



舟山市益民废物利用厂  
32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目

环境影响报告书  
(报批稿)

浙江联强环境工程技术有限公司

国环评证乙字第 2031 号

二零一八年四月



# 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：浙江联强环境信息技术有限公司  
 住 所：萧山经济技术开发区启迪路198号A-B102-526室  
 法定代表人：肖强  
 证书等级：乙级  
 证书编号：国环评证乙字第 2031 号  
 有效期：2017年05月11日至2020年12月31日  
 评价范围：环境影响报告书乙级类别：轻工纺织化纤；化工石化医药；冶金机电；建材火电\*\*\*  
 环境影响报告表类别：一般项目\*\*\*



项目名称：舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：轻工纺织化纤类

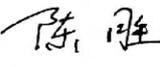
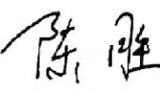
法定代表人：肖强 (签章)

主持编制机构：浙江联强环境信息技术有限公司 (签章)



舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业 资格证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名
		陈胜	00016106	B203104201	轻工纺织化纤类	
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业 资格证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	陈胜	00016106	B203104201	概述 总则 现有企业污染源核查 建设项目概况与工程分析 环境保护措施及其可行性论证 环境影响评价结论	
	2	冯自松	0011072	B203104504	环境现状调查与评价 环境影响预测分析与评价 环境管理与环境监测计划 环境影响经济损益分析 附图附件	

## 目 录

1	概述.....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	项目特点.....	2
1.3	评价工作过程.....	3
1.4	分析判定相关情况.....	4
1.5	“三线一单”符合性分析.....	4
1.6	主要关注的环境问题.....	5
1.7	环评报告书主要结论.....	6
2	总则.....	7
2.1	编制依据.....	7
2.2	评价因子与评价标准.....	11
2.3	评价工作等级和评价重点.....	19
2.4	评价范围及主要环境保护目标.....	22
2.5	相关规划及基础配套设施.....	22
2.6	本项目与相关规范文件的相符性分析.....	32
3	现有企业污染源查核.....	42
3.1	批建符合性.....	42
3.2	原有项目基本情况.....	43
3.3	原有项目工艺流程.....	45
3.4	原有项目污染源强汇总.....	46
3.5	原有项目污染防治措施调查.....	50
3.6	原有项目已批总量情况.....	52
4	建设项目概况与工程分析.....	53
4.1	项目工程概况.....	53
4.2	生产工艺流程.....	64
4.3	主要产污环节.....	68
4.4	物料平衡与水平衡.....	69
4.5	污染源强分析.....	70
4.6	本项目实施后全厂污染源强汇总.....	84
4.7	非正常工况污染源强汇总.....	85
5	环境现状调查与评价.....	87
5.1	自然环境.....	87
5.2	环境质量现状监测与评价.....	89

5.3	周边污染源调查.....	113
6	环境影响预测分析与评价.....	115
6.1	大气环境影响预测分析与评价.....	115
6.2	地表水环境影响预测分析与评价.....	131
6.3	地下水环境影响预测分析与评价.....	133
6.4	声环境影响预测分析与评价.....	158
6.5	固体废物影响分析.....	162
6.6	退役期环境影响分析.....	164
6.7	风险评价.....	165
7	环境保护措施及其可行性论证.....	187
7.1	废气污染防治措施.....	187
7.2	废水污染防治措施.....	193
7.3	地下水污染防治措施.....	199
7.4	噪声污染防治措施.....	205
7.5	固废污染防治措施.....	206
7.6	污染物防治措施汇总.....	208
8	环境影响经济损益分析.....	210
8.1	环保投资估算.....	210
8.2	环境影响经济损益分析.....	210
8.3	小结.....	212
9	环境管理与环境监测计划.....	213
9.1	环境管理.....	213
9.2	环境监测计划.....	216
9.3	污染物排放清单.....	218
9.4	排污口规范化设置.....	222
9.5	总量控制.....	223
10	环境影响评价结论.....	225
10.1	项目基本结论.....	225
10.2	环境质量现状评价结论.....	225
10.3	工程分析结论.....	226
10.4	环境影响分析结论与评价.....	227
10.5	污染防治措施汇总.....	228
10.6	公众意见采纳情况.....	230
10.7	环保审批原则符合性分析.....	230

10.8 要求与建议.....	231
10.9 环评总结论.....	232

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目所在地周围环境概况图
- 附图 3 项目周边环境照片
- 附图 4 全厂总平面布置图
- 附图 5 全厂雨污水管网布置图
- 附图 6 舟山市地表水环境功能区划图
- 附图 7 舟山市环境功能区划图
- 附图 8 舟山近岸海域环境功能区划分图
- 附图 9 定海区土地利用总体规划图
- 附图 10 监测点位及主要环境保护目标示意图

## 附件

- 附件 1 企业营业执照
- 附件 2 项目前期服务联系单
- 附件 3 土地证
- 附件 4 关于同意建设舟山市益民废物利用厂厂房及其附属设施项目的批复
- 附件 5 舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书审批意见
- 附件 6 舟山市益民废物利用厂建设项目竣工环保验收意见
- 附件 7 舟山市益民废物利用厂环境污染整治验收意见
- 附件 8 舟山市益民废物利用厂限期整改验收意见
- 附件 9 舟山市益民废物利用厂港口经营许可证
- 附件 10 接管协议
- 附件 11 监测报告
- 附件 12 生产工艺专利证书
- 附件 13 螺旋精馏塔专利证书
- 附件 14 科学技术成果鉴定证书

附件 15 复链式油污泥干馏炉进料系统专利证书

附件 16 复链式油污泥干馏炉专利证书

附件 17 用于连续裂解设备的烟尘处理系统专利证书

附件 18 工艺论证意见

附件 19 关于报送舟山市 2018 年度危险废物利用处置设施建设计划的函

附件 20 专家组评审意见、会议签到表及修改清单

附件 21 专家复核意见及修改清单

附件 22 总量调剂意见及排污权交易清单

# 1 概述

## 1.1 项目由来

舟山市益民废物利用厂（营业执照详见附件 1）原名舟山市益民废油提炼厂，成立于 1994 年，企业于 2002 年更名为舟山市益民废物利用厂，是舟山市唯一一家清仓废油综合利用企业，主要承担舟山海域船舶油污水、油泥、废矿物油的处理与综合利用任务。企业位于浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，占地面积 14847m<sup>2</sup>。

舟山市益民废物利用厂于 2001 年 7 月 12 日经舟山市环境保护局审批通过了《舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书》，审批文号：舟环字（2001）61 号（详见附件 5），审批规模为含油类废物 12000t/a，主要包括废矿物油、油泥以及含油污水。2007 年 6 月 26 日舟山市环境保护局对该项目进行了阶段性竣工环保验收，验收文号：定环验（2007）13 号（详见附件 6）。2009 年区整治办对岑港烟墩化工区块展开了环境污染整治，舟山市定海区环境保护局以定环（2009）22 号文责令企业停产整治，2010 年 4 月 9 日舟山市定海区环境保护局出具了《舟山市益民废物利用厂环境污染整治验收意见》，文号：定环函[2010]15 号（详见附件 7）。2013 年初，企业考虑到自身长远发展，主动要求实施污染整治，同时委托有资质单位编制了整治方案，舟山市定海区环境保护局于 2015 年 2 月 10 日出具了《舟山市益民废物利用厂限期整改验收意见》，文号：定环（2015）5 号（详见附件 8）。此外，企业于 2014 年 3 月 7 日取得中华人民共和国港口经营许可证（证书编号：（浙舟）港经证{0272}）和港口危险货物作业附证（证书编号：（浙舟）港经证{0272}，详见附件 9）。

企业于 2016 年向省环保厅提出申请危险废物经营许可证，由于企业实际工艺流程与环评批复及验收不一致，以及存在贮存设施、废气收集设施等不完善等问题，浙江省环保厅要求企业进行进一步整改，并补充完善环保“三同时”手续，目前企业已停产约 1 年。为了顺应国家环保趋势，开发利用废矿物油资源。同时，舟山地区废矿物油的实际产生量在 25000t/a 以上，由于没有及时得到综合利用，贮存量大，增加危险废物的环境风险。另根据《废矿物油综合利用行业规范条件》，“新建、改扩建企业单个建设项目年处置能力不得低于 3 万吨”。因此，舟山市益民废物利用厂将废矿物油处置利用规模增加至 32000t/a，既符合“减量化、资源化和无害化”的环境质量要求，又能满足危险废物就近处理原则的客观条件。

现企业拟投资 5000 万元，利用现有场地，淘汰原有生产 12000 吨含油类废物的生产装置，新购置国内目前较为先进的复链式油污泥干馏炉设备 1 台和隧道裂解炉 2 台，同时扩大废油包储存库，形成年处置 32000 吨废矿物油、4000 吨油污水的能力（项目前期服务联系单详见附件 2）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《浙江省建设项目环境保护管理办法》的有关规定及环保管理部门的意见，该项目必须进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“三十、废弃资源综合利用业，86、废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料（除分拣清洗工艺的）、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”，因此需编制环境影响报告书。

又根据《建设项目环境影响评价资质管理办法》（环境保护部令第 36 号）中附件 2（详见下表），本项目属于轻工纺织化纤环评类别。

**表 1.1-1 建设项目环境影响报告书（表）适用的评价范围类别**

适用的评价范围类别		建设项目内容
环境影响报告书类别	轻工 纺织 化纤	一粮食及饲料加工，植物油加工，生物质纤维素乙醇生产，制糖、糖制品加工，乳制品加工，调味品、发酵制品制造，酒精饮料及酒类制造，果菜汁类及其他软饮料制造，屠宰，水产品加工； 一卷烟，纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）； 一人造板制造； 一轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新，塑料制品制造（不含电镀工艺的）； 一废塑料、废轮胎、废油再生利用； 一化学纤维制造，纺织品制造，服装制造，皮革、毛皮、羽毛（绒）制品。

为此，舟山市益民废物利用厂特委托浙江联强环境工程技术有限公司（国环评证乙字 2031 号）承担该项目的环评工作，我公司在初步资料收集分析、研究和现场踏勘的基础上，依据国家环保部颁发的《建设项目环境影响评价技术导则总纲》的技术要求，通过对有关资料的调研、整理、计算、分析，编制了本项目的环评报告（送审稿），并于 2018 年 4 月 8 日通过专家评审，我单位根据专家评审意见修改完善，形成环评报告（报批稿），供环保部门审查审批。

## 1.2 项目特点

1、本项目属于资源综合利用环保工程，属于国家、浙江省产业政策中的鼓励类行业，它的建设对于舟山市以及周边地区废矿物油危险废物的污染治理具有积极意义。

2、本项目为改扩建项目，企业利用现有场地，淘汰原有老旧的生产设备，仅保留原有储罐，所有生产设备和环保设备全部新购置，在产能扩大的情况下，能耗和污染物排放量较改造前有明显降低，且产品附加值高，单位产品能耗低，更具市场竞争力。

### 1.3 评价工作过程

环评工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。具体工作流程见下图。

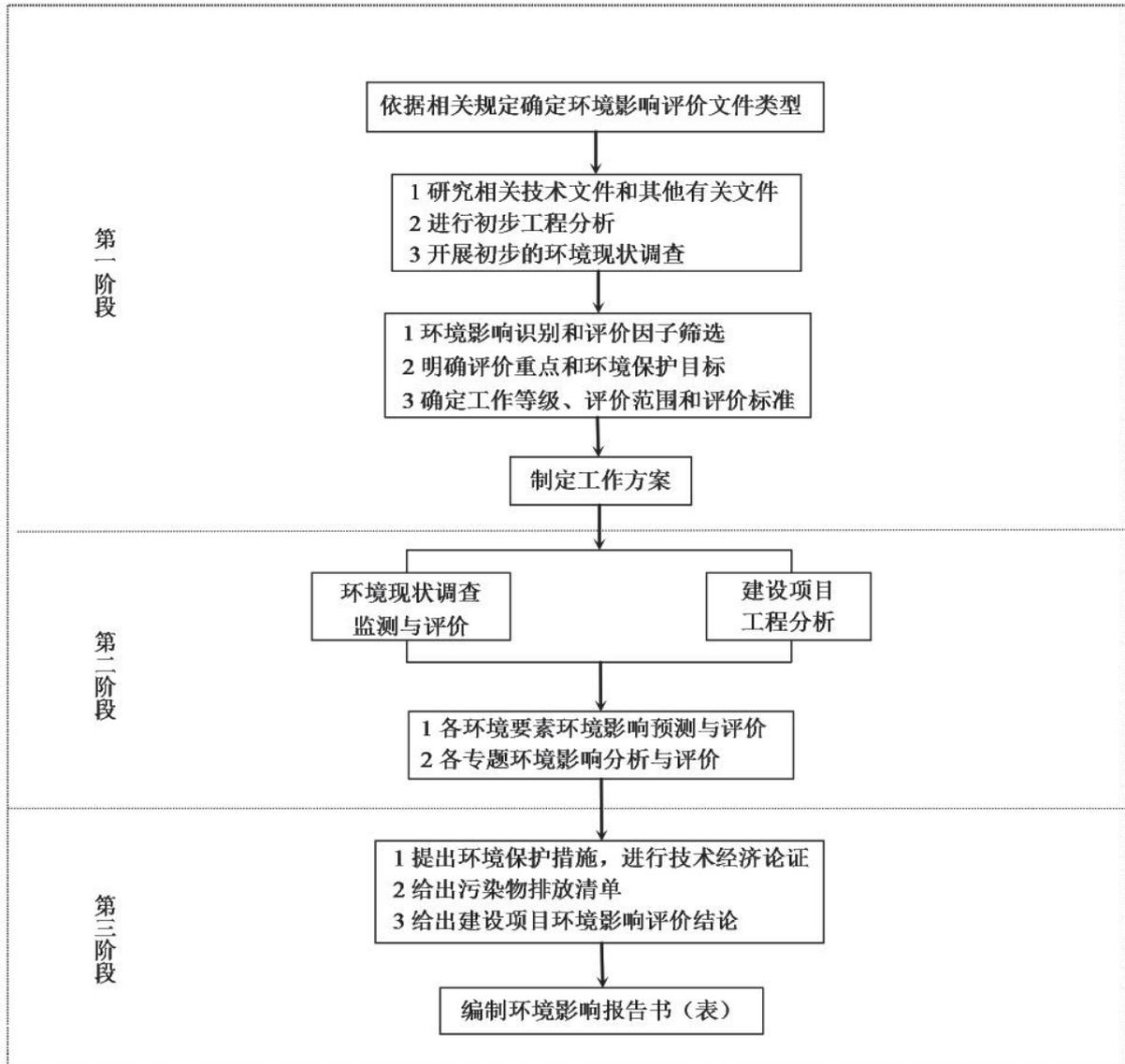


图 1.3-1 环境影响评价工作流程

本次环评通过对项目所在地区自然环境的调查、对本项目的工程分析、环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况，预测项目在建成投产后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发

生的变化。从环境保护的角度，论证项目选址的合理性及实施的可行性，并对项目的污染防治措施提出技术经济分析论证，对其环境管理及环境监测计划提出要求。

## 1.4 分析判定相关情况

1、土地利用规划符合性判断：本项目位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，用地性质为工业用地。根据《定海区土地利用总体规划图（2006-2020 年）2013 修订》（详见附图 8），项目所在区域土地属于其它新增建设用地，属于城镇建设用地中的一市八镇的岑港镇，本项目位于定海北部区块，是土地利用规划中重点发展建设区块。因此，本项目的建设符合定海区土地利用总体规划要求。

2、环境功能区划符合性判断：根据《舟山市环境功能区划》，本项目所在区块属于定海双桥岑港环境优化准入区（0901-V-0-11），为优化准入区。

项目主要从事废矿物油处置再生利用，属于二类工业项目（155、废旧资源加工再生、利用）；技改后各类污染物经治理后达标排放，因此，本项目符合舟山市环境功能区划的管控措施要求，也不在舟山市环境功能区划中负面清单所列，因此，本项目的实施符合舟山市环境功能区划的要求。

3、产业政策符合性判断：本项目主要从事废矿物油处置再生利用，对照国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2013 年修改本）》，本项目属于鼓励类中“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的第 15 小类“三废综合利用及治理工程”。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2012 年本）》，本项目采用的生产设备符合该指导目录要求；此外，本项目产品种类、规模和生产设备均不在浙江省经贸委发布的《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录（2012 年本）》之列。因此，该项目建设符合国家及地方相关产业政策。

4、选址合理性判断：本项目位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，用地性质为工业用地，符合《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》空间布局结构中重点构筑的“南生活、中生态、北生产”的发展格局要求。经采取相应的措施后，项目污染物排放对周围环境及敏感目标影响较小，能维持周围环境现状。因此项目选址较为合理。

## 1.5 “三线一单”符合性分析

1、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。本项目位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，在《舟山市环境

功能区划》中属于“定海双桥岑港环境优化准入区（0901-V-0-11）”，不在生态保护红线范围内，项目所在地不属于特殊重要生态功能区和必须实行强制性严格保护的区域。因此本项目建设满足生态保护红线要求。

2、项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于 III 类地表水体，声环境属于 3 类声环境功能区。项目产生的废气经收集治理后可实现达标排放。生产废水经自建污水处理设施处理后与经化粪池预处理的生活污水一起达标纳管排放；噪声经隔声、减振等措施处理后，噪声影响不大；项目产生的各类固废均能落实妥善处置措施，不会造成“二次污染”。本项目污染物排放不会改变区域环境功能区，区域环境能维持环境功能区现状。

3、本项目位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，采用先进的真空、裂解技术，较技改前的工艺，单位产品能耗显著降低；项目在现有厂区内实施技术改造，不新增用地；本项目建成后通过内部加强管理、选择先进工艺和设备、废物回收、污染治理等多方面防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4、本项目位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，用地性质为 3 类工业用地，项目所在区域属于经批准专门用于三类工业集聚开发的开发区和工业区。技改后企业主要从事废矿物油处置再生利用，属于二类工业项目（155、废旧资源加工再生、利用）；技改后各类污染物经治理后达标排放，因此，本项目符合舟山市环境功能区划的管控措施要求，也不在舟山市环境功能区划中负面清单所列，因此，本项目的实施符合舟山市环境功能区划的要求。

综上，本项目总体上能符合“三线一单”的管理要求。

## 1.6 主要关注的环境问题

### （1）废气方面

主要关注本项目废矿物油、产品油在生产及储运过程产生的有机废气的污染源强及治理措施，评价污染物排放对区域环境的影响程度，并论证其采用的废气治理设施的合理性。

### （2）废水方面

关注项目新增生产废水处理达标的可行性以及依托原有废水处理系统的可实施性。

### （3）噪声方面

关注项目厂界噪声达标可行性。

#### (4) 固废方面

关注项目产生的各类固废（尤其是危险废物）在厂内暂存的合理性和委托处置的可行性。

## 1.7 环评报告书主要结论

“舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目”在浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号实施，利用公司现有场地生产，项目的建设符合舟山市总体规划、环境功能区划和“三线一单”的管理要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，满足当地总量控制要求；从预测结果来看本项目实施后周围环境质量符合所在地环境功能区划要求；在及时采取风险防范措施及应急预案后，事故风险控制在可以接受的范围内；项目的建设符合国家的产业政策；本项目实施后经济效益较好，有利于当地的经济的发展，增加当地就业机会。

因此，从环保角度而言，只要落实本次环评提出的各项治理措施，严格执行“三同时”制度，确保污染物达标排放，加强环保管理，本项目的实施是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，主席令第九号，2015.1.1 施行；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正，2018.1.1 起施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2015.8.29 修订，2016.1.1 施行；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996.10.29 修订，1997.3.1 施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第 57 号，2016.11.7 修正；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》2016.7.2 通过，2016.9.1 施行；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》2012.2.29 通过，2012.7.1 施行；
- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》，2008.8.29 通过，2009.1.1 施行；
- 9、《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院第 344 号令；
- 10、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017.10.1 起施行；
- 11、《危险废物转移联单管理办法》，原国家环保总局令 1999 年第 5 号，1999.6.22；
- 12、《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199 号，2001.12.17；
- 13、《国家环境保护总局关于加强水环境功能区水质目标管理有关问题的通知》，环办函[2003]436 号，2003.8.28；
- 14、《环境影响评价公众参与暂行办法》，国环发〔2006〕28 号，2006.2.14；
- 15、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77 号，2012.7.3；
- 16、《产业转移指导目录》（2012 年本），国家工业和信息化部公告 2012 年第 31 号，2012.7.26；
- 17、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，国家环保部环发〔2012〕98 号，2012.8.7；
- 18、《挥发性有机物（VOC）污染防治技术政策》，环境保护部，公告 2013 年第 31 号，2013.5.24 实施；

