



宁波海靖环保科技有限公司

油品精制设备投资项目

竣工环境保护验收监测报告

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收公示

建设单位：宁波海靖环保科技有限公司

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

二〇二三年八月

宁波海靖环保科技有限公司
油品精制设备投资项目
竣工环境保护验收监测报告

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收公示

建设单位：宁波海靖环保科技有限公司

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

二〇二三年八月

目 录

1	项目概况	1
1.1	项目基本情况	1
1.2	环境影响报告书编制单位与完成时间	1
1.3	审批部门、审批时间与文号	1
1.4	开工、竣工、调试时间	1
1.5	申领排污许可证情况	1
1.6	验收工作由来	2
1.7	验收工作的组织与启动时间、验收监测方案编制情况	3
1.8	验收范围与内容	3
1.9	验收监测报告形成过程	5
2	验收依据	6
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	6
2.2	建设项目竣工环境保护验收技术规范	6
2.3	建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	6
2.4	其他相关文件	7
3	项目建设情况	8
3.1	地理位置、周边环境及平面布置	8
3.1.1	地理位置	8
3.1.2	周边环境	8
3.1.3	平面布置	10
3.2	建设内容	12
3.2.1	建设内容及处置规模	12
3.2.2	处置的危废类别及规模	12
3.2.3	产品方案及规模	14
3.2.4	工程组成	14
3.3	主要原辅材料及燃料	17
3.4	主要生产设备	18
3.5	生产工艺	22
3.5.1	工艺技术原理	22
3.5.2	油污水综合利用及油品精制生产工艺流程	22
3.5.3	润滑油基础油精制工艺	27
3.6	项目变动情况	30
3.7	主要生产设备及辅助设施照片	31
4	环境保护设施	34
4.1	污染物治理/处置设施	34
4.1.1	废水	34
4.1.2	废气	42
4.1.3	噪声	46
4.1.4	固体废物	47
4.2	其他环境保护设施	50
4.2.1	环境风险防范设施	50
4.2.2	事废水管控措施	53
4.2.3	规范化排污口、监测设施及在线监测装置	58
4.2.4	其他设施	61
4.2.5	突发环境事件应急预案	61
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况	61
5	环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	64
5.1	环境影响报告书主要结论与建议	64
5.1.1	污染防治措施摘录	64

5.1.2	环境影响分析结论摘录	65
5.2	审批部门审批决定	66
6	验收执行标准	69
6.1	废气验收标准	69
6.2	废水验收标准	70
6.3	噪声验收标准	70
6.4	固体废物	71
6.5	总量控制文件	71
7	验收监测内容	72
7.1	环境保护设施调试运行效果	72
7.1.1	废水	72
7.1.2	废气	74
7.1.3	厂界噪声	77
7.2	环境质量监测	77
8	质量保证和质量控制	79
8.1	监测分析方法	79
8.2	监测仪器	80
8.3	人员能力	80
8.4	水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	81
8.5	气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	81
8.6	噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	81
9	验收监测结果	82
9.1	生产工况	82
9.2	污染物排放监测结果	82
9.2.1	废水	82
9.2.2	废气	85
9.2.3	厂界噪声	91
9.2.4	污染物排放总量核算	91
10	验收监测结论	94
10.1	工况结论	94
10.2	环保设施调试运行效果	94
10.2.1	废水	94
10.2.2	废气	94
10.2.3	厂界噪声	95
10.2.4	固废	95
10.3	工程建设对环境的影响	95
10.4	污染物排放总量符合性	96
10.5	总结论	96
附件 1:	宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环评批复	97

1 项目概况

1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目
- 2、建设单位：宁波海靖环保科技有限公司
- 3、建设地点：北仑区郭巨街道长浦 2 号
- 4、项目性质：技改
- 5、投资：本项目计划总投资 1020 万元（实际总投资 1500 万元），计划环保投资 50 万元（实际环保投资约 521 万元），实际环保投资占实际总投资的 34.7%。
- 6、生产班制、作业时间：装置连续运转，生产操作实行四班二运转制，年生产时间 8000h。
- 7、劳动定员：现有职工约 60 人，本项目所需职工在现有厂区内调剂，不新增职工。

1.2 环境影响报告书编制单位与完成时间

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

环境影响报告书完成时间：2022 年 9 月

1.3 审批部门、审批时间与文号

环评审批部门：宁波市生态环境局北仑分局

审批时间与文号：仑环建[2022]106 号，2022 年 10 月 24 日

1.4 开工、竣工、调试时间

开工时间：2022 年 10 月

竣工时间：2022 年 12 月，竣工公示时间：2022 年 12 月 5 日

调试时间：2023 年 4 月，调试公示时间：2023 年 4 月 7 日

1.5 申领排污许可证情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目行业类别属于“四十五、生态保护和环境治理业 77”里的“环境治理业 772”“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”，对照表格应实施重点管理。本项目已于 2023 年 2 月 26 日完成了排污许可的重新填报，于 2023 年 3 月 5 日正式取得排污许可证，证书编号为 91330206MA2H6XK49C001V。

1.6 验收工作由来

宁波海靖环保科技有限公司（以下简称“海靖环保”）成立于2020年7月15日，公司股东为星光能源（中国）有限公司、镇海石化海达发展有限责任公司。海靖环保于2020年8月出资购买了宁波臻德环保科技有限公司位于宁波市北仑区郭巨长浦2号（臻德环保由原宁波北仑千和环保工程有限公司于2015年11月更名而来）厂区及所有附属设施、设备，具体包括：一套20万t/a油污水综合利用装置、一套1.8万t/a废乳化液处置装置；一座1000吨级船舶垃圾接收码头和一座5000吨级油污水、油品装卸码头；以及厂内相关的其他设备、设施。厂区现有装置可处置HW08废矿物油与含矿物油废物26万t/a、HW09油/水、烃/水混合物或乳化液1.8万t/a，危废处置规模合计为27.8万t/a。原环评审批时，油污水综合利用装置产出的产品为中质裂解料、重质裂解料和沥青料。2021年5月7日，海靖环保通过变更程序取得了《浙江省危险废物经营许可证》（3302000190）。

根据《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T 17145-1997）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）、及《浙江省生态环境厅关于印发深化危险废物闭环监管“一件事”改革方案的通知》（浙环发[2021]17号）等文件的要求，废矿物油综合利用的产物应符合相关产品质量标准。海靖环保所购买的装置产出的产品原为中质裂解料、重质裂解料和沥青料，部分裂解料的产品品质不符合现行国家或行业的产品质量标准，需建设后精制设备，确保装置产出的产品均符合相关产品质量标准。

为此，海靖环保拟投资1020万元（实际总投资1500万元）实施“宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目”（项目代码：2208-330206-04-03-823146），对现有20万t/a油污水综合利用装置的产物重新切换（其中原料为废矿物油时，装置产出主要为粗基础油），并在装置末端新增1套50t/d的润滑油基础油萃取精制装置，对现有装置产出的粗基础油进行溶剂萃取精制，确保装置的产出均符合相关产品质量标准。海靖环保委托浙江仁欣环科院有限责任公司编制了《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》。技改完成后，全厂年产塔顶不凝气591.95t/a、塔顶油4865.97t/a、燃料油59654.44t/a、润滑油基础油13539.56t/a、沥青92918.06t/a。

2022年11月，50t/d润滑油基础油萃取精制装置安装完成。

2022年12月9日，海靖环保重新申领了《浙江省危险废物经营许可证》（3302000190）。可处置HW08废矿物油与含矿物油废物26万t/a、HW09油/水、烃/水混合物或乳化液1.8万t/a，危废处置规模合计为27.8万t/a。油污水综合利用装置产出的产品为燃料油、再生润滑油基础油和沥青。

1.7 验收工作的组织与启动时间、验收监测方案编制情况

受疫情影响和原装置检修等原因，整个装置于 2023 年 3 月具备竣工环境保护验收条件，海靖环保向宁波市生态环境局北仑分局申请开工，随即开始启动本项目的竣工环境保护验收工作。2023 年 3 月海靖环保委托浙江仁欣环科院有限责任公司对本项目编制了监测方案，委托对本项目进行了采样和检测工作。本项目竣工环保验收时间见表 1.7-1。

表 1.7-1 本项目竣工环保验收时间表

序号	工作内容	实施时间	实施单位
1	验收工作启动	2023 年 3 月 27 日	宁波海靖环保科技有限公司
2	企业自查	2023 年 4 月 10 日~14 日	宁波海靖环保科技有限公司
3	监测方案编制时间	2023 年 4 月 17 日	浙江仁欣环科院有限责任公司
4	验收监测时间	2023 年 4 月 24 日~4 月 25 日	浙江仁欣环科院有限责任公司
5	验收监测报告编制	2023 年 7 月 4 日~28 日	浙江仁欣环科院有限责任公司

1.8 验收范围与内容

海靖环保海域部分码头及相关设施已于 2017 年 6 月 1 日通过原宁波市北仑区环境保护局验收（仑环验函[2017]8 号）；陆域部分（原有的 20 万 t/a 油污水综合利用装置和 1.8 万 t/a 的废乳化液装置及相关配套设施）于 2017 年 6 月 27 日通过了原北仑区环境保护局组织的竣工验收现场会，会后，原北仑区环境保护局根据北仑区《关于深化推进北仑区环评审批体制改革的工作方案》（试行）精神，不予出具验收意见，而直接以发放排污许可证的形式作为通过竣工验收的凭证。2020 年 4 月 27 日，取得了国家版排污许可证。原北仑区环境保护局出具的验收意见及相关说明见附件 2，排污许可正见附件 3。因此，厂区原有的海域、陆域相关装置及配套设施均已完成验收。

《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》中，本项目技改是对现有油污水综合利用装置的产物重新切换（其中原料为废矿物油时，装置产出主要为粗基础油），在现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置的末端新增一套 50t/d 的润滑油基础油萃取精制装置（位于现有装置西侧，占地面积约 250 m²），去除粗基础油中的多环芳烃、有机硫化物（如噻吩，二苯并噻吩等）、胶质等杂质，确保各产品符合相应的产品质量标准后出厂外售。技改完成后，全厂年产塔顶不凝气 591.95t/a、塔顶油 4865.97t/a、燃料油 59654.44t/a、润滑油基础油 13539.56t/a、沥青 92918.06t/a。

由于本次技改内容对现有油污水综合利用装置的产物重新切换，且该装置加热炉燃料种类发生了变化，以及储罐相关废气依托加热炉处理，因此本次竣工环境保护验收范围为现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置及装置相关配套环保设施、《宁波海靖环保科技

有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》中油品精制设备及相关配套环保设施。不包括已完成验收且本次技改不涉及变动的码头工程、废乳化液处置装置和污染物排放量不增加且已通过验收的污水站废气治理设施。

本项目验收范围及内容见表 1.8-1。

表 1.8-1 项目竣工验收范围及验收内容一览表

序号	工程类别	主要内容	备注
一、主体工程			
1	现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置	主要工艺单元为：电脱盐、闪蒸、分馏、脱硫	原有装置
2	润滑油基础油萃取精制装置	在现有20万t/a油污水综合利用装置的西侧,新增1套50t/h的润滑油基础油萃取精制装置,对现有装置产出的粗基础油进一步进行溶剂萃取精制。主要包括溶剂精制、溶剂回收等工艺。	在现有装置基础上新增溶剂精制工段
二、辅助工程			
1	原料及产品罐区	依托现有罐区。依托现有的2个罐区,罐区一占地面积3600m ² ,罐区二占地面积10500m ² 。另外,本项目在现有油污水综合利用装置的东测新建4个35m ³ 的废机油罐。	现有2座 本次新建1座
2	废乳化液及废矿物油罐区	依托现有。在现有油污水综合利用装置的北侧设有一个废乳化液及废矿物油罐区,占地面积约1100m ² 。	1座
3	化学品仓库	用于储存硫酸、片碱等化学品,位于应急物资仓库内部,面积约90m ² ,硫酸和片碱作为污水处理药剂使用。	1座
4	危废仓库	将现有1834m ² 的危废仓库分成两部分,其中917m ² 作为危废仓库,17m ² 作为一般固废仓库,另外的810m ² 作为应急物资仓库,90m ² 作为化学品仓库。	1座,位于同一栋建筑内
5	应急物资仓库	面积约810m ² 。	
6	一般固废仓库	面积约17m ² 。	
7	综合楼	依托现有。5F,位于厂区中部南侧,建筑面积2611.26m ² ,主要为办公、检测、员工宿舍等。	1栋
三、公用工程			
1	供电	依托现有。由市政电网供应。	
2	供水	依托现有。由市政自来水管网供应。	
3	排水	依托现有。废水经厂区污水处理站处理后通过现有管道排海。	
4	天然气	依托现有。厂区设有一个60m ³ 的天然气储罐。	
5	供热	依托光大环保能源(宁波)有限公司,蒸汽压力0.9MPa。	
6	循环水站	依托现有。在20万t/a的油污水综合利用装置内部设有300t/h循环冷却水站供装置使用。	
7	压缩空气	依托现有。一套750m ³ /h的空压机。	
8	氮气	新建一套PSA变压吸附设备制氮,氮气制备能力1000m ³ /h。氮气主要用于储罐氮封。	
9	消防	依托现有。设有1个5m ³ 的消防泡沫罐,2个2000m ³ 的消防水罐。	
10	事故应急池	依托现有。设2200m ³ 的事故应急池一座,位于污水处理站北侧。	
11	初期雨水池	依托现有。共2个初期雨水池,在装置区设有1个138m ³ 的初期雨水池;在污水处理站设有1个760m ³ 的初期雨水池。	

序号	工程类别	主要内容	备注
12	原料及产品检测	依托现有检测化验室。	
四、环保工程			
1	废气	1、在油污水综合利用装置内设有一套 300kg/h 的两级超重力机碱洗脱硫化氢设施，用于不凝气脱硫，脱硫后的不凝气作为加热炉燃料；设有一套碱洗脱硫脱臭设施对塔顶油进行脱硫脱臭，脱硫后的塔顶油部分用于加热炉燃料，其余部分作为燃料油外售（后期作为油泥装置的加热燃料）。本项目依托现有。 2、污水处理站恶臭处理设施：在污水处理站设有一套处理能力 11000m ³ /h 的组合式生物除臭设施，用于处理重污料罐、轻污料罐和污水处理站的臭气。本项目依托现有。 3、产品罐（燃料油、沥青）储罐呼吸废气、装车台装卸废气，作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时进入污水站的组合式除臭除臭系统处理。 4、地面火炬：设有一座地面火炬，直径 2.2m，高 40m。本项目依托现有。	
2	废水	设1座处理能力为30t/h的污水处理站，污水处理站尾水通过排海管直接排海。本项目依托现有。	
3	固废	危废仓库约917m ² ； 一般固废仓库约17m ² 。	

1.9 验收监测报告形成过程

根据原国家环境保护部颁布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017.11.20），海靖环保于2023年3月委托浙江仁欣环科院有限责任公司对本项目环境保护设施进行调查，结合浙江静远环境科技有限公司对本项目的竣工验收检测数据，为该项目竣工环境保护验收提供依据。

受委托后，浙江仁欣环科院有限责任公司根据现有资料，进行了现场踏勘，经认真调查，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编写了该项目的建设竣工环保验收监测实施方案，浙江静远环境科技有限公司按照监测方案对废水、废气、噪声等污染物排放现状和各类环保治理设施的处理能力进行了现场监测。我单位根据检测结果，并在收集资料和现场调查的基础上，编制了《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），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日修正），2018年12月29日起施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正），2016年1月1日起施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正），2008年6月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正），2020年9月1日起施行；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修改），1997年3月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日），2019年1月1日起施行；
- 8、《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修改），2017年10月1日起施行；
- 9、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行）；
- 10、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正，浙江省人民政府令第388号，2021.2.10）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017年11月；
- 2、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，公告2018年第9号，2018年5月。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- 1、《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》，浙江仁欣环科院有限责任公司，2022年9月；
- 2、《关于宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书的批复》，

宁波市生态环境局北仑分局，仑环建[2022]106号，2022年10月24日。

2.4 其他相关文件

1、《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688号），2020年12月13日；

2、《宁波海靖环保科技有限公司排污许可证》（证书编号：91330206MA2H6XK49C001V）；

3、《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目验收监测检测报告》（废水：静远环境监 R232540402号；废气：静远环境监 R232540401号；噪声：静远环境监 R232540403号）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置、周边环境及平面布置

3.1.1 地理位置

北仑区位于宁波市东部，地处宁绍平原东端，濒临东海，三面环海，北临杭州湾，南临象山港。区廓呈长方形，由西北向东南倾斜，东西长 52km，南北宽 29km，海岸线全长约 171.2km（含大榭岛环岛海岸线 21km）。全区行政区域面积为 851 k m²，距宁波市 28km，距杭州市 168km。

本项目位于北仑区郭巨街道长浦 2 号，项目所在厂区中心经纬度为 29°54'23.30"北、122°7'10.05"东，项目地理位置见图 3.1-1。

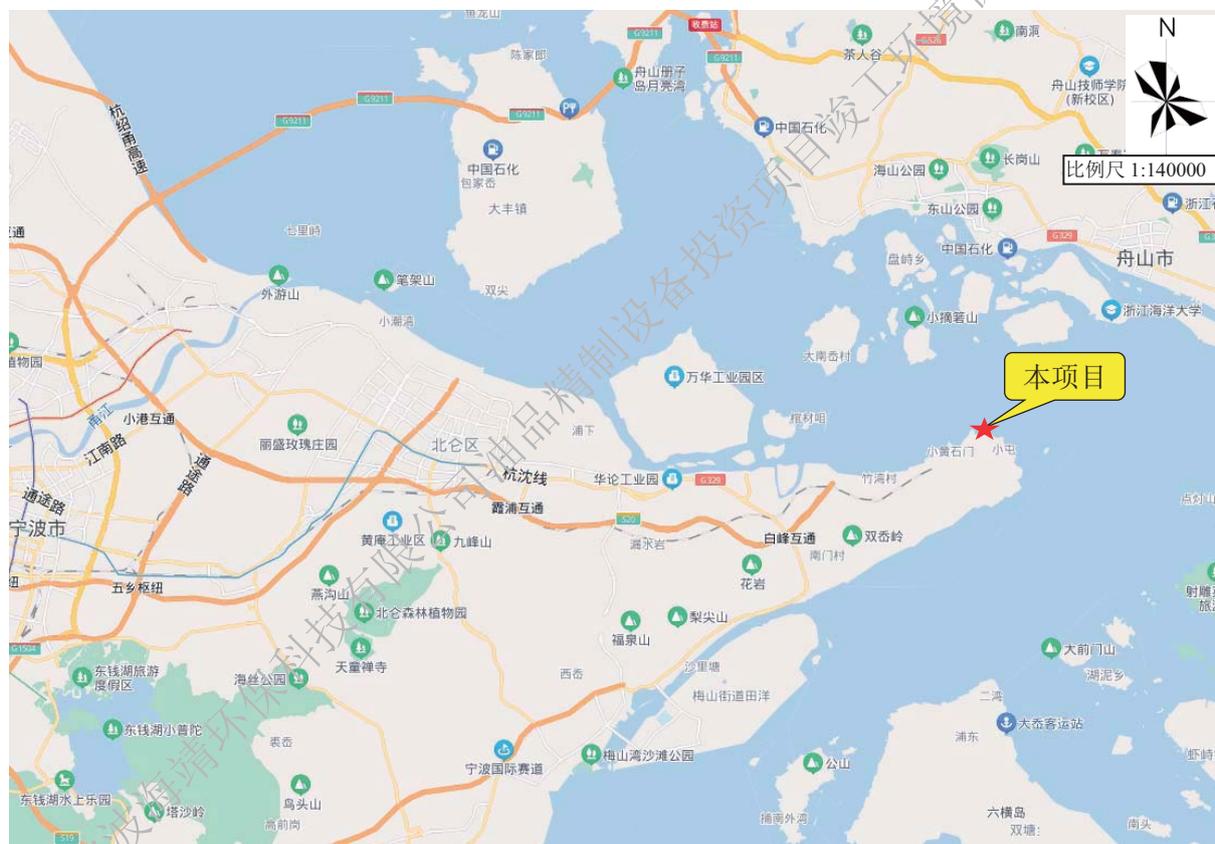


图 3.1-1 本项目地理位置示意图

3.1.2 周边环境

本项目位于海靖环保现有厂区内，海靖环保东侧为山体，南侧隔白中线为北仑固废和山体，西侧和北侧为海域。项目周边 2.5km 范围内物村庄、居民区、学校等环境敏感点。项目周边环境现状见图 3.1-2。

