测定仪	EMCOR	1	1	轴承防锈
35	润滑油抗泡特性实验器	SYP3006-I	1	1	泡沫倾向
36	通风橱	/	9	9	排风
37	低温恒温槽	DC-0506W	2	2	冷浴
38	润滑脂实验器	/	1	1	制样
39	轴承振动测量仪	S0910-X	1	1	噪音值
40	润滑脂氧化安定性测定仪	DFZF305	1	1	氧化安定性
41	试管分散机	/	1	1	
42	实验室智能办公系统	/	1	1	
43	润滑脂宽温度范围滴点测定仪	DFYF-317	1	1	滴点
44	润滑脂相似粘度测定仪	SYP4101-I	1	1	相似粘度

45	高精度自动多功能色度仪	/	1	1	色度
46	残炭测定仪	/	1	1	残炭
47	润滑油抗乳化测定仪	BCPY-800	1	1	抗乳化
48	成胶板实验仪	/	1	1	
49	毛细管黏度管清洗机	HK-1007	1	1	清洗毛细管
50	润滑脂蒸发损失测定仪	DFYF-112	1	1	蒸发损失
51	万向抽气罩	/	8	8	排风
52	通风橱风机	/	3	3	排风
环保设备					
1	活性炭吸附装置	5000m³/h	1	1	处理技术中心废气，实际风机风量均为1000m³/h
2	活性炭吸附装置	3000m³/h	1	1	

2.2.6 原有项目公用工程及辅助设施

目前，辽宁海华科技股份有限公司公用工程及辅助系统的实际建设情况如下：

2.2.6.1 给水系统

原有项目用水全部采由建设单位厂区内自备水井供给。

（1）生产、生活

原有项目全厂四期项目总体用水类型包括员工生活用水、绿化用水、锅炉补水、硫酸雾吸收塔补水、循环冷却系统补水等，原有项目全厂实际总用水约31.73t/d（9025.22t/a）。

（2）消防用水系统

原有项目全厂均依托二期及三期项目建设的消防设施。厂区内消防给水系统采用临时高压给水方式，厂区内设置地下消防水池两座，其总有效容积为480m³，设XBD4.2/35-150型消防水泵4台，2用2备。厂区消防给水管网成环状布置，消防给水管道采用焊接钢管，直埋敷设，主干管管径150mm，同时厂区内设置室外消火栓，厂房内沿四周墙壁设SN65室内消火栓。

（3）循环用水系统

厂区内现已设置了2座冷却水塔，总循环能力为300m³/h。

2.2.6.2 排水系统

原有项目废水及祥和人家度假庄园的废水均经化粪池及隔油池预处理后，排

至现有污水处理站（40t/d）进行处理，处理达标后经名甲河排至杨柳河中，根据建设单位原有项目环评及排污许可申请表可知，原有项目全厂废水排放量为18.396t/d（5239.74t/a）。祥和人家度假庄园的废水为16.7t/d（3344t/a），经污水处理站处理的废水总共为33.396t/d（8239.74t/a）。厂区排水管线图见附图3。

2.2.6.3 供热系统

建设单位为响应国家相关政策，于2017年将厂区内的3台燃煤锅炉全部改为燃气锅炉，同时新增一台燃气导热油炉 ，其中采用两台燃气锅炉用于东厂区生产供热及全厂生活供暖，锅炉型号均为YY（Q）W-2500（Q），其位于2#锅炉房；两台仅用于西厂区生产供热，锅炉型号为YY（Q）W-1900（Q）及YY（Q）W-2500（Q），其位于3#锅炉房。

2.2.6.4 供电系统

共设置两座变压室，西区变压室的占地面积及建筑面积均为15m^2，内设250kVA的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为30m^2，内设250kVA的变压器。

2.2.7 储运系统

2.2.7.1 运输

厂内运输：原有项目厂内运输主要为原料及产品，主要采用管路输送或叉车运输；生产过程中的物料采用管路输送设备实现。

厂外运输：原有项目全部为汽运运输，其中危险品的运输委托有资质的单位定期进行。

2.2.7.2 厂内储存

企业储存系统分为两大类：液体物料罐区和库房。目前厂区内设置了两座储罐区（一期及三期：基础油储罐区西区；二期：基础油储罐区东区）、两座库房（1#、2#），一座成品库。其中基础油储罐区西区共设置了22座储罐，东区共设置了14座储罐，各贮罐情况见表2-15。

表 2-15 技改前原有项目储罐区储罐设施情况

序号	名称	实际数量（座）	实际规格（m^3）	实际容积	材质	罐型	储存温度	储存压力	实际充装系数	密度	单罐储量	备注
基础油罐区西区（2 万吨及 3 万吨项目）												
1	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ3.6m*12.5m	127m^3	碳钢	地上立式固定罐	常温	常压	0.85	897.7kg/m^3	96.91t	已建
2	基础油 350SN 储罐	4 座	Φ4m*12.5m	157m^3	碳钢		常温	常压	0.85	859kg/m^3	14.63t	已建
3	5CST 加氢异构基础油储罐	2 座	Φ4m*12.5m	157m^3	碳钢		常温	常压	0.5	845.2kg/m^3	66.35t	已建
4	10CST 加氢异构基础油储罐	2 座	Φ5m*12.5m	245m^3	碳钢		常温	常压	0.5	847.7kg/m^3	103.84t	已建
5	基础油 150SN 储罐	1 座	Φ5m*12.5m	245m^3	碳钢		常温	常压	0.5	822.5kg/m^3	100.76t	已建
6	10#A 环烷基油	4 座	Φ5m*12.5m	245m^3	碳钢		常温	常压	0.85	873.6kg/m^3	181.93t	已建
7	基础油 400SN 储罐	1 座	Φ5m*12.5m	245m^3	碳钢		常温	常压	0.85	875.8kg/m^3	182.39t	已建
8	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ5m*12.5m	245m^3	碳钢		常温	常压	0.85	897.7kg/m^3	186.95t	已建
9	基础油 400SN 储罐	1 座	Φ7m*12m	462m^3	碳钢		常温	常压	0.5	875.8kg/m^3	202.31t	已建
10	基础油 400SN 储罐	1 座	Φ8m*12m	603m^3	碳钢		常温	常压	0.5	875.8kg/m^3	264.05t	已建
11	18#A 环烷基油储罐	1 座	Φ8m*12m	763m^3	碳钢		常温	常压	0.5	879.5kg/m^3	335.53t	已建
12	基础油 350SN 储罐	1 座	Φ9m*12m	136m^3	碳钢		常温	常压	0.5	859kg/m^3	58.41t	已建
基础油罐区东区（4 万吨项目）												

1	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ4.66m*8m	136m^3	碳钢	地上立式固定罐	常温	常压	0.5	897.7kg/m^3	61.04	已建
2	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ8m*11.5m	578m^3	碳钢		常温	常压	0.5	897.7kg/m^3	259.44	已建
3	基础油 350SN 储罐	4 座	Φ4.66m*8m	136m^3	碳钢		常温	常压	0.6	859kg/m^3	70.09	已建
4	基础油 350SN 储罐	1 座	Φ8m*11.5m	578m^3	碳钢		常温	常压	0.5	859kg/m^3	248.25	已建
5	基础油 150BS 储罐	1 座	Φ6.5m*11m	365m^3	碳钢		常温	常压	0.5	897.7kg/m^3	163.83	已建
6	基础油 350SN 储罐	2 座	Φ8m*11.5m	578m^3	碳钢		常温	常压	0.5	859kg/m^3	248.25	已建
7	基础油 350SN 储罐	2 座	Φ8m*11.5m	578m^3	碳钢		常温	常压	0.5	859kg/m^3	248.25	已建

2.2.8 动力系统

项目厂区共设置了 2 台空压机，单台设计负荷为 5Nm^3/min（功率为 37kW），额定排气压力均为 0.8Mpa，用于生产及仪表风供气。

2.2.9 固体废物贮存场所

（1）危险废物

原有项目产生的危险废物经暂存间危险废物暂存间后，交由有资质的单位定期清运处理处理，禁止危险废物直接排至外环境中。其中厂区内危险废物暂存间已建成，其建筑面积及占地面积均为40m^2，为防止危险废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）中的相关内容，做好防雨、放风，基础要做防渗处理，并设环保标志牌（对于厂内暂存的危险废物，其盛装容器上已粘贴危险废物标签，内容包括危险类别、主要成份、化学名称、危险情况以及安全措施等，并且根据不同的危废设置不同的区域，分区贮存）。在危险废物转移过程中要严格执行危险废物转移联单制度，按规定申领填写联单、按规定运行联单、在规定存档期限内妥善保管联单并定期限向环保部门报送联单。

（2）一般固废

原有项目产生的员工生活垃圾经收集后交由环卫部门定期清运处理。

2.2.10 消防设施

在生产车间及罐区周围设置消防水泵、应急箱、砂土、灭火器等消防设施。同时在厂区内配套建设了 2 座 240m^3 的消防水池，并配备 4 台消防水泵（2 用 2 备）。

2.2.11 绿化

全厂绿化均依托二期项目，在厂区四周栽种树木，种植草坪，厂区绿化面积为 1000m^2，绿化率为 2.8%。

2.2.12 劳动定员和生产制度

公司现有四期项目劳动定员共计 251 人，具体劳动定员及生产制度见表 2-16。

表 2-16 全厂工作制度及劳动定员表

序号	工作制度	单位	环评设计	实际情况	备注
一期项目					
1	全年工作天数	d	254	254	实际工作时间与环评设计一致，但并不是净生产时间
2	每班工作小时	h	8	8	两班制工作
3	劳动定员	人	136	136	
二期项目					
1	全年工作天数	d	300	300	实际工作时间与环评设计一致，但并不是净生产时间
2	每班工作小时	h	8	8	两班制工作
3	劳动定员	人	70	70	
三期项目					
1	全年工作天数	d	250	250	实际工作时间与环评设计一致，但并不是净生产时间
2	每班工作小时	h	10	10	两班制工作，复合锂基润滑脂生产线
			6	6	两班制工作，脲基润滑脂生产线
3	劳动定员	人	35	35	
四期项目					
1	全年工作天数	d	300	300	实际工作时间与环评设计一致，但并不是净生产时间
2	每班工作小时	h	8	8	一班制工作
3	劳动定员	人	10	10	

2.3 工艺流程

2.3.1 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 3 万吨环保型精品润滑油、润滑脂技术改造项目》（一期）

本项目一期项目均在润滑脂二车间及三车间进行。

2.3.1.1 润滑油生产工艺流程

润滑油生产工艺流程及排污节点图见图2-1。

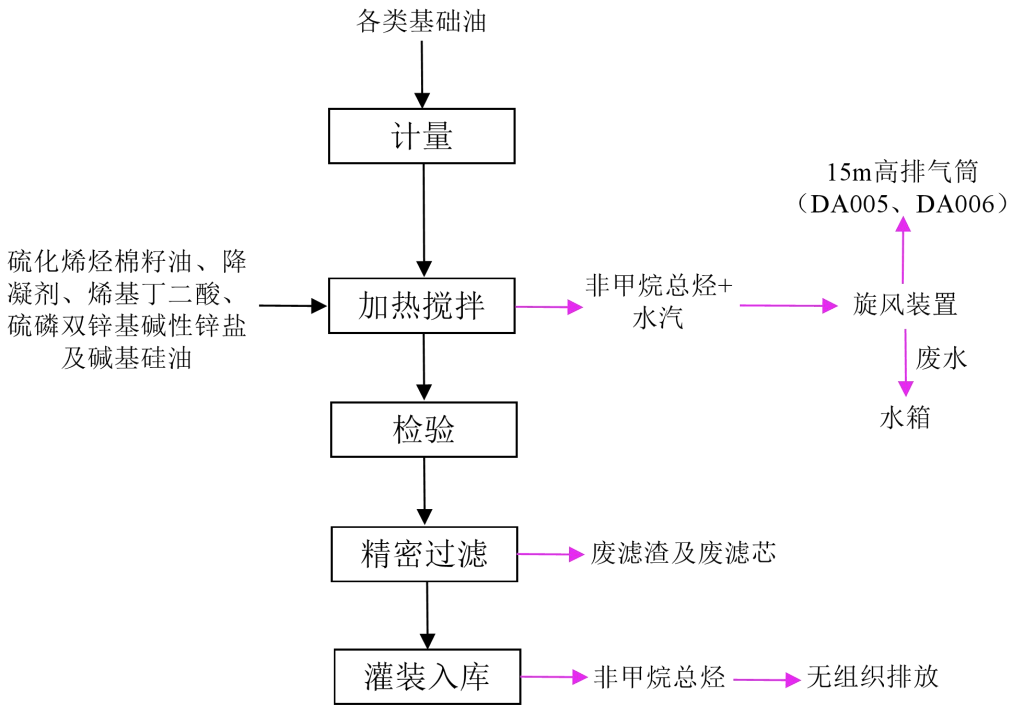


图2-1 润滑油生产工艺流程及排污节点图

润滑油生产属于物理过程，使用齿轮泵将罐区内的基础油直接泵入调合釜（负压）中，经过导热油间接加热后，通过齿轮泵按比例投加各种添加剂，并在60-80℃保温状态下进行混合搅拌 2h，使所添加的各种添加剂能够充分分散到基础油中，待充分混合均匀后，取样检验其黏度、抗乳化性、腐蚀性、闪点、倾点、抗泡性、水分、机械杂质后，经过高清洁度过滤系统去除残渣，最后采用自动灌装机灌装成润滑油产品。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、废滤渣及废滤芯等。

废气处理措施：灌装工序产生的非甲烷总烃直接无组织排放，调合釜产生的废气排至旋风装置+水箱中，经其处理后统一由 2 根 15m 高的排气筒（DA005、DA006）排放。

2.3.1.2 润滑脂

技改前润滑脂生产工艺流程及排污节点图见图2-2。

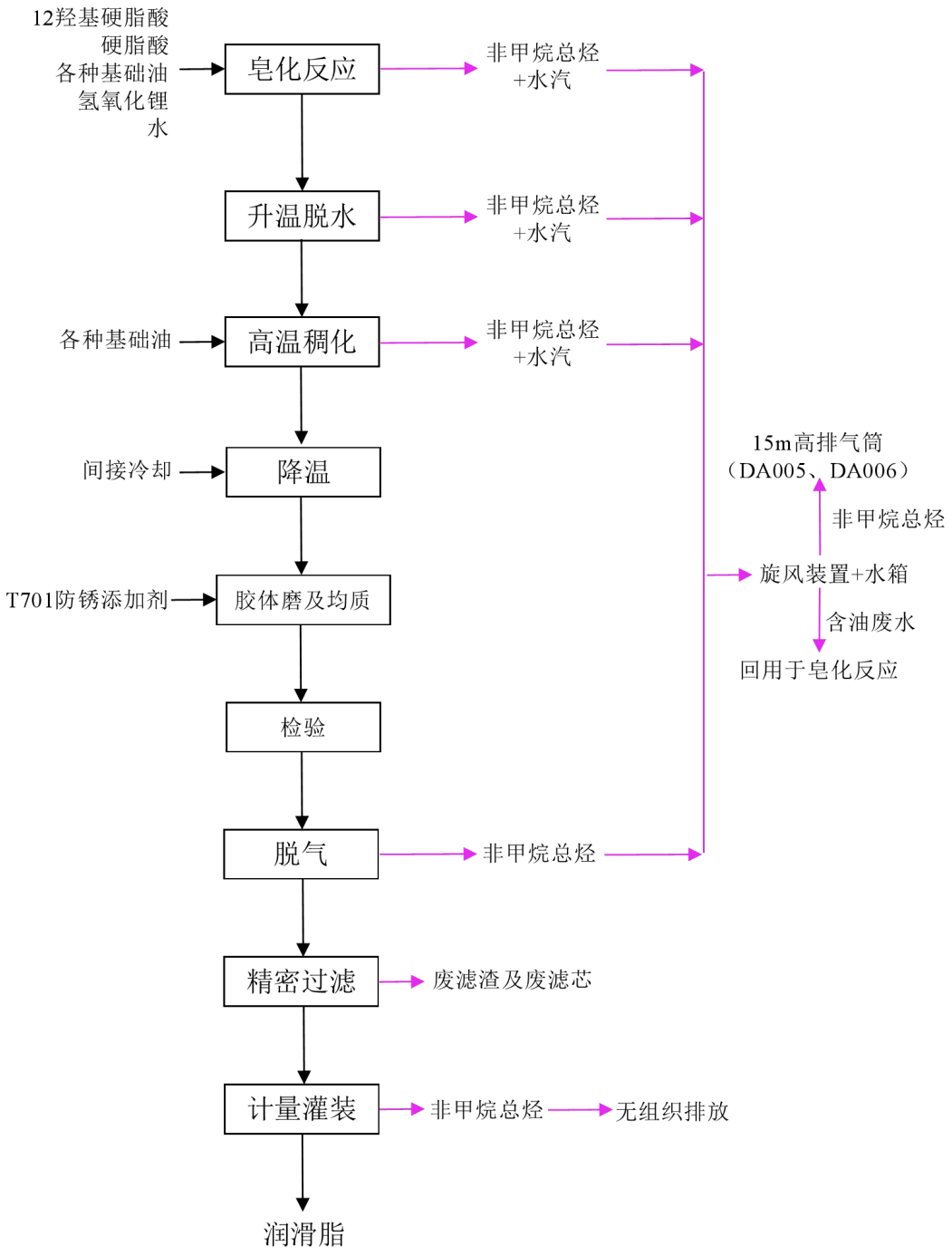


图 2-2 润滑脂工艺流程及排污节点图

（1）皂化反应：润滑脂生产属于化学和物理过程，首先采用人工投料的方式将 12 羟基硬脂酸晶体与硬脂酸晶体投入到皂化釜中，采用齿轮泵将储罐内的各种基础油泵入至皂化釜（负压）中，在釜内熔化并混合均匀后，人工加入氢氧化锂粉末和冷凝回用水，同时采用导热油加热反应釜，使釜内的各种化学物质在 105℃的温度下进行皂化反应，反应方程式如下：

反应方程式 $C_{18}H_{36}O_2 + LiOH \longrightarrow C_{18}H_{35}O_2Li + H_2O$

名称	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水
相对分子质量	284.48	23.95	290.41	18.02

反应方程式 $C_{18}H_{36}O_3 + LiOH \longrightarrow C_{18}H_{35}O_2Li + H_2O$

名称	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水
相对分子质量	300.48	23.95	306.41	18.02

皂化反应产生的主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物。

（2）升温脱水：皂化反应结束后，将皂化釜内温度提升至 130-140℃，以脱去釜内皂基中的水，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃及颗粒物。

（3）高温稠化：脱水后经上述物料泵入至调合釜中，同时采用齿轮泵向釜中加入 1580kg 的加氢基础油，此后继续升温至 190-200℃，釜内物质由稠变稀，呈溶胶状态，继续升温至 210-220℃后，停止加热和搅拌，加入 1580kg 加氢基础油，使釜内物料温度迅速降温 150~160℃，并形成皂纤维，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（4）胶体磨及均质：高温稠化后将上述物料采用泵机输送至胶体磨中，并采用人工上料的方式将防锈添加剂加入胶体磨中，采用胶体磨进行研磨处理，并采用均质机使其形成均匀的润滑脂。

（5）脱气及精密过滤：均质处理后将其泵入脱气釜中，采用脱气机进行脱气处理，脱气时间为 30min，脱气后再将上述物料进行精密过滤，过滤后即得润滑脂产品，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃、废滤渣、废滤芯。

（6）计量灌装：采用自动包装机对润滑脂成品进行灌装处理，此过程产生的污染物为非甲烷总烃。

废气处理措施：皂化反应、升温脱水、高温稠化及脱气工序产生的废气直接由管道排至旋风装置+水箱进行处理，最终由 2 根 15m 高的排气筒（DA005、DA006）排放，灌装工序产生的非甲烷总烃直接为无组织排放。

2.3.2 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 4 万吨油酸酯类精细化工产品项目》（二期）

2.3.2.1 三羟甲基丙烷三油酸酯

三羟甲基丙烷三油酸酯生产工艺流程及排污节点图见图2-3。

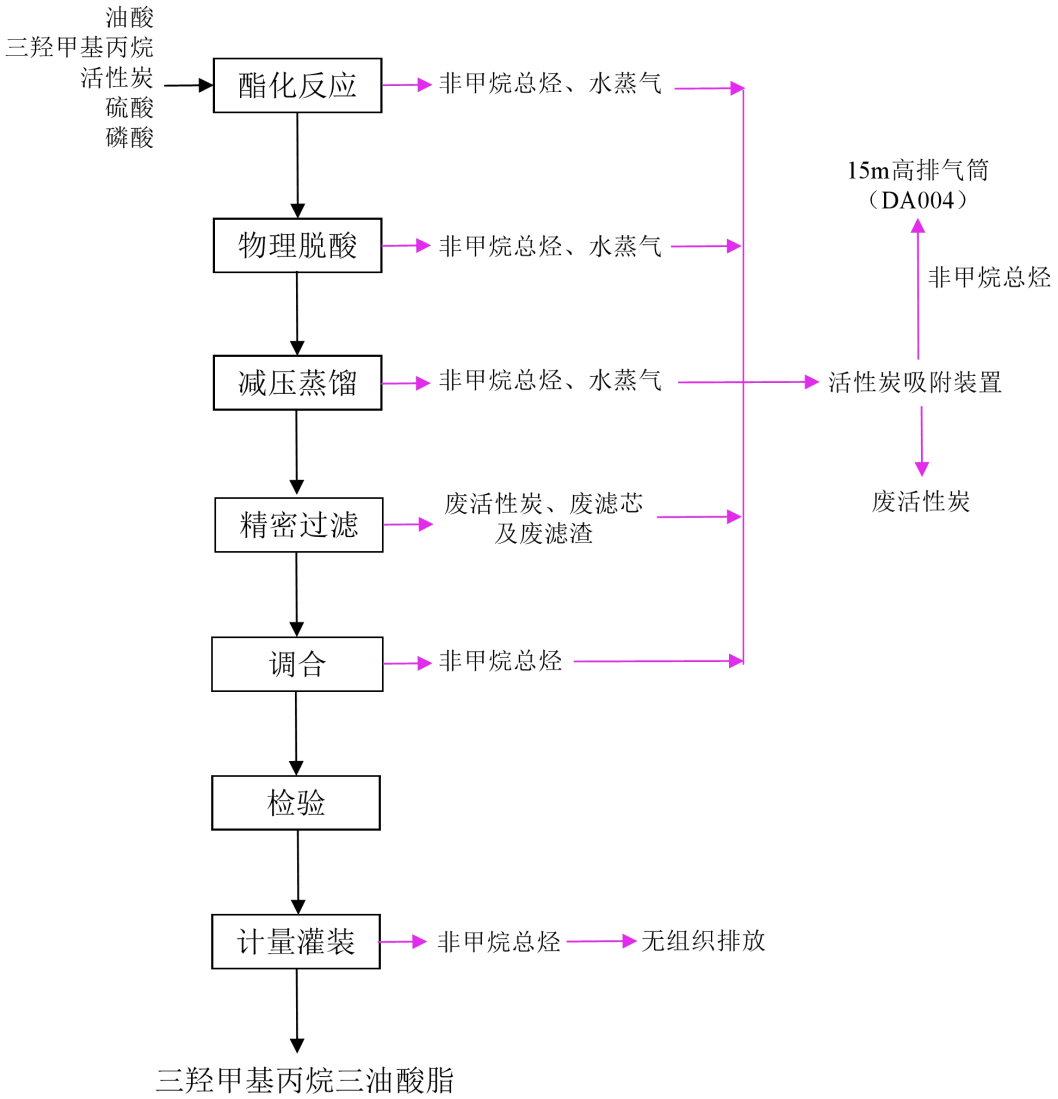


图 2-3 三羟甲基丙烷三油酸酯工艺流程及排污节点图

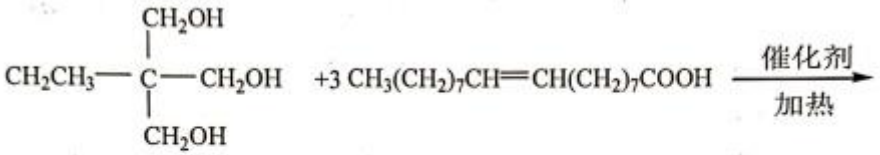
三羟甲基丙烷三油酸酯生产工艺流程分为酯化、物理脱酸、减压蒸馏脱水、精密过滤、调合、检验和灌装等工序。

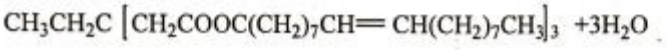
（1）酯化反应：在酯化反应釜内进行，采用配套机泵将油酸泵入至反应釜内，再采用人工上料的方式将三羟甲基丙烷晶体、活性炭和催化剂（液态，采用硫酸和磷酸制备）上料至反应釜内，在110～180℃下发生酯化反应，反应时间为8h，之后升高温度到220～230℃，使继续发生酯化得到粗酯，搅拌反应6h。酯化

反应供热由导热油间接加热。酯化反应为了提高产品收率采用油酸过量1%。

酯化反应的原理具体如下：

原料三羟甲基丙烷和油酸在浓硫酸的作用下，发生酯化反应，生产三羟甲基丙烷三油酸酯，反应方程式为





（2）物理脱酸：物理脱酸的目的是去除粗酯中的未反应的原料油酸，提高产品纯度。物理脱酸反应釜中温度保持在240℃左右，并且保持一定的真空度，在此环境下，酯化反应中未反应的油酸和酯化反应生成的水由液态变为气态，随真空泵排出后先排至冷凝装置中，冷凝后直接自流至脱酸反应釜中，从而实现剔除产品的目的。脱除的酸直接回用到本批次的酯化反应中，物理脱酸时间为12h。在脱酸过程中向脱酸反应釜中同时注入0.4Mpa的，利水蒸汽的吹脱作用加快脱酸速度和提高脱酸效率。此过程产生的污染物主要为非甲烷总烃及噪声。

（3）减压蒸馏脱水：为了实现产品的高纯度，需要在此工序进一步脱去物料中的剩余水分。该工序在蒸馏釜中进行，使用水环式真空泵保持一定的真空度脱除物料中剩余水分，操作温度为140℃，负压0.08Mpa，脱在一定温度去的水分以水蒸气的形式直接排放至环境空气中，但会随水蒸气带出一少量的非甲烷总烃，脱水后还需要针对产品水含量进行测定，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃及噪声。

（4）精密过滤：在此工序中，使用高清过滤系统将产品物料中的杂质、废活性炭进行过滤，从而得到产成品，此过程产生的主要污染物为废滤渣、废活性炭、废滤芯及噪声。

（5）调合：精密过滤后在调合釜中进行调合、降温处理，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃及噪声。

（6）检验和灌装：调合后的产品经检验后灌装成为最终产品，此过程为密闭灌装，不涉及灌装废气，故此过程产生的主要污染物为噪声。

废气处理措施：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏及调合工序产生的非甲烷

总烃，直接排至活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA004）排放，灌装工序产生的非甲烷总烃为无组织排放。

2.3.2.2 季戊四醇四油酸酯

季戊四醇四油酸酯生产工艺流程及排污节点图见图2-4。

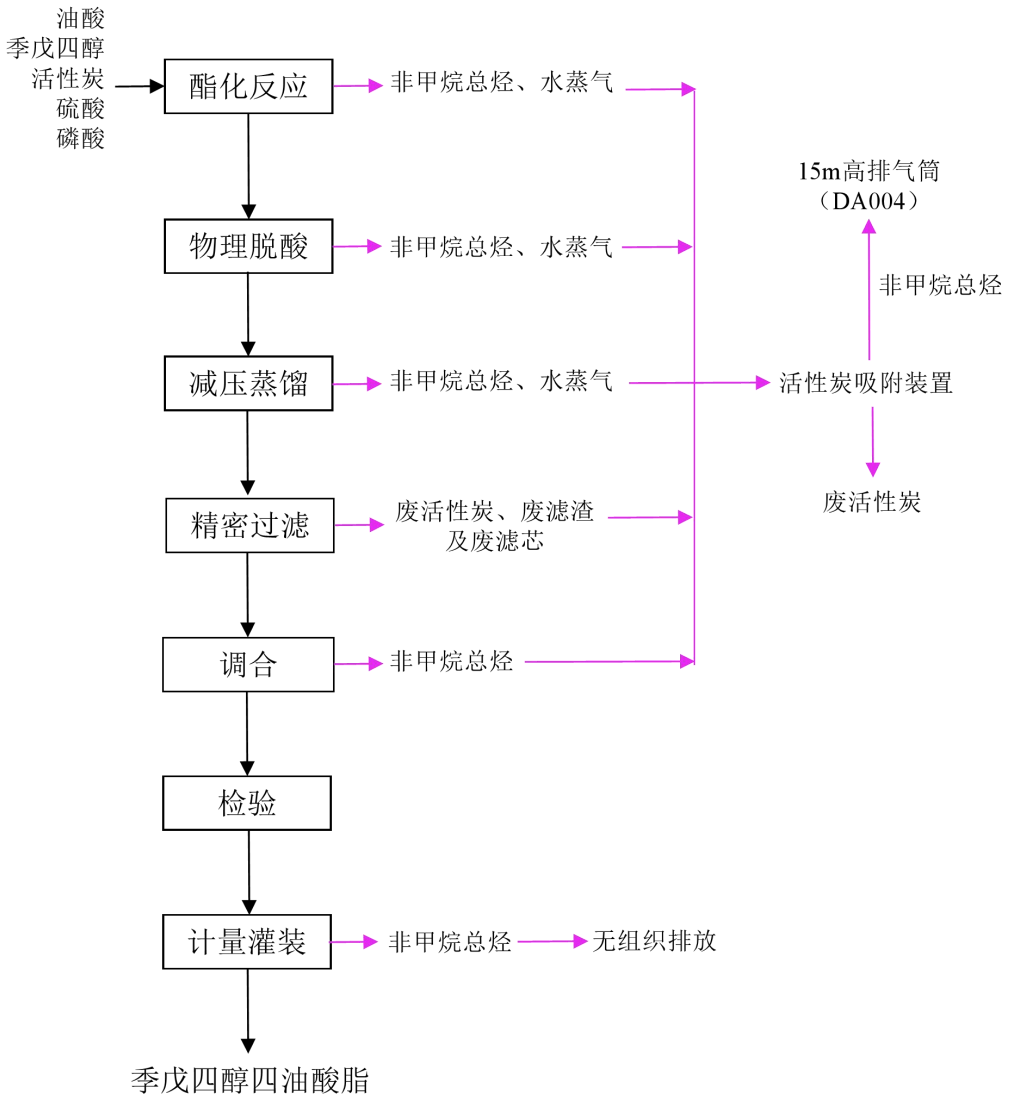


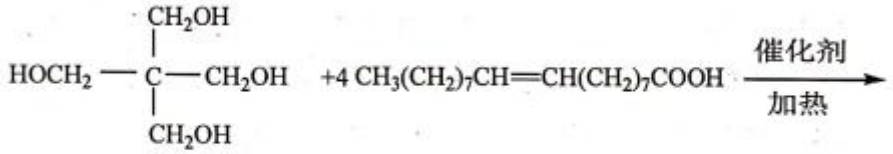
图 2-4 季戊四醇四油酸酯工艺流程及排污节点图

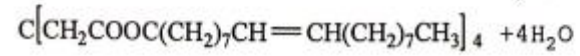
季戊四醇四油酸酯生产工艺流程分为酯化、物理脱酸、减压蒸馏脱水、精密过滤、调合、检验和灌装等工序。

（1）酯化反应：在酯化反应釜内进行，首先采用泵机将油酸（4906.5kg）泵入反应釜内，采用人工上料的方式将季戊四醇（720.05kg）、活性炭（50kg）和催化剂（2.5kg），在110～180℃下发生酯化反应，反应时间为8h，之后升高温度到220～230℃，使其继续发生酯化得到粗酯，搅拌反应6h。酯化反应供热由导热油间接加热。酯化反应为了提高产品收率采用油酸过量1%。酯化

反应的原理具体如下：

季戊四醇和油酸在浓硫酸的作用下，发生酯化反应，生产季戊四醇四油酸酯，反应方程式具体如下：





酯化反应产生的主要污染物为非甲烷总烃及噪声。

（2）物理脱酸：物理脱酸的目的是去除粗酯中的未反应的原料油酸，提高产品纯度。物理脱酸反应釜中温度保持在240℃左右，并且保持一定的真空度，在此环境下，酯化反应中未反应的油酸和酯化反应生成的水由液态变为气态，随真空泵排出后先排至冷凝装置中，冷凝后直接自流至脱酸反应釜中，从而实现剔除产品的目的。脱除的酸直接回用到本批次的酯化反应中，物理脱酸时间为12h。在脱酸过程中向脱酸反应釜中同时注入0.4Mpa的，利水蒸汽的吹脱作用加快脱酸速度和提高脱酸效率。此过程产生的污染物主要为非甲烷总烃及噪声。

（3）减压蒸馏脱水：为了实现产品的高纯度，需要在此工序进一步脱去物料中的剩余水分。该工序在蒸馏釜中进行，使用水环式真空泵保持一定的真空度，在一定温度脱除物料中剩余水分，脱去的水分以水蒸气的形式直接排放至环境空气中，但会随水蒸气带出一少量的非甲烷总烃，脱水后还需要针对产品水含量进行测定，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃及噪声。

（4）精密过滤：在此工序中，使用高清过滤系统将产品物料中的杂质、废活性炭进行过滤，从而得到产成品，此过程产生的主要污染物为废滤渣、废活性炭、废滤芯及噪声。

（5）调合：精密过滤后在调合釜中进行调合、降温处理，此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃及噪声。

（6）检验和灌装：调合后的产品经检验后灌装成为最终产品，此过程为密闭灌装，不涉及灌装废气，故此过程产生的主要污染物为噪声。

废气处理措施：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏及调合工序产生的非甲烷

总烃，直接排至活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA004）排放，灌装工序产生的非甲烷总烃为无组织排放。

2.3.3 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）年产 2 万吨节能型精品润滑脂项目》（三期）

2.3.3.1 复合锂基润滑脂

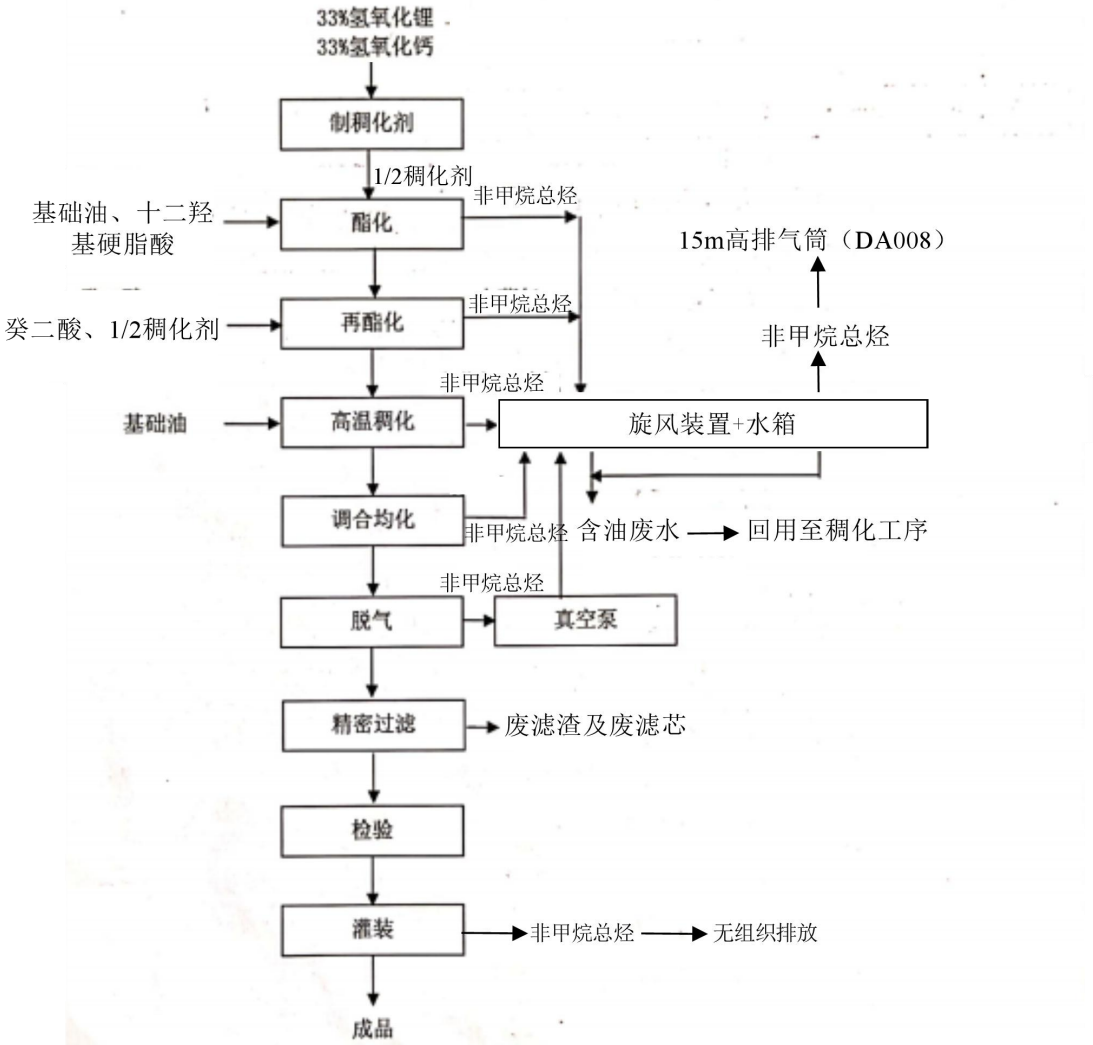


图 2-5 复合锂基润滑脂工艺流程及排污节点图

复合锂基润滑脂生产工艺流程分为制稠化剂、酯化、再酯化、高温稠化、调合均化、脱气、精密过滤、检验和灌装等工序。

（1）制稠化剂：制备稠化剂主要是为了提高皂化反应的收率，采用氢氧化锂和氢氧化钙粉末制备稠化剂，将其采用人工投料的方式投入至溶碱罐内，投入量氢氧化锂、氢氧化钙、同时加入 350kg 的水（制作一次稠化剂，可供一次酯化和二次酯化使用），此过程产生的此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（2）酯化：加入占总用量 40%的基础油后，将氢氧化锂和氢氧化钙用 100%的水稀释混匀后，取出一半加入到反应釜中进行反应，反应时间为 60min，反应温度 95-105℃，酯化反应为了提高产品收率，采用氢氧化钙过量 5%。酯化反应的原理具体如下：

$$CH_3(CH_2)_5CHOH(CH_2)_{10}COOH + LiOH.H_2O \rightarrow CH_3(CH_2)_5CHOH(CH_2)10COLi+2H_2O$$

$$2CH_3(CH_2)_5CHOH(CH_2)_{10}COOH+Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3(CH_2)_5CHOH(CH_2)_{10}CO)_2Ca+2H_2O$$

$$COOH(CH_2)_6COOH+2LiOH.H_2O \rightarrow COLi(CH_2)_6COLi+4H_2O$$

$$COOH(CH_2)_6COOH+Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_2)_6CO)Ca +2H_2O$$

（3）再酯化：将反应釜升温到 140℃，立即加入癸二酸，加入后搅拌 3min，将剩余的碱水全部加入到反应釜中继续反应 30min。此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（4）高温稠化：将剩余的占总用量的 30%的基础油全部加入到反应釜中，然后继续升温，升温到 210℃，保温 10min。此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（5）调合均化：将全部物料加入调合釜中降到 125℃，搅拌机搅拌调合均化，循环剪切 40-50min。此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（6）脱气：调合均化后的物料通过泵机输送至脱气釜内，由于物料中会含有少量的气泡，故采用干式真空泵抽负压的方式将物料中的夹带的气泡脱除，脱气后的润滑脂即为成品。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

（7）精密过滤：脱气后，使用高清过滤系统将产品物料中的杂质过滤去除得到产成品，过滤网采用白钢滤网，孔径为 150 目。过滤温度为 95-125℃之间，过滤时间为 2-3h，过滤压力为 0.8Mpa。此过程中产生的污染物为废滤渣及废滤芯。

（8）检验和灌装：脱气后的产品在技术中心进行化验，需对其外观、稠度、滴点等指标进行检验，检验合格后，检验样品由化验室统一留存，作为车间半成品回用。成品则采用包装设备灌装入桶，整个灌装时间为 2 小时，此过程产生的污染物为非甲烷总烃及噪声。

废气处理措施：灌装工序产生的非甲烷总烃直接为无组织排放；酯化、再酯化、高温稠化、调合均化及脱气工序产生的非甲烷总烃直接排至旋风装置水箱进行处理，最终由 1 根 15m 高的排气筒（DA008）排放。

2.3.3.2 脲基润滑脂

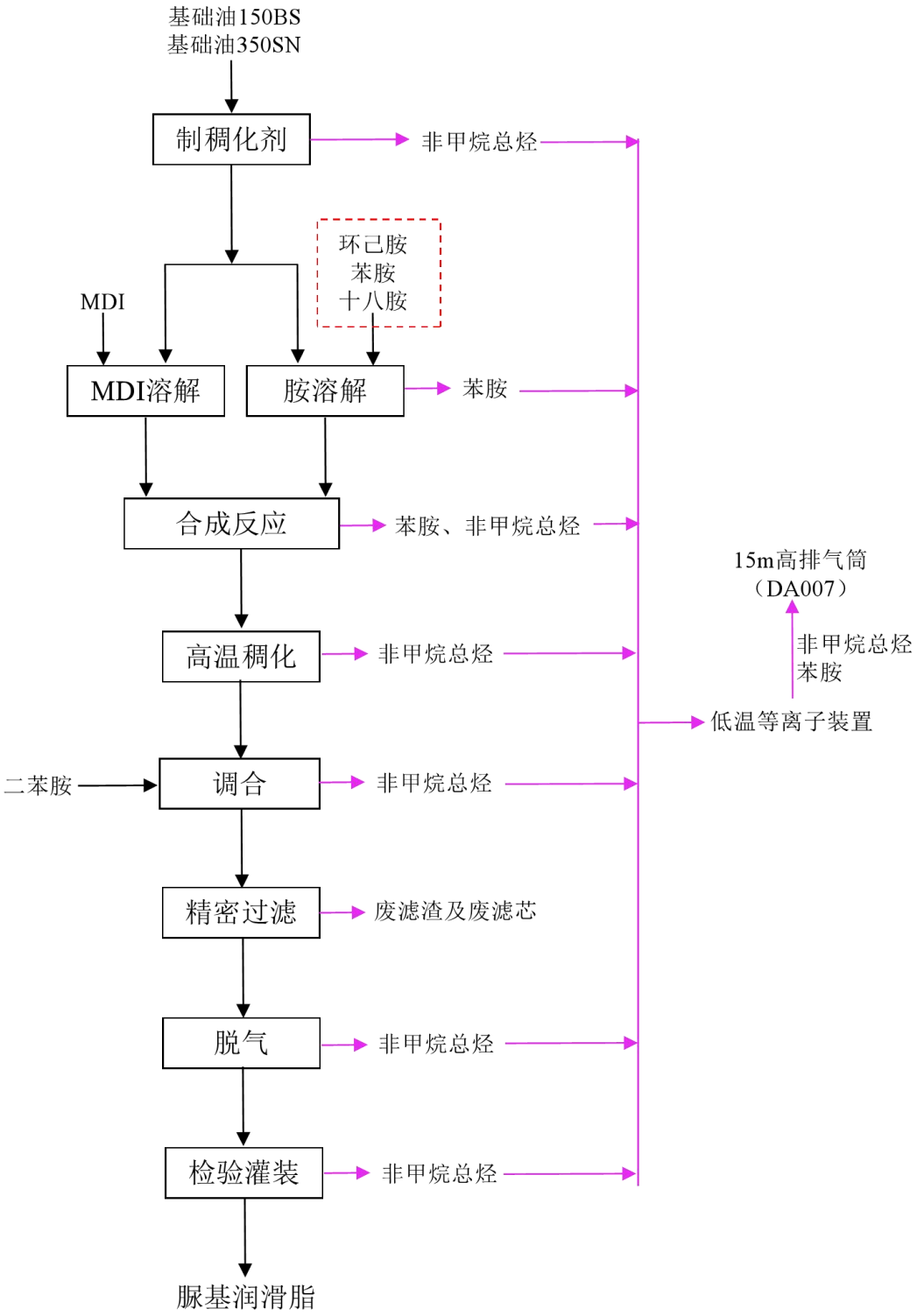


图 2-6 脲基润滑脂工艺流程及排污节点图

（1）制稠化剂：将占总用量 30%的基础油（150BS 和 350SN 比例是 7：3）加入到反应釜中，加热到 70℃。此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（2）MDI 溶解：首先向溶解罐内加入基础油，再采用人工投料的方式将

MDI 投至溶解罐内，釜内为常压，溶解温度为 70℃，搅拌时间为 30min，此过程产生的污染物为非甲烷总烃。

（3）胺溶解：环评设计阶段此工序使用的原辅材料包括环己胺，但实际上使用的原辅材料还包括苯胺及十八胺。采用泵机将环己胺、苯胺输送至胺溶解罐中，采用人工上料的方式将十八胺上料至溶解罐内，釜内为常压，溶解温度为 70℃，搅拌时间为 5min。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、苯胺及噪声。

（4）合成反应：将溶解好的胺立即与溶解好的 MDI 加入到制稠化剂反应釜中发生合成反应，反应物温度为 80℃，反应时间为 60min，反应压力为常压。合成反应为了提高产品收率，采用 MDI 减量 0.5%。原工艺需要增加 MDI 加入量，修订后 MDI 加入量减少，减少原材料的使用量，产品过滤性提高。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、苯胺及噪声。

下面合成反应的收率均为 98.5%，具体反应原理具体如下：

反应方程式	$C_{15}H_{10}N_2O_2$	+ $2C_6H_{13}N$	⟶	$C_{27}H_{36}N_4O_2$
名称	MDI	环己胺		环己基脲
相对分子质量	250.26	99.08		448.42
反应方程式	$C_{15}H_{10}N_2O_2$	+ $2C_6H_7N$	⟶	$C_{27}H_{24}N_4O_2$
名称	MDI	苯胺		苯基脲
相对分子质量	250.26	93.13		436.52
反应方程式	$C_{15}H_{10}N_2O_2$	+ $2C_{18}H_{39}N$	⟶	$C_{51}H_{88}N_4O_2$
名称	MDI	十八胺		脂肪基脲
相对分子质量	250.26	269.51		789.28

（5）高温稠化：合成反应结束后，将反应釜升温到 105℃，常压，保温 40min，继续升温至 160℃，保温 20min。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、苯胺以及噪声。

（6）调合均化：将二苯胺及及其他添加剂加入到调合釜中降到 100℃，搅拌机搅拌调合均化，循环剪切 40-50min，均化正压为 9.5Mpa。此过程产生的主要污染物为非甲烷总烃。

（7）精密过滤：调合均化后采用精密过滤器将产品物料中的杂质过滤去除

得到产成品。过滤网采用白钢滤网，孔径为 150 目，过滤温度为 85-100℃，过滤时间为 0.5-1h，过滤压力低于 0.8Mpa。过滤时间由原来的 2-3h，缩短至现在的 0.5-1h，提高生产效率，缩短生产周期，前期基础油的过滤，减少物料中杂质的含量。此过程中产生的污染物为废滤渣及废滤芯。

（8）脱气：精密过滤后的物料通过泵机输送至脱气釜内，由于物料中会含有少量的气泡，故采用真空泵抽负压的方式将物料中的夹带的气泡脱除，脱气后的润滑脂即为成品。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

（9）检验和灌装：脱气后的产品在技术中心进行化验，需对其外观、稠度、滴点等指标进行检验，检验合格后，检验样品由化验室统一留存，作为车间半成品回用。成品则采用包装设备灌装入桶，整个灌装时间为 2 小时，此过程产生的污染物为非甲烷总烃及噪声。

废气处理措施：灌装工序产生的非甲烷总烃直接为无组织排放；制稠化剂、胺溶解、合成反应、高温稠化、调合、脱气及检验灌装工序产生的非甲烷总烃，直接排至低温等离子装置中，最终由 1 根 15m 高的排气筒（DA007）排放。

2.3.4 《辽宁海华科技股份有限公司（原鞍山海华油脂化学有限公司）润滑技术服务中心项目》（四期）

2.3.4.1 研发、检测工艺流程

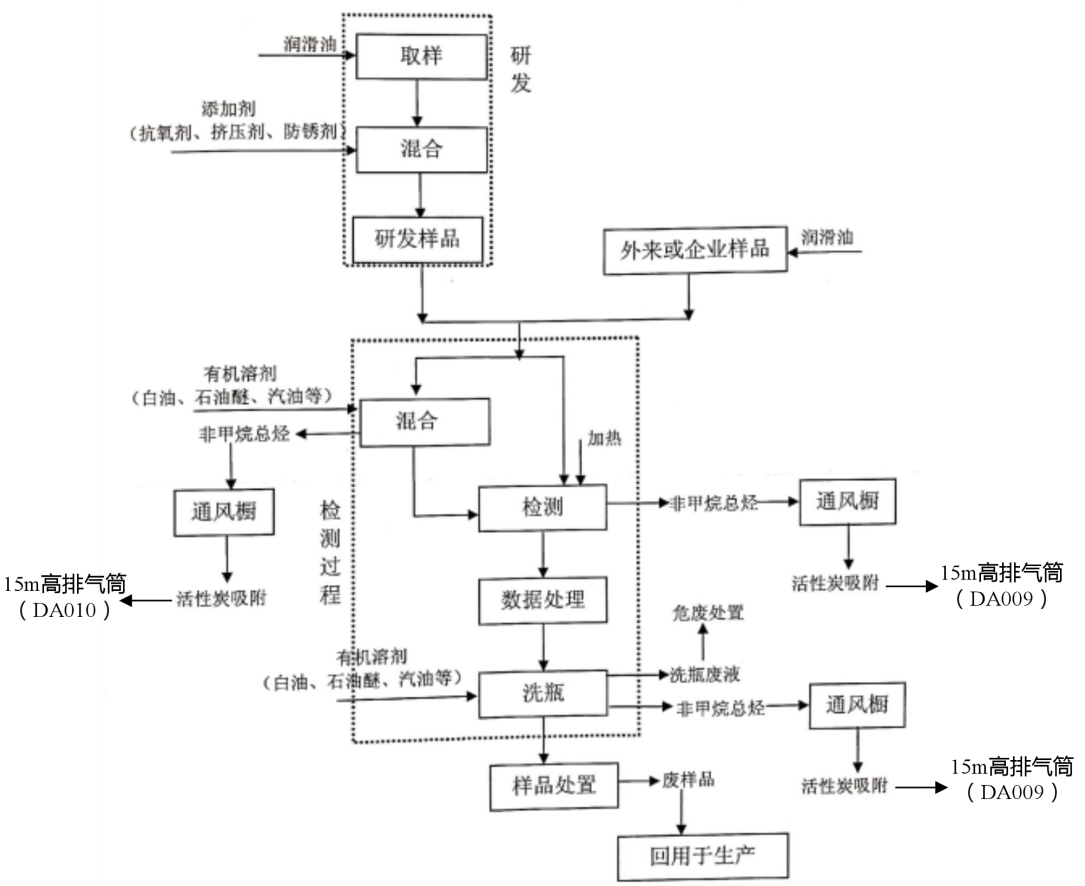


图 2-7 研发、检测工艺流程及排污节点图

本项目工艺主要分为润滑油的研发、试验检测过程和直接对公司以及客户的润滑油产品直接进行试验检测。

研发工艺流程：主要是将基础油（6250ml）与各种添加剂（抗氧化剂 250ml、防锈剂 250ml、挤压剂 125ml 等）按照不同的比例进行溶解混合，研发出不同性能的润滑油，从中优选出最佳的润滑油配比和混配条件。之后对研发的产品进行检测，检测方法包括物理、化学和光电分析方法，检测内容包括元素、水分、运动粘度、清洁度、空气释放值、铜片腐蚀等指标，多数指标检测为物理检测，将研发的产品直接利用各种试验机、分析仪、测定仪等设备检测，不加入任何有机溶剂；少数指标检测通过向研发样品中投加有机溶剂进行混合后，滴入有机溶剂包括白油、石油醚、乙醇或汽油，再利用检测设备进行检测，之后对数据进行分析，分析润滑油产品的各项指标是否符合国家质量标准要求，最后将研发检测所

用的试剂瓶利用有机溶剂进行刷洗。

检测工艺流程是对公司以及客户的既有润滑油产品进行检测，首先取润滑油样品 500ml，检测方法包括物理、化学和光电分析方法，检测内容包括元素、水分、运动粘度、清洁度、空气释放值、铜片腐蚀等指标，多数指标检测为物理检测，将样品润滑油直接利用各种试验机、分析仪、测定仪等设备检测，不加入任何有机溶剂；少数指标检测通过向润滑油验工品中投加有机溶剂进行混合，滴入有机溶剂包括白油、石油醚、乙醇或汽油，再利用检测设备进行检测，之后对数据进行分析，分析润滑油产品的各项指标是否符合国家质量标准要求，最后将检测所用的试剂瓶利用有机溶剂进行刷洗。

由于本项目为润滑油的研发和检测，检测指标较多，且每项指标检测过程控制参数不同，如操作时间、加热温度等，检测过程中某些指标需要加热，如钢网分油、铜片腐蚀、闪点、燃点等，这些指标的加热温度在 50-100℃左右，检测时间为 2min-168h。

废气处理措施：项目运营期产生的废气主要为研发、检测过程产生的非甲烷总烃，产生的废气分别经过 2 台活性炭吸附装置进行处理，处理后分别由 2 根 15m 高的排气筒（DA009、DA010）排放。

2.4 原有项目污染物达标情况及处理措施

2.4.1 废气污染物达标情况及处理措施

2.4.1.1 原有项目燃气锅炉废气达标情况

由于建设单位于 2017 年针对一期-三期项目建设的燃煤锅炉进行拆除，将其全部改造为燃气锅炉，故本次评价仅针对改造后的燃气锅炉达标情况进行评价分析。建设单位委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内现有燃气锅炉排气筒进行了例行监测，监测时间为 2020 年 3 月 20 日，监测报告文号为辽胜检（W）2020 第 065 号（1/3），燃气锅炉废气检测结果一览表具体见表 2-17。

表 2-17 原有项目厂区内燃气锅炉废气检测结果一览表

数据来源	污染源	排放源	污染物名称	排放状况					处理措施或排放去向
				排放浓度（mg/m^3）	排放标准（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放标准（kg/h）	达标情况	
例行监测	锅炉房（3#）	排气筒（DA001）	颗粒物	<20	20	<0.09	/	达标	直接经 1 根 15m 高的排气筒排放
			二氧化硫	39	50	0.11	/	达标	
			氮氧化物	116	150	0.34	/	达标	
			烟气黑度	<1	≤1	/	/	达标	
			标态干烟气流量	最大值：4510Nm^3/h					
例行监测	锅炉房（2#）	排气筒（DA002）	颗粒物	<20	20	<0.06	/	达标	直接经 1 根 15m 高的排气筒排放
			二氧化硫	11	50	0.03	/	达标	
			氮氧化物	84	150	0.25	/	达标	
			烟气黑度	<1	≤1	/	/	达标	
			标态干烟气流量	最大值：3042Nm^3/h					
例行监测	锅炉房（2#）	排气筒（DA003）	颗粒物	5.1	20	<0.06	/	达标	直接经 1 根 15m 高的排气筒排放
			二氧化硫	17	50	0.04	/	达标	
			氮氧化物	64	150	0.18	/	达标	
			烟气黑度	<1	≤1	/	/	达标	
			标态干烟气流量	最大值：3184Nm^3/h					

综上所述，原有项目厂区内 4 台燃气锅炉产生的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值。废气处理措施见图 2-8。



DA001



DA002 及 DA003

图 2-8 锅炉废气措施措施图

2.4.1.2 原有项目工艺废气达标情况

（1）根据现场勘查可知，现有一期项目产生的废气包括润滑油调合、灌装工序产生的非甲烷总烃；润滑脂皂化反应、升温脱水、高温稠化及计量灌装工序产生的非甲烷总烃，其中灌装工序废气均为无组织排放，润滑油调合工序产生的废气经旋风装置+水箱处理后，直接由 15m 高排气筒（DA005）排放；润滑脂皂化、升温脱水及高温稠化工序产生的废气均排至旋风装置+水箱进行处理，处理后由 1 根 15m 高的排气筒（DA006）排放。建设单位委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内现有润滑油及润滑脂的排气筒进行了例行监测，监测时间为 2021 年 8 月 11 日，监测报告文号为辽胜检（P）2021 第 002（8）号（2/3），检测结果一览表具体见表 2-18。

表 2-18 现有一期项目废气检测结果一览表

数据来源	污染源	排放源	污染物名称	排放状况					处理措施或排放去向
				排放浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放标准（kg/h）	达标情况	
例行监测	润滑脂三车间	排气筒（DA006）	非甲烷总烃	19	120	0.03	10	达标	由旋风装置+水箱处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：1460Nm³/h					
例行监测	润滑脂二车间	排气筒（DA005）	非甲烷总烃	13.8	120	0.03	10	达标	由旋风装置+水箱处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：2255Nm³/h					

综上所述，现有一期项目润滑脂三车间及二车间产生的非甲烷总烃，经两套旋风装置+水箱处理后，均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值。废气处理措施见图 2-9。



DA006



DA005

图 2-9 润滑脂二车间及润滑脂三车间废气处理措施图

（2）根据现场勘查可知，现有二期项目产生的废气包括三羟甲基丙烷三油酸酯酯化、物理脱酸、减压蒸馏、调合及灌装工序产生的非甲烷总烃；季戊四醇四油酸酯酯化、物理脱酸、减压蒸馏、调合及灌装工序产生的非甲烷总烃，灌装工序产生的非甲烷总烃直接无组织排放，其余工序产生的废气全部经 1 台活性炭吸附装置进行处理，最终由 1 根 15m 高的排气筒（DA004）排放。建设单位委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内现有润滑油及润滑脂的排气筒进行了例行监测，监测时间为 2021 年 8 月 11 日，监测报告文号为辽胜检（P）2021 第 002（8）号（2/3），检测结果一览表具体见表 2-19。

表 2-19 现有二期项目废气检测结果一览表

数据来源	污染源	排放源	污染物名称	排放状况					处理措施或排放去向
				排放浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放标准（kg/h）	达标情况	
例行监测	润滑油车间	排气筒（DA004）	非甲烷总烃	9.09	120	0.01	10	达标	由 1 台活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 高的排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：1614Nm³/h					

综上所述，现有二期项目润滑油车间产生的非甲烷总烃，经 1 台活性炭吸附装置处理后，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值。废气处理措施见图 2-10。



DA004

图 2- 10 润滑油车间废气处理措施图

（3）根据现场勘查可知，现有三期项目产生的废气包括复合锂基润滑脂酯化、再酯化、高温稠化、调合均化、脱气及灌装工序产生的非甲烷总烃；脲基润滑脂化学合成、胺溶解、高温稠化、调合均化、脱气及灌装工序产生的非甲烷总烃，两种产品灌装工序产生的非甲烷总烃

均直接无组织排放，复合锂基润滑脂产生的其他废气直接排至旋风装置+水箱进行处理，处理后最终由 1 根 15m 高排气筒（DA008）排放；脲基润滑脂产生的其他废气直接排至低温等离子装置中进行处理，处理后最终由 1 根 15m 高排气筒（DA007）排放。建设单位委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内现有润滑油及润滑脂的排气筒进行了例行监测，监测时间为 2021 年 8 月 11 日，监测报告文号为辽胜检（P）2021 第 002（8）号（2/3），检测结果一览表具体见表 2-20。

表 2-20 现有三期项目废气检测结果一览表

数据来源	污染源	排放源	污染物名称	排放状况					处理措施或排放去向
				排放浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放标准（kg/h）	达标情况	
例行监测	润滑脂一车间	排气筒（DA007）	非甲烷总烃	60.5	120	0.04	10	达标	产生的废气采用低温等离子进行处理，处理后由 15m 高排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：651Nm³/h					
		排气筒（DA008）	非甲烷总烃	34.3	120	0.11	10	达标	产生的废气经旋风装置+水箱进行处理，处理后由 15m 高排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：3282Nm³/h					

综上所述，现有三期项目润滑脂一车间产生的非甲烷总烃，经低温等离子装置、旋风装置+水箱处理后，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值。废气处理措施见图 2-11。



DA007



DA008

图 2-10 润滑脂一车间废气处理措施图

（4）根据现场勘查可知，现有四期项目产生的废气主要为研发、检测过程产生的非甲烷

总烃，其中检测及洗瓶工序产生的非甲烷总烃直接排至活性炭吸附装置进行处理，处理后最终由 1 根 15m 高排气筒（DA009）排放；混合过程产生的非甲烷总烃直接排至活性炭吸附装置进行处理，处理后最终由 1 根 15m 高排气筒（DA010）排放。建设单位委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内现有润滑油及润滑脂的排气筒进行了例行监测，监测时间为 2021 年 8 月 11 日，监测报告文号为辽胜检（P）2021 第 002（8）号（2/3），检测结果一览表具体见表 2-21。

表 2-21 现有四期项目污染物有组织达标排放情况一览表

数据来源	污染源	排放源	污染物名称	排放状况					处理措施或排放去向
				排放浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放标准（kg/h）	达标情况	
例行监测	生产车间	排气筒（DA009）	非甲烷总烃	68.6	120	0.27	10	达标	产生的废气经一级活性炭装置进行处理，处理后由 15m 高排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：3901Nm³/h					
		排气筒（DA010）	非甲烷总烃	33.5	120	0.13	10	达标	产生的废气经一级活性炭装置进行处理，处理后由 15m 高排气筒排放
			标态干烟气流量	最大值：3931Nm³/h					

综上所述，现有四期项目产生的非甲烷总烃分别 2 台经活性炭吸附装置处理后，均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值。废气处理措施见图 2-11。





DA009 及 DA010

图 2- 11 技术中心废气处理措施图

（5）辽宁海华科技股份有限公司委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内无组织排放的污染物进行了例行监测，检测报告编号为辽胜检（P）2021 第 002〈2〉号，监测时间为 2021 年 2

月 4 日，监测因子为颗粒物、氨、硫化氢、非甲烷总烃等，具体检测结果见表 2-22。

2-22 无组织废气监测结果 **单位：mg/m³**

污染物种类	点位	采样日期	检测频次	监测数据	最大值	标准限值	达标情况
颗粒物	上风向点（N41°01′48.69″，E122°52′07.54″）	2021.2.4	第一次	0.117	0.125	1.0	达标
			第二次	0.108			
			第三次	0.125			
	下风向 1#点（N41°01′57.10″，E122°52′06.03″）	2022.2.4	第一次	0.275	0.283	1.0	达标
			第二次	0.283			
			第三次	0.275			
	下风向 2#点（N41°01′56.10″，E122°52′09.78″）	2022.2.4	第一次	0.342	0.342	1.0	达标
			第二次	0.333			
			第三次	0.333			
	下风向 3#点（N41°01′54.54″，E122°52′15.66″）	2022.2.4	第一次	0.308	0.308	1.0	达标
			第二次	0.300			
			第三次	0.291			
氨	上风向点（N41°01′48.69″，E122°52′07.54″）	2022.2.4	第一次	0.07	0.08	1.5	达标
			第二次	0.05			
			第三次	0.08			
			第四次	0.08			
	下风向 1#点（N41°01′57.10″，E122°52′06.03″）	2022.2.4	第一次	0.11	0.14	1.5	达标
			第二次	0.13			
			第三次	0.12			
			第四次	0.14			
	下风向 2#点（N41°01′56.10″，E122°52′09.78″）	2022.2.4	第一次	0.14	0.14	1.5	达标
			第二次	0.12			
			第三次	0.12			
			第四次	0.13			
	下风向 3#点（N41°01′54.54″，E122°52′15.66″）	2022.2.4	第一次	0.11	0.14	1.5	达标
			第二次	0.13			
			第三次	0.14			
			第四次	0.12			
硫化氢	上风向点（N41°01′48.69″，E122°52′07.54″）	2022.2.4	第一次	0.002	0.002	0.06	达标
			第二次	0.001			
			第三次	0.002			
			第四次	0.002			
	下风向 1#点（N41°01′57.10″，E122°52′06.03″）	2022.2.4	第一次	0.003	0.003	0.06	达标
			第二次	0.002			
			第三次	0.003			

			第四次	0.003			
	下风向 2#点（N41°01′56.10″，E122°52′09.78″	2022.2.4	第一次	0.004	0.005	0.06	达标
			第二次	0.005			
			第三次	0.004			
			第四次	0.004			
	下风向 3#点（N41°01′54.54″，E122°52′15.66″）	2022.2.4	第一次	0.004	0.005	0.06	达标
			第二次	0.003			
			第三次	0.005			
			第四次	0.004			
非甲烷总烃	上风向点（N41°01′48.69″，E122°52′07.54″）	2022.2.4	第一次	0.15	0.19	4.0	达标
			第二次	0.19			
			第三次	0.14			
			第四次	0.14			
	下风向 1#点（N41°01′57.10″，E122°52′06.03″）	2022.2.4	第一次	0.20	0.27	4.0	达标
			第二次	0.25			
			第三次	0.27			
			第四次	0.26			
	下风向 2#点（N41°01′56.10″，E122°52′09.78″）	2022.2.4	第一次	0.24	0.29	4.0	达标
			第二次	0.29			
			第三次	0.26			
			第四次	0.22			
	下风向 3#点（N41°01′54.54″，E122°52′15.66″）	2022.2.4	第一次	0.30	0.31	4.0	达标
			第二次	0.28			
			第三次	0.31			
			第四次	0.31			
	厂区内（N41°01′49.61〃，E122°52′12.17〃）	2022.2.4	第一次	0.41	0.39	20	达标
			第二次	0.38			
			第三次	0.38			
			第四次	0.39			

综上所述，现有厂区无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表5企业边界大气污染物浓度限值，氨、硫化氢均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值，目前厂界废气均能达标排放。

（6）原有项目废气实际排放情况

①锅炉废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）“5.2.3 许可排放量”可知：无燃料元素分析数据或气体组成成分分析数据，可根据燃料低位发热量计算基准烟

气量，天然气基准烟气量计算公式具体如下：”

$$V_{gy}=0.194Q_{net}+0.946$$

式中：V_{gy}：基准烟气量（Nm^3/m^3）；

Q_{net}：气体燃料低位发热量（MJ/m^3），天然气的低位发热量为 35.87MJ/m^3。

通过计算可知，现有项目基准烟气量为 7.905Nm^3/m^3，折合成小时为 6338m^3/h（其中天然气年使用量为 481 万 m^3/a，年运行时间为 250d，每天运行 24h）。

A、颗粒物计算公式

$$Ej=R\times\beta j\times(1-\eta/100)\times10^{-3}$$

式中：Ej—核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R—核算时段内燃料耗量，万 m^3，现有项目燃料量为 481 万 Nm^3/a；

βj—产污系数，kg/万 m^3，参见《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，取 1.25kg/万 m^3；

η—污染物的脱除效率，%；取 0%。

经计算，本项目运营过程中燃气锅炉颗粒物排放量为 0.601t/a。

B、NO_X 排放量采用计算公式

$$E_{NOx}=\rho_{NOx}\times Q\times(1-\eta_{NOx}/100)\times10^{-9}$$

式中：E_{NOx}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，根据《工业锅炉防治可行技术指南》（HJ1178-2021）和企业提供资料，本项目排气筒出口氮氧化物质量浓度取值 150mg/m^3；

Q—核算时间段内标态干烟气排放量，根据公式计算可得 3802.305 万 Nm^3/a；

ηNOx—脱除效率，%；本项目取 0。

经计算，本项目运营过程中燃气锅炉氮氧化物排放量为 5.703t/a。

C、SO_2 排放量采用计算公式：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times10^{-5}$$

式中，E_{SO2}—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3，本项目燃料量为 481 万 Nm^3/a；

St—燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；根据建设单位提供的燃料质检单，折合后硫化氢浓度为 1.014mg/m^3，硫的浓度为 0.954mg/m^3，详见附件 13；

ηs—脱硫效率，%；本项目取值为 0；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。根据《污染源源强核

算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）附录 B，B.3，天然气锅炉 K 取值为 1。

经计算，现有项目锅炉运行过程产生的二氧化硫约为 0.009t/a。

根据排污许可申请表表 8 大气污染物有组织排放表可知，DA004-DA010 排气筒的非甲烷总烃污染物的总许可排放量限值为 20.0122t/a，原有项目由于并未识别分析苯胺类、硫化氢、氨气、硫酸及颗粒物（复合锂基润滑脂、脲基润滑脂）等污染物的排放量，本次以技改前后原辅材料的用量、产品产量及污水处理站废水处理量为依据，计算原有项目上述废气实际排放量具体见表 2-23。

表 2-23 原有项目废气污染物实际排放情况汇总表

序号	污染物名称	排放口	单位	排放量
1	颗粒物	DA001+DA002+DA003	t/a	0.601
	二氧化硫			0.009
	氮氧化物			5.703
2	非甲烷总烃	DA004	t/a	4.032
3	非甲烷总烃	DA005	t/a	2.4384
4	非甲烷总烃	DA006	t/a	2.4384
5	颗粒物		t/a	0.355
6	非甲烷总烃	DA007	t/a	2.1946
7	非甲烷总烃	DA008	t/a	4.8768
8	非甲烷总烃	DA009	t/a	0.541
9	非甲烷总烃	DA010	t/a	0.541
10	非甲烷总烃	无组织排放	t/a	1.493
11	苯胺类	DA004	t/a	0.011
12	硫化氢	无组织排放	t/a	0.0008
13	氨	无组织排放	t/a	0.02
14	硫酸	DA004	t/a	0.012
合计	颗粒物			0.956
	二氧化硫			0.009
	氮氧化物			5.703
	非甲烷总烃			18.5662
	苯胺类			0.011
	硫化氢			0.0008
	氨			0.02
	硫酸			0.012

2.4.2 废水污染物达标情况及处理措施

2.4.2.1 原有项目全厂水平衡

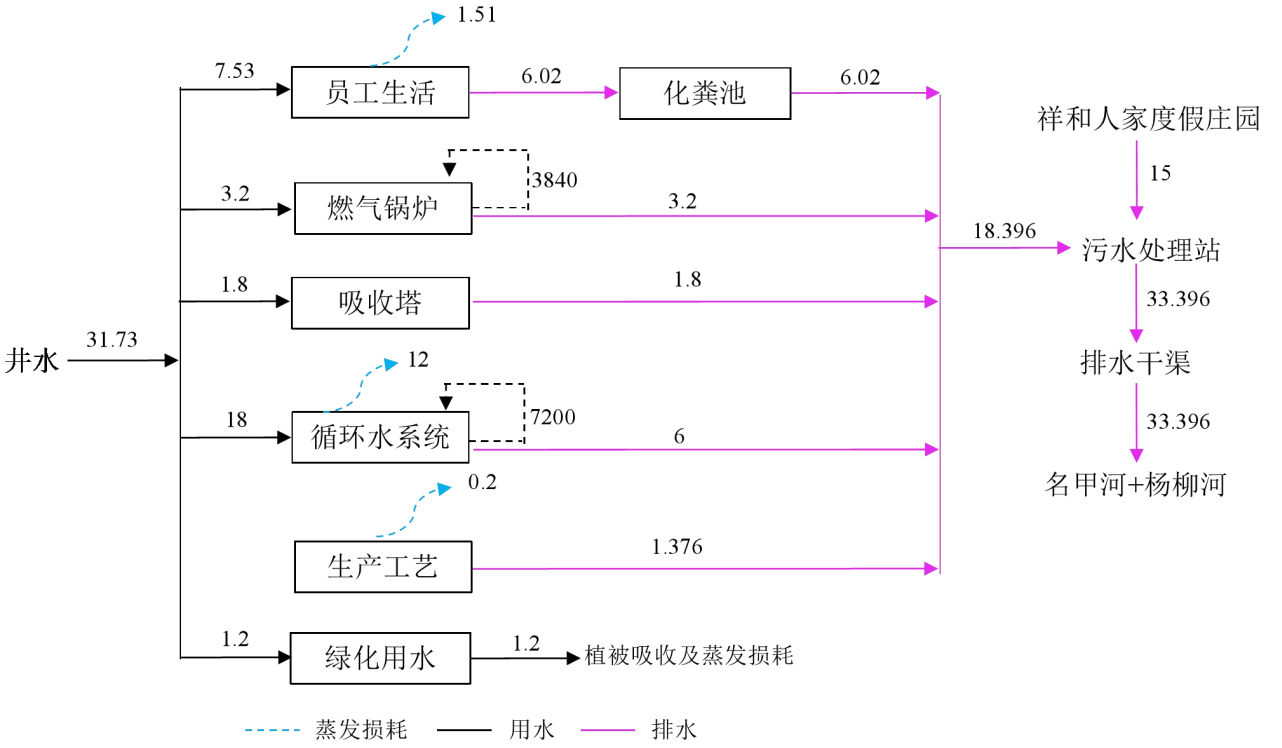


图 2-12 原有项目全厂不满负荷运行时水平衡图（单位：t/d）

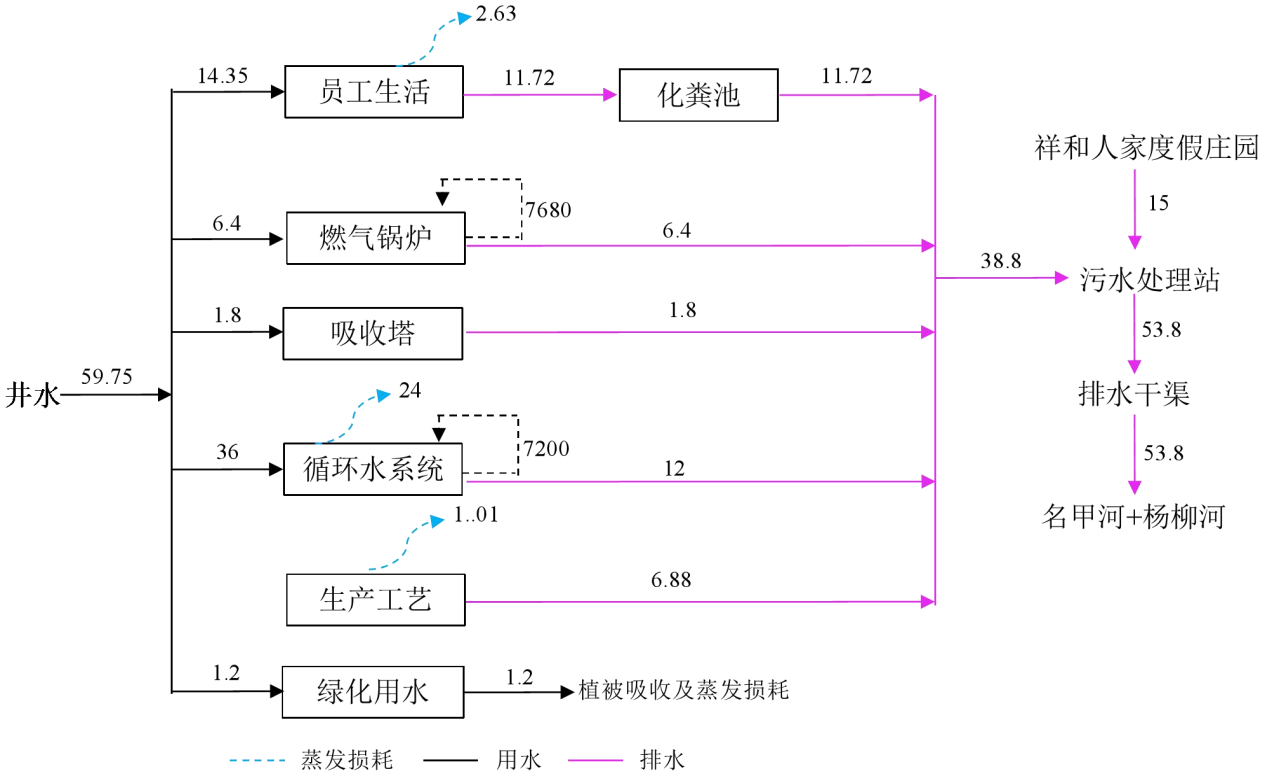


图 2-13 原有项目全厂 100%工况水平衡图（单位：t/d）

2.4.2.2 原有项目全厂废水达标情况

根据上述水平衡图可知，原有项目废水经厂区内化粪池处理后排至污水处理站处理，经污水处理站处理达标后，排至名甲河，最终汇入杨柳河，项目实际废水总排放量为 18.396t/d，建设单位委托辽宁胜洁检测有限公司对厂区内污水处理站总排放口进行了例行监测，监测时间为

2022 年 8 月 3 日、8 月 8 日（根据监测计划设定的周测），监测报告文号为辽胜检（P）2021 第 002（8）号（2/3），检测结果一览表具体见表 2-24。

表 2-24 厂区总排口废水水质检测结果一览表　　单位：（mgL，pH 除外）

序号	采样时间	采样点位	项目	数据			标准限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次		
1	8.11	DW002	pH	6.7	6.6	6.7	6-9	达标
2			悬浮物	22	27	32	20	**超标**
3			总氮	4.09	4.25	4.20	15	达标
4			总磷	0.13	0.13	0.12	0.5	达标
5			硫化物	0.015	0.014	0.013	0.5	达标
6			石油类	1.09	0.92	1.14	3.0	达标
7			挥发酚	0.016	0.024	0.027	0.3	达标
8			化学需氧量	19	18	20	50	达标
9			氨氮	0.406	0.4	0.415	8.0	达标
10			五日生化需氧量	9.0	9.2	8.5	10	达标
11			总有机碳	1.4	1.6	1.5	20	达标
12			苯	＜2	＜2	＜2	0.4	达标
13			甲苯	＜2	＜2	＜2	0.1	达标
14			乙苯	＜2	＜2	＜2	0.4	达标
15			邻二甲苯	＜2	＜2	＜2	0.4	达标
16			对二甲苯	＜2	＜2	＜2	0.4	达标
17			间二甲苯	＜2	＜2	＜2	0.4	达标
18			氰化物	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5	达标
19			钒	0.013	0.010	0.014	1.0	达标
20	8.16		pH	6.7	6.6	6.7	6-9	达标
21			悬浮物	26	23	29	**20**	**超标**
22			总氮	4.10	4.2	4.17	15	达标
23			总磷	0.17	0.19	0.20	0.5	达标
24			硫化物	0.017	0.015	0.014	0.5	达标
25			石油类	0.97	0.84	1.02	3.0	达标
26			挥发酚	0.035	0.046	0.038	0.3	达标
27	8.23		pH	6.6	6.5	6.6	6-9	达标
28			悬浮物	17	18	22	20	**超标**
29			总氮	4.18	4.21	4.32	15	达标
30			总磷	0.18	0.19	0.21	0.5	达标
31			硫化物	0.016	0.014	0.012	0.5	达标
32			石油类	1.14	0.97	0.88	3.0	达标

33			挥发酚	0.02	0.024	0.016	0.3	达标

综上所述，本项目现有污水处理站厂区总排口仅悬浮物不能够达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）表 1 直接排放的水污染物最高允许排放浓度，其余废水水质因子均能够达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）表 1 直接排放的水污染物最高允许排放浓度、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 水污染物排放限值。原有项目污水处理站见图 2-14。



图 2- 14 原有项目污水处理站

2.4.2.3 原有项目全厂废水达标情况

根据建设单位提供的资料，原有项目全厂实际排水量为 18.396t/d（5239.74t/a），满负荷运行的实际排水量为 38.8t/d（11051.42t/a），原有项目废水污染物具体排放量见表 2-25。

表 2-25 原有项目废水污染物排放情况一览表

序号	污染物名称	排放浓度（mg/L）	100%工况下废水排放量（t/a）	厂区总排口实际排放量（t/a）
1	悬浮物	32	11051.42	0.354
2	化学需氧量	50		0.553
3	氨氮	8.0		0.088
4	五日生化需氧量	10		0.111
5	总有机碳	20		0.221
6	钒	1.0		0.011
7	硫化物	0.5		0.006
8	挥发酚	0.3		0.003
9	总氮	15		0.166
10	总磷	0.5		0.006
11	石油类	3.0		0.033

12	总锌	5.0		0.055
13	动植物油	20		0.221

2.4.3 噪声达标情况及处理措施

原有项目涉及的主要产噪设备为各种反应釜、配套泵机、包装机、灌装机、空压机、风机。辽宁海华科技股份有限公司委托辽宁胜洁检测有限公司对厂界四周的噪声排放情况进行了例行监测，检测报告文号为报告编号为辽胜检（P）2021第002（8）号（2/3），监测时间为2021年8月11日，监测项目为等效连续A声级，具体检测结果见表2-26。

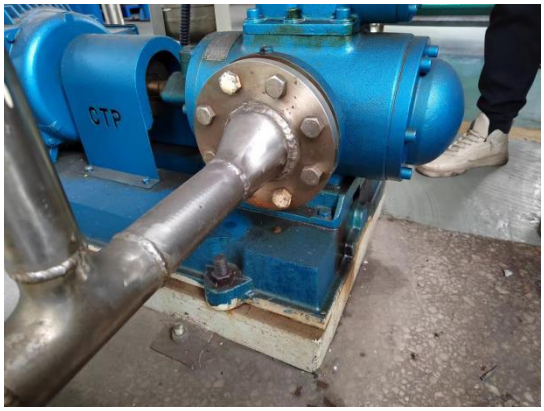
表2-26 厂界四周噪声排放结果一览表 单位：dB（A）

监测点位	监测时间	昼间	夜间
1#（东厂界）	2021.08.11	52	42
2#（南厂界）		57	44
3#（西厂界）		52	43
4#（北厂界）		47	44
标准限值		60	50
达标情况		达标	达标

综上所述，原有项目厂界四周噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。原有项目降噪措施见图2-15。



密闭隔声



减振垫

图2-15 原有项目降噪措施图

2.4.4 固体废物排放情况及处理措施

现有项目全部固体废物汇总情况表见表2-27。

表2-27 现有项目固体废物汇总情况表 单位：t/a

序号	名称	性质	产生工序	环评设计产生量	实际产生量	实际处置情况
1	员工生活	一般固废	员工	40.1	40.1	环卫部门定期清运

	垃圾					处理
2	废弃滤芯及滤渣	危险废物 HW49（900-041-49） HW08（900-249-08）	精密过滤	934.25	47.432	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
3	原辅材料废包装	危险废物 HW49（900-041-49）	原材料拆卸	160.6	149.6	
4	废活性炭	危险废物 HW49（900-039-49）	有机废气治理	91.72	91	
5	废油抹布	危险废物（900-041-49）	擦拭落地物料	1.8	1.5	
6	废机油	危险废物 HW08（900-214-08）	设备检修	0.3	0.15	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
7	废机油桶	危险废物 HW49（900-041-49）		0.015	0.009	
8	污泥	/	污水处理站	1.74	1.84	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位处理
9	检测废液	危险废物 HW08（900-249-08）	洗瓶	0.1	0.1	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
10	废渣及废活性炭	危险废物 HW49（900-041-49）	生产工序	433.31	352.13	
11	废样品	危险废物	原辅材料拆卸	12.87	0	经收集后作为原料返回至生产工序中
12	油泥	HW08（900-210-08）	隔油池	0	0.4	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
13	废导热油	HW08（900-210-08）	导热油炉	0	14t（5a）	

2.5 原有项目污染物排放情况汇总

原有项目全厂污染物总排放情况一览表见表 2-28。

表 2-28 原有项目全厂污染物总产排情况一览表　　单位：t/a

类别	污染物	总排放量（固体废物为总产生量）
废气	颗粒物	0.956
	SO_2	0.009
	NO_X	5.703
	非甲烷总烃	18.5662
	苯胺类	0.011
	硫化氢	0.0008

	氨	0.02
	硫酸	0.012
废水	废水量	9468.983
	悬浮物	3.35
	化学需氧量	2.1
	氨氮	0.28
	五日生化需氧量	0.96
	总有机碳	0.17
	钒	0.002
	硫化物	0.002
	挥发酚	0.005
	总氮	0.45
	总磷	0.05
	石油类	0.12
固废	员工生活垃圾	40.1
	废弃滤芯及滤渣	47.432
	原辅材料废包装	149.6
	废活性炭	91
	废油抹布	1.5
	废机油	0.15
	废机油桶	0.009
	污泥	1.84
	检测废液	0.1
	废渣及废活性炭	352.13
	油泥	0.4
	废导热油	14t（5a）

2.6 现有工程存在的环境问题及整改措施

1、存在的问题：根据现场勘查可知，原有项目存在的问题具体如下：

（1）未提及有关食堂的相关内容，未核算食堂的污染物排放量、废气可行性处理措施及达标情况，实际运行过程也未设置油烟净化器；

（2）现有厂区危险废物暂存间并未设置废气收集装置及处理措施，目前为无组织排放；

（3）目前厂区并未针对初期雨水进行收集处理；

（4）根据原有项目实际水平衡及折算 100%工况后的水平衡，技改前全厂实

际废水的排放量为18.396t/d，折合100%工况后的排放量为38.8t/d，故技改前40t/d的污水处理站是可以满足项目废水的处理的，但祥和人家度假庄园在2019年建成也将生活污水排至原有污水处理站，废水排放量为15t/d，在上述情况下，企业在实际生产过程污水处理站处理的废水量约为33.396t/d，污水处理站的处理能力能够满足要求的，但经折合100%工况后，理论上需要处理的废水量为53.8t/d，故原有污水处理站的处理能力不足以支撑处理上述废水；

（5）原有项目污水处理站废水总排口排放的悬浮物不能够满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）表1直接排放的水污染物最高允许排放浓度；

（6）经过现场勘查可知，原有项目脲基润滑脂胺溶解生产工序使用的辅料为环己胺，但实际上使用的辅料还包括苯胺和十八胺。

2、整改措施

（1）针对设置的食堂灶头数量及全厂劳动定员，进一步核定其污染物产排情况，同时要求建设单位设置油烟净化器，并分析采用油烟净化器后油烟的达标情况。并将此部分内容纳入到本次验收中；

（2）针对现有厂区危险废物暂存间设置废气收集装置及处理措施，并将其收集处理后有组织排放；

（3）针对厂区内雨水设置初期雨水收集池，同时设置雨水自动切换阀；

（4）针对污水处理站处理规模达不到项目100%工况下生产的问题，对厂区内污水处理站进行升级改造，由40t/d改造至100t/d。

（5）针对原有污水处理站进行升级改造，使厂区总排口排放的废水各水质因子均能够达标排放，原有污水处理站废水处理工艺：调节池+兼氧（水解）池+厌氧池+混凝沉淀池+活性炭吸附过滤器+排放池；技改升级后污水处理站处理工艺：集水井+隔油池+净化池+调节池+溶气气浮+搅拌池+一沉池+厌氧池+兼氧池+好氧池+二沉池+清水池+石英砂过滤器；

（6）本次评价针对原有项目脲基润滑脂的生产工艺重新识别，并补充了苯胺和十八胺辅料。

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

⑴项目名称：高端装备轴承润滑材料产品升级及环保设施技术升级项目

⑵建设单位：辽宁海华科技股份有限公司

⑶建设性质：技术改造

⑷建设地点：辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号（地理坐标为E122.8683°，N41.0314°）。

⑸厂界四至范围

西厂区：

西北角 N：41.0325°，E：122.8677°；

西南角 N：41.0311°，E：122.8671°；

东南角 N：41.0306°，E：122.8685°；

东北角 N：41.0321°，E：122.8694°。

东厂区：

西北角 N：41.0313°，E：122.8692°；

西南角 N：41.0304°，E：122.8686°；

东南角 N：41.0296°，E：122.8696°；

东北角 N：41.0306°，E：122.8708°。

⑹项目投资：总投资为3000万元。

⑺建设内容规模：技改后在原有项目厂区范围内进行产品技术升级及环保设施升级，在原有项目基础上，通过设备设施的改造、提升，集中生产，以实现提升产品品质、提高安全环保性能、降低能源消耗，同时升级VOCs处理设施3套，升级污水处理设施1套，升级固体废物暂存间1座。

⑻项目建设的必要性：本次技改的目的和意义主要是通过对生产工艺、产品方案的调整达到节能、减排的目的，本次技改后涉及反应的设备均不变，生产线的数量由原来的 26 条减少至 22 条，生产车间排气筒的数量由原来的 10 根减少至 8 根，润滑脂一车间的环保设施由原来单一低温等离子体、旋风装置+水箱改造为旋风分离+洗涤塔+一级冷凝（盐水冷凝）+除雾+一级活性炭吸附装置，润

滑脂二车间、润滑脂三车间的环保设施由原来的旋风装置+水箱改造为一级冷凝（盐水冷凝）+一级活性炭，润滑油车间的环保设施由原来单一的一级活性炭装置改造为一级冷凝（盐水冷凝）+一级活性炭，废气处理措施的处理效率有了明显的提升，废气达到了减排的目的（环保设施升级具体见表 3-2）；在产品方案上，将原有产品产量由 9 万吨/年降至 7 万吨/年，同时通过对产品各项参数（包括粘度、闪点、皂化值、倾点、氧化安定性能、极压性能、水淋流失量等）的调整，使油品能够保持良好的黏温性能、安全性、润滑性、生物降解率、耐寒，耐高温性能、抗氧化性及抗水性能（具体见表 3-13~3-14），使产品具备更好的市场竞争力，因此本项目无论是从产品优化、经济效益、节能减排（节能见表 3-8，减排见表 3-74），乃至整个行业的发展上都具备一定的必要性及紧迫性。

3.1.2 建设项目组成

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，厂区总占地面积为 36203.397m^2。项目施工期需针对原有项目淘汰的设备及废弃的排气筒（DA006、DA007）进行拆除，同时技改升级一座污水处理站，一座危险废物暂存间，项目运营期组成一览表见表 3-1，项目依托的主要建构筑物一览表见表 3-2，厂区平面布置图具体见附图 3。

表 3-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	原有项目建设规模及内容	技改后建设规模及内容	备注
主体工程	润滑脂二车间（环保型多效能润滑脂）	该产品生产线设置在润滑脂二车间，共设置 4 条生产线车间为一层建筑，车间占地面积为 738m^2，建筑面积为 738m^2。	生产车间、生产线数量及产品产量与技改前一致	技改后依托原有项目生产车间，且生产线及产品的数量不变，但根据实际生产需求，需针对原有部分设备进行拆除替换。
	润滑脂三车间（环保型多效能润滑脂）	该产品生产线设置在润滑脂三车间，共设置 4 条生产线车间为一层建筑，车间占地面积为 735m^2，建筑面积为 1470m^2。	生产车间、生产线数量及产品产量与技改前一致	技改后依托原有项目生产车间，且生产线及产品的数量不变，但根据实际生产需求，需针对原有部分设备进行拆除替换。
	润滑油车间（三羟甲基丙烷三油酸酯）	该产品生产线设置在润滑油车间，共设置 5 条生产线，车间为一层建筑，车间占地面积为 5760m^2，建筑面积为 5040m^2，车间规格为 84m×60m×12.8m。	共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑油车间。	技改后依托原有润滑油车间及 1 条生产线，其余 4 条生产线用于润滑油产品的生产，本次技改通过适当的调整原辅材料的比例及种类的方式，提高产品的闪点，有效的提高了安全性能
	润滑油车间（季戊四醇四油酸酯）	该产品生产线设置在润滑油车间，共设置 5 条生产线，间为一层建筑，车间占地面积为 5760m^2，建筑面积为 5040m^2，车间规格为 84m×60m×12.8m。	共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑油车间。	技改后依托原有润滑油车间及 1 条生产线，其余 4 条生产线用于润滑油产品的生产，本次技改通过适当的调整原辅材料的比例及种类的方式，提高产品的闪点，有效的提高了安全性能
	润滑油车间（润滑油）	工业润滑油、车船润滑油、特种工艺用油及超高性能合成油均在润滑脂三车间	共设置 8 条生产线，该生产线位于润滑油车间。	依托原有润滑油车间及三羟甲基丙烷三油酸脂及季戊四醇四油酸脂的

		进行生产，产品产量均为 5000t/a，每种产品各设置 1 条生产线，共设置 4 条生产线。		8 条生产线，本次技改通过调整基础油的种类，提高原有润滑油粘度指数、闪点、皂化值及倾点的方式，增强了润滑油的黏温性能、安全性、生物降解率及寒区设备的润滑
	润滑脂一车间（复合锂基润滑脂）	该产品生产线设置在润滑脂一车间，共设置 3 条生产线，车间占地面积为 3681m^2，建筑面积为 7362m^2，车间规格为 76m×44m×11.9m，车间内共设置 3 条生产线。	复合锂基润滑脂共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及 1 条生产线，其余两条生产线用于单锂基及钙基润滑脂的生产，本次技改通过微调原辅材料的比例及添加剂的方式，增强了产品的抗氧化性能及极压性能
			单锂基润滑脂共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及原有复合锂基润滑脂 2 条生产线（其中 1 条与单锂基润滑脂共用），在生产工艺上通过减少一道皂化反应工序，对复合锂基润滑脂进行提升，在产品性能上通过增加硬脂酸、二苯胺及其他添加剂等原料，生产出的单锂基润滑脂与复合锂基润滑脂相比，在外观的透明度上、抗氧化性能及挤压值上均有所提升
			钙基润滑脂生产线共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及 1 条复合锂基润滑脂生产线（与单锂基润滑脂共用），在生产工艺上通过减少一道皂化反应工序，对复合锂基润滑脂进行提升，在产品性能上通过减少氢氧化锂此种原料，使产品的抗水性能有所提升
	润滑脂一车间（脲基润滑脂）	该产品生产线设置在润滑脂一车间，共设置 1 条生产线，车间占地面积为 3681m^2，建筑面积为 7362m^2，车间规格为 76m×44m×11.9m，车间内共设置 1 条	共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及原有脲基润滑脂 1 条生产线，同时通过调整复合剂和其他添加剂的方式，提高了产品机械安定性能和抗水性能

		生产线。		
辅助工程	办公楼	为三层建筑，占地面积为 474m^2，建筑面积为 1350m^2，建筑规格为 84m×60m×12.3m，主要供给员工办公。	与技改前一致	依托厂区现有
	综合楼	为二层建筑，作为销售人员的办公室，其占地面积为 310m^2，建筑面积为 648m^2，建筑规格为 35.6m×8.7m×8.6m。	与技改前一致	
	门卫	共设置 1 个门卫，总占地面积 15m^2。	与技改前一致	
	食堂	为一层建筑，食堂占地面积为 509m^2，建筑面积为 509m^2，建筑规格为 48.5m×10.5m×4.9m。	与技改前一致	
	技术中心	为四层建筑，技术中心的占地面积为 509m^2，建筑面积为 509m^2，建筑规格为 51m×15m×12m，主要针对产品及原料成分进行化验检测。	与技改前一致	
	分装车间	根据客户要求对少部分产品进行灌装处理，车间为一层建筑，占地面积及建筑面积均为 643m^2，建筑规格为 42m×15.3m×5.2m。	与技改前一致	
	维修间	为一层建筑，维修间的占地面积级建筑面积均为 150m^2，建筑规格为 25m×6m×4m，主要用于储存检修工具。	与技改前一致	
储运工程	原料库	厂区内共设置两座库房，其中 1#库房位于润滑脂二车间外的东侧，其占地面积为 763m^2，建筑面积为 2331m^2，建筑规格为 42.4m×18m×12m，主要进行袋装及桶装原辅材料的储存；2#库房位于润滑脂二车间外的西南方向，其占地面积为 555m^2，建筑面积为 1584m^2，建筑规格为 44.4m×12.5m×11.8m，主要进行半成品的储存。	与技改前一致	依托厂区现有

	成品库房	位于润滑油车间西侧，为一层建筑，占地面积为 472m^2，建筑面积为 472m^2。	与技改前一致	依托厂区现有，由于技改后的产品产能与技改前相比，减少了 2 万吨，故技改后产品依托技改前成品库可行。
	储罐区	基础油储罐区（西区）：总占地面积为 1350m^2，罐区围堰规格为 50m×27m×1.2m，主要包括 22 座储罐，其中基础油 150BS 储罐 4 座，基础油 350SN 储罐 5 座，5CST 加氢异构基础油储罐 2 座，10CST 加氢异构基础油储罐 1 座，基础油 150SN 储罐 1 座，10#A 环烷基油 4 座，基础油 400SN 储罐 3 座，18#A 环烷基油 1 座	基础油储罐区（西区）：总占地面积为 1350m^2，罐区围堰规格为 50m×27m×1.2m，主要包括 22 座储罐，其中基础油 150BS 储罐 2 座，基础油 350SN 储罐 5 座，6#环烷基油储罐 3 座，加氢基础油储罐 4 座，基础油 1200N 储罐 4 座，基础油 400SN 储罐 2 座，三线基础油储罐 2 座。	技改后无新增储罐，只是针对部分储罐更改了储存的基础油种类，具体变化如下：技改前 2 座 150BS 在技改后用于储存三线基础油；2 座 5CST 加氢异构基础油储罐及 1 座 18#A 环烷基油储罐用于储存 6#环烷基油；2 座 10CST 加氢异构基础油储罐，1 座 150SN 储罐，1 座 400SN 储罐用于储存加氢基础油；4 座 10#A 环烷基油用于储存 1200SN
		基础油储罐区（东区）：总占地面积为 2400m^2，罐区围堰规格为 60m×40m×1.2m，主要包括 14 座储罐，其中基础油 150BS 储罐 5 座，基础油 350SN 储罐 9 座。	基础油储罐区（东区）：总占地面积为 2400m^2，罐区围堰规格为 60m×40m×1.2m，主要包括 14 座储罐，其中基础油 150BS 储罐 4 座，基础油 350SN 储罐 5 座，基础油 1200SN1 座，加氢基础油 2 座，基础油 400SN2 座。	技改后无新增储罐，只是针对部分储罐更改了储存的基础油种类，具体变化如下：技改前 1 座 150BS 储罐在技改后用于储存基础油 1200SN，2 座 350SN 储罐用于储存加氢基础油，2 座 350SN 储罐用于储存基础油 400SN
	运输工程	厂外运输由有资质的社会运力提供汽车运输服务；厂内运输采用管路输送运输方式和叉车运输方式。技改前交通流量为 4157 次/年。	厂外运输由有资质的社会运力提供汽车运输服务；厂内运输采用管路输送运输方式和叉车运输方式。技改后交通流量为 2649 次/年。	技改后交通流量比技改前减少了 1508 次/年。
公用工程	给水	原有项目用水采用厂区内自备水井，实际总用水量为 31.73t/d（9025.22t/a），其中厂区内自备水井供水量为 10000t/a。	技改后全厂用水均依托厂区内现有水井，项目技改后全厂总用水量为 32.544t/d（9468.983t/a）。	依托
	排水	项目运营期产生的废水包括员工生活污水、锅炉排水、碱式吸收塔排水、循环冷却水排水及工艺排水等。废水总产生量为 18.396t/d（5239.74t/a），产生的生	技改后全厂（不含祥和人家度假庄园）废水总量为 27.97t/d（8089.33t/a），其中全厂废水经技改后技术升级的污水处理站达标处理后，经排水沟排至名甲	污水处理站的规模为 100t/d

		活污水经厂区内化粪池处理后，与其他废水共同排至污水处理站进行处理，处理达标后经排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河排至名甲河与当时建设情况一致。实际上祥和人家度假庄园的生活污水 15t/d（3000t/a）也排至该污水处理站进行处理，污水处理站对废水的总处理量为 33.396t/d（8239.74t/a）。	河，最终汇入至杨柳河。祥和人家产生的生活污水，也排至本次技改升级污水处理站处理，其废水排放量为 15t/d（3000t/a），故经污水处理站处理的废水共为 42.97t/d（11089.33t/a）。	
		技改前厂区无初级雨水收集池	新增一座初期雨水收集池，降雨前 15min 的初期雨水经收集至收集池后，最终排至厂区污水处理站；15min 后自动切换雨污切换阀，将收集的清净雨水经厂区内雨水管网，直接排至排水沟。	新增一座初期雨水收集池，雨排管网均为本次新增
	供电	共设置两座变压室，西区变压室的占地面积及建筑面积均为 15m^2，内设 250kVA 的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为 30m^2，内设 250kVA 的变压器.。同时还设置了 3 台变压器，变压器的规格分别为 160kVA、80kVA、500kVA。	依托原有项目变电室及变电器，西区变压室的占地面积及建筑面积均为 15m^2，内设 250kVA 的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为 30m^2，内设 250kVA 的变压器。同时依托厂区内原有项目设置的 3 台变压器，变压器的规格分别为 160kVA、80kVA、500kVA。	依托厂区内现有供电设施
			本次技改新增一台 630kVA 的变压器。	新增
	供热	采用 3#锅炉房两台导热油炉进行东厂区生产供热及全厂生活供暖（两台型号均为 YY（Q）W-2500（Q）），采用 2#锅炉房两台导热油炉进行西厂区生产供热（1 台型号为 YY（Q）W-1900（Q），1 台型号为 YY（Q）W-2500（Q））。	与技改前一致	依托厂区内现有 4 台燃气导热油炉
	供气工程	全厂燃气导热油炉（4 台）使用的天然气均由鞍山汤岗子新城金德天然气有限公司供给。	与技改前一致	依托厂区现有供气管网
	循环水系统	目前全厂冷却水循环水量为 300m^3/h。	依托厂区内现有循环冷却系统，循环水流量为 300m^3/h。	依托厂区内现有循环冷却系统

环保工程	废气	三羟甲基润滑脂及季戊四醇四油酸脂生产工序产生的废气，经一级活性炭处理后，由 1 根 15m 高的排气筒（DA004）排放。	**（2）DA005** ①三羟甲基丙烷三油酸酯：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏、调合工序产生的非甲烷总烃、硫酸雾，真空泵产生的非甲烷总烃等共同排至一套冷凝（盐水冷凝）+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。 ②季戊四醇四油酸酯：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏、调合工序产生的非甲烷总烃、硫酸雾，真空泵产生的非甲烷总烃等共同排至与上述共用的冷凝（盐水冷凝）+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。 ③润滑油：润滑油加热搅拌工序产生的非甲烷总烃共同排至与上述共用的冷凝（盐水冷凝）+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。	冷凝装置为技术升级新增，活性炭吸附装置为依托原有，左述废气均共用一套废气处理设施。
		①复合锂基润滑脂：产生的废气采用旋风装置+水箱进行处理，处理后由 15m 高排气筒（DA008）排放。 ②脲基润滑脂生产线产生的废气经低温等离子进行处理，处理后由 15m 高排气筒（DA007）排放。	**（3）DA006** ①复合锂基润滑脂：皂化、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、深度冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ②脲基润滑脂：高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置），最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ③单锂基润滑脂：皂化反应、脱水、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷	废气处理设施均为技术升级新增，左述废气均共用一套废气处理设施。

			总烃共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ④钙基润滑脂：高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃以及胺溶解、合成反应产生的苯胺共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ⑤污水处理站废气：污水处理站产生的硫化氢、氨气、臭气浓度及非甲烷总烃，生化池及污泥脱水间产生的恶臭废气，隔油池池产生的非甲烷总烃，直接排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。	
		润滑脂生产工序产生的废气经旋风装置+水箱处理后，由 2 根 15m 高的排气筒（DA005、DA006）排放。	**（4）DA007** ①环保型多效能润滑脂：与皂化反应、升温脱水、高温稠化、脱气工序产生的非甲烷总烃统一排至一套冷凝（盐水冷凝）+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放。 ②危废暂存间：危险废物暂存间产生的废气经引风机引至润滑脂二车间、三车间共用的废气处理措施，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放。	冷凝装置为依托原有项目，其余均为技术升级新增，左述废气均共用一套废气处理设施。
		食堂废气直接经 6m 高的排气筒（DA010）排放	**（5）食堂油烟** 本次技术改造后全厂产生的油烟，经本次技改新增的油烟净化器（处理效率为 80%）处理后，由 6m 高的排气筒（DA010）排放。	油烟净化器及排气筒均为技术升级新增

	废水	产生的生活污水经厂区内化粪池处理后，与其他废水共同排至污水处理站（处理规模为 40t/d）进行处理，处理达标后经排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河排至名甲河，其实际排水量为 18.396t/d（5239.74t/a）。实际上祥和人家度假庄园的生活污水 16.7t/d（3344t/a）也排至该污水处理站进行处理。污水处理站对废水的总处理量为 33.396t/d（8239.74t/a），污水处理站的处理规模为 40t/d（14600t/a）。	本项目运营期产生的废水包括生产废水、生活污水，产生的废水经技改升级技术升级的污水处理站（100t/d）达标处理后，由排水沟排至名甲河，最终汇入至杨柳河。	污水处理站为技改升级
			新增一座初期雨水收集池，降雨前 15min 的初期雨水经收集至收集池后，最终排至厂区污水处理站；15min 后自动切换雨污切换阀，将收集的清净雨水经厂区内雨水管网，直接排至排水沟。	新增一座初期雨水收集池，雨排管网均为本次新增
	噪声	项目经选用低噪声设备、合理布置噪声源、密闭厂房隔声以及设置减振基础等措施进行降噪处理。	本项目主要噪声源为调合釜、酯化釜、皂化釜、脱气釜、泵机、风机、压滤机、空压机及包装设备等，经选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等措施进行降噪处理。	现有设备为依托，新增设备降噪措施为新增
	固废	原有项目产生的固体废物包括员工生活垃圾、废弃滤芯、滤渣、原辅材料废包装、废活性炭、废油抹布、废机油、废机油桶、污泥、技术中心检测废液、废样品等，其中废样品作为产品回用，废油抹布先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理，其余均为危险废物，先暂存在危险废物暂存间，交由有资质的单位定期清运处理。危险废物暂存间位于 1#库房北侧，其占地面积及建筑面积为 40m^2，建筑规格为 10m×4m×3m。	本次技改项目产生的固体废物包括员工生活垃圾、原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液，其中员工生活垃圾及废包装袋（除氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠）均属于一般固废，定点存放交由环卫部门定期清运处理；其余废物均属于危险废物，先暂存在厂区现有危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。技改后升级新增了一座危险废物暂存间，其占地面积及建筑面积均为 60m^2，建筑规格为 10m×6m×3m。	技改后全厂共设置两座危险废物暂存间，总占地面积及建筑面积均为 100m^2，建筑规格分别为 10m×4m×3m，10m×6m×3m.
	环境风险	消防水池（1#）位于基础油储罐东区南侧，占地面积及建筑面积均为 60m^2，建	与技改前一致	依托厂区现有

		筑规格为 10m×6m×4m，容积为 240m³。消防水池（2#）位于 2#库房西侧，占地面积及建筑面积均为 60m²，建筑规格为 10m×6m×4m，容积为 240m³。		
		应急事故池（1#）位于基础油储罐东区西侧，占地面积及建筑面积均为 100m²，容积为 400m³。应急事故池（2#）位于润滑脂三车间北侧，占地面积及建筑面积均为 100m²，容积为 400m³	与技改前一致	
		对厂区内生产车间、库房、应急事故池、罐区、污水处理站、危废间等进行重点防渗；对办公区进行简单防渗；其他区域进行一般防渗。同时针对厂区内两座罐区设置围堰，围堰高度均为 1.2m。	针对车间、罐区设置围堰；对厂区内生产车间、库房、应急事故池、罐区等进行重点防渗；针对办公区进行简单防渗；针对其他区域进行一般防渗。	依托厂区现有
			污水处理站池体、危废间、初期雨水收集池等进行防腐防渗。	本次技改技术升级
拆除工程		/	需要在施工期针对原有项目淘汰的生产设备、环保设备及废弃的排气筒进行拆除	1、拆除的设备分别为位于润滑脂二车间的皂化釜、调合釜、成品罐及其他容器；位于润滑油车间的酯化釜、成品罐及其容器、调合釜、配套容器等；位于润滑脂一车间的调合釜、脱气釜及换热器，低温等离子体设备及旋风装置+水箱。 2、拆除的排气筒原编号为 DA006、DA007，拆出前分别位于润滑脂二车间及三车间

技改之后排气筒、废气处理设施及排放口均涉及变化，具体改造情况见表3-2。

表 3-2 技改前、后废气处理设施改造情况一览表

序号	技改前	技改后	技改后位置
废气排放口			
1	DA001（风机风量：4510m³/h）	DA001（风机风量：4510m³/h）	3#锅炉房
2	DA002（风机风量：3042m³/h）	DA003（风机风量：3042m³/h）	2#锅炉房
3	DA003（风机风量：3184m³/h）	DA004（风机风量：3184m³/h）	2#锅炉房
4	DA004（风机风量：1614m³/h）	DA005（风机风量：20000m³/h）	润滑油车间
5	DA005（风机风量：2255m³/h）	DA007（风机风量：20000m³/h）	润滑脂三车间
6	DA006（风机风量：1460m³/h）	拆除	原位于润滑脂二车间
7	DA007（风机风量：651m³/h）	拆除	原位于润滑脂一车间
8	DA008（风机风量：3282m³/h）	DA006（风机风量：15000m³/h）	润滑脂一车间
9	DA009（风机风量：4000m³/h）	DA008（风机风量：4000m³/h）	技术中心
10	DA010（风机风量：4000m³/h）	DA009（风机风量：4000m³/h）	技术中心
废水排放口			
1	DW001	DW002	技改前位于东罐区北侧，技改后原废水排放口废弃，新排放口位于技改升级污水处理站西侧

废气处理设施

序号	生产线	技改前处理措施及处理效率	技改后处理措施及处理效率	技改后位置
1	复合锂基润滑脂	旋风装置+水箱最大处理效率为80%	旋风分离+洗涤塔+一级冷凝（盐水冷凝）+除雾+一级活性炭吸附装置；处理效率≥97%	润滑脂一车间
2	脲基润滑脂	低温等离子；最大处理效率为60%		
3	单锂基润滑脂	/		
4	钙基润滑脂	/		
5	润滑脂	旋风装置+水箱；最大处理效率为80%	一级冷凝（盐水冷凝）+一级活性炭（两车间共用）；处理效率≥97%	润滑脂二车间及润滑脂三车间
6	润滑油	旋风装置+水箱；最大处理效率为80%	一级冷凝（盐水冷凝）+一级活性炭；处理效率≥97%	润滑油车间
7	三羟甲基丙烷三油酸脂	一级活性炭；最大处理效率为		

8	季戊四醇四油酸脂	70%		

注意：技改前润滑脂与润滑油均在西厂区的润滑脂二车间、润滑脂三车间进行生产，技改后润滑油位于东厂区的润滑油车间生产

表 3-3 技改后全厂主要建构筑物一览表

类别	序号	名　称	层数	建筑面积（m^2）	占地面积（m^2）	高度（m）	材质
建构筑物	1	办公楼（37m×12.8m）	3	1350	474	12.3	钢筋混凝土框架结构
	2	综合楼（35.6m×8.7m）	2	648	310	8.6	
	3	食堂（48.5m×10.5m）	1	509	509	4.9	
	4	分装车间（42m×15.3m）	1	643	643	5.2	
	5	技术中心（51m×15m）	4	3055.81	765	12	
	6	润滑脂一车间（76m×44m）	2	7362	3681	11.9	钢结构，含备用库房
	7	润滑脂二车间（49.2m×15m）	1	738	738	8	钢筋混凝土框架结构
	8	润滑脂三车间（49m×15m）	2	1470	735	11	
	9	维修间（25m×6m）	1	150	150	4	钢结构
	10	润滑油车间（84m×60m）	1	5760	5040	12.8	钢结构
	11	1#锅炉房（20m×14m）	1	280	280	7	钢筋混凝土框架结构
	12	2#锅炉房（24m×12m）	1	288	288	7	
		3#锅炉房（23m×13.26m）	1	305	305	7	
	13	库房 1#（42.4m×18m）	3	2331	763	12	
	14	库房 2#（44.4m×12.5m）	3	1584	555	11.8	
	15	变电室（西区）	1	15	15	3	
	16	变电室（东区）	1	30	30	3	
	17	容器车间（42.5m×15.7m）	1	1334	667	6.6	
	18	污水处理站（20m×6m）	2	240	120	6	
	19	化粪池 1#（2m×2m）	1	4	4	2	砖混结构
	20	化粪池 2#（2m×2m）	1	4	4	2	
	21	化粪池 3#（2m×2m）	1	4	4	2	

	22	化粪池 4#（2m×2m）	1	4	4	2	
	23	隔油池 1#（1m×1m）	1	1	1	4	
	24	隔油池 2#（1m×1m）	1	1	1	4	
	25	消防水池 1#（10m×6m）	1	60	60	4	
	26	消防水池 2#（10m×6m）	1	60	60	4	
	27	初期雨水收集池	1	10	8	2	
	28	应急事故池 1#（10m×10m）	1	100	100	4	
	29	应急事故池 2#（10m×10m）	1	100	100	4	
	30	危险废物暂存间（10m×4m）	1	40	40	3	钢筋混凝土框架结构
	31	危险废物暂存间（10m×6m）	1	60	60	3	钢筋混凝土框架结构
	32	门卫（5m×3m）	1	15	15	4	钢筋混凝土框架结构
	33	储罐区（西区）（50m×27m）	1	/	1350	1.2	砖混结构
	34	储罐区（东区）（60m×40m）	1	/	2400	1.2	砖混结构
	35	成品库（18m×60m）	1	1230	1080	12.8	钢结构
	36	备用库房	2	1500	750	11.9	钢结构，在润滑脂一车间内

3.1.3 原辅材料、能源及资源消耗情况

3.1.3.1 原辅材料

本次技改项目主要进行环保型多效能润滑脂、三羟基丙烷三油酸酯、季戊四醇四油酸酯、润滑油、复合锂基脂、脲基润滑脂、单锂基润滑脂及钙基润滑脂的生产，技改后全厂原辅材料消耗及储存情况见表 3-4~3-5，技改后全厂储罐区储罐设施情况见表 3-6，技改前后储罐储存情况的变化情况见表 3-7，主要原辅材料的理化性质和毒理性质见表 3-8，能源及资源消耗一览表见表 3-9。

表 3-4 技改前、后原辅材料消耗及储存情况汇总表

序号	名称	质量分数	技改前设计用量（t/a）	技改后设计用量（t/a）	技改前后变化情况（t/a）	存在形态及包装规格	技改后最大储存量（t）	技改后储存周期（天）	存放位置	运输方式
1	12 羟基硬脂酸	88%	1567.54	2236.17	+668.63	白色片状晶体，25kg/袋	200	32.6	润滑脂脂一车间原料区	汽运
2	硬脂酸	90%	120	586.05	+466.05	白色片状晶体，25kg/袋	10	8.5		汽运
3	加氢基础油	100%	1000	19997	+18997	液态，罐装	1330	36.8	基础油罐区西区	汽运
4	氢氧化锂	99%	690.15	376.88	-313.27	白色粉末，25kg/袋	40	32.4	润滑脂脂一车间原料区	汽运
5	T701 防锈添加剂	99%	500	298.05	-201.95	白色粉末，25kg/袋	15	6.4		汽运
6	三羟甲基丙烷	75%	4336.94	211	-4125.94	白色片状晶体，50kg/袋	2	2.8	润滑油车间原料区	汽运
7	油酸	100%	37922.8	1866	-36056.8	无色油状液体，200kg/桶	30	6.2		汽运
8	活性炭	100%	491.73	92.663	-399.067	固态，50kg/袋	3.5	40		汽运
9	硫酸	99%	14.2	0.685	-13.515	液态，100kg/桶	0.1	51.4		汽运
10	季戊四醇	95%	1140.11	58	-1082.11	白色片状晶体，50kg/袋	2	10.3	润滑油车间原料区	汽运
11	T405A 硫化烯烃棉籽油	100%	500	3595.22	+3095.22	液态，1t/罐	2	0.2	1#库房	汽运
12	T746 烯基丁二酸	100%	190	34.24	-155.76	液态，200kg/桶	1	8.8	1#库房	汽运
13	T203 硫磷双辛基碱性锌盐	100%	90	19.02	-70.98	液态，200kg/桶	2	31.5	1#库房	汽运
14	基础油 150BS	100%	14439.86	8933.48	-5506.38	液态，罐装	1068	170.8	基础油储	汽运

15	基础油 350SN	100%	13686.16	9082.67	-4603.49	液态，罐装	1314	64.7		汽运
16	基础油 1200N	100%	0	5468.17	+5468.17	液态，罐装	836	203.7		汽运
17	基础油 400SN	100%	6936.2	12443.54	+5507.34	液态，罐装	1165	31.6		汽运
18	T901 硅油	100%	200	11.41	-188.59	液态，200kg/桶	0.2	5.3	1#库房	汽运
19	三线基础油	100%	0	5100.67	+5100.67	液态，罐装	320	80.5	基础油储罐区（西区）	汽运
20	癸二酸	98%	492.46	45.47	-446.99	白色片状晶体，25kg/袋	5	24.2	润滑脂一车间原料区	汽运
21	氢氧化钙	99%	45.16	81.16	+36	白色粉末，25kg/袋	10	45.2		汽运
22	二苯胺	98%	15.06	90.78	+75.72	白色片状晶体，25kg/袋	10	32.6		汽运
23	其他添加剂	99%	0	593.49	+593.49	液态，180kg/桶	29675	110		汽运
24	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	99%	105.38	175.55	+70.17	液态，180kg/桶	30	37.6	1#库房	汽运
25	环己胺	99%	30.09	50.16	+20.07	液态，180kg/桶	30	131.6	润滑脂一车间原料区	汽运
26	苯胺	99%	1500	15.05	-1484.95	液态，180kg/桶	2	29.2		汽运
27	十八胺	99%	0	14.55	+14.55	固态粉末，25kg袋装	2	30.2		汽运
28	复合剂	99%	0	75.74	+75.74	固态粉末，25kg袋装	60	174.3		汽运
29	6#环烷基油	100%	0	2636.87	+2636.87	液态，罐装	539	45		汽运
30	150SN 基础油	99.9%	1500	0	-1500	/	/	/	/	/

31	乙烯-醋酸乙烯共聚物乳液（降凝剂）	99.9%	760	0	-760	/	/	/	/	/
32	10#A 环烷基油	99.9%	4000	0	-4000	/	/	/	/	/
33	18#A 环烷基油	99.9%	2500	0	-2500	/	/	/	/	/
34	机油	/	0.15	0.15	0	20 kg/桶	0.15	1a	维修间	外购
35	抹布	/	0.09	1.2	+1.11	10个/袋	1.2	1a	维修间	外购
36	磷酸	85%	6.71	0.88	-5.83	/	/	/	/	/
37	抗氧化剂	95%	0.2	0.2	0	袋装，25kg/袋	0.2	1a	1#库房	汽运
38	挤压剂	99.5%	0.1	0.1	0	袋装，200kg/袋	0.1	1a	1#库房	汽运
39	石油醚	99.5%	0.16	0.16	0	桶装，180kg/桶	0.16	1a	1#库房	汽运
40	120#汽油	99.9%	0.002	0.002	0	桶装，200kg/桶	0.002	1a	1#库房	汽运
41	无水乙醇	99.9%	0.002	0.002	0	桶装，200kg/桶	0.002	1a	1#库房	汽运
42	NaOH	99%	3.5	4.5	+1	袋装，25kg/袋	4.5	1a	污水处理站	汽运
43	PAC	28%	4	6	+2	袋装，25kg/袋	6	1a		汽运
44	PAM	90%	0.3	0.3	0	袋装，25kg/袋	0.3	1a		汽运
45	活性白土	100%	20	0	-20	袋装，50kg/袋	/	/	/	/
46	氮气	/	240	0	-240	钢瓶，20L/钢瓶	/	/	/	/
47	二叔丁基对甲酚	99.9%	80	0	-80	袋装，25kg/袋	/	/	/	/

表 3-5 技改后各种产品原辅材料消耗及储存情况表

序号	名称	质量分数	单耗（kg/t 产品）	年用量（t/a）	存在形态及包装规格	最大储存量（t）	储存周期（天）	存放位置	运输方式
环保型多效能润滑脂（10000t/a）									
1	12 羟基硬脂酸	88%	74.31	743.138	白色片状晶体，25kg/袋	100	34.2	润滑脂脂一车间原料区	汽运
2	硬脂酸	90%	24.77	247.713	白色片状晶体，25kg/袋	5	5.1		汽运
3	加氢基础油	100%	871.95	8719.48	液态，罐装	630	17.2	基础油罐区西区	汽运
4	氢氧化锂	99%	15.97	159.668	白色粉末，25kg/袋	20	31.8	润滑脂脂一车间原料区	汽运
5	T701 防锈添加剂	99%	19.82	198.170	白色粉末，25kg/袋	15	19.2		汽运
三羟甲基丙烷三油酸酯（1500t/a）									
1	三羟甲基丙烷	75%	144.56	211	白色片状晶体，50kg/袋	2	2.8	润滑油车间原料区	汽运
2	油酸	100%	947.66	1385	无色油状液体，200kg/桶	20	4.3		汽运
3	活性炭	100%	10	15	固态，50kg/袋	1.5	30		汽运
4	硫酸	99%	0.35	0.51	液态，100kg/桶	0.07	41.2		汽运
季戊四醇四油酸酯（500t/a）									
1	季戊四醇	95%	116	58	白色片状晶体，50kg/袋	2	10.3	润滑油车间原料区	汽运
2	油酸	100%	962	481	无色油状液体，200kg/桶	10	6.2		汽运
3	活性炭	100%	10	5	固态，50kg/袋	0.5	30.0		汽运
4	硫酸	99%	0.35	0.175	液态，100kg/桶	0.03	51.4		汽运
润滑油（38000t/a）									
1	T405A 硫化烯烃棉籽油	100%	94.5	3595.22	液态，1t/罐	2	0.2	1#库房	汽运

2	T746 烯基丁二酸	100%	0.9	34.24	液态，200kg/桶	1	8.8	1#库房	汽运
3	T203 硫磷双辛基碱性锌盐	100%	0.5	19.02	液态，200kg/桶	2	31.5	1#库房	汽运
4	基础油 150BS	100%	193.84	7753.5	液态，罐装	916	35.4	基础油储罐区（东区）	汽运
5	基础油 350SN	100%	180.21	6848.03	液态，罐装	657	28.8		汽运
6	基础油 1200N	100%	120	4565.35	液态，罐装	228	15		汽运
7	加氢基础油	100%	150	5706.69	液态，罐装	700	36.8		汽运
8	基础油 400SN	100%	250	9511.15	液态，罐装	744	23.5		汽运
9	T901 硅油	100%	0.3	11.41	液态，200kg/桶	0.2	5.3	1#库房	汽运
复合锂基润滑脂（8000t/a）									
1	三线基础油	100%	436.256	3490.045	液态，罐装	320	17	基础油储罐区（西区）	汽运
2	基础油 350SN	100%	436.256	3490.045	液态，罐装	657	60.9		汽运
3	12 羟基硬脂酸	88%	68.088	544.700	白色片状晶体，25kg/袋	15	10.1	润滑脂一车间原料区	汽运
4	癸二酸	98%	22.697	181.573	白色片状晶体，25kg/袋	5	10.1		汽运
5	氢氧化锂	99%	17.752	140.541	白色粉末，25kg/袋	5	12.9		汽运
6	氢氧化钙	99%	1.815	14.521	白色粉末，25kg/袋	0.5	12.6		汽运
7	二苯胺	98%	5.043	40.347	白色片状晶体，25kg/袋	1	9.0		汽运
8	其他添加剂	99%	20.780	166.243	液态，180kg/桶	90	197.6		汽运
脲基润滑脂（3000t/a）									
1	基础油 400SN	100%	159.148	477.443	液态，罐装	421	58.8	基础油储罐区（西区）	汽运
2	三线基础油	100%	420.391	1261.174	液态，罐装	320	17		汽运
3	基础油 1200N	100%	180.167	540.502	液态，罐装	836	564.5		汽运

4	基础油 350SN	100%	150.139	450.418	液态，罐装	657	60.9		汽运
5	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	99%	35.175	105.525	液态，180kg/桶	1.8	6.2	1#库房	汽运
6	环己胺	99%	10.050	30.150	液态，180kg/桶	1.8	21.8	润滑脂一车间原料区	汽运
7	苯胺	99%	3.015	9.045	液态，180kg/桶	2	80.7		汽运
8	十八胺	99%	2.915	8.744	固态粉末，25kg 袋装	2	83.5		汽运
9	二苯胺	98%	5.025	15.075	白色片状晶体，25kg/袋	2	48.4		汽运
10	复合剂	99%	15.176	45.527	固态粉末，25kg 袋装	15	120		汽运
11	其他添加剂	99%	20.100	60.300	液态，180kg/桶	50.16	303.6	润滑脂一车间原料区及1#库房	汽运
单锂基润滑脂（7000t/a）									
1	三线基础油	100%	530.01	2120.05	液态，罐装	320	17	基础油储罐区（西区）	汽运
2	6#环烷基油	100%	443.45	1773.78	液态，罐装	539	44.7		汽运
3	基础油 400SN	100%	533.73	2134.90	液态，罐装	421	58.8		汽运
4	12 羟基硬脂酸	88%	159.60	638.4	白色片状晶体，25kg/袋	50	28.6	润滑脂一车间原料区	汽运
5	硬脂酸	90%	50.40	201.6	白色片状晶体，25kg/袋	4.5	8.1		汽运
6	氢氧化锂	99%	25.44	101.76	白色粉末，25kg/袋	15	53.8		汽运
7	氢氧化钙	99%	4.42	17.67	白色粉末，25kg/袋	1.5	31		汽运
8	二苯胺	98%	8.83	35.33	白色片状晶体，25kg/袋	4	41.3		汽运
9	其他添加剂	99%	8.83	35.33	液态，180kg/桶	17.67	182.6		汽运
钙基润滑脂（2000t/a）									

1	加氢基础油	100%	215.77	863.09	液态，罐装	630	17.2	基础油储罐区（西区）	汽运
2	6#环烷基油	100%	215.77	863.09	液态，罐装	539	44.7		汽运
3	12 羟基硬脂酸	88%	61.26	245.04	白色片状晶体，25kg 袋装	20	29.8	润滑脂一车间原料区	汽运
4	硬脂酸	90%	3.23	12.90	白色片状晶体，25kg 袋装	0.5	14.1		汽运
5	氢氧化钙	99%	8.88	35.52	白色粉末，25kg 袋装	3	30.8		汽运
污水处理站									
1	NaOH	99%	0.15	4.5	片状固体，25kg/袋	4.5	1a	污水处理站	汽运
2	PAC	28%	0.2	6	粉末固体，25kg/袋	6	1a		汽运
3	PAM	90%	0.01	0.3	粉末固体，25kg/袋	0.3	1a		汽运
废气治理									
1	活性炭（碘值约为900mg/g）	100%	9.688	20.72	固态，50kg/袋	5.18	120	1#库房	汽运
检修									
1	机油	/	0.002	0.15	液态，20 kg/桶	0.15	1a	维修间	外购
2	抹布	/	0.016	1.2	固态，10个/袋	1.2	1a	维修间	外购
技术中心									
1	抗氧化剂	95%	/	0.2	袋装，25kg/袋	0.2	1a	库房	外购
2	挤压剂	99.5%	/	0.1	桶装，200kg/桶	0.1	1a	库房	外购
3	防锈剂	93%	/	0.2	桶装，20kg/桶	0.2	1a	库房	外购
4	润滑油	99.6%	/	13.5	储罐	13.5	1a	罐区	外购
5	石油醚	99.5%	/	0.16	桶装，180kg/桶	0.16	1a	库房	外购
6	120#汽油	99.9%	/	0.002	桶装，200kg/桶	0.002	1a	库房	外购

7	无水乙醇	99.9%	/	0.002	桶装，200kg/桶	0.002	1a	库房	外购

表 3-6 技改后全厂储罐区储罐设施情况

序号	名称	罐体尺寸	内部编号	数量	容积	材质	罐型	温度	储存压力	充装系数	密度	单罐储量	备注
基础油罐区西区（2 万吨及 3 万吨项目）													
1	基础油 150BS 储罐	Φ3.6m*12.5m	V101	2 座	127m³	碳钢	地上立式固定罐	常温	常压	0.85	897.7kg/m³	76t	依托原有
2	基础油 350SN 储罐	Φ4m*12.5m	V102	4 座	157m³	碳钢		常温	常压	0.85	859kg/m³	73t	依托原有
3	6#环烷基油储罐	Φ4m*12.5m	V103	2 座	157m³	碳钢		常温	常压	0.85	906.6kg/m³	77t	依托原有
4	加氢基础油储罐	Φ5m*12.5m	V105	3 座	245m³	碳钢		常温	常压	0.85	822.5kg/m³	140t	依托原有
5	基础油 1200N 储罐	Φ5m*12.5m	V106	4 座	245m³	碳钢		常温	常压	0.85	896kg/m³	152t	依托原有
6	基础油 400SN 储罐	Φ5m*12.5m	V107	1 座	245m³	碳钢		常温	常压	0.85	875.8kg/m³	149t	依托原有
7	三线基础油储罐	Φ5m*12.5m	V114	2 座	245m³	碳钢		常温	常压	0.85	941.3kg/m³	160t	依托原有
8	加氢基础油储罐	Φ7m*12m	V122	1 座	462m³	碳钢		常温	常压	0.85	822.5kg/m³	210t	依托原有
9	基础油 400SN 储罐	Φ8m*12m	V110	1 座	603m³	碳钢		常温	常压	0.85	875.8kg/m³	272t	依托原有
10	6#环烷基油储罐	Φ8m*12m	V111	1 座	763m³	碳钢		常温	常压	0.85	906.6kg/m³	385t	依托原有
11	基础油 350SN 储罐	Φ9m*12m	V121	1 座	136m³	碳钢		常温	常压	0.85	859kg/m³	365t	依托原有
基础油罐区东区（4 万吨项目）													