- 19、《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103 号，2013.11.14；
- 20、《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；
- 21、《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- 22、《环境保护公众参与办法》，中华人民共和国环境保护部令第 35 号，2015.9.1 实施；
- 23、《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.5.28 施行；
- 24、《国家危险废物名录》，中华人民共和国环境保护部令第 39 号，2016.6.14 发布，2016.8.1 实施；
- 25、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2017.6.29 发布，2017.9.1 施行；
- 26、《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，2016.10.26；
- 27、《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017.9.1 印发。

### 2.1.2 地方法规及文件

- 1、《浙江省大气污染防治条例》，浙江省人民代表大会常务委员会公告第 41 号，2016.7.1 起施行；
- 2、《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2013 修订；
- 3、《浙江省水污染防治条例》，2017.11.30 修订；
- 4、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令，第 364 号，2018.1.22 发布，2018.3.1 起实施；
- 5、《浙江省环境污染监督管理办法》，2015 修订；
- 6、《浙江省人民政府关于加强节能降耗工作的通知》，浙政发〔2006〕35 号，2006.6.9；
- 7、《浙江省人民政府关于进一步加强污染减排工作的通知》，浙江省人民政府，浙政发〔2007〕34 号，2007.6；

- 8、《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，浙江省环境保护局，浙环发〔2007〕11号），2007.2.14；
- 9、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》，浙环发〔2009〕76号，2009.10.28；
- 10、《舟山市危险废物管理办法》，浙江省舟山市人民政府令，2010年第31号；
- 11、关于印发《浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法实施细则》的通知，浙环函〔2011〕247；
- 12、关于印发《浙江省化工行业生产管理规范指导意见》的通知，浙经信医化〔2011〕759号，2011.11.28；
- 13、《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》，浙江省环保厅，浙环发〔2012〕10号，2012.2.24；
- 14、《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》，2012.11.1施行；
- 15、《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》，浙环发〔2014〕26号，2014.4.30；
- 16、《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》的通知，浙环发〔2014〕28号，2014.5.19；
- 17、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》，浙政办发〔2014〕86号；
- 18、《关于进一步加强危险废物和污泥处置监管工作的意见》，舟山市人民政府办公室，舟政发〔2014〕128号，2014.9.3；
- 19、《关于印发<舟山市污染物总量控制激励制度实施方案>的通知》，舟山市人民政府办公室，2014.12.16；
- 20、《舟山市危险废物处置设施专项规划》，舟山市环境保护局、舟山市发展和改革委员会联合印发，2016.2.3；
- 21、《浙江省人民政府关于印发<浙江省水污染防治行动计划>的通知》，浙江省人民政府，浙政发〔2016〕12号，2016.3.30；
- 22、《关于印发<浙江省工业污染防治“十三五”规划>的通知》，浙江省环境保护厅，浙环发〔2016〕46号，2016.10.17。

### 2.1.3 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ 2.1-2016);
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008);
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);
- 8、《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);
- 9、《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》(修订版) 2005 年 5 月;
- 10、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91);
- 11、《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》，2005.4 修订，2005.5 施行。

### 2.1.4 产业政策相关文件

- 1、《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 年修订), 发展改革委员令 2016 第 36 号令, 2016.3.25;
- 2、《产业转移指导目录(2012 年本)》, 中华人民共和国工业和信息化部, 2012 年第 31 号;
- 3、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录(2012 年本)》, 浙淘汰办发[2012]20 号, 2012.12.28;
- 4、浙江省人民政府办公厅浙政办发[2005]87 号《浙江省人民政府办公厅转发省发改委等部门关于加强全省工业项目新增污染控制意见的通知》, 2005.10.12 起施行;
- 5、《废矿物油综合利用行业规范条件》和《废矿物油综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》(工业和信息化部公告, 2015 年第 79 号)。

### 2.1.5 项目相关文件

- 1、《舟山市环境功能区规划》, 2015 年 8 月;
- 2、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》;
- 3、《浙江舟山群岛新区(城市)总体规划(2012-2030)》;
- 4、《浙江舟山群岛新区发展规划》;
- 5、建设单位提供的其他相关技术资料;

## 6、舟山市益民废物利用厂与本环评单位签订的环评委托协议书。

## 2.2 评价因子与评价标准

## 2.2.1 评价因子

## 1、环境影响因素识别

本项目环境影响主要发生在营运期。本项目主要污染源为生产车间、罐区、危废堆场等，裂解工序排放的大气污染物对周边环境空气的影响是本项目的关键问题，另外废水、危废堆场也是造成周边地表水和地下水水体污染的较大因素，本项目对自然环境的影响识别见下表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 自然环境影响因素识别矩阵表

序号	污染源	主要污染因子	自然环境				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	环境风险
1	不凝气	非甲烷总烃	-2L			-1L	
2	燃油废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	-2L			-1L	-2L
3	储罐呼吸废气	非甲烷总烃	-2L			-1L	-2L
4	筛选、破碎废气	非甲烷总烃	-2L			-1L	
5	装卸废气	非甲烷总烃	-2L			-1L	
6	管线阀门泄露损失废气	非甲烷总烃	-2L			-1L	
7	污水处理站恶臭	非甲烷总烃	-2L			-1L	
8	食堂油烟	油烟废气	-2L			-1L	
9	废水	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N		-2L	-1L		
10	危废堆场	危险废物			-2S		-2S
11	废气治理设施	/				-1L	
12	原料运输	废矿物油等					-1S

注：“+”有利影响，“-”不利影响；“L”长期影响，“S”短期影响；“1”轻微影响，“2”中度影响；“3”严重影响。

## 2、评价因子筛选

表 2.2-2 评价因子筛选

类别	现状评价因子	影响评价因子
地表水	pH、DO、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、石油类	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类、动植物油
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	COD <sub>Mn</sub>
大气	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯系物（苯、

		甲苯、二甲苯)、挥发酚
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍	/
污染物排放总量控制因子	/	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟(粉)尘、VOCs

## 2.2.2 环境功能区划分

1、空气环境区划：本项目所在区域属于环境空气质量二类区。

2、地表水环境区划：根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函〔2015〕71号），本项目附近地表水为大沙横河，编号为甬江 103，水功能区为大沙横河定海农业、工业用水区，水环境功能区为农业、工业用水区，目标水质为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类标准。

3、近岸海域环境功能区划：根据《关于调整舟山市近岸海域环境功能区划的复函》（浙环函[2006]171号）及《关于舟山市近岸海域环境功能区划调整的复函》（浙环函[2016]200号），本项目周边海域环境功能为舟山环岛四类功能区（编号 ZSD10IV）。该功能区位于舟山本岛周围海域，包括长白岛、金塘岛、册子岛、大猫岛以及舟山本岛南部盘峙、长峙、岙山、小干等诸岛周围海域，海域面积约 629.76km<sup>2</sup>，主要功能为港口开发和临港工业，水质保护目标为四类。

4、声环境区划：项目所在区域声环境质量参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

## 2.2.3 评价标准

### 2.2.3.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

项目所在地环境空气为二类功能区，故评价范围内的现状环境空气中常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；特殊污染因子硫化氢、氨气、**苯、二甲苯和酚**参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有毒物质的最高容许浓度；**甲苯因国内无相应标准而参照国外有关大气环境质量标准（前苏联居住区标准）**；非甲烷总烃无相应环境质量标准，采用《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中 2.0mg/m<sup>3</sup>作为参考限值。具体见下表：

表 2.2-3 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(GB 3095-2012)
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO <sub>2</sub>	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM <sub>10</sub>	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
H <sub>2</sub> S	一次值	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$	
NH <sub>3</sub>	一次值	0.2 $\text{mg}/\text{m}^3$	
苯	一次值	2.4 $\text{mg}/\text{m}^3$	
二甲苯	一次值	0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$	
酚	一次值	0.02 $\text{mg}/\text{m}^3$	
甲苯	一次值	0.6 $\text{mg}/\text{m}^3$	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准
非甲烷总烃	一次值	2.0 $\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》

## 2、地表水环境质量标准

根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)的批复》(浙政函〔2015〕71号),本项目附近地表水为大沙横河,编号为甬江 103,水功能区为大沙横河定海农业、工业用水区,水环境功能区为农业、工业用水区,目标水质为《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 III 类标准。具体标准值如下表。

表 2.2-4 地表水环境质量标准

单位: mg/L, pH 无量纲

因子	pH	DO	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	TP	石油类
III 类标准	6-9	≥5	≤4	≤20	≤6	≤1.0	≤0.2	≤0.05

## 3、地下水质量标准

项目所在区域地下水尚未划分功能区,区域地下水水质参照执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) III 类标准,具体标准值摘录如下表所示。

表 2.2-5 地下水质量标准

单位: mg/L, pH 无量纲

项目 \ 标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000

项目 \ 标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮 (NH <sub>4</sub> )	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物 (以 F 计)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
氯化物 (以 Cl 计)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

#### 4、海水水质评价标准

根据《关于调整舟山市近岸海域环境功能区划的复函》(浙环函[2016]200 号, 2016 年 5 月 17 日), 本项目近岸海域水质执行《海水水质标准》(GB 3097-1997) 中的第四类标准, 具体指标见下表。

表 2.2-6 海水水质标准

单位: mg/L, pH 无量纲

序号	项目	第四类	单位
1	pH	6.8~8.8	/
2	DO, ≥	3	mg/L
3	COD <sub>Mn</sub> , ≤	5	mg/L
4	BOD <sub>5</sub> , ≤	5	mg/L
5	无机氮, ≤	0.50	mg/L
6	活性磷酸盐, ≤	0.045	mg/L
7	石油类, ≤	0.50	mg/L
8	硫化物, ≤ (以 S 计)	0.25	mg/L
9	铜, ≤	0.050	mg/L
10	砷, ≤	0.050	mg/L
11	汞, ≤	0.0005	mg/L

#### 5、海洋沉积物质量标准

项目所在区域海域功能为港口区，海洋沉积物质量现状参照执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第三类海洋沉积物质量标准，具体标准值见下表。

表 2.2-7 海洋沉积物质量标准

序号	项目	第三类
1	有机碳 ( $\times 10^{-2}$ ) $\leq$	4.0
2	石油类 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	1500.0
3	硫化物 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	600.0
4	Cu ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	200.0
5	Pb ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	250.0
6	Zn ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	600.0
7	Cd ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	270.0

#### 6、声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。具体指标见下表。

表 2.2-8 声环境质量标准

单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
	3 类	65	55

#### 7、土壤

项目所在区域土壤尚未划分功能区，区域土壤环境质量参照执行《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中二级标准，具体标准限值见下表。

表 2.2-9 土壤环境质量标准

单位：mg/kg

级别	一级	二级			三级
土壤 pH 值	自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
镉 $\leq$	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
汞 $\leq$	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
砷水田 $\leq$	15	30	25	20	30
旱地 $\leq$	15	40	30	25	40
铜农田等 $\leq$	35	50	100	100	400
果园 $\leq$	—	150	200	200	400
铅 $\leq$	35	250	300	350	500
铬水田 $\leq$	90	250	300	350	400
旱地 $\leq$	90	150	200	250	300
锌 $\leq$	100	200	250	300	500
镍 $\leq$	40	40	50	60	200

### 2.2.3.2 污染物排放标准

#### 1、大气污染物排放标准

本项目以废矿物油、油泥为原料，对其进行再生利用，产品为燃料油，符合《中华人民共和国石油化工有限公司标准 燃料油》（SH/T 0356-1996）中标准质量要求。项目主要再生工艺物理预处理、裂解、减压蒸馏，工艺类似石油炼制工艺，因此，本项目废气排放参照执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 3 和表 5 中规定的大气污染物排放限值。其中，有机废气排放口**苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚（酚类）**和非甲烷总烃排放浓度限值参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新污染源二级排放标准，详见下表。

备注：本项目轻组分（即轻质燃料油）必须在满足《中华人民共和国石油化工有限公司标准 燃料油》（SH/T 0356-1996）中标准质量要求的前提下方可进入裂解炉燃烧室燃烧，在生产过程中未能满足相应产品质量标准的轻组分须再次精制达标后才能进入裂解炉燃烧室燃烧。

表 2.2-10 大气污染物排放限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	工艺加热炉	废水处理有机废气收集处理装置	有机废气排放口 <sup>(1)</sup>	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	100	-	-	
3	氮氧化物	150 180 <sup>(2)</sup>	-	-	
4	苯	-	4	-	
5	甲苯	-	15	-	
6	二甲苯	-	20	-	
7	非甲烷总烃	-	120	去除效率≥95%	

注：（1）有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。  
（2）炉膛温度≥850℃的工艺加热炉执行该限制。

表 2.2-11 企业边界大气污染物浓度限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	限制
1	颗粒物	1.0
2	苯	0.4
3	甲苯	0.8
4	二甲苯	0.8
5	非甲烷总烃	4.0

6	挥发酚	0.08
---	-----	------

表 2.2-12 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	二级最高允许排放速率, kg/h	
		排气筒高度 (m)	
		15	
苯	12	0.5	
甲苯	40	3.1	
二甲苯	70	1.0	
挥发酚	100	0.10	
非甲烷总烃	120	10	

臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中相应的二级标准值, 详见下表。

表 2.2-13 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)

污染物	排放标准值		无组织排放监控浓度限值 (二级、新改扩建)(mg/m <sup>3</sup> )
	排放高度 (m)	排放量 (kg/h)	
臭气浓度	15	2000 (无量纲)	20 (无量纲)
H <sub>2</sub> S	15	0.33	0.10
NH <sub>3</sub>	15	4.9	2.0

食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)中的相关标准, 详见下表。

表 2.2-14 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)

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 10 <sup>3</sup> J/H	≥1.67	≥5.00	≥10
对应排气罩总投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1	≥3.3	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除率	60	75	85

## 2、废水排放标准

项目所在区域已布设有污水管网, 根据调查, 区域内污水管网预计在 2018 年 5 月底前与定海区西北片污水处理厂接通, 本项目预计在 2018 年 8 月中旬建成投产。待污水管网接通后本规划区污水可通过管网至定海区西北片污水处理厂一期工程处置。目前, 企业已与舟山市定海区人民政府岑港街道办事处和舟山市定海西北临港投资开发有限公司签订接管协议(详见附件 10)。

本项目废水纳入定海西北片污水处理厂，该污水处理厂属于服务范围主要为定海工业园全区，为园区工业企业配套建设的污水处理厂，同时接入周边马岙、小沙、岑港等乡镇少量的生活污水。因此，本项目废水排放参照执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中规定的间接排放标准。该标准中未规定限值的污染物纳管应同时满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）。废水经定海西北片污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准后排入海域。污水排放标准具体指标如下：

表 2.2-15 水污染物排放限制

单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	硫化物	挥发酚	标准来源
标准值	6~9	500	400	-	-	-	-	-	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
	-	-	-	-	-	20	1.0	0.5	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
	-	-	-	35	8.0	-	-	-	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）
加工单位原（料）油基准排水量（m <sup>3</sup> /t 原油）						0.5			

表 2.2-16 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）

单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	选择控制项目最高允许排放浓度（日均值）	
							硫化物	挥发酚
一级 A 标准	6~9	50	10	5（8）	0.5	1	1.0	0.5

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### 3、噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。具体见下表。

表 2.2-17 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

类别	等效声级 Leq（dB）	
	昼间	夜间
3 类	65	55

### 4、固体废物处置标准

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76 号）中的有关规定要求。

其中危险废物储存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2001）；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号，2013.6.8）。

## 2.3 评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）、《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T 2.3-93）、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中有关环评工作等级划分规则，确定本评价等级。

#### 2.3.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）的要求，大气环境影响评价等级根据主要污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  确定。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

$C_{oi}$  一般选用 GB 3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于无小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；评价工作等级的判定依据见下表。

#### 1、判别依据

表 2.3-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他

三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$
----	--

## 2、污染源分析

本环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）推荐模式——SCREEN3 进行估算，估算结果摘要如下：

表 2.3-2 项目环境空气评价等级计算结果

排放方式	污染因子	下风向距离 (m)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	评价等级	
点源	1#排气筒	烟尘 (PM <sub>10</sub> )	232	1.28E-05	0	三级
		SO <sub>2</sub>	232	0.001461	0.29	三级
		NO <sub>x</sub>	232	0.002191	1.1	三级
		非甲烷总烃	232	0.003941	0.20	三级
	2#排气筒	非甲烷总烃	222	0.00122	0.06	三级
	3#排气筒	NH <sub>3</sub>	264	0.000219	0.11	三级
		H <sub>2</sub> S	264	5.48E-05	0.55	三级
面源	油包车间	非甲烷总烃	79	0.1662	8.31	三级
	生产车间	非甲烷总烃	96	0.1197	5.99	三级
	油库储罐区	非甲烷总烃	95	0.1893	9.47	三级
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	51	0.002422	1.21	三级
		H <sub>2</sub> S	51	0.000242	2.42	三级

根据上表可知，项目在正常工况下，大气污染物最大占标率为 9.47%（无组织排放的非甲烷总烃贡献），下风向最大浓度点距离为 95m，最大占标率  $P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008），确定大气环境影响评价等级为三级。

### 2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目废水排放量为 14688.5m<sup>3</sup>/a（48.96m<sup>3</sup>/d）<200m<sup>3</sup>/d，经预处理达标后纳管排放，最终纳入定海区西北片污水处理厂处理，不直接排入周边地表水。因此，按《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）的规定，本项目地表水环境影响评价为三级。

### 2.3.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中建设项目对地下水环境影响的特征，比对导则附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目为“U、城镇基础设施及房地产，155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用”，生产过程涉及化学反应，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。根据表 2.3-3 可知，项目场地地下水敏感程度为“不敏感”。

表 2.3-3 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入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	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》中所界定的设计地下水的环境敏感区。

根据 HJ 610-2016 评价工作等级分级表，详见表 2.3-4，确定地下水评价工作等级为二级。

表 2.3-4 地下水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

#### 2.3.1.4 声环境影响评价等级

项目所在区域为 3 类声功能区。项目建设前后周边敏感点噪声级增高量在 3dB (A) 以内，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，结合本项目噪声源强和所在地声环境特征，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

#### 2.3.1.5 风险评价等级

本项目厂区未构成危险化学品重大危险源，所在地不属于环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）的规定，确定本次环境风险评价等级为二级。

### 2.3.2 评价重点

根据本项目所处区域的工程特点、环境状况、环境影响识别和筛选结果等，确定本项目评价的重点是工程分析、大气环境影响预测和评价、水环境影响分析、环境风险分析及影响评价和污染防治措施等。

## 2.4 评价范围及主要环境保护目标

### 2.4.1 评价范围

1、大气环境：根据导则要求，结合项目拟建址周围的地形条件、周边环境特征，确定空气环境影响评价范围为以项目 1#排气筒为中心，以 2.5km 为半径的圆形区域。

2、地表水：项目废水最终由定海区西北片污水处理厂集中处理达标后排海，因此本次环评就项目的纳管可行性进行分析。

3、地下水：对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 3 要求，二级评价项目地下水环境评价范围为 6~20km<sup>2</sup>，项目所在区域水文地质条件相对简单，确定项目评价范围项目周边 6km<sup>2</sup> 范围。

4、声环境：建设项目厂界外 200m 范围内。

5、环境风险评价范围：本项目环境风险评价等级为二级，根据导则要求，本次环境风险评价等级范围为厂址周边 3km 范围。

### 2.4.2 主要环境保护目标

本项目位于浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，周边主要为工业企业，主要环境保护目标具体情况见表 2.4-1，主要保护目标示意图见附图 11。

表 2.4-1 主要环境保护目标基本情况

环境要素	敏感点名称	与本项目方位	离厂界最近距离	规模	保护级别
环境空气	烟墩社区	SE	约 400m	约 1600 人	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级
	坞坵社区	NE	约 1500m	约 2700 人	
水环境	横河	NE	约 530m	约 10m 宽	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类
	近岸海域及码头前沿海域	W	紧邻	/	《海水水质标准》（GB 3097-1997）四类
声环境	厂界外 200m 范围内				《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类

注：表中的“方位”以拟建厂址为基准点，“距离”是指保护目标与厂界的最近距离。

## 2.5 相关规划及基础配套设施

### 2.5.1 浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）

#### （1）规划范围与层次

第一个层次是新区范围，即舟山市域范围，陆域面积 1440km<sup>2</sup>，海域面积 2.08 万 km<sup>2</sup>，2010 年常住人口 112.1 万。