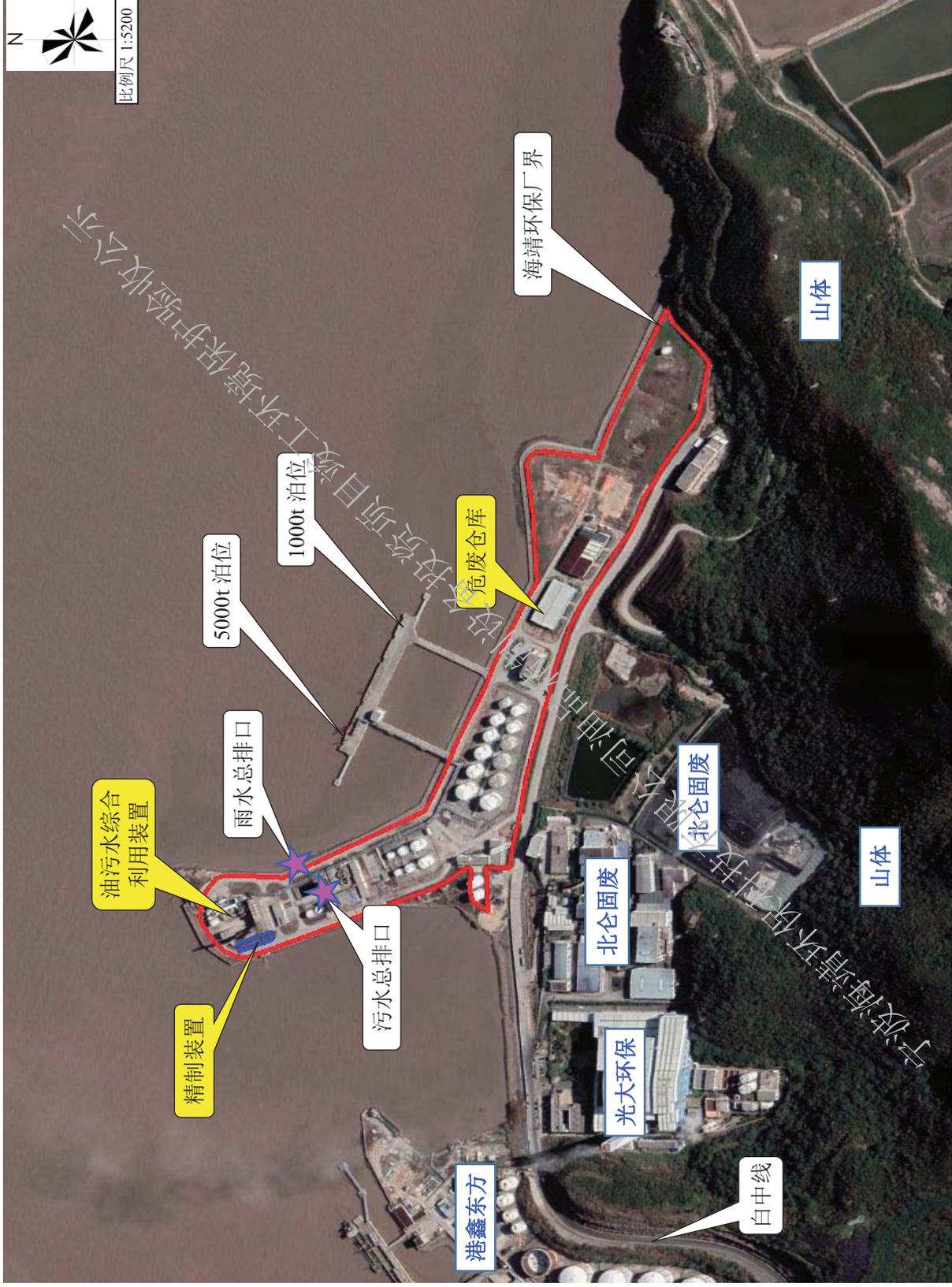


图 3.1-2 本项目周边环境示意图

3.1.3 平面布置

3.1.3.1 水域布置

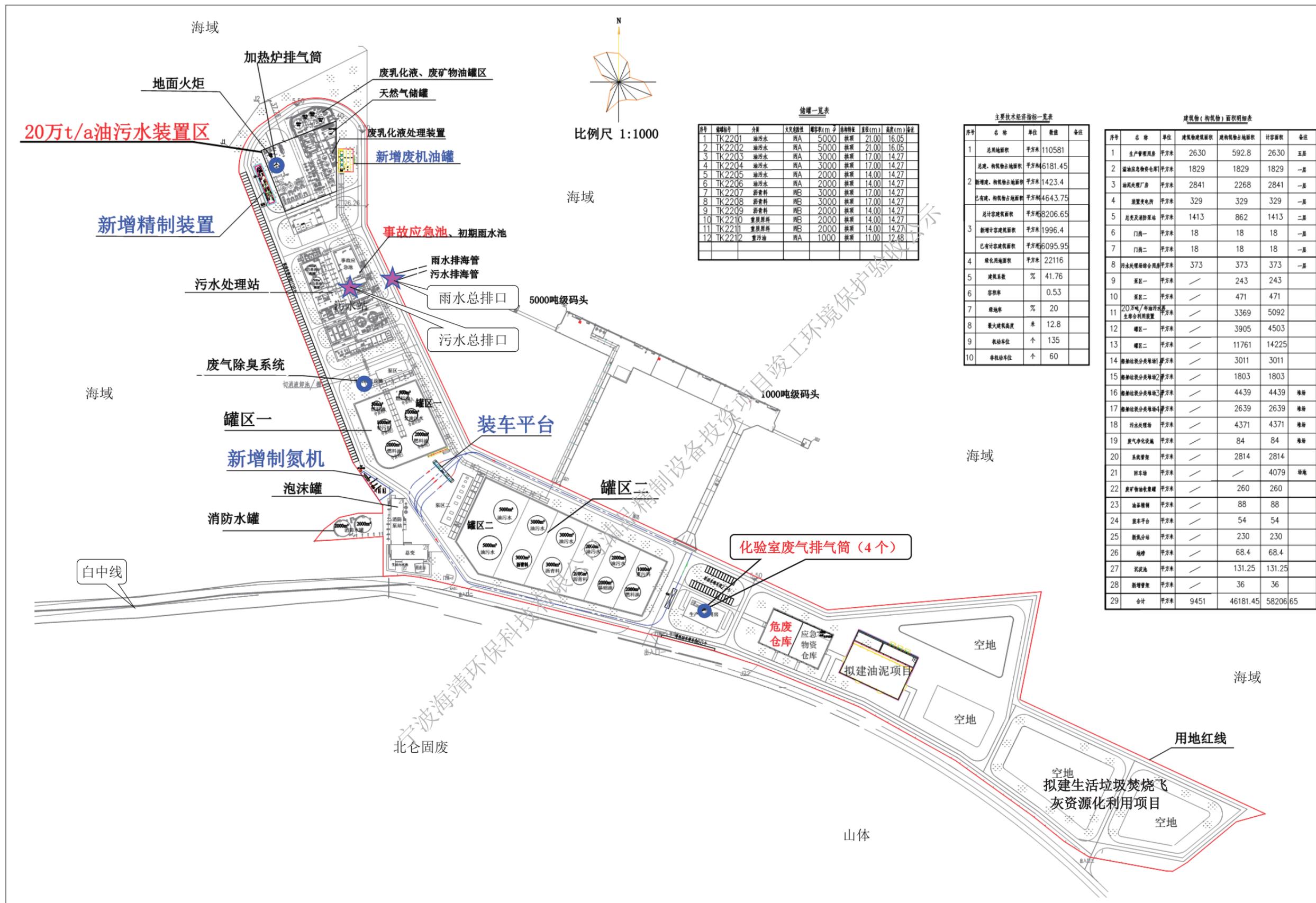
现有码头工程占用岸线 287m，码头的平台尺寸考虑船舶靠泊和装卸作业的要求，为 192m×20m，两端各设系缆墩，通过联系桥与作业平台连接。泊位布置引桥 2 座，每座引桥长 120m、宽 12m。包括 1000 吨级码头一座和 5000 吨级码头一座，联片布置。

3.1.3.2 陆域布置

陆域总占地面积 110581 m²。按功能分区布置，以油罐区为主，与其相应的公用工程设施成一区，厂房、仓库成一区。

厂区地块现状为西北至东南的条形区域，从西北至东南依次布局为：20 万 t/a 油污水综合利用装置（装置区内还布置有本次建设的油品精制装置、现有的 1.8 万 t/a 废乳化液处置装置，装置区北侧设有废乳化液罐和废矿物油罐）、污水处理区（含事故应急池、初期雨水池）、罐区一、罐区二、综合楼、危废仓库、应急物资仓库、油泥车间（拟建）、空地。

技改完成后，厂区总平面布置见图 3.1-3。



储罐一览表

序号	罐号	介质	容积(m³)	罐高(m)	直径(m)	备注
1	TK2201	油污水	5000	21.00	16.05	
2	TK2202	油污水	5000	21.00	16.05	
3	TK2203	油污水	3000	17.00	14.27	
4	TK2204	油污水	3000	17.00	14.27	
5	TK2205	油污水	2000	14.00	14.27	
6	TK2206	油污水	2000	14.00	14.27	
7	TK2207	沥青料	3000	17.00	14.27	
8	TK2208	沥青料	3000	17.00	14.27	
9	TK2209	沥青料	2000	14.00	14.27	
10	TK2210	重质原料	2000	14.00	14.27	
11	TK2211	重质原料	2000	14.00	14.27	
12	TK2212	重污油	1000	11.00	12.48	

主要技术经济指标一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	总用地面积	平方米	110581	
2	新建、构筑物占地面积	平方米	6181.45	
3	新增构筑物占地面积	平方米	1423.4	
4	已有建、构筑物占地面积	平方米	4643.75	
5	总占地面积	平方米	8206.65	
6	新增计容建筑面积	平方米	1996.4	
7	已有计容建筑面积	平方米	6095.95	
8	绿化用地面积	平方米	22116	
9	容积率	%	41.76	
10	绿化率	%	0.53	
11	最大建筑高度	米	20	
12	最大建筑层数	层	12.8	
13	机动车位	个	135	
14	非机动车位	个	60	

建筑物(构筑物)面积明细表

序号	名称	单位	建筑面积	构筑物占地面积	计容面积	备注
1	生产管理用房	平方米	2630	592.8	2630	五层
2	溢油应急物资仓库	平方米	1829	1829	1829	一层
3	溢油处理厂房	平方米	2841	2268	2841	一层
4	装置变电所	平方米	329	329	329	一层
5	总变及调压站	平方米	1413	862	1413	二层
6	门岗一	平方米	18	18	18	一层
7	门岗二	平方米	18	18	18	一层
8	污水处理综合楼	平方米	373	373	373	一层
9	泵房一	平方米	243	243	243	
10	泵房二	平方米	471	471	471	
11	20万吨/年油污水预处理综合利用装置	平方米	3369	5092	3369	
12	罐区一	平方米	3905	4503	3905	
13	罐区二	平方米	11761	14225	11761	
14	储罐区分类堆场	平方米	3011	3011	3011	
15	储罐区分类堆场	平方米	1803	1803	1803	
16	储罐区分类堆场	平方米	4439	4439	4439	堆场
17	储罐区分类堆场	平方米	2639	2639	2639	堆场
18	污水处理场	平方米	4371	4371	4371	堆场
19	废气净化设施	平方米	84	84	84	堆场
20	系统管架	平方米	2814	2814	2814	
21	卸车场	平方米	4079	4079	4079	堆场
22	原料油储罐	平方米	260	260	260	
23	油品精制	平方米	88	88	88	
24	装车平台	平方米	54	54	54	
25	新装分油	平方米	230	230	230	
26	地磅	平方米	68.4	68.4	68.4	
27	高架池	平方米	131.25	131.25	131.25	
28	新增管架	平方米	36	36	36	
29	合计	平方米	9451	46181.45	58206.65	

图 3.1-3 厂区总平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 建设内容及处置规模

本项目实际总投资 1500 万元。

本次技改是对现有油污水综合利用装置的产物重新切换（其中原料为废矿物油时，装置产出主要为粗基础油），在现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置的末端新增一套 50t/d 的润滑油基础油萃取精制装置（位于现有装置西侧，占地面积约 250 m²），去除粗基础油中的多环芳烃、有机硫化物（如噻吩，二苯并噻吩等）、胶质等杂质，确保各产品符合相应的产品质量标准后出厂外售。具体技改内容为：

1、将闪蒸塔+减压塔不凝气混合后经不凝气分液罐（V120）分液后进入两级超重力机碱洗脱硫化氢，然后进减压塔加热炉作为燃料；

2、闪顶油+减顶油经碱洗脱硫脱臭后，部分进加热炉作为燃料，部分作为燃料油外售（后期作为油泥热解装置的燃料，该项目环评正在编制中）；

3、减一线作为燃料油外售；

4、减二线切换产出的部分粗基础油去精制装置，其余作为燃料油外售；

5、减压塔塔底料作为沥青外售。

3.2.2 处置的危废类别及规模

本项目在现有油污水综合利用装置的末端新增一套润滑油基础油萃取精制装置，不改变原有危废处置类别和规模，厂区现有装置可处置 HW08 废矿物油与含矿物油废物 26 万 t/a、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 1.8 万 t/a，合计为 27.8 万 t/a。全厂具体处置的危废类别和废物代码见表 3.2-1。

表 3.2-1 海靖环保处置的废物类别和代码一览表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险性	处置方式	经营量	处置方式
HW08 废矿物油与含矿物油废物	精炼石油产品制造	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	T	收集、贮存、利用	26 万 t/a	油污水综合利用装置
		251-003-08	石油炼制过程中含油废水隔油、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）	T, I			
		251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	T, I			
	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T, I				
	900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	T, I				
	900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	T				
	900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	T				
	900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油	T, I				
	900-210-08	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）	T, I				
	900-214-08	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	T, I				
	900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油	T, I				
	900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	T, I				
	900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T, I				
	900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	T, I				
	900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I				
	900-249-08	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	T, I				
	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液			
900-006-09			使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	T			
900-007-09			其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	T			

3.2.3 产品方案及规模

本次技改完成后，油污水综合利用装置产出的产物为塔顶不凝气、塔顶油、燃料油、粗基础油、沥青，其中塔顶不凝气和部分塔顶油脱硫后作为加热炉燃烧；燃料油、沥青达到相应的产品质量标准后作为产品直接外售；粗基础油采取溶剂萃取精制后作为润滑油基础油外售。本次技改完成后装置产出物料见表 3.2-2，全厂外售产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-2 本项目装置产出物料一览表

序号	产品名称	数量 (t/a)	去向
1	塔顶不凝气	591.95	脱硫后作为加热炉燃料，为不含水的量
2	塔顶油	4865.97	脱硫后，其中 1679.682/a 作为加热炉燃料，其余 3186.29t/a 作为燃料油产品外售
3	燃料油	59654.44	作为产品外售
4	润滑油基础油	13539.56	作为产品外售
5	沥青	92918.06	作为产品外售
合计	/	171569.98	/

表 3.2-3 本项目外售的产品方案一览表

序号	产品名称	数量 (t/a)	去向
1	塔顶油	3186.29	作为燃料油产品外售
2	燃料油	59654.44	作为产品外售
3	润滑油基础油	13539.56	
4	沥青	92918.06	
合计	/	169298.34	/

3.2.4 工程组成

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程等部分组成。本项目工程组成见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目主要工程组成一览表

序号	工程类别	环评及批复设计建设内容	实际建设内容	变化情况
一、主体工程				
1	油污水综合利用装置	主要工艺单元为：电脱盐、闪蒸、分馏、脱硫	现有装置	不变
2	润滑油基础油萃取精制装置	在现有20万t/a油污水综合利用装置的西侧，新增1套50t/h的润滑油基础油萃取精制装置，对现有装置产出的粗基础油进一步进行溶剂萃取精制。主要包括溶剂精制、溶剂回收等工艺。	在现有20万t/a油污水综合利用装置的西侧，新增1套50t/h的润滑油基础油萃取精制装置，对现有装置产出的粗基础油进一步进行溶剂萃取精制。主要包括溶剂精制、溶剂回收等工艺。	不变
二、辅助工程				
1	原料及产品	依托现有罐区。依托现有的2个罐	依托现有罐区。	不变

	罐区	区，罐区一占地面积3600m ² ，罐区二占地面积10500m ² 。另外，本项目在现有油污水综合利用装置的东测新建4个35m ³ 的废机油罐。	本项目在现有油污水综合利用装置的东测新建4个35m ³ 的废机油罐。	
2	废乳化液及废矿物油罐区	依托现有。在现有油污水综合利用装置的北侧设有一个废乳化液及废矿物油罐区，占地面积约1100m ² 。	依托现有。	不变
3	化学品仓库	用于储存硫酸、片碱等化学品，位于应急物资仓库内部，面积约90m ² ，硫酸和片碱作为污水处理药剂使用。	用于储存硫酸、片碱等化学品，位于应急物资仓库内部，面积约90m ² ，硫酸和片碱作为污水处理药剂使用。	不变
4	危废仓库	将现有1834m ² 的危废仓库分成两部分，其中917m ² 作为危废仓库，17m ² 作为一般固废仓库，另外的810m ² 作为应急物资仓库，90m ² 作为化学品仓库。	将现有1834m ² 的危废仓库分成两部分，其中917m ² 作为危废仓库，17m ² 作为一般固废仓库，另外的810m ² 作为应急物资仓库，90m ² 作为化学品仓库。	不变
5	应急物资仓库	面积约810m ² 。	面积约810m ² 。	
6	一般固废仓库	面积约17m ² 。这三类仓库位于同一栋建筑内	面积约17m ² 。这三类仓库位于同一栋建筑内	
7	综合楼	依托现有。5F，位于厂区中部南侧，建筑面积2611.26m ² ，主要为办公、检测、员工宿舍等。	依托现有。	不变
三、公用工程				
1	供电	依托现有。由市政电网供应。	依托现有。	不变
2	供水	依托现有。由市政自来水管网供应。	依托现有。	不变
3	排水	依托现有。废水经厂区污水处理站处理后通过现有管道排海。	依托现有	不变
4	天然气	依托现有。厂区设有一个60m ³ 的天然气储罐。	依托现有。	不变
5	供热	依托光大环保能源（宁波）有限公司，蒸汽压力0.9MPa。	依托光大环保能源（宁波）有限公司，蒸汽压力0.9MPa。	不变
6	循环水站	依托现有。在20万t/a的油污水综合利用装置内部设有300t/h循环冷却水站供装置使用。	依托现有。	不变
7	压缩空气	依托现有。一套750m ³ /h的空压机。	依托现有。	不变
8	氮气	新建一套PSA变压吸附设备制氮，氮气制备能力1000m ³ /h。氮气主要用于储罐氮封。	新建一套PSA变压吸附设备制氮，氮气制备能力1000m ³ /h。氮气主要用于储罐氮封。	不变
9	消防	依托现有。设有1个5m ³ 的消防泡沫罐，2个2000m ³ 的消防水罐。	依托现有。	不变
10	事故应急池	依托现有。设2200m ³ 的事故应急池一座，位于污水处理站北侧。	依托现有。	不变
11	初期雨水池	依托现有。共2个初期雨水池，在装置区设有1个138m ³ 的初期雨水池；在污水处理站设有1个760m ³ 的初期雨水池。	依托现有。	不变
12	原料及产品	依托现有检测化实验室。	依托现有。	不变

检测				
四、环保工程				
1	废气	<p>1、在油污水综合利用装置内设有一套 300kg/h 的两级超重力机碱洗脱硫化氢设施，用于不凝气脱硫，脱硫后的不凝气作为加热炉燃料；设有一套碱洗脱硫脱臭设施对塔顶油进行脱硫脱臭，脱硫后的塔顶油部分用于加热炉燃料，其余部分作为燃料油外售（后期作为油泥装置的加热燃料）。本项目依托现有。</p> <p>2、污水处理站恶臭处理设施：在污水处理站设有一套处理能力 11000m³/h 的组合式生物除臭设施，用于处理重污料罐、轻污料罐和污水处理站的臭气。本项目依托现有。</p> <p>3、产品罐（燃料油、沥青）储罐呼吸废气、装车台装卸废气，作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时进入污水站的组合式除油除臭系统处理。</p> <p>4、化验室废气：新增一套活性炭废气处理系统对化验室废气进行处理，处理后的废气通过一根不低于 15m 高的排气筒排放，计划风量为 1000m³/h。</p> <p>5、地面火炬：设有一座地面火炬，直径 2.2m，高 40m。本项目依托现有。</p>	<p>1、在油污水综合利用装置内设有一套 300kg/h 的两级超重力机碱洗脱硫化氢设施，用于不凝气脱硫，脱硫后的不凝气作为加热炉燃料；设有一套碱洗脱硫脱臭设施对塔顶油进行脱硫脱臭，脱硫后的塔顶油部分用于加热炉燃料，其余部分作为燃料油外售（后期作为油泥装置的加热燃料）。本项目依托现有。</p> <p>2、污水处理站恶臭处理设施：在污水处理站设有一套处理能力 11000m³/h 的组合式生物除臭设施，用于处理重污料罐、轻污料罐和污水处理站的臭气。本项目的</p> <p>3、产品罐（燃料油、沥青）储罐呼吸废气、装车台装卸废气，作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时进入污水站的组合式除油除臭系统处理。</p> <p>4、化验室废气：新增 4 套活性炭废气处理系统对化验室废气进行处理，处理后的废气通过一根不低于 15m 高的排气筒排放，计划风量为 7000m³/h.套。</p> <p>5、地面火炬：设有一座地面火炬，直径 2.2m，高 40m。本项目依托现有。</p>	<p>化验室废气处理设施发生变动，由环评审批的 1 套（1000m³/h）变为 4 套（7000m³/h.套）</p>
2	废水	<p>设1座处理能力为30t/h的污水处理站，污水处理站尾水通过排海管直接排海。本项目依托现有。</p>	<p>本项目依托现有。</p>	<p>不变</p>
3	固废	<p>危废仓库约917m²；一般固废仓库约17m²。</p>	<p>危废仓库约917m²；一般固废仓库约17m²。</p>	<p>不变</p>

厂区各储罐设置情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 厂区储罐设置情况（均依托现有）

种类	储罐设置				储罐总容量 (m ³)	位置	环评与实际变化情况	
	容量 (m ³)	规格 (m)	型式	数量				
原料	油污水罐	5000	φ20×16.05	拱顶	2 台	20000	罐区二	不变
		2000	φ14×14.27	拱顶	2 台			
		3000	φ17×14.27	拱顶	2 台			
废乳化液罐	废矿物油	500m ³	φ8.3×6	拱顶	1 台	580	废乳化液、废矿物油罐区	不变
		80m ³	φ4.5×6	拱顶	1 台			
		200m ³	φ6.3×6	拱顶	1 台	285		

种类	储罐设置				储罐总容量 (m ³)	位置	环评与实际变化情况	
	容量 (m ³)	规格 (m)	型式	数量				
罐	85m ³	φ4.5×6	拱顶	1台				
废机油罐	35m ³	Φ3.0×5	拱顶	4台	140	废机油罐区	不变	
产品	燃料油罐	500	φ8.0×10.7	内浮顶	2台	1000	罐区一	不变
		2000	φ14×14.27	拱顶	2台	4000		
	基础油罐	2000	φ14×14.27	拱顶	1台	2000	罐区二	不变
		2000	φ14×14.27	拱顶	1台	2000		
	沥青罐	3000	φ17×14.27	拱顶	2台	8000	罐区二	不变
		2000	φ14×14.27	拱顶	1台			
其他	轻污料罐 ⁽¹⁾	1000	φ11.0×14.48	内浮顶	1台	2000	罐区一	不变
	重污料罐 ⁽²⁾	1000	φ11.0×14.48	拱顶	1台		罐区二	不变
	含油污水罐 ⁽³⁾	1000	φ11.0×14.48	拱顶	1台	1000	罐区一	不变
	水力悬液分离罐	500	φ8.0×10.7	拱顶	2台	1000	污水处理站	不变
合计				24台	42005			

注：

- (1) 轻污料罐：减一线油清扫用罐，最终回用于电脱盐装置，位于罐区一；
(2) 重污料罐：燃料油、沥青清扫用罐，最终回用于电脱盐装置，位于罐区二；
(3) 含油污水罐：装置废水缓冲罐。

3.3 主要原辅材料及燃料

1、油污水综合利用装置主要原料

油污水综合利用装置的主要原料与原环评保持一致，为船舶油污水 19 万 t/a、应急抢险油污水 5 万 t/a、废矿物油 2 万 t/a。

(1) 船舶油污水

海靖环保接收的船舶油污水主要是船舶机舱油污水。根据《国际防止船舶造成污染公约》附则 1-防止油类污染规则，船舶机舱油污水，经油水分离器处理后，含油量低于 15ppm，船舶在航行中，可以排放入海。进入港区后，分离的废油及油污水由船舶污染物接收单位接收。目前，宁波区域的船舶油污水接收单位主要为“宁波北仑海城船舶服务有限公司、宁波经济技术开发区惠通船务有限公司、宁波市海曙友联船务代理有限公司、宁波鑫发船舶服务有限公司、宁波市锦汇船舶服务有限公司、宁波慈龙新世纪船舶服务有限公司、宁波鑫乐船舶服务有限公司、宁波义海海洋工程有限公司、宁波建甬溢油应急处理有限公司、宁波经济技术开发区宏梅船务有限公司”这 10 家公司，其收集的船舶油污水，主要为各类船舶产生的机舱油污水。

(2) 溢油应急抢险油污水

溢油应急抢险时主要收集事故船舶油舱内的油品；对于扩散至水面的浮油，采用围油栏收集，同时采用抢险船舶自带的油水分离器分离回收。近年，附近海域未发生溢油事故，海靖环保尚未有此类油污水接收。

(3) 废矿物油

主要收集工业企业生产更换的润滑油，以机油、齿轮油、液压油等为主。

本项目主要原辅材料消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要原辅料使用量情况 单位：t

序号	名称	设计年用量	监测期间消耗量		*实际年消耗量	备注
			2023.04.24	2023.04.25		
1	船舶油污水	19万	589.4	590.5	19.65	该量是储罐预脱水后的废油进装置量，不是进厂危废量
2	应急抢险油污水	5万	/	/	/	/
3	废矿物油	2万	56	58	1.90	该量是储罐预脱水后的废油进装置量，不是进厂危废量
4	废乳化液	1.8万	17.5	8.3	0.43	该量是储罐现有废乳化液进乳化液装置量，不是进厂危废量
5	破乳剂	5.1	9kg	9kg	3.00	系统内原来有，监测期间未添加
6	缓蚀剂	3.1	3kg	3kg	1.02	
7	天然气	21.234万 m ³ /a	586m ³	583m ³	19.46万 m ³ /a	
8	30%液碱	900	/	/	/	系统内原来有，监测期间未添加
9	PAC（即聚合氯化铝）	6.8	7kg	7kg	2.33	
10	PAM（即聚丙烯酰胺）	0.2	0.2kg	0.2kg	0.07	
11	片碱	30	30kg	29kg	9.82	
12	N-甲基吡咯烷酮	58.275	/	/	/	系统内有初次添加量，验收监测期间未添加

*实际年消耗量：按验收监测期间日均消耗量折算为年消耗量。

3.4 主要生产设施

现有项目主体工程主要为 20 万 t 的油污水综合利用装置一套、1.8 万 t/a 的废乳化液处理装置一套。油污水综合利用装置主要设备具体见表 3.4-1，废乳化液处理装置主要设备一览表见表 3.4-2。

表 3.4-1 20 万 t/a 油污水综合利用装置主要生产设施一览表

序号	项目	型号或规格	数量（台）	材料
一、塔器及反应器类				
1	闪蒸塔	Φ1820×14500×10，H=19950	1	20g+321
2	分馏塔	(Φ2200×4300/Φ3800×17200/Φ2200×5400)×14，H=33500	1	20g+316L