1	基础油 150BS 储罐	Φ4.66m*8m	TK109	2 座	136m³	碳钢	地上立式固定罐	常温	常压	0.85	897.7kg/m³	76t	依托原有
2	基础油 150BS 储罐	Φ8m*11.5m	TK101	2 座	578m³	碳钢		常温	常压	0.85	897.7kg/m³	382t	依托原有
3	基础油 350SN 储罐	Φ4.66m*8m	TK110	4 座	136m³	碳钢		常温	常压	0.85	859kg/m³	73t	依托原有
4	基础油 350SN 储罐	Φ8m*11.5m	TK102	1 座	578m³	碳钢		常温	常压	0.85	859kg/m³	365t	依托原有
5	基础油 1200N 储罐	Φ6.5m*11m	TK104	1 座	365m³	碳钢		常温	常压	0.85	896kg/m³	228t	依托原有
6	加氢基础油储罐	Φ8m*11.5m	TK103	2 座	578m³	碳钢		常温	常压	0.85	822.5kg/m³	350t	依托原有
7	基础油 400SN 储罐	Φ8m*11.5m	TK105	2 座	578m³	碳钢		常温	常压	0.85	875.8kg/m³	372t	依托原有

注：1、A 罐装基础油的最大储存量=A 单个储罐储存量×储罐个数；A 最大储存周期=A 罐装基础油的最大储存量/涉及 A 的生产线每天的消耗量之和；
2、全厂使用的基础油储罐本身不需要伴热处理，基础油在使用前会泵入至调配罐预热，基础油储罐为立式固定顶结构

表 3-7 技改前后储罐储存情况的变化情况

序号	技改前名称	技改后名称	实际数量（座）	实际规格	实际容积	储存情况是否有变化
基础油罐区西区（2 万吨及 3 万吨项目）						
1	基础油 150BS 储罐	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ3.6m*12.5m	127m³	否
2	基础油 350SN 储罐	基础油 350SN 储罐	4 座	Φ4m*12.5m	157m³	否
3	5CST 加氢异构基础油储罐	6#环烷基油储罐	2 座	Φ4m*12.5m	157m³	是
4	10CST 加氢异构基础油储罐	加氢基础油储罐	2 座	Φ5m*12.5m	245m³	是
5	基础油 150SN 储罐	加氢基础油储罐	1 座	Φ5m*12.5m	245m³	是
6	10#A 环烷基油	基础油 1200N 储罐	4 座	Φ5m*12.5m	245m³	是

7	基础油 400SN 储罐	基础油 400SN 储罐	1 座	Φ5m*12.5m	245m^3	否
8	基础油 150BS 储罐	三线基础油储罐	2 座	Φ5m*12.5m	245m^3	是
9	基础油 400SN 储罐	加氢基础油储罐	1 座	Φ7m*12m	462m^3	是
10	基础油 400SN 储罐	基础油 400SN 储罐	1 座	Φ8m*12m	603m^3	否
11	18#A 环烷基油储罐	6#环烷基油储罐	1 座	Φ8m*12m	763m^3	是
12	基础油 350SN 储罐	基础油 350SN 储罐	1 座	Φ9m*12m	136m^3	否
基础油罐区东区（4 万吨项目）						
1	基础油 150BS 储罐	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ4.66m*8m	136m^3	否
2	基础油 150BS 储罐	基础油 150BS 储罐	2 座	Φ8m*11.5m	578m^3	否
3	基础油 350SN 储罐	基础油 350SN 储罐	4 座	Φ4.66m*8m	136m^3	否
4	基础油 350SN 储罐	基础油 350SN 储罐	1 座	Φ8m*11.5m	578m^3	否
5	基础油 150BS 储罐	基础油 1200N 储罐	1 座	Φ6.5m*11m	365m^3	是
6	基础油 350SN 储罐	加氢基础油储罐	2 座	Φ8m*11.5m	578m^3	是
7	基础油 350SN 储罐	基础油 400SN 储罐	2 座	Φ8m*11.5m	578m^3	是

表 3-8 主要原辅材料的理化性质和毒理性质

名称	分子式/分子量	理化性质	危险特性	毒理毒性
12 羟基硬脂酸	$CH_3(CH_2)_5CHOH(CH_2)_{10}COOH$	白色晶体；熔点 81-82℃；沸点 180℃；不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿；用于配制防锈润滑。	/	/
硬脂酸	$C_{18}H_{36}O_2$	纯白色带有光泽的白色柔软小片；熔点 56-69.6℃；沸点 232℃；闪点 196℃；易燃温度 395℃；相对密度 0.87；饱和蒸气压 0.13kpa；微溶于冷水、溶于酒精、丙酮，易溶于苯、氯仿、乙醚、四氯化碳、二硫化碳、醋酸戊酯和甲苯等。	/	/

氢氧化锂	LiOH	白色粉末，有辣味；分子量 23.94；熔点 462℃；沸点 924℃；相对密度 1.46g/cm^3；溶于水，微溶于乙醇，可溶于甲醇，不溶于醚	具有强碱性和腐蚀性	LD50（小鼠经口）：200mg/kg
三羟甲基丙烷	/	白色片状结晶，有吸湿性；相对密度 1.0889；熔点 58.8℃；沸点 295℃；闪点 193℃；易溶于水，低碳醇、甘油、N，N-二甲基甲酰胺。部分溶于丙酮、醋酸乙酯。微溶于乙醚、氯仿、四氯化碳。不溶于脂肪烃、芳香烃和卤代烃。	可燃，微毒。	/
油酸	$C_{18}H_{31}O_2$	纯油酸为无色油状液体，有动植物油活植物油气味，久置空气中颜色逐渐变深，工业品为黄色到红色油状液体，有猪油气味；熔点 16.3℃；沸点 286℃；相对密度 0.8935g/cm^3；折射率 1.4582；闪点 372℃；易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中，不溶于水。	/	/
硫酸	H_2SO_4	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点 10.5℃；沸点 330℃；蒸气压 0.13kpa；能与水和醇相混溶，同时放出大量热。但不可将水倒入硫酸，以防爆溅而伤人，应将浓硫酸徐缓注入水中。	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、碳纤维等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。	属于一般毒性，LD50：80mg/kg（大鼠经口）；LD50：510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）。
季戊四醇	$C(CH_2OH)_4$	白色结晶活粉末；熔点 261-262℃；沸点 276℃；相对密度 1.395；折射率 1.548；15℃1g 溶于 18ml 水。溶于乙醇、甘油、乙二醇、甲酰胺。不溶于丙酮、苯、四氯化碳、乙醚和石油醚等。	/	/
T405A 硫化烯烃棉籽油	/	清澈透明油状液体，有轻微气味，闪点大于 140℃，微溶于水。	本品含有天然脂肪及元素硫成分，如果坚持正确的个人防护，那么多人体的损害将减少到最低，甚至可以忽略不计，反之则会产生一定的后果，如皮肤损伤、肺炎、神经损伤等。	LD50：大于 5000mg/kg（口服-鼠）； LC50：大于 100mg/L，4 小时（吸入-鼠）。
T746 烯基丁二酸	/	淡黄色油状液体，熔点低于 25℃，闪点大于 90℃，溶于甲苯、二氯乙烷、溶剂汽油等，不溶于水	可燃。	/

T203 硫磷双辛基碱性锌盐	/	琥珀色透明液体，闪点大于 180℃，不溶于水	可燃。	LD50：＞5000mg/kg（老鼠经口）；兔经皮 LD50＞2000mg/kg
基础油 150BS	/	琥珀色到棕色液体，油的特有气味，闪点为 282℃，不溶于水	高温热表面可燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	/
基础油 350SN	/	黄色透明液体，特有气味，无刺激性。不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂及烃等大部分有机溶液。闪点为 250℃，相对于水的密度为 0.85	可燃。遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧。	/
基础油 1200N	/	黄色透明液体，特有气味，无刺激性，不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂及烃等大部分有机溶液。相对于水的密度为 0.85	可燃，遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧。	/
加氢基础油	/	白色透明液体，有轻微气味，不溶于水，闪点为 240℃	高温热表面可燃，在火场中，受热的容器有爆炸危险。	/
基础油 400SN	/	黄色透明液体，特有气味，无刺激性。不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂及烃等大部分有机溶液。相对于水的密度为 0.85，闪点为 220℃。	高温热表面可燃，在火场中，受热的容器有爆炸危险。	/
T901 硅油	$C_6H_{18}OSi_2$	密度 0.963；熔点-50℃；折射率 1.403-1.406；闪点 300℃。	/	/
三线基础油	/	淡黄色或棕色液体，无味或带有轻度的石油味道。不溶于水。熔点为-4℃，沸点为 280℃，闪点为 220℃，相对于水的密度为 0.94，。	不易燃，在高温下，将释放易燃蒸汽和分解产物。如果本产品发生泄漏，存在导致地板上滑倒的风险。	/
癸二酸	$C_{10}H_{18}O_4$	白色片状结晶；熔点 134-134.4℃；沸点 294.5℃；相对密度 1.2705；折射率 1.422；微溶于水，溶于酒精和乙醚；无毒。	/	/
氢氧化钙	$Ca(OH)_2$	白色粉末状固体；相对密度 2.24；溶于酸、铵盐、甘油、微溶于水，不溶于醇	有强碱性、对皮肤、织物有腐蚀作用	/
二苯胺	$C_{12}H_{11}N$	无色至灰色结晶体；熔点 52.85℃；沸点 302℃；相对密度 1.16；蒸气压 1.55kPa/160℃；闪点 1563℃；不溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚等。	遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。	LD50：2.9g/kg（小鼠经口），11.5g/kg（大鼠经口）

二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	/	为无色至微黄色液体；密度 1.2（50℃）；熔点 41℃；沸点 190℃；溶于丙酮、苯、煤油等。	/	MDI 的毒性在 LC50：15ppm
环已胺	$C_6H_{13}N$	无色液体，有不愉快的气味；蒸气压 1.17kPa/25℃，闪点 32℃/开杯；熔点-17.7℃；沸点 134.5℃；溶于水，可混溶于多数有机溶剂；相对密度 0.86；相对空气密度 3.42	遇明火、高热易燃。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD50：710mg/kg（大鼠经口），227mg/kg（兔经皮）；LC50：7500mg/kg（大鼠吸入）
苯胺	C_6H_7N	无色油状液体；熔点-6.3℃；沸点 184℃；相对密度 1.02；稍溶于水，易溶于乙醇，乙醚等有机溶剂。	遇明火、高热可燃，燃烧的火焰会生烟。。与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应，会引起燃烧。	LD50 250mg/kg(大鼠经口；1400mg/kg(大鼠经皮)；1000mg/kg(兔经口)；820mg/kg(兔经皮)；LC50 665mg/m2(小鼠吸入，7h)
十八胺	$C_{18}H_{39}N$	白色蜡状结晶；极易溶于氯仿，溶于醇、醚、苯，微溶于丙酮，不溶于水。	/	/
复合剂	/	「复合剂」是通过先进的激光技术，采用精细准确的研磨方法制造，比起一般研磨方法更精细准确	/	/
6#环烷基油	/	为白色透明液体，有轻微气味，密度为 844.9kg/m^3，闪点为 242℃，可燃。	可燃	/
活性炭	/	是一种具有多孔结构和大的内部比表面积的材料。	/	/
氢氧化钠	NaOH	为白色不透明固体，沸点为 1390℃，熔点为 318.4℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，相对密度为 2.12。	强腐蚀性，不燃烧	/
PAM	$(C_3H_5NO)_n$	为白色粒状固体，稀释后呈无色状态，与水混溶，属于非危险品，无毒，无腐蚀性，PAM 在 50~60℃下溶于水，水解度为 5%~35%，具有一定的吸湿性、絮凝性、粘合性及稳定性。	助燃	/

PAC	$Al_2Cl(OH)_5$	属于水溶性无机高分子聚合物，固体产品为白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色粉末，碱化度为70%~75%，其具有较强的吸附性能，絮凝沉淀速度快，适用 pH 范围广，对管道设备无腐蚀性，能有效的去除水中色质、SS、COD、BOD 等。	腐蚀性	LD50：3730mg/kg（大鼠经口）

3.1.3.2 能源及资源

表 3-9 技改前、后能源及资源设计消耗情况对比一览表

序号	名称	单位	技改前	技改后	变化情况	备注
1	新鲜水	t/a	17006.3	9468.983	-7183.317	技改前新鲜水的设计使用量为 17006.3t/a，但实际用水量为 9025.22t/a，技改前、后依托厂区内自备水井均可行
2	电	万 kWh/a	420	362.9	-57.1	为技改后全厂电量，由市政供电电网提供
3	天然气	万 m^3/a	541.1	432.88	-108.22	技改前天然气的设计使用量为 541.1 万 m^3/a，但实际用量为 481 万 m^3/a，由鞍山汤岗子新城金德天然气有限公-司提供。

3.1.4 主要设备

本次技改后主要进行润滑油、润滑脂及油酸酯的生产，由于产品产量的降低，所需要涉及反应的设备有所减少，在考虑到节能的情况下，降低原有项目设备的总容积（替换前皂化釜总容积为 $40m^3$，替换后皂化釜总容积为 $10.5m^3$；替换前调合釜总容积为 $55m^3$，替换后皂化釜总容积为 $26m^3$；替换前酯化釜总容积为 $18m^3$，替换后酯化釜总容积为 $14m^3$）。技改后主要设备一览表见表 3-10。

表 3-10 技改后主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台/套）	材质	功能	设备位置	备注
环保型多效能润滑脂（1.0 万 t/a，原有产品）							
1	皂化釜	双向搅拌，3m³、42r/min、18kW	3	碳钢	皂化	润滑脂二车间及润滑脂三车间	为涉及反应的设备。将原有 8 台 5m³ 的皂化釜淘汰（技改前位于润滑脂二车间二楼平台），替换成 3 台 3m³，1 台 1.5m³ 的，替换前皂化釜总容积为 40m³，替换后皂化釜总容积为 10.5m³
2	皂化釜	双向搅拌，1.5m³、42r/min、11kW	1	304 钢	皂化		
3	调合釜	双向搅拌，3m³、42r/min、18kW	8	碳钢	调合		为涉及反应的设备。其中 5 台 3m³ 的调合釜为依托原有，同时将原有 8 台 5m³ 的调合釜淘汰（技改前位于润滑脂二车间二楼平台），替换为 3 台 3m³ 的调合釜，替换前调合釜总容积为 55m³，替换后皂化釜总容积为 26m³
4	调合釜	双向搅拌，2m³、42r/min、11kW	1	304 钢	调合		
5	脱气釜	5m³，锥形密闭容器	3	碳钢	脱气		不涉及反应。将原有 4 套均质机脱气机胶体磨设备淘汰，替换为 3 台脱气釜
6	均质机	/	2	/	均化		依托原有
7	脱气机	/	1	/	脱气		依托原有
8	胶体磨	/	1	/	研磨		依托原有
9	配套机泵	/	25	/	/		依托原有
10	自动包装机	/	2	/	灌装		依托原有
11	自控仪表	/	1	/	/		依托原有
12	高清过滤系统	/	1	/	过滤		依托原有
13	工艺管道	/	1	/	/		依托原有
14	钢结构平台	270m²	1	/	/		依托原有

15	冷凝水罐	0.5t	2	/	暂存冷凝水		新增
三羟甲基丙烷三油酸酯（1500t/a）、季戊四醇四油酸酯（500t/a）及润滑油（38000t/a）（均为原有产品）							
1	酯化釜	7000L，09G/83-2-1	2	304	酯化	润滑油车间	为涉及反应的设备。将原有 6 台 3m³ 的酯化釜淘汰（技改前位于润滑油车间二楼平台东侧），替换成 2 台 7m³ 的，替换前酯化釜总容积为 18m³，替换后酯化釜总容积为 14m³
2	蒸馏釜和精馏塔	3m³	4	304	减压蒸馏脱水		依托原有
3	配套机泵	/	120	/	/		依托原有
4	自动包装机	/	7	/	灌装		依托原有
5	自控仪表	/	22	/	/		依托原有
6	高清过滤系统	/	24	/	过滤		依托原有
7	工艺管道	/	24	/	/		依托原有
8	钢结构平台	/	800m²	Q235B	/		依托原有
9	调合釜	/	12	304	调合		依托原有
10	配套容器	/	23	304	/		依托原有
11	成品油储罐（调合釜）	/	4	/	用于储存中间产品		依托原有
12	成品油储罐（存储罐）	/	2	/			依托原有
13	成品油储罐（存储罐）	/	4	/			依托原有

14	外盘管加热调合罐	/	4	/			依托原有
15	外盘管加热调合罐	/	4	/			依托原有
16	灌装机	/	7	/	灌装		依托原有灌装机，但灌装机下料口由原来半敞开式升级为封闭的
17	水环式真空泵	/	2	/	/		依托原有
18	冷凝水罐	1t	1 台	/	暂存冷凝水		新增
19	空压机	SE40-2，5Nm^3/min	1	/	用于生产及仪表风供气	/	用于生产及仪表风供气
复合锂基润滑脂（8000t/a，原有产品）							
1	皂化反应釜	5m^3	1	/	皂化反应	润滑脂一车间	为涉及反应的设备。依托原有 3 台 5m^3 的皂化釜，复合锂基润滑脂生产线设置 1 台，其余 2 台分别用于脲基润滑脂、单锂基润滑脂
2	调合釜	7m^3	3	/	调合均化		不涉及反应。原有项目设置了 9 台 3m^3 的调合釜，技改后将其中 9 台 3m^3 的替换成 4 台 7m^3 的，替换前调合釜容积为 27m^3，替换后调合釜总容积为 28m^3
3	脱气釜	7m^3	3	/	脱气		不涉及反应。原有项目设置了 4 台 5m^3 的脱气釜，技改后将其中 4 台 5m^3 的替换成 3 台 7m^3 的，替换前脱气釜的容积为 20m^3，替换后脱气釜总容积为 21m^3
4	换热器	/	1	/	/		依托原有
5	包装设备	/	1	/	灌装		依托原有

6	配套机泵	/	5	/	/		2 台依托原有，3 台新增
7	自控系统	/	1	/	/		依托原有
8	高清过滤系统	$5m^2$	1	/	基础油预处理		不涉及反应。1 套 $5m^2$ 的为本次新增
9	工艺管道	/	1	/	/		依托原有
10	电气设备及自控仪表	/	1	/	/		依托原有
11	基础油调配罐	$17m^3$	3	/	/		不涉及反应。原有项目设置了 5 台 $17m^3$ 的调配罐，技改后依托其中的 3 台
12	溶解罐	$1.2m^3$	1	/	/		依托原有
脲基润滑脂（3000t/a，原有产品）							
1	皂化反应釜	$5m^3$	1	/	合成反应	润滑脂一车间	依托原有
2	溶解罐	$2m^3$	2	/	MDI 溶解		依托原有
3	脱气釜	$7.5m^3$	4	/	脱气		不涉及反应。原有项目设置了 4 台 $5m^3$ 的脱气釜，技改后将其中 1 台 $3m^3$ 的替换成 4 台 $7m^3$ 的，替换前脱气釜的容积为 $3m^3$，替换后脱气釜总容积为 $28m^3$
4	调合釜	$6m^3$	3	/	调合均化		不涉及反应。原有项目设置了 9 台 $3m^3$ 的调合釜，技改后将其中 5 台 $3m^3$ 的替换成 3 台 $6m^3$ 的，替换前调合釜容积为 $15m^3$，替换后调合釜总容积为 $18m^3$
5	包装设备	/	2	/	灌装		依托原有
6	配套机泵	/	12	/	/		2 台依托原有，10 台新增
7	自控系统	/	1	/	/		新增

8	高清过滤系统	10m^2	2	/	基础油预处理		不涉及反应，原有项目设置了 4 套 10m^2 的高清过滤系统，本次技改依托原有 2 套
9	工艺管道	/	1	/	/		新增
10	电气设备及自控仪表	/	1	/	/		新增
11	基础油调配罐	17m^3	2	/	/		不涉及反应。原有项目设置了 5 台 17m^3 的调配罐，技改后依托其中的 2 台
单锂基润滑脂（7000t/a，本次技改升级）							
1	皂化反应釜	5m^3	1	/	皂化反应	润滑脂一车间	依托原有
2	接触釜	5m^3	1	/	皂化反应		依托原有
3	脱气釜	7m^3	5	/	脱气		不涉及反应。新增 5 台 7m^3 的脱气釜
4	调合釜	7m^3	5	/	调合均化		不涉及反应。新增 5 台调合釜
5	包装设备	/	3	/	灌装		1 台为依托原有，2 台为本次新增
6	配套机泵	/	15	/	/		新增
7	自控系统	/	1	/	/		新增
8	高清过滤系统	10m^2	1	/	基础油预处理		依托原有
9	高清过滤系统	5m^2	2	/	基础油预处理		不涉及反应，原有项目设置了 4 套 10m^2 的高清过滤系统，本次技改将原有 1 套 10m^2 替换为 2 套 5m^2 的高清过滤系统
10	工艺管道	/	1	/	/		新增
11	电气设备及自控仪表	/	1	/	/		新增
12	基础油调配罐	12m^3	1	/	/		新增

13	基础油调配罐	17m³	2	/	/		新增
钙基润滑脂（2000t/a，本次技改升级）							
1	调合釜	6m³	5	/	调合均化	润滑脂一车间	不涉及反应。新增 5 台调合釜
2	接触釜	5m³	1	/	皂化反应		依托原有复合锂
3	脱气釜	7m³	4	/	脱气		不涉及反应。新增 4 台 7m³ 的脱气釜
4	换热器	/	2	/	/		新增
5	包装设备	/	1	/	灌装		新增
6	配套机泵	/	10	/	/		新增
7	配套阀门	/	4	/	/		依托原有
8	自控系统	/	1	/	/		新增
9	高清过滤系统	10m²	1	/	基础油预处理		不涉及反应，原有项目设置了 4 套 10m² 的高清过滤系统，本次技改依托原有 1 套
10	工艺管道	/	1	/	/		新增
11	电气设备及自控仪表	/	1	/	/		新增
12	基础油调配罐	17m³	1	/	/		新增
辅助设备							
1	变压器	250kVA	2	/	/	/	依托原有，在变压室内
2	变压器	630kVA	1	/	/	/	新增
3	变压器	160kVA	1	/	/	/	依托原有，在变压室外

4	变压器	80kVA	1	/	/	/	
5	变压器	500kVA	1	/	/	/	
6	燃气锅炉	YY(Q)W-2500Y(Q)	3	/	车间供热	/	依托原有
7	燃气锅炉	YY(Q)W-1900Y(Q)	1	/	车间供热	/	依托原有
8	空压机	SE40-2，5Nm^3/min	1	/	用于生产及仪表风供气	/	用于生产及仪表风供气
9	空压机	SE45，7.77Nm^3/min	1	/		/	用于生产及仪表风供气
环保设备（有机废气处理系统-环保型多效能润滑脂）							
1	一级冷凝装置	/	1	/	处理有机废气	位于润滑脂二车间	依托原有冷凝装置，但冷凝介质由水升级为盐水，冷凝温度约为-10℃
2	一级活性炭吸附处理装置	直径 1200，进口 600，碳钢，1m^3	1	/			新增
3	风机	风机风量为 20000m^3/h	1	/	/		新增
环保设备（有机废气处理系统-三羟甲基收纳油酸脂、季戊四醇四油酸脂及润滑油）							
1	一级冷凝装置		1	/	处理有机废气	位于润滑油车间	新增，盐水冷凝，冷凝温度约为-10℃
2	一级活性炭吸附处理装置	直径 1200，进口 600，碳钢，1m^3	1	/			依托原有
3	风机	风机风量为 20000m^3/h	1	/	/		替换
环保设备（有机废气处理系统-复合锂基润滑脂、脲基润滑脂、单锂基润滑脂及钙基润滑脂）							
1	旋风分离	直径 1200，进口 600，碳钢	1 台	/	处理颗粒物	位于润滑脂一车间	新增
2	洗涤装置	/	1 台	/	处理颗粒物及氨气		新增

3	冷凝装置	/	1 台	/	/		新增，盐水冷凝冷凝温度约为-10℃
4	除雾器	/	1 台	/	/		新增
5	引风机	风机风量为 15000m³/h	1 台	/	/		新增
6	放空阀	DN200，碳钢	1 台	/	/		新增
7	移动灰斗	900×900，带脚轮,碳钢	1 台	/	/		新增
8	连接管道	直径 600，碳钢	1 套	/	/		新增
9	吸收塔	直径 1200，进口 600，碳钢	1 台	/	/		新增
10	喷淋层	喷嘴 304，管道碳钢	3 层	/	/		新增
11	填料层	PP 多面空心球	2 层	/	/		新增
12	除雾器	直径 1200，玻璃钢	1 层	/	去除水蒸气		新增
13	连接管道	直径 600，碳钢	1 套	/			新增
14	活性炭塔	直径 1200，进口 600，碳钢，1m³	1 台	/	处理有机废气		新增
15	喷淋水池	4.9×1.8×1.2m，碳钢	1 座	/	/		新增
16	喷淋泵	WQ50-20-10-1.5 材质 304	1 台	/	/		新增
17	控制柜	/	1 台	/	/		新增
污水处理站（本次新增）							
1	调节池提升泵	WQ-5-10-0.75，流量为 5m³/h，扬程为 10m，功率为 0.75kW	2	材质 304	/	位于西厂区	本次新增
2	提升泵阀门	止回阀、球阀，	2	材质 UPVC	/		

3	提升泵液位开关	L=5000	2	/	/		
4	调节池手动格栅	/	1	材质304	/		
5	格栅滤芯	直径 300	4	材质304	/		
6	空气搅拌	1.5kw	1	材质304	/		
7	综合池搅拌机	2.2kw	3	水下材质304	/		
8	综合池折返管道	/	3	U-PVC	/		
9	溶气气浮	5t/h	1	304箱体	/		
10	高压泵	溶气泵	1	不锈钢	/		
11	溶气罐	溶气泵配套	1	不锈钢	/		
12	刮渣机	0.75kw	1	/	/		
13	释放器	双曝气头	1	材质ABS	/		
14	配套管道	/	1	304	/		
15	出水槽、出渣槽	/	1	304	/		
16	厌氧池填料	直径 150，间距 150	1	/	/		
17	填料之架	304	1	/	/		
18	兼氧池填料	直径 150，间距 150	1	/	/		

19	填料之架	304	1	/	/		
20	兼氧池曝气系统	穿孔管	1	UPVC	/		
21	好氧池填料	直径 150，间距 150	2	/	/		
22	填料之架	/	2	304	/		
23	好氧池曝气系统	微孔曝气头 215	2	/	/		
24	二沉池填料	/	1	PP	/		
25	二沉池填料支架	/	1	304	/		
26	二沉池稳流筒	/	1	304	/		
27	二沉池溢流堰	/	1	304	/		
28	护栏	/	1	碳钢防腐	/		
29	楼梯	/	1	碳钢防腐	/		
30	清水池提升泵	QY-5-30-3，流量为 5m^3/h，扬程为 30m，功率为 3kW	2	材质 304	/		
31	提升泵阀门	止回阀、球阀	2	材质 UPVC	/		
32	提升泵液位开关	L=5000	2	/	/		
33	污泥提升泵	ZW50-10-10-2.2，流量为 10m^3/h，扬程为 10m，功率为 2.2kW	2	材质 304	/		

34	提升泵阀门	底阀、止回阀、球阀	2	材质UPVC	/		
35	提升泵液位开关	L=5000	2	/	/		
36	污泥回流泵	ZW50-10-10-2.2，流量为 10m³/h，扬程为 10m，功率为 2.2kW	1	材质304	/		
37	提升泵阀门	底阀、止回阀、球阀	1	材质UPVC	/		
38	提升泵液位开关	L=5000	1	/	/		
39	石英砂过滤器	10t/h，全自动反洗	1	/	/		
40	NaOH 加药	1t 桶、加药泵 1 台、搅拌机	1	/	/		
41	PAC 加药	1t 桶、加药泵 2 台、搅拌机	1	/	/		
42	PAM 加药	1t 桶、加药泵 2 台、搅拌机	1	/	/		
43	消毒加药	1t 桶、加药泵 1 台、搅拌机	1	/	/		
44	回转风机	HC-60S、5.5kw	2	/	/		
45	板框压滤机	20 平米	1	/	/		
46	气动隔膜泵	DN25	1	/	/		
47	板框控制柜	德力西元器件	1	/	/		
48	PLC 控制柜	PLC+触摸屏，德力西元器件	1	/	/		

备注：原有项目厂区内只有 1 座处理能力为 40t/h 的污水处理站，位于东厂区，技改后闲置，同时在西厂区升级一座污水处理站。

3.1.5 产品方案

本次技改后产品产量比技改前减少了 2 万吨，技改前主要进行环保型多效能润滑脂、润滑油、特种油、合成油、三羟甲基丙烷三油酸脂、季戊四醇四油酸脂、复合锂基润滑脂、脲基润滑脂产品的生产，技改后还进行环保型多效能润滑脂、三羟甲基丙烷三油酸脂、季戊四醇四油酸脂、复合锂基润滑脂、脲基润滑脂的生产，本次技改升级的单锂基润滑脂和钙基润滑脂两种产品与复合锂基润滑脂类似，技改升级产品涉及的反应与复合锂基润滑脂相同（均为皂化反应），涉及反应的设备也均依托原有复合锂基润滑脂现有生产线。

技改后产品方案一览表见表 3-11~表 3-13，具体指标文件见附件 12。技改前后产品产量变化情况见表 3-14，技改前后产品的具体变化内容见表 3-15。

表 3-11 润滑脂二、三车间产品方案一览表

产品名称	生产规模	规格指标		包装方式及规格	储存位置	最大储存量及周期	去向
		外观	含量				
环保型多效能润滑脂（GB/T7324-2010）	10000 t/a	均匀光滑油膏	100%	内衬塑料袋的塑料桶和铁桶包装，每件净含量一般为 17kg 和 200L	产品库房	5000t/6 个月	外售

表 3-12 润滑油车间产品方案一览表

产品名称	生产规模	规格指标		包装方式及规格	储存位置	最大储存量及周期	去向
		外观	含量				
三羟甲基丙烷三油酸酯 Q/AHY101-2019	1500 t/a	均匀透明液体	100%	铁桶包装，每件净含量一般为 200L	产品库房	750t/6 个月	外售
季戊四醇四油酸酯 Q/AHY101-2019	500 t/a	均匀透明液体	100%	铁桶包装，每件净含量一般为 200L	产品库房	250t/6 个月	外售
润滑油 GB11118.1-2011 GB5903-2011	38000 t/a	均匀透明液体	100%	塑料桶和铁桶包装，每件净含量一般为 17kg 和 200L	产品库房	6333t/2 个月	外售

表 3-13 润滑脂一车间产品方案一览表

产品名称	生产规模	规格指标		包装方式及规格	储存位置	最大储存量及周期	去向
		外观	含量				
复合锂基润滑脂 NB/SH/T0535-2019	8000t/a	均匀光滑油膏	100%	内衬塑料袋的塑料桶和铁桶包装，每件净含量一般为 17kg 和 200L	产品库房	2000t/3 个月	外售

脲基润滑脂（SH/T0789-2007）	3000 t/a	均匀光滑油膏	100%	内衬塑料袋的塑料桶和铁桶包装，每件净含量一般为 17kg 和 200L	产品库房	750t/3 个月	外售
单锂基润滑脂（GB/T 7324-2010）	7000 t/a	均匀光滑油膏	100%	内衬塑料袋的塑料桶和铁桶包装，每件净含量一般为 17kg 和 200L	产品库房	1750t/3 个月	外售
钙基润滑脂（Q/AHY124-2019）	2000 t/a	均匀光滑油膏	100%	内衬塑料袋的塑料桶和铁桶包装，每件净含量一般为 17kg 和 200L	产品库房	500t/3 个月	外售

表 3-14 技改前、后产品产量变化情况一览表

序号	产品名称	技改前产量（t/a）	技改后产量（t/a）	变化量（t/a）
生产车间				
1	润滑油	20000	38000	+18000
2	环保型多效能润滑脂	10000	10000	0
3	三羟甲基丙烷三油酸酯	30000	1500	-28500
4	季戊四醇四油酸酯	10000	500	-9500
5	复合锂基润滑脂	17000	复合锂基润滑脂：8000	-9000
			单锂基润滑脂：7000	+7000
			钙基润滑脂：2000	+2000
6	脲基润滑脂	3000	3000	0
7	合计	90000	70000	-20000
技术中心				
1	润滑油产品新技术研发	100 项/年	100 项/年	0
2	油液分析检测	20000 个/年	20000 个/年	0

表 3-15 技改前、后产品升级情况对比表

序号	产品名称	技改前产品指标		技改后升级指标		备注
		指标名称	具体参数	指标名称	具体参数	
1	润滑油	粘度指数	95	润滑油粘度指数	115	粘度指数提高，有利于油品保持良好的黏温性能。
		闪点： 磨斑直径： 摩擦系数：	220℃ 0.44mm 0.092	润滑油闪点： 润滑油磨斑直径： 润滑油摩擦系数：	230℃ 0.40mm 0.084	闪点的提高，有效提高油品使用的安全性；摩擦性能的提升，有效降低设备磨损和能耗。
		皂化值	70 mgKOH/g	润滑油皂化值	95 mgKOH/g	皂化值的提高，有利于油品保持良好润滑性的同时降低矿物型基础油的含量，提高油品生物降解率。
		倾点	-30	倾点	-40	倾点的降低，有益于冬季、寒区设备的良好润滑
2	复合锂基润滑脂	**复合锂基润滑脂：** **1、**氧化安定性能： 2、极压性能指标： 3、外观： 4、水林流失量：	1、50kPa 2、2452kg 3、光滑均匀 4、3%	**复合锂基润滑脂：** **1、**氧化安定性能： 2、极压性能指标：	1、40kPa 2、3089kg	技改后的复合锂基润滑脂比技改前增加了二苯胺和其他添加剂，其中二苯胺增加了产品的抗氧化性能，添加剂增加了极压性能
				单锂基润滑脂： 1、外观： **2、**氧化安定性能： 3、极压性能指标：	1、光滑透明 2、40kPa 3、3089kg	技改后单锂基润滑脂是在复合锂基润滑脂的基础上进行的提升，通过增加硬脂酸、二苯胺及其他添加剂等原

						料，生产出的单锂基润滑脂在外观的透明度上、抗氧化性能及挤压值上均有所提升
				钙基润滑脂：	水林流失量：1%	技改后钙基润滑脂是在复合锂基润滑脂的基础上进行的提升，通过减少氢氧化锂此种原料的方式，增加产品的抗水性能。
3	脲基润滑脂 **（指标越小，代表性能越好）**	1、机械安定性能： 2、抗水性能：	1、+30 2、3%	1、机械安定性能： 2、抗水性能：	1、+20 2、1%	与技改前脲基润滑脂相比多了复合剂和其他添加剂，提高了产品机械安定性能和抗水性能

技改前润滑脂一车间生产的产品包括复合锂基润滑脂及脲基润滑脂，技改后在复合锂基润滑脂产品方案的基础上技改升级了两种产品，分别为单锂基润滑脂及钙基润滑脂，这两种产品与复合锂基润滑脂本质上均属于润滑脂的一种类别，除了上述的性能指标有所提升外，在工艺上也将现有复合锂基润滑脂的两次皂化反应的基础上升级为一次皂化，由于工序缩短进行的升级可以达到节约能源的目的，同时本次技改后产品的产量由技改前的 9 万吨/年降至 7 万吨/年，也起到了节能减排的目的。

3.1.6 公用工程

（1）给水工程

本次技改后全厂用水均依托厂区内现有水井，项目技术改造后生产及生活新总用水量为32.544t/d（9468.983t/a）。

依托可行性：本项目取水证规定年取用地下水量为1万立方米，取水期限为2021年9月23日~2027年12月31日，而本项目总用水量为9468.983t/a，小于1万t/a，故本项目技改后用水依托原有水井供水是可行的。

（2）排水工程

本次技改后为雨污分流，技术改造项目全厂废水总量（不含祥和人家度假庄园废水量）为27.97t/d（8089.33t/a），其中全厂废水经技改后的污水处理站达标处理后，经排水沟排至名甲河，最终汇入至杨柳河。祥和人家产生的生活污水，也排至本次技改升级污水处理站处理，其废水排放量为16.7t/d（3344t/a），故经污水处理站处理的废水共为42.97t/d（11089.33t/a），污水处理站的处理规模为100t/d，技改前项目产生废水经原有污水处理站处理达标后直接排至周围地表水；初期雨水收集池的容积为160m^3，降雨前15min的初期雨水经收集至收集池后，最终排至厂区污水处理站；15min后自动切换雨污切换阀，将收集的清净雨水排至雨水排水管网，最终直接排至汤岗子镇排水沟。汤岗子镇排水沟目前属于排水沟，该排水沟不具备农田灌溉功能。

根据现场勘查可知，目前厂区周围尚未铺设排水管网，本次评价要求建设单位在周边配套污水管网建成后，将厂区废水排至污水管网，经工业集中污水处理厂集中处理达标后排放。

初期雨水收集池依托可行性分析：本项目初期雨水收集池设置在西厂区，为本次新增，总容积为160m^3，东厂区的初期雨水经该东厂区管网排至初期雨水收集池，西厂区的初期雨水经西厂区的管网排至初期雨水收集池，最终排至本次升级的污水处理站内，本项目雨水管线全长为280m，管道内径为100mm，为地下管网，共设置了1个泵，水泵流量为100m^3/h，故能够满足初期雨水的收集要求。

（3）供电工程

依托原有项目变电室及变电器，西区变压室的占地面积及建筑面积均为15m^2，内设250kVA的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为30m^2，

内设 250kVA 的变压器。同时依托厂区内原有项目设置的 3 台变压器，变压器的规格分别为 160kVA、80kVA、500kVA。

（4）供热工程

依托原有 4 台燃气导热油炉，3 台型号均为 YY（Q）W-2500（Q），1 台型号为 YY（Q）W-1900（Q），其中采用 1 台 YY（Q）W-2500（Q）既进行生产供热也进行生活供暖，其余 3 台仅进行生产供热。

依托可行性：厂区内原有项目产品产量为 9 万吨/a，原有项目采用 4 台燃气锅炉进行全厂的供热及供暖，技改后产品产量为 7 万吨/a，全厂采用 4 台燃气锅炉进行供热（首要保证供热的稳定性），故依托原有项目设置的 4 台燃气锅炉可行。

（5）供气工程

技改后全厂使用的锅炉均以天然气作为能源，其通过专用燃气管道连接，由鞍山汤岗子新城金德天然气有限公司供给。

3.1.7 劳动定员和生产制度

本次技改前员工总人数为 251 人，技改后全厂劳动定员为 160 人，比技改前减少了 91 人，本次技改后全厂工作制度及劳动定员表见表 3-16。

表 3-16 技改后全厂工作制度及劳动定员表

序号	工作制度	单位	数量	备注
润滑脂二、三车间生产线				
1	全年工作天数	d	254	
2	每班工作小时	h	8	环保型多效能润滑脂生产线，两班制工作
3	劳动定员	人	30	原环评为 136 人，本次技改后减少 106 人
润滑油车间生产线				
1	全年工作天数	d	300	
2	每班工作小时	h	8	三班制工作，三羟甲基丙烷三油酸酯生产线
		h	8	一班制工作，季戊四醇四油酸酯生产线
		h	16	两班制工作，润滑油生产线
3	劳动定员	人	70	与技改前员工数量一致
润滑脂一车间生产线				
1	全年工作天数	d	365	
2	每班工作小时	h	8	三班制工作，复合锂基润滑脂生

				产线年运行 365 天
			8	两班制工作，脲基润滑脂生产线年运行 365 天
			8	三班制工作，单锂基润滑脂生产线年运行 365 天
			8	三班制工作，钙基润滑脂生产线生产钙基润滑脂运行时间 120 天，生产复合锂基润滑脂运行时间为 245 天。
3	劳动定员	人	37	技改前劳动定员为 35 人，技改后新增 2 人
技术中心				
1	全年工作天数	d	300	
2	每班工作小时	h	8	一班制工作
3	劳动定员	人	23	技改前劳动定员为 10 人，技改后新增 13 人。

3.2 工艺流程及产污节点分析

3.2.1 施工期工艺流程

本次技改项目施工期需要对针对原有项目淘汰的设备及废弃的排气筒（DA006、DA007）进行拆除，同时技改升级一座污水处理站，一座危险废物暂存间，并新增一座初期雨水收集池，由于拆除工程较为简单，本次评价仅针对污水处理站、危险废物暂存间及初期雨水收集池的工艺流程进行详述。施工期工艺流程及排污节点图具体见图 3-1。

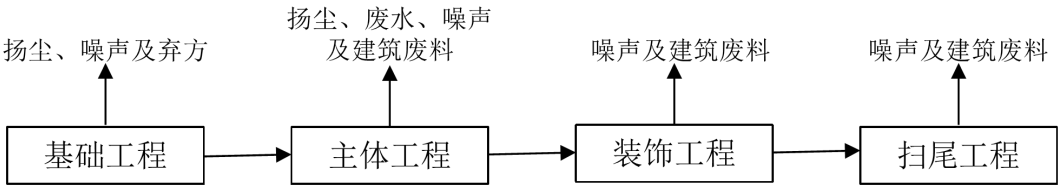


图 3-1 施工期工艺流程及排污节点图

工艺流程简述：

（1）基础工程

在基础开挖、地基处理（岩土工程）与基础施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的扬尘、噪声及弃方。

（1）主体工程。

混凝土搅拌机、挖掘机、打夯机、装载汽车等运行时，产生的污染物主要为扬尘、废水、噪声及建筑废料。

（3）装饰工程施工

对构筑物的内外进行装饰时，产生的污染物主要为噪声及建筑废料。

（4）扫尾工程

主要针对上述工程进行扫尾，扫尾后交付使用，产生的污染物主要为噪声及建筑废料。

3.2.2 运营期工艺流程

3.2.2.1 环保型多效能润滑脂

本次技改后环保型多效能润滑脂产品产量与技改前一致，均为 10000t/a，技改前使用的基础油为 8 种基础油，技改后使用的基础油仅为 1 种加氢基础油，其他原辅材料及生产工艺流程完全一致，具体文字叙述见 2.3.1.2 润滑脂，此环节不再过多赘述；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由旋风装置+水箱升级为一级冷凝+一级活性炭处理。工艺流程及排污节点图见图 3-2

废气处理措施：基础油不参与化学反应，皂化反应、升温脱水、高温稠化、脱气工序产生的非甲烷总烃统一排至一级冷凝+一级活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放。

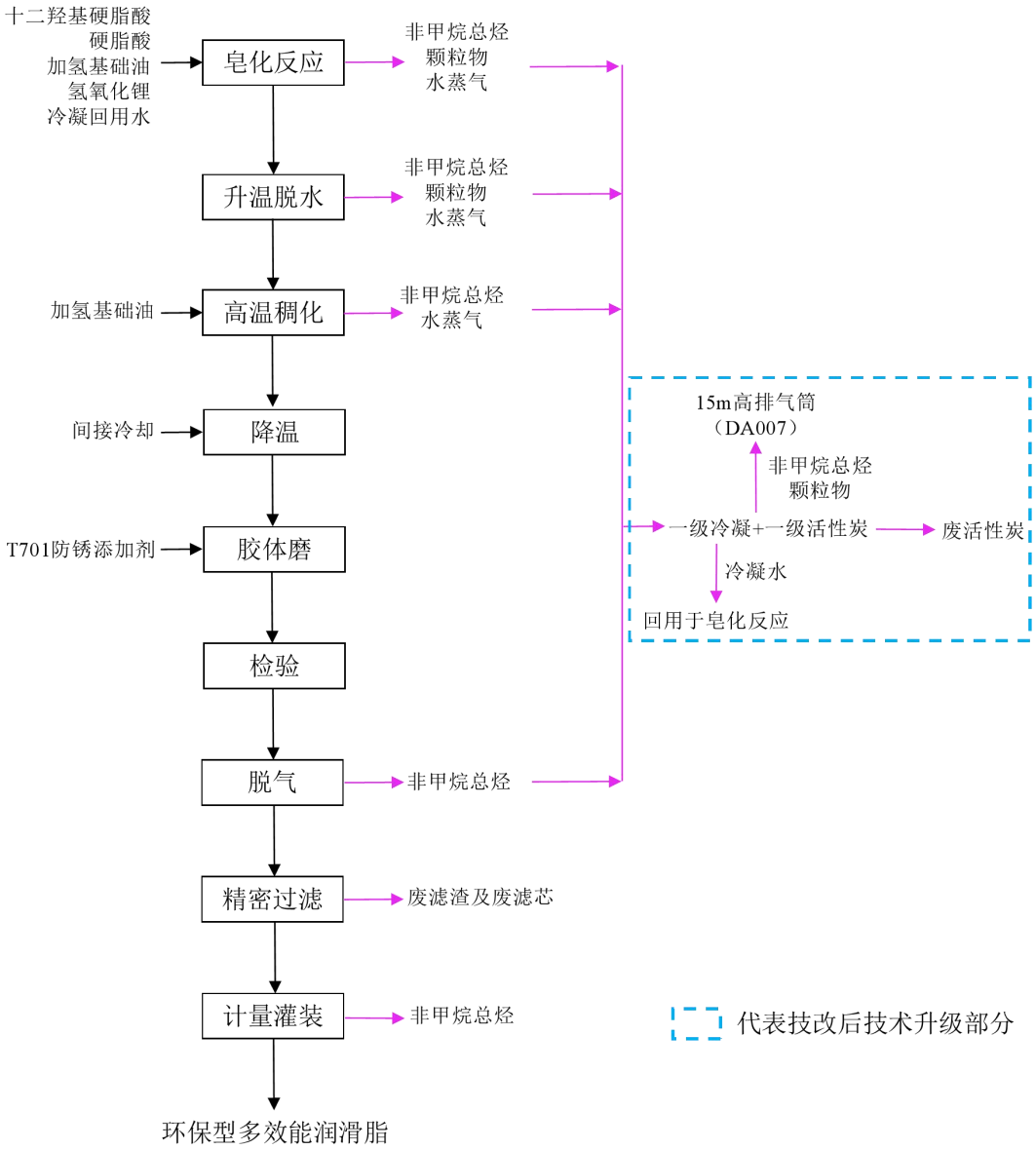


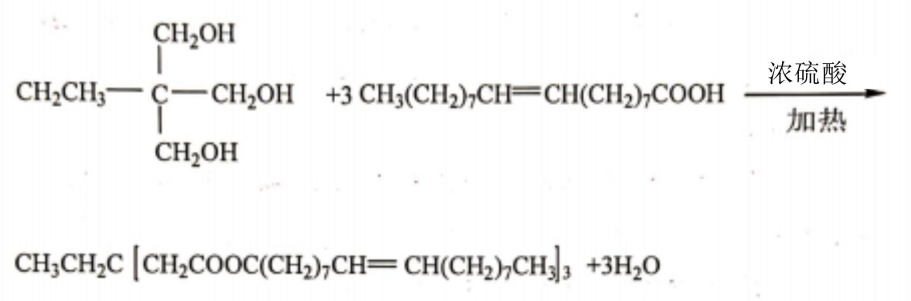
图 3-2 环保型多效能润滑脂工艺流程及排污节点图

3.2.2.2 三羟甲基丙烷三油酸酯

三羟甲基丙烷三油酸酯技改后产量由 3 万 t/a 下调至 1500t/a，技改前酯化工序使用磷酸，技改后不使用磷酸，其他原辅材料及工艺流程完全一致，具体文字叙述见 2.3.2.1 三羟甲基丙烷三油酸脂，此环节不再过多赘述；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由活性炭吸附装置升级为一级冷凝+一级活性炭处理，工艺流程及排污节点图见图 3-3，工艺简述具体如下：

（1）酯化反应：在酯化反应釜内进行，首先采用泵机将油酸（4738.3kg）、硫酸（2.5kg）以及冷凝回用水（234.722kg）泵入反应釜内，采用人工上料的方式将三羟甲基丙烷（722.8kg）、活性炭（50kg）上料至反应釜内，在110～180℃下发生酯化反应，反应时间为8h，之后升高温度到220～230℃，使其继续发生酯化得到粗酯，搅拌反应6h。酯化反应供热由导热油间接加热。酯化反应为了提高产品收率采用油酸过量1%。酯化反应的原理具体如下：

三羟甲基丙烷和油酸在浓硫酸的作用下发生酯化反应，生产三羟甲基丙烷三油酸酯，反应方程式具体如下：



酯化反应产生的主要污染物为非甲烷总烃、硫酸雾及噪声。

（2）物理脱酸、减压蒸馏脱水、精密过滤、调合、检验和灌装：与技改前一致，具体见 2.3.2.1。

废气处理措施：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏、调合工序产生的非甲烷总烃、硫酸雾等共同排至一级冷凝+一级活性炭吸附装置中，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。

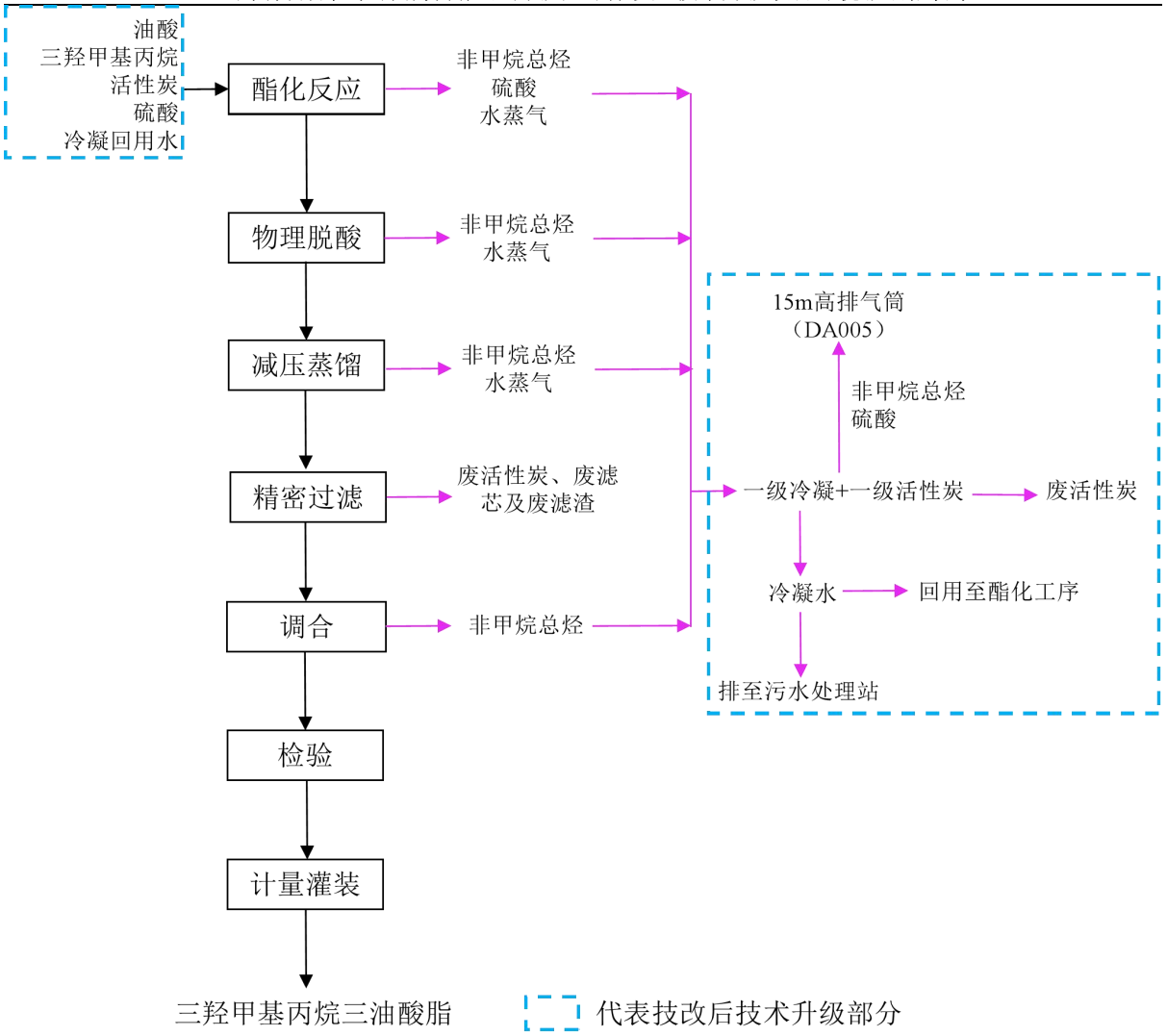


图 3-3 三羟甲基丙烷三油酸酯工艺流程及排污节点图

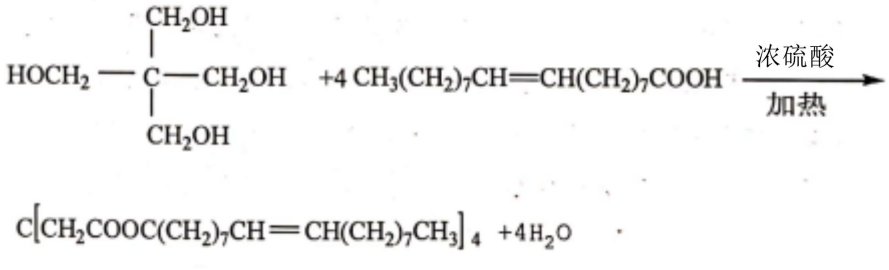
3.2.2.3 季戊四醇四油酸酯

季戊四醇四油酸酯技改后产量由 1 万 t/a 下调至 500t/a，技改前酯化工序使用磷酸，技改后不使用磷酸，其他原辅材料及工艺流程完全一致，具体文字叙述见 2.3.2.2 季戊四醇四油酸脂，此环节不再过多赘述；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由活性炭吸附装置升级为一级冷凝+一级活性炭处理，工艺流程及排污节点图见图 3-4，工艺简述具体如下：

（1）酯化反应：在酯化反应釜内进行，首先采用泵机将油酸（5020.5kg）、硫酸（2.5kg）及冷凝回用水（177.084）泵入反应釜内，采用人工上料的方式将季戊四醇（606.05kg）、活性炭（50kg），在110～180℃下发生酯化反应，反应时间为8h，之后升高温度到220～230℃，使其继续发生酯化得到粗酯，搅拌反应6h。酯化反应供热由导热油间接加热。酯化反应为了提高产品收率采用油酸过量1%。酯化反应的原理具体如下：

季戊四醇和油酸在浓硫酸的作用下，发生酯化反应，生产季戊四醇四油酸酯，反应

方程式具体如下：



酯化反应产生的主要污染物为非甲烷总烃、硫酸雾及噪声。

（2）物理脱酸、减压蒸馏脱水、精密过滤、调合、检验和灌装：与技改前一致，具体见 2.3.2.2。

废气处理措施：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏、调合工序产生的非甲烷总烃、硫酸雾等共同排至一级冷凝+一级活性炭吸附装置中，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。

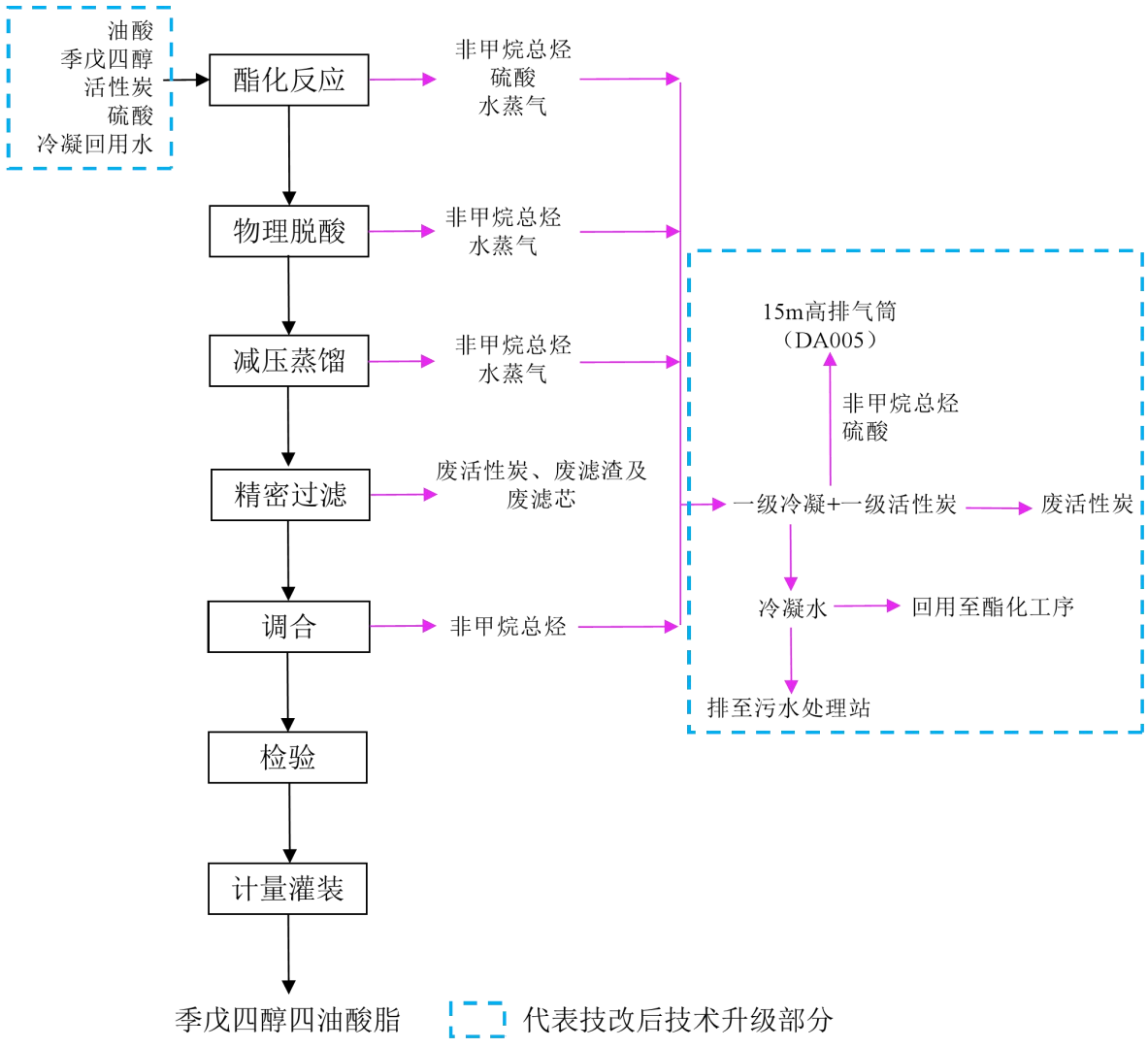


图 3-4 季戊四醇四油酸酯工艺流程及排污节点图

3.2.2.4 润滑油

润滑油为技改后油品质量升级的产品，技改前润滑油产量为 20000t/a，技改后为 38000t/a，技改前使用的基础油为 8 种基础油，技改后为 5 种基础油；技改前使用乙烯-醋酸乙烯共聚物乳液，技改后不使用该种原料，其他原辅材料及生产工艺流程完全一致，具体文字叙述见 2.3.1.2 润滑脂生产工艺流程，此环节不再过多赘述；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由旋风装置+水箱升级为一级冷凝+一级活性炭处理。润滑油工艺流程及排污节点图见图 3-3，工艺简述具体如下：

润滑油生产不涉及化学反应，生产过程首先采用齿轮泵将罐区内的基础油直接泵入调合釜中，其中基础油 150BS 添加量为 2032.456kg、基础油 350SN 1795.103kg、基础油 1200N 1196.735kg、加氢基础油 1495.919kg、基础油 400SN 2493.199kg、T405A 硫化烯烃棉籽油 942.429kg、T746 烯基丁二酸 9kg、T203 硫磷双锌基碱性锌盐 5kg，经过导热油间接加热后，并通过齿轮泵投加 T901 添加剂 3kg，并在 60-80℃保温状态下进行混合搅拌 2h，使所添加的各种添加剂能够充分分散到基础油中，待充分混合均匀后，取样检验其黏度、抗乳化性、腐蚀性、闪点、倾点、抗泡性、水分、机械杂质后，经过精密过滤装置去残渣，最后灌装成润滑油产品。此过程产生的污染物包括加热搅拌产生的非甲烷总烃，精密过滤工序产生的废滤渣、废滤芯及噪声。由于是密闭灌装，故此工艺不涉及灌装废气。

废气处理措施：加热搅拌工序产生的非甲烷总烃共同排至一级冷凝+一级活性炭吸附装置中，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。

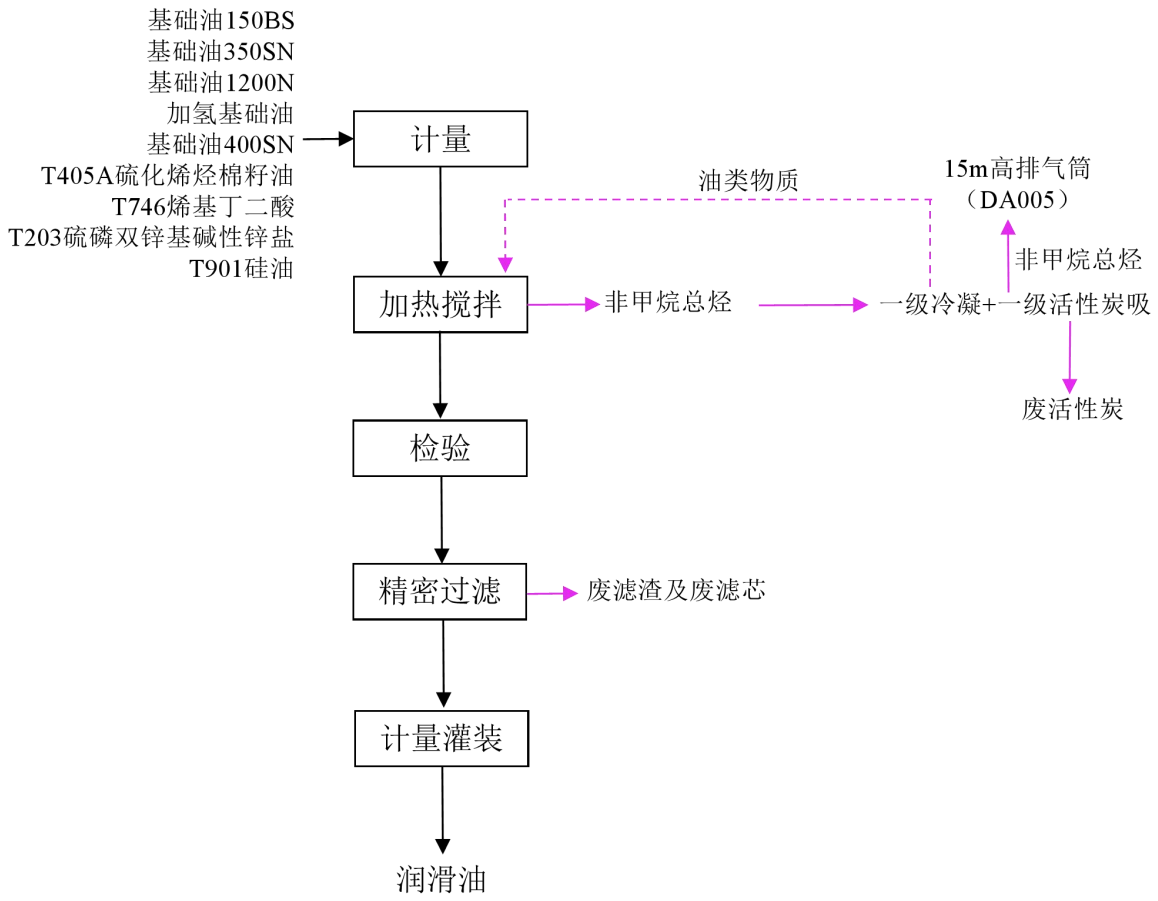


图3-5 润滑油生产工艺流程及排污节点图

3.2.2.5 复合锂基润滑脂

技改后复合锂基润滑脂产量由 17000t/a 下调至 8000t/a，技改后将技改前的两次酯化调整为两次皂化，技改后较技改前新增了原料准备及基础油预处理环节，同时将原有基础油 150BS 调整为三线基础油，同时将技改前基础油 150BS 调整为基础油 400SN、三线基础油及基础油 1200N，调合工序新增了二苯胺及其他添加剂，其他原辅材料及生产工艺流程完全一致；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由旋风装置+水箱升级为旋风分离+洗涤塔+一级冷凝+一级活性炭。技改后工艺流程及排污节点图见图 3-6，工艺简述具体如下：

（1）原料准备：本项目使用的三线基础油及基础油 350SN，均委托第三方通过罐车运输至厂内，原料准备工序同复合锂基润滑脂。

（2）基础油预处理（新增）：基础油在使用前需经过高清过滤系统进行过滤，从而保障油品的清洁，减少后处理过程的杂质，提高过滤效率。将生产所用的三线基础油（1855.42kg）及基础油 350SN（1855.42kg）加入基础油调配罐中，采用燃气式导热油炉将基础油调配罐加热到 40℃，同时在脉冲的作用下进行混合均匀，从而保障了基础油长年的恒温状态。此过程产生的污染物为调配罐加热过程产生的非甲烷总烃、废滤渣

以及噪声。

（3）制稠化剂：制备稠化剂主要是为了提高皂化反应的收率，采用氢氧化锂和氢氧化钙粉末制备稠化剂，将其采用人工投料的方式投入至溶解罐内，投入氢氧化锂（75.5kg）、氢氧化钙（7.72kg，过量 5%），同时加入 350kg 的水，加水量为固体物料的 6.5 倍（制作一次稠化剂，可供一次皂化和二次皂化使用），此过程产生的污染物为颗粒物及噪声。

（4）一次皂化：先将上述制备的稠化剂溶液采用泵机输送至皂化反应釜中，再将调合后的三线基础油（744.364kg）及基础油 350SN（744.364kg）采用泵机输送到皂化反应釜中，升温至 70-80℃后，人工加入 12 羟基硬脂酸晶体（289.58kg）。利用溶解碱的过程释放热量对物料进行升温，有效节约了能源的消耗，同时能够缩短物料升温时间，缩短生产周期。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。皂化反应的收率分别为 99%、98%，反应方程式具体如下：

反应方程式 $C_{18}H_{36}O_3 + LiOH \longrightarrow C_{18}H_{35}O_2Li + H_2O$

名称	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水
相对分子质量	300.48	23.95	306.41	18.02

反应方程式 $2C_{18}H_{36}O_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow (C_{18}H_{35}O_3)_2Ca + 2H_2O$

名称	十二羟基硬脂酸	氢氧化钙	十二羟基硬脂酸钙	水
相对分子质量	300.48	74.1	639.02	18.02

（5）二次皂化：一次皂化后将反应釜升温到 140℃，并采用人工加入癸二酸晶体（96.53kg），加入后搅拌 3min，再将剩余的碱水全部加入到反应釜中继续反应 30min，此过程釜体搅拌速率由原来的 26r/min，提高到 33r/min，主要是为了增加反应的效率，提高反应的完全程度，从而提高产品收率。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

皂化反应的收率为 99%，反应方程式具体如下：

反应方程式 $C_{10}H_{18}O_4 + 2LiOH \longrightarrow C_{10}H_{18}O_4Li_2 + 2H_2O$

名称	癸二酸	氢氧化锂	癸二酸锂	水
相对分子质量	202.25	23.95	214.13	18.02

（6）高温稠化：皂化反应结束后，采用泵机向皂化反应釜内加入三线基础油（1110kg）、基础油 350SN（1110kg），然后继续升温，升温至 210℃，再保温 10min。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

（7）调合均化：高温稠化后将上述稠化后的物料加入旋片式调合釜中，同时人工

向反应釜内加入二苯胺（21.45kg）及其他添加剂（88.38kg），然后降到125℃，搅拌机搅拌调合均化，循环剪切40-50min。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

（8）精密过滤：调合均化后，使用高清过滤系统将产品物料中的杂质过滤去除得到产成品，过滤网采用白钢滤网，孔径为150目。过滤温度为95-125℃之间，过滤时间为2-3h，过滤压力为0.8Mpa。此过程中产生的污染物为废滤渣及废滤芯。

（9）脱气及检验灌装：与技改前一致，具体见2.3.3.1 复合锂基润滑脂。

废气处理措施：基础油调配罐加热、皂化、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃，制备稠化剂过程产生的颗粒物均共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由15m高排气筒（DA006）排放。

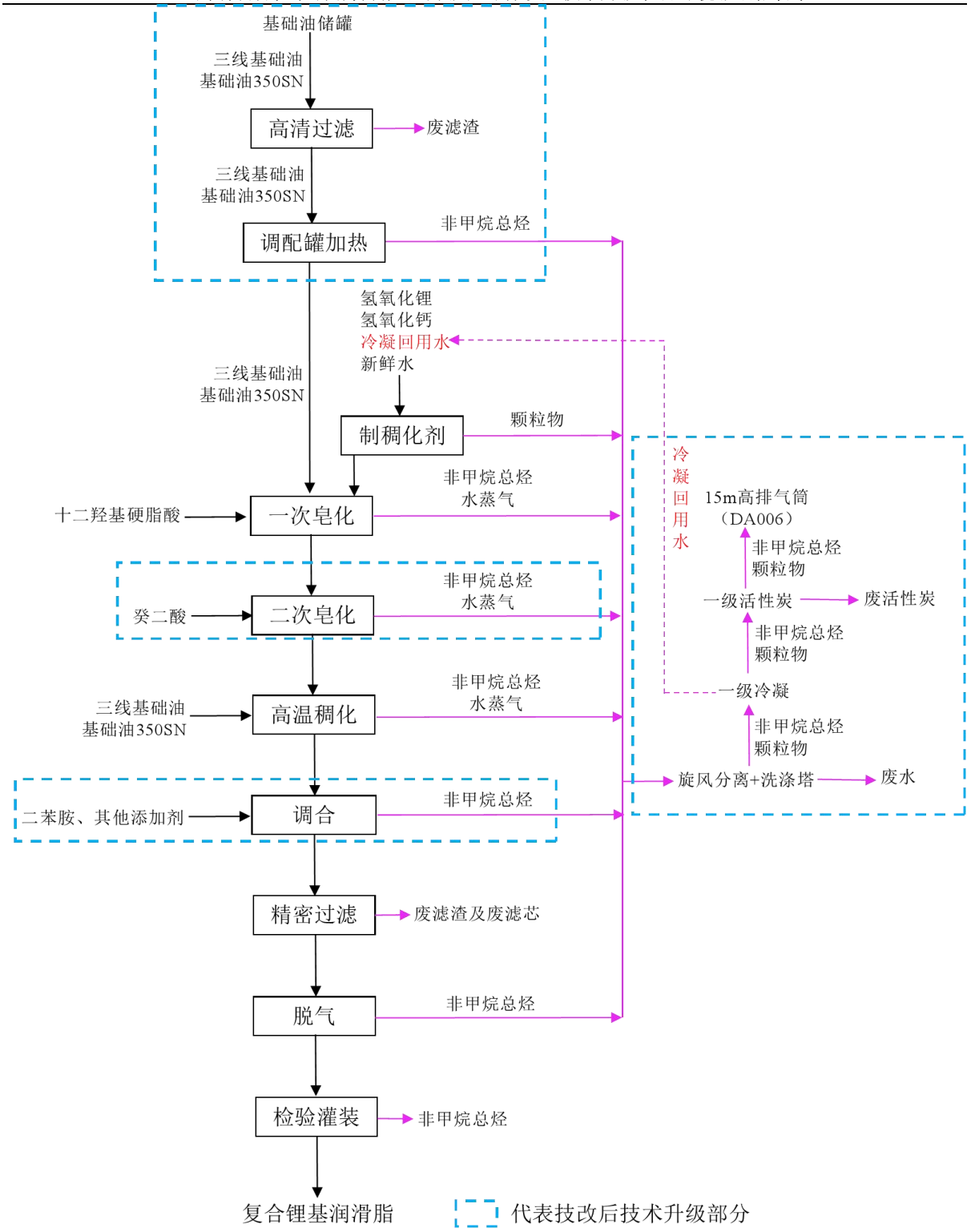


图 3-6 复合锂基脂工艺流程及排污节点图

3.2.2.6 脲基润滑脂

技改后脲基润滑脂产量与技改前一致，均为 3000t/a，技改后较技改前新增了原料准备及基础油预处理环节，同时将技改前基础油 150BS 调整为基础油 400SN、三线基础油及基础油 1200N，调合工序新增了复合剂及其他添加剂，其他原辅材料及生产工艺流程完全一致；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由低温等离子升级为旋风分离

+洗涤塔+一级冷凝+一级活性炭。工艺流程及排污节点图见图 3-7。

技改后的工艺流程包括原料准备、基础油处理、制稠化剂、MDI 溶解、胺溶解、合成反应、高温稠化、调合均化、精密过滤、脱气、检验和灌装等工序，工艺流程及排污节点图见图 3-6，工艺简述具体如下：

（1）原料准备：本项目使用的三线基础油、基础油 400SN、基础油 1200N 及基础油 350SN，均委托第三方通过罐车运输至厂内，原料准备工序同复合锂基润滑脂。

（2）基础油预处理（新增）：基础油在使用前需经过高清过滤系统进行过滤，从而保障油品的清洁，减少后处理过程的杂质，提高过滤效率。将生产所用的三线基础油（1882.349kg）、基础油 400SN（712.601kg）、基础油 1200N（806.720kg）及基础油 350SN（682.266kg）泵入基础油调配罐中，采用燃气式导热油炉将基础油调配罐加热到 40℃，同时在脉冲的作用下进行混合均匀，从而保障了基础油长年的恒温状态。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、废滤渣以及噪声。

（3）MDI 溶解、胺溶解、合成反应、高温稠化：与技改前一致，具体见 2.3.3.2 脲基润滑脂。

（4）调合均化：技改前仅使用二苯胺，技改后增加了复合剂及其他添加剂。将上述高温稠化的基础油及二苯胺分别泵入到调合釜中后，将调合釜的温度降到 100℃，搅拌机搅拌调合均化，同时加入复合剂及其他添加剂，循环剪切 40-50min，均化正压为 9.5Mpa。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、二苯胺、颗粒物以及噪声。

（5）精密过滤：调合均化后采用精密过滤器将产品物料中的杂质过滤去除得到产成品。过滤网采用白钢滤网，孔径为 150 目，过滤温度为 85-100℃，过滤时间为 0.5-1h，过滤压力低于 0.8Mpa。过滤时间由原来的 2-3h，缩短至现在的 0.5-1h，提高生产效率，缩短生产周期，前期基础油的过滤，减少物料中杂质的含量。此过程中产生的污染物为废滤渣及废滤芯。

（6）脱气级检验和灌装：与技改前一致，具体见 2.3.3.2 脲基润滑脂。

废气处理措施：调配罐加热、MDI 溶解、胺溶解、合成反应、高温稠化、调和、脱气工序产生的非甲烷总烃；胺溶解、合成反应及高温稠化产生的苯胺；调和工序产生的二苯胺及颗粒物均共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。

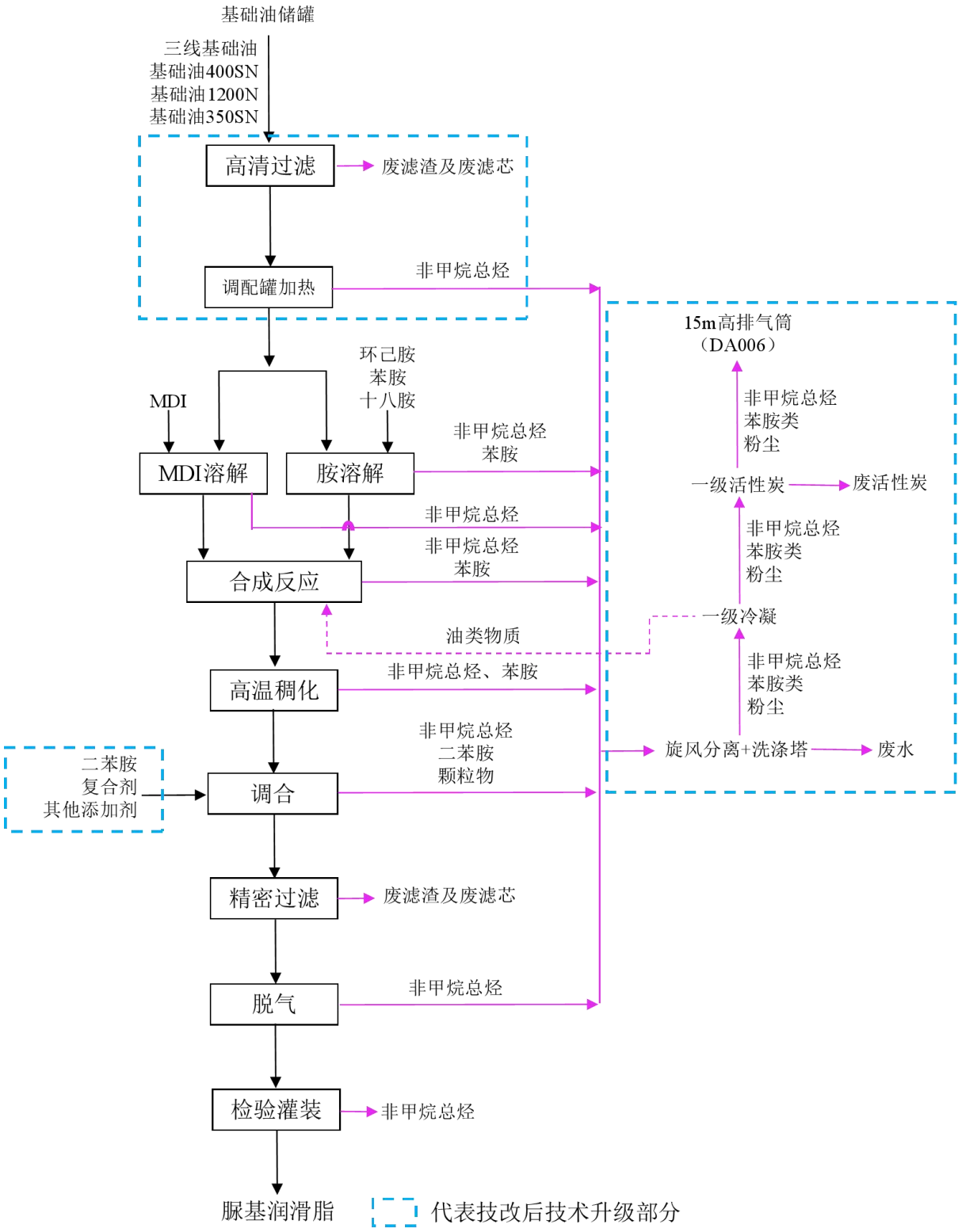


图 3-7 脲基润滑脂工艺流程及排污节点图

3.2.2.7 单锂基润滑脂

单锂基润滑脂属于复合锂基润滑脂基础上油品结构调整产品，产品产量为 7000t/a，技改后将技改前的两次酯化调整为一次皂化，技改后较技改前新增了原料准备及基础油预处理环节及脱水环节，同时将原有基础油 150BS 及基础油 350SN 调整为三线基础油、6#环烷基油、基础油 400SN，皂化工序新增了硬脂酸，调合工序新增了二苯胺及其他添

加剂，对精密过滤的参数有所调整，其他原辅材料及生产工艺流程完全一致；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由旋风装置+水箱升级为旋风分离+洗涤塔+一级冷凝+一级活性炭。技改后工艺流程及排污节点图见图 3-8。

（1）原料准备：本项目使用的三线基础油、6#环烷基油及基础油 400SN，均委托第三方通过罐车运输至厂内，原料准备工序同复合锂基润滑脂。

（2）基础油预处理：基础油在使用前需经过高清过滤系统进行过滤，从而保障油品的清洁，减少后处理过程的杂质，提高过滤效率。将生产所用的三线基础油（903.48kg）、6#环烷基油（747.36kg）及基础油 400SN（912.16kg），采用泵机泵入至调合釜中，采用燃气式导热油炉将反应釜内的导热油加热到 40℃，同时在脉冲的作用下进行混合均匀，从而保障了基础油长年的恒温状态。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、废滤渣、废滤芯及噪声。

（3）皂化反应：首先向溶解罐中加入 14.971kg 的新鲜水、50.781kg 的上批次冷凝回用水，再采用人工上料的方式将氢氧化锂（62.78kg）及氢氧化钙（10.9kg）投料至溶解罐中。同时将调合之后的基础油采用泵机输送至接触釜内，加入量为 3717.404kg，再采用人工上料的方式将 12 羟基硬脂酸晶体（397.36kg）、硬脂酸晶体（125.57kg）投入到反应釜中，同时并将釜内温度提升至 150~160℃，釜内压力为 0.4-0.5MPa，保温 10min。此过程产生的污染物为非甲烷总烃及噪声。

皂化反应收率分别为 99%、98.5%、99%及 98.5%，具体反应原理如下：

反应方程式 $C_{18}H_{36}O_2 + LiOH \longrightarrow C_{18}H_{35}O_2Li + H_2O$

名称	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水
相对分子质量	284.48	23.95	290.41	18.02

反应方程式 $2C_{18}H_{36}O_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow (C_{18}H_{35}O_2)_2Ca + 2H_2O$

名称	硬脂酸	氢氧化钙	硬脂酸钙	水
相对分子质量	284.48	74.09	607.01	18.02

反应方程式 $C_{18}H_{36}O_3 + LiOH \longrightarrow C_{18}H_{35}O_2Li + H_2O$

名称	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水
相对分子质量	300.48	23.95	306.41	18.02

反应方程式 $2C_{18}H_{36}O_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow (C_{18}H_{35}O_3)_2Ca + 2H_2O$

名称	十二羟基硬脂酸	氢氧化钙	十二羟基硬脂酸钙	水
相对分子质量	**300.48**	**74.09**	**639.02**	**18.02**

（3）脱水：高压结束后，开启釜体泄压阀门，直至釜内压力由 0.4-0.5Mpa 至常压，用时 40min 进行泄压，从而排除物料中的水分。此过程产生的废气为非甲烷总烃。

（4）高温稠化：脱水后，将釜内物料由 150℃升温至 210℃，升温时间大约为 30min，保温 5 分钟，使物料变为溶液状态，高温稠化后，反应釜物料与基础油通过急冷混合器混合，从而通过基础油对稠化后的物料进行降温，其中三线基础油（404.52kg）、6#环烷基油（347kg）及基础油 400SN（405kg），急冷过程持续 15min，为常压运行，急冷后使物料温度控制在 185℃左右，形成初态润滑脂。此过程产生的废气为非甲烷总烃。

（5）调合均化：急冷降温后，将二苯胺（21.8kg）及其他添加剂（21.8kg）加入调合釜中降到 100℃，搅拌机搅拌调合均化，同时加入添加剂，循环剪切 40-50min。均化压力为 9.5Mpa。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

（6）精密过滤：调合均化后，使用精密过滤器将产品物料中的杂质过滤去除得到产成品。过滤网采用白钢滤网，孔径为 100 目。过滤温度为 85-100℃之间，过滤时间 0.5-1h，过滤压力低于 0.8MPa。此过程中产生的污染物为废滤渣及废滤芯。

（7）脱气、检验和灌装：与技改前一致，具体见 2.3.3.1。

废气处理措施：调配罐加热、皂化反应、脱水、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃，溶解罐配制原料过程产生的颗粒物共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。

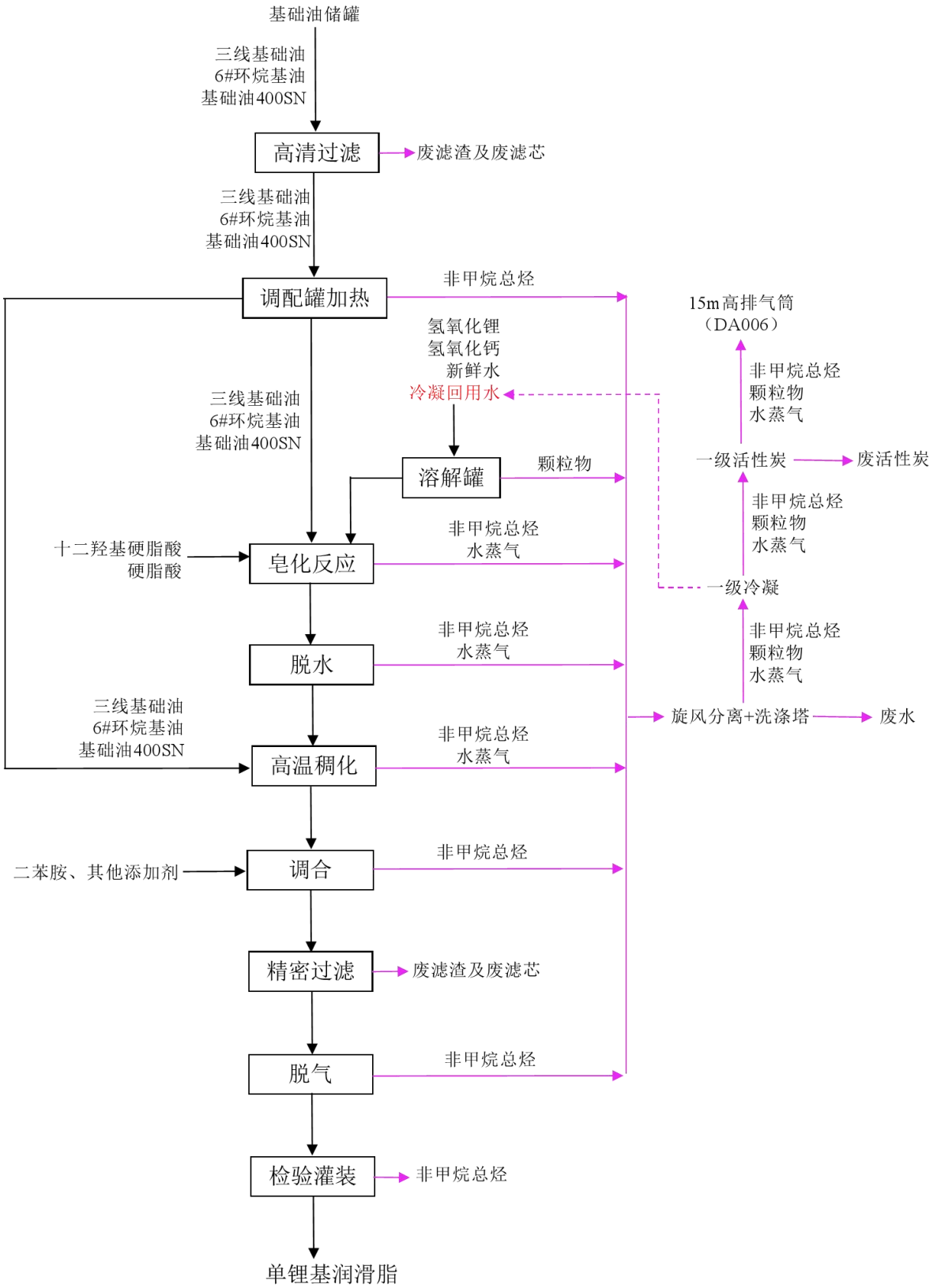


图 3-8 单锂基润滑脂工艺流程及排污节点图

3.2.2.8 钙基润滑脂

钙基润滑脂复合锂基润滑脂基础上油品结构调整产品，产品产量为 2000t/a，技改后将技改前的两次酯化调整为一次皂化，技改后较技改前新增了原料准备及基础油预处理环节及脱水环节，同时将原有基础油 150BS 及基础油 350SN 调整为加氢基础油、6#

环烷基油，皂化工序新增了硬脂酸，对精密过滤的参数有所调整，其他原辅材料及生产工艺流程完全一致；除此之外，技改后将技改前废气处理措施由旋风装置+水箱升级为旋风分离+洗涤塔+一级冷凝+一级活性炭。技改后工艺流程及排污节点图见图 3-9，工艺简述具体如下：

（1）原料准备：本项目使用的加氢基础油及 6#环烷基油，均委托第三方通过罐车运输至厂内，原料准备工序同复合锂基润滑脂。

（2）基础油预处理：基础油在使用前需经过高清过滤系统进行过滤，从而保障油品的清洁，减少后处理过程的杂质，提高过滤效率。将生产所用的加氢基础油及 6#环烷基油加入到基础油调配罐，采用燃气式导热油炉将反应釜内的导热油加热到 40℃，同时在脉冲的作用下进行混合均匀，从而保障了基础油长年的恒温状态。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、废滤渣、废滤芯以及噪声。

（3）皂化反应：首先向溶解罐中加入 14.971kg 的新鲜水、50.646kg 的上批次冷凝回用水，再采用人工上料的方式将氢氧化钙粉末（62.65kg）投料至溶解罐中。将调合之后的基础油采用泵机输送至接触釜内，加入量为 3043.087kg，再采用人工上料的方式将 12 羟基硬脂酸晶体（432.25kg）、硬脂酸晶体（22.75kg）投入到接触釜中，并将釜内温度提升至 150~160℃，并将釜内压力控制在 0.4-0.5MPa，投料后将反应釜温度提升至 105~110℃，釜内压力为 0.2-0.3MPa，保温 40min。此过程产生的污染物为非甲烷总烃、颗粒物及噪声。

皂化反应的收率均为 98.5%，具体反应原理如下：

反应方程式 $2C_{18}H_{36}O_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow (C_{18}H_{35}O_3)_2Ca + 2H_2O$

名称	十二羟基硬脂酸	氢氧化钙	十二羟基硬脂酸钙	水
相对分子质量	**300.48**	**74.09**	**639.02**	**18.02**

反应方程式 $2C_{18}H_{36}O_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow (C_{18}H_{35}O_2)_2Ca + 2H_2O$

名称	**硬脂酸**	**氢氧化钙**	**硬脂酸钙**	**水**
相对分子质量	**284.48**	**74.09**	**607.01**	**18.02**

（4）脱水：皂化反应结束后，开启釜体泄压阀门，直至釜内压力由 0.4-0.5Mpa 至常压，用时 40min 进行泄压，从而排除物料中的水分。此过程产生的废气为非甲烷总烃。

（5）高温稠化：脱水结束后，将接触釜内的物料升温至 150℃，保温 10min，使物料反应完全。此过程产生的废气为非甲烷总烃。

（6）调合均化：脱水后，将调合釜物料温度降到 100℃，搅拌调合均化，循环剪

切 40-50min，均化压力为 9.5Mpa。此过程产生的污染物为非甲烷总烃以及噪声。

（7）精密过滤：调合均化后，使用精密过滤器将产品物料中的杂质过滤去除得到产成品。过滤网采用白钢滤网，孔径为 100 目。过滤温度为 85-100℃之间，过滤时间 0.5-1h，过滤压力低于 0.8MPa。此过程中产生的污染物为废滤渣及废滤芯。

（8）脱气、检验和灌装：与技改前一致，具体见 2.3.3.1。

废气处理措施：调配罐加热、皂化反应、脱水、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃，溶解罐配制原料过程产生的颗粒物均共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。

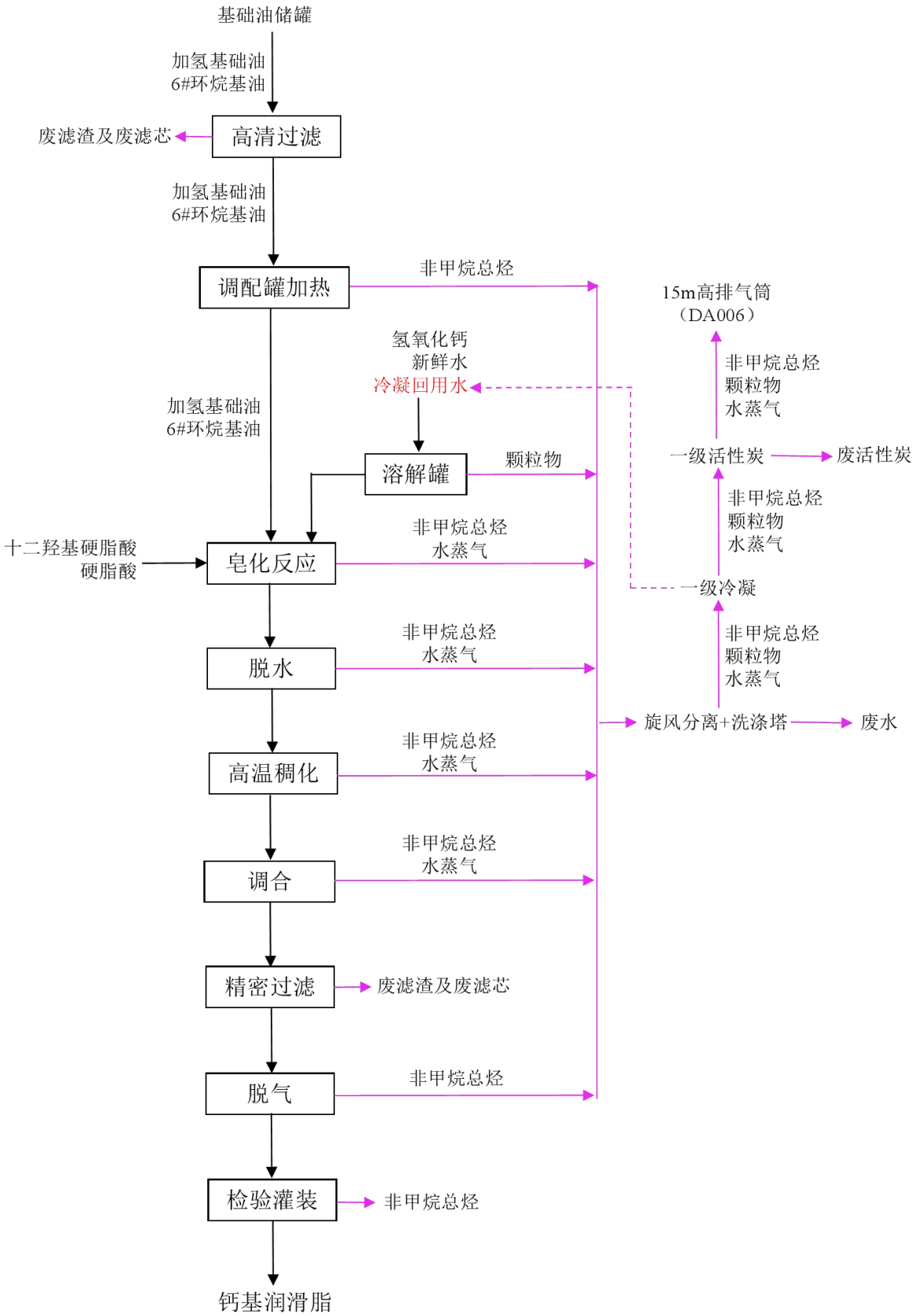


图 3-9 钙基润滑脂工艺流程及排污节点图

3.2.3 产污环节

本次技改项目产污节点一览表见表 3-17。

表 3-17 本次技改后产污节点一览表

分类	工序/设备		主要污染物	治理措施
	原辅材料及产品运输		CO、NOx、THC	/
废气	环保型多效能润滑脂	皂化反应	非甲烷总烃、颗粒物	润滑脂二车间及润滑脂三车间皂化反应、升温脱水、高温稠化、脱气工序产生的非甲烷总烃统一排至一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放；危废间产生的非甲烷总烃经引风机收集后最终排至废气处理措施中，最终由 1 根排气筒（DA007）排放。
		升温脱水	非甲烷总烃、颗粒物	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
	危废间	危废储存	非甲烷总烃	
	三羟甲基丙烷三油酸脂	酯化	非甲烷总烃及硫酸	三羟甲基丙烷三油酸脂及季戊四醇四油酸脂生产工序产生的非甲烷总烃，与润滑油生产工序产生的非甲烷总烃均排至共用的一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。
		物理脱酸	非甲烷总烃	
		减压蒸馏	非甲烷总烃	
		真空泵	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
	季戊四醇四油酸酯	酯化	非甲烷总烃 硫酸雾	
		物理脱酸	非甲烷总烃	
		减压蒸馏	非甲烷总烃	
		真空泵	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
	润滑油	加热搅拌	非甲烷总烃	
	储罐区	大、小呼吸	非甲烷总烃	采用固定顶罐减少废气的排放
	复合锂基润滑脂	溶解	颗粒物	其他工序废气及污水处理站废气（生化池及污泥脱水间产生的硫化氢、氨气及臭气浓度，隔油池池产生的非甲烷总烃）共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置），最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。
		一次皂化	非甲烷总烃	
		二次皂化	非甲烷总烃	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
	脲基润滑脂	调配罐	非甲烷总烃	
		MDI 溶解	非甲烷总烃	
		胺溶解	非甲烷总烃及苯胺	
		合成反应	非甲烷总烃及苯胺	
		高温稠化	非甲烷总烃及苯胺	
		调合	非甲烷总烃、二苯胺及颗粒物	
		脱气	非甲烷总烃	
	单锂基润滑脂	皂化反应	非甲烷总烃及颗粒物	
		脱水	非甲烷总烃	
		高温稠化	非甲烷总烃	

		调合	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
	钙基润滑脂	皂化反应	非甲烷总烃及颗粒物	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		脱水	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
	污水处理站	生化池、污泥脱水间及隔油池	硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃	
	食堂	灶头	油烟	油烟经收集后直接排至油烟净化器进行处理，最终由 1 根 6m 高的排气筒（DA010）排放。
噪声	各种反应釜及泵机、风机		噪声	选择低噪声设备，采取基础减振、隔声措施。
废水	工艺废水		pH、SS、COD_{Cr} BOD_5、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、挥发酚、总锌、苯胺类、加工单位原料油基础排水量（m^3/t 原油）	技改后全厂废水均经技改后技术升级的污水处理站达标处理后，由排水沟排至名甲河，最终汇入至杨柳河。
	洗涤塔废水			
	真空泵排水			
	车间地坪擦洗废水			
	员工生活污水		COD_{Cr}、NH_3-N、SS、总氮及动植物油	
	食堂废水			
	办公区地坪擦洗废水			
固废	原辅材料拆卸		原辅材料废包装	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。
	精密过滤		废滤芯、废滤渣	
	废气治理及过滤		废活性炭	
	设备检修		废机油	
			废机油桶	
			废油抹布	
	污水处理站生化		污水处理站污泥	经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理。
	隔油池、气浮及沉淀		油泥	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。
	导热油炉		废导热油	
	员工		生活垃圾及废包装袋	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理。

3.2.4 物料平衡

本次技改后共涉及 8 种产品，分别为环保型多效能润滑脂、三羟甲基丙烷三油酸脂、季戊四醇四油酸脂、润滑油、复合锂基润滑脂、脲基润滑脂、单锂基润滑脂、钙基润滑脂等，上述产品生产情况见表 3-18。

表 3-18 技改后产品生产情况一览表

序号	产品名称	工序	单批次生产时间（h）	单批次产量（kg）	年生产批次数（批次）	生产线数量	年生产时间（h）	劳动制度工作时间（h）	产品年产量（t）
1	环保型多效能润滑脂	皂化、升温脱水及高温稠化	4	3532.093	2831	8 条	2123.25	4064	10000
		降温	1（同步进行）						
		胶体磨							
		脱气	0.5						
		精密过滤	1.5（同步进行）						
		计量灌装							
2	三羟甲基丙烷三油酸脂	酯化、物理脱酸及减压蒸馏	22	5137.199	292	1 条	7154	7200	1500
		精密过滤	0.5						
		调合	0.5						
		计量灌装	1.5（原 2）						
3	季戊四醇四油酸脂	酯化、物理脱酸及减压蒸馏	22	5227.227	96	1 条	2400	2400	500
		精密过滤	0.5						
		调合	0.5						
		计量灌装	2.0						
4	润滑油	加热搅拌	2	9965.324	3813	8 条	3336	4800	38000
		精密过滤	1						
		计量灌装	4						
5	复合锂基润	一次皂化	1	4253.072	1881	1 条	14107.5	14640	8000

	滑脂	二次皂化	1						
		高温稠化	2						
		调合	0.5						
		精密过滤	1（同步进行）						
		脱气							
		计量灌装	2						
6	脲基润滑脂	MDI 溶解+胺溶解（同时操作）	0.5	4478.214	670	1 条	4020	5840	3000
		合成反应	1						
		高温稠化	1						
		调合	1						
		精密过滤	0.5（同步进行）						
		脱气							
		计量灌装	2						
7	单锂基润滑脂	皂化反应	0.8	4327.47	1617	1 条	8088	8760	7000
		脱水	0.7						
		高温稠化	0.5						
		调合	1.5						
		精密过滤	0.5（同步进行）						
		脱气							
		计量灌装	1.5						
8	钙基润滑脂	皂化反应	0.8	3534.843	566	1 条	2829	2880	2000
		高温稠化	0.5						

		脱水	0.7						
		调合	1.0						
		精密过滤	0.5（同步进行）						
		脱气							
		计量灌装	1.5						

3.2.4.1 环保型多效能润滑脂物料平衡

环保型多效能润滑脂在皂化工序和高温稠化工序均涉及化学反应，其收率及转化率均为99%，总体生产批次为2831批次/a，皂化及高温稠化反应情况见表3-19，具体物料平衡表见表3-20，物料平衡图见图3-10。

表3-19 环保型多效能润滑脂反应情况 **单位：kg**

皂化反应99%收率							
名称	硬脂酸	+	氢氧化锂	→	硬脂酸锂	+	水
相对分子质量	284.480		23.950		290.410		18.020
投料量	87.5		56.4				
纯度	90%		99%				
纯物质量	78.75		55.836				
消耗量或生成量	77.963		6.564		79.588		4.938
反应收率	99%						
反应后剩余纯物质量	0.787		49.272				
高温稠化：99%收率							
名称	12羟基硬脂酸	+	氢氧化锂	→	12羟基硬脂酸锂	+	水
相对分子质量	300.480		23.950		306.410		18.020
投料量	262.5		49.272				
纯度	88%		100%				
纯物质量	231		49.272				
消耗量或生成量	228.690		18.228		233.203		13.715
反应收率	99%						
反应后剩余纯物质量	2.310		31.045				
产品总收率：91.1%							
名称	物料投入量			→	产品产量		
物料量	3877.781				3532.093		

表3-20 环保型多效能润滑脂物料平衡一览表 **单位：kg/批次**

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	12羟基硬脂酸	262.5	环保型多效能润滑脂			3532.23
2	硬脂酸	87.5	废气	有组织	皂化反应、升温脱水及高温稠化（非甲烷总烃）	0.593
3	加氢基础油（一次）	1500			皂化反应、升温脱水（颗粒物）	0.102
4	氢氧化锂	56.4			脱气（非甲烷总烃）	0.119

5	冷凝回用水	321.381			水蒸气	18.653
6	加氢基础油（二次）	1580		无组织	计量灌装（非甲烷总烃）	0.04
				活性炭吸收		1.663
7	T701 防锈添加剂	70	冷凝回用水			321.381
8			固废	精密过滤（滤渣+滤芯带出）		3
9	合计	3877.781	合计			3877.781

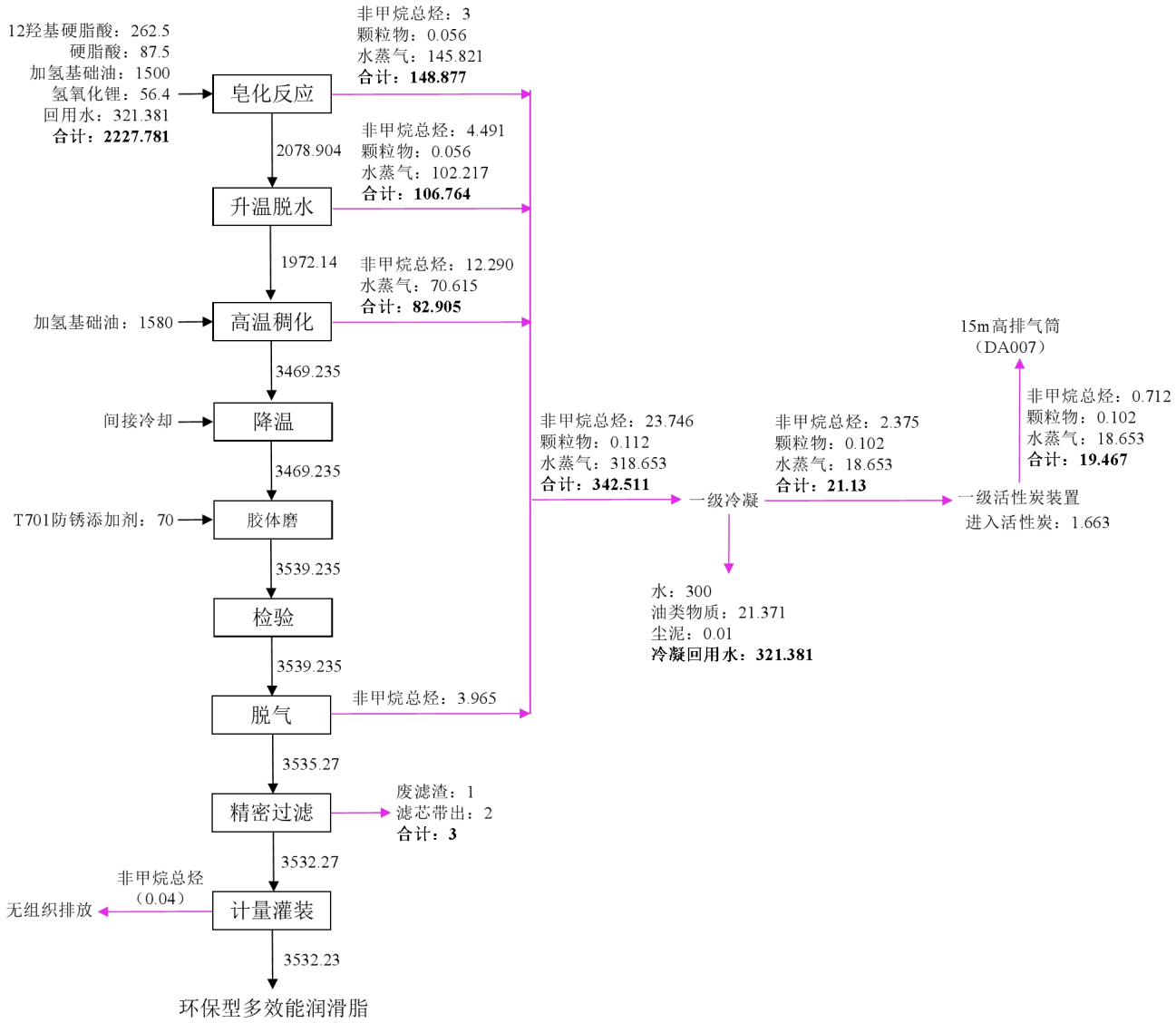


图 3-10 环保型多效能润滑脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.2 三羟甲基丙烷三油酸酯物料平衡

三羟甲基丙烷三油酸脂在酯化工序涉及化学反应，其反应的收率及转化率均为95%，总体生产批次为292批次/a，酯化反应情况见表3-21，具体物料平衡表见表3-22，物料平衡图见图3-11。

表3-21 三羟甲基丙烷三油酸脂反应情况　　单位：kg

酯化反应95%收率									
名称	三羟甲基丙烷	+	3	油酸	→	三羟甲基丙烷三油酸脂	+	3	水
相对分子质量	134.170			847.380		927.490			54.06
投料量	722.8			4738.300					
纯度	75%			100%					
纯物质量	542.100			4738.300					
消耗量或生成量	514.995			3252.564		3560.056			207.503
反应收率	95%								
反应后剩余纯物质量	27.105			1485.736					

产品总收率：89.4%

名称	物料投入量	→	产品产量
物料量	5748.322		5137.199

表3-22 三羟甲基丙烷三油酸脂物料平衡一览表　　单位：kg/批次

入方		出方			
物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
油酸	4738.3	三羟甲基丙烷三油酸脂			5137.199
三羟甲基丙烷	722.8	废气	有组织	酯化反应物理脱酸减压蒸馏（非甲烷总烃）	1.168
				调合（非甲烷总烃）	0.051
活性炭	50			酯化反应物理脱酸减压蒸馏（水蒸气）	20.375
硫酸	2.5			酯化（硫酸雾）	0.009
冷凝回用水	234.722	冷凝回用水			234.722
		废水		外排冷凝废水	188.955

		固废	精密过滤（滤渣+滤芯带出）	163
			进入活性炭（非甲烷总烃）	2.843
合计	5748.322	合计		5748.322

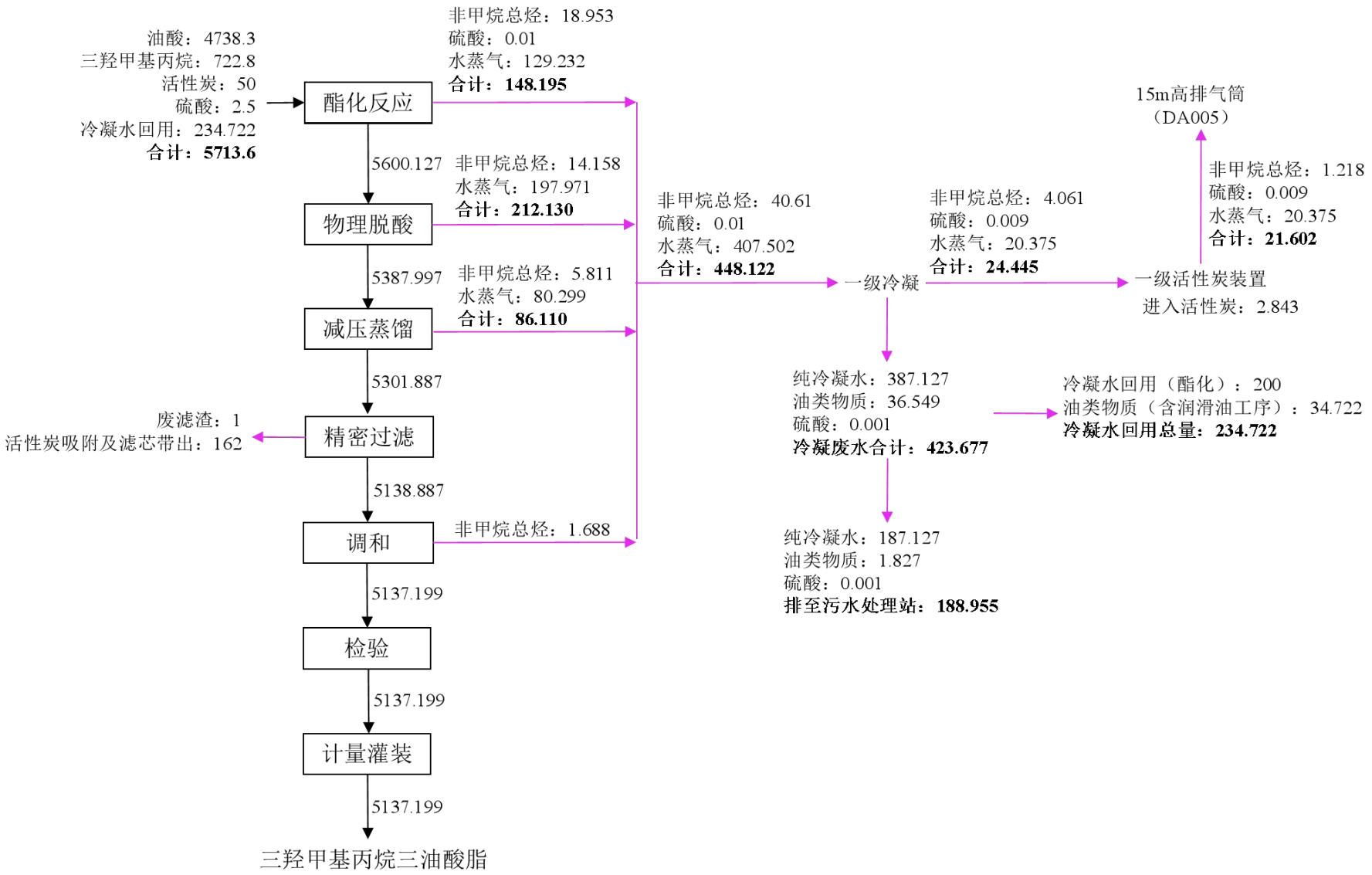


图 3-11 三羟甲基丙烷三油酸脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.3 季戊四醇四油酸酯物料平衡

季戊四醇四油酸脂在酯化工序涉及化学反应，其反应的收率及转化率均为98%，总体生产批次为96批次/a，酯化反应情况见表3-23，具体物料平衡表见表3-24，物料平衡图见图3-12。

表3-23 季戊四醇四油酸脂反应情况 **单位：kg**

酯化反应98%收率									
名称	季戊四醇	+	4	油酸	→	季戊四醇四油酸脂	+	4	水
相对分子质量	136.170			1129.84		1193.930			72.08
投料量	606.05			5020.500					
纯度	95%			100%					
纯物质量	575.748			5020.500					
消耗量或生成量	564.233			4681.593		4947.156			298.670
反应收率	98%								
反应后剩余纯物质量	11.515			338.907					

产品总收率：89.3%			
名称	物料投入量	→	产品产量
物料量	5856.134		5227.227

表3-24 季戊四醇四油酸脂物料平衡一览表 **单位：kg/批次**

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	油酸	5020.5	季戊四醇四油酸脂			5227.227
2	季戊四醇	606.05	废气	有组织	酯化反应物理脱酸减压蒸馏（非甲烷总烃）	0.940
					调合（非甲烷总烃）	0.011
3	活性炭	50			酯化反应物理脱酸减压蒸馏（水蒸气）	22.433
4	硫酸	2.5			酯化（硫酸雾）	0.009
5	冷凝回用水	177.084	冷凝回用水			177.084
			废水		外排冷凝废水	277.662

6			固废	精密过滤（滤渣+滤芯带出）	148.55
				进入活性炭（非甲烷总烃）	2.218
7	合计	5856.134	合计		5856.134

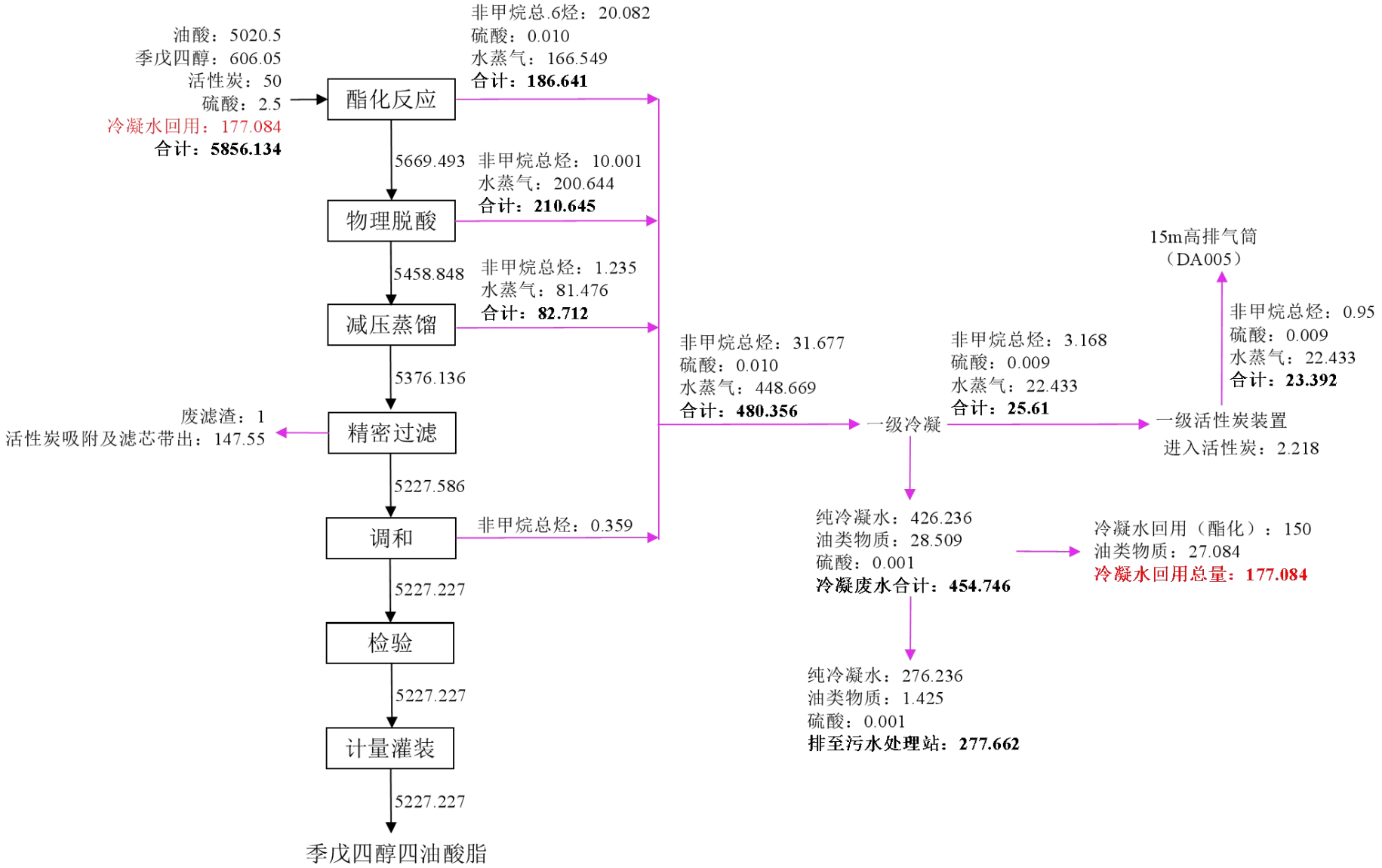


图 3-12 季戊四醇四油酸脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.4 润滑油物料平衡

本次技改项目润滑油生产工序不涉及化学反应，项目运营期总生产批次为3813批次/a，生产工序总收率为99.65%，润滑油生产情况见表3-24，具体物料平衡表见表3-25，物料平衡图见图3-13。

表3-25 润滑油生产情况 **单位：kg**

产品总收率：99.65%			
名称	**物料投入量**	**→**	**产品产量**
物料量	**10000**		**9965.324**

表3-26 润滑油物料平衡一览表 **单位：kg/批次**

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	基础油150BS	2032.456	润滑油			9965.324
2	基础油350SN	1795.103	废气	有组织	加热搅拌（非甲烷总烃）	0.905
3	基础油1200N	1196.735				
4	加氢基础油	1495.920				
5	基础油400SN	2493.199				
6	T405A硫化烯烃棉籽油	942.429				
7	T746烯基丁二酸	9				
8	T203硫磷双锌基碱性锌盐	5				
9	T901硅油	3	固废	精密过滤（滤渣+滤芯带出）		4.5
				进入活性炭（非甲烷总烃）		2.113
10	冷凝回用的油类物质	27.158	冷凝回用的油类物质			27.158
11	合计	10000	合计			10000

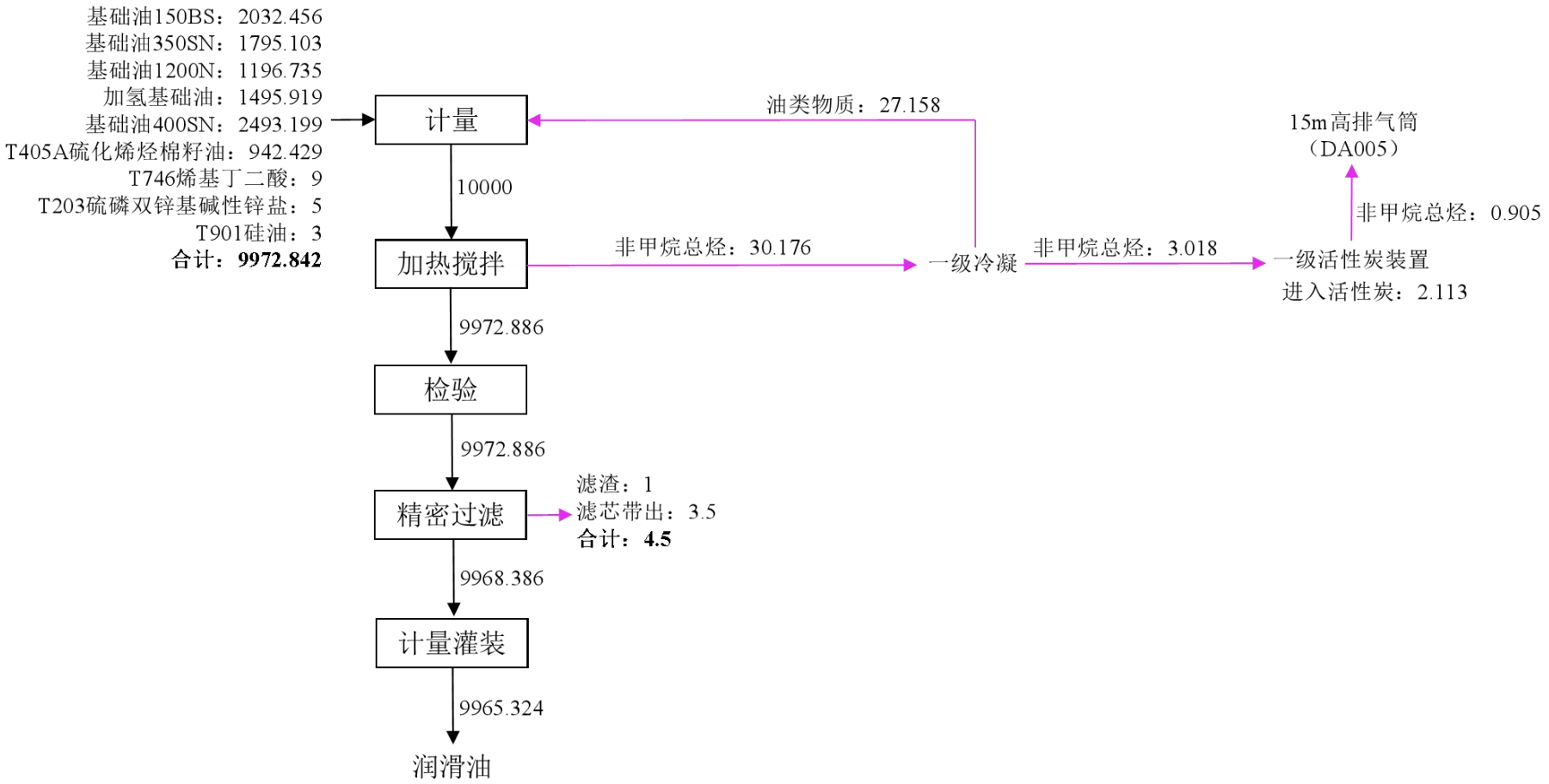


图 3-13 润滑油物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.5 复合锂基润滑脂物料平衡

复合锂基润滑脂在一次皂化、二次皂化工序等均涉及化学反应，其中一次皂化两次反应的收率及转化率分别为 99%、98%，二次皂化反应的收率及转化率均为 99%，总体生产批次为 1881 批次/a，皂化及高温稠化反应情况见表 3-27，具体物料平衡表见表 3-28，物料平衡图见图 3-14。

表 3-27 复合锂基润滑脂皂化及高温稠化反应情况　　单位：kg

一次皂化反应：99%收率								
名称	12 羟基硬脂酸	+	氢氧化锂	→	12 羟基硬脂酸锂	+	水	
相对分子质量	300.480		23.950		306.410		18.020	
投料量	289.58		75.5					
纯度	88%		99%					
纯物质量	254.830		74.745					
消耗量或生成量	252.282		20.108		257.261		15.130	
反应收率	99%							
反应后剩余纯物质量	2.548		54.637					

二次皂化反应：98%收率									
名称	2	12 羟基硬脂酸	+	氢氧化钙	→	12 羟基硬脂酸锂	+	2	水
相对分子质量		600.96		74.1		639.020			36.04
投料量		2.548		7.72					
纯度		100%		99%					
纯物质量		2.548		7.643					
消耗量或生成量		2.523		0.311		2.683			0.151
反应收率		98%							
反应后剩余纯物质量		0.025		7.332					

高温稠化：99%收率									
名称	癸二酸	+	2	氢氧化锂	→	癸二酸锂	+	2	水
相对分子质量	202.250			47.9		214.130			36.02
投料量	96.53			54.553（去除粉尘）					
纯度	98%			100%					
纯物质量	94.599			54.553					
消耗量或生成量	93.653			22.180		99.155			16.679

反应收率	**99%**								
反应后剩余纯物质量	**0.946**			**32.373**					

产品总收率：91.2%

名称	**物料投入量**	→	**产品产量**
物料量	**4663.028**		**4253.072**

表 3-28 复合锂基润滑脂物料平衡一览表　　单位：kg/批次

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	三线基础油	1855.42	复合锂基润滑脂			4253.279
2	基础油 350SN	1855.42	废气	有组织	调配罐加热（非甲烷总烃）	0.033
					一次皂化（非甲烷总烃）	0.045
					二次皂化（非甲烷总烃）	0.089
					高温稠化（非甲烷总烃）	0.333
					调合（非甲烷总烃）	0.111
					脱气（非甲烷总烃）	0.157
3	氢氧化锂	75.5			酯化反应物理脱酸减压蒸馏（水蒸气）	9.549
4	氢氧化钙	7.72			制稠化剂（颗粒物）	0.008
5	12 羟基硬脂酸	289.58				
6	癸二酸	96.53		无组织	计量灌装（非甲烷总烃）	0.069
7	二苯胺	21.45				
8	其他添加剂	88.38				
9	新鲜水	168.569	冷凝回用水			204.458
			废水	洗涤废水	非甲烷总烃	0.051
					水蒸气	190.98
10	冷凝回用水	204.458	固废	精密过滤（滤渣+滤芯带出）		2
				进入活性炭（非甲烷总烃）		1.791
				收集粉尘及尘泥		0.075
11	合计	4663.028	合计			4663.028

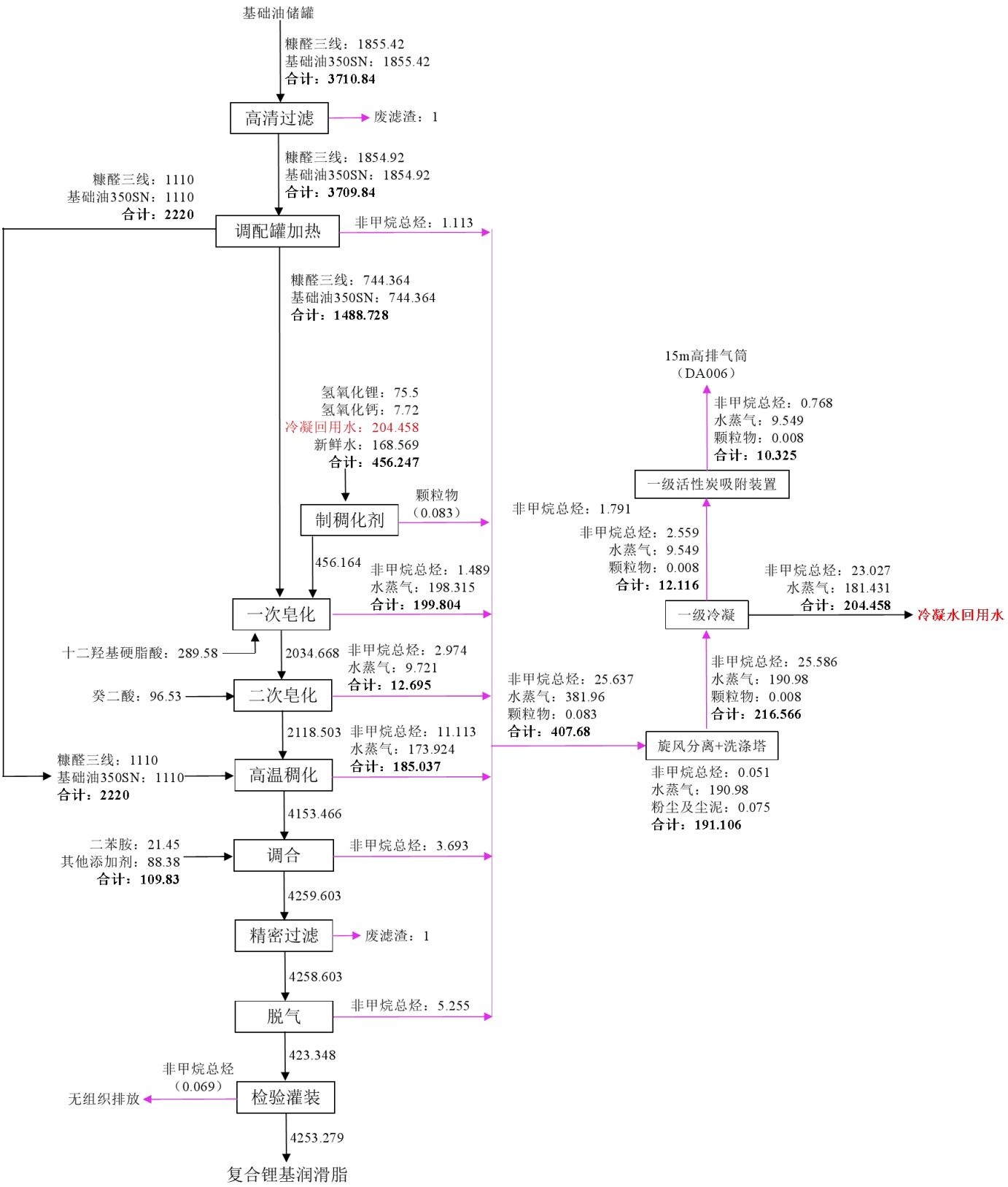


图 3-14 复合锂基润滑脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.6 脲基润滑脂物料平衡

脲基润滑脂在合成反应工序涉及化学反应，每步反应的收率及转化率均为98.5%，总体生产批次为670批次/a，皂化及高温稠化反应情况见表3-29，具体物料平衡表见表3-30，物料平衡图见图3-15。

表3-29 脲基润滑脂合成反应情况 **单位：kg**

合成反应1：98.5%收率						
名称	MDI	+	2	环己胺	→	环己基脲
相对分子质量	250.260			198.16		448.420
投料量	157.5			45		
纯度	99%			99%		
纯物质量	155.925			44.537		
消耗量或生成量	55.402			43.869		99.271
反应收率	98.5%					
反应后剩余纯物质量	100.523			0.668		
合成反应2：98.5%收率						
名称	MDI	+	2	苯胺	→	苯基脲
相对分子质量	250.260			186.26		436.520
投料量	100.523			13.5		
纯度	100%			99%		
纯物质量	100.523			13.361		
消耗量或生成量	17.683			13.161		30.843
反应收率	98.5%					
反应后剩余纯物质量	82.840			0.2		
合成反应3：98.5%收率						
名称	MDI	+	2	十八胺	→	脂肪基脲
相对分子质量	250.260			539.02		789.280
投料量	82.840			13.05		
纯度	100%			99%		
纯物质量	82.840			12.920		
消耗量或生成量	5.908			12.726		18.634
反应收率	98.5%					
反应后剩余纯物质量	76.932			0.194		