第二个层次是中心城区，包括舟山本岛、朱家尖岛、普陀山岛、鲁家峙岛、小干-马峙岛、长峙岛及定海南部诸岛。陆域面积约 672.6km<sup>2</sup>，2010 年常住人口 69.9 万。

## （2）规划期限

本次总体规划期限是 2012-2030 年。近期是 2012-2015 年，中期是 2016-2020 年，远期是 2021-2030 年。

## （3）战略定位与发展目标

### ①战略定位

浙江海洋经济发展的先导区、海洋综合开发试验区、长江三角洲地区经济发展的重要增长极。

### ②发展目标

中国大宗商品储运中转加工交易中心、东部地区重要的海上开放门户、中国海洋海岛科学保护开发示范区、中国重要的现代海洋产业基地、中国陆海统筹发展先行区。

## （4）生态保护与空间管制

保护海洋生物多样性及渔业资源，加强岛屿水源涵养，强化水土流失防治。加强海洋环境保护与污染治理。

对于无居民海岛，规划依据“保护优先、分级管制，适度利用、分类引导”的原则，将无居民海岛划分为特殊保护类、一般保护类和开发利用类海岛三类进行管控。对于有居民海岛，确定岛屿的禁止建设区、限制建设区的空间范围，维护海岛的生态安全格局。

## （5）新区空间布局结构

浙江舟山群岛新区形成“一体一圈五岛群”的总体功能布局结构。

“一体”是指舟山本岛及联动开发的南部诸岛，是舟山群岛新区开发开放的主体区域，也是舟山海上花园城市建设的核心区。重点构筑“南生活、中生态、北生产”三带协调、功能清晰的发展格局。

“一圈”指港航物流核心圈。包括岱山岛、衢山岛、大小洋山岛、大小鱼山岛和大长涂山岛等，是舟山群岛新区深水岸线资源最佳、发展潜力和空间最大的区域，是建设大宗商品储运中转加工交易中心的核心区域。

普陀国际旅游岛群以普陀山国家级风景名胜区为核心，包括朱家尖岛、桃花岛、登步岛、白沙岛等。依托佛教文化，建设禅修旅游基地，加快形成世界级佛教旅游胜地；在符合风景名胜区总体规划等相关规划要求的前提下，重点开发游艇、邮轮、康体、滑翔、潜水、攀岩等旅游新业态和新项目，打造世界一流的海洋休闲度假岛群。

六横临港产业岛群以六横岛为核心，包括虾峙岛、佛渡岛、东白莲岛、西白莲岛、凉潭岛、湖泥岛等。现有企业重点发展高端特种船舶，积极发展港口物流、大宗商品加工等临港产业和海水淡化、深水远程补给装备、海洋新能源等海洋新兴产业。

金塘港航物流岛群以金塘岛为核心，包括册子岛、外钓岛等。重点发展以国际集装箱中转、储运和增值服务为主的港口物流业，打造油品等大宗商品中转储运基地，建设综合物流园区。

嵎泗渔业和旅游岛群以泗礁岛为核心，包括嵎山岛、枸杞岛、黄龙岛等。推进中心渔港建设，加快渔业转型升级；发展海洋休闲旅游，建成集港口观光、滨海游乐、海上竞技、渔家风情、游艇海钓、海鲜美食于一体的渔业和休闲旅游岛群。

重点海洋生态岛群。以中街山列岛、浪岗山列岛、五峙山列岛、马鞍列岛等为重点，推进海洋生态保护。加强对海洋生态环境的监控和保育，适度发展海洋渔业和海洋旅游业，加大渔业资源增殖放流力度，逐步实现海洋生态环境良性循环，打造各具特色的海洋生态岛群。

**符合性分析：**本项目位于浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，位于舟山本岛北部，符合《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》空间布局结构中重点构筑的“南生活、中生态、北生产”的发展格局要求。根据企业提供的土地证，其用地性质为工业用地，因此，本项目的建设符合《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》的规划要求。

## 2.5.2 浙江舟山群岛新区发展规划

### （1）战略定位

**浙江海洋经济发展的先导区。**充分发挥战略区位重要、海洋资源丰富等综合优势，加快构建现代海洋产业体系，迅速提高海洋经济的综合实力，将舟山群岛新区建设成为浙江省海洋经济开放水平最高、增长质量最好、产业结构最优、发展潜力最大的先导区域，为推动浙江省经济社会发展发挥重大的引领带动作用。

**长江三角洲地区经济发展的重要增长极。**加快构建国际物流枢纽和大宗商品储运中转加工交易中心，提高港口物流服务和战略物资保障能力；发展壮大港航物流、船舶制造、海洋工程装备、海洋旅游、远洋渔业等优势产业，将舟山群岛新区建设成为拉动长江三角洲地区经济发展的一个重要增长极。

**海洋综合开发试验区。**在海洋产业结构转型升级、临港工业优化布局、科教人才培养引进、生态环境科学保护、国际合作深化拓展、管理服务能力整合提升等方面大胆创

新，建立健全协同高效的体制机制，积极创建海洋综合开发试验区，为全国海洋科学保护利用积累经验。

## （2）发展目标

立足综合优势，围绕战略定位，未来 10 到 20 年，舟山群岛新区要推进实现五个方面的总体目标：

**大宗商品储运中转加工交易中心。**将舟山群岛新区建设成为上海国际航运中心的重要组成部分和大宗商品储运中转加工交易中心，全力打造国际物流枢纽岛，进一步提高对国家战略物资供应安全的保障能力。

**东部地区重要的海上开放门户。**充分发挥舟山港综合保税区的功能、政策优势，集聚国际贸易、金融、航运、科技等方面的人才和资源，将舟山群岛新区打造成为对外开放门户岛，进一步提高我国东部沿海地区的对外开放水平。

**重要的现代海洋产业基地。**加快汇集产业、资金和人才，建设海洋科技研发和成果转化基地，发展技术领先、产品高端、特色鲜明的海洋产业集群，将舟山群岛新区打造成为海洋产业集聚岛，进一步提高我国海洋产业的总体实力。

**海洋海岛综合保护开发示范区。**统筹推进资源环境可持续开发利用，在严格保护风景名胜资源和符合风景名胜区规划的前提下，加强海洋旅游综合改革试验区、生态海岛城市建设，将舟山群岛新区打造成为国际生态休闲岛，进一步创新我国海洋海岛综合保护开发的体制机制。

**陆海统筹发展先行区。**站在全局和战略高度，综合考虑陆海资源配置、基础设施连通、产业项目对接、生态环境统筹等重大事项，推进魅力独具、山海兼胜、人海和谐的城市建设，将舟山群岛新区打造成为海上花园城，进一步探索陆海统筹发展的新路径。

## （3）空间布局

根据舟山群岛新区的战略定位和发展目标，依托独特的区位条件、资源禀赋、生态环境容量、发展基础和潜力，科学优化空间布局，充分发挥比较优势，着力构建功能定位清晰、开发重点突出、产业布局合理、集聚效应明显、陆海协调联动的“一体一圈五岛群”总体开发格局。

### ①优化提升开发开放主体区域

舟山岛产业基础较好、城镇化水平较高，是舟山群岛新区开发开放的主体区域，也是舟山海上花园城市建设的核心区，要重点构筑“南生活、中生态、北生产”三带协调、功能清晰的发展格局。

南部花园城市带。依托定海、新城和普陀城区，扩大城市规模，提高城市品质，推进旧城改造，打通南部海岸城市发展走廊，联动开发南部诸岛。加快第二产业转移和第三产业培育步伐，发展以金融商贸、海事中介、医疗服务、研发创意、教育培训、休闲旅游、会展节庆等业态为主的现代服务业。

中部重点生态带。加强舟山岛中央山体生态保护，构筑绿色廊道，形成以山体为核心的指状绿地系统。结合水系设置沿河绿带，建设成带成片的城市结构性绿地与成网成园的生活型绿地。科学规划、合理开发，严格保护海岛生态景观和田园风光，切实维护自然生态系统平衡和海岛生态安全。

北部海洋新兴产业带。在小沙镇至展茅街道区域范围内，重点发展临港装备制造、海洋生物、海洋探测装备、高端海洋电子、水产品精深加工等海洋新兴产业，加快形成产业转型升级先导区和海洋新兴产业集聚区。

## ②全力打造港航物流核心圈

岱山岛、衢山岛、大小洋山岛、大小鱼山岛和大长涂岛等是舟山群岛新区深水岸线资源最佳、发展潜力和空间最大的区域，是建设大宗商品储运中转加工交易中心的核心区域。

岱山岛近期积极发展临港制造业，远期规划建设大宗商品加工和区域性国际港航服务平台。衢山岛及周边的鼠浪湖、黄泽山等岛，规划建设国际燃油供应中心和矿砂、煤炭等大宗商品深水中转中心。大小洋山岛以集装箱运输、保税物流及相配套的加工增值综合服务功能为重点，建成上海国际航运中心港航配套服务中心。大小鱼山岛主要发展临港工业和大宗商品加工。大长涂岛主要发展原油储运。

## ③积极构筑五大功能岛群

根据岛屿自身特点，合理确定主体功能和开发利用方向，培育形成内涵丰富、特色鲜明、布局合理的五大功能岛群，为舟山群岛新区全面发展提供重要支撑。

普陀国际旅游岛群。以普陀山国家级风景名胜区为核心，包括朱家尖岛、桃花岛、登步岛、白沙岛等。依托佛教文化，建设禅修旅游基地，加快形成世界级佛教旅游胜地；在符合风景名胜区总体规划等相关规划要求的前提下，重点开发游艇、邮轮、康体、滑翔、潜水、攀岩等旅游新业态和新项目，打造世界一流的海洋休闲度假岛群。

六横临港产业岛群。以六横岛为核心，包括虾峙岛、佛渡岛、东白莲岛、西白莲岛、凉潭岛、湖泥岛等。现有企业重点发展高端特种船舶，积极发展港口物流、大宗商品加工等临港产业和海水淡化、深水远程补给装备、海洋新能源等海洋新兴产业。

金塘港航物流岛群。以金塘岛为核心，包括册子岛、外钓岛等。重点发展以国际集装箱中转、储运和增值服务为主的港口物流业，打造油品等大宗商品中转储运基地，建设综合物流园区。

嵎泗渔业和旅游岛群。以泗礁岛为核心，包括嵎山岛、枸杞岛、黄龙岛等。推进中心渔港建设，加快渔业转型升级；发展海洋休闲旅游，建成集港口观光、滨海游乐、海上竞技、渔家风情、游艇海钓、海鲜美食于一体的渔业和休闲旅游岛群。

重点海洋生态岛群。以中街山列岛、浪岗山列岛、五峙山列岛、马鞍列岛等为重点，推进海洋生态保护。加强对海洋生态环境的监控和保育，适度发展海洋渔业和海洋旅游业，加大渔业资源增殖放流力度，逐步实现海洋生态环境良性循环，打造各具特色的海洋生态岛群。

**符合性分析：**本项目位于浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，位于舟山本岛北部，符合《浙江舟山群岛新区发展规划》空间布局结构中重点构筑的“南生活、中生态、北生产”的发展格局要求。根据企业提供的土地证，其用地性质工业用地，因此，本项目的建设符合《浙江舟山群岛新区发展规划》的规划要求。

### 2.5.3 舟山市环境功能区划

根据《舟山市环境功能区划》，本项目所在区块属于定海双桥岑港环境优化准入区（0901-V-0-11），为优化准入区。

#### 1、基本概况

小区位于本岛西部，主要包括外钓岛、中钓岛以及双桥沿海区域，区域面积 12.8km<sup>2</sup>。主要以港口物流、船舶修造为主。

#### 2、主导功能及目标

**环境功能定位：**提供双桥岑港健康、安全的生产和生活环境，保障人群健康，防范环境风险。

**环境质量目标：**地表水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838）III 类标准或达到相应的水环境功能区要求；空气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095）二级标准；土壤环境质量达到相关评价标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096）2 类标准或相应声环境功能区要求。

**生态保护目标：**城镇人均公共绿地面积达到 12m<sup>2</sup> 以上。

#### 3、管控措施

除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。

新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。

优化现有优势产业，通过清洁生产实现节能减排降耗。

加快区域环保基础设施建设，进一步提升生活污水和工业废水处理率和深度处理水平，确保达标排放，危险废物全部实施安全转移处置。

对区内重点企业加强监管，开展环境风险评估，建立应急预案机制，消除降低潜在污染风险。

合理规划生活区与工业区，在居住区和工业园、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全和群众身体健康。

开展河道生态修复，完善城镇绿地系统，提高人均公共绿地面积。

针对区域环境问题，采取切实可行的整治方案。

#### 4、负面清单

除经批准专门用于三类工业集聚开发的开发区和工业区以外，禁止新建、改建、扩建产业包括：30、火力发电（燃煤）；43、炼铁、球团、烧结；44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；48、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；49、有色金属合金制造（全部）；51、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）；58、水泥制造；84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（除单纯混合和分装外的）；86、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）87、焦化、电石；88、煤炭液化、气化；90、化学药品制造；96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）；118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；120、纺织品制造（有染整工段的）等重污染、高环境风险行业三类工业项目。

**符合性分析：**本项目位于浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，用地性质为 3 类工业用地，项目所在区域属于经批准专门用于三类工业集聚开发的开发区和工业区。技改后企业主要从事废矿物油处置再生利用，属于二类工业项目（155、废旧资源

加工再生、利用)；技改后各类污染物经治理后达标排放，因此，本项目符合舟山市环境功能区划的管控措施要求，也不在舟山市环境功能区划中负面清单所列，因此，本项目的实施符合舟山市环境功能区划的要求。

#### 2.5.4 舟山市危险废物处置设施专项规划（2015-2020 年）

《舟山市危险废物处置设施专项规划（2015-2020 年）》的编制阐明了未来六年舟山市危险废物处理处置工作的目标，对全市各企业危废的产生、贮存、转移和处置等情况进行了调查，为全市开展危废处置工作提供依据。

规划期限 2015 年至 2020 年，规划基准年 2014 年，规划近期为 2015~2017 年，远期为 2018 年~2020 年。规划的主要内容包括：总论、城市概况、规划必要性、产生量预测、处置设施建设规划与建议、管理措施、保障措施等。

##### （1）规划总体目标

立足群岛新区大发展，牢固树立生态优先理念，落实政府部门、企业和社会机构的环境保护责任，加强基础设施规划和建设，建立健全覆盖固体废物产生、贮存、转运、处置全过程的监管体系，大力推进固体废物的减量化、无害化和资源化，切实解决突出的污染问题。到 2017 年，医疗卫生机构医疗废物规范收集和处置实现全覆盖；危险废物无害化处置能力基本满足实际需要，工业危险废物无害化处置率达到 95%以上；到 2020 年，实现全市危险废物 100%无害化处置，保证舟山经济持续发展。

##### （2）危险废物处置设施建设规划及重点项目

舟山市 2015 年至 2020 年危险废物处理处置设施规划包括新建 1 个危险废物填埋场、扩建 1 套医疗废物焚烧设施、扩建 1 套以上危险废物焚烧设施、改造提升 1 个以上含油废物再生利用项目以及新建 1 个以上含油废水处理项目，各处理处置项目基本布局于工业区。项目具体情况见下表：

表 2.5-1 舟山市危险废物处理处置设施重点项目规划建设情况表

名称	类型	处理工艺	处理能力	拟选地址	计划投运时间
舟山市美欣达环保科技有限公司	新建	危险废物填埋	一期 5300 吨/年(库容 10.5 万 m <sup>3</sup> )	定海区环南解答奥盘峙村团鸡山岛	2016 年 12 月
舟山市东方环保科技有限公司	扩建	裂解焚烧	3300 吨/年	定海工业园区大沙头（非原厂区内）；扩建项目投运后，现有设施关停。	2017 年 12 月

舟山市纳海固体废物集中处置有限公司	扩建	回转窑焚烧炉	15000 吨/年	定海区岑港烟墩化工园区 25 号（原厂区内焚烧生产线二期预留空地）	2017 年 12 月
	新建	油泥处理项目	7920 吨/年	定海区岑港烟墩化工园区 25 号	2016 年 6 月
舟山市益民废物利用厂	改造提升	含油废物催化裂解	12000 吨/年	定海区岑港漩次工业园 16 号	2016 年 12 月
舟山市定海百达石化工程有限公司	新建	油水分离	11 万吨/年	定海区岑港街道老塘山 201 号	2016 年 6 月

### （3）部分危险废物收集处理处置存在的问题及建议

我市拆船、修船、油污水处理、汽修等工业或非工业源产生的废油、废机油、含油废物等产生总量不小，但部分产生点存在产生量少、分布散的特点，基本由市外企业收集、处置，而市外企业市场混乱、管理困难，规范化收集、处置过程难以保障，收集、贮存、运输、处理处置过程中存在环境污染的问题。本规划建议逐步建立废油及含油废物分类回收管理体系，在各区县布局规范的收集点，制定管理办法并加强监管，确保含油废物由收集点收集并流向合法、规范的处置单位，同时推进本地含油废物规范化处置设施建设，解决含油废物出路问题。

随着大型拆船企业的落户发展以及机动车维修行业的壮大，废铅酸电池等废物收集处置日益成为新的问题，其不规范的贮存、转移、拆解等过程容易造成环境污染且难以控制，而我市目前尚未建立相应的管理体系，该问题逐渐成为一个较为关注的环境隐患。本规划建议我市着手建设废铅酸电池回收管理体系，根据各县区拆船厂、汽修厂等废铅酸蓄电池主要产生企业的分布情况布设收集点，收集点的运输、贮存等过程需符合环保等相关规范要求，并将具备资质、工艺设计与污染防治满足环境保护要求等作为收集点开展经营活动的前置条件，同时制定相关办法，激励和严惩机制共用，加强监管，确保废铅酸电池得到有效的收集和规范的处置利用。

**符合性分析：**根据上表可知，“舟山市益民废物利用厂改造提升项目”已列入舟山市危废处置重点项目规划建设中，建设类型为改造提升。又根据《关于报送舟山市 2018 年度危险废物利用处置设施建设计划的函》（舟环函〔2018〕41 号，详见附件 19），“舟山市益民废物利用厂废矿物油综合利用技术提升改造项目”已被列入舟山市 2018 年度危险废物利用处置设施建设计划中，规模为 3.2 万吨/年。故本项目符合《舟山市危险废物处置设施专项规划（2015-2020 年）》要求。

## 2.5.5 舟山市定海区西北片污水处理厂概况

舟山市定海区西北片污水处理厂位于东塘河东侧，22#路与 19#路路口西侧。总规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，其中一期工程处理规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。一期工程采用“改良 A/A/O+混凝沉淀+过滤”污水处理工艺，废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）的一级 B 标准，尾水通过排海管排入长白水道。项目于 2013 年 5 月完成了施工图设计。在项目开工前，为响应中共浙江省委浙江省人民政府《关于全面实施“河长制”进一步加强水环境治理工作的意见》（浙委发[2013]36 号）的要求：“到 2015 年，太湖流域、钱塘江流域污水处理厂出水水质执行一级 A 标准，其他流域污水处理厂执行一级 B 标准；到 2017 年，所有污水处理厂执行一级 A 标准”，对该污水厂及时进行了提标的改造设计，在保留原有工艺的基础上，在二级处理工艺后增加一座滤布滤池作为深度处理，尾水经紫外线消毒后通过两根 DN900 管道直排长丰东河，最终汇入长白水道。提标后的污水厂尾水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918—2002）》的一级 A 标准。

### （2）服务范围及收集水量

定海区西北片污水处理厂服务范围为定海工业园全区，同时接入周边马岙、小沙、岑港等乡镇生活污水。

目前舟山市定海区西北片污水处理厂一期工程已经建成，但未正式运行，主要是污水管网还未接通。本工业园区企业废水也在定海区西北片污水处理厂纳管范围。

本工业园区内已布设有污水管网，根据调查，区域内污水管网预计在 2018 年 5 月底前与定海区西北片污水处理厂接通，本项目预计在 2018 年 8 月中旬建成投产。待污水管网接通后本规划区污水可通过管网至定海区西北片污水处理厂一期工程处置。另，本项目在污水管网与定海区西北片污水处理厂接通前不得投入运营。