序号	项目	型号或规格	数量(台)	材料
二、炉类				
1	管式加热炉	Φ5300×1500×35000, 2300kW	1	Q235B/316L
三、容器类				
1	电脱盐罐	Φ3000×16000×25	2	16Mn
2	闪蒸塔顶回流罐	Φ2000×6000×12	1	Q235B
3	分馏塔顶气液分离罐	Φ2000×6000×12	1	Q235B
4	污水油水分离罐	Φ3000×9400×10	1	Q235B
5	低压燃料气分液罐	Φ1200×2800×10	1	Q235B
四、冷换设备				
1	一线-原料换热器	BES700-2.5-125-6/25-2II	2	
2	一中(II)-原料换热器	BES500-2.5-55-6/25-2II	1	
3	二线—原料换热器	BES500-2.5-55-6/25-4II	2	
4	一中(I)-原料换热器	BES600-2.5-85-6/25-4II	2	
5	沥青-原料换热器	BES700-2.5-120-6/25-4II	2	
6	沥青-软化水换热器	BJS800-2.5-170-6/25-2II	1	
7	二线-软化水换热器	BJS500-2.5-55-6/25-2II	1	
8	沥青-脱盐水换热器	BES500-2.5-55-6/25-2II	1	
9	闪蒸塔顶冷却器	BJS700-1.6-165-6/19-2II	2	
10	分馏塔顶一级冷却器	BJS800-1.6-215-6/19-2II	2	
11	分馏塔顶二级冷却器	BJS600-1.6-115-6/19-2II	2	
12	一线冷却器	BES500-1.6-55-6/25-4II	2	
13	二线冷却器	BES600-1.6-85-6/25-2II	1	
14	沥青冷却器	BES800-1.6-170-6/25-4II	2	
15	一中减却器	BES600-1.6-85-6/25-2II	1	
五、机泵				
1	原料泵	2HM1400-50 YB225S-4 22kW	2	1开1备
2	闪蒸塔底泵	100AY120B YB200L2-2 18.5kW	2	1开1备
3	二线泵	65AY100 YB160M2-2 5kW	2	1开1备
4	一中泵	100AY120A YB225M-2 15kW	2	1开1备
5	一线泵	100AY120A YB225M-2 15kW	2	1开1备
6	分馏塔底泵	80AY100x2 YB200L1-2 15kW	2	1开1备
7	分馏塔顶污水泵	DZA50-25-250B YB160M1-2 5kW	2	1开1备
8	水环式真空泵	2BW4-253 YB315L-10 22kW	2	1开1备
9	脱盐水泵	40AY35x6 YB160L-2 5kW	2	1开1备
10	污水抽出泵	50AY60A YB132SS1-2 1.5kW	2	1开1备
11	一级蒸汽喷射泵		2	
12	增压器		2	

表 3.4-2 废乳化液处理装置主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
1	调节池提升泵	耐腐蚀离心泵, 流量 5m ³ /h, 扬程 15m, 功率 0.75kW	台	2
2	调节池事故泵	耐腐蚀离心泵, 流量 1m ³ /h, 扬程 10m, 功率 0.37kW	台	1
3	调节池蒸汽盘管		套	1
4	转鼓收油器	最大收油能力: 5 m ³ /h	台	1
5	气浮混凝反应槽	MWR-5E, 0.9m×0.9m×1.5m, Q235B 玻璃钢防腐, 防爆等级 ExdIIBT4, 电机防护等级 IP55。加盖	台	1
6	CAF-5E	2.45m×0.9m×1.22m; 1.87kW, Q235B 玻璃钢防腐。玻璃钢拱形盖板, 平台为镀锌钢格栅板	台	1
7	气浮混凝反应槽	MWR-5E, 0.9m×0.9m×1.5m, Q235B 玻璃钢防腐, 防爆等级 ExdIIBT4, 电机防护等级 IP55。加盖	台	1
8	SAF-5E	4.6m×0.9m×1.30m, 3.74kW, Q235B 玻璃钢防腐。玻璃钢拱形盖板, 平台为镀锌钢格栅板	台	1
9	浮渣输送泵	气动隔膜泵, 流量 5m ³ /h	台	2
10	PAC 配药罐	500L, PE	台	1
11	PAC 加药计量泵	计量泵; Q=23L/h, H=3bar, N=0.024kW。材质: 泵头 PVDF	台	3
12	PAM 配药罐	1000L, PE		
13	PAM 加药计量泵	计量泵; Q=63L/h, H=3bar, N=0.25kW	台	3
14	酸储罐	500L, PE	台	1
15	酸投加泵	计量泵, Q=5.3L/h, H=3bar, N=0.024kW	台	3
16	碱储罐	500L, PE	台	1
17	碱投加泵	计量泵, Q=5.3L/h, H=3bar, N=0.024kW	台	3
18	管道、阀门	不含管道支架	批	1
19	平台爬梯		批	1
20	电气自控系统	就地箱、PLC、电线电缆等	批	1
21	厌氧罐	地面直径 6m, 高 7m, 容积 200m ³	台	1

本项目润滑油基础油精制装置是在现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置的末端新增的一套设备, 新增的润滑油基础油精制装置主体设备见表 3.4-3。

表 3.4-3 本次新增的润滑油基础油精制装置设备一览表

序号	设备位号	设备名称	环评设计数量 (台)	实际数量 (台)	环评设计规格		实际规格		变化情况
					直径 (mm)	高 (mm)	温度 (°C)	压力 (MPaG)	
1	T104	萃取塔	1	/	500	6000	500	6000	不变
2	T105	水洗塔	1	/	400	3000	400	3000	不变
3	T0106A	脱溶剂塔	1	/	400	1000	400	1000	不变
4	T0106B	脱溶剂塔	1	/	1200	1500	1200	1500	不变
5	T0107	溶剂脱水塔	1	/	1000	1500	1000	1500	不变

序号	设备位号	设备名称	环评设计数量(台)	实际数量(台)	环评设计规格		实际规格		变化情况
					直径(mm)	高(mm)	温度(°C)	压力(MPaG)	
6	T0108	溶剂回收塔	1	/	1200	4000	1200	4000	不变
7	V131	废溶剂罐	1	/	1500	3000	1500	3000	不变
8	V132	萃余油中转罐	1	/	1300	2500	1300	2500	不变
9	V133	萃余油罐	1	/	1300	2500	1300	2500	不变
10	V134	废水罐	1	/	1000	2000	1000	2000	不变
11	V135	溶剂罐	1	/	1000	2000	1000	2000	不变
12	V136	水回收罐	1	/	1000	2000	1000	2000	不变
13	V137	回流罐	1	/	1000	2000	1000	2000	不变
14	V138	回收溶剂罐	1	/	1500	3000	1500	3000	不变
15	V139	气体缓冲罐 A	1	/	800	1000	800	1000	不变
16	V140	气体缓冲罐 B	1	/	800	1000	800	1000	不变
17	E110	萃余油/废溶剂换热器	1	/	19x2mm	3000mm	19x2mm	3000mm	不变
18	E111	溶剂加热器	1	/	19x2mm	1500mm	19x2mm	1500mm	不变
19	E112	油加热器	1	/	19x2mm	1500mm	19x2mm	1500mm	不变
20	E113	脱溶剂塔再沸器	1	/	38x3mm	1500mm	38x3mm	1500mm	不变
21	E114	溶剂脱水塔再沸器	1	/	25x2.5mm	2000mm	25x2.5m m	2000mm	不变
22	E115	溶剂回收塔再沸器	1	/	25x2.5mm	2500mm	25x2.5m m	2500mm	不变
23	WC110	脱溶剂塔冷凝器	1	/	19x2mm	1500mm	19x2mm	1500mm	不变
24	WC111	萃余油冷却器	1	/	19x2mm	3000mm	19x2mm	3000mm	不变
25	WC112	溶剂脱水塔冷凝器	1	/	19x2mm	2000mm	19x2mm	2000mm	不变
26	WC113	溶剂回收塔冷凝器	1	/	38x3mm	1500mm	38x3mm	1500mm	不变
27	WC114	溶剂回收塔冷却器	1	/	19x2mm	2000mm	19x2mm	2000mm	不变
28	WC115	抽提油冷却器	1	/	19x2mm	1500mm	19x2mm	1500mm	不变
29	P131	原料油进料泵	1	KCB-83.3	/	5m³/h	/	5m³/h	不变
30	P132	废溶剂输送泵	1	IH40-25-125	/	8 m³/h	/	8 m³/h	不变
31	P133	废水输送泵	1	IH25-20-125	/	3.2 m³/h	/	3.2 m³/h	不变
32	P134	萃余油加热泵	1	CQL40-25-125	/	6 m³/h	/	6 m³/h	不变
33	P135	萃余油出料泵	1	CQL40-25-160	/	6 m³/h	/	6 m³/h	不变
34	P137	溶剂循环泵	1	IH25-20-125	/	3.2 m³/h	/	3.2 m³/h	不变
35	P138	溶剂输送泵	1	CQL40-25-125	/	6 m³/h	/	6 m³/h	不变
36	P140	水循环泵	1	IH25-20-125	/	3.2 m³/h	/	3.2 m³/h	不变
37	P141	抽提油出料泵	1	CQL32-25-160	/	3.2 m³/h	/	3.2 m³/h	不变
38	P142	溶剂回流泵	1	IH25-20-125	/	3.2 m³/h	/	3.2 m³/h	不变
39	P143	溶剂采出泵	1	IH40-25-125	/	8 m³/h	/	8 m³/h	不变

序号	设备位号	设备名称	环评设计数量 (台)	实际数量 (台)	环评设计规格		实际规格		变化情况
					直径 (mm)	高 (mm)	温度 (°C)	压力 (MPaG)	
40	P144	轻质油输送泵	1	KCB-55	/	3.3 m³/h	/	3.3 m³/h	不变
41	P145	溶剂进料泵	1	IH40-25-160	/	6.3 m³/h	/	6.3 m³/h	不变
42	P147	水环真空泵 (P147A)	1	2BV6161	/	600L/S	/	600L/S	不变
		罗茨真空泵 (P147B)	1	JZJY-150	/	600L/S	/	600L/S	不变
		罗茨真空泵 (P147C)	1	JZJY-300	/	600L/S	/	600L/S	不变
		罗茨真空泵 (P147D)	1	JZJY-600	/	600L/S	/	600L/S	不变
43	P148	水环真空泵	1	2BV6110	/	45.8L/S	/	45.8L/S	不变

3.5 生产工艺

3.5.1 工艺技术原理

减压蒸馏—溶剂精制过程是利用废油中的理想组分，如饱和烃、长侧链环芳烃等与非理想组分，如沥青质、短侧链稠环芳烃、胶质等，同有机溶剂的溶解度不同，使得在废油内抽出非理想组分，保留理想组分的过程。

减压蒸馏—溶剂精制工艺分为两步。第一步利用减压蒸馏去除废油中水分、沥青质及轻质油，还有沸点高于一般润滑油的馏分，如绝大部分添加剂，从而得到一定纯度的润滑油馏分。但这时得到的润滑油馏分其粘度、闪点和酸值等并不符合生产要求，还需要第二步处理。在第二步中利用溶剂精制所得馏分，而且可以循环使用萃取液中的溶剂，精制后的再生油就是萃余液（即再生润滑油基础油）。选用的溶剂需要与芳香烃、胶质等互溶，但是不能溶解基础油，即有较好的选择性，还需要满足易于回收利用的条件，即有合适的沸点和良好的化学稳定性。溶剂精制因其可以除去酸性氧化物、胶质等不良成分，从而可以得到质量较高的润滑油基础油。

N-甲基吡咯烷酮（NMP）是目前应用于精制废润滑油的主要单一溶剂，其对废润滑油中的芳烃、烯烃、含氧化合物等极性非理想成分有较大的溶解度，在溶剂精制过程中，溶剂不断溶解非理想组分，从而将理想组分分离出去，实现废润滑油再生。N-甲基吡咯烷酮（NMP）对废油中的非理想组分的溶解能力高，选择性好，因其化学稳定性高、热稳定性好，低毒性等优点科学家称其为绿色溶剂。

3.5.2 油污水综合利用及油品精制生产工艺流程

为确保装置产出的产品均符合国家或行业相应的产品质量标准，本次技改拟对现有油污水综合利用装置减压塔的产物重新切换调整（其中原料为废矿物油时，装置产出主

要为粗基础油)，减压塔出料能直接达到产品质量标准的作为产品外售；对不能达到产品质量标准的粗基础油，本次技改对其精制处理，在油污水综合利用装置的末端新增一套润滑油基础油萃取精制装置。现有装置切换后的具体产出为：

1、将闪蒸塔+减压塔不凝气混合后经不凝气分液罐（V120）分液后进入两级超重力机碱洗脱硫化氢，然后进减压塔加热炉作为燃料；

2、闪顶油+减顶油经碱洗脱硫脱臭后，部分进加热炉作为燃料，部分作为燃料油外售（后期作为油泥热解装置的燃料，该项目环评正在编制中）；

3、减一线作为燃料油外售；

4、减二线切换产出的部分粗基础油（粗基础油来自废矿物油为原料的减压蒸馏）去精制装置，其余作为燃料油外售；

5、减压塔塔底料作为沥青外售。

3.5.2.1 装卸工段

1、船舶油污水和应急抢险油污水

根据《宁波市交通运输局关于实施宁波船舶水污染物转移处置联合监管办法的通知》（甬交港[2019]237号），混入污油（残油、废油、油泥）的船舶油污水参照危险废物 HW08 管理。本项目通过船舶运输的物料主要为现有项目已审批的船舶油污水和应急抢险油污水，处置规模为 24 万吨，参照 HW08 类危废进行管理，油污水装卸在现有码头进行，卸船工艺简要流程如下：

油污水船→船载泵→装卸臂→码头专用油污水管→阀门→油污水管→储罐计量→油污水储罐。

2、废矿物油

现有项目废矿物油接收规模为 2 万吨，废矿物油为陆路运输，废矿物油以桶装（180L/1000L）的形式由具有道路危险货物运输资质的单位运至厂区的装卸区泵入储罐，天气不好时暂存在危废仓库中，然后通过输油泵直接打入废矿物油储罐（部分在打入储罐前需用过滤槽分离出大颗粒杂质）。

3.5.2.2 储罐脱水工段

原料油污水经输送管道进入油污水罐储存，静置时间约为 24h，使油水自然分离。静置分层的上部油品送至电脱盐装置；罐底含油污水先送至含油污水罐进行静置分层，上部油品送至重污料罐，下部污水送至水力悬液分离装置强化分离；经水力悬液分离装置强化分离出的高浓度油污水进入重污料罐，最终进电脱盐装置，废水（含油量<

150mg/L) 进入废水处理系统。

3.5.2.3 电脱盐工段 (含脱水和脱盐)

1、电脱盐工作原理

现有项目接收的船舶油污水和应急抢险油污水从海上运输而来,油污水原料里含有水分和无机盐。如果进装置的原料中含有过多的水分,会造成蒸馏塔操作不稳定,严重时甚至造成冲塔事故;含水多,也会增加热能消耗,增大了冷却器的负荷和冷却水的消耗。同时原料中的盐类对加工过程危害很大,主要表现在:在换热器、加热炉中,随着水的蒸发,盐类沉积在管壁上形成盐垢,降低传热效率,增大流动压降;也会造成设备的腐蚀,影响油品质量。

由于原料中盐大部分溶于水,因此脱水脱盐是同时进行的。在破乳剂和高压电场的作用下,使微小水滴逐步聚集成较大水滴,借重力从油中沉降分离,达到脱盐脱水的目的。原料通过高压电场时,在分散相水滴上形成感应电荷,带有正、负电荷的水滴在作定向位移时,相互碰撞而合成大水滴,加速沉降。水滴直径越大,原料和水的相对密度差越大,温度越高,原料粘度越小,沉降速度越快。

2、电脱盐工艺

经储罐脱水的油污水,由泵输送进入换热器加温后进入一级脱水、二级、三级脱盐装置。三个电脱盐罐的操作温度均为 130~145℃,操作压力 1.2MPa 左右。

经储罐脱水后的油污水经换热器间接加热至 135℃后注入破乳剂(投料比例为原料油的 100ppm)混合后进入一级脱水工段。在该工段主要是对原料进行脱水、脱盐。再经二级、三级深度脱盐脱水,出料中原料的含水率 $\leq 0.3\%$,含盐 $\leq 500\text{mg/L}$;电脱盐废水先送至含油污水罐进行静置分层,上部油品送至重污料罐,下部污水送至水力悬液分离装置强化分离;经水力悬液分离装置强化分离出的高浓度油污水进入重污料罐,最终进电脱盐装置,产生的废水进入污水处理站。

电脱盐工段所需热源由换热器提供,无需对该工段提供额外热源。

3.5.2.4 闪蒸工段

经电脱盐的原料送至换热器,经换热器加热至 280℃后进入闪蒸塔(闪蒸塔不需要额外提供热源)。闪蒸塔的工作压强为 0.1MPa,原料进入闪蒸塔前的压力为 1.2MPa,由于工作压力的突然降低,使原料中的较轻组分瞬间气化,气化中的气体同时包括水分。

闪蒸塔塔顶气体最高温度为 125℃,经闪蒸塔顶冷却器(冷却水管间接冷却)将温度降至 45℃,冷凝下来的物料进入闪蒸塔顶回流罐,在回流罐内进行油水分离,分离出

的废水进入水力悬液分离装置，分离的油品进入脱硫装置脱硫（纤维液膜传质技术结合碱洗工艺，脱硫能力 700kg/h），脱硫后与减顶油合并部分作为减压炉燃料（部分作为燃料油外售）。不凝气进入不凝气脱硫装置（两级超重力机碱洗脱硫化氢，处理能力 300kg/h），脱硫后的不凝气作加热炉燃料。闪蒸塔塔底物料经闪底泵进入减压加热炉加热至 385°C 后进入分馏塔进行分馏。

3.5.2.5 减压蒸馏工段

减顶油气进一级抽空器后冷器（WC106/1）、二级抽空后冷器（WC106/2），冷凝下来的油进入减顶分水罐（V104），分出的不凝气与闪顶罐的不凝气混合后送至装置的不凝气脱硫单元进行脱硫（两级超重力机碱洗脱硫化氢），后送至减压炉（F101）作为燃料；减顶料与闪顶料混合，再送至纤维液膜传质技术结合碱洗单元进行脱除硫醇后部分作为加热炉燃料，其余部分作为燃料油外售（后期作为海靖环保油泥项目的加热燃料）。

减一线油由减压塔第 I 段填料下集油箱抽出，一路直接返塔回流，另一路经油污水-减一减顶换热器（E101）换热后再由减一减顶循环水冷却器（WC102）冷却到 50°C，再分成两路：一路作为减顶循环回流返回减压塔顶；另一路作为燃料油（原环评审批时为中质料 B）进储罐燃料油储罐。

减二线油由减压塔第 II 段填料下集油箱抽出，分两路，一路直接返塔回流，另一路经脱后原料-减二减一中换热器（E103）换热至 222°C，再分为两部分，一部分作为减一中油返回减压塔；另一部分再经油污水-减二线换热器（E105/1.2）和-减二线水冷器（WC102）冷却到 80°C 再分为两部分，一部分作为装置机泵的机封液送至封液罐（V106），再由封液泵（P114/1.2）提压后送至各机泵注入点，另一部分作为燃料油（原重质料）和粗基础油送出装置。

减底料经减底泵（P105/1.2）提压后通过脱后原料-减渣换热器（E104/1.2）、油污水-减渣换热器（E106/1.2）和减渣冷却器（WC103）换热至 130°C 后，作为沥青送出装置。

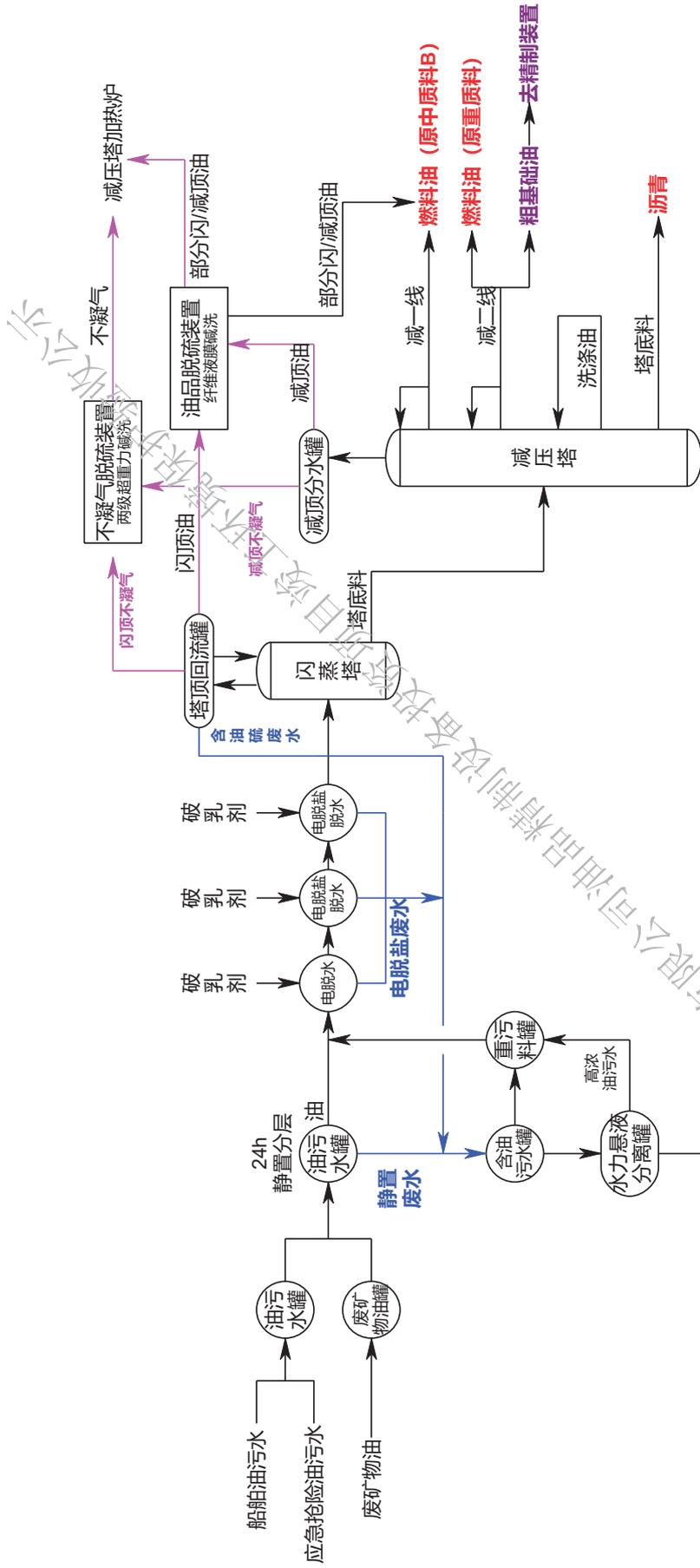


图 3.5-1 电脱盐、闪蒸、减压蒸馏工段生产工艺流程图（现有装置）

3.5.3 润滑油基础油精制工艺

1、粗基础油通过进料泵（P131）加压进入油加热器（E112），加热至 60℃左右，由萃取塔（T104）底部进入；溶剂通过溶剂进料泵（P145）加压进入溶剂加热器（E111），加热至 60℃左右，由萃取塔（T104）顶部进入。在萃取塔内通过逆向接触萃取方式，将原料油中的胶质、有机硫、多环芳烃等不理想组分由粗基础油中进入到溶剂中。精制后的基础油由于密度较低从塔顶采出，萃取后的油中含有少量溶剂，通过萃余油中转罐（V132）后由水洗塔（T105）底部进入；工业水通过水循环泵（P140）加压由水洗塔（T105）顶部进入。在水洗塔内通过逆向接触的方式，将原料油中的溶剂由萃余油中进入到水中。

2、精制后的基础油由于密度较低从塔顶采出，通过萃余油罐（V133）去脱溶剂塔（T106A/B）进行脱溶剂处理。在一定的真空条件下（-0.099MPa），通过脱溶剂塔再沸器（E113）持续加热，在较低的温度下（150℃左右），将残余的溶剂和水从脱溶剂塔（T106A/B）塔顶采出，产生的溶剂蒸汽、水蒸汽进入脱溶剂塔冷凝器（WC110）冷凝，不凝气进入真空机组（P147）。冷凝的溶剂进行回收处理。精制基础油由塔底通过萃余油出料泵（P135）加压，经萃余油/废溶剂换热器（E110）回收部分热能，然后冷却送出装置到基础油储罐。