产品总收率：99.5%			
名称	物料投入量	→	产品产量
物料量	4500		4478.214

表 3-30 脲基润滑脂物料平衡一览表　　单位：kg/批次

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	三线基础油	1882.349	脲基润滑脂			4478.443
2	基础油 400SN	712.601	废气	有组织	调配罐加热（非甲烷总烃）	0.037
					MDI 溶解（非甲烷总烃）	0.017
					胺溶解（非甲烷总烃）	0.017
					合成反应（非甲烷总烃）	0.122
					高温稠化（非甲烷总烃）	0.183
					调合（非甲烷总烃）	0.061
					脱气（非甲烷总烃）	0.114
3	基础油 1200N	806.720				
4	基础油 350SN	672.266			调合（二苯胺）	0.002
					制稠化剂（颗粒物）	0.003
5	MDI	157.5		无组织	计量灌装（非甲烷总烃）	0.076
6	环己胺	45				
7	苯胺	13.5				
8	十八胺	13.05	回用的油类物质			16.564
9	二苯胺	22.5	废水	洗涤废水	非甲烷总烃	0.037
10	复合剂	67.95			苯胺类	0.005
11	其他添加剂	90			粉尘	0.031
12	回用的油类物质	16.564	固废	精密过滤（滤渣+滤芯带出）		3
				废活性炭	非甲烷总烃	1.285
					苯胺类	0.003
13	合计	4500	合计			4500

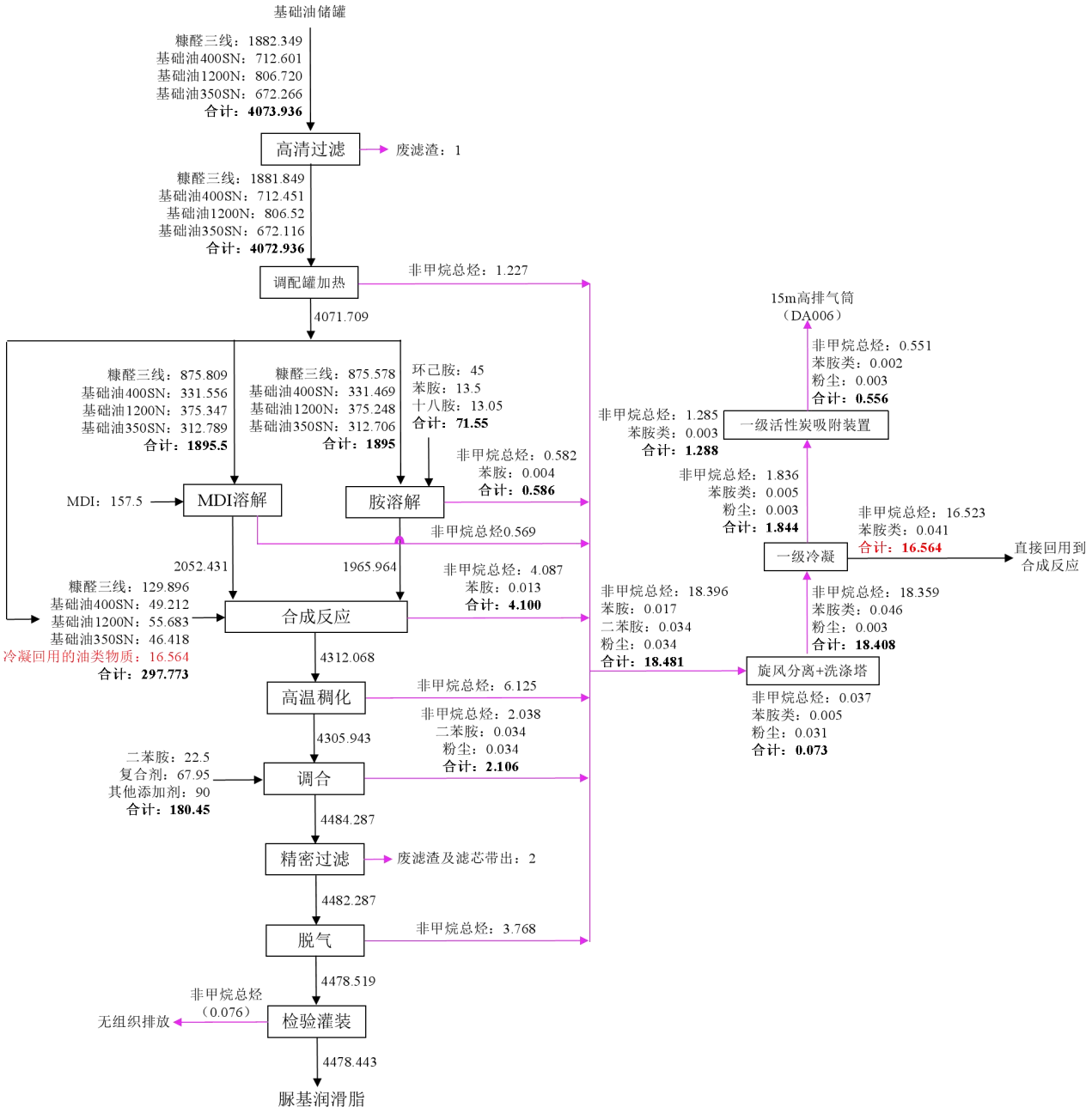


图 3-15 脲基润滑脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.8 单锂基润滑脂物料平衡

单锂基润滑脂在皂化反应工序涉及化学反应，共涉及四步化学反应，第一步化学反应的收率及转化率均为 99%，第二步化学反应的收率及转化率均为 98.5%，第三步化学反应的收率及转化率均为 99%，第四步化学反应的收率及转化率均为 98.5%，总体生产批次为 1617 批次/a，皂化反应情况见表 3-31，具体物料平衡表见表 3-32，物料平衡图见图 3-16。

表 3-31 单锂基润滑脂合成反应情况 **单位：kg**

一次皂化反应：99%收率							
名称	硬脂酸	+	氢氧化锂	→	硬	+	水

					脂酸锂		
相对分子质量	284.480		23.950		290.410		18.020
投料量	125.57		62.78				
纯度	90%		99%				
纯物质量	113.013		62.089（去除粉尘）				
消耗量或生成量	111.883		9.419		114.215		7.087
反应收率	99%						
反应后剩余纯物质量	1.130		52.670				

二次皂化反应：98.5%收率

名称	2	硬脂酸	+	氢氧化钙	→	硬脂酸钙	+	2	水
相对分子质量		568.96		74.09		607.01			36.04
投料量		1.130		10.9					
纯度		100%		99%					
纯物质量		1.130		10.78（去除粉尘）					
消耗量或生成量		1.113		0.145		1.188			0.071
反应收率		98.5%							
反应后剩余纯物质量		0.017		10.635					

三次皂化反应：99%收率

名称	12 羟基硬脂酸	+	氢氧化锂	→	12 羟基硬脂酸锂	+	水
相对分子质量	300.48		23.950		306.410		18.02
投料量	397.36		52.670（去除粉尘）				
纯度	88%		100%				
纯物质量	349.677		52.670				
消耗量或生成量	346.180		27.593		353.012		20.761
反应收率	99%						
反应后剩余纯物质量	3.497		25.078				

四次皂化反应：98.5%收率

名称	2	12 羟基硬脂酸	+	氢氧化钙	→	硬脂酸钙	+	2	水
相对分子质量		600.960		74.090		639.010			36.040
投料量		3.497		10.635					
纯度		100%		100%					
纯物质量		3.497		10.635 （去除粉尘）					
消耗量或 生成量		3.444		0.425		3.662			0.207
反应收率		98.5%							
反应后剩余 纯物质量		0.052		10.211					

产品总收率：97.8%

名称	物料投入量	→	产品产量
物料量	4425.482		4327.47

表 3-32 单锂基润滑脂物料平衡一览表 **单位：kg/批次**

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	三线基础油	1308	单锂基润滑脂			4327.678
2	6#环烷基油	1094.36	废气	有组织	调配罐加热（非甲烷总烃）	0.033
3	基础油 400SN	1317.16			皂化反应（非甲烷总烃）	0.111
4	12 羟基硬脂酸	397.36			脱水（非甲烷总烃）	0.056
5	硬脂酸	125.57			高温稠化（非甲烷总烃）	0.167
6	二苯胺	21.8			调合（非甲烷总烃）	0.055
7	其他添加剂	21.8			脱气（非甲烷总烃）	0.102
					水蒸气	4.033
					颗粒物	0.007
8	氢氧化锂	62.78		无组织	计量灌装（非甲烷总烃）	0.070
9	氢氧化钙	10.9				
10	新鲜水	14.971				
11	冷凝回用水	50.781	冷凝回用水			50.781
			废水	洗涤废水	非甲烷总烃	0.035
					颗粒物	0.066
					水蒸气	39.062
			固废	高清过滤（滤渣）		1

				精密过滤（滤渣+滤芯带出）		1
				废活性炭	非甲烷总烃	1.225
12	合计	4425.482	合计			4425.482

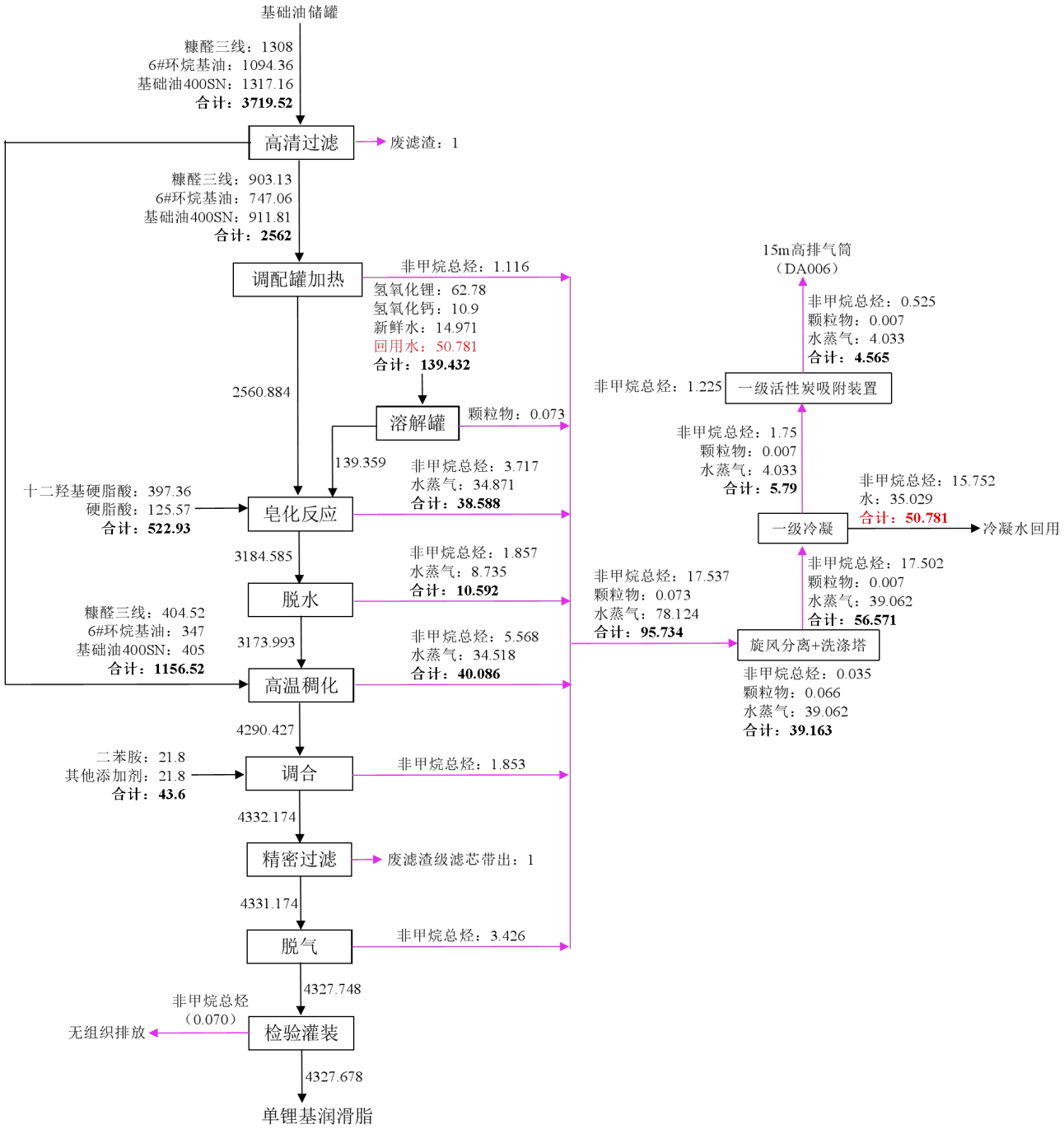


图 3-16 单锂基润滑脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.4.9 钙基润滑脂物料平衡

钙基润滑脂在皂化反应工序涉及化学反应，共涉及两步化学反应，第一步化学反应的收率及转化率均为 98.5%，第二步化学反应的收率及转化率均为 98.5%，总生产批次为 566 批次/a，皂化反应情况见表 3-33，具体物料平衡表见表 3-34，物料平衡图见图 3-17。

表 3-33 钙基润滑脂合成反应情况　　单位：kg

一次皂化反应：98.5%收率									
名称	2	12 羟基硬脂酸	+	氢氧化钙	→	12 羟基硬脂酸钙	+	2	水
相对分子质量		600.96		74..09		639.01			36.04
投料量		432.25		62.65					
纯度		88%		99%					
纯物质量		380.380		61.961（去除粉尘）					
消耗量或生成量		374.674		46.192		398.397			22.469
反应收率		98.5%							
反应后剩余纯物质量		5.706		15.769					
二次皂化反应：98.5%收率									
名称	2	硬脂酸	+	氢氧化钙	→	12 羟基硬脂酸锂	+	2	水
相对分子质量		568.96		74..09		607.01			36.04
投料量		22.75		15.769					
纯度		90%		100%					
纯物质量		20.475		15.769					
消耗量或生成量		20.168		2.626		21.517			1.278
反应收率		98.5%							
反应后剩余纯物质量		0.307		13.143					
产品总收率：97.4%									
名称	物料投入量				→	产品产量			
物料量	3628.267					3534.843			

表 3-34 钙基润滑脂物料平衡一览表　　单位：kg/批次

序号	入方		出方			
	物料名称及规格	数量	产出物名称			数量
1	加氢基础油	1522.5	脲基润滑脂			3535.013
2	6#环烷基油	1522.5	废气	有组织	调配罐加热（非甲烷总烃）	0.027
					皂化反应（非甲烷总烃）	0.091
					高温稠化（非甲烷总烃）	0.182
					脱水（非甲烷总烃）	0.045
3	12 羟基硬脂酸	432.25			调合（非甲烷总烃）	0.045

					脱气（非甲烷总烃）	0.13
					水蒸气	1.844
					颗粒物	0.006
4	硬脂酸	22.75		无组织	计量灌装（非甲烷总烃）	0.057
5	氢氧化钙	62.65	冷凝回用水			50.646
6	新鲜水	14.971	废水	洗涤废水	非甲烷总烃	0.035
					颗粒物	0.057
					水蒸气	36.874
7	冷凝回用水	50.646	固废	高清过滤（滤渣）		1
				精密过滤（滤渣+滤芯带出）		1
				废活性炭	非甲烷总烃	1.214
8	合计	3628.267	合计			3628.267

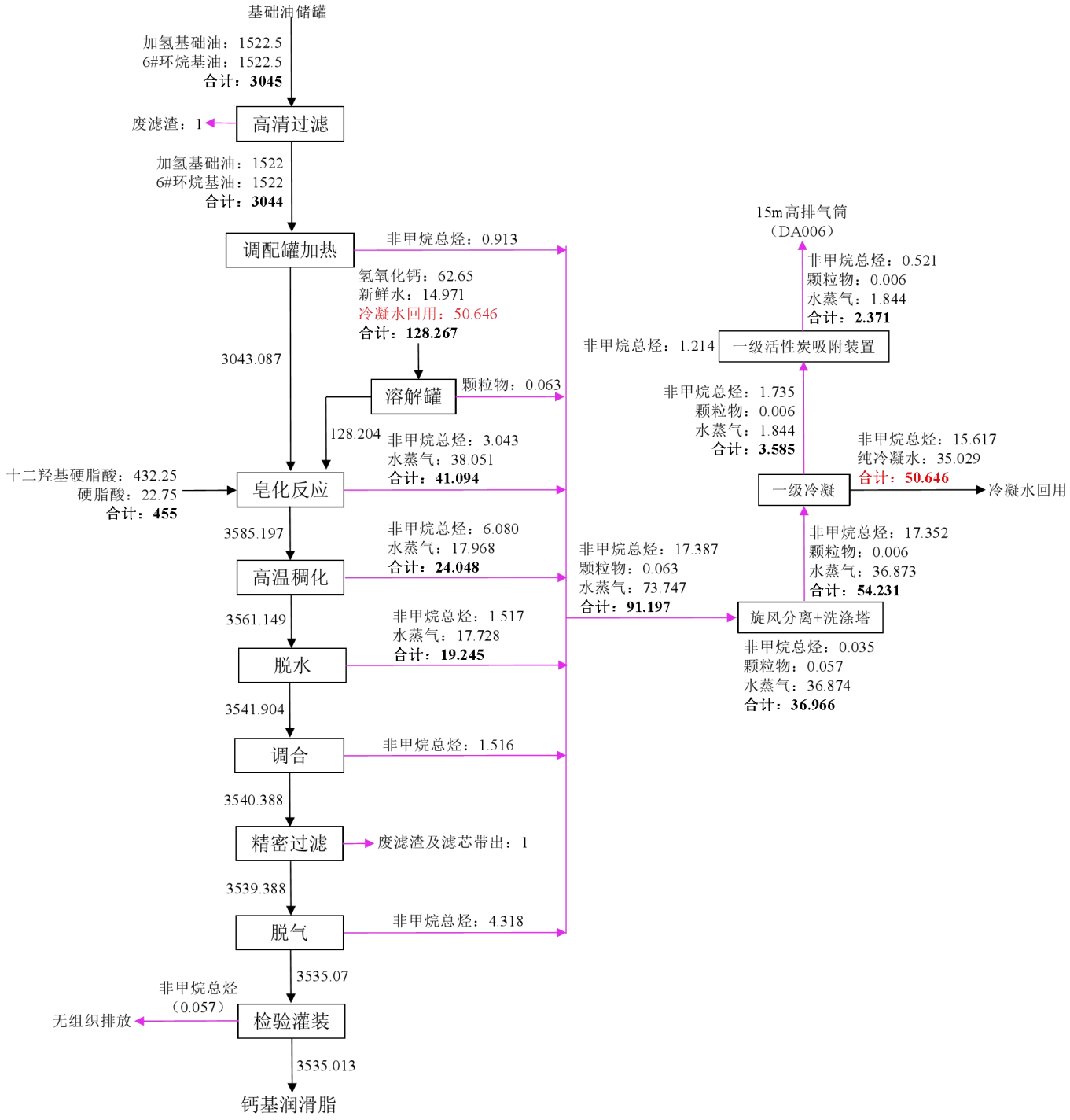


图 3-17 钙基润滑脂物料平衡图（单位：kg/批次）

3.2.5 水平衡

本次技改项目生产的主要产品包括环保型多效能润滑脂、三羟甲基丙烷三油酸脂、季戊四醇四油酸脂、润滑油、复合锂基润滑脂、脲基润滑脂、单锂基润滑脂及钙基润滑脂等共 8 种产品，8 种产品的生产工艺水平衡具体见表 3-35~3-40，水平衡图见图 3-18~3-23。

表 3-35 环保型多效能润滑脂生产工艺用排水情况一览表　　单位：kg/批次

序号	用水		排水	
1	冷凝回用水	300	冷凝水	300
2	反应生成水	18.653	废气排放损耗	18.653
3	合计	318.653	合计	318.653

表 3-36 三羟甲基丙烷三油酸脂生产工艺用排水情况一览表　　单位：kg/批次

序号	用水		排水	
1	冷凝回用水	200	冷凝水	200
2	反应生成水	207.503	废气排放损耗	20.375
3			排至污水处理站	187.127
4	合计	407.503	合计	407.503

表 3-37 季戊四醇四油酸脂生产工艺用排水情况一览表　　单位：kg/批次

序号	用水		排水	
1	冷凝回用水	150	冷凝水	150
2	反应生成水	298.67	废气排放损耗	22.433
3			排至污水处理站	276.236
4	合计	448.67	合计	448.67

表 3-38 复合锂基润滑脂生产工艺用排水情况一览表　　单位：kg/批次

序号	用水		排水	
1	冷凝回用水（溶液配制）	181.431	冷凝水	181.431
2	反应生成水	31.96	废气排放损耗	9.549
3	新鲜水（制稠化剂）	168.569	进入洗涤塔	190.98
4	合计	381.96	合计	381.96

表 3-39 单锂基润滑脂生产工艺用排水情况一览表　　单位：kg/批次

序号	用水		排水	
1	冷凝回用水（溶液配制）	35.029	冷凝水	35.029
2	反应生成水	28.125	废气排放损耗	4.033
3	新鲜水（溶液配制）	14.971	进入洗涤塔	39.062
4	合计	78.125	合计	78.125

表 3-40 钙基润滑脂生产工艺用排水情况一览表　　单位：kg/批次

序号	用水		排水	
1	冷凝回用水（溶液配制）	35.029	冷凝水	35.029
2	反应生成水	23.747	废气排放损耗	1.844
3	新鲜水（溶液配制）	14.971	进入洗涤塔	36.874
4	合计	73.747	合计	73.747

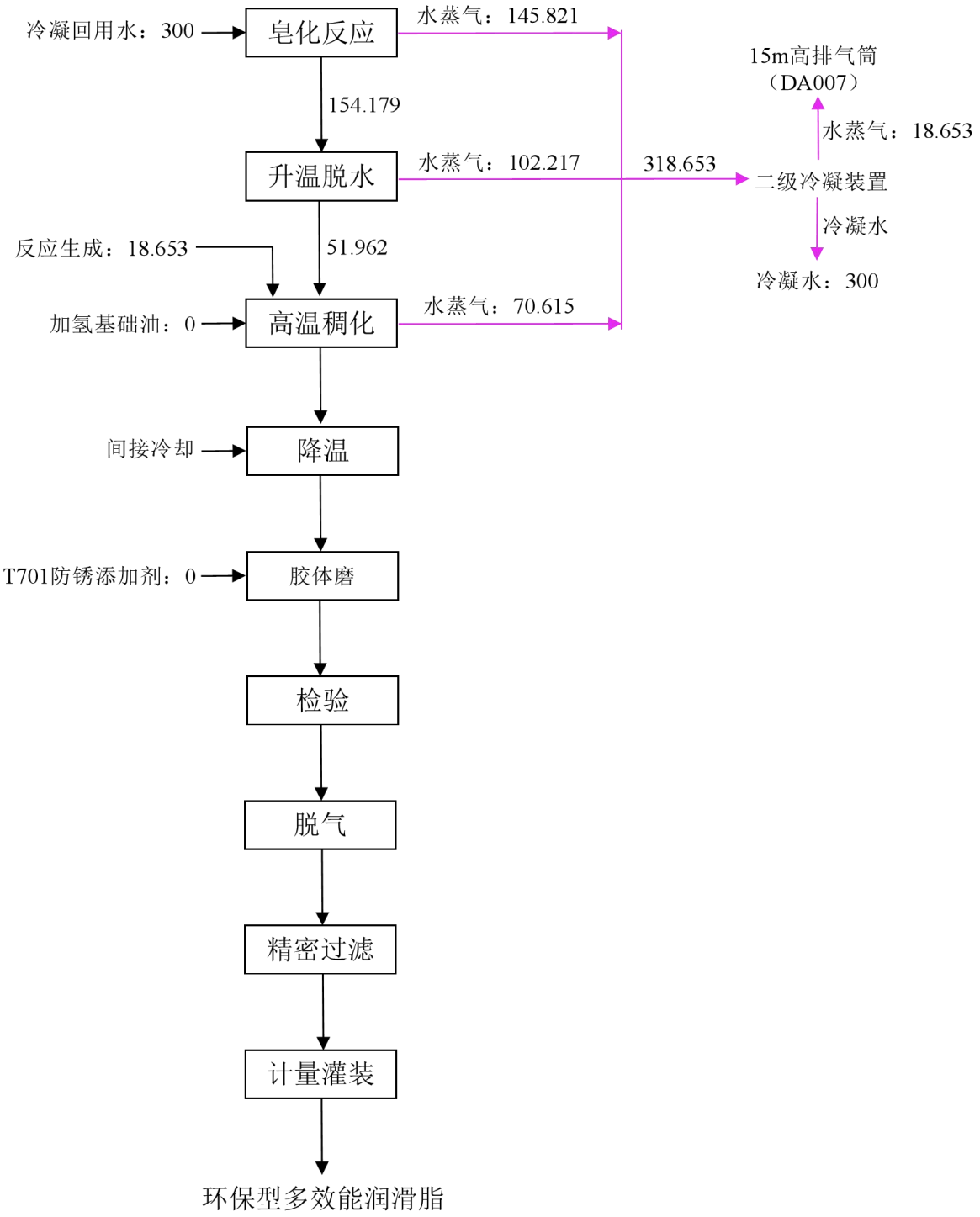


图 3-18 环保型多效能润滑脂水平衡图（单位：kg/批次）

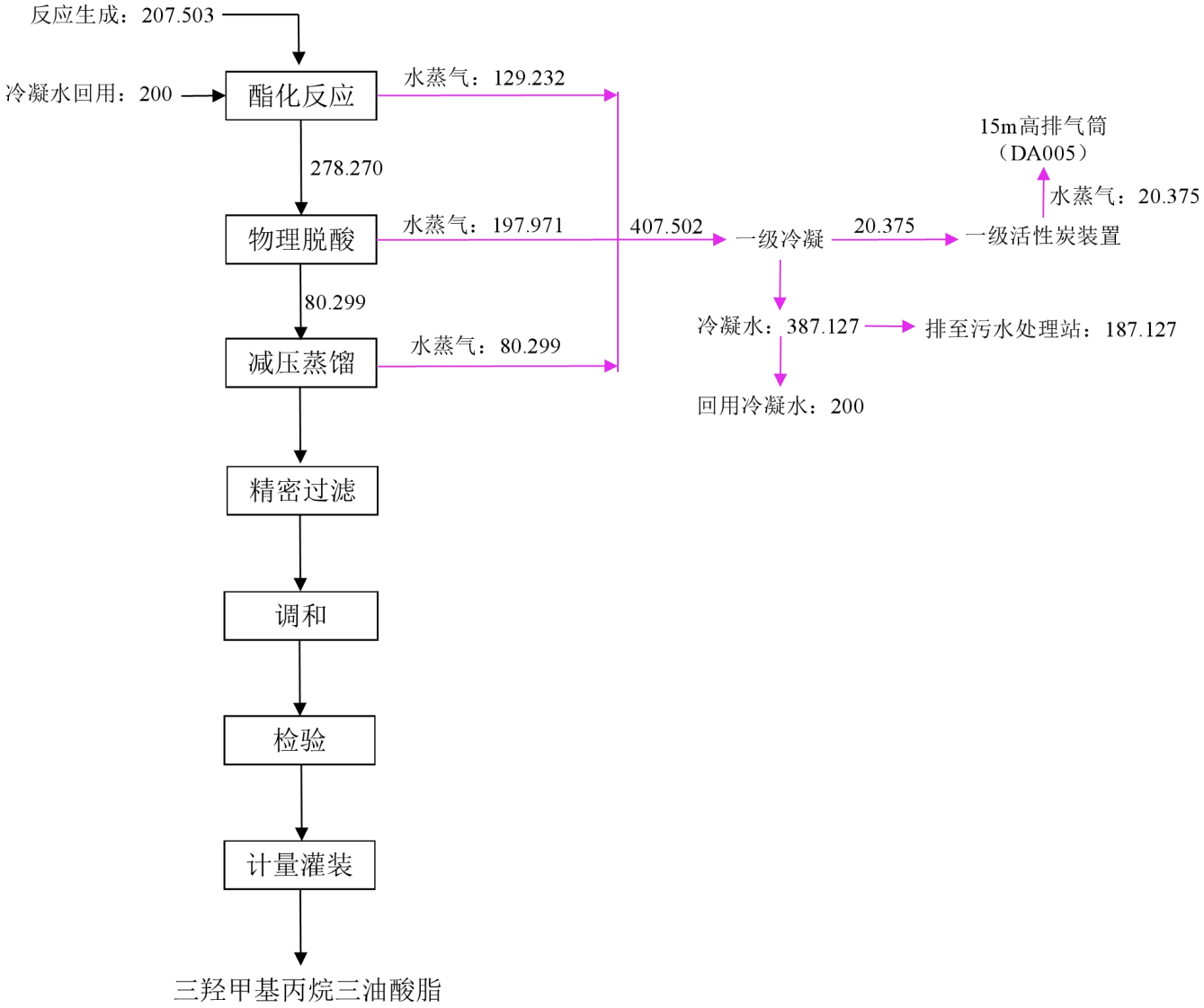


图 3-19 三羟甲基丙烷三油酸脂润滑脂水平衡图（单位：kg/批次）

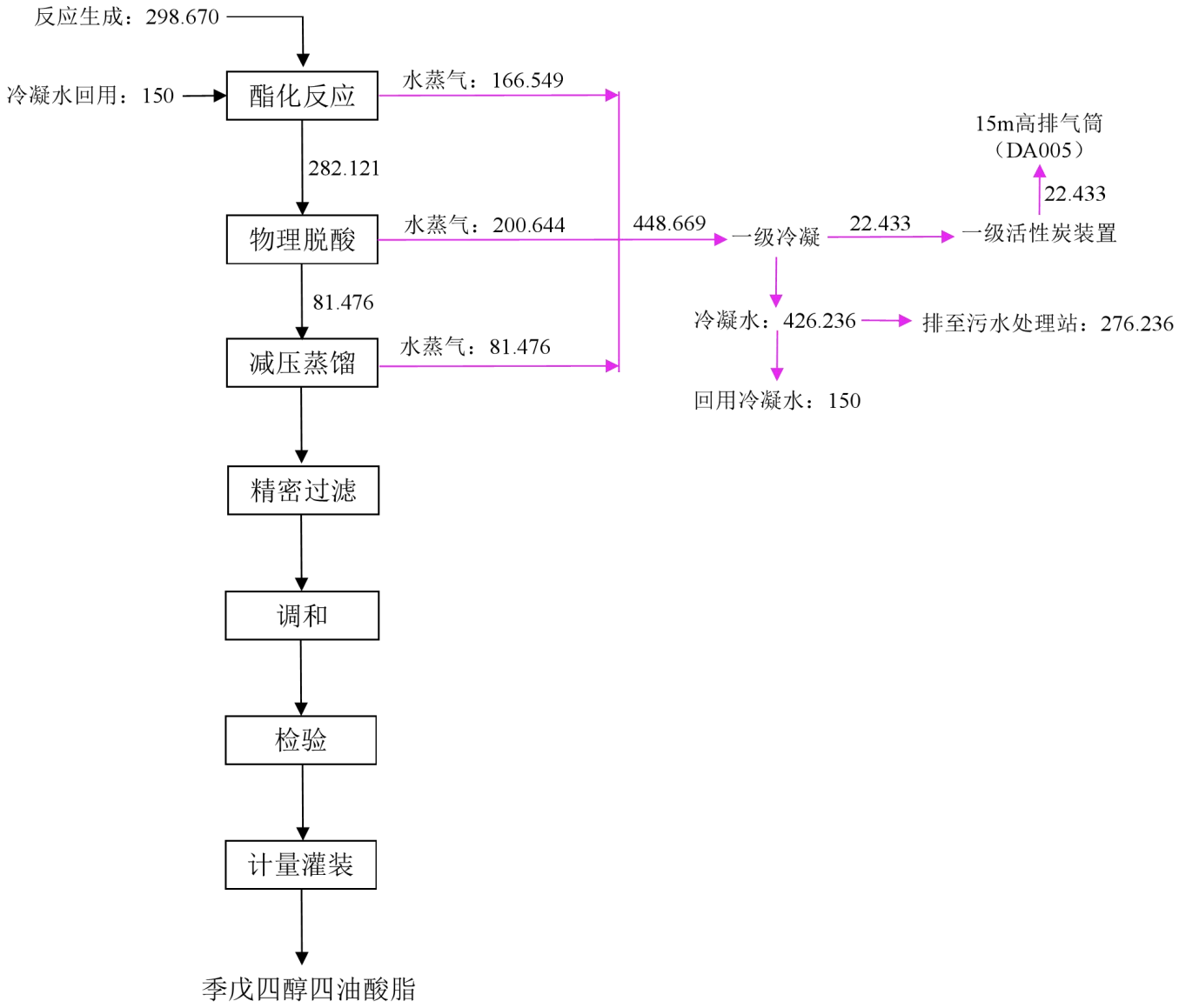


图 3-20 季戊四醇四油酸脂润滑脂水平衡图（单位：kg/批次）

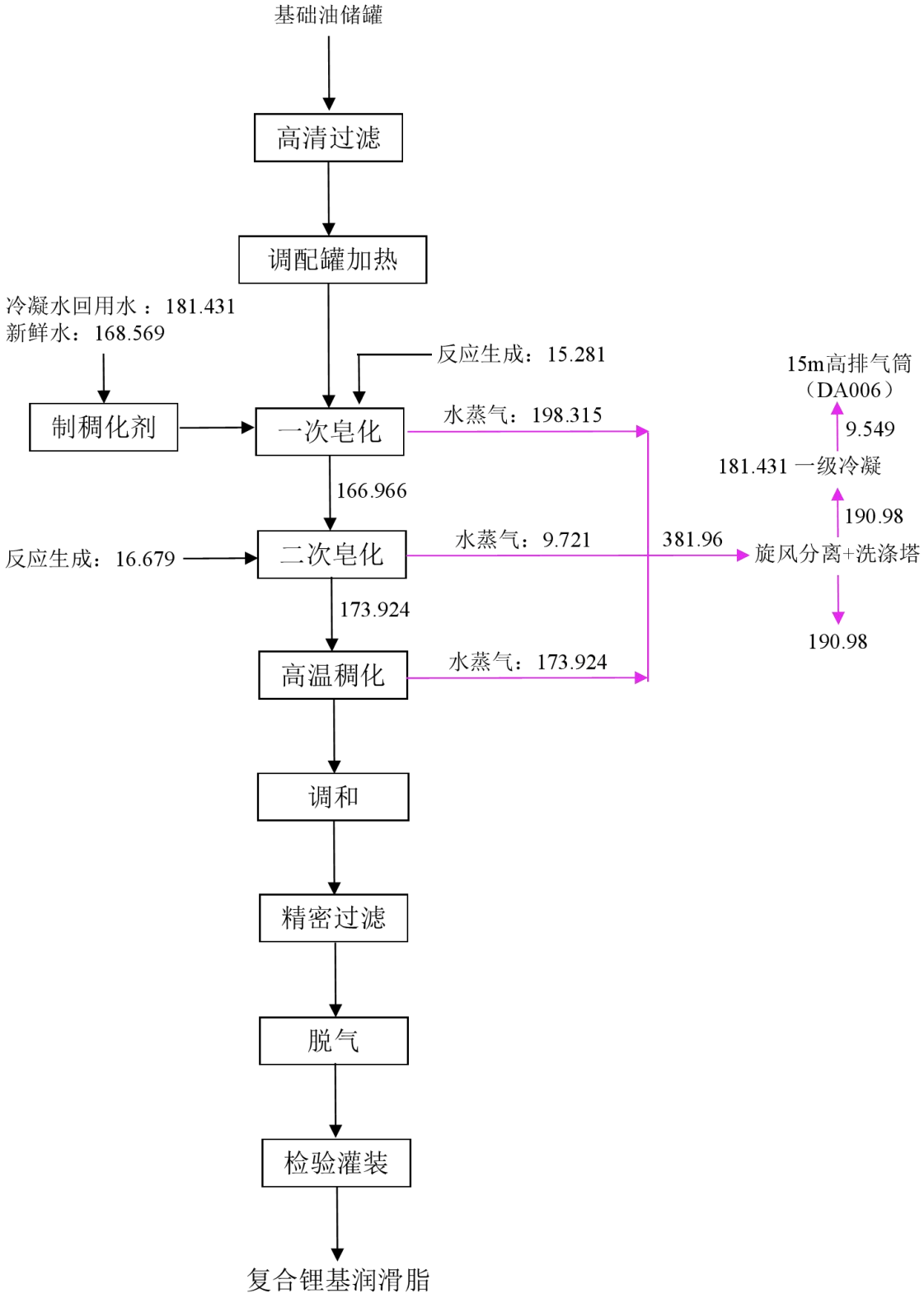


图 3-21 复合锂基润滑脂水平衡图（单位：kg/批次）

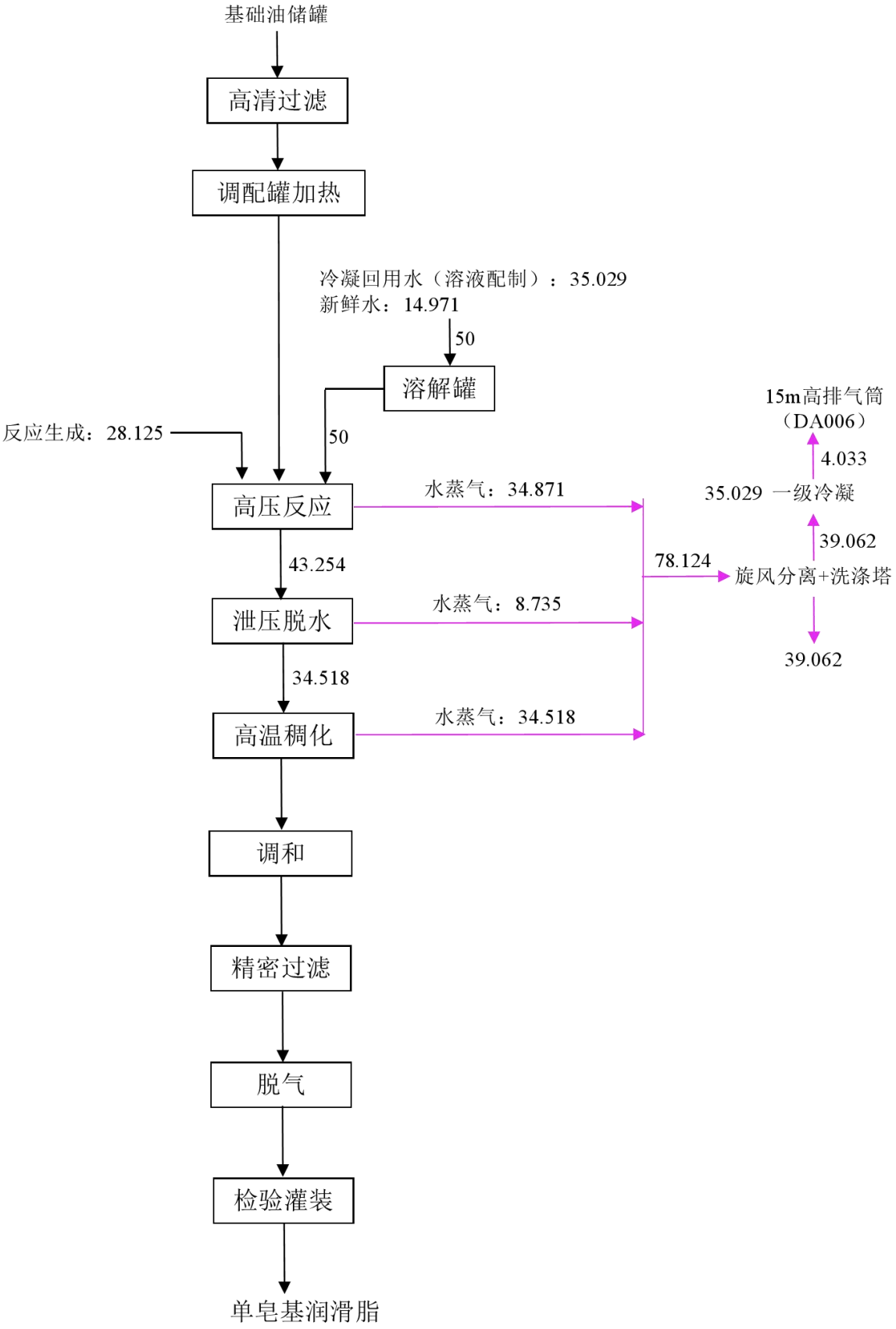


图 3-22 单锂基润滑脂水平衡图（单位：kg/批次）

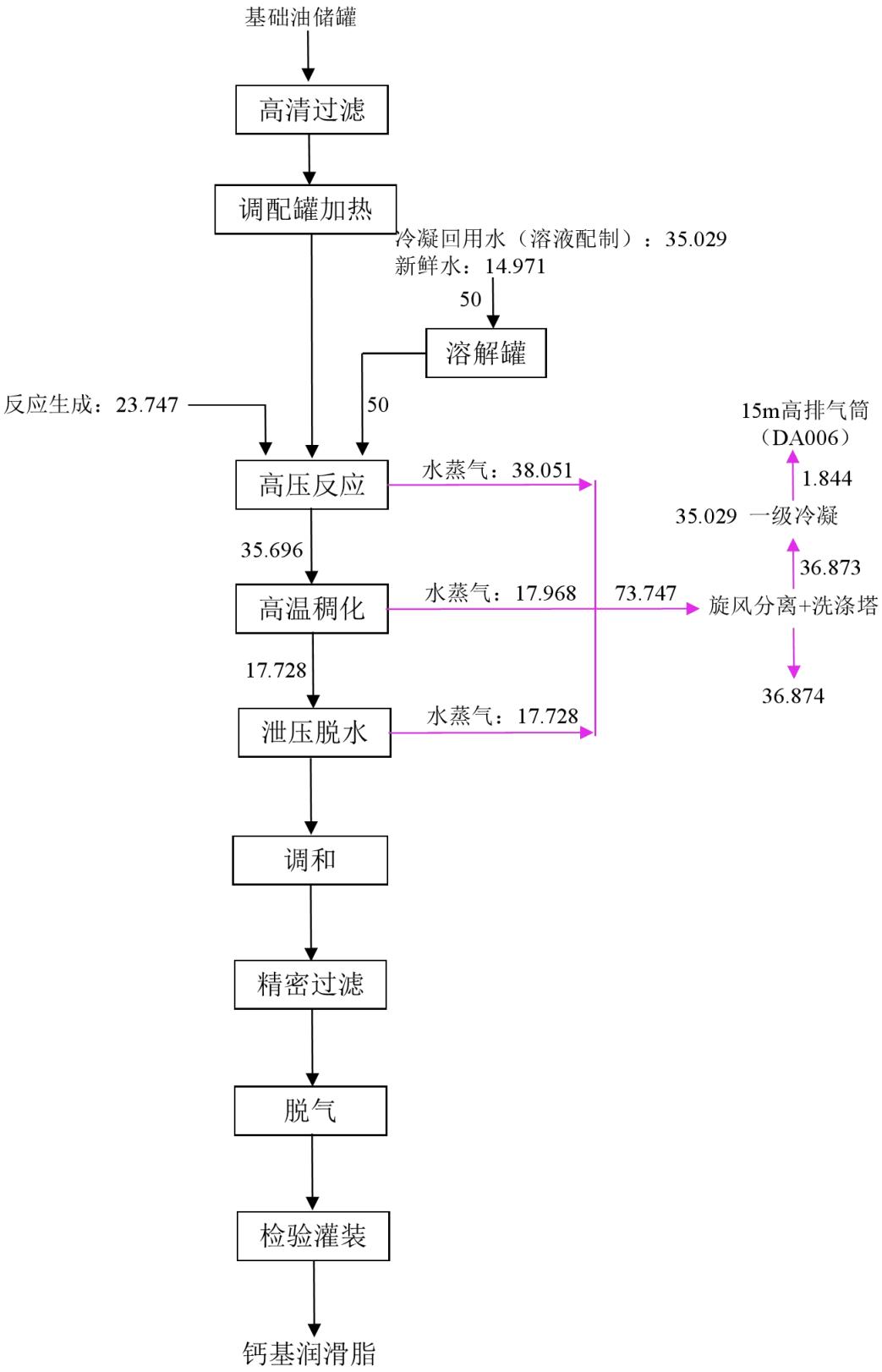


图 3-23 钙基润滑脂水平衡图（单位：kg/批次）

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源源强核算

本项目施工周期为 2 个月，2023 年 4 月初~2023 年 5 月末，施工期产生的污染物主要包括废气、废水、噪声及固废，具体污染源源强核算如下：

3.3.1.1 废气

施工过程产生的废气主要包括建筑材料装卸、运输及堆放过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的汽车尾气，尾气中含有的主要污染物为 CO、NOx、THC。

①施工扬尘：根据环保部办公厅《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知》（环办〔2014〕80 号）中规定，采用《通知》中的施工扬尘排污特征值系数计算，具体计算系数见表 3-41。

表 3-41 施工工地扬尘产生、削减系数

工地类型		扬尘产生系数扬尘产生系数 B（kg/m²·月）			
建筑施工		1.01			
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数（kg/m²·月）		
			代码	措施达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘（累计计算）	道路硬化与管理	P_9	0.071	0
		边界围挡	P_{12}	0.047	0
		裸露地面覆盖	P_{13}	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	P_{14}	0.025	0
		定期喷洒抑制剂	P_{15}	0.03	0
	二次扬尘（不累计计算）	运输车辆简易冲洗装置	P_2	0.155	0
		运输车辆机械冲洗装置		0.31	0

建筑工程、市政工程：

$W=W_B-W_K$

$W_B=A\times B\times T$

$W_K=A\times(P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_{15}+P_2)\times T$

其中：W——施工工地扬尘排放量，t；

W_B——施工扬尘排放量，t；

W_K——施工扬尘削减量，t；

A——施工面积，m^2；

B——扬尘产生系数，$kg/m^2\cdot$月；

P_{11}、P_{12}、P_{13}、P_{14}、P_{15}、P_2——扬尘排放量削减系数，$kg/m^2\cdot$月，

T：施工期，月。

施工期以月为单位，根据实际施工时间，通常按自然月计，大约 15 天（含 15 天）的按 1 个月计，小于 15 天的按 0.5 个月计。本项目施工周期为 2 个月，根据上述指标进行计算：

扬尘产生量：$W_B \rightarrow A \times B \times T$，本项目仅新增污水处理站涉及土建施工，其建筑面积约为 240m^2，T 为 2，则扬尘产生量为 0.51t；

扬尘削减量：$W_K \rightarrow A \times (P_9+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_{15}+P_2) \times T$，本项目施工面积约为 240m^2，T 为 2，则扬尘削减量为 7.10t。

扬尘排放量：$W_B-W_K \rightarrow 10.47-7.10=0.18t$。

②汽车尾气：根据《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）第 103 页表 2-148 机动车辆大气污染物排放表可知，以汽油及燃油为燃料的车辆均会产生 CO、NOx、THC，具体产生系数见表 3-42。

表 3-42 机动车辆大气污染物排放值

污染物	以汽油为燃料（g/L）	以柴油为燃料（g/L）	
	小汽车	载重汽车	机车
CO	169.0	27.0	8.4
NOx	21.1	44.4	9.0
THC	33.3	4.44	6.0

根据建设单位提供的资料，施工期小汽车汽油使用量约为 300L，载重汽车柴油使用量约为 500L，机车柴油使用量约为 200L，则本项目施工期 CO 的产生量为 65.88kg、NOx 的产生量为 30.33kg，THC 的产生量为 13.41kg。

3.3.1.2 废水

施工过程产生的废水主要包括设备运转冷却水、设备冲洗废水及员工生活污水，其中设备运转冷却水及冲洗废水，含有的污染物主要为 SS，经防渗沉淀池处理后，循环使用不外排；施工时间为 2 个月，施工高峰最大施工人数为 20 人，用水按 50L/（人·d）计，废水产生量按用水量的 80%计，则施工人员生活污水产生量为 48t，废水中含有的主要污染物为 COD_{Cr}、NH_3-N 和 SS，经厂区内现有化粪池进行处理，最终排至厂区现有污水处理站。

3.3.1.3 噪声

施工过程产生的噪声主要来源于机械设备和和物料运输，噪声具体产生情况

见表 3-43 及表 3-44。

表 3-43 施工阶段主要机械设备产噪情况一览表

序号	设备	噪声值 dB（A）	序号	设备	噪声值 dB（A）
1	塔吊	80	5	挖掘机	87
2	搅拌机	87	6	电焊机	93
3	振动器	80	7	电锯	90
4	钢筋切断机	87	8	卷扬机	85

表 3-44 施工阶段主要运输车辆产噪情况一览表

序号	施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB（A）
1	平整土地	土石方外运	大型载重车	90
2	主体工程	预制板、钢筋	中型载重车	80
3	装饰工程及扫尾工程	各种装修材料及设备	小型载重车	75

3.3.1.4 固废

施工过程产生的固体废物主要包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾包括建筑废料及施工弃土等，建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》（2006，第 14 卷 4 期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造，单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为 20~50kg/m^2”，而本项目建筑面积为 250m^2，则建筑垃圾产生量 12.5t（弃土产生量：8.5t；建筑垃圾：4t）。其中产生的弃土经回填处理后最终外运量为 6.76t，经运至环卫部门指定地点交由环卫部门清运处理；建筑废料的产生量即为 4t，土石方平衡表见表 3-29；施工时间为 2 个月，施工高峰最大施工人数为 20 人，垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，则施工人员生活垃圾产生量为 0.6t/a，经运至环卫部门指定地点交由环卫部门清运处理。

表 3-45 项目土石方平衡表 单位：t

项目		开挖量		回填量		外借量		弃方量	
		数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
工程区	土方	7.96	-	1.2	-	-	-	6.76	指定地点
	表土	0.54	-	0.54	-	-	-	0	-
	小计	8.5	-	1.74	-	-	-	6.76	指定地点

3.3.2 运营期正常工况污染源源强核算

3.3.2.1 废气

本次技改产生的废气包括交通运输废气、工艺废气、污水处理站废气、危废

间废气、设备及管线组件密封点废气、储罐废气及食堂废气等。

（1）交通运输废气：本次技改涉及的原辅材料均由供应商运输，生产的产品均委托第三方运输公司运输，故运输车辆进出厂区会产生一定的汽车尾气，运输方式为载重汽车运输。根据《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）第 103 页表 2-148 机动车辆大气污染物排放表可知，以汽油及燃油为燃料的车辆均会产生 CO、NOx、THC，具体产生系数见表 3-46。

表 3-46 机动车辆大气污染物排放值

序号	污染物	排污系数（g/km·量）
1	CO	5.28
2	NOx	10.44
3	THC	2.08

本项目原辅材料包括基础油类和其他原材料，其中基础油类采用罐车运输，其他类原材料采用载重汽车运输，基础油类原辅材料的技改前、后的设计使用量分别为 36062.22t/a、63662.4t/a，罐车的最大装载量约为 30t，则技改前、后的交通流量分别为 1203 次/年、2122 次/年。技改前、后其他原辅料的使用量分别为 59066.83t/a、10540.832t/a，载重汽车的平均最大装载量为 20t，则技改前、后的交通流量分别为 2954 次/年、527 次/年，则技改前、后的全年交通流量分别为 4157 次/年、2649 次/年，技改后交通流量减少了 1508 次/年。污染物的排放量核算依据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-96）附录 D 中表 D1 车辆单车排放因子推荐值（g/km·量）中大型车（>12t 车速 50km/h 时的排污系数进行计算），平均车距为 50km，具体计算结果见表 3-47。

表 3-47 机动车辆大气污染物排放值

序号	污染物	技改前交通流量	污染物排放量（t/a）	技改后交通流量	污染物排放量（t/a）	技改后污染物排放增量
1	CO	4157 次/年	1.097	2649 次/年	0.699	-0.398
2	NOx		2.170		1.383	-0.787
3	THC		0.432		0.275	-0.157

（2）工艺废气

本次技改项目主要进行环保型多效能润滑脂、三羟甲基丙烷三油酸脂、季戊四醇四油酸脂、润滑油、复合锂基润滑脂、脲基润滑脂、单锂基润滑脂、钙基润滑脂等产品的生产。每种产品废气源强均源于物料平衡，具体计算如下：

①环保型多效能润滑脂：此工序产生的废气包括非甲烷总烃及颗粒物，根据

物料平衡可知，皂化、升温脱水及高温稠化工序非甲烷总烃的产生量为 19.781kg/批次，脱气工序非甲烷总烃的产生量为 3.965kg/批次，计量灌装工序非甲烷总烃的无组织产生量为 0.04kg/批次；皂化及升温脱水工序颗粒物的产生量为 0.112kg/批次。此产品分别在润滑脂二车间及润滑脂三车间进行生产，两车间产生的废气均采用 1 套废气处理措施（一级冷凝+一级活性炭吸附装置）进行处理，最终由 1 根 15m 高排气筒（DA007）排放，废气具体产排情况见表 3-48。

表 3-48 环保型多效能润滑脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	皂化反应	2831 批次	4h/批	19.781	56	19.781	989.05	1.680	0.593	29.65	20000	DA007
2	升温脱水											
3	高温稠化											
4	脱气		0.5h/批	3.965	11.225	31.72	1586	0.336	0.952	47.6		
5	有组织汇总			23.746	67.225	**31.72（max）**	**1586（max）**	2.016	**0.952（max）**	**47.6（max）**		
6	计量灌装无组织	2831 批次	1.5h/批	0.04	0.113	0.107	/	0.113	0.107	/	/	
颗粒物												
1	皂化反应及升温脱水	2831 批次	2h/批	0.112	0.317	0.224	11.2	0.257	0.181	9.05	20000	DA007

注：上述生产批次为环保型多效能润滑脂 8 条生产线的全部生产批次，故 8 条生产线年运行时间为总数为 11324h/a，每条生产线的运行时间为 1415.5h/a，生产线正常运行时，最多 4 条生产线同时生产，上述产排速率、产排浓度均是按照 4 条生产线进行的计算。

②三羟甲基丙烷三油酸脂

此工序产生的废气包括非甲烷总烃及硫酸雾，根据物料平衡可知，酯化、物理脱酸及减压蒸馏工序非甲烷总烃的产生量为 38.922kg/批次，调合工序非甲烷总烃的产生量为 1.688kg/批次；酯化反应硫酸的产生量为 0.01kg/批次，此过程产生的废气均采用 1 套废气处理措施（一级冷凝+一级活性炭装置）进行处理，最终分别由 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放，废气具体产排情况见表 3-49。

表 3-49 三羟甲基丙烷三油酸脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	酯化	292 批次	22h/批	38.922	11.365	1.769	88.45	0.341	0.053	2.65	20000	DA005

2	物理脱酸											
3	减压蒸馏											
4	调合		0.5h/批	1.688	0.493	1.453	72.65	0.015	0.044	2.2		
5	有组织汇总			40.610	11.858	**1.769（max）**	**88.45（max）**	0.356	**0.053（max）**	**2.65（max）**		
硫酸												
1	酯化反应	292 批次	8h/批	0.010	0.003	0.001	0.05	0.003	0.001	0.05	20000	DA005

③季戊四醇四油酸脂

此工序产生的废气包括非甲烷总烃及硫酸雾，根据物料平衡可知，酯化、物理脱酸及减压蒸馏工序非甲烷总烃的产生量为 31.318kg/批次，调合工序非甲烷总烃的产生量为 0.359kg/批次；酯化反应硫酸的产生量为 0.01kg/批次，此过程产生的废气均采用 1 套废气处理措施（一级冷凝+一级活性炭装置）进行处理，最终分别由 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放，废气具体产排情况见表 3-50。

表 3-50 季戊四醇四油酸脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	酯化	96 批次	22h/批	31.318	3.007	1.424	71.2	0.09	0.043	2.15	20000	DA005
2	物理脱酸											
3	减压蒸馏											
4	调合		0.5h/批	0.359	0.034	0.309	15.45	0.0001	0.009	0.45		
5	有组织汇总			31.677	3.032	**1.424（max）**	**71.2（max）**	0.091	**0.043（max）**	**2.15（max）**		
硫酸												
1	酯化反应	96 批次	8h/批	0.01	0.001	0.001	0.05	0.001	0.001	0.05	20000	DA005

⑤真空泵废气（三羟甲基丙烷三油酸脂+季戊四醇四油酸脂）

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982 2018）“5.4.2.1 废水处理过程挥发性有机物产生量”计算本项目真空泵废气（非甲烷

总烃）产排量，由于本项目真空泵废水中石油类物质的浓度为3000mg/L（在880-3500mg/L之间），则废气的产污系数为0.111kg/m³废水，此过程产生的废气均采用1套废气处理措施（一级冷凝+一级活性炭装置）进行处理，最终由1根15m高排气筒（DA005）排放，废气具体产排情况见表3-51。

表3-51 真空泵废气产排情况汇总一览表

产污节点	产污系数	真空泵废水量	运行时间	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
真空泵	0.111kg/m³废水	140.8t/a	2h/d	0.016	0.03	1.5	0.0005	0.0008	0.04	20000	DA005

④润滑油

此工序产生的废气仅为非甲烷总烃，根据物料平衡可知，加热搅拌工序非甲烷总烃的产生量为30.176kg/批次，此过程产生的废气均采用1套废气处理措施（一级冷凝+一级活性炭装置）进行处理，最终分别由1根15m高排气筒（DA005）排放，废气具体产排情况见表3-52。

表3-52 润滑油废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	加热搅拌	3813批次	2h/批	30.176	115.061	40.671	2033.55	3.452	1.221	61.05	20000	DA005
2	有组织汇总			30.176	115.061	**40.671（max）**	**2033.55（max）**	3.452	**1.221（max）**	**61.05（max）**		

注：上述生产批次为环保型多效能润滑脂8条生产线的全部生产批次，故8条生产线年运行时间为总数为7626h/a，每条生产线的运行时间为953.25h/a，生产线正常运行时，最多3条生产线同时生产，上述产排速率、产排浓度均是按照3条生产线进行的计算。

⑥复合锂基润滑脂

此工序产生的废气包括非甲烷总烃及颗粒物，根据物料平衡可知，调配罐加热工序非甲烷总烃的产生量为1.113kg/批次，一次皂化工序非甲烷总烃的产生量为1.489kg/批次，二次皂化工序非甲烷总烃的产生量为2.974kg/批次，高温稠化工序非甲烷总烃的产生量为11.113kg/批次，调合工序非甲烷总烃的产生量为3.693kg/批次，脱气工序非甲烷总烃的产生量为5.255kg/批次，计量灌装工序非甲烷总烃的无组织产生量为0.069kg/批次，此

过程产生的废气均采用一套废气处理措施（一级旋风分离除尘器+一级洗涤塔+一级冷凝+一级除雾+一级活性炭装置）进行处理，经该措施处理后废气最终分别由 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放，废气具体产排情况见表 3-53。

表 3-53 复合锂基润滑脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	调配罐加热	1881 批次	24h/批	1.113	2.094	0.046	3.092	0.063	0.001	0.093	15000	DA006
2	一次皂化		1h/批	1.489	2.801	1.489	99.248	0.084	0.045	2.971		
3	二次皂化		1h/批	2.974	5.594	2.974	198.298	0.167	0.089	5.937		
4	高温稠化		2h/批	11.113	20.904	5.556	370.426	0.626	0.166	11.091		
5	调合		0.5h/批	3.693	6.947	7.386	492.420	0.208	0.221	14.733		
6	脱气		1h/批	5.255	9.885	5.255	350.333	0.297	0.158	10.533		
7	有组织汇总			25.638	48.225	**7.386（max）**	**492.420（max）**	1.444	**0.221（max）**	**14.733（max）**		
8	计量灌装无组织	1881 批次	2h/批	0.069	0.13	0.035	/	0.13	0.035	/	/	
颗粒物												
1	制稠化剂上料	1881 批次	0.1h/批	0.083	0.156	0.832	55.480	0.016	0.083	5.548	15000	DA006

⑦脲基润滑脂

此工序产生的废气包括非甲烷总烃、苯胺类及颗粒物，根据物料平衡可知，调配罐加热工序非甲烷总烃的产生量为 1.227kg/批次，MDI 溶解工序非甲烷总烃的产生量为 0.569kg/批次，胺溶解工序非甲烷总烃的产生量为 0.582kg/批次，合成反应工序非甲烷总烃的产生量为 4.087kg/批次，高温稠化工序非甲烷总烃的产生量为 6.125kg/批次，调合工序非甲烷总烃的产生量为 2.038kg/批次，脱气工序非甲烷总烃的产生量为 3.768kg/批次，计量灌装工序非甲烷总烃的无组织产生量为 0.076kg/批次；胺溶解工序苯胺的产生量为 0.004kg/批次，合成反应工序苯胺的产生量为 0.013kg/批次，调合

工序二苯胺的产生量为0.034kg/批次，此过程产生的废气均采用一套废气处理措施（一级旋风分离除尘器+一级洗涤塔+一级冷凝+一级除雾+一级活性炭装置）进行处理，其中产生的废气均采用一套废气处理措施（一级旋风分离除尘器+一级洗涤塔+一级冷凝+一级除雾+一级活性炭装置）进行处理，经该措施处理后废气最终分别由1根15m高排气筒（DA006）排放，废气具体产排情况见表3-54。

表3-54 脲基润滑脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	调配罐加热	670批次	24h/批	1.227	0.822	0.051	3.408	0.025	0.002	0.102	15000	DA006
2	MDI溶解		0.5h/批	0.569	0.381	1.137	75.820	0.011	0.034	2.270		
3	胺溶解		0.1h/批	0.582	0.390	5.819	387.910	0.012	0.174	11.614		
4	合成反应		1h/批	4.087	2.738	4.087	272.476	0.082	0.122	8.158		
5	高温稠化		1h/批	6.125	4.104	6.125	408.305	0.123	0.183	12.225		
6	调合		1h/批	2.038	1.365	2.038	135.897	0.041	0.061	4.069		
7	脱气		0.5h/批	3.768	2.525	7.536	502.4	0.076	0.227	15.133		
8	有组织汇总			18.396	12.325	**7.536（max）**	**502.4（max）**	0.37	**0.227（max）**	**15.133（max）**		
9	计量灌装无组织	670批次	2h/批	0.076	0.051	0.038	/	0.051	0.038	/	/	
苯胺类												
1	胺溶解	670批次	0.1h/批	0.004	0.003	0.040	2.673	0.0001	0.001	0.080	15000	DA006
2	合成反应		1h/批	0.013	0.009	0.013	0.891	0.0003	0.0004	0.027		
3	调合		1h/批	0.034	0.023	0.034	2.242	0.0007	0.001	0.067		
4	有组织汇总			0.051	0.035	0.040（**max**）	2.673（**max**）	0.001	0.001（**max**）	0.080（**max**）		
颗粒物												
1	调合	670批次	0.1h/批	0.034	0.023	0.340	22.650	0.002	0.034	2.265	15000	DA006

⑧单锂基润滑脂

此工序产生的废气包括非甲烷总烃及颗粒物，根据物料平衡可知，调配罐加热工序非甲烷总烃的产生量为 1.116kg/批次，皂化反应工序非甲烷总烃的产生量为 3.717kg/批次，高温稠化工序非甲烷总烃的产生量为 5.568kg/批次，脱水工序非甲烷总烃的产生量为 1.857kg/批次，调合工序非甲烷总烃的产生量为 1.853kg/批次，脱气工序非甲烷总烃的产生量为 3.426kg/批次，计量灌装无组织产生量为 0.070kg/批次；氢氧化钙和氢氧化锂溶解过程产生的颗粒物为 0.073kg/批次，此过程产生的废气均采用一套废气处理措施（一级旋风分离除尘器+一级洗涤塔+一级冷凝+一级除雾+一级活性炭装置）进行处理，经该措施处理后废气最终分别由 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放，废气具体产排情况见表 3-55。

表 3-55 单锂基润滑脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	调配罐加热	1617 批次	24h/批	1.116	1.805	0.046	3.099	0.054	0.001	0.093	15000	DA006
2	高压		0.8h/批	3.717	6.013	4.647	309.784	0.180	0.139	9.275		
3	高温稠化		0.5h/批	5.568	9.006	11.135	742.366	0.270	0.333	22.226		
4	脱水		0.7h/批	1.857	3.004	2.653	176.842	0.090	0.079	5.295		
5	调合		1.0h/批	1.853	2.998	1.853	123.533	0.090	0.055	3.667		
6	脱气		0.5h/批	3.426	5.540	6.852	456.8	0.166	0.206	13.733		
7	有组织汇总			17.536	28.366	**11.135（max）**	**742.366（max）**	0.85	**0.333（max）**	**22.226（max）**		
8	计量灌装无组织	1617 批次	1.5h/批	0.070	0.113	0.047	/	0.113	0.047	/	/	
颗粒物												
1	氢氧化钙及氢氧化锂溶解	1617 批次	0.1h/批	0.073	0.118	0.729	48.629	0.012	0.073	4.863	15000	DA006

⑨钙基润滑脂

此工序产生的废气包括非甲烷总烃及颗粒物，根据物料平衡可知，调配罐加热工序非甲烷总烃的产生量为 0.913kg/批次，皂化反应工序非甲烷总烃的产生量为 3.043kg/批次，高温稠化工序非甲烷总烃的产生量为 6.080kg/批次，脱水工序非甲烷总烃的产生量为 1.517kg/批次，调合工序非甲烷总烃的产生量为 1.516kg/批次，脱气工序非甲烷总烃的产生量为 4.318kg/批次，计量灌装工序非甲烷总烃的无组织产生量为 0.057kg/批次；氢氧化钙和氢氧化锂溶解过程产生的颗粒物为 0.063kg/批次，此过程产生的废气均采用一套废气处理措施（一级旋风分离除尘器+一级洗涤塔+一级冷凝+一级除雾+一级活性炭装置）进行处理，经该措施处理后废气最终分别由 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放，废气具体产排情况见表 3-56。

表 3-56 钙基润滑脂废气产排情况汇总一览表

序号	产污节点	生产批次	运行时间	产污系数（kg/批次）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）	排气筒编号
非甲烷总烃												
1	调配罐加热	566 批次	24h/批	0.913	0.517	0.038	2.537	0.015	0.001	0.076	15000	DA006
2	高压		0.8h/批	3.043	1.722	3.804	253.591	0.052	0.114	7.593		
3	高温稠化		0.5h/批	6.080	3.440	12.160	810.678	0.103	0.364	24.272		
4	脱水		0.7h/批	1.517	0.858	2.167	144.474	0.026	0.065	4.326		
5	调合		1.0h/批	1.516	0.858	1.516	101.082	0.026	0.045	3.026		
6	脱气		0.5h/批	4.318	2.443	8.636	575.733	0.073	0.258	17.2		
7	有组织汇总			17.387	9.838	**12.160（max）**	**810.678（max）**	0.295	**0.364（max）**	**24.272（max）**		
8	计量灌装无组织	566 批次	1.5h/批	0.057	0.032	0.038	/	0.032	0.038	/	/	
颗粒物												
1	氢氧化钙溶解	566 批次	0.1h/批	0.063	0.035	0.627	41.767	0.004	0.063	4.177	15000	DA006

⑩设备及管线组件密封点废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”计算此部分废气的排放情况，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量下列公式计算式中：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

E 设备 —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据建设单位提供的密封点总数以及密封点废气的排放量计算公式计算废气产排量，废气具体产排情况一览表见表 3-57。

表 3-57 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物产排情况一览表

产污节点	污染物	设备类型	密封点总数	产污系数（kg/h/排放源）	产排量（t/a）	产污节点	污染物	设备类型	密封点总数	产污系数（kg/h/排放源）	产排量（t/a）
供热系统（原因：燃料为天然气）	非甲烷总烃	连接件	36	0.028	0.00091	润滑油车间	非甲烷总烃	搅拌器（轴封）	11	0.073	0.00192
		法兰	225	0.085	0.00575			连接件	363	0.028	0.00842
		开口阀或开口管线	3	0.03	0.00010			法兰	1244	0.085	0.03277
		泵	7	0.074	0.00105			开口阀或开口管线	94	0.03	0.00205
		泄压设备（安全阀）	3	0.073	0.00031			泵（轴封）	19	0.074	0.00289
		阀门	94	0.064	0.00456			阀门	504	0.064	0.02159
储存系统（含管线及储罐）	非甲烷总烃	连接件	72	0.028	0.00199	润滑脂二车间	非甲烷总烃	搅拌器（轴封）	4	0.073	0.00014
		法兰	991	0.085	0.03865			连接件	198	0.028	0.01061
		开口阀或开口管线	57	0.03	0.00135			法兰	952	0.085	0.01344

		泵（轴封）	26	0.074	0.00508			开口阀或开口管线	21	0.03	0.00038
		阀门	394	0.064	0.02160			泵（轴封）	34	0.074	0.00896
润滑脂一车间	非甲烷总烃	搅拌器（轴封）	8	0.073	0.0007			阀门	318	0.073	0.01820
		连接件	22	0.028	0.0015	润滑脂三车间	非甲烷总烃	搅拌器（轴封）	20	0.073	0.00688
		法兰	158	0.085	0.0057			连接件	197	0.028	0.01046
		开口阀或开口管线	4	0.03	0.0007			法兰	769	0.085	0.04329
		泵（轴封）	15	0.074	0.0011			开口阀或开口管线	22	0.03	0.00076
		泄压设备（安全阀）	0	0.073	0			泵（轴封）	21	0.074	0.00678
		阀门	42	0.064	0.0008			阀门	256	0.064	0.02736
合计					0.09185	合计					0.2169
合计											0.30875

（4）储罐废气

罐区大小呼吸：本次技改后全厂共设置 36 座储罐，均为基础油储罐，其中东区罐区设置 14 座储罐，西区罐区设置 22 座储罐，基础油在装料卸料、静置储存过程会由于大小呼吸作用产生一定的挥发性废气，其中西罐区产生的有机废气与润滑脂二车间、润滑脂三车间共用一套废气处理措施，最终经 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放，东罐区产生的有机废气与润滑油车间共用一套废气处理措施，最终经 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放。

①大呼吸

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$$LW = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$$

式中：LW：固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）；

KN：周转因子，取决于储罐的年周转系数 N，当 N≤36 时，KN→1；当 N＞220 时，按 KN→0.26 计算；当 36＜N＜220，KN→11.467×N$^{(-0.7026)}$

KC：产品因子，本项目取 1.0；

M：分子量，g/mol；

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力。

表 3-58 大呼吸损耗计算参数一览表

物料名称	单罐容积 (m^3)	储罐数量 (座)	周转量 (t/次)	年用量(t/a)	密度 (kg/m^3)	分子量	蒸汽压 (Pa)	周转次数 (N)	周转因子 (KN)
西罐区									
基础油 350SN	100	4	73	1970.232	859	130	100	15.5	1
6#环烷基油	100	2	77	878.957	906.6	130	100	27.0	1
加氢基础油	200	3	140	575.393	822.5	130	100	11.4	1
基础油 1200N	200	4	152	540.502	896	130	100	4.1	4.248
基础油 400SN	200	1	149	238.722	875.8	130	100	3.6	1
三线基础油	200	2	160	6781.269	941.3	130	100	1.6	1
加氢基础油	300	1	210	287.697	822.5	130	100	42.4	0.824
基础油 400SN	500	1	272	238.722	875.8	130	100	1.4	1
6#环烷基油	500	1	385	1757.913	906.6	130	100	0.9	1
基础油 350SN	500	1	365	1970.232	859	130	100	4.6	1
东罐区									
基础油 150BS	100	2	76	3876.75	897.7	130	100	51	0.724
基础油 150BS	500	2	382	3876.75	897.7	130	100	10.1	1
基础油 350SN	100	4	73	3424.02	859	130	100	46.9	0.768
基础油 350SN	500	1	365	3424.02	859	130	100	9.4	1
基础油 1200N	300	1	228	4565.35	896	130	100	20.0	1
加氢基础油	500	2	350	5706.69	822.5	130	100	16.3	1
基础油 400SN	500	2	372	9511.15	875.8	130	100	25.6	1

表 3-59 大呼吸产排情况一览表

物料名称	大呼吸产排量(kg/a)	产排时间(h/a)	产排速率(kg/h)
西罐区			
基础油 350SN	49.96	985.12	0.05
6#环烷基油	10.57	439.48	0.02
加氢基础油	99.18	3194.19	0.03
基础油 1200N	13.16	270.25	0.05
基础油 400SN	1.48	119.36	0.01
三线基础油	64.69	3390.63	0.02
加氢基础油	21.12	1597.10	0.01
基础油 400SN	2.03	119.36	0.02
6#环烷基油	10.57	878.96	0.01
基础油 350SN	12.49	985.12	0.01
合计	229.69	/	0.35
东罐区			
基础油 150BS	34.17	1550.70	0.02
基础油 150BS	46.96	1550.70	0.03
基础油 350SN	66.66	1369.61	0.05
基础油 350SN	21.71	1369.61	0.02
基础油 1200N	27.80	1826.14	0.02
加氢基础油	75.45	2282.68	0.03
基础油 400SN	118.32	3804.46	0.03
合计	391.08	/	0.20

②小呼吸

储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出有机物料蒸气和吸入空气的过程造成的损失，叫小呼吸损失。小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。小呼吸损失的影响因素主要有以下几点：Ⅰ、昼夜温差变化。昼夜温差变化愈大，小呼吸损失愈大。Ⅱ、储罐所处地区日照强度。日照强度愈大，小呼吸损失愈大。Ⅲ、储罐越大，截面积越大，小呼吸损失越大。Ⅳ、大气压。大气压越低，小呼吸损失越大。Ⅴ、储罐装满程度。储罐满装，气体空间容积小，小呼吸损失小。

固定顶罐的静储蒸发损耗量（小呼吸）估算公式：

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

式中 LB ： 固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ：罐的直径（m）；

H：平均蒸气空间高度（m）；

△T：一天之内的平均温度差（℃），取15℃；

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

KC：产品因子，取值为1；

FP：涂层因子（无量纲），取值在1～1.5之间，本项目选取1.2。本项目小呼吸废气的产排情况，具体见表3-60~表3-62。

表 3-60 小呼吸损耗计算参数及结果一览表

物料名称	储罐数量(座)	密度(kg/m³)	分子量	蒸汽压(Pa)	平均蒸气空间高度(m)	直径(m)	调节因子(C)	产排时间（h/a）
西罐区								
基础油 150BS	2	897.7	130	100	1.875	3.6	0.641	7200
基础油 350SN	4	859	130	100	1.875	4	0.693	7200
6#环烷基油	2	906.6	130	100	1.875	4	0.693	7200

加氢基础油	3	822.5	130	100	1.875	5	0.803	7200
基础油 1200N	4	896	130	100	1.875	5	0.803	7200
基础油 400SN	1	875.8	130	100	1.875	5	0.803	7200
三线基础油	2	941.3	130	100	1.875	5	0.803	7200
加氢基础油	1	822.5	130	100	1.8	7	0.951	7200
基础油 400SN	1	875.8	130	100	1.8	8	0.988	7200
6#环烷基油	1	906.6	130	100	1.8	8	0.988	7200
基础油 350SN	1	859	130	100	1.8	9	1.000	7200
东罐区								
基础油 150BS	2	897.7	130	100	1.2	4.66	0.768	7200
基础油 150BS	2	897.7	130	100	1.725	8	0.988	7200
基础油 350SN	4	859	130	100	1.2	4.66	0.768	7200
基础油 350SN	1	859	130	100	1.725	8	0.988	7200
基础油 1200N	1	896	130	100	1.65	6.5	0.923	7200
加氢基础油	2	822.5	130	100	1.725	8	0.988	7200
基础油 400SN	2	875.8	130	100	1.725	8	0.988	7200

表 3-61 小呼吸产排情况一览表

物料名称	小呼吸产排量(kg/a)	产排时间(h/a)	产排速率(kg/h)
西罐区			
基础油 350SN	9.599	7200	0.001
6#环烷基油	9.599	7200	0.001
加氢基础油	16.379	7200	0.002
基础油 1200N	16.379	7200	0.002
基础油 400SN	16.379	7200	0.002

三线基础油	16.379	7200	0.002
加氢基础油	33.987	7200	0.005
基础油 400SN	44.481	7200	0.006
6#环烷基油	44.481	7200	0.006
基础油 350SN	55.213	7200	0.008
合计	270.286	7200	0.038
东罐区			
基础油 150BS	11.047	7200	0.002
基础油 150BS	43.526	7200	0.006
基础油 350SN	11.047	7200	0.002
基础油 350SN	43.526	7200	0.006
基础油 1200N	27.767	7200	0.004
加氢基础油	43.526	7200	0.006
基础油 400SN	43.526	7200	0.006
合计	223.966	7200	0.031

表 3-62 储罐区大、小呼吸废气产排情况一览表

罐区	基础油储罐东区	基础油储罐西区
大呼吸产排量(t/a)	0.391	0.230
大呼吸产排速率(kg/h)	0.20	0.35
小呼吸产排量(t/a)	0.224	0.270
小呼吸产排速率(kg/h)	0.031	0.038
总产排量(t/a)	0.615	0.5
总产排速率(kg/h)	0.231	0.388

（5）污水处理站废气

根据环保部环境评估中心编著的《环境影响评价案例分析》中相关分析可知，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031gNH_3、0.00012gH_2S，本项目技术改造后 BOD 的处理量为 4.777t/a，由于本项目废水中含有一定量的石油类物质，根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982 2018）“5.4.2.1 废水处理过程挥发性有机物产生量”计算本项目污水处理站废气（非甲烷总烃）产排量，进入污水处理站隔油池废水中石油类物质的浓度为 115.317mg/L（小于 880mg/L 之间），则隔油池废气的产污系数为 0.0225kg/m^3 废水，生物处理设施的废气产污系数为 0.005kg/m^3 废水，技改后的污水处理站隔油池、气浮池、生化池及污泥脱水间均为密闭的，产生的废气经一根排气管道直接排至旋风分离除尘器+洗涤塔+一级冷凝+除雾+一级活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高的排气筒（DA006）排放。废气具体产排情况见表 3-63。

表 3-63 污水处理站产排情况汇总表

项目名称	污染物	污染物产生量（t/a）	运行时间（h/d）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	处理措施及处理效率	污染物排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	风机风量（m^3/h）
有组织										
污水处理站	硫化氢	0.0006	24	8.3×10^{-5}	0.005	洗涤塔+活性炭（20%）	0.0005	6.9×10^{-5}	0.005	15000
	氨气	0.015		0.002	0.13	洗涤塔+活性炭（60%）	0.006	0.0007	0.048	
	非甲烷总烃	0.319		0.036	2.4	一级冷凝（90%）+一级活性炭（70%）	0.01	0.001	0.067	

（6）危废间废气

本次评价参考《环境影响评价实用技术指南》中“无组织排放量可按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰考虑”。本次技改后全厂产生的含有有机废气的固体废物包括原辅材料废包装、废滤渣、废滤芯、废活性炭、检测废液、洗瓶废液、废机油、废机油桶、废油抹布、油泥及废导热油，总产生量约为 299.787t/a，本次评价采用 0.4‰计，则危废间废气的最大产生量为 0.120t/a，年运行 365d，产生速率为 0.014kg/h，风机风量为 20000m^3/h，产生浓度为 0.7mg/m^3，产生的废气经引风机引至润滑脂二、三车间设置的一级冷凝装置+一级活性炭吸附装置进行处理，最终由一根 15m 高（DA007）的排气筒排放，其中收集效率约为 80%，处理效率分别为 90%、70%，则危废间废气有组织排放量为 0.003t/a，排放速率为 0.0003kg/h，排放浓度为 0.02mg/m^3。无组织排放量为 0.024t/a，排放速率为 0.003kg/h。

（7）锅炉废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）“5.2.3 许可排放量”可知：无燃料元素分析数据或气体组成成分分析数据，

可根据燃料低位发热量计算基准烟气量，天然气基准烟气量计算公式具体如下：”

$$V_{gy}=0.194Q_{net}+0.946$$

式中：V_{gy}：基准烟气量（Nm^3/m^3）；

Q_{net}：气体燃料低位发热量（MJ/m^3），天然气的低位发热量为 35.87MJ/m^3。

通过计算可知，现有项目基准烟气量为 7.905Nm^3/m^3，折合成小时为 3906.3m^3/h（其中天然气年使用量为 432.88 万 m^3/a，年运行时间为 365d，每天运行 24h）。

A、颗粒物计算公式

$$Ej=R\times\beta j\times(1-\eta/100)\times10^{-3}$$

式中：Ej—核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R—核算时段内燃料耗量，万 m^3，现有项目燃料量为 432.88 万 Nm^3/a；

βj—产污系数，kg/万 m^3，参见《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，取 1.25kg/万 m^3；

η—污染物的脱除效率，%；取 0%。

经计算，本项目运营过程中燃气锅炉颗粒物排放量为 0.541t/a，排放速率为 0.062kg/h，排放浓度为 13.044mg/m^3。

B、NO_X 排放量采用计算公式

$$E_{NOx}=\rho_{NOx}\times Q\times(1-\eta_{NOx}/100)\times10^{-9}$$

式中：E_{NOx}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，根据《工业锅炉防治可行技术指南》（HJ1178-2021）和企业提供资料，本项目排气筒出口氮氧化物质量浓度取值 150mg/m^3；

Q—核算时间段内标态干烟气排放量，根据公式计算可得 3421.919 万 Nm^3/a；

ηNOx—脱除效率，%；本项目取 0。

经计算，本项目运营过程中燃气锅炉氮氧化物排放量为 5.133t/a，排放速率为 0.586kg/h，排放浓度为 150mg/m^3。

C、SO_2 排放量采用计算公式：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times 10^{-5}$$

式中，E_{SO2}—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3，本项目燃料量为 432.88 万 Nm^3/a；

St—燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；根据建设单位提供的燃料质检单，折合后硫化氢浓度为 1.014mg/m^3，硫的浓度为 0.954mg/m^3，详见附件 13；

ηs—脱硫效率，%；本项目取值为 0；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）附录 B，B.3，天然气锅炉 K 取值为 1。

经计算，现有项目锅炉运行过程产生的二氧化硫约为 0.008t/a，排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度为 0.19mg/m^3。

综上所述，技改后锅炉废气中的颗粒物的排放量为 0.541t/a、氮氧化物的排放量为 5.133t/a，二氧化硫排放量为 0.008t/a，技改前锅炉废气中颗粒物的排放量 0.601t/a、氮氧化物的排放量为 5.703t/a，二氧化硫排放量为 0.009t/a，技改后颗粒物、氮氧化物及二氧化硫的排放量分别减少了 0.06t/a、0.57t/a、0.001t/a。

（8）食堂油烟

本项目食堂共设置 2 个灶头，属于小型规模食堂，主要为员工提供三餐，本次技改后全厂员工总人数为 160 人，其中一期项目员工人数为 30 人，年工作天数为 254 天，二期项目员工人数为 70 人，年工作天数为 300 天，三期项目员工人数为 37 人，年工作天数为 365 天，四期项目员工人数为 23 人，年工作天数为 300 天。根据对餐饮行业的类别调查可知，人均食用油消耗量按 0.03kg/（人·天）计，则技改后全厂食用油消耗量为 0.005t/d（1.471t/a），油烟的产生量约占食用油使用量的 2%计，风机风量约为 3000m^3/h，食堂油烟产排情况见表 3-64。

表 3-64 食堂油烟产排情况汇总表

项目名称	污染物产生量（t/a）	运行时间（h/d）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	处理效率	污染物排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）
一期项目	0.005	3	0.006	2.0	80%	0.001	0.001	0.400	3000
二期项目	0.013	6	0.007	2.333	80%	0.003	0.001	0.467	3000
三期项目	0.008	8	0.003	0.925	80%	0.002	0.001	0.185	3000
四期项目	0.004	3	0.005	1.533	80%	0.001	0.001	0.307	3000
全厂汇总	0.03	/	0.021	6.791	80%	0.007	0.004	1.359	3000

技改之后排气筒的数量及编号发生了变化，具体变化情况见表 3-65。

表 3-65 技改前、后排气筒变化情况一览表

序号	技改前名称	技改后名称	技改后位置
1	**DA001**	**DA001**	**3#锅炉房**
2	**DA002**	**DA003**	**2#锅炉房**
3	**DA003**	**DA004**	**1#锅炉房**
4	**DA004**	**DA005**	**润滑油车间**
5	**DA005**	**DA007**	**润滑脂二车间**
6	**DA006**	**拆除**	**位于润滑脂三车间**
7	**DA007**	**拆除**	**原位于润滑脂一车间**
8	**DA008**	**DA006**	**润滑脂一车间**
9	**DA009**	**DA008**	**技术中心**
10	**DA010**	**DA009**	**技术中心**

本次技术改造项目废气产排情况一览表见表 3-66。

表 3-66 本次技改后废气产排情况一览表

污染物名称	产生情况	处理方式	排放情况	排放标准	达标情况	核算方法

		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）		
交通移动源	CO	0.699	/	/	/	0.699	/	/	/		/	系数法
	NOx	1.383	/	/		1.383	/	/	/		/	
	THC	0.275	/	/		0.275	/	/	/		/	
锅炉排气筒汇总	颗粒物	0.541	0.062	13.044	/	0.541	0.062	13.044	20		达标	物料平衡及系数法
	二氧化硫	0.008	0.0009	0.19		0.008	0.0009	0.19	100		达标	
	氮氧化物	5.133	0.586	150		5.133	0.586	150	150		达标	
三羟甲基三油酸脂生产线	非甲烷总烃	11.858	1.769	/	一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，最终由1根15m高的排气筒排放	0.356	0.053	/	/	/	/	
	硫酸	0.003	0.001	/		0.003	0.001	/	/	/	/	
季戊四醇四油酸脂生产线	非甲烷总烃	3.032	1.424	/		0.091	0.043	/	/	/	/	
	硫酸	0.001	0.001	/		0.001	0.001	/	/	/	/	
真空泵	非甲烷总烃	0.016	0.03	/		0.0005	0.0008	/	/	/	/	
润滑油生产线	非甲烷总烃	115.061	40.671	/		3.452	1.221	/	/	/	/	
DA005 汇总	**非甲烷总烃**	**129.967**	**43.894**	**839**		**3.8995**	**1.3178**	**65.89**	处理效率≥97%		达标	
	硫酸	**0.004**	**0.002**	**0.1**		**0.004**	**0.002**	**0.1**	**45**	**0.75**	达标	
复合锂基润滑脂生产线	非甲烷总烃	48.225	7.386	/	旋风分离+洗涤塔+一级冷凝+除雾+一级活性炭吸附装置	1.445	0.221	/	/	/	/	
	颗粒物	0.156	0.832	/		0.016	0.083	/	/	/	/	
脲基润滑脂生产线	非甲烷总烃	12.325	7.536	/		0.37	0.227	/	/	/	/	
	苯胺类	0.035	0.040	/		0.001	0.001	/	/	/	/	
	颗粒物	0.023	0.340	/		0.001	0.034	/	/	/	/	
单锂基润滑脂生产线	非甲烷总烃	28.366	11.135	/		0.85	0.333	/	/	/	/	
	颗粒物	0.118	0.729	/		0.012	0.073	/	/	/	/	
钙基润滑脂生产线	非甲烷总烃	9.838	12.160	/		0.295	0.364	/	/	/	/	
	颗粒物	0.035	0.627	/		0.004	0.063	/	/	/	/	

污染物名称		产生情况			处理方式	排放情况			排放标准		达标情况	核算方法
		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）		
污水处理站	硫化氢	0.0006	8.3×10^{-5}	/		0.0005	6.9×10^{-5}	/	/	/	/	系数法
	氨气	0.015	0.002	/		0.006	0.0007	/	/	/	/	
	非甲烷总烃	0.319	0.036	/		0.01	0.001	/	/	/	/	
DA006 汇总	**非甲烷总烃**	**99.108**	**38.293**	**2552.867**		**2.97**	**1.147**	**76.467**	**120**	处理效率≥97%	达标	/
	颗粒物	**0.332**	**2.528**	**168.533**		**0.033**	**0.253**	**16.867**	**20**	**/**	达标	
	苯胺类	**0.035**	**0.048**	**3.23**		**0.001**	**0.0012**	**0.093**	**20**	**0.26**	达标	
	硫化氢	**0.0006**	**8.3×10^{-5}**	**0.005**		**0.0005**	**6.9×10^{-5}**	**0.005**	**/**	**0.33**	达标	
	氨气	**0.015**	**0.002**	**0.13**		**0.006**	**0.0007**	**0.048**	**/**	**4.9**	达标	
环保型多效能润滑脂生产线	非甲烷总烃	67.225	31.72	/	一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，最终由1根15m高的排气筒排放	2.018	0.952	/	/	/	/	物料平衡
	颗粒物	0.317	0.224	/		0.257	0.181	/	/	/	/	
危废间	非甲烷总烃	0.120	0.014	/		0.003	0.0003	/	/	/	/	系数法
DA007 汇总	**非甲烷总烃**	**67.345**	**31.734**	**1586.7**		**2.021**	**0.9523**	**47.62**	处理效率≥97%		达标	/
	颗粒物	**0.317**	**0.224**	**11.2**		**0.257**	**0.181**	**9.05**	**20**	**/**	达标	
食堂	油烟	0.03	0.021	6.791	油烟净化器（80%）+6m 高排气筒	0.007	0.004	1.359	2.0	/	达标	系数法
无组织	润滑脂一车间灌装	非甲烷总烃	0.326	0.158	/	/	0.326	0.158	/	4.0	/	达标	物料平衡及系数法
	润滑脂二车间灌装	非甲烷总烃	0.055	0.503	/	封闭车间	0.055	0.503	/	4.0	/	达标	
	润滑脂三车间灌装	非甲烷总烃	0.055	0.503	/	封闭车间	0.055	0.503	/	4.0	/	达标	
	基础油储罐	非甲烷总烃	0.615	0.231	/	固定顶罐	0.615	0.231	/	4.0	/	达标	

污染物名称		产生情况			处理方式	排放情况			排放标准		达标情况	核算方法
		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）		
区东区												
基础油储罐区西区	非甲烷总烃	0.5	0.388	/	固定顶罐	0.5	0.388	/	4.0	/	达标	
设备及管线组件密封点	非甲烷总烃	0.30875	/	/	/	0.30875	/	/	4.0	/	达标	
合计	**非甲烷总烃**	**1.85975**	**/**	**/**	**/**	**1.85975**	**/**	**/**	**4.0**	/	达标	/

3.3.1.2 废水

本项目运营期用水主要包括生产用水、生活用水及绿化用水，其中生产用水包括工艺用水、洗涤塔补水、水环式真空泵补水、循环冷却塔补水、以及生产车间地坪擦洗用水;生活用水包括员工生活用水、食堂用水及办公区地坪擦洗用水。产生的废水包括生产废水、生活污水，其中生产废水包括工艺排水、工艺排水、洗涤塔排水、真空泵排水、循环冷却塔排水、生产车间地坪擦洗废水；生活污水包括员工生活污水、食堂废水及办公区地坪擦洗废水。反应釜运行期间采用基础油进行清洗，无需采用新鲜水进行清洗。

环保型多效能润滑脂、润滑油、脲基润滑脂：根据物料平衡可知，上述工序产生的冷凝水全部回用，不外排，也无需补充新鲜水。其余产品生产工艺涉及的用排水情况具体如下：

①复合锂基润滑脂：根据物料平衡可知，复合锂基润滑脂生产工序新鲜水的批次补充量为 168.569kg/批次，年生产 1881 批次，年运行 365d，则补水量为 0.869t/d（317.078t/a）。不涉及排水。

②单锂基润滑脂：根据物料平衡可知，单锂基润滑脂生产工序新鲜水的批次补充量为 14.971kg/批次，年生产 1617 批次，年运行 365d，则补水量为 0.066t/d（24.217t/a）。不涉及排水。

③钙基润滑脂：根据物料平衡可知，钙基润滑脂生产工序新鲜水的批次补充量为 14.971kg/批次，年生产 566 批次，年运行 120d，则补水量为 0.071t/d（8.471t/a）。不涉及排水。

④三羟甲基丙烷三油酸脂：根据物料平衡可知，此工序反应过程会生成水，故通过回用冷凝水则无需补充新鲜水，但会涉及未被回用的冷凝水排放，排放量为 188.955kg/批次，年生产 292 批次，年运行 300d，则排水量为 0.18t/d（55.18t/a）。

⑤季戊四醇四油酸脂：根据物料平衡可知，此工序反应过程会生成水，故通过回用冷凝水则无需补充新鲜水，但会涉及未被回用的冷凝水排放，排放量为 277.662kg/批次，年生产 96 批次，年运行 300d，则排水量为 0.09t/d（26.57t/a）。

综上，技改后工艺用水量为 1.006t/d（349.766t/a），工艺排水量为 0.27t/d（81.75t/a）。

（2）洗涤塔用水及废水：本次技术改造项目共建设 1 座洗涤塔，洗涤塔的

循环水量为 100t/d，洗涤塔每天排水一次，年运行 365d，则排水量为 1.6t/d（584t/a），补水量为 2t/d（730t/a），蒸发损耗量为 0.4t/d（146t/a）。根据物料平衡可知，复合锂基润滑脂工序排入洗涤塔的水蒸气为 190.98kg/批次，年运行 1881 批次，单锂基润滑脂排入洗涤塔的水蒸气为 39.062kg/批次，年运行 1617 批次，钙基润滑脂排入洗涤塔的水蒸气为 36.874kg/批次，年运行 566 批次，则排入洗涤塔的量为 1.332t/d（443.283t/a），则补水量为 0.668t/d（286.717t/a）。

（3）真空泵补水与排水：本次技改后共设置 2 台水环式真空泵（用于三羟甲基丙烷三油酸脂及季戊四醇四油酸脂生产工序），根据建设单位提供的资料，水环式真空泵的循环水量为，每天排水一次，每台每天的排水量为 0.32t，年运行 300d，则排水量为 0.64t/d（140.8t/a），排水量约为用水量的 95%，其余 5%为蒸发损耗，则补水量为 0.67t/d（201t/a）。

（4）循环冷却塔用水及排水：本次技改后全厂均依托原有项目循环冷却系统，根据原有项目水平衡图可知，循环冷却塔的循环水量为 300m^3/h，补水量为 3t/d（900t/a），排水量为 2.4t/d（720t/a）。

（5）锅炉用水及排水：根据原有项目全厂 100%工况水平衡图可知，本项目冬季采用燃气导热油炉对生活区进行供暖，用水量为 6.4t/d，循环水量为 720t/d，供暖期为 150 天，则用水量为 960t/a，排水量也为 960t/a，直接排至污水处理站进行处理。

（6）地坪擦洗用水及排水：本次技改后需针对办公楼、综合楼及技术中心等进行擦洗，本项目地坪擦洗用水定额为 2L/（m^2·d），办公区域的总建筑面积为 5053.81m^2，实际擦洗面积 2000m^2，经计算，地坪擦洗用水量为 4t/d（1460t/a），废水产生量约为用水量的 85%，即为 3.4t/d（1241t/a）。

（7）员工生活用水及排水

辽宁海华科技发展集团有限公司祥和人家度假庄园与辽宁海华科技股份有限公司，均隶属于辽宁海华科技发展集团，本次技改前祥和人家度假庄园产生的生活污水是通过现有污水处理站处理后，达标排放，技改后排至本次技改升级污水处理站进行处理，故本次评价针对此部分废水水量及可行性进行分析。

①本项目厂区员工生活：本次技改后全厂员工总人数为 160 人，其中润滑脂二车间、三车间环保型多效能润滑脂生产线的工作时间为 254d/a，员工为 30 人，润滑油车间（三羟甲基丙烷三油酸脂+季戊四醇四油酸脂+润滑油生产线）的工

作时间为300d/a，员工为70人，润滑脂一车间（复合锂基润滑脂+脲基润滑脂+单锂基润滑脂+钙基润滑脂生产线）的工作时间为365天，劳动定员为37人，技术中心的工作时间为300d/a，员工为23人。参照《辽宁省地方标准 行业用水定额》（DB21/T1237-2020）农村居民生活用水定额，本次技改员工生活用水按照60L/（人·d）计，则润滑脂二车间、三车间员工生活用水量为1.8t/d（457.2t/a），润滑油车间员工生活用水量为4.2t/d（1260t/a），润滑脂一车间员工生活用水量为2.22t/d（810.3t/a），技术中心员工生活用水量为1.38t/d（414t/a），总用水量为9.6t/d（2941.5t/a）。员工生活污水排放量约为用水量的85%，即为8.16t/d（2500.28t/a）。

②祥和人家度假庄园：根据《辽宁海华科技发展集团有限公司鞍山市千山区祥和人家度假庄园项目环境影响报告表》可知，祥和人家度假庄园产生的废水包括餐饮废水及员工生活污水，其中废水总排放量为15t/d（3000t/a）。

（8）食堂用水及排水：根据建设单位技改前实际运行情况，技改后食堂运行过程每天的用水量约为6t/d，年运行365天，则食堂用水量为2190t/a，食堂废水排放量约为用水量的85%，即为5.1t/d（1861.5t/a）。

（9）绿化用水：根据原有项目绿化用水情况可知，全厂绿化用水量为1.2t/d绿化周期为150d，则全年绿化用水为180t/a。

综上所述，本次技改后总用水量为32.544t/d（9468.983t/a），其中生产用水为5.344t/d（1737.483t/a），锅炉用水为6.4t/d（960t/a），生活用水为19.6t/d（6591.5t/a），绿化用水为1.2t/d（180t/a）；废水量为27.97t/d（8089.33t/a），其中生产废水为4.91t/d（1526.55t/a），锅炉排水为6.4t/d（960t/a），生活污水为16.66t/d（5602.78t/a），产生的废水全部经本次技改技术升级的污水处理站处理达标后，排至名甲河，最终汇入杨柳河。生产废水产排量统计一览表见表3-67，生产废水COD、BOD产污系数统计一览表见表3-68。

表3-67 技改后全厂废水产排量统计一览表

序号	项目	主要污染因子	产生量	
			t/d	t/a
1	工艺废水	石油类、COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN	0.27	81.75
2	洗涤塔废水	石油类、COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN	1.6	584
3	真空泵排水	石油类、COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN	0.64	140.8

4	循环冷却塔	COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN	2.4	720
5	锅炉供暖排水	COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN	6.4	960
6	办公区地坪擦洗废水	COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN	3.4	1241
7	员工生活污水（不含祥和人家度假庄园）	COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN 及动植物油	8.16	2500.28
8	食堂废水	COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、TN 及动植物油	5.1	1861.5
9	汇总		27.97	8089.33

本项目生产废水中含有石油类及苯胺类等有机物，水中含有有机物，会增加废水中的 COD 及 BOD 的含量，具体产污系数见表 3-68。

表 3-68 工艺废水 COD、BOD 产污系数统计一览表

序号	污染物名称	产生量	COD		BOD	
		t/a	转化系数	产生量 t/a	转化系数	产生量 t/a
1	石油类	0.867	3.44	2.982	1.76	1.526
2	苯胺类	0.003	2.4	0.008	2.26	0.008
3	合计		/	2.991	/	1.534

本次技改后厂内废水污染物产生情况见表 3-69，祥和人家度假庄园生活污水进入本次技改升级污水处理站水质情况见表 3-70，污水处理站出口污染物排放情况一览表（不含祥和人家度假庄园废水）见表 3-71，污水处理站出口污染物排放情况一览表（不含祥和人家度假庄园废水）见表 3-72，本次技术改造项目水平衡图见图 3-24。

表 3-69 技改后厂内废水污染物产生情况一览表

序号	污染物名称	单位	工艺废水及洗涤塔废水	真空泵排水	地坪擦洗废水	员工生活污水	食堂废水	循环冷却塔排水及锅炉供暖	合计
			665.750t/a	140.8t/a	1241t/a	2500.2802t/a	1861.5t/a	1680t/a	8089.33t/a
1	石油类	t/a	0.867	0.422	/	/	/	/	1.289
		mg/L	1302.285	3000	/	/	/	/	159.395
2	COD_{Cr}	t/a	2.991	2.112	0.124	1.250	1.489	0.067	8.033
		mg/L	4491.938	15000	100	500	800	40	993.055
3	SS	t/a	0.133	0.042	1.241	0.500	0.465	0.504	2.886
		mg/L	200	300	1000	200	250	300	356.744
4	BOD_5	t/a	1.533	3.000	0.186	0.070	0.125	0.084	5.017
		mg/L	2303.394	10000	150	350	500	50	620.259
5	氨氮	t/a	0.333	0.070	0.025	0.125	0.093	0.034	0.680
		mg/L	500	500	20	50	50	20	84.035
6	总氮	t/a	0.399	0.084	0.037	0.138	0.102	0.05	0.811
		mg/L	600	600	30	55	55	30	100.312
7	动植物油	t/a	/	/	/	/	0.931	/	0.931
		mg/L	/	/	/	/	500	/	115.059
8	总磷	t/a	0.0055	/	/	/	/	/	0.0055
		mg/L	8.412	/	/	/	/	/	0.692
9	总锌	t/a	0.055	/	/	/	/	/	0.055
		mg/L	83.284	/	/	/	/	/	6.854
10	总有机碳	t/a	0.221	/	/	/	/	/	0.221
		mg/L	331.956	/	/	/	/	/	27.320
11	硫化物	t/a	0.0055	/	/	/	/	/	0.0055

		mg/L	8.261	/	/	/	/	/	0.680
12	挥发酚	t/a	0.003	/	/	/	/	/	0.003
		mg/L	4.997	/	/	/	/	/	0.411
13	苯胺类	t/a	0.022	/	/	/	/	/	0.022
		mg/L	33.314	/	/	/	/	/	2.742

排放规律：间歇排放

表 3-70 祥和人家度假庄园生活污水进入本次技改升级污水处理站水质情况一览表

序号	污染物名称	单位	祥和人家度假庄园生活污水
			3000t/a
1	COD_{Cr}	t/a	0.084
		mg/L	28
2	氨氮	t/a	0.012
		mg/L	4.0

3-71 污水处理站出口污染物排放情况一览表（含祥和人家度假庄园废水）

序号	污染物名称	单位	废水总量	污水处理站进口情况	总处理效率	污水处理站出口
1	石油类	t/a	11089.33t/a	1.289	97.4%	0.033
		mg/L		116.238		3
2	COD_{Cr}	t/a		8.117	93.2%	0.554
		mg/L		993.055		50
3	SS	t/a		2.886	92.3%	0.222
		mg/L		260.250		20
4	BOD_5	t/a		5.017	97.8%	0.111
		mg/L		452.417		10
5	氨氮	t/a		0.692	87.1%	0.089

		mg/L		84.035		8
6	总氮	t/a		0.811	79.5%	0.166
		mg/L		73.133		15
7	动植物油	t/a		0.931	76.2%	0.222
		mg/L		83.955		20
8	总磷	t/a		0.0055	/	0.0055
		mg/L		0.5		0.5
9	总锌	t/a		0.055	/	0.055
		mg/L		5.0		5
10	总有机碳	t/a		0.221	/	0.221
		mg/L		20		20
11	硫化物	t/a		0.0055	/	0.0055
		mg/L		0.5		0.5
12	挥发酚	t/a		0.003	/	0.003
		mg/L		0.3		0.3
13	苯胺类	t/a		0.022	/	0.022
		mg/L		2.0		2.0
14	基础排水量	标准限值：0.5m^3/t 原油		0.12m^3/t 原油	/	0.12m^3/t 原油

3-72 污水处理站出口污染物排放情况一览表（不含祥和人家度假庄园废水）

序号	污染物名称	废水总量	排放标准	污水处理站出口情况
1	石油类	8089.33t/a	3	0.024
2	COD_{Cr}		50	0.404
3	SS		20	0.162
4	BOD_5		10	0.081
5	氨氮		8	0.065
6	总氮		15	0.121
7	动植物油		20	0.162
8	总磷		0.5	0.004
9	总锌		5	0.040
10	总有机碳		20	0.162
11	硫化物		0.5	0.004
12	挥发酚		0.3	0.002
13	苯胺类		2.0	0.016
14	基础排水量		标准限值：0.5m^3/t 原油	0.12m^3/t 原油

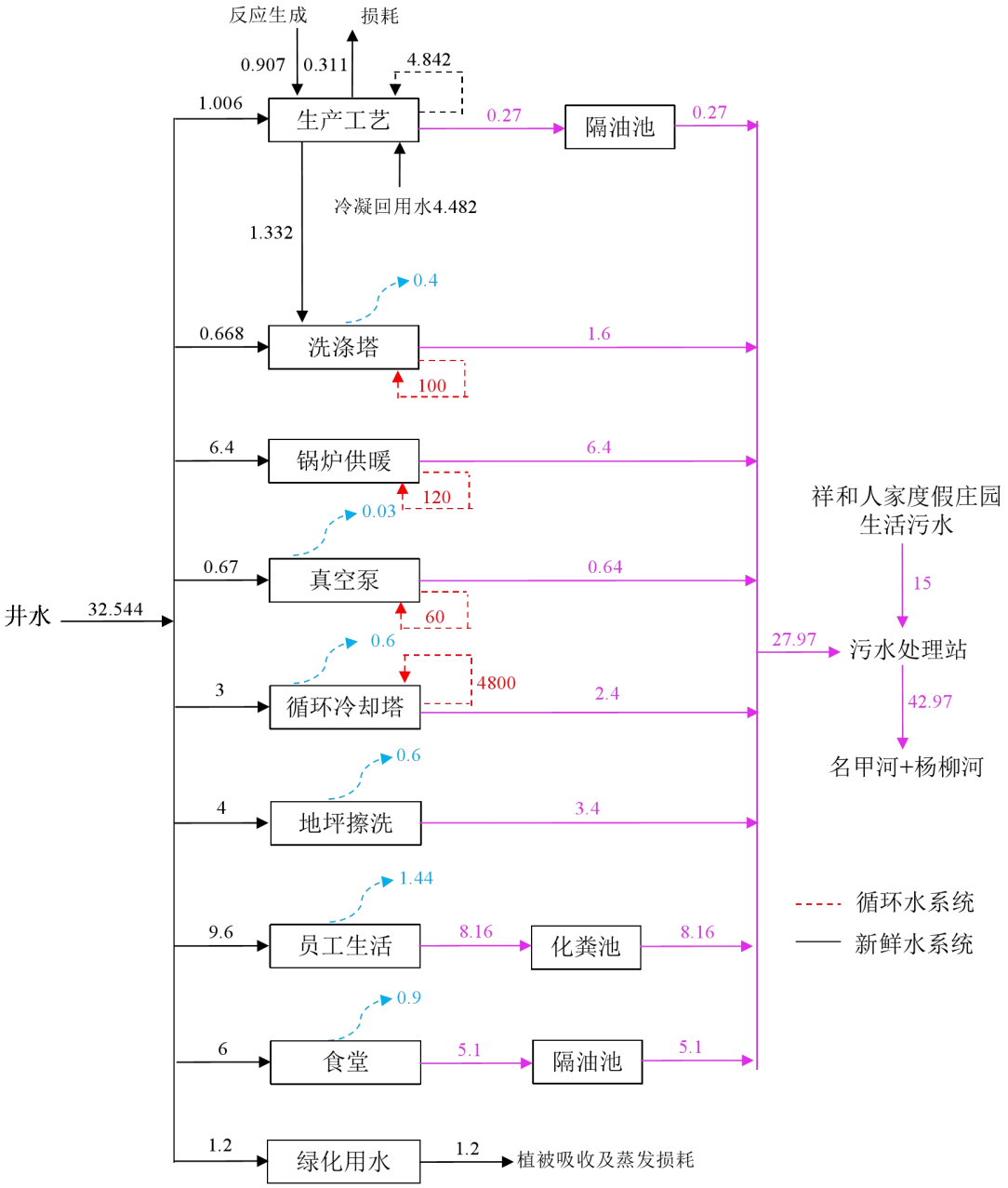


图 3-24 本次技术改造后全厂水平衡图（单位：t/d）

3.3.1.3 固体废物

本次技术改造项目产生的固体废物包括员工生活垃圾、原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液等等。

（1）员工生活垃圾：本次技改后员工人数由 251 人调整为 160 人，其中润滑脂二车间、三车间环保型多效能润滑脂生产线的工作时间为 254d/a，员工为 30 人，润滑油车间（三羟甲基丙烷三油酸脂+季戊四醇四油酸脂+润滑油生产线）的工作时间为 300d/a，员工为 70 人，润滑脂一车间（复合锂基润滑脂+脲基润滑脂+单锂基润滑脂+钙基润滑脂生产线）的工作时间为 365 天，劳动定员为 37 人，技术中心的工作时间为 300d/a，员工为 23 人，其中垃圾产生量按 0.5kg/（人•d），则项目技改后全厂职工生活垃圾产生量约 0.08t/d（24.513t/a），根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）中“Ⅵ 非特定行业生产过程中产生的一般固体废物、99.其他废物-900-999-99 非特定行业生产过程中产生的一般固体废物”。项目产生的生活垃圾经收集后定点存放，交由环卫部门定期清运处理。

（2）原辅材料废包装：本次技改后产生的原辅材料废包装主要来源于桶装、袋装物料，根据建设单位提供的资料，项目运营期废包装的产生量为 123t/a，其中废包装桶约为 112.533t/a，废包装袋约为 10.467t/a。其中 12 羟基硬脂酸、硬脂酸、防锈添加剂、三羟甲基丙烷、活性炭、季戊四醇、癸二酸、氢氧化钙、十八胺、复合剂、抗氧化剂、PAC、PAM 的废包装袋及氢氧化锂、二苯胺、氢氧化钠的外包装袋均属于一般固废，产生量为 9.239t/a，氢氧化锂、二苯胺、氢氧化钠的内包装袋属于危险废物，产生量 1.228t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，上述危险废物的的总量为 113.761t/a，危废类别及代码为 HW49（900-041-49），先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

（3）废滤芯：根据建设单位提供的资料废滤芯（含带出的物质 14.5t/a）的产生量为 15t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，其均属于危险废物，危废类别及代码为 HW49（900-041-49），先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

（4）废滤渣：根据物料平衡可知，项目运营期废滤渣的产生量为 21.67t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，其均属于危险废物，危废类别及

代码为HW08（900-249-08），先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

（5）废活性炭（废气治理+精密过滤的废活性炭）：根据物料平衡可知，项目运营期环保型多效能润滑脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为4.706t/a，其中1t活性炭可吸收0.3t的有机废气，则废活性炭的产生量为20.392t/a，三羟甲基丙烷三油酸脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为0.830t/a，废活性炭的产生量为3.597t/a，季戊四醇四油酸脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为0.23t/a，废活性炭的产生量为0.919t/a，润滑油生产工序活性炭对有机废气的处理量为8.055t/a，废活性炭的产生量为34.906t/a，复合锂基润滑脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为3.369t/a，废活性炭的产生量为14.599t/a，脲基润滑脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为0.861t/a，废活性炭的产生量为3.731t/a，单锂基润滑脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为1.982t/a，废活性炭的产生量为8.587t/a，钙基润滑脂生产工序活性炭对有机废气的处理量为0.687t/a，废活性炭的产生量为2.978t/a，则废活性炭的产生量为66.339t/a。三羟甲基丙烷三油酸脂和季戊四醇四油酸脂精密过滤过程产生的废活性炭为61.418t/a，则技改部分废活性炭的产生量共为127.757t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年）可知，其划分在“HW49其他废物-烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和•化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，废物代码为900-039-49。

（6）废机油：本项目设备检修工序机油的使用量为0.4t/a，废机油产生量为0.15t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年）可知，其属于危险废物，废机油属于名录“HW08废矿物油与含矿物油废物-车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，废物代码为900-214-08，经收集后先暂存在危险废物暂存间，再定期交由有资质的单位清运处理。

（7）废机油桶：本项目设备检修工序机油的使用量为0.1t/a（4桶/a），废机油桶的产生量约为0.009t/a，通过查阅《国家危险废物名录》（2021年），其属于危险废物，废机油桶属于名录“HW49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为900-041-49，经收集后，先暂

存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

（8）废油抹布：本项目设备检修工序抹布的使用量为1.5t/a，则检修过程产生的废油抹布为1.5t/a，混入生活垃圾后属于危废豁免材料，危废类别及代码为900-041-49，则本项目运营期产生的废油抹布先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

（9）污水处理站污泥：污泥产生量计算公式如下：

$$Y \rightarrow YT \times Q \times Lr$$

式中：Y—绝干污泥产生量，g/a；

YT—污泥产生量系数，本评价取1.1；

Q—处理量，本次技术改造项目新增废水处理量为11089.33m^3/a；

Lr—去除的BOD_5浓度，去除BOD_5浓度412.208mg/L；

经计算，项目污水处理厂污泥（绝干）产生量为5.255t/a，而本项目运营期污泥经压滤机脱水处理后含水率约为60%，则污泥的产生量为13.14t/a，项目运营期产生的污泥主要来源于废水生化处理工序，经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理。

（10）油泥（隔油池、气浮及沉淀）：根据建设单位提供的资料，项目运营期油泥的产生量约为0.4t/a，根据《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日施行），其属于危废，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物-含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥），废物代码为900-210-08，经收集后，先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

（11）废导热油：根据建设单位提供资料，导热油炉产生废导热油，每 5 年更换一次，每台更换量为3.5t，本项目共设置4台导热油炉，则废导热油的产生量为14t/5a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日施行），其属于危废，废导热油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物--其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，废物代码为900-249-08，利用带有标志的专用容器收集后贮存于危废间，委托有资质单位处理处置。

（12）现有项目技术中心固体废物：由于现有项目技术中心运行过程产生的有机废气经通风橱收集后，排至活性炭吸附装置进行处理，故会产生一定的

废活性炭，根据“现有四期项目固体废物产生及处置情况表”可知，技术中心废活性炭的实际产生量为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，其划分在“HW49 其他废物-烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，废物代码为 900-039-49。除此之外，现有项目技术中心还涉及洗瓶废液及检测废液，其产生量分别为 0.1t/a、1.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，其均属于危险废物，其中检测废液的危废类别及代码为 HW49（900-047-49），洗瓶废液的危废类别及代码为 HW08（900-249-08），均先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

本次技改后全厂危险废物产生情况一览表见表 3-73，全厂一般固废产生情况一览表见表 3-74。

表 3-73 本次技改后全厂危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	原辅材料废包装	HW49（900-041-49）	113.761	原辅料拆卸	固态	矿物油、硫酸、氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠	矿物油、硫酸、氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠	每天	T/In	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
2	废滤芯	HW49（900-041-49）	15	过滤	固态	矿物油 硫酸	矿物油 硫酸	每天	T/In	
	废滤渣	HW08（900-249-08）	21.67	过滤	半固态	矿物油	矿物油	每天	T/I	
3	废活性炭（来源于技改后工序）	HW49（900-039-49）	61.418	过滤	半固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
			67.339	废气治理	固态	矿物油 硫酸	矿物油 硫酸	每星期	T	
4	废活性炭（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-039-49）	1	废气治理	固态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	1 个月	T	
5	检测废液（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-047-49）	1.5	检测	液态	化学试剂	化学试剂	每天	T/C/I/R	
6	洗瓶废液（来源于原有项目技术中心）	HW08（900-249-08）	0.1	洗瓶	液态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	每天	T/I	
7	废机油	HW08（900-214-08）	0.15	设备检修	液态	矿物油	矿物油	3 个月	T/I	
8	废机油桶	HW49（900-041-49）	0.009		固态	矿物油	矿物油		T/In	
9	废油抹布	900-041-49	1.5		固态	矿物油	矿物油		/	
10	污水处理站	/	13.14	污水处理站	半固态	矿物油	矿物油	3 个	/	经鉴别后，如果属于危险废物

	污泥			生化				月		就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理
11	油泥	HW08（900-210-08）	0.4	隔油池、气浮及沉淀	半固态	矿物油	矿物油	每个月	T，I	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位清运处理
12	废导热油	HW08（900-249-08）	14t（5a）	导热油炉	液态	矿物油	矿物油	5 年	T，I	

表 3-74 本次技改后全厂固体废物产排情况一览表

序号	一般固废名称	一般固废类别及代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施
1	废包装袋	99（900-999-99）	9.239	原辅料拆卸	固态	12 羟基硬脂酸、硬脂酸、防锈添加剂、三羟甲基丙烷、活性炭、季戊四醇、癸二酸、氢氧化钙、十八胺、复合剂、抗氧化剂、PAC、PAM	每天	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理
2	生活垃圾	99（900-999-99）	24.513	员工生活	固态	餐余垃圾	每天	

表 3-75 本次技改后全厂固体废物产生情况一览表（含技术中心废活性炭）

序号	危险废物名称	废物类别及代码	产排量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	原辅材料废包装	HW49（900-041-49）	113.761	原辅料拆卸	固态	矿物油、硫酸、氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠	矿物油、硫酸、氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠	每天	T/In	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
	废包装袋	99（900-999-99）	9.239	原辅料拆卸	固态	12 羟基硬脂酸、硬脂酸、防锈添加剂、三羟甲基丙烷、活性炭、季戊四醇、癸二酸、氢氧化钙、十八胺、复合剂、抗氧化	/	每天	/	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理

						剂、PAC、PAM				
2	废滤芯	HW49（900-041-49）	15	过滤	固态	矿物油 硫酸	矿物油 硫酸	每天	T/In	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
	废滤渣	HW08（900-249-08）	21.67	过滤	半固态	矿物油	矿物油	每天	T/I	
3	废活性炭（来源于技改后工序）	HW49（900-039-49）	61.418	过滤	半固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
			67.339	废气治理	固态	矿物油 硫酸	矿物油 硫酸	每星期	T	
4	废活性炭（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-039-49）	1	废气治理	固态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	1 个月	T	
5	检测废液（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-047-49）	1.5	检测	液态	化学试剂	化学试剂	每天	T/C/I/R	
6	洗瓶废液（来源于原有项目技术中心）	HW08（900-249-08）	0.1	洗瓶	液态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	每天	T/I	
7	废机油	HW08（900-214-08）	0.15	设备检修	液态	矿物油	矿物油	3 个月	T/I	
8	废机油桶	HW49（900-041-49）	0.009		固态	矿物油	矿物油		T/In	
9	废油抹布	900-041-49	1.5		固态	矿物油	矿物油		/	
10	污水处理站污泥	/	13.14	污水处理站生化	半固态	矿物油	矿物油	3 个月	/	经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理。\
11	油泥	HW08（900-210-08）	0.4	隔油池、气	半固态	矿物油	矿物油	每个	T，I	先暂存在危险废物

				浮及沉淀				月		暂存间，再交由有资质的单位清运处理
12	废导热油	HW08（900-249-08）	14t（5a）	导热油炉	液态	矿物油	矿物油	5 年	T，I	
13	生活垃圾	99（900-999-99）	24.513	员工生活	固态	餐余垃圾	/	每天	/	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理

3.3.1.4 噪声

本项目主要噪声源为调合釜、酯化釜、皂化釜、脱气釜、泵机、风机、压滤机、空压机及包装设备等设备产生的噪声等，工业企业噪声源强调查清单（室内声源）见表 3-76。

表 3-76 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） **单位：dB（A）**

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级（dB/(A)）	声源控制措施	空间相对位置(m)			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失（dB/(A)）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z				声压级（dB/(A)）	建筑物外距离
1	润滑脂二车间+润滑脂三车间（坐标以车间西北角为原点进行标记）	调合釜（8 台）	双向搅拌，3m³、42r/min、18kW	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	15	3-22 米均匀分布	3.5	5	全天	10	55-65	5.2
		调合釜（1 台）	双向搅拌，2m³、42r/min、11kW	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	13	24	3.5	5	全天	10	55-65	5.2
		皂化釜（3 台）	双向搅拌，3m³、42r/min、18kW	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	10	3-22 均匀分布	3.5	4	全天	10	55-65	4.2
		皂化釜	双向搅拌，	75-85	选用低噪声设	20	75-85	3.5	5	全天	10	55-65	5.2

		（3 台）	1.5m^3、42r/min、11kW		备、基础减振、隔声		均匀分布						
		脱气釜（3 台）	5m^3	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	36	15-30 均匀分布	4.5	5	全天	10	60-70	5.2
		泵机（25 台）	/	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5-36 均匀分布	5-85 均匀分布	0.3	4	全天	10	60-70	4.2
		风机（1 台）	20000 m^3/h	90-100	选用低噪声设备、基础减振、隔声	30	40	3	3	全天	10	70-80	3.2
		自动包装机（2 台）	/	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	40	30	1.5	4	全天	10	50-60	4.2
2	润滑脂一车间（以车间东南角为坐标原点）	调合釜（6 台）	7m^3	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	14	8-40 均匀分布	4	5	全天	10	55-65	5.2
		调合釜（7 台）	6m^3	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	40	8-40 均匀分布	3.5	5	全天	10	55-65	5.2
		皂化釜（3 台）	5m^3	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	45	8-40 均匀分布	3.5	4	全天	10	55-65	4.2
		脱气釜（9 台）	7m^3	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	40	8-40 均匀分布	4.	6	全天	10	60-70	6.2

		脱气釜（4 台）	7.5m³	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	20	8-40 均匀分布	4	6	全天	10	60-70	6.2
		泵机（42 台）	/	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	14-45	8-40	0.3	2	全天	10	60-70	2.2
		风机（1 台）	15000m³/h	90-100	选用低噪声设备、基础减振、隔声	45	60	0.3	2	全天	10	70-80	2.2
		自动包装机（7 台）	/	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	35	12-40 均匀分布	1.5	3	全天	10	50-60	3.2
3	润滑油车间（以车间东北角为坐标原点）	酯化釜（2 台）	7000L，09G/83-2-1	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	45	25-35 均匀分布	4	3	全天	10	55-65	3.2
		调合釜（16 台）	/	75-85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	45-65	25-35	4	4	全天	10	55-65	4.2
		包装机（14 台）	/	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	45-65 均匀分布	20	2.5	3	全天	10	50-60	3.2
		泵机（122 台）	/	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	10-60	10-50	0.3	2	全天	10	60-70	2.2
		真空泵	/	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	30	20	0.3	2	全天	10	80-90-	2.2

		风机（1 台）	20000m³/h	90-100	选用低噪声设备、基础减振、隔声	-2	25	0.3	2	全天	10	70-80	2.2
		空压机（1 台）	SE40-2，5Nm³/min	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	45	1.4	2	全天	10	80-90	2.2
4	污水处理站（以污水站东南角为坐标原点）	压滤机（1 台）	20 平	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	6	0.6	2	全天	10	80-90	2.2
		泵机（7 台）	/	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	16	4	0.3	2	全天	10	60-70	2.2
		风机（2 台）	HC-60S、5.5kw	90-100	选用低噪声设备、基础减振、隔声	13	12	0.3	2	全天	10	70-80	2.2

3.3.3 运营期非正常工况污染源源强核算

（1）废气

本工程为连续操作，在工艺设计、设备选型、原料使用、自动控制、操作技术等方面均充分考虑了环境保护的要求。生产工艺和治理措施技术先进、成熟可靠，只要科学管理、精心操作，就可减少或避免污染事故的发生。若在生产过程中一旦发生异常情况，出现非正常工况或事故工况，特别是废气处理设施的处理效率降低或失效造成的非正常排放，将会对周围环境造成显著污染影响，建议建设单位加强环保设施的日常检查，一旦出现以上情况后及时采取应对措施予以处置，将上述非正常工况污染物的排放时间控制在30min 以内，发生频次为每年一次。

本次评价按废气处理装置处理效率下降到 0 来考虑，以车间内生产生的废气总量来核算非正常工况的排放情况。非正常下污染物

排放情况见表 3-77。

表 3-77 本次技改后有组织废气非正常工况产排情况一览表

污染物名称		产生情况		排放情况			处理效率（%）	排放标准		达标情况
		产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放量（kg）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	
DA005 汇总	非甲烷总烃	16.78	839	8.39	16.78	839	0	处理效率：≥97%		超标
	硫酸	0.002	0.1	0.001	0.002	0.1	0	45	0.75	达标
DA006 汇总	非甲烷总烃	38.293	2552.867	19.147	38.293	2552.867	0	120	处理效率：≥97%	超标
	颗粒物	2.528	168.533	1.264	2.528	168.533	0	20	/	超标
	苯胺类	0.048	3.23	0.024	0.048	3.23	0	20	0.26	达标
	硫化氢	8.3×10^{-5}	0.005	4.15×10^{-5}	8.3×10^{-5}	0.005	0	/	0.33	达标
	氨气	0.002	0.13	0.001	0.002	0.13	0	/	4.9	达标
DA007 汇总	非甲烷总烃	31.734	3173.4	15.867	31.734	3173.4	0	处理效率：≥97%		超标
	颗粒物	0.224	22.4	0.112	0.224	22.4	0	20	/	超标

由上表可见，项目非正常工况下 DA005、DA006 及 DA007 排放的非甲烷总烃，DA006 排放的颗粒物均超出《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，因此本次技术改造项目运行时要加强管理和监控，严防事故的发生。

（2）废水

本项目非正常工况下的废水污染，主要为污水处理站处理设备未及时检修导至的废水处理效率下降，废水排放时间一般在 1~2h 左右。由于本项目生产工艺用排水量很小，可采用缓冲罐对釜内物料情况进行随时调整，并且厂区设有事故池，也可将非正常工况下的废水导入事故池，因此，可以防止非正常工况废水对本项目污水处理设施的冲击。

3.3.4 三本账

表 3-78 本次技术改造后主要污染物排放“三本账”　　单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量（已建+在建）	本次技术改造项目排放量	“以新带老”削减量	改建工程完成后总排放量	增减变化量
废气	颗粒物	0.956	0.831	0.956	0.831	-0.125
	SO_2	0.009	0.008	0.009	0.008	-0.001
	NO_X	5.703	5.133	5.703	5.133	-0.57
	非甲烷总烃	18.5662	11.75425	18.5662	11.75425	-6.81195
	苯胺类	0.011	0.001	0.011	0.001	-0.01
	硫化氢	0.0008	0.0005	0.0008	0.0005	-0.0003
	氨	0.02	0.006	0.02	0.006	-0.014
	硫酸雾	0.012	0.004	0.012	0.004	-0.008
废水	废水量	11051.42	8089.33	11051.42	8089.33	-2962.09
	悬浮物	0.354	0.162	0.354	0.162	-0.192
	化学需氧量	0.553	0.404	0.553	0.404	-0.149
	氨氮	0.088	0.065	0.088	0.065	-0.023
	五日生化需氧量	0.111	0.081	0.111	0.081	-0.0.03
	总有机碳	0.221	0.162	0.221	0.162	-0.059
	钒	0.011	0	0.011	0	-0.011
	硫化物	0.006	0.004	0.006	0.004	-0.002
	挥发酚	0.003	0.002	0.003	0.002	-0.001
	总氮	0.166	0.121	0.166	0.121	-0.045
	总磷	0.006	0.004	0.006	0.004	-0.002
	石油类	0.033	0.024	0.033	0.024	-0.009
	总锌	0.055	0.040	0.055	0.040	-0.015
	动植物油	0.221	0.162	0.221	0.162	-0.059
固废	员工生活垃圾	40.1	24.513	40.1	24.513	-15.587
	废弃滤芯及滤渣	47.432	36.67	47.432	36.67	-10.762

	原辅材料废包装	149.6	123	149.6	123	-26.6
	废活性炭（废气治理）	91	66.339	90	67.339	-23.661
	废油抹布	1.5	1.5	1.5	1.5	0
	废机油	0.15	0.15	0.15	0.15	0
	废机油桶	0.009	0.009	0.009	0.009	0
	污泥	1.84	13.14	1.84	13.14	+11.3
	检测废液	1.5	0	0	1.5	0
	洗瓶废液	0.1	0	0	0.1	0
	废活性炭（工艺）	352.13	61.418	352.13	61.418	-290.712
	油泥	0.4	0	0	0.4	0
	废导热油	14t（5a）	0	0	14t（5a）	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

鞍山市地处辽东半岛中部，是中国最大的钢铁工业基地，有钢都之称。因市南郊有一对形似马鞍的山而得名。东部、北部靠辽阳县，南部与凤城市、庄河县毗邻，东南部与大石桥市接壤，西部与盘山、辽中县连接。市中心距辽宁省人民政府所在地沈阳市 89km，东距煤铁之城本溪市 96km，南距大连市 308km，西南距营口鲅鱼圈新港 120km，西距盘锦市 103km。地理坐标位于东经 122°10′~123°41′，北纬 40°27′~41°34′。全境南北最长 175km，东西最宽 133km。总面积为 9252.4256km2，占辽宁省总面积的 8.4%。其中市区 624.294km^2（铁东区 21.451km^2，铁西区 28.784km^2，立山区 15.9km^2，千山区 558.159km^2），海城市 2732.083km^2，台安县 1393.9916km^2，岫岩满族自治县 4502.057km^2。长大铁路、沈大高速公路纵贯南北；海（城）沟（帮子）铁路、海（城）岫（岩）铁路联接东西。大庆至大连的输油管道经过境内。公路成网，遍布乡镇，交通十分方便。

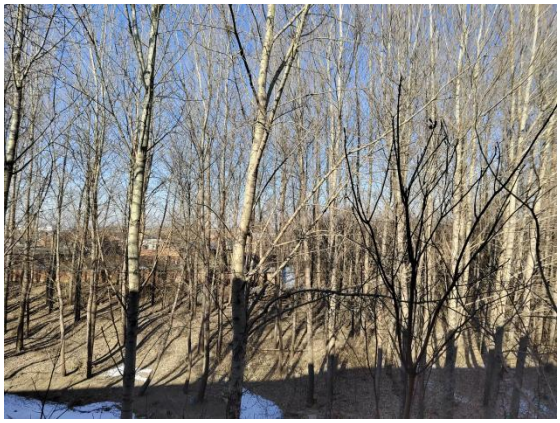
本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，地理位置坐标为 E122.8683°，N41.0314°，根据现场勘查可知，厂区北侧为鞍山路，鞍山路以北为祥家村，南侧为汤腾线，西侧为排水沟，排水沟以西为祥家村，厂区东侧为耕地。项目地理位置图见附图 1，厂区周边环境及四邻图 4-1~4-2。