## 2.5.6 舟山市纳海固体废物集中处置有限公司概况

舟山市纳海固体废物集中处置有限公司是一家集危险废物焚烧和物化为一体的综合性处置公司。企业选址位于舟山市定海区岑港镇烟墩工业园 25 号。

公司原有固体废物集中处置项目设计规模为处置危险废物 9500t/a，其中焚烧 6000t/a（20t/d，分两期建设，实际已建设一期规模为 10t/d）、物化 1500t/a、暂存 2000t/a；同时建有 1 套油泥处理系统，设计油泥处理量为 7920t/a。

2017 年 2 月审批的扩建项目建设内容为：新建 50t/d（16000t/a）危险废物焚烧生产线一条，全厂处置能力提升到 19500t/a；同时对原有废油漆桶破碎处理工艺、设备进行提升改造，处置能力从原有的 3000t/a 提升到 12000t/a，回收利用的副产品（废铁）约 7000t/a；尚未实施的 1 条 10t/d 回转窑焚烧炉生产线不再建设。

扩建项目于 2017 年 2 月开工建设，2017 年 7 月完成废油漆桶破碎处理工艺、设备的提升改造（以下称为废油漆桶破碎提升改造工程）并开始进行与之配套的环保设施的调试，50t/d（16000t/a）危险废物焚烧生产线正在建设。

## 2.6 本项目与相关规范文件的相符性分析

### 2.6.1 本项目与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

本项目回收处理废矿物油和废油污水，属于《国家危险废物名录》中 HW08 和 HW09 类别，危险废物的贮存必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）执行，则本项目与该标准相关的污染控制因素相符性核对见下表。

表 2.6-1 本项目与《危险废物贮存污染控制标准》的相符性对照表

项目	建设内容（条件及要求）	本项目实施情况	相符性
一般要求	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。	本项目设有专门的原料、成品及其他物料储存区，储罐区为混凝土浇筑地面，设防渗层，有专门的物料收集防泄漏设施。	符合
	在常温常压下不水解、不挥发的固体废弃物可在贮存设施内分别堆放。	本项目不涉及。	符合
	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。	本项目不涉及。	符合
	装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。	本项目装载的液体、半固体容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。	符合
	盛装危险废物的容器上必须粘贴符合相应标准的标签。	项目进厂原料、出厂产品及固废均按照要求分别粘贴标签。	符合
贮存容量	应当使用符合标准的容器盛装危险废物。	项目容器均符合盛装要求。	符合
	装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。	项目容器均符合盛装要求。	符合
	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。	原辅材料、产品的包装材料以及危险废物包装材料（塑料桶）均符合相应物质的要求，不发生反应。	符合

选址	1、地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本项目选址位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，基底稳定，构造活动微弱，新构造活动不明显，地震基本烈度为 VII 度。该区域无断层、滑坡、泥石流及地下溶洞等潜在危害因素，地质结构相对稳定。	符合
	2、设施底部必须高于地下水最高水位。	拟建厂区场地地下水埋置深度为 4.3~11.8m，拟建油罐区底部埋深均 1m 以内，高于地下水最高水位。	符合
	3、应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	本项目选址位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，基底稳定，构造活动微弱，新构造活动不明显，地震基本烈度为 VII 度。该区域无断层、滑坡、泥石流及地下溶洞等潜在危害因素，地质结构相对稳定。	符合
	4、应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	项目所在地在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	符合
	5、应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	舟山市历年主导风向为 N，本项目周边居民区均位于项目所在地北侧，即项目所在地位于该地区主导风向的下风向。	符合
	6、集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足基础必须防渗的要求。	全厂除绿化外全部地面均进行硬化；油罐罐体基础采取 2mm 高密度聚乙烯的防渗措施，防渗系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，同时罐底还进行专门的防锈处理。	符合
	地面与裙角要坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。	厂区防渗材料为混凝土（一般防渗）和高密度聚乙烯（重点防渗）等材料，与本项目所涉及物料不发生反应。	符合
贮存设施设计原则	必须有泄漏液体收集装置。	项目在储罐区设置分类储存设施，并设置围堰和导流沟，并与应急池连通。	符合
	设施内要有安全照明设施和观察窗口。	生产区和贮存区均将设置安全照明装置和观察窗口。	符合
	用以存放装载液体、本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。	生产区和贮存区场所地面均做防渗、耐腐蚀处理，确保无裂隙。	符合

	应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角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。	本项目设计液体物料的储存，固体物料按规范包装后分类储存，并设置围堰防止泄露。	符合
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断基础必须防渗。	生产区和贮存区均按要求做了防渗处理。	符合
堆放	堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。	项目原料及产品堆放高度不超过 2m，满足地面承载能力要求。	符合
	危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降水量。	项目涉及的废物均在专门的储罐区及车间分类存放，属于室内存放，车间具备防风、防雨、防晒功能。	符合
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒，不相容的危险废物不能堆放在一起，从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后方可接受。	目前本项目处于环评阶段，待正式运营后按要求执行。	符合
运行管理	危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接受的危险废物一致，并登记注册。	原料进厂后进行检验，并登记注册。	符合
	不得接收未粘贴标签或标签未按规定填写的危险废物。	原料按相关规定进行检查，并登记注册。	符合
	盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。	原料及产品堆放均属同类容器和同类物质。	符合
	每个堆间应留有搬运通道。	项目设置安全搬运通道。	符合
	不得将不相容的废物混合或合并存放。	项目的原料、产品均属相容物质，可合并存放。	符合
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期。	企业台账应明确记录原料名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期等。	符合
	必须定期对所贮存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。	公司环保、安全领导小组成员将定期对贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。	符合
	危险废物贮存设施必须按规定设置警示标志。	按要求设置警示标志。	符合
安全防护与监测	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。	危废仓库设置围墙。	符合
	危险废物贮存设施应配备通讯设施、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护措施。	企业将配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。	符合
	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。	项目泄漏物均采取重新加工的方式处理。	符合
	按国家污染物管理要求对危险废物贮存设施进行监测。	定期委托第三方监测单位进行监测。	符合

## 2.6.2 本项目与《危险废物污染防治技术政策》相符性分析

根据国家环保部发布的《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号），本项目与其相符性分析如下：

表 2.6-2 本项目与《危险废物污染防治技术政策》的相符性对照表

项目	规范要求	本项目实施情况	相符性
危险废物的减量化	企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中命令淘汰的技术工艺和设备。	本项目采取的工艺属于少废工艺，本项目所采取的技术工艺和设备均不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中命令淘汰的技术工艺和设备。	符合
危险废物的收集和运输	危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。	本项目对进厂的废油进行检验后分类储存。	符合
	装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	本项目装运危险废物的容器符合要求。	符合
危险废物的贮存设施要求	应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨。	储罐区设置有符合要求的堵截泄漏的裙角，地面与裙角采用坚固防渗的材料建造。设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨。	符合
	基础防渗层为黏土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	储罐区罐底基础采用 2mm 高密度聚乙烯的防渗措施，同时罐底还进行专门的防锈护理；储罐区设置 1.2m 的防火堤。	符合
	须有泄漏液体收集装置及气体导出口及气体净化装置。	储罐区设置有围堰等。	符合
	用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。	生产区、储罐区有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。	符合
	衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。	衬层上设有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。	符合
	贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备。	按照要求配备消防设备。	符合
	危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。	本项目的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等均符合《危险废物贮存污染控制标准》的规定。	符合
废矿物油的污染防治	鼓励建立废矿物油收集体系，禁止将废矿物油任意抛洒、掩埋或倒入下水道以及用作建筑脱模油，禁止继续使用硫酸/白土法再生废矿物油。	本工程属于国家鼓励的废矿物油收集体系，采取的工艺也不属于国家禁止使用的淘汰工艺。	符合

	废矿物油的管理应遵循《废润滑油回收与再生利用技术导则》等有关规定，鼓励采用无酸废油再生技术，采用新的油水分离设施或活性酶对废油进行回收利用，鼓励重点城市建设区域性的废矿物油回收设施，为所在区域的废矿物油产生者提供服务。	本项目废矿物油的管理符合《废润滑油回收与再生利用技术导则》等有关规定。	符合
--	---	-------------------------------------	----

### 2.6.3 本项目与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》相符性分析

根据国家发布的《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ 607-2001)，本项目与其相符性分析如下：

**表 2.6-3 本项目与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》的相符性对照表**

项目	规范要求	本项目实施情况	相符性
危险废物分类及标签要求	应在废矿物油包装容器的适当位置粘贴废矿物油标签，标签应清晰易读，不应认为遮盖或污染。	按要求设置。	符合
收集污染控制技术要求	废矿物油收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷。	按要求设置。	符合
	废矿物油收集过程产生的废旧容器应按照危险废物进行处置，仍可转作他用的，应经过消除污染的处理。	本项目对于产生的废旧容器均由原厂家进行回用，并进行消除污染的处理。	符合
	废矿物油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集。	本项目废矿物油均从产生源进行收集。	符合
	废矿物油收集过程产生的含油棉、含油毡等含废矿物油废物应一并收集。	本项目不涉及。	符合
贮存污染控制技术要求	废矿物油贮存污染控制应符合 GB18597 中的有关规定。	本项目按照废矿物油贮存污染控制应符合 GB18597 中的有关规定。	符合
	废矿物油贮存设施的设计、建设除符合危险废物贮存设计原则外，还应符合有关消防和危险品贮存设计规范。	本项目按照有关消防和危险品贮存的设计规范进行建设，并符合有关消防和危险品贮存设计规范。	符合
	废矿物油贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射。	本项目油包车间远离火源，并避免高温和阳光直射。	符合
	废矿物油应使用专用设施贮存，贮存前应进行检验，不应与不相容的废物混合，实行分类存放。	本项目设置专门的油包车间储存废矿物油，进厂油包均进行检验，按照相容原则分类存放。	符合
	废矿物油贮存设施内地面应作防渗处理，并建设废矿物油收集和导流系统，用于收集不慎泄漏的废矿物油。	油包车间和储罐区地面均作了防渗处理，罐区设置围堰及导流沟。	符合
	废矿物油容器盛装液体废矿物油时，应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%。	按照要求进行盛装。	符合
	已盛装废矿物油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入。	本项目储罐均设置了油气回收装置回收油气组分。	符合

利用和处置技术要求	不应使用硫酸/白土法再生废矿物油。	本项目不使用硫酸/白土法再生废矿物油。	符合
	废矿物油利用和处置的方式主要有再生利用、焚烧处置和填埋处置，应根据含油率、粘度、倾点、闪点、色度等指标合理选择利用和处置方式。	本项目废矿物油采取再生利用的处置方式。	符合
	废矿物油的再生利用宜采用沉降、过滤、蒸馏、精制和催化裂解工艺，可根据废矿物油的污染程度和再生产品质量要求进行工艺选择。	本项目采用裂解和减压蒸馏工艺，符合现有政策和产品质量要求。	符合
	废矿物油再生利用产品应进行主要指标的检测，确保再生产品质量。	本项目再生利用生产产品均要进行主要指标的检测。	符合
	废矿物油再生利用产生的含油白土宜使用蒸汽提取或焙烧分馏处理。	本项目不涉及。	符合
利用和处置污染控制技术要求	废矿物油经营单位应对废矿物油在利用和处置过程中排放的废气、废水和场地进行定期监测。	按照要求定期委托第三方检测机构进行检测。	符合
	废矿物油利用和处置过程中排放的废水、废气、噪声应符合相关要求。	本项目废矿物油利用和处置过程中排放的三废均符合相关要求。	符合
管理要求	废矿物油经营单位应按照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》建立废矿物油经营情况记录和报告制度。	按照规范建设经营情况记录和报告制度。	符合
	废矿物油产生单位和废矿物油经营单位应建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门或专（兼）职人员，负责监督废矿物油收集、贮存、运输、利用和处置过程中的环境保护及相关管理工作。	按照要求建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门或专（兼）职人员。	符合
	废矿物油经营单位应按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。	评价要求业主应尽快按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。	符合

#### 2.6.4 本项目与《废润滑油回收与再生利用技术导则》相符性分析

根据国家发布的《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T 17145-1997），本项目与其相符性分析如下：

表 2.6-4 本项目与《废润滑油回收与再生利用技术导则》的相符性对照表

项目	导则要求	本项目实施情况	相符性
回收与管理	各产生费由单位应指定专人专职或兼职管理废油的回收工作。	本项目负责对废油进行回收再生处置，各废油产生单位有专人管理废油的回收工作。	符合
	回收的废油要集中分类存放管理，定期交给有关部门认可的废油再生厂或回收废油的部门，不得交给无证单位和个人。	回收的废油集中分类存放。	符合

	回收的废油要求分类分级并妥善存放，防止混入泥沙、雨水或其他杂物。严禁人为混杂或掺水。	按照要求实施。	符合
	废油回收部门和废油管理部门都应作好回收场地的环境保护工作，严禁各单位及个人私自处理和烧、倒或掩埋废油。	本项目建设过程中将按要求做好场地的环境保护工作。	符合
再生与利用	1、合理的再生设备和生产工艺流程。	本项目生产工艺及设备均符合产业政策和清洁生产的要求。	符合
	2、专职技术人员和规定的化验评定手段。	按要求配备人员等。	符合
	3、再生油的质量，应符合国家油品标准规定的各项理化性质和使用性能要求。	本项目再生油出厂前将进行主要指标检测，符合国家油品标准规定的各项理化性质和使用性能要求后再出售。	符合
	4、具有符合要求的三废治理设施和安全消防设施。对生产过程中排放的废气废水废渣的处理要符合 GB16297、GB8978 及其他相应环保要求。严禁对环境的二次污染。	按要求设置三废治理设施和安全消防设施。	符合
	5、废油再生厂在生产过程中所产生的废渣、废液等，应进行综合利用，不能综合利用的应按环保部门规定妥善处理，达标排放。	本项目生产过程中产生的滤渣全部委托有资质的单位安全处置。	符合

## 2.6.5 本项目与《废矿物油综合利用行业规范条件》相符性分析

为贯彻落实《循环经济促进法》，规范废矿物油资源综合利用行业发展秩序，促进企业优化升级，加强环境保护，提高资源综合利用技术和管理水平，引导行业健康持续发展，中华人民共和国工业和信息化部制定了《废矿物油综合利用行业规范条件》和《废矿物油综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》，本项目与其相符性分析如下：

**表 2.6-5 本项目与《废矿物油综合利用行业规范条件》的相符性对照表**

项目	规范条件内容	本项目实施情况	相符性
一、总则	(二) 本规范条件所称废矿物油综合利用，指对各种工矿机械、车辆、船舶和航空运输等设备在使用过程中产生的功效降低或失去功效的废矿物油，通过采用各种分离工序，获得达到或接近工业用油品质的润滑油基础油、柴油等油品。	本项目废矿物油经预处理+裂解+减压蒸馏得到成品燃料油。	符合
二、企业的设立和布局	(三) 新建、改扩建的废矿物油综合利用项目应当符合国家相关的法律法规，采用符合节能和环保要求的技术与生产装备。	本项目的建设符合国家相关的法律法规，采用的技术与生产装备符合节能和环保要求。	符合
	(四) 废矿物油综合利用企业应根据废矿物油产生的数量、种类、分布、转移等因素合理布局。鼓励废矿物油综合利用企业无害化处置、规模化生产、资源化利用。	本项目属于资源综合利用项目，符合相关规划。	符合

	(五) 废矿物油综合利用企业厂区为集中、独立的整块场地，实施了必要的防渗处理，生产区与办公区、生活区分开。	本项目厂区集中、独立的整块场地，实施了必要的防渗处理，生产区与办公区、生活区分开。	符合
	(六) 自然保护区、生态功能保护区、风景名胜、森林公园、饮用水水源保护区内，城市市区及周边、居民区、疗养地、旅游景点等地点不得建立废矿物油综合利用企业；在上述地点已建的企业应根据该区域规划要求，依法通过搬迁、转产等方式逐步退出。	本项目所在地属于工业集聚区，周边主要居民区等环境敏感点均位于项目上风向。	符合
三、生产经营规模	(七) 新建、改扩建企业单个建设项目年处置能力不得低于 3 万吨。	本项目属于改扩建企业，年处置能力为 3.2 万吨。	符合
	(九) 鼓励对废矿物油进行集中处置和利用，形成规模效应，提高污染控制水平。	本项目处置规模能够满足舟山地区处理现状，并按要求针对“三废”采取相应的环保措施，确保达标排放。	符合
四、资源回收利用	(十) 在废矿物油综合利用过程中，应对其有益组分进行充分利用，对废矿物油再生提炼产生的废气、废渣、废水应当进行无害化处理。不具备处理条件的废矿物油综合利用企业，应委托其他具有相关资质的企业进行处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧和填埋。	本项目主要产物为燃料油，废矿物油综合利用过程中产生的废气达标排放；废水经自建污水处理站处理后达标纳管排放；一般废物出售处理，危险废物均委托有资质的单位进行安全处置。	符合
	(十一) 废矿物油的收集、贮存、运输、利用和处置过程要符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ 607-2011) 要求。	本项目废矿物油的收集、贮存、运输、利用和处置过程均符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》的要求。	符合
五、工艺、装备及能耗	(十二) 新建、改扩建废矿物油综合利用企业应当采用符合国家要求的节能、环保技术、安全成熟的先进工艺及设备。	本项目采用符合国家要求的节能、环保技术、安全成熟的先进工艺及设备。	符合
	(十三) 提炼再生润滑油基础油的蒸馏工序推荐采用高真空蒸馏，包括分子蒸馏、薄膜蒸发、减压蒸馏等方法。	本项目不涉及。	符合
	(十四) 再生润滑油基础油的后精制工序鼓励采用溶剂精制或加氢精制，严禁使用国家明令淘汰的硫酸精制等强酸精制工艺。	本项目不涉及。	符合
六、环境保护	(十八) 新建、改扩建废矿物油综合利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件。按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，编制环境风险应急预案，并依法申请项目竣工环境保护验收。	按要求落实。	符合
	(十九) 废矿物油综合利用项目应当同步配套尾气净化处理装置。尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。	本项目生产过程中产生的废气配套了相应的废气处理设施，尾气排放达到《石油炼制工业污染物排放标准》、《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。	符合

	(二十)废矿物油综合利用项目必须建有废水处理装置或委托有废水处理资质的企业进行处理,鼓励实现废水循环利用;厂区内管网建设要做到“清污分流、雨污分流”;有废水处理设施的企业应建立事故应急池;废水排放应当达到《污水综合排放标准》。	本项目建设有废水处理设施和事故应急池,厂区内管网做到清污分流、雨污分流”,废水纳管能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》和《污水综合排放标准》。	符合
	(二十一)废矿物油综合利用项目必须建有废渣贮存设施,废渣自行处理的,处理设施必须与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用;废渣委托处理掉,受托企业必须具有该类废物处理的经营资质和能力,鼓励废渣循环利用。	本项目建设有危险废物暂存库,并委托有资质的单位进行安全处置。	符合
	(二十二)对于废矿物油处置设备中噪音污染大的须采取降噪和隔声措施,噪音污染防治应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	本项目对噪音污染大的设备采取降噪和隔声措施,噪音污染防治达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	符合
七、产品质量和职业教育	(二十三)废矿物油综合利用企业应当设立独立的质量检验部门和专职检验人员,健全质量检验管理制度、保证检验数据完整,并且具有鉴定合格、符合使用期限的检验、检测设备。	本项目设有独立的质量检验部门和专职检验人员,满足生产需要。	符合
	(二十六)废矿物油综合利用企业应建立职业教育培训管理制度及职工教育档案。工程技术人员、生产工人应定期接受培训,做到持证上岗。	本项目建成后将建立相应的岗前、生产以及安全培训、健康管理制度,并认真落实。	符合
八、安全生产	(二十九)废矿物油综合利用企业应有安全防护与防治措施,配备符合国家标准的安全防护器材与设备,避免在生产过程中造成人员伤害。对可能产生粉尘、有毒有害气体的作业区,应配备职业病防护设施,保证工作场所符合国家职业卫生标准。	按要求实施。	符合
	(三十一)生产区、装卸区、原料、产品及其他危险化学品存放区应严格执行国家和行业相关法律法规,并按相关标准规范要求设置警示标志。	按要求实施。	符合

### 2.6.6 项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》相符性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,加强对固体废物的管理,保护环境,保障人体健康,环境保护部制定了《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017),本项目产品与其相符性分析如下:

**表 2.6-6 本项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)的相符性对照表**

鉴别标准内容			本项目实施情况	相符性
5 利用和处置	5.2 利用固体废物生产的产	a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准;	本项目再生得到的成品燃料油主要技术指标符合《中华人民共和国石油化工行业标准 燃料油》(SH/T 0356-1996)标准质量要求。	符合