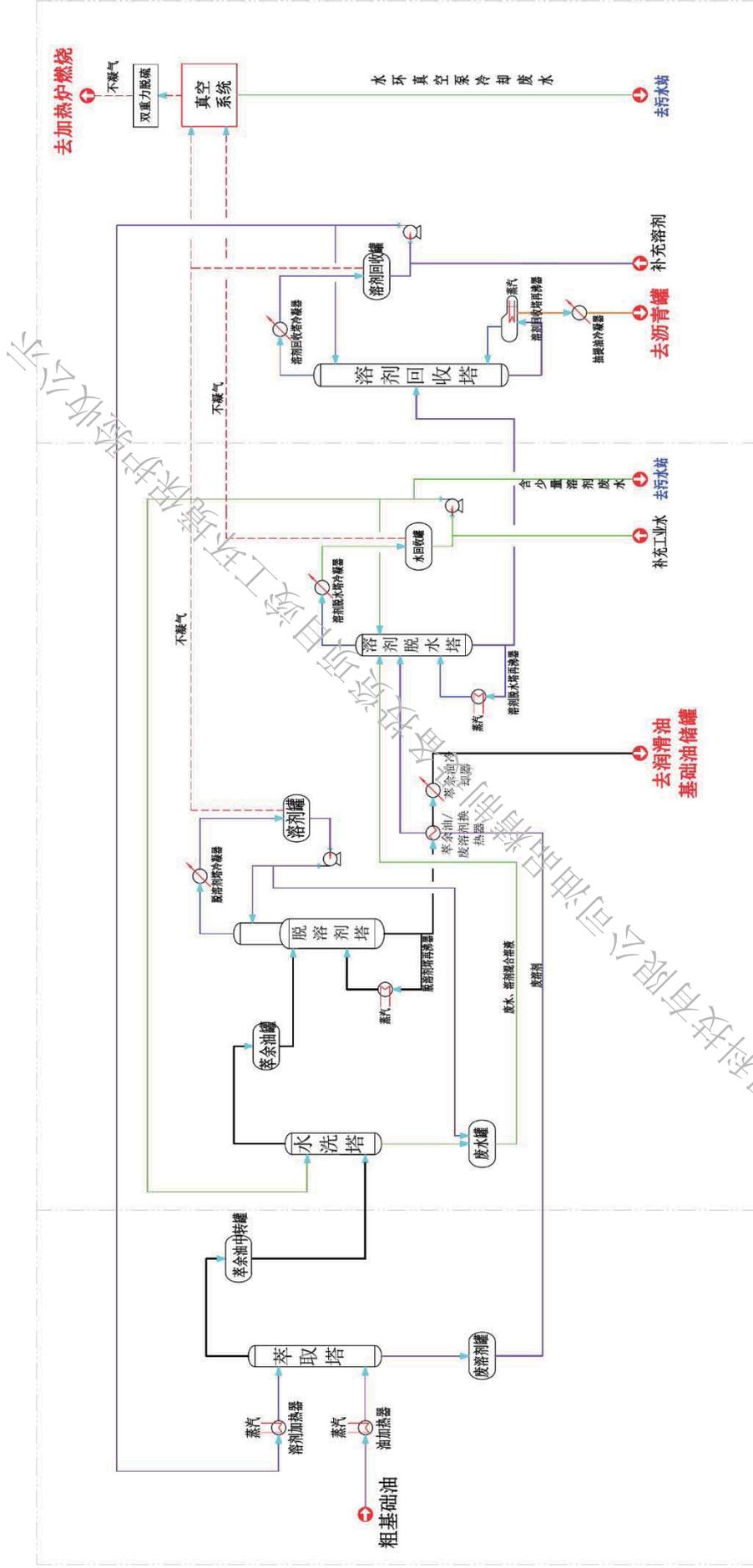
3、经过萃取后的溶剂由于密度较高从萃取塔（T104）底部采出，通过废溶剂罐（V131）在废溶剂输送泵（P132）加压作用下，经萃余油/废溶剂换热器（E110）回收部分热能，后进入到溶剂脱水塔（T107）。经过水洗后的水由于密度较高从水洗塔（T105）塔底采出，并且水中含有少量溶剂与油，通过废水罐（V134）在废水输送泵（P133）加压作用下，进入溶剂脱水塔（T107），进行脱水处理。在一定的真空条件下（-0.09MPa），通过溶剂脱水塔再沸器（E114）持续加热，在较低的温度下（150℃左右），残余的水从溶剂脱水塔（T107）塔顶采出，产生的水蒸汽进入溶剂脱水塔冷凝器（WC112）冷凝，不凝气进入水环真空泵（P148）。冷凝的水进入水回收罐（V136），通过水循环泵（P140）加压作用下，输送至水洗塔（T105）进行回收利用。

4、除水后的溶剂从溶剂脱水塔（T107）底部采出，通过溶剂输送泵（P138）加压去溶剂回收塔（T108）进行溶剂回收处理。在一定的真空条件下（-0.099MPa），通过溶剂回收塔再沸器（E115）持续加热，在较低温度下（150℃左右），将溶剂由脱溶剂塔（T108）塔顶采出，产生的溶剂蒸汽进入溶剂回收塔冷凝器（WC113）冷凝，再进入到溶剂回收塔冷却器（WC114）冷却，不凝气进入真空泵机组（P147）。回收的溶剂进溶剂回收罐

(V138) 循环利用。

5、溶剂回收塔再沸器(E115)持续加热下,再沸器底部余留下来的为从粗基础油中萃取出来的胶质、有机硫、多环芳烃等不理想组分。随着装置运行待该部分油在再沸器底部不断积累至一定液位,后通过抽提油出料泵(P141)加压经抽提油冷却器(WC115)冷却,然后送出装置到沥青罐。

6、真空泵机组(P147)与水环真空泵(P148)排出的不凝气,以及装置的放空气体,经过水汽分离罐排出输送至不凝气脱硫系统,脱硫后作为加热炉燃料。



油品精制工段

脱溶剂工段

溶剂回收、真空工段

图 3.5-2 润滑油基础油精制工艺流程图（本次新增装置）

3.6 项目变动情况

经现场核对，本项目实际建设内容与环评审批建设内容发生变化的内容如下：

表 3.6-1 本项目实际建设内容与环评审批建设内容对比表

序号	类别	环评及批复设计建设内容	实际建设内容	变化情况
环保工程				
1	废气	化验室废气：新增一套活性炭废气处理系统对化验室废气进行处理，处理后的废气通过一根不低于 15m 高的排气筒排放，计划风量为 1000m ³ /h。	化验室废气：新增 4 套活性炭废气处理系统对化验室废气进行处理，处理后的废气通过一根不低于 15m 高的排气筒排放，实际风量为 7000m ³ /h.套。	化验室废气处理设施发生变动，由环评审批的 1 套（1000m ³ /h）变为 4 套（7000m ³ /h.套）

厂区原来设有 4 个化验室，分别进行不同的化验，涉及有机试剂的化验操作均在通风橱内进行，通风橱废气接至室外直接排放，管道为现有。本项目技改环评审批时，计划将 4 个化验室的废气通过管道接至屋顶，在屋顶汇总后进入一套活性炭废气处理系统对化验室废气进行处理，活性炭一次装填量为 100kg，处理后的废气通过一根不低于 15m 高的排气筒排放。在化验室废气处理设施施工时，环保单位按照化验室现状对废气处理设施的风量和装填量重新计算，考虑到化验室通风橱现有管道和距离等因素，设计 4 套活性炭废气处理设施，每套风量为 7000m³/h，活性炭一次装填量从原来审批的 100kg 增加到 150kg。化验室活性炭废气处理设施由环评审批的 1 套（1000m³/h）变为 4 套（7000m³/h.套），属于污染防治措施发生变化。对照《污染影响类建设项目重大变动清单》（试行）中“环境保护措施”条款分析如下：

1、废气污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。

(1) 对照以上条款第 6 条中所列情形分析：本项目不新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施），不新增主要原辅材料，燃料不发生变化，不涉及第 6 条中所列情形之一。

(2) 化验室涉及有机试剂的操作在通风橱内进行，环评时风量按 1000m³/h 考虑，实际施工时，风量扩大到 7000m³/h，抽风时负压更大，加上操作时在通风橱内进行，负压的加强基本可避免无组织废气的排放。不涉及条款规定“大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的”重大变动条款。

2、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。

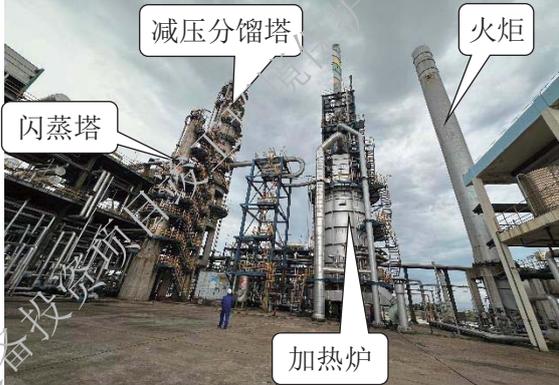
对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理（HJ 1033-

2019)》和《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业 (HJ 1034-2019)》，本项目化验室废气处理设施排放口为一般排放口，不涉及该重大变动条款。

化验室共设有 4 套通风橱，实际化验操作时基本不会存在 4 个通风橱同时进行操作的情况，化验室排放的污染物量是不变的，将风量扩大到 7000m³/h，抽风时负压更大，负压的加强基本可避免无组织废气的排放，总的污染物排放量反而会有所减少。根据以上分析可知：本项目化验室废气处理设施从 1 套 (1000m³/h) 变为 4 套 (7000m³/h.套)，不属于重大变动。

3.7 主要生产设备及辅助设施照片

 <p>码头装卸臂</p>	 <p>陆上装卸台</p>
<p>码头装卸臂 (现有项目)</p>	<p>陆上卸车台 (现有项目)</p>
	
<p>罐区一 (含油污水罐、轻污料罐、燃料油罐，现有项目)</p>	<p>罐区二 (油污水、重污料、燃料油、基础油、沥青料罐，现有项目)</p>

	
<p>废矿物油、废乳化液罐区（装置区北侧）（现有项目）</p>	<p>废机油罐（装置区东侧，本次新增）</p>
	
<p>电脱盐脱水（现有项目）</p>	<p>闪蒸塔、减压分馏塔（现有项目）</p>
	
<p>减压加热炉、火炬（现有项目）</p>	<p>油品精制装置（本次新增）</p>
	
<p>天然气锅炉（备用，现有项目）</p>	<p>天然气储罐（现有项目）</p>

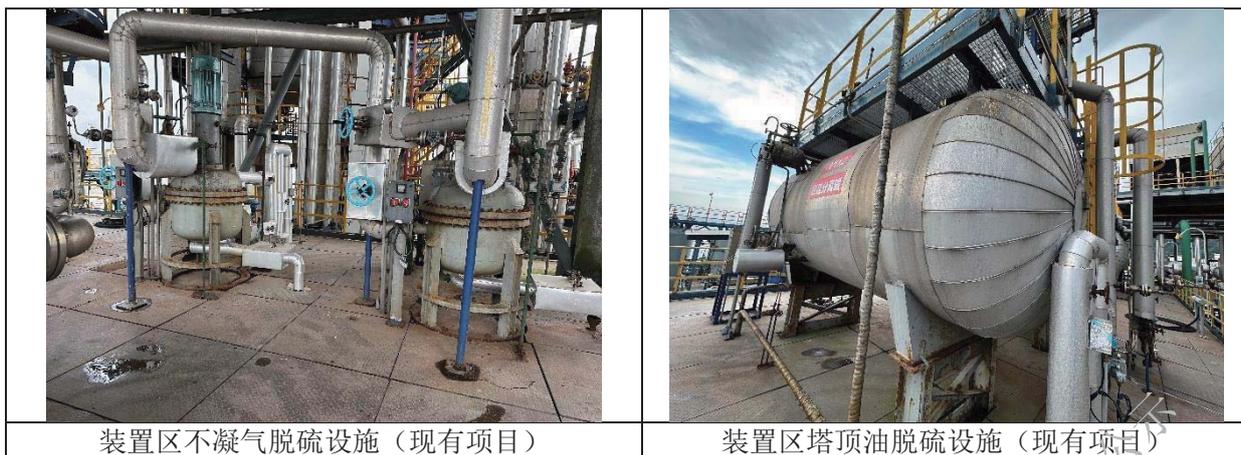


图 3.7-1 油污水综合利用装置、精制装置相关生产设施照片

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收监测报告

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目运营期产生的废水主要为油污水罐静置分层废水（W1）、电脱盐废水（W2）、闪蒸含油含硫废水（W3）、溶剂脱水塔废水（W4）、装置检修废水（W5）、循环冷却排污水（W6）、废气处理系统喷淋废水（W7）、真空泵废水（W8）、化验室废水（W9）、蒸汽冷凝水（W10）、初期雨水（W11）、职工生活污水（W12）等。

根据环评报告，本项目废水产生量为 106243.7t/a（平均 13.3t/h），技改后全厂废水排放量为 123869.27t/a（平均 15.48t/h），废水经相应的预处理后进厂区现有污水处理站（处理能力 30t/h），处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值后通过现有排海管排海。

4.1.1.1 油污水罐静置分层废水（W1）

船舶油污水、应急抢险油污水及废矿物油等进厂后，经管道输送至相应的储罐储存进行加热 40℃静置分层，静置时间约 24h，使油水自然分离。静置分层的上部油品送至电脱盐装置，罐底含油污水先送至含油污水罐进行静止分层，上部少量油品送至重污料罐，下部污水送至水力悬液分离装置强化分离；经水力悬液分离装置强化分离出的高浓度油污水进入重污料罐，最终进电脱盐装置。

根据环评报告，本项目油污水罐静置分层废水产生量为 79962.3t/a（10.0t/h），经预处理后的静置分层废水进入厂区现有污水处理站，处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.2 电脱盐废水（W2）

经储罐脱水的原料油，由泵输送进入换热器加温后进入一级脱水、二级、三级脱盐装置，在该工段主要是对原料进行脱水、脱盐。再经二级、三级深度脱盐脱水，脱盐水先送至含油污水罐进行静止分层，上部少量油品送至重污料罐，下部污水送至水力悬液分离装置强化分离；经水力悬液分离装置强化分离出的高浓度油污水进入重污料罐，最终进电脱盐装置。

根据环评报告，本项目电脱盐废水产生量为 8010t/a（1.0t/h），经预处理后的电脱盐废水进入厂区现有污水处理站，处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.3 闪蒸含油含硫废水 (W3)

经电脱盐的原料油进入闪蒸塔，闪蒸物料进入闪蒸塔顶回流罐，在回流罐内进行油水分离，分离出的废水进入水力悬液分离装置预处理后进厂区污水处理站。

根据环评报告，本项目闪蒸含油废水产生量为 888.95t/a (0.11t/h)，经预处理后的闪蒸含油废水进入厂区现有污水处理站，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.4 溶剂脱水塔废水 (W4)

油品精制的水洗塔采用自来水对溶剂进行萃取，然后在溶剂脱水塔对水分进行脱除，在溶剂脱水塔脱水过程会有废水产生，分离出的废水进入水力悬液分离装置预处理后进厂区污水处理站。

根据环评报告，溶剂脱水塔废水产生量为 12.22t/a (0.0015t/h)，经预处理后的溶剂脱水塔废水进入厂区现有污水处理站，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.5 装置检修废水 (W5)

根据环评报告，本项目储罐和油污水综合利用装置约 6 年检修一次，每次检修废水量约 800t，平均约 133.3t/a (0.017t/h)，检修废水经水力悬液分离装置预处理后进厂区污水处理站处理，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.6 循环冷却排污水 (W6)

油污水综合利用装置区设有一套 300t/h 的循环冷却水站供装置冷却使用，循环冷却塔按 24h 运行，则循环水量为 7200t/d。根据环评报告，本项目循环冷却排污水量为 6593.4t/a (0.825t/a)。循环冷却排污水进厂区污水处理站处理，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.7 废气处理系统喷淋废水 (W7)

厂区设有两套预处理除油+两级生物滴滤+植物提取液组合式除油除臭系统处理，会产生一定的废气喷淋废水，根据喷淋水池大小和换水次数估算，喷淋废水产生量预计为 3330t/d(0.42t/h)，年产生量为 3330t/a，废水水质 COD1000mg/L，氨氮 20mg/L，TN30mg/L。废水进厂区污水处理站处理，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.8 真空泵废水 (W8)

本项目油污水装置和精制装置各有 1 台水环真空泵，每天换水 1 次，每次废水产生量为 0.2t，则真空泵废水产生量为 66.6t/a (0.008t/h)，废水进厂区污水处理站处理，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.9 化验室废水 (W9)

本项目化验室依托现有，化验室清洗废水主要为器皿的清洗，产生量较少，按 0.1t/d 计算，则化验室废水产生量为 33t/a，废水进厂区污水处理站处理，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.10 蒸汽冷凝水 (W10)

蒸汽主要用于油污水综合利用装置、精制装置的加热和沥青储罐保温，蒸汽由光大环保提供，技改完成后全厂蒸汽用量约 4.64 万 t/a，蒸汽冷凝水产生量 3.712 万 t/a (平均 111.47t/d)，蒸汽冷凝水回用于循环冷却水系统，不外排。

4.1.1.11 初期雨水 (W11)

根据环评报告，厂区初期雨水产生量约为 5615.5t/a (平均约 0.7t/h)。初期雨水经雨水监控池收集 (设有 2 个初期雨水池，总容积为 898m³，初期雨水收集池设有切换阀)，初期雨水经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

4.1.1.12 职工生活污水 (W12)

根据环评报告，运营期生活污水产生量为 1598.4t/a (0.22t/h)，生活污水中 COD 为 350mg/L，NH₃-N 为 35mg/L。生活污水经化粪池预处理后进厂区污水处理站处理，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值后通过现有管道排海。

本项目采取的污染防治措施汇总见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目污染防治措施汇总

废水编号	污染源	主要污染因子	排放规律	治理措施
W1、W2、W3、W4、W5	油污水储罐的静置分层废水、装置电脱盐废水、闪蒸含油含硫废水、溶剂脱水塔废水、装置检修废水、真空泵废水	COD、氨氮、总氮、石油类	连续或间歇	经水力悬液分离装置预处理，然后进含油污水罐进行水质、水量调节，最后进污水处理站的调节池进行后续处理后排海
W11	初期雨水	COD、SS、石油类	间歇	初期雨水经初期雨水池收集后，通过管道进污水处理站的调节池进行后续处理后排海
W6、W7、	其他废水 (循环冷却排污水、	COD、石油类	间歇	通过管道进污水处理站的调节池进行后续

废水编号	污染源	主要污染因子	排放规律	治理措施
W8、W9	废气处理系统喷淋废水、实验室废水等)			处理后排海
W12	生活污水	COD、氨氮、总磷	间歇	经化粪池处理后，通过管道进污水处理站的调节池进行后续处理后排海
W10	蒸汽冷凝水	/	/	回用于循环冷却水系统

本项目技改完成后全厂水平衡见图 4.1-1。

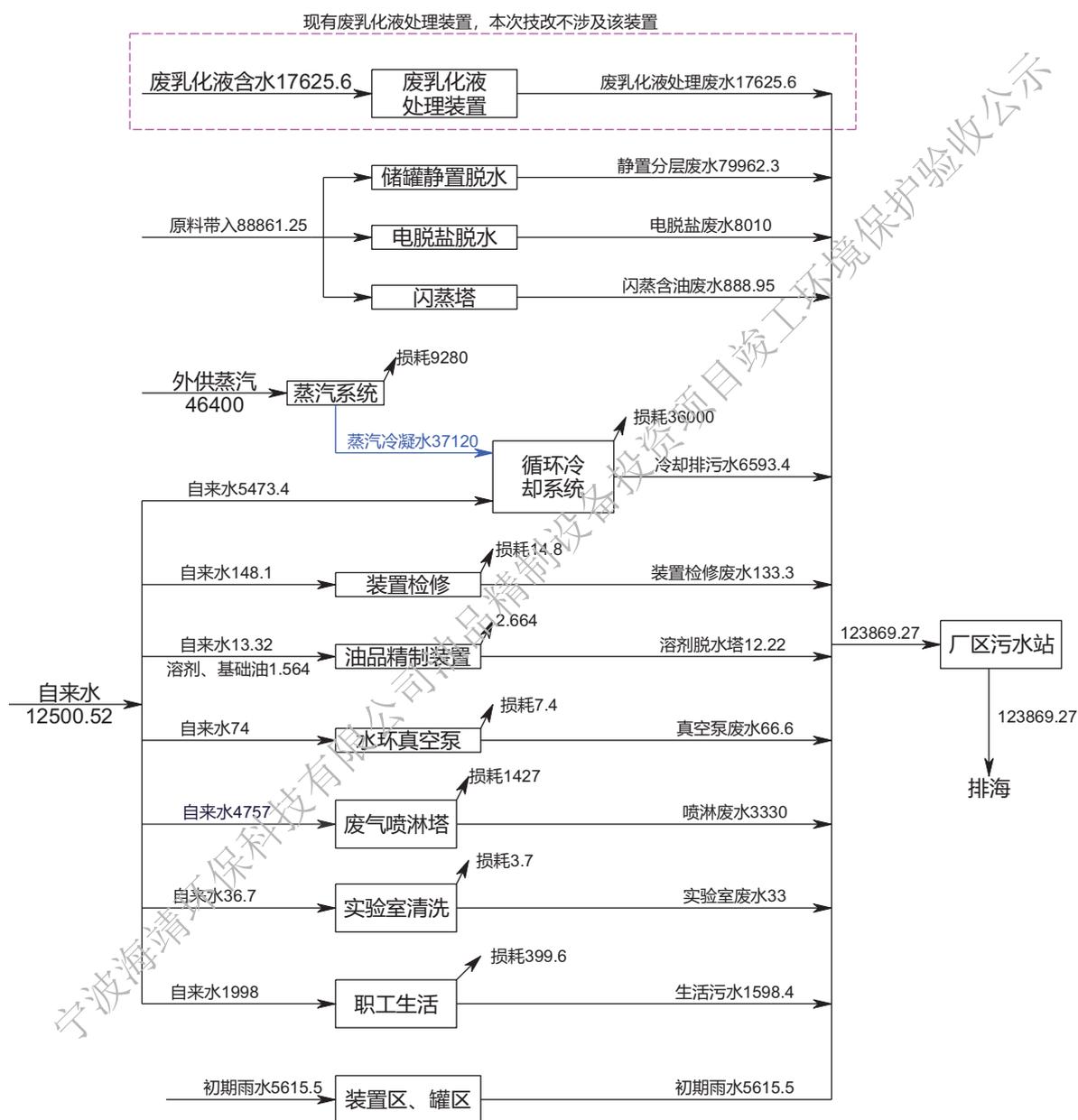


图 4.1-1 技改完成后全厂水平衡图（含现有废乳化液处理装置废水） 单位：t/a

海靖环保厂区已建有一个污水处理站，用于厂区内含油废水和生活污水的处理。具体如下：

1、设计规模

设计小时处理量：30t/h；设计日最大进水处理量：720t/d。

2、设计进水水质

污水处理站的设计进水指标详见表 4.1-2。

表 4.1-2 污水处理站进水水质

序号	项目	单位	进水浓度
1	pH	无量纲	6~7
2	COD	mg/L	4000
3	BOD ₅	mg/L	100
4	石油类	mg/L	700
5	氯化物	mg/L	2000

3、设计出水水质

污水处理站原设计出水水质按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中石油化工类的一级排放标准进行设计，原设计出水水质标准见表 4.1-3。

表 4.1-3 污水处理站出水水质

序号	项目	单位	出水浓度
1	pH	无量纲	6~9
2	COD	mg/L	60
3	BOD ₅	mg/L	20
4	NH ₃ -N	mg/L	8
5	石油类	mg/L	5

4、设计处理工艺

设计处理工艺流程如图 4.1-2。

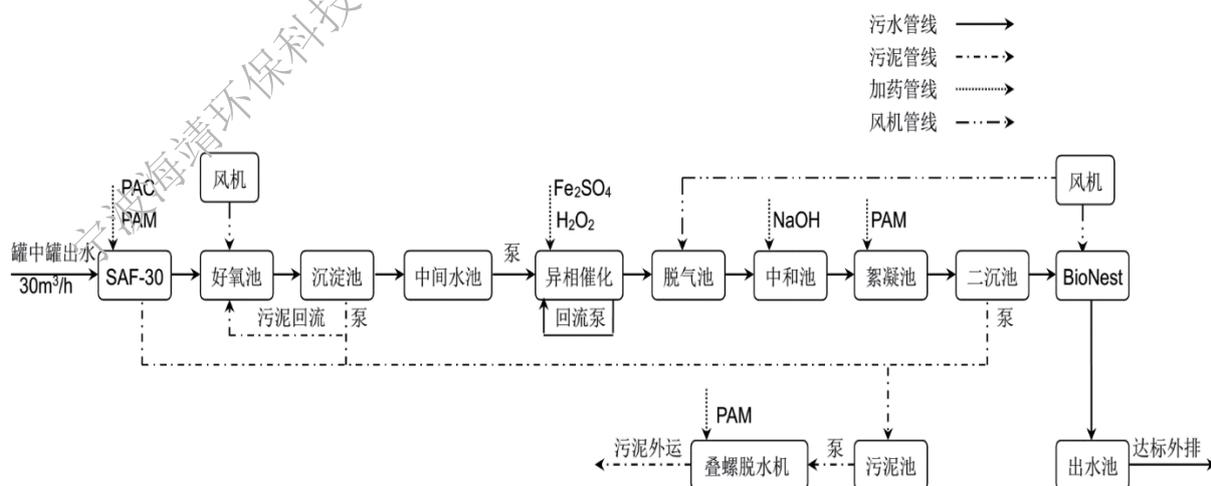


图 4.1-2 现有污水处理站处理工艺流程图

项目采用罐中罐+气浮+一级生化+异相催化反应+二级生化处理工艺，其特点是石油

类污染物去除效果好，且混同生活污水一起处理，提高了 BOD₅ 和 COD 的比值，增加了污水的可生化性。有利于迅速降低 COD 浓度。工艺流程描述如下：

(1) 罐中罐

本项目的含油废水经收集后送至罐中罐（水力悬液分离装置），罐中罐是利用水力旋液分离、浮油自动收集的排油组合装置。罐中罐技术集污水调节、均质和油水旋流，在离心力的作用下油、水、污泥三相分离（其分离效率是老式静置分离和斜板分离的几十倍）。该处理装置处理高浓度含油废水处理效果较好，经该处理装置处理的含油废水中石油类浓度可以控制在 150mg/L 以下。分离出的油品可进入电脱盐装置。