厂区东侧（耕地）



厂区南侧（汤腾线）



厂区西侧（祥家村）



厂区北侧（鞍山路）

图 4-1 厂区周边环境图


老祥线
汤家街
祥家村
祥家村
老祥线
鞍山路
鞍山路
鞍山路
辽宁海华科技股份有限公司
东岭子
东岭子
辽宁亿嘉达防水科技有限公司
祥和园
汤祥线
图例
项目厂区
周边环境
50米
1:6,809

图 4-2 厂区四邻图

4.1.2 区域地质环境地形、地质及地貌

鞍山市大地构造属于阴山——天山东西向构造带的东延部分，位于华夏、新华夏构造体系的辽东半岛隆起带与松辽平原沉降盆地的复合部位。在东部山区出露的地层有：太古界鞍山群和元古界辽河群，主要是变质岩和混合岩；震旦纪地层，主要为石英岩；古生界寒武纪、奥陶纪地层，主要是石灰岩。在西部平原下部有古生界寒武纪、奥陶纪、二叠纪地层；古生界侏罗纪、白垩纪地层，岩性为火山岩、砾岩；新生界有第三系沉积半成岩层；最上部为第四纪冲击层。

鞍山市的地势地貌特征是东南高西北低，自东南向西北倾斜。东南属于千山山脉延伸部分的山区，一般海拔 400~600m；最高为岫岩的帽盔山，海拔 1141m，海城一棵树岭次之；山区主峰海拔 931m，面积约为 5271.44km^2，占鞍山市总面积的 56.97%。中部为千山山脉向西部冲积平原过渡地带，属低山坡岗丘陵区，一般海拔 100~200 米，面积约为 1232.56 平方公里，占鞍山市总面积的 13.32%。长（春）大（连）铁路以西系辽河、浑河、太子河冲积平原，一般海拔 5~20 米，鞍山市海拔最低的是台安县韭菜台乡杨塘村，海拔仅 2 米；平原面积约为 2748.4256 平方公里，占鞍山市总面积的 29.71%。

4.1.3 气候特征

鞍山市地处辽东半岛，属暖温带大陆性季风气候区，四季分明。根据近 20 年气象统计数据，鞍山市多年平均气温在 10.7℃，历史极端最高气温在 37.8℃，极端最低气温-25.6℃，最大冻土深度 1.18m。年平均降水量 696mm。近 20 年主导风向为南风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 29.7m/s。近年气象情况概述如下：

（1）风场特征

风向冬季以北风为主，其它季节以南风为主，全年主导风向为 NNE、SSW。全年及各季风向频率玫瑰图见图 4-3。各月、季及年的平均风速见表 4-1。

表 4-1 各月、季及年的平均风速

时期	月份												全年均值
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
平均风速（m/s）	3.1	3.5	3.4	.6	2.4	2.2	2.4	2.5	2.9	2.5	2.4	2.7	2.8
时期	春			夏			秋			冬			
平均风速（m/s）	3.3			2.4			2.6			2.5			

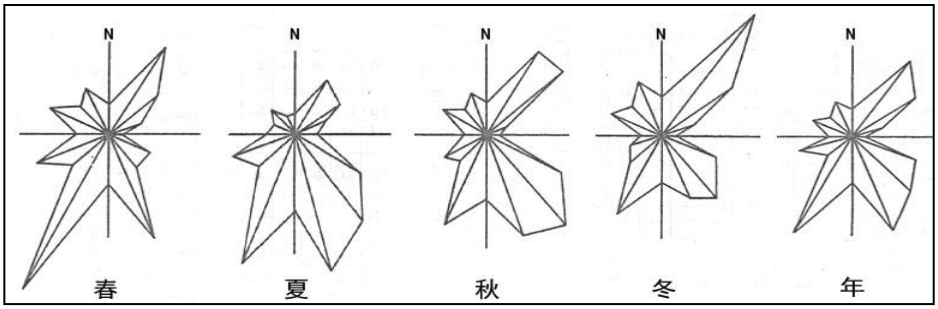


图 4-3 全年及各季风向频率玫瑰图

从表 4-1 中可见，4 月份平均风速最大，8 月份平均风速最小；春季风速较大，其它季节风速平均值相差不大，其中冬季略高，夏季最小。

（2）气温

1 月份平均气温最低，7 月份平均气温最高。年平均气温为 10.1℃。各月、季及年平均气温值列于表 4-2。

表 4-2 各月、季及年的平均气温单位：℃

时期	月份												全年均值
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
平均气温（℃）	2.6	11.8	17.7	22.2	24.9	24.6	18.8	11.3	2.7	-5.2	-7.0	-3.4	10.1
时期	春			夏			秋			冬			
平均气温（℃）	10.7			23.9			10.9			-5.2			

（3）气压

夏季气压较低，冬季气压较高，年平均气压值为 1008hpa。各月、季及年平均气压值列于表 4-3。

表 4-3 各月、季及年的平均气压 单位：hpa

时期	月份												全年均值
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
气压	1011	1005	1005	997.9	996.8	998.9	1006	1012	1016	1017	1018	1018	1008
时期	春			夏			秋			冬			
气压	1006			997.9			1011			1017			

（4）湿度

夏季相对湿度最大，春季相对湿度最小。年平均值为 63%。各月、季及年的平均相对湿度列于表 4-4。

表 4-4 各月、季及年的平均相对湿度 单位：%

时期	月份												全年均值
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
相对湿度（%）	55	52	52	65	76	79	71	66	64	61	61	57	63
时期	春			夏			秋			冬			
相对湿度（%）	53			73			67			60			

（5）降水

历年各月降水量列于表 4-5 中。

表 4-5 历年各月降水量

月份 / 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水量（毫米）	1.6	6.2	15.8	26.5	72.3	101.1	249.1	171.4	69.9	22.4	29.5	10.5	776.1
一日最大降水量	3.7	14.2	26.8	24.7	56.4	38.4	81.7	153.9	63.8	9.7	28.0	8.5	153.9
最长连续降水日数	2	2	2	3	5	8	5	10	5	4	5	2	10
降水量（毫米）	1.7	15.6	41.6	11.3	61.2	46.8	130.9	141.2	45.6	24.1	7.7	8.6	141.2
最长连续无降水日数	51	74	40	20	19	13	9	10	10	17	13	22	74
历年各月降水日数	4.6	3.4	66	10.8	12.6	18.6	20.2	14.4	14.4	10.8	8.2	6.4	125.8

（6）日照及蒸发量

日照、蒸发量列于表 4-6。

表 4-6 日照、蒸发量表

月份 / 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
历年各月平均日照数	182.1	203.1	232.0	250.2	263.7	234.5	196.0	225.1	241.3	215.2	167.7	149.6	2560.4
日照百分率（%）	60	68	63	63	59	52	43	53	65	63	57	52	58
历年各月蒸发量（mm）	41.9	61.0	112.9	224.3	274.0	218.6	187.5	179.7	171.6	122.8	78.7	43.4	1716.2

4.1.4 水文条件

鞍山市境内有大小河流 40 余条。其中，较大的河流有辽河、浑河、太子河、大洋河、哨子河。前 3 条为过境河，后 2 条流源均在岫岩满族自治县境内。

辽河系中国七大江河之一，也是流经鞍山市境内的最大河流。该河从台安县西佛镇达连泡入境，由新华农场的沟哨子镇出境，经盘山县入渤海。在台安境内

河段长 70km，平均河宽 200m，流域面积 898km^2。台安县境内还有台安县与黑山县的界河绕阳河、台安县与大洼县的界河外辽河以及小柳河等，均系辽河的支流。

浑河源于辽宁省清原县长白山支脉滚马岭，流经抚顺、辽中、辽阳等市、县，于台安县黄沙坨镇朝阳 堡村入境，向西南方向流至海城市西四镇三叉河汇入太子河，经营口入渤海。该河系海城市与台安县的界河。在鞍山境内河段长 67.6km，其中海城段 31.6km，台安段 36km，平均河宽 140m，流域面积 3107km^2。

太子河经辽阳县唐马寨入海城市高坨子镇境内，由东北向西南流至西四镇与浑河汇合。该河是海城市西部平原的大型河流，境内河段长 34.7km，平均宽 123~150m，流域面积为 3009.8km^2。源于海城境内的海城河、五道河、三通河以及源于鞍山市区的沙河（经改造后取名万水河）、南沙河、杨柳河、运粮河均汇入太子河。

大洋河系岫岩满族自治县境内两大内河之一。发源于岫岩县偏岭乡一棵树岭南侧，由西北流向东南，称偏岭河。在南流过程中，接纳境内的哈达河、汤池河、雅河、牛河、沟连河等，至哨子河乡哨子河街东与哨子河汇合，经马岭村王家沟东山头出境，至东港市入黄海。境内流长 180.2km，流域面积 1968.4km^2。

哨子河系岫岩满族自治县境内另一主干河流。正源在三家子乡华山村北黑背区岔口，侧源在华山村西北胡家岭。两源在王家东山汇合称哨子河。河段长 171.85km，流域面积 2155.03km^2。其支流有牧牛河、石庙子河、青河、古洞河等河流。

本项目所在地区属于运粮河水系。运粮河是太子河的一条支流，发源于鞍山市东部山区，向西穿过鞍山市的铁东区、铁西区、千山区后进入辽阳境内，经六间房、唐马寨等村镇，在大台子附近汇入太子河，全长为 42km，年平均流量约 2.42 m^3/s。

4.1.5 地质条件

1、地下水类型及富水性

项目区内地下水类型按含水层介质可分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

（1）松散岩类孔隙水

上层孔隙承压水含水层岩性为中粗砂层，砂层平均厚度为 3.2m，局部夹砾石，渗透性较好；下层孔隙承压水含水层岩性为粉细砂层，砂层平均厚度为 5.5m，渗透性较好；在中粗砂层上部的含砾粉质粘土作为隔水层，其平均厚度约为 23.0m，渗透性极差；在中粗砂层和粉细砂层之间的粉质粘土层做为隔水层，其平均厚度约为 35.0m，渗透性极差。

（2）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

该层水含水层岩性为石灰岩，为第四系土层的下伏地层，根据收集资料该层水的单井涌水量为 100～1000m^3/d，富水等级为水量中等区。

2、区域地下水的补、径、排关系

（1）地下水的补给

项目区整体区域地下水的补给来源主要为地下水径流，在项目区的东部是整个项目区的上游地带，属淡水，通过上游补给后径流到本项目区。由于含砾粉质粘土层的阻水作用导致大气降水、地表水体和工业用水渗漏这三种补给方式对该孔隙承压水的补给量很小，可忽略。

（2）地下水的径流

项目区的地下水径流属于浅层地下径流，该区域整体地形平坦，整体地形东高西低，地形坡度约为 1.06‰，地下水径流方向为由东向西。

（3）地下水排泄

项目区地下水的排泄方式主要为径流排泄，项目区整体地形东高西低，地下水由东北向西南径流，项目区下游区域为区内地下水的排泄区。

3、地下水与地表水的水力联系

在项目区内地下水水位低于河水位，总体来说两者之间存在一定的水位高程差，有相互补给的趋势，但是由于项目区有一层约 23m 厚的含砾粉质粘土层，相当于一层天然的防渗层，对于地表水补给地下水有极大的阻碍作用，因此认为两者之间的补给量很小，忽略二者之间的水力联系。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

项目所在区域环境质量达标情况数据来源于《2021 年鞍山生态环境质量简

报》，简报中环境质量现状具体数据见表 4-7。

表 4-7 区域空气质量现状评价表　　单位：μg/m³

评价指标	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	CO-95per（mg/m³）	O_3-8H-90per
现状浓度	**69**	**39**	16	30	2	146
标准（二级标准）	70	35	60	40	4.0	160
达标情况	达标	**超标**	达标	达标	达标	达标
超标倍数	/	**0.11**	/	/	/	/

由表 4-7 可知，鞍山市环境空气基本项目污染物指标中 SO_2、NO_2、CO 和 O_3 及 PM_{10} 浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求；但 $PM_{2.5}$ 的浓度值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）可知：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

污染物超标原因分析：

1、细颗粒物、可吸入颗粒物污染原因分析

一是产业结构偏重，煤炭消耗占比高。我市属于以冶金工业为主的矿产资源型城市，钢铁、菱镁等行业均以煤炭、焦炭为主要燃料，全市工业企业燃煤量约 1950 万吨，其中钢铁行业煤炭消费量约 1370 万吨，约占工业燃煤总量的 70%，替代难度大；城区燃煤供暖面积占全市供热总面积的 82.2%，每年燃煤量近 150 万吨。亟需大力调整产业结构和能源消耗结构。

二是工业企业治理仍需进一步深化。钢铁、镁砂等行业仍有较大治理空间；“散乱污”企业治理尚不彻底；挥发性有机物治理仍需进一步深化。

三是城市周边散煤污染严重。城市周边近 20 个村屯居民仍采用燃烧散煤方式取暖，低空面源污染严重。

四是城市精细化管理仍存在短板。建筑施工、老旧小区改造、道路、裸露地面、堆场料场等扬尘问题仍较为突出；露天烧烤等餐饮油烟治理仍未得到有效管控；建筑垃圾、渣土等散流体运输车辆苫盖不到位，车辆遗撒现象时有发生；禁燃区存在大量燃煤站炉、城区祭祀烧纸、燃放烟花爆竹污染等问题仍未有效解决。

五是移动源污染严重。据统计，鞍山市机动车保有量 65 万辆，新能源汽车

仅有 0.1 万辆，占比不足 0.2%；国四以下柴油货车占比 78.2%，尾气污染严重。

鞍山市委市政府高度重视大气污染治理工作，紧紧围绕《鞍山市打赢蓝天保卫战三年行动方案》，颁布实施了《鞍山市扬尘污染防治条例》和《鞍山市大气污染防治条例》（草案），同时编制完成《鞍山市大气环境质量限期达标规划》，从制度和宏观高度层面强化大气污染防治工作，实现了大气污染防治工作的顶层设计。

综合国家、辽宁省、鞍山市的相关指导文件，结合其大气环境质量现状改善潜力，确定鞍山市中心城区及全市中远期大气环境质量细颗粒物 $PM_{2.5}$ 改善目标见表 4-8。

表 4-8 细颗粒物大气环境质量目标

序号	期限	全市年平均
1	2020 对照年	44mg/m^3
2	2021 年目标	41mg/m^3
3	2025 年	35mg/m^3
4	2035 年	31.5mg/m^3

4.3.1.2 环境空气质量例行监测数据

鞍山市目前可收集到的站点信息主要包括深沟寺、太阳城、铁西三道街、铁西工业园区及明达新区共五个站点，其中距离本项目最近的站点为铁西工业园区站点，站点信息一览表具体见表 4-9。

表 4-9 站点信息一览表

序号	站点	站点编码	经度	纬度	到本项目厂区的距离	方位
1	深沟寺	1748A	123.044	41.1196	17.8km	NE
2	太阳城	1749A	123.011	41.0931	15.3km	NE
3	铁西三道街	1751A	122.9642	41.0971	11km	NE
4	铁西工业园区	1752A	122.9481	41.0833	9.0km	NE
5	明达新区	1753A	123.0156	41.0831	13.6km	NE

根据鞍山市铁西工业园区例行监测站点 2021 年的监测数据具体见表 4-10。

表 4-10 环境空气质量例行监测数据 **单位：μg/m^3**

污染物	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	CO（mg/m^3）	O_3-8H
评价指标	24 小时平均第 95 百分位数	24 小时平均第 95 百分位数	24 小时平均第 98 百分位数	24 小时平均第 98 百分位数	24 小时平均第 98 百分位数	日最大 8 小时平均第 90 百分位数

现状浓度	**53**	**20**	38	30	1.1	41
二级标准	70	35	60	40	4.0	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
占标率	75.7%	**0.11**	/	/	/	/

由表 4-10 可知，鞍山市环境空气污染物各保证率指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求。

4.3.1.3 补充监测

本项目涉及的废气污染因子主要包括氨、硫化氢、臭气浓度、苯胺、非甲烷总烃、硫酸、总挥发性有机化合物 TVOC 及总悬浮颗粒物。受建设单位的委托，沈阳泽尔检测服务有限公司于 2021 年 11 月 21 日~2021 年 11 月 27 日，对项目厂址及其下风向的环境空气质量现状进行监测。

（1）监测因子

本项目涉及的监测因子包括氨、硫化氢、臭气浓度、苯胺、非甲烷总烃、硫酸、总挥发性有机化合物 TVOC 及总悬浮颗粒物等共 8 项。

（2）监测点位

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3 补充监测：根据监测因子的污染特征，选择污染较重的季节进行现状监测，补充监测应至少取得 7d 有效数据；并且是以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人为活动影响的区域”。本项目共布设 2 个监测点位，分别为项目厂址（1#）及厂区下风向（2#）。监测点位基本信息一览表见表 4-11。

表 4-11 监测点位基本信息一览表

监测点位	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
项目厂址	488933	4542334	氨	11.21~11.27	/	/
			硫化氢			
			臭气浓度			
			苯胺（芳香伯胺）类			
			非甲烷总烃			
			硫酸			

			总挥发性有机化合物 TVOC			
			总悬浮颗粒物			
项目厂址下风向（祥家村）	489004	4542502	氨	11.21~11.27	N	120m
			硫化氢			
			臭气浓度			
			苯胺（芳香伯胺）类			
			非甲烷总烃			
			硫酸			
			总挥发性有机化合物 TVOC			
			总悬浮颗粒物			

（3）监测时间及频率

上述 8 项监测因子监测时间为 2021 年 11 月 21 日~2021 年 11 月 27 日，连续 7 天，监测时间及监测频率一览表具体见表 4-12。

表 4-12 监测时间及监测频率一览表

监测因子	监测天数	平均时间	数据有效性
氨	7 天	1h 平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间
硫化氢		1h 平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间
臭气浓度		1h 平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间
苯胺(芳香伯胺)类		1h 平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间
非甲烷总烃		1h 平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间
硫酸		1h 平均	每小时至少有 45 分钟的采样时间
总挥发性有机化合物 TVOC		8h 平均	每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值
总悬浮颗粒物		24h 平均	每日至少有 24 小时的采样时间
采样时均观测并记录当时的风向、风速、气温、气压等条件			

（4）监测分析方法

监测分析方法详见表 4-13。

表 4-13 监测项目及分析方法

项目	分析方法	分析仪器名称型号编号	最低检出浓度
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	可见分光光度计 T6 新悦	0.025mg/m³
硫化氢	亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003 年) 第三篇	可见分光光度计 T6 新悦	0.001mg/m³

	第一章十一硫化氢（二）		
恶臭	空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	/
苯胺(芳香伯胺)类	空气质量 苯胺类的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 GB/T 15502-1995	可见分光光度计 T6 新悦	0.5mg/m³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-4000A	0.07mg/m³
硫酸盐（硫酸雾）	居住区大气中硫酸盐卫生检验标准方法离子色谱法 GB 11733-1989	离子色谱仪 INTEGRION	0.008mg/m³
总挥发性有机化合物 TVOC	室内空气质量标准 GB 18883-2002 附录 C 热解析/毛细管气相色谱法	气相色谱仪 TRACE1300	0.251μg/m³
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	电子天平 BSA224S	0.001mg/m³

（5）气象参数

监测期间的气象参数见监测报告，具体见附件。

（6）监测结果

本项目环境空气其他项目监测结果见表 4-14。

表 4-14 其他污染物环境质量现状监测结果 单位：μg/m³

监测点位	监测点坐标/m		污染物	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率（%）	达标情况
	X	Y						
项目厂址	488933	4542334	氨	200	43-75	37.5%	0	达标
			硫化氢	10	2-4	40%	0	达标
			臭气浓度	/	＜10	/	0	达标
			苯胺	100	ND	/	0	达标
			非甲烷总烃	2000	930-1130	56.5%	0	达标
			硫酸	300	100-115	38.3%	0	达标
			TVOC	600	26.5-377	62.8%	0	达标
			总悬浮颗粒物	300	185-192	64%	0	达标
项目厂址下风向（祥家村）	489004	4542502	氨	200	141-190	95%	0	达标
			硫化氢	10	4-7	70%	0	达标
			臭气浓度	/	＜10	/	0	达标
			苯胺	100	ND	/	0	达标

			非甲烷总烃	2000	1040-1250	62.5%	0	达标
			硫酸	300	86-92	30.7%	0	达标
			TVOC	600	9.07-255	42.5%	0	达标
			总悬浮颗粒物	300	181-189	63%	0	达标

备注：①检测结果小于检出限最低检出限值（L）；② ND 代表未检出，“<”之后数值代表该检测方法检出限的浓度。

综上所述，本项目厂区周围氨、硫化氢、苯胺、硫酸、TVOC 环境空气质量现状均能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；总悬浮颗粒物环境质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃浓度参考限值。

4.3.1.4 区域污染源调查

通过现场勘查可知，本项目所在区域评价范围区域污染源具体见表 4-15。

表 4-15 区域污染源调查一览表

序号	企业名称	污染物种类	至本项目距离	相对位置
1	海城耘垦家禽饲养有限公司	硫化氢、氨气	1.2km	SW
2	鞍山市盛欣畜牧养殖有限公司	硫化氢、氨气	1.6km	SE
3	千山区宏润养殖场	硫化氢、氨气	1.6km	SW
4	辽宁亿嘉达防水科技有限公司	非甲烷总烃、颗粒物	0.23km	SE

4.3.1.5 交通移动源调查

本项目原辅材料包括基础油类和其他原材料，其中基础油类采用罐车运输，其他类原材料采用载重汽车运输，技改前基础油类原辅材料的使用量为 36062.22t/a，罐车的最大装载量约为 30t，则技改前的交通流量为 1203 次/年。技改前其他原辅料的使用量分别为 59066.83t/a，载重汽车的平均最大装载量为 20t，则技改前的交通流量为 2954 次/年，则技改前全年交通流量为 4157 次/年。污染物的排放量核算依据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-96）附录 D 中表 D1 车辆单车排放因子推荐值（g/km·量）中大型车（>12t 车速 50km/h 时的排污系数进行计算），平均车距为 50km，具体计算结果见表 4-16。

表 4-16 机动车辆大气污染物排放值

序号	污染物	技改前交通流量	污染物排放量（t/a）
1	CO	4157 次/年	1.097
2	NOx		2.170
3	THC		0.432

4.3.2 地下水及包气带环境质量现状调查与评价

（1）监测因子

pH、K^+、Ca^+、Na^+、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度，色、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群数、菌落总数、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、石油类及水位等。

（2）监测点位

①地下水（枯水期）：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）“8.3.3.3 现状监测点的布设原则可知，一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个；同时水位的监测点位宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”，本项目共设置了 7 个水质监测点位，14 个水位监测点位，地下水整体走势是东向西，在上游设置了 1 个水质水位监测点位（3#），项目厂区设置了 1 个水质水位监测点位（1#），两侧各设置了 1 个水质水位监测点位（2#、4#），下游设置了 3 个水质水位监测点位（5#、6#及 7#），厂区周围评价范围内村庄还设置了 7 个水位监测点位。

②地下水（丰水期）：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）“8.3.3.6 地下水环境现状监测频率要求：评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测；若无上述资料，依据表 4 开展水位监测。根据表 4 地下水环境现状监测频率参照表“一级评价其他平原区水位监测频率为枯、丰期各监测一次”

③包气带：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）“8. 地下水环境现状调查与评价 8.1.3 可知，对于一级、二级评价的技术改造类建设

项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查”，本项目地下水评价等级为一级，故需针对现有厂区进行包气带的现状调查。

监测点位基本信息一览表见表 4-17，监测点位图见附图 4。

表 4-17 监测点位基本信息一览表

序号	点位名称	监测点坐标		监测项目
		E/°	N/°	
1	☆1#	122.868918	41.031308	K^+、Na^+、Ca^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、色、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群数、菌落总数、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、石油类等水质及水位（包括丰水期及枯水期）
2	☆2#	122.872475	41.028087	
3	☆3#	122.869584	41.029082	
4	☆4#	122.869996	41.033702	
5	☆5#	122.866401	41.031537	
6	☆6#	122.866045	41.032087	
7	☆7#	122.866069	41.032470	
8	☆8#	122.901720	41.020733	仅水位（包括丰水期及枯水期）
9	☆9#	122.886409	41.017733	
10	☆10#	122.907466	41.037255	
11	☆11#	122.864391	41.031024	
12	☆12#	122.874583	41.018361	
13	☆13	122.893278	41.043593	
14	☆14	122.875893	41.036991	
15	西厂区储罐区附近	122.868671	41.030648	K^+、Na^+、Ca^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、色、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群数、菌落总数、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、石油类等水质

（3）监测时间及频率

①地下水：受建设单位的委托，沈阳泽尔检测服务有限公司于 2021 年 11 月 27 日，对厂区及厂区周围的地下水质量现状进行监测，监测一天，每天一次。

②包气带：受建设单位的委托，沈阳市中正检测技术有限公司于 2021 年 12 月 30 日，对西厂区储罐区附近包气带的质量现状进行监测，监测一天，每天一次。

（4）监测分析方法

地下水及包气带的监测分析方法见表 4-18。

表 4-18 地下水及包气带监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号	检测频次
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	笔式 pH 检测计 pH818	1 次/天，监测 1 天
2	钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (22.2) 离子色谱法	0.04mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
3	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (22.2) 离子色谱法	0.02mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
4	钙	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (22.2) 离子色谱法	0.5mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
5	镁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (22.2) 离子色谱法	0.3mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
6	碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	1.3mg/L	滴定管 50ml	
7	重碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	1.3mg/L	滴定管 50ml	1 次/天，监测 1 天
8	氯离子	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
9	硫酸盐（硫酸根）	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
10	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1.1) 铂-钴标准比色法	5 度	/	
11	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (2.2) 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU	/	
12	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	0.3mg/L	滴定管 50ml	

序号	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号	检测频次
13	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称量法	1mg/L	电子天平 BSA224S	
14	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007 (试行)	2mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	
15	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (2.1) 硝酸银容量法	0.3mg/L	滴定管 50ml	
16	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (2) 原子吸收分光光度法	0.1mg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300	1 次/天，监测 1 天
17	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300	
18	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (4.1) 无火焰原子吸收分光光度法	2μg/L	原子吸收分光光度计 iCE3500	
19	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (5.1) 原子吸收分光光度法	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300	
20	挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (9.1) 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.001mg/L	可见分光光度计 T6 新悦	
21	阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (10.1) 亚甲蓝分光光度法	0.013mg/L	可见分光光度计 T6 新悦	
22	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	0.02mg/L	滴定管 50ml	
23	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(9.1) 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000PC	
24	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	可见分光光度计 T6 新悦	
25	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10.1) 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L	可见分光光度计 T6 新悦	1 次/天，监测 1 天
26	氰化物	生活饮用水标准检验方法	0.001mg/L	可见分光光度计	

序号	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号	检测频次
		无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1) 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法		T6 新悦	
27	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(3.2) 离子色谱法	0.1mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
28	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002 mg/L	离子色谱仪 ICS-600	
29	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (8.1) 氢化物原子荧光法	0.03μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220	
30	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (6.1) 氢化物原子荧光法	0.3μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220	
31	硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (7.1) 氢化物原子荧光法	0.1μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220	
32	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9.1) 无火焰原子吸收分光光度法	0.2μg/L	原子吸收分光光度计 iCE3500	
33	铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	电感耦合等离子体光谱仪 ICAP 7200 Duo	
34	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	0.7μg/L	原子吸收分光光度计 iCE3500	
35	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.02μg/L	气相色谱仪 TRACE1300	
36	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	0.03μg/L	气相色谱仪 TRACE1300	
37	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）“8.4.1.2 地下水水质现状评价应采用标准指数法，标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a）对于评价标准为定值的水质因子，其采用标准指数法，计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

式中：P_i：i 种污染物的标准指数，无量纲；

C_i：i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{oi}：i 种污染物的环境质量标准，mg/L；

b）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其计算公式为：

P_{pH}=（7.0- pH_i）/（7.0- pH_{min}）（$pH_i \leq 7.0$）

P_{pH}=（ pH_i-7.0）/（ pH_{max} -7.0）（$pH_i > 7.0$）

式中：P_{pH}—i 监测点的 pH 评价指数，无量纲；

pH_i—i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{min}—评价标准值的下限值；

pH_{max}—评价标准值的上限值。

（6）评价标准：本次评价厂址及评价范围内地下水环境质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（7）监测结果统计：根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。地下水环境质量现状监测结果及评价结果一览表见表 4-19，地下水包气带环境质量现状监测结果及评价结果一览表见表 4-20。

表 4-19 地下水环境质量现状监测结果及评价结果一览表

监测项目	单位	监测值							标准值（Ⅲ类）	标准指数（无量纲）及水质类别						
		☆1	☆2	☆3	☆4	☆5	☆6	☆7		☆1	☆2	☆3	☆4	☆5	☆6	☆7
pH 值	无量纲	7.0	7.0	6.9	7.0	7.0	6.9	6.9	6.5～8.5	0	0	0.02	0	0	0.02	0.02
K^+	mg/L	1.06	0.32	0.39	0.54	0.27	0.31	1.06	/	/	/	/	/	/	/	/
Na^+	mg/L	2.51	22.3	14.9	14.8	28.3	67.7	46.0	≤200	0.01	0.11	0.07	0.07	0.14	0.34	0.23
Ca^{2+}	mg/L	10.2	40.1	28.5	34.5	95.5	192	120	/	/	/	/	/	/	/	/
Mg^{2+}	mg/L	2.6	11.3	5.7	7.3	25.2	48.1	28.7	/	/	/	/	/	/	/	/
CO_3^{2-}	mg/L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/	/	/	/	/	/	/
HCO_3^-	mg/L	50.5	119	80.2	107	128	169	140	/	/	/	/	/	/	/	/
Cl^-	mg/L	1.98	14.3	14.0	18.1	44.6	100	62.4	/	/	/	/	/	/	/	/
SO_4^{2-}	mg/L	3.22	41.2	12.6	12.5	128	191	90.1	/	/	/	/	/	/	/	/
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	≤15	/	/	/	/	/	/	/
浑浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	≤3	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	mg/L	39.5	153	97.2	151	356	**605**	428	≤450	0.09	0.34	0.22	0.34	0.79	**1.34**	0.95
溶解性总固体	mg/L	85	320	210	221	612	973	674	≤1000	0.09	0.32	0.21	0.22	0.61	0.97	0.67
硫酸盐	mg/L	4	43	15	15	133	196	96	≤250	0.02	0.17	0.06	0.06	0.53	0.78	0.38
氯化物	mg/L	2.2	15.4	15.2	19.2	46.4	102	64.3	≤250	0.009	0.06	0.06	0.08	0.19	0.41	0.26
铁	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	≤0.3	/	/	/	/	/	/	/
锰	mg/L	0.43	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.22	≤0.1	4.3	/	/	/	/	/	/
铜	μg/L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	≤1.0mg/L	/	/	/	/	/	/	/
锌	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤1.0	/	/	/	/	/	/	/
挥发性酚类	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.002	/	/	/	/	/	/	/

监测项目	单位	监测值							标准值（Ⅲ类）	标准指数（无量纲）及水质类别						
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.041	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L	≤0.3	0.14	/	/	/	/	/	/
耗氧量	mg/L	2.62	1.11	0.39	0.87	0.89	1.35	1.43	≤3.0	0.87	0.37	0.13	0.29	0.30	0.45	0.48
氨氮	mg/L	0.09	0.07	0.06	0.08	0.09	0.05	0.11	≤0.5	0.18	0.14	0.12	0.16	0.18	0.1	0.22
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	/	/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	≤0.05	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	mg/L	0.2	0.3	0.7	0.6	0.5	0.3	0.4	≤1.0	0.2	0.3	0.7	0.6	0.5	0.3	0.4
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08	/	/	/	/	/	/	/
汞	μg/L	0.03L	0.03L	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤1	/	/	/	/	/	/	/
砷	μg/L	0.3	0.3L	0.4	0.3L	0.3L	0.4	0.9	≤10	30	/	40	/	/	40	90
硒	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	≤10	/	/	/	/	/	/	/
镉	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	≤5	/	/	/	/	/	/	/
铬（六价）	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.05	/	/	/	/	/	/	/
铅	μg/L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	≤10	/	/	/	/	/	/	/
三氯甲烷	μg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤60	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	μg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤2000	/	/	/	/	/	/	/
石油类	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.05	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
井深	m	5	40	100	25	25	25	25	/	/	/	/	/	/	/	/
枯水期水位	m	1.2	2.9	2.8	1.2	2.0	2.0	2.1	/	/	/	/	/	/	/	/

注：L=检测结果小于检出限最低检出限值家

枯水期水位：☆8:水位：2.1 米；☆9 水位：2.5 米；☆10 水位：1.0 米；☆11 水位：3.0 米：☆12 水位：3.5 米；☆13 水位：2.0 米；☆14 水位：2.0 米。

丰水期水位：☆1：3.1 米；☆2:3.5 米；☆3:3.5 米；☆4:3.5 米；☆5:3.5 米；☆6:3.5 米；☆7:3.5 米；☆8:3.2 米；☆9:3.1 米；☆10:3.2 米；☆11:3.1 米；☆12:3.1 米；☆13:3.2 米；☆14：3.5 米。检测时间 2022 年 8 月 1 日。

表 4-20 地下水包气带环境质量现状监测结果及评价结果一览表

监测点位	监测项目	单位	监测值	Ⅲ类标准值	标准指数（无量纲）
西厂区储罐区附近（E122.868671°，N41.030648°）	pH 值	无量纲	8.5	6.5～8.5	1
	K^+	mg/L	0.75	/	/
	Na^+	mg/L	4.38	≤200	0.02
	Ca^{2+}	mg/L	6.89	/	/
	Mg^{2+}	mg/L	2.66	/	/
	CO_3^{2-}	mg/L	未检出	/	/
	HCO_3^-	mg/L	20	/	/
	Cl^-	mg/L	14.6	/	/
	SO_4^{2-}	mg/L	4.15	/	/
	总硬度	mg/L	30	≤450	0.07
	溶解性总固体	mg/L	54	≤1000	0.054
	硫酸盐	mg/L	5（L）	≤250	/
	氯化物	mg/L	15.5	≤250	0.062
	锰	mg/L	0.01（L）	≤0.1	/
	铜	mg/L	0.2（L）	≤1.0	/
	锌	mg/L	0.06	≤1.0	0.06
	挥发性酚类	mg/L	0.002（L）	≤0.002	/
	阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.05（L）	≤0.3	/
	耗氧量	mg/L	1.85	≤3.0	0.62
	氨氮	mg/L	0.19	≤0.5	0.38
	硫化物	mg/L	0.02（L）	≤0.02	/
	亚硝酸盐	mg/L	0.001（L）	≤1.0	/

监测点位	监测项目	单位	监测值	Ⅲ类标准值	标准指数（无量纲）
	硝酸盐氮	mg/L	0.2（L）	≤1.00	0.68
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	≤3.0	/
	菌落总数	CFU/mL	94	≤100	0.94
	氰化物	mg/L	0.002（L）	≤0.05	0.12
	氟化物	mg/L	0.1（L）	≤1.0	0.3
	碘化物	μg/L	1（L）	≤80	/
	汞	μg/L	0.1（L）	≤1	/
	砷	μg/L	1.0（L）	≤10	/
	硒	μg/L	0.4（L）	≤10	/
	镉	μg/L	0.5（L）	≤5	/
	铬（六价）	mg/L	0.03（L）	≤50	/
	铅	μg/L	2.5（L）	≤10	/
	三氯甲烷	μg/L	0.2（L）	≤60000	/
	四氯化碳	μg/L	0.1（L）	≤2000	/
	石油类	mg/L	0.03	≤0.05	0.6

（7）评价结果及分析

综上所述，本项目所在区域仅 6#监测点的总硬度超标，主要是当地地下水水质本身的原因；其余各地下水各监测点位、厂区周围地下水包气带均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1、表 2 中Ⅲ类标准限值的要求，本次技改前尚未对厂区周围包气带产生明显影响。

4.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

（一）水文情势

名甲河流量为4365.39m³/h，流速0.1m/s，河宽40m，杨柳河流量为10091.65m³/h，流速0.4m/s，河宽20m。

（二）地表水环境质量现状

本项目废水满足直排标准排入名甲河，然后汇入杨柳河。名甲河、杨柳河均属Ⅴ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

受建设单位的委托，沈阳泽尔检测服务有限公司于2021年12月对名甲河及杨柳河水质进行现状监测。

（1）监测因子

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、总有机碳、钒、苯胺。

（2）监测点位

本项目产生的废水经厂区内新增污水处理站处理达标后，由排水沟排至名甲河，最终汇入至杨柳河，本次评价针对排水沟的上游、名甲河入河口处、名甲河入河口上游、下游，以及杨柳河的上游、下游都进行了监测，共设置了6个监测点位。

监测点位基本信息一览表见表4-21，监测点位图见附图4。

表4-21 监测点位基本信息一览表

序号	点位名称	监测点坐标		监测项目
		E/°	N/°	
1	☆1	122.867192	41.031543	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、总有机碳、钒、苯胺。
2	☆2	122.860867	41.044158	
3	☆3	122.858389	41.043954	
4	☆4	122.861371	41.050595	
5	☆5	122.848647	41.080250	
6	☆6	122.853840	41.079777	

（3）监测时间及频率

连续监测两天，每天监测一次

（4）监测分析方法

地表水监测分析方法见表 4-22。

表 4-22 地表水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号	检测频次
1	流量	水质采样技术指导 HJ 494-2009 (4.7.3) 流量测量	/	便携式流速测算仪 SL-50B 型 ZRJC-YQGL-233-2	1 次/天，监测 2 天
2	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	笔式 PH 检测计 PH818 ZRJC-YQGL-300	
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608 ZRJC-YQGL-390	
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.17mg/L	棕色酸式滴定管 25ml ZRJC-YQGL-305	
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	酸式滴定管 50ml ZRJC-YQGL-173-2	
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000PC ZRJC-YQGL-432	
7	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 SPX-250B-Z ZRJC-YQGL-232 溶解氧测定仪 StarA223 ZRJC-YQGL-015	1 次/天，监测 2 天
8	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000PC ZRJC-YQGL-432	
9	铜	水质 铜、锌、铅、镉测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300 ZRJC-YQGL-329	
10	锌	水质 铜、锌、铅、镉测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300 ZRJC-YQGL-329	
11	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L	氟离子电极 Orion CHN090（ION700） ZRJC-YQGL-046	
12	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 ZRJC-YQGL-005	
13	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 ZRJC-YQGL-005	
14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 ZRJC-YQGL-005	

序号	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号	检测频次
15	镉	水质 铜、锌、铅、镉测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	1μg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300 ZRJC-YQGL-329	
16	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L	可见分光光度计 T6 新悦 ZRJC-YQGL-006	1 次/天，监测 2 天
17	铅	水质 铜、锌、铅、镉测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	3μg/L	原子吸收分光光度计 iCE3300 ZRJC-YQGL-329	
18	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法第二部分 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	可见分光光度计 T6 新悦 ZRJC-YQGL-006	
19	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	可见分光光度计 T6 新悦 ZRJC-YQGL-006	
20	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZRJC-YQGL-007	
21	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	可见分光光度计 T6 新悦 ZRJC-YQGL-006	
22	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	可见分光光度计 T6 新悦 ZRJC-YQGL-006	
23	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20MPN/L	生化培养箱 SPX-250B-Z ZRJC-YQGL-181 电热恒温水浴锅 DZKW-S-8 ZRJC-YQGL-184	
24	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ 501-2009	0.1mg/L	总有机碳分析仪 METASH-TOC-2000 ZRJC-YQGL-399	
25	钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013	0.003mg/L	原子吸收分光光度计 iCE3500 ZRJC-YQGL-001	1 次/天，监测 2 天
26	苯胺类化合物	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB 11889-1989	0.03mg/L	可见分光光度计 T6 新悦 ZRJC-YQGL-006	

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“附录 D 水环境质量评价方法”可知，标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下三种情况：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$：评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$：评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}：评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$：溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f= 468 /(31.6 +T)$

S：实用盐度符号，量纲为 1；

T：水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$：pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j：pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}：评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}：评价标准中 pH 值的上限值。

（6）监测结果统计：根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，

并对评价结果进行分析。地表水环境质量现状监测结果及评价结果一览表见表4-23~表 4-24。

表 4-23 地表水环境质量现状监测结果及评价结果一览表

监测项目	单位	12 月 20 日监测值						标准值（Ⅴ类）	标准指数（无量纲）					
		☆1	☆2	☆3	☆4	☆5	☆6		☆1	☆2	☆3	☆4	☆5	☆6
pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.2	7.0	7.0	7.1	6~9	0.05	0.05	0.1	0	0	0.05
溶解氧	mg/L	7.12	7.24	7.22	6.74	6.67	7.01	2	0.28	0.28	0.28	0.30	0.30	0.29
高锰酸盐指数	mg/L	6.28	8.53	7.0925	3.88	5.20	5.73	15	0.42	0.57	0.47	0.26	0.35	0.38
化学需氧量	mg/L	24	28	25	19	22	20	40	0.60	0.70	0.63	0.48	0.55	0.50
氨氮	mg/L	0.194	0.819	0.805	0.807	0.764	0.440	2.0	0.10	0.41	0.40	0.40	0.45	0.42
五日生化需氧量	mg/L	5.0	5.7	5.3	4.0	4.5	4.2	10	0.50	0.57	0.53	0.40	0.45	0.42
总磷	mg/L	0.15	0.13	0.14	0.15	0.13	0.16	0.4	0.38	0.13	0.14	0.15	0.13	0.16
铜	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1.0	/	/	/	/	/	/
锌	mg/L	0.02L	0.21	0.02L	0.04	0.02L	0.02L	2.0	/	0.11	/	0.02	/	/
氟化物	mg/L	0.57	0.56	0.51	0.86	0.83	0.51	1.5	0.38	0.37	0.34	0.57	0.55	0.34
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	20	/	/	/	/	/	/
砷	μg/L	0.8	1.4	0.6	1.5	1.5	1.1	100	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
汞	μg/L	0.08	0.09	0.13	0.1	0.1	0.09	1	0.08	0.09	0.13	0.10	0.10	0.09
镉	μg/L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	10	/	/	/	/	/	/
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	/	/	/	/	/	/
铅	mg/L	3L	3L	3L	3L	3L	3L	0.1	/	/	/	/	/	/

监测项目	单位	12月20日监测值						标准值（Ⅴ类）	标准指数（无量纲）					
氰化物	mg/L	0.004L	0.009	0.005	0.005	0.005	0.005	0.2	/	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03
挥发酚	mg/L	0.0016	0.0046	0.0011	0.002	0.002	0.0023	0.1	0.02	0.05	0.01	0.02	0.02	0.02
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.5	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.04
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	/	/	/	/	/
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.0	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	MPN/L	9200	16000	16000	16000	16000	2800	40000	0.23	0.40	0.40	0.40	0.40	0.07
总有机碳	mg/L	13.6	24.2	14.8	11.9	11.9	15.9	/	/	/	/	/	/	/
钒	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	/	/	/	/	/	/
苯胺类化合物	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	/	/	/	/	/
河宽	m	30	40	25	20	20	20	/	/	/	/	/	/	/
流速	m/s	0.3	0.1	1.1	0.4	0.4	0.5	/	/	/	/	/	/	/
流量	m^3/h	16200.411	4320.172	15492.31	10041.847	10601.88	7014.332	/	/	/	/	/	/	/

表 4-24 地表水环境质量现状监测结果及评价结果一览表

监测项目	单位	12月21日监测值						标准值（Ⅴ类）	标准指数（无量纲）					
		☆1	☆2	☆3	☆4	☆5	☆6		☆1	☆2	☆3	☆4	☆5	☆6
pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.2	7.1	7.0	7.1	6~9	0.05	0.05	0.1	0.05	0	0.05
溶解氧	mg/L	7.20	7.30	7.31	6.68	6.81	7.11	2	0.28	0.27	0.27	0.30	0.29	0.28

监测项目	单位	12月21日监测值						标准值（Ⅴ类）	标准指数（无量纲）					
高锰酸盐指数	mg/L	6.52	8.66	7.33	4.05	5.17	5.57	15	043	0.58	0.49	0.27	0.34	0.28
化学需氧量	mg/L	26	29	27	18	23	20	40	0.65	0.72	0.68	0.45	0.58	0.50
氨氮	mg/L	0.178	0.796	0.773	0.793	0.747	0.460	2.0	0.09	0.40	0.39	0.40	0.37	0.23
五日生化需氧量	mg/L	5.1	5.5	5.4	4.2	4.6	4.1	10	0.51	0.55	0.54	0.42	0.46	0.41
总磷	mg/L	0.17	0.13	0.15	0.13	0.12	0.14	0.4	0.43	0.13	0.15	0.13	0.12	0.14
铜	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1.0	/	/	/	/	/	/
锌	mg/L	0.02L	0.22	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.0	/	0.11	/	/	/	/
氟化物	mg/L	0.56	0.56	0.51	0.85	0.82	0.52	1.5	0.37	0.37	0.34	0.57	0.55	0.35
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	20	/	/	/	/	/	/
砷	μg/L	0.8	1.5	0.6	1.3	1.5	1.2	100	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
汞	μg/L	0.08	0.10	0.13	0.1	0.10	0.10	1	0.08	0.10	0.13	0.10	0.10	0.10
镉	μg/L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	10	/	/	/	/	/	/
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	/	/	/	/	/	/
铅	mg/L	3L	3L	3L	3L	3L	3L	0.1	/	/	/	/	/	/
氰化物	mg/L	0.004L	0.008	0.005	0.005	0.006	0.005	0.2	/	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
挥发酚	mg/L	0.0017	0.0045	0.0012	0.002	0.0027	0.0023	0.1	0.02	0.05	0.01	0.02	0.03	0.02
石油类	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.5	0.04	0.06	0.04	0.06	0.06	0.04
阴离子	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	/	/	/	/	/

监测项目	单位	12月21日监测值						标准值（Ⅴ类）	标准指数（无量纲）					
表面活性剂														
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.0	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	MPN/L	9200	16000	16000	16000	16000	2800	40000	0.23	0.40	0.40	0.40	0.40	0.07
总有机碳	mg/L	14.2	24.6	14.9	11.4	12.2	15.3	/	/	/	/	/	/	/
钒	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/	/	/	/	/	/	/
苯胺类化合物	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	/	/	/	/	/	/
河宽	m	30	40	25	20	20	20		/	/	/	/	/	/
流速	m/s	0.3	0.1	1.1	0.4	0.4	0.5		/	/	/	/	/	/
流量	m^3/h	15941.324	4410.598	15492.31	10041.847	10418.019	6899.311		/	/	/	/	/	/

（7）评价结果及分析

本项目所在区域杨柳河各水质因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值要求，排水沟及名甲河参照执行Ⅴ类标准。综上所述，各断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值要求。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

（1）监测因子：等效连续 A 声级

（2）监测点布设

在建设项目厂界四周各布设 1 个监测点位，同时在厂区周围敏感点各设置 1 个监测点位，共布设 7 个监测点位，监测点位图具体见附图 4。

（3）监测时间和频率

受建设单位的委托，沈阳泽尔检测服务有限公司于 2021 年 11 月 25-26 日对厂区周围及敏感点的声环境质量进行监测，连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

（4）监测分析方法及检出限

声环境监测分析方法见表 4-25。

表 4-25 声环境监测分析方法及检出限表

分析项目	分析方法及方法依据	使用仪器设备及编号	检出限
声环境质量	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

（5）监测结果

声环境质量现状监测统计结果见表 4-26。

表 4-26 噪声环境质量现状监测统计结果　　单位：dB（A）

点位	项目 时间		测量结果	标准限值	达标情况
1#东厂界	11 月 25 日	昼间	52	60	达标
		夜间	42	50	达标
	11 月 26 日	昼间	52	60	达标
		夜间	41	50	达标
2#南厂界	11 月 25 日	昼间	54	60	达标
		夜间	44	50	达标
	11 月 26 日	昼间	55	60	达标
		夜间	44	50	达标
3#西厂界	11 月 25 日	昼间	59	60	达标
		夜间	44	50	达标
	11 月 26 日	昼间	59	60	达标
		夜间	43	50	达标
4#北厂界	11 月 25 日	昼间	58	60	达标
		夜间	46	50	达标

点位	项目 时间		测量结果	标准限值	达标情况
	11月26日	昼间	58	60	达标
		夜间	45	50	达标
5#敏感点	11月25日	昼间	52	55	达标
		夜间	41	45	达标
	11月26日	昼间	52	55	达标
		夜间	42	45	达标
6#敏感点	11月25日	昼间	52	55	达标
		夜间	42	45	达标
	11月26日	昼间	53	55	达标
		夜间	42	45	达标
7#敏感点	11月25日	昼间	54	55	达标
		夜间	43	45	达标
	11月26日	昼间	54	55	达标
		夜间	43	45	达标

（6）评价结果

综上所述，项目厂界四周各监测点昼、夜声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，厂区周围敏感点均满足1类标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状

（1）土壤类型

根据辽宁省土壤类型图可知，项目所在区域土壤类型为棕壤土，具体见图4-4。

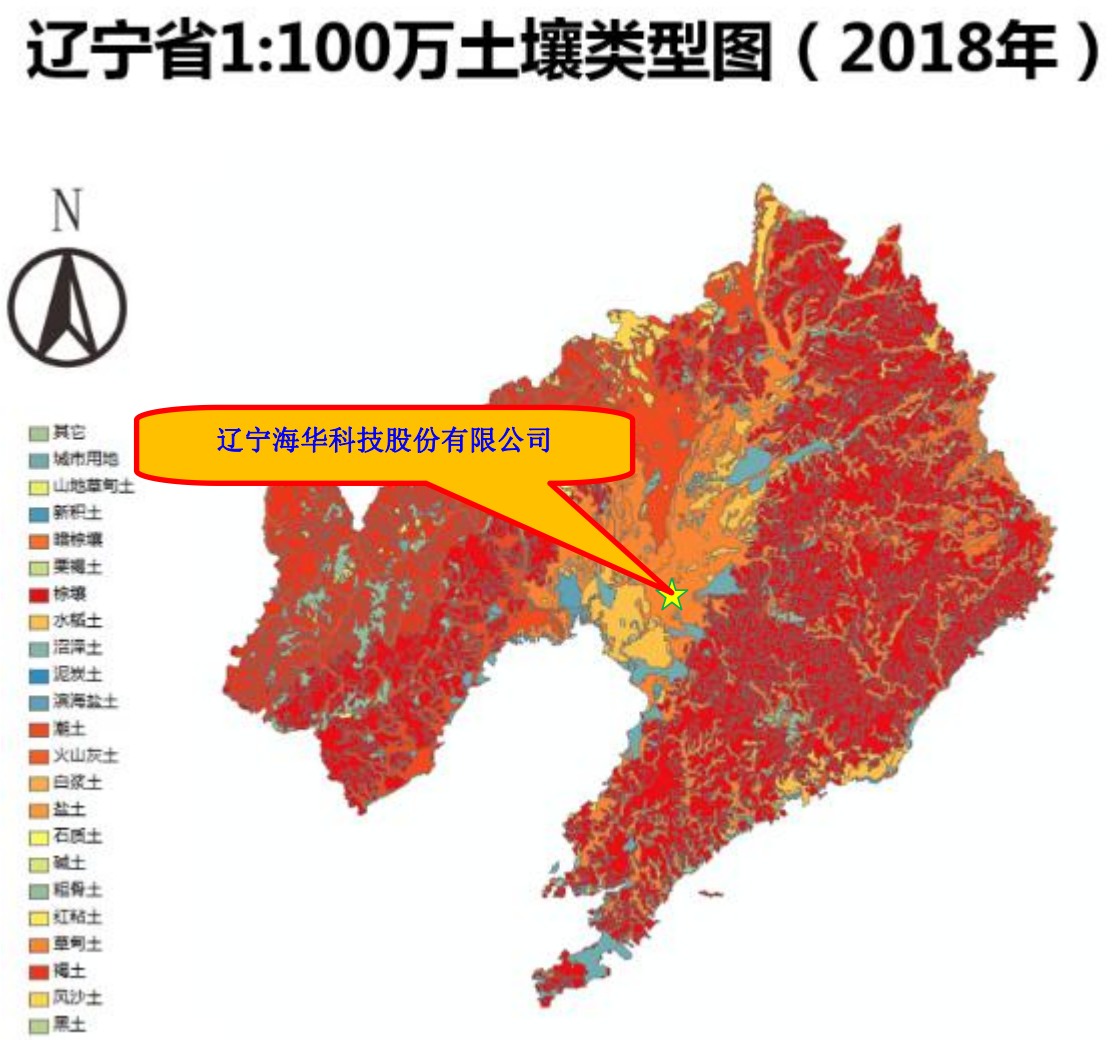


图 4-4 辽宁省土壤类型图

（2）土地利用现状及历史

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，评价范围内土地利用以工业用地及耕地为主，本次技改项目位于原有项目厂区内，无新增用地。

（3）监测项目

①厂区内部：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯，二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并

〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、二苯并〔a，h〕蒽、萘、茚并〔1，2，3-cd〕芘、䓛及石油烃，共47项。

②厂区外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃及苯胺。共11项。

（4）监测点位布设

①根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964/2018）中“7.4现状监测-7.4.2布点原则及7.4.5现状监测因子可知，需调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置1个表层样监测点位，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域，并且针对该点位须监测基本因子与特征因子，其他点位监测特征因子，同时涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置1个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点”。本项目所在区域土壤类型为棕壤土，区域主导风向为南风，故本次评价在厂区内上风向设置了1个表层样监测点（T6），在厂区外上风向设置了1个表层样监测点（T9），监测全部基本因子及项目特征因子。

②根据导则“7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。”需要对涉及入渗途径影响的项目，在主要产污装置区设置柱状样监测点，本次评价针对厂区内东罐区附近设置了1个柱状监测点位（T4），同时在润滑油车间设置了1个柱状监测点位（T3），在厂区外的距离原污水处理站较近的位置设置1个监测点（T2，原本要设置在厂区内污水处理站附近，但由于厂区内已进行地面硬化，故设置在了厂区外），在距离西罐区较近的厂区外设置了1个监测点（T5，由于厂区内西罐区附近已进行地面硬化，故设置在了厂区外）。

本项目监测点位一览表见表4-27，监测点位图见附图4。

表4-27 本项目监测方案一览表

监测点位				监测项目	监测频次	监测时间
厂区内	柱状样	T1	润滑油车间上风向（E122.869434°，N41.029690°）	pH+45项基本+石油烃	监测1天，每天1次	2021.11.26
		T4	东罐区附近（E122.870465°，N41.030788°）			
		T2	污水处理站附近（外）（E122.870657°，N41.030359°）	pH+石油烃+苯胺		
		T3	润滑油车间附近 E122.868626°，N41.030580°）			

		T5	西罐区附近（外）（E122.867988°，N41.032634°）			
	表层样	T6	技术中心南侧（E122.868422°，N41.030773°）	pH+45 项+石油烃		
		T7	东罐区附近（E122.870260°，N41.030633°）			
厂区外	表层样	T8	厂区西侧居民区（E122.866763°，N41.031020°）	pH+石油烃+苯胺		
		T9	厂区南侧空地（E122.868635°，N41.030399°）			
		T10	厂区北侧空地（E122.868171°，N41.032633°）			
		T11	厂区东侧耕地（E122.871377°，N41.029901°）	pH+镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌+石油烃		
注：表层样的采样深度：0.2m；柱状样的采样深度：0.5m、1.5m、3m						

（5）监测时间及频率

监测时间为 2021 年 11 月 26 日，监测 1 天，每天 1 次。

（6）监测分析方法

土壤各项因子的监测分析方法见表 4-28。

表 4-28 分析方法及检出限表

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8220	0.01	mg/kg
2	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.01	mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 iCE3300	0.5	mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 iCE3300	1	mg/kg
5	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.1	mg/kg
6	总汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8220	0.002	mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 iCE3300	3	mg/kg
8	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02m	mg/kg
9	1，1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.01	mg/kg
10	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
11	反-1，2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
12	1，1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
13	顺-1，2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.008	mg/kg
14	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
15	1，1，1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
16	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.03	mg/kg
17	1，2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.01	mg/kg
18	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.01	mg/kg
19	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.009	mg/kg
20	1，2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.008	mg/kg
21	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.006	mg/kg
22	1，1，2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
24	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.005	mg/kg
25	1，1，1，2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
26	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.006	mg/kg
27	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.009	mg/kg
28	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
29	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
30	1，1，2，2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
31	1，2，3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
32	1，4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.008	mg/kg
33	1，2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 TRACE1300	0.02	mg/kg
34	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气质联用仪 TRACE1300/ ISQ QD	3	μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 TRACE1300/ ISQ 7000	0.09	mg/kg
36	苯胺	土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 ZRJC-ZY-109（参考 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017）	气质联用仪 TRACE1300/ ISQ 7000	0.03	mg/kg
37	2-氯苯酚（2-氯酚）	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 TRACE1300	0.04	mg/kg
38	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的	液相色谱仪	3	μg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
		测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	UltiMate 3000		
39	茚	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	3	μg/kg
40	苯并（a）蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	4	μg/kg
41	苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	5	μg/kg
42	苯并（k）荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	5	μg/kg
43	苯并（a）芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	5	μg/kg
44	二苯并（a，h）蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	5	μg/kg
45	茚并（1，2，3-c，d）芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 UltiMate 3000	4	μg/kg
46	pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	pH 计 Star A211	/	/
47	石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C_{10}-C_{40})的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 TRACE1300	6	mg/kg
48	全盐量	森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 3.1 质量法	电子天平 BSA224S	/	/
49	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV-6000PC	0.8	$cmol^+$/kg
50	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	便携式土壤氧化还原电位仪 STEH-100	/	/
51	土壤容重	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环保总局(2006)5-8 土壤容重	电子天平 BSA224S	/	/
52	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 iCE3300	4	mg/kg
53	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 iCE3300	1	mg/kg

（7）监测结果统计

土壤环境质量现状监测结果及理化性质调查表一览表见表 4-29~4-32。

表 4-29 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）	备注
		T1：E122.869434°，N41.029690°			T4：E122.870465°，N41.030788°					
		T1-1	T1-2	T1-3	T4-1	T4-2	T4-3			
1	砷	9.75	16.2	8.57	8.79	14.3	13.2	mg/kg	60	达标
2	镉	0.25	0.24	0.10	0.37	0.17	0.15	mg/kg	65	达标
3	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7	达标
4	铜	30	28	21	52	27	27	mg/kg	18000	达标
5	铅	25.7	31.7	33.5	30.9	39.7	22.9	mg/kg	800	达标
6	汞	0.078	0.036	0.032	0.039	0.029	0.067	mg/kg	38	达标
7	镍	32	58	30	41	53	41	mg/kg	900	达标
8	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	430	达标
9	1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	66000	达标
10	反-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	54000	达标
11	1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	9000	达标
12	顺-1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	596000	达标
13	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	900	达标
14	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	616000	达标
15	1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	840000	达标
16	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	2800	达标

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）	备注
		T1：E122.869434°，N41.029690°			T4：E122.870465°，N41.030788°					
		T1-1	T1-2	T1-3	T4-1	T4-2	T4-3			
17	1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	5000	达标
18	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	4000	达标
19	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	2800	达标
20	1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	5000	达标
21	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	1200000	达标
22	1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	2800	达标
23	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	53000	达标
24	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	280000	达标
25	1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	10000	达标
26	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	28000	达标
27	间，对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	570000	达标
28	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	640000	达标
29	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	1290000	达标
30	1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	6800	达标
31	1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	500	达标
32	1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	20000	达标

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）	备注
		T1：E122.869434°，N41.029690°			T4：E122.870465°，N41.030788°					
		T1-1	T1-2	T1-3	T4-1	T4-2	T4-3			
33	1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	560000	达标
34	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	37000	达标
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76	达标
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260	达标
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256	达标
38	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	70000	达标
39	蒀	ND	ND	ND	71.5	ND	ND	ug/kg	1293000	达标
40	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	77.0	ND	ND	ug/kg	15000	达标
44	苯并（b）荧蒽	31.1	27.7	ND	323	18.4	ND	ug/kg	15000	达标
42	苯并（K）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/kg	151000	达标
43	苯并（a）芘	ND	ND	ND	77.4	ND	ND	ug/kg	1500	达标
44	二苯并（a.h）蒽	ND	13.4	ND	41.4	ND	ND	ug/kg	1500	达标
45	茚并（1，2，3-c，d）芘	ND	ND	ND	112	ND	ND	ug/kg	15000	达标
46	pH	7.70	7.49	7.46	7.73	7.67	7.73	无量纲	/	/
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	72	23	27	53	57	47	mg/kg	4500	达标

表 4-30 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目	检测结果									单位	（GB36600-2018）标准	备注
		T2（E122.870657°，N41.030359°）			T3（E122.868626°，N41.030580°）			T5（E122.867988°，N41.032634°）					
		T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T5-1	T5-2	T5-3			
1	pH	7.53	7.43	7.36	7.62	7.60	7.24	7.35	7.39	7.31	mg/kg	/	/
2	石油烃（C_{10}-C_{40}）	52	41	82	697	46	49	19	40	49	无量纲	4500	达标
3	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260	达标

表 4-31 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）第二类/第一类（T8）	备注
		T6 E122.868422° N41.030773°	T7 E122.870260° N41.030633°	T8 E122.866763° N41.031020°	T9 E122.868635° N41.030399°	T10 E122.868171° N41.032633°	T11 E122.871377° N41.029901°			
1	砷	9.05	9.38	/	/	/	/	mg/kg	60	达标
2	镉	0.23	1.15	/	/	/	/	mg/kg	65	达标
3	六价铬	ND	ND	/	/	/	/	mg/kg	5.7	达标
4	铜	234	40	/	/	/	/	mg/kg	18000	达标
5	铅	20.7	27.0	/	/	/	/	mg/kg	800	达标
6	汞	0.036	0.045	/	/	/	/	mg/kg	38	达标
7	镍	31	40	/	/	/	/	mg/kg	900	达标
8	氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	430	达标

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）第二类/第一类（T8）	备注
		T6 E122.868422° N41.030773°	T7 E122.870260° N41.030633°	T8 E122.866763° N41.031020°	T9 E122.868635° N41.030399°	T10 E122.868171° N41.032633°	T11 E122.871377° N41.029901°			
9	1，1-二氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	66000	达标
10	反-1，2-二氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	54000	达标
11	1，1-二氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	9000	达标
12	顺-1，2-二氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	596000	达标
13	氯仿	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	900	达标
14	二氯甲烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	616000	达标
15	1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	840000	达标
16	四氯化碳	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	2800	达标
17	1，2-二氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	5000	达标
18	苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	4000	达标
19	三氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	2800	达标
20	1，2-二氯丙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	5000	达标
21	甲苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	1200000	达标
22	1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	2800	达标

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）第二类/第一类（T8）	备注
		T6 E122.868422° N41.030773°	**T7 E122.870260° N41.030633°**	**T8 E122.866763° N41.031020°**	**T9 E122.868635° N41.030399°**	**T10 E122.868171° N41.032633°**	**T11 E122.871377° N41.029901°**			
23	四氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	53000	达标
24	氯苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	280000	达标
25	1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	10000	达标
26	乙苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	28000	达标
27	间，对-二甲苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	570000	达标
28	邻-二甲苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	640000	达标
29	苯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	1290000	达标
30	1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	6800	达标
31	1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	500	达标
32	1，4-二氯苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	20000	达标
33	1，2-二氯苯	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	560000	达标
34	氯甲烷	ND	ND	/	/	/	/	ug/kg	37000	达标
35	硝基苯	ND	ND	/	/	/	/	mg/kg	76	达标
36	苯胺	ND	ND	**ND**	ND	ND	ND	mg/kg	260/**92**	达标

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）第二类/第一类（T8）	备注
		T6 E122.868422° N41.030773°	**T7 E122.870260° N41.030633°**	**T8 E122.866763° N41.031020°**	**T9 E122.868635° N41.030399°**	**T10 E122.868171° N41.032633°**	**T11 E122.871377° N41.029901°**			
37	2-氯酚	ND	ND	/	/	/	/	mg/kg	2256	达标
38	萘	ND	1.19×10^{3}	/	/	/	/	ug/kg	70000	达标
39	苊	ND	629	/	/	/	/	ug/kg	1293000	达标
40	苯并（a）蒽	ND	675	/	/	/	/	ug/kg	15000	达标
44	苯并（b）荧蒽	ND	1.28×10^{3}	/	/	/	/	ug/kg	15000	达标
42	苯并（K）荧蒽	ND	283	/	/	/	/	ug/kg	151000	达标
43	苯并（a）芘	ND	820	/	/	/	/	ug/kg	1500	达标
44	二苯并（a.h）蒽	ND	144	/	/	/	/	ug/kg	1500	达标
45	茚并（1，2，3-c，d）芘	ND	558	/	/	/	/	ug/kg	15000	达标
46	pH	7.55	7.67	**7.79**	7.65	7.53	7.71	无量纲	/	/
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	25	360	**1.95×10^{3}**	156	210	119	mg/kg	4500/**826**	达标
48	总砷	/	/	/	/	/	10.5	mg/kg	25	达标
49	镉	/	/	/	/	/	0.37	mg/kg	0.6	达标
50	铜	/	/	/	/	/	23	mg/kg	100	达标
51	铅	/	/	/	/	/	30.0	mg/kg	170	达标

序号	检测项目	检测结果						单位	（GB36600-2018）第二类/第一类（T8）	备注
		T6 E122.868422° N41.030773°	T7 E122.870260° N41.030633°	T8 E122.866763° N41.031020°	T9 E122.868635° N41.030399°	T10 E122.868171° N41.032633°	T11 E122.871377° N41.029901°			
52	总汞	/	/	/	/	/	0.045	mg/kg	3.4	达标
53	镍	/	/	/	/	/	38	mg/kg	190	达标
54	铬	/	/	/	/	/	44	mg/kg	250	达标
55	锌	/	/	/	/	/	74	mg/kg	300	达标

注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

根据上述土壤环境质量现状检测结果可知，各个点位的全部污染因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值的要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（pH＞7.5）要求。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964/2018）可知，一级评价还需调查土壤的理化性质，本次现状调查对上述 T1 点位（T1-1~T1-3）进行了相应的调查，具体调查结果见表 4-32。

表 4-32 T1 点位土壤理化特性调查表

点号		T1	时间	2021 年 11 月 26 日
经度		E122.869434°	纬度	N41.029690°
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	土壤类型	棕壤土	棕壤土	棕壤土
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	泥状	泥状	泥状
	质地	素填土	素填土	粉质黏土
	沙粒含量	少量	少量	少量
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.53	7.43	7.36
	阳离子交换量	19.4Cmol/kg	29.3Cmol/kg	15.0Cmol/kg
	氧化还原电位	516mV	535mV	522mV
	孔隙度（%）	24.8	2.35	25.2
	全盐量	1.94g/kg	0.57g/kg	0.25g/kg
	土壤容重	1.29g/cm^3	1.36g/cm^3	1.16g/cm^3
	饱和导水率	0.47cm/s	0.51cm/s	0.48cm/s

表 4-33 土壤现场照片

点号	工业场地内 1#	剖面图
土壤图片		

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期拆除工程包括淘汰设备拆除、及废弃排气筒的拆除等，原有污水处理站保留，不进行拆除处理，而设备及排气筒拆除过程，基本上不会产生废气，本次评价仅针对升级后的污水处理站、危险废物暂存间的施工过程对大气环境造成的影响进行分析。施工过程产生的废气主要为建筑材料装卸、运输及堆放过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的汽车尾气，主要尾气中含有的主要污染物为 CO、NOx、THC。施工扬尘是人们十分关注的问题，施工期起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素会发生较大的变化，影响可达 150~300m。根据《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知》（环办〔2014〕80 号）中规定，施工期经采取道路硬化、边界围挡及覆盖易产生扬尘的区域、定期喷洒抑制剂后，可减少 35%的扬尘排放，但抑制扬尘的有效措施是洒水，如果在施工期内对路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，由该表可知，经洒水抑尘措施处理后，可有效的控制施工扬尘，并将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围；而施工期设置标志牌，对车辆进行限速处理，可减少汽车尾气的影响，而施工建筑材料装卸及堆放过程产生的扬尘受作业时的风速影响较大，因此要求项目施工期禁止在大风天气进行建筑材料装卸和露天堆放。

表 5-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位 mg/m³

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

经采取上述措施处理后，本项目施工期产生的扬尘及汽车尾气对周围环境影

响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要包括设备运转冷却水、设备冲洗废水及员工生活污水，其中设备运转冷却水及冲洗废水，含有的污染物主要为SS，经防渗沉淀池处理后，循环使用不外排；施工人员生活污水产生量为48t，废水中含有的主要污染物为COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总氮、石油类及动植物油，经厂区内现有化粪池进行处理，最终排至厂区现有污水处理站。因此，施工期产生的废水经采取上述防治措施处理后，对周围环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工过程产生的噪声主要来源于机械设备和和物料运输，建设项目各施工阶段的噪声对环境都会造成不同程度的影响。相对来说基础施工阶段噪声较大，对周围环境影响较大，但基础施工阶段周期短，占整个建筑施工期的比例较小，而结构施工阶段工期较长，应是重点控制噪声的施工阶段，土石方阶段由于使用的各种施工机械，绝大部分为移动式声源（挖掘机及运输车辆等），其噪声影响范围广。

根据有关类比监测资料表明，施工现场边界噪声值为80~105dB（A）。按点声源衰减模式和叠加公示进行预测，其公示为：

点声源衰减计算公式：

$$L(\mathrm{r}) = L(r_0) - 20 \cdot \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L（r）——r 处的声级；

L（r_0）——r_0 处的声级；

r——点声源至受声点的距离。

噪声叠加公式

对同一阶段的多个噪声源，采用以下公式进行叠加：

$$L_{TP}=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right]$$

式中：L_{TP}——总噪声级 dB(A)；

Li——各噪声噪声级dB(A)。

经计算，施工机械产生的噪声强度在100m 内施工噪声影响值见表5-2。

表 5-2 施工噪声影响值　单位：dB（A）

施工阶段	主要噪声源	声级	距声源距离（m）				
			20	40	60	80	100
土石方	挖掘机	87	65-～74	58～68	54～64	52～62	50～60
结构	塔吊、搅拌机、振动器、钢筋切断机、电焊机、电锯及卷扬机等	80～90	59～69	53～63	49～59	47～57	45～55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		昼间 70 夜间 55					

由表5-2可知，项目施工期噪声经相应的衰减后，昼间施工对施工区域40m范围内影响较大，夜间施工对施工区域100m范围内影响较大，但本项目夜间不施工，且项目周围50m范围内无集中居住区，故项目施工噪声对周围环境影响较小。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

本项目施工期产生的固废淘汰设备拆除工程产生的废弃设备、废弃排气筒等，其中拆除设备及废弃排气筒均外售给相关收购单位。施工过程产生的固体废物主要包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾包括建筑废料及施工弃土等，其中建筑垃圾产生量 12.5t（弃土产生量：8.5t；建筑垃圾：4t），员工生活垃圾产生量为 0.6t/a。产生的施工弃土经回填后，最终需外运至环卫部门指定地点；建筑废料外售处理；员工生活垃圾定点存放，交由环卫部门清运处理，严禁将施工建材垃圾倒入附近水体中，同时在施工结束之后，要对施工临时用地进行及时清理、绿化，经上述措施处理后，施工期产生的固废对周围环境影响较小。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测方案

5.2.1.1 评价基准年和预测模型选取

（1）评价基准年筛选

根据本次大气预测工作中所需的气象资料数据和区域环境空气质量现状数据的获取情况，选取 2021 年作为评价基准年，预测时段连续取 1 个完整日历年。具体筛选结果见本评价下表 5-3。

表 5-3 评价基准年筛选结果

资料名称	数据获取情况	评价基准年筛选
环境空气质量现状资料	2021 年	2021 年
气象资料	2021 年	

（2）预测模型

根据估算模型 AerScreen 计算结果，本项目环境空气评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据 HJ2.2-2018 推荐的进一步预测模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 Calpuff、Aermod 和 ADMS。

地面气象数据采用鞍山市铁西工业园区站点 2021 年的地面气象数据，评价基准年（2021 年）内出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 5h，未超过 72h。

Aermod 是稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、线源、面源、体源等排放出的污染物在短期（1h 平均、24h 平均）和长期（年平均）的浓度场分布，并适用于农村或城市地区、简单或复杂地形的局地尺度（≤50km）范围内的环境空气质量预测。因此，本次评价采用导则推荐的 Aermod 模型进行大气环境影响预测计算，本次计算过程不考虑城市效应，不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降、不考虑 NOx 化学转化。

5.2.1.2 预测因子和范围

（1）预测因子

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境影响评价的预测因子为 PM_{10}、氨、硫化氢、苯胺、TVOC、非甲烷总烃及硫酸等。

（2）预测范围

计算本项目环境空气影响评价范围时，取东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，具体以项目厂区为中心，边长为 5 km（东西向）×5 km（南北向）的矩形范围，预测范围基本信息图见图 5-1。

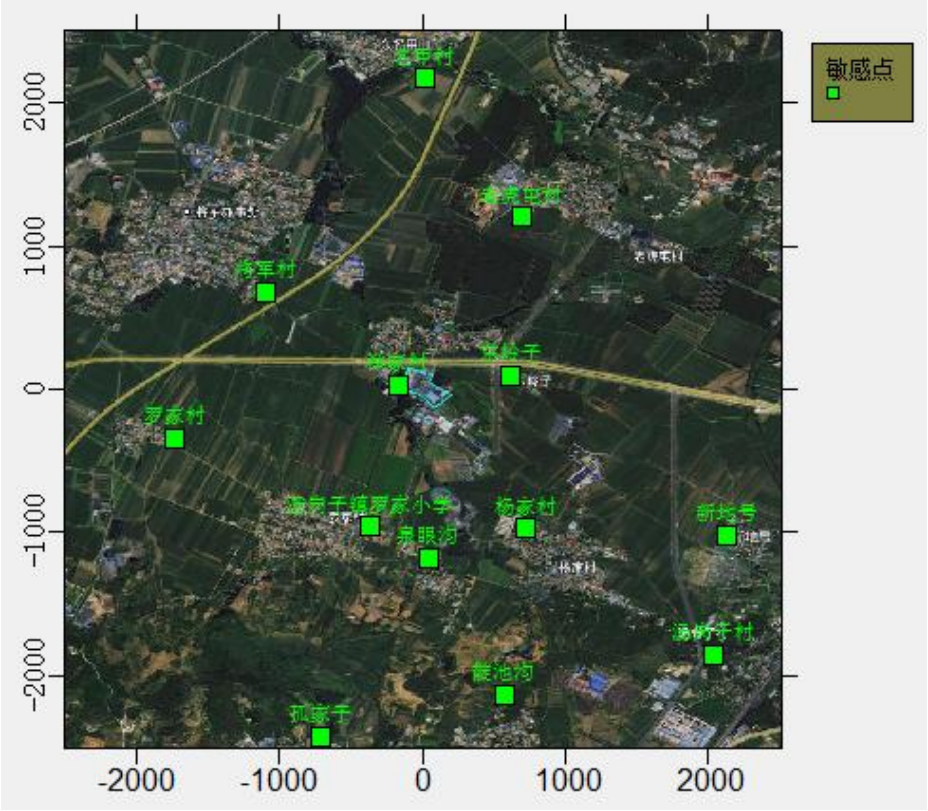


图 5-1 项目预测范围基本信息图

（比例尺 1:50200；（0，0）点坐标：122.8687°E，41.0311°N）

5.2.1.3 预测模型基准参数选取

（1）环境空气质量监测数据

本数据来源于中国环境监测总站实时发布系统，并经人工数据校核、质量控制后的 2021 年全国城市空气质量逐日监测数据。当数据申请时选择两个及以上

站点时，默认按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.3.1 条计算方法，提供各站点同一时刻平均值，数据统计分析方法参照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中相关内容执行。数据共分为七列，分别为二氧化硫 24 小时平均值、二氧化氮 24 小时平均值、一氧化碳 24 小时平均值、臭氧 24 小时平均值、臭氧日最大 8 小时滑动平均值、细颗粒物 24 小时平均值、可吸入颗粒物 24 小时平均值，站点信息及原始数据有效天数具体见表 5-4~表 5-5。

表 5-4 环境空气质量监测数据站点基本情况

省份	城市	站点类型	站点名称	城市编码-站点编码	位置		数据年份
					经度	纬度	
辽宁省	鞍山市	城市点	铁西工业园区	210300-1752A	122.9481°	41.0833°	2021

表 5-5 原始环境空气质量监测有效天数

污染物名称	二氧化硫	二氧化氮	一氧化碳	臭氧	臭氧（8h）	细颗粒物	可吸入颗粒物
有效时段	365d	365d	365d	365d	365d	365d	365d

（2）气象数据

本次预测所采用的气象数据主要为地面气象数据和高空气象数据两种：

①地面常规气象数据

根据 HJ2.2-2018 要求，本次评价采用铁西工业园区站点站 2021 年全年逐日逐时的地面常规气象观测资料，具体参数包括时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、总云量、低云量等数据。铁西工业园区站点站位于本项目厂址的东北方向，直线距离约 9.0km，对于本项目所在区域具有较好的代表性。气象站基本情况见表 5-6。

表 5-6 地面气象观测站基本情况

气象站名称	气象站编号	气象站等级	位置		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				

鞍山	54339	基本站	122.9994	41.0903	9.0	77	2021年	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

②高空气象数据

据 HJ2.2-2018 的要求，本次评价采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000 m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。具体模拟高空气象数据信息见下表 5-7。

表 5-7 模拟气象数据信息

模拟地面气象站点编号	模拟网格中心点位置			数据年限	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度	海拔高度			
54339	123°	41.09°	77m	2021	气压、离地高度、干球温度、风向、风速、露点温度	WRF

（3）地形数据

本次评价区域地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）的 90m 分辨率地形数据，数据来源 http：//srtm.csi.cgiar.org，地形数据范围为 Srtm61-04，覆盖范围为 19km×19km，经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各计算点的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据，AERMAP 编号为 18081，本项目预测范围内地形高程图见图 5-2，预测范围内地形等值线图见图 5-3。

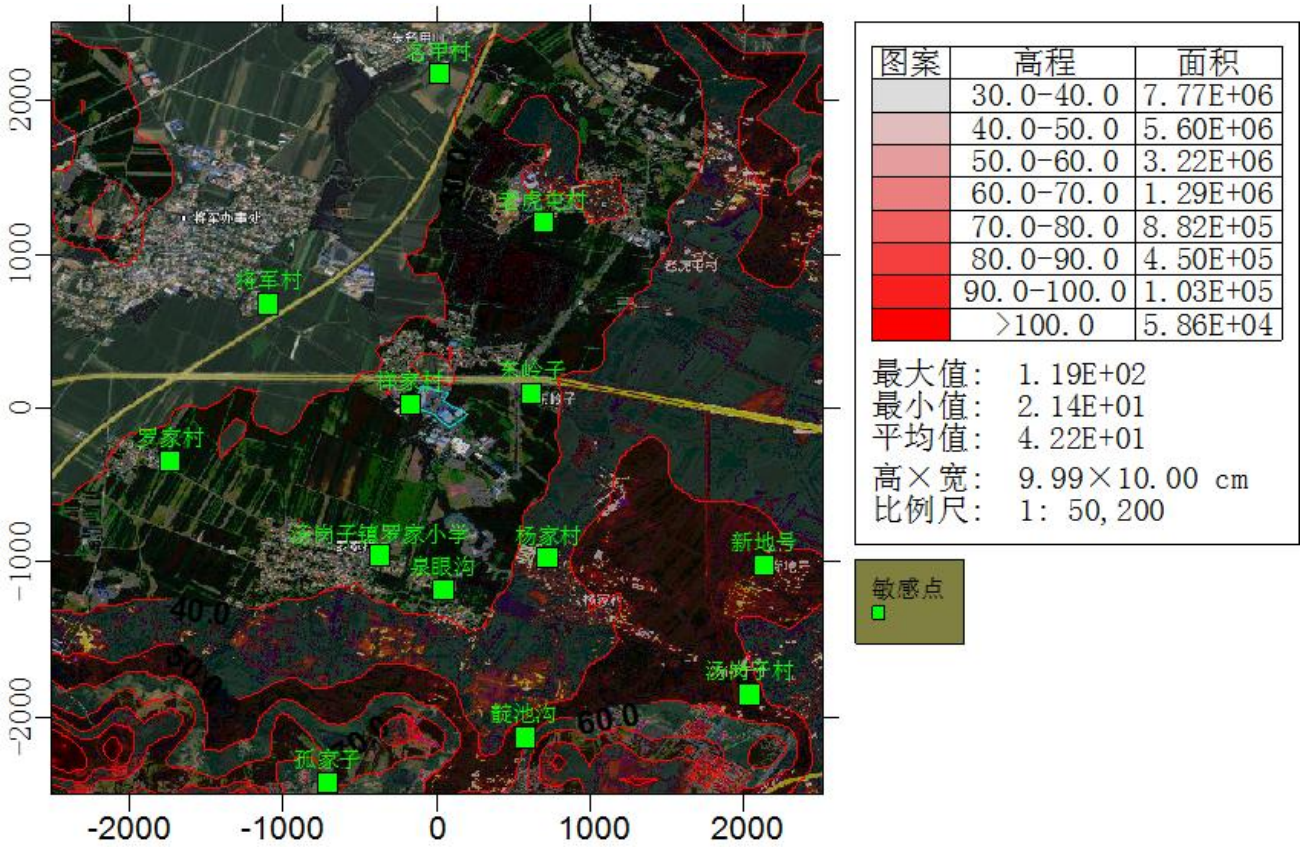


图 5-2 预测范围内地形高程图

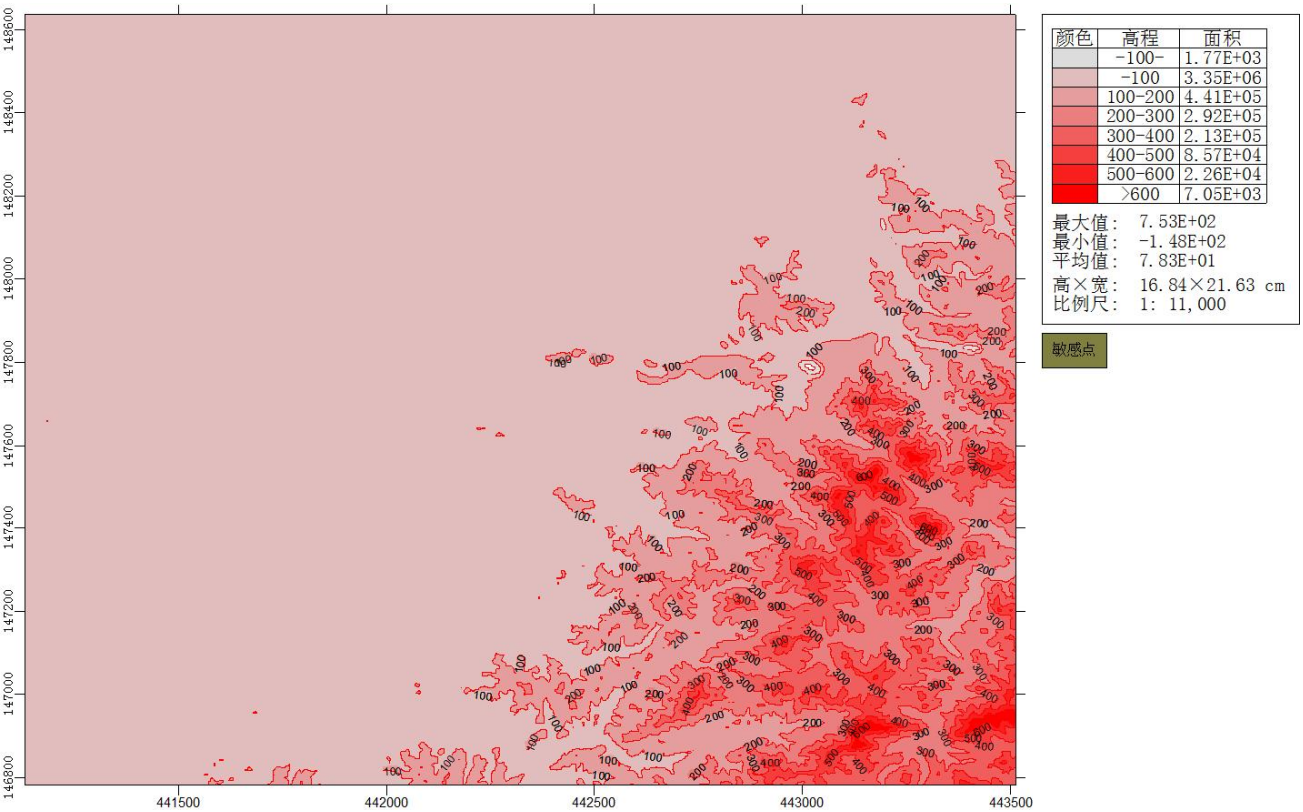


图 5-3 预测范围内地形等值线图

（3）地表参数

①区域湿度条件

根据中国干湿地区划分图，本项目所在区域属于中等湿度气候。

②土地利用类型

本项目厂址地理坐标为：E122.8683°，N41.0314°，项目周边 3km 范围的土地利用类型按 1 个区域划分，地表类型为农作地，模式计算选用的参数见下表 5-8。

表 5-8 项目周边 3km 范围内地面特征参数

序号	扇区（°）	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	1 月	0.6	1.5	0.01
2	0-360	2 月	0.6	1.5	0.01
3	0-360	3 月	0.14	0.3	0.03
4	0-360	4 月	0.14	0.3	0.03
5	0-360	5 月	0.14	0.3	0.03
6	0-360	6 月	0.2	0.5	0.2
7	0-360	7 月	0.2	0.5	0.2
8	0-360	8 月	0.2	0.5	0.2
9	0-360	9 月	0.18	0.7	0.05
10	0-360	10 月	0.18	0.7	0.05
11	0-360	11 月	0.18	0.7	0.05
12	0-360	12 月	0.6	1.5	0.01

5.2.1.4 预测网格和计算点

（1）预测网格设置

本次预测范围以项目项目厂区为中心，边长为 5km×5km 的矩形范围。预测网格点间距采用自定义网格点设置，间距为 50m，具体设置方法见下表 5-9。

表 5-9 预测范围内网格点设置方法

预测网格方法		直角坐标网格
预测网格点网格距	距离源中心≤2500m	50

（2）计算点

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标为计算点，各计算点坐标及与本工程的相对位置见表 5-10。

表 5-10 预测范围内各环境保护目标与项目厂址的相对位置

序号	名称	X（m）	Y（m）	地面高程（m）
1	祥家村	-174	26	31.68
2	将军村	-1097	678	27.79
3	罗家村	-1732	-344	31.9
4	汤岗子镇罗家小学	-373	-959	38.03
5	孤家子	-713	-2426	68.82
6	泉眼沟	41	-1174	38.41
7	靛池沟	572	-2137	55.06
8	杨家村	727	-974	44.16
9	汤岗子村	2042	-1856	52.27
10	新地号	2131	-1018	53.21
11	东岭子	617	100	36.11
12	老虎屯村	698	1204	37.09
13	名甲村	11	2174	26.92

5.2.1.5 预测叠加浓度选取

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，根据 HJ2.2-2018 的相关要求，PM_{10}、氨气、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫酸需叠加现状补充监测浓度值，由于苯胺现状监测结果为未检出，故本次预测不叠加现状值。

5.2.1.6 预测方案和源强

（1）预测方案

根据达标区判定结果，本项目属于不达标区的评价项目，因此主要进行不达标区的评价，根据 HJ2.2-2018 要求，确定本次评价预测内容和评价要求见下表 5-11。

表 5-11 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区项目	新增源	正常排放	PM_{10}、氨气、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、苯胺	短期浓度 长期浓度	网格点和环境保护目标处最大贡献浓度及占标率
	新增源-区域削减	正常排放	PM_{10}、氨气、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、	短期浓度 长期浓度	1）现状污染物达标的：叠加现状质量浓度后的保证

			硫酸、苯胺		率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；2）现状污染物不达标：评价年平均质量浓度变化率
	新增源	非正常排放	PM_{10}、氨气、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、苯胺	1h 平均质量浓度	厂界最大浓度及占标率
注意：根据调查可知，项目所在区域无拟建、在建项目，但涉及区域污染源，区域削减源具体参数见表 5-13。					

（2）污染源排放清单

目前本项目所在区域项目均已建成，不涉及拟建、在建项目，但涉及区域削减源等。根据源强分析结果，本项目正常工况下项目新增源有组织点源排放及无组织面源排放参数、区域削减源的参数见表 5-12~5-14，项目新增非正常工况污染源点源参数表见表 5-15。

表 5-12 项目新增正常工况污染源点源参数表

排气筒编号	名称	排气筒中心坐标/m		海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速（m/s）	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放	
		X	Y								污染物	排放速率（kg/h）
DA005	P5	489067	4542107	34.396m	15m	0.7m	14.44（20000m³/h）	14℃	7154h	正常	非甲烷总烃	1.3178
											TVOC	1.3178
											硫酸雾	0.002
DA006	P6	488859	4542282	31.964m	15m	0.6m	14.74（15000m³/h）	17℃	8760h	正常	非甲烷总烃	1.102
											苯胺类	0.0012
											TVOC	1.1032
											颗粒物	0.256
											硫化氢	6×10^{-5}
											氨气	0.0007
DA007	P7	488972	4542307	32.599m	15m	0.7m	14.44（20000m³/h）	20℃	2123.25h	正常	非甲烷总烃	0.9523
											TVOC	0.9523
											颗粒物	0.181

表 5-13 本项目拟被替代削减源点源参数表

名称	排气筒中心坐标/m		海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速（m/s）	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放	
	X	Y								污染物	排放速率（kg/h）
DA004	489067	4542107	34.396m	15m	0.5m	2.28（1614m³/h）	14℃	4800h	正常	非甲烷总烃	0.84

DA005	488972	4542307	32.599m	15m	0.5m	0.92（651m³/h）	20℃	4064h	正常	非甲烷总烃	0.6
DA006	488896	4542281	32.251m	15m	0.5	2.07（1460m³/h）	17℃	4064h	正常	非甲烷总烃	0.6
										颗粒物	0.09
DA007	488969	4542309	32.569m	15m	0.5	0.92（651m³/h）	20℃	5000h	正常	非甲烷总烃	0.44
注：排放速率是结合表 2-23 原有项目废气污染物实际排放情况汇总表的年排放量进行的计算											

表 5-14 项目正常排放污染源面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y								污染物	排放速率（kg/h）
MF001	润滑脂一车间	488834	4542221	32.019	76	44	-10	11.9	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.627
											TVOC	0.627
MF002	润滑脂二车间	488936	4542304	32.219	49.2	15	-20	11	2123.25	正常工况	非甲烷总烃	0.059
											TVOC	0.059
MF003	润滑脂三车间	488941	4542333	31.882	49	15	-20	11	2123.25	正常工况	非甲烷总烃	0.059
											TVOC	0.059
MF004	东储罐区	489102	4542117	34.084	60	40	-20	8	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.231
											TVOC	0.231
MF005	西储罐区	488885	4542313	31.751	50	27	-10	12	8760	正常工况	非甲烷总烃	0.388
											TVOC	0.388

表 5-15 项目新增非正常工况污染源点源参数表

排气筒编号	名称	排气筒中心坐标/m		海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速（m/s）	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放	
		X	Y								污染物	排放速率（kg/h）
DA005	P5	489067	4542107	34.396m	15m	0.7m	14.44（20000m³/h）	14℃	7154h	正常	非甲烷总烃	16.78
											TVOC	16.78
											硫酸雾	0.002
DA006	P6	488859	4542282	31.964m	15m	0.6m	14.74（15000m³/h）	17℃	8760h	正常	非甲烷总烃	38.293
											苯胺类	0.048
											TVOC	38.293
											颗粒物	2.528
											硫化氢	8.3×10^{-5}
											氨气	0.002
DA007	P7	488972	4542307	32.599m	15m	0.7m	14.44（20000m³/h）	20℃	2123.25h	正常	非甲烷总烃	31.734
											TVOC	31.734
											颗粒物	0.224

5.2.2 大气环境影响预测

5.2.2.1 正常排放预测结果与分析

根据预测结果本项目短期浓度（1h 平均和 24h 平均）及长期浓度（年平均）预测结果见表 5-16~5-24。各污染物的短期、长期浓

度贡献值分布图分别见图 5-4~5-11。

表 5-16 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（PM_{10}）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	日平均	1.55141	210904	150	1.03	达标
				年平均	0.08331	平均值	70	0.12	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	日平均	1.4152	210624	150	0.94	达标
				年平均	0.08847	平均值	70	0.13	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	日平均	0.64341	210812	150	0.43	达标
				年平均	0.03981	平均值	70	0.06	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	日平均	0.63971	211004	150	0.43	达标
				年平均	0.04485	平均值	70	0.06	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	日平均	0.58761	210131	150	0.39	达标
				年平均	0.02353	平均值	70	0.03	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	日平均	0.33915	210214	150	0.23	达标
				年平均	0.02837	平均值	70	0.04	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	日平均	0.68069	210526	150	0.45	达标
				年平均	0.02486	平均值	70	0.04	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	日平均	1.35984	210814	150	0.91	达标
				年平均	0.02237	平均值	70	0.03	达标

9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	日平均	0.30142	210515	150	0.2	达标
				年平均	0.01013	平均值	70	0.01	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	日平均	0.27537	211122	150	0.18	达标
				年平均	0.01667	平均值	70	0.02	达标
11	东岭子	617，100	36.09	日平均	0.75305	211108	150	0.5	达标
				年平均	0.04659	平均值	70	0.07	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	日平均	0.7633	210721	150	0.51	达标
				年平均	0.04539	平均值	70	0.06	达标
13	名甲村	112，174	26.72	日平均	0.66204	210829	150	0.44	达标
				年平均	0.06442	平均值	70	0.09	达标
14	网格	-107，193	30.3	日平均	3.23696	210627	150	2.16	达标
				年平均	0.35495	平均值	70	0.51	达标

表 5-17 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（$PM_{2.5}$）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	日平均	0.45346	210809	75	0.6	达标
				年平均	0.03146	平均值	35	0.09	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	日平均	0.36976	210624	75	0.49	达标
				年平均	0.02181	平均值	35	0.06	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	日平均	0.16993	210807	75	0.23	达标

				年平均	0.00974	平均值	35	0.03	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	日平均	0.23477	211004	75	0.31	达标
				年平均	0.01392	平均值	35	0.04	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	日平均	0.16801	210131	75	0.22	达标
				年平均	0.00752	平均值	35	0.02	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	日平均	0.15519	210214	75	0.21	达标
				年平均	0.0089	平均值	35	0.03	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	日平均	0.18107	210526	75	0.24	达标
				年平均	0.00725	平均值	35	0.02	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	日平均	0.33721	210814	75	0.45	达标
				年平均	0.00517	平均值	35	0.01	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	日平均	0.06358	210912	75	0.08	达标
				年平均	0.0029	平均值	35	0.01	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	日平均	0.08375	210609	75	0.11	达标
				年平均	0.00483	平均值	35	0.01	达标
11	东岭子	617，100	36.09	日平均	0.26866	211108	75	0.36	达标
				年平均	0.01536	平均值	35	0.04	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	日平均	0.12928	210617	75	0.17	达标
				年平均	0.0133	平均值	35	0.04	达标
13	名甲村	112，174	26.72	日平均	0.16017	210830	75	0.21	达标
				年平均	0.0179	平均值	35	0.05	达标

14	网格	-107，193	30.3	日平均	1.07338	210823	75	1.43	达标
				年平均	0.11057	平均值	35	0.32	达标

表 5-18 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（氨）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.07699	21090407	200	0.04	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.01661	21062522	200	0.01	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.01761	21070304	200	0.01	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.01645	21081406	200	0.01	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.01626	21013107	200	0.01	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.01506	21062803	200	0.01	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.03279	21052623	200	0.02	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.05596	21050921	200	0.03	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.01546	21091204	200	0.01	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.0103	21060924	200	0.01	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.01563	21060102	200	0.01	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.01649	21072401	200	0.01	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.01303	21082904	200	0.01	达标
18	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.07816	21091205	200	0.04	达标

表 5-19 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（硫化氢）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.0088	21090407	10	0.09	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.0019	21062522	10	0.02	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.00201	21070304	10	0.02	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.00188	21081406	10	0.02	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.00186	21013107	10	0.02	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.00172	21062803	10	0.02	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.00375	21052623	10	0.04	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.00639	21050921	10	0.06	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.00177	21091204	10	0.02	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.00118	21060924	10	0.01	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.00179	21060102	10	0.02	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.00188	21072401	10	0.02	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.00149	21082904	10	0.01	达标
14	网格	893，-607	45.2	1 小时	0.00893	21091205	10	0.09	达标

表 5-20 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（TVOC）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	8 小时	37.93536	21042316	1，200.00	3.16	达标

2	将军村	-1，097，678	27.68	8 小时	15.8906	21062408	1，200.00	1.32	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	8 小时	8.90403	21051108	1，200.00	0.74	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	8 小时	6.92845	21030108	1，200.00	0.58	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	8 小时	7.55708	21013108	1，200.00	0.63	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	8 小时	7.48793	21021424	1，200.00	0.62	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	8 小时	12.26324	21052624	1，200.00	1.02	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	8 小时	12.05094	21050924	1，200.00	1	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	8 小时	6.83435	21051508	1，200.00	0.57	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	8 小时	3.15121	21060924	1，200.00	0.26	达标
11	东岭子	617，100	36.09	8 小时	6.44283	21042608	1，200.00	0.54	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	8 小时	8.36284	21072124	1，200.00	0.7	达标
13	名甲村	112，174	26.72	8 小时	8.22222	21082908	1，200.00	0.69	达标
14	网格	-107，193	30.3	8 小时	40.53027	21042316	1，200.00	3.38	达标

表 5-21 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（非甲烷总烃）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	172.3555	21030708	2，000.00	14.36	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	46.36898	21033007	2，000.00	3.86	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	71.23225	21051106	2，000.00	5.94	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	26.8798	21063005	2，000.00	2.24	达标

5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	37.04363	21013107	2，000.00	3.09	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	52.67297	21052706	2，000.00	4.39	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	98.10592	21052623	2，000.00	8.18	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	96.4075	21050921	2，000.00	8.03	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	37.09355	21051506	2，000.00	3.09	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	25.11681	21060924	2，000.00	2.09	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	49.61961	21042607	2，000.00	4.13	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	30.01135	21011410	2，000.00	2.5	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	25.06715	21051220	2，000.00	2.09	达标
14	网格	893，-607	45.2	1 小时	174.2172	21031708	2，000.00	14.52	达标

表 5-22 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（硫酸雾）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.07496	21062920	300	0.02	达标
				日平均	0.01003	210626	100	0.01	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.04258	21081604	300	0.01	达标
				日平均	0.0075	210624	100	0.01	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.04266	21080703	300	0.01	达标
				日平均	0.00342	210818	100	0	达标
4	汤岗子镇罗家小	-373，-959	38.04	1 小时	0.05108	21080305	300	0.02	达标

	学			日平均	0.006	210907	100	0.01	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.05181	21022603	300	0.02	达标
				日平均	0.00282	210131	100	0	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.04958	21091207	300	0.02	达标
				日平均	0.00356	210802	100	0	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.18426	21052623	300	0.06	达标
				日平均	0.00768	210526	100	0.01	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.057	21092306	300	0.02	达标
				日平均	0.00478	210814	100	0	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.05676	21041924	300	0.02	达标
				日平均	0.00237	210419	100	0	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.03525	21060924	300	0.01	达标
				日平均	0.00194	211122	100	0	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.04082	21060219	300	0.01	达标
				日平均	0.0045	211108	100	0	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.04888	21082402	300	0.02	达标
				日平均	0.00334	210615	100	0	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.03429	21070704	300	0.01	达标
				日平均	0.00329	210707	100	0	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.23646	21090123	300	0.08	达标
				日平均	0.02308	210627	100	0.02	达标

表 5-23 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（苯胺）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.13198	21090407	100	0.13	达标
				日平均	0.00583	210904	30	0.02	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.02847	21062522	100	0.03	达标
				日平均	0.0049	210624	30	0.02	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.03019	21070304	100	0.03	达标
				日平均	0.00229	210812	30	0.01	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.02821	21081406	100	0.03	达标
				日平均	0.00216	210814	30	0.01	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.02787	21013107	100	0.03	达标
				日平均	0.00197	210131	30	0.01	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.02581	21062803	100	0.03	达标
				日平均	0.00108	210628	30	0	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.05621	21052623	100	0.06	达标
				日平均	0.00234	210526	30	0.01	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.09592	21050921	100	0.1	达标
				日平均	0.00479	210814	30	0.02	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.02651	21091204	100	0.03	达标
				日平均	0.00113	210515	30	0	达标

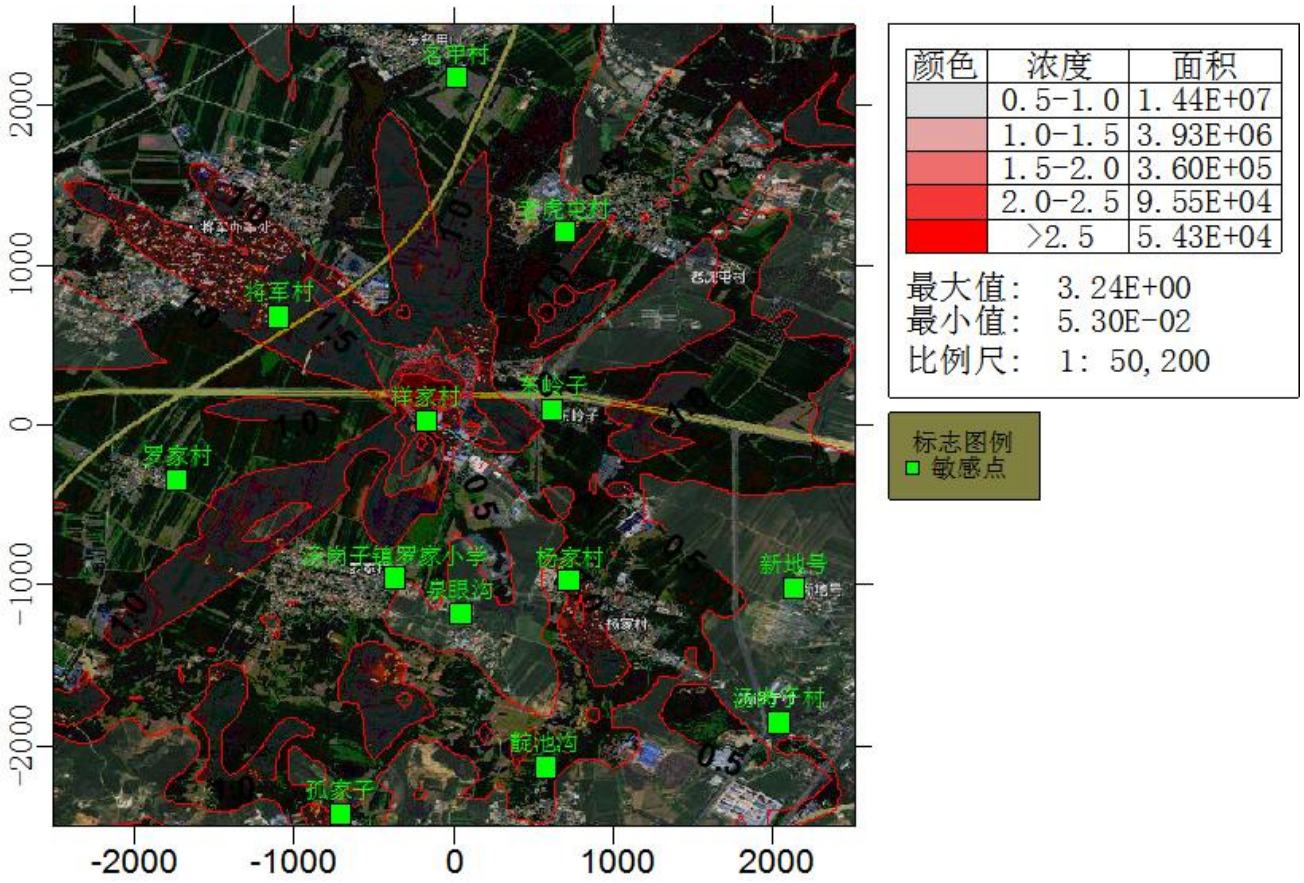
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.01766	21060924	100	0.02	达标
				日平均	0.00096	211203	30	0	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.0268	21060102	100	0.03	达标
				日平均	0.00227	211108	30	0.01	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.02827	21072401	100	0.03	达标
				日平均	0.00298	210721	30	0.01	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.02234	21082904	100	0.02	达标
				日平均	0.0024	210829	30	0.01	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.13399	21091205	100	0.13	达标
				日平均	0.01231	210802	30	0.04	达标

表 5-24 本项目污染物贡献值平均质量浓度增量预测结果表

污染物	浓度类型	浓度增量最大值/μg/m³	评价标准/μg/m³	占标率/%	是否达标
PM_{10}	日均值	3.23696	150	2.16	达标
	年均值	0.35495	70	0.51	达标
$PM_{2.5}$	日均值	1.07338	75	1.43	达标
	年均值	0.11057	35	0.32	达标
氨气	1 小时	0.07816	200	0.04	达标
硫化氢	1 小时	0.00893	10	0.09	达标
TVOC	8 小时	40.53027	1200	3.38	达标
非甲烷总烃	1 小时	174.2172	2000	14.52	达标
硫酸	1 小时	0.23646	300	0.08	达标
	日均值	0.02308	100	0.02	达标
苯胺	1 小时	0.13399	100	0.13	达标
	日均值	0.01231	30	0.04	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.2 不达标区域的建设项目环境影响评价，需满足“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；需满足新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）”的情况下，环境影响方可接受。根据表 5-24 统计结果可知，项目正常排放条件下，本项目各污染物环境空气保护目标和网格点各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%；环境空气保护目标和网格点各污染物的长期浓度（年均值）贡献值的最大浓度占标均小于 30%。故本项目的环境影响可接受。

日均值



年均值

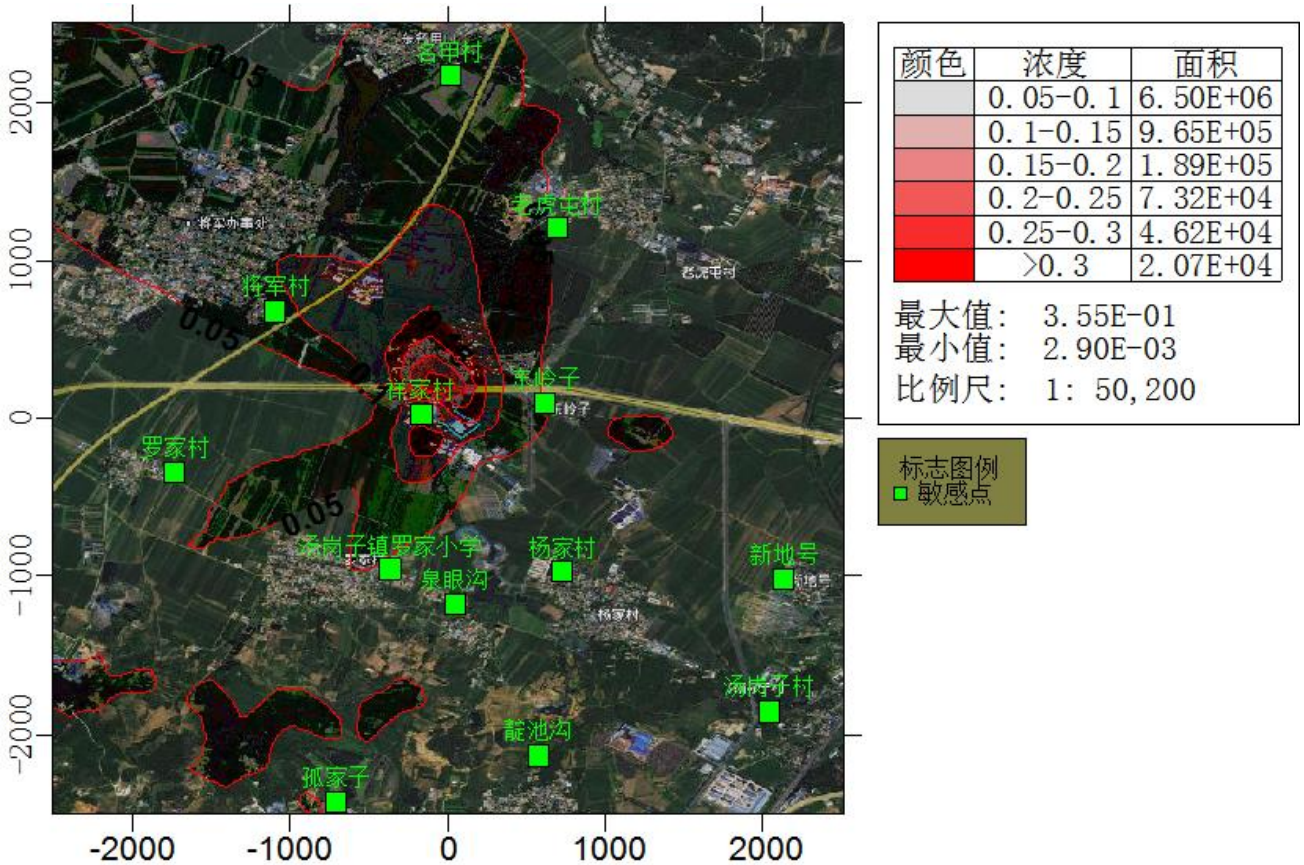
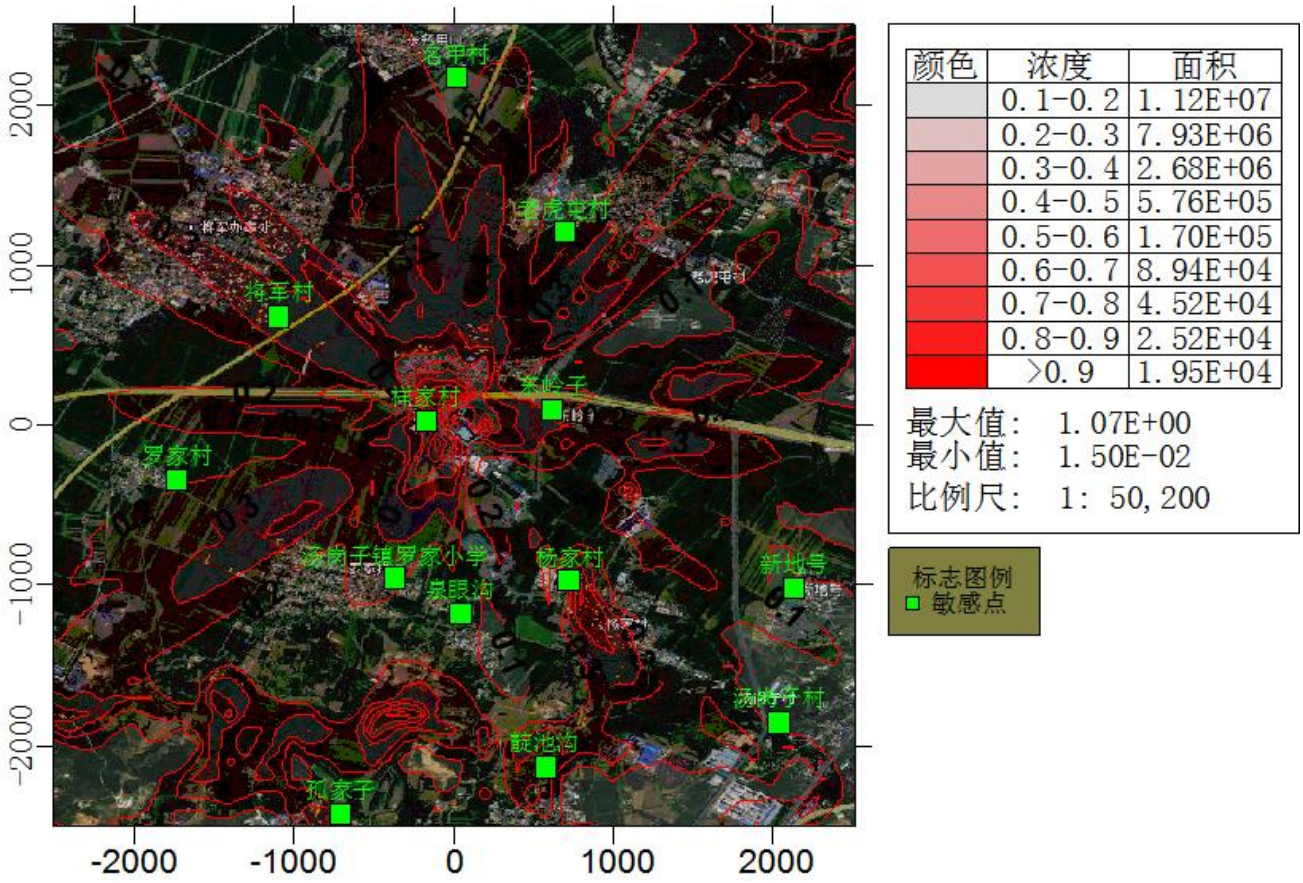


图 5-4 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（PM_{10}）（单位：μg/m³）

日均值



年均值

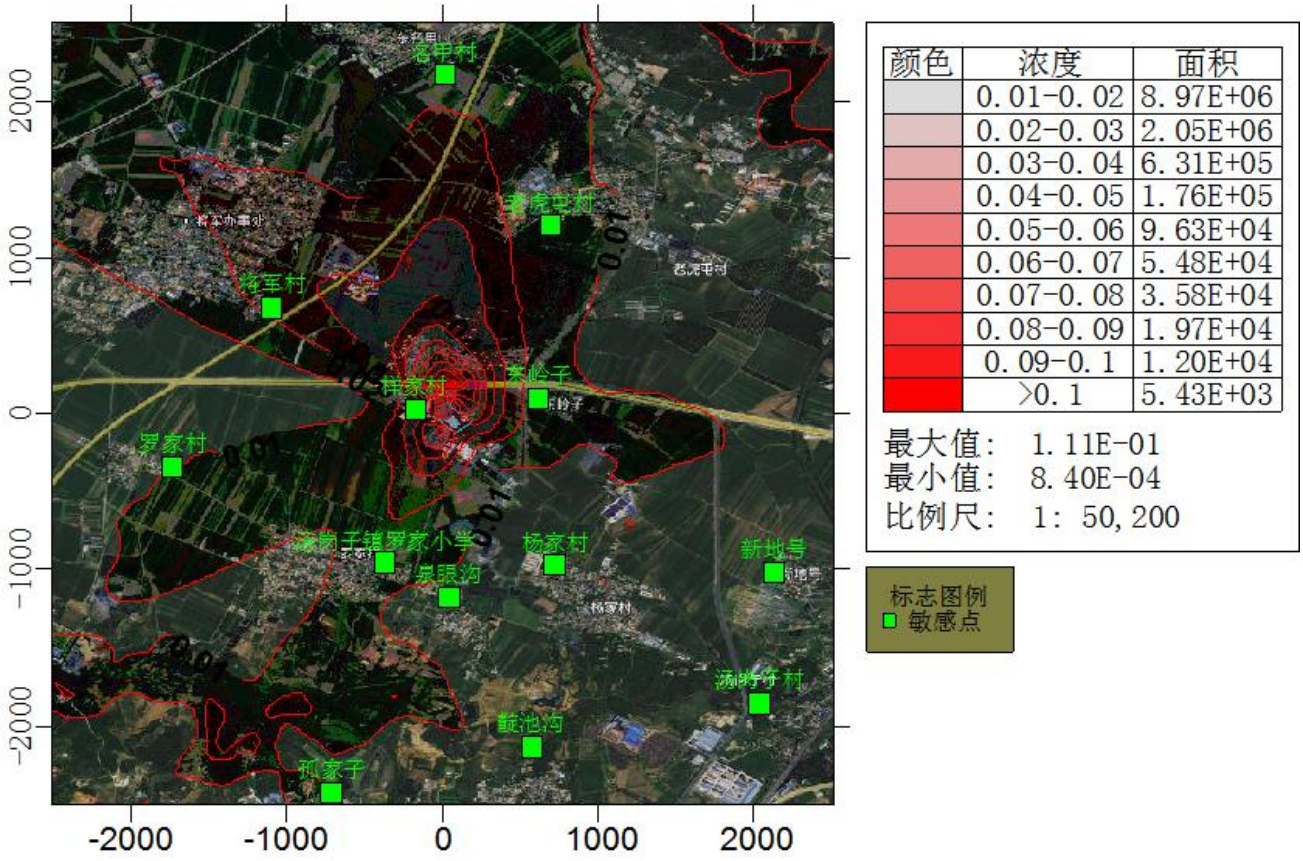


图 5-5 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（$PM_{2.5}$）（单位：$\mu g/m^3$）

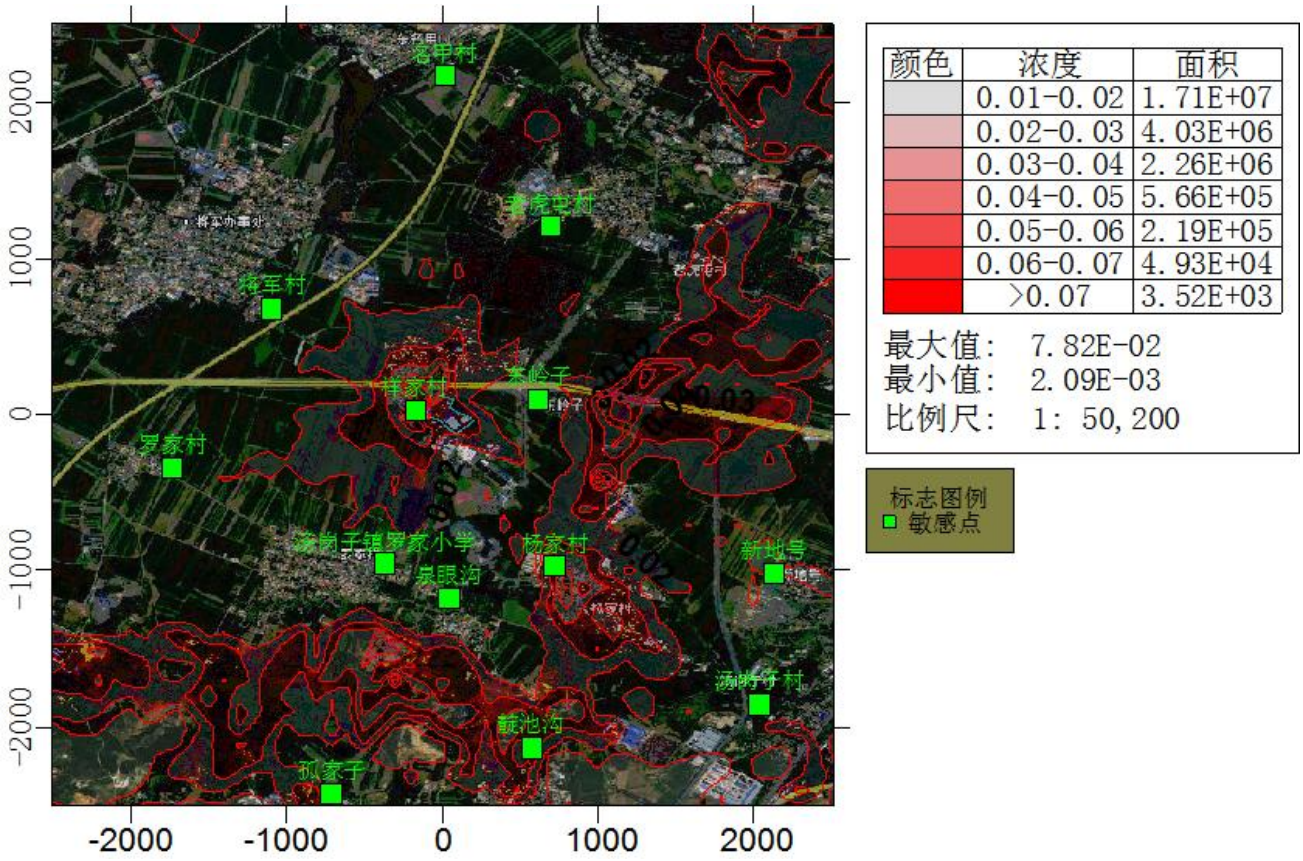


图 5-6 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（氨）（单位：μg/m³）

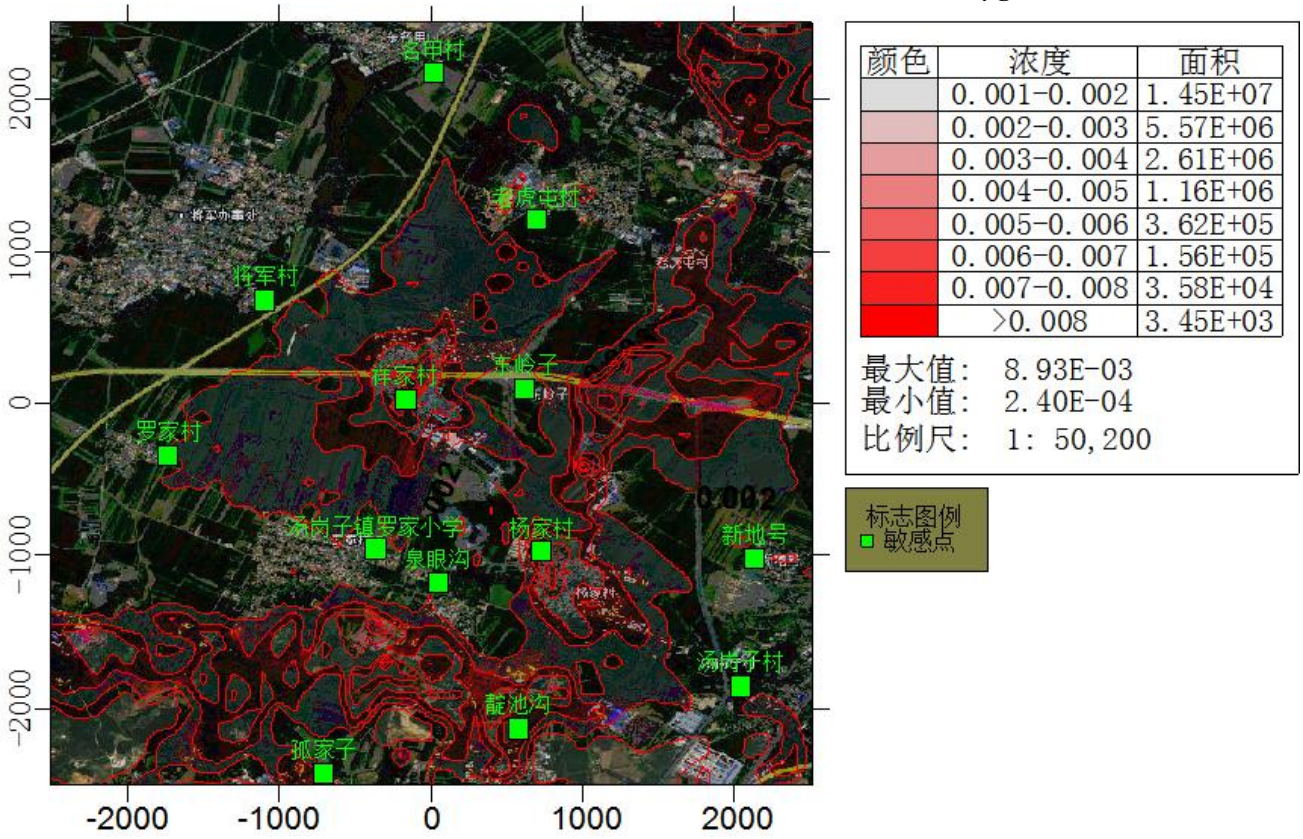


图 5-7 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（硫化氢）（单位：μg/m³）

8 小时值

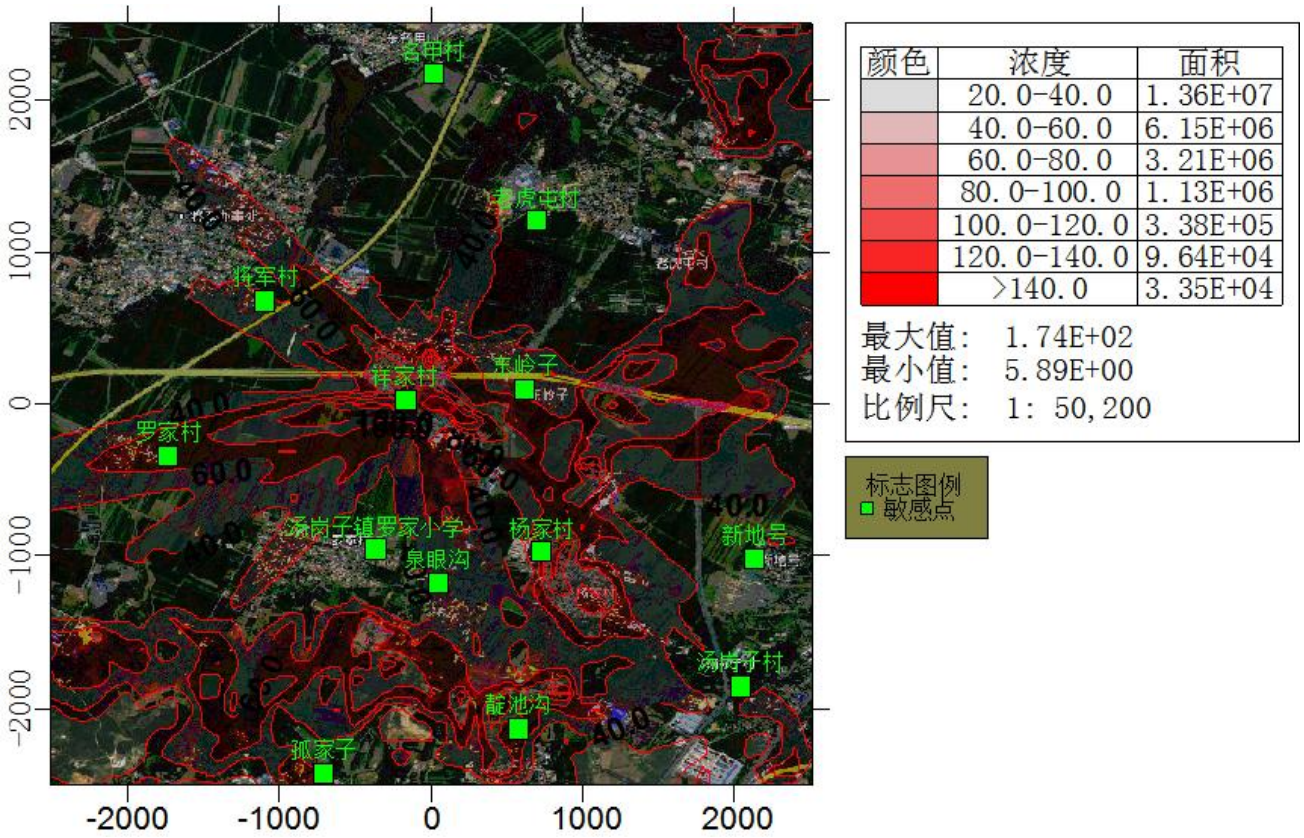


图 5-8 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（TVOC）（单位：μg/m³）小时值

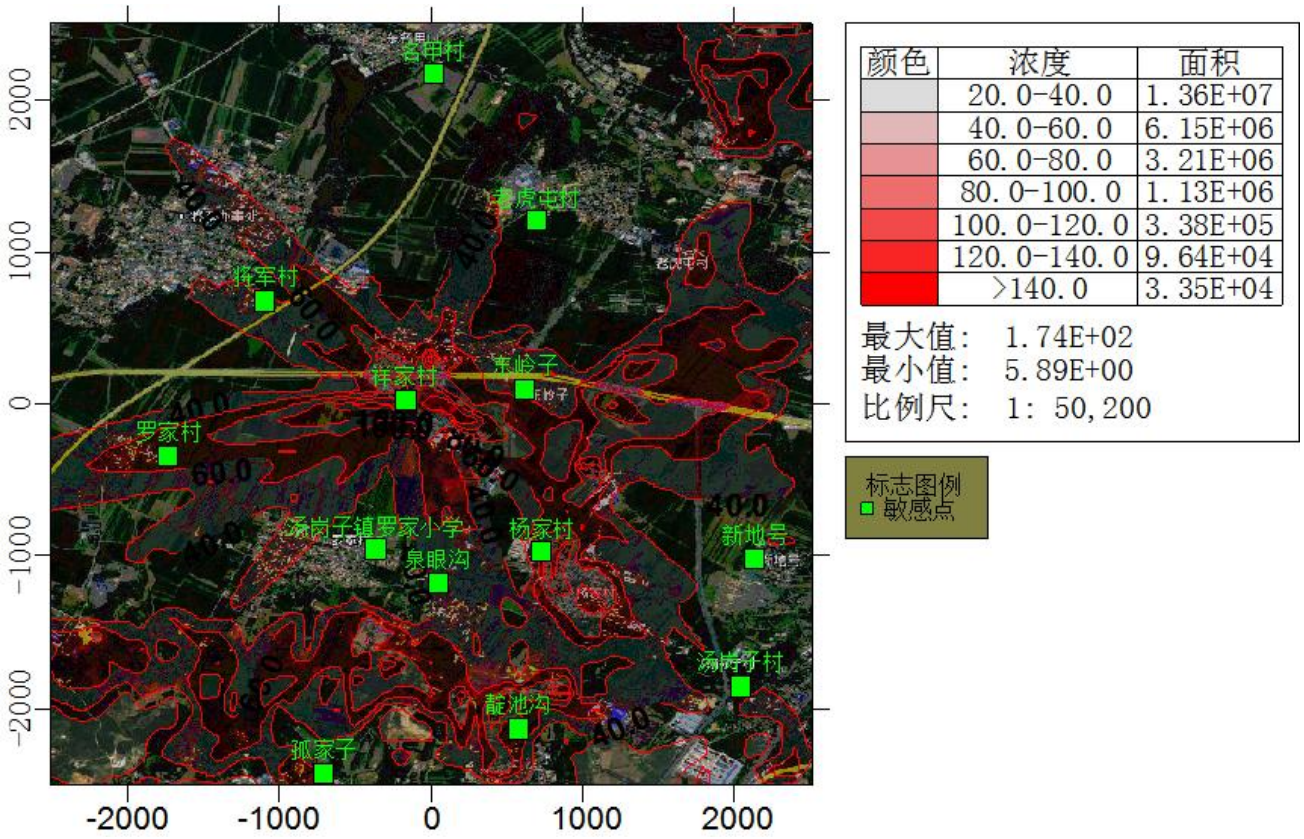
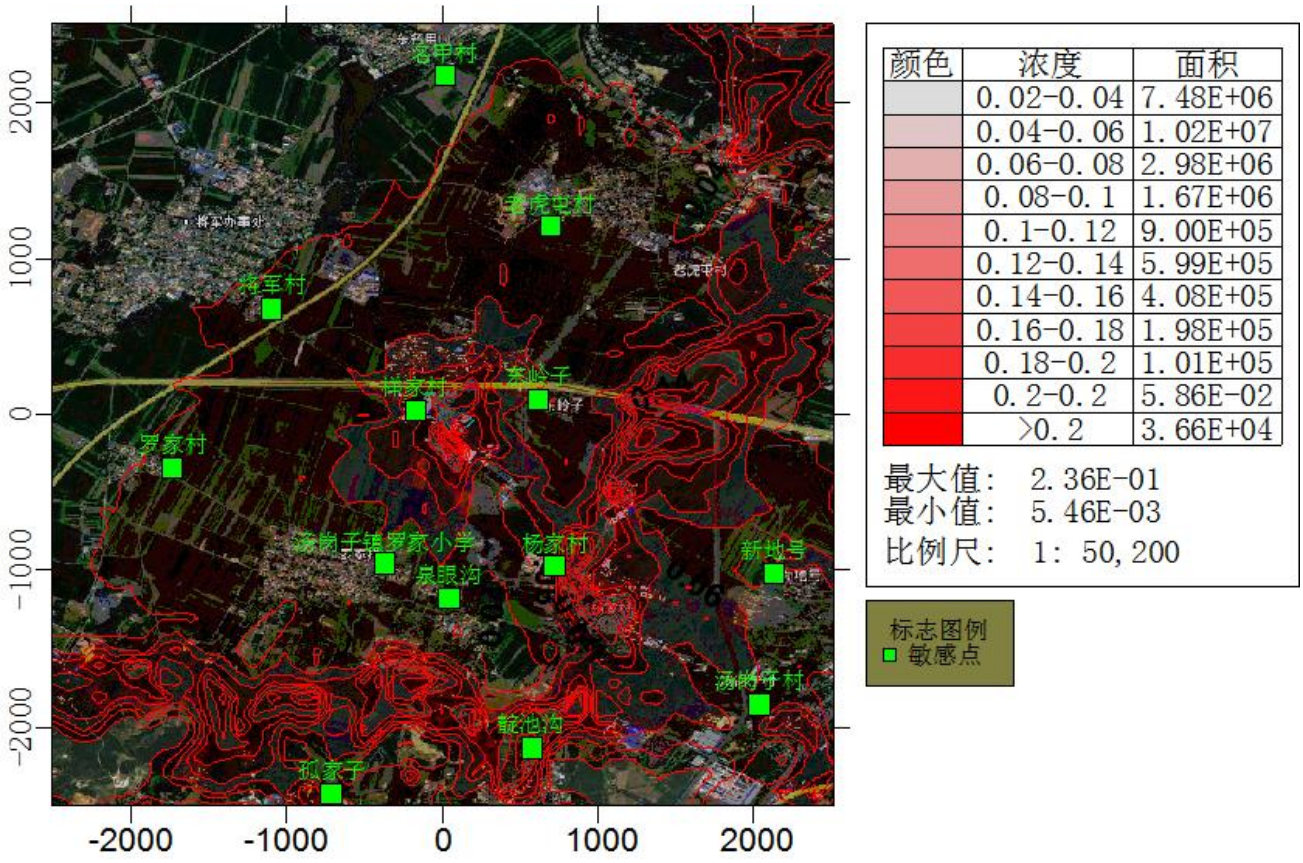