过程中的固体废物鉴别	物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理	<p>b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中所排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；</p>	<p>本项目生产过程中产生的“三废”均能达标排放，满足相应的国家污染物排放标准，其中废气配套了废气处理设施，尾气排放达到《石油炼制工业污染物排放标准》、《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》；项目建设有废水处理设施和事故应急池，废水经预处理后纳管排放，且能够满足《污水综合排放标准》；厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》；一般废物综合利用，危险废物经厂内暂存后委托有资质的单位安全处置。</p> <p>同时，项目再生得到的成品燃料油主要技术指标符合《中华人民共和国石油化工有限公司标准 燃料油》（SH/T 0356-1996）标准质量要求。</p>	符合
		<p>c) 有稳定、合理的市场需求。</p>	<p>本项目再生得到的燃料油拟出售给船厂，有稳定、合理的市场需求。</p>	符合

### 3 现有企业污染源查核

#### 3.1 批建符合性

舟山市益民废物利用厂位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，原名舟山市益民废油提炼厂，成立于 1994 年，是舟山市唯一一家清仓废油综合利用企业，主要承担舟山海域船舶油污水、油泥、废矿物油的处理与综合利用任务。

企业于 2001 年 7 月 12 日经舟山市环境保护局审批通过了《舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书》，审批文号：舟环字（2001）61 号，审批规模为含油类废物 12000t/a，主要包括废矿物油、油泥以及含油污水。2007 年 6 月 26 日舟山市环境保护局对该项目进行了阶段性竣工环保验收，验收文号：定环验（2007）13 号。2009 年区整治办对岑港烟墩化工区块展开了环境污染整治，舟山市定海区环境保护局以定环（2009）22 号文责令其停产整治，2010 年 4 月 9 日舟山市定海区环境保护局出具了《舟山市益民废物利用厂环境污染整治验收意见》，文号：定环函[2010]15 号。2013 年初，企业考虑到自身长远发展，主动要求实施污染整治，同时委托有资质单位编制了整治方案，2015 年 2 月 10 日，舟山市定海区环境保护局出具了《舟山市益民废物利用厂限期整改验收意见》，文号：定环（2015）5 号。此外，企业于 2014 年 3 月 7 日取得中华人民共和国港口经营许可证（证书编号：（浙舟）港经证{0272}）和港口危险货物作业附证（证书编号：（浙舟）港经证{0272}）。

舟山市益民废物利用厂环境影响评价和“三同时”制度执行情况如下：

**表 3.1-1 环境影响评价和“三同时”制度执行情况**

文件名称	审批类别	文号	建设内容
《关于<舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书>审批意见的函》	环评	舟环字（2001）61 号	年处理 12000 吨含油废物
《关于舟山市益民废物利用厂竣工环保验收意见》	竣工环保验收	定环验（2007）13 号	
《舟山市益民废物利用厂环境污染整治验收意见》	整治提升	定环函[2010]15 号	
《舟山市益民废物利用厂限期整改验收意见》	整治提升	定环（2015）5 号	

企业于 2016 年向省环保厅提出申请危险废物经营许可证，2016 年 10 月 27 日浙江省环保厅在舟山召开该目危险废物经营许可证审查会议，由于企业实际工艺流程与环评批复及验收不一致，以及存在贮存设施、废气收集设施等不完善等问题，要求企业进行进一步整改，并补充完善环保“三同时”手续。

目前企业已停产约 1 年，现状厂区内原有老旧生产设备均已拆除，本环评主要根据 2016 年企业委托浙江省固体废物处理与资源化重点实验室编制的《舟山市益民废物利用厂危险废物经营许可核查报告》和 2017 年 5 月企业委托浙江蓝图环保有限公司编制的《舟山市益民废物利用厂污染综合整治提升方案》作简要说明。

## 3.2 原有项目基本情况

### 3.2.1 原有项目主体工程概况

表 3.2-1 原有项目主体工程概况

工程名称	主要内容	
主体工程	涵盖码头区、储罐区和生产区，采用多釜轮流焦化工艺设置 1 条废油加工生产线，年利用油泥废物 12000 吨。	
公用工程	给水	厂区给水由舟山自来水公司岑港分公司共给，从市政供水管网引出 DN600 的自来水管，生活、工业用水进厂水管管径 DN60，消防用水水管与自来水管共用，能满足厂区生产、生活、消防用水需求。
	排水	根据清污分流原则，厂区排水可分成两个系统，即污水系统、清下水及雨水系统。厂区雨水用管道收集后，就近排入园区市政雨水管网，废水经预处理达到纳管标准后纳入园区管网。
	供电系统	电源由舟山供电所统一供给，经厂区变电所（160kVA 变压器）变电后分配至各用电场所。变压器单路供电，同时厂区自备应急发电机功率 85kW。
	供热系统	由煤燃烧加热提供加热减粘炉和旋转炉的温度，其中加热减粘炉采用项目产生的不凝干气及废油渣作为燃料。

### 3.2.2 原有项目主要生产设备概况

表 3.2-2 原有项目主要生产设备

序号	设备名称	型号规格	数量（台）	主要经营设施及设备
1	码头（三级丙类）	300 吨级（兼靠 500 吨）	1	
2	油库（5 级）	250m <sup>2</sup> ×2；120m <sup>2</sup> ×2；50m <sup>2</sup> ×4	1	
3	油泥池	25m×20m×2m	1	
4	加热减粘炉	XZ-A	9	
5	储罐内废矿物油进加热减粘炉转运泵	25m，30m <sup>3</sup> /h	1	
6	油泥池中矿物油进减粘炉转运泵	15m，20m <sup>3</sup> /h	2	
7	旋转炉	HT-5	4	
8	旋转炉中转油储罐	Φ1.5m×3m	1	
9	旋转炉至油储罐转运泵	-15m，5m <sup>3</sup> /h	1	
10	旋转炉至冷凝器提升泵	80BZ-30，30m，50m <sup>3</sup> /h	2	
11	旋转炉至油储罐转运泵	-15m，5m <sup>3</sup> /h	1	
12	旋转炉冷凝器提升泵	80BZ-30，30m，50m <sup>3</sup> /h	2	
13	熄焦水提升泵	-15m，10m <sup>3</sup> /h	1	
14	分馏塔	13m	1	

15	分馏塔储罐	Φ 1.5m×4m	1	主要环保设施及设备
16	燃料油至分馏塔储罐提升泵	-20m, 25m <sup>3</sup> /h	1	
17	分馏塔储罐至成品油储罐转运泵	15m, 30m <sup>3</sup> /h	1	
18	分馏塔冷凝器提升泵	40BZ-20, 20m, 12m <sup>3</sup> /h	3	
19	分馏塔回流提升泵	-25m, 15m <sup>3</sup> /h	1	
20	燃料油碱洗碱液提升泵	ZSKAOB, 10m <sup>3</sup> /h	1	
21	燃料油进油库转运泵	-30m, 25m <sup>3</sup> /h	2	
22	隔油池	11m×5.5m×4m	1	
23	隔油池转运泵	-15m, 50m <sup>3</sup> /h	1	
24	集水池	7m×5m×1.5m	1	
25	集水池提升泵	-15m, 50m <sup>3</sup> /h	1	
26	燃料油储罐至码头转运泵	-15m, 80m <sup>3</sup> /h	1	
27	溶剂油储罐至码头转运泵	IS50-32-160, 32m, 12.5m <sup>3</sup> /h	1	
28	配电站	160KVA	1	
29	相复励三相同步发电机	TZX-75	1	
30	石油焦堆场	80m <sup>2</sup>	1	
31	炉渣堆场	80m <sup>2</sup>	6	
32	煤堆场	60m <sup>2</sup>	1	
33	辅房	20m <sup>2</sup>	6	
34	鼓风机	CZR, 250W, 5m <sup>3</sup> /min	1	
35	引风机	Y927NO8C, 22KW	2	
36	碱洗精制罐	2000L	2	
37	污水处理站	350t/d	1	
38	烟气处理系统	10000m <sup>3</sup> /d	4	
39	清下水排放口	3000×400×700	1	
40	熄焦废水预处理池	2000×1500×750	4	
41	碱洗废水预处理池	D1200×1500	1	
42	飞灰等危险废物暂存间	80m <sup>3</sup>	2	
43	事故废水应急池	180m <sup>3</sup>	1	
44	初期雨水池	100m <sup>3</sup>	1	

### 3.2.3 原有项目主要原辅材料消耗概况

企业原审批规模为年加工含有废物 12000t，至 2015 年止，企业已与舟山市近 30 家船舶清舱公司中的 18 家签订了油类固废协作处理合同，其主要来源如下：

(1) 大轮船清舱中产生的油污水（万 t 级以上船舶），含水率约 99.5%，含油率约为 0.3~0.5%，主要是原油、重油，约 4000t。

(2) 油轮、油罐清仓过程中产生的油泥，含水率约 35%，主要是油类物质和灰分，约 8000t。

表 3.2-3 原有项目主要原辅材料消耗

序号	原辅材料名称		年用量 (t/a)	备注
1	废矿物油	HW08	251-001-08	原料
2			251-002-08	
3			251-003-08	
4			251-004-08	
5			251-006-08	
6			251-010-08	
7			251-011-08	
8			900-200-08	
9			900-210-08	
10			900-215-08	
11			900-217-08	
12			900-218-08	
13			900-219-08	
14			900-220-08	
15			900-222-08	
16			900-249-08	
17	含油污水	HW09	900-005-09	4000
18			900-006-09	
19			900-007-09	
小计			12000	
20	燃料焦渣		1530	辅助材料
21	优质煤		600	
22	破乳剂		0.8	
23	水		18000	能耗
24	电		50.4 万 kw·h	

### 3.3 原有项目工艺流程

#### 1、工艺流程说明

企业的油泥在贮存仓库进行预处理加热后，来自贮存仓库料坑内的的液体及半固体废油通过管道泵送进入加热减粘炉，来自油泥储存室的固体油渣通过拖拉机运送进入旋转碳化炉。加热减粘炉间歇式工作，前 20h 加热减粘炉温度低于 150℃，将废油中的水份蒸发。被蒸发的水份经过冷凝器冷凝后作为旋转碳化炉作冷凝用水使用；当加热减粘炉内温度开始上升，表明炉内水份已经蒸干，到 400℃左右废油开始加热减粘、焦化，到 600℃时已完全焦化。加热减粘及旋转碳化后的烃类物质进入精馏塔分离油品，分别得到不同的油品。加热减粘炉设置了回流管，精馏塔精馏后的残渣收集后重新加热减粘，

提高原料利用率。塔顶的干气则从塔顶排出后进入加热减粘炉作为加热的热源；废油加热减粘基本完成后加热减粘炉内剩余的废油渣相当于焦化渣，该类焦化渣可作为燃料使用。加热减粘炉的运行周期约为 3 天，旋转炉的运行周期约为 2 天。

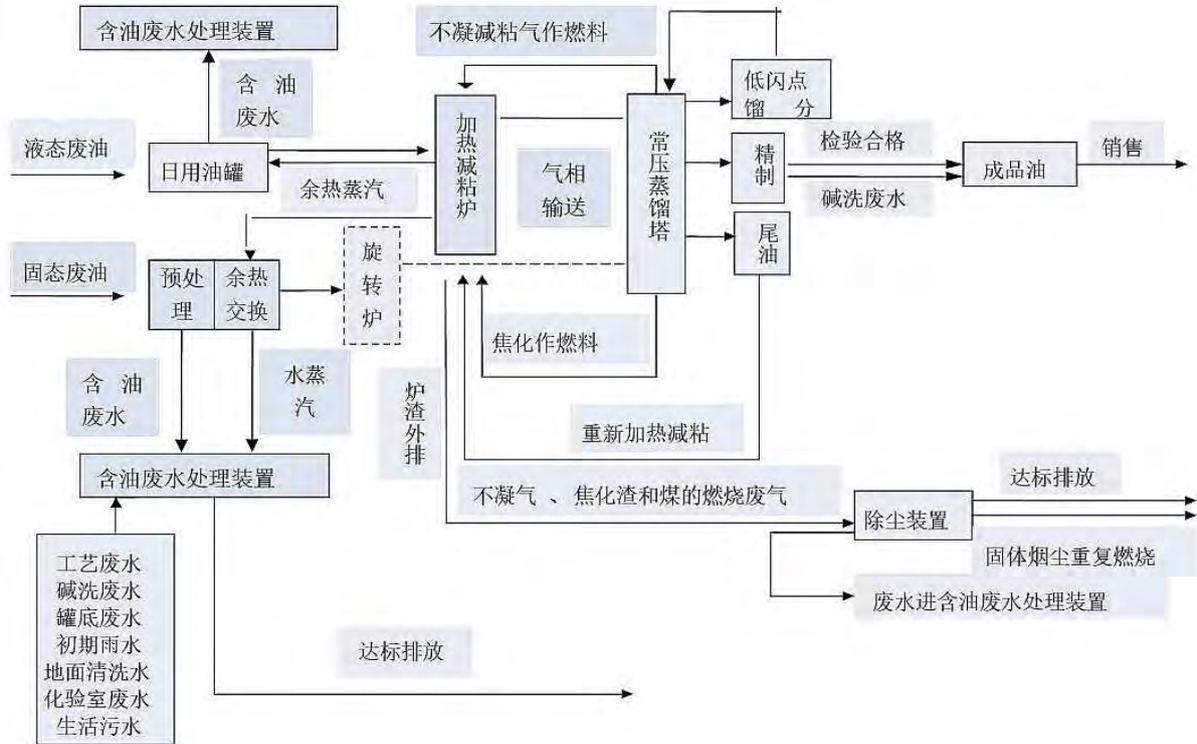


图 3.3-1 原有项目生产工艺流程图

## 2、产物节点分析

该生产工艺在日用油罐和固体废油预处理环节将产生含油废水。加热减粘过程中由于采用了焦化渣作为燃料，将产生含非甲烷总烃类、苯并芘等的废气及固体废物炉渣。旋转碳化过程中由于采用煤作为燃料，将产生  $\text{SO}_2$ 、TSP 等废气污染物及固体废物炉渣。精制过程中将产生含高浓度 COD、氨氮的碱洗废水。此外在废油储存室存在有机废气污染，废气除尘过程中还将产生危险废物飞灰。

## 3.4 原有项目污染源强汇总

### 3.4.1 废气

原有项目产生的废气主要有燃烧废气、塔顶不凝气、熄焦废气以及贮存仓库产生的废气。

#### (1) 燃烧废气

共有 9 台（3 组）加热减粘炉和 4 台（2 组）旋转碳化炉。不同组间炉交替运行。年耗燃料：优质煤 500t，焦化渣 2200t，塔顶不凝气 400t。各类污染物产生量见表 3.4-1。

表 3.4-1 燃料燃烧烟气及各类污染物产生量

燃料名称	烟气量/万 Nm <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> /t	烟尘/t
500t 煤	420	6.5	7.8
2200t 焦化渣	2500	66.0	6.7
400t 塔顶不凝气	160	1.0	0.4
处理前合计	3080	77.5	14.9
处理后合计	—	12.4	0.6

## (2) 塔顶不凝气

塔顶的不凝气指的是加热减粘气经不锈钢冷却器后不能冷却的气相部分，其主要组成有不凝非甲烷烃类、NO<sub>x</sub>、CO 及烟尘。因含有少量含硫化合物、铵盐类物质和芳香烃等其他杂物，伴有恶臭。该部分气体经回火器后到加热减粘炉和旋转碳化炉作燃料利用，再经除尘器后由 30m 排气筒排出。其中绝大部分恶臭气体也燃烧去除。

## (3) 熄焦废气

该厂在熄焦时会产生一定量的废气，CO、非甲烷烃类、H<sub>2</sub> 等可燃成分。原熄焦废气在旋转炉或加热减粘炉后侧气体温度为 120℃（一般炉温在 200℃）时加入了冷却水，并为开口加入，容易产生熄焦废气。现在规定旋转炉或加热减粘炉后侧气体温度为 70-80℃（一般炉温在 130℃）时加入冷却水，并且是在密闭条件下加入，再冷却两小时，使炉温降至 40℃左右打开炉门，在这种工艺中产生的熄焦废气（主要为水蒸气）极少，并已冷却为液体。

## (4) 油泥池废气

油泥池废气经收集后抽入旋转碳化炉和加热减粘炉作为燃料使用。

表 3.4-2 原有项目废气污染物排放情况汇总表

序号	废气种类	主要污染因子	处理措施
1	燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、烟尘	排入废气处理措施
2	塔顶不凝气	不凝非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、CO 及烟尘	作为加热减粘炉和旋转碳化炉燃料利用
3	熄焦废气	CO、非甲烷烃类、H <sub>2</sub>	产生量较少，冷却为液体
4	油泥池废气	非甲烷烃类	经集气罩收集后做加热减粘炉和旋转碳化炉燃料利用

## 3.4.2 废水

原有项目废水主要来源于生产工艺中与油品接触的冷凝水、机泵冷却水、罐区地面冲洗水、初期雨水、碱洗废水、化验室废水等。在实行雨污分流和部分水循环回用后，

每日需处理含油废水近 40~50t 含油浓度为 100~800mg/L, COD500mg/L, SS, 硫化物和酚。具体分析如下:

(1) 管道废水

加热减粘炉和旋转碳化炉前 20h 加热减粘炉温度低于 150℃, 将废油中的水份蒸发。水蒸气冷凝后废水排入污水处理厂进行处理, 产生量约 10t/d。

(2) 油泥库废水

从码头运往原料贮存仓库的油包采用编织袋包装, 油泥中含有一定的水分, 原料贮存仓库中配备了沉淀池用于对油泥中的油水分离, 沉淀池规格为 9.6m×3.2m×2m。沉淀后的废水通过管道泵送至污水处理厂。油泥库废水产生量为 7~8t/d。

(3) 冷凝废水

企业的加热减粘炉和旋转碳化炉在反应完成后 5~6h, 炉温大约在 200~300℃时, 水进行清洗及降温。用水中大部分是冷却器的热水, 每小时约 12t, 出口处水温为 50℃~60℃, 静置冷却后排入污水处理厂。旋转炉冷却水日均 10t/d, 减粘炉冷却水产生量日均 6t/d。

(4) 厂区地面冲洗水

该项目罐区、生产区、码头的地面等工作场地清洗水不定期产生, 产生量为 10~20t/d。

(5) 化验室废水

因厂规模小, 化验室含油废水量小, 日均产生量小于 0.05t。

(6) 碱性废水

该项目在精馏塔精馏时石油中含硫, 用液碱去硫, 精制阶段产生碱洗废水, 年均消耗量约 39.2t, 日均产生量约 0.14t。

(7) 喷淋水

企业的烟道气排入废气处理设施进行处理, 废气处理的过程中采用石灰水进行喷淋, 喷淋水循环利用。

(8) 初期雨水

罐区和码头区面积 4000m<sup>2</sup> 计, 该区年降水量 1322.5mm, 以 20%计, 年均初期雨水 1058m<sup>3</sup>, 日均 2.94m<sup>3</sup>, 其含油浓度相对较低, 小于 500mg/L。

(9) 生活污水

厂区工作人员按 26 人计，每人每天约产生生活污水 120L，日产生生活污水约 4t，经化粪池预处理后纳管排放。

上述各类废水汇总于表 3.4-3。

表 3.4-3 原有项目废水污染物排放情况汇总表

序号	废水名称	年产生量/m <sup>3</sup>	日均量/m <sup>3</sup>	主要污染物	处理措施
1	管道废水	2800	10	COD、石油类	纳入厂区污水处理站处理后纳管排放
2	油泥库废水	1960~2240	7~8	石油类	
3	冷凝废水	1680	6	石油类	
4	厂区地面冲洗水	2800~5600	10~20	SS、石油类	
5	化验室废水	14	0.05	COD、石油类	
6	碱洗废水	39.2	0.14	酚、硫化物、铵盐、碱、COD、石油类	
7	喷淋废水	/	/	COD、石油类	循环使用
8	初期雨水	823.2	2.94	/	收集后纳管
9	生活污水	112	4	氨氮	经化粪池预处理后纳管排放