(2) 气浮

废水经过罐中罐隔油后，进入 SAF（麦王序进式气浮）进一步除油，并且加药去除部分的有机物。

SAF（麦王序进式气浮）是由麦王专利设备 CAF（涡凹气浮）和 DAF（溶气气浮）整合而成的。设备前段采用涡凹气浮，后段采用溶气气浮，其中溶气的生成采用的是多相流原理的多相流泵。

SAF 系统主要有曝气区、气浮区、回流系统、刮渣系统及排水系统等几部分组成，其工作原理为：加药混凝后的污水首先进入装有涡凹曝气机的曝气区，该区设有专利的独特曝气机，通过底部的中空叶轮的快速旋转在水中形成了一个真空区，此时水面上的空气通过中空管道抽送至水下，并在底部叶轮快速旋转产生的三股剪切力下把空气粉碎成微气泡，微气泡与污水中的固体污染物有机地结合在一起上升到液面。到达液面后固体污染物便依靠这些微气泡支撑并浮在水面上，通过刮渣机将浮渣刮入浮渣收集槽，净化后的水经过中间联通进入后段溶气气浮区。多相流泵将气和回流水一起吸入，再经过泵的叶轮交切形成细小的溶气水，再经过减压阀释放成乳白色的溶气水，使得絮凝颗粒上浮。

(3) 一级生化

SAF 出水自流进入生化系统，生化系统采用深度活性污泥法，利用好氧微生物去除水中绝大部分的有机物，保障出水能够达标。

生化系统采用氧利用效率较高的盘式膜片曝气器，曝气风机采用罗茨风机。

由于需要去除的有机物较多，生化池拟采用回廊式结构，使得系统生化反应充分。

生化池出水进入沉淀池进行泥水分离，上清液进入后段工序，沉淀池底部污泥部分回流，剩余污泥部分进入污泥处理系统进行处理。

(4) 异相催化反应

采用麦王公司的异相催化反应反应器，其主要原理为：在异相催化反应器中装填经过特殊技术处理的 MW-Catalysis 填料，经同相作用和异相作用的催化氧化，氧化产生的三价铁(Fe^{3+})极易与 MW-catalyzer 填料结合，产生 MW-FeOOH 异相结晶体，MW-FeOOH 是 H_2O_2 极好的催化剂，利用过氧化氢 (H_2O_2) 与其反应，产生强氧化剂 $\cdot\text{OH}$ ，将废水中的难降解有机物氧化去除，因为 MW-FeOOH 的存在，可以大幅降低催化剂的加药量，也大大减少传统技术的污泥产生量，降低运行费用。此技术是结合了同相反应、异相反应、膨胀床结晶及铁的氧化和还原溶解等功能的新技术。铁氧化物参与异相催化作用，而异相催化膨胀反应器也提高了化学氧化反应及质传效率，使难降解 COD 的去除率提升，减少药剂的投加量和污泥生成量。也进一步降低运行费用。目前在造纸、电镀、化工等难降解废水处理工艺中得到很好的应用。

异相催化反应器主要是为降低 COD、并提高活性污泥法出水的 B/C，为后续 BioNest 生物膜处理打好基础。

(5) 二级生化 (BioNest 生物处理系统)

经过异相催化的废水 COD 含量在 100mg/L 左右，可采用麦王公司的 BioNest 生物处理技术进行深化处理，使出水达到一级排放标准。

BioNest 生物处理技术是以『多孔性生物填料』为核心之新型生物处理系统，采用多孔性载体作为反应槽之介质，提高悬浮固体物拦截之机会，因提供广大表面积作为微生物附着、增殖之介质，可累积大量及特定族群之生物膜微生物，有助于达到去除各种污染物之目的。反应槽采用浮动床方式操作，具有高效率、高稳定性及操作简易等特点，尤其适合处理低负荷，高流量之操作，切合目前之环保需求。BioNest 技术优点可归纳如下：

①采用多孔性载体作为反应槽之介质，提高悬浮固体物拦截之机会，由于载体属于开放性孔洞，有助于水流流况的稳定。

②多孔性载体提供广大表面积供微生物附着、增殖，可累积大量生物膜微生物，有助于达到去除各种污染物之目的。

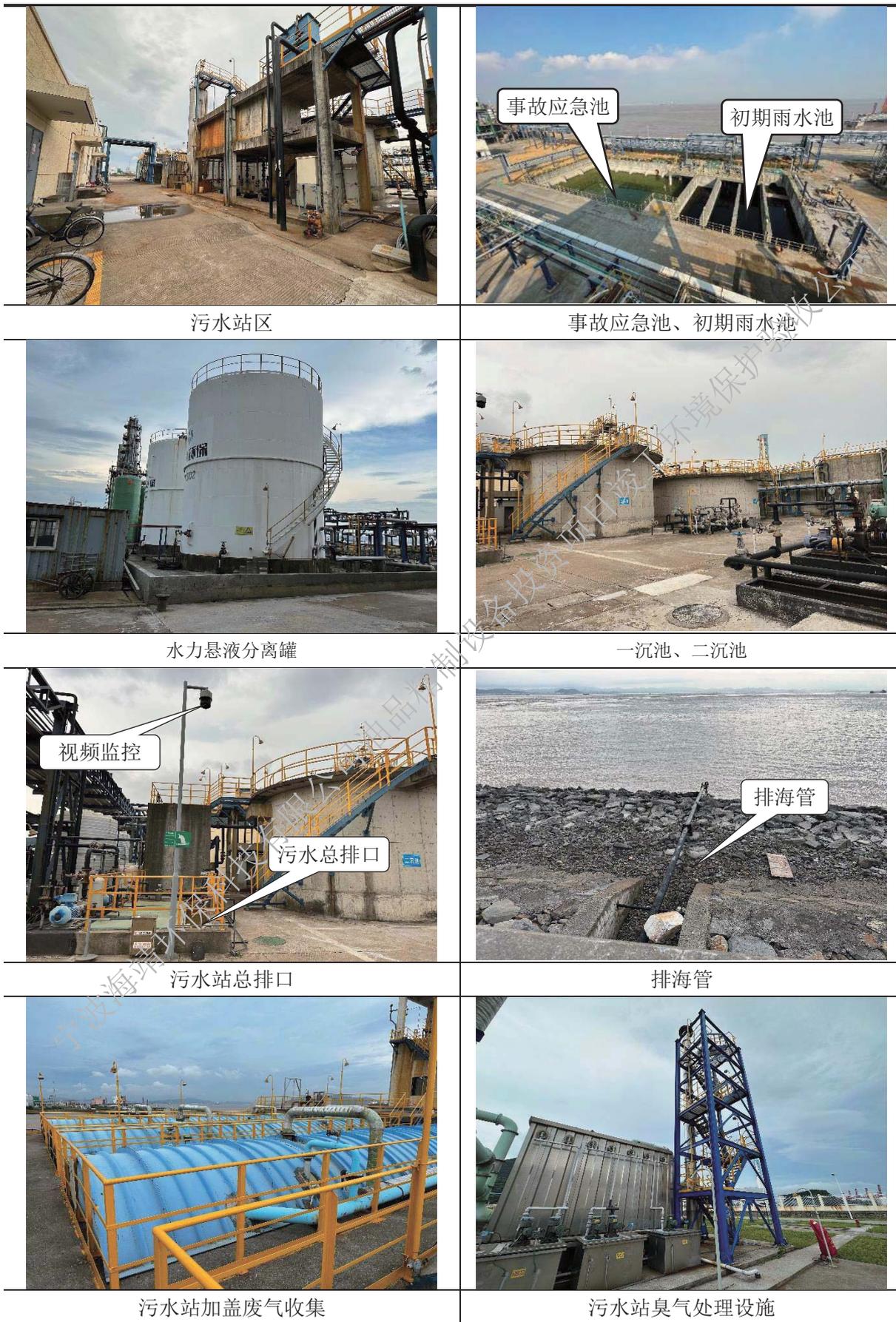
③多孔性载体上成长大量微生物，反应槽具有高负荷、高效率、高稳定性的优点。

④成长于多孔性载体之生物膜形态，有助于特定族群微生物之驯养。

⑤自身消化剩余污泥，因此无需排泥，降低污泥处置费用。

由上分析，本项目排放的含油废水能满足该污水处理站进水水量和进水水质要求。

4.1.1.13 废水治理设施照片





废水在线监测房（外观）

废气水线监测房室内仪器

图 4.1-3 污水处理设施照片

4.1.2 废气

本项目运行期产生的废气主要为减压塔加热炉燃烧废气（G1）、储罐呼吸废气（G2）和产品装卸废气（G3）、污水处理站废气（G4）、化验室废气（G5）、装置无组织废气（G6）。

4.1.2.14 减压塔加热炉燃烧废气（G1）

本项目油污水综合利用装置仅减压塔采用加热炉间接加热，其余用热单元均为蒸汽加热。加热炉燃料为（1）脱硫后的闪顶不凝气和减顶不凝气（两级超重力机碱洗脱硫）、（2）脱硫后的部分闪顶油和减顶油（纤维液膜传质技术结合碱洗工艺脱硫）、（3）并补充少量天然气。

根据环评核算，减压塔加热炉燃料燃烧产生的烟气量为 3030.51 万 m^3/a （平均 3788 Nm^3/h ），废气中主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，燃烧废气通过一根 45m 高的排气筒排放（排气筒内径 1.0m、排放口烟气温度约 120 $^{\circ}\text{C}$ ）。

4.1.2.15 储罐呼吸废气（G2）和装卸废气（G3）

燃料油储罐呼吸废气（G2、废气量约 400 m^3/h ）中主要污染物为非甲烷总烃，沥青储罐呼吸废气（G2、废气量约 400 m^3/h ）中主要污染物为非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘，产品装卸废气（G3、废气量约 1200 m^3/h ）。储罐呼吸废气、产品装卸废气经收集后，作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时切换进入污水站的组合式除油除臭系统处理。

4.1.2.16 污水处理站废气（G4）

本项目废水处理依托厂区现有污水处理站（处理能力为 30t/h），采用“气浮+一级生化+异相催化反应+二级生化处理工艺”组合工艺。为减少废水处理过程异味的排放，目前已对污水处理站各池体进行了加盖处理，各池体废气接入组合式生物除臭系统处理（设计

风量 11000m³/h) 后, 然后通过一根 15m 高的排气筒排放。废气处理工艺为预处理除油+生物处理+生物延长+尾气处理。相对传统的除臭工艺, 预处理增加了隔油除油功能; 并采用了两级生物处理工艺及后续尾气强化段确保除臭处理效果。其处理工艺流程详见图 8.1-1。

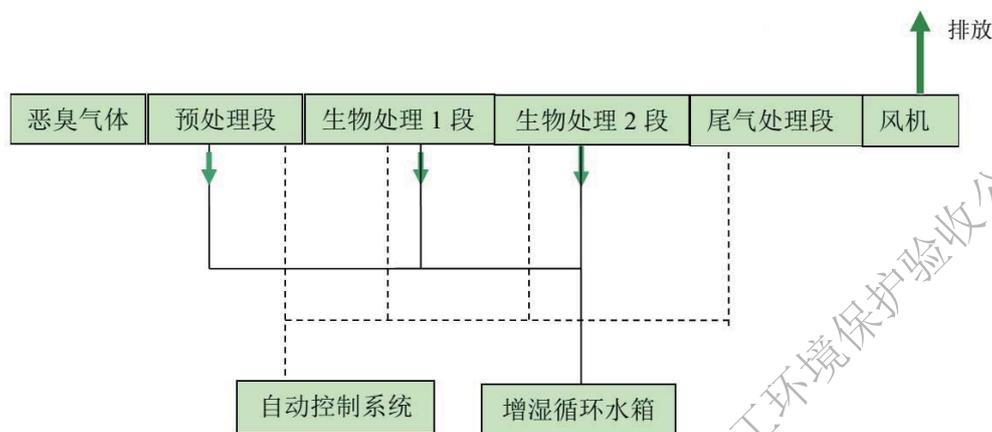


图 4.1-4 项目污水站恶臭废气治理工艺

4.1.2.17 化验室废气 (G5)

化验室化验过程中涉及油气挥发的操作在通风橱内进行, 每个化验室的废气 (污染物为非甲烷总烃) 经通风橱收集后分别进入 4 套活性炭吸附系统处理 (风量 7000m³/h.套), 活性炭一次装填量为 150kg, 处理后的废气分别通过一根 15m 高的排气筒排放。

4.1.2.18 装置无组织废气 (G6)

装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏, 动静密封点主要包括涉 VOCs 流经或接触的设备或管道, 主要包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等。本项目油污水综合利用装置为现有, 动静密封点数量不变, 现有装置无组织废气基本不变。

本项目废气污染防治措施汇总表见表 4.1-4。

表 4.1-4 本项目废气污染防治措施汇总表

废气编号	废气名称及来源	主要污染因子	治理措施	排放方式	是否设置采样平台和采样孔
G1	减压塔加热炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	加热炉采用低氮燃烧器, 燃料为脱硫不凝气、脱硫塔顶油和天然气, 风量约 3788m ³ /h	45m 排气筒高空排放, 内径 1.0m	是
G2、G3	储罐呼吸废气和产品装卸废气	非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	作为补充空气进减压塔加热炉燃烧, 在加热炉未使用时进入污水站的组合式除油除臭系统处理, 风量约 2000m ³ /h		

废气编号	废气名称及来源	主要污染因子	治理措施	排放方式	是否设置采样平台和采样孔
G4	污水处理站、污油罐废气	氨、硫化氢、非甲烷总烃	预处理除油+生物处理+生物延长+尾气处理的组合式除臭系统，风量约 11000m ³ /h	15m 高排气筒排放，内径 0.6m	是
G5	化验室废气	非甲烷总烃	4 套活性炭吸附设施，单套风量约 7000m ³ /h	15m 高排气筒排放，内径 0.4m	是
G6	装置无组织废气	非甲烷总烃	采用密封等级较高的元件，加强管理，定期检维修	直排	/

本项目运营期有组织废气处理路线见图 4.1-5。

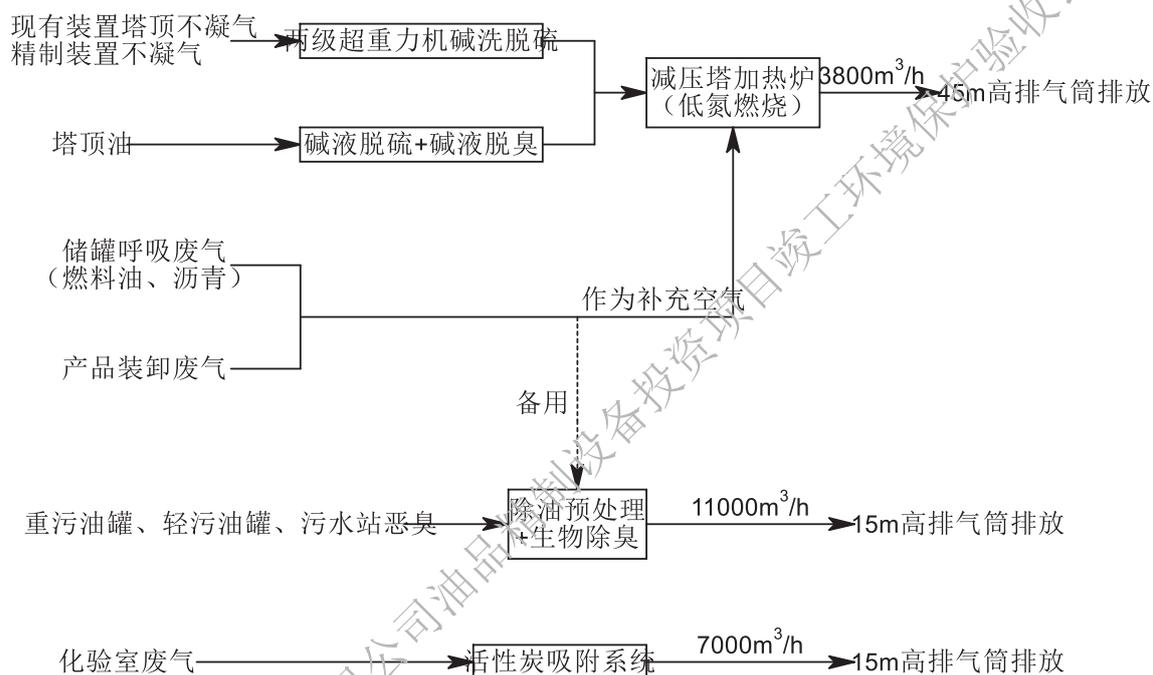
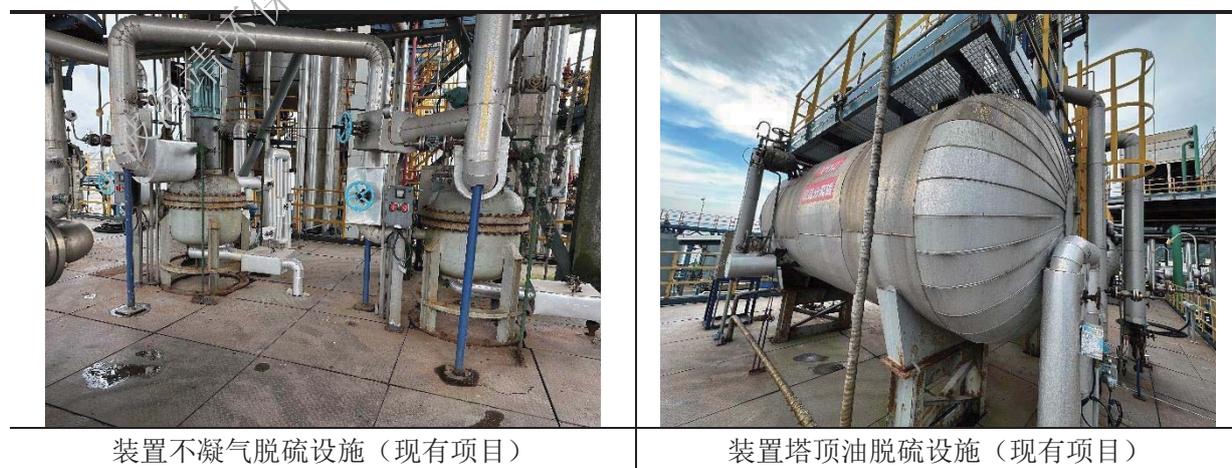


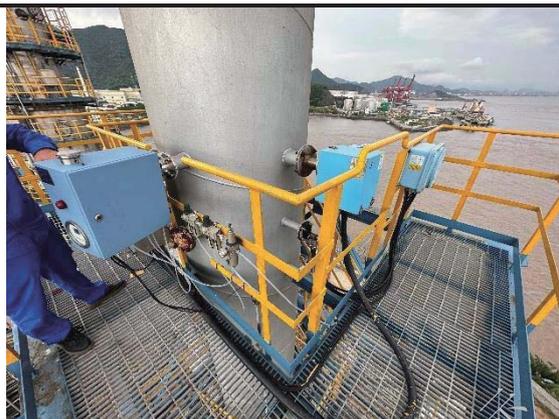
图 4.1-5 本项目有组织废气处理路线图 废气量单位：m³/h

4.1.2.19 废气治理设施照片





加热炉废气采样平台



加热炉在线监测仪器



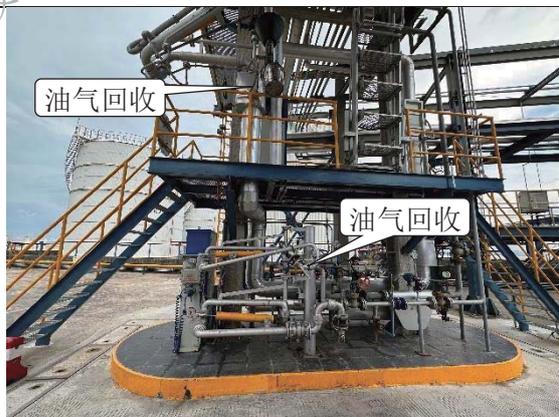
储罐呼吸废气接入加热炉管线



废气在线监测房（外观）



废气在线监测房室内仪器



产品装卸废气收集系统



污水处理站废气加盖收集



污水处理站废气除臭设施



注：废乳化液装卸区和废乳化液装置废气治理设施、危废仓库废气治理设施为油泥项目环评内容，不在本次验收范围内。油泥项目装置尚未建成，该环评中的其他部分环保设施已建成。

图 4.1-6 废气治理设施照片

4.1.3 噪声

本项目噪声源主要为泵类、风机等设备运行时产生的噪声，噪声源强在 75~95dB(A)，本项目主要噪声防治措施见表 4.1-5。

表 4.1-5 工业企业噪声源强调查清单（室外）

序号	位置	声源名称	台数	型号	声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
1	装置区	水环真空泵 (P147A)	1	2BV6161	85-95	低噪声设备、隔声罩、减振垫、消声器等	间歇
2		罗茨真空泵 (P147B)	1	JZJY-150	85-90		间歇
3		罗茨真空泵 (P147C)	1	JZJY-300	85-90		间歇
4		罗茨真空泵 (P147D)	1	JZJY-600	85-90		间歇
5		制氮机组	1	/	90~95		连续
6		水环真空泵	1	2BV6110	85-95		间歇

序号	位置	声源名称	台数	型号	声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
7		泵类	/	/	80-90		连续
8		风机	/	/	75-85		连续

项目采取的主要控制措施有：

- 1、本项目新增的油品精制装置设计中严格执行《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)；设备采购阶段，选用先进的低噪动力设备，以降低噪声源强；
- 2、对高噪声设备采取消音、隔声措施；
- 3、合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；
- 4、加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。



图 4.1-7 噪声治理设施照片

4.1.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物分为危险废物和一般固废。运营过程中产生的含油污泥、废水处理污泥、废包装、化验室废液、含油抹布和劳保用品、废气处理废填料材料和废活性炭、废气处理废碱液为危险废物，其中液体废物采用带盖桶收集暂存（脱硫废碱液直接在装置区装车外运），污泥等固废采用吨袋包装暂存，定期委托有资质单位处置（宁波市北仑环保固废处置有限公司、浙江绿晨环保科技有限公司等）。生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门清运。本项目固体废物产生及处置情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废性质	危险废物类别	危险废物代码	产生量及处置量 (t/a)	产生工序及装置	污染防治措施
1	含油污泥	危险废物	HW08	900-210-08	520	储罐	厂内危废仓库 (约917m ²) 暂存, 定期委托有资质单位处置
2	废水处理污泥	危险废物	HW08	900-210-08	123.9	污水处理站	
3	废包装	危险废物	HW49	900-041-49	1	危废仓库、化验室	
4	化验室废液	危险废物	HW49	900-047-49	0.1	化验室	
5	含油抹布和劳保用品	危险废物	HW49	900-041-49	0.67	职工操作工程	
6	废气处理废填料材料和废活性炭	危险废物	HW49	900-041-49	3.11	罐区、化验室	
7	废气处理废碱液	危险废物	HW35	900-399-35	440	废气处理	定期委托有资质单位处置
8	生活垃圾	/			10	职工生活	环卫部门清运
9	合计				1098.78		

注：待海靖环保油泥处置项目建成后，含油污泥、废水处理污泥后期由海靖环保自行处置。

项目环保设施照片



危废贮存仓库标识

危废贮存仓库分区标识和周知卡

危废仓库地面防渗和分区标识

危废管理周知卡和“浙固码”系统



图 4.1-8 危废仓库相关设施照片

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

1、全厂事故应急收集系统（事故应急池）

海靖环保已在厂区污水站的东侧设有 1 个容积为 2200m³的事故应急池，作为全厂的事事故应急池；危废仓库外西侧设有一个事故收集池。厂区事故应急池见图 4.2-1。