图 5-9 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（非甲烷总烃）（单位：μg/m³）小时值



日均值

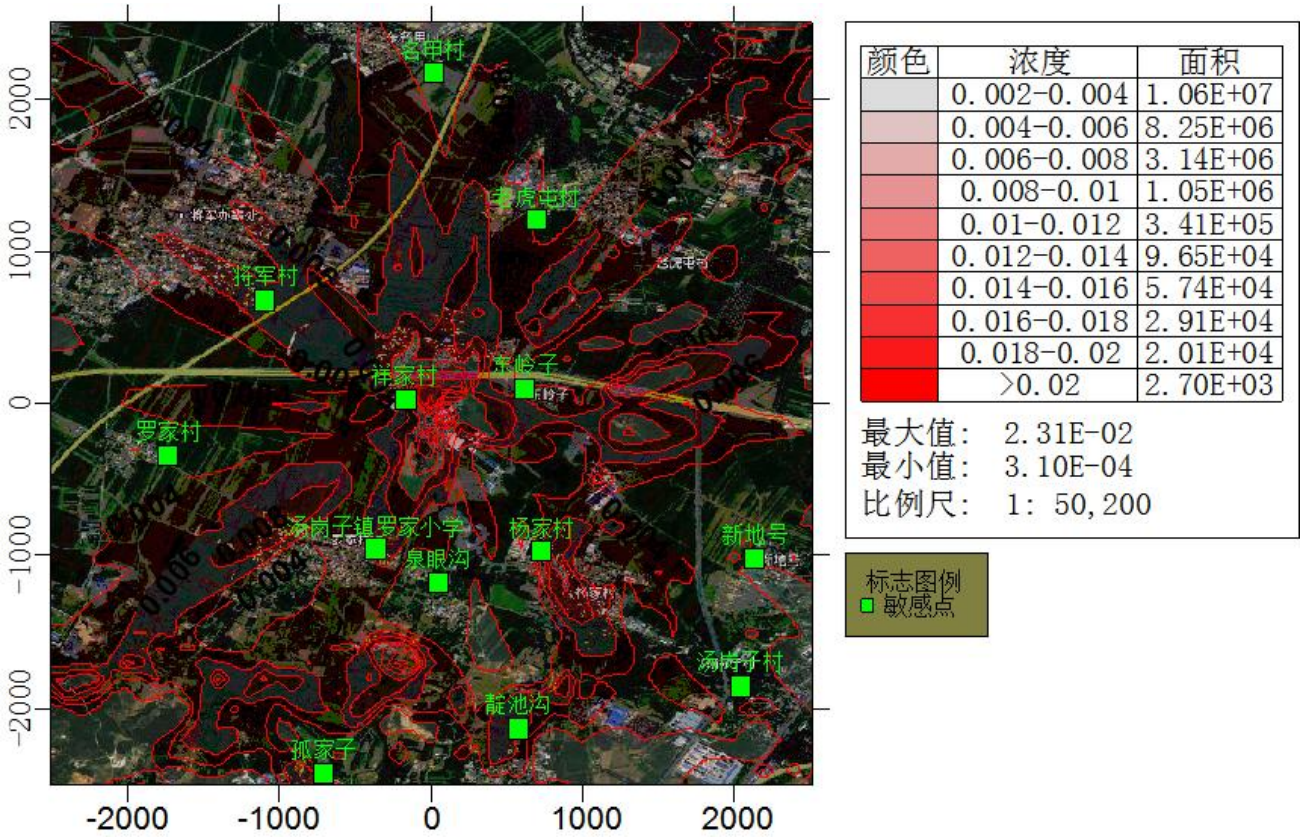
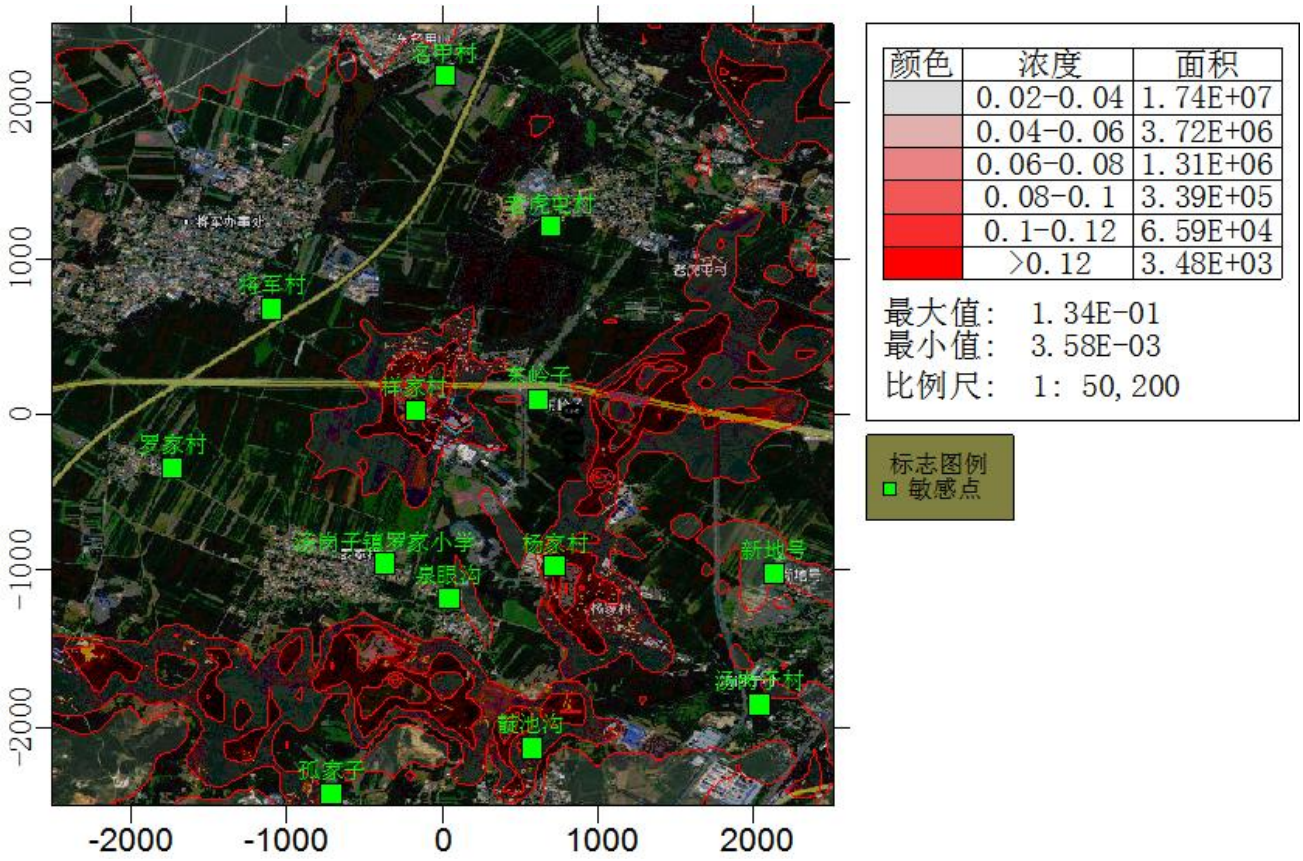


图 5-10 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（硫酸雾）（单位：μg/m³）

小时值



日均值

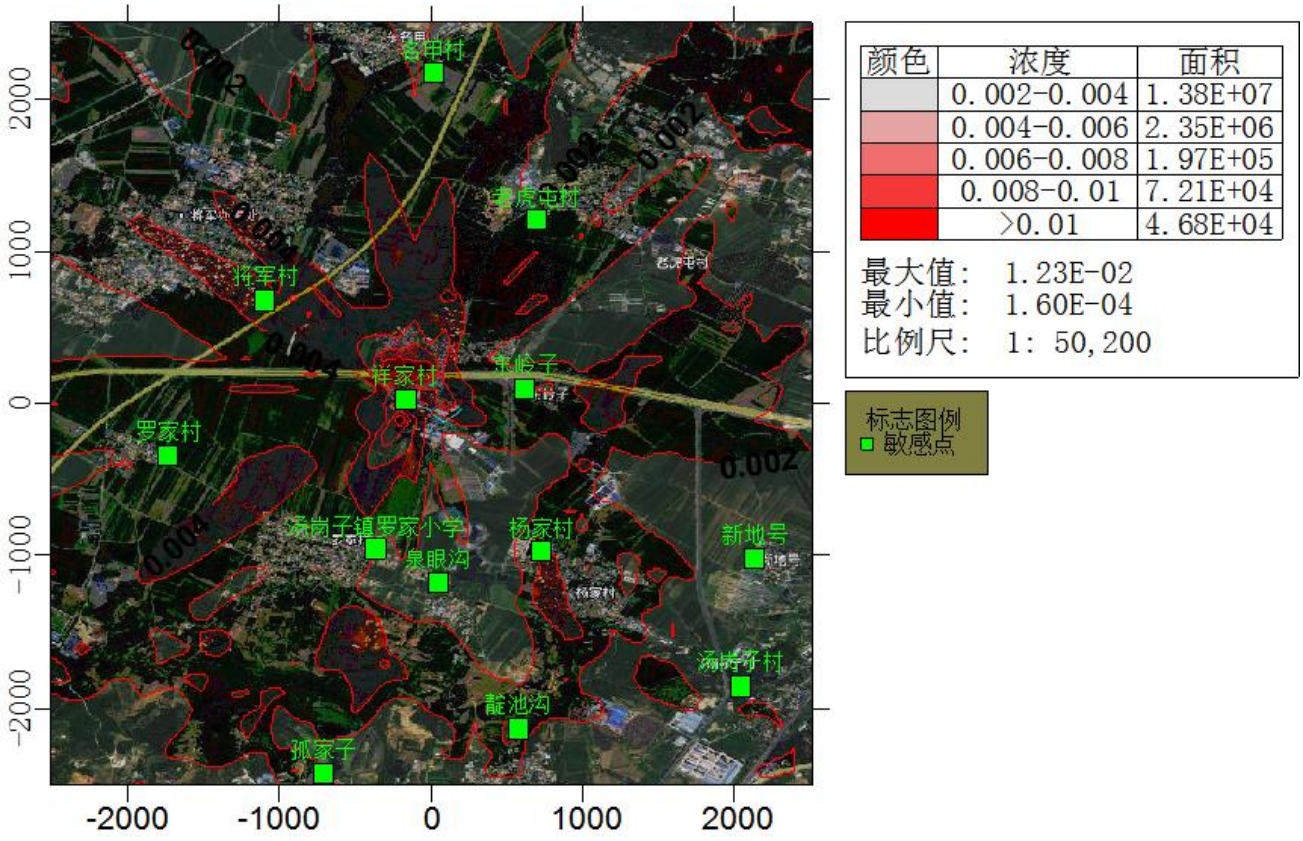


图 5-11 新增源正常工况最大贡献浓度预测结果（苯胺）（单位：μg/m³）

5.2.2.2 叠加背景浓度后预测结果

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，根据 HJ2.2-2018 的相关要求，特征因子污染物 PM_{10}、氨气、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、硫酸需叠加现状补充监测浓度值，其中苯胺现状监测结果为未检出，故本次预测不叠加现状浓度。

本项目正常排放条件下，污染物在考虑本项目新增源的贡献浓度，同时叠加区域环境质量现状浓度后，在各环境空气保护目标和区域网格点处的浓度预测结果见表 5-25 至表 5-29，叠加背景浓度后的最大贡献浓度图见图 5-12~5-17。

表 5-25 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（氨气）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.07699	21090407	0.075	0.15199	200	0.08	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.01661	21062522	0.075	0.09161	200	0.05	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.01761	21070304	0.075	0.09261	200	0.05	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.01645	21081406	0.075	0.09145	200	0.05	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.01626	21013107	0.075	0.09126	200	0.05	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.01506	21062803	0.075	0.09006	200	0.05	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.03279	21052623	0.075	0.10779	200	0.05	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.05596	21050921	0.075	0.13096	200	0.07	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.01546	21091204	0.075	0.09046	200	0.05	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.0103	21060924	0.075	0.0853	200	0.04	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.01563	21060102	0.075	0.09063	200	0.05	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.01649	21072401	0.075	0.09149	200	0.05	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.01303	21082904	0.075	0.08803	200	0.04	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.07816	21091205	0.075	0.15316	200	0.08	达标

表 5-26 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（硫化氢）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否达标

1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.0088	21090407	0.004	0.0128	10	0.13	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.0019	21062522	0.004	0.0059	10	0.06	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.00201	21070304	0.004	0.00601	10	0.06	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.00188	21081406	0.004	0.00588	10	0.06	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.00186	21013107	0.004	0.00586	10	0.06	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.00172	21062803	0.004	0.00572	10	0.06	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.00375	21052623	0.004	0.00775	10	0.08	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.00639	21050921	0.004	0.01039	10	0.1	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.00177	21091204	0.004	0.00577	10	0.06	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.00118	21060924	0.004	0.00518	10	0.05	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.00179	21060102	0.004	0.00579	10	0.06	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.00188	21072401	0.004	0.00588	10	0.06	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.00149	21082904	0.004	0.00549	10	0.05	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.00893	21091205	0.004	0.01293	10	0.13	达标

表 5-27 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（TVOC）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	8 小时	37.93536	21042316	302	339.9354	1，200.00	28.33	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	8 小时	15.8906	21062408	302	317.8906	1，200.00	26.49	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	8 小时	8.90403	21051108	302	310.904	1，200.00	25.91	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	8 小时	6.92845	21030108	302	308.9284	1，200.00	25.74	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	8 小时	7.55708	21013108	302	309.5571	1，200.00	25.8	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	8 小时	7.48793	21021424	302	309.4879	1，200.00	25.79	达标

7	靛池沟	572，-2137	55.7	8 小时	12.26324	21052624	302	314.2632	1，200.00	26.19	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	8 小时	12.05094	21050924	302	314.0509	1，200.00	26.17	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	8 小时	6.83435	21051508	302	308.8344	1，200.00	25.74	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	8 小时	3.15121	21060924	302	305.1512	1，200.00	25.43	达标
11	东岭子	617，100	36.09	8 小时	6.44283	21042608	302	308.4428	1，200.00	25.7	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	8 小时	8.36284	21072124	302	310.3629	1，200.00	25.86	达标
13	名甲村	112，174	26.72	8 小时	8.22222	21082908	302	310.2222	1，200.00	25.85	达标
14	网格	-107，193	30.3	8 小时	40.53027	21042316	302	342.5303	1，200.00	28.54	达标

表 5-28 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（非甲烷总烃）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	172.3555	21030708	302	474.3555	2，000.00	39.53	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	46.36898	21033007	302	348.369	2，000.00	29.03	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	71.23225	21051106	302	373.2322	2，000.00	31.1	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	26.8798	21063005	302	328.8798	2，000.00	27.41	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	37.04363	21013107	302	339.0436	2，000.00	28.25	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	52.67297	21052706	302	354.673	2，000.00	29.56	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	98.10592	21052623	302	400.1059	2，000.00	33.34	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	96.4075	21050921	302	398.4075	2，000.00	33.2	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	37.09355	21051506	302	339.0936	2，000.00	28.26	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	25.11681	21060924	302	327.1168	2，000.00	27.26	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	49.61961	21042607	302	351.6196	2，000.00	29.3	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	30.01135	21011410	302	332.0114	2，000.00	27.67	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	25.06715	21051220	302	327.0671	2，000.00	27.26	达标
18	网格	893，-607	45.2	1 小时	174.2172	21031708	302	476.2172	2，000.00	39.68	达标

表 5-29 新增源正常工况叠加背景后浓度预测结果（硫酸雾）

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.07496	21062920	0.103	0.17796	300	0.06	达标
				日平均	0.01003	210626	0.103	0.11303	100	0.11	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.04258	21081604	0.103	0.14558	300	0.05	达标
				日平均	0.0075	210624	0.103	0.1105	100	0.11	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.04266	21080703	0.103	0.14566	300	0.05	达标
				日平均	0.00342	210818	0.103	0.10642	100	0.11	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.05108	21080305	0.103	0.15408	300	0.05	达标
				日平均	0.006	210907	0.103	0.109	100	0.11	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.05181	21022603	0.103	0.15481	300	0.05	达标
				日平均	0.00282	210131	0.103	0.10582	100	0.11	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.04958	21091207	0.103	0.15258	300	0.05	达标
				日平均	0.00356	210802	0.103	0.10656	100	0.11	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.18426	21052623	0.103	0.28726	300	0.1	达标
				日平均	0.00768	210526	0.103	0.11068	100	0.11	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.057	21092306	0.103	0.16	300	0.05	达标
				日平均	0.00478	210814	0.103	0.10778	100	0.11	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.05676	21041924	0.103	0.15976	300	0.05	达标
				日平均	0.00237	210419	0.103	0.10537	100	0.11	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.03525	21060924	0.103	0.13825	300	0.05	达标
				日平均	0.00194	211122	0.103	0.10494	100	0.1	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.04082	21060219	0.103	0.14382	300	0.05	达标
				日平均	0.0045	211108	0.103	0.1075	100	0.11	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.04888	21082402	0.103	0.15188	300	0.05	达标
				日平均	0.00334	210615	0.103	0.10634	100	0.11	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.03429	21070704	0.103	0.13729	300	0.05	达标
				日平均	0.00329	210707	0.103	0.10629	100	0.11	达标
14	网格	-307，-1807	57.2	1 小时	0.23646	21090123	0.103	0.33946	300	0.11	达标
				日平均	0.02308	210627	0.103	0.12608	100	0.13	达标

小时值

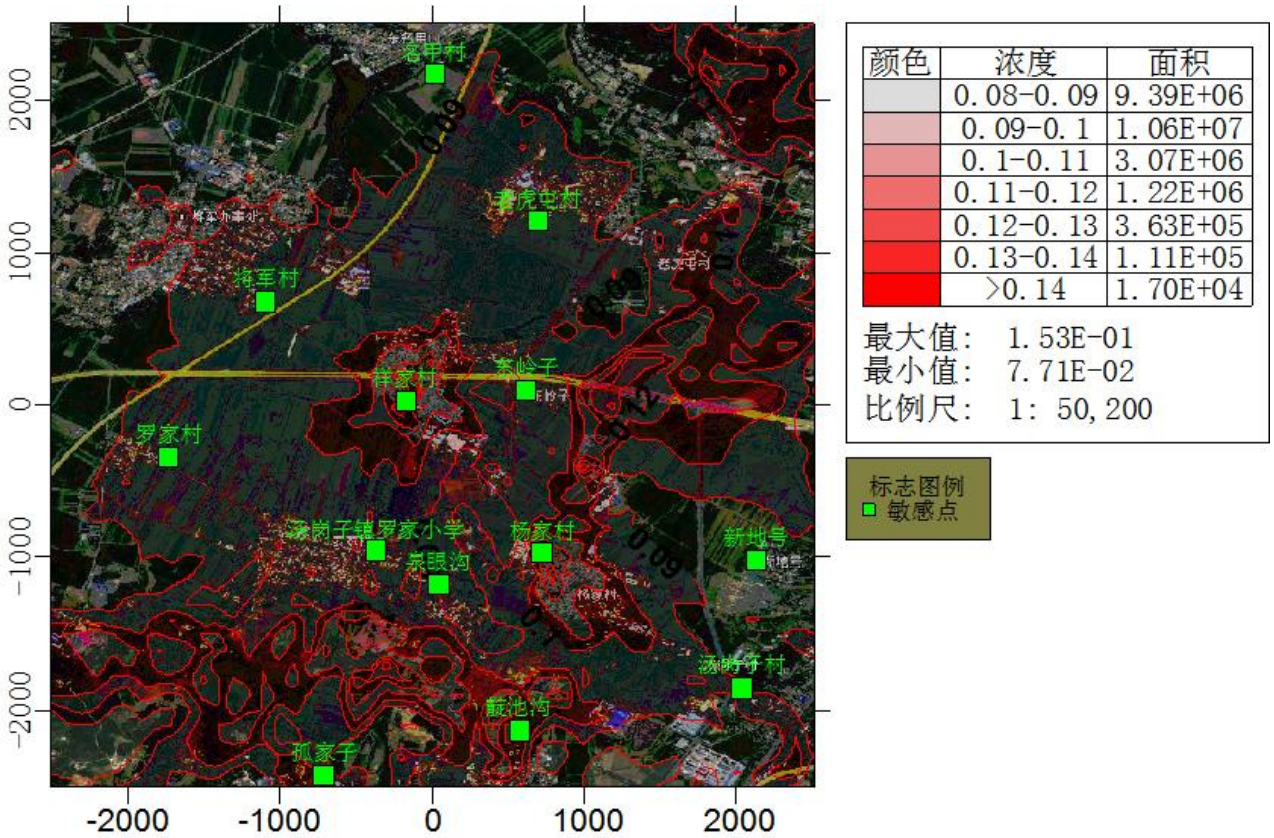


图 5-12 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（氨气）（单位：μg/m³）

小时值

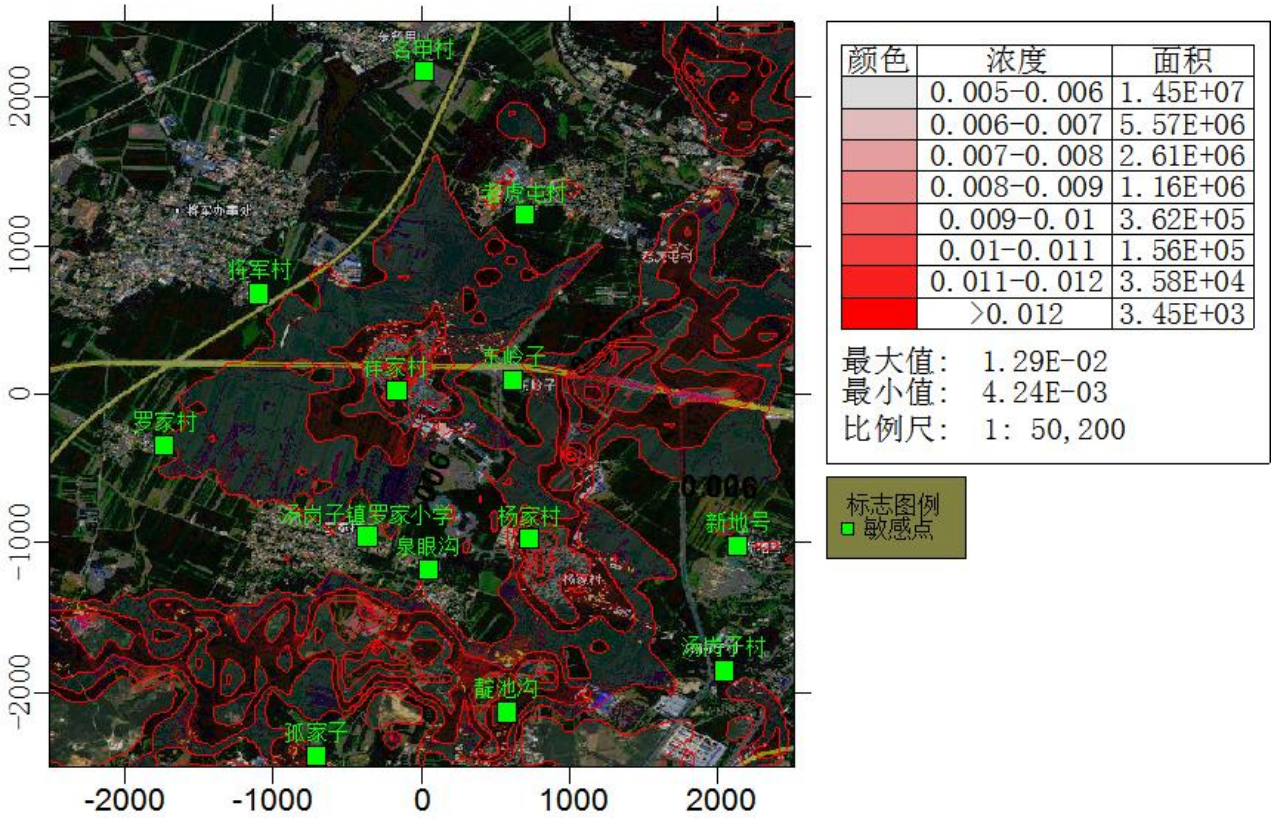


图 5-13 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（硫化氢）（单位：μg/m³）

8 小时值

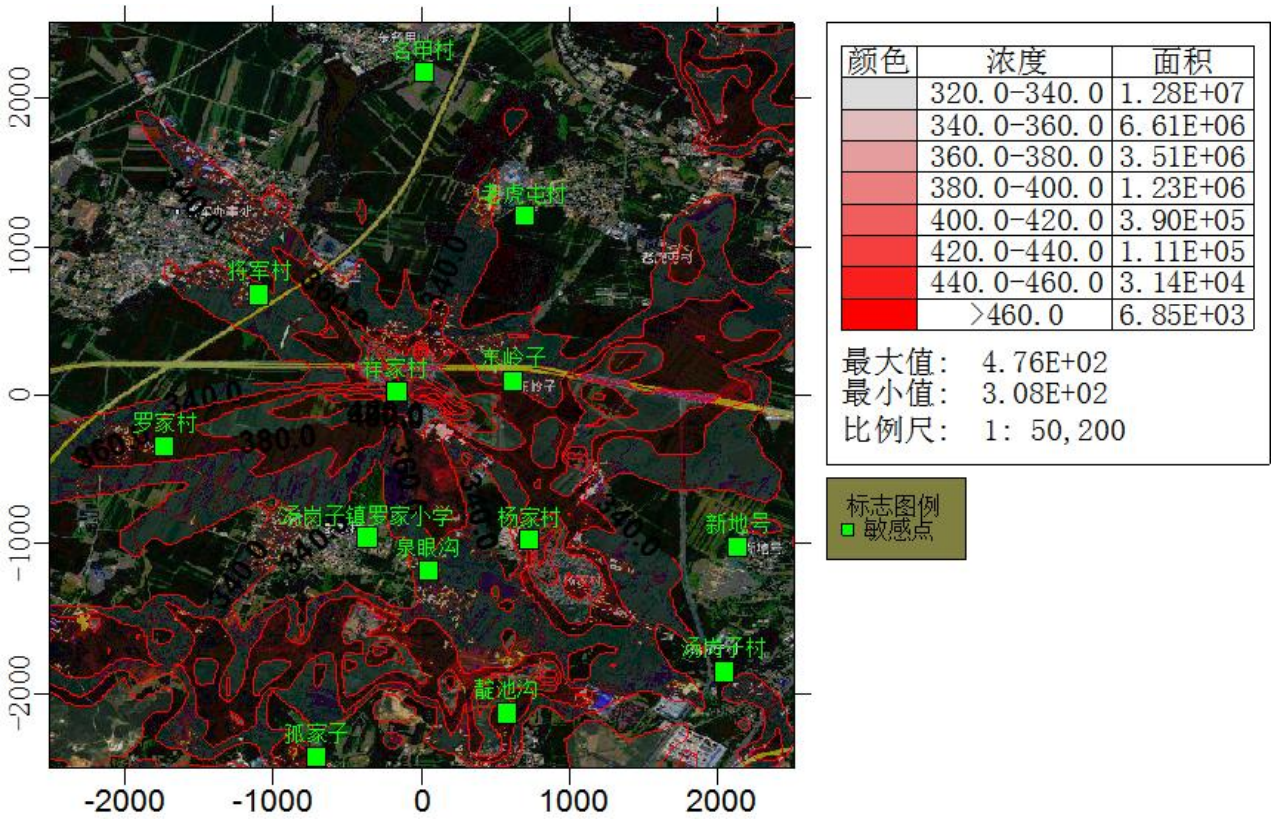


图 5-14 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（TVOC）（单位：μg/m³）

小时值

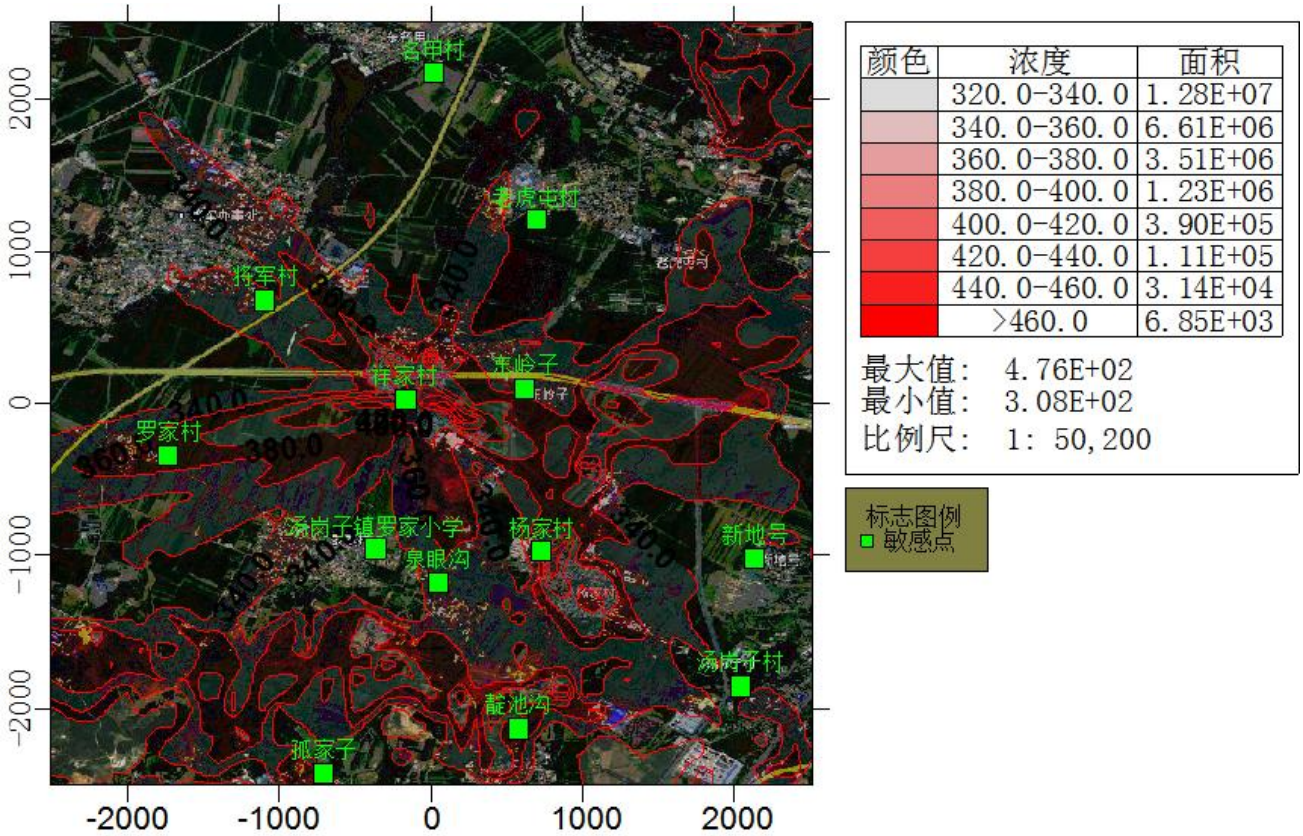
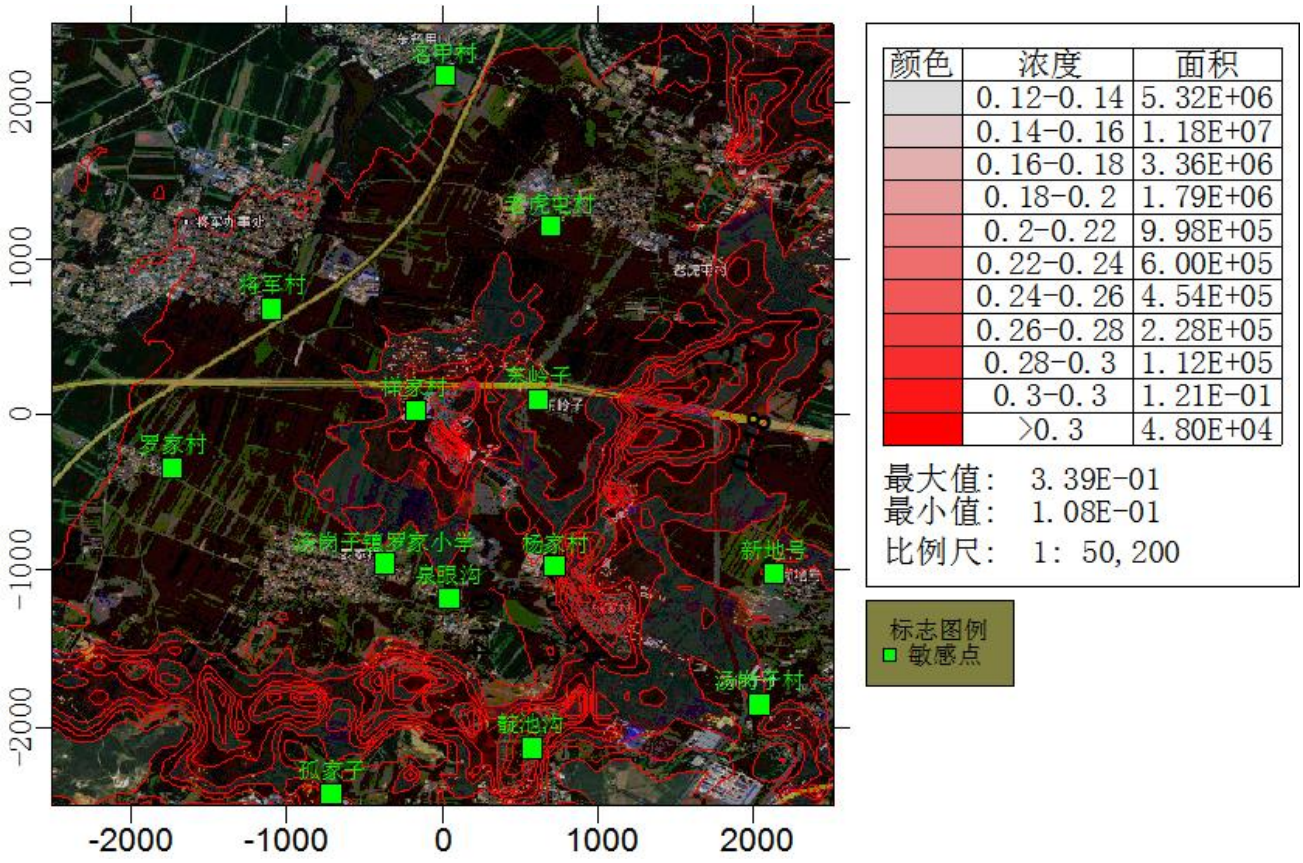


图 5-15 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（非甲烷总烃）（单位：μg/m³）

小时值



日均值

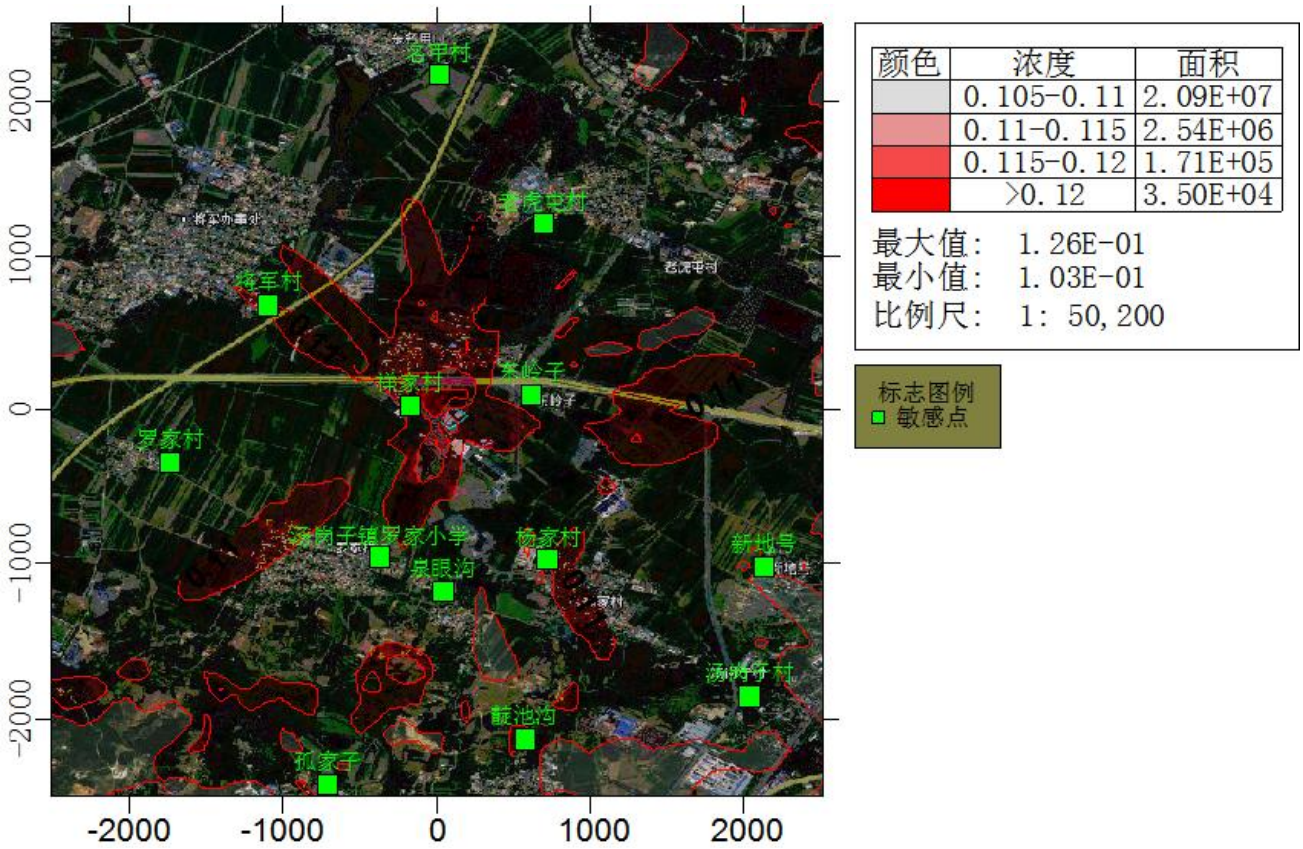


图 5-16 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（硫酸雾）（单位：μg/m³）

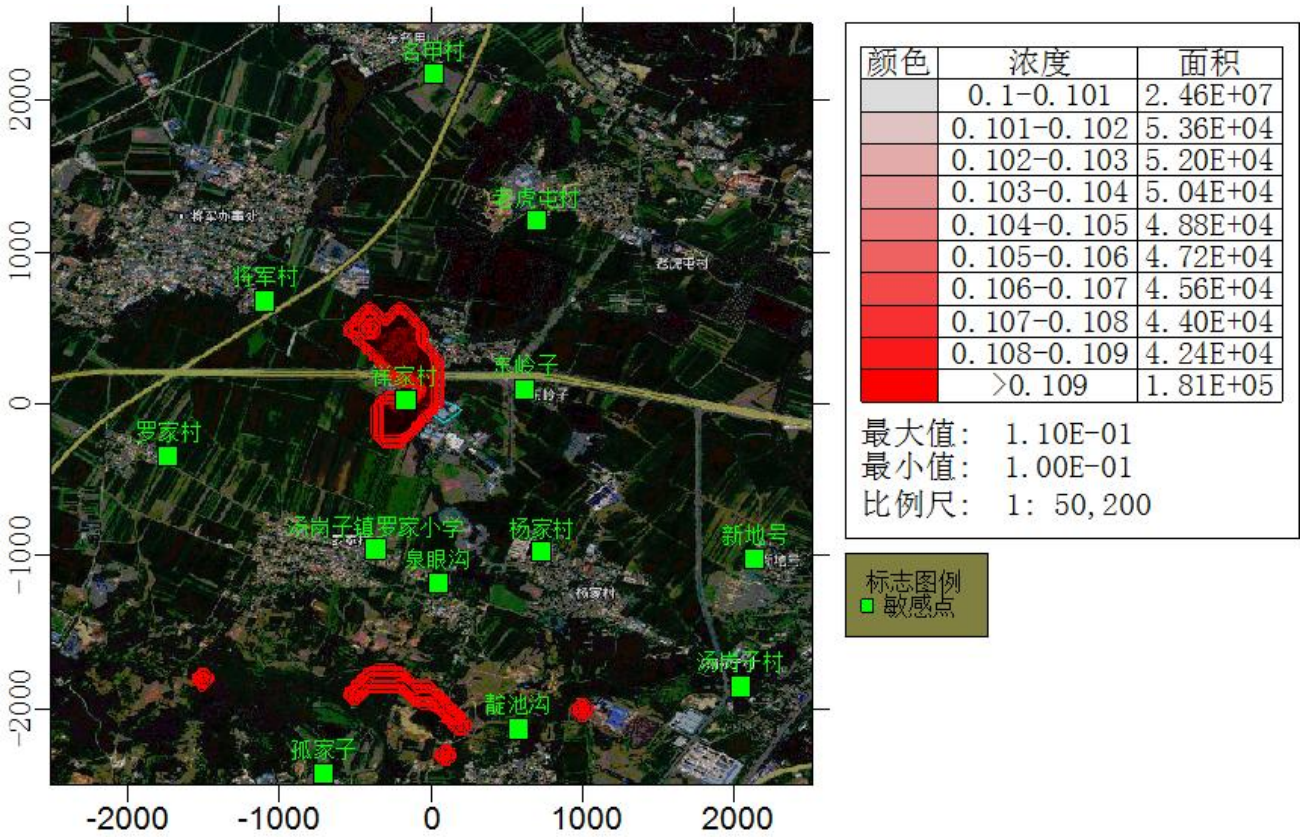


图 5-17 新增源正常工况叠加背景后最大贡献浓度预测结果（苯胺）（单位：μg/m³）

K 值计算：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.2 不达标区域的建设项目环境影响评价，需满足“现状浓度超标的污染物评价，按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k≤-20%”；对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

本项目所在区域为不达标区，且环境质量现状评价因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标，经软件预测后，本项目源在所有网格点 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均贡献浓度的算术平均值分别为 1.1738×10^{-2}μg/m³、4.2634×10^{-2}μg/m³ 区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为 -0.11036μg/m³、-0.11036μg/m³μg/m³，实施削减后预测范围的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度变化率分别为-110.64%，-138.63%，均≤-20%，故本项目建设后区域颗粒物的环境质量整体改善。

根据预测结果可知，本项目特征污染物非甲烷总烃叠加现状补充监测浓度后，1 小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》对非甲烷总烃浓度参考限值要求；氨气、硫化氢、硫酸及苯胺叠加现状补充监测浓度后，1 小时浓度满足《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）标准限值要求；硫酸及苯胺分别叠加现状补充监测浓度后，日均浓度均满足《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）标准限值要求；TVOC 叠加现状补充监测浓度后，8 小时浓度满足《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）标准限值要求；PM_{10} 叠加长期环境空气质

量浓度后，95%保证率日均值及年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单中的二级标准要求。

5.2.2.2 厂界浓度预测结果

本项目投入运行后，污染物在厂界点的最大落地浓度贡献值见表5-30。

表5-30 废气厂界浓度预测结果表

污染物	厂界	点坐标(x，y)		地面高程/m	浓度类型	厂界浓度/μg/m³	评价标准/μg/m³	是否达标
		X	Y					
PM_{10}	厂界东	201	-46	33.67	1小时	2.421	1000	达标
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	2.931	1000	达标
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	4.116	1000	达标
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	9.711	1000	达标
$PM_{2.5}$	厂界东	201	-46	33.67	1小时	3.235	1000	1000
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	0.942	1000	1000
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	1.812	1000	1000
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	3.84	1000	1000
氨气	厂界东	201	-46	33.67	1小时	0.02767	1500	达标
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	0.02641	1500	达标
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	0.03831	1500	达标
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	0.04483	1500	达标
硫化氢	厂界东	201	-46	33.67	1小时	0.00316	60	达标
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	0.00302	60	达标
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	0.00438	60	达标
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	0.00512	60	达标
非甲烷总烃	厂界东	201	-46	33.67	1小时	167.5346	4000	达标
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	69.82135	4000	达标
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	114.9082	4000	达标
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	107.8279	4000	达标
硫酸	厂界东	201	-46	33.67	1小时	0.11101	1200	达标
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	0.1978	1200	达标
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	0.08918	1200	达标
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	0.1022	1200	达标
苯胺	厂界东	201	-46	33.67	1小时	0.04744	400	达标
	厂界南	87	-128	34.1	1小时	0.04528	400	达标
	厂界西	-137	4	31.03	1小时	0.06568	400	达标
	厂界北	-98	136	31.03	1小时	0.07685	400	达标

根据预测结果，本项目投入运行后：无组织排放的各类污染物在厂界点的最大落地浓度贡献值均满足相关标准要求。

5.2.3 非正常排放预测结果与分析

选取各污染源非正常排放情况进行非正常排放预测。预测结果见表 5-31~5-37，各污染物的非正常工况短期浓度贡献值分布图分别见图 5-18~5-24。

表 5-31 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（PM_{10}）

序号	点名称	点坐标(x 或 r，y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	61.16	20172908	61.16	450	13.59	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	63.28	20181124	63.28	450	14.06	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	57.96	20172602	57.96	450	12.88	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	57.21	20180724	57.21	450	12.71	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	53.39	20122923	53.39	450	11.86	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	28.13	20191607	28.13	450	6.25	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	110.26	20182011	110.26	450	24.5	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	84.73	20180704	84.73	450	18.83	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	33.63	20181701	33.63	450	7.47	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	44.31	20182803	44.31	450	9.85	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	62.83	20181820	62.83	450	13.96	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	59.04	20170124	59.04	450	13.12	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	47.92	20181824	47.92	450	10.65	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	221.06	20173106	221.06	450	49.12	达标

表 5-32 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（氨气）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.14	20172908	0.14	200	0.07	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.15	20181124	0.15	200	0.07	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.13	20172602	0.13	200	0.07	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.13	20180724	0.13	200	0.07	达标

5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.12	20122923	0.12	200	0.06	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0.06	20191607	0.06	200	0.03	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.25	20182011	0.25	200	0.13	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.2	20180704	0.2	200	0.1	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.08	20181701	0.08	200	0.04	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.1	20182803	0.1	200	0.05	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.14	20181820	0.14	200	0.07	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.14	20170124	0.14	200	0.07	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.11	20181824	0.11	200	0.06	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.52	20173106	0.52	200	0.26	达标

表 5-33 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（硫化氢）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0	20172908	0	10	0.05	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0	20181124	0	10	0.05	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0	20172602	0	10	0.04	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0	20180724	0	10	0.04	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0	20122923	0	10	0.04	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0	20191607	0	10	0.02	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.01	20182011	0.01	10	0.08	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.01	20180704	0.01	10	0.07	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0	20181701	0	10	0.03	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0	20182803	0	10	0.03	达标

11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0	20181820	0	10	0.05	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0	20170124	0	10	0.05	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0	20181824	0	10	0.04	达标
14	网格	-107，193	30.3	1 小时	0.02	20173106	0.02	10	0.17	达标

表 5-34 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（TVOC）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	1，070.31	20170507	1，070.31	1，200.00	89.19	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	777.41	20181301	777.41	1，200.00	64.78	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	777.51	20172602	777.51	1，200.00	64.79	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	695.92	20180724	695.92	1，200.00	57.99	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	556.89	20122804	556.89	1，200.00	46.41	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	415.18	20191607	415.18	1，200.00	34.6	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	1，778.40	20150703	1，778.40	1，200.00	148.2	**超标**
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	977.11	20180704	977.11	1，200.00	81.43	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	537.04	20190824	537.04	1，200.00	44.75	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	616.17	20182803	616.17	1，200.00	51.35	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	902.42	20181819	902.42	1，200.00	75.2	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	741.54	20170124	741.54	1，200.00	61.8	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	605.39	20173001	605.39	1，200.00	50.45	达标
14	网格	893，-607	45.2	1 小时	2，700.38	20172305	2，700.38	1，200.00	225.03	**超标**

表 5-35 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（非甲烷总烃）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	1，070.31	20170507	1，070.31	2，000.00	53.52	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	777.41	20181301	777.41	2，000.00	38.87	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	777.51	20172602	777.51	2，000.00	38.88	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	695.92	20180724	695.92	2，000.00	34.8	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	556.89	20122804	556.89	2，000.00	27.84	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	415.18	20191607	415.18	2，000.00	20.76	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	1，778.40	20150703	1，778.40	2，000.00	88.92	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	977.11	20180704	977.11	2，000.00	48.86	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	537.04	20190824	537.04	2，000.00	26.85	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	616.17	20182803	616.17	2，000.00	30.81	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	902.42	20181819	902.42	2，000.00	45.12	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	741.54	20170124	741.54	2，000.00	37.08	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	605.39	20173001	605.39	2，000.00	30.27	达标
14	网格	893，-607	45.2	1 小时	2，700.38	20172305	2，700.38	2，000.00	135.02	**超标**

表 5-36 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（硫酸）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	0.02	20170507	0.02	300	0.01	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	0.01	20181301	0.01	300	0	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	0.01	20172602	0.01	300	0	达标

4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	0.01	20191407	0.01	300	0	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0	20122804	0	300	0	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	0	20191607	0	300	0	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.03	20150703	0.03	300	0.01	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	0.01	20180704	0.01	300	0	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.01	20181701	0.01	300	0	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.01	20111717	0.01	300	0	达标
11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	0.01	20181819	0.01	300	0	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	0.01	20171423	0.01	300	0	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	0.01	20181824	0.01	300	0	达标
14	网格	-307，-1807	57.2	1 小时	0.04	20133005	0.04	300	0.01	达标

表 5-37 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（苯胺）

序号	点名称	点坐标(x，y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	浓度增量(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
1	祥家村	-174，26	31.6	1 小时	8.51	20140103	8.51	100	8.51	达标
2	将军村	-1，097，678	27.68	1 小时	2.07	20190101	2.07	100	2.07	达标
3	罗家村	-1732，-344	31.88	1 小时	1.31	20142104	1.31	100	1.31	达标
4	汤岗子镇罗家小学	-373，-959	38.04	1 小时	1.75	20101702	1.75	100	1.75	达标
5	孤家子	-713，-2426	68.97	1 小时	0.18	20191407	0.18	100	0.18	达标
6	泉眼沟	41，-1174	38.47	1 小时	1.59	20121003	1.59	100	1.59	达标
7	靛池沟	572，-2137	55.7	1 小时	0.51	20140507	0.51	100	0.51	达标
8	杨家村	727，-974	44.39	1 小时	1.24	20110424	1.24	100	1.24	达标
9	汤岗子村	2042，-1856	52.63	1 小时	0.3	20110424	0.3	100	0.3	达标
10	新地号	2131，-1018	53.07	1 小时	0.4	18112508	0.4	100	0.4	达标

11	东岭子	617，100	36.09	1 小时	2.6	20190904	2.6	100	2.6	达标
12	老虎屯村	6，981，204	37.24	1 小时	1.28	20110123	1.28	100	1.28	达标
13	名甲村	112，174	26.72	1 小时	1.21	20150905	1.21	100	1.21	达标
14	网格	-7，-7	32.7	1 小时	51.46	20192005	51.46	100	51.46	达标

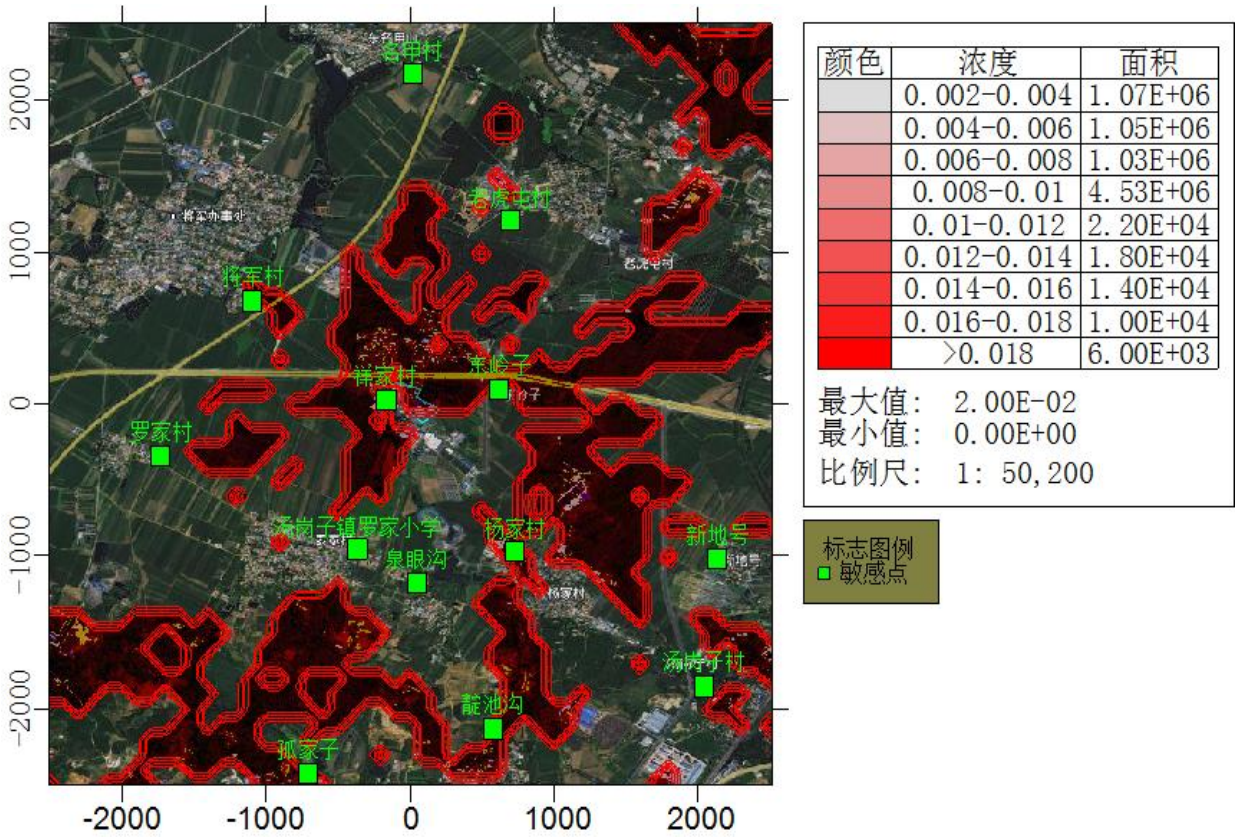


图 5-18 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（PM_{10}）（单位：μg/m³）

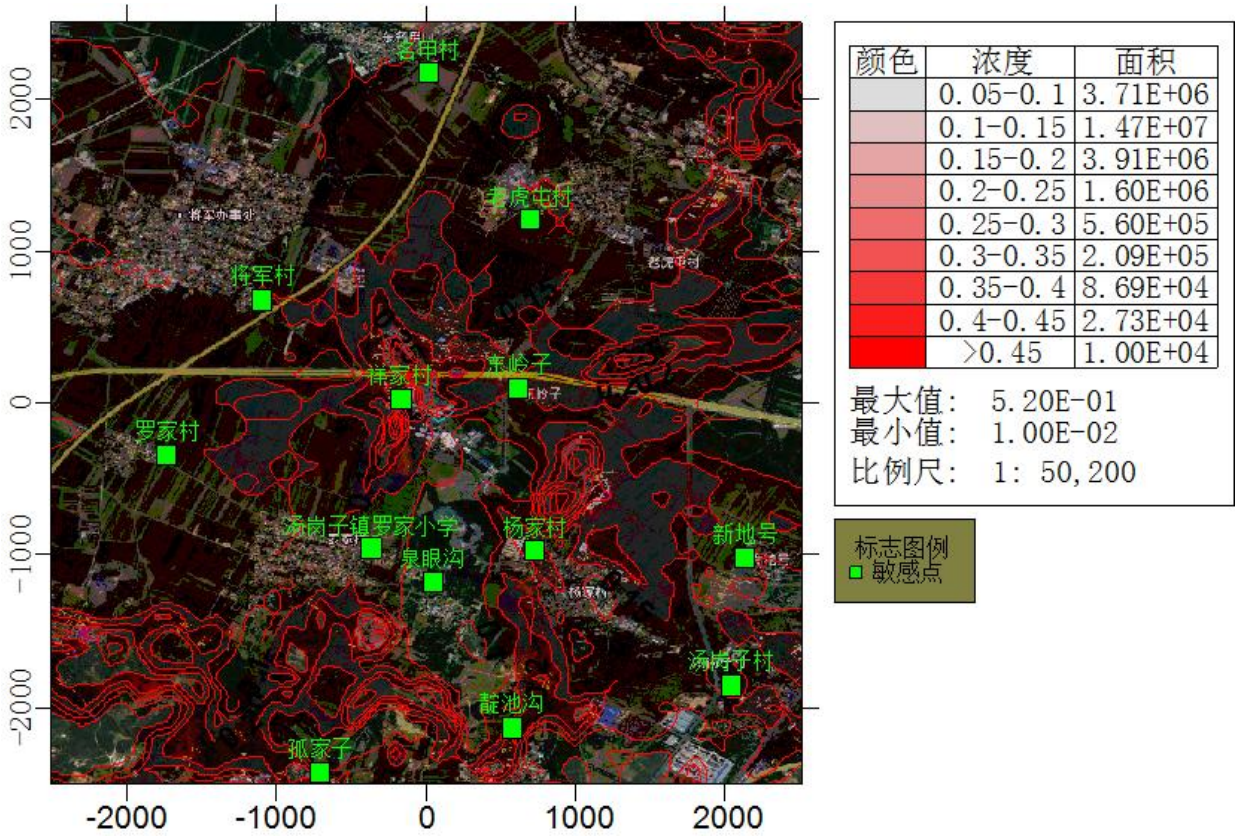


图 5-19 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（氨气）（单位：μg/m³）

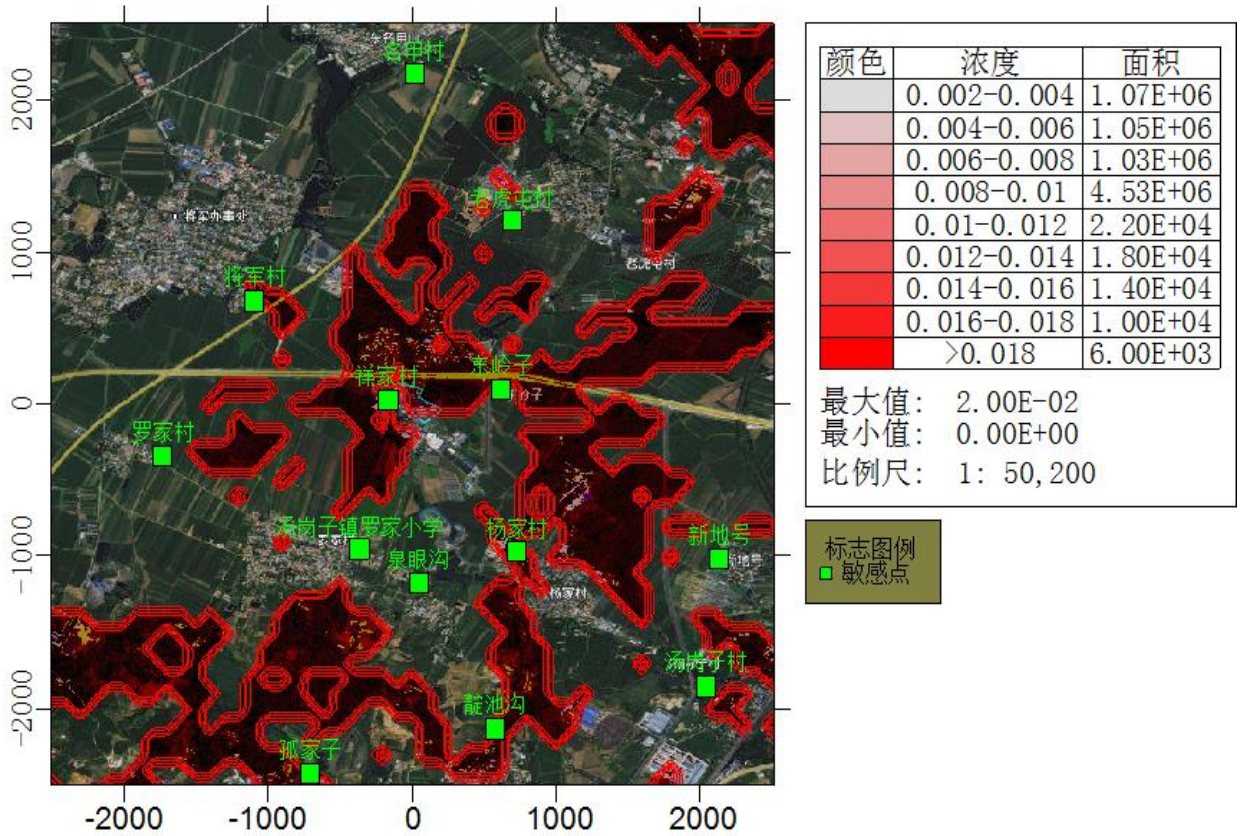


图 5-20 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（硫化氢）（单位：μg/m³）

1 小时值

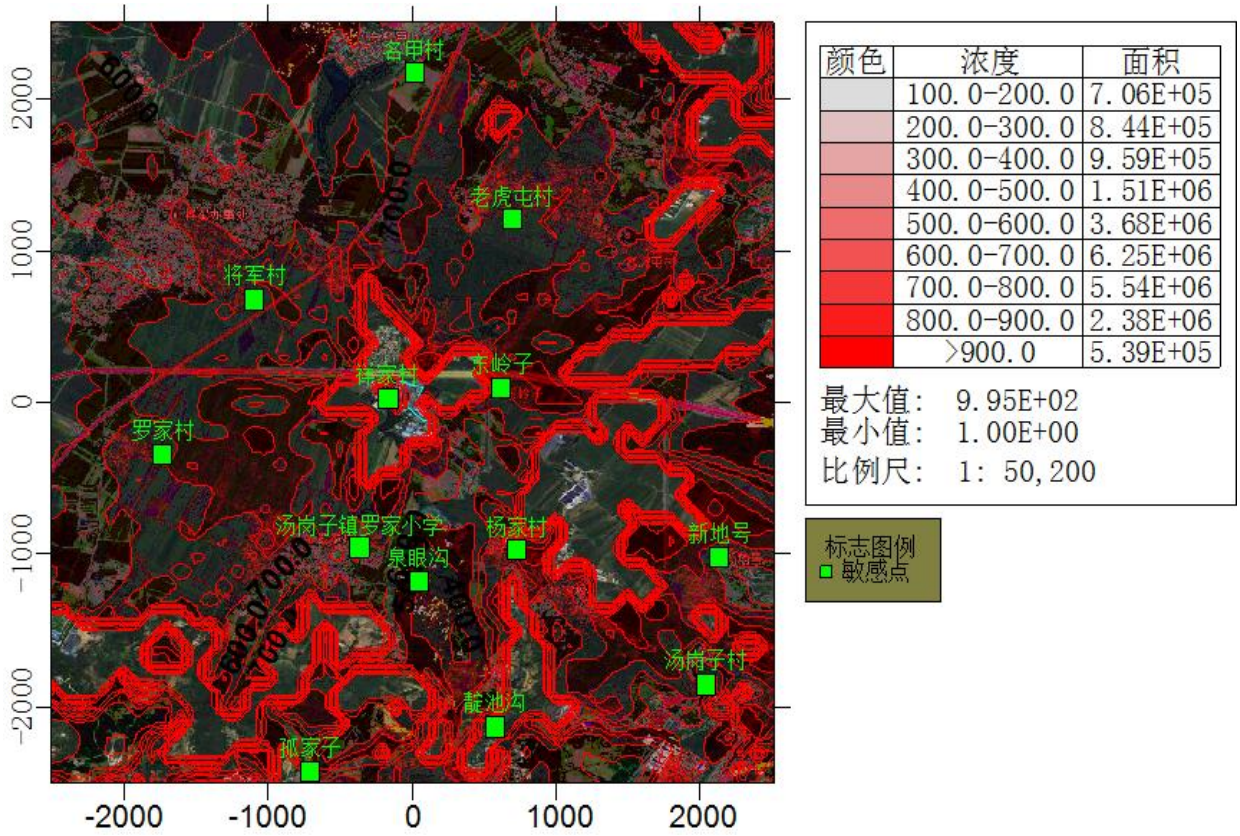


图 5-21 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（TVOC）（单位：μg/m³）

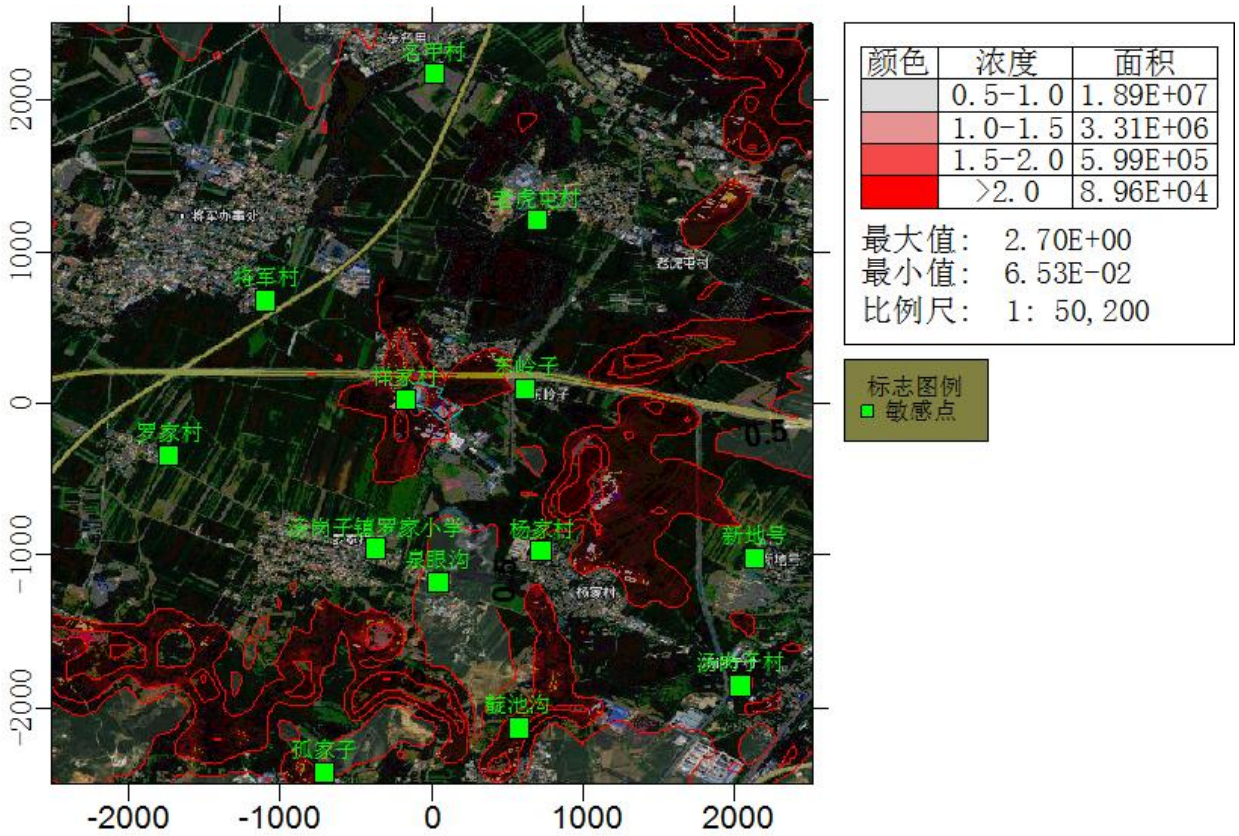


图 5-22 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（非甲烷总烃）（单位：μg/m³）

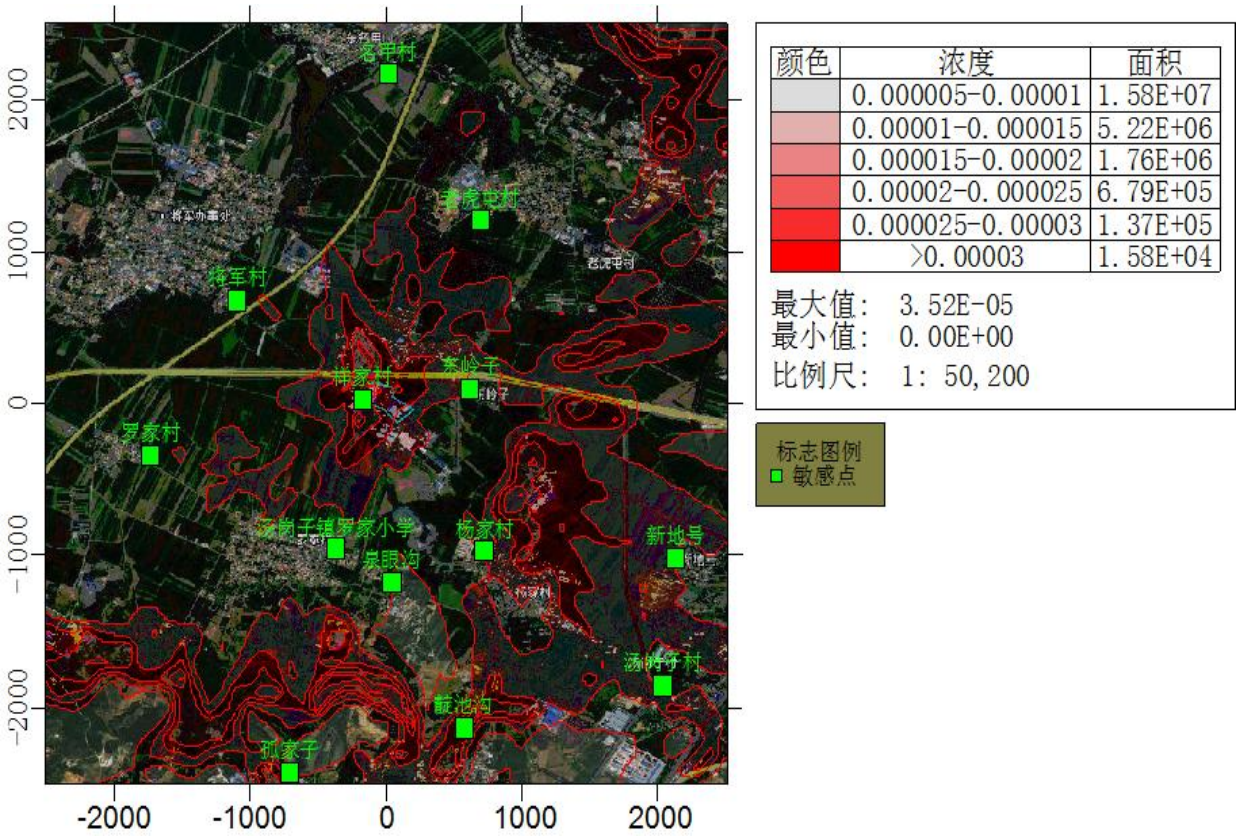


图 5-23 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（硫酸）（单位：μg/m³）

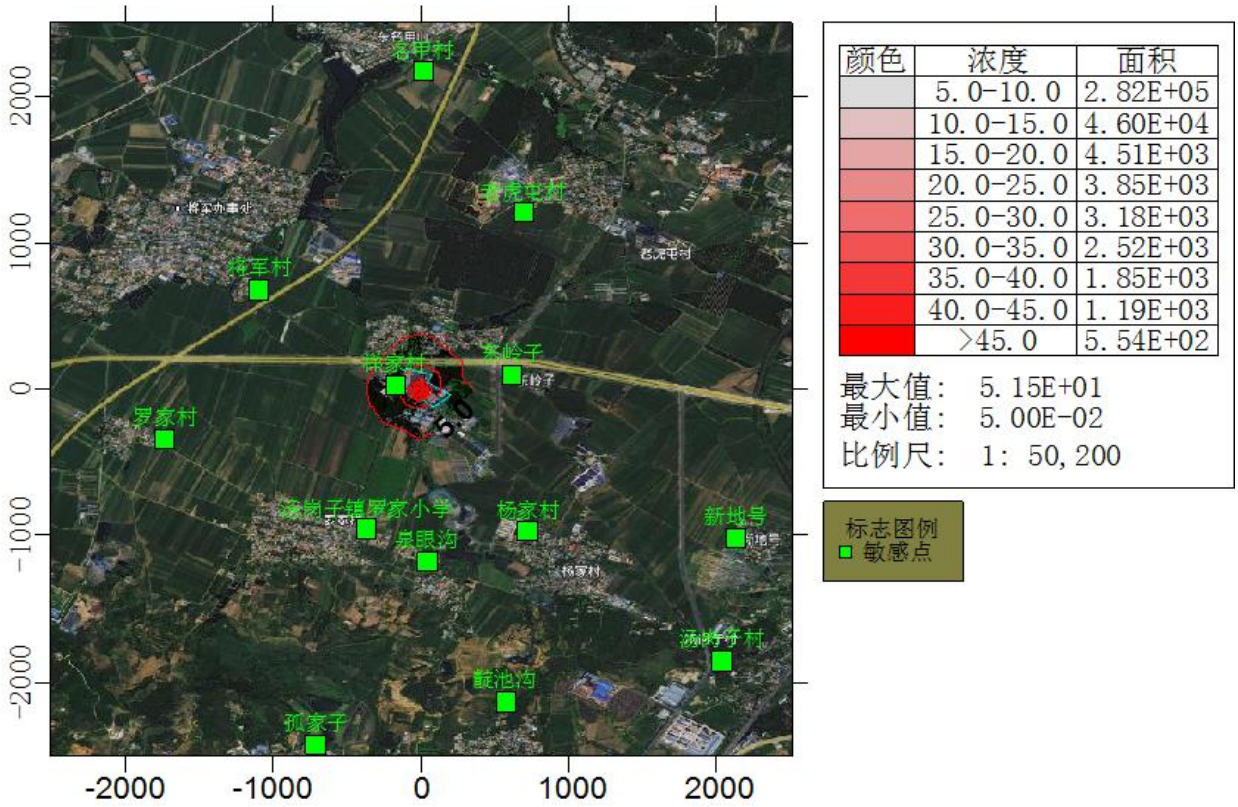


图 5-24 新增源非正常工况最大贡献浓度预测结果（苯胺）（单位：μg/m³）

根据计算结果可知，当出现事故工况污染物非正常排放时，环境敏感目标及网格点处各污染源的污染物最大质量浓度短期贡献值均存在超标现象，因此，建设单位应做好环保设施的维护工作，定期检修，确保稳定运行。

5.2.4 大气污染物排放量核算

（1）正常工况

根据工程分析，本项目技改后全厂大气污染物排放量核算详见表 5-38~表 5-40。

表 5-38 技改后全厂大气污染物有组织排放核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001+DA003+DA004	颗粒物	/	/	0.541
		二氧化硫	/	/	0.008
		氮氧化物	/	/	5.133
2	DA005	非甲烷总烃	25.2	0.504	3.8995
		硫酸	0.1	0.002	0.004
3	DA006	非甲烷总烃	76.467	1.147	2.971
		颗粒物	16.867	0.253	0.033
		苯胺类	0.093	0.0012	0.001
		硫化氢	0.005	6.9×10^{-5}	0.0005
		氨气	0.048	0.0007	0.006
4	DA007	非甲烷总烃	47.62	0.9523	2.02
		颗粒物	9.05	0.181	0.257
5	DA008	非甲烷总烃	/	/	0.5
6	DA009	非甲烷总烃	/	/	0.5
全厂有组织排放总计		颗粒物			0.831
		二氧化硫			0.008
		氮氧化物			5.133
		非甲烷总烃			9.8905
		硫酸			0.004
		苯胺类			0.001
		硫化氢			0.0005
		氨气			0.006

表 5-39 项目大气污染物无组织排放核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	厂界浓度/（mg/m³）	
1	MF001	技术中心	非甲烷总烃	设置封闭厂房	《石油炼制工业污染物排放标准》	4.0	0.004

2	MF002	润滑脂一车间灌装	非甲烷总烃	设置封闭厂房	（GB31570-2015）	4.0	0.326
3	MF003	润滑脂二、三车间灌装	非甲烷总烃	设置封闭厂房		4.0	0.11
4	MF004	基础油储罐区东区	非甲烷总烃	固定顶罐		4.0	0.615
5	MF005	基础油储罐区西区	非甲烷总烃	固定顶罐		4.0	0.5
6	/	设备及管线组件密封点	非甲烷总烃	/		4.0	0.30875

全厂无组织排放总计

全厂无组织排放总计	非甲烷总烃	1.86375

表 5-40 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.831
2	二氧化硫	0.008
3	氮氧化物	5.133
4	非甲烷总烃	11.75425
5	硫酸	0.004
6	苯胺类	0.001
7	硫化氢	0.0005
8	氨气	0.006

（2）非正常工况

表 5-41 污染源非正常排放量核算表（本次技改升级）

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	**DA005汇总**	废气处理措施失效	非甲烷总烃	839	16.78	30min	1 次/年	立即停止生产
			硫酸	0.1	0.002			
2	**DA006汇总**		非甲烷总烃	2552.867	38.293			
			颗粒物	168.533	2.528			
			苯胺类	3.23	0.048			
			硫化氢	0.005	8.3×10^{-5}			
			氨气	0.13	0.002			
3	**DA007汇总**		非甲烷总烃	1586.7	31.734			
			颗粒物	11.2	0.224			

5.2.5 大气防护距离

根据《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但是厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界

向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.6 卫生防护距离

采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中关于有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准制定方法的计算公式，计算本项目需要设置的卫生防护距离，以供参考。计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m^3；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

Qc—有害气体无组织排放量，kg/h；

$$r=\left(\frac{S}{\pi}\right)^{0.5}$$

r—有害气体无组织排放/所在单元的等效半径，m；

A、B、C、D--卫生防护距离计算系数。

卫生防护距离计算参数详见表 5-42，计算结果详见表 5-43。

表 5-42 卫生防护距离计算参数

污染源	污染物名称	源强（kg/h）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	评价标准（μg/m^3）
润滑脂一车间	非甲烷总烃	0.158	76	44	11.9	2000
润滑脂二车间	非甲烷总烃	0.503	49.2	15	8	2000
润滑脂三车间	非甲烷总烃	0.503	49	15	11	2000
基础油储罐区东区	非甲烷总烃	0.231	60	40	12.5	2000
基础油储罐区西区	非甲烷总烃	0.388	50	27	11.5	2000
技术中心	非甲烷总烃	0.15	51	15	12	2000

表 5-43 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	卫生防护距离计算系数				卫生防护距离计算值	卫生防护距离
		A	B	C	D		
润滑脂一车间	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	13.656m	50m
润滑脂二车间	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	5.780m	50m
润滑脂三车间	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	4.855m	50m

基础油储罐区东区	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	12.548m	50m
基础油储罐区西区	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	26.521m	50m
技术中心	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	5.988	50m

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中要求“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离，本厂只涉及一种污染物，故卫生防护距离的计算结果为 50m。

根据《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）中“2.0.1 石油化工装置（设施）与居住区至今的防护距离，应按表 2.0.1 确定，本表未列出的装置（设施）与居住区之间的距离一般不应小于 150m，当小于 150m 时应根据环境影响报告书的结论确定”。

由于原有项目环评及批复均较早，当时并未针对项目厂区无组织排放的污染物设置卫生防护距离，故技改后全厂卫生防护距离以本次评价结果为准。本厂区卫生防护距离设置为 150m，但由于祥家村距离本厂西厂区润滑脂一车间最近距离为 52m，距离西厂区储罐区最近距离为 90m，故本厂卫生防护距离范围内存在居民，根据汤岗子镇人民政府的汤岗子镇人民政府关于对祥家村居民进行动迁的计划，针对上述卫生防护距离范围内的居民进行动迁，并确保于 2025 年完成上述居民的动迁工作，具体实施按政府后续规划执行，搬迁计划见附件 15。本厂卫生防护距离包络线图见图 5-25。

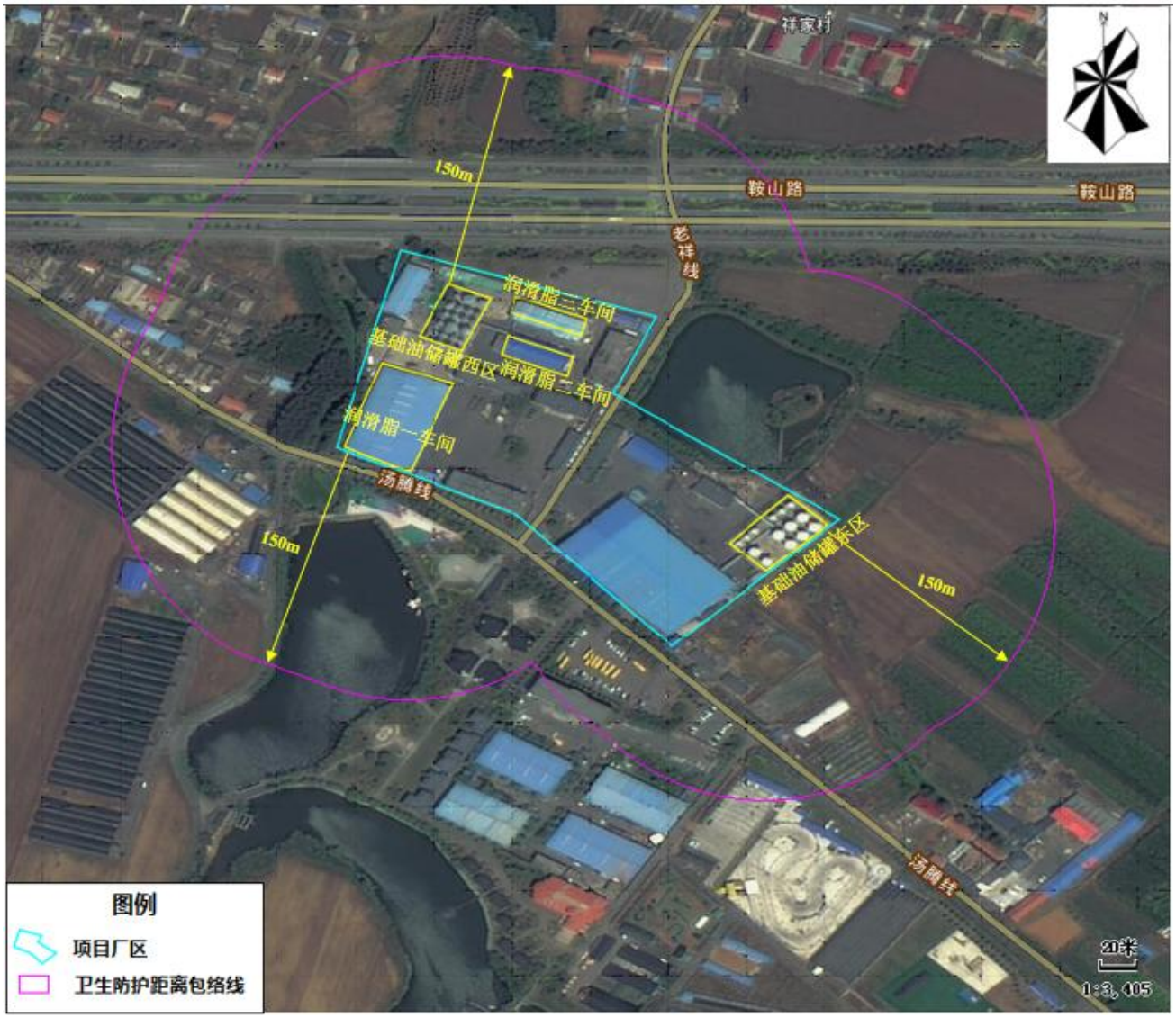


图 5-25 本次技改后全厂卫生防护距离包络线图

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 预测因子及预测范围

预测因子选取 COD、NH_3-N，排放浓度 COD 50mg/L，NH_3-N 8mg/L。

根据评价等级，本次地表水的评价范围为排水沟段 1.8km、名甲河段 4.4km 和杨柳河段 1km，共 7.2km。排水沟段为排污口至排污口下游 1.8km（排水沟入名甲河入汇口），名甲河段为 4.4km（排水沟与名甲河交汇口至名甲河汇入杨柳河入汇口），杨柳河段为 1km（名甲河汇入杨柳河入汇口至下游 1km）。预测范围图见图 5-26。

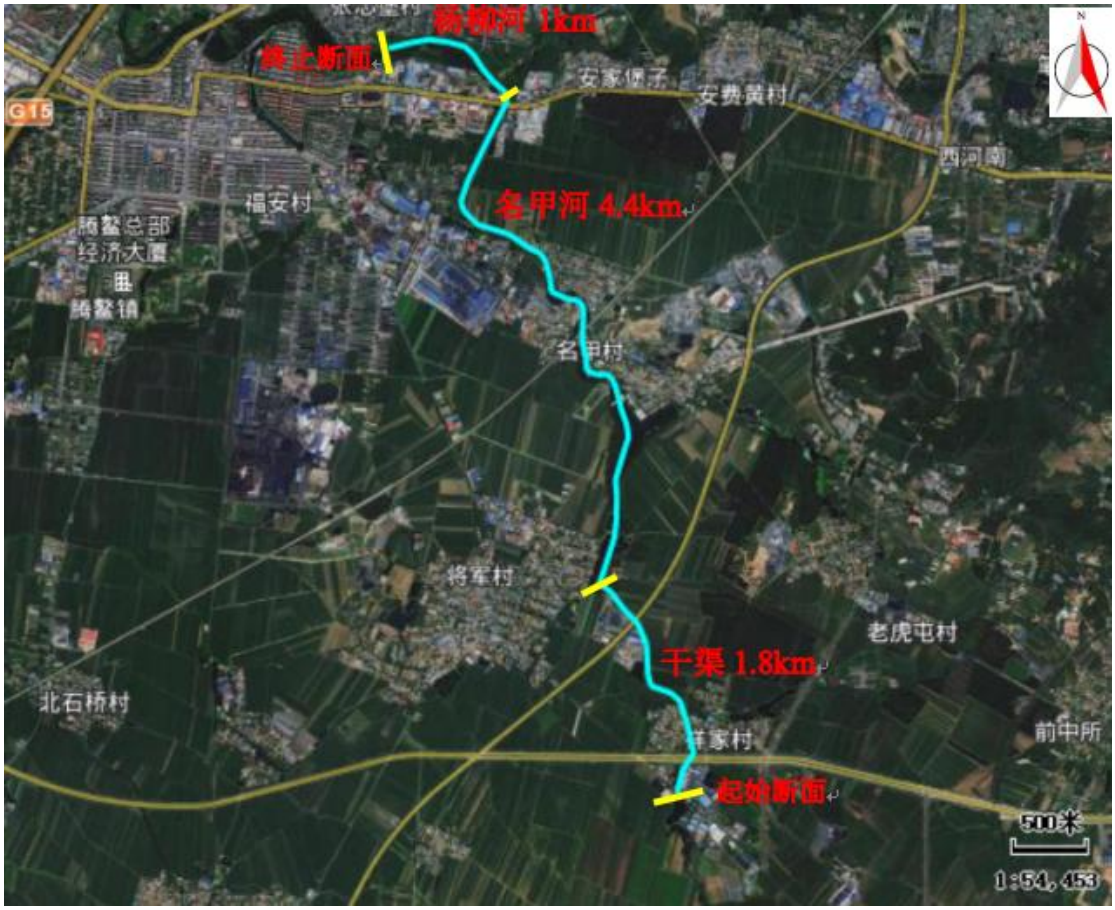


图 5-26 地表水预测范围图

5.3.2 预测时段及预测情景

本次预测时段为枯水期，预测正常排放对河流水质影响。

5.3.3 污染源及断面水质参数

5.3.3.1 本项目污染源参数

本项目预测正常排放下对名甲河及杨柳河水质的影响，污染物排放情况见表 5-44。

表 5-44 本项目污染源参数

类型		正常排放
流量（m^3/a）		11089.33
污染因子浓度(mg/L)	COD	50
	NH_3-N	8

5.3.3.2 断面监测点位参数

表 5-45 项目现状监测断面名称及位置

断面编号	断面名称	断面功能
1#	名甲河入河口	监测断面
2#	名甲河入河口上游 500m	监测断面

3#	名甲河入河口下游 500m	监测断面
4#	杨柳河上游	监测断面
5#	杨柳河下游	监测断面
6#	排水沟上游 500m	监测断面

5.3.3.3 断面现状水质参数

表 5-46 断面水质监测结果

断面编号	断面名称	河宽 m	流速 m/s	流量（均值）m^3/h	COD（均值）mg/L	氨氮（均值）mg/L	石油类（均值）mg/L	苯胺类（均值）mg/L
1#	名甲河入河口	30	0.3	16070.87	25	0.186	0.02	0.03L
2#	名甲河入河口上游 500m	40	0.1	4365.39	28.5	0.808	0.03	0.03L
3#	名甲河入河口下游 500m	25	1.1	15212.85	26	0.789	0.03	0.03L
4#	杨柳河上游	20	0.4	10091.65	18.5	0.800	0.03	0.03L
5#	杨柳河下游	20	0.4	10509.95	22.5	0.756	0.03	0.03L
6#	排水沟上游 500m	20	0.5	6956.82	20	0.450	0.02	0.03L

5.3.3.4 其他排放口情况

其他排放口：预测范围内，无其他排放口。

5.3.4 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的一维水质模型进行预测。

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)$$

$$C_0 = \left(C_p Q_p + C_h Q_h\right) / \left(Q_p + Q_h\right)$$

式中：*C*——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流来水污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

Q_h——河流来水流量，m^3/s。

k——污染物衰减系数，1/s。

x——河流沿程坐标，1/s

5.3.5 预测结果及结果分析

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的一维水质模型对 COD、

NH_3-N、石油类及苯胺浓度进行模拟计算，分析本项目排放口污染物对水质的影响范围和程度。根据项目情况，分为三段进行预测，分别为排水沟段 1.8km，名甲河段 4.4km，杨柳河段 1km。

5.3.5.1 排水沟段预测结果

根据公式计算排污口处污染物混合浓度：

$$C_0 = (C_pQ_p + C_hQ_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C_0——污染物混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流来水污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

Q_h——河流来水流量，m^3/s。

表 5-47 排污口混合浓度计算参数情况表

位置	项目	排放浓度 mg/L	来水浓度 mg/L	排放量 m^3/h	来水量 m^3/h
排污口	COD	50	20	6.6	6956.82
	氨氮	8	0.45	6.6	6956.82
	石油类	3	0.02	6.6	6956.82
	苯胺类	2	0.03	6.6	6956.82

注：a.来水量采用监测数据平均值。

经计算：本项目排污口处污染物混合浓度为 COD 20.0284 mg/L，氨氮 0.4572mg/L，石油类 0.0228mg/L，苯胺类 0.0319mg/L。

根据经验 k_{cod} 为 0.12(1/d)，1.3×10^{-6}（1/s），$k_{氨氮}$为 0.12(1/d)，1.3×10^{-6}（1/s）。

表 5-48 排水沟段预测参数情况表

预测河段	项目	混合浓度 C_0（mg/L）	衰减系数 k（s^{-1}）	流速 u（m/s）
排水沟段	COD	20.0284	1.3×10^{-6}	0.5
	氨氮	0.4572	1.3×10^{-6}	0.5
	石油类	0.0228	5.7×10^{-7}	0.5
	苯胺类	0.0319	2.3×10^{-7}	0.5

排水沟段预测结果见表 5-49。

表 5-49 排水沟段水质预测结果

距离 m	COD 浓度 mg/L	NH_3-N 浓度 mg/L	石油类 mg/L	苯胺类 mg/L
0	20.0284	0.4572	0.02280	0.03190
100	20.0232	0.4571	0.02280	0.03190
200	20.0180	0.4570	0.02279	0.03190
300	20.0128	0.4568	0.02279	0.03189
400	20.0076	0.4567	0.02279	0.03189

距离 m	COD 浓度 mg/L	NH_3-N 浓度 mg/L	石油类 mg/L	苯胺类 mg/L
500	20.0024	0.4566	0.02278	0.03189
600	19.9972	0.4565	0.02278	0.03189
700	19.9920	0.4564	0.02278	0.03189
800	19.9868	0.4563	0.02277	0.03189
900	19.9816	0.4561	0.02277	0.03188
1000	19.9764	0.4560	0.02277	0.03188
1100	19.9712	0.4559	0.02279	0.03189
1200	19.9660	0.4558	0.02279	0.03189
1300	19.9608	0.4557	0.02278	0.03189
1400	19.9556	0.4555	0.02278	0.03189
1500	19.9504	0.4554	0.02278	0.03189
1600	19.9453	0.4553	0.02278	0.03189
1700	19.9401	0.4552	0.02278	0.03189
1800	19.9349	0.4551	0.02278	0.03189

注：0m 处为本项目排污口；1800m 处为排水沟入名甲河入汇口。

由计算结果可知，排水沟段 COD 浓度范围为 19.9349~20.0284mg/L，氨氮浓度范围为 0.4551~0.4572 mg/L，石油类浓度范围为 0.02278~0.0228mg/L，苯胺类浓度范围为 0.03189~0.0319 mg/L，排水沟段 COD、NH_3-N、石油类、苯胺类满足Ⅴ类水质标准。

5.3.5.2 名甲河段预测结果

根据公式计算排水沟与名甲河交汇口处污染物混合浓度：

$$C_0 = (C_pQ_p + C_hQ_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C_0——污染物混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流来水污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

Q_h——河流来水流量，m^3/s。

表 5-50 排水沟与名甲河交汇口混合浓度计算参数情况表

位置	项目	排水沟来水浓度 mg/L	名甲河来水浓度 mg/L	排水沟来水量 m^3/h	名甲河来水量 m^3/h
排水沟与名甲河交汇口	COD	19.9349	28.5	6956.82	4365.39
	氨氮	0.4551	0.808	6956.82	4365.39
	石油类	0.02278	0.03	6956.82	4365.39
	苯胺类	0.03189	0.03	6956.82	4365.39

经计算：排水沟与名甲河交汇口处污染物混合浓度为，COD 23.2373 mg/L，氨氮

0.5912mg/L，石油类 0.0228mg/L，苯胺类 0.0319mg/L。

根据经验 k_{cod} 为 0.12(1/d)，1.3×10^{-6}（1/s），$k_{氨氮}$ 为 0.12(1/d)，1.3×10^{-6}（1/s）。

表 5-51 名甲河段预测参数情况表

预测河段	项目	混合浓度 C_0（mg/L）	衰减系数 k（s^{-1}）	流速 u（m/s）
名甲河段	COD	23.2373	1.3×10^{-6}	1.1
	氨氮	0.5912	1.3×10^{-6}	1.1
	石油类	0.0256	5.7×10^{-7}	1.1
	苯胺类	0.0312	2.3×10^{-7}	1.1

名甲河段预测结果见表 5-52。

表 5-52 名甲河段水质预测结果

距离 m	COD 浓度 mg/L	NH_3-N 浓度 mg/L	石油类 mg/L	苯胺类 mg/L
0	23.2373	0.5912	0.02560	0.03120
100	23.2346	0.5911	0.02560	0.03120
200	23.2318	0.5911	0.02560	0.03120
300	23.2291	0.5910	0.02560	0.03120
400	23.2263	0.5909	0.02559	0.03120
500	23.2236	0.5909	0.02559	0.03120
600	23.2208	0.5908	0.02559	0.03120
700	23.2181	0.5907	0.02559	0.03120
800	23.2153	0.5906	0.02559	0.03119
900	23.2126	0.5906	0.02559	0.03119
1000	23.2099	0.5905	0.02559	0.03119
1100	23.2071	0.5904	0.02559	0.03119
1200	23.2044	0.5904	0.02558	0.03119
1300	23.2016	0.5903	0.02558	0.03119
1400	23.1989	0.5902	0.02558	0.03119
1500	23.1961	0.5902	0.02558	0.03119
1600	23.1934	0.5901	0.02558	0.03119
1700	23.1907	0.5900	0.02558	0.03119
1800	23.1879	0.5899	0.02558	0.03119
1900	23.1852	0.5899	0.02557	0.03119
2000	23.1824	0.5898	0.02557	0.03117
2100	23.1797	0.5897	0.02557	0.03117
2200	23.1770	0.5897	0.02557	0.03116
2300	23.1742	0.5896	0.02557	0.03116

距离 m	COD 浓度 mg/L	NH_3-N 浓度 mg/L	石油类 mg/L	苯胺类 mg/L
2400	23.1715	0.5895	0.02557	0.03116
2500	23.1687	0.5895	0.02557	0.03116
2600	23.1660	0.5894	0.02557	0.03116
2700	23.1633	0.5893	0.02556	0.03116
2800	23.1605	0.5892	0.02556	0.03115
2900	23.1578	0.5892	0.02556	0.03115
3000	23.1551	0.5891	0.02556	0.03115
3100	23.1523	0.5890	0.02556	0.03115
3200	23.1496	0.5890	0.02556	0.03115
3300	23.1469	0.5889	0.02556	0.03115
3400	23.1441	0.5888	0.02555	0.03115
3500	23.1414	0.5888	0.02555	0.03114
3600	23.1386	0.5887	0.02555	0.03114
3700	23.1359	0.5886	0.02555	0.03114
3800	23.1332	0.5886	0.02555	0.03114
3900	23.1304	0.5885	0.02555	0.03114
4000	23.1277	0.5884	0.02555	0.03114
4100	23.1250	0.5883	0.02555	0.03113
4200	23.1222	0.5883	0.02554	0.03113
4300	23.1195	0.5882	0.02554	0.03113
4400	23.1168	0.5881	0.02554	0.03113

注：0m 处为排水沟与名甲河交汇口；4400m 处为名甲河入杨柳河入汇口。

由计算结果可知，名甲河段 COD 浓度范围为 23.1168~23.2373mg/L，氨氮浓度范围为 0.5881~0.5912 mg/L，石油类浓度范围为 0.02554~0.02278mg/L，苯胺类浓度范围为 0.03113~0.03189 mg/L，名甲河段 COD、NH_3-N、石油类、苯胺类满足Ⅴ类水质标准。

5.3.5.3 杨柳河段预测结果

根据公式计算名甲河与杨柳河交汇口处污染物混合浓度：

$$C_0 = (C_pQ_p + C_hQ_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C_0——污染物混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流来水污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

Q_h——河流来水流量，m^3/s。

表 5-53 名甲河与杨柳河交汇口混合浓度计算参数情况表

位置	项目	名甲河来水浓度 mg/L	杨柳河来水浓度 mg/L	名甲河来水量 m^3/h	杨柳河来水量 m^3/h
名甲河与杨柳河交汇口	COD	23.1168	18.5	15212.85	10091.65
	氨氮	0.5881	0.8	15212.85	10091.65
	石油类	0.02554	0.03	15212.85	10091.65
	苯胺类	0.03113	0.03	15212.85	10091.65

经计算：名甲河与杨柳河交汇口处污染物混合浓度为，COD 21.2756mg/L，氨氮 0.6726mg/L，石油类 0.0273mg/L，苯胺类 0.0307mg/L。

根据经验 k_{cod} 为 0.12(1/d)，1.3×10^{-6}（1/s），$k_{氨氮}$ 为 0.12(1/d)，1.3×10^{-6}（1/s）。

表 5-54 杨柳河段预测参数情况表

预测河段	项目	混合浓度 C0（mg/L）	衰减系数 k（s^{-1}）	流速 u（m/s）
杨柳河段	COD	21.2756	1.3×10^{-6}	0.4
	氨氮	0.6726	1.3×10^{-6}	0.4
	石油类	0.0273	5.7×10^{-7}	0.4
	苯胺类	0.0307	2.3×10^{-7}	0.4

杨柳河段预测结果见表 5-55。

表 5-55 杨柳河段水质预测结果

距离 m	COD 浓度 mg/L	NH_3-N 浓度 mg/L	石油类 mg/L	苯胺类 mg/L
0	21.2756	0.6726	0.02730	0.03070
100	21.2687	0.6724	0.02730	0.03070
200	21.2618	0.6722	0.02729	0.03070
300	21.2549	0.6719	0.02729	0.03069
400	21.2480	0.6717	0.02728	0.03069
500	21.2411	0.6715	0.02728	0.03069
600	21.2342	0.6713	0.02728	0.03069
700	21.2273	0.6711	0.02727	0.03069
800	21.2204	0.6709	0.02727	0.03069
900	21.2135	0.6706	0.02727	0.03068
1000	21.2066	0.6704	0.02726	0.03068

注：0m 处为名甲河与杨柳河交汇口。

由计算结果可知，杨柳河段 COD 浓度范围为 21.2066~21.2756mg/L，氨氮浓度范围为 0.6704~0.6726 mg/L，石油类浓度范围为 0.02726 ~0.02730mg/L，苯胺类浓度范围为 0.03068~0.0307 mg/L，名甲河段 COD、NH_3-N、石油类、苯胺类满足Ⅴ类水质标准。

混合过程段长度可由下式估算

$$Lm = \{0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：

Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

Ey—污染物横向扩散系数，m^2/s。

横向扩散系数计算公式：

$$Ey = (0.058H + 0.0065)\sqrt{gHI}$$

式中：H——平均水深，m；

B——水面宽度，m；

g——重力加速度，m/s^2，取 9.8；

I——水力坡降，％，取 0.2。

参数选取及计算结果见表 5-56。

表 5-56 混合长度计算参数选取及计算结果表

序号	污染物	a	B	u	H	Ey	混合段长度 Lm
1	COD	0.2	20	0.5	0.5	0.1574	562.5
	NH_3-N	0.2	20	0.5	0.5	0.1574	562.5
	石油类	0.2	20	0.5	0.5	0.1574	562.5
	苯胺类	0.2	20	0.5	0.5	0.1574	562.5

由上表计算结果可知，污染物混合过程段长度为 562.5m。

5.3.6 地表水环境影响结论

本项目废水排放量为 11089.33m^3/a。直接排放，排入排水沟后汇入名甲河，最终汇入杨柳河。

本次预测污水正常排放后对地表水体可能的影响。

根据监测内容，各个监测点水质 COD、NH_3-N、石油类、苯胺类浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅴ类标准。

根据计算结果，污染物混合过程段长度为562.5m。预测范围内无其他排污口，因此，本项目混合区不与已有排污口混合区叠加。

根据预测结果表明，排水沟段COD浓度范围为19.9349~20.0284mg/L，氨氮浓度范围为0.4551~0.4572 mg/L，石油类浓度范围为0.02278~0.0228mg/L，苯胺类浓度范围为0.03189~0.0319 mg/L，名甲河段COD浓度范围为23.1168~23.2373mg/L，氨氮浓度范围为0.5881~0.5912 mg/L，石油类浓度范围为0.02554~0.02278mg/L，苯胺类浓度范围为0.03113~0.03189 mg/L，杨柳河段COD浓度范围为21.2066~21.2756mg/L，氨氮浓度范围为0.6704~0.6726 mg/L，石油类浓度范围为0.02726 ~0.02730mg/L，苯胺类浓度范围为0.03068~0.0307 mg/L，均满足地表水Ⅴ类标准（COD：40mg/L ，氨氮：2.0mg/L，石油类：0.5mg/L，苯胺类：0.1mg/L）。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境（HJ2.3-2018）》要求，受纳水体水环境质量标准为 GB 3838 Ⅴ类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的8% 确定（安全余量≥环境质量标准×8%）。

环境质量标准：地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水体标准（COD：40mg/L ，氨氮：2.0mg/L，石油类：0.5mg/L，苯胺类：0.1mg/L）

安全余量：COD 安全余量不低于 30 mg/L *0.08=2.4mg/L

氨氮 安全余量不低于 1.5mg/L *0.08=0.12mg/L

石油类 安全余量不低于 0.5mg/L *0.08=0.04mg/L

苯胺类 安全余量不低于 0.1mg/L *0.08=0.008mg/L

排污口断面：

COD预测值20.0284mg/L，30-20.0284=9.9716mg/L。大于2.4mg/L。

氨氮预测值0.4572mg/L，1.5-0.4572=1.0428mg/L。大于0.12mg/L。

石油类预测值0.0228mg/L，0.5-0.0228=0.4772mg/L。大于0.04mg/L。

苯胺类预测值0.0319mg/L，0.1-0.0319=0.0681mg/L。大于0.008mg/L。

根据以上计算及地表水环境质量底线要求，本项目主要污染物（化学需氧量、氨氮、石油类、苯胺类）预留了足够的安全余量。

综上，本项目地表水环境影响可接受。

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 区域水文地质条件

5.4.1.1 地形地貌

项目所在区域地貌复杂，全市有山地、丘陵、平原、洼地，东南高、西北低，由东向南向西北倾斜。东部山区及丘陵地带绝大部分海拔高度在 60~500 米之间，西部平原从海拔 60 米呈缓坡逐渐下倾至浑河、太子河平原。西部平原由海城河冲积而成，山麓与平原的过渡地带多系丘陵漫岗。

评价区位于辽东低山丘陵与辽河平原过渡地带的辽河流域，地势东高西低，南高北低。

评价区为冲洪积平原，地势开阔平坦。河冲积漫滩沿河谷呈条带状分布，是本区地势最低的地貌单元，海拔 9-12.0m 左右。平原区地势平坦并微向河谷倾斜。

评价区地貌按成因类型分为剥蚀堆积地形及河谷堆积地形两大类；按成因形态类型分为坡洪积裙（I）、冲洪积扇（II）及冲积漫滩（III）三小类。

（1）剥蚀堆积地形

坡洪积裙（I）：分布于评价区东部，微向河倾伏，倾角仅 1～3°，地面高程 28.0～31.5m，地面冲沟不发育。前缘与冲洪积扇或河漫滩呈渐变接触；地表为黄褐色亚粘土。

（3）堆积地形

①冲洪积平原（II）：总体坡降约 1/1500，地表为全新统亚粘土、亚砂土，下部为中更新、上更新统砂砾石、砾卵石。扇后缘，即东部地段砾卵石粒径粗大，无粘性土夹层。扇前缘逐渐相变为砂、砂含少量砾石。沿河流两岸冲积平原的沉积层分选磨圆程度相对较好。

②冲积漫滩（III）：沿河分布，宽度 1～2km。漫滩与冲积平原呈陡坎接触，坎高 1～2m，向下游区，陡坎逐渐变低，并与平原区趋于同一高度。

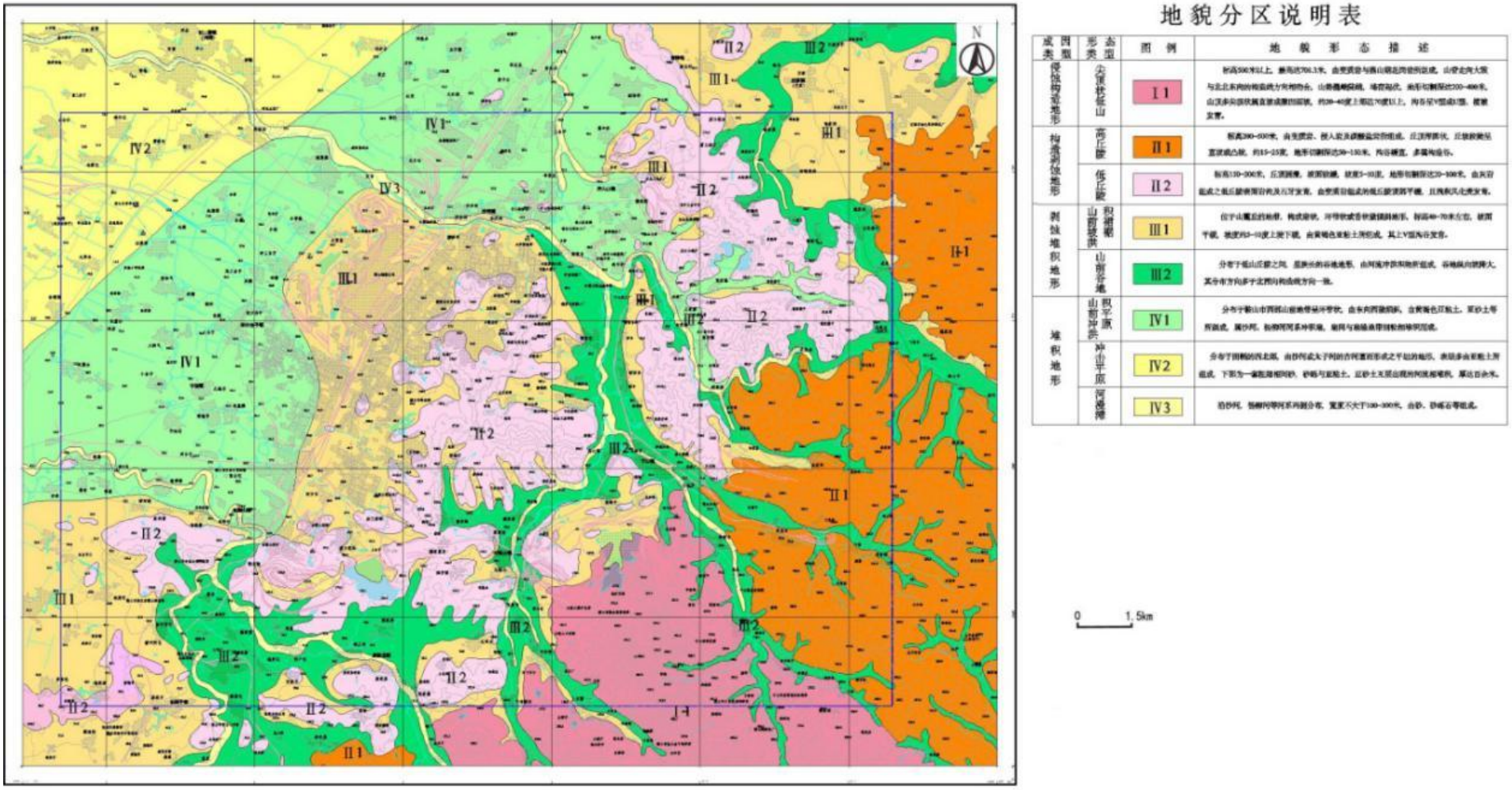


图 5-27 鞍山区域地貌分区图

5.4.1.2 气象与水文

（1）气象

区域属暖温带、半温带大陆性季风气候，四季分明，气候变化明显，具有夏季炎热多雨、冬季寒冷干燥的特征。年平均气温 11℃，最高气温 35℃，最低气温-28℃，最热月平均气温 25℃，最冷月平均气温-10.3℃。该地区全年主导风向 SSE，年平均风速为 3.4m/s。最大风速 23m/s，该地区年平均日照数为 2573.5h，年平均相对湿度为 63%。年平均降水量为 715mm，多年来最小降水量为 479mm，年最大降水量为 994.5mm，年平均蒸发量为 1734.7mm。

（2）水文

区域境内共有大小河流 28 条，太子河、浑河、大辽河，纵横南北；海城河、五道河、三通河、杨柳河，八里河横贯东西，全部天然河道总长 656.4km，多年平均径流量为 43.7 亿 m^3。

辽河和浑河是辽宁省最大的河流，辽河从台安县西佛镇达连泡入境，由新华农场沟哨子出境，经盘山县入渤海，在台安县境内河段长 70km，平均河宽 200m，流域面积 585km2，由北向南流至盘锦境内。浑河源于辽宁省清原县长白山支脉滚马岭，流经抚顺、辽中、辽阳等市、县，于台安县黄沙坨镇朝阳堡村入境，向西南方向流至海城市西四镇三叉河汇入太子河，经营口汇入渤海，在鞍山境内河段长 67.6km，其中台安段 36km，平均河宽 140m。柳河、绕阳河等较大的河流由北向南注入双台子河。境内河流密布，土地肥沃。

5.4.1.3 区域地质与构造

5.4.1.3.1 地质构造

区域地层主要为前震旦纪鞍山群、辽河群变质岩系、第四系和岩浆岩。现按由老至新的顺序简述如下：

（1）前震旦纪变质岩系

1）鞍山群

全群地层走向 145°～165°，倾向南西，地表与浅部多倒转为北东，倾角大于 80°，总厚度大于 500m。

本群为区域最老岩层，主要由含铁石英岩和片岩、千枚岩组成。

自下而上依次为：

①绿泥石英片岩夹石英岩层

绿泥石片岩为主，石英绿泥片岩为次，局部有石英岩。走向延长 795 至 2800m，厚度 0 至 200m，直接与混合岩接触，接触界线部规则。

绿泥石英片岩呈灰绿色，片状构造发育，主要由石英和绿泥石组成，有时含少量绢云母，在局部地段相变为石英绿泥片岩。

石英岩分布于许东沟南山至东小寺一带。呈透镜体状，走向延长 1000m，厚度 10 至 45m，延深 100 至 300m。该岩石为灰白色，块状构造，粒状变晶结构，主要由石英组成。时有绢云母、绿泥石和绿帘石。石英颗粒大小不均，绢云母与绿泥石不均匀分布，向上盘绢云母含量增多而相变为绢云母石英片岩。

②云母石英片岩夹绿泥石英片岩薄层

云母石英片岩为主，局部夹绿泥石英片岩薄层，全层走向延长 1121～2125m，厚度 0～60m。云母石英片岩呈灰白至浅灰色，片状构造，主要由石英和绢云母组成，时有绢云母量增含少量绿泥石的情形，偶有绢云母量超过石英而相变为石英云母片岩的情形。

③条带状贫铁矿层

本层即著名的鞍山式铁矿层。主要由各种含铁石英岩构成，夹有各种片岩（石英绿泥片岩、绢云母石英片岩、石英云母片岩、绿泥石英片岩、透闪片岩等）透镜体及一些零星小富铁矿体。

本层纵贯全区，厚度波动在 145~293m 之间，平均为 199m。

④千枚岩夹条带状贫铁矿薄层

很少出露，绝大部分被辽河群和第四纪覆盖，全层纵贯全区，厚度大于 300m。主要由绢云母千枚岩，绿泥绢云母千枚岩、绢云母绿泥千枚岩、绿泥千枚岩等构成。局部有含铁石英岩。

含铁石英岩呈小透镜体断续分布于 4900、5600、6800、8245 等剖面附近，走向延长 30~250m，厚度 2～5m，延深 60～150m。

2）辽河群

不整合覆盖鞍山群地层占地形的凹陷部位，广泛分布于浅部，大多数分布于铁矿层的顶部或北东侧。

全群地层走向 140°，倾向 SW，个别 NE，倾角一般不大于 45°。总厚度大于 200m，在铁矿层上的覆盖厚度平均为 52m，最大为 155m。全群地层有由南

西向北东厚度渐薄，奔赴深度渐浅的趋势。

全群岩层以千枚岩为主，石英岩和砾岩较少。自下而上分为二层：

①底部砾岩及石英岩薄层

本层分布于铁矿层的顶部或两翼的浅部，走向延长 100m 至 1700m，厚度 1 至 10 余 m。自下而上为底部砾岩、石英（砂）岩。

②千枚岩夹石英岩及层间砾岩薄层

广泛出露，有时直接覆盖在鞍山群和底部砾岩之上。主要由绢云母千枚岩、绿泥千枚岩、砂质千枚岩、碳质千枚岩组成：局部夹石英岩及层间砾岩。

全层纵贯全区，厚度大于 200m。

（2）第四系

区域广泛分布有第四系地层，主要是山前平原及古河床中，自然沉积。第四系地层以坡洪积物和冲积物为主，岩性多为粘性土、砂类土及砂砾等，厚度不均 7～16m。

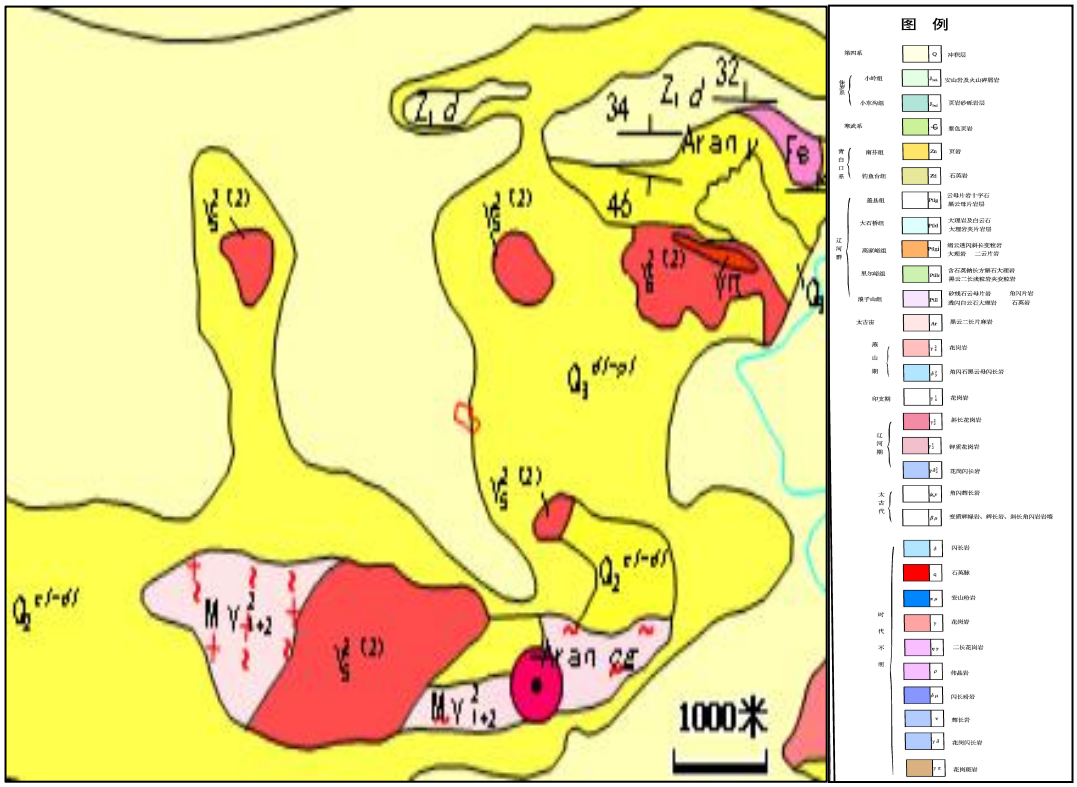


图 5-28 区域地质图

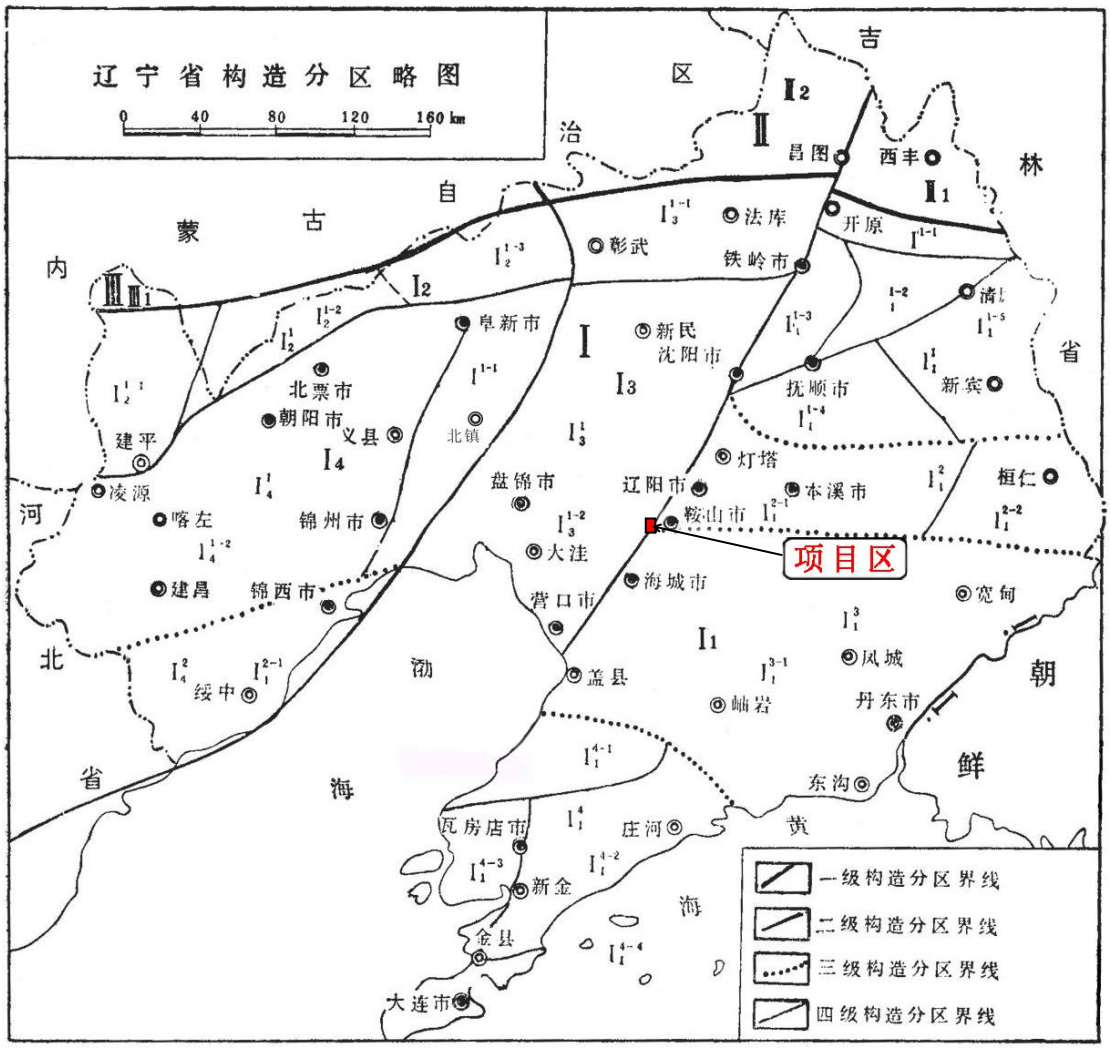


图 5-29 辽宁省构造分区图

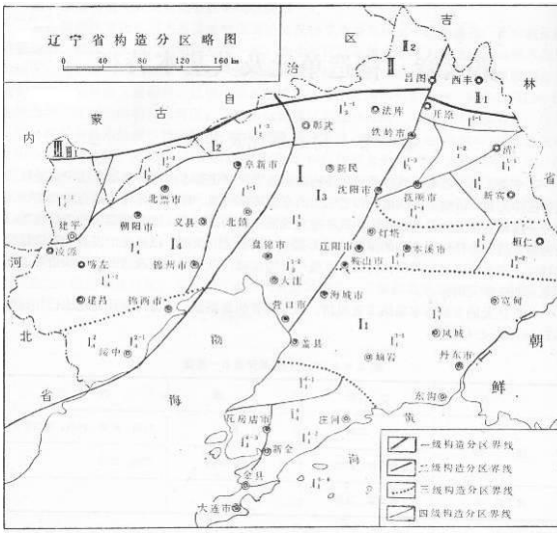


图 5-30 构造分区略图

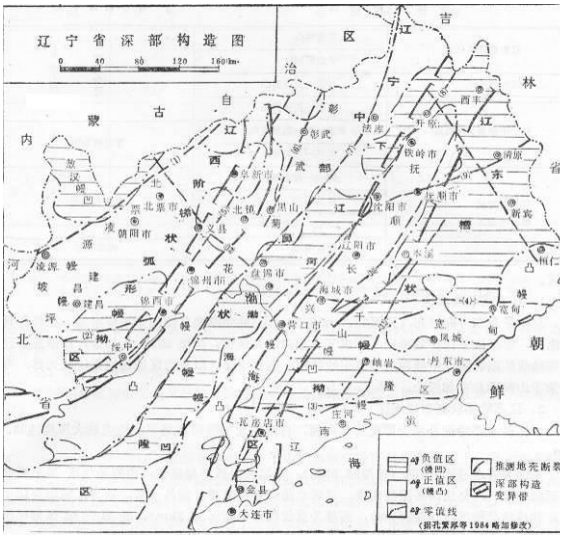


图 5-31 深部构造图

5.4.1.3.2 地层岩性与基底形态

评价区处于下辽河平原与辽东山地的过渡地带，浅部地层均为新生界第四纪松散堆积物所覆盖，总厚度约 90m，自东而西地形由高而低，堆积由薄而厚，颗粒由粗而细，粘性土所占比例由低而高，结构由简单而复杂，沉积韵律由不显著而显著，在水平方向上呈现出明显的规律性。