### 3.4.3 固废

#### (1) 焦化渣

生产过程中产生的加热减粘炉和旋转碳化炉焦化渣约 2200t/a，作加热减粘炉和旋转碳化炉燃料利用。

#### (2) 炉渣

燃料燃烧后会产生炉渣，炉渣每年产生量为 500t/a。2016 年企业和具有危险废物经营许可证的浙江红狮环保科技有限公司签订了协议。

#### (3) 飞灰

企业布袋除尘定时清理飞灰，烟气处理产生飞灰 6t/a。2016 年企业和具有危险废物经营许可证的浙江红狮环保科技有限公司签订了协议。

#### (4) 生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/(d·人) 计算，原有项目劳动定员 26 人，年产生量为 4t。

#### (5) 污泥

污泥来源主要包括气浮污泥和物化污泥，年产生量约为 25t，其中生物接触氧化池还产生少量的生化污泥，该部分污泥基本不排。

表 3.4-4 原有项目固废产生情况汇总表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	属性	废物代码	处置情况
1	焦化渣	2200	危险废物	251-013-11	作加热减粘炉和旋转碳化炉燃料利用
2	炉渣	500	危险废物	772-003-18	委托浙江红狮环保科技有限公司处理
3	飞灰	6	危险废物	772-003-18	委托浙江红狮环保科技有限公司处理
4	生活垃圾	4.5	一般废物	/	委托环卫部门定期清运
5	污泥	25	一般废物	/	送制砖厂

### 3.5 原有项目污染防治措施调查

#### 3.5.1 废气

原有项目产生的废气主要有燃烧废气、塔顶不凝气、熄焦废气以及贮存仓库产生的废气。塔顶不凝气和熄焦废气都经回火器后到加热减粘炉作燃料利用，再经除尘器后由 30m 排气筒排出；燃烧废气则直接经除尘器后由 30m 排气筒排出，除尘器采用文丘里、水膜脱硫除尘、布袋除尘复合联用装置。

企业原有的烟气处理系统处理能力为  $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，燃烧完全的废气中含有烟尘和二氧化硫，其中有机成分主要是废油渣中烃类物质如苯并芘等。苯并芘为强致癌物质，化学性质稳定，必须进行处理，考虑到烟气是来自于加热炉，因而通过调整加热炉的工作温度及燃烧工况使苯并芘能充分燃烧而去除；烟气经余热锅炉回收热量并降低烟温水喷淋后经过引风机将烟气通过布袋除尘器去除烟尘，而后进入废气吸收塔吸收净化二氧化硫后，再通过烟气再热器后高空排放。2009 年企业二噁英排放浓度为  $0.328 \text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，符合当时的二噁英国家排放浓度要求 ( $0.5 \text{ngTEQ}/\text{m}^3$ )。采用煤、塔顶不凝气和焦化渣作为燃料，2016 年 7 月 8 日委托苏州市华测检测技术有限公司对企业的废气中的二噁英进行检测，二噁英排放浓度为  $0.12 \text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。根据 2016 年 7 月 4 日颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和二噁英的监测报告，二噁英排放浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 二级标准。

表 3.5-1 废气检测数据汇总

监测点	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
废气排放口	8.70	0.101	135	1.60	75	0.889

具体工艺流程图见图 3.5-1。

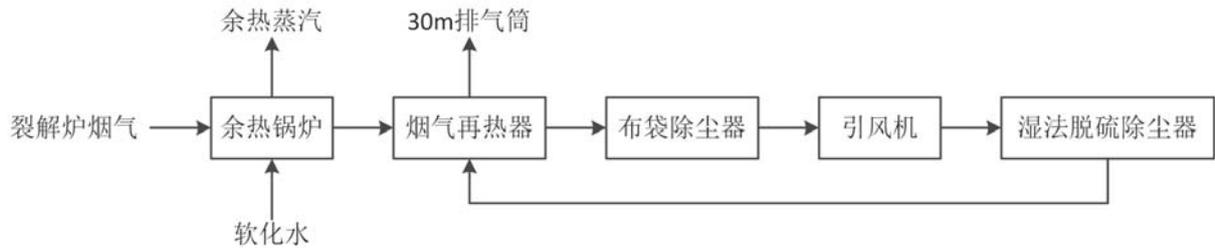


图 3.5-1 废气处理工艺流程图

### 3.5.2 废水

企业原有一套设计处理能力为 350m<sup>3</sup>/d 的废水处理设施，由浙江省环境工程有限公司组织设计、施工。根据该厂的实际情况，污水的 COD 浓度较高，而且有挥发酚等较难处理的有机物，全好氧处理能耗较大，而且一些难降解成分利用好氧技术很难完全去除。在好氧处理的同时结合反硝化工艺，采用缺氧预处理，进行水解酸化增加污水的可生化性，同时达到脱氮的目的。在生化处理前还设置了集水隔油调节池。污水处理规模和工艺合理，实现稳定达标排放。具体工艺流程图见图 3.5-2。

根据 2016 年 7 月 21 日对企业工业废水出水口中的 pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、挥发酚各类污染物进行检测，排放浓度均符合标准，出水水质能达标排放。

表 3.5-2 废水检测数据汇总

监测点	pH	COD	SS	氨氮	石油类	挥发酚
废水出口	7.78	15.2	32	5.26	0.12	$2.7 \times 10^{-3}$
	7.65	22.7	32	4.61	ND	$5.6 \times 10^{-3}$

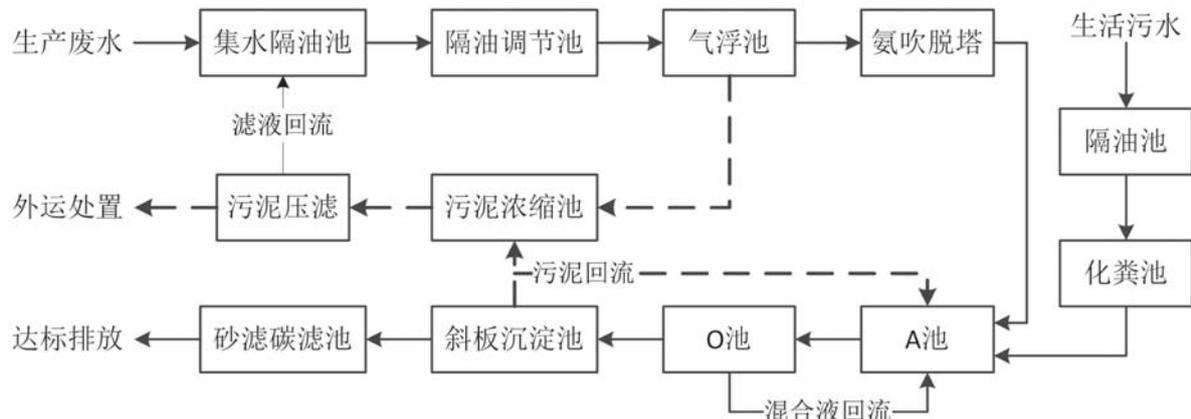


图 3.5-2 废水处理设施工艺流程图

### 3.5.3 固废

表 3.5-3 原有项目固废处置情况汇总表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	属性	废物代码	处置情况
1	焦化渣	2200	危险废物	251-013-11	作加热减粘炉和旋转碳化炉燃料利用
2	炉渣	500	危险废物	772-003-18	委托浙江红狮环保科技有限公司处理
3	飞灰	6	危险废物	772-003-18	委托浙江红狮环保科技有限公司处理
4	生活垃圾	4.5	一般废物	/	委托环卫部门定期清运
5	污泥	25	一般废物	/	送制砖厂

### 3.6 原有项目已批总量情况

根据舟山市定海区环保局于 2014 年 10 月 8 日出具的《舟山市现有排污单位排污权指标核定表》(核定编号: 定 101), 舟山市益民废物利用厂污染物排放总量指标核定结果为: COD<sub>Cr</sub>: 0.6t/a、NH<sub>3</sub>-N: 0.1t/a、SO<sub>2</sub>: 2.21t/a、NO<sub>x</sub>: 0.98t/a。

由于项目所在地原先不具备纳管条件, 项目废水经企业自有废水处理设施处理至《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 二级标准后排入西侧海域, 根据以上污染物排放总量指标核定结果反推出项目废水排放量为 4000t/a。

根据 3.4.1 原有项目废气污染源强分析可知, 原有项目中 VOCs (即塔顶不凝气) 产生量为 400t/a, 该股废气经回火器后到加热减粘炉和旋转碳化炉作燃料利用, 再经除尘器后由 30m 排气筒排出。燃烧去除效率按 95% 考虑, 则原有项目中 VOCs 排放量为 20t/a。

## 4 建设项目概况与工程分析

### 4.1 项目工程概况

#### 4.1.1 基本情况

项目名称：舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目

项目性质：改扩建

建设单位：舟山市益民废物利用厂

建设地点：浙江省舟山市定海区岑港锭次工业园区 16 号

#### 4.1.2 生产规模及产品方案

##### 1、生产规模及产品方案

企业拟投资 5000 万元，利用现有场地和部分公用工程设施，淘汰原有生产 12000 吨含有类废物的生产装置，新购置国内目前较为先进的复链式油污泥干馏炉设备 1 台和隧道裂解炉 2 台，同时扩大废油包储存库，形成年处置 32000 吨废矿物油、4000 吨油污水的能力。主要建设内容包括：填高场地约 0.8m、加固原有储罐区、改建原有危废暂存库及其他辅助用房等、建设废矿物油裂解主体装置、减压蒸馏主体装置、新建循环水系统、对原有污水处理设施进行防渗防漏的修护等。

本项目实施后，全厂产能情况详见下表：

表 4.1-1 本项目实施后全厂产能情况一览表

序号	产品名称	原有项目审批产能	本项目实施后全厂产能
1	废矿物油（含油泥）	8000t/a	32000t/a
2	油污水	4000t/a	4000t/a

项目具体产品方案详见下表：

表 4.1-2 项目产品方案

废物类别	废物代码	处置规模（t/a）		回收产品	回收规模（t/a）
HW08 废矿物油与含 矿物油废物	251-001-08	700	合计：32000 其中： 油泥：24300； 废矿物油：7700	燃料油	5800
	251-002-08	5400		重质燃料油	9530
	251-003-08	1900			
	251-004-08	2600			
	251-006-08	1600			
	251-010-08	1700			
	251-011-08	1500			

	900-199-08	3000			
	900-200-08	2000			
	900-201-08	1000			
	900-203-08	600			
	900-204-08	500			
	900-205-08	400			
	900-209-08	300			
	900-210-08	1800			
	900-211-08	600			
	900-212-08	400			
	900-214-08	500			
	900-215-08	1100			
	900-216-08	200			
	900-217-08	300			
	900-218-08	400			
	900-219-08	600			
	900-220-08	200			
	900-221-08	800			
	900-222-08	900			
	900-249-08	1000			
HW09 油、水、烃/水混 合物或乳化液	900-005-09	1000	4000		
	900-006-09	1000			
	900-007-09	2000			

## 2、主要产品性质及用途

本项目通过物理筛选、裂解、减压蒸馏使回收得到的成品燃料油产品能做到符合相应的产品质量控制要求。目前，项目采用再生利用工艺处置并综合利用废矿物油的工艺已经较为成熟，且该工艺已获得国家专利（专利号：ZL03146751.2，专利证书见**附件 12**）和国家科学技术委员会颁发的科学技术成果鉴定证书（中高科鉴字[2013]第 010 号，鉴定证书见**附件 14**）。通过同类相关企业调查，均能得到稳定的符合环境和产品质量要求的成品燃料油产品。

本项目回收的成品燃料油主要技术指标符合《中华人民共和国石油化工有限公司标准燃料油》（SH/T 0356-1996）中燃料油标准质量要求，具体表 4.1-3。符合标准要求的成品燃料油主要销售去向为船厂、清舱公司等。

表 4.1-3 燃料油产品主要技术指标参数

项目	质量指标								试验方法
	1号	2号	4号轻	4号	5号	5号重	6号	7号	
闪点（闭口），℃ 不低于	38	38	38	55	55	55	60	—	GB/T 261
闪点（开口），℃ 不低于	—	—	—	—	—	—	—	130	GB/T 3536
水和沉淀物，%（V/V） 不大于	0.05	0.05	0.50 <sup>1)</sup>	0.50 <sup>1)</sup>	1.00 <sup>1)</sup>	1.00 <sup>1)</sup>	2.00 <sup>1)</sup>	3.00 <sup>1)</sup>	GB/T 6533
馏程，℃ 10%回收温度 不高于 90%回收温度 不低于 不高于	215 — 288	— 282 338	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	GB/T 6536
运动粘度，mm <sup>2</sup> /s 40℃ 不小于 不大于 100℃ 不小于 不大于	1.3 2.1 — —	1.9 3.4 — —	1.9 5.5 — —	5.5 24.0 <sup>2)</sup> — —	— — 5.0 8.9 <sup>2)</sup>	— — 9.0 14.9 <sup>2)</sup>	— — 15.0 50.0 <sup>2)</sup>	— — — 185	GB/T 265 或 GB/T 11137
10%蒸余物残炭，%（m/m） 不大于	0.15	0.35	—	—	—	—	—	—	SH/T 0160
灰分，%（m/m） 不大于	—	—	0.05	0.10	0.15	0.15	—	—	GB/T 508
硫含量，%（m/m） 不大于	0.50	0.50	—	—	—	—	—	—	GB/T 380或 GB/T 388或 GB/T 11140
铜片腐蚀（50℃，3h），级 不大于	3	3	—	—	—	—	—	—	GB/T 5096
密度（20℃），kg/m <sup>3</sup> 不小于 不大于	— 846	— 872	— 872 <sup>3)</sup>	— —	— —	— —	— —	— —	GB/T 1884及 GB/T 1885
倾点，℃ <sup>4)</sup> 不高于	-18	-6	-6	-6	—	—	5)	—	GB/T 3535

注：  
1、本标准的某一个牌号燃料油只有一个指标不符合，也不能自动改为下一级牌号，除非它符合下一级牌号的全部要求。然而，对特殊操作条件的个别指标的修改可在买方、卖方和生产厂间协商。  
2、试验方法也可采用第2章所列的相应方法。但是表1中规定的试验方法是仲裁方法。  
1) 用GB/T 360蒸馏方法测得的水分加上用GB/T 6531抽提法测得的沉淀物的总量不应超过表上所示的值。对6号燃料油抽提法所得的沉淀物不得超过0.5%（m/m），当水分和沉淀物超过1%（V/V）时，应在总量中全部扣除。当7号燃料油的水分和沉淀物超过2%（V/V）时，应在总量中全部扣除。当有异议时，以GB/T 6533测定结果为准。  
2) 当需要低硫燃料油的情况下，可根据供需双方商定，供给粘度小的燃料油。  
3) 这个限值是为了保证最低的热值，也为了避免误报为2号燃料油和不正确的使用。  
4) 只要储存和使用需要，可以规定较低和较高的倾点，但当规定倾点低于-18℃时，2号燃料油的粘度应不小于1.7 mm<sup>2</sup>/s，同时不控制90%的回收温度。  
5) 如果需要低硫燃料油，6号燃料油应分等级为低倾点的（不高于+15℃）或高倾点的（不控制最高值），如果油罐和管线无加热设施，应使用低倾点的燃料油。

### 3、产品质量控制措施及检测计划

#### (1) 轻质油控制要求

本项目轻组分（即轻质燃料油）必须在满足《中华人民共和国石油化工有限公司标准 燃料油》（SH/T 0356-1996）中标准质量要求的前提下方可进入裂解炉燃烧室燃烧，在生

产过程中未能满足相应产品质量标准的轻组分须再次精制达标后才能进入裂解炉燃烧室燃烧。

### (2) 不合格产品控制要求

在生产过程中，若某批次成品油未能满足相应产品质量标准（即不合格产品），须再次精制，经检测达标后方可出厂。

### (3) 产品检测计划

每批次产品出厂前均应自行检测产品的主要控制指标，至少每半年委托有资质的第三方检测公司对照《中华人民共和国石油化工行业标准 燃料油》（SH/T 0356-1996）检测产品的主要控制指标。

## 4、项目组成

表 4.1-4 技改项目建设内容及项目组成表

序号	类别	名称	内容及规模
1	主体工程	裂解系统	主要包括 2 套隧道裂解炉和 1 套复链式油泥干馏炉成套装置，包含了裂解反应炉、一体化冷凝油水分离箱等。
		减压蒸馏系统	建设蒸馏过滤减压蒸馏装置 1 套。
		码头（三级丙类）	300 吨级（兼靠 500 吨）
2	储运工程	储罐（5 级）	680m <sup>3</sup> 油污水储罐 3 个，1280m <sup>3</sup> 油污水储罐 2 个；150m <sup>3</sup> 油库中间储罐 2 个，250m <sup>3</sup> 油库中间储罐 2 个，50m <sup>3</sup> 油库成品储罐 2 个，100m <sup>3</sup> 油库成品储罐 2 个（靠北侧 1 个停用）。
		油包车间	主要包括 2 个油泥池以及油泥池内的隔离池。
3	公用工程	供水	由市政自来水提供，年新鲜用水量约 9494 吨。
		供电	由当地供电所引入厂区，经厂内变电所降压后供电。
		供热	隧道裂解炉设 1 台 60 万大卡的燃烧机、复链式油泥干馏炉设 10 台 30 万大卡的燃烧机。
		冷却水系统	冷却水塔 4 座，循环水量 240m <sup>3</sup> /h
4	环保工程	污水处理站	利用现有 1 套处理能力 350m <sup>3</sup> /d 废水处理设施。
		事故应急设施	新建 1 个应急事故池，容积为 900m <sup>3</sup> ；罐区围堰容积 800m <sup>3</sup> 。
		废气处理设施	建设 1 套尿素湿式双碱喷淋装置，1 套油气回收系统（采用活性炭吸附工艺）。
		固废暂存	改建符合规范要求的危废暂存库 1 处。

### 4.1.3 原有项目与本项目的依托关系

表 4.1-5 原有项目与本项目依托关系一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计算容积率面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	火灾危险性类别
已建（保留原有）						
1	办公楼	127.96	255.92	255.92	二级	—
2	辅房 1（含食堂）	152.10	152.10	152.10	二级	—
已建（在原有的基础上进行改建）						
3	生产车间	1838.36	1838.36	1838.36	二级	丙类
4	危废暂存库	264.00	264.00	264.00	二级	丙类
5	油包车间	319.72	319.72	319.72	二级	丙类
6	辅房 2	209.66	209.66	209.66	二级	丙类
7	辅房 3	43.26	43.26	43.26	二级	丙类
8	配电房、门卫	89.04	89.04	89.04	二级	—
9	丁类罐区	1785.99	/	3571.98	—	丁类
10	丙类罐区	700.79	/	1401.58	—	丙类
11	泵房	4.74	4.74	4.74	二级	丙类
12	污水处理池、石灰池	400.22	/	400.22	—	—
13	循环水池	76.54	/	76.54	—	—
新建						
14	消防泵房	39.34	39.34	39.34	二级	丙类
15	消防水池	162.35	/	162.35	—	—
16	应急池	167.89	/	167.89	—	—
17	初期雨水池	60.59	/	60.59	—	—

本项目主要改建内容如下：

表 4.1-6 本项目主要改建内容一览表

序号	建构筑物名称	主要改建内容
1	生产车间	拆除重建，并相应做好防腐防渗措施
2	危废暂存库	
3	油包车间	对原有油包车间进行清理，并对油包车间地面的防腐防渗措施进行修复
4	辅房 2	对原有建筑物进行修复与加固
5	辅房 3	
6	配电房、门卫	
7	丁类罐区	对罐体表面进行除锈与隔热涂层的修复，并加强罐区地面的

8	丙类罐区	防腐防渗措施
9	泵房	对原有泵房进行修复与加固
10	污水处理池、石灰池	对池底裂缝进行修复，并加强防腐防渗
11	循环水池	

#### 4.1.4 主要原辅材料及能源消耗

##### 1、原料来源

本技改项目年加工废矿物油（含油泥）32000t、油污水 4000t，共计产能 36000t，原料来源如下：

- (1) 大轮船清舱中产生的油污水（万吨级以上船舶），4000t/a；
- (2) 各船舶运行中报废更换、船厂清舱过程产生的废机柴油，17000t/a；
- (3) 船舶在装运重油、燃料油过程中，更换油品需要清舱产生的废油，5000t/a；
- (4) 汽车修理厂、热电厂、纺织厂等更换的废润滑油、废矿物油等，10000t/a。

为了解进厂处置并综合利用的废矿物油质量情况，企业特委托苏州华碧微科检测技术有限公司对各类进厂的废矿物油进行主要控制指标检测，结果如下：

表 4.1-7 废矿物油样品来源情况

样品名称	来源
1#样品	废矿物油，来源于船厂清舱过程产生的废油
2#样品	油泥，来源于船厂清舱过程产生的油泥
3#样品	油泥，来源于原油储罐产生的油泥

表 4.1-8 进厂处置并综合利用废矿物油主要控制指标检测结果

样品名称	外观控制指标	运动粘度	开口闪点	闭口闪点	灰分	水分	机械杂质	含硫量
1#样品	深棕色不透明液体	2.26mm <sup>2</sup> /s	82℃	65.6℃	0.25%	1.8%	1.5%	0.648%
2#样品	黑色膏状物	/	86℃	/	16.03%	15%	32.9%	2.396%
3#样品	黑色膏状物	12.52mm <sup>2</sup> /s	86℃	69.5℃	6.82%	21%	14.2%	1.629%