图 4.2-1 厂区事故应急池

2、装置区事故应急收集系统

装置区主要罐体四周设有约 25cm 高的围堰，区内设有沟渠与污油池相连，然后通过提升泵、污油管线进入全厂事故应急池。并在厂区四周设有围墙和海域之间相隔。



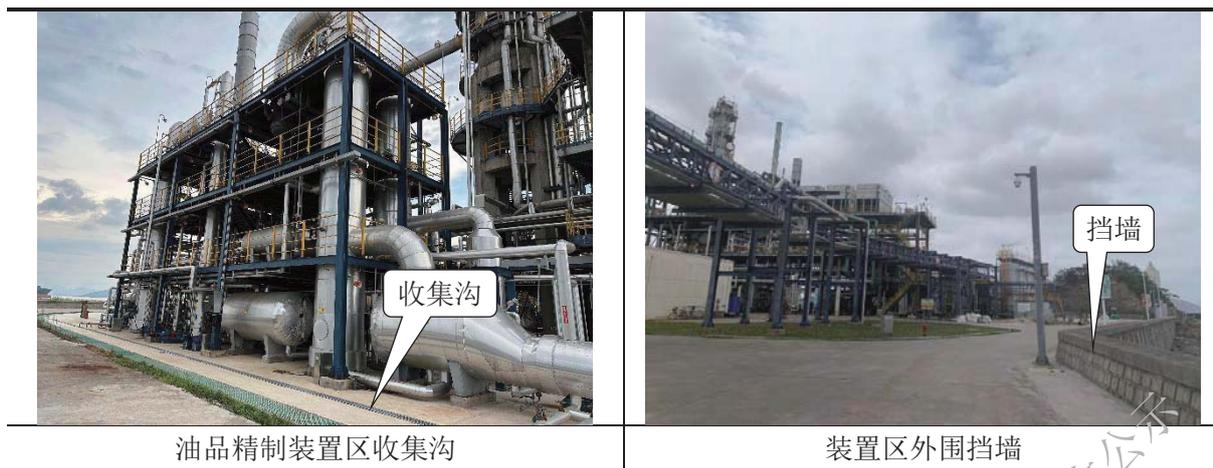


图 4.2-2 装置区事故应急收集设施

3、罐区事故应急收集系统

厂区主要设有 2 个罐区（罐区一占地面积 3600 m²，罐区二占地面积 10500 m²），罐区周围设置了约 1.2m 高的围堰，罐区一围堰内总容积约 4320m³，罐区二围堰内总容积约 12600m³，并与全厂事故应急池相连，可确保事故状态下废水全部储存在围堰，通过收集系统进入事故应急池。



图 4.2-3 罐区水收集系统

另外，在装置区的北侧设有 1 个乳矿物油、废乳化液罐区，总罐容为 865m³；在装置区的东侧设有 4 个废机油罐，总罐容为 140m³。在这两个小罐区的设有废水收集沟与事故应急池相通，可确保事故状态下废水有效收集。

来自码头的船舶油污水、应急抢险油污水通过输油臂直接泵入原料储罐，储罐四周设有围堰，围堰内设有雨水、事故水截止阀，可确保将事故状态下罐区的泄漏物堵截在围堰内。罐区配套有安全消防环保设施，罐区地面已做好防渗防腐措施。

废矿物油、废乳化液运输车辆进行过磅计量称重，槽罐车直接在罐区泵入储罐。桶装物料在天气较好时，直接在装卸区泵入储罐，天气不好时桶装危废卸至危废仓库暂存。

4、初期雨水池

厂区共 2 个初期雨水池，在装置区设有 1 个 138m³的初期雨水池（地下）；在污水处理站设有 1 个 760m³的初期雨水池。

初期雨水收集系统及雨水切换阀位置与数量、切换方式及状态，

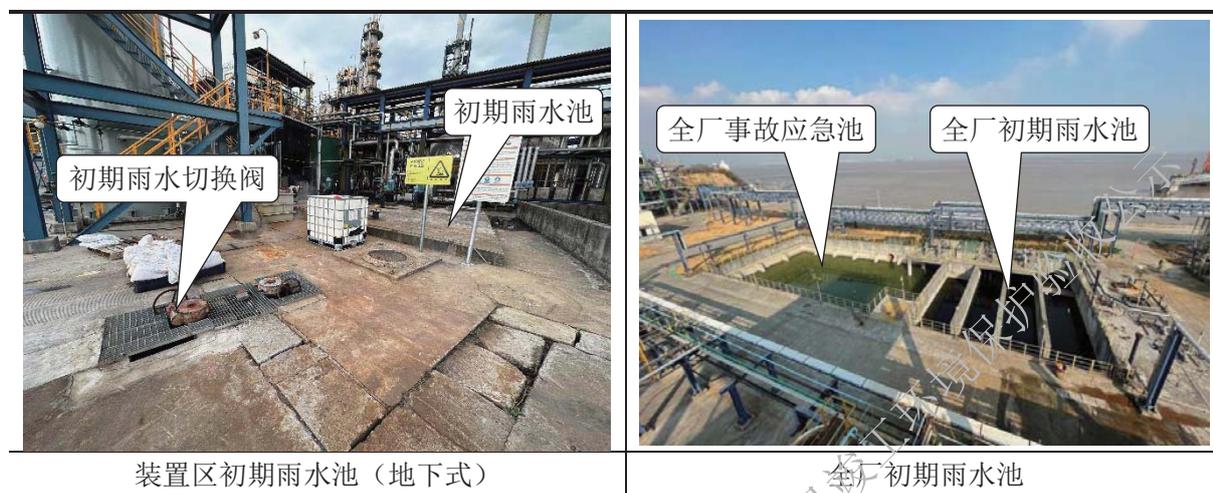


图 4.2-4 厂区初期雨水收集系统

4、危废仓库事故应急收集系统

危废仓库四周设有集水沟，与仓库的收集池（约 6m³）相连，可确保桶装危废泄漏状态下的有效收集。



图 4.2-5 危废仓库事故应急收集系统

5、码头事故应急收集系统

码头装卸区已设置导排沟及收集池，在码头装卸时发生泄漏的情况下，物料进入收集池，通过泵和收集管线，将泄漏的物料泵入油污水罐。



图 4.2-6 码头事故应急收集系统

4.2.2 事废水管控措施

海靖环保位于海边，所在区域不属于工业区，无园区事故水防控体系可依托，周边也没有可依托的内河水体形成安全缓冲区。为确保事故废水不进入海域，海靖环保根据实际情况建立了三级截留控制措施。

在储罐区设置了围堰作为一级截流控制措施；在生产装置区等重大风险单元、风险物质的储存区设置了事故废水引流沟，污染雨水和事故废水可沿着引流沟进入相应的废水收集池，作为二级截流控制措施；在厂区内设置了集中的事故应急池（2200m³）用于收集事故状态下各风险单元的泄漏物料、消防废水、事故废水等污水，作为三级截流控制措施。另外，对于进入雨水系统的事故废水，通过关闭雨排口控制阀门的方式进行有效拦截。

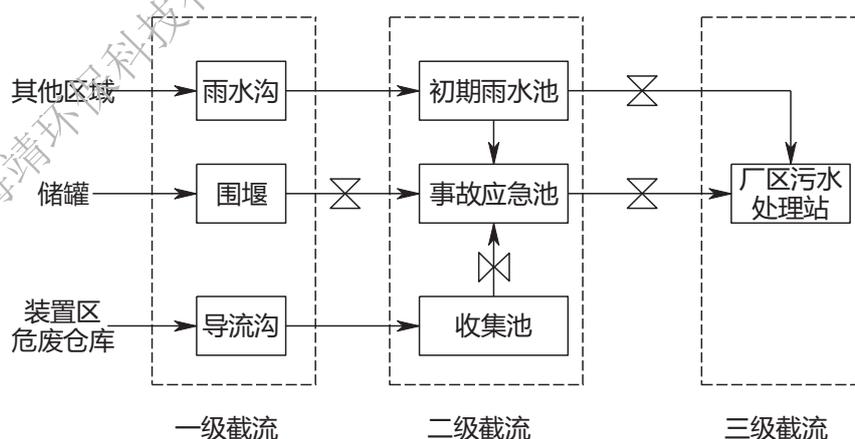


图 4.2-7 海靖环保事故状态下事故废水三级截留控制示意图

根据分析，当罐区二内最大的储罐发生泄漏事故时，罐区二的围堰有足够容积将最大储罐泄漏的物料、罐区二的消防废水储存在罐区围堰内。当装置区发生事故时，装置

区事故废水量为 1628.642m³，厂区设有一个 2200m³的事故应急池，以防至事故水直接外排至附近海域造成污染。

另外，海靖环保是宁波市海事局指定的海上溢油应急体系核心基地，配备有完善的海上溢油应急物资和专业队伍，即使在三级截留控制措施未能全部将事故废水控制在厂区的情况下，有部分油品进入海域，在海靖环保完善的海上溢油应急物资和专业队伍的作用下，也可将油品对海域的影响降低到最低程度。

由此可见，海靖环保建立了事故废水三级截留控制措施，也配套了完善的海上溢油应急物资和、专业队伍，水环境风险可得到很好的控制。

4.2.2.1 危险气体报警设施

企业根据相关规定，建设有危废仓库，并配备相应门、窗和防火卷帘等。并配置相应毒气及易燃气体监控、防火防爆报警装置。



图 4.2-8 危废仓库有毒有害气体报警系统

4.2.2.2 地下水监测（控）井设置数量及位置

本项目位于海边，厂区东侧为山体，厂区南侧为道路和山体，其余厂界均临海，根据厂区的形状及现状、本项目的位置和地下水流向，地下水监测计划详见表 4.2-1。

表 4.2-1 地下水监测计划一览表

点位	地点	孔深	监测层位	监测频率	监测项目	基本功能
1#	罐区二南侧	5m	孔隙潜水	1次/年	pH、挥发性酚、硫化物、石油类	背景值监测点
2#	危废仓库西侧	5m	孔隙潜水			污染扩散监测点
3#	罐区一东北侧	5m	孔隙潜水			地下水影响跟踪监测点
4#	事故应急池东北侧	5m	孔隙潜水			污染扩散监测点

地下水监测点位见图 4.2-9。



图 4.2-9 地下水跟踪监测点位图



罐区二南侧地下水监测井



危废仓库西侧地下水监测井



图 4.2-10 厂区地下水监测井

4.2.2.3 应急处置物资储备

企业根据可能发生的事类型和危害程度，配备了一定的环境应急装备与物资，具体见表 4.2-2~表 4.2-4。

表 4.2-2 企业应急装备与物资汇总表

类别	名称	型号	数量	单位	存放地点
环境类	锯末		100	m ³	溢油物资应急仓库
	围油栏	WGV1500 浮子式 PVC	880	米	溢油物资应急仓库
	收油机	ZSJ40S 转盘转刷式	1	套	溢油物资应急仓库
	溢油分散剂喷洒装置	PS40	1	套	溢油物资应急仓库
	吸油材料	PP-5 吸油毡	5.3	吨	溢油物资应急仓库
	溢油分散剂	生物降解型	3.8	吨	溢油物资应急仓库
	应急卸载泵	XZB100-1	2	台	溢油物资应急仓库
	潜水泵	WQD7-15-1.1	2	台	公司应急救援器材室
消防器材类	灭火防护服	HB-6	5	套	公司应急救援器材室
	腰带		5	套	公司应急救援器材室
	消防头盔	RMK-L	5	顶	公司应急救援器材室
	消防手套		5	双	公司应急救援器材室
	灭火防护靴		5	双	公司应急救援器材室
工具机械类	烟雾弹		5	个	公司应急救援器材室
	消防铲		5	把	溢油物资应急仓库
	防爆扳手		2	把	公司应急救援器材室
	防爆老虎钳		1	把	公司应急救援器材室
	防爆照明灯	海洋王	5	个	公司应急救援器材室
	防爆螺丝刀		1	把	公司应急救援器材室
	便携式四合一气体检测仪	GasAlertMax XT II	2	台	公司应急救援器材室

类别	名称	型号	数量	单位	存放地点
救生装备类	耐火救生绳	FZL-S-T16	2	根	公司应急救援器材室
	防坠器	S2-10	2	PC	公司应急救援器材室
	五点式安全带	Z-Y	2	根	公司应急救援器材室
	非石棉灭火毯		5	块	公司应急救援器材室
医疗救护类	担架	DJ-82	2	副	公司应急救援器材室
警示警告类	警示背心		10	套	公司应急救援器材室
	警戒绳		10	卷	公司应急救援器材室
个人防护类	轻型防化服	杜邦 C 或代尔塔	10	套	公司应急救援器材室
	防毒面具	霍尼韦尔 550030+75SC	6	套	公司应急救援器材室
	护目镜	巴固	10	套	公司应急救援器材室
	长管正压式空气呼吸器	安发或巴固	2	套	公司应急救援器材室
	防腐蚀手套	代尔塔 PVC7335	10	双	公司应急救援器材室
	半面罩	3M 或诺斯	5	套	公司应急救援器材室
	全面罩	3M 或诺斯	5	套	公司应急救援器材室

表 4.2-3 企业消防设施配置情况一览表

序号	名称	型号	数量	地点	
1	室外消火栓	室外消火栓（消防水）	SSK150/65-1.6	30	全公司
		室外消火栓（泡沫）	SSP80/65-1.6	11	码头、1#、2#罐组
2	室内消火栓	室内消火栓（泡沫）	SNW65-VIII	3	灌装站
3	室外消火栓箱	室外消火栓箱	内配 2 根 DN65 水带，2 个枪头	40	码头、全罐区
4	室内泡沫消火栓箱	室内泡沫消火栓箱	内配 2 根 DN65 水带，2 个枪头	3	灌装站
5	灭火器	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	8	全公司
			MFZ/ABC4	248	
		手提式二氧化碳灭火器	MT5	28	
		推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC50	2	
		推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	8	
6	火灾报警	火灾自动报警控制器	LD128E (Q) II-256C	1	消控室
		感烟探测器	LD3000EN	128	行政区、灌装站
		编址手动报警按钮	LD2000EA	41	全罐区
		声光报警器		30	
		复合型探测器	LD3200E	4	仓库
		防爆手动报警按钮	LD2000E (EX)	42	厂区

序号	名称		型号	数量	地点
		防爆声光报警器		8	
7	消防泡沫	泡沫	3%AFFF/AR	12 吨	泡沫间
8	应急疏散照明	出口指示灯	BYJ0021B	49	全罐区建筑设施内
		单向疏散指示灯	BYJ003/1B		
		双向疏散指示灯	BYJ0041B		
9	水泵接合器	消防水泵结合器		12	7#罐组南侧
10	泡沫发生器			32	储罐顶部

表 4.2-4 应急设施

序号	名称	数量/规格	所在位置
1	消防水储罐	2只, 2000m ³ /只	厂区西南角



图 4.2-11 全厂消防水罐 (2×2000m³)

4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

1、废水排放

本项目废水经厂区现有污水处理站处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中的直接排放限值后通过现有排海管排海, 污水总排口设置了 1 套流量、pH、COD、氨氮在线监测设施与当地生态环境部门联网, 监控企业废水达标排放情况。



图 4.2-12 废水排放及相关检测仪器

2、废气排放

本项目加热炉排气筒设有在线监测设施与当地生态环境部门联网,监测因子为SO₂、NO_x、颗粒物;其余排气筒应按要求开设采样孔,设置安全的采样平台,并定期开展自行监测。



加热炉废气在线采样分析仪



加热炉废气数据采集系统



废气在线监测房



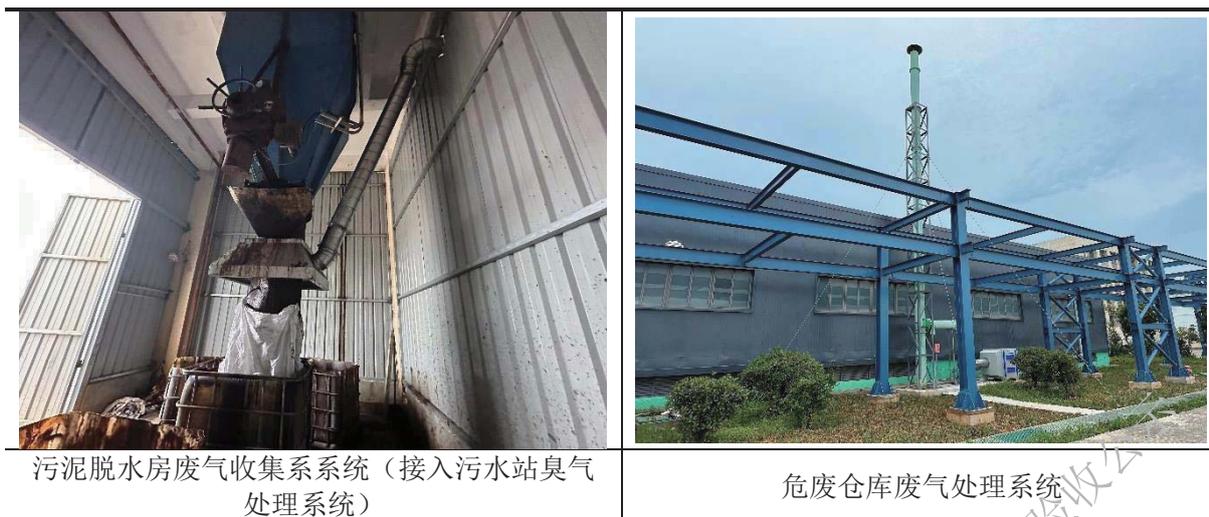
污水处理站臭气处理系统



废矿物油、乳化液装卸区废气收集系统



乳化液装置区废气处理系统(废矿物油、乳化液装卸区废气接入)



污泥脱水房废气收集系统（接入污水站臭气处理系统）

危废仓库废气处理系统

图 4.2-13 废气排放及相关检测仪器

4.2.4 其他设施

本项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中没有要求采取“以新带老”改造工程、关停或拆除现有工程（旧机组或装置）、淘汰落后生产装置，生态恢复工程、绿化工程、边坡防护工程等其他环境保护设施。

4.2.5 突发环境事件应急预案

海靖环保已于 2021 年 4 月编制了突发环境事件应急预案，并报宁波市生态环境局北仑分局备案（备案编号：330206-2021-018-M）。2022 年在厂区增加油品精制装置后，根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》的要求，需要重新进行环境风险评估，对应急预案进行修订，修订的应急预案已于 2022 年 11 月 4 日完成备案（备案编号：330206-2022-082-M）。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

（1）项目环保投资

本项目实际总投资 1500 万元，环保投资约 521 万元，占总投资的 34.7%，主要用于运营期的废水处理、废气处理、噪声治理、固废处理。工程环保设施投资构成及估算见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程环保投资情况（单位：万元）

序号	环保设施名称	环评计划投资	实际投资	备注
1	废气处理设施	30	90	现有废气在线监测系统升级改造，新增储罐呼吸废气收集管线等，并在化验室新增了 4 套活性炭废气治理设施
2	废水预处理设施	0	230	废水预处理改造
3	设备噪声控制	5	1	减震垫等

序号	环保设施名称	环评计划投资	实际投资	备注
4	固废处置	20	200	危险废物委托处置费
合计	-	55	521	占项目总投资的 34.7%

(2) 项目环保设施“三同时”验收内容

宁波海靖环保科技有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定进行了环境影响评价，环保审批手续齐全，基本落实了环境影响评价及环保主管部门的要求和规定。项目环保设施与项目主体工程同步设计、施工和投入使用；项目实际建设内容与环评及环评批复内容基本相符；在生产过程中，环保设施总体能与主体装置同步运行，配套的环境管理、环境风险防范措施总体有效。宁波海靖环保科技有限公司在建设过程中执行了国家建设项目相关的环境管理制度，建立了相应的环境保护管理档案和规章制度，工业固体废物均按规定进行处置。

项目三同时措施落实情况如下：

表 4.3-2 本项目“三同时”措施落实情况一览表

类别	序号	环评要求的治理设施或措施	数量	治理对象（主要内容）	处置方式	处理能力	安装部位	是否环评落实	备注
废气治理	1	依托现有。加热炉采用低氮燃烧器，燃料为脱硫不凝气、脱硫塔顶油和天然气，废气通过一根 45m 高排气筒排放	1	减压加热炉燃烧废气	低氮燃烧器、燃料脱硫	不凝气 300kg/h、塔顶油 700kg/h	装置区	是	
	2	依托现有。作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时进入污水处理的组合式除臭系统处理	1	储罐呼吸废气和产品装卸废气	作为补充空气进减压塔加热炉燃烧	/	装置区	是	
	3	依托现有。预处理除油+生物处理+生物延长+尾气处理的组合式除臭系统，废气通过一根 15m 高排气筒排放	1	污水处理站、污油罐废气	预处理除油+生物除臭	11000m ³ /h	污水站	是	
	4	新建 1 套活性炭吸附设施，废气通过一根 15m 高排气筒排放	1	化验室废气	活性炭吸附	1000m ³ /h	综合楼顶	否	因化验室现有排气筒位置关系，无法汇总进入同一套废气处理系统，实际建设了 4 套 7000m ³ /h 的活性炭废气处理系统，根据分析，不构成重大变动
废水治理	1	依托现有。进厂区污水处理站的调节池进行后续处理后排海，采用罐中罐+气浮+一级生化+异相催化反应+二级生化工艺	1	油污水储罐的静置分层废水、装置电脱盐废水、闪蒸含油含硫废水、装置检修废水、真空泵废水等废水	采用罐中罐+气浮+一级生化+异相催化反应+二级生化处理工艺	30t/h	污水站	是	
噪声治理	1	1、先进的低噪动力设备；2、建议对高噪声设备采取消音、隔声措施；3、合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；4、加强设备日常维护，确保设备运行状态良好。	/	设备噪声	隔声降噪/距离衰减	/	装置区	是	
固废处置	1	危险废物委托有资质单位统一处置		含油污泥、废水处理污泥、废包装、化验室废液等	无害化	/	/	是	
	2	生活垃圾委托环卫部门清运	/	生活垃圾	无害化	/	/	是	

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 污染防治措施摘录

环境影响评价报告书（表）中对废水、废气、固体废物及噪声污染防治设施相关内容摘录如下：

环境影响报告书中本项目污染防治措施汇总见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评中本项目污染防治措施汇总

项目	污染源	主要污染因子	治理措施	排放去向	执行标准
废气	减压塔加热炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	加热炉采用低氮燃烧器，燃料为脱硫不凝气、脱硫塔顶油和天然气	45m 高排气筒排放	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物执行特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	储罐呼吸废气和产品装卸废气	非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘	作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时进入污水处理站的组合式除油除臭系统处理		
	污水处理站、污油罐废气	氨、硫化氢、非甲烷总烃	预处理除油+生物处理+生物延长+尾气处理的组合式除臭系统	15m 高排气筒排放	
	化验室废气	非甲烷总烃	活性炭吸附设施	15m 高排气筒排放	
废水	油污水储罐的静置分层废水、装置电脱盐废水、闪蒸含油含硫废水、溶剂脱水塔废水、装置检修废水、真空泵废水	经水力悬液分离装置预处理，然后进含油污水罐进行水质、水量调节，最后进污水处理站的调节池进行后续处理后排海			《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 1 水污染物直接排放限值
	初期雨水	初期雨水经初期雨水池收集后，通过管道进污水处理站的调节池进行后续处理后排海			
	生活污水	经化粪池处理后，通过管道进污水处理站的调节池进行后续处理后排海			
	其他废水	通过管道进污水处理站的调节池进行后续处理后排海			
固废	含油污泥、废水处理污泥、废包装、化验室废液、含油抹布和劳保用品、废气处理废填料材料和废活性炭、废气处理废碱液为危险废物	液体废物采用带盖桶收集暂存（废碱液直接在装置区装车外运），污泥等固体废物采用吨袋包装暂存，定期委托有资质单位处置			各固体废物均可得到妥善处置。
	生活垃圾	环卫部门清运，焚烧处理			
噪声防治	1、先进的低噪动力设备；2、建议对高噪声设备采取消音、隔声措施；3、合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；4、加强设备日常维护，确保设备运行状态良好。				确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.1.2环境影响分析结论摘录

1、大气环境

本项目正常排放情况下，新增污染物非甲烷总烃的小时均值未达占标率 100%。叠加后非甲烷总烃的 1 小时均值在网格点处也达标，无超标范围。非正常工况下，非甲烷总烃在网格处小时最大浓度贡献值能满足环境空气质量标准，对大气环境影响较小。本项目无须设置大气环境保护距离。因此，可以认为本项目对大气环境的影响可接受。

2、水环境

技改后全厂废水排放量为 123869.27t/a（平均 15.48t/h），比技改前减少了 45122.73t/a（5.64t/h），厂区污水处理站设计处理能力为 720t/d（30t/h），不会增加现有污水处理站的负荷。不改变原有危废处置类别和规模，处理的废水水质和原环评审批相同，不新增有毒有害的特征水污染物，因此，依托现有污水站处理可行。废水经现有污水处理站处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值后通过现有排海管排海。