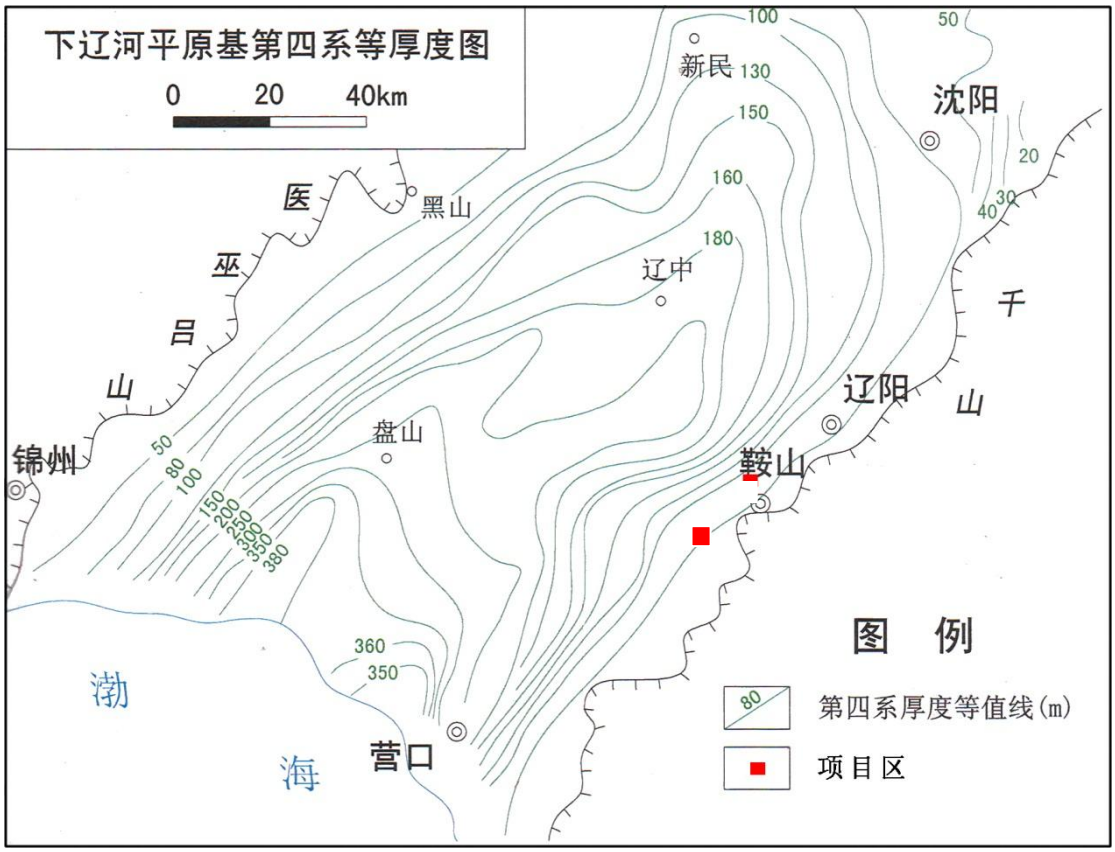


图 5-32 下辽河平原第四系等厚度图

据钻孔 A44 揭露，评价区缺失下更新统地层，其它全更新统、上、中更新统地层发育较齐全，现由新到老概述如下：

1）第四系（Q）

第四系地层广泛覆盖于评价区地表，按其成因可分为冲洪积物和坡洪积物。

①第四系全新统（Q_4）：

全新统冲洪积层（Q_4^{al-pl}）：广泛分布于评价区的北部、西部，水文地质单元为河冲积阶地，该层总厚度 18-29m，岩性上部为棕褐色、黄褐色粉质粘土，局部夹灰绿色淤泥质粉质粘土透镜体，结构紧密，含砾石，厚度 15-25m；下部为灰白色中粗砂，成分以石英为主，长石次之，粒径均匀，磨圆度好，含粘土及砾石，厚度 0-4m。

②第四系上更新统（Q_3）

第四系上更新统地层广泛出露于评价区南部、东部及第四系全新统地层之下。按其成因可分为冲积和坡洪积两种类型。

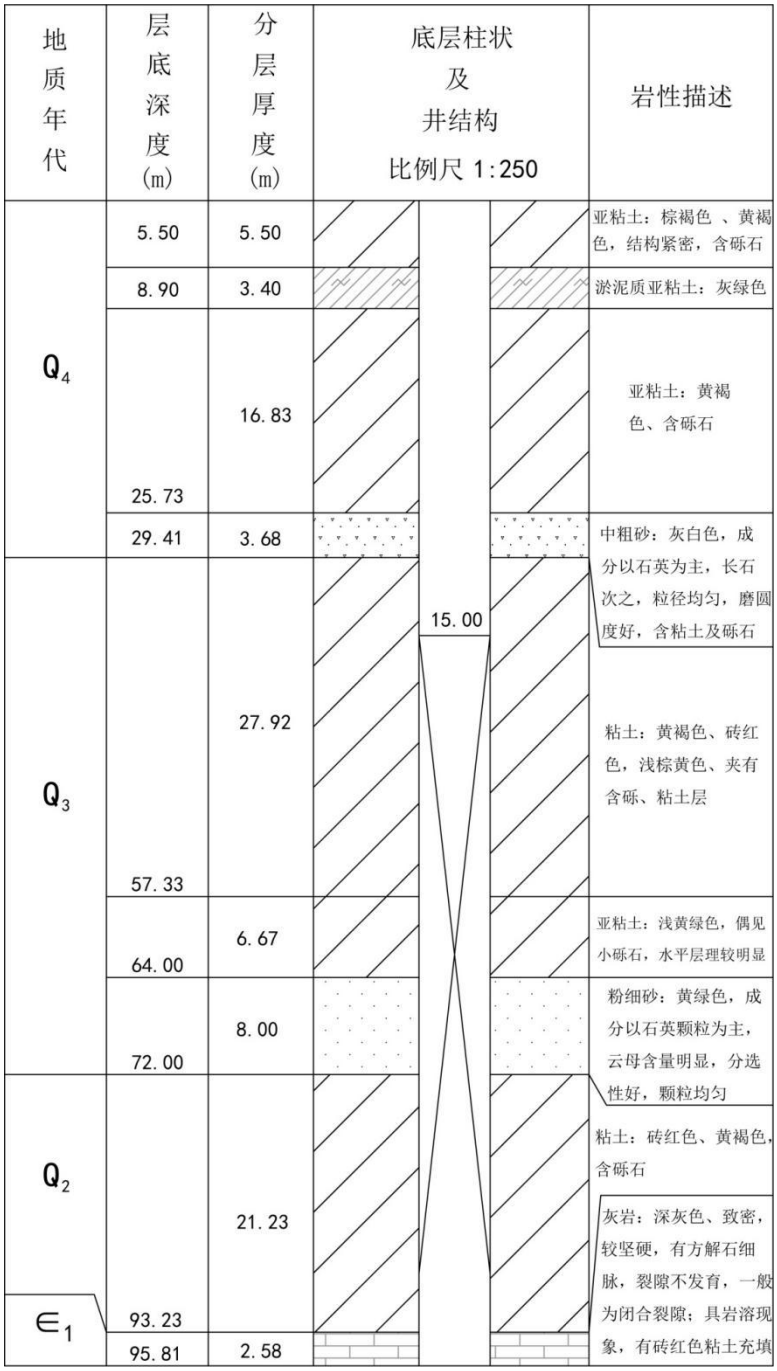


图 5-33 区域钻孔柱状图

上更新统冲积层（Q_3^{al}）：广泛分布于评价区第四系全新统地层之下，埋深约 25m。上部为黄褐色、砖红色、浅棕黄色粘土、粉质粘土，偶见小砾石，水平层理较明显，下部为黄绿色粉细砂，成分以石英颗粒为主，云母含量明显，分选性好，颗粒均匀。赋存标高-14m~-77m，该层厚度约 63m。

上更新统坡洪积层（Q_3^{dl-pl}）：出露于评价区东南部坡洪积倾斜平原，岩性上部主要为浅黄色、黄褐色亚粘土、亚砂土及砂、砂砾石。厚度由南向北逐渐变厚。

③第四系中更新统（Q_2）

第四系中更新统冲积层（Q_2^{al}）

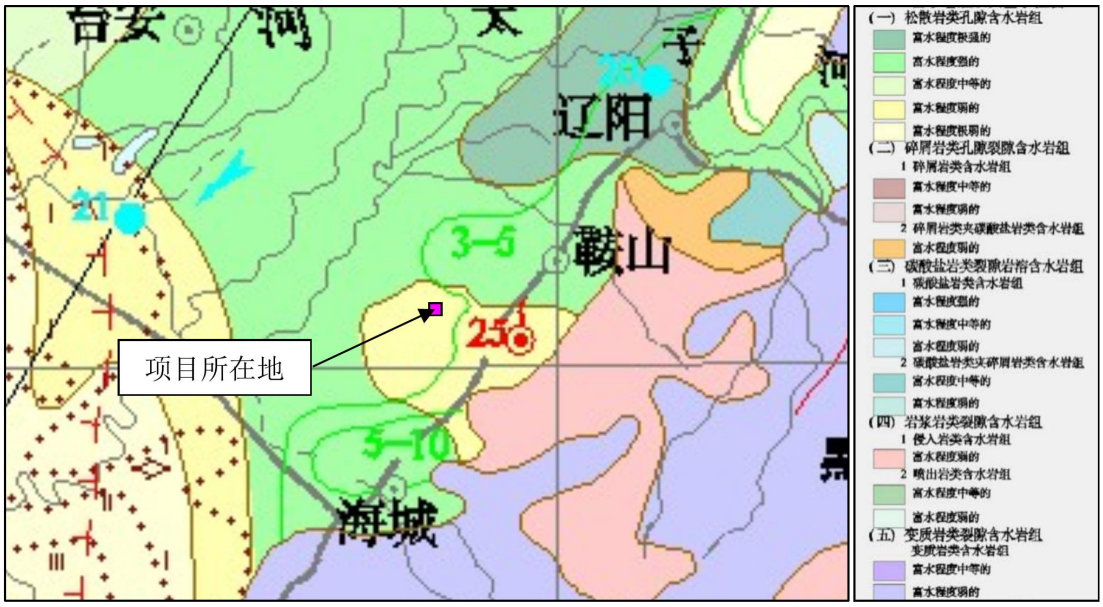
广泛分布于评价区上更新统地层之下，主要为黄褐色、砖红色粘土，含砾石。该层厚度约 10-20m。

2）寒武系下统（Є1）

下伏于评价区第四纪地层之下，构成了评价区基底地层。岩性为深灰色灰岩，致密，较坚硬，有方解石细脉，裂隙不发育，一般为闭合裂隙，具岩溶现象，有砖红色粘土充填。

5.4.1.4 区域水文地质概况

本项目区域水文地质图详见图 5-34。



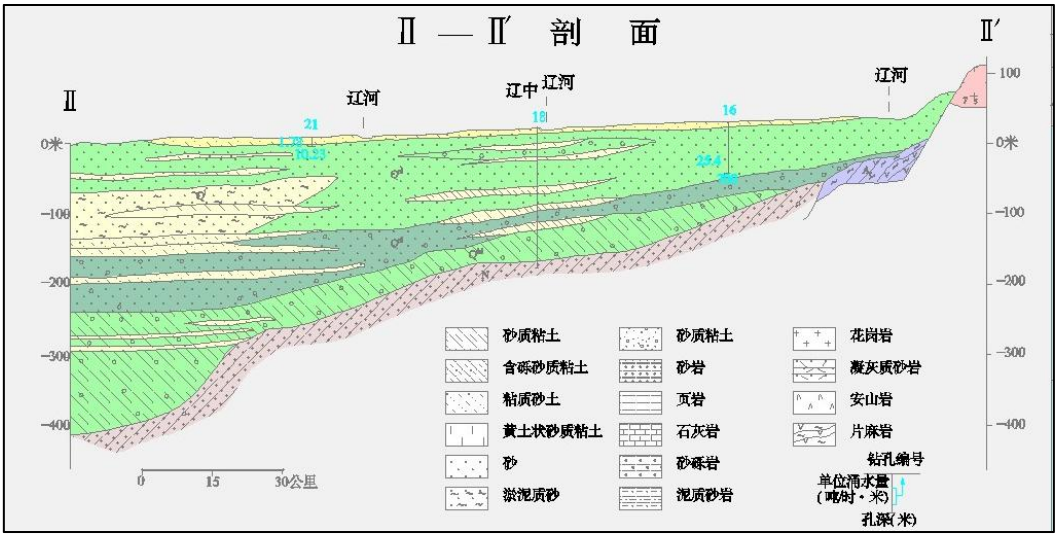


图 5-34 区域地下水水文地质图

5.4.1.4.1 地下水含水岩组的划分

本区所处地貌单元为侵蚀—构造低山区。其两侧为侵蚀—剥蚀丘陵，沿主要水系两侧为堆积地形。区域内最大海拔标高为 510 米，一般为 250 米左右，地形坡度约 20~30 度。水系发育，地表水及地下水均有较好的排泄条件。海城河纵贯本区东西，河床宽度一般为 20~80 米，最大流量为 205m^3/s，平均流量为 15.9m/s。

区内地表水主要受基岩裂隙水补给。主要含水层为前震旦纪变质岩系。沿河两侧有埋藏于第四系冲积层中的孔隙潜水，沟谷斜坡上的坡积或残积层中之孔隙潜水分布面积极小。

现将含水岩系（层）分述如下：

1、第四系孔隙潜水含水层

近代河流冲积亚砂土、砂及砂砾石层：成带状分布于河流两侧阶地及河漫滩上，一般厚度 10~30 米，以海城河沿岸最发育，其中砂砾层中钻孔涌水量可达 20L/s，埋深一般 0.5~5 米，渗透系数一般为 10~100m/d。在下房身河沿岸，铝镁设计院曾做供水水文地质勘察，并在庙儿沟河与炒铁河交汇处建立矿山供水源地，其水质、水量均满足了矿山用水的需要。

洪积、冲积、坡积砂、亚砂土、碎石及亚粘土潜水含水层：分布于山麓及沟谷斜坡下缘地带，局部地段岩性交替出现，厚度为 1~8 米，为弱透水及局部含水层。带状分布，富水性受岩性控制，受大气降水补给，一般涌水量为 0~5L/s。

坡积粘土及亚粘土层：零星分布于山坡鞍部及斜坡地带，厚度 1~20m，为弱透水或相对隔水层。

2、基岩裂隙潜水含水岩系

盖县组云母片岩千岩含水岩系：分布于区域南部：仅上部含风化裂隙潜水。泉水流量 0.1~1.0L/s，矿化度小于 0.5 克/升，为重碳酸钙镁水。

大石桥组硅质白云大理岩、泥质结晶灰岩、片岩、钙质页岩及条带状大理岩含水岩系：呈条带状分布于区域中部，地下水主要赋存于白云大理岩中，尤以含透闪石白云大理岩富水性最强，钻孔最大涌水量可达 30L/s。埋深一般 0~50 米，含水层厚度为 100~150 米，裂隙率 1~10%，有溶蚀现象。矿化度小于 0.5 克/升，为重碳酸钙镁水。

浪子山组变粒岩、岩及片麻岩含水岩系：仅上部含风化裂隙潜水，埋深 0~20 米，分布于区域北部，泉水流量 0~0.1L/s，矿化度小于 1.0 克/升。

各种火成岩体及混合岩含水综合体：

富水性不均匀，一般泉水流量 0~2.0L/s 左右。由于分布面积小且零星，水文地质意义不大。综观全区，泉水主要集中于中部大石桥组各岩系，地下露头受构造线控制，呈条带状分布。浪子山及盖县组地层内，井泉极少。第四系地层内，居民点密集区民井较多。

5.4.1.4.2 地下水的补给、径流与排泄条件及动态特征

（1）补给条件

评价区内地下水总的补给来源为大气降水。补给途径主要为降水后形成的地表径流汇入评价区、降水渗入地下以地下径流的方式补给地下水，也是侧向补给的主要来源。

垂向上还存在人工灌溉的局部线状和面状的渗入补给。评价区内尚存在农田和水塘，是区内较重要的垂向补给区。垂向上还有在人工开采条件下的激发补给，在开采条件下袭夺地下水对地表水的补给量。深层孔隙水主要靠地下径流补给和层间水顶托补给。

评价区河入渗补给也是地下水补给的又一来源。在区内河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，当地下水位低于河水水位时，河水补给地下水，当地下水水位高于河水水位时，地下水反补给河水。近年来，由于地下水开采量增加，地下水位普遍下降，河水与地下水的关系以补给为主。

（2）径流条件

评价区浅层地下水为浅层潜水，浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。评

价区位于冲洪积二级阶地，含水层为粉砂，厚度增大，水力坡度约在 1—2‰，水平径流变的滞缓，径流条件差，地下水以垂直上升运动为主。

（3）排泄条件

评价区内地势起伏不均，水位埋深浅，地下水的垂直蒸发是评价区内地下水主要的自然排泄方式之一。包括地面蒸发、水面蒸发和植物蒸腾作用三种形式。另外，评价区内的地下水还以微弱的地下径流方式排泄到区外。人工开采也是评价区内地下水主要排泄方式之一。

（4）地下水动态特征

本区地下水动态类型为气象~径流型，地下水位多年呈水平波动趋势，降水集中的 7~9 月份，随着降水的入渗补给，地下水位以波动上升为主，幅度在 0.5~2.0m 左右，且略滞后于降水。其它时间则以平缓的下降为主。

区域地下水补、径、排特征详见图 5-35。

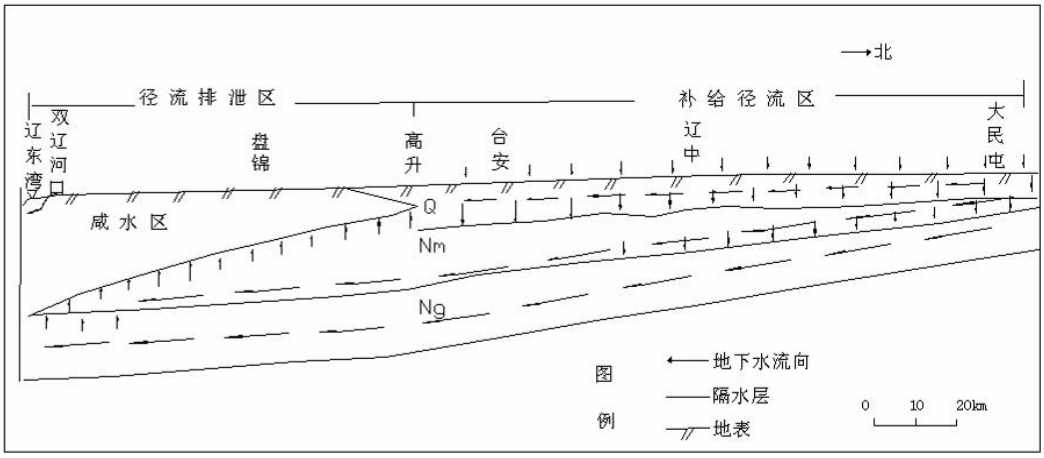


图 5-35 下辽河平原地下水径流剖面略图

（5）地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Na^{+}（Na+K）、Cl^{-}、SO_4^{2-}、HCO_3^{-}将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 5-56。

表 5-56 舒卡列夫分类表

含量＞25%Meq 的离子	HCO_3^-	$HCO_3^-+SO_4^{2-}$	$HCO_3^-+SO_4^{2-}+Cl^-$	$HCO_3^-+Cl^-$	SO_4^{2-}	$SO_4^{2-}+Cl^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$Na^{+}+Ca^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46

$Na^{+}+Ca^{2+}+Mg^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$Na^{+}+Mg^{2+}$	6	13	20	27	34	41	48
Na^{+}	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 HCO_3>25％Meq，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

通过区域内潜水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型为 4-A 型（HCO_3^{-}-$Na^{+}+Ca^{2+}$）淡水，地下水总矿化度小于 1g/L，属于淡水，地下水矿化度较低，水质情况较好。

5.4.1.4.3 地下水的赋存条件与分布规律

区内第四系地下水主要赋存于松散砂层孔隙中，根据含水层时代、埋藏条件、水动力性质，分为浅层潜水-微承压水及深层承压水，分别简称为浅层水和深层水。

5.4.1.4.4 区域地下水开采利用现状及规划

区域地卜水资源开发包括第四系地下水和上第三系地下水。区内第四系地下水大部分为咸水，可做为生活饮用水的第四系地下水主要分布于以北周边地区，主要作为农村分散式饮用水源（人畜饮水）。上第三系地下水属承压水，埋深较深，径流滞缓、循环周期长、水温较高等特点，是生活和工业用水的主要来源。由于多年的盲目乱开乱采，地下水位已呈区域性下降。

区域暂无地下水开采规划。

5.4.1.4.5 区域地下水污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查，最终调查结果如下：

（1）工业污染源调查

本项目公务员污染源为厂区附近的工业企业，主要污染物为各种无机、有机化合物。如防渗措施不到位，可能会对地下水造成污染。

（2）农业污染源调查

根据调查结果可知，调查区范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。调查区范围有部分耕地，化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

（3）生活污染源

根据调查结果可知，评价区内零散地分布着一些村落，村落居民生活垃圾的堆放、生活污水的排放以及厕所粪便淋滤渗漏皆对地下水造成污染。

5.4.2 厂区水文地质条件

5.4.2.1 厂区水文地质条件

厂区地下水类型主要为第四系浅层孔隙潜水，含水层主要岩性为第四系粉砂，分布连续、稳定，出露于地表，无粘土覆盖层。接受大气降水渗入补给和上游地下水径流补给，以向下游径流和人工开采方式排泄。根据本次工作中地下水水质监测结果，地下水矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO_3^--Na^++Ca^{2+}型。

勘察期间厂区实测稳定水位深度为 1.2~3.5m，平均高程 28.5m。含水层主要岩性为在粉砂层之中，粉砂层与杂填土互层，含水层渗透系数约 5.5～13.5m/d。。水位、水量随季节变化明显，地下水位年变化幅度约 1.00-2.00m 左右。



图 5-36 厂区水文地质图

厂区的自然地质条件决定了其自身的地下水形成和运动规律。按地下水埋藏条件，本区浅部地下水类型为第四系孔隙潜水，含水层为全新统冲洪积和上更新统坡洪积砂砾石层，其地下水补给来源主要是侧向径流补给和大气降雨的垂直渗透。本区地下水流向总体由东北流向西南。排泄方式：该含水层厚度小，埋深大，富水性中等。本区地下水的主要排泄方式为向下游径流，其次为少量的人工开采。

5.4.2.2 评价区包气带特征

参照周边项目岩土工程勘察报告，勘察场地自然地面以下深度范围内均为第四系全新统（Q_4）沉积物组成，一般具有水平成层分布特点，厂区的地层条件由上至下详述如下：

建设项目场址包气带单层粉质粘土层厚度 Mb＞1.0m，分布连续、稳定，渗透系数 K6.3×10^{-3}cm/s。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩土的渗透性能分级为弱。

本次勘察查明，在钻探所达深度范围内，场地各岩土层的岩性特征自上而下依次为：

（1）素填土 Q_4^{ml}（地层编号①）：普遍分布。黄褐色，松散状态，主要由粘性土回填，局部含小碎石，回填年限少于 5 年，回填时未经压实处理，未完成自重固结。层厚 0.70m~1.30m，层底高程 8.32m~8.78m。

（2）粉质粘土 Q_4^{al}（地层编号②）：普遍分布。暗黄～黄褐色，饱和，软可塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。层厚 3.20m~3.90m，层顶高程 8.32m~8.78m。

（3）粉质粘土 Q_4^{al}（地层编号③）：普遍分布。黄褐色，饱和，软可塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。揭露层厚 3.30m~5.70m，层顶高程 4.75m~5.13m，本次勘察所以钻孔均未穿透该层。

包气带土壤对与石油类污染物的吸附能力较差，很快即达到吸附饱和，这是因为包气带土壤中所含的粘土矿物中存在着大量可交换的亲水性无机阳离子，使其表面形成一层薄的水膜，阻碍了疏水性有机污染物的表面吸附，包气带土壤有机污染物的吸附主要是通过其层间结构来实现的。包气带土壤对于重金属离子较大的吸附量则是由于其含有的粘土矿物具有较大的比表面积及离子交换容量。胶泥土、粘土、粉砂质粘土对污染物的防护能力依次减小，即粒径越小，胶结程度越高，土壤对污染物的截留能力越强。本项目场地中包气带土壤对各种污染物的吸附能力均较低，这是由于所取用的包气带土壤以素填土及粉质黏土为主，相应的土壤颗粒的粒径较小，所含粘土矿物较多，故对各种污染物的截留吸附能力较强。

潜水含水层脆弱性主控因素为包气带对污染物的阻隔能力，医药化工类建设项目地下水脆弱性评价主要影响因子主要为地下水埋深、包气带岩性及其厚度。其中含粘性土较多的土壤包气带防污性能远远大于以粉砂土为主的土壤包气带的防污性能。本项目包气带土壤以素填土及粉质黏土为主，其对石油类、苯系物吸附能力较低，对 NH_3N 和 COD_{Cr} 等物质的吸附能力较高。

5.4.2.3 水文地质勘查试验

为查明场地环境水文地质问题和获取预测评价相关参数，在进行地下水环境影响评价工作时，可进行必要的水文地质勘查试验。本次根据评价内容需要，在场区内进行抽水试验和渗水试验，查明含水层的渗透系数和包气带土层渗透系

数。

（1）抽水试验

抽水试验是通过从钻孔或水井中抽水，定量评价含水层富水性，测定含水层水文地质参数和判断某些水文地质条件的一种野外试验工作方法。抽水试验包括稳定流抽水试验和非稳定流抽水试验。

为获取含水层组的水文地质参数，本次对场区内 1 个水井进行单孔稳定流非完整井抽水试验，抽水试验前期按非稳定流试验观测。

1）抽水试验要求

根据项目场区水文地质条件，本次抽水试验进行 1 次水位降深，水位降深最大降深值根据水文地质条件，并考虑抽水设备能力确定。

抽水试验水位稳定标准是在稳定时间内，抽水孔水位波动值不超过水位降低值的 1%，当降深小于 10cm 时，水位波动不超过 5cm，水量波动值不能超过正常流量的 5%。

2）抽水试验成果

本次抽水试验采用单孔稳定流潜水非完整井计算公式计算渗透系数，计算成果：

$$K=9.5m/d$$

（2）渗水试验

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种，本次试验选择单环法。

1）渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合拟建项目现场情况，在场区内选取 1 个渗水试验点位，获取场区包气带渗透性能参数。

2）渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的砂土砂卵砾石等土层。

试验步骤如下：

①在选定的试验位置挖一个圆形或方形试坑至试验层；

②在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被扰动在，注水试坑内放入铁环坏外用黏土填实确保四周不漏水；

③在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

④向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。

⑤水量量测精度应达到 0.1L，开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次，以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次，当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时，试验即可结束，取最后一次注入流量作为计算值。

3）渗水试验成果

①渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系，作出 Q-t 关系曲线图，见图 5-35。

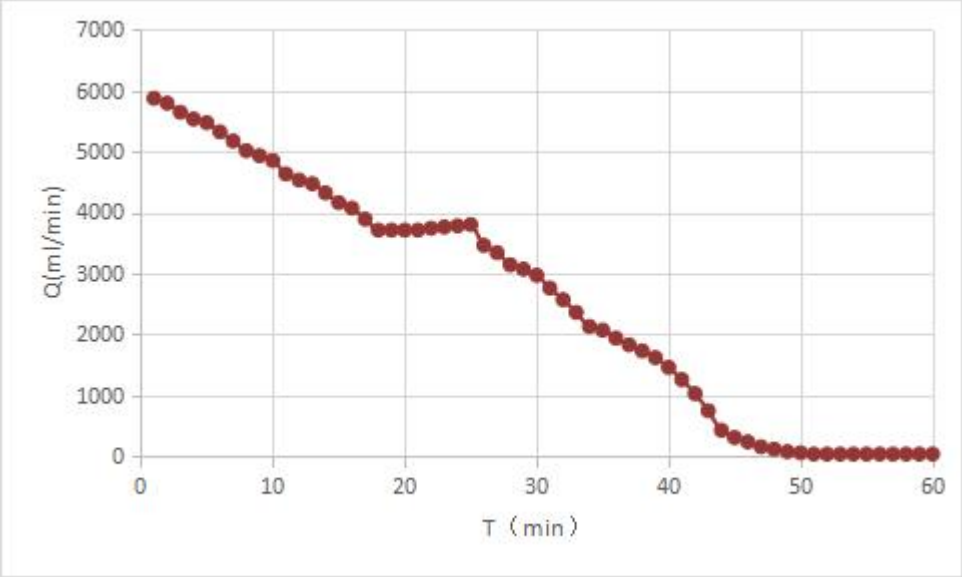


图 5-37 渗水试验 Q-t 曲线图

②渗水试验计算结果

试验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm^2。

由公式可计算出场区包气带渗透系数值，见表 5-57。

表 5-57 场区内杂填土层的渗透试验系数统计表

序号	含水岩层	试坑直径（cm）	延续时间 t（min）	渗透系数（cm/s）	孔隙度	给水度
1	粉质黏土	35.75	60	$6.3*10^{-3}$	0.18	0.19

5.4.3 地下水污染模拟预测与评价

5.4.3.1 情景设定及源强选择

（1）正常状况

本项目地面防渗工程参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求对各池体及厂区地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，池体正常状况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目厂区防渗完好，漏液受到有效阻隔。废水的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA\frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的废水量，m^3/d；

K——渗透系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$——水力梯度，$\frac{dh}{dl}=\frac{H+L}{L}$；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10^{-13}cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$Q=1.24\times10^{-8}m^3/d$。

结果表明，在正常状况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状况下不会对地下水造成污染。

（2）非正常状况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、

建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下二种情况：

①污水处理站调节池底部发生破损

②输送管道发生破损

漏液能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对非正常状况地下水环境影响进行预测分析。

废液于输送管道间停留时间较短，且导流管线防渗设置较完善，出现腐蚀破裂的情况较少，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价对其不作分析。

在已经建立的天然渗流场基础上进行设定情景的地下水环境影响预测，预测时间最长为 10 年。对建设项目的依托原有污水处理站调节池在非正常状况下发生渗漏时，可能对地下水造成的影响进行模拟预测。并对下游厂界处地下水污染物浓度随时间的变化进行预测。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 2L/m^2·d。依托原有污水处理站调节池泄漏面积为底面积。非正常状况下的泄漏取 10 倍进行预测。结合依托原有污水处理站调节池尺寸计算渗漏量为 0.44m^3/d。假设调节池在非正常状况下发生渗漏，下游监测井发现异常并采取有效措施停止渗漏所需时间为 30 天。因此，模型中设置渗漏时间为 30 天，不考虑包气带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水体。

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。结合污水处理站进水前污染物浓度，根据标准指数法排序，选取石油类、COD、氨氮作为预测因子进行模拟预测。预测因子浓度详见污染源分析章节。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故石油类选取为 3000mg/L、COD 选取为 15000mg/L、氨氮选取为 500mg/L。根据《地表水质量标准》（GB3838-2002）中水体标准 COD_{Cr} 与耗氧量（COD_{Mn}）的关系（COD_{Cr}：COD_{Mn}=3.3：1），在模型中均将 COD_{Cr} 换算成了耗氧量（COD_{Mn}）。

表 5-58 地下水预测因子确定（标准指数）

序号	水质指标	水质指标（mg/L）	标准浓度（mg/L）	标准指数
1	石油类	3000	0.3	3167

序号	水质指标	水质指标（mg/L）	标准浓度（mg/L）	标准指数
2	COD_{cr}	15000	0.9	5000
3	BOD_5	10000	4	2500
4	SS	1000	-	-
5	氨氮	500	0.5	1000
6	总氮	600	1.0	600
7	动植物油	500	-	-

其中 COD 参照《地下水质量标准》中 III 类标准中耗氧量标准，总氮、BOD_5 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）中石油类标准，其余均执行《地下水质量标准》中 III 类标准。

5.4.3.2 水文地质模型概化

建设项目所在区域属于平原型水文地质单元，本次评价以项目所在地东北侧为地下水补给边界，西南侧为地下水排泄边界。区域内地下水主要接受降雨补给、灌溉及径流补给。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x，y 方向有分量，可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，其数学表达式：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[k(h-z)\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[k(h-z)\frac{\partial h}{\partial y}\right]+W(x,y,t)-\sum_{j=1}^{m}Q_J\sigma(x-x_j,y-y_j)=u\frac{\partial h}{\partial t} \qquad x,y\in\Omega$$

$$h(x,y,t)\big|_{t=0}=h_0(x,y,t)$$

$$h(x,y,t)\big|_{\Gamma 1}=h_1(x,y,t) \qquad \Gamma_1\in\Omega$$

$$k(h-z)\frac{\partial h}{\partial n}\Big|_{\Gamma_3}=-q(x,y,t) \qquad \Gamma_3\in\Omega$$

式中：x，y——空间坐标（m）；

K（x，y）——渗透系数（m/d）；

u——潜水含水层的给水度；

t——时间变量（d）；

W（x，y，t）——垂向补排强度（m/d）；

Q（x_j，y_j，t）——t 时第 j 号井抽水量（m^3/d）；

Z——含水层底板标高（m）；

h（x，y，t）——地下水待求水位（m）；

h_0（x，y，t）——渗流场内初始水位值（m）；

h_1（x，y，t）——第一类边界水位值（m）；

q（x，y，t）——第三类边界的单宽流量（m^3/d）；

n——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1 和Γ_3——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为:

$$\begin{cases} D_{xx}\dfrac{\partial^2 C}{\partial x^2}+D_{yy}\dfrac{\partial^2 C}{\partial y^2}+V_{xx}\dfrac{\partial C}{\partial x}+V_{yy}\dfrac{\partial C}{\partial y}=n_e\dfrac{\partial C}{\partial t} \\ C(x,y,z)\big|_{t=0}=C_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ C(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=C_1(x,y,z,t) & \Gamma_1\in\Omega, t>0 \end{cases}$$

式中：C——研究区污染物浓度，（mg/L）；

X，y，z——坐标（m）；

D_{xx}——x 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

D_{yy}——y 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

V_{xx}——x 方向上的渗透流速（m/d）；

V_{yy}——y 方向上的渗透流速（m/d）；

n_e——有效孔隙度；

C_0——研究区污染物初始浓度（mg/L）；

C_1——为研究区一类边界点的浓度值（mg/L）；

t——时间（d）；

Ω——研究区空间范围；

Γ_1——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases} V=-K\cdot gradH \\ V=u\cdot n_e \end{cases}$$

式中：V——溶质在地下水运移中的渗透速度（m/d）；

K——含水层渗透系数（m/d）；

gradH——地下水水力坡度；

u——溶质在地下水运移中的实际速度（m/d）；

n_e——有效孔隙度。

（1）含水层概化

地层岩性以冲洪积为主，以第四系松散堆积物为主。地下水类型为第四系松散堆积物中的孔隙潜水。第四系孔隙潜水分布整个平原区域，岩性以粉砂为主，厚度 5.5-13.5m。本次模拟将第四系含水层概化为一层，同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小。

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水根据区域层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区项目所在地区平原含水层表层岩性以粉砂为主，渗透系数 5.5~13.5m/d。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况表 5-59。

表 5-59 水文地质参数的确定

分区	K	u	降水入渗补给系数α
评价区域	13.5	0.22	0.21

调查报告，确定该项目场地环境水文地质参数如下：

①根据渗水试验，第四系孔隙水含水层渗透系数 4.5~13.5m/d；

②含水层渗透系数取最大值 13.5m/d；

③得到弥散系数为 1.048。

④根据本次地下水统测及资料收集，含水层的天然水力坡度 1.2×10^{-4}～2.4×10^{-4}。

⑤含水层富水性中等，单井涌水量小于 500m^3/d。

（2）含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点，假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系，下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系，含水层的天然水力梯度 1.2×10^{-4}～2.4×10^{-4}。地下水流场相对平缓，近似符合达西定律。

（3）溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律，假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此，离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理，且弥散作用符合 Fick 定律，不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

（4）模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为：计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界，主要为降水入渗补给；下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

（5）水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水、渗水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行分区，本次模拟假定 $K_X=K_Y$。

根据掌握的区域水文地质资料，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型，将预测区域划分为 100×90 个单元格，项目所在区域网格进行加密处理，模拟范围约为 24.5km^2。

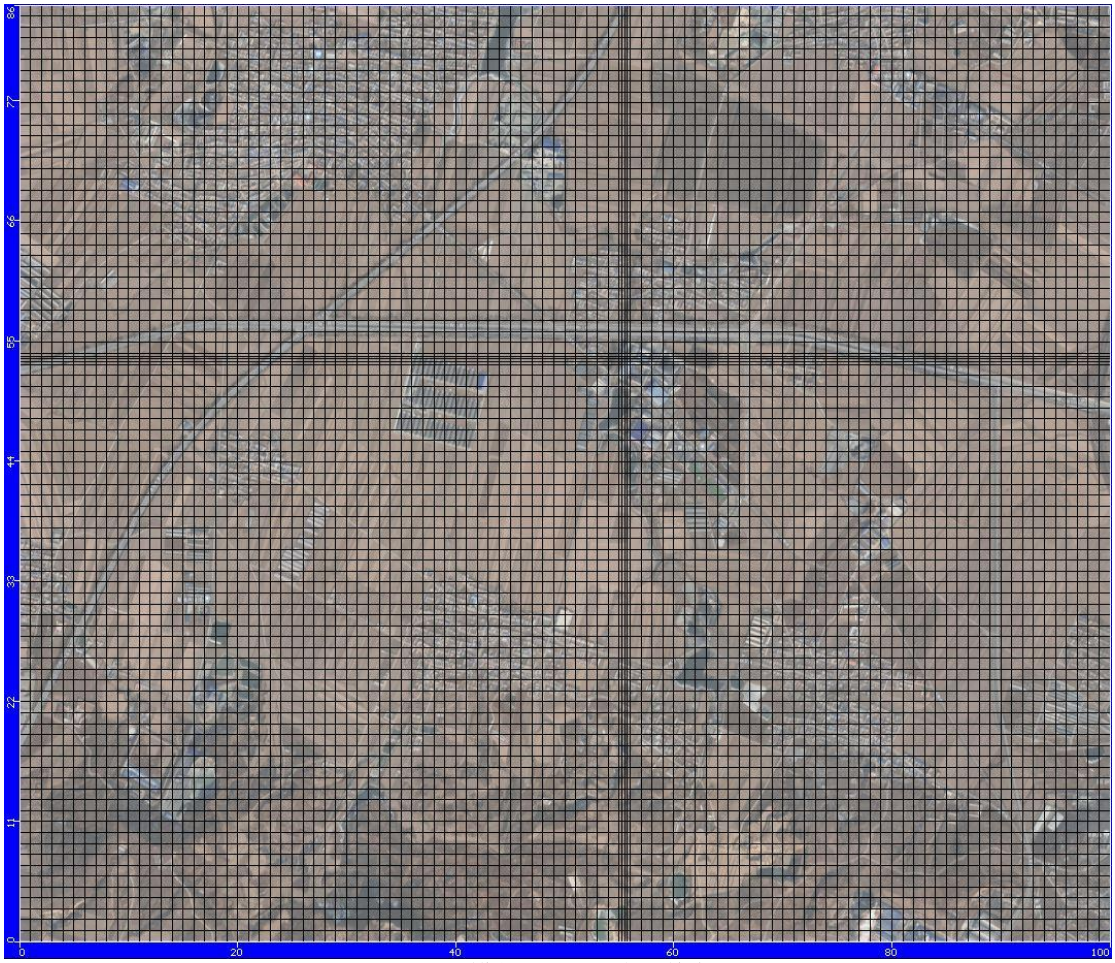


图 5-38 模拟预测区域网格剖分

进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 10 年内项目可能对地下水水质造成的影响。

区域内地下水主要接受降雨补给，地下水自东北向西南径流，项目区地下水水位线拟合见图 5-37。

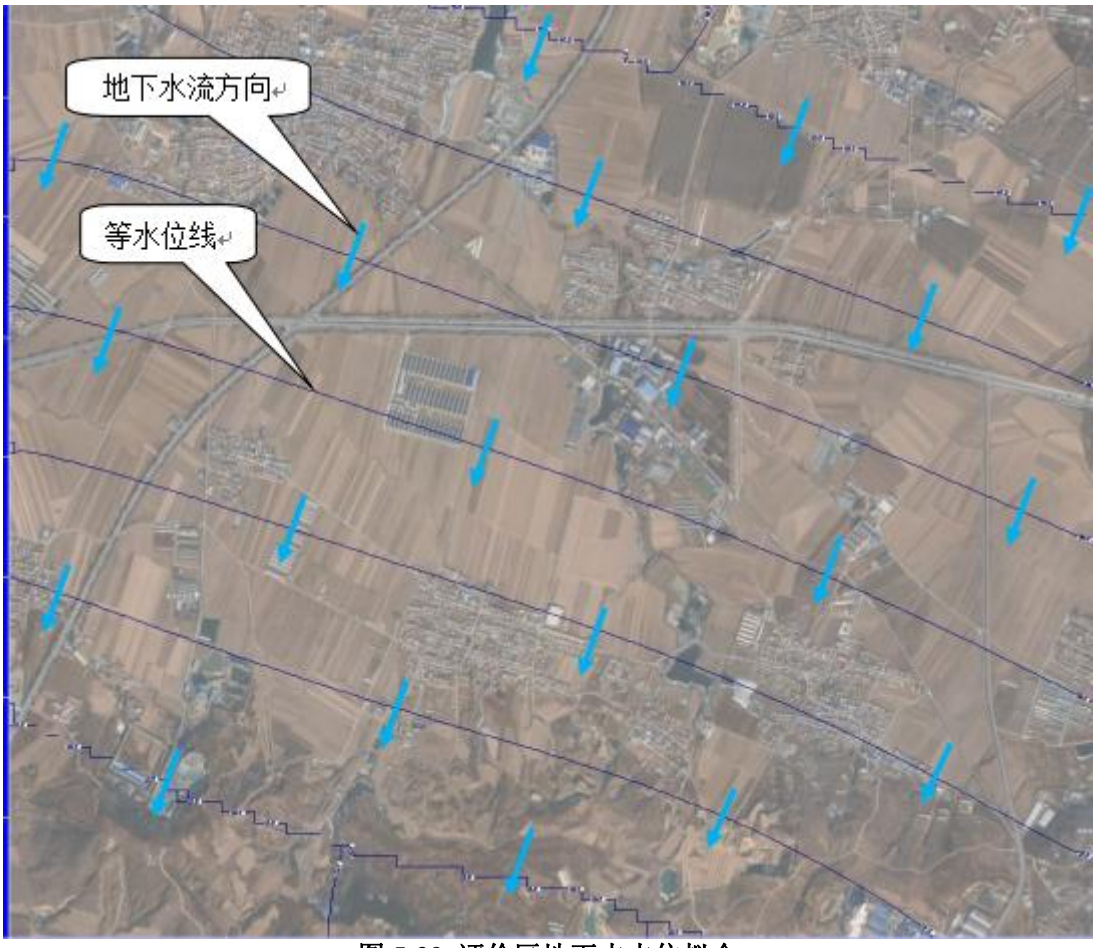


图 5-39 评价区地下水水位拟合

5.4.3.3 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。

模拟值与实际观测值的比较结果如图 5-38 所示。

结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的流场特征，利用该模型对建设项目的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的。

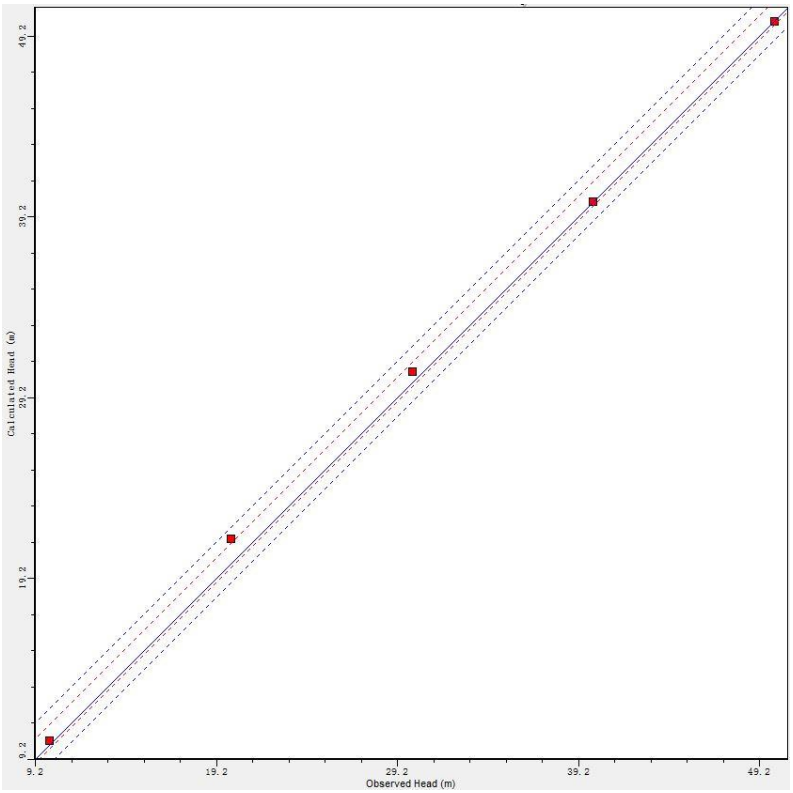


图 5-40 区域实测水位与模拟水位拟合

根据对模拟水位与模拟区域内五个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模型准确性较好，置信区间达到 95%，判定模型基本可用。

5.4.3.4 模型预测

（1）污水处理站石油类预测

石油类以《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）中石油类标准（0.3mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

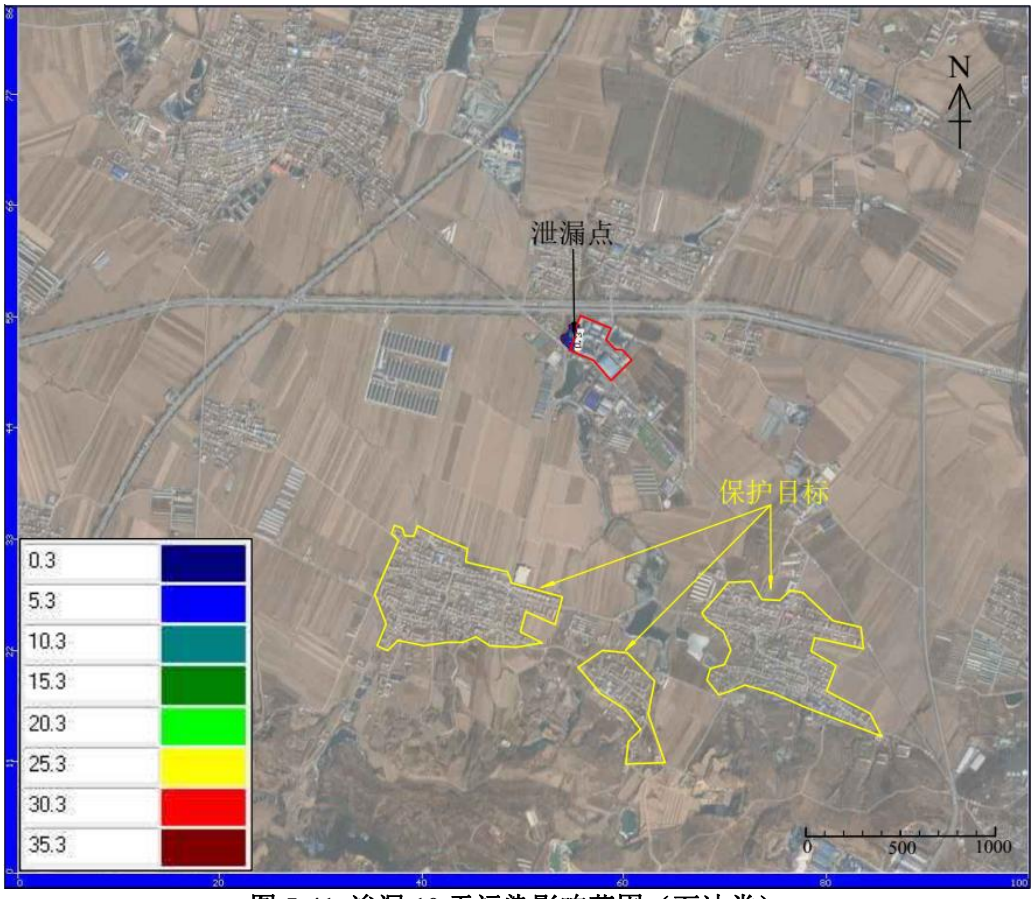


图 5-41 渗漏 10 天污染影响范围（石油类）

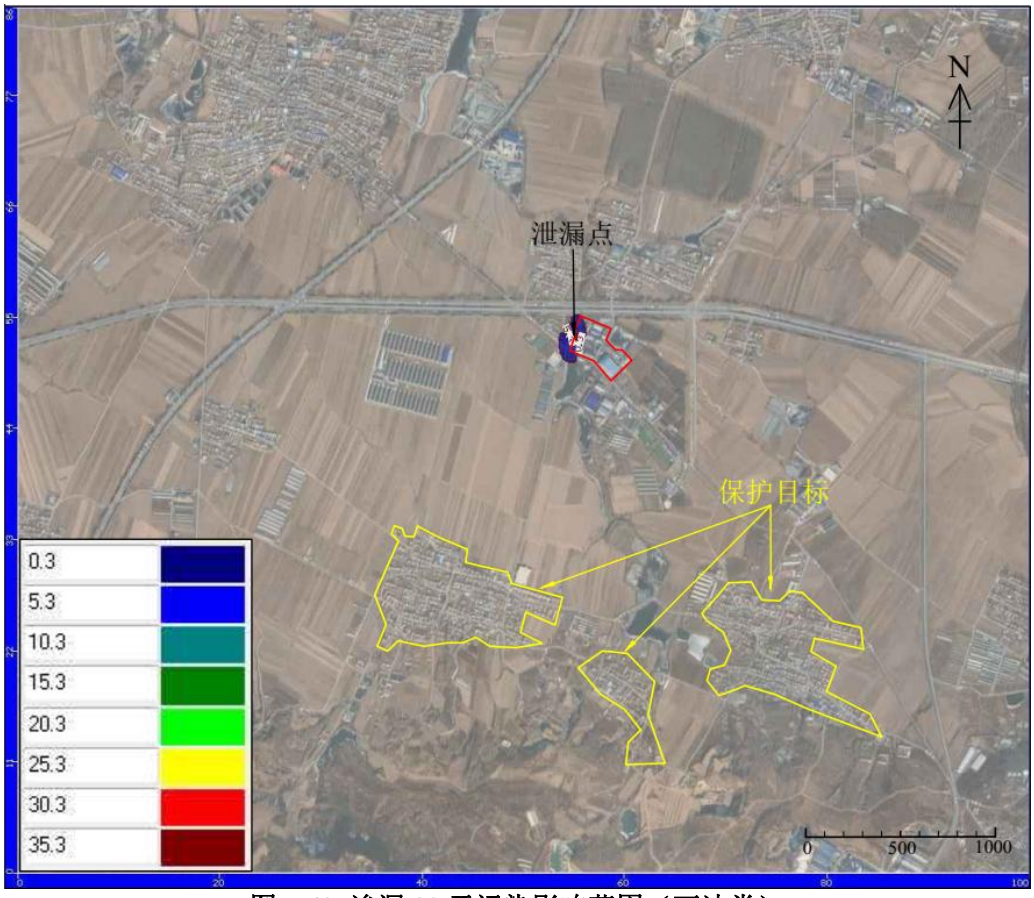


图 5-42 渗漏 30 天污染影响范围（石油类）

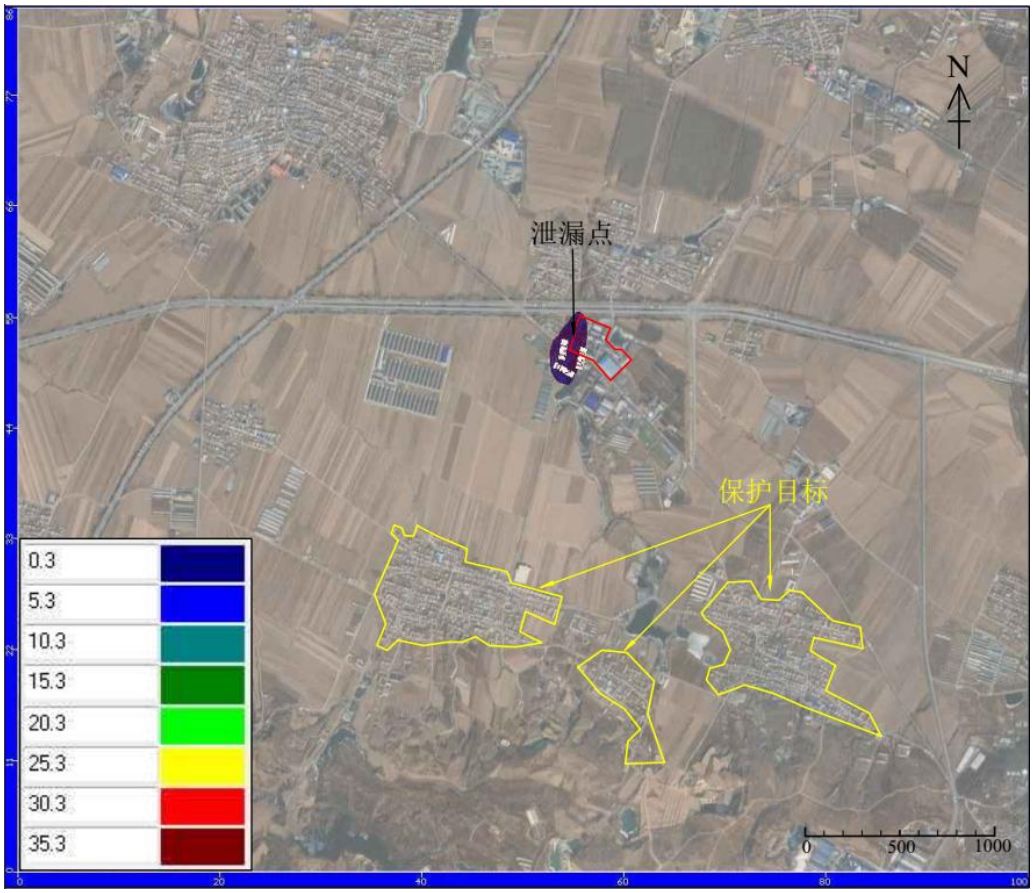


图 5-43 渗漏 100 天污染影响范围（石油类）

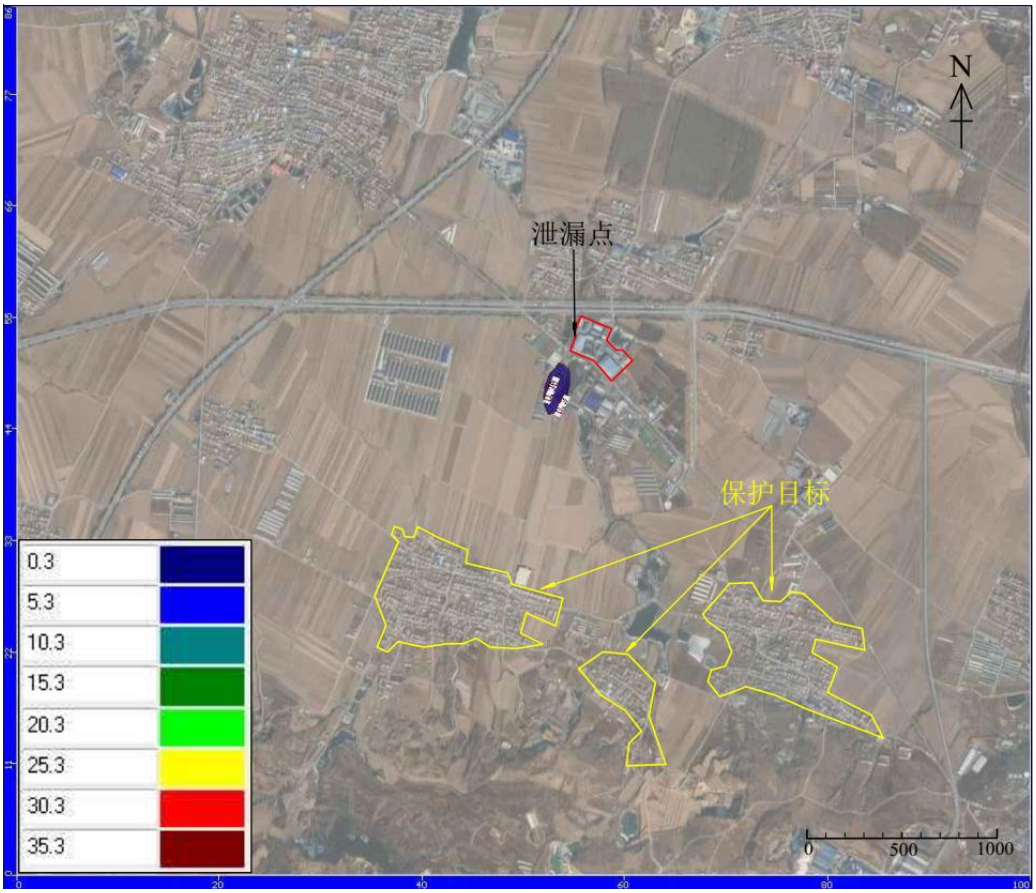


图 5-44 渗漏 365 天污染影响范围（石油类）

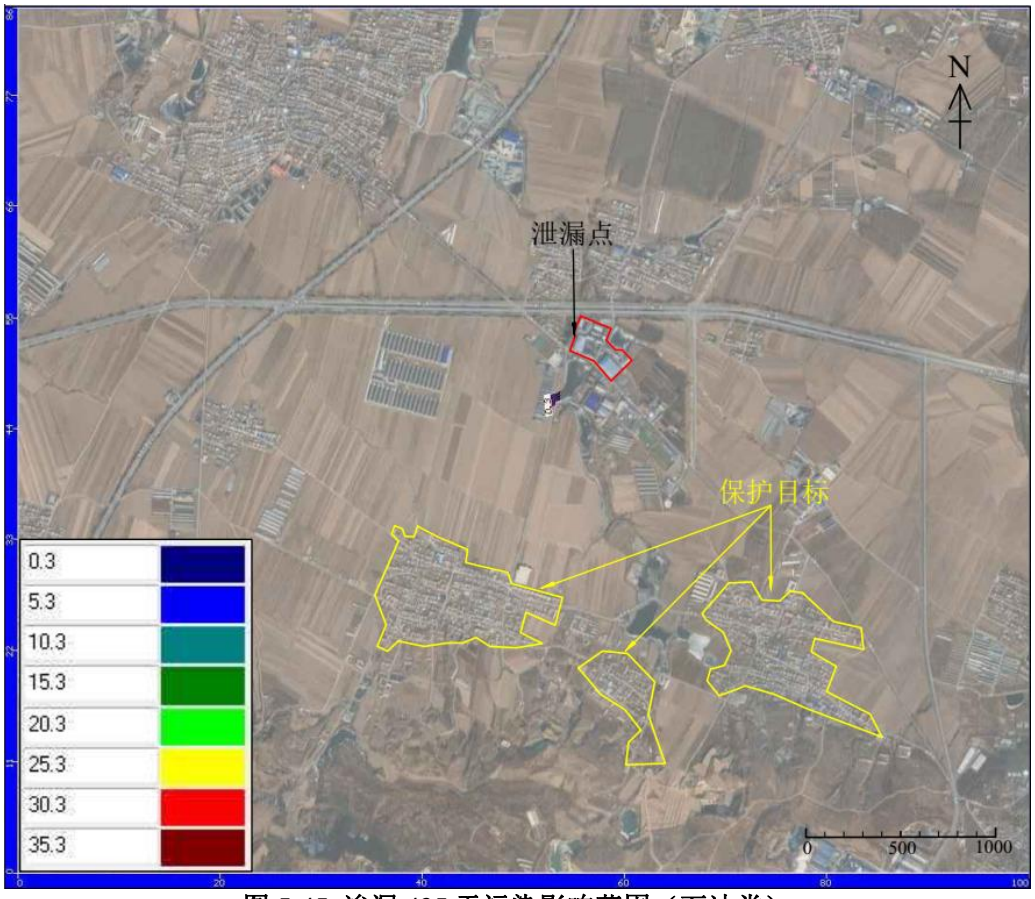


图 5-45 渗漏 435 天污染影响范围（石油类）

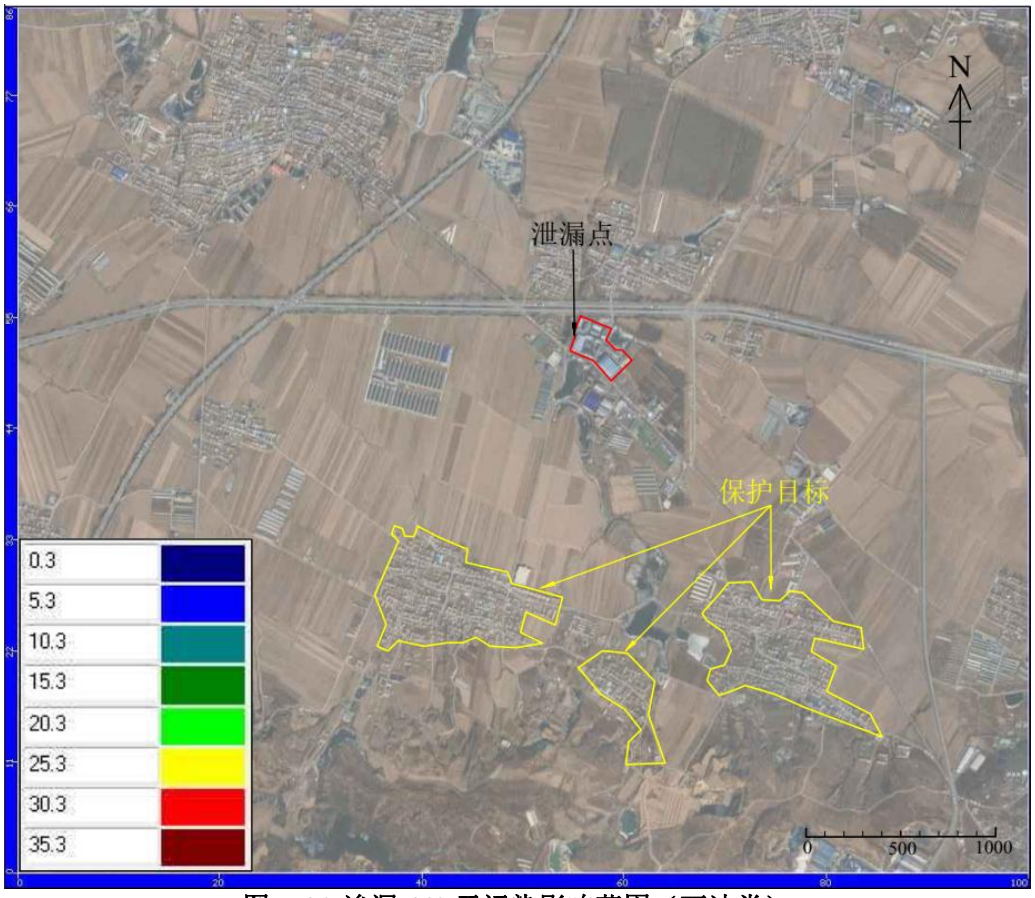


图 5-46 渗漏 440 天污染影响范围（石油类）

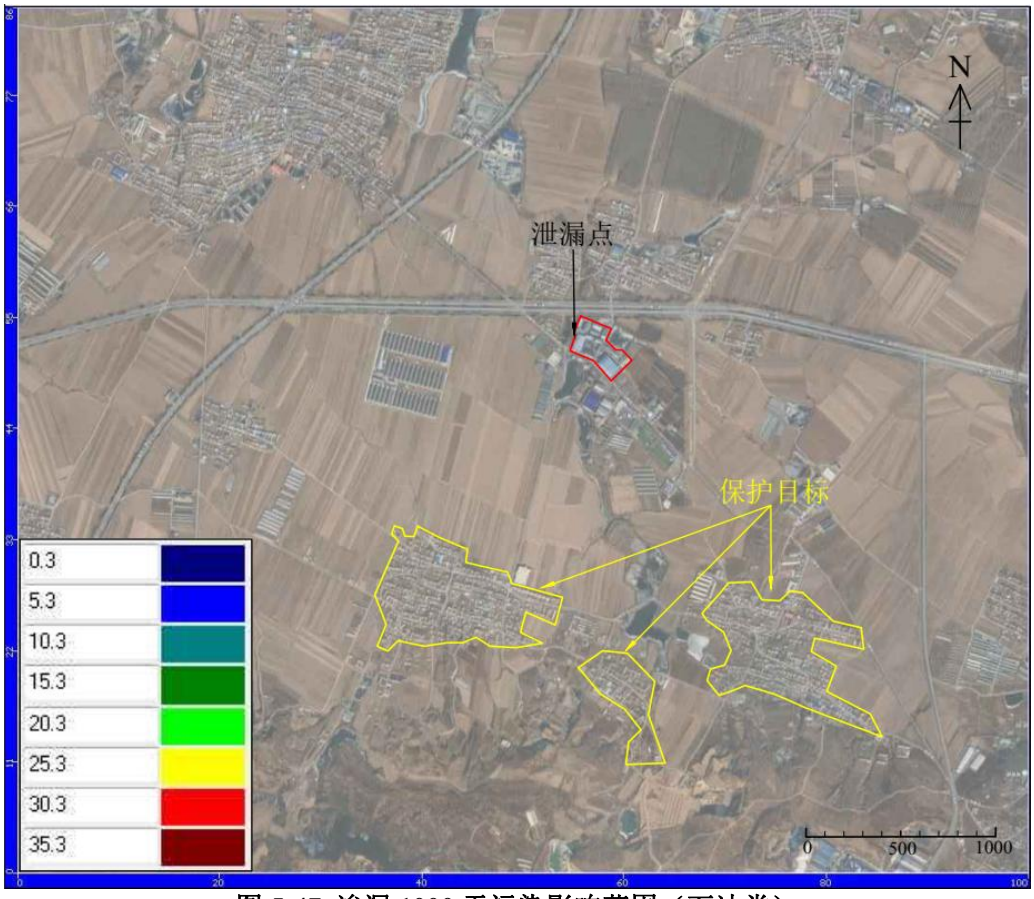


图 5-47 渗漏 1000 天污染影响范围（石油类）

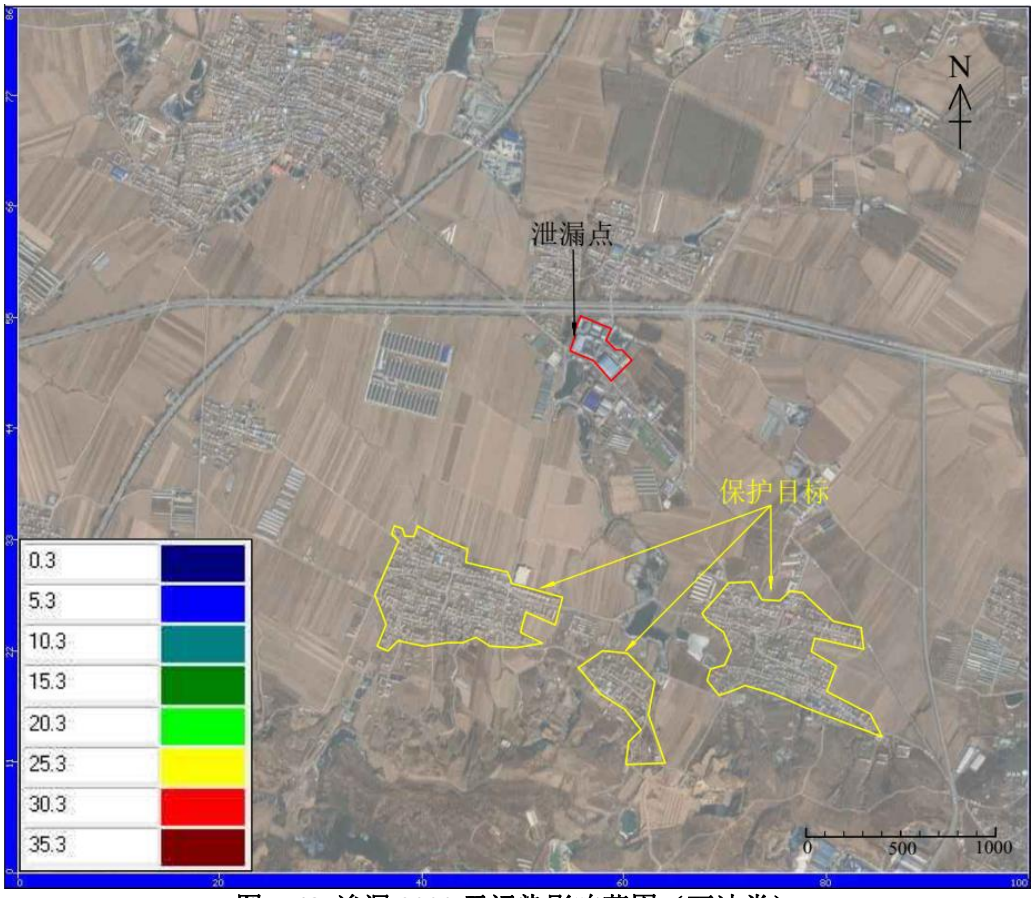


图 5-48 渗漏 2000 天污染影响范围（石油类）

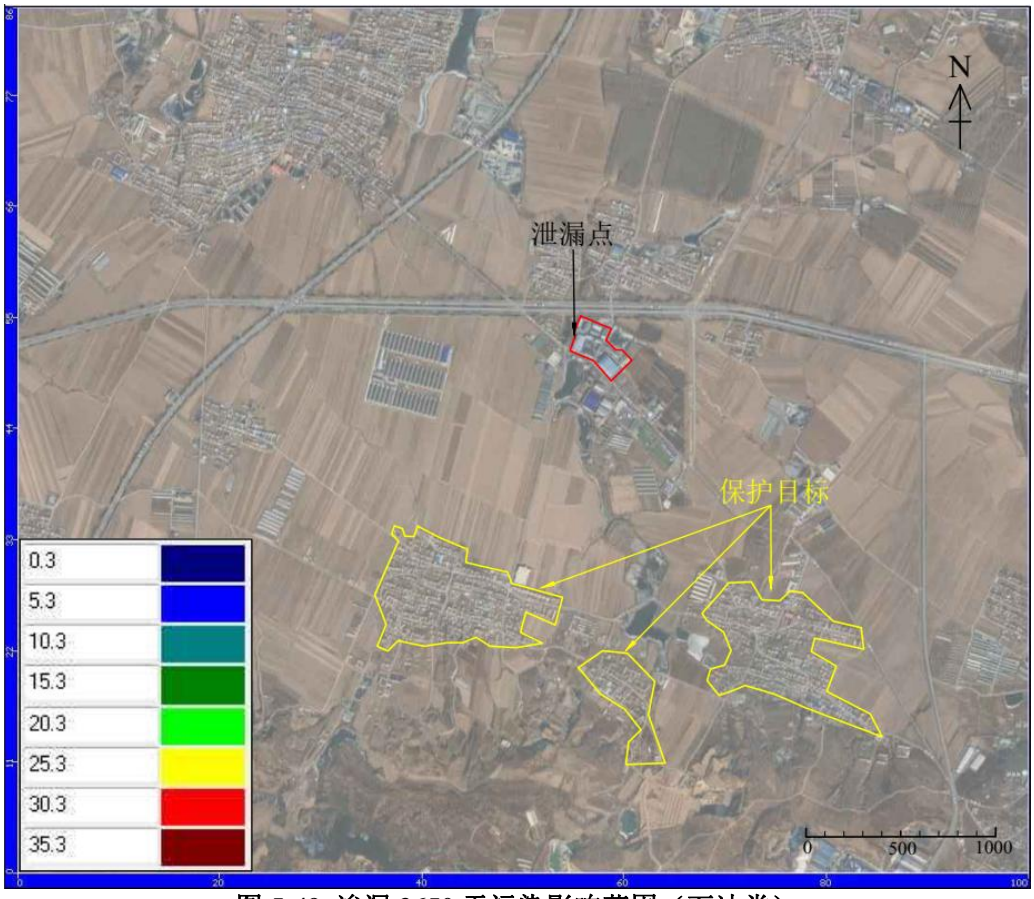


图 5-49 渗漏 3650 天污染影响范围（石油类）

模拟结果中，0.3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于污水处理站处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 25mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 12209m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1171m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于污水处理站处，此时中心浓度为最大，浓度为 35mg/L。污染羽影响范围 25464m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1114m。此时切断污染源。

泄漏发生 100 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 1.6mg/L。污染羽影响范围 50460m^2，污染羽中心向下游运移距离为 83m。

泄漏发生 365 天及 435 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.4mg/L 及 0.35mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 27304m^2 及 3563m^2，污染羽中心向下游运移距离为 290m 及 352m。

至 440 天时，污染羽彻底消失，1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于污水中石油类超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中石油类标准要求，标准浓度为 0.3mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 5-60 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	25mg/L	污水处理站	否	1171m	0m
30 天	35mg/L	污水处理站	否	1114m	0m
100 天	1.6mg/L	厂区边界	否	1002m	83m
365 天	0.4mg/L	厂界下游	否	832m	290m
435 天	0.35mg/L	厂界下游	否	856m	352m
440 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
2000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

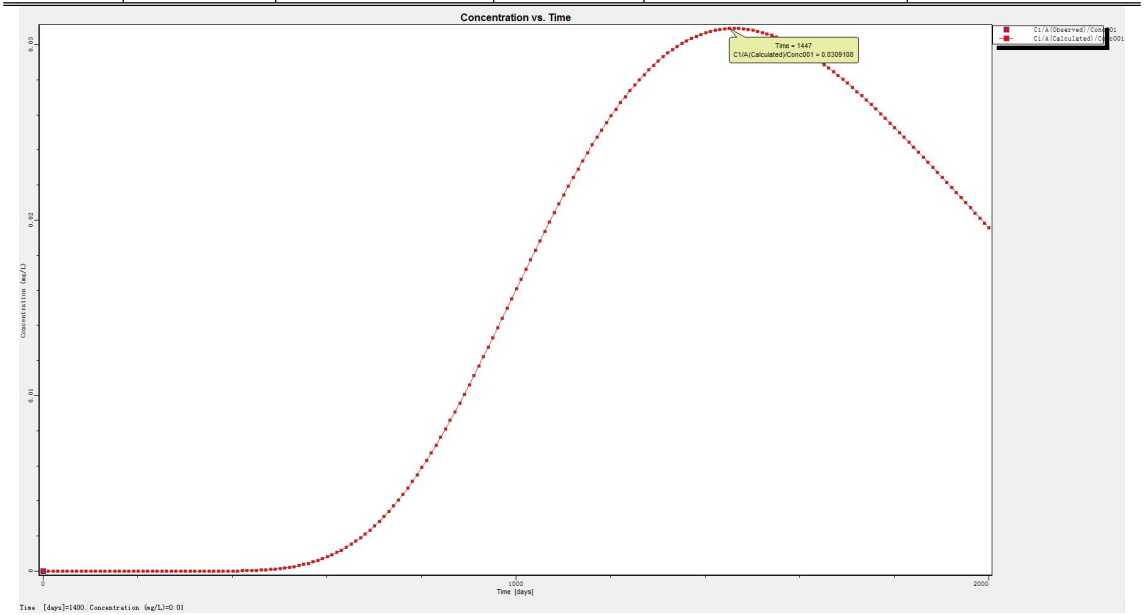


图 5-50 下游最近保护目标预测点浓度变化

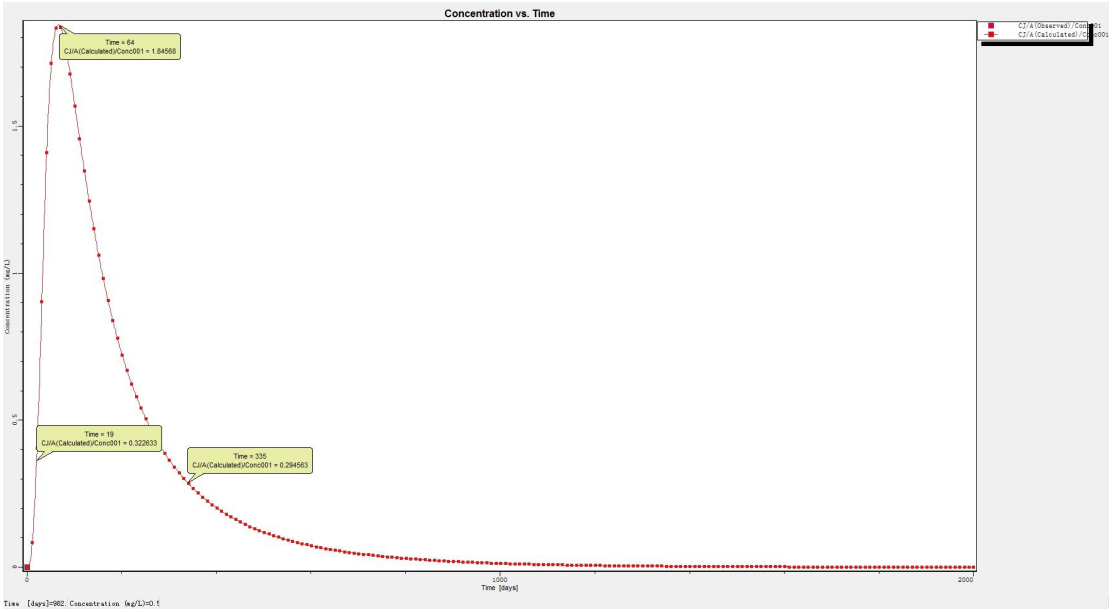


图 5-51 下游厂界预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，第 19 天时超标污染羽到达下游最近厂界，第 64 天时对下游厂界影响达到最大，浓度为 1.85mg/L，对下游厂界超标影响持续 316 天，超标污染羽在 440 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

（2）污水处理站 COD 预测

COD 以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中耗氧量标准（3mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

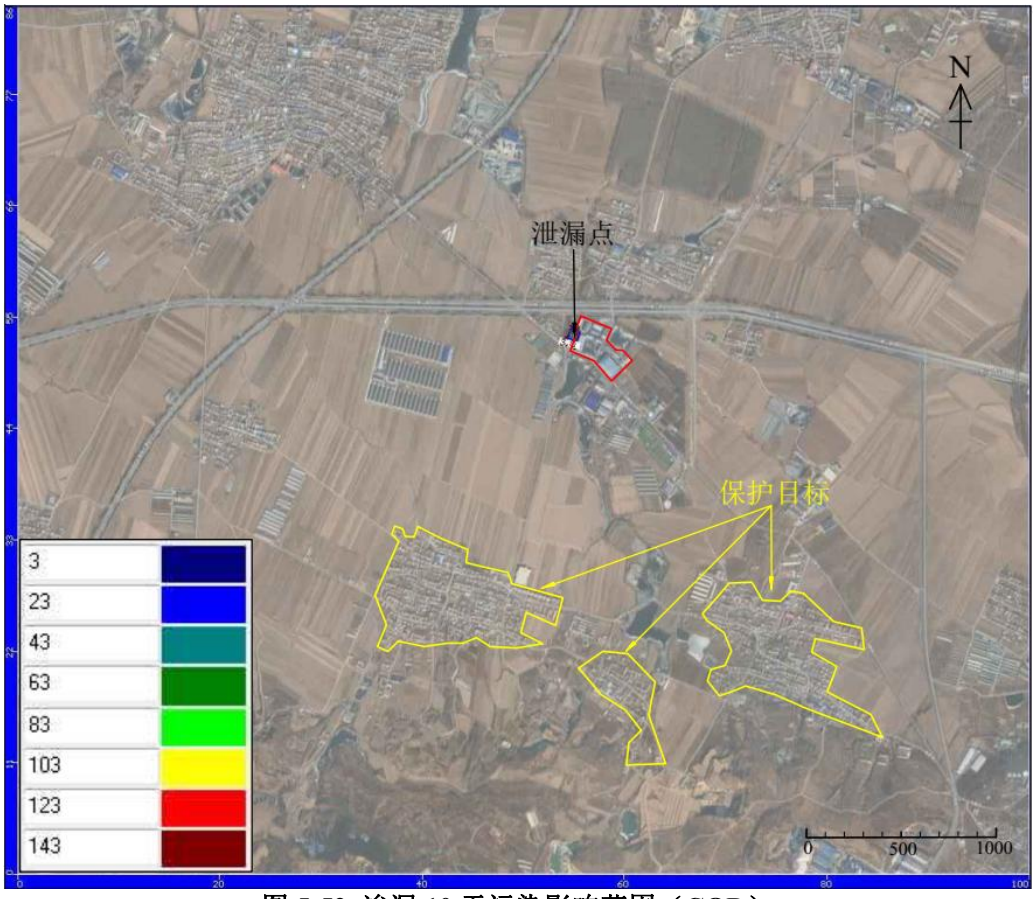


图 5-52 渗漏 10 天污染影响范围（COD）

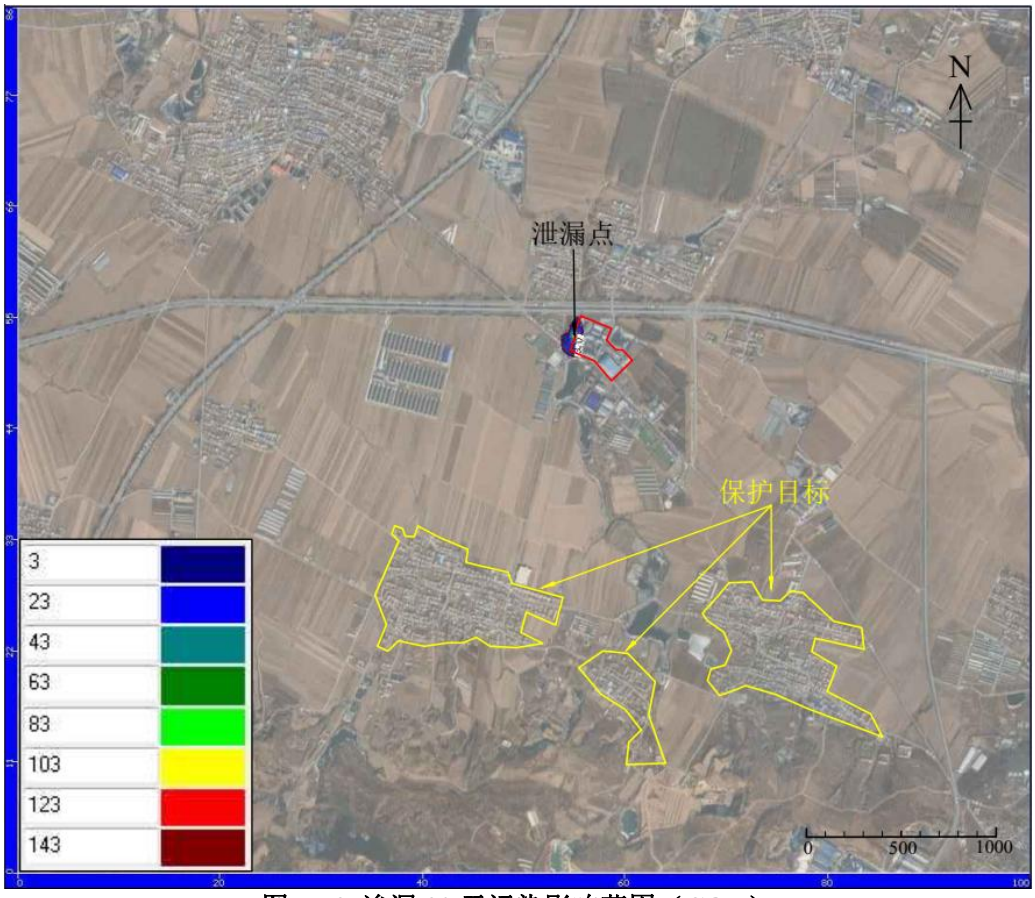


图 5-53 渗漏 30 天污染影响范围（COD）

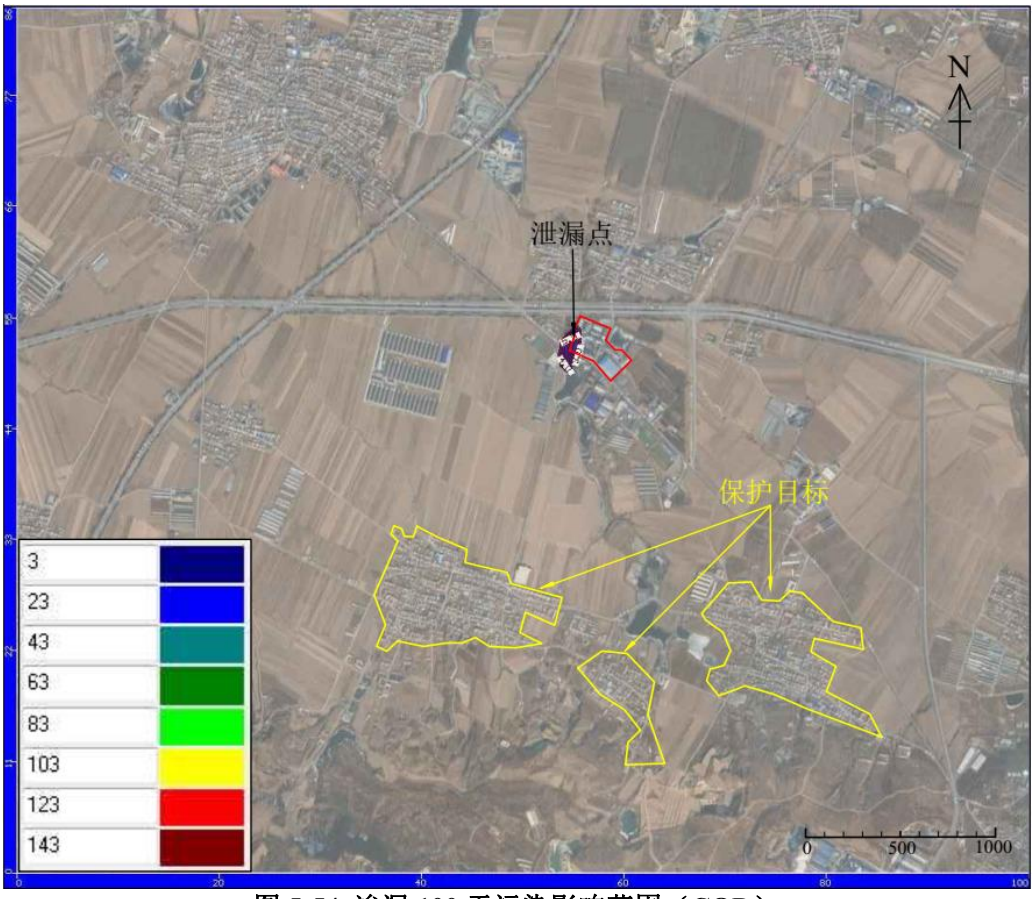


图 5-54 渗漏 100 天污染影响范围（COD）

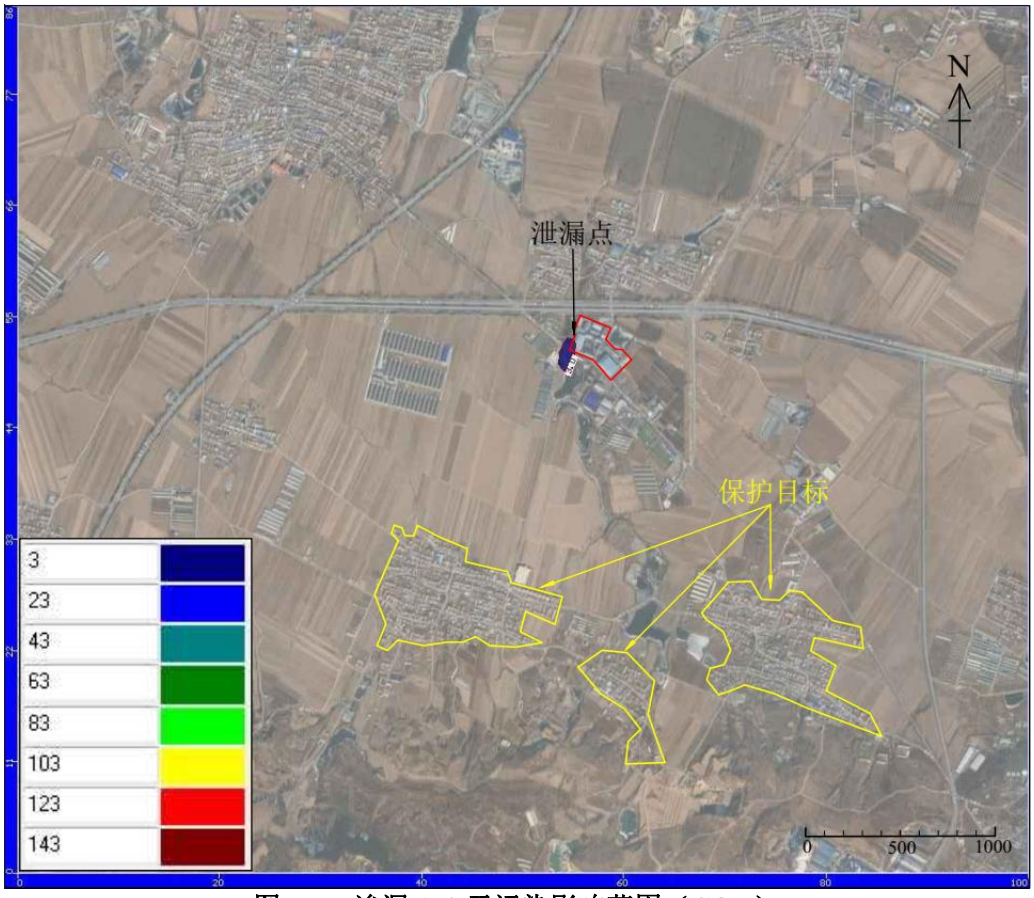


图 5-55 渗漏 150 天污染影响范围（COD）

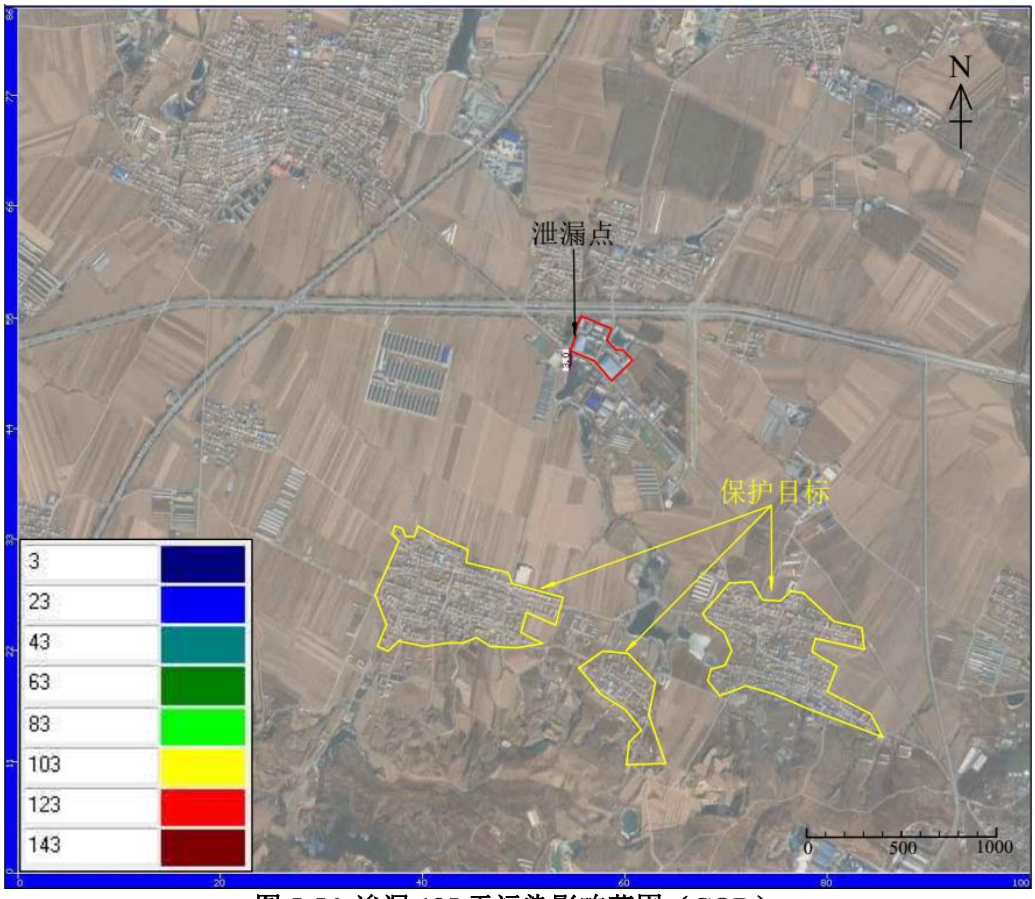


图 5-56 渗漏 185 天污染影响范围（COD）

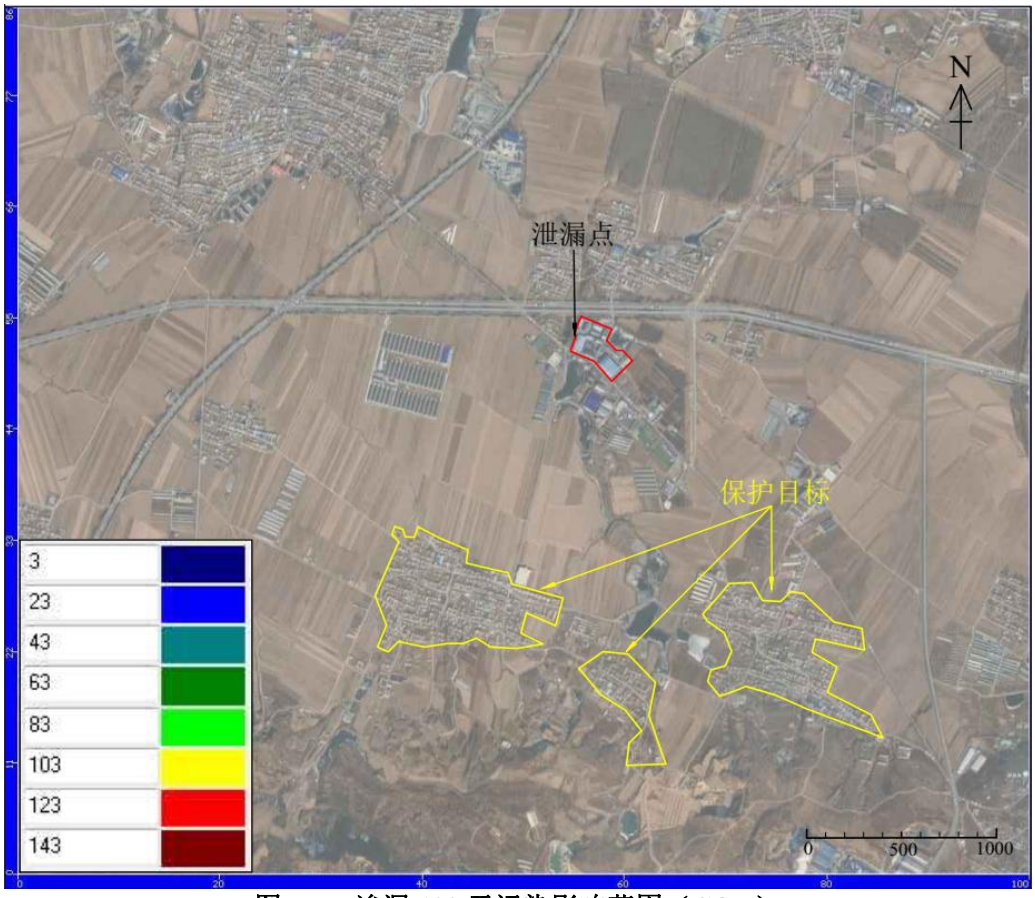


图 5-57 渗漏 190 天污染影响范围（COD）

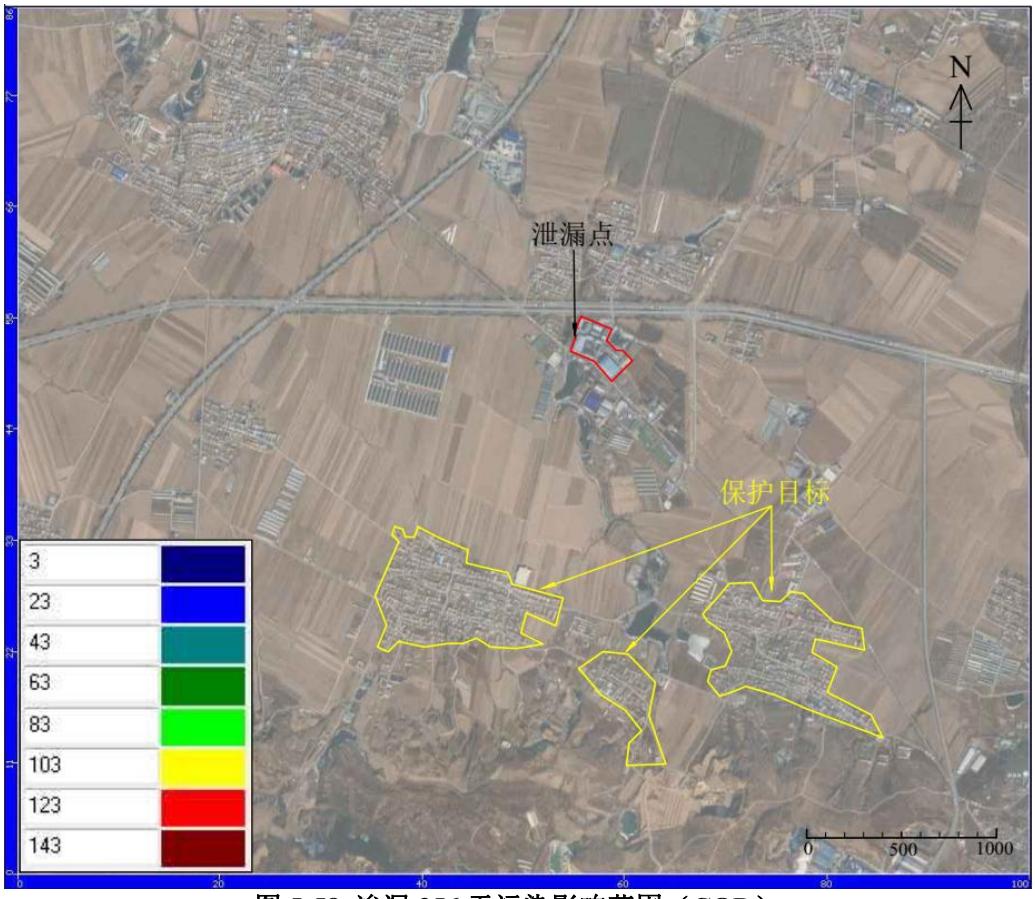


图 5-58 渗漏 356 天污染影响范围（COD）

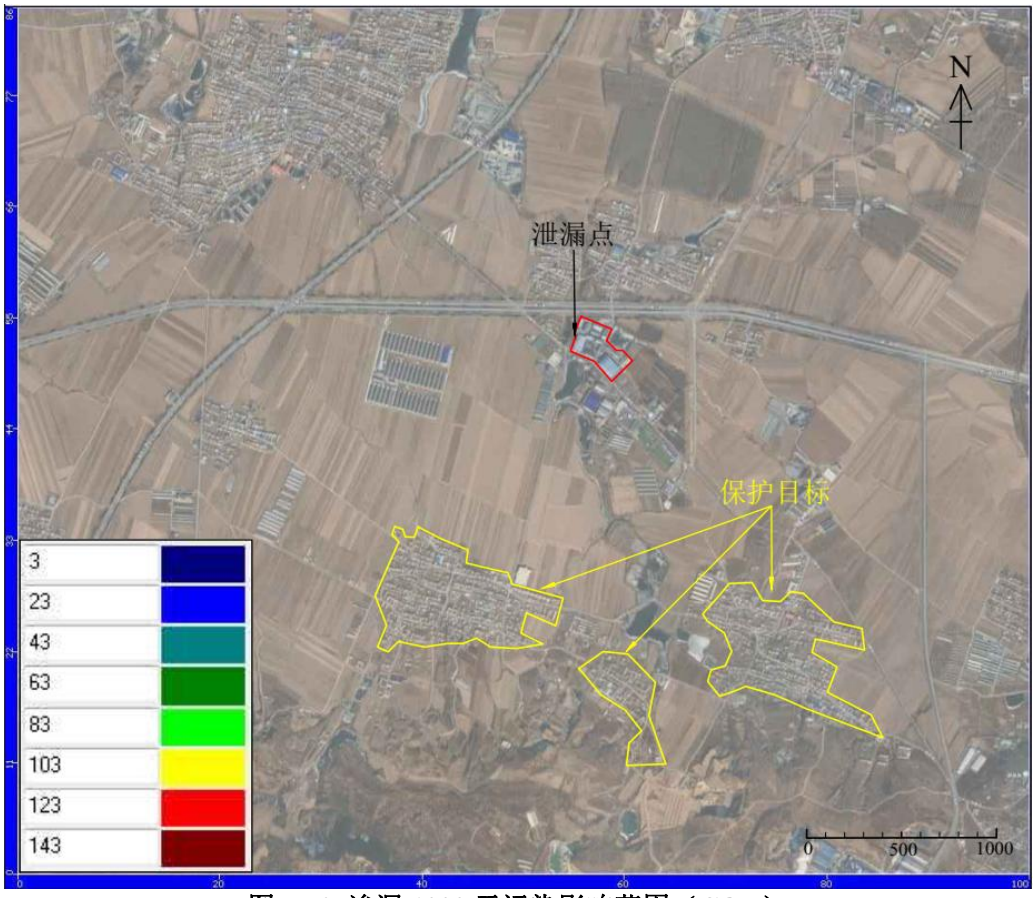


图 5-59 渗漏 1000 天污染影响范围（COD）

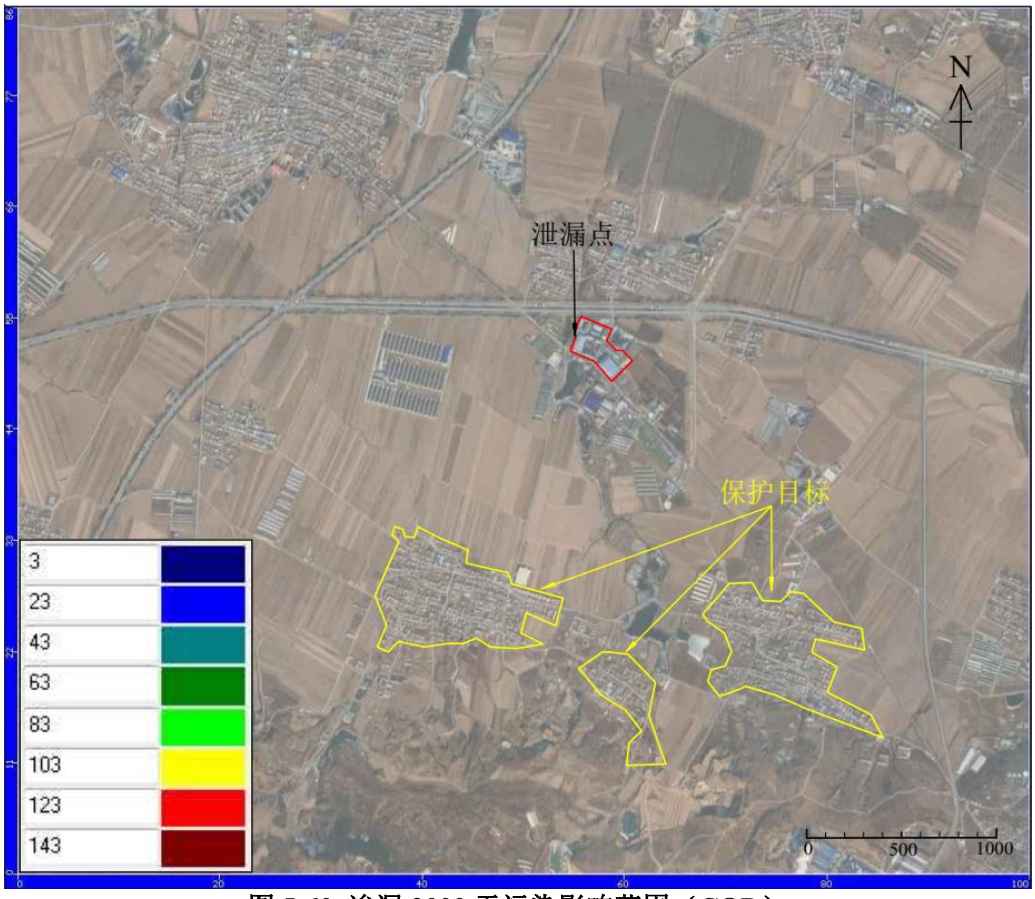


图 5-60 渗漏 2000 天污染影响范围（COD）

模拟结果中，3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于污水处理站处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 100mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 6781m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1195m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于污水处理站处，此时中心浓度为最大，浓度为 140mg/L。污染羽影响范围 17781m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1146m。此时切断污染源。

泄漏发生 100 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 7mg/L。污染羽影响范围 21284m^2，污染羽中心向下游运移距离为 59m。

泄漏发生 150 天及 185 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 4.5mg/L 及 3.5mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 12155m^2 及 2713m^2，污染羽中心向下游运移距离为 115m 及 131m。

至 190 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于污水中 COD 超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（COD 标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 3mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 5-61 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	100mg/L	污水处理站	否	1195m	0m
30 天	140mg/L	污水处理站	否	1146m	0m
100 天	7mg/L	厂区边界	否	1070m	59m
150 天	4.5mg/L	厂区边界	否	1064m	115m
185 天	3.5mg/L	厂界下游	否	1084m	131m
190 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
2000 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

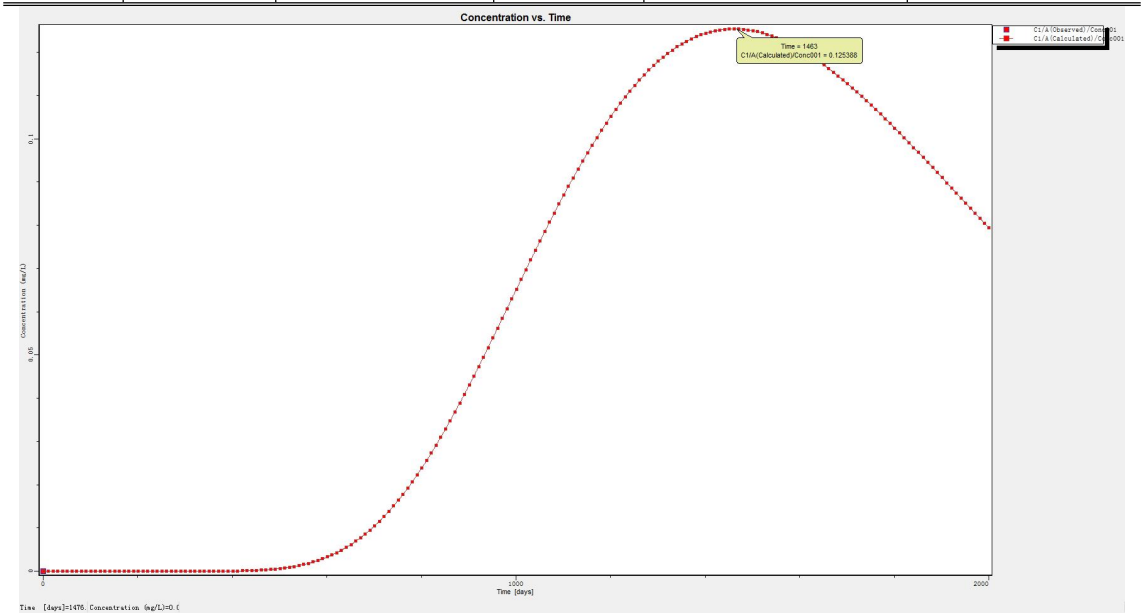


图 5-61 下游最近保护目标预测点浓度变化

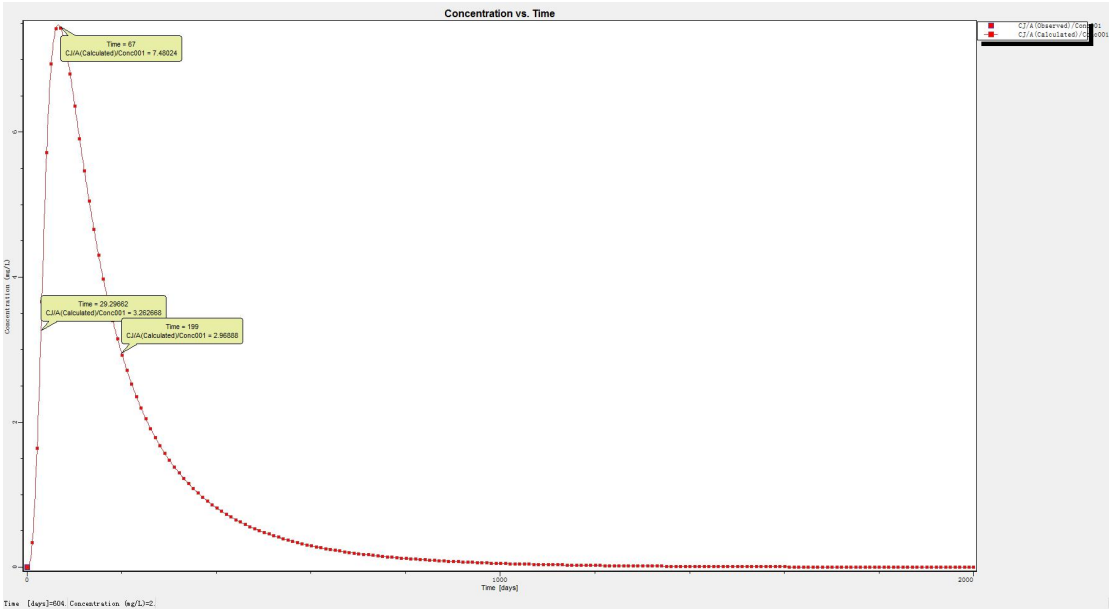


图 5-62 下游厂界预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，第 29 天时超标污染羽到达下游最近厂界，第 67 天时对下游厂界影响达到最大，浓度为 7.48mg/L，对下游厂界超标影响持续 170 天，超标污染羽在 190 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

（3）污水处理站氨氮预测

氨氮以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中氨氮标准（0.5mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

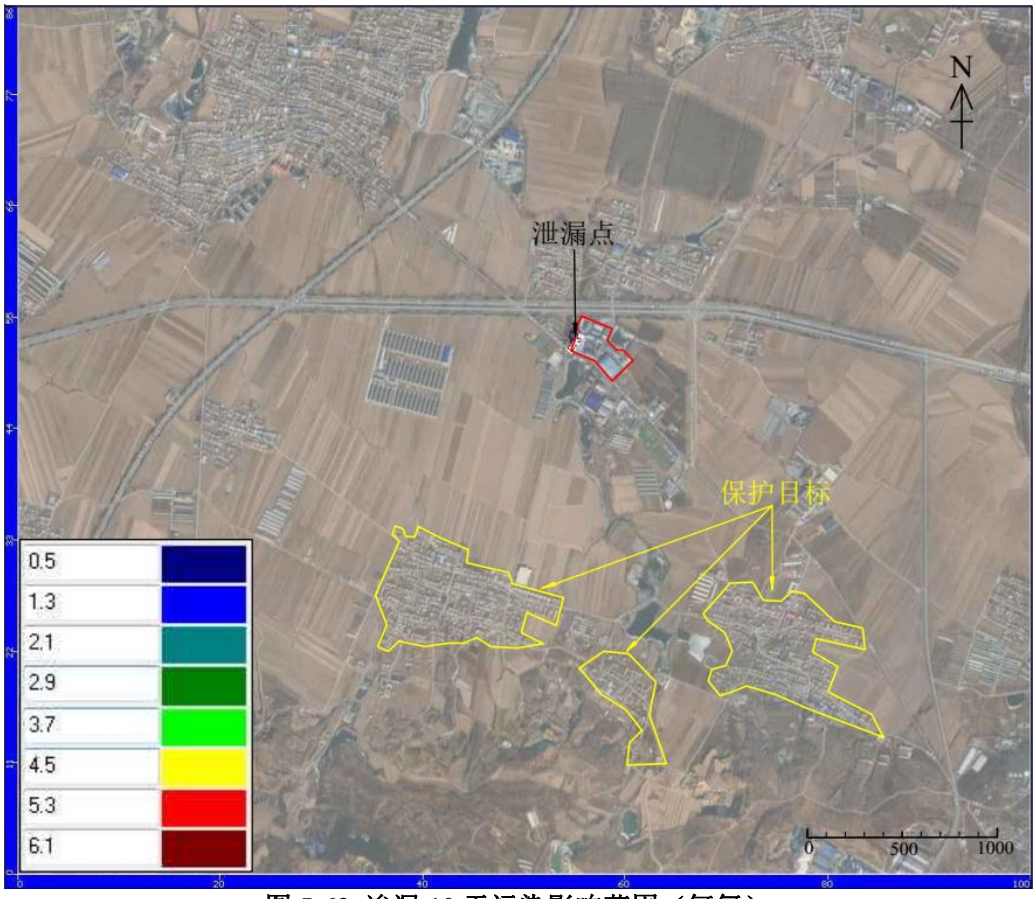


图 5-63 渗漏 10 天污染影响范围（氨氮）

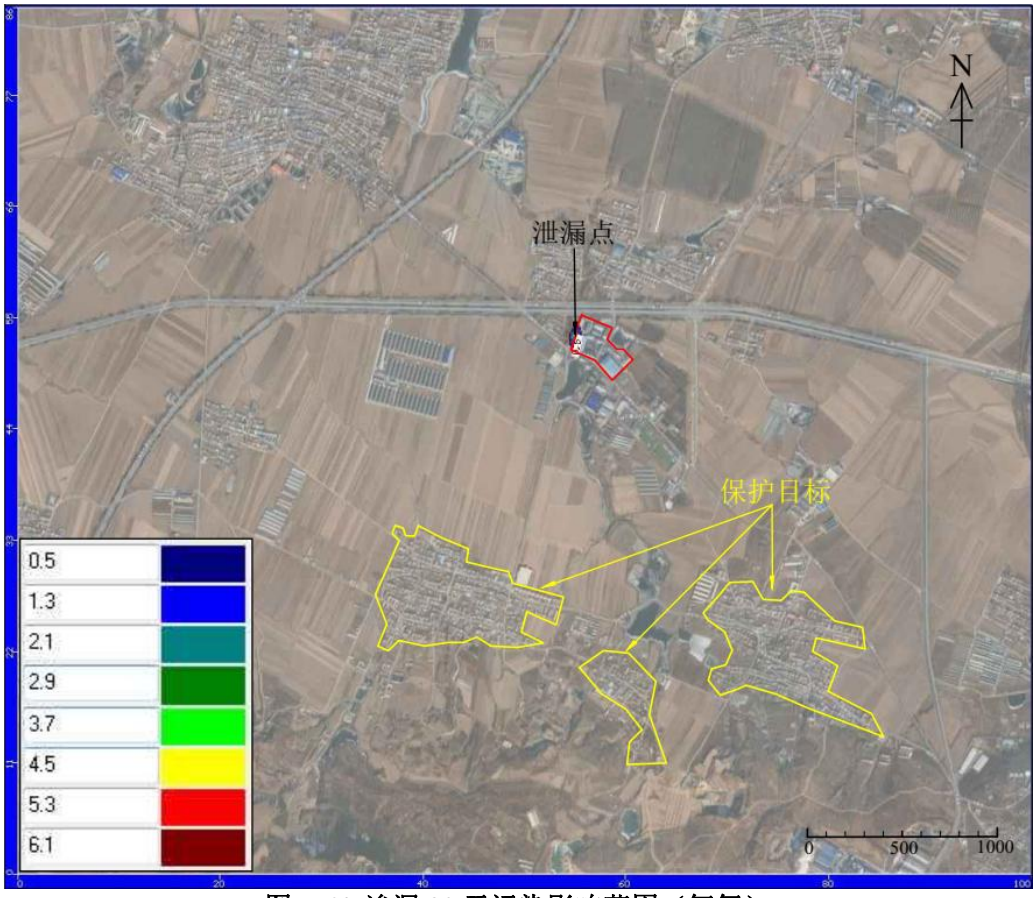


图 5-64 渗漏 30 天污染影响范围（氨氮）

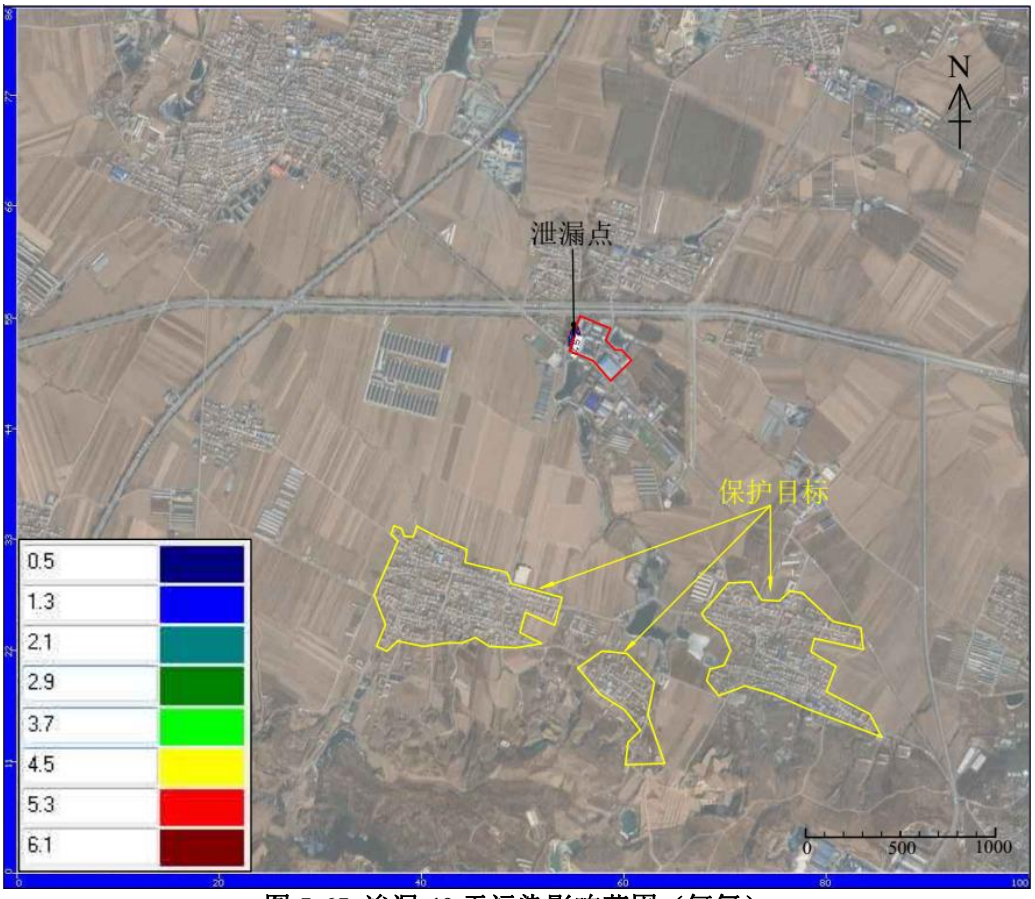


图 5-65 渗漏 40 天污染影响范围（氨氮）

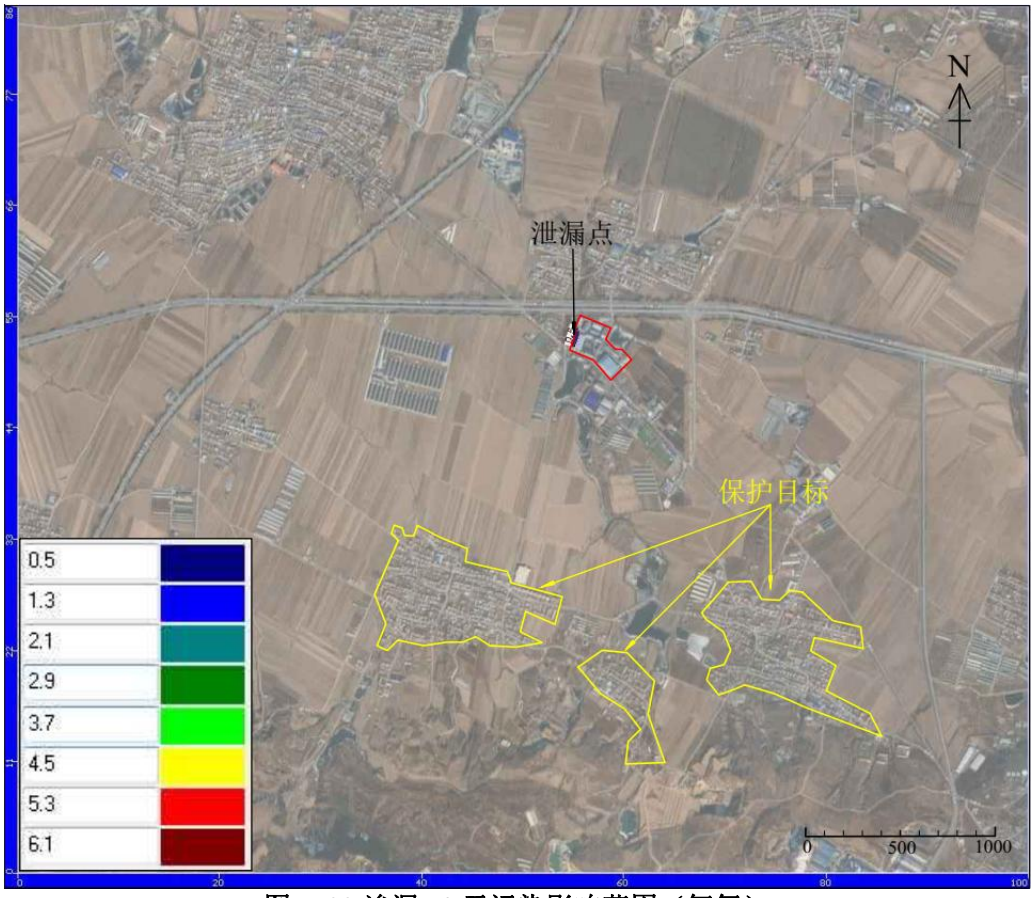


图 5-66 渗漏 50 天污染影响范围（氨氮）

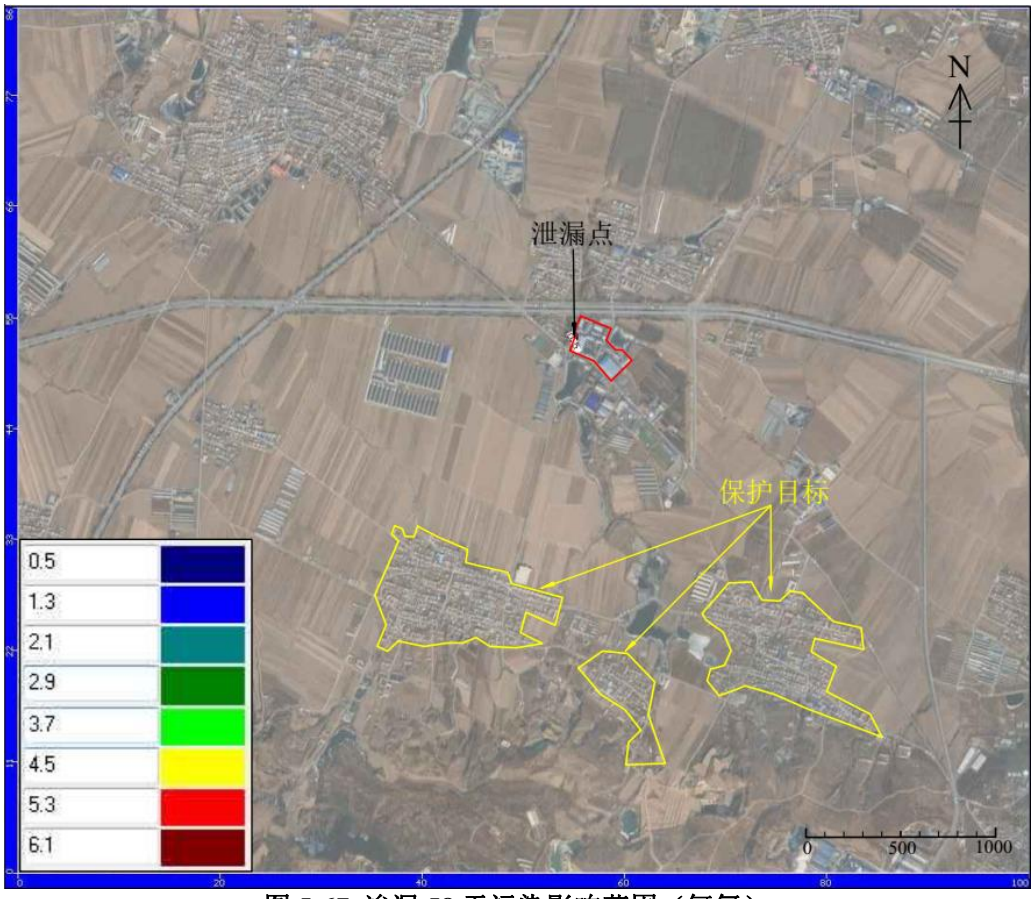


图 5-67 渗漏 58 天污染影响范围（氨氮）

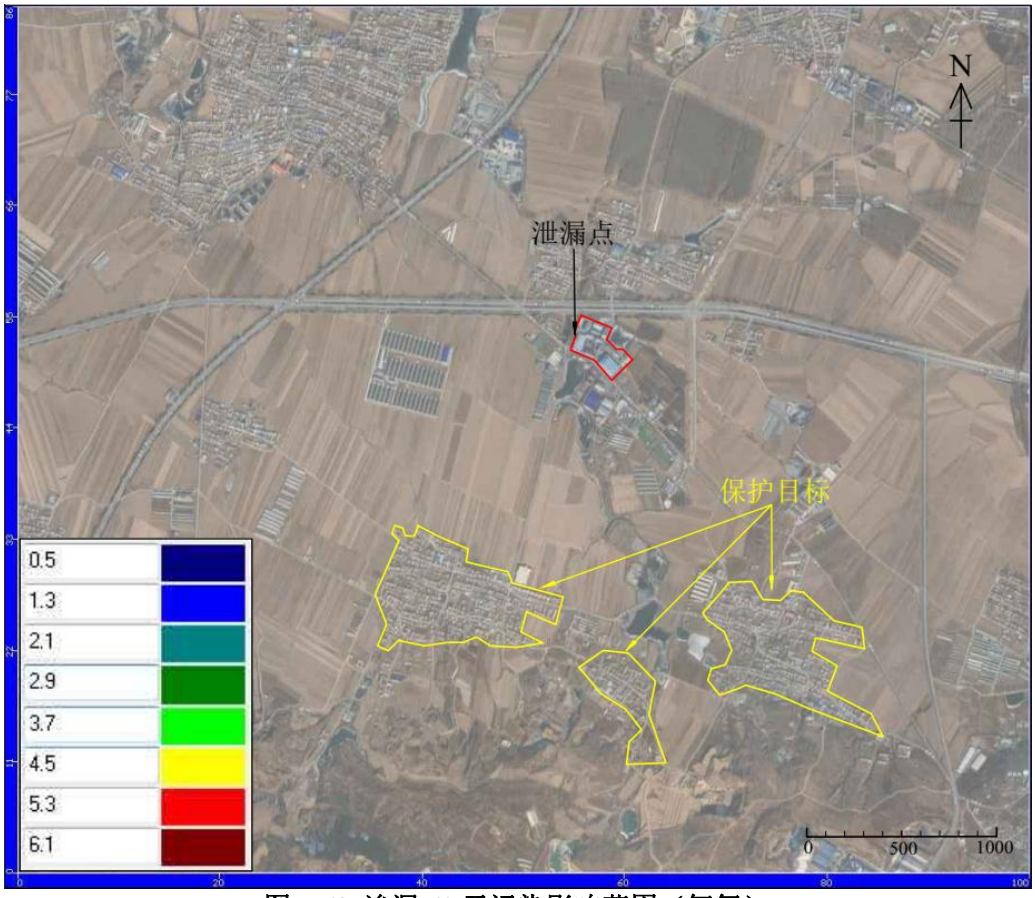


图 5-68 渗漏 60 天污染影响范围（氨氮）

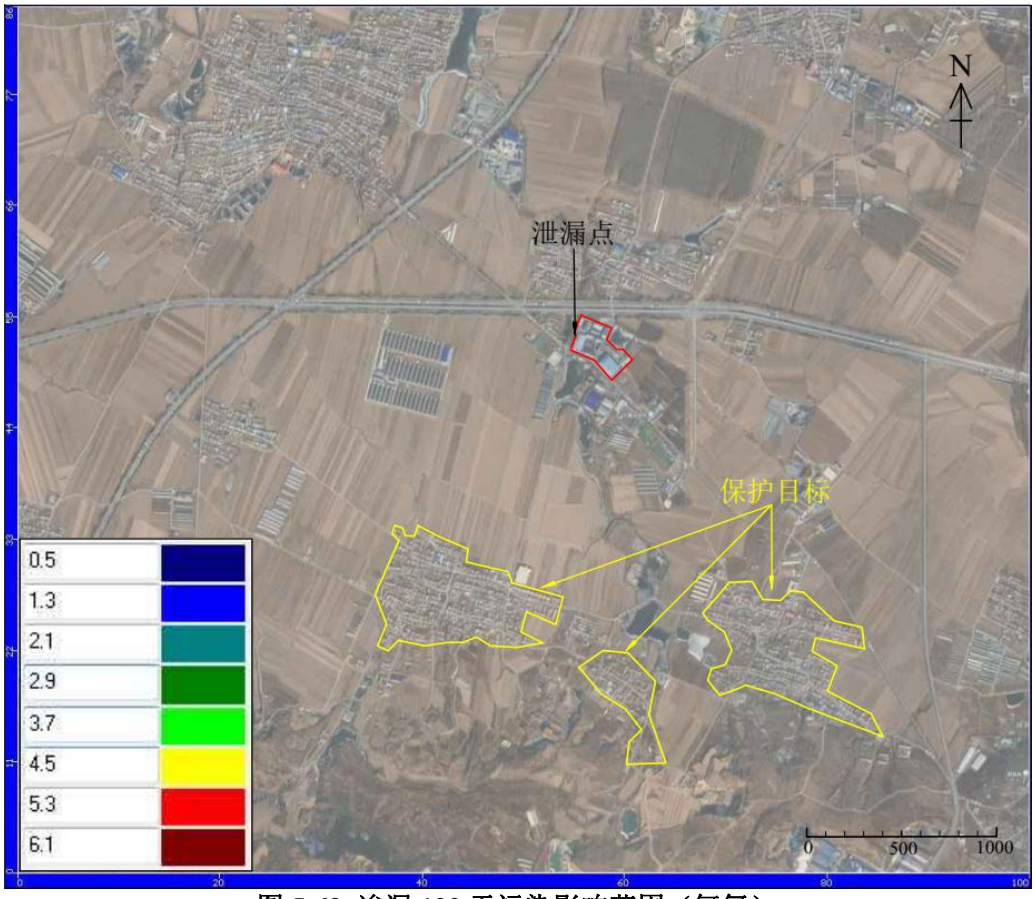


图 5-69 渗漏 100 天污染影响范围（氨氮）

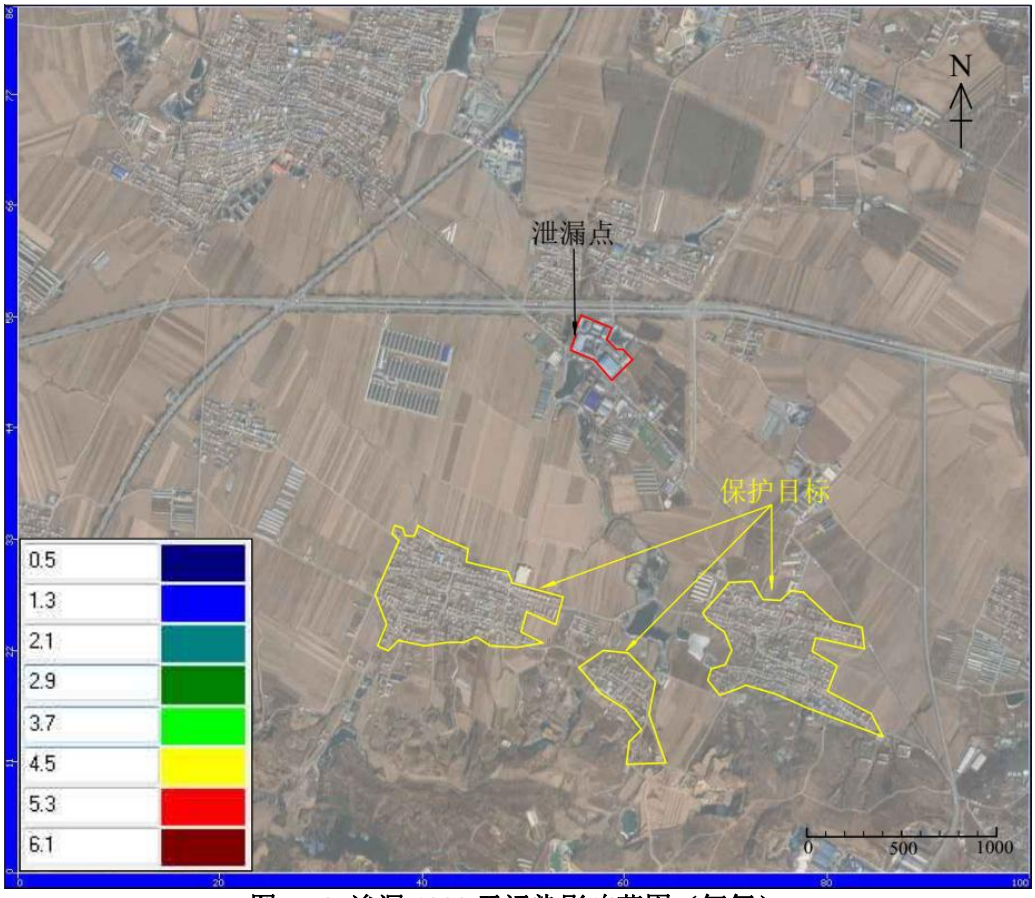


图 5-70 渗漏 1000 天污染影响范围（氨氮）

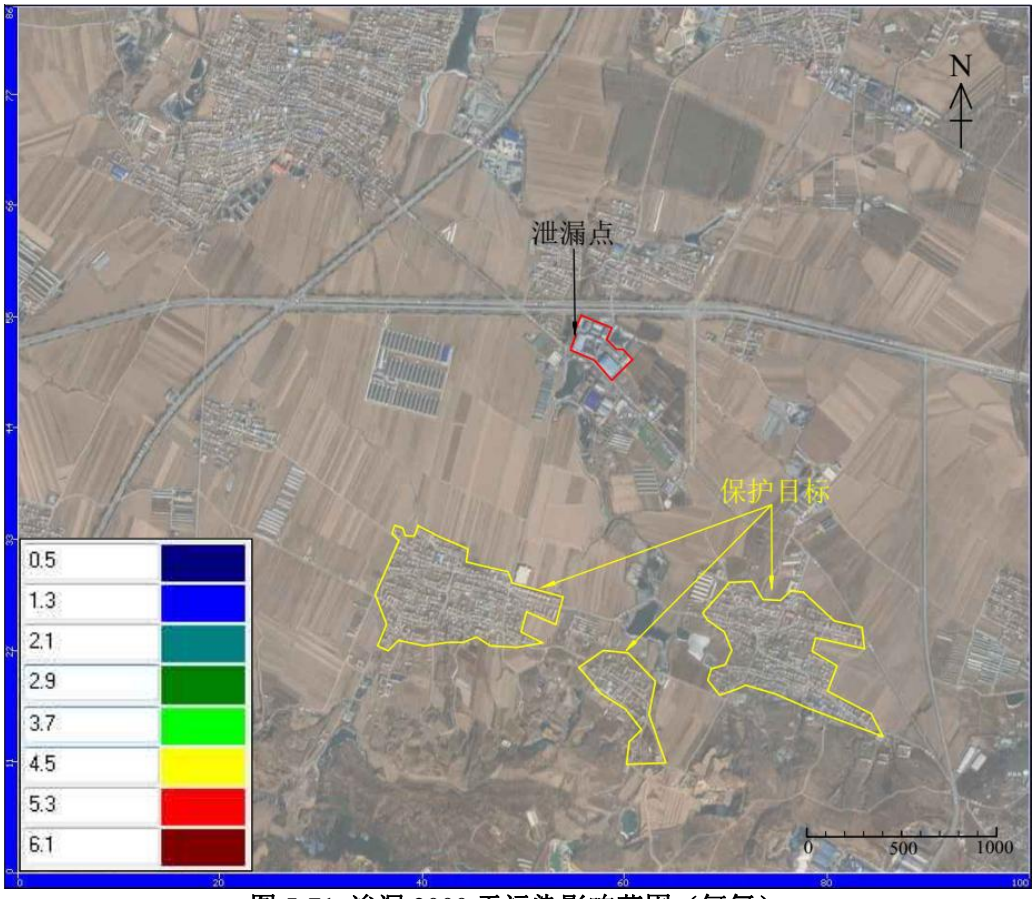


图 5-71 渗漏 2000 天污染影响范围（氨氮）

模拟结果中，0.5mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于污水处理站处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 4mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 4982m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1210m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于污水处理站处，此时中心浓度为最大，浓度为 6mg/L。污染羽影响范围 6829m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1188m。此时切断污染源。