##### 2、原辅材料消耗情况

表 4.1-9 本项目主要原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	用量	包装方式	备注
1	废矿物油（含油泥）	32000t/a	/	根据来源及进厂方式，分别储存于油包储存车间内的油泥堆放隔离池和废矿物油储罐。
2	油污水	4000t/a	储罐	/
3	电	60 万 KWh	/	/
4	新鲜水	9494t/a	管道	/

#### 4.1.5 项目主要生产设备及设备先进性

本技改项目主要淘汰原有生产 12000 吨含有类废物的生产装置,新购置复链式油污泥干馏炉设备 1 套、隧道裂解炉 2 套和减压蒸馏设备 1 套,技改后主要生产设备清单见下表:

表 4.1-10 技改后主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量 (个/套)	备注
1	隧道裂解炉	/	2	技改新增
2	复链式油泥干馏炉	/	1	技改新增
3	减压蒸馏设备	/	1	技改新增
4	油污水储罐	Φ9400mm, 680m <sup>3</sup>	3	依托原有
5		Φ13400mm, 1280m <sup>3</sup>	2	依托原有
6	油库中间储罐	Φ5000mm, 150m <sup>3</sup>	2	依托原有
7		Φ6800mm, 250m <sup>3</sup>	2	依托原有
8	油库成品储罐	Φ3700mm, 50m <sup>3</sup>	2	依托原有
9		Φ3700mm, 100m <sup>3</sup>	2	依托原有 (靠北侧 1 个停用)
10	污水处理站	/	1	依托原有

表 4.1-11 隧道裂解炉主体设备清单 (2 套)

序号	名称	规格	单位	数量
1	隧道裂解炉	Φ3000mm×4000mm	套	2
2	物料车	/	辆	若干
3	废气可燃气喷枪	/	件	6
4	燃烧机	60 万大卡	套	2
5	燃气加热器	/	套	1
6	负压站	100m <sup>3</sup> /4.4KW	套	2
7	缓冲塔	Φ600mm×1500mm	件	2
8	冷凝水箱	5800mm×2500mm×2500mm	套	2
9	油罐	Φ1400mm×3000mm	件	2
10	水封	Φ900mm×1500mm	件	4
11	雾化除尘器	Φ1200mm×3000mm	件	2
12	引风机	7.5KW	台	2
13	鼓风机	370W	件	6
14	水泵	2.2KW	台	2
15	防腐水泵	2.2KW	台	2
16	油泵	2.2KW	台	2

17	冷却塔	60T	套	2
18	配电柜（含仪表、电缆）	/	套	2

表 4.1-12 复链式油污干馏炉主体设备清单（1 套）

序号	名称	规格	单位	数量
1	复链式油泥干馏炉	/	套	1
2	主炉底座	/	套	1
3	破碎机	/	套	1
4	进料机	400	台	1
5	出渣机	400	台	2
6	降尘塔	Φ600mm×4500mm	件	1
7	除尘塔	Φ1200mm×4500mm	件	1
8	吸附塔	Φ600mm×4500mm	件	1
9	水封	Φ900mm×1500mm	件	4
10	置换室	Φ325mm×750mm	件	2
11	负压站	/	台	2
12	电控柜	/	套	1
13	冷凝水箱	5950mm×2250mm×2200mm	台	2
14	油罐	Φ1400mm×3000mm	件	2
15	燃烧器	30 万大卡	套	10
16	冷却塔	60T	套	2
17	不锈钢引风机	11.5KW	台	1
18	中压风机	/	台	1
19	耐腐蚀水泵	2.2KW	件	1
20	立式管道泵	2.2KW	台	2
21	油泵	/	件	2

表 4.1-13 减压蒸馏设备清单（1 套）

序号	名称	规格、型号	单位	数量
1	螺旋精馏塔	CT-2018-1101, Φ1.6m×18.8m	座（台）	1
2	初馏塔	CT-2018-1102	台	1
3	分馏塔	CT-2018-1103	台	1
4	汽提塔	CT-2018-1104, 1105	台	1
5	蒸馏器（闪蒸沉渣塔）	CT-2018-1106, 1107	台	2
6	油水分离器	GLQ-2018-101, 102, 103	台	3
7	高效过滤器	GLQ-2018-104, 105, 106	台	3
8	精馏塔底部冷凝器	E-2018-1101	台	1

9	蒸馏器（闪蒸沉渣塔底部）	E-2018-1102	台	1
10	初馏塔顶冷凝器	E-2018-1103	台	1
11	初馏塔底冷凝器	E-2018-1104	台	1
12	初馏塔顶冷却器	E-2018-1105	台	1
13	分馏塔顶冷凝器	E-2018-1106	台	1
14	分馏塔顶冷却器	E-2018-1107	台	1
15	分馏塔侧线冷凝器	E-2018-1108	台	1
16	分馏塔底出料冷却器	E-2018-1109	台	1
17	轻组分冷却器	E-2018-1110, 1111	台	2
18	初馏塔中间罐（真空罐）	V-2018-1101	台	1
19	分馏塔中间罐（真空罐）	V-2018-1102	台	1
20	轻组分中间罐（真空罐）	V-2018-1103	台	1
21	渣油回收接收罐	V-2018-104, 105, 106	台	3
22	可燃性气体阻火器	GLQ-2018-104, 105, 106	台	2
23	机泵	P-1101~P-1110	台	10
24	真空机组	/	套	1

#### 4.1.6 产能匹配性分析

表 4.1-14 产能匹配性分析

生产装置	设备数量	单台设备最大 处置能力 (t/d)	生产天数 (d)	最大处置产能 (t/a)	本项目产能 (t/a)
复链式油污泥 干馏炉	1 套	60	300	18000	32000
隧道裂解炉	2 套	25.5	300	15300	

由上表分析可知，决定本项目废矿物油产能的设备主要为复链式油污泥干馏炉和隧道裂解炉，其最大处置能力为 33300t/a，为报批处置能力 32000t/a 的 1.04 倍，因此本项目满负荷生产的最大处置量与项目本次报批处置能力基本一致。

#### 4.1.7 生产班制及劳动定员

本项目实施后，全厂总劳动定员共 20 人，实行三班制 24h 生产，其余人员实行单班制 8 小时工作，年工作日约 300 天。厂区内设有食堂，不设住宿。

#### 4.1.8 贮运系统

##### 1、储存

本项目储罐区分为油库储罐区和油污水罐区，其中油库储罐区设置 8 个地上立式储罐（停用 1 个 100m<sup>3</sup> 的储罐），罐体采用碳钢材质，主要贮存中间油品以及成品油等。

油污水罐设置了 5 个地上立式储罐，罐体采用碳钢材质，主要贮存含油污水等。本项目罐区储罐设置情况见下表：

表 4.1-15 储罐储存情况一览表

序号	名称	单罐容积 (m <sup>3</sup> )	储罐个数	最大储存天数	最大储存量 (t)	储罐形式	材质
1	油污水储罐	680	3	15	1734	立式罐	碳钢
2	油污水储罐	1280	2	15	2176		
3	油库中间储罐	150	2	15	229.5		
4	油库中间储罐	250	2	15	382.5		
5	油库成品储罐	50	2	15	102		
6	油库成品储罐	100	1	15	102		

注：储罐的最大储存量按容积的 85% 计算；含油污水密度按 1.0t/m<sup>3</sup> 计；中间油密度按 0.9t/m<sup>3</sup> 计；成品油密度按 1.20t/m<sup>3</sup> 计。

## 2、贮存场所要求

项目储罐区和生产车间铺设了水泥地面做防渗处理。在储罐区建设高度为 1.5m 防渗围堰，内部采用防渗措施，在油料泄漏时利于收集回收，围堰防渗系数要求  $\leq 10^{-10}$  cm/s，罐区地面防渗系数要求  $\leq 10^{-10}$  cm/s。本项目储罐区 24h 专人管理并建立详细的台帐记录及相应的规章制度，保证危险废物无流失，并彻底处置。所有储罐均有明显识别标记，所有进出废物均建立详细的“废物进出台帐”。

## 3、运输方式和路线

本项目委托有危险化学品运输资质的单位进行运输。

本项目原料大部分来源于船舶、船厂更换下来的废油，油包经船舶运输，在码头卸货；来源于热电厂、汽修厂等更换的废油由汽车装运进厂后直接在油包车间卸货。

来源于船舶、船厂等的油污水直接由码头上的管道泵入油污水罐，来源于热电厂、汽修厂等的油污水直接在油污水罐区卸货，由油罐车通过油罐卸入油污水罐内。

废油品在陆运过程中采用铁桶盛装，铁桶循环使用。每个桶注明危险废物的代号、产生厂家名称、贮存日期、成分及识别危险废物的明显标志。厂家将产生的废矿物油用铁桶进行灌装，储够一定数量后，通知本项目业主进厂收运，采用专用密封厢式车进行运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。

运输车辆在醒目处标有特殊标志，告知公众为危险品运输车辆。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄翻出。运输人员按照每辆车 3 人配置：驾

驶员、押运员和装卸工，操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事故的能力，并具备处理运输途中可能发生的事能力运输。

陆运路线尽可能避开水源保护地、人口密集区和交通拥堵道路，尽可能选择走高速公路、国道、省道等。

#### 4.1.9 总平面布置

项目整个厂区分分为北侧生产厂区和南侧办公生活区，生产厂区又分为东侧生产区和西侧储罐区，之间设置输送管线。生产厂区和办公生活区各设置厂区大门。

(1) 生产区：生产车间位于厂区东大门进门南侧，生产车间内布置1套复链式油污泥干馏炉、2套隧道裂解炉和1套减压蒸馏设备；生产车间东侧为1排辅房，主要布置为工作修理间和设备摆放间；生产车间北侧为危废暂存仓库。

##### (2) 储运区

储罐区布置在厂区西侧，其中油库储罐区设置8个地上立式储罐（停用1个100m<sup>3</sup>的储罐），罐体采用碳钢材质，主要贮存中间油品以及成品油等。油污水罐设置了5个地上立式储罐，罐体采用碳钢材质，主要贮存含油污水等。为了保证储罐区发生泄漏事故时，泄漏料不外流污染周围环境，储罐设置了围堰和初期雨水集水池。

原料油包暂存于油泥池，油泥池内设筛选机和破碎机，经破碎后的油包经管道输送至生产车间。

(3) 办公生活区：生产厂区的南侧为本项目办公和生活区，包含2幢2层的办公楼和1间食堂。

企业已委托济宁市化工设计院有限责任公司编制了《舟山益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目可行性研究报告》，严格依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）等有关规范、规定的要求控制各建筑间防火间距，并进行总图布置。现有厂区内不满足规范要求的建构筑物一部分进行拆除、一部分停用，具体见附图 4。

另外，办公楼、辅房 1（含餐厅）、生产车间、固废间、油包仓储间、辅房 2、辅房 3、配电房、门卫、消防泵房，建筑耐火等级为二级。厂区道路网的设置系根据厂区建（构）筑物的生产特性和对消防的不同要求以及火灾的危害程度而考虑的。建筑物四周设有环形道路，以确保消防车辆畅通无阻。在各建筑物环形通道附近，设置一定数量的室外地上消防栓，以利消防车辆停靠消防取水时用，消防车道回车道符合规范要求。厂区按要求设置消防水池。按规范要求设地上消防水泵接合器，消火栓间距≤120m。

综上，从环保角度来看，厂区总平面布置基本合理。本项目厂区总平面布置见附图4，全厂雨污水管网布置图见附图5。

## 4.2 生产工艺流程

本次技改项目废矿物油再生利用主要采用减压蒸馏工艺，主要分为预处理、裂解、减压蒸馏三个部分，其主要生产工艺流程及排污情况如图4.2-1所示。

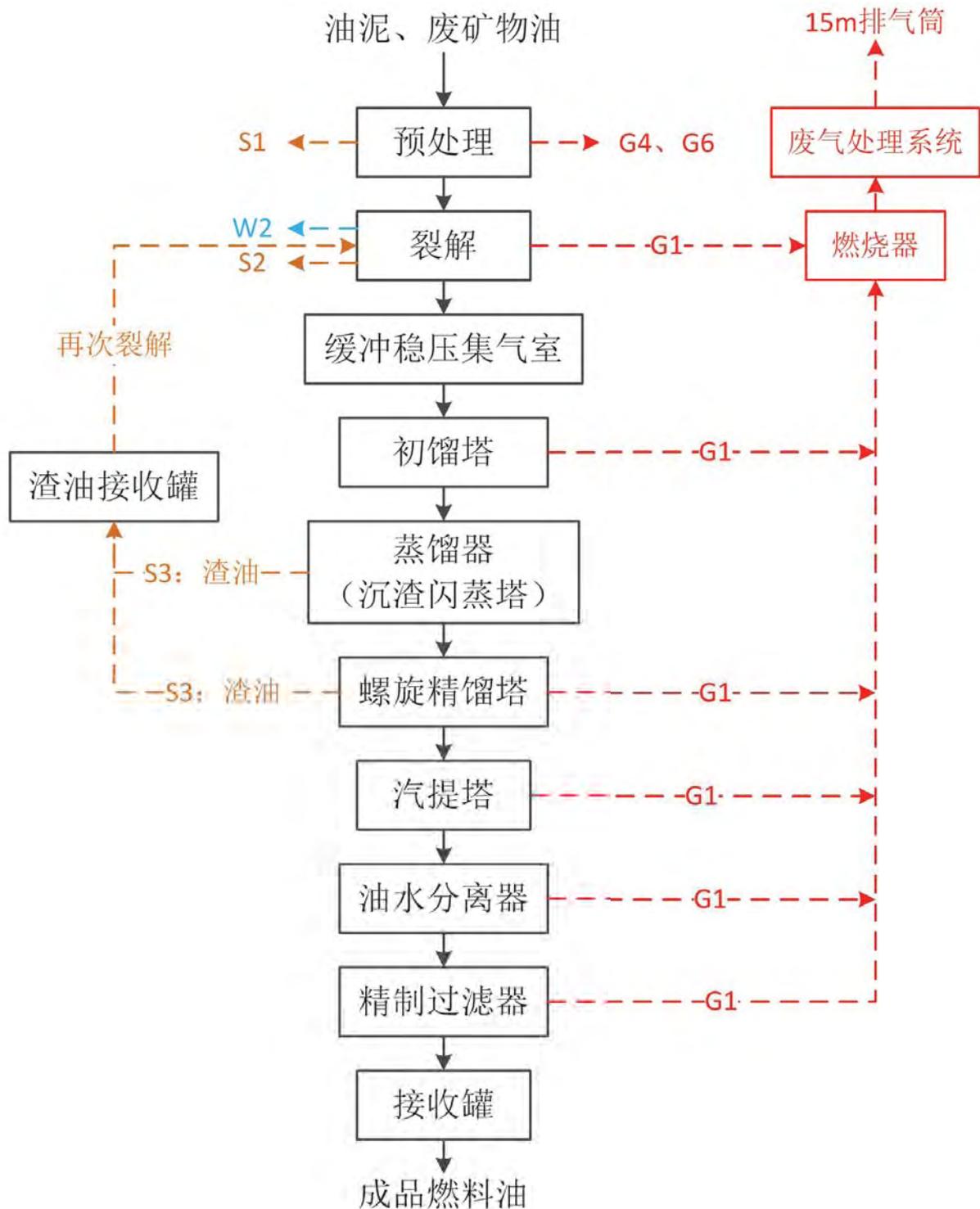


图 4.2-1 项目废矿物油再生利用工艺流程图

## 生产工艺流程简述:

### 1、原料进厂

本项目原料大部分来源于船舶、船厂更换下来的废油，废油在进厂前已经由清仓公司按一定的规格标准采用太空包包装完整，密闭性较好，经海域运输至码头停靠，原料进厂大致分为 3 类：

- (1) 经码头运进厂的油泥：采用全封闭式输送带传输至油包车间油泥隔离池；
- (2) 经码头运进厂的废矿物油：由码头直接经管道泵入废矿物油储罐；
- (3) 来源于热电厂、汽修厂等更换的废矿物油：由油罐车装运进厂后直接通过油管卸入废矿物油储罐。

来源于船舶、船厂等的油污水直接由码头上的管道泵入油污水罐，来源于热电厂、汽修厂等的油污水直接在油污水罐区卸货，由油罐车通过油管卸入油污水罐内。

### 2、预处理

进厂的油污泥一般杂质成分比较复杂，首先要对进厂的油包进行筛选，把金属，建筑杂物，包装物等通过筛选机分选出来，然后进入破碎机破碎，把大小不等的颗粒通过破碎，使颗粒都在 1-2cm 以下，便于进入裂解设备和提高处理产量。

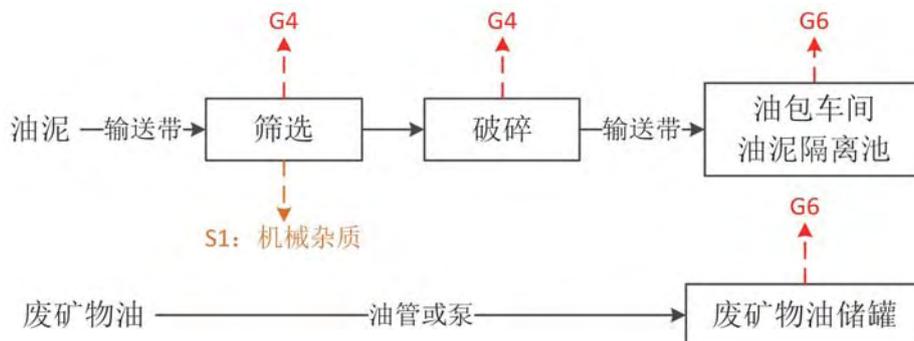


图 4.2-2 原料进厂、预处理工艺流程图

本项目拟采用一级沉淀完成废矿物油及油泥的预处理，将油包车间的废油静置一段时间后，废油中大量的水分和机械杂质沉降在油包车间隔离池底部，分离得到较为清洁的废矿物油，以保证后续工段的顺利进行。

### 3、干馏及裂解

本项目共设置 1 台复链式油污泥干馏炉全部用于裂解油泥，经筛选、破碎后的油泥通过齿轮泵泵入复链式油污泥干馏炉；2 台隧道裂解炉专门用于裂解废矿物油，经预处理后的废矿物油通过真空泵泵入隧道裂解炉。复链式油污泥干馏炉与隧道裂解炉中进行的过程大致相同。

### (1) 复链式油污泥干馏炉干馏

破碎后的油泥直接从油泥堆放隔离池通过齿轮泵泵入复链式油污泥干馏炉置换室进料系统，置换室进料系统包括料斗，料斗下方连接置换室，置换室下方连接反应器，置换室的进料端和出料端分布设置有第一阀门和第二阀门，构成置换室与料斗和反应器连通关系变化的结构，置换室下端一侧经第一气管连接蒸汽罐，置换室上端一侧经第二气管连接水封罐，以确保无氧气进入反应器内。该进料系统高效且稳定，并获国家专利，专利号：ZL 2017 2 0214459.0，专利证书见附件 15。

油污泥在置换室内通过真空泵泵入反应器后由室温常温逐步加热，在第一环节，温度达到 150℃，未气化的油泥由第一环节进入第二环节，温度由 150℃上升到 340℃，在此温度下油泥中的重组分油气气化后排出反应器，经降尘、油洗后进入螺旋精馏塔；其中不凝性气体重新进入复链式油污泥干馏炉燃烧。油污泥在此温度下加热后，含有的油和水已基本气化排出；冷凝得到的废水进入厂区的污水处理装置进行处理，达标后纳管。

复链式油污泥干馏炉配套的出渣器配备有降温系统，出渣温度小于 100℃，以保证残余废渣接触空气时不会自燃。该工艺处理油泥稳定，并获国家专利，专利号：ZL 2017 2 0214458.6，专利证书见附件 16。

复链式油污泥干馏炉运用了多层结构，上部温度低，下部温度高，热源为轻质柴油。复链式油污泥干馏炉还配备相应的燃气燃烧器及不凝气体燃烧器，由于油污泥在高温环境中，产生大量不凝气，该部分不凝气在分离箱中经回收输送至底部经喷枪燃烧。同时，为了安全，连续炉设计了防回火水封，以水液封、双逆封闭。