3、声环境

根据预测结果，本项目建成后厂界四周昼夜噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，通过采取一系列隔声降噪措施其对周围声环境质量的影响较小。

4、固体废物

本项目运营过程中产生的含油污泥、废水处理污泥等为危险废物，其中液体废物采用带盖桶收集暂存，污泥等固体废物采用吨袋包装暂存，定期委托有资质单位处置。生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门清运。固废处置措施符合国家对固体废物减量化、资源化、无害化的要求，不会对周围环境造成影响。

5、风险评价

本项目涉及的危险物质包括 N-甲基吡咯烷酮、废矿物油类（船舶油污水、应急抢险油污水、废矿物油）、燃料油、基础油、沥青、硫酸、天然气等，经预测事故状态下环境风险影响可控。项目风险防范措施较为完善，危险性可控，并确保各系统对泄漏物料及事故废水的收集在厂区内。同时通过编制突发环境事件应急预案，确保在发生重大事故情况下进行应急处置，减少风险事故的影响。总之，在落实各项风险防范措施的建议基础上，环境风险的影响是可以承受的。

5.2 审批部门审批决定

《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》环评批复（仑环建[2022]106号）要求及实际建设情况见表 5.2-1。

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收公示

序号	环评批复要求	实际建设情况
	<p>环评批复要求</p> <p>办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的通知，在技改项目投入生产或使用者使用前，修订突发环境事件应急预案报我局备案，建立有效的事故防范和应急响应体系，定期组织开展应急演练和人员培训，确保周边环境安全。</p> <p>企业须按照《宁波市生态环境局、宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理联动工作的通知》要求，对重点环境治理设施开展安全风险评估。</p>	<p>境事件应急预案管理办法（试行）>的通知》的要求，需要重新进行环境风险评估，对应急预案进行修订，修订的应急预案已于2022年11月4日完成备案（备案编号：330206-2022-082-M）。定期组织开展应急演练和人员培训，确保周边环境安全。</p> <p>海靖环保已按要求开展安全评估，编制了《安全现状评价报告》。</p>
7	<p>六、项目应严格执行环保“三同时”制度，落实有关污染防治设施及措施。项目竣工后，你单位应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定对配套的环保设施进行验收，验收合格后方可正式投入使用。</p>	<p>按批复要求落实。</p> <p>按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定对配套的环保设施进行验收。</p>
8	<p>七、项目实际排污之前应按规定变更排污许可证。</p>	<p>按批复要求落实。</p> <p>本项目已于2023年2月26日完成了排污许可的重新填报，于2023年3月5日正式取得排污许可证，证书编号为91330206MA2H6XK49C001V</p>

6 验收执行标准

本项目验收内容不涉及环境质量，验收执行的标准中不包含环境质量标准。以下按环境要素列出本次验收所执行的标准。

6.1 废气验收标准

技改后，油污水综合利用装置减压塔加热炉废气排放参照执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表4大气污染物执行特别排放限值；企业厂界废气排放参照执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表5企业边界大气污染物浓度限值的要求。臭气浓度、氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；化验室废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。

表 6.1-1 石油炼制工业污染物排放标准大气污染物特别排放限值（单位：mg/m³）

序号	污染物项目	工艺加热炉	氧化沥青装置	废水处理有机废气收集处理装置	污染物排放监控位置
1	颗粒物	20	—	—	车间或生产设施排气筒
2	二氧化硫	50	—	—	
3	氮氧化物	100	—	—	
4	非甲烷总烃	—	—	120	
5	沥青烟		10		
6	苯并[a]芘		0.0003		

注：加热炉废气中沥青烟、苯并[a]芘参照执行氧化沥青装置排放标准。

表 6.1-2 石油炼制工业污染物排放标准企业边界大气污染物浓度限值

序号	污染物项目	限值（mg/m ³ ）
1	颗粒物	1.0
2	非甲烷总烃	4.0

表 6.1-3 恶臭污染物排放标准

污染物	最高允许排放速率		厂界标准值 mg/m ³
	排气筒高度（m）	二级 kg/h	
硫化氢	15	0.33	0.06
氨	15	4.9	1.5
臭气浓度	15	2000	20（无量纲）

表 6.1-4 大气污染物排放标准（化验室废气）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速（kg/h）		执行标准
		排放高 m	二级	
非甲烷总烃	120	15	10	GB16297-1996
		30	53	

近年来，由于光大环保蒸汽品质提高，光大的蒸汽可满足本项目用热需求，因此，本次技改后所需蒸汽全部由光大环保提供，将天然气蒸汽锅炉作为备用（在光大环保可正常供汽的情况下，厂区内的天然气蒸汽锅炉不得使用）。备用的天然气锅炉燃烧废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中特别排放限值，具体见表 6.1-5。

表 6.1-5 天然气锅炉大气污染物特别排放限值

污染物项目	燃气锅炉限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
SO ₂	50	
NO _x	150	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

*注：根据浙江省生态环境厅发布的《燃气锅炉低氮改造工作技术指南（试行）》的相关要求，天然气锅炉烟气中 NO_x 排放浓度稳定在 50 mg/m³以下。

6.2 废水验收标准

技改后，本项目废水经厂区污水处理站自行处理达标后排海，污水排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中的直接排放限值，具体指标见表 6.2-1。

表 6.2-1 石油炼制工业污染物排放标准

序号	污染物项目	直接排放限值
1	pH 值	6~9
2	悬浮物	70
3	COD	60
4	BOD ₅	20
5	氨氮	8
6	总氮	40
7	总磷	1
8	石油类	5
9	硫化物	1
10	挥发酚	0.5

6.3 噪声验收标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，排放限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

6.4 固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 相关规定, 危险废物还需执行《危险废物贮存污染控制标准 (GB 18597-2023)》、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)。

6.5 总量控制文件

本项目技改后不新增总量, 无需总量调剂。

本次技改前后全厂总量控制指标变化见表 6.5-1; 排污许可证中的总量控制指标见附件 3。

表 6.5-1 本次技改前后总量控制指标变化一览表 单位: t/a

序号	总量控制因子	技改前全厂总量指标	技改后全厂总量指标	总量指标增减量	备注
1	废水量	168992	123869.27	-45122.73	
2	COD	10.140	7.433	-2.707	
3	氨氮	1.352	0.991	-0.361	
4	总氮	6.760	4.954	-1.805	
5	SO ₂	3.13	0.606	-2.524	
6	NO _x	5.33	1.515	-3.815	
7	颗粒物	0.8	0.606	-0.194	
8	非甲烷总烃	43.223	10.858	-32.365	

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

本项目运营期产生的废水主要为油污水罐静置分层废水(W1)、电脱盐废水(W2)、闪蒸含油含硫废水(W3)、溶剂脱水塔废水(W4)、装置检修废水(W5)、循环冷却排污水(W6)、废气处理系统喷淋废水(W7)、真空泵废水(W8)、化验室废水(W9)、蒸汽冷凝水(W10)、初期雨水(W11)、职工生活污水(W12)等。

根据环评报告，本项目废水产生量为 106243.7t/a（平均 13.3t/h），技改后全厂废水排放量为 123869.27t/a（平均 15.48t/h），废水经相应的预处理后进入厂区现有污水处理站（处理能力 30t/h），处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值后通过现有排海管排海。

本次验收监测对厂区污水站调节池和污水总排口进行了采样监测，监测期间（2023 年 4 月 24 日~25 日）各生产设备正常运行，废水监测方案见表 7.1-1，监测点位见图 7.1-1~图 7.1-2。

表 7.1-1 废水验收监测内容

监测点位	监测点编号	监测因子	监测频次及监测周期	执行标准
厂区污水站调节池	★S1	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	监测 2 天，每天 4 次	/
厂区污水总排口	★S2			《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值

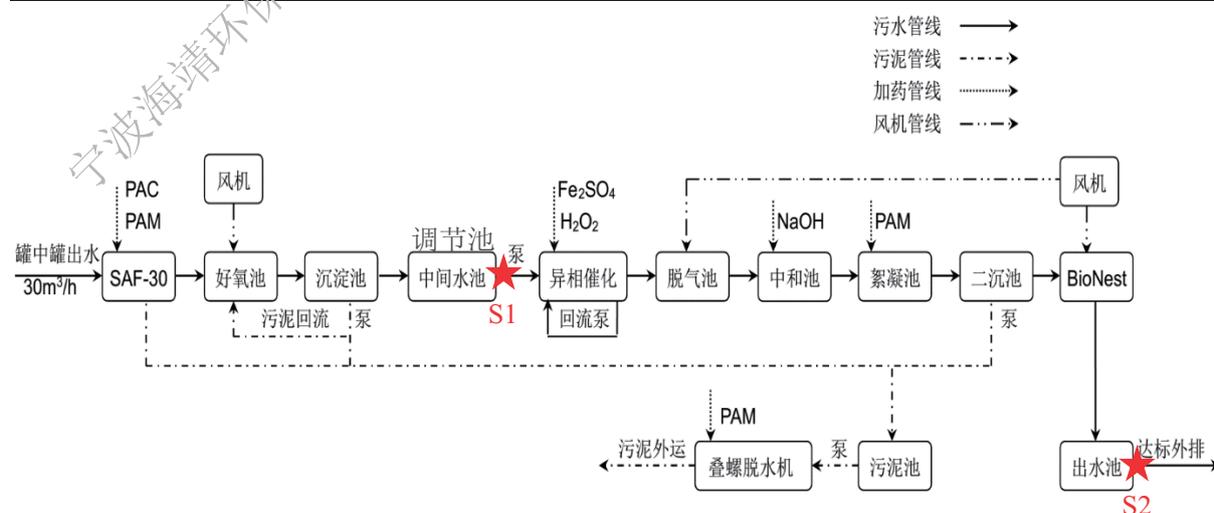


图 7.1-1 本项目废水监测点位图



图 7.1-2 本项目废水、厂界噪声监测点位图

7.1.2 废气

由于本次技改内容对现有油污水综合利用装置的产物重新切换，且该装置加热炉燃料种类发生了变化，以及储罐相关废气依托加热炉处理，因此本次竣工环境保护验收范围为现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置及装置相关配套环保设施、《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》中油品精制设备及相关配套环保设施。不包括已完成验收且本次技改不涉及变动的码头工程、废乳化液处置装置，也不包括原已通过验收，本项目依托的、且本次技改不新增污染物的污水站废气处理设施。

本项目依托的污水站废气处理设施引用原验收监测内容。

7.1.2.1 有组织排放废气

本次验收监测对技改项目涉及的排气筒进行了采样监测，监测期间（2023 年 4 月 24 日~25 日）各生产设备正常运行，有组织废气监测方案见表 7.1-2，监测点位见图 7.1-3~图 7.1-4。

表 7.1-2 有组织废气监测方案

序号	废气名称	监测点位	监测点编号	监测因子	监测频次及监测周期
1	减压塔加热炉废气	加热炉排气筒	◎YQ1	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、风量	监测 2 天，每天 3 次
2	化验室废气	化验室废气排气筒 1	◎YQ2	非甲烷总烃、风量	
3	化验室废气	化验室废气排气筒 2	◎YQ3	非甲烷总烃、风量	
4	化验室废气	化验室废气排气筒 3	◎YQ4	非甲烷总烃、风量	
5	化验室废气	化验室废气排气筒 4	◎YQ5	非甲烷总烃、风量	

注：化验室共设有 4 套通风橱，实际不是每天都会运行，建有 4 套活性炭废气处理系统，为配合验收监测，在验收监测时间段内，均开展了通风橱实验操作。

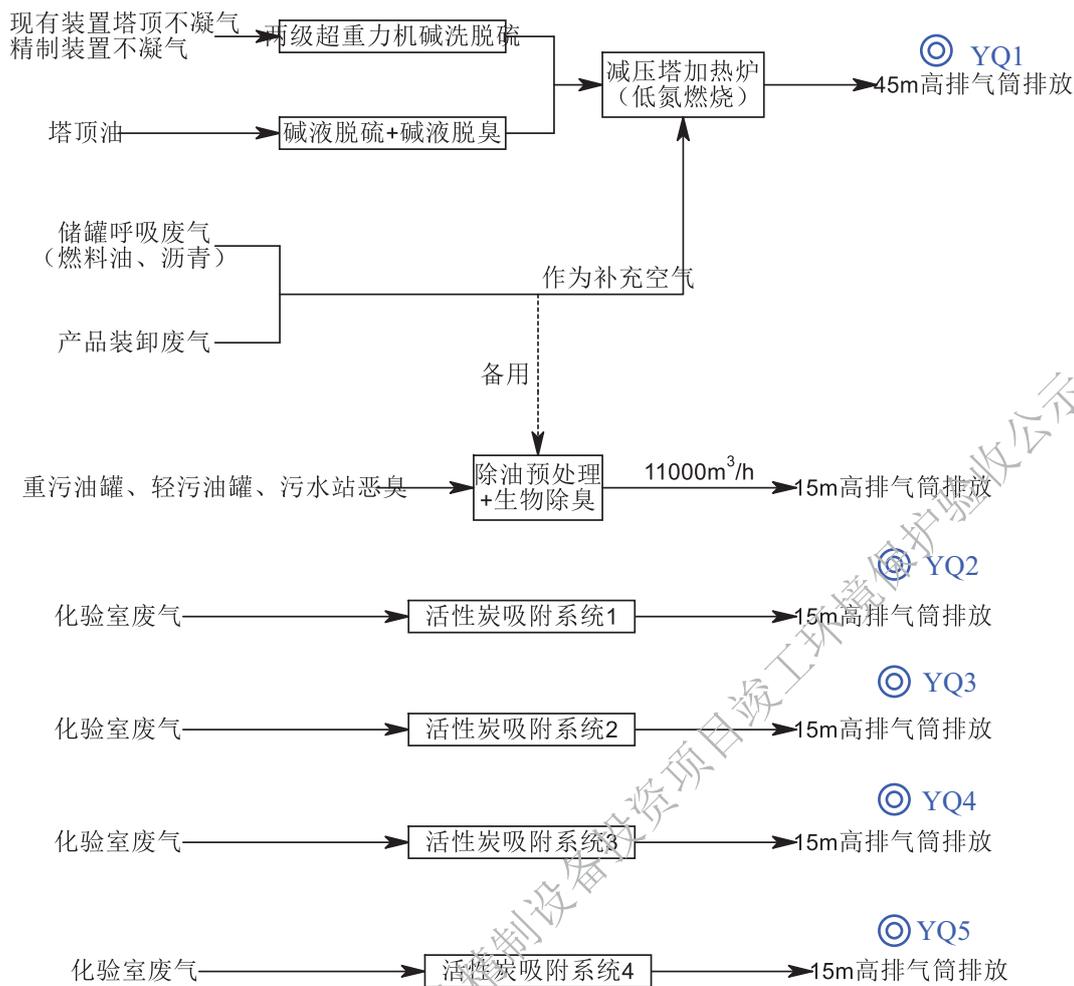


图 7.1-3 本项目有组织废气监测点位图



图 7.1-4 本项目废水、废气监测点位图

7.1.2.2 无组织排放废气

本次验收监测对厂界无组织废气进行了监测，监测期间（2023年4月24日~25日）各生产设备正常运行，无组织废气监测方案见表7.1-3，监测点位见图7.1-4。

表 7.1-3 无组织废气监测方案

项目	监测点位	监测点编号	监测因子	监测频次及监测周期
无组织废气	厂界上风向1个点、下风向3个点	○WQ1、○WQ2、 ○WQ3、○WQ4	颗粒物、非甲烷总烃	监测2天，每天3次

无组织排放监测时，同时监测并记录各监测点位的风向、风速等气象参数，具体见表7.1-4。

表 7.1-4 验收监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温	气压	风速	风向	天气情况
2023年 04月24日	10:00	12.3	102.0	2.3	东风	阴
	11:30	12.7	102.0	2.3	东风	阴
	13:00	13.5	102.0	2.3	东风	阴
2023年 04月25日	10:30	14.5	101.5	2.4	东风	阴
	12:00	14.9	101.5	2.4	东风	阴
	13:30	15.4	101.5	2.4	东风	阴

7.1.3 厂界噪声

本项目厂界噪声监测内容及监测点位见表7.1-5，具体点位见图7.1-2。

表 7.1-5 噪声验收监测内容

序号	监测点位名称	监测量	监测频次及监测周期
1	厂界东侧 Z1	LeqdB (A)	昼、夜间各1次，共2天
2	厂界南侧 Z2		
3	厂界北侧 Z3		
4	厂界北侧 Z4		

7.2 环境质量监测

关于环境质量监测，《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定：环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中对环境敏感保护目标有要求的，要进行环境质量监测，以说明工程建设对环境的影响，如有新增的环境敏感目标也应纳入监测范围。

本项目周边5km范围内无村庄、居民区等环境敏感目标，周边也没有新增环境敏感目标，环境影响报告书及其审批部门审批决定中也没有要求验收时对环境进行监测。企业根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等要求对厂区内土壤和地下

水进行自行监测，土壤和地下水自行监测数据见表 7.2-1、表 7.2-2，相关检测报告见附件 11。

表 7.2-1 土壤自行监测数据 (2023 年 6 月 12 日)

序号	采样点位	1#A01 罐区一北侧	2#B01 罐区二南侧	3#B02 罐区二西北侧	4#C01 事故应急池东北侧	5#C02 污水处理站西侧	6#D01 生产装置区东侧	7#E01 危废仓库西侧	8#E02 危废仓库东侧	标准值	是否达标
1	样品性状描述及采样深度 m	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	-	-
	检测项目	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	-	-
2	砷 mg/kg	7.45	16.4	53.4	12	8.03	53.2	9.52	5.29	60	达标
3	汞 mg/kg	0.031	0.024	0.15	0.032	0.043	0.136	0.024	0.042	38	达标
4	镉 mg/kg	0.16	0.09	0.12	0.12	0.39	0.1	0.08	0.12	65	达标
5	铜 mg/kg	48	27	36	56	79	39	34	25	1.80×10 ⁴	达标
6	镍 mg/kg	38	37	43	57	54	44	42	41	900	达标
7	铅 mg/kg	43	26	45	32	44	38	36	33	800	达标
8	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
9	pH 值无量纲	7.05	7.16	7.12	7.45	7.38	7.26	7.19	7.22	-	-
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	69	71	32	18	25	34	136	57	4500	达标

表 7.2-2 地下水自行监测数据 (2023 年 6 月 12 日)

序号	采样点位	1#A02 罐区一东北侧	2#B03 罐区二南侧	3#C03 事故应急池东北侧	4#E03 危废仓库西侧	限值	是否达标
	样品性状描述 检测项目	无色透明液体	无色透明液体	无色透明液体	无色透明液体		
1	pH 值 无量纲	7.5	7.7	7.5	7.6	5.5~9.0	达标
2	六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1	达标
3	汞 μg/L	<0.04	0.07	0.06	0.05	2	达标
4	砷 μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	50	达标
5	镉 μg/L	0.9	0.6	0.8	0.9	10	达标
6	铅 μg/L	6.1	3.5	4.4	6.4	100	达标
7	铜 mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1.5	达标
8	镍 mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.1	达标
9	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.2	达标

根据企业自行监测，厂区土壤和地下水检测结果均达标。

8 质量保证和质量控制

本项目委托具有监测资质的浙江静远环境科技有限公司进行竣工验收监测，提供可靠的质量保证和质量控制。

8.1 监测分析方法

本项目监测所用的监测方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法

类别	监测因子	分析方法	方法标准号或方法来源	检出限
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
	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
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/ml
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/ml
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	/
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法方法	HJ 637-2018	0.06mg/ml
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-89	0.01mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
	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	0.01mg/L
有组织废气	SO ₂	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m ³
	NO _x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
	非甲烷总烃	非甲烷总烃：固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38-2017	0.07mg/m ³
	沥青烟	固定污染源排气中沥青烟的测定 重量法	HJ /T 45-1999	1.0mg/m ³
	苯并[a]芘	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃多吃点 高效液相色谱法	HJ 647-2013	0.008ng/m ³
无组织废气	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	0.06mg/m ³
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	1.0mg/m ³
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	昼间： 65DB；夜

类别	监测因子	分析方法	方法标准号或方法来源	检出限
				间：55DB

8.2 监测仪器

本项目监测所用的仪器设备见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目监测仪器

类别	监测因子	分析方法	仪器名称	型号
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	便携式 pH 计	SX811
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	滴定管	HCA-101
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计	722N
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定 稀释与接种法	溶解氧测量仪	MP516
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	分析天平	BSA224S
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法方法	红外测油仪	HX-OIL-10
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	分光光度计	722N
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外分光光度计	722N
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	分光光度计	722N
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	分光光度计	722N
有组织废气	SO ₂	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	定电位电解法二氧化硫测定仪	YQ3000-C
	NO _x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	定电位电解法氮氧化物测定仪	YQ3000-C
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	非甲烷烃专用气相色谱仪	G5
	沥青烟	固定污染源排气中沥青烟的测定	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200
	苯并[a]芘	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃多吃点 高效液相色谱法	气相色谱仪	Agilent8860
无组织废气	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	气相色谱仪	A91 PLUS
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	多功能声级计	AWA6228+

8.3 人员能力

本项目检测单位浙江静远环境科技有限公司已获得浙江省市场监督管理局颁发的检

验检测机构资质认定证书（CMA），检验能力范围包括本次监测涉及的内容。参加环保设施竣工验收监测采样和测试的人员，按国家有关规定持证上岗。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。采样过程中采集不少于 10% 的平行样；实验室分析过程一般加不少于 10% 的平行样；对可以得到标准样品或质量控制样品的项目，在分析的同时做 10% 质控样品分析；对无标准样品或质量控制样品的项目，且可进行加标回收测试的，在分析的同时对 10% 加标回收样品分析。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测分析过程中尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70% 之间）。采样仪在进入现场前进行了气密性校准。分析仪在测试前后按监测因子分别用与实测浓度相近的标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时保证其采样流量。用吸收液采样的气体在实验室内带空白样和质控样分析。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计。噪声仪在使用前后用声校准器进行了校准，校准读数偏差不大于 0.5 分贝。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

根据企业提供的生产工况证明（见附件 9），验收监测期间（2023 年 4 月 24 日~4 月 25 日），公司生产设施运行正常，监测期间油污水综合利用装置的运行负荷为 98.2%~98.4%，油品精制装置的运行负荷为 95.8~96.4%，具体生产工况见表 9.1-1。

表 9.1-1 监测期间项目生产工况

时间	实际产量	设计产量	生产负荷
一、油污水综合利用装置			
2023.04.24	589.4t/d	600t/d	98.2%
2023.04.25	590.5t/d		98.4%
二、油品精制装置			
2023.04.24	47.9t/d	50t/d	95.8%
2023.04.25	48.2t/d		96.4%

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水

根据浙江静远环境科技有限公司出具的废水验收检测报告（报告编号：静远环境 监 R232540402 号，见附件 10），本项目废水验收监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 废水验收监测结果 单位: 除 pH 外, mg/L

序号	采样日期	采样点 位	样品性状描述 及监测频次	监测项目		氨氮	化学需 氧量	悬浮物	总磷	总氮	*硫化物	*挥发酚	*石油类	
				pH值 无量纲	五日生化需 氧量									
1	2023.04.24	1#厂区 污水站 调节池	黑色微浑液体	第一次	7.4	130	48.1	620	201	4.14	57.6	19.2	32.2	
2			黑色微浑液体	第二次	7.4	128	49	622	188	4	59.4	16.6	19	23.5
3			黑色微浑液体	第三次	7.5	121	47	618	214	4.12	54.3	16.8	19.4	28.3
4			黑色微浑液体	第四次	7.5	144	49.6	632	207	4.06	55.5	16.1	18.6	28.2
5			日均值	/	130.75	48.43	623.00	202.50	4.08	56.70	16.45	19.05	28.05	
6	2023.04.25	1#厂区 污水站 调节池	黑色微浑液体	第一次	7.4	136	39.1	601	179	5.48	56.2	16.5	18.9	31.3
7			黑色微浑液体	第二次	7.5	126	37.5	589	184	5.54	57.1	16.3	19.2	31.1
8			黑色微浑液体	第三次	7.5	125	37.8	576	179	6.02	59.9	15.9	19.4	30.9
9			黑色微浑液体	第四次	7.4	130	38.7	554	190	5.26	57.5	16.7	19	30.1
10			日均值	/	129.25	38.28	580.00	183.00	5.58	57.68	16.35	19.13	30.85	
11	2023.04.24	2#厂区 污水总 排口	微黄微浑液体	第一次	7.3	48	0.058	19	9	0.03	20.3	<0.01	<0.06	
12			微黄微浑液体	第二次	7.3	5	0.049	23	15	0.02	20	<0.01	<0.01	<0.06
13			微黄微浑液体	第三次	7.2	4.8	0.043	21	6	0.03	21.2	<0.01	<0.01	<0.06
14			微黄微浑液体	第四次	7.2	4.9	0.038	20	8	0.03	21.4	<0.01	<0.01	<0.06
15			日均值	/	4.9	0.047	20.8	9.5	0.028	20.7	0.005	0.005	0.03	
16	2023.04.25	2#厂区 污水总 排口	微黄微浑液体	第一次	7.2	4.6	0.159	18	14	0.03	20.4	<0.01	<0.06	
17			微黄微浑液体	第二次	7.2	4.9	0.148	17	13	0.03	20.7	<0.01	<0.01	<0.06
18			微黄微浑液体	第三次	7.3	4.9	0.165	18	12	0.03	21.1	<0.01	<0.01	<0.06
19			微黄微浑液体	第四次	7.3	4.9	0.174	16	10	0.03	20.5	<0.01	<0.01	<0.06
			日均值	/	4.8	0.162	17.3	12.3	0.03	20.7	0.005	0.005	0.03	
				污染物平均去除效率 (2023.04.24)		/	96.3	96.7	95.3	99.3	63.4	100.0	99.9	
				污染物平均去除效率 (2023.04.24)		/	96.3	97.0	93.3	99.5	64.2	100.0	99.9	