泄漏发生 40 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 1.6mg/L。污染羽影响范围 5828m^2，污染羽中心向下游运移距离为 13m。

泄漏发生 50 天及 58 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.9mg/L 及 0.6mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 2676m^2 及 853m^2，污染羽中心向下游运移距离为 16m 及 10m。

至 60 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于污水中氨氮超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（氨氮标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.5mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 5-62 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	4mg/L	污水处理站	否	1210m	0m
30 天	6mg/L	污水处理站	否	1188m	0m
40 天	1.6mg/L	厂区内	否	1192m	13m
60 天	0.9mg/L	厂区内	否	1200m	16m
70 天	0.6mg/L	厂区内	否	1239m	10m
75 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
2000 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

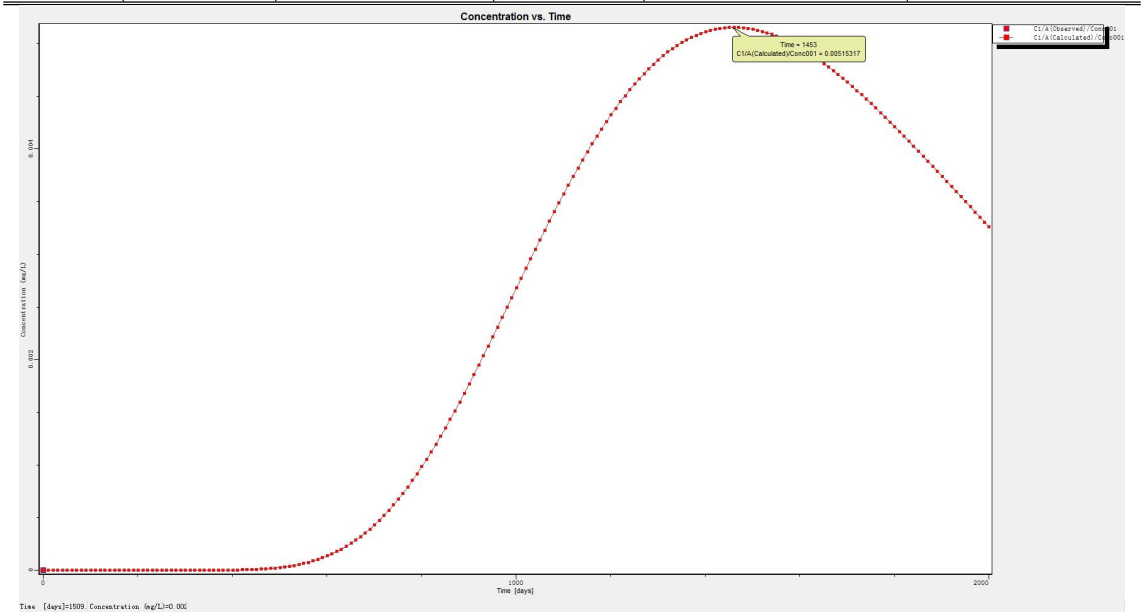


图 5-72 下游最近保护目标预测点浓度变化

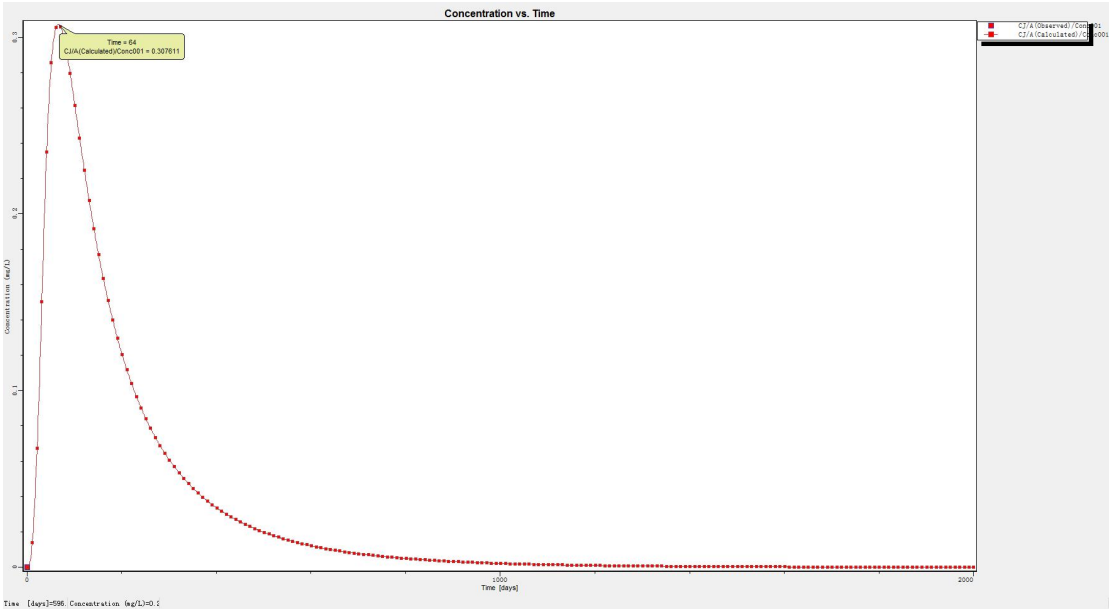


图 5-73 下游厂界预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，第 64 天时对下游厂界影响达到最大，浓度为 0.3mg/L，超标污染羽在 60 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

（4）事故情景下罐区石油类预测结果

石油类以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类中石油类标准（0.05mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

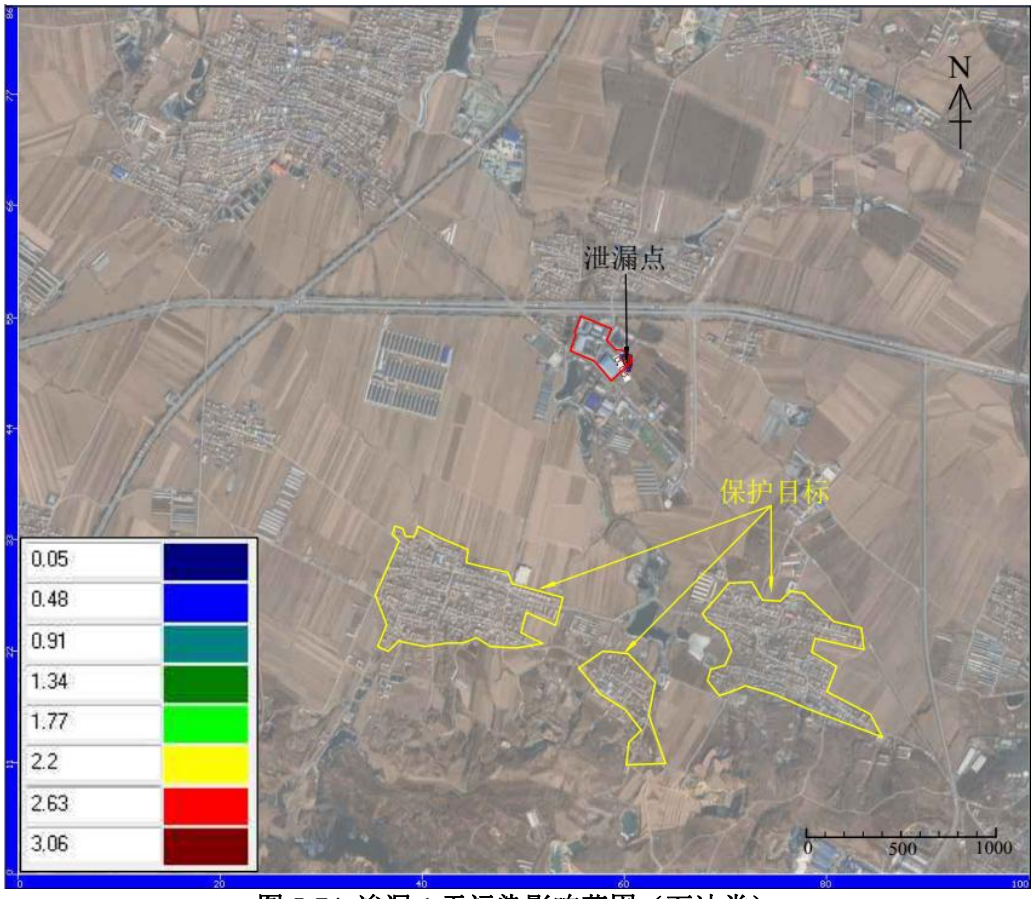


图 5-74 渗漏 1 天污染影响范围（石油类）

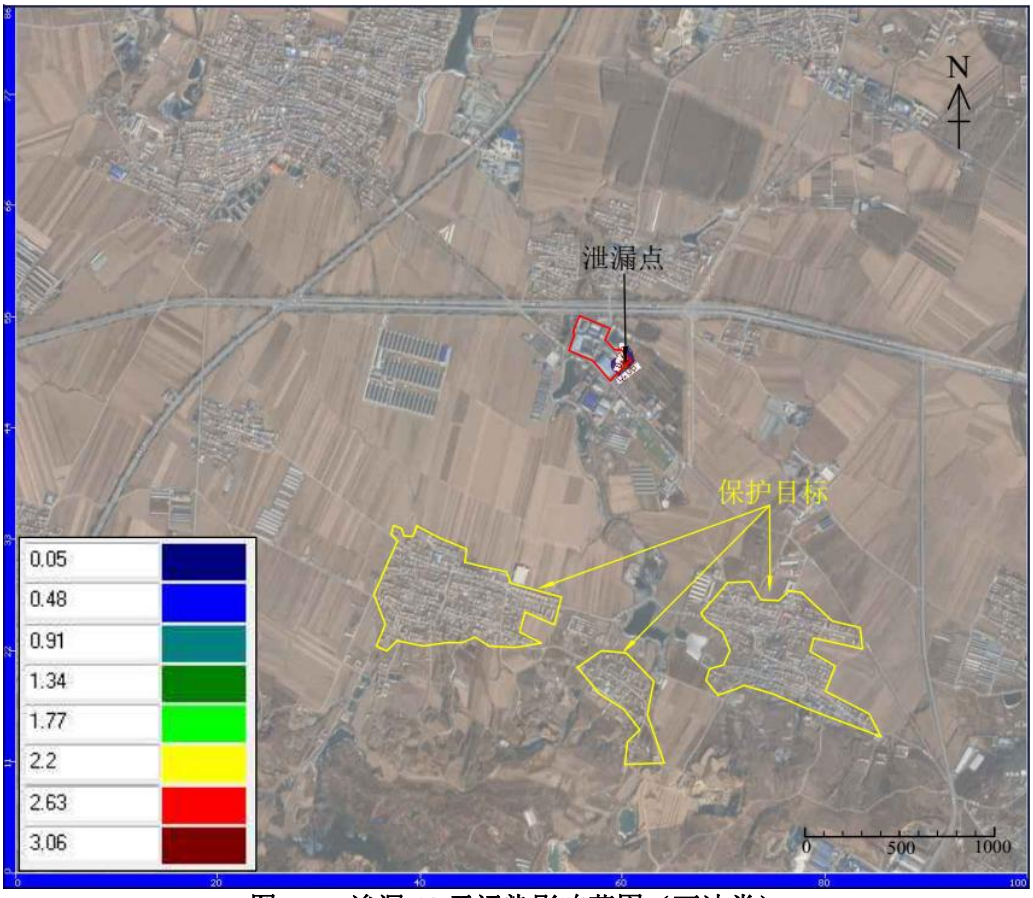


图 5-75 渗漏 10 天污染影响范围（石油类）

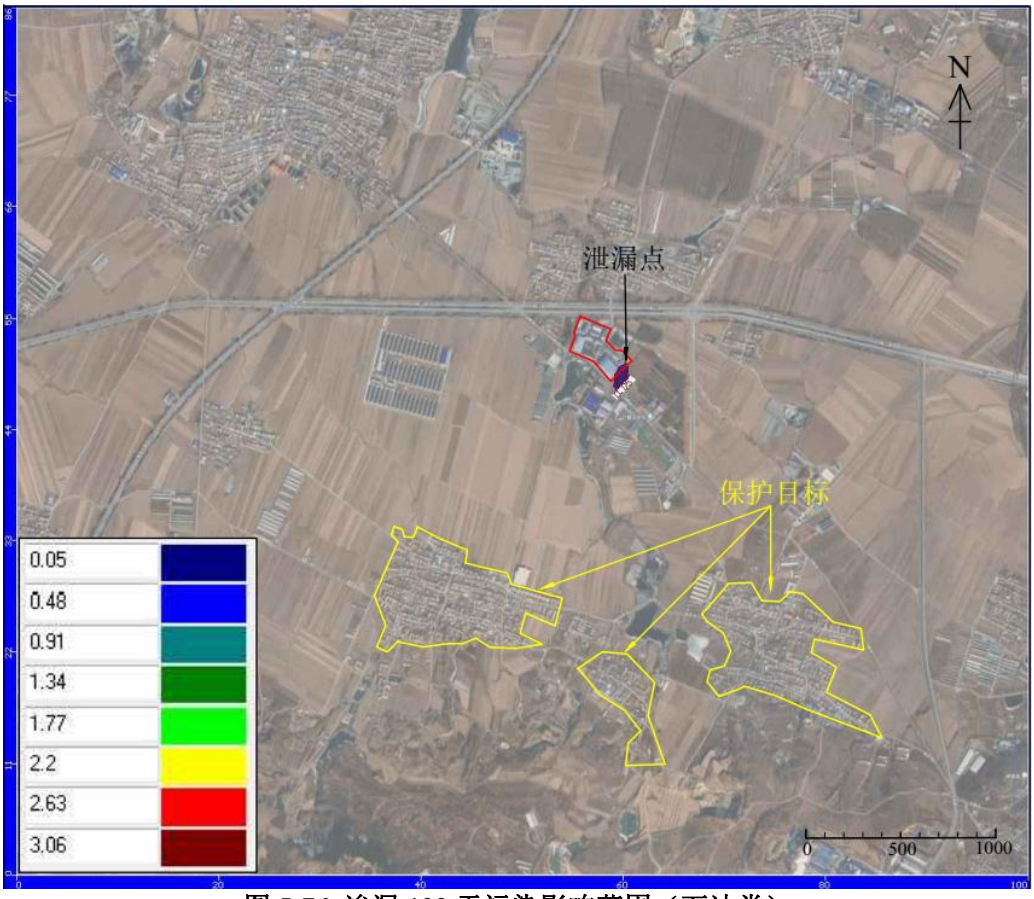


图 5-76 渗漏 100 天污染影响范围（石油类）

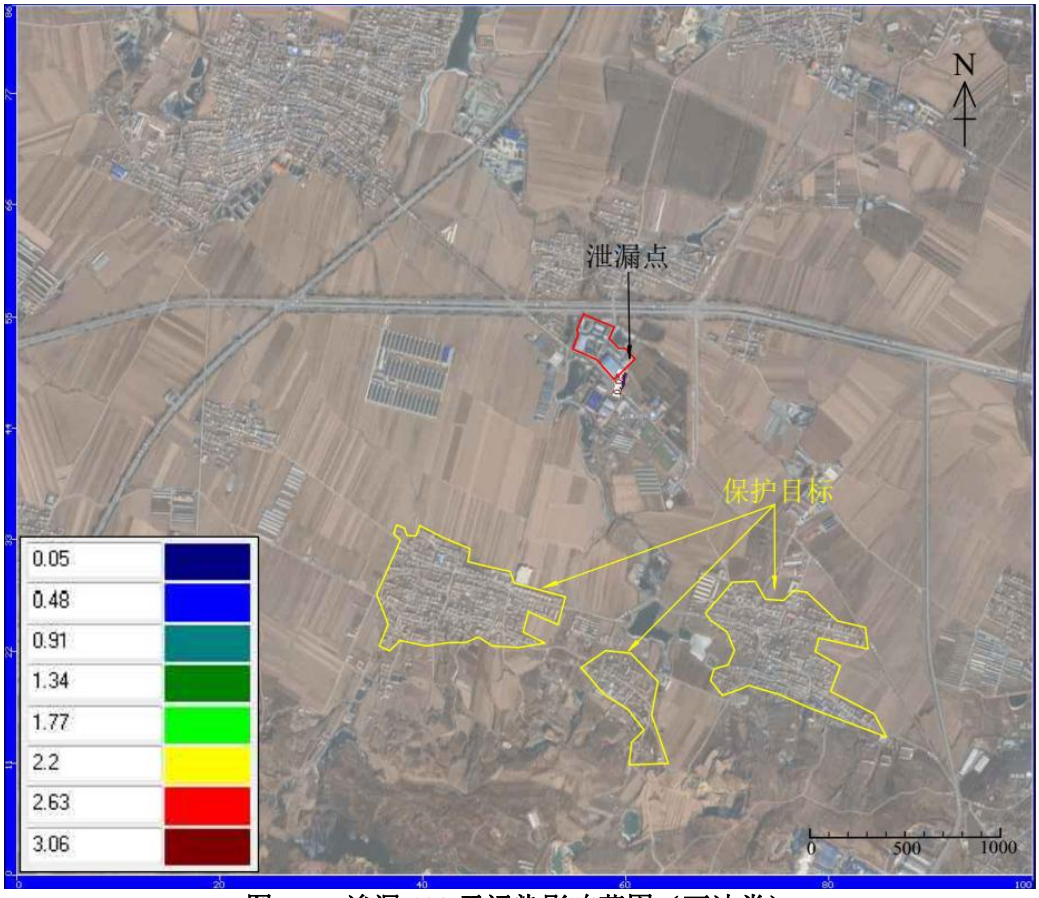


图 5-77 渗漏 120 天污染影响范围（石油类）

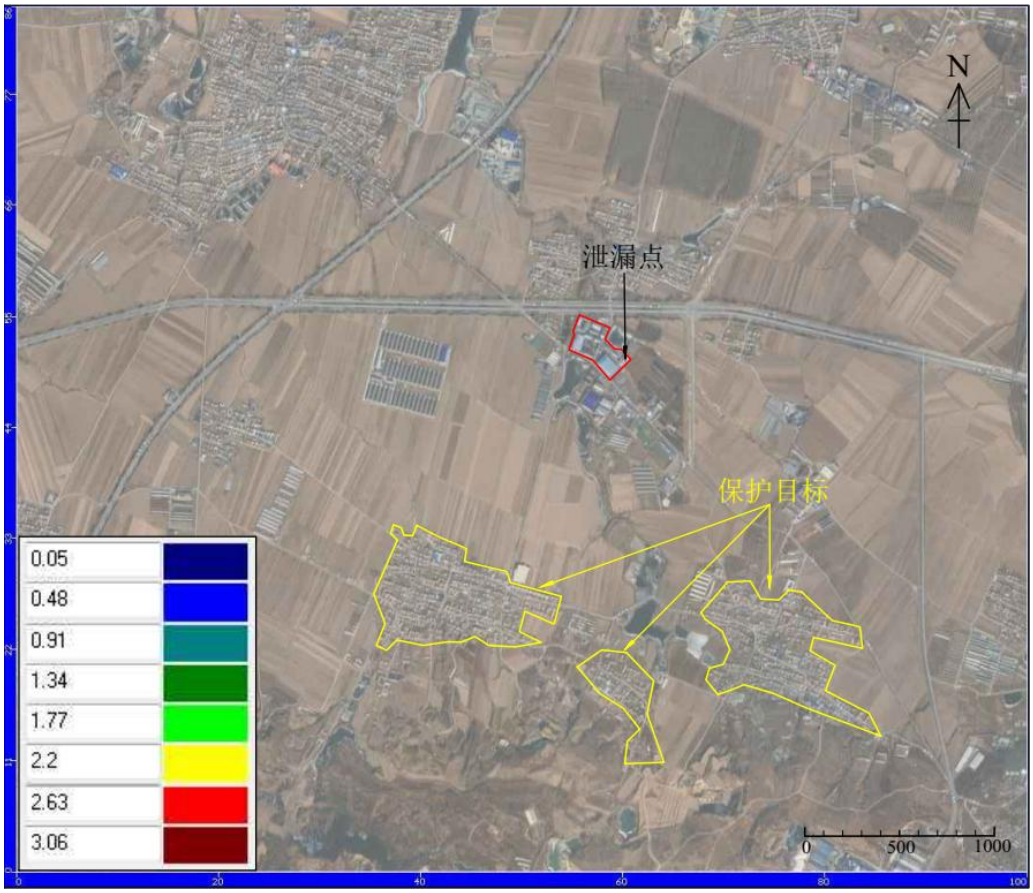


图 5-78 渗漏 130 天污染影响范围（石油类）

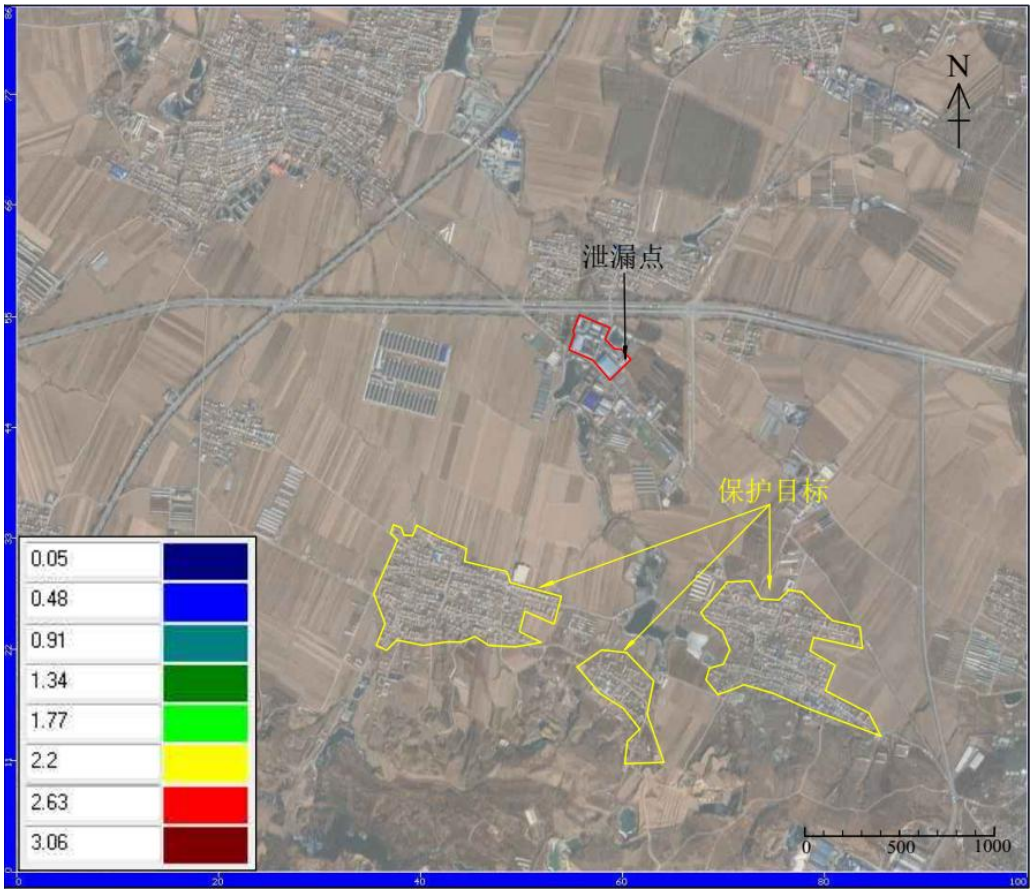


图 5-79 渗漏 365 天污染影响范围（石油类）

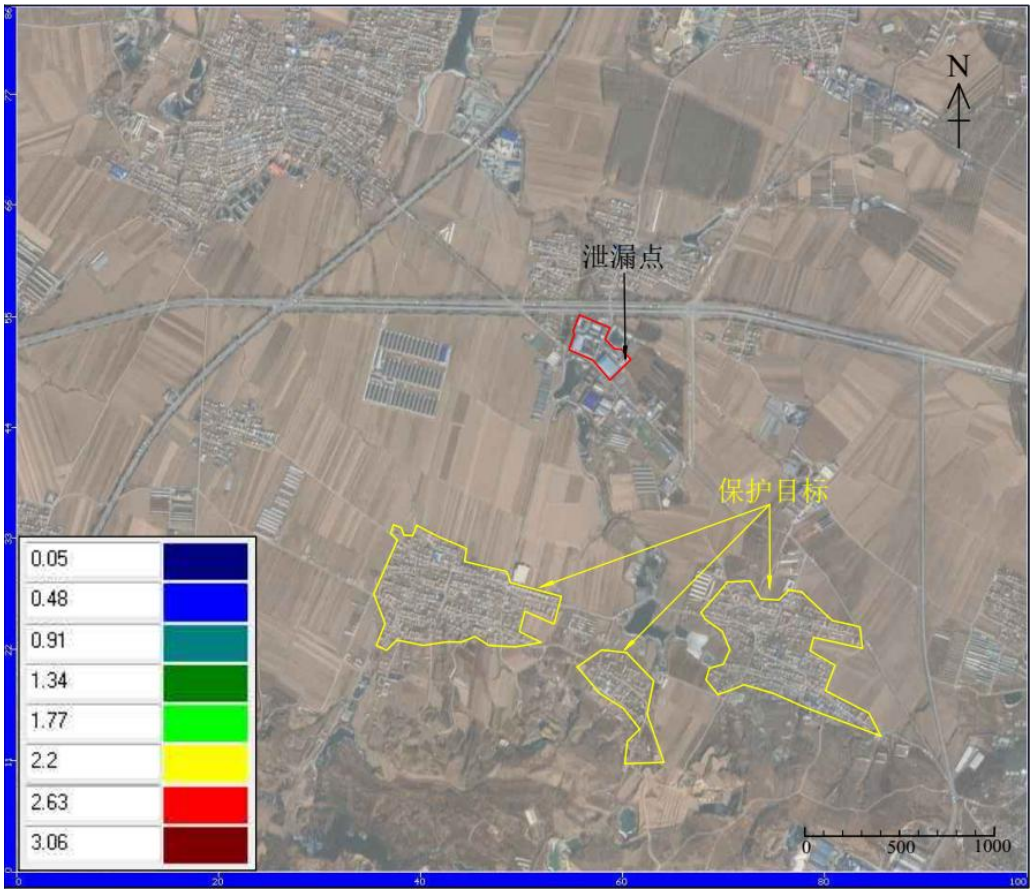


图 5-80 渗漏 1000 天污染影响范围（石油类）

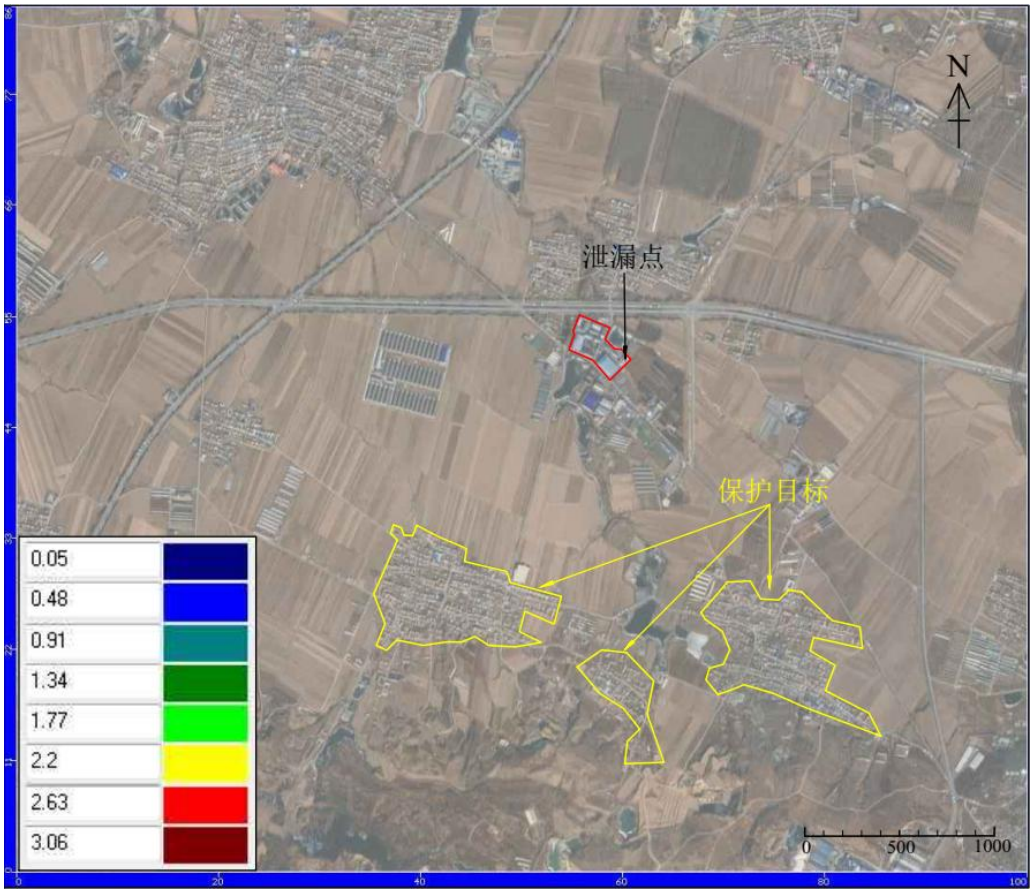


图 5-81 渗漏 2000 天污染影响范围（石油类）

模拟结果中，0.05mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，事故状况下发生泄漏时，废液进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 1 天时，污染物浓度最大值主要位于罐区处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 3mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 6717m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1225m。此时切断污染源。

泄漏发生 10 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度为 1mg/L。污染羽影响范围 14816m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1179m。

泄漏发生 100 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.07mg/L。污染羽影响范围 9926m^2，污染羽中心向下游运移距离为 93m。

泄漏发生 120 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.06mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 2968m^2，污染羽中心向下游运移距离为 127m。

至 130 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于废液中石油类超标倍数较高，废液进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（石油类标准参照《地表水环境质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.05mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 5-63 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
1 天	3mg/L	罐区	否	1225m	0m
10 天	1mg/L	厂区内	否	1179m	11m
100 天	0.07mg/L	厂区边界	否	1128m	93m
120 天	0.06mg/L	厂界下游	否	1105m	127m
130 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

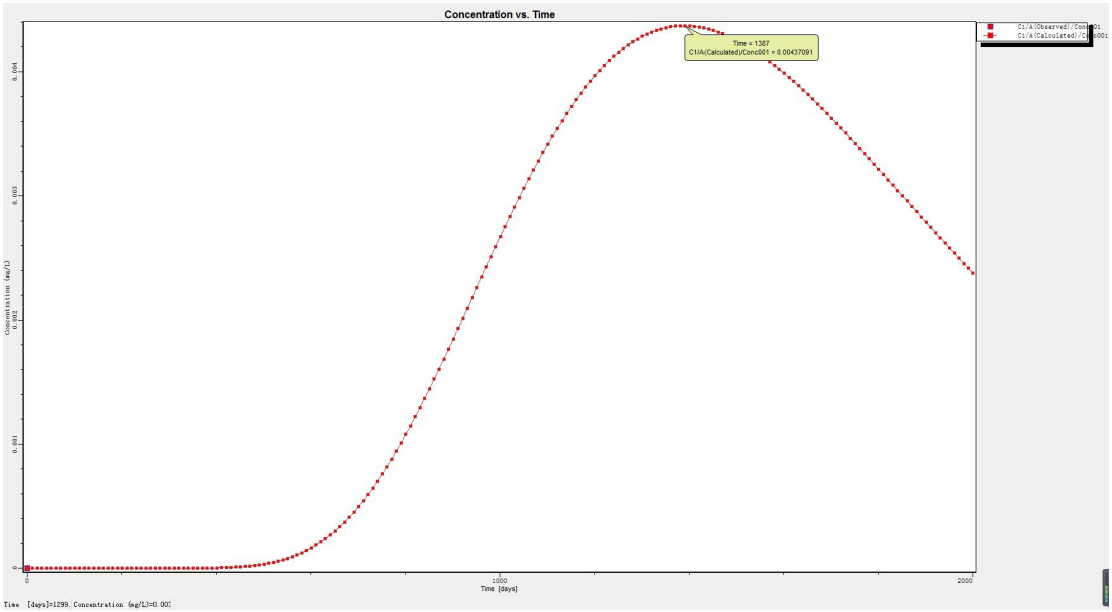


图 5-82 下游最近保护目标预测点浓度变化

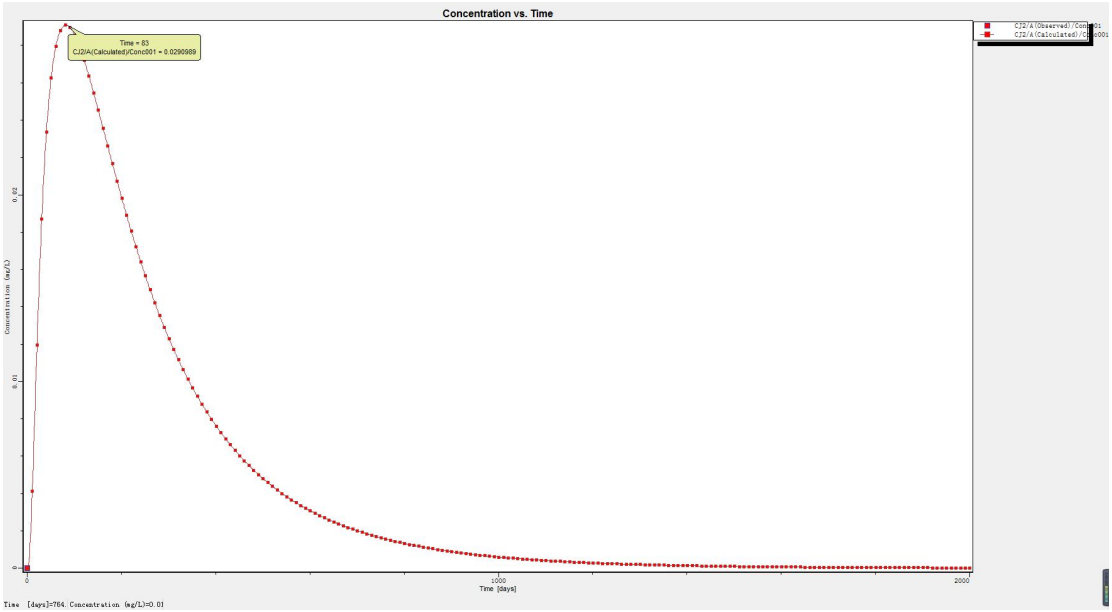


图 5-83 下游厂界预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 130 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

表 5-64 污染物运移情况

	危险物质	地下水环境影响				
地下水	石油类	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		厂区东侧边界	1	1	121	0.07687
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）

		饮用水水井	-	-	-	0.00437091

5.4.4 小结

在非正常状况下污水处理站污水池区域泄漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，由于污染物质影响范围相对较小，持续时间较短，且均在厂区内及下游厂界处产生，根据预测结果，污染影响始终未到达下游保护目标处（分散式水源井），因此对周边地下水环境影响较小。随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况及事故状态下的废液外漏，对下游地下水的影响较小，因此对下游居民造成威胁的可能性较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

5.5 土壤环境影响预测分析与评价

根据工程分析可知，本项目土壤污染途径有大气沉降和垂直入渗。

5.5.1 土壤现状调查与评价

土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目属于辽河平原区。

本区介于辽东、辽西山地丘陵区之间，属松辽平原南端，由辽河及其支流冲积而成，是辽宁的主要商品粮基地。全区可分为辽北低丘区、中部平原区和辽河三角洲 3 种类型。

（一）、北部低丘漫岗区

包括昌图至法库至彰武县，地形起伏不平，丘陵平地相间，沙丘沙地相间，坡度平缓，土壤类型比较复杂，风沙土、盐土、碱土、黑土、草独轮车土等均有分布。土壤分布规律为：丘陵漫岗中上部分布着棕壤；下部分布着潮棕壤；平地分布着草甸土，低洼处分布着沼泽土，常与盐化、碱化草甸土呈复区分布。本区北部昌图县八面城一带的岗地上有黑土发育。

（二）、中部平原区

本区位于铁岭、彰武以南至辽东湾沿岸，地势平坦，土层深厚，土壤类型以草甸土和滨海盐土为主。受分选作用的影响，河流沉积物质按一的规律进行沉积分异作用，由于沉积物的不同，土壤亦呈有规律的变化。在近河床浅滩处为流水沉积物，形成无剖面发育的新积土；在远离河床的河漫滩外分布着砂质草甸土；超河漫的一级阶地上分布着壤质草甸土；二级阶地上分布着粘质草甸土，同时，有的冲积物含有碳酸盐，形成石灰性草甸土。土壤组合与河流呈平等的带状分布。此外，在平中洼地及牛轭湖处则分布着沼泽土和泥炭土，面积不大，呈零星分布。

（三）、辽河三角洲

辽河三角洲为退海之地，是由浑河、太子河水系（在辽河）、辽河及其支流绕阳河（双台子河）、大凌河入海口冲积而成。其成土母质为海相沉积物与河流冲积物。该地区是辽宁省滨海盐土和盐渍化土壤分布区。由于海水和海潮的影响，土壤也呈有规律的分布。近海岸目前仍受海潮侵袭分布着滨海潮滩盐土（亚类）；

远海岸带已脱离海潮影响的平地分布着滨海盐土（亚类）；再往内陆多分布着盐化草甸土；低洼积水地区分布着滨海沼泽盐土和盐化草甸土。滨海潮滩盐土、滨海盐土和盐化草甸土平等于海岸呈带状分布。盐化草甸土、滨海盐土已有很大一部分由于受到人为活动的影响，经水耕熟化和洗盐等措施，已发育成盐渍型水稻土。

地区土层较厚，层次清楚，孔隙度在 43%~58%之间，田间持水量在 28%~48%之间。土壤质地粘结较紧，无石灰反应，土壤颜色较深。根据土壤分类可分成：

两种土类：棕壤土和草甸土。

三种亚类：棕壤性土、草甸土、盐化草甸土。

六种土属：麻石土、山淤土、河淤黑土、河淤土、盐化河淤土、黑底夹黑盐化河淤土。

六种土种：沙壤质河淤土、盐化河淤土、黑底夹黑轻盐化河淤土、深位薄层黄底河淤黑土、灰色山淤土及中层黄麻石土。

项目区土壤区划处于棕壤土地带，可进一步划分为棕壤土性土和棕壤土、潮棕壤土三个亚类。

棕壤土性土亚类大部分分布在石质低山丘陵的顶部，土体中砾石含量一般小于 20% ，土层厚度 10～30cm，由腐殖层和母质层组成。特点是分布地势高、排水好、肥力低、不耐旱、生产性能差。

棕壤土亚类多发育在石质或者土质丘陵的中上部或者坡脚，成土母质为岩石风化物、坡积物及黄土，由腐殖层、粘化层、钙积层和母质层组成，土层深厚，由于水土流失严重，腐殖层大部分已经流失掉，造成土壤的有机质和营养元素不高。

潮棕壤土亚类成土母质为坡洪积物或者淤积物，有的土体夹有砾石层、沙土层、粘土层或者黑土层，土质松软、粘沙适中，土壤中水气协调，适宜作物广泛，是粮食及经济作物的高产土壤。

5.5.2 土壤环境现状评价

5.5.2.1 土壤类型现状调查及质量现状调查

本项目土壤调查及评价区域，工业场地内及外扩 1km 范围内，土地利用类型主要为工业用地，土壤性质主要以棕壤土为主。

厂区及厂区外各监测点位的各项监测指标，工业用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类及第二类用地筛选值标准。区域土壤质量现状较好。

5.5.2.2 土壤环境污染源识别

本项目工业场地属于污染影响型，影响区域主要在生产区域。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。废气产生量较小，仅在厂区附近区域，结合大气影响分析，可以达到厂界达标，厂区内地面硬化形成大气沉降并入渗的可能性较小，形成大气污染物中没有重金属污染物等，主要大气污染物质为非甲烷总烃及少量苯胺；项目生产废水主要为生产过程中产生废水，主要是 COD、氨氮、石油类、苯胺等物质，污水处理站泄露情况产生垂直入渗影响，由于 COD、氨氮等在土壤环境中较容易被微生物吸收分解，对土壤产生影响较大的主要为石油烃及苯胺物质，故影响污染物质主要为石油烃及苯胺；厂区地面做硬化，生产在封闭厂房中进行，厂区内降雨初期进入初期雨水池，随后雨水通过雨水排沟排放，雨污分离，厂区内产生地面漫流较少，且无污染物质随之排放，故土壤影响预测中地表漫流可以忽略不计。具体见表 5-63。

表 5-63 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

表 5-64 建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

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
污水处理站	污水收集处理	垂直入渗	COD、氨氮、石油类等	石油烃、苯胺	/
厂房	废气处理	大气沉降	非甲烷总烃、苯胺等	石油烃、苯胺	/

5.5.3 土壤预测与评价

5.5.3.1 模拟预测情景

1、垂直入渗

可能产生垂直入渗的区域为污水处理站区域，泄露情况下污染物进入土壤环境中，泄露污染物中石油类及苯胺的污染源强浓度分别为 1302.285mg/L 及 17.559mg/L。

2、大气沉降

根据大气污染物排放汇总情况，项目产生大气污染物中非甲烷总烃（以石油烃计）及苯胺的排放总量分别为 11.74525t/a（有组织排放 9.8905t/a，无组织排放 1.86375t/a）及 0.001t/a。

5.5.3.2 垂直入渗土壤中污染物影响深度预测分析

选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 的方法二进行预测分析评价，预测结果如下：

模型选择：

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c（z，t）=0 t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c（z，t）=c_0 t>0，z=0$$

非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t\geq t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 t>0，\ z=L$$

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为有地表的大气边界条件，下边界为变压力水头。

②土壤概化

结合本项目将土壤概化为一种类型，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同。建设场地范围内包气带岩性为杂填土，在评价区内分布，场地内钻孔揭露其厚度2.0m，平均垂向渗透系数 K=6.3×10^{-3}cm/s，防污性能较弱。

本次均选取建设场地内钻孔揭露厚度 2.0m 进行预测，2.0m 均为土壤相关参数见表 5-65。

表 5-65 土壤水力参数

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 θ_r/cm^3/cm^3	饱和含水率 θ_r/cm^3/cm^3	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s/cm/s	经验参数
0-2.0	粉质黏土	0.21	0.20	0.005	1.21	6.3×10^{-3}	0.5

表 5-66 溶质运移及反应参数

土壤层次/m	土壤类型	土壤密度 ρ/kg/m^3	纵向弥散系数 DL/m	Kd/m^3 g^{-1}	Sinkwate r1（d^-）	SinkSoli d1（d^-）
0-2.0	粉质黏土	1160	2.04	0.05	0.005	0.005

表 5-67 污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度（mg/L）
1	石油类	1302.285
2	苯胺	17.559

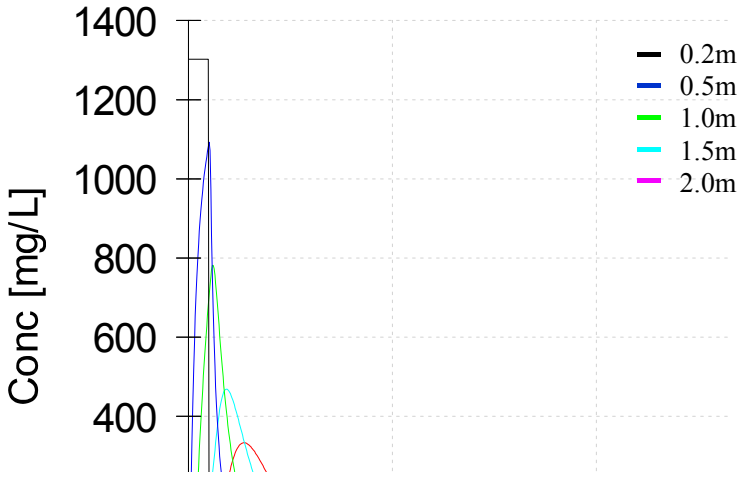


图 5-84 石油烃浓度-时间变化图

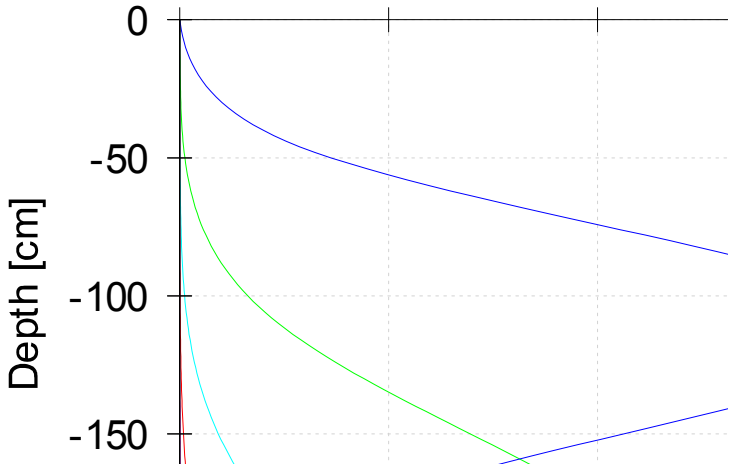


图 5-85 不同深度石油烃浓度变化图

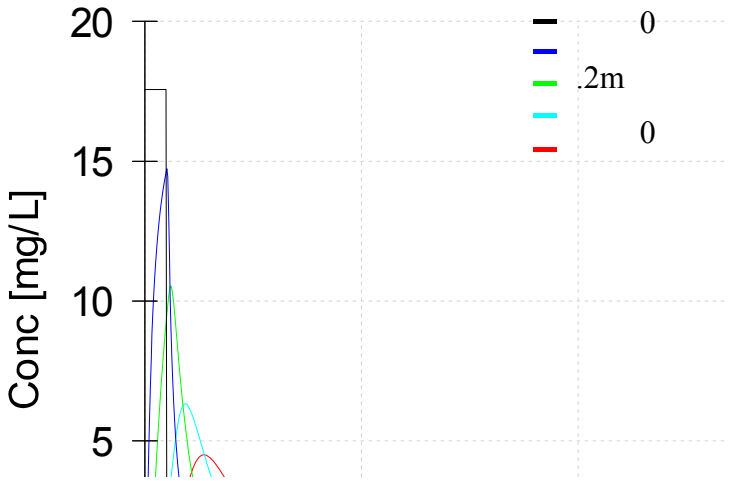


图 5-86 苯胺浓度-时间变化图

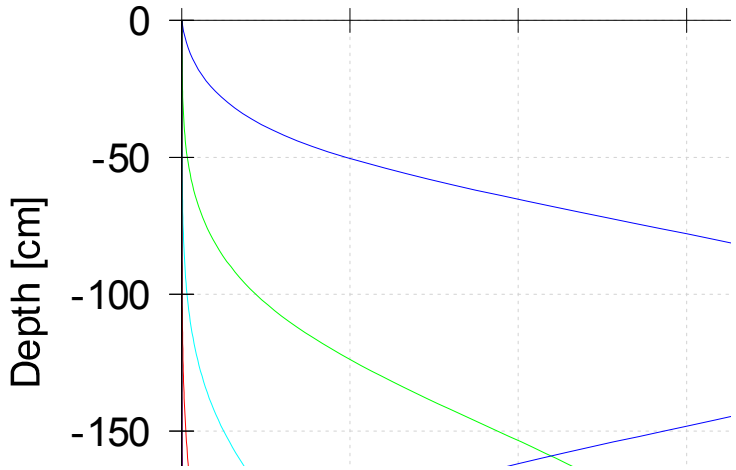


图 5-87 不同深度苯胺浓度变化图

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 2.0m 范围内，下渗污染物石油类浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 1302.285mg/L（1122.660mg/kg），随后逐渐减少，在下层 2.0m 处最大影响浓度为 331.684mg/L（285.934mg/kg），对土壤环境影响较小（建设用地二类用地石油烃土壤质量标准筛选值 4500mg/kg）；下渗污染物苯胺浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 17.559mg/L（15.137mg/kg），随后逐渐减少，在下层 2.0m 处最大影响浓度为 14.248mg/L（12.283mg/kg），对土壤环境影响较小（建设用地二类用地苯胺土壤质量标准筛选值 260mg/kg）。在 2.0m 以下地下水含水层仍会受到一定影响，对地下水含水层会造成一定影响。

5.5.3.3 大气沉降土壤中污染物增量预测分析

针对本项目污染类型特征，选取《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的方法一进行预测分析评价，预测方法如下。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b*A*D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3，取最大值 1160kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2，污染影响型土壤评价范围为 4684000m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a，按最长服务年限 10a 计算。

本项目选取的特征污染物质为石油烃及苯胺，各参数选取具体见表 5-68，预测结果见表 5-69。

表 5-68 预测参数选取

预测参数	Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n
石油烃	12226400g	0	0	1160kg/m^3	4684000m^2	0.2m	按 10a 计
苯胺	1000g	0	0	1160kg/m^3	4684000m^2	0.2m	按 10a 计

经过计算，单位质量土壤中某种物质的增量如下：

表 5-69 预测结果

预测结果	单位质量增量 g/kg	持续时间 a	质量现状 g/kg	叠加值 g/kg	标准值（建设用地二类筛选值标准）g/kg
石油烃	0.1125	10	低于筛选值	≈质量现状	石油烃 4.5
苯胺	9.2023E-6	10	低于筛选值	≈质量现状	苯胺 0.26

针对大气沉降对土壤环境的影响进行分析预测，污染物石油烃及苯胺在大气沉降过程中进入土壤表层，经过计算石油烃及苯胺进入土壤环境中，会对周边环境造成一定影响，影响范围在厂区周边范围内，通过大气评价结果，厂界达标，厂界内工业场地进行硬化处理，大气沉降中土壤中污染物的增量较小，且区域本底值达标，叠加大气沉降污染物后仍可达标，对其产生影响较小，且在实际中污染物质会被部分微生物分解消耗，残留在土壤环境中的污染物质会随之时间的推移逐渐减少。建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

5.5.4 土壤环境影响评价结论

根据预测结果，废气污染物石油烃及苯胺，废水污染物对评价范围内土壤环境影响较小。

5.6 噪声环境影响预测与评价

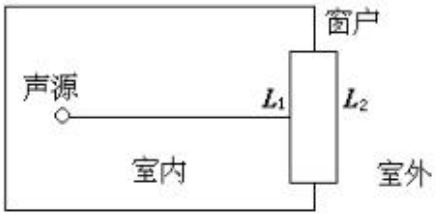
5.6.1 噪声预测模式

根据声环境评价导则的规定，选取预测模式，应根据具体情况作必要简化，计算过程如下：

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1}=L_{w\ oct}+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{oct,1}$为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，$L_{w\ oct}$为某个声源的倍频带声功率级，r_1为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，R 为房间常数，Q 为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}//建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}//i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T//预测计算的时间段，s；

t_i//i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级（Leq ）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}//建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}//预测点的背景值，dB（A）；

④在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

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

式中：A_{div}//几何发散衰减；

r_0//噪声合成点与噪声源的距离，m；

r//预测点与噪声源的距离，m。

5.6.2 预测结果分析

各噪声源对各厂界影响预测结果见表 5-70，对声环境保护目标影响预测结果见表 5-71。

表 5-70 厂界四周预测点噪声叠加预测结果　　单位：dB（A）

点位	与厂界最近距离	昼间	夜间
		贡献	贡献
东厂界	55m	42.3	42.3
南厂界	50m	32.5	32.5
西厂界	30m	49.75	49.75
北厂界	20m	38.7	38.7
标准限值		65	55

表 5-71 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂区西侧祥家村 5#	52	42	52	42	55	45	28.6	28.6	52.02	42.19	0.02	0.19	达标	达标
2	厂区西侧祥家村 6#	53	42	53	42	55	45	28.8	28.8	53.02	42.2	0.02	0.2	达标	达标
3	厂区西侧祥家村 7#	54	43	54	43	55	45	32.1	32.1	54.03	43.34	0.03	0.34	达标	达标

由表 5-70~5-71 预测结果可知，本项目运营期厂界背景噪声及贡献噪声的叠加值，叠加后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间及夜间标准限值的要求，项目周围敏感点环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，故本项目噪声设备产生的噪声对厂界周围环境噪声及周围敏感点的声环境质量的影响值较小。

5.7 固体废物环境影响评价与分析

本次技改后全厂产生的固体废物包括员工生活垃圾、原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液等等，具体产排情况见表 5-72。

表 5-72 本次技改后全厂固体废物产生情况一览表（含技术中心废活性炭）

序号	危险废物名称	废物类别及代码	产排量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	原辅材料废包装	HW49（900-041-49）	113.761	原辅料拆卸	固态	矿物油、硫酸、氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠	矿物油、硫酸、氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠	每天	T/In	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
	废包装袋	99（900-999-99）	9.239	原辅料拆卸	固态	12 羟基硬脂酸、硬脂酸、防锈添加剂、三羟甲基丙烷、活性炭、季戊四醇、癸二酸、氢氧化钙、十八胺、复合剂、抗氧化剂、PAC、PAM	/	每天	/	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理
2	废滤芯	HW49（900-041-49）	15	过滤	固态	矿物油 硫酸	矿物油 硫酸	每天	T/In	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
	废滤渣	HW08（900-249-08）	21.67	过滤	半固态	矿物油	矿物油	每天	T/I	
3	废活性炭（来源于技改后工序）	HW49（900-039-49）	61.418	过滤	半固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	
			67.339	废气治理	固态	矿物油 硫酸	矿物油 硫酸	每星期	T	
4	废活性炭（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-039-49）	1	废气治理	固态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	1 个月	T	
5	检测废液（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-047-49）	1.5	检测	液态	化学试剂	化学试剂	每天	T/C/I/R	
6	洗瓶废液（来源于原有项目技术	HW08（900-249-08）	0.1	洗瓶	液态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	每天	T/I	

	中心）									
7	废机油	HW08（900-214-08）	0.15	设备检修	液态	矿物油	矿物油	3 个月	T/I	
8	废机油桶	HW49（900-041-49）	0.009		固态	矿物油	矿物油		T/In	
9	废油抹布	900-041-49	1.5		固态	矿物油	矿物油		/	
10	污水处理站污泥	/	13.14	污水处理站生化	半固态	矿物油	矿物油	3 个月	/	经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理。\
11	油泥	HW08（900-210-08）	0.4	隔油池、气浮及沉淀	半固态	矿物油	矿物油	每个月	T，I	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位清运处理
12	废导热油	HW08（900-249-08）	14t（5a）	导热油炉	液态	矿物油	矿物油	5 年	T，I	
13	生活垃圾	99（900-999-99）	24.513	员工生活	固态	餐余垃圾	/	每天	/	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 正常工况下废气处理措施及达标分析

6.1.1.1 废气处理措施

本次技改部分废气处理措施具体见表 6-1。

表 6-1 本次技改部分废气的处理措施

分类	工序/设备		主要污染物	治理措施
	原辅材料及产品运输		CO、NOx、THC	/
废气	环保型多效能润滑脂	皂化反应	非甲烷总烃、颗粒物	润滑脂二车间及润滑脂三车间皂化反应、升温脱水、高温稠化、脱气工序产生的非甲烷总烃统一排至一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放；危废间产生的非甲烷总烃经引风机收集后最终排至废气处理措施中，最终由 1 根排气筒（DA007）排放。
		升温脱水	非甲烷总烃、颗粒物	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
		计量灌装	非甲烷总烃	
	三羟甲基丙烷三油酸脂	酯化	非甲烷总烃及硫酸	三羟甲基丙烷三油酸脂及季戊四醇四油酸脂生产工序产生的非甲烷总烃，与润滑油生产工序产生的非甲烷总烃均排至共用的一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。
		物理脱酸	非甲烷总烃	
		减压蒸馏	非甲烷总烃	
		真空泵	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
	季戊四醇四油酸酯	酯化	非甲烷总烃 硫酸雾	
		物理脱酸	非甲烷总烃	
		减压蒸馏	非甲烷总烃	
		真空泵	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
	润滑油	加热搅拌	非甲烷总烃	
	储罐区	大、小呼吸	非甲烷总烃	采用固定顶罐减少废气的排放
	复合锂基润滑脂	溶解	颗粒物	其他工序废气及污水处理站废气（生化池及污泥脱水间产生的硫化氢、氨气及臭气浓度，隔油池池产生的非甲烷总烃）共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置），最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。
		一次皂化	非甲烷总烃	
		二次皂化	非甲烷总烃	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	

		检验灌装	非甲烷总烃	
	脲基润滑脂	调配罐	非甲烷总烃	
		MDI 溶解	非甲烷总烃	
		胺溶解	非甲烷总烃及苯胺	
		合成反应	非甲烷总烃及苯胺	
		高温稠化	非甲烷总烃及苯胺	
		调合	非甲烷总烃、二苯胺及颗粒物	
		脱气	非甲烷总烃	
		检验灌装	非甲烷总烃	
	单锂基润滑脂	皂化反应	非甲烷总烃及颗粒物	
		脱水	非甲烷总烃	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
		检验灌装	非甲烷总烃	
	钙基润滑脂	皂化反应	非甲烷总烃及颗粒物	
		高温稠化	非甲烷总烃	
		脱水	非甲烷总烃	
		调合	非甲烷总烃	
		脱气	非甲烷总烃	
		检验灌装	非甲烷总烃	
	污水处理站	生化池、污泥脱水间及隔油池	硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃	
	食堂	灶头	油烟	油烟经收集后直接排至油烟净化器进行处理，最终由 1 根 6m 高的排气筒（DA010）排放。

6.1.1.2 废气达标情况分析

表 6-2 本次技改部分有组织废气达标排放一览表

序号	排放口	污染物	排放浓度（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	标准限值（kg/h）	处理效率	标准限值	是否达标
1	DA005	非甲烷总烃	65.89	/	1.3178	/	97%	97%	达标
		硫酸	0.1	45	0.002	**0.75**	/	/	达标
2	DA006	非甲烷总烃	76.467	120	1.147	/	97%	97%	达标
		颗粒物	16.867	20	0.253	/	/	/	达标

		苯胺类	0.093	20	0.0012	**0.26**	/	/	达标
		硫化氢	0.005	/	6.9×10^{-5}	0.33	/	/	达标
		氨气	0.048	/	0.0007	4.9	/	/	达标
3	DA007	非甲烷总烃	47.62	/	0.9523	/	97%	97%	达标
		颗粒物	9.05	20	0.181	/	/	/	达标
4	食堂	油烟	1.359	2.0	0.004	/	/	/	达标

综上所述，本次技改项目生产工艺排放颗粒物能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，排放的非甲烷总烃其处理效率也能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；排放的非甲烷总烃、硫酸、苯胺类均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”；排放的硫化氢及氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求；排放的油烟满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准限值要求；同时通过对项目技改前、后原辅材料及产品运输情况的分析可知：技改后的交通流量为 2649 次/年，比技改前减少了 1508 次/年，故技改后交通移动源带来的影响相对来说是小于技改前的，整体而言，本项目技改后对大气环境的影响较小。

6.1.1.3 废气处理措施原理

本次技改项目润滑油车间由于采用密闭式的灌装设备，故无需设置集气装置。废气处理装置包括润滑脂一车间设置的旋风分离器+洗涤塔+冷凝装置（盐水冷凝）+除雾器+活性炭装置；润滑脂二车间设置的一级冷凝装置（盐水冷凝）+一级活性炭装置；润滑油车间设置的一级冷凝装置（盐水冷凝）+一级活性炭装置，每个车间的废气处理措施各为 1 套。

旋风分离器+洗涤塔+冷凝装置+除雾器+活性炭装置原理具体如下：

（1）旋风分离器：主要是用于去除颗粒物，旋风除尘器是当含尘气流由切线进口进入除尘器后，气流在除尘器内作旋转运动，气流中的尘粒在离心力作用下向外壁移动，到达壁面，并在气流和重力作用下沿壁落入灰斗而达到分离的目的。旋转气流的绝大部分沿器壁自圆筒体，呈螺旋状由上向下向圆锥体底部运动，形成下降的外旋含尘气流，在强烈旋转过程中所产生的离心力将密度远远大于气体的尘粒甩向器壁，尘粒一旦与器壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和

自身的重力沿壁面下落进入集灰斗。旋转下降的气流在到达圆锥体底部后．沿除尘器的轴心部位转而向上．形成上升的内旋气流，并由除尘器的排气管排出。自进气口流人的另一小部分气流，则向旋风除尘器顶盖处流动，然后沿排气管外侧向下流动，当达到排气管下端时，即反转向上随上升的中心气流一同从诽气管排出，分散在其中的尘粒也随同被带走。旋风分离器的直径为 1200mm，高度为 2.2m，材质为碳钢，形式为直缝焊管，连接形式为焊接、法兰连接，使用温度为-40℃～+70℃。

（2）洗涤塔：主要是通过重力的原因去除颗粒物，同时用于去除易溶于水的废气，即污水处理站产生的氨气。对气体进行除尘及降温，洗涤塔内装有空心球填料，使废气流动行程增加，减少废气上升时间。填料上部安装有喷淋装置，通过空心球的作用，使喷淋水与废气接触时间大大增加，增加水与废气的反应时间。在水的作用下，废气中的粉尘被水捕捉下来，同时废气中的酸性或碱性物质与水反应，反应之后保留到喷淋水中。洗涤塔的直径为 1.2 米，高度为 2.7 米，材质为碳钢，填料形式为多面空心球，填料材质为 PP，连接形式为焊接、法兰连接，使用温度为 1℃～+50℃（冬季需保温防冻）。

（3）除雾器：为了防止细小水雾、颗粒杂质等进入到吸附净化装置系统，以确保吸附处理系统的气源干净、干燥、无颗粒；采用金属网制成框架，内夹过滤材料，过滤器安装在金属箱体内，定期更换。过滤材料为两层过滤模式，由纤维制成的初效+中效过滤棉，主要作用为拦截废气中的漆雾、固体颗粒杂质，为后续活性炭吸附提供有利条件。过滤棉材质为合成纤维无纺布和铝复合物制成褶皱状，具有通风量大、阻力小、容尘量大等特点。材质为玻璃钢，1 层，折板式，焊接、法兰连接，使用温度为-40℃～+50℃。

（4）冷冻盐水的制冷原理：溶液中盐的浓度低时，凝固温度随浓度增加而降低，当浓度高于一定值以后，凝固温度随浓度增加反而升高。就是说当盐水浓度低于合晶点浓度、温度低于该浓度的析盐温度而高于合晶点温度时，有冰析出，溶液浓度增加；盐水浓度高于合晶点浓度、温度低于该浓度的析盐温度而高于合晶点温度时，有盐析出，溶液浓度降低，本项目冷冻介质为盐水，深冷温度为-10℃。

（5）活性炭吸附装置：内装活性炭层及气流分布器，以浓缩净化有机气体，是整个装置第一个主循环的主要部件及核心工序，活性炭由堆放式装填，更换极

其方便。采用活性炭吸附材料－防水活性炭，其与粒（棒）状相比具有优势的热力学性能，低阻低耗，高吸附率等，极适用于大风量下使用拥有优良的吸附性能，具有孔隙结构发达，比表面积大，流体阻力小等优点，该产品特别适用于大风量，低浓度工厂有机废气净化治理。根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，活性炭吸附装置的直径为 1.2 米，高度为 2.7 米，材质为碳钢，流通形式为均布穿过式，连接形式为焊接、法兰连接，使用温度为-40℃～+40℃，活性炭碘值约为 900 毫克/克。活性炭的最大储存量为 1.5t，根据物料平衡计算可知，润滑脂二车间及三车间生产工序活性炭的使用量为 23.53t/a，其年运行时间为 220d，则活性炭的更换频率为 14 天更换一次；润滑脂一车间生产工序活性炭的使用量为 30.325t，其年运行时间为 254d，则活性炭的更换频率为 12 天更换一次，润滑油车间生产工序活性炭的使用量为 18.808t，其年运行时间为 300d，则活性炭的更换频率为 23 天更换一次。24 小时平均第 98 百分位数

6.1.1.4 废气处理措施可行性分析

①根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表”可知，并未要求针对含尘废气设置废气处理装置，但本项目建设单位针对产尘环节设置了旋风分离及洗涤塔等措施，并且根据预测结果可知，产生的颗粒物经上述措施处理后均能够达标排放，故废气处理措施可行；

②根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表”可知，并未要求针对工艺有机废气设置废气处理装置，但建设单位采用冷凝及活性炭吸附装置，本次技改项目产生的废气经一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，正常情况下，冷凝装置对废气的处理效率可达到 95%，活性炭可达到 85%，本次评价保守取，冷凝装置的处理效率取 90%，活性炭取 70%，故处理效率能够满足≥97%，故工艺废气的处理措施可行；根据上述规范要求，储罐产生的挥发性有机物的推荐采取的推荐为：油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化焚烧及蓄热焚烧），本次技改项目针对储罐采用的固定顶罐从而减少废气的排放，故储罐废气的处理措施可行。

③根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“表

5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表”可知，污水处理站的油水分离过程产生的挥发性有机物或有机特征污染物需要采用密闭集输与储存+油气回收或燃烧净化装置进行处理，本项目污水处理站涉及的废气仅为挥发性有机物，采用密闭集气管对废气进行收集，最终排至润滑脂一车间设置的一级冷凝+一级活性炭吸附装置进行处理，根据预测数据可知能够达标排放，故属于可行性措施；同时根据该技术规范可知污水处理厂生化单元产生的挥发性有机物、氨需采用生物滴滤进行处理，硫化氢废气需采用生物滴滤或碱洗技术进行处理，本次技改项目采用碱式洗涤塔进行处理，根据预测数据可知能够达标排放，故属于可行性措施。

④定期开展设备泄漏检测与修复制度，并设置密闭的生产车间等，从而控制、减少无组织废气的排放。

综上，项目技改后全厂有组织及无组织排放的废气，其废气处理措施均可行。

6.1.2 非正常工况下废气处理措施及达标分析

（1）检修

本项目运营期生产装置每年大修 1 次。检修时，根据检修设备情况，会有不定量废气产生。废气中会污染物，均通过废气处理装置处理后排放。

为了保证废气处理措施运行效果，减少废气污染，应加强以下管理措施：

①在生产过程中，要加强设备、管线的管理，定期进行检修维护，经常进行安全巡视，减少物料的跑冒滴漏，防止风险事故的发生。减少无组织排放和事故排放对周边环境的影响。

②废气处理装置要定期进行监测，及时更换吸收液及吸附介质等，并检查环保设施的运行情况，保证对废气污染物的去除率。

③生产车间内设置通排风、通风装置。

④在设备检修前，必须尽量排空设备中的剩余物料，减少废气的产生量和无组织排放量。

（2）废气处理措施出现故障

本项目采用的废气处理措施包括冷凝装置、活性炭吸附装置、洗涤装置等，其中当冷凝装置出现故障，导致冷凝温度未达到应有的工作状态就会导致废气超标排放；当活性炭吸附装置处于饱和的状态时、洗涤装置的洗涤液或滴滤液浓度

过高，无法吸附时都会造成废气超标排放，故项目运营后，建设单位需定期针对废气处理设施进行维护与检修，从而保证其能够满足设备正常运行的要求，保证废气污染物能够达标排放。

6.2 地表水环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 废水达标情况

本次技改后产生的废水包括生产废水、生活污水，其中生产废水包括工艺排水、洗涤塔排水、真空泵排水、循环冷却塔排水、生产车间地坪擦洗废水；生活污水包括员工生活污水、食堂废水及办公区地坪擦洗废水。技改后污水处理站出口废水水质及达标情况见表 6-4。

表 6-4 技改后污水处理站出口废水水质及达标情况

序号	污染物名称	单位	废水总量	污水处理站进口情况	总处理效率	污水处理站出口
1	石油类	t/a	11089.33t/a	1.289	97.4%	0.033
		mg/L		116.238		3
2	COD_{Cr}	t/a		8.117	93.2%	0.554
		mg/L		993.055		50
3	SS	t/a		2.886	92.3%	0.222
		mg/L		260.250		20
4	BOD_5	t/a		5.017	97.8%	0.111
		mg/L		452.417		10
5	氨氮	t/a		0.692	87.1%	0.089
		mg/L		84.035		8
6	总氮	t/a		0.811	79.5%	0.166
		mg/L		73.133		15
7	动植物油	t/a		0.931	76.2%	0.222
		mg/L		83.955		20
8	总磷	t/a		0.0055	/	0.0055
		mg/L		0.5		0.5
9	总锌	t/a		0.055	/	0.055
		mg/L		5.0		5
10	总有机碳	t/a		0.221	/	0.221

		mg/L		20		20
11	硫化物	t/a		0.0055	/	0.0055
		mg/L		0.5		0.5
12	挥发酚	t/a		0.003	/	0.003
		mg/L		0.3		0.3
13	苯胺类	t/a		0.022	/	0.022
		mg/L		2.0		2.0
14	基础排水量	标准限值：0.5m^3/t 原油		0.12m^3/t 原油	/	0.12m^3/t 原油

6.2.2 技改后升级污水处理站处理工艺及可行性分析

6.2.2.1 技改后升级污水处理站工艺及及规模

技改前污水处理站的规模为 40t/d，技改后原污水处理站闲置，不再处理废水，新增一座处理规模为 100t/d 的污水处理站对全厂废水及辽宁海华科技发展集团有限公司祥和人家度假庄园产生的生活污水进行处理，根据水平衡可知，技改后污水处理站处理的废水量为 42.97t/d（11089.33t/a），技改后升级污水处理站工艺流程如下：

1、集水井

集水井位于污水站外侧，用于收集各路污水，污水经过管道进入集水井，然后泵送至隔油池。

容　　积：8m^3，2×2×2.5 米

材　　质：地下混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：2 小时

2、隔油池

隔油池内部有隔断，污水进入隔油池后进行初步隔油处理。

容　　积：20m^3，3×2×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：4 小时

3、净化池

污水经过隔油池后进入净化池，污水在净化池内暂存，污水在净华池内进行挥发反应，去除污水内的可挥发及有害物质。

容　　积：70m^3，6×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：14 小时

4、废水调节池

净化池的所有废水进入废水调节池进行调节水量和均化水质。调节池内置潜污泵，以保证一定的额定流量提升至预处理设备后续处理。

容　　积：80m^3，7.3×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：16 小时

5、溶气气浮池

气浮机通过水加压与空气在溶气罐中混合，使水中含有微小气泡，高压溶气水在气浮箱体中释放后产生大量微小气泡上浮，达到去除微小颗粒及去除浮油的目的，降低水中杂质，净化水体。

容　　积：6m^3，3.6×1.5×1.7 米

材　　质：不锈钢 304

数　　量：1 座

停留时间：40 分钟

6、搅拌池

污水经过气浮机后进入搅拌池，搅拌池分中和池、沉降池、絮凝池，中和池投加 $Ca(OH)_2$, 使污水调节至碱性，水中金属离子与 OH 根离子反应生成沉淀。沉降池投加 PAC,使沉淀物被水珠包裹增大体积。絮凝池投加 PAM 使沉淀物产生较大絮团，加速沉淀。

容　　积：2m^3，直径 1.3 米，高 1.5 米。

材　　质：PE

数　　量：3 座

停留时间：1 小时

7、一沉池

经过搅拌池加药后的污水进入一沉池，一沉池中的污水会停留一定时间，使沉淀物产生的絮团能够很好的沉降在一沉池底部。

容　　积：20m^3，3×2×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：4 小时

8、厌氧池

污水经一沉池后进入厌氧池，污水与池中生物填料上的生物菌种充分接触进行生化反应。在缺氧条件下，进行反硝化反应。污水中的反硝化菌以原污水中的碳源作为氢电子供体，以硝态氮作为电子受体，使回流混合液中的硝态氮及亚硝态氮被还原为氮气从水中溢出，从而达到除氮的目的。同时污水中的厌氧菌可将好氧菌难以降解的大分子有机物氧化分解为易于降解的小分子有机物，可提高其生化性，为好氧生化创造有利条件。

容　　积：60m^3，5×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：12 小时

9、兼氧池

厌氧池出水自流到兼氧池，兼氧池内厌氧微生物与接触氧化微生物并存，充分发挥兼氧微生物消除污水中有机物的作用。水池中上层为接触氧化动植物生长的环境，下层为厌氧生物生存，分别作用，其共同作用对污水净化。

容　　积：40m^3，3.5×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：8 小时

10、好氧池

接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的新的废水生化处理法。曝气池中装有填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧； 活性污泥附在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、耗电小等优点。

容　　积：100m^3，8.5×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：20 小时

11、二沉池

污水经生物池处理后自流到二沉池，去除水中含有的大量悬浮固体生物膜，进行固液分离。沉淀箱污泥由泵提升至污泥池。

容　　积：20m^3，3×2×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：4 小时

12、清水池

清水暂存，为后续过滤提供缓冲时间。

容　　积：10m^3，1×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

停留时间：2 小时

13、污泥池

用于暂存污泥。

容　　积：20m^3，2×3×4 米

材　　质：地上混凝土结构

数　　量：1 座

14、石英砂过滤器

污水经生化处理后，加压进行石英砂过滤，可进一出去除水中悬浮物，和进行微量吸附作用。

技改后升级污水处理站处理废水规模为 100t/d，技改后经污水处理站处理的废水量为 42.97t/d，其中祥和人家度假庄园排水量为 15t/d（员工人数为 90 人，平均游客流量为 160 人/d，废水先经位于庄园南侧的隔油池处理后，再排至本厂污水处理站），技改后本项目全厂为 27.97t/d，并且全厂废水经技术改造后的污水处理站处理后，在废水水量及水质上，均能满足要求，因此本项目废水处理措施可行。

6.2.2.2 污水处理站与《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）符合性分析

表 6-5 项目与排污许可符合性分析

废水	污染物	《排污许可证申请与核发技术规范	实际情况	是否	是否

类别	种类	石化工业》（HJ853-2017）推荐可行性技术		稳定达标	符合
外排或回用废水	含硫含氨酸性废水、含油废水及其他工艺废水、污染雨水、生活污水、循环冷却水排污水等	**预处理+生化处理+深度处理** **预处理：**隔油、气浮、混凝、调节等； **生化处理：**活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A2/O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等； **深度处理：**混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）	**预处理：**隔油池、气浮、搅拌及调节； 生化处理：厌氧/缺氧/好氧法（A2/O） **深度处理：**混凝、过滤	是	符合

6.2.2.3 污水处理站与《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）符合性分析

在线监测设施：根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）中相关规定：废水排放量大于 100t/d 的，应安装自动测流设施并开展流量自动监测，本项目的污水处理站的设计规模为 100t/d，但技改后也会针对厂区废水总排口设置 COD_{Cr}、氨氮的在线监测设施。

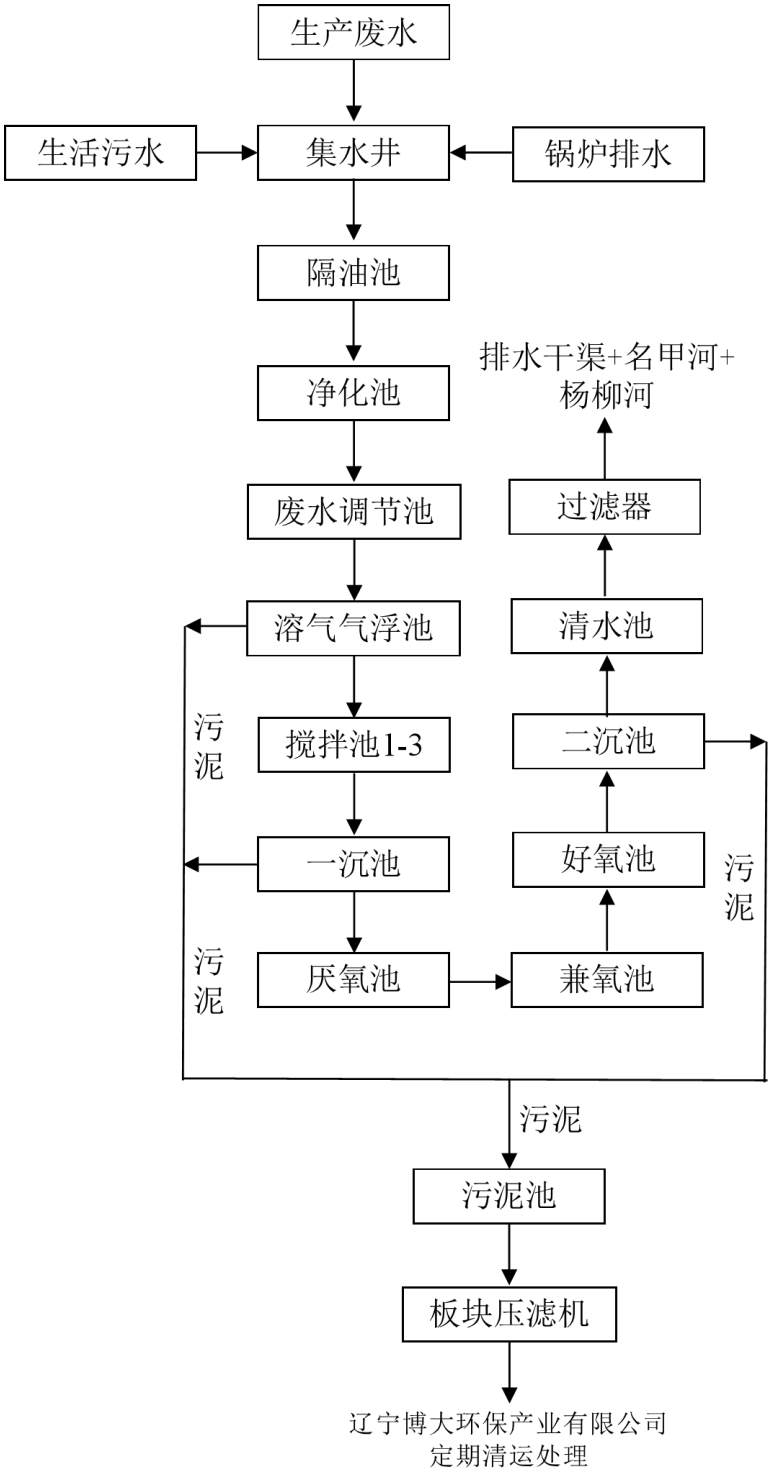


图 6-1 技改后污水站处理工艺流程图

6.2.2.4 排污口可行性分析

本次技改后废水排污口为新增，其坐标为 E122.867231°，N41.031689°，此处海拔为 52.5m，排污口设计位于排水沟的沿线上，技改后产生的废水经污水处理站处理达标后，直接经排污口排至排水沟，再排至名甲河，最终汇入杨柳河。根据《辽宁省入河排污口登记表（辽宁海华油脂化学有限公司杨柳河排污口）》

可知，本次排污口的设计排污能力为 100t/d，排污口的直径为 125cm，而本次技改后废水总排放量（含祥和人家度假庄园）为 42.97t/d（11089.33t/a），故本次技改后的排污口可行。目前该排污口已通过审批，入河排污口标识具体如下：



6.3 地下水环境保护措施及其可行性论证

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.3.1 防渗措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

本项目场地包气带土壤以素填土及粉质黏土为主，渗透系数取经验值为 5.79×10^{-5}~1.16×10^{-4}cm/s，项目区地下水位埋深在 3m 左右，对照表 6-7，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中包气带防污性能分级表可知，本项目区防渗性能中等，需要开展人工防渗工作。

表 6-6 包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

6.3.1.1 源头控制措施

源头控制措施主要指建设项目污废水的输送管道、污废水储存设备及处理构筑物应采取相应措施，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。因此要求建设项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水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区内收集及预处理后通过管线园区污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水跟踪监测小组，负责对地下水环境的跟踪监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定地下水风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.3.1.2 分区防控措施

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

表 6-7 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。	埋地池体等
易	对地下水环境有污染的物料或污染泄漏后，可以及时发现和处理。	其他

表 6-8 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。	本项目
中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数K≤1*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数1*10^{-6}＜K≤1*10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。	无
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	无

表 6-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1*10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行。
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类别	等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1*10^{-7}cm/s 或参照GB18598执行。
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）的要求，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。

本项目主体工程在现有厂区内进行，新建主体工程按要求进行防渗，其他辅助及环保工程依托原有厂区内现有设施，现有设施已进行防渗，并通过环保验收，现有防渗符合防渗标准要求。本次工程设计为本次新建工程防渗。厂区区域污染分区划分详见表 6-10，本项目分区防渗图详见附图 3-2。

表 6-10 本项目厂区工程地下水污染防控分区一览表

序号	防控分区	生产装置、单元名称	防控区域及部位	防渗要求	
1	一般防渗区	锅炉房、食堂、消防水池等	地面及底版	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。
2	重点防渗区	生产车间、库房、危废暂存间、罐区、污水处理站、初期雨水收集	底板及壁板	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s	内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

		池、事故水池等		的粘土层的防渗性能。	
3		污水、事故废水、初期雨水等地下管道	地下管道		三级地管应采用钢制管道；一级、二级地管宜采用钢制管道。
4	简单防渗区	厂区道路、办公区、绿化带、变配电站等	-	为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等	

一、简单防渗区

厂区道路、办公区、绿化带、变配电站等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如简单防渗区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括车间锅炉、食堂、泵站、消防水池等。

一般防渗区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

（3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 6-2。

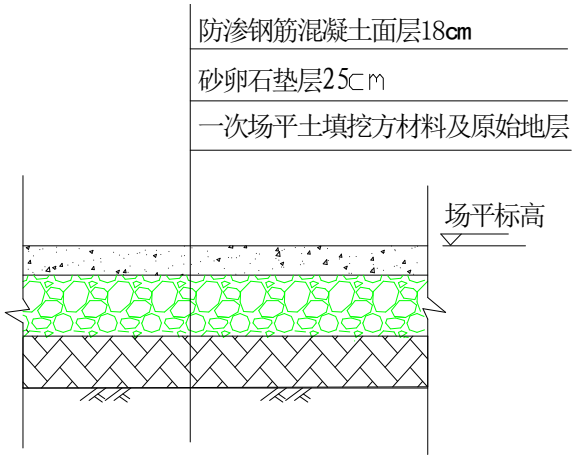


图 6-2 一般污染防治区典型防渗结构示意图

三、重点防渗区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为生产车间、库房、危废暂存间、罐区、污水处理站等及与其相连的排污管道等设施。

重点防渗区防渗层的防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

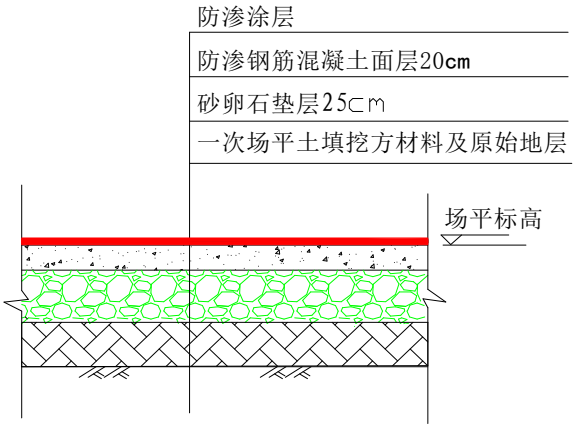


图 6-3 重点污染防治区典型防渗结构示意图

重点防渗区水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

（1）水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

（2）水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

（3）当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量

的 1%～2%。

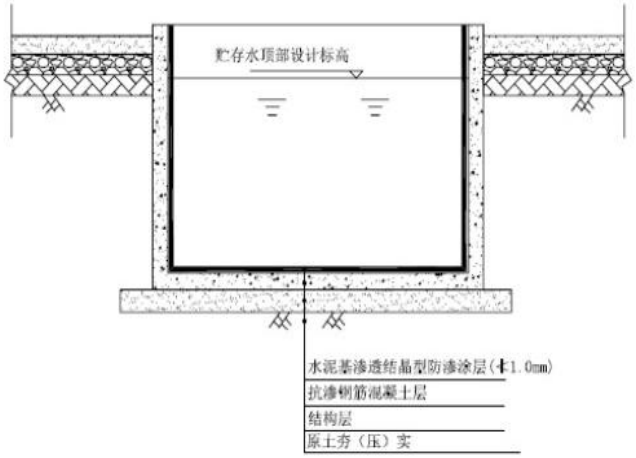


图 6-4 污水储池防渗示意图

重点防渗区污水井应符合下列要求：

（1）结构厚度不应小于 200mm。

（2）混凝土强度等级不宜低于 C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。且污水井内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

地下管道

（1）各装置单元内部的地下污水或污染物料管道（三级地管）应采用钢制管道；各装置单元与单元污水池、地下溶剂罐等相边的地下管道（二级地管）以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

（2）当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

（3）当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

（4）地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（图 5-4）应符合下列规定：

高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

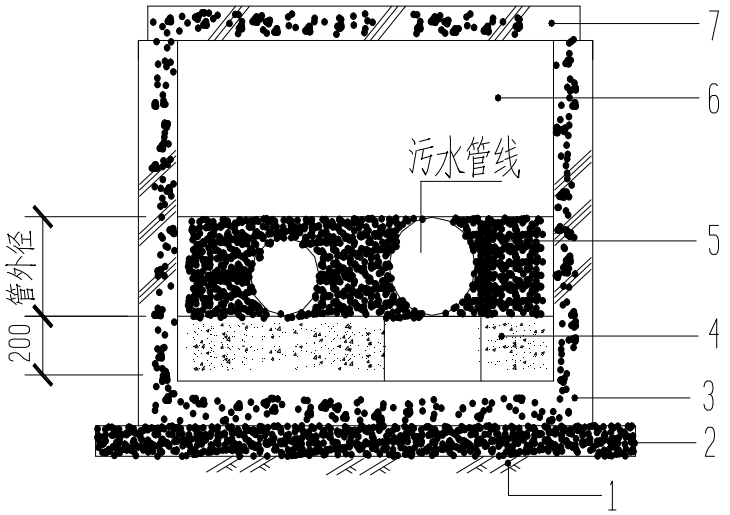


图6-5 地下污水管道管沟防渗层示意图

1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；

5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

危废贮存设施管理要求

（1）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，建材必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

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应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

②按规定的标签填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑦危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑧必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（4）危险废物临时贮存设施防渗漏措施

危险废物临时贮存设施/场所属于重点防治污染区。参照相关要求执行地面防渗设计；要求防渗等级不大于 1.0×10^{-10}cm/s，可采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）、防渗涂料面层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）。

6.3.2 地下水污染跟踪监测方案

6.3.2.1 地下水环境监测与管理

（1）根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），在厂区及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

a）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，厂区上游、下游保护目标处各 1 个，厂区内 1 个。

b）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 5-10m 左右。

c）监测项目

根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、六价铬、氯化物、石油类、铁、锌、铜、铅、镍、镉、氰化物、氟化物及挥发酚。同时记录水温、气温及可能导致水质变化的某些因素。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

d）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），在正常状况下，下游监测井应每年逢单月监测一次，全年六次。

（2）根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中“5 监测方案制定”可知，本项目厂区内部涉及隐蔽性重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等），故属于一类单元，本项目地下水根据监测计划划分原则如下：

a）布点原则

对照点：企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

监测井位置及数量：每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c）采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

d）监测指标

初次监测：原则上地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其地下水的污染特性，将其纳入企业内所有地下水监测点的初次监测指标。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1）该重点单元对应的任一地下水监测点在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

e）监测频次

每半年监测一次。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6-11。

表 6-11 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
背景值监控点	厂区上游对照点	1#	5-10m	首次监测：GB/T 14848 表 1 常规指标+取水层，其中微生物指标、放射性指标除外 后续监测：pH、硫酸盐、锌、挥发酚类、氨氮、耗氧量、硫化物、石油类及取水层	潜水	1 次/半年	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	厂区下游保护目标处监测井	2#					
污染源监控点	厂区内监测井	3#					

6.3.2.2 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

A）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B）设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项

目特征因子的地下水环境监测值。

6.3.2.3 污染突发事件应急措施

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

（1）在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

（2）设置事故报警装置和快速监测设备。

（3）设置事故应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

（4）设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

（5）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

（6）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

（7）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

6.4 土壤环境保护措施及其可行性分析

6.4.1 保护措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

（1）源头控制措施

①建设项目产生固体废物应按照固体废物处置规定进行合理处理，确保不产生二次污染；

②产品及原料在运输过程中严格按照相关要求，制定专人看管，防治跑冒滴漏现象产生。

（2）过程防控措施

对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施。分区防渗详见地下水评价章节。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定，项目在进行过程中还应做到如下污染防控措施：

①建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、

应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

②应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

③建设单位应在隐患排查、监测等活动中发现工业用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

④本项目突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

⑤项目终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

6.4.2 跟踪监测

（1）设置跟踪监测点位，定期开展土壤环境质量监测，检查本项目对土壤环境的影响，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）9.3.2 可知，本项目土壤跟踪监测计划划分原则如下：

a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；

b）监测指标应选择建设项目特征因子；

c）评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测。本项目土壤为一级评价，每 3 年内开展 1 次，监测计划应包括向社会共开的信息内容，接受公众监督；

d）生态影响型建设项目跟踪监测应尽量在农作物收割后开展。

（2）根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ

1209-2021）中“5 监测方案制定”可知，本项目厂区内部涉及隐蔽性重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等），故属于一类单元，本项目土壤根据监测计划划分原则如下：

a）布点原则：监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点；根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

b）监测点位置及数量：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

c）采样深度：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

d）监测指标

初次监测：原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目；企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤监测点的初次监测指标。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1）该重点单元对应的任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

e）监测频次

表层土壤每年监测一次，深层土壤每三年监测一次。

综上所述，本项目土壤环境跟踪监测计划具体见表 6-12。

表 6-12 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
污水处理站、东厂区储罐区、润滑油车间分别设置 1 个表层监测点（0-0.5m）、1 个深层监测点	首次监测：GB36600 中 pH+45 项基本指标+石油烃后续监测：pH、石油烃及苯胺	深层土壤：1 次/3 年，每次监测 1 天；表层土壤：1 次/年，每次监测 1 天	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618 -2018）农用地土壤污染风险筛选值

运营期一旦发现工业场地及周边土壤环境质量发生趋势性恶化，应立即上报当地管理部门，采取对应措施，避免对周边土壤环境质量造成持续影响。经上述措施处理后，本项目运营期土壤防治措施可行。

6.5 噪声环境保护措施及其可行性论证

本项目主要噪声来源于设备运行时产生的，项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，本次技术改造项目产生的噪声经采取低噪声设备、基础减振及厂房隔声处理后，与环境本底值叠加预测后厂界四周噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，厂区周围敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，故本次技术改造项目噪声防治措施可行。

6.6 固体废物环境保护措施及其可行性论证

本次技术改造后全厂产生的固体废物具体处理措施见表 6-13，建设项目危险废物贮存场所基本情况见表 6-14。

表 6-13 本次技改后全厂固体废物污染防治措施

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产排量（t/a）	产生工序及装置	污染防治措施
1	原辅材料废包装	HW49（900-041-49）	113.761	原辅料拆卸	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
	废包装袋	/	9.239	原辅料拆卸	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理
2	废滤芯	HW49（900-041-49）	15	过滤	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
	废滤渣	HW08（900-249-08）	21.67	过滤	
3	废活性炭（来源于技改后工序）	HW49（900-039-49）	61.418	过滤	
			67.339	废气治理	
4	废活性炭（来源于原有项目	HW49（900-039-49）	1	废气治理	

	技术中心）				
5	检测废液（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-047-49）	1.5	检测	
6	洗瓶废液（来源于原有项目技术中心）	HW08（900-249-08）	0.1	洗瓶	
7	废机油	HW08（900-214-08）	0.15	设备检修	
8	废机油桶	HW49（900-041-49）	0.009		
9	废油抹布	900-041-49	1.5		
10	污水处理站污泥	62（462-001-62）	13.14	污水处理站生化	经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理。
11	油泥	HW08（900-210-08）	0.4	隔油池、气浮及沉淀	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位清运处理
12	废导热油	HW08（900-249-08）	14t（5a）	导热油炉	
13	生活垃圾	99（900-999-99）	24.513	员工生活	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理

表 6-14 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期/月
1	原辅材料废包装	HW49（900-041-49）	危废间	100	密封桶	60	6 个月
2	废滤芯	HW49（900-041-49）	危废间	100	密封桶	15	12 个月
3	废滤渣	HW08（900-249-08）	危废间	100	密封桶	10	6 个月
4	废活性炭（来源于技改后工序）	HW49（900-039-49）	危废间	100	密封桶	30	4 个月
			危废间	100	密封桶		
5	废活性炭（来源于原有项目技术中心）	HW49（900-039-49）	危废间	100	密封桶	1	12 个月
6	检测废液（来源于原有项目	HW49（900-047-49）	危废间	100	密封桶	0.75	6 个月

	技术中心）						
7	洗瓶废液（来源于原有项目技术中心）	HW08（900-249-08）	危废间	100	密封桶	0.1	12 个月
8	废机油	HW08（900-214-08）	危废间	100	密封桶	0.15	12 个月
9	废机油桶	HW49（900-041-49）	危废间	100	密封桶	0.009	12 个月
10	废油抹布	900-041-49	危废间	100	密封桶	1.5	12 个月
11	污水处理站污泥	/	污泥脱水间	20	吨袋	7	6 个月
12	油泥	HW08（900-210-08）	危废间	100	密封桶	0.4	12 个月
13	废导热油	HW08（900-249-08）	危废间	100	密封桶	7t	12 个月
注：经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理							

根据建设单位提供的资料，本次技改后危废间的建筑面积增至为 100m^2（10m×6m×3m）。建设项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，建立完善的规章制度。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。同时本项目需要针对危险废物的储存和运送过程采取相应的措施，防止造成二次污染。

根据《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物管理要求见表 6-15，危险废物暂存库建设要求表 6-16。

表 6-15 危险废物管理要求

序号	项目	要求内容	实际情况是否符合管理要求
1	申报登记制度	做好危险废物的申报登记，建立台账管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位	是
2	收集	根据危险废物生产的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。	是
		制定危险废物收集详细的操作规程。	是

		收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，安全防护和污染防治措施。	是
		危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，分类收集，性质不相容的危险废物不应混合包装	是
		危险废物内部转运作业应采用专用的工具，确定转运路线，确保无危险废物遗失在转运路上。	是
3	暂存	按要求设置危险废物暂存库，暂存不得超过一年	是
		危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施	是
		按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置	是
		贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置	是
		危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度	是
		根据贮存的废物种类和特性设置标志	是
4	转移	按照有关规定填写危险废物转移联单，包括转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况等。	是
5	运输	由持有危险废物转移联单，包括转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量转移时间、主要危废成分等基本情况。	是
6	处置	委托资质单位处置，签订委托处置协议，接受单位具有利用和处置危废的资格。	是

表 6-16 危废暂存库建设要求

序号	项目	要求内容	实际情况是否符合建设要求
1	暂存时间	不得超过一年	是
2	分区设置	按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置	是
		不相容的危废不能堆放在一起	是
3	防渗防漏	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）或 2mm 厚度高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	是
		地面必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝	是
		地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危废相容	是
4	泄漏物收集	应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一	是
		必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	是
5	其他	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施	是
		贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置	是

		危废堆放要防风、防雨、防晒	是
		根据贮存的废物种类和特性设置标志	是

经采取上述措施后，本次技术改造后全厂产生的固体废物均可得到有效处置，故固体废物处置措施可行。

7 环境风险评价

7.1 评价原则

环境风险分析及评价的主要目的是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，能够保证有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务则是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

7.2 评价工作程序

本次风险评价工作程序见图 7-1。

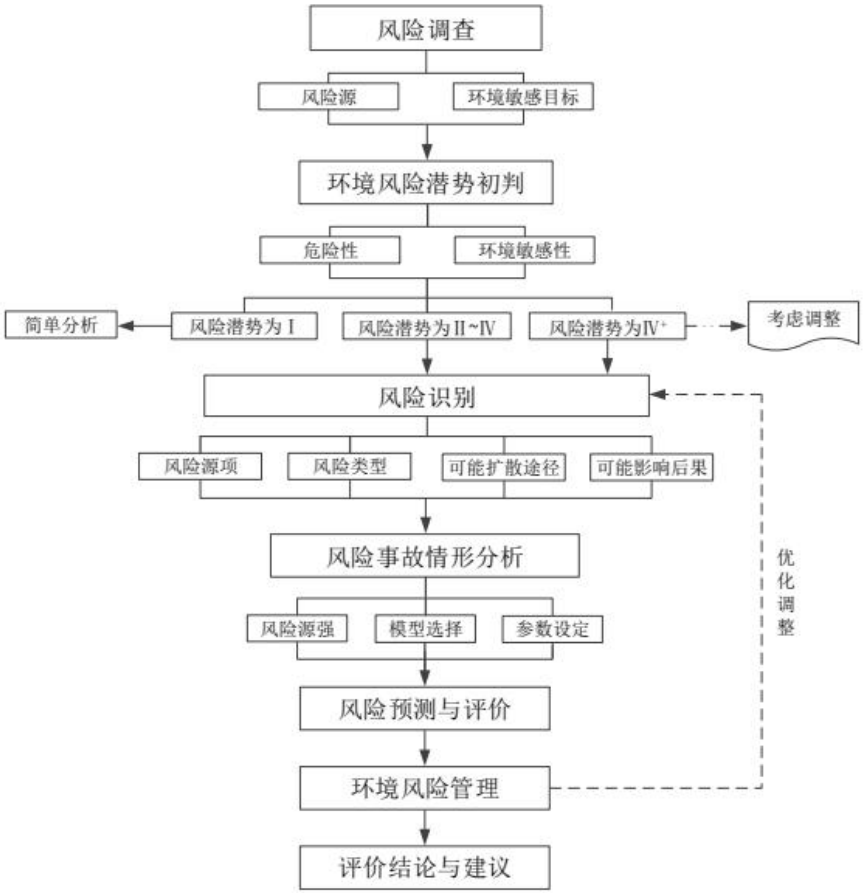


图 7-1 风险评价工作程序

7.3 风险调查

7.3.1 建设项目风险源调查

本项目危险单元主要是基础油储罐区、原料库房、成品库房、生产车间、危险废物暂存间、污水处理站及燃气管线。根据调查及工程分析内容，本项目涉及的风险物质具体见表 7-1。

表 7-1 项目主要危险物质数量一览表

序号	功能单元	危险物质清单
1	基础油储罐区（东区）	基础油 150BS、基础油 350SN、基础油 1200N、加氢基础油、基础油 400SN
2	基础油储罐区（西区）	基础油 350SN、6#环烷基油、加氢基础油、基础油 1200N、基础油 400SN、三线基础油
3	1#库房	T405A 硫化烯烃棉籽油、T746 烯基丁二酸、T203 硫磷双辛基碱性锌盐、T901 硅油、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）
4	2#库房	中间产品
5	成品库房	环保型多效能润滑脂、三羟甲基丙烷三油酸酯、季戊四醇四油酸酯、润滑油、复合锂基润滑脂、脲基润滑脂、单锂基润滑脂及钙基润滑脂
6	润滑脂一车间	三线基础油、基础油 350SN、其他添加剂、基础油 400SN、基础油 1200N 、环己胺、苯胺、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、基础油 150BS、加氢基础油、6#环烷基油、加氢基础油
7	润滑脂二车间	加氢基础油
8	润滑脂三车间	加氢基础油
9	润滑油车间	油酸、浓硫酸、T405A 硫化烯烃棉籽油、T746 烯基丁二酸、T203 硫磷双辛基碱性锌盐、基础油 150BS、基础油 350SN、基础油 1200N、加氢基础油、基础油 400SN、T901 硅油
10	危险废物暂存间	原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液、检测废液及洗瓶废液
11	污水处理站	废水
12	燃气管线	天然气

由表 7-1 可知，项目所涉及的危险物质主要为基础油、油酸、硫酸等原辅材料、产品、危险废物、污水处理站废水及天然气等。

7.3.2 环境敏感目标调查

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号，评价区内所在地无重点文物保护单位、生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域以及珍稀、濒危物种等敏感保护目标，不涉及生态保护红线。环境风险评

价范围内的环境敏感目标具体见表 7-2，环境风险评价范围及保护目标图见附图 9。

表 7-2 建设项目环境敏感特征表

环境要素	环境保护目标	方位	坐标（m）		距离	属性	保护内容
			X	Y			
大气环境	祥家村	W	488800	4542278	50m	居住区	263 户（789 人）
	老虎屯村	NE	489618	4543757	1250m	居住区	451 户（1353 人）
	名甲村	N	488552	4544997	2040m	居住区	554 户（1662 人）
	将军村	NW	487885	4543083	1140m	居住区	1056 户（3168 人）
	孤家子	SW	488333	4539005	2580m	居住区	2 户（6 人）
	罗家村	SW	488553	4541043	900m	居住区	378 户（1134 人）
	靛池沟	S	489478	4539451	2050m	居住区	216 户（648 人）
	泉眼沟	S	489014	4540623	1140m	居住区	73 户（219 人）
	杨家村	SE	489617	4540980	760m	居住区	298 户（894 人）
	汤岗子村	SE	490922	4539811	2450m	居住区	274 户（822 人）
	新地号	SE	491032	4540802	2120m	居住区	216 户（648 人）
	东岭子	E	489545	4542285	390m	居住区	29 户（87 人）
	汤岗子镇罗家小学	SW	488546	4540974	900m	学校	21 户（63 人）
	大气环境敏感程度 E 值						E2
地表水	序号	地表水功能敏感性分区			地表水环境敏感目标分级		
	1	F3			S3		
	地表水环境敏感程度 E 值				E3		
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能		与下游厂界距离/m
	地下水潜水层	G3		Ⅳ	D3		1m
	地下水环境敏感程度 E 值				E3		

7.4 环境风险潜势初判

7.4.1 Q 值的确定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式

进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…..q_n//每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…Q_n//每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

7.4.2 Q 值的确定

本项目技改后厂区内天然气管线长度共 160m，其中内径为 150mm 的为 100m（天然气压力为 2Mpa，管道内天然气的密度是 36.88kg/m^3），内径为 100mm 的为 60m（天然气压力为 0.26Mpa，管道内天然气的密度是 4.79kg/m^3），则管道内天然气的最大储存量为 0.07t。本次技改后 Q 值的确定情况见表 7-3。

表 7-3 建设项目 *Q* 值确定一览表

序号	危险物质	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	q/Q 值	选取依据
1	基础油 150BS	916	2500	0.366	HJ169-2018，附录 B.2
2	基础油 350SN	1314	2500	0.526	
3	6#环烷基油	539	2500	0.216	
4	加氢基础油	1330	2500	0.532	
5	基础油 1200N	836	2500	0.334	
6	基础油 400SN	1165	2500	0.466	
7	三线基础油	320	2500	0.128	
8	浓硫酸（99%）	0.1	10	0.01	
9	苯胺（99%）	2	5	0.4	
10	环己胺（99%）	1.8	10	0.18	
11	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	1.8	0.5	3.6	
12	天然气（甲烷）	0.07	10	0.007	
项目 Q 值总和				6.765	/

经计算，本项目 1≤Q＜10。

7.5 评价等级和评价范围

7.5.1 评价等级

7.5.1.1 M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目含有化工行业涉及的工艺，即电解、裂解（裂化）工艺、氧化工艺、聚合工艺、同时涉及危险物质储存罐区，故本项目行业及生产工艺参照化工行业划分。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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于石化行业，不涉及上述反应，不涉及高温高压，但涉及危险物质贮存罐区（东厂区和西厂区各设置了一座罐区，全厂共有两座罐区），故 M=10，5＜M≤10，取 M3。

7.5.1.2 P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 P 的确定依据，项目的危险物质工艺系统危害性（P）的等级为轻度危害 P4，具体见表 7-5。

表 7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判定（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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P1	P3	P4	P4

综上，本项目为 P4。

7.5.1.3 环境敏感程度（E）的确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气环境敏感程度分级见表 7-6。

表 7-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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。
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。
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 范围内人口总数于小 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内的人口总数约为 45398 人，大于 1 万人，小于 5 万人，且 500m 范围内人口总数为 876 人，大于 500 人，小于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中相关规定，本项目大气环境敏感程度 E 的分级为 E2。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地表水环境敏感程度分级见表 7-7~7-9。

表 7-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的

较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、危海洋生物的天然集中分布区海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体: 水产养区；天然渔场；森林公园地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海城一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两范围内无上述类型 I 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 7-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目运营期产生的废水经新增污水处理站处理后，先由排水沟排入名甲河，最终汇入杨柳河，其中杨柳河的地表水类别为Ⅴ类，属地表水功能敏感性为低敏感（F3），同时项目排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海城一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内没有类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中相关规定，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度分级见表 7-10~表 7-12。

表 7-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征

敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区:除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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）准保护区以的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，**分散式饮用水水源地**；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等） 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 7-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 7-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目周边无国家或地方政府设定的与地下水相关的保护区，仅涉及分散式饮用水水源地；地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，项目厂区周围 Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定，包气带岩土的渗透性能为 D3。本项目地下水环境敏感程度为 E3。

7.5.2 环境风险潜势划分

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4，大气环境的敏感程度为 E2，地表水和地下水的环境敏感程度均为 E3，根据表 7-13，本项目大气、地表水及地下水环境风险潜势最高为Ⅱ。

表 7-13 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。

7.5.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分要求，由于本项目风险潜势为Ⅱ，则本项目风险评价等级为三级评价，具体见表 7-14。

表 7-14 环境风险评价工作等级划分

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

注：简单分析给出定性说明

7.5.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，评价等级为三级，本次评价设定的评价范围为 3000m。风险评价范围图具体见附图 9。

7.6 风险识别

7.6.1 化工系统的事故统计

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。风险类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

根据资料报告，1969 年至 1987 年在 95 个国家的登记的化学品事故统计，发生突发性化学事故分析分类比例见 7-15。由表可知，在统计时间内，国内外化工事故所占比例最大的类别从物质形态方面分析为液体，从生产系统上分析为运输，从事故来源上主要是机械故障。

表 7-15 国内外化工事故分类情况

类别	名称	比例	排名
化学品物质形态	液体	47.8	1
	液化气	27.6	2
	气体	18.8	3
	固体	8.2	4
生产系统	运输	34.2	1
	工艺过程	33.0	2
	储存	23.1	3
	搬运	9.6	4
事故来源	机械故障	34.2	1
	碰撞事故	26.8	2

	人为因素	22.8	3
	外部因素	15.2	4

近几年国内化工行业116次主要事故原因统计分析结果见表7-16。由表可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占23.3%。

表7-16 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》）

序号	主要事故原因	出现次数/次	所占百分比/%
1	违反操作规程	60	51.70
2	不懂技术操作	7	6.00
3	违反劳动纪律	5	4.30
4	指挥失误	2	1.70
5	缺乏现场检查	2	1.70
6	个人防护用具缺陷	1	0.90
7	设备缺陷	25	21.60
8	个人防护用具缺乏	9	7.80
9	设计缺陷	2	1.70
10	原料质量控制不严	1	0.90
11	操作失灵	1	0.90
12	没有安全规程	1	0.90
13	合计	116	100.00

7.6.2 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据有毒有害物质放散起因，风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三类。

7.6.2.1 物质危险性识别

项目所涉及的危险物质主要有基础油、浓硫酸、苯胺、环己胺、天然气、危险废物及废水等，其理化性质具体见表7-17，安全技术说明书见表7-18~7-37。

表7-17 项目所涉及的危险物质的物理化学性质

序	物质名称	相态	闪点	沸点	爆炸极	毒性学数据

号			℃	℃	限%(v)			
					下限	上限	LD_{50}mg/kg	LC_{50}mg/m^3
1	基础油 150BS	液态	282	/	/	/	/	/
2	基础油 350SN	液态	250	/	/	/	/	/
3	6#环烷基油	液态	242	/	1.1	7.0	/	/
4	加氢基础油	液态	240	/	/	/	/	/
5	基础油 1200N	液态	276	/	/	/	/	/
6	基础油 400SN	液态	220	/	5.5	44.0	/	/
7	三线基础油	液态	220	>280	/	/	/	/
8	浓硫酸（99%）	液态	/	274	/	/	510	2140
9	苯胺（99%）	液态	70	184.4	1.3	11.0	442	665
10	环己胺（99%）	液态	/	134.5	/	/	710	/
11	天然气（甲烷）	气态	-188	-161.5	5.3	15	/	/
12	油酸	液态	/	196	/	/	/	/
13	T405A 硫化烯烃棉籽油	液态	140	/	/	/	5000	100
14	T746 烯基丁二酸	液态	90	/	/	/	/	/
15	T203 硫磷双辛基碱性锌盐	液态	180	/			5000	/
16	T901 硅油	液态	300	100	/	/	870	6300ppm
17	NaOH	固态	/	1390	/	/	/	/
18	PAM	固态	/	/	/	/	/	/
19	PAC	固态	/	/	/	/	/	/
20	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	液态	/	190	/	/	/	15ppm

表 7-18 150BS 安全技术说明书

标识	中文名：150BS 基础油	英文名：150bs base oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：64742-62-7
	危规号：/		
理化性质	性状：琥珀色到棕色液体，油的特有气味。		
	溶解性：不溶于水		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：/
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆炸	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物	
	闪点（℃）：282	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	

危险性	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂
	危险特性：高温热表面可燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音必须马上撤离。用水灭火无效。采用干粉、水喷雾或雾灭火。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：不要催吐，不要给油睡眠迹象或意识减退的人服用液体。如果海绵样呕吐明显或发生，将病人的头压低，低于他们的臀部，以避免可能的呕吐物吸入。	
防护	工程控制：预机械通气，一般来说，这种通风应在混合/转换区域和材料被加热的制造工作站提供，应在搬运材料的机械上方和附近使用局部排气通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴侧护板的安全眼镜、化学海绵。 皮肤和身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。	
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，建议应急处理人员戴正压自己式呼吸器，穿全身防火防毒服，作业时使用的所有设备接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 泄漏化学品的收容、消除方法及所使用的处置材料：少量泄漏用砂土或其他不燃材料吸收，使用结晶的无火花工具收集吸收材料、大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，减少蒸发，喷雾水能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	
贮运	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，库温不超过 29℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间的照明、通风等设设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备响应品种和数量的消防七彩，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 7-19 基础油 350SN 安全技术说明书

标识	中文名：基础油 350SN	英文名：350SN base oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		
理化性质	性状：黄色透明液体，特有气味，无刺激性。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂及烃等大部分有机溶液。		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：0.85
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化物、固体悬浮颗粒与复杂燃烧混合物。	
	闪点（℃）：250℃	聚合危害：不聚合	

炸危险性	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向没活，尽可能将容器从火场移至空旷处，处在火场中的容器若已变色从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：可用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土扑救，不可使用水做灭火剂。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的大小，必须立即送医院进行外科检查治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果出现头昏、恶心或者甚至不清请立刻就医。 食入：饮足量温水，催吐，大量吞服者，应立即送医院诊治，在医师的指导下采取催吐或其他的救护措施。	
防护	工程控制：在通常使用环境和充分通风条件下没有特殊防护要求。 呼吸系统防护：应尽可能采用工程控制设施保证使用场所通风，作业现场避免产生大量油雾，如果不能保证空气污染物浓度在保护员工健康的水平，应选择佩戴任何的呼吸器，建议佩戴可净化粉尘或油雾的微粒空气净化呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：戴侧护板的安全眼镜、化学海绵。 皮肤和身体防护：穿戴非渗透性安全服装及安全鞋，尽量减少肌肤的暴露。 手防护：佩戴耐油防护手套，优质 PVC。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。	
泄漏处理	当发现泄漏时，立即切断火源，隔离可燃物，经风险评价，必要时组织污染区人员撤离至安全区，在清除泄漏物时，必须佩戴个人安全防护器材。应急抢险过程应注意防止人身上海及环境污染等次生灾害。小量泄漏时，应尽可能将溢漏液收集在密闭容器内，用砂土、活性炭或其他惰性材料吸收残液，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液应进行无害化处置。大量泄漏时应根据风险程度向相关部门进行通报。构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至密闭容器内，回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	储运条件：应密闭储存，贮存在阴凉、干燥、通风的场所，远离明火、高温热源、强氧化剂和易燃物，避免混入水及杂质等异物，贮存区域应配备必要的消防器材、泄漏应急处理器材。空容器中可能还残留部分产品，勿明火加热、切割及焊接。	

表 7-20 6#环烷基油安全技术说明书

标识	中文名：6#环己烷基油	英文名：naphthenic base oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		
理化性质	性状：为白色透明液体，有轻微气味。		
	溶解性：/		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：0.844
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆炸	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：242	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	

危险性	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱及卤素。
	危险特性：高温热表面可燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音必须马上撤离。用水灭火无效。采用泡沫、二氧化碳、干粉及砂土灭火。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。	
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，建议应急处理人员戴正压自己式呼吸器，穿全身防火防毒服，作业时使用的所有设备接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 泄漏化学品的收容、消除方法及所使用的处置材料：少量泄漏用砂土或其他不燃材料吸收，使用结晶的无火花工具收集吸收材料、大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，减少蒸发，喷雾水能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	
贮运	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，库温不超过 29℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间的照明、通风等设设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备响应品种和数量的消防器具，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 7-21 加氢基础油安全技术说明书

标识	中文名：加氢基础油	英文名：Hydrogenated base oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		
理化性质	性状：白色透明液体，有轻微气味。		
	溶解性：不溶于水		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：/
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆炸危	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物	
	闪点（℃）：240	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	

险性	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱及卤素。
	危险特性：高温热表面可燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音必须马上撤离。用水灭火无效。采用干粉，泡沫、二氧化碳灭火器或者砂土灭火。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。	
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，建议应急处理人员戴正压自己式呼吸器，穿全身防火防毒服，作业时使用的所有设备接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 泄漏化学品的收容、消除方法及所使用的处置材料：少量泄漏用砂土或其他不燃材料吸收，使用结晶的无火花工具收集吸收材料、大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，减少蒸发，喷雾水能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	
贮运	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，库温不超过 29℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间的照明、通风等设设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备响应品种和数量的消防七彩，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 7-22 基础油 1200SN 安全技术说明书

标识	中文名：基础油 1200SN	英文名：1200SN base oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		
理化性质	性状：黄色透明液体，特有气味，无刺激性。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂及烃等大部分有机溶液。		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：0.85
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆炸危险	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化物、固体悬浮颗粒与复杂燃烧混合物。	
	闪点（℃）：276℃	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	

性	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向没活，尽可能将容器从火场移至空旷处，处在火场中的容器若已变色从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：可用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土扑救，不可使用水做灭火剂。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的大小，必须立即送医院进行外科检查治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果出现头昏、恶心或者甚至不清请立刻就医。 食入：饮足量温水，催吐，大量吞服者，应立即送医院诊治，在医师的指导下采取催吐或其他的救护措施。	
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或隔离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿一般防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。	
泄漏处理	当发现泄漏时，立即切断火源，隔离可燃物，经风险评价，必要时组织污染区人员撤离至安全区，在清除泄漏物时，必须佩戴个人安全防护器材。应急抢险过程应注意防止人身上海及环境污染等次生灾害。小量泄漏时，应尽可能将溢漏液收集在密闭容器内，用砂土、活性炭或其他惰性材料吸收残液，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液应进行无害化处置。大量泄漏时应根据风险程度向相关部门进行通报。构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至密闭容器内，回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	储运条件：应密闭储存，贮存在阴凉、干燥、通风的场所，远离明火、高温热源、强氧化剂和易燃物，避免混入水及杂质等异物，贮存区域应配备必要的消防器材、泄漏应急处理器材。空容器中可能还残留部分产品，勿明火加热、切割及焊接。	

表 7-23 基础油 400SN 安全技术说明书

标识	中文名：基础油 400SN	英文名：1400SN base oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		
理化性质	性状：黄色透明液体，特有气味，无刺激性。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂及烃等大部分有机溶液。		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：0.85
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化物、固体悬浮颗粒与复杂燃烧混合物。	
	闪点（℃）：220℃	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧。		

	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具，穿全身防护服，在上风向灭火，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。可用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土扑救，不可使用水做灭火剂。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如头昏、恶心或者甚至不清，立即就医。 食入：饮足量温水、催吐，大量吞服者，应立即送医院诊治，在医师的指导下采取催吐或其他的救护措施。
防护	工程控制：在通常使用环境和充分通风条件下没有特殊防护要求。 呼吸系统防护：应尽可能采用工程控制设施保证使用场所通风，作业现场避免产生大量油雾，如果不能保证空气污染物浓度在保护员工健康的水平，应选择佩戴任何的呼吸器，建议佩戴可净化粉尘或油雾的微粒空气净化呼吸器或自给式呼吸器。 眼睛防护：戴侧护板的安全眼镜、化学海绵。 皮肤和身体防护：穿戴非渗透性安全服装及安全鞋，尽量减少肌肤的暴露。 手防护：佩戴耐油防护手套，优质 PVC。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。
泄漏处理	当发现泄漏时应立即切断火源，隔离可燃物，经风险评价，必要时组织污染区人员撤离至安全区，在清除泄漏物时，必须佩戴个人安全防护器材。应急抢险过程应注意防止人身上海及环境污染等次生灾害。小量泄漏时，应尽可能将溢漏液收集在密闭容器内，用砂土、活性炭或其他惰性材料吸收残液，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液应进行无害化处置。大量泄漏时应根据风险程度向相关部门进行通报。构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至密闭容器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	储运条件：应密闭储存，贮存在阴凉、干燥、通风的场所，远离明火、高温热源、强氧化剂和易燃物，避免混入水及杂质等异物，贮存区域应配备必要的消防器材、泄漏应急处理器材。空容器中可能还残留部分产品，勿明火加热、切割及焊接。

表 7-24 三线基础油安全技术说明书

标识	中文名：三线基础油	英文名：Base Oil 1 furfural 3 line	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		
理化性质	性状：淡黄色或棕色液体，无味或带有轻度的石油味道。		
	溶解性：不溶于水		
	熔点（℃）：-4℃	沸点（℃）：280	相对密度（水＝1）：0.94
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物	
	闪点（℃）：220	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：在常温常压下稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：在高温下，将释放易燃蒸汽和分解产物。如果本产品发生泄漏，存在导致地板上滑倒的风险。		

	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音必须马上撤离。出于安全考虑，不适合采用高压水龙头进行灭火。应采用二氧化碳、干粉、水或者泡沫灭火剂灭火。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。 食入：不要催吐，不要给油睡眠迹象或意识减退的人服用液体。如果海绵样呕吐明显或发生，将病人的头压低，低于他们的臀部，以避免可能的呕吐物吸入。
防护	工程控制：通过机械通风和局部排风可以减少空气暴露。在施工过程使用耐油材料。在推荐条件下储存，如果过热，应使用温度控制设备，以避免过热。 呼吸系统防护：如果人员再产品加热情况下操作，建议使用配备 A192、A2P2 过滤器的口罩。在自动生产线上如具备排气或通风条件，则不需要戴口罩。 眼睛防护：如果存在发生飞溅的风险，建议戴上护目镜。 皮肤和身体防护：如果有皮肤接触的风险，需要穿戴防护服，并经常更换，或污染时进行更换。 手防护：戴橡胶手套。
泄漏处理	应使用合适的防护设备。在大量泄漏的情况下，清洗过程中应使用适当的防护衣物，比如手套和靴子，尽快脱掉受污染的衣服。在较小的泄漏可以在穿戴防护手套的前提下使用纸巾擦除。不允许进入下水道或地表、地下水体，一旦泄漏进入水源或下水系统，应立即通知相关管理机构。用沙子、泥土或其他合适的惰性材料吸收泄漏的产品。
贮运	储运条件：储存在室温或者必要的加热条件下进行操作。

表 7-25 浓硫酸安全技术说明书

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08	CAS 号：7664－93－9
	危规号：81007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水＝1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		

毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m³） 2　前苏联 MAC（mg/m³） 1 美国 TVL－TWA　ACGIH　1mg/m³ 美国 TLV－STEL　ACGIH　3mg/m³ 急性毒性：LD_{50}　2140mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、废气中和肺硬化。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20　UN 编号：1830　包装分类：Ⅰ包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 7-26 苯胺安全技术说明书

标识	中文名：苯胺；氨基苯	英文名：aniline；aminobenzene	
	分子式：C_6H_7N	分子量：93.12	CAS 号：62－53－3
	危规号：61746		
理化性质	性状：无色或微黄色油状液体，有强烈气味。		
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。		
	熔点（℃）：－6.2	沸点（℃）：184.4	相对密度（水＝1）：1.02
	临界温度（℃）：425.6	临界压力（MPa）：5.30	相对密度（空气＝1）：3.22
	燃烧热（KJ/mol）：3389.8	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：2.00(77℃)
燃烧爆炸危	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点（℃）：70	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：1.3	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：11.0	最大爆炸压力（MPa）：	

险性	引燃温度（℃）：	禁忌物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应，会引起燃烧。	
	灭火方法：消防人员需戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	LD_{50}：442mg/kg（大鼠经口） 820mg/kg（兔经皮） LC_{50}：665mg/m^3，7 小时（大鼠吸入）	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：本品主要引起高铁血红蛋白血症、溶血性贫血和肝、肾损害。易经皮肤吸收。 急性中毒：患者口唇、指端、耳廓紫钳，有头痛、头晕、恶心、呕吐、手指发麻、精神恍忽等；重度中毒时，皮肤、粘膜严重青紫，呼吸困难，抽搐，甚至昏迷、休克。出现溶血性黄疸、中毒性肝炎及肾损害。可有化学性膀胱炎。眼接触引起结膜角膜炎。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	包装标志：14 UN 编号：2272 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。 储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。避光保存。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 7-27 环己胺安全技术说明书

标识	中文名：环己胺	英文名：Cyclohexylamine	
	分子式：$C_6H_{13}N$	分子量：99.174	CAS 号：108-91-8
	危规号：82021		
理化性质	性状：无色液体，有不愉快的气味。		
	溶解性：溶于水，可混溶于多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-17.7	沸点（℃）：134.5	相对密度（水＝1）：0.86
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：3.42

	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：1.17(25℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点（℃）：/	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：293	禁忌物：强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐。	
	危险特性：易燃，遇明火、高热易燃。受热分解释放出剧毒的烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇到明火会引起回燃。		
	灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳及砂土。		
毒性	LD_{50}：710mg/kg（大鼠经口），227mg/kg（兔经皮） LC_{50}：无		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：吸入本品蒸气可发生急性中毒，中毒表现有剧烈呕吐及腹泻，瞳孔散大和对光反应迟钝、视力模糊、语言障碍。人体斑贴试验见 25%本品溶液引起严重的皮肤刺激，并可能致过敏反应。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难时给输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统，大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：腐蚀品 UN 编号：2357 包装分类：Ⅱ 包装方法：小开口铁桶，安瓶外木板箱，玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。避光保存。应与氧化剂、酸类分开存放。仓间的照明、通风等设设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备响应品种和数量的消防七彩，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。		

表 7-28 天然气安全技术说明书

标识	中文名： 甲烷、沼气	英文名：methane Marsh gas	
	分子式：CH_4	分子量：16.04	CAS 号：74－82－8
	危规号：21007		

理化性质	性状： 无色无臭气体。		
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点（℃）：－182.5	沸点（℃）：－161.5	相对密度（水＝1）：0.42（－164℃）
	临界温度（℃）：－82.6	临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气＝1）：0.55
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（－168.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：-188	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：5.3	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：15	最大爆炸压力（MPa）：0.717	
	引燃温度（℃）：538	禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
	危险特性： 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m³） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m³） 300 美国 TVL－TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV－STEL 未制定标准		
对人体危害	侵入途径： 吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救	皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装标志：4 UN 编号： 1971 包装分类： II 包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		

表 7-29 油酸安全技术说明书

标识	中文名：油酸；十八烯酸	英文名：Oleic acid；Octadecenoic acid	
	分子式：$C_{18}H_{34}O_2$	分子量：282.52	CAS 号：112-80-1
	危规号：/		
理	性状：无色至淡黄色油状液体。		

化性质	溶解性：不溶于水，可溶于醇、醚，溶于苯、氯仿。		
	熔点（℃）：14	沸点（℃）：360	相对密度（水＝1）：0.891
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（kPa）：0.133(176.5℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：/	聚合危害：聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：在常温常压下稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：362.8	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应。		
	灭火方法：消防人员需戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：二氧化碳及干粉灭火器。		
毒性	LD_{50}：/ LC_{50}：/		
对人体危害	途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：具有刺激作用。工业上使用未见危害。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。避光保存。应与氧化剂分开存放，不宜久存，以免变质。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