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收监测报告

序号	采样日期	采样点 位	监测项目 / 样品性状描述 及监测频次	pH值 无量纲	五日生化需 氧量	氨氮	化学需 氧量	悬浮物	总磷	总氮	*硫化物	*挥发酚	*石油类
			监测期间最大日均排放浓度	/	4.9	0.162	20.8	12.3	0.03	20.7	0.005	0.005	0.03
			排放限值	6-9	20	8	60	70	1	40	1	0.5	5
			是否符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

*注：低于检出限的，按检出限的 1/2 统计。

废水监测小结:

根据上表可知, 验收监测期间(2023年4月24日~4月25日), 本项目厂区污水总排口中 pH 值、五日生化需氧量、氨氮、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮、硫化物、挥发酚、石油类的最大日均排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中的直接排放限值。

污水处理站对总氮的最大去除效率为 64.2%, 对其余污染物的去除效率均大于 95%, 说明污水处理站运行效果良好。

9.2.2 废气

9.2.2.1 有组织排放

1、加热炉废气

根据浙江静远环境科技有限公司出具的废气验收检测报告(报告编号: 静远环境 监 R232540401 号, 见附件 10), 本项目加热炉废气监测结果见表 9.2-2~表 9.2-5。

表 9.2-2 加热炉排气筒废气监测结果

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量 m ³ /h	颗粒物		氮氧化物		二氧化硫	
				实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³
5#减压塔 加热炉废 气排气筒 出口	2023.04.24	第一次	1864	5.6	9.6	52	88	<3	<5
		第二次	2170	5.3	9.1	50	86	<3	<5
		第三次	2175	5.5	9.4	52	89	<3	<5
	2023.04.25	第一次	2171	5.5	9.4	53	90	<3	<5
		第二次	2169	5.4	9.2	53	91	<3	<5
		第三次	1855	5.7	9.7	53	91	<3	<5
最大值				5.7	9.7	53	91	<3	<5
标准限值				20		100		50	
是否符合				/	符合	/	符合	/	符合

表 9.2-3 加热炉排气筒废气非甲烷总烃监测结果

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量 m ³ /h	实测浓度 mg/m ³
5#减压塔加热炉 废气排气筒出口	2023.04.24	第一次	1864	1.56
		第二次	2170	1.61
		第三次	2175	1.73
	2023.04.25	第一次	2171	1.94
		第二次	2169	2.25
		第三次	1855	2.12
最大值				2.25
标准限值				120

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量 m ³ /h	实测浓度 mg/m ³
是否符合				符合

表 9.2-4 加热炉排气筒废气沥青烟监测结果

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量m ³ /h	实测浓度mg/m ³
5#减压塔加热炉废气排气筒出口	2023.04.24	第一次	1865	4.3
		第二次	2167	4.6
		第三次	2174	4.7
	2023.04.25	第一次	1860	4.5
		第二次	1855	4.5
		第三次	1857	4.7
最大值				4.7
标准限值				10
是否符合				符合

表 9.2-5 加热炉排气筒废气苯并[a]芘监测结果

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量m ³ /h	实测浓度 μ g/m ³
5#减压塔加热炉废气排气筒出口	2023.04.24	第一次	1868	<0.008
		第二次	1861	<0.008
		第三次	1861	<0.008
	2023.04.25	第一次	1859	<0.008
		第二次	2166	<0.008
		第三次	1857	<0.008
最大值				<0.008
标准限值				0.0003mg/m ³ (0.3 μ g/m ³)
是否符合				符合

2、化实验室废气

化实验室废气监测结果见表 9.2-6。

表 9.2-6 本项目化实验室废气监测结果

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量 m ³ /h	非甲烷总烃	
				实测浓度mg/m ³	排放速率kg/h
6#化实验室废气处理系统排气筒出口1	2023.04.24	第一次	6451	2.12	1.37×10 ⁻²
		第二次	6180	2.24	1.61×10 ⁻²
		第三次	6289	2.13	1.13×10 ⁻²
	2023.04.25	第一次	6266	2.62	1.64×10 ⁻²
		第二次	6111	2.39	1.46×10 ⁻²
		第三次	6269	2.39	1.50×10 ⁻²
2023.04.24	第一次	6131	2.3	1.41×10 ⁻²	

监测点位	监测日期	监测次数	废气流量 m ³ /h	非甲烷总烃	
				实测浓度mg/m ³	排放速率kg/h
7#化验室废气处理系统排气筒出口2	2023.04.25	第二次	6183	2.16	1.34×10 ⁻²
		第三次	6080	2.06	1.25×10 ⁻²
		第一次	5946	2.59	1.54×10 ⁻²
	2023.04.24	第二次	6065	2.84	1.72×10 ⁻²
		第三次	6107	2.4	1.47×10 ⁻²
		第一次	6391	2.32	1.48×10 ⁻²
8#化验室废气处理系统排气筒出口3	2023.04.25	第二次	6291	2.48	1.56×10 ⁻²
		第三次	6183	2.3	1.42×10 ⁻²
		第一次	6160	2.97	1.83×10 ⁻²
	2023.04.24	第二次	6107	2.72	1.66×10 ⁻²
		第三次	5999	2.6	1.56×10 ⁻²
		第一次	5965	2.61	1.56×10 ⁻²
9#化验室废气处理系统排气筒出口4	2023.04.25	第二次	6078	2.44	1.48×10 ⁻²
		第三次	6022	2.64	1.59×10 ⁻²
		第一次	5790	2.2	1.27×10 ⁻²
	2023.04.24	第二次	5637	2.92	1.65×10 ⁻²
		第三次	5895	2.72	1.60×10 ⁻²
		第一次			
最大值				2.97	1.83×10 ⁻²
标准限值				120	10
是否符合				符合	符合

3、污水站废气处理设施废气（引用原验收监测报告数据）

本项目依托的污水站废气处理设施已于2017年6月1日通过原宁波市北仑区环境保护局验收（仑环验函[2017]8号，见附件2）。

本次技改全厂污水排放量不增加，污水站废气排放量不增加，现有污水站废气治理设施验收监测结果引用原《溢油应急抢险和船舶废弃物接收码头项目竣工环境保护验收调查报告》的验收监测内容和自行监测数据进行说明，具体见表9.2-7、表9.2-8。

表 9.2-7 现有污水站废气治理设施原验收监测结果

采样地点	检测日期	检测频次	硫化氢		非甲烷总烃		臭气浓度
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 无量纲
污水处理站废气处理设施出口	2017.1.23	第一次	1.54	0.0045	9.81	0.029	977
		第二次	1.80	0.0051	9.27	0.027	1303
		第三次	1.87	0.0054	8.13	0.024	1303
	废气处理设施出口YQ1 (15m) 标干流量		2860 – 2940m ³ /h				

采样地点	检测日期	检测频次	硫化氢		非甲烷总烃		臭气浓度
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 无量纲
	2017.1.24	第一次	1.45	0.0043	9.97	0.030	977
		第二次	1.69	0.0050	10.1	0.030	977
		第三次	1.76	0.0050	9.32	0.026	1303
	废气处理设施出口YQ1 (15m) 标干流量		2840-2990m ³ /h				
原验收污染物排放标准值			—	0.33	120	10	2000
是否符合			—	是	是	是	是

表 9.2-8 污水站废气自行监测数据

采样地点	检测日期	氨		硫化氢		非甲烷总烃		臭气浓度	废气流量 m ³ /h
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 无量纲	
污水处理 站废气处 理设施出 口	2023.03.14	2.04	0.0073	0.01	0.00004	1.81	0.0065	63	3582
	2023.07.19	0.09	0.00031	<0.01	0.00002	1.36	0.005	72	3438
排放标准值		—	4.9	—	0.33	120	10	2000	—
是否符合		—	是	—	是	是	是	是	—

9.2.2.2 无组织排放

厂界无组织废气排放验收监测结果见表 9.2-9，厂界无组织自行监测数据见。

表 9.2-9 厂界无组织排放监测结果 单位：mg/m³

监测点位	监测日期	监测次数	监测结果	
			非甲烷总烃	颗粒物
1#上风向	2023.04.24	第一次	1.29	0.292
		第二次	1.07	0.295
		第三次	1.28	0.297
	2023.04.25	第一次	0.6	0.289
		第二次	0.64	0.292
		第三次	0.95	0.294
2#下风向 1	2023.04.24	第一次	1.33	0.311
		第二次	1.22	0.315
		第三次	1.25	0.316
	2023.04.25	第一次	1.32	0.313
		第二次	1.07	0.316
		第三次	1.03	0.318
3#下风向 2	2023.04.24	第一次	1.05	0.322

监测点位	监测日期	监测次数	监测结果	
			非甲烷总烃	颗粒物
4#下风向 3	2023.04.25	第二次	0.98	0.325
		第三次	1.02	0.324
		第一次	1.38	0.321
	2023.04.24	第二次	1.52	0.323
		第三次	1.31	0.322
		第一次	1.42	0.311
	2023.04.25	第二次	1.25	0.314
		第三次	1.35	0.317
		第一次	1.18	0.319
最大值			1.52	0.325
标准限值			4	1
是否符合			符合	符合

验收监测期间气象参数情况见表 9.2-10。

表 9.2-10 监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温℃	气压 KPa	风速 m/s	风向	天气情况
2023.04.24	10:00	12.3	102.0	2.3	东风	阴
	11:30	12.7	102.0	2.3	东风	阴
	13:00	13.5	102.0	2.3	东风	阴
2023.04.25	10:30	14.5	101.5	2.4	东风	阴
	12:00	14.9	101.5	2.4	东风	阴
	13:30	15.4	101.5	2.4	东风	阴

表 9.2-11 厂界无组织自行监测结果 单位: mg/m³

监测点位	监测日期	监测结果			
		非甲烷总烃	氨	硫化氢	臭气浓度(无量纲)
厂界上风向	2023.03.14	1.77	0.06	<0.01	<10
厂界下风向 1		1.86	0.09	<0.01	<10
厂界下风向 2		1.89	0.16	<0.01	<10
厂界上风向	2023.07.19	0.89	0.04	<0.01	<10
厂界下风向 1		1.04	0.03	<0.01	<10
厂界下风向 2		1.09	0.03	<0.01	<10
标准限值		4.0	1.5	0.06	20
是否符合		符合	符合	符合	符合

验收监测期间(2023年4月24日~4月25日)废气监测小结:

1、加热炉废气

(1) 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物

根据表 9.2-2 可知，验收监测期间，加热炉燃料燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物折算后的小时浓度最大值均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物执行特别排放限值。

(2) 非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘

根据表 9.2-3~表 9.2-5 可知，验收监测期间，储罐呼吸废气和产品装卸废气经加热炉燃烧后，废气中非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘的排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 大气污染物执行特别排放限值。

(3) 加热炉废气流量说明

本项目所需蒸汽主要用于油污水综合利用装置、精制装置的加热和沥青储罐保温。环评审批时，油污水综合利用装置的热源分为两部分，一部分是光大环保供应的蒸汽，另外一部分是装置配套的加热炉供热，自供热和外购蒸汽的比例约 1:1.2。目前，光大的蒸汽价格稳定，验收期间所用蒸汽供热的比例较大，导致加热炉烟气量有所减少。

2、化验室废气

根据表 9.2-6 可知，验收监测期间，化验室废气经活性炭废气处理系统处理后，非甲烷总烃的小时最大浓度值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。另外，化验室的 4 个排气筒排放同一种污染物，且距离小于两个排气筒的高度之和，对 4 个排气筒进行等效计算后，等效排气筒污染物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。

3、污水站废气处理设施废气（引用原验收监测报告数据）

本项目依托的污水站废气处理设施已于 2017 年 6 月 1 日通过原宁波市北仑区环境保护局验收（仑环验函[2017]8 号，见附件 2），根据原验收监测结果，废气中污染物排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

4、厂界无组织废气

根据表 9.2-9 可知，验收监测期间厂界无组织废气中的非甲烷总烃、颗粒物的小时最大排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值的要求。

9.2.3 厂界噪声

根据浙江静远环境科技有限公司出具的厂界噪声验收检测报告（报告编号：静远环境监 R232540403 号，见附件 10），验收监测期间厂界噪声监测结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 厂界噪声验收监测结果 (Leq) 单位: dB (A)

序号	监测日期	监测点位	监测结果 LeqdB (A)	
			昼间	夜间
1	2023.04.24	厂界东侧 Z1	56.3	46.3
2		厂界南侧 Z2	55.3	47.5
3		厂界北侧 Z3	58.3	46.2
4		厂界北侧 Z4	56.9	44.3
5	2023.04.25	厂界东侧 Z1	56.8	48.0
6		厂界南侧 Z2	54.8	44.8
7		厂界北侧 Z3	55.2	45.5
8		厂界北侧 Z4	58.1	47.8
排放标准			65	55
是否符合			符合	符合

根据上表可知，验收监测期间（2023 年 4 月 24 日~4 月 25 日），本项目厂界四周噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

9.2.4 污染物排放总量核算

1、废水

根据厂区污水总排口在线流量监测，验收监测期间污水总排口最大日均排水量为 177.11t/d，废水排海执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的直接排放限值，主要污染物的排放限值分别为 COD≤60mg/L，氨氮≤8mg/L、总氮 40mg/L，经计算得：

表 9.2-13 废水污染物排放总量核算 单位: t/a

序号	污染物名称	实际排放量	排污许可量	总量控制情况
1	废水量	58275 (~175t/d)	123869.27	满足总量控制要求
2	COD	3.50	7.433	
3	氨氮	0.47	0.991	
4	总氮	2.33	4.954	/

*注：废水实际排放量比环评审批量小，是由项目特点决定的，一是海靖环保在取得危险废物经营许可证后，即开始进行危险废物的接收，接收的废矿物油在罐区先进行脱水预处理，绝大部分水是在此环节脱除，脱除的水进厂区污水站处理，废矿物油一直暂存在罐区，近年，除装置一直未运行外，厂区其余各设施均已正常运行，该脱除的水大部分在验收时间之外脱除后处理排放；二是由于市场关系，废油接收量未达到设计量。

废水污染物实际排放总量计算过程（按最大日均值核算）：

- (1) 废水量：175t/d×333 天=58275t/a（年工作天数：333 天）；
- (2) COD：58275t/a×60mg/L=3.50t/a；
- (3) 氨氮：58275t/a×8mg/L=0.47t/a；
- (4) 总氮：58275t/a×40mg/L=2.33t/a。

根据以上分析可知，本项目运营期废水排放量未超过环评总量，废水中 COD、氨氮、总氮实际排放量满足环评、环评批复及排污许可总量控制要求。

2、废气

(1) 有组织废气

本项目减压塔加热炉和化验室废气中主要污染物实际年排放量按监测期间实测风量和实际浓度的平均值进行计算，具体计算结果见表 9.2-14。

表 9.2-14 本项目有组织废气主要污染物排放总量计算结果

类别	名称	废气流量 m ³ /h	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	非甲烷总烃 (VOCs)
			实测浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³
减压塔加热炉	平均值	2067.3	5.5	52.2	1.5	1.9
	排放速率kg/h	/	0.0114	0.1078	0.0031	0.0039
	实际排放量t/a	/	0.09	0.86	0.02	0.03
化验室	平均值	6108.2				2.465
	排放速率kg/h					0.015
	实际排放量t/a					0.04
合计	实际排放量t/a		0.09	0.86	0.02	0.07

(2) 无组织废气

本项目无组织废气污染物主要为油品精制装置无组织排放的非甲烷总烃，采用环评报告核算数据，有机废气（VOCs）的无组织排放量为 0.75t/a。

根据以上计算结果，本项目运营期废气污染物排放总量汇总见表 9.2-15。

表 9.2-15 污染物排放总量核算结果 单位：t/a

序号	污染物	实际排放量	本项目排污许可量	总量控制情况
1	二氧化硫	0.02	0.606	满足总量控制要求
2	氮氧化物	0.86	1.515	
3	颗粒物	0.09	0.606	
4	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.82	1.035	

根据以上分析可知，本项目运营期废气中主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 实际排放量满足环评、环评批复及排污许可总量控制要求。

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目竣工环境保护验收公示

10 验收监测结论

10.1 工况结论

根据企业提供的生产工况证明,验收监测期间(2023年4月24日~2023年4月25日),公司生产设施运行正常,监测期间油污水综合利用装置的运行负荷为98.2%~98.4%,油品精制装置的运行负荷为95.8~96.4%,能够较好的代表企业正常生产情况。

10.2 环保设施调试运行效果

10.2.1 废水

本项目运营期产生的废水主要为油污水罐静置分层废水(W1)、电脱盐废水(W2)、闪蒸含油含硫废水(W3)、溶剂脱水塔废水(W4)、装置检修废水(W5)、循环冷却排污水(W6)、废气处理系统喷淋废水(W7)、真空泵废水(W8)、化验室废水(W9)、蒸汽冷凝水(W10)、初期雨水(W11)、职工生活污水(W12)等。根据环评报告,本项目废水产生量为106243.7t/a(平均13.3t/h),技改后全厂废水排放量为123869.27t/a(平均15.48t/h),废水经相应的预处理后进厂区现有污水处理站(处理能力30t/h),处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中的直接排放限值后通过现有排海管排海。

根据分析可知,验收监测期间(2023年4月24日~4月25日),本项目厂区污水总排口中pH值、五日生化需氧量、氨氮、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮、硫化物、挥发酚、石油类的最大日均排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中的直接排放限值。

污水处理站对总氮的最大去除效率为64.2%,对其余污染物的去除效率均大于95%,说明污水处理站运行效果良好。

10.2.2 废气

本项目运行期产生的废气主要为减压塔加热炉燃烧废气(G1)、储罐呼吸废气(G2)和产品装卸废气(G3)、污水处理站废气(G4)、化验室废气(G5)、装置无组织废气(G6)。

验收监测期间(2023年4月24日~25日)废气监测小结:

1、加热炉废气

(1) 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物

根据表9.2-2可知,验收监测期间,加热炉燃料燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物折算后的小时浓度最大值均满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表4大气污染物执行特别排放限值。

(2) 非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘

根据表 9.2-3~表 9.2-5 可知, 验收监测期间, 储罐呼吸废气和产品装卸废气经加热炉燃烧后, 废气中非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘的排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 4 大气污染物执行特别排放限值。

2、化验室废气

根据表 9.2-6 可知, 验收监测期间, 化验室废气经活性炭废气处理系统处理后, 非甲烷总烃的小时最大浓度值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。另外, 化验室的 4 个排气筒排放同一种污染物, 且距离小于两个排气筒的高度之和, 对 4 个排气筒进行等效计算后, 等效排气筒污染物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。

3、厂界无组织废气

根据分析可知, 验收监测期间厂界无组织废气中的非甲烷总烃、颗粒物的小时最大排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 5 企业边界大气污染物浓度限值的要求。

10.2.3 厂界噪声

本项目噪声源主要为泵类、风机等设备运行时产生的噪声, 噪声源强在 75~95dB(A)。

根据分析可知, 验收监测期间(2023 年 4 月 24 日~4 月 25 日), 本项目厂界四周噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

10.2.4 固废

本项目运营过程中产生的含油污泥、废水处理污泥、废包装、化验室废液、含油抹布和劳保用品、废气处理废填料材料和废活性炭、废气处理废碱液为危险废物, 其中液体废物采用带盖桶收集暂存(脱硫废碱液直接在装置区装车外运), 污泥等固废采用吨袋包装暂存, 定期委托有资质单位处置(宁波市北仑环保固废处置有限公司、浙江绿晨环保科技有限公司等)。生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门清运。

10.3 工程建设对环境的影响

本项目环境影响报告书及审批意见中未提出环境质量监测要求。

本项目按环保“三同时”要求落实了环境保护措施, 工程建设对环境的影响在可控制范围内。

10.4 污染物排放总量符合性

经核算，本项目运营期废水排放量未超过环评总量，废水中 COD、氨氮、总氮实际排放量满足总量控制要求；废气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 实际排放量满足总量控制要求。

10.5 总结论

宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目在建设中执行环保“三同时”规定，验收资料基本齐全，环境保护措施基本落实，监测指标均达到相关排放标准要求，该项目符合环保设施竣工验收要求。

附件 1：宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环评 批复

宁波市生态环境局北仑分局文件

仑环建〔2022〕106号

关于宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备 投资项目环境影响报告书的批复

宁波海靖环保科技有限公司：

你公司提交的要求审批项目的申请报告及随文报送的《宁波海靖环保科技有限公司油品精制设备投资项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，依据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》，经研究，现批复如下：

一、根据《报告书》结论及建议，按照《报告书》所列建设项目的性质、地点、环保对策措施及要求，原则同意你公司油品精制设备投资项目建设，项目位于宁波市北仑区郭巨街道长浦2号。经批复后的环评报告书可作为你公司进行本项目日常管理的环境保护依据。

— 1 —

二、项目建设内容和规模：企业拟投资 1020 万元，在现有 20 万 t/a 油污水综合利用装置西侧地块（占地面积约 250m²），新增一套润滑油基础油萃取精制装置，去除粗基础油中的多环芳烃、有机硫化物（如噻吩，二苯并噻吩等）、胶质等杂质，确保各产品符合相应的产品质量标准。技改后，全厂年产塔顶不凝气 591.95t/a、塔顶油 4865.97t/a、燃料油 59654.44t/a、润滑油基础油 13539.56t/a、沥青 92918.06t/a，合计为 171569.98t/a。技改项目不改变原有危废处置类别和规模。

项目性质、规模、地点、生产工艺和产品结构若发生重大变更，应重新报批。

三、项目应认真落实报告书中提出的各项污染防治措施，重点做好以下工作：

（一）严格落实各项水污染防治措施。项目产生的油污水储罐的静置分层废水、装置电脱盐废水、闪蒸含油含硫废水、溶剂脱水塔废水、装置检修废水、真空泵废水等经水力悬液分离装置预处理后，生活污水经化粪池预处理后，和初期雨水及其他废水一道进厂区污水处理站处理至《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 1 水污染物直接排放限值后排海。

（二）严格落实各项大气污染防治措施。减压塔加热炉采用低氮燃烧器，燃料为脱硫不凝气、脱硫塔顶油和天然气，燃烧废气经 45m 排气筒高空排放；储罐呼吸废气和产品装卸废气作为补充空气进减压塔加热炉燃烧，在加热炉未使用时进入污水站的组

合式除油除臭系统处理，废气（非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘）经 45m 高排气筒排放；污水处理站、污油罐废气经“预处理除油+生物处理+生物延长+尾气处理的组合式除臭系统”处理后通过 15m 高排气筒排放；以上废气排放执行《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及表 5 企业边界大气污染物浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等限值要求。化验室废气经活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级限值要求。

（三）项目应选用低噪声设备，采取切实有效的消声、隔声等措施，对高噪声设备进行合理布局，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中厂界外 3 类声环境功能区的标准限值。

（四）认真做好固体废弃物污染防治工作。严格落实固体废弃物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废弃物进行分类收集、避雨贮存、安全处置，确保不造成二次污染。

四、技改项目无新增总量。

五、全面做好风险事故防范工作，严格按照环评要求落实各项环境风险防范措施。应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的通知，在技改项目投入生产或者使用前，修订突发环境事件应急预案报我局

备案，建立有效的事故防范和应急响应体系，定期组织开展应急演练和人员培训，确保周边环境安全。

企业须按照《宁波市生态环境局、宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》要求，对重点环境治理设施开展安全风险评估。

六、项目应严格执行环保“三同时”制度，落实有关污染防治设施及措施。项目竣工后，你单位应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定对配套的环保设施进行验收，验收合格后方可正式投入使用。

七、项目实际排污之前应按规定变更排污许可证。



宁波市生态环境局北仑分局办公室

2022年10月24日印发