表 7-30 硫化烯烃棉籽油安全技术说明书

标识	中文名：硫化烯烃棉籽油	英文名：Sulfurized Olefin cottonseed oil	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
	危规号：/		

理化性质	性状：清澈透明油状液体，有轻微气味。		
	溶解性：微溶于水。		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：/
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：/	燃烧分解产物：一氧化碳，二氧化碳、醛类、酮类、氨及硫的燃烧物。	
	闪点（℃）：＞140	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：本品含有天然脂肪及元素硫成分，如果坚持正确的个人防护，那么多人体的损害将减少到最低，甚至可以忽略不计，反之则会产生一定的后果，如皮肤损伤、肺炎、神经损伤等。		
	灭火方法：可以使用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳，但不要用水扑灭，仅可以用水对起火现场装置本身用水冷却。		
毒性	LD50：大于 5000mg/kg（口服-鼠）； LC50：大于 100mg/L，4 小时（吸入-鼠）。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水或中型洗涤液清洗受污染部位，如还觉得不舒服，去医院进一步诊治。 眼睛接触：用大量流动的清水冲洗 15min 以上，冲洗时应睁开眼睛，冲洗干净后送医院诊治。 吸入：立即将其转移至空气流动和新鲜的场所，如果呼吸困难，立即吸氧并送医院诊治。 食入：误服者用水漱口，立即用大量清水清洗口腔，就医。		
防护	工程防护：紧闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：佩戴防护眼镜，能避免对眼睛的刺激。 身体防护：穿手部可使用密封良好的耐油橡胶手套，身上穿戴工作服，但工作服必须有效隔离皮肤接触并经常清洗。 呼吸防护在绝大多数情况下，无需特殊防护，但仍建议使用口罩等简单有效的防护用品，如果一旦空气中的油雾浓度超标，应加强通风或暂时离开现场。 其它防护：工作场所禁止吸烟。保持良好的个人卫生习惯，接触油品和工作结束后，彻底清洗皮肤，并将污染的衣物清洗干净。工作毕，淋浴更衣。		
泄漏处理	如有可能，将泄漏点堵塞或采用其他方法制止泄漏，并将泄漏物质收集，加强泄漏区通风，扑灭四周火源，切断电源，然后使用惰性吸附材料，如棉纱、稻草、木屑或吸油毡等材料吸收残油，最后用肥皂水将地板或设备清洗干净，并采取相应措施以避免对水源造成污染。		
贮运	储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。		

表 7-31 烯基丁二酸安全技术说明书表

标识	中文名：烯基丁二酸	英文名：Alkenyl succinic acid	
	分子式：$C_{16}H_{28}O_4$	分子量：284.39	CAS 号：11059-31-7/
理化	性状：淡黄色油状液体。		
	溶解性：溶于甲苯、二氯乙烷、溶剂汽油等，不溶于水		

性质	熔点（℃）：低于 25℃	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：/
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：烟尘、一氧化碳、二氧化碳及硫化氢。	
	闪点（℃）：＞90	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）： /	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：未知。避免接触与其反应的化学品。	
	灭火方法：可用泡沫、雾状水或干粉扑救。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入及皮肤接触。 健康危害：与眼睛接触会对眼睛有轻微的刺激，但不会损伤眼组织；频繁与皮肤接触可能使皮肤产生轻度不适感；长期吸入会在体内积成油滴，增加了炎症及传染病的发生率。 环境危害：无资料。		
急救	眼睛接触：立即用大量的洁净水进行冲洗，直到刺激感消失为止，如果没有好转，马上治疗。 皮肤接触：立即用大量的清水进行冲洗，或使用肥皂、脱掉被污染的衣服和鞋。 吸入：采用适当的呼吸保护措施，立即将中毒者转移到安全地带，如果中毒者停止了呼吸，立即进行人工呼吸，让其静止休息，并速请医生治疗。 摄入：不要引发其呕吐，如果头脑清醒，让他喝一些牛奶或水来稀释摄入物，保持温暖和安静，马上进行治疗，如果已经失去知觉，请不要从口进物。		
防护	工程防护：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴安全眼镜。 身体防护：穿长袖工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	洒落在地上：对于少量的洒落，可以用砂或土掩埋洒落液体；洒落量大的情况下，用泵抽吸或用适当的吸附剂将其回收。如果液体粘度太大，不能用泵抽时，可采用铁锹或铁桶清理。向专家咨询有关回收物料的处理方法，要保证符合当地的有关规定。洒落在水中：从表面将其撅出，或采用合适的吸附剂将其除去。向专家咨询有关回收物料的处理方法、要保证符合当地的有关规定。		
贮运	虽然没有静电危害，但也要适当接地，长期存放不超过 60℃，装卸温度为 10-50℃，储存压力为常压，采用金属桶进行装运。		

7-32 硫磷双锌基碱性锌盐安全技术说明书

标识	中文名：硫磷双锌基碱性锌盐	英文名：Dioctyl thiophosphoric basic zinc salt	
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：/
理化性质	性状：琥珀色透明液体。		
	溶解性：不溶于水。		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：/
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳。	
	闪点（℃）：180	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）： /	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	

危险性	引燃温度（℃）：/	禁忌物：未知。避免接触与其反应的化学品。
	危险特性：可燃。	
	灭火方法：可用泡沫、二氧化碳或干粉扑救。水可用来冷却和保护被暴露的物质。	
毒性	LD50：＞5000mg/kg（老鼠经口）；兔经皮 LD50＞2000mg/kg	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入烟雾或加热后蒸汽，会造成与矿物油相似的口腔黏膜和上呼吸道的刺激。食入后悔对身体有害，对皮肤有刺激性。 环境危害：无资料。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，温水漱口，催吐。就医。	
防护	工程防护：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴安全眼镜。 身体防护：穿长袖工作服。 手防护：戴腈类橡胶手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	穿戴个人保护服装，保持现场良好的通风，收集溢出物质循环再用处理，禁止流入下水道或排水沟，剩余部分可用惰性物质吸收。	

7-33 硅油安全技术说明书

标识	中文名：硅油、脂油	英文名：Silicone oil	
	分子式：$C_6H_{18}OSi_2$	分子量：162.38	CAS 号：63148-62-9
理化性质	性状：无色至微蓝，糊状液体，芳香族味道。		
	溶解性：硅油不溶于水、甲醇、二醇和-乙氧基乙醇，可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶，稍溶于丙酮、二恶烷、乙醇和丁醇.		
	熔点（℃）：-59	沸点（℃）：100	相对密度（水＝1）：0.975
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不易燃	燃烧分解产物：一氧化碳，二氧化碳。	
	闪点（℃）：300	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）： /	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂、强酸、过氯酸盐及二氧化硫。	
	危险特性：可燃。		
	灭火方法：采用化学干粉、泡沫、二氧化碳等灭火器，或砂土，但不适合使用水枪喷射		
毒性	LD50：870mg/kg（大鼠吞食）； LC50：6300ppm（大鼠吸入）。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：在高温蒸气下使人呼吸系统感觉非常。 环境危害：无资料。		
急	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		

救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，温水漱口，催吐。就医。
防护	工程防护：紧闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱塑料工作服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土吸收或围住液体，铲入放在容器内，之后用大量专业稀释剂冲洗地面。大量泄漏：可转移容器以回收式处理。
贮运	包装标志：易燃液体 储运条件：贮存于阴凉、干燥、通风良好及阳光无法直射的地方；贮存须远离火源；用不产生火花且接地的通风系统与电器设备，避免成为发火源；贮存在贴有卷标的适当容器里，并避免容器受损；不用的容器空桶都应紧密盖好；若需要则考虑加装泄漏侦测及警报系统；限量储存并限制人员进入该区，贴警示标识；贮存区须与员工密集之工作区分开；定期作泄漏及损毁等瑕疵检查；贮存区及其附近须备置立即可用的灭火器材。

7-34 氢氧化钠安全技术说明书

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodiun hydroxide；caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310－73－2
	危规号：82001		
理化性质	性状： 白色不透明固体，易潮解。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水＝1）：2.12
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m^3） 0.5 前苏联 MAC（mg/m^3） 0.5 美国 TVL－TWA OSHA 2mg/m^3 美国 TLV－STEL ACGIH 2mg/m^2		

对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号： 1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

7-35 PAC 安全技术说明书

标识	中文名：聚合氯化铝	英文名：Aluminium chlorohydrate	
	分子式：$Al_2Cl(OH)_5$	分子量：174.45	CAS 号：1327-41-9
理化性质	性状：淡黄色粉状。		
	溶解性：易溶于水，醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。		
	熔点（℃）：190	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：2.44
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（100℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：/	
	闪点（℃）：/	聚合危害：/	
	爆炸下限（%）： /	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：易燃或可燃物、碱类、水及醇类。	
	危险特性：具有腐蚀效应。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干燥砂土。		
毒性	LD_{50}：3730mg/kg（大鼠经口）。		
对人体危害	侵入途径：食入。 健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可 引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。		
急救	皮肤接触：立即用大量清水清洗，特别注意清洗皮肤褶皱处，然后用润肤剂涂抹。 眼睛接触：立即用大量清水清洗至少 15min，间或睁开双眼以便清洗眼睑和眼球。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

防护	工程防护：密闭操作。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：提供安全淋浴和洗眼设备，必要时戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐碱服。 手防护：戴橡胶耐碱手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存档被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于密闭容器中，大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。
贮运	储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在75%以下。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。

7-36 PAM 安全技术说明书

标识	中文名：聚丙烯酰胺	英文名：Polyacrylamide	
	分子式：$(C_3H_5NO)_n$	分子量：1000 万	CAS 号：79-06-1
理化性质	性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭。		
	溶解性：易溶于水。		
	熔点（℃）：/	沸点（℃）：/	相对密度（水＝1）：/
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃	燃烧分解产物：无。	
	闪点（℃）：/	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）： /	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：产生放热反应的氧化物。	
	危险特性：本品易燃。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：/。 食入：通过动物实验证明此产品食入后不会中毒。		
防护	工程防护：提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：无特别要求。 手防护：用大量水冲洗。 其它防护：工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	颗粒遇水后变滑，避免人员滑倒摔伤。		
贮运	储存于阴凉、通风的库房。		

7-37 MDI 安全技术说明书

标识	中文名：二苯基甲烷二异氰酸酯	英文名：diphenyl methene-4,4diisocyanate	
	分子式：$C_{15}H_{10}N_2O_2$	分子量：250.26	CAS 号：101-68-8
理化性质	性状：无色至微黄色液体。		
	溶解性：溶于丙酮、苯、煤油等。		
	熔点（℃）：41	沸点（℃）：190	相对密度（水＝1）：1.2
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气＝1）：8.64
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳，二氧化碳及氮氧化物。	
	闪点（℃）：/	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）： /	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/	最大爆炸压力（MPa）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：强氧化剂、酸类、醇类、潮湿空气。	
	危险特性：遇明火、高热可燃。受热或遇水、酸分解放热，放出有毒烟气。		
	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：干粉、二氧化碳及砂土。禁止用水和泡沫灭火。		
毒性	LD50：无资料； LC50：15ppm（大鼠吸入）。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：较大量吸入，能引起头痛、眼痛、咳嗽、呼吸困难和嗅觉丧失，严重者可发横支气管炎和弥漫性肺炎。对黏膜有强烈刺激作用。致敏作用不明显，也有报道可发生支气管哮喘。。 环境危害：无资料。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，温水漱口，催吐。就医。		
防护	工程防护：严加紧闭，提供充分的局部排风和全面通风。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入，切断电源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用结晶的铲子收集与干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	储运条件：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。操作人员必须进过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。储存于阴凉干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

7.6.2.2 储运系统风险性识别

本次技术改造项目储运系统主要包括两座基础油储罐区、两座原料库房（储存桶装及袋装的原辅材料）、成品库房（储存成品）、管线系统（天然气及废水）及危险废物暂存间（储存危险废物）等，其危险性分析主要包括如下几个方面：

➢本次技改项目使用的基础油均采用罐装，在储存或使用过程可能会发生泄漏事故；浓硫酸、油酸等液态桶装原料可能会发生泄漏事故；环己胺闪点较低，可能会发生泄漏及火灾事故，天然气闪点最低，也可能会由于泄漏发生火灾、爆炸事故。

➢反应釜上料、产品灌装过程均采用软管连接，连接间的软管、接头等破裂或由于操作失误，致使产品发生泄漏。

➢危险废物储存不当，可能会发生泄漏及火灾事故。

根据本项目储运设施设置情况，对各储运子系统的危险性性行识别，具体识别结果见见表 7-38。

表 7-38 储运设施危险性识别一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故类型
储罐区	基础油储罐	全部基础油	泄漏、火灾
1#库房	原料储存区域	T405A 硫化烯烃棉籽油、T746 烯基丁二酸、T203 硫磷双辛基碱性锌盐、T901 硅油、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	泄漏及火灾
2#库房	原料储存区域	半成品	泄漏及火灾
产品库房	产品储存区域	全部产品	泄漏及火灾
润滑脂一车间	反应釜及管线	基础油、添加剂、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、环己胺、苯胺	泄漏、火灾
润滑脂二车间	反应釜及管线	氢氧化锂	泄漏
润滑脂三车间	反应釜及管线	氢氧化锂	泄漏
润滑油车间	反应釜及管线	油酸、硫酸、T405A 硫化烯烃棉籽油、T746 烯基丁二酸、T203 硫磷双辛基碱性锌盐、基础油及硅油	泄漏
危险废物暂存间	危险废物	原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液	泄漏、火灾
燃气管线	管线	天然气	泄漏、火灾及爆炸

污水处理站	各个废水处理池	废水	泄漏

7.6.2.3 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）适用范围可知：环境风险不包括人为破坏及自然灾害引发的事故，因此本次评价在事故成因分析方面主要以人为因素作为切入点进行事故成因分析，人为因素是一种动态的、难以控制的因素，特别是在放松安全管理、违章操作、日常维护不到位或违反安全管理章程等引发事故。通过调查风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素见表 7-39。

表 7-39 主要潜在事故及原因一览表

事故发生环节	类型	原因
生产	泄漏	管道、阀门、法兰破损、计量、投料、控制失灵、操作失误等。
	火灾	安全生产管理不完善、操作失误等。
	爆炸	安全生产管理不完善、操作失误等。
	中毒	事故导致危险品浓度超标，造成中毒。
贮存	泄漏	管道、阀门、法兰破损、储存罐/桶破损、操作失误，安全阀、控制系统等失灵。
	火灾	安全生产管理不完善、操作失误等。
	爆炸	安全生产管理不完善、操作失误等。
	中毒	事故导致危险品浓度超标，造成中毒。

危险单元分布示意图：本项目生产中涉及液体（易泄漏）及易燃易爆物质。

根据事故的类比调查和统计，结合拟建项目总平面布置功能区划和各生产功能单元工艺流程，识别本项目危险单元分布示意图，具体见本评价图 7-2。

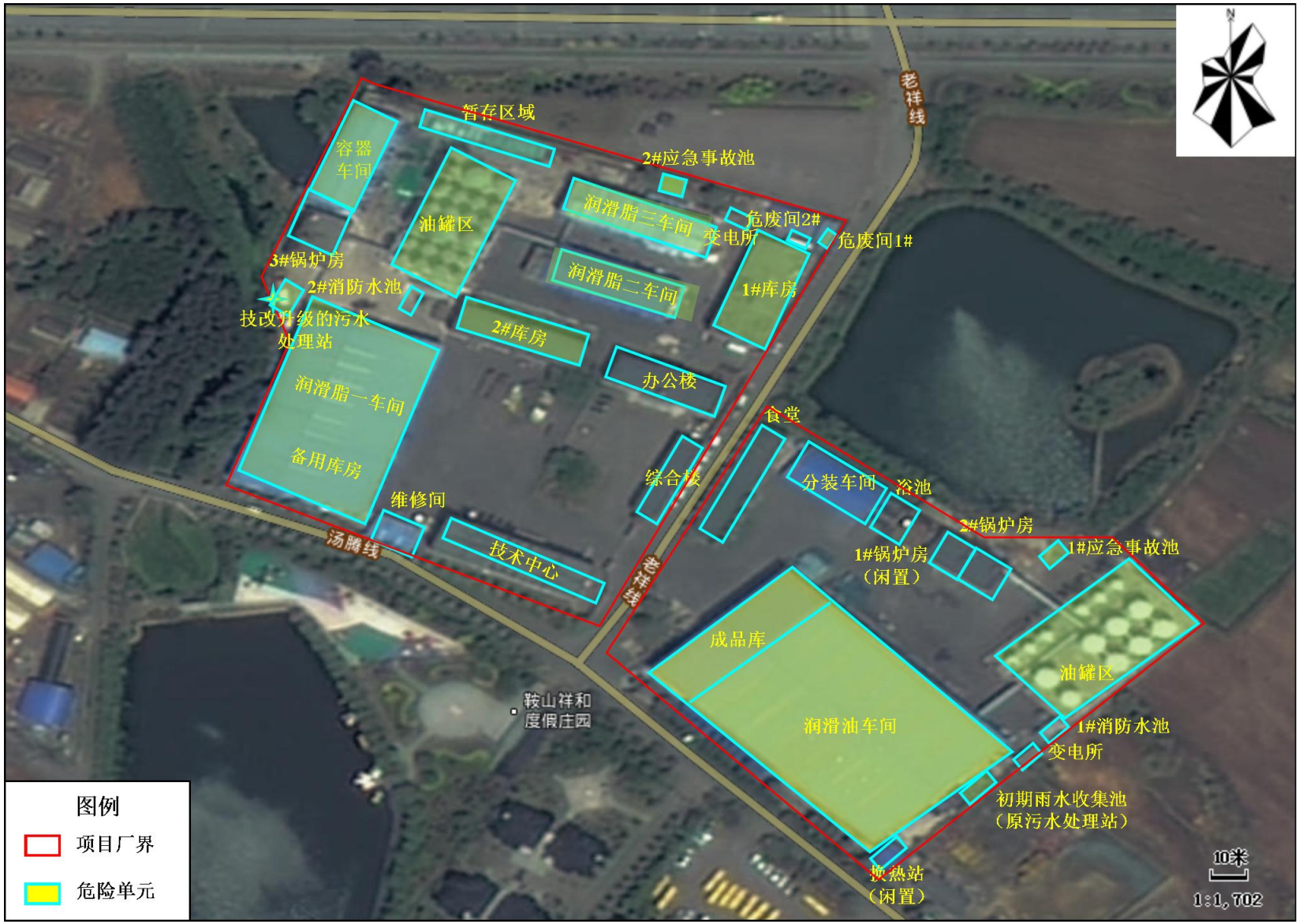


图 7-2 区域危险单元分布图

7.6.2.4 事故伴生/次生风险识别

本项目涉及的风险物质基本为有毒或易燃易爆的物质，在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，可能会产生以下伴生/次生污染：各储存系统、生产装置涉及的危险因素主要为储存桶泄漏、储罐泄漏、管道泄漏、反应釜泄漏、污水池泄漏，以及超温、超压等引起的火灾和爆炸。事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及事故废水的收集、事故处理后的回收泄漏物等。

- 事故废水：发生或者事故时候产生的事故废水含有大量的有毒有害物质；
- 液体废物料：事故处理后的回收泄漏物料中，会有有毒挥发性物质挥发；
- 燃烧烟气，发生火灾爆炸事故时产生的 CO、SO_2、烟尘等有毒有害烟气。

公司投产后，将招聘训练有素的员工，建立良好健全的环保设施和环境突发事件应急组织，并按规定编制环境风险应急预案，企业有应对火灾、爆炸等突发环境事故的能力，将尽最大可能减少伴生/次生污染的产生。

7.6.2.5 事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各储存桶、储存罐的连锁反应和各装置间的连锁事故效应，形成“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个储存桶或管线发生事故时，会伴随其他储存桶、设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。

通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

7.7.2.6 风险识别结果

本项目生产过程不涉及高温高压、也不涉及特殊反应工艺，根据各危险单元风险源操作条件及主要危险物质储存情况，确定本项目重点风险源为基础油储罐区、原料库房、产品库房、生产车间、危险废物暂存间、燃气管线及污水处理站等。本次技改后厂区内环境风险识别结果汇总表见表 7-40。

表 7-40 本次技术改造项目环境风险识别结果汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标

1	储罐区	基础油储罐	全部基础油	泄漏、火灾	大气、地下水及土壤	3km 范围内敏感目标、地下水潜水层
2	1#库房	原料储存区域	T405A 硫化烯烃棉籽油、T746 烯基丁二酸、T203 硫磷双辛基碱性锌盐、T901 硅油、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	泄漏及火灾	大气、地下水及土壤	
3	2#库房	原料储存区域	半成品	泄漏及火灾	大气、地下水及土壤	
4	产品库房	产品储存区域	全部产品	泄漏及火灾	大气、地下水及土壤	
5	润滑脂一车间	反应釜及管线	基础油、添加剂、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、环己胺、苯胺	泄漏、火灾	大气、地下水及土壤	
6	润滑脂二车间	反应釜及管线	氢氧化锂	泄漏	地下水及土壤	
7	润滑脂三车间	反应釜及管线	氢氧化锂	泄漏	土壤及地下水	
8	润滑油车间	反应釜及管线	油酸、硫酸、T405A 硫化烯烃棉籽油、T746 烯基丁二酸、T203 硫磷双辛基碱性锌盐、基础油及硅油	泄漏	大气、地下水及土壤	
9	危险废物暂存间	危险废物	原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液	泄漏、火灾	大气、地下水及土壤	
10	燃气管线	管线	天然气	泄漏、火灾及爆炸	大气、地下水及土壤	
11	污水处理站	各个废水处理池	废水	泄漏	地下水及土壤	

7.7 风险事故情形分析

（1）大气环境风险事故情形设定

在风险识别的基础上，本次环境风险评价选择基础油作为主要的风险因子。通过对各工程各装置和设施的分析，本项目罐区在物料接收及输送过程中可能发生泄漏事故，主要包括储罐泄漏、全破裂及物料输送管道泄漏等情形，结合行业事故情况统计资料分析，一般储罐自身发生全破裂的情况较少，因此，本项目主

要考虑的大气环境风险事故为基础油储罐连接管 10mm 孔径泄漏情况下的泄漏事故，项目大气环境风险事故情形见表 7-41。

表 7-41 大气风险事故情形一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故情形	发生概率
基础油罐区	储罐	基础油	基础油储罐连接管线 10mm 孔径泄漏，水平喷射泄漏	1×10^{-4} 次/a

（2）地表水环境风险事故情形设定

通过风险识别和污染事故案例分析，本项目可能会发生事故废水或者泄漏物质进入地表水的可能性，存在潜在的事故风险，结合拟建项目实际情况，确定项目地下水环境风险事故情形为：

事故废水量超出事故池的容积，导致事故废水溢流进入厂区西侧的排水沟，从而造成地表水污染。

（3）地下水环境风险事故情形设定

通过风险识别和污染事故案例分析，本项目存在爆炸事故造成厂区水泥硬化地面破裂，导致水泥防渗层受损后，发生事故水或者泄漏物质进入地下水的可能性，存在潜在的事故风险；同时，发生火灾后伴生/次生的消防废水如不妥善处置，也存在渗入地下水环境的风险。结合拟建项目实际情况，确定项目地下水环境风险事故情形为：

厂区发生火灾爆炸事故，导致地面防渗层破损，物料携带消防水经破损部位进入地下水，导致地下水污染事故。

7.8 源项分析

7.8.1 物质泄漏事故源强

1、泄漏事故持续时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故状态下，危险物质的泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。

本项目生产自动化程度较高，各危险单元均设置由于紧急隔离系统，危险物质泄漏时间可设定为 10min，火灾爆炸时间可按 4h 考虑。

2、液体物质泄漏量

本次评价假定储罐与介质输送管道连接处发生泄漏事故，基础油泄漏速率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 的液体泄漏公式

进行计算，具体计算公式如下：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2。

本项目罐区设有紧急隔离系统，可将危险物质泄漏持续时间设定为10min，基础油泄漏的主要参数见表7-42。

表7-42 基础油泄漏的主要参数

参数	取值
	基础油
液体泄漏系数	0.5
裂口面积，m^2	0.0000785
容器内介质压力，Pa	101325
环境压力，Pa	101325
泄漏液体密度，kg/m^3	897.71
裂口之上液位高度，m	9.2

具体物料泄漏速率和总泄漏量计算结果见表7-43。

表7-43 液体物料泄漏量估算结果

装置	物质	储存参数						泄漏速率 kg/s	总泄漏量 t
		介质压力 MPa	装载系数	储存温度	泄漏管径 mm	液位高度	泄漏时间		
储罐区	基础油	常压	0.8	20℃	DN10	9.2m	10min	0.473	0.284

2、发生火灾及爆炸事故一氧化碳产生量

本项目基础油存在泄漏引发的火灾及爆炸事故，油品火灾伴生一氧化碳的产生，其计算公式具体如下：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；
C——物质中碳的含量，取 85%；
q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；
Q——参与燃烧的物质量，t/s。

经上述计算可知，本项目基础油泄漏发生火灾或爆炸的情况下，一氧化碳的产生量为 0.056kg/s，火灾延续时间按照 4h 计，则一氧化碳的产生量为 806.4kg。

3、发生火灾及爆炸事故二氧化硫产生量

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$——二氧化硫排放速率，kg/h；
B——物质燃烧量，kg/h；
S——物质中硫的含量，%。

根据建设单位提供基础油成分检测单（见附件 17）可知：基础油中硫的含量约为 5μg/g，采用上述计算公式计算，本项目基础油泄漏发生火灾或爆炸的情况下 0.009kg/h，火灾延续时间按照 4h 计，则二氧化硫的产生量为 0.036kg。

综上，本项目情形设定和源项分析情况见表 7-44。

表 7-44 情形设定及源项分析情况一览表

风险事故情形描述	危险单元	事故源	危险物质	泄漏孔径（mm）	释放/泄漏速率（kg/s）	释放时间（min）	最大释放量/泄漏量（kg）
基础油储罐发生泄漏（10mm）	基础油罐区东区	基础油储罐	基础油	10	0.473	10	284
基础油遇明火发生火灾	基础油罐区东区	基础油储罐	CO	/	0.056	240	806.4
			SO_2		0.009kg/h	240	0.036

7.8.2 地下水环境风险事故源强

根据 HJ169-2018 相关要求，地下水环境风险预测评价等级低于一级评价的，可参考地下水导则相关要求执行，因此，关于本项目地下水环境风险事故源强的分析结果可参见本评价地下水预测章节相关内容，本节不在赘述。

7.9 风险预测分析

7.9.1 大气环境风险预测与评价

⑴预测模型筛选

根据 HJ169-2018 中附录 G，CO 属于轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。SO_2 属于重质气体，采用 SLAB 模型进行预测。

⑵预测范围和计算点

根据 HJ169-2018，并结合本项目情况，大气风险预测范围取东罐区为中心，半径为 3000m 的圆形范围，将预测范围内的所有环境空气保护目标作为特殊计算点，取风险下风向不同距离点为一般计算点，每个一般计算点间距 50m。

⑶事故源参数

预测时段为基础油泄漏事故开始后的 10min。

⑷大气毒性终点浓度值选取

根据 HJ169-2018 中附录 H。

表 7-45 大气毒性终点浓度参考限值　　单位：mg/m^3

序号	危险物质	CAS	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	CO	630-08-0	380	95
2	SO_2	7446-09-5	79	2

其中，毒性终点浓度-1 表示当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；毒性终点浓度-2 表示当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

⑸大气风险预测结果与分析

基础油泄漏引发火灾、爆炸事故预测分析：下风向轴线浓度与距离曲线见图 7-3，预测结果表明，发生火灾时一氧化碳的浓度随着距离的衰减而衰减，当达到 250m 时，浓度处于恒定值。风险预测结果危害区域图见图 7-4，预测结果表明毒性终点浓度-1 的范围内不存在居民等敏感点，泄漏时对周围环境及居民影响较小。

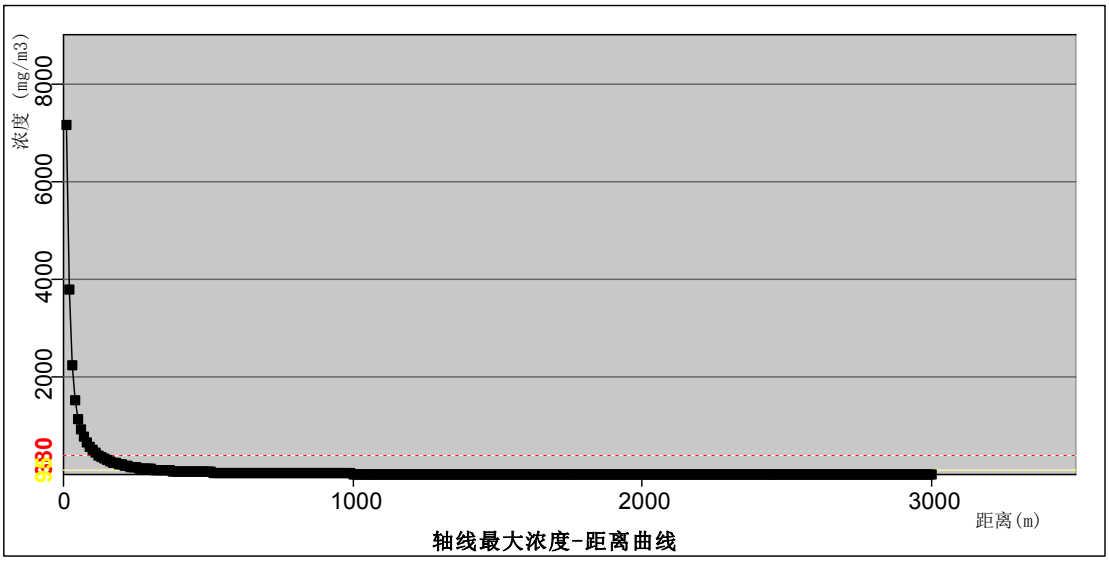
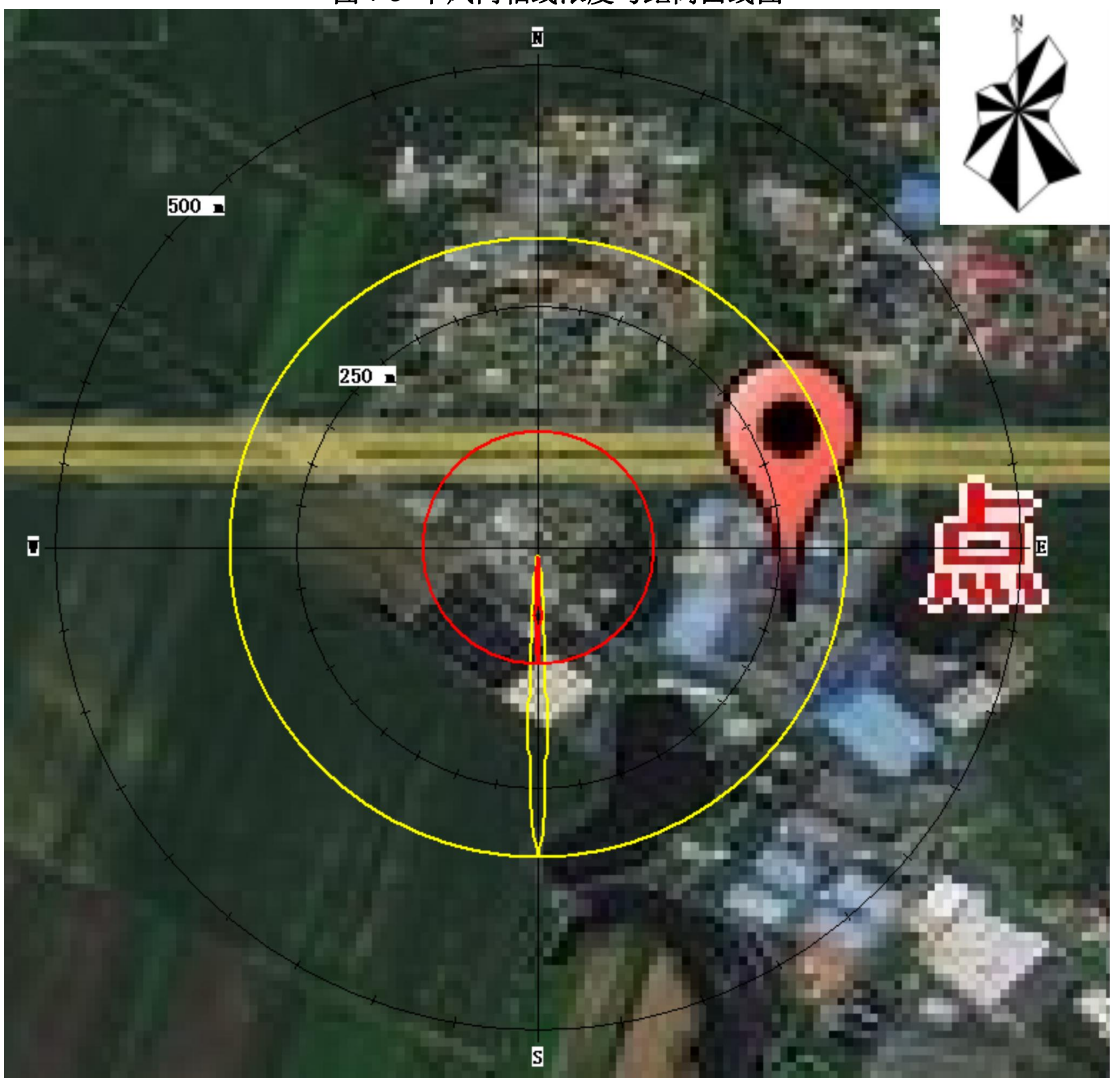


图 7-3 下风向轴线浓度与距离曲线图



一氧化碳： 碳氧化物；纯一氧化碳；CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID)；630-08-0最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
N/2/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值(mg/m3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
9.50E+01	10	320	10	160
3.80E+02	10	120	4	70

图 7-4 风险预测结果危害区域图

7.9.2 地表水环境风险分析

本次技改后全厂废水经新增污水处理站进行处理，处理后先由排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河。项目运营期地表水环境风险主要来源于事故消防废水。风险因子主要为 pH、石油类、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总有机碳及总磷等。一旦消防废水排放量大于事故池容积，可能造成废水通过地表漫流进入附近水体。

本项目通过厂区三级防控措施，尽可能避免废水流入周围地表水。

7.9.3 地下水风险预测分析

相关地下水环境风险分析结果，具体可参见本评价地下水预测章节相关内容，本节不在赘述。

7.10 风险防范措施

7.10.1 大气环境风险防范措施

（1）罐区、原料库房、锅炉房及生产车间应设有有毒、可燃气体泄漏报警仪，实时对罐区、原料库房、锅炉房及生产车间进行监控。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响。

（2）罐区、原料库房、锅炉房、危险废物暂存间及生产车间均设置视频监控探头，由专人负责项目的环境风险事故排查，每日定期对上述风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险，目前在西厂区的润滑脂 3 个车间、容器车间、油罐区、办公楼、危废间及库房等区域均设置了防毒面具、灭火器、耐酸碱工作服、氧气呼吸器、消防水桶等救援物资；在东厂区的车库、成品库、过路那个、润滑油车间及油罐区也设置了上述救援物资。

（3）根据环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，事故状态下工作人员撤离至项目厂区上风向，目前按照场所设置在祥和人家度假庄园，属于主导风向的上风向。

（4）严格按照相关设计规范和要求落实防护设施，制定安全操作规章制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

（5）尽量减少危险物质的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。

（6）根据危险物质性能进行分区、分类贮存，各类危险物质不得与禁忌物料混合贮存；危险物质的储存应符合国家标准《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）等相关标准的要求。

（7）库房必须设有明显的危险物质警示标志，危险物质出入库必须检查验收登记，储存期间定期养护，控制好仓库的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，避免容器受到物理损坏，注意自我防护。

（8）对员工加强职业培训和安全教育。培养员工有高度的安全生产责任心，并熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

（9）拟设置一套 PLC 控制系统，与工艺过程相关的参数监视、控制及联锁的所有电气、仪表信号均在 PLC 系统中实现。为了满足生产控制要求，降低消耗及确保安全生产，控制系统采用分散型控制系统 PLC，对工艺生产过程实现集中监视、控制。

（10）根据国家标准《石油化工可燃气体与有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2009）要求，在有可燃气体及有毒气体可能泄露的厂房及库房设置可燃、有毒气体泄漏检测报警仪，并应与通风机械联锁。检测环境中可燃气体及有毒气体是否泄漏，并将可燃气体及有毒气体检测信号送至控制室，确保报警的安全可靠。

7.10.2 事故废水环境风险防范措施

（1）本项目可能发生的环境风险主要是罐区基础油泄漏，以及泄漏引发的火灾及爆炸事故。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）及《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）中公式，计算本项目应急事故池的容积，具体如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

V 指应急事故池的容积；

（$V_1+V_2-V_3$）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其最大值；

V_1：收集系统范围内发生事故的一个储罐或一套装置的泄漏的物料量（m^3）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，本项目基础油储罐的容积涉及 100m^3、200m^3、300m^3及 500m^3，则 V_1 取 500m^3；

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量（m^3）；

$$V_2=Q_{消}*t_{消}$$

$Q_{消}$：发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（m^3/h），根据《石油化工企业设计防火标准》（2018 版），厂区占地面积小于 100 万 m^2 的企业同一时间火灾处数可取 1 处，即为厂区消防用水量最大处，具体见表 7-46。同时根据该标准可知，可燃液体、液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统，消防水量不应小于 60L/s，空分站的消防用水量宜为 90-120L/s，火灾延续供水时间不宜小于 4h，本次取 60L/s。

表 7-46 厂区同一时间内的火灾处数表

厂区占地面积/m^2	同一时间内火灾处数
≤1000000	1 处：厂区消防用水量最大处
> 1000000	2 处：一处为厂区消防用水量主打出，另一处为厂区辅助生产设施

$t_{消}$：消防设施对应的消防历时，h，火灾延续时间按 4h 计。

则本项目消防用水量应设置为 864m^3，本项目设置了 2 座240m^3 的消防水池，消防水池的总容积为 480m^3，其余部分消防用水依附厂区内水井及外部消防救援。

V_3：发生事故时装置或罐区围堰内净空容积及事故废水管道容积加和，本次评价取 1020m^3（基础油储罐西区的面积约为 1350m^2，罐体占地面积约为 500m^2，罐区围堰高度约为 120cm）；

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m^3），事故发生时，立即停止生产，停止排污，本项目取 0m^3；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的量（m^3）；

$$V_5=10qF$$

q：降雨强度，mm；按日最大降雨量计，本项目所在的千山区的日最大降雨

量为 153.9mm；

F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，本项目取 0.085ha；

则本项目初期雨水降水量为 130.815m^3，技改后新增一座初期雨水收集池，总容积为 160m^3。

综上，本项目需设置的应急事故池应大于 474.815m^3，目前厂区内现有事故池容积为 800m^3（每座各为 400m^3，其中 1#应急事故池位于东厂区储罐区西北方向，2#应急事故池位于润滑脂三车间北侧），故厂区内现有事故池可满足要求。

事故池可行性分析：经计算，需设置的应急事故池应大于 474.815m^3，目前厂区内两座事故池的总容积为 800m^3，分别位于润滑脂三车间北侧、基础油储罐区（东区）西侧，两座应急事故池不是串联的，是两个独立的事故池，且产生的事故废水最终均是通过临时管道排至厂区内污水处理站，如果单独东厂区或西厂区产生的事故废水超出事故池的容积，则采用临时管道先排至另外一个厂区的应急事故池，然后由事故池分批排至污水处理站内，厂区内地势为由西向东逐渐走低，一旦发生事故，事故废水管线能够自流或者采用泵机将其收集至事故池中，故原有项目的事故废水的排水管线及事故池容积可满足本项目的需求。

初期雨水收集池依托可行性分析：本项目初期雨水收集池设置在西厂区，为本次新增，总容积为 160m^3，东厂区的初期雨水经该东厂区管网排至初期雨水收集池，西厂区的初期雨水经西厂区的管网排至初期雨水收集池，最终排至本次升级的污水处理站内，本项目雨水管线全长为 280m，管道内径为 100mm，为地下管网，共设置了 1 个泵，水泵流量为 100m^3/h，故能够满足初期雨水的收集要

（2）排水口控制措施

事故状态下关闭全厂排水口，保证全厂废水不外排。厂区内设置有污水收集管网，能及时将生产废水、事故废水分批处理。

（3）联防联控措施

为防止事故废水外排至环境中，本项目应采取“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，与千山区应急系统联防联控，厂区预留设置事故排水口，可实现应急联控。参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）中的相关要求，本项目要建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系（三级防控系统图如下），防止环境风险事故造成水环境污染。具体措施如下：

①第一级防控系统：由罐区围堰、厂房围堰组成，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染针对企业原料特点，建设单位在各罐组周围设置围堰等，围堰有效容积大于罐区或厂房内最大单个储罐容积，一旦发生泄漏事故，可将泄漏物料控制在围堰内。厂房、仓库设置高门槛，室内地面四周设置导流槽，泄漏物料可通过管道收集至事故池。

②第二级防控系统：由应急事故水池作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故状态下，泄漏物料及消防废水、收集的初期雨水（初期雨水排放口设置雨水截止阀）经管线直接排入厂区内事故池，最终经厂区内污水处理站处理后达标排放。本项目事故池有效容积为 800m^3，故该事故池可满足本项目事故废水的暂存需求。

③第三级防控系统：第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控在厂区，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。本次技术改造项目采用现有排水口处设置的调节阀作为本项目三期防控系统。一旦事故发生时，溢流至厂区内排水沟中的消防污水将通过调节阀截流，使得事故消防污水进入事故池，避免流入外部环境。本项目事故废水在进入事故池之前已设置手动阀门，一旦前两级防控系统失效，可启动。

经过上述三级防控措施对事故废水进行收集并处理达标后，经排水沟排入名甲河，最终汇入杨柳河，本项目三级防控措施见图 7-5。

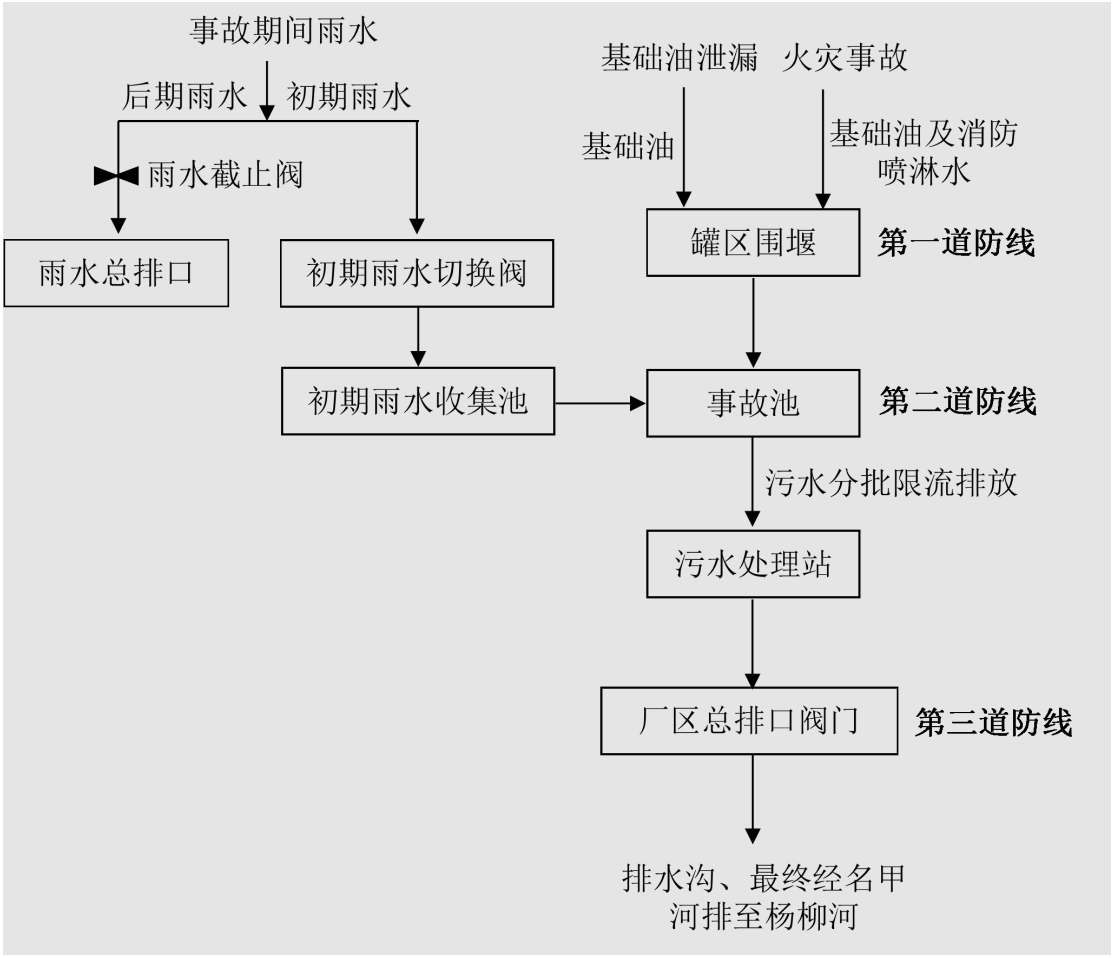


图 7-5 事故废水排放三级防控体系

7.10.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施。加强地下水环境的监控、预警，厂区设置地下水监控井 3 眼，定期对厂区的地下水监控井进行监测，实时监控厂区内的地下水环境污染水平。

7.10.4 土壤风险防范措施

土壤环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，定期检修环保设备，更换吸收液，减少项目运营期排放的酸碱废水及含石油类的废水对土壤的影响。

7.10.5 其他风险防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防护措施

①建设项目厂区平面布置、厂区与周围企业之间的距离应符合安全防火间距的要求，避免建设项目出现事故时引发其它企业连锁反应或堵塞疏散、救援通道。

②厂区总图布置要符合事故防范要求，各类建（构）筑物的设计应满足安全消防要求，各装置区、生产单元之间应留有安全防火间距，采取防止连锁反应发

生的措施，保证一个装置或生产单元发生事故时周围其他生产单元或装置的防止连锁反应措施立即启动，避免发生系列恶性连锁事故。

③厂区内应设立紧急救援设施，紧急救援设施包括消防报警装置，防火、防爆、防中毒设备，急救及救援用品等，厂区内应在不同方向留有救援通道、应急疏散通道，以免在不同风向条件下均能使救援及疏散工作都能顺利进行，此外厂区总图设计时还应在危险性装置附近建立紧急避难所、紧急救援站、有毒气体防护站等，使员工能够在发生紧急事故、由于时间及条件限制无法迅速撤离危险区的情况下避难、救援使用。

④生产装置区等区域内的各生产单元均应设立围堰，并设有紧急回收、处理装置，泄漏事故或有火灾事故发生时，泄漏物质或带有各种化学物质的消防水能够集中在围堰内，及时由槽车收集或排入事故污水池内，回收再利用或收集处置，以防止发生泄漏等事故的情况下，污染物质进入环境，引发污染事故。

⑤厂房设置机械通风、换气装置，使车间空气中有害物质的最高容许浓度在规定的范围之内，同时车间内需安装有毒、可燃气体检测及报警装置。

（2）工艺技术设计安全防范措施

①建设项目应严格按照规范选取设备、管道的材料以及各装置、设备的设计压力和温度，压力设备、容器等制造及安装过程中严格进行气密检验，爆炸危险区域内选用符合相应国家标准规定的防爆型电气、仪表、通信设备，严格执行设备的维护保养，对于厂内各种装置、设备运行使用过程中定期进行维护、检修，以确保生产装置连续安全可靠运行，定期对设备管道、仪表、阀门、安全装置等进行检查和校验，受压容器必须按规定进行测厚检查。

②凡包含有易燃易爆介质的装置、设备，均需设置供开停车时使用的氮气置换设施。

③对于有火灾、爆炸隐患的装置及设备应设置防火堤、涂防火涂料、防爆吸收降温装置、移动式泡沫消防装置等。

④采用双回路电源，减少停电事故；按规范对电气设备、电路等设置过载、过电流、短路等电气保护装置，并采取漏电保护措施。

⑤设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，对生产过程进行集中监控、报警，各装置内设完善的信号联锁系统，对重要的操作参数实现自动调节、自动报警和事故状态下的紧急停车。

⑥建设单位应设立完善的防火、防爆、防中毒等事故报警系统，工程应设火灾自动报警系统，该系统应包括火灾探测器、火灾自动报警控制器、物料切断控制器、手动报警器、自动灭火装置、防止连锁反应装置等构成，在火灾发生后能够立即报警，同时切断物料输送，启动自动灭火及防止连锁反应发生装置，如对火灾现场周围装置实施吸收降温，以防火灾引起其他装置温度骤升引发连锁火灾、爆炸等事故的发生。

⑦生产装置区均应设立紧急切断及紧急停车系统，装置区发生事故时立即切断发生事故装置的物料输送，必要时紧急停车，启动报警装置等。

（3）危险化学品及危废废物运输过程防范措施

针对项目危险化学品及危废运输过程风险防范，包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，项目运输以汽车为主。

运输装卸过程要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》、GB7258-87《机动车运行安全技术条件》、《危险货物运输规则》等。运输应委托具备危险化学品运输资质的单位负责承运，驾驶员、押运员等从业人员应进行危险化学品执业资格培训，并经考核合格后取得上岗资格。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。针对项目危险固废的运送过程中会发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落，必须制定预防措施。

①制定周密的收运计划，选择路况较好的道路作行驶路线和备选路线；

②各司机收运路线不固定，以熟悉每条收运路线；

③建立收运安全操作规程，收运中，必须按照规定限速行驶，司机和护送人员严禁吸烟、吃、喝，应密切注意车辆行驶情况和路面状况；

④如在运输途中出现故障或事故，应及时通知危废中心，并立即报告公安、卫生和环保等职能部门，及时进行处理，处理方法可参考如下：

a.立即请求公安交警在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

b.对溢出、散落的废物迅速进行收集、清理，如有危险物散落地面，应进行覆盖；

c.清理人员在进行清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品

均进行消毒处理；

d.如在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，将及时采取处理措施，并到医院接收救治；

e.对被污染的现场地面清洁人员还将进行消毒和清洁处理。

（4）联防联控措施

建设单位应与鞍山市生态环境局千山分局之间建立应急联动机制。在公司发生突发环境事件后，公司应急组织在采取措施的同时根据报警程序马上向千山分局报告。若污染事故超出公司的污染应急能力时，应向周边企业发出救援请求，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源。如果污染事故超出公司和周边企业污染应急能力时，公司应急指挥部应立即向千山分局请求支援，由千山分局统一指挥和调度。

7.10.6 突发环境事故应急预案

待本次技改项目投产运营后，建设单位应根据相关规定，针对全厂编制突发环境事件应急预案。

7.10.6.1 应急响应机构及职责

按照国家处理突发性环境污染事故要求建立的应急响应机构包括三级，分别是国家级、区域（地区）级和企业级，其中企业应急机构是最先启动应急预案的执行机构，本次评价针对企业这一级提出要求。

企业应建立应急响应机构，该机构主要职责包括：负责制定本企业应急预案，并组织演练；负责发布预案启动和关闭命令；负责调配救援人员、应急设备和器材等；负责协调合指挥应急救援工作；负责及时向地方政府通报环境污染事件，必要时请求增援；负责对环境污染事件进行调查。

7.10.6.2 编制应急预案

针对本企业可能存在的风险隐患编制应急预案，主要内容包括应急组织、应急设备、应急处理措施、应急监测、通讯联络和人员培训与演练。

⑴应急组织，企业应急指挥中心负责全面指挥，下属应急队伍负责事故控制、救援和善后处理。

⑵应急设备、器材，包括火灾、爆炸事故的应急设备和器材。

⑶应急环境监测，委托当地环境监测中心对事故现场及周边环境进行监测，

为指挥中心决策提供技术依据，为事故后评估提供技术数据。

⑷应急处理，根据不同事故类型启用相应防护设施，火灾爆炸事故采用泡沫灭火、水冷却降温、水幕隔离等；毒物泄漏事故，救援人员应佩戴防毒面具、穿防护服进行堵漏和收集。

⑸应急联络，制定应急状态下的通讯方式、通讯保障。

⑹人员培训和演练，定期对应急抢救队伍进行培训和演习。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目在运行前应编制的应急预案应包括的内容见表 7-47。

表 7-47 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	本企业厂区内的突发环境事件
2	环境事件分类与分级	根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中相关要求进行分级
3	应急计划区	危险目标：装置区、贮存区、环境保护目标
4	组织机构与职责	本企业、地区应急组织机构、人员
5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

本企业应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与千山区应急预案相衔接与联动。

7.10.6.3 应急响应程序

本企业应急指挥中心是接收和传递环境污染事故的机构，任何个人或单位发

现事故后应立即向指挥中心报告，指挥中心接到报告后启动公司应急预案、发布应急救援指令，并根据事故情况向千山区及鞍山市应急响应中心汇报，请求支援。

本次环评指定的应急响应与应急联动程序参见图 7-6。

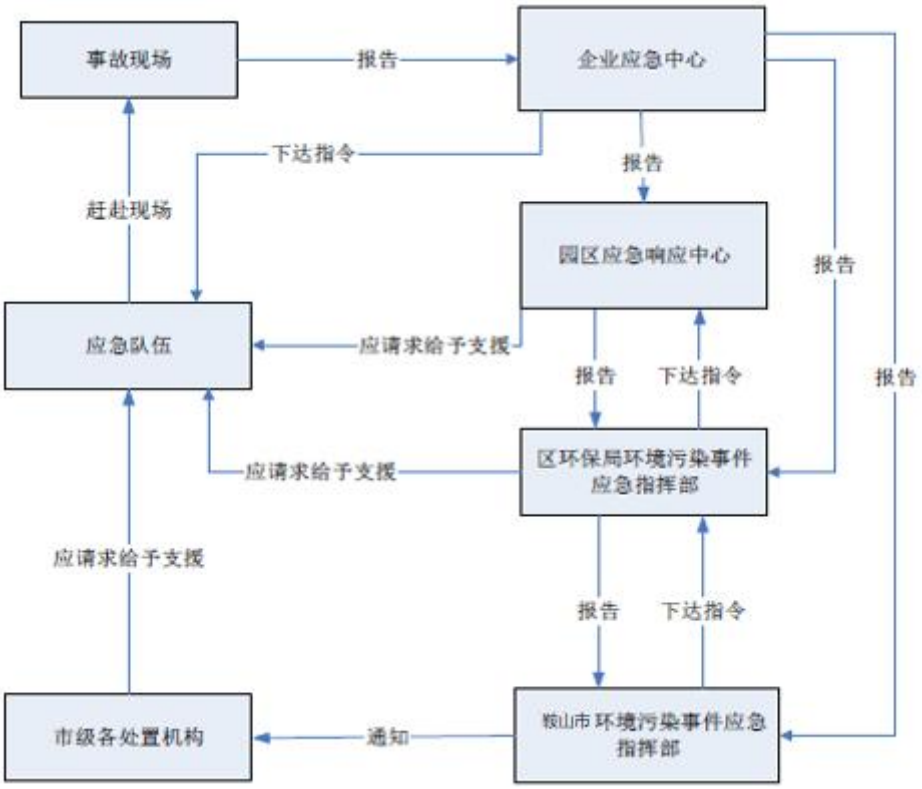


图 7-6 应急响应与应急联动程序图

7.11 环境风险评价结论与建议

本项目评价等级为三级评价，项目运营期经采取积极的风险防范措施（含大气、地表水、地下水及土壤）和应急预案后，本项目环境风险处于可接受的水平。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济效益、环境效益和社会效益统一的角度论述项目的环境经济损益分析是从经济效益、环境效益和社会效益统一的角度论述项目的可行性，由于这三方面效益估算难度较大，特别是环境效益中环境代价估算难度更大，因此，本次评价根据工程特点，采用定性和半定量分析方法，从以下几个方面进行分析。

8.1 经济损益分析

根据建设提供的资料汇总项目主要经济技术评价指标表，具体见表 8-1。

表 8-1 主要经济技术评价指标表

序号	指标名称	单位	指标值
1	项目总投资	万元	3000
2	新增固定资产	万元	1238
3	铺底流动资金	万元	500
4	销售收入	万元	8400
5	其中出口创汇	万美元	500
6	总成本费用	万元	7400
7	总利润	万元	1000
8	税后利润	万元	850
9	净利润率	%	10%

从主要经济评价数据和指标汇总表可以看出，本项目总投资 3000 万元，年均所得税前利润总额 1000 万元，年均税后利润 800 万元，年净利润率为 26.7%，则静态投资回收期所得税前 3 年，所得税后为 3.75 年。以上指标说明本项目经济效益较好，抗风险能力较强，因此项目在经济上可行的。

8.2 社会效益分析

社会效益是指项目对实现地方社会发展目标所做贡献与影响。社会效益分析作为一种评价方法，包括对项目与当地社会环境相互影响的分析，以考察项目的社会可行性，保证项目顺利实施，提高投资效益，促进社会发展。

本项目的社会效益体现在以下方面：

（1）本项目属于“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 C2511”，符合国家相关产业政策及社会发展规划。

（2）本项目采用清洁工艺，项目的建设生产在赢得可观经济效益的同时，也为同类项目合成提供新的思路和方向，对我国精细化工合成领域的技术发展起到积极的促进作用。

（3）根据市场调研，本项目产品国内外市场需求空间不断扩大，市场前景广阔。

（4）本项目施工期需增加部分务工人员，提供了很多就业机会，有较好的社会效益。

8.3 环境效益分析

为了使项目建设产生的污染降到最低点，真正做到项目建设对环境的正效益大于负效益，本评价在生产工艺的各个环节均要求采用必要的和有效的污染控制措施，同时加强了对末端污染物排放的治理。在采取的环保措施中，有回收利用装置，有污染治理设备，有生产工艺必需的，有辅助性设备，还有环境保护项目设施，并制定了严格的环境保护规章制度。在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会大大地减少，使建设项目的环境正效益最大化。

（1）废气：本次技改后将技改前润滑脂一车间旋风装置+水箱及低温等离子装置，升级为旋风分离+洗涤塔+一级冷凝（盐水冷凝）+除雾+一级活性炭吸附装置，同时将污水处理站产生的废气也排至该废气处理装置中，润滑脂二车间、三车间旋风装置+水箱升级为一级冷凝（盐水冷凝）+一级活性炭，润滑油车间一级活性炭升级为一级冷凝（盐水冷凝）+一级活性炭，同时针对危废间产生的废气进行收集，收集后排至润滑脂二车间、三车间废气处理装置，技改后废气处理措施经上述技改升级后，污染物的排放量均有所减少，其中废气的总体减排量为 9.0185t/a。

（2）废水：技改前污水处理站处理工艺为调节池+兼氧（水解）池+厌氧池+混凝沉淀池+活性炭吸附过滤器+排放池，技改后污水处理站处理工艺包括集水井+隔油池+净化池+调节池+溶气气浮+搅拌池+一沉池+厌氧池+兼氧池+好氧池+二沉池+清水池+石英砂过滤器等等，技改后产品工艺、产品方案等进行升级后，废水排放量比技改前少 1576.853t/a，废水中污染物的总体排放量比技改前少 6.511t/a。

（3）固废：技改前固体废物的总产生量为 686.661t/a，技改后固体废物的总

产生量为 330.839t/a，技改后比技改前少 355.822t/a。技改后产品工艺、产品方案等进行升级后，固体废物的的产生量均有所减少。

综上，本次技改后具有良好的环境效益，从环保角度分析，本项目建设具备一定的必要性。

8.3.1 环保投入

本项目总投资额为 3000 万元，技改后新增环保投资 370 万元，占本项目工程总投资 3000 万元的 12.3%，环保投资情况详见表 8-2。

表 8-2 环境保护投入估算一览表

序号	名称	阶段	环保设施名称	污染物	位置	环保投资（万元）	备注
1	废气防治	施工期	围挡	扬尘	污水处理站	0.5	新增
		运营期	三羟甲基丙烷三油酸酯+季戊四醇四油酸酯生产线+润滑油生产线：一级冷凝（1 台）+一级活性炭吸附装置（1 台），最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。	非甲烷总烃及硫酸	润滑油车间	21.5	冷凝装置为新增
			2 万吨润滑脂项目生产线、污水处理站：废气处理措施（1 套，含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置），最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。	非甲烷总烃、颗粒物、苯胺类、硫化氢、氨气及臭气浓度	润滑脂一车间	50	旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置均为技术升级新增
			环保型多效能润滑脂生产线及危废间：一级冷凝（1 台）+一级活性炭吸附装置（1 台）+15m 高排气筒（DA007）	非甲烷总烃及颗粒物	润滑脂二车间	20	仅活性炭吸附装置为新增
			食堂油烟：油烟净化器+6m 高的排气筒（DA010）	油烟	食堂	3	新增
			DA010 排污口规范化	/	/	5	新增
2	废水防治	施工期	防渗沉淀池			1	新增
			防渗化粪池			/	依托原有

		运营期	本次技改项目新增一座污水处理站（100t/d），处理工艺包括集水井+隔油池+净化池+调节池+溶气气浮+搅拌池+一沉池+厌氧池+兼氧池+好氧池+二沉池+清水池+石英砂过滤器等等	120	新增
			厂区废水总排污口的规范化设置（DW002）	5	新增
			1 座初期雨水收集池（总容积为 160m³）	2	新增
3	噪声防治	调合釜、酯化釜、皂化釜、脱气釜、泵机、风机、压滤机、空压机及包装设备等设备经选用低噪声设备、厂房隔声及安装减振垫进行降噪处理		8	部分新增
4	危废处置	危险废物暂存间（建筑面积为 60m²，位于 1#库房的西北方向），同时对其进行防腐防渗处理		30	新增
5	环境管理	设置专职环保管理人员，建设环保档台账，厂区污水总排口处设置在线监测系统（含流量计、COD 在线仪、氨氮在线仪），并进行运营期监测		10	新增
		针对环境空气、地下水环境、土壤环境、废气、废水、噪声进行监测		15	/
		针对危险废物进行外委处理		34	/
6	环境风险	消防水池：依托厂区内现有两座消防水池，水池容积均为 240m³，水池规格均为 10m×6m×4m。		30	依托原有
		应急事故池：依托厂区内现有两座应急事故池，1#应急事故池的容积为 400m³（位于东厂区储罐区西北方向），2#应急事故池的容积为 400m³（位于西厂区润滑脂三车间北侧）。		/	依托原有
		针对污水处理站、生产车间、库房、危险废物暂存间、初期雨水收集池（新增）进行重点防渗处理		10	污水处理站为新增
		针对 2#、3#锅炉房设置燃气报警器		/	依托原有
7	合计			370	/

8.3.2 环境损益分析

项目拟采取措施处理产生的污染物，如危险废物由有资质的单位，确保企业节省成本，废气、废水等污染物采取合理措施后可达标排放，使本项目建设运营对周围环境的影响较小。

8.4 清洁生产

清洁生产是一种全新的创造性思想，它是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对生产过程来说，清洁生产要求节约原材料和能源，在全部排放物和废物离开生产过程之前减降它们的数量；对产品来说，清洁生产旨在减少产品从原材料提炼到产品最终处置的整个生命周期过程中对人类和环境的不利影响；对服务商来说，清洁生产要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中去。

由此可见，清洁生产是以综合预防污染为目的环境战略，以节能、降耗、减污、增效为宗旨，是实现可持续发展的重要手段。本项目依据清洁生产原则，将从项目的工艺与设备及过程控制先进性，项目采取的节能措施和先进设备，管理等方面进行分析本项目是否符合清洁生产原则。

8.4.1 原辅材料及能源、资源清洁性分析

本项目使用的原辅材料主要有基础油、12 羟基硬脂酸、硬脂酸、氢氧化锂、添加剂、三羟甲基丙烷、油酸、硫酸、季戊四醇、棉籽油、烯基丁二酸、硅油、癸二酸、氢氧化钙、二苯胺、环己胺、十八胺等。这些原料在目前都没有更好的低毒无害的替代品。本项目使用的主要原辅料基本符合清洁生产的要求。

本项目使用能源为电、天然气，均为清洁能源。

技改前后原辅材料、污染物、水、电及天然气的使用情况见表 8-3。

表 8-3 技改前后原辅材料及能源、资源的消耗情况对比表

序号	名称		技改前	技改后	变化情况
1	原辅材料	基础油（t/a）	45629.762	65898.572	+20268.81
		其他原辅材料（t/a）	49499.292	8304.66	-41194.632
2	电量（万 kWh/a）		420	362.9	-57.1
3	水量（t/a）		17006.3	9468.983	-7183.317
4	天然气量（万 m^3/a）		541.1	432.88	-108.22
5	污染物	废气	25.278	18.2119	-7.0661
		废水	14051.42	8089.33	-2826.795
		固废	689.261	333.239	-356.022

综上所述，本项目技改后，从原辅材料的使用情况、污染物的排放情况及能源、资源的消耗情况，较技改前均有所减少，故本项目基本符合清洁生产的要求。

8.4.2 工艺设备及过程控制先进性分析

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位采用自动控制，各蒸馏环节温度控制采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。在安全上采用集散控制系统（DCS）实现对工艺过程的监视、控制和报警，以保证生产安全及正常开停车。通过加强管理和及时维修更换破损的管道、机泵、阀门，来减少和防止生产过程

中有毒有机物的跑、冒、滴、漏。自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

具体表现为：

（1）项目采用集散控制系统（DCS），所选设备只要工艺许可全部采用密闭化生产，并采用了自动化控制工艺。

（2）优化进出料方式。基础油采用泵进行上料，因工艺需要采用水环真空泵，采用水槽式真空泵，循环液配备冷却系统。目前润滑油车间均为密闭灌装，减少废气的无组织排放。

（3）提高冷凝回收效率。溶剂在蒸馏过程中采用冷凝方式，提高原辅料的回收效率，采用耐腐蚀的搪瓷片式冷凝器和板式冷凝器等效率较高的换热设备，对于低沸点溶剂采用-15℃冷冻介质等进行深度冷凝，冷凝后的不凝性尾气收集处理后排放。

（4）抽真空设备：对减压反应、减压蒸馏、常压反应过程中有挥发性有机气体（VOCs）产生时，使用环保型水冲泵，并增加封闭负压吸收装置。

（5）温度、压力、液位显示方式:装置采用温度、压力、液位及流量就地或远传指示，安装的仪表类型有压力变送器、温度变送器、热电阻、热电偶、磁翻板液位计并设液位变送器、一般压力表和双金属温度计等。

（6）自动控制：设置超温自动切断系统、超温报警装置及气体泄漏检测报警装置。安装可燃/有毒气体泄漏检测报警仪和导除静电装置；其他主要生产工段加设紧急泄压装置、温度计、压力表等安全附件。

8.4.3 项目采取的节能措施和先进设备

本工程在选择工艺路线和设备时，认真贯彻国务院制订的《节约能源管理暂行条列》，采取有效节能措施，在满足产品质量要求的前提下，注重考虑其对能

源的合理使用，从而提高工程的经济效益，同时取得良好的社会效益。本工程采取的主要工艺节能措施如下：

（1）节约用电措施

①项目利用的变压器选用节能变压器，并根据负载情况，选择合理容量的变压器；低压配电室采用静电电容集中自动补偿，提高功率因数，减少无功损耗。

②优先选用高效电机，并采用变频调速技术，节电效果明显。选用电机的功率与工艺相匹配，节约能源；对大功率设备、负荷较集中的用电单元等均采用就地补偿措施。

③变压器选用低损耗、防渗漏、不吊芯、免维护、全密封节能变压器；选用高效率的节能电动机及变频控制系统；照明光源优先选用高效节能光源。

（2）节能措施

①项目合理规划平面布局，工艺流畅，减少液体管道长度，合理选择管径，减少物料输送能量损失。

②制订各工序开车、停车操作规程，避免设备空转、无效加热，防止能源浪费和设备事故。

③利用装置蒸汽冷凝水作为附属设施的热源，减少蒸汽消耗。

④尽可能利用热物料与冷物料的换热，既节约了加热冷物料的蒸汽，又降低了冷却热物料的冷却水。

⑤采用优质高效的保温（冷）材料对用热（冷）设备、管道、阀门进行保温，降低热（冷）损失。加强用热设备、管道、阀门的维护保养，减少泄漏率。

⑥总体合理布局，在厂房设计中充分利用自然采光、自然通风，厂房的外墙及屋顶用隔热性能好的保温材料，以达到建筑节能的要求。

（3）节水措施

所有的冷却水尽量采用循环冷却塔循环利用，循环利用率达 95%以上。

8.4.4 循环经济

循环经济是以“资源-产品-再生资源-产品”为特征的经济发展模式，主要特征是废弃物的减量化、资源化和无害化。

本工程针对其特点，在生产过程中始终贯彻循环利用的理念，主要表现在以下几方面：

（1）项目采用自动控制系统，使原料进料和反应条件控制更加准确，有利于主反应的进行。

（2）对收集下来的蒸汽冷凝水 66%回用于生产。

（3）项目在生产过程中，生产上料及下料大多数采取密闭措施，减少了操作工人直接接触物料接触的机会，可有效保证操作工人的健康和安全。

综上可见，本项体现了循环经济的理念。

8.4.5 清洁生产结论

本项目选用成熟的生产工艺，并在整个生产过程控制中采用自动控制系统，从而降低了单位产品的物耗和能耗，减少污染物的产生量。经清洁生产分析，本项目各项主要技术指标均能达到国内先进水平，符合清洁生产要求。

8.4.6 小结

综上所述，本项目投产后产生良好的经济、环境、社会效益，虽然对当地环境产生一定影响，但影响不大，效益远远大于项目的环境成本，因此本项目具有一定的环境经济可行性。

8.5 碳排放分析

8.5.1 碳排放管理

8.5.1.1 碳排放的目的

碳排放指的是二氧化碳、甲烷等温室气体的排放，减少碳排放的目的就是减弱温室效应。温室效应是指透射阳光的密闭空间由于与外界缺乏热对流而形成的保温效应，即太阳短波辐射透过大气射入地面使地面升温后，放出的长波辐射可以被大气中的二氧化碳等物质所吸收，从而使地球温度升高。大气中的二氧化碳就像一层厚厚的玻璃，如果大气中的二氧化碳浓度增加，就会阻止地球热量的散失，使地球发生可感觉到的气温升高。因此，碳排放的目的就是减弱温室效应给地球带来的全球变暖的影响。

8.5.1.2 碳排放环境影响评价工作程序

按照环环评〔2021〕45 号要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制

措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。本项目碳排放章节内容参照《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）》编制，碳排放环境影响评价工作程序图见图 8-1。

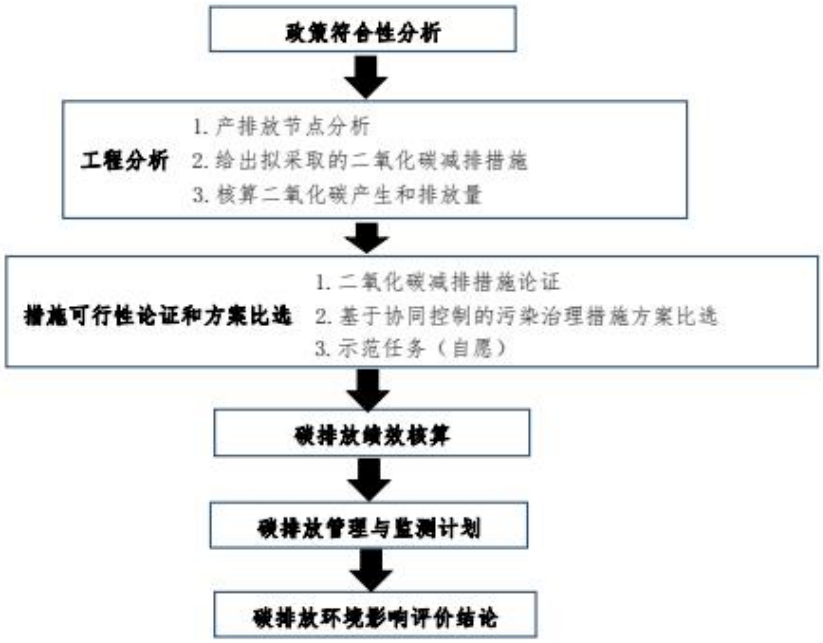


图 8-1 碳排放环境影响评价工作程序

8.5.1.3 碳排放与相关政策符合性分析

本项目与《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）相符性分析具体见表 8-3。

表 8-3 本项目与环环评〔2021〕45 号相符性分析

序号	环环评〔2021〕45 号	本项目实际情况	是否符合
一、加强生态环境分区管控和规划约束			
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	根据鞍山市生态保护红线划定分布图可知，本项目不在鞍山市生态保护红线范围内。	符合
二、严格“两高”项目环评审批			
2	严把建设项目环境准入关。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	根据《关于印发鞍山市化工行业建设项目准入条件（试行）的通知》（鞍发改〔2020〕61 号）可知，一律不批新的化工	符合

	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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	园区（含化工集中区），一律不批化工园区外化工企业及化工项目（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），本项目属于环保设施升级，故符合相关法律法规，满足生态环境准入清单审批原则的相关要求。	
3	落实区域削减要求。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规定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。	本项目属于技改项目，而且项目运营期是以天然气作为锅炉燃料，不使用高污染燃料。	符合
4	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	本项目属于“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造 C2511”，属于炼油行业，按照相关要求为市审，并未下放审批权限。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
5	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。鼓励重点区域高炉–转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。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。	本项目运营期采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，并且要求建设单位投产前加强对土壤及地下水治理措施。项目使用的燃料为天然气属于清洁能源。	符合
6	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。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。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价已将碳排放内容纳入到本次环评中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施等。	符合

四、依排污许可证强化监管执法			
7	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	本项目为排污许可重点管理项目，本次环评后要求建设单位变更排污许可证。	符合

8.5.1.4 建设项目碳排放分析

1、核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

本项目厂区边界作为一个核算单元。

2、碳排放因素分析

全面分析建设项目二氧化碳产排节点，在工艺流程图中增加二氧化碳产生、排放情况（包括正常工况、开停工及维修等非正常工况）和排放形式。明确建设项目化石燃料燃烧源中的燃料种类、消费量、含碳量、低位发热量和燃烧效率等，涉及碳排放的工业生产环节原料、辅料及其他物料种类、使用量和含碳量，烧焦过程中的烧焦量、烧焦效率、残渣量及烧焦时间等，火炬燃烧环节火炬气流量、组成及碳氧化率等参数，以及净购入电力和热力量等数据。说明二氧化碳源头防

控、过程控制、末端治理、回收利用等减排措施状况。

（1）本项目产生二氧化碳的环节，主要包括厂区内燃气锅炉正常工况下的燃料排放，排放的形式均为有组织排放，本项目运营期涉及的化石燃料为天然气，其属于清洁能源。本项目共设置了 4 台燃气导热油炉，天然气的总用量为 432.88 万 m^3/a。根据《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）》“附录二 表 2.1 常见化石燃料特性参数缺省值”可知，天然气单位热值含碳量约为 15.3×10^{-3} 吨碳/万 Nm^3，本项目使用的天然气其低位发热量为 358.7GJ/万 Nm^3，燃烧效率约为 99%。

（2）本项目运营期使用的基础油、硬脂酸、三羟甲基丙烷、季戊四醇、油酸、棉籽油、烯基丁二酸、硅油、二苯胺等均属于含碳原料，但生产过程不涉及温室气体的排放。

（3）本项目净购入电力涉及碳排放的内容，技改后总用电量为 362.9 万 kWh/a。

3、二氧化碳源强核算

（1）二氧化碳核算的要求

根据二氧化碳产生环节、产生方式和治理措施，并结合行业特点，不断完善重点行业建设项目二氧化碳源强核算方法，鼓励有条件的建设项目核算非正常工况及无组织二氧化碳产生和排放量。在《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）》附录 3 中给出二氧化碳排放的方式、数量等排放情况。

改扩建及异地搬迁建设项目还应包括原有项目的二氧化碳产生量、排放量和碳减排潜力分析等内容。对改扩建项目的碳排放量的核算，应分别按现有、在建、改扩建项目实施后等几种情形汇总二氧化碳产生量、排放量及其变化量，核算改扩建项目建成后最终碳排放量，鼓励有条件的改扩建及异地搬迁建设项目核算非正常工况及无组织二氧化碳产生和排放量。

对于涉及产能置换、区域削减的建设项目，还应核算被置换项目及污染物减排量出让方碳排放量变化情况。

（2）技改前二氧化碳的核算

本次技改前天然气的使用量为 541.1 万 m^3/a，总电量为 420 万 kWh/a，技改前碳排放情况具体如下：

①燃料燃烧排放：根据《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“五、核算方法”可知，燃料燃烧排放产生的 CO_2 计算公式如下：

$$E_{CO_2\text{-燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

$E_{CO2\text{-燃烧}}$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，本项目全厂天然气用量为 541.1 万 m^3/a；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，本项目运营期全厂使用的含 C 燃料均为天然气，本次取 15.3×10^{-3} 吨碳/万 Nm^3；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%，本项目运营期全厂使用的含 C 燃料均为天然气，本次取 99%。

经计算，本项目技改前燃料燃烧工序 CO_2 的排放量为 30.052t/a。

②购入电力：根据《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“五、核算方法”可知，购入电力排放产生的 CO_2 计算公式如下：

$$E_{CO2\text{-净电}} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$E_{CO2\text{-净电}}$——为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$——为企业净购入的电力消费，单位为 MWh，项目耗电 420 万 kW.h/a，换算后为 4200MWh。

$EF_{电力}$——为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh。项目采用生态环境部办公厅《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知环办气候函》（〔2022〕111 号）中电网排放因子参数，即 EF 电=0.5810tCO_2/MWh。

经计算，本项目技改前购入电力排放的 CO_2 为 2440.2t/a。

综上，本项目技改前全厂二氧化碳年排放量为 2470.252t/a。

（3）技改后二氧化碳的核算

本次技改后全厂天然气总用量为 432.88 万 m^3/a，总电量为 362.9 万 kWh/a，本项目建成运行后，全厂二氧化碳核算原理同技改前内容，经计算，技改后化石

燃料燃烧过程 CO_2 的排放量为 24.042t/a，购入电力 CO_2 的排放量为 2108.449t/a，技改后全厂 CO_2 的排放量为 2132.491t/a.。

（4）碳排放量三本账

本项目技改前后碳排放量三本账具体见表 8-4。

表 8-4 技改前后碳排放量“三本账”　　单位：t/a

污染物	现有工程排放量（已建+在建）	本次技改排放量	“以新带老”削减量	改建工程完成后总排放量	增减变化量
CO_2	2470.252	2132.491	337.761	2132.491	-337.761

综上，本项目技改后碳排放量较技改前是有所减少的。

8.5.1.5 减污降碳措施及其可行性论证

给出建设项目拟采取的节能降耗措施。有条件的项目应明确拟采取的能源结构优化，工艺产品优化，碳捕集、利用和封存（CCUS）等措施，分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性，其有效性判定应以同类或相同措施的实际运行效果为依据，没有实际运行经验的，可提供工程化实验数据。采用碳捕集和利用的，还应明确所捕集二氧化碳的利用去向。

本项目全厂运行后，仅在燃气锅炉运行、购入电力会涉及二氧化碳的排放。项目具体减排措施如下：

1、项目运营期用电量主要来源于生产设备，本次环评要求建设单位加强企业管理，针对间歇使用的设备严格控制启停时间，同时要求员工节约用电，日常使用的电器做到随用随开。建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

2、同时严格控制燃气锅炉及生产设备热量的循环利用，减少热量流失，减少热力的使用量。

3、本项目通过淘汰旧设备、购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使本项目单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量较原有项目均有所下降。

4、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

5、建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度

和管理制度。

8.5.1.6 碳排放绩效水平核算

（1）技改前碳排放绩效水平

本项目属于“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造C2511”，参照《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）》编制碳排放绩效水平（等同于碳排放强度）核算一览表，具体见表8-5。

表8-5 碳排放绩效水平核算一览表

重点行业		排放绩效（吨/吨产品）	排放绩效（吨/万元工业产值）	排放绩效（吨/万元工业增加值）
石化	“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造C2511”	0.027	1.937	19.25

（2）技改后碳排放绩效水平

同理，技改后碳排放绩效水平一览表具体见表8-6。

表8-6 碳排放绩效水平核算一览表

重点行业		排放绩效（吨/吨产品）	排放绩效（吨/万元工业产值）	排放绩效（吨/万元工业增加值）
石化	“石油、煤炭及其他燃料加工业中的原油加工及石油制品制造C2511”	0.030	1.825	15.20

（3）碳排放绩效水平三本账

本项目技改前后碳排放绩效水平三本账具体见表8-4。

表8-4 技改前后碳排放量“三本账” **单位：吨/万元工业增加值**

污染物	现有工程碳排放绩效水平（已建+在建）	本次技改碳排放绩效水平	“以新带老”削减量	技改完成后总排放量	增减变化量
CO_2	19.25	15.20	4.05	15.20	-4.05

综上，本项目技改后单位工业增加值排放的二氧化碳的量是较少的，碳排放绩效水平是有所提高的。

8.5.1.7 碳排放管理与监测计划

项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧、购入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为购入电力排放的二氧化碳量，其次为燃料燃烧。

燃料燃烧减排：对天然气锅炉的余热进行回收利用，从而减少燃料燃烧排放。

电力排放减排：本项目通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展。

1、二氧化碳排放清单

本项目建成后全厂二氧化碳排放清单一览表见表 8-5。

表 8-5 二氧化碳排放清单一览表

序号	排放口[1]编号	排放形式[2]	二氧化碳排放浓度[3]（mg/m³）	碳排放量[4]（t/a）	排放绩效[5、6]（吨/吨产品）	排放绩[5]（吨/万元工业产值）	排放绩效[5]（吨/万元工业增加值）
1	DA001	有组织	323.710	12.789	3.43×10^{-4}	0.024	0.12
2	DA003	有组织	239.981	6.395			
3	DA004	有组织	174.17	4.858			
4	电力	/	/	1912.846	0.025	1.913	19.13
排放口合计				2470.252	0.025	1.937	19.25

1 同时排放二氧化碳和污染物的排放口统一编号，只排放二氧化碳的排放口按照相应规则另行编号。
2 有组织或无组织。
3 无组织排放源不需要填写。
4 各排放口和排放口合计都需要填写。
5 填写排放口合计，排放绩效具体填报类型参见附录 4。
6 电力行业建设项目为 t/kwh。

2、排放控制管理

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2 排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》 DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

③信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

④节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、平面布置、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

◆工艺及设备节能

采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗。

在设备选用上采用高效、低能耗设备。

◆总平面节能

根据规划条件、要求严格控制建筑密度，尽量减少硬化地面（混凝土、石材、板材），保持足够的绿地。

依照地形特征，尽量将每栋建筑布置为最佳朝向。建筑群体和建筑单体的布置有利于天然采光和自然通风。在总图布置时建筑尽量采用南北朝向，避免西向开窗。尽量争取较多房间有较好的朝向，并有利于开窗和组织好自然通风。

◆电气节能

变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗；合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗，合理分配负荷，控制变压器负载率在 75%--85%之间，尽量使变压器工作在高效低耗区内；减少线路损耗：选用节能变压器；选用高效率的电动机等措施。

8.5.1.8 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧、购入电力排放。其中燃料燃烧排放量为 24.042tCO_2，项目购入电力的碳排放量为 1912.846tCO_2，碳排放总量 2470.252t/a。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以生产中各个环节的节能降耗，碳排放强度达到同行业先进水平。

8.6 小结

本项目总投资 3000 万元，年均所得税前利润总额 1000 万元，年均税后利润 800 万元，年净利润率为 26.7%，则静态投资回收期所得税前 3 年，所得税后为

3.75 年，以上指标说明本项目经济效益较好，抗风险能力较强，因此项目在经济上可行的。同时，项目建设符合国家产业政策，符合石油化工方向的发展战略。项目建成后，将带动地方经济发展，具有良好的社会效益和环境效益。

同时，本项目建设单位对于环境保护较为重视，对于项目在施工期和营运期产生的各类污染物均采用了相应的环境保护治理措施，对于项目在施工期和营运期产生的各类污染物均采用了相应的环境保护治理措施，在项目建设的同时，投入了一定资金保证各项环保措施落实及正常运行，对减轻工程建设所带来的不利影响起到积极作用，实现社会、经济、环境三方面效益的统一。

通过上述分析，本项目产生的环境效益应大于排污产生的环境影响。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

辽宁海华科技股份有限公司已设置环保管理机构，负责企业具体的环境保护管理工作，管理人员均具有大专以上学历的环保安全专业人员，其人数约为40人。环境保护管理机构的主要职能见表9-1。

表9-1 环境管理机构的职能

项目	管理职能
运营期管理	1.配合本地或上级省、市环境保护主管部门，贯彻执行环保法规和标准； 2.组织制定和修改本企业的环保管理规章制度并监督执行； 3.按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度的行为，根据情节轻重给予处理，对于有功人员进行奖励； 4.制定并组织实施环保规划和计划； 5.领导和组织本企业的环境监测； 6.检查本企业的环境保护设备运行状况； 7.推广应用环保先进技术和经验，对运行中出现的环保问题及时处理； 8.组织开展本企业的环保技术培训，提高人员素质水平； 9.组织开展本企业的环保科研和技术交流。

9.1.2 环境管理制度

环境管理规章制度的建立完善，使环境保护工作可做到有章可循，有效防止各类污染事故的发生。企业应建立的环境管理规章制度及生产单位的管理规定。在本工程建设的同时，生产管理部门、环境保护管理人员应协同一致，负责本企业环保管理工作、组织制订各项环境管理的规章制度，制订企业内部的环境管理规定，具体内容如下：

⑴《环境保护管理制度》是企业内部环境保护的基本法规。该法规规定企业的环境保护管理总则、组织机构与职责、防治污染、环境监测管理、环保科研、宣传教育与培训、奖励与处罚等方面的基本总则。

⑵《建设项目环境保护管理规定》是针对企业内部技术改造、改建等项目，严格按照国家有关政策制定本公司建设项目“三同时”的管理总则与细则。

⑶《污染物申报登记制度》主要为加强公司污染物排放的监督管理，根据《中华人民共和国环境保护法》及地方环保部门的有关法律、法规，结合建设单位环境保护的实际情况，制定该制度。制度中规定的排放有废水、废气、废渣、噪声等污染物的，须按照本制度进行申报登记。排污申报的主要内容包括：本公司拥

有的污染物排放设施、设备及工艺过程、处理控制污染物排放的设施和在正常作业条件下，污染物排放的种类、数量和浓度，并提供防治污染的有关技术资料等。

⑷《主要污染物控制和监测制度》中规定对公司主要污染物进行控制和监测，为污染预防和持续更改提供依据。主要内容包括：主要污染物和排污流程、主要环保设施及措施、主要污染物排放总量控制要求、验收监测执行标准、监测内容等。

⑸《环保设备管理制度》：认真遵守国家有关环境保护管理的规定，深入学习环境保护的科学知识，营造“治理环境，人人有责”的好氛围，同时加强新技术应用，不断提高治理水平，特制定本制度。环保设备包括：废气、废水等处理设备。

①环保设备由专人负责，专人维护。

②负责环保设备运行的人员与工艺设备实行同一工作制度，实现岗不离人，如发现值班人员无故离岗，给予处罚，造成事故，情节严重者，停止工作并处罚款。

③值班人员要认真填写“工业企业污染治理设施运行台帐”，做到不虚报、不谎报、不补报、不涂改。

④环保设施操作者、值班人员要做到勤检查、勤维护，确保设备正常运行。

⑤任何人不许擅自关停设备设施。一旦需要停机挪动，必须报公司相关领导，并经领导审批方可执行。

⑹《环保设施操作规程》

①认真填写“工业企业污染治理设施运行台帐”。

②操作人员必须进行上岗培训，熟练掌握操作规程，了解设施工作原理。

⑺《污染物排放管理制度》公司下属各单位所排放污染物必须申报登记严格执行《中华人民共和国水污染物防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《污水综合排放标准》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家法律法规。

⑻《环境污染事故管理规定》是环境污染事故的基本法规，该标准规定环境污染事故分级、分类、事故处理、事故报告和损失计算等方面的具体办法。

⑼把环境管理和保护纳入生产管理体系，制定将环境管理和保护好坏直接与经济利益挂钩的《环境保护奖惩制度》，包括环境保护奖惩总则、奖励和处罚办

法，并设立董事长环境保护专项奖金，按季度奖励环保先进单位和个人。

9.1.3 环境管理机构

项目建成后，在试运行阶段及正常生产过程中必须设立环境管理机构，实行公司领导负责制，配备专业环保管理人员，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

9.1.4 环保管理制度的建立

（1）环境管理体系

项目建成后，建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

（2）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：

①环境保护职责管理办法；

②“三废”治理设施日常运行管理制度；

③平时检测记录制度；

④排污情况报告制度；

⑤污染事故处理制度；

⑥环保教育制度

⑦固体废弃物的管理与处置制度；

⑧危险品领用转移联单制度。

（3）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（4）污染处理设施管理、监控制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

建设单位应落实以下管理工作：

①建设单位应进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②企业作为固体废物污染防治的责任主体，必须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）有关要求张贴标识。

④设置专职环保管理人员，建设环保档台账，厂区污水总排口处现已设置在线监测系统（含流量计、COD 在线仪、氨氮在线仪）、进行运营期监测、排污口规范化设置。

（5）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

9.1.5 运营期环境管理机构的职责

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的审批意见；

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.2 环评与排污许可的衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“二十、精炼石油产品制造 251”中的“原油加工及石油制品制造 2511”，应实行排污许可重点管理，建设单位应当在本项目启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

根据《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）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核算技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等相关规范可知：

（1）本项目涉及的导热油炉排气筒均为一般排放口，有机废气排放口均为主要排放口，挥发性有机物仅许可排放量即可。

（2）本项目废水总排放口为主要排放口，其中许可排放浓度的污染物项目包括：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、挥发酚；许可排放量的污染物项目包括化学需氧量、氨氮。

9.3 排污口规范化管理

排污口规范化是实施污染物总量管理的基础工作，也是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保管理，促进污染治理，实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

9.3.1 排污口规范化管理依据

建设单位应该依据以下规定进行排污口规范化建设：

（1）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）；

（2）《排污口规范化整治技术》（环发〔1999〕24 号附件 2）；

（3）《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）。

9.3.2 排污口规范化的范围和时间

（1）排污口管理

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

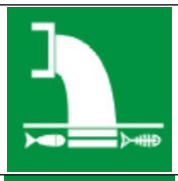
（2）环境保护图形标志

根据《环境保护图形标志/排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）在污染物排放口（源）和固体废物临时贮存场设环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9-2，环境保护图形符号见表 9-3。

表 9-2 环境保护的图形标志的形状和颜色

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9-3 环境保护的图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能	备注
1			废水排放口	表示废水向水体排放	已建
2			一般固体废物	表示一般固体废弃物贮存、处置场	已建
3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场	已建
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放	现有已建工程已建，技术改造新增项目需新增

5			废气排放口	表示废气向大气环境排放	现有已建工程已建，技术改造新增项目需新增

9.4 污染物排放清单

本项目主要污染物排放清单详见表 9-4。

表 9-4 污染物排放清单一览表

一、工程组成

序号	工程类别	工程内容	原有项目建设规模及内容	技改后建设规模及内容	备注
1	主体工程	环保型多效能润滑脂生产线	该产品在润滑脂二车间及三车间进行生产。共设置 8 条生产线。产品设计产量为 10000t/a。	生产车间、生产线数量及产品产量与技改前一致	技改后依托原有项目生产车间，且生产线及产品的数量不变，但根据实际生产需求，需针对原有部分设备进行拆除替换。
		三羟甲基丙烷三油酸酯生产线	共设置 5 条生产线，该生产线设置在润滑油车间，车间为一层建筑，车间占地面积为 5760m^2，建筑面积为 5040m^2，车间规格为 84m×60m×12.8m。	共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑油车间。	技改后依托原有润滑油车间及 1 条生产线，其余 4 条生产线用于润滑油产品的生产，本次技改通过适当的调整原辅材料的比例及种类的方式，提高产品的闪点，有效的提高了安全性能
		季戊四醇四油酸酯生产线	共设置 5 条生产线，该产品设置在润滑油车间，间为一层建筑，车间占地面积为 5760m^2，建筑面积为 5040m^2，车间规格为 84m×60m×12.8m。	共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑油车间。	技改后依托原有润滑油车间及 1 条生产线，其余 4 条生产线用于润滑油产品的生产，本次技改通过适当的调整原辅材料的比例及种类的方式，提高产品的闪点，有效的提高了安全性能
		润滑油生产线	工业润滑油、车船润滑油、特种工艺用油及超高性能合成油均在润滑脂三车间进行生产，产品产量均为 5000t/a，每种产品各设置 1 条生产线，共设置 4 条生产线。	共设置 8 条生产线，该生产线位于润滑油车间。	依托原有润滑油车间及三羟甲基丙烷三油酸脂及季戊四醇四油酸脂的 8 条生产线，本次技改通过调整基础油的种类，提高原有润滑油粘度指数、闪点、皂化值及倾点的方式，增强了润滑油的黏温性能、安全性、生物降解率及寒区设备的润滑
		复合锂基润滑脂生产线	共设置 3 条生产线，该生产线设置在润滑脂一车间，车间占地面积为 3681m^2，建筑面积为 7362m^2，车间规格为 76m×44m	复合锂基润滑脂共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及 1 条生产线，其余两条生产线用于单锂基及钙基润滑脂的生产，本次技改通过微调原辅材料的比例及添加剂的方式，增强了产品的抗氧化性能及极

			×11.9m，车间内共设置 3 条生产线。		压性能
				单锂基润滑脂共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及原有复合锂基润滑脂 2 条生产线（其中 1 条与单锂基润滑脂共用），在生产工艺上通过减少一道皂化反应工序，对复合锂基润滑脂进行提升，在产品性能上通过增加硬脂酸、二苯胺及其他添加剂等原料，生产出的单锂基润滑脂与复合锂基润滑脂相比，在外观的透明度上、抗氧化性能及挤压值上均有所提升
				钙基润滑脂生产线共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及 1 条复合锂基润滑脂生产线（与单锂基润滑脂共用），在生产工艺上通过减少一道皂化反应工序，对复合锂基润滑脂进行提升，在产品性能上通过减少氢氧化锂此种原料，使产品的抗水性能有所提升
		脲基润滑脂生产线	共设置 1 条生产线，该生产线设置在润滑脂一车间，车间占地面积为 3681m^2，建筑面积为 7362m^2，车间规格为 76m×44m×11.9m，车间内共设置 1 条生产线。	共设置 1 条生产线，该生产线位于润滑脂一车间。	依托原有润滑脂一车间及原有脲基润滑脂 1 条生产线，同时通过调整复合剂和其他添加剂的方式，提高了产品机械安定性能和抗水性能
2	辅助工程	办公楼	为三层建筑，占地面积为 474m^2，建筑面积为 1350m^2，建筑规格为 84m×60m×12.3m，主要供给员工办公。	与技改前一致	依托厂区现有
		综合楼	为二层建筑，作为销售人员的办公室，其占地面积为 310m^2，建筑面积为 648m^2，建筑规格为 35.6m×8.7m×8.6m。	与技改前一致	

		门卫	共设置 1 个门卫，总占地面积 15m^2。	与技改前一致	
		食堂	为一层建筑，食堂占地面积为 509m^2，建筑面积为 509m^2，建筑规格为 48.5m×10.5m×4.9m。	与技改前一致	
		技术中心	为四层建筑，技术中心的占地面积为 509m^2，建筑面积为 509m^2，建筑规格为 51m×15m×12m，主要针对产品及原料成分进行化验检测。	与技改前一致	
		分装车间	根据客户要求对少部分产品进行灌装处理，车间为一层建筑，占地面积及建筑面积均为 643m^2，建筑规格为 42m×15.3m×5.2m。	与技改前一致	
		维修间	为一层建筑，维修间的占地面积级建筑面积均为 150m^2，建筑规格为 25m×6m×4m，主要用于储存检修工具。	与技改前一致	
3	储运工程	原料库房	厂区内共设置两座库房，其中 1#库房位于润滑脂二车间外的东侧，其占地面积为 763m^2，建筑面积为 2331m^2，建筑规格为 42.4m×18m×12m，主要进行袋装及桶装原辅材料的储存；2#库房位于润滑脂二车间外的西南方向，其占地面积为 555m^2，建筑面积为 1584m^2，建筑规格为 44.4m×12.5m×11.8m，主要进行半成品的储存。	与技改前一致	依托厂区现有
		成品库房	位于润滑油车间西侧，为一层建筑，占地面积为 472m^2，建筑面积为 472m^2。	与技改前一致	依托厂区现有

		储罐区	主要包括基础油 350SN 储罐（4 座）、基础油 150BS 储罐（1 座）、5CST 加氢异构基础油储罐（3 座）、10CST 加氢异构基础油储罐（1 座）、10#A 环烷基油储罐（1 座）、18#A 环烷基油储罐（1 座）、400SN 基础油储罐（2 座），共设置 13 座储罐。	基础油储罐区（西区）：总占地面积为 1350m^2，罐区围堰规格为 50m×27m×1.2m，共设置 22 座储罐，含 3 座 500m^3、1 座 300m^3、10 座 200m^3、8 座 100m^3。	新增 2 座 500m^3，6 座 200m^3，3 座 100m^3，依托原有 1 座 500m^3，1 座 300m^3，4 座 200m^3，4 座 100m^3
			主要包括基础油 150BS 储罐（1 座）及基础油 350SN 储罐（1 座），共设置了 2 座储罐。	基础油储罐区（东区）：总占地面积为 2400m^2，罐区围堰规格为 60m×40m×1.2m，共设置 14 座储罐，含 7 座 500m^3、1 座 300m^3、6 座 100m^3。	新增 6 座 500m^3、1 座 300m^3、5 座 100m^3，其余均为依托原有
		运输工程	厂外运输由有资质的社会运力提供汽车运输服务；厂内运输采用管路输送运输方式和叉车运输方式。技改前交通流量为 4157 次/年。	厂外运输由有资质的社会运力提供汽车运输服务；厂内运输采用管路输送运输方式和叉车运输方式。技改后交通流量为 2649 次/年。	技改后交通流量比技改前减少了 1508 次/年。
4	公用工程	给水	原有项目用水采用厂区内自备水井，实际总用水量为 31.73t/d（9025.22t/a），其中厂区内自备水井供水量为 10000t/a。	技改后全厂用水均依托厂区内现有水井，项目技改后全厂总用水量为 32.544t/d（9468.983t/a）。	依托
		排水	项目运营期产生的废水包括员工生活污水、锅炉排水、碱式吸收塔排水、循环冷却水排水及工艺排水等。废水总产生量为 18.396t/d（5239.74t/a），产生的生活污水经厂区内化粪池处理后，与其他废水共同排至污水处理站进行处理，处理达标后经排水沟排至名甲河，最终汇入杨柳河排至名甲河与当时建设情况一	技改后全厂（不含祥和人家度假庄园）废水总量为 27.97t/d（8089.33t/a），其中全厂废水经技改后技术升级的污水处理站达标处理后，经排水沟排至名甲河，最终汇入至杨柳河。祥和人家产生的生活污水，也排至本次技改升级污水处理站处理，其废水排放量为 16.7t/d（3344t/a），故经污水处理站处理的废水共为	污水处理站的规模为 100t/d

			致。实际上祥和人家度假庄园的生活污水 16.7t/d（3344t/a）也排至该污水处理站进行处理，污水处理站对废水的总处理量为 33.396t/d（8239.74t/a）。	42.97t/d（11089.33t/a）。	
			技改前厂区无初级雨水收集池	新增一座初期雨水收集池，降雨前 15min 的初期雨水经收集至收集池后，最终排至厂区污水处理站；15min 后自动切换雨污切换阀，将收集的清净雨水经厂区内雨水管网，直接排至排水沟。	新增一座初期雨水收集池，雨排管网均为本次新增
		供电	共设置两座变压室，西区变压室的占地面积及建筑面积均为 15m^2，内设 250kVA 的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为 30m^2，内设 250kVA 的变压器.。同时还设置了 3 台变压器，变压器的规格分别为 160kVA、80kVA、500kVA。	依托原有项目变电室及变电器，西区变压室的占地面积及建筑面积均为 15m^2，内设 250kVA 的变压器，东区变压室的占地面积及建筑面积均为 30m^2，内设 250kVA 的变压器。同时依托厂区内原有项目设置的 3 台变压器，变压器的规格分别为 160kVA、80kVA、500kVA。	依托厂区内现有供电设施
				本次技改新增一台 630kVA 的变压器。	新增
		供热	采用 3#锅炉房两台导热油炉进行东厂区生产供热及全厂生活供暖（两台型号均为YY（Q）W-2500（Q）），采用 2#锅炉房两台导热油炉进行西厂区生产供热（1 台型号为 YY（Q）W-1900（Q），1 台型号为 YY（Q）W-2500（Q））。	与技改前一致	依托厂区内现有 4 台燃气导热油炉
		供气工程	全厂燃气导热油炉（4 台）使用的天然气均由鞍山汤岗子新城金德天然气有限公司供给。	与技改前一致	依托厂区现有供气管网

		循环水系统	目前全厂冷却水循环水量为300m³/h。	依托厂区内现有循环冷却系统，循环水流量为300m³/h。	依托厂区内现有循环冷却系统

二、项目拟采取的环境保护措施

序号	类别	污染源	污染物	依托厂区内现有循环冷却系统		污染防治措施	排放情况	
				产生浓度（mg/m³）	产生量（t/a）		排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
1	废气	交通移动源	CO	/	0.699	一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，最终由1根15m高的排气筒排放	/	0.699
			NOx	/	1.383		/	1.383
			THC	/	0.275		/	0.275
		DA001-DA003（产排量属于三根排气筒汇总，排放浓度是每根排气筒的）	颗粒物	13.044	0.541		13.044	0.541
			二氧化硫	0.19	0.008		0.19	0.008
			氮氧化物	150	5.133		150	5.133
		DA005	非甲烷总烃	839	129.967		65.89	3.900
			硫酸	0.1	0.004		0.1	0.004
		DA006	非甲烷总烃	2552.867	99.074	旋风分离+洗涤塔+一级冷凝+除雾+一级活性炭吸附装置	76.467	2.968
			颗粒物	170.556	0.344		17.056	0.033
			苯胺类	3.23	0.035		0.093	0.001
			硫化氢	0.005	0.0006		0.005	0.0005
			氨气	0.13	0.015		0.048	0.006
		DA007	非甲烷总烃	1586.7	67.345	一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，最终由1根15m高的排气筒排放	47.62	2.021
			颗粒物	11.2	0.317		9.05	0.257

		食堂排气筒 DA010	油烟	6.791	0.021	油烟净化器（80%）+6m 高排气筒	1.359	0.007
		生产车间及设备、管线组件密封点	非甲烷总烃	/	1.85975	无组织排放	/	1.85975
2	废水	污水处理站进出口废水（8089.33t/a）	石油类	159.395mg/L	1.289t/a	项目技术改造后全厂产生的员工生活污水及食堂废水经化粪池、隔油池等进行预处理后，排至技改升级的污水处理站处理达标后，先排至排水沟，最终经名甲河排至杨柳河	3mg/L	0.024t/a
			COD_{Cr}	993.055mg/L	8.033t/a		50mg/L	0.404t/a
			SS	356.744mg/L	2.886t/a		20mg/L	0.162t/a
			BOD_5	620.259mg/L	5.017t/a		10mg/L	0.081t/a
			氨氮	84.035mg/L	0.680t/a		8mg/L	0.065t/a
			总氮	100.312mg/L	0.811t/a		15mg/L	0.121t/a
			动植物油	115.059mg/L	0.931t/a		20mg/L	0.162t/a
			总磷	0.692mg/L	0.0055t/a		0.5mg/L	0.004t/a
			总锌	6.854mg/L	0.055t/a		5mg/L	0.040t/a
			总有机碳	27.320mg/L	0.221t/a		20mg/L	0.162t/a
			硫化物	0.680mg/L	0.0055t/a		0.5mg/L	0.004t/a
			挥发酚	0.411mg/L	0.003t/a		0.3mg/L	0.002t/a
			苯胺	2.742mg/L	0.022t/a		2.0mg/L	0.016t/a
3	噪声	反应釜、泵机、风机、压滤机及包装设备	等效连续 A 声级	75~100dB（A）		选用低噪声设备、基础减振，建筑物隔声	厂界噪声昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；周围声环境保护目标噪声昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）	
4	固体废物	原辅料拆卸	原辅材料废包装	113.761t/a		先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理	113.761t/a	

			废包装袋	9.239t/a	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理	9.239t/a
		过滤	废滤芯	15t/a	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理	15t/a
		过滤	废滤渣	21.67t/a		21.67t/a
		过滤	废活性炭	61.418t/a		61.418t/a
		废气治理	废活性炭	67.339t/a		67.339t/a
		技术中心	检测废液	1.5t/a		1.5t/a
			洗瓶废液	0.1t/a		0.1t/a
		设备检修	废机油	0.15t/a		0.15t/a
			废机油桶	0.009t/a		0.009t/a
			废油抹布	1.5t/a		1.5t/a
		污水处理站生化工序	污水处理站污泥	13.14t/a	经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理。	13.14t/a
		隔油池	油泥	0.4t/a	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位清运处理	0.4t/a
		导热油炉	废导热油	14t/5a		14t/5a
		员工生活	生活垃圾	24.513t/a	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运	24.513t/a

					处理	
5	地下水防治	依托原有地下水分区进行防渗处理，同时依托原有地下水监控井进行监控处理。				
6	环境风险	消防水池（1#）位于基础油储罐东区南侧，占地面积及建筑面积均为 60m^2，建筑规格为 10m×6m×4m，容积为 240m^3。消防水池（2#）位于 2#库房西侧，占地面积及建筑面积均为 60m^2，建筑规格为 10m×6m×4m，容积为 240m^3。				
		应急事故池（1#）位于基础油储罐东区西侧，占地面积及建筑面积均为 100m^2，容积为 400m^3。应急事故池（2#）位于润滑脂三车间北侧，占地面积及建筑面积均为 100m^2，容积为 400m^3				
		对厂区内生产车间、库房、应急事故池、罐区、污水处理站、危废间等进行重点防渗；对办公区进行简单防渗；其他区域进行一般防渗。同时针对厂区内两座罐区设置围堰，围堰高度均为 1.2m。污水处理站池体、危废间、初期雨水收集池等进行防腐防渗。				
7	总量指标	本次技术改造后新增废水在总排放口的总量控制指标：COD_{Cr}：0t/a，NH_3-N：0t/a；有机废气总量控制指标为：0t/a，氮氧化物总量控制指标为 10.266t/a。				

四、信息公开

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：辽宁海华科技股份有限公司 社会信用代码：91210300701515314H 法定代表人：李治生 生产地址：辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路 309 号 联系方式：联系人/邹存丰，联系电话/13889782231 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：技改后在原有项目厂区范围内进行产品技术升级及环保设施升级，在原有项目基础上，通过设备设施的改造、提升，集中生产，以实现提升产品品质、提高安全环保性能、降低能源消耗，同时升级 VOCs 处理设施 3 套，升级污水处理设施 1 套，升级固体废物暂存间 1 座。
2	排污信息	（1）废气排放方式： **1）DA005** ①三羟甲基丙烷三油酸酯：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏、调合工序产生的非甲烷总烃、硫酸雾，真空泵产生的非甲烷总烃等共同排至一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。 ②季戊四醇四油酸酯：酯化反应、物理脱酸、减压蒸馏、调合工序产生的非甲烷总烃、硫酸雾，真空泵产生的非甲烷总烃等共同排至与上述共用的冷凝+活性炭吸附装置进行处理，

		最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。 ③润滑油：加热搅拌工序产生的非甲烷总烃共同排至与上述共用的冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。 **3）DA006** ①复合锂基润滑脂：皂化、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ②脲基润滑脂：高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置），最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ③单锂基润滑脂：皂化反应、脱水、高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ④钙基润滑脂：高温稠化、调合、脱气工序产生的非甲烷总烃以及胺溶解、合成反应产生的苯胺共同排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 ⑤污水处理站废气：污水处理站产生的硫化氢、氨气、臭气浓度及非甲烷总烃，生化池及污泥脱水间产生的恶臭废气，隔油池池产生的非甲烷总烃，直接排至废气处理装置（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）中，最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。 **4）DA007** ①环保型多效能润滑脂：润滑脂二车间及润滑脂三车间皂化反应、升温脱水、高温稠化、脱气工序产生的非甲烷总烃统一排至一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放。 ②危废暂存间：危险废物暂存间产生的废气经引风机引至润滑脂二车间、三车间共用的废气处理措施，最终由 15m 高排气筒（DA007）排放。 **5）食堂油烟** 本次技术改造后全厂产生的油烟，经原有项目设置的处理效率为 80%的油烟净化器处理后，由 6m 高的排气筒（DA010）排放。 （2）废水排放方式：本次技改后全厂产生的生活污水及生产废水经化粪池及隔油池预处理后能够满足，先经排水沟排至名甲河，最终汇入至杨柳河。 （3）噪声：本项目运营期产生的噪声主要来源于反应釜、泵机、风机、压滤机及包装设备

		等，经选用低噪声设备、安装减振垫、厂房隔声等措施进行降噪处理。 （4）固废：本次技改项目产生的固体废物包括员工生活垃圾、原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液，其中员工生活垃圾及废包装袋（除氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠）均属于一般固废，定点存放交由环卫部门定期清运处理；污水处理站污泥经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理；其余废物均属于危险废物，先暂存在厂区现有危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。 排放口数量和分布情况：本项目技改后全厂共设置了 9 根排气筒，排放浓度及总量：具体内容见污染物排放清单。 污染物排放标准：《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。 核定污染物排放总量：排气筒出口：非甲烷总烃：9.8905t/a；氮氧化物：5.133t/a。污水处理站总排放口：COD_{Cr}：0.554t/a，NH_3-N：0.089t/a。
3	防治污染设施的建设和运行情况	废气治理措施、水污染治理措施、固废治理措施、噪声治理措施、地下水污染防治措施等与本项目同时建设、同时施工、同时投产。
4	建设项目环境影响评价及其他环境保护许可情况	建设项目环境影响评价文件正在编制中

9.5 环境监测计划

9.5.1 环境监测机构及职责

本次技改项目运营期委托第三方有资质的环境监测机构进行监测，其中环境监测站的职责主要有：

⑴测试、收集环境状况基本资料；

⑵对环保设施运行状况进行监测；

⑶整理、统计分析监测结果，上报当地环保局，归档管理。

9.5.2 运营期监测计划

环境监测的主要任务是对正常生产过程中产生的废气、废水、噪声等进行常规监测。主要内容如下：

⑴对本项目产生的废气进行定期监测。

⑵对本项目产生的废水进行定期检测。

⑶对厂区设备噪声进行监测。

⑷定期向环保管理机构提交环境监测报告，并提出环保工作的建议。

根据《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）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）可知：本项目有机废气排放口均为废气主要排放口，厂区废水总排放口为废水主要排放口。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中“7.3 自行监测要求”、《排污单位自行监测技术指南-石油炼制工业》（HJ 880-2017）中“5 监测方案制定”及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）确定本项目全厂废气及废水的监测计划，具体见表9-5，监测计划点位图见附图4-6。

表9-5 环境监测计划一览表

类别		监测项目	监测点位	监测频次	依据
废气	有组织	颗粒物、二氧化硫及林格曼黑度	DA001	1次/年，监测2天，每天监测4次	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）
		氮氧化物		1次/月，监测2天，每天监测4次	
		颗粒物、二氧化硫及林格曼黑度	DA003	1次/年，监测2天，每天监测4次	

		氮氧化物		1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	
		颗粒物、二氧化硫及林格曼黑度	DA004	1 次/年，监测 2 天，每天监测 4 次	
		氮氧化物		1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	
		非甲烷总烃	DA005	1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	《排污单位自行监测技术指南-石油炼制工业》（HJ 880-2017）
		硫酸雾		/	/
		非甲烷总烃、硫化氢、颗粒物及苯胺类	DA006	1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	《排污单位自行监测技术指南-石油炼制工业》（HJ 880-2017）
		氨		/	/
		非甲烷总烃、颗粒物	DA007	1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	《排污单位自行监测技术指南-石油炼制工业》（HJ 880-2017）
		非甲烷总烃	DA008	1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	
		非甲烷总烃	DA009	1 次/月，监测 2 天，每天监测 4 次	
	无组织	非甲烷总烃	厂界上、下风向，共 4 个监测点位	1 次/季度，监测 2 天，每天监测 4 次	
		苯胺类、硫酸雾	/	/	/
环境空气质量		氨、硫化氢、苯胺、非甲烷总烃、硫酸、TVOC 及总悬浮颗粒物	厂址及厂址下风向	1 次/年，每次连续监测 3 天	《排污单位自行监测技术指南-石油炼制工业》（HJ 880-2017）
废水		COD_{Cr}、氨氮	厂区总排放口	自动监测	
		石油类、pH、SS、总氮、总磷、硫化物、挥发酚		1 次/周，监测 2 天，每天监测 1 次	
		BOD_5、总有机碳		1 次/月，监测 2 天，每天监测 1 次	
		化学需氧量、氨氮及石油类	雨水排放口	排放期间按日监测	
地表水质量		pH、COD_{Cr}、氨氮、石油类、SS、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、BOD_5、总有机碳	排水沟、名甲河及杨柳河	1 次/季度，监测 2 天，每天监测 1 次	
噪声		Leq（A）	厂界外 1m，共布设 4 个监测点位	1 次/季度，监测 2 天，每天监测 4 次	
地下水监控		首次监测：GB/T 14848 表 1 常规指标+取水层，其中微生物指标、放射性指标除外 后续监测：pH、硫酸盐、锌、挥发酚类、氨氮、耗氧量、硫化物及石油类	厂区上游对照点（1#）	1 次/半年，监测 1 天，每天监测 1 次	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
			厂区下游保护目标处监测井（2#）	1 次/半年，监测 1 天，每天监测 1 次	
			厂区内监测井（3#）	1 次/半年，监测 1 天，每天监测 1 次	
土壤		首次监测：GB36600 中 pH+45 项基本指标+石油烃	污水处理站、东厂区储罐	深层土壤：1 次/3 年，每次监测 1 天；表层土壤：	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试

	后续监测：pH、石油烃及苯胺	区、润滑油车间分别设置 1 个表层监测点（0-0.5m）、1 个深层监测点	1 次/年，每次监测 1 天，每天监测 1 次	行）》（HJ 964-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）
注意：表层土壤：单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。 深层土壤：监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。				

9.5.3 监测资料管理

企业将以上监测结果按年进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保部门，公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施，防止环境污染。

9.5.4 采样口标准化建设内容

关于废气排放口采样孔和采样平台规范化要求，根据国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470 号），按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则，结合《固定污染源中的颗粒物测定气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）的要求，规范化废气排放口采样设置采样孔和采样平台的技术要求如下：

①监测断面面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所；

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔；

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长；

④新建污染源监测断面的设置应满足③的要求。现有污染源监测断面的设置无法 满足③的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。废气分布均匀程度判定按照 HJ75 中 7.1.2.3 的规定执行；

⑤对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测

断面应按③和④的要求设置；

⑥在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥90 mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开；

⑦烟道直径≤1 m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径＞4 m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔；

⑧矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度≥4m 时，应在烟道两侧开设监测孔；

2）监测平台要求

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m；

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm；

③监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样；

④监测平台可操作面积应≥2m^2，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m；

⑤监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10mm×20mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m^2；

（3） 监测梯要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求；

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度≥0.9m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台；

③监测平台距地面高度≥20m，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

9.6 竣工环境保护验收管理

9.6.1 三同时”验收管理

建设项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制或委托技术机构编制竣工环境保护验收报告。建设项目竣工环境保护验收应当在建设项目竣工后试生产 3 个月内完成。

9.6.2 环境保护验收条件

⑴建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

⑵环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

⑶环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

⑷具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原利、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

⑸污染物排放符合环境影响报告书里设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

⑹环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

9.6.3“三同时”验收内容

本次技改项目应自主开展环境保护验收的程序，项目“三同时”竣工验收一览表见表 9-6。

表 9-6 项目“三同时”竣工验收一览表

分类		治理措施	处理效果	监测点位	监测因子	监测频次	验收标准
废气	有组织	三羟甲基丙烷三油酸酯+季戊四醇四油酸酯生产线+润滑油生产线+东罐区：一级冷凝（1 台）+一级活性炭吸附装置（1 台），最终由 15m 高排气筒（DA005）排放。	达标排放	DA005	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
					硫酸		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		2 万吨润滑脂项目生产线、污水处理站：废气处理措施（1 套，含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活	达标排放	DA006	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
					颗粒物		《石油炼制工业污染

		性炭装置），最终由 15m 高排气筒（DA006）排放。					物排放标准》（GB31570-2015）
					苯胺类		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
					硫化氢、氨气及臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		环保型多效能润滑脂生产线及危废间：一级冷凝（1台）+一级活性炭吸附装置（1 台）+15m 高排气筒（DA007）	达标排放	DA007	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
					颗粒物		《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
		食堂油烟：油烟净化器+6m 高的排气筒	达标排放	/	油烟	监测 2 天，每天 3 次	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准
	无组织	润滑脂一车间、二车间、三车间、污水处理站、设备及管线组件	达标排放	厂界上、下风向及厂房外	非甲烷总烃	监测 2 天，每天 3 次	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
				厂界上、下风向	氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
废水	生产废水、生活污水	一座污水处理站（100t/d），处理工艺包括集水井+隔油池+净化池+调节池+溶气气浮+搅拌池+一沉池+厌氧池+兼氧池+好氧池+二沉池+清水池+石英砂过滤器等等	达标排放	厂区总排放口	pH、COD_{Cr}、氨氮、石油类、SS、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、BOD_5、总有机碳、苯胺、动植物油及基础排水量	连续监测 2 天，每天 4 次	其中基础排水量执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）；pH、总锌、苯胺类及动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；其余因子均执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）
	初期雨水	新增一座初期雨水收集池，总容积为 160 立方米，收集后，与其他生产废水、生活污水等共同排至上述污水处理站（100t/d）					
噪声	设备噪声	低噪声设备；隔声；安装减振装置等	厂界达标	等效连续 A 声级 Leq（A）	厂界四周	连续监测 2 天，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
固废	危险废物	危险废物暂存间（建筑面积为 60m²，位于 1#库房的西北方向），并对其进行防腐防渗处理	符合环保要求	/	/	/	为技术升级改造新增的一座危险废物暂存间
环境风险		1）新增一座初期雨水收集池，总容积为 160 立方米，进行防腐防渗处理； 2）技改升级的污水处理站进行防腐防渗处理	符合环保要求	/	/	/	初期雨水收集池为新增

9.7 总量控制

根据环保部发布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发

（2014）197 号），辽宁省发布的《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函（2020）380 号）、辽宁省环保厅《关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发（2015）17 号），并结合本项目实际情况，确定项目实施后的主要污染物即控制因子排放量是否符合当地环保部门总量控制指标，是否满足污染物的“双达标”要求，且不超过在此基础上本评价预测给出的污染物排放总量。

本次技改项目涉及的废气因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾、苯胺、硫化氢及氨气等，涉及的废水因子为石油类、COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油、总锌、总有机碳、硫化物、挥发酚及苯胺等，但根据上述发布的文件确定本项目废气总量控制指标为氮氧化物及挥发性有机物，废水总量控制指标为 COD_{Cr}、NH_3-N。

故本次技术技改后全厂废气总量控制指标如下：

（1）废气总量控制指标

表 9-7 技改后总量控制指标汇总表

污染物名称		产生量（t/a）	处理方式	排放量（t/a）
DA001+DA003+DA004	氮氧化物	5.133	分别经 3 根 15m 高的排气筒排放	5.133
三羟甲基三油酸脂生产线	非甲烷总烃	11.858	一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，最终由 1 根 15m 高的排气筒排放	0.356
季戊四醇四油酸脂生产线	非甲烷总烃	3.032		0.091
真空泵	非甲烷总烃	0.016		0.0005
润滑油生产线	非甲烷总烃	115.061		3.452
DA005 汇总	**非甲烷总烃**	**129.967**		**3.8995**
复合锂基润滑脂生产线	非甲烷总烃	48.225	旋风分离+洗涤塔+一级冷凝+除雾+一级活性炭吸附装置+15m 高排气筒	1.445
脲基润滑脂生产线	非甲烷总烃	12.325		0.37
	苯胺类	0.035		0.001
单锂基润滑脂生产线	非甲烷总烃	28.366		0.85
钙基润滑脂生产线	非甲烷总烃	9.838		0.295
污水处理站	非甲烷总烃	0.319		0.01
DA006 汇总	**非甲烷总烃**	**99.108**		**2.971**
	苯胺类	**0.035**		**0.001**
环保型多效能润滑脂生产线	非甲烷总烃	67.345	一级冷凝+一级活性炭装置进行处理，最终由 1 根 15m 高的排气筒排放	2.018
危废间	非甲烷总烃	0.120		0.003
DA007 汇总	**非甲烷总烃**	**67.345**		**2.021**
DA008	非甲烷总烃	/		**0.5**

污染物名称			产生量（t/a）	处理方式	排放量（t/a）
DA009		非甲烷总烃	/		**0.5**
有组织合计		**氮氧化物**	**5.133**	/	**5.133**
		非甲烷总烃	**296.423**	/	**9.8915**
		苯胺类	**0.035**	/	**0.001**
无组织	润滑脂一车间灌装	非甲烷总烃	0.326	/	0.326
	润滑脂二、三车间灌装	非甲烷总烃	0.11		0.11
	设备及管线组件密封点	非甲烷总烃	0.30875		0.30875
	储罐区东区	非甲烷总烃	0.615		0.615
	储罐区西区	非甲烷总烃	0.5		0.5
	技术中心	非甲烷总烃	0.004		0.004
	无组织合计	**非甲烷总烃**	**1.86375**		**1.86375**
全厂合计		**氮氧化物**	**5.133**	/	**5.133**
		挥发性有机物（含苯胺）	**298.287**	/	**11.75525**

技改前、后废气总量控制指标变化情况一览表见表 9-8。

表 9-8 技改前、后废气总量控制指标变化情况一览表

序号	污染物名称	技改前（t/a）	技改前数据来源	技改后（t/a）	增减情况（t/a）
1	氮氧化物	5.703	排污许可计算	5.133	**-0.57**
2	非甲烷总烃	364.8652	排污许可申请表	11.75525	**-353.10995**

注：技改前挥发性有机物有组织总量控制指标为 20.0122t/a，无组织为 344.853t/a。

本项目所在地市上一年度大气环境质量不达标，辖区内建设项目所需替代氮氧化物的总量指标施行 2 倍（等量）削减替代，即：实际需要替代的氮氧化物总量指标为 10.266t/a，挥发性有机物的总量控制指标为 0t/a。

（2）废水总量控制指标

表 9-9 废水总量控制指标汇总表

污染物名称	水量（t/a）	技改后污水处理站进口		技改后污水处理站出口	
		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD_{Cr}	11089.33	993.055	8.033	50	0.554
氨氮		84.035	0.680	8	0.089

表 9-10 技改前、后废水总量控制指标变化情况一览表

序号	污染物名称	技改前（t/a）	技改前数据来源	技改后（t/a）	增减情况（t/a）
1	COD_{Cr}	2.1	排污许可申请表	0.554	**-1.546**

2	氨氮	0.28		0.089	**-0.191**

综上所述，本次技改后废水总量控制指标均未增加，需要申请化学需氧量的总量控制指标为 0t/a，氨氮的总量控制指标为 0t/a。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇鞍山路309号，技改后在原有项目厂区范围内进行产品技术升级及环保设施升级，在原有项目基础上，通过设备设施的改造、提升，集中生产，以实现提升产品品质、提高安全环保性能、降低能源消耗，同时升级VOCs处理设施3套，升级污水处理设施1套，升级固体废物暂存间1座。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气

根据《鞍山市生态环境质量简报》（2021 年）可知，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。根据实测结果可知，本项目厂区周围氨、硫化氢、苯胺、硫酸、TVOC环境空气质量现状均能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；总悬浮颗粒物环境质量现状能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃浓度参考限值。

10.2.2 水环境

①地表水环境：根据实测结果可知，本项目所在区域杨柳河各水质因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值要求，排水沟及名甲河参照执行Ⅴ类标准，且均能够满足Ⅴ类标准限值要求。

②地下水环境：根据实测结果可知，综上所述，本项目所在区域仅 6#监测点的总硬度超标，主要是当地地下水水质本身的原因；其余各地下水各监测点位、厂区周围地下水包气带均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1、表 2 中Ⅲ类标准限值的要求，本次技改前尚未对厂区周围包气带产生明显影响。

10.2.3 声环境

根据实测结果可知，厂界四周各监测点位昼夜声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，厂区周围敏感点均满足 1 类标准要求。

10.2.4 土壤

根据实测结果可知，各个监测点位的全部污染因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类及第二类用地筛选值的要求及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值（pH＞7.5）要求。

10.3 污染物排放情况

（1）废气

本次技改后产生的废气包括非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、苯胺类、硫化氢、氨、臭气浓度。其中环保型多效能润滑脂生产线（润滑脂二、三车间）产生的非甲烷总烃及颗粒物，危废间产生的非甲烷总烃经一级冷凝+一级活性炭吸附装置处理后能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）；三羟甲基丙烷三油酸酯、季戊四醇四油酸酯生产线、润滑油生产线产生的非甲烷总烃、颗粒物及硫酸雾，经一套冷凝+活性炭吸附装置处理后，能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；润滑脂生产线产生的废气（非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾及苯胺）、污水处理站产生的废气（硫化氢、氨、臭气浓度及非甲烷总烃），经 1 套废气处理措施（含旋风分离、洗涤塔、冷凝装置、除雾器及活性炭装置）处理后，能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；食堂油烟经油烟净化器处理后能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准。

（2）废水

①地表水：本次技改后产生的废水包括生产废水、生活污水，其中生产废水包括工艺排水、洗涤塔排水、真空泵排水、循环冷却塔排水、生产车间地坪擦洗废水；生活污水包括员工生活污水、食堂废水及办公区地坪擦洗废水。厂区内废水与祥和人家度假庄园生活污水共同排至本次技改升级污水处理站，处理后的废水基础排水量能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）；pH、总锌、苯胺类及动植物油能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；其余因子均能够满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 1 直接排放的水污染物最高允许排放浓度。

②地下水：根据模拟结果可知，在非正常状况下污水处理站污水池区域泄漏可能会

对下游地下水环境产生不良的影响，由于污染物质影响范围相对较小，持续时间较短，且均在厂区内及下游厂界处产生，根据预测结果，污染影响始终未到达下游保护目标处（分散式水源井），因此对周边地下水环境影响较小。随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况及事故状态下的废液外漏，对下游地下水的影响较小，因此对下游居民造成威胁的可能性较小。

（3）噪声：本次技改项目针对新增设备通过选用低噪声设备、采取基础减振、厂房隔声的措施进行降噪处理，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，厂区周围敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（4）固废：本次技改项目产生的固体废物包括员工生活垃圾、原辅材料废包装、废滤芯、废滤渣、废活性炭、废机油、废机油桶、废油抹布、污水处理站污泥、油泥、废导热油、检测废液及洗瓶废液，其中员工生活垃圾及废包装袋（除氢氧化锂、二苯胺及氢氧化钠）均属于一般固废，定点存放交由环卫部门定期清运处理；污水处理站生化污泥经鉴别后，如果属于危险废物就按照危险废物贮存与处理，否则按照一般固废处理；其余废物均属于危险废物，先暂存在厂区现有危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理。

综上所述，本次技改后产生的废气、废水及噪声经采取上述措施处理后，均能达标排放，产生的固废均能得到妥善的处置。

10.4 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）要求，建设单位在征求意见稿完成后需要进行两次公示，首先建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站进行第一次公示；其次建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，应进行第二次公示，第二次公示包括网站、报纸及张贴公示。本项目环评编制单位接受委托的日期为 2021 年 10 月 28 日，第一次公示时间为 2021 年 10 月 29 日，公示网站为“辽宁海华科技股份有限公司官网”；征求意见稿完成时间为 2022 年 4 月 17 日，第二次公示时间为 2022 年 4 月 18 日~2022 年 4 月 28 日，公示时间为 10 个工作日，公示的网站为“辽

宁海华科技股份有限公司官网”，公示的报社为“辽沈晚报”，张贴的区域为评价范围内的居民区等。由于建设单位备案证明的变更，特将项目名称及环评报告书的变更情况重新进行了补充公示，公示的时间为2022年9月1日-9月15日，公示时间为10个工作日，公示的网站为“辽宁海华科技股份有限公司官网”，公示的报社为“辽沈晚报”，张贴的区域为评价范围内的居民区等。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1施行）及《环境保护公众参与办法》（2019年1月1日试行）等相关规定，项目报批前建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，应当通过网络平台，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。本项目建设单位在项目报批前在辽宁海华科技股份有限公司官网进行的第三次公示，即报批前公示，辽宁海华科技股份有限公司官网属于鞍山本地网站，公示时间为2023年1月16日。

综上，本项目公示具有一定的合法性、有效性、代表性及真实性，根据公示反馈结果可知，目前三次公示期间无来信、来电和来访者，在征求意见期间公众未通过任何形式提出任何意见。

10.5 环境影响经济损益分析

本次技术改造项目新增环保投资为370万元，占项目总投资3000万元的12.3%。

10.6 总结论

综上，本项目符合国家、地方的相关环境管理政策要求，选址合理，项目运营期经采取合理有效的污染防治措施后，各项污染物均能够达标排放，且技改后原辅材料的设计用量及产品产量较与环评相比均有所减少，技改后项目排放的污染物排放也有所降低，因此，建设单位在落实卫生防护距离内居民动迁的基础上，本项目从环保角度分析，项目的建设是可行的。