复链式油污泥干馏炉装有温度表、压力表、温度传感器、压力报警和安全排放装置，便于工人观察操作和控制。

### (2) 隧道裂解炉干馏

经预处理后的废矿物油通过真空泵泵入隧道裂解炉。其中，油包中含有的水和油升温气化，气体经降尘、油洗后进入螺旋精馏塔；冷凝后的不凝性气体重新进入隧道裂解炉燃烧；废液进入厂区的污水处理装置进行处理，达标后纳管。

## 4、减压蒸馏

本项目减压蒸馏工艺专利号：ZL03146751.2，专利证书见附件 12，其中螺旋精馏塔设备专利号：ZL03132999.3，专利证书见附件 13。

复链式油污泥干馏炉和隧道裂解炉（以下简称“裂解炉”）中的废矿物油含有水升温气化达到 150℃时，裂解炉上层（一段）单走一路，把水蒸气和微量的轻组份，经冷凝器（盘管式）采出。把 150℃到 340℃混合型油气，由裂解炉中层、下层（二段、三段）另走一路进入到初馏塔。

进入初馏塔油气经过初馏塔系统之后，初馏塔塔顶物料一部分打回流，一部分作为轻组份物料冷却后去罐区。初馏塔塔底物料由泵送入减压蒸馏器。

进入减压蒸馏器的物料通过导热油加热到 340℃，蒸馏器底部渣油冷却后进入渣油回收接收罐。减压蒸馏器内设置双切向油气分布器，由下而上设置了折流板除胶器，把比较重的胶质留在塔底，塔底设置了丝网除沫器、Y170 规整性填料构件等，达到清洁油气的目的。净化之后的油气进入减压螺旋精馏塔。

减压螺旋精馏塔入口温度 340℃（由复链式油污泥干馏炉和隧道裂解炉升温达到 340℃）塔顶馏出 180℃的油气，经塔顶水冷器，冷却至 50℃进入塔顶的油水分离罐，脱水后，塔顶轻质燃料油由塔顶油泵抽出进入精馏塔顶部，不凝气送入裂解炉燃烧室。通过螺旋精馏塔进入分馏塔的油气通过分馏塔系统之后，分馏塔侧线物料进入侧线汽提后，由泵送入侧线冷却器进罐区得到产品燃料油；分馏塔底物料通过汽提后由泵送入冷却器后进入罐区得到重质燃料油。侧线汽提和塔底料汽提后的油气再回到分馏塔。

汽提塔的目的是对从精馏塔馏出的侧线产品，用直接蒸汽汽提式间接加热的办法，以除去侧线产品中的低沸点组分，使产品的闪点和馏程符合规格要求，常用的汽提方法是采用温度比侧线抽出温度高的水蒸汽进行直接汽提。侧线汽提和塔底料汽提后的油气再回到分馏塔。

减压螺旋精馏塔塔底油温度 340℃，用塔底热油泵抽出后进入塔底冷凝器，冷凝至 40℃送至渣油回收接收罐，再用泵泵入复链式油污泥干馏炉或隧道裂解炉再次裂解。循环利用到提炼干净，只剩下油渣焦炭。

#### 本项目工艺及设备先进性分析：

（1）与原有项目的生产设备相比，本项目裂解反应器内壁采用锰钢材料，不会结焦。另外，本项目采用的进料系统、专门用于裂解油泥的复链式油污泥干馏炉以及烟尘处理系统（即水喷淋装置）均获得了国家专利，专利号分别为：ZL 2017 2 0214459.0、ZL 2017 2 0214458.6 和 ZL 2017 2 0214673.6，专利证书见附件 17。

（2）整套蒸馏装置工艺过程中的核心设备为减压螺旋精馏塔，该设备的中国发明专利号：ZL03132999.3。该设备集脱胶质，脱色精馏于一身，使燃料油达到啤酒色，

精馏塔内设置塔盘形成螺旋式，使气能形成螺旋气柱式上升。缩小塔体高度，节省投资，每旋转一层塔盘，相当于常规气体运行距离的 3.5 倍，提高油品质量和收率。经过精馏塔产出的油品，程啤酒色，不回色，不用酸碱洗涤，不用白土过滤，具有先进的环保高水平。精馏塔设置塔顶汽相回流和液相回流，设置了汽液两相充分接触的場所即塔板和填料，设置了汽液两相必须存在的温度差和浓度差。保证每层塔板上汽液两相必须同时存在，达到充分接触。

(3) 项目产生的废气全部回收再利用：整套生产装置在密封下进行，初馏塔、减压螺旋精馏塔、油水分离器、过滤器等产生的 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 不凝气体都再次利用。废气通过安全装置水封、阻火器、过滤器，经喷嘴进入燃烧室作能源利用，节约了大量能源（燃料）。

采用减压螺旋精馏塔进行精馏，一次性获得脱杂脱胶质、精馏于一身生产的产品不回色，闪点为 50-60℃ 的达标产品，不用酸、碱洗涤法，不存在酸渣处理问题，更不用白土吸附石产生新的固废，在环保事业上做出了新的创新。

(4) 在塔内设置滴液针，使塔内的气体在塔内产生的液体珠顺滴液针穿过气层，滴入到高温液面，冷热相碰，潜出液花，加快裂解气化速度，加大气化量，提高产品质量的同时，产品产量提高约 6%。

(5) 独创的螺旋精馏，塔内的吞型塔盘，每上升一层约 22.5℃，使翘起的舌型翅跟着塔盘旋转而改变角度，每上升一层塔盘，旋转的角度随之而改变，使塔内的气体向上运行时形成螺旋气柱，每旋转一层塔盘，相当于常规气体线运行的 6 倍，缩小塔体高度，节省投资，提高产品质量和收率。

### 4.3 主要产污环节

表 4.3-1 主要产污环节

“三废”类别	编号	污染物	产污工序	污染因子
废气	G1	不凝气	裂解	非甲烷总烃
	G2	燃油废气	裂解	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	G3	储罐呼吸废气	储罐	非甲烷总烃
	G4	筛选、破碎废气	筛选、破碎	非甲烷总烃
	G5	装卸废气	装卸	非甲烷总烃
	G6	管线阀门泄露损失废气	日常运行	非甲烷总烃
	G7	污水处理站恶臭	废水处理	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等
	G8	食堂油烟	日常生活	油烟废气
废水	W1	含油污水	原料来源	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类
	W2	含油废水	裂解	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类

	W3	间接冷凝水	冷凝	/	
	W4	水封废水	裂解	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	
	W5	设备和油罐清洗废水	日常维护	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	
	W6	罐底切水	日常维护	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	
	W7	废气处理设施废水	废气处理	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	
	W8	地面冲洗废水	日常维护	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	
	W9	初期雨水	/	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	
	W10	生活污水	日常生活	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	
	噪声	/	设备运行噪声	设备运行	L <sub>Aeq</sub>
	固废	S1	机械杂质	原料筛分	废矿物油及杂质等
S2		含油滤渣	裂解过滤	废矿物油及杂质等	
S3		渣油	蒸馏过滤	沥青质、胶质及杂质等	
S4		污水处理含油污泥	废水处理	废矿物油及污泥等	
S5		罐底油泥	油品储存	废矿物油及油泥等	
S6		废活性炭	废气处理	废活性炭、有机物等	
S7		生活垃圾	日常生活	塑料、食物残渣等	

## 4.4 物料平衡与水平衡

### 4.4.1 物料平衡

本项目废矿物油的来源行业相对广泛，原料成分比例存在一定的波动性，实际生产过程中需根据油品质的检验结果，调整工艺过程参数以确保产品质量及回收率。根据对进厂废矿物油（含油泥）样品的检测以及工艺设计方提供的物料平衡估算，本项目废矿物油综合处理全物料平衡详见下表 4.4-1。

表 4.4-1 技改项目物料平衡表

物料投入		物料产出		
物料名称	投入量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)	占比 (%)
废矿物油	32000	燃料油	5800	18.13
		重质燃料油	9530	29.78
		轻组分	960	3.00
		机械杂质	3320	10.38
		不凝气	81	0.25
		含油废水	7509	23.46
		含油滤渣	4800	15.00
合计	32000	合计	32000	100.0

## 4.4.2 水平衡

本技改项目实施后，全厂水平衡分析见下图：

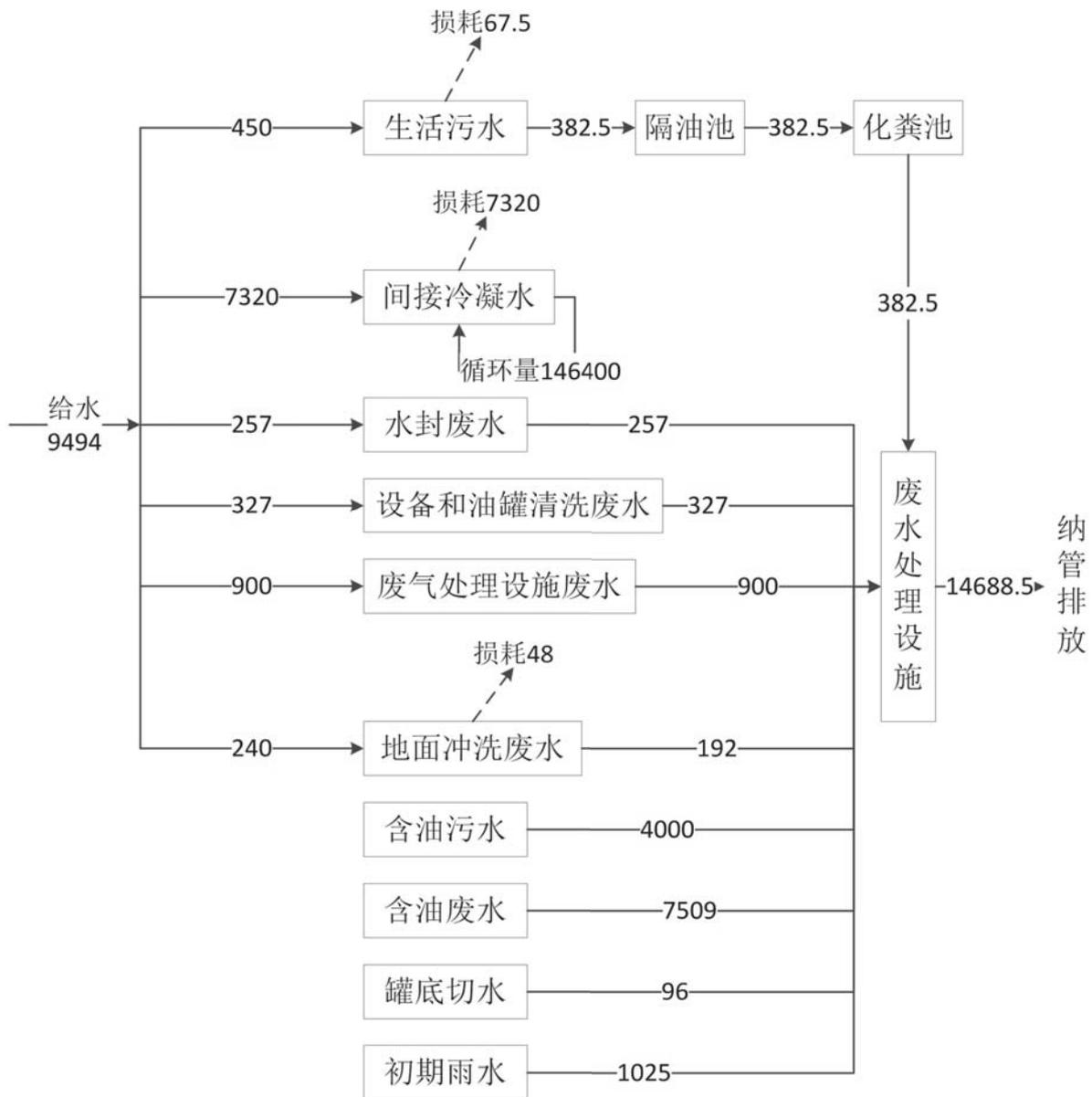


图 4.4-1 项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/a

## 4.5 污染源强分析

### 4.5.1 废气污染源强

本项目产生的废气主要为废矿物油处置回收过程产生的不凝气（G1）、燃油废气（G2）、储罐呼吸废气（G3）、筛选、破碎废气（G4）、装卸废气（G5）、管线阀门泄露损失（G6）、污水处理站恶臭（G7）、食堂油烟废气（G8）等。

#### 1、不凝气（G1）

本项目处置对象来源包含原油储罐清罐或原油油轮清舱产生的废油/油泥,因此原料中不可避免会含有苯系物、挥发酚等。因此,废矿物油回收处理过程产生的不凝气中的污染物主要是低碳烃(以非甲烷总烃计)以及原料中含代的苯系物、挥发酚等。不凝气通过内置冷凝后接入裂解炉燃烧器燃烧,经燃烧后的苯系物、挥发酚等排放量较少,本次评价不予定量分析。不凝气中的主要污染因子以非甲烷总烃考虑。

#### (1) 估算公式

不凝气污染组分来自于多段物理分离操作单元里废矿物油中的低沸点物质,主要成分为非甲烷总烃以及少量的异味物质。处于真空状态下的气体,分子浓度很低,其规律接近于理想气体,故使用理想气体方程估算。本项目各操作单元中逸出气体组分产生量可用下列公式计算:

$$m=MPV/RT$$

式中:  $m$ —逸出气体组分产生量,  $g$ ;

$P$ —工作压力,  $Pa$ ;

$V$ —气体体积,  $m^3$ ;

$T$ —操作温度,  $K$ ;

$M$ —气体的摩尔质量,  $g/mol$ , 数值可取蒸气分子量;

$R$ —气体常数,  $8.3145J/(mol.K)$

本项目在各分离单元冷凝中产生不凝气体  $G1$ , 将随真空系统带走, 经管道送至裂解炉燃烧器燃烧, 同时真空系统采用密闭通道。

#### (2) 工艺设备设计中已考虑的控制措施及效果分析

为有效减少真空泵不凝有机废气的产生量, 建设单位在生产工艺设计中, 一方面加强装置的密封设计, 减少系统泄漏, 从而降低真空泵的抽气量, 另一方面通过加强系统控制, 提高物料分离效率, 并配套多级冷凝措施, 尽可能减少低沸点物质进入真空泵, 就各操作单元具体措施, 分述如下:

裂解及初馏塔工作于高真空状态, 加热温度约  $180^{\circ}C$ , 绝对压力约  $500Pa$ , 绝大部分轻质油组分在该操作环境下实现分离回收。在此单元中, 不凝气组分以轻质油组分为主, 系统真空亦维持在较低水平, 轻质油组分收集效率较高, 实际脱离内置冷凝器的组分很少, 以低沸点物质为主。经过内置冷凝器后, 真空系统局部温度大幅下降, 故通过后续二级冷凝器, 不凝气产生量亦进一步减少, 按保守值估算, 真空系统冷凝器冷凝效率约  $85\%$ 。

原料经过第一步裂解及初馏将轻质油分离后，矿物油组分中的有机低沸点物质已经基本被回收，留在裂解反应炉的原料中，有机低沸点物质含量已经很少，蒸馏系统也在较高温度及较高真空度的条件下，精馏和汽提出半成品油组分通过内置冷凝器回收。系统在高真空度（200Pa）的条件下，组分回收率很高，能脱离内置冷凝器的组分极少，故通过后续的真空系统冷凝器冷凝，不凝有机废气产生量也所剩无几，按保守值估算，真空系统冷凝器冷凝效率约 85%。后续油水分离和过滤过程同样采用“内置冷凝+外置冷凝”，系统在高真空度（最低至 100Pa）的条件下，组分回收率很高，能脱离内置冷凝器的组分极少，故通过后续的二级冷凝，不凝有机废气产生量较少，按保守值估算，真空系统冷凝器冷凝效率约 85%。

### （3）不凝气产生及排放源强

本项目生产过程涉及排气的真空泵组共 8 组，抽气量分别为 0.8m<sup>3</sup>/s、0.3m<sup>3</sup>/s、0.3m<sup>3</sup>/s、0.5m<sup>3</sup>/s、0.5m<sup>3</sup>/s、0.5m<sup>3</sup>/s、0.5m<sup>3</sup>/s、0.5m<sup>3</sup>/s，本项目真空系统不凝气接入裂解炉燃烧后，采用尿素湿式双碱喷淋处理后通过 15m 排气筒排放，不凝气的燃烧效率按 95%考虑，尿素湿式双碱喷淋处理装置除尘效率按 95%考虑，脱硫效率按 50%考虑，脱氮效率按 30%考虑。即仍有 5%的不凝气通过烟囱外排，本项目不凝气产生及排放计算结果见下表。

表 4.5-1 不凝气产生及排放情况

泵组	真空泵抽气量 (m <sup>3</sup> /s)	工作压力 (Pa)	分离装置逸出量 (g/s)	装置冷凝回收率 (%)	产生速率 (g/s)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施
复链式油泥干馏炉	0.8	500	6.82	0.85	1.023	3.683	26.516	1.326	接入裂解炉燃烧器燃烧处理
隧道裂解炉	0.3×2	500	5.12	0.85	0.768	2.765	19.907	0.995	
初馏塔	0.5	500	3.98	0.85	0.597	2.149	15.474	0.774	
螺旋精馏塔	0.5	200	1.14	0.85	0.171	0.616	4.432	0.222	
汽提塔	0.5	200	1.58	0.85	0.237	0.853	6.143	0.307	
油水分离器	0.5	100	1.12	0.85	0.168	0.605	4.355	0.218	
精制过滤器	0.5	100	1.15	0.85	0.173	0.621	4.471	0.224	
合计	-	-	20.91	-	3.137	11.292	81.298	4.065	

备注：本项目不同系统的不凝气组分均有差别，其中第一步裂解和初馏时以水蒸气和轻质燃料油组分为主，精馏和汽提系统以有机低沸点物质为主。本评价中关注的有机废气是非甲烷总烃为主的低沸点物质，按组分为非甲烷总烃类考虑，分子量 M 取 C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub> 的烃类物质平均值 60。压力 P 均取系统设计压力，未考虑装置、管道、阀门等造成的阻力损失。综上可知，本项目计算中的 M、P 取值均大于实际值，产生量计算结果应大于实际。

## 2、燃油废气 (G2)

根据物料平衡，经螺旋精馏塔顶拨除的轻组分产生量为 960t/a，含硫量按照 0.18% 考虑，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 年修订）》产排污系数表，技改后企业燃料油燃烧后污染物产生及排放情况如下表。

表 4.5-2 技改后燃油废气污染物产生及排放情况

燃料	污染物	产污系数	产生情况		排放情况	
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )
燃油	烟气量	17804.03m <sup>3</sup> /吨-原料	1709 万 m <sup>3</sup>	/	1709 万 m <sup>3</sup>	/
	烟尘	0.26 千克/吨-原料	0.25	14.6	0.013	0.7
	SO <sub>2</sub>	19S 千克/吨-原料	3.28	191.9	1.64	96.0
	NO <sub>x</sub>	3.67 千克/吨-原料	3.52	206.0	2.464	144.2

### 3、储罐呼吸废气 (G3)

本项目储罐均位固定罐，贮存物料为废矿物油、燃料油，其储罐呼吸废气包括装卸过程的蒸发损耗（大呼吸）和储罐贮存时的蒸发损耗（小呼吸），主要成分为烃类，以非甲烷总烃计算。固定顶罐呼吸损耗采用中国石油化工系统推荐公式计算。

#### (1) 装卸过程中的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

在油罐进行收发作业过程中，当油罐进油时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从油罐输出油料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转油料致使油罐排出油蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

固定顶储罐大呼吸损耗量可按下列公式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L<sub>w</sub>——工作损失 (kg/m<sup>3</sup> 投入量)；

M——储罐内物料蒸汽分子量；

P——液体的表面蒸气压 (Pa)；

K<sub>N</sub>——周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K) 确定，K≤36，K<sub>N</sub>=1；  
36<K≤220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；K>220，K<sub>N</sub>=0.26；

K<sub>C</sub>——产品因子，石油原油 K<sub>C</sub> 取 0.65，其他的有机液体取 1.0。

本项目储罐主要贮存中间油和成品油，无统一的真实蒸气分子量和蒸汽压力数据，考虑其挥发性总体较低，根据《石油化工设计手册》资料数据，按柴油或燃料油取值，蒸气分子量 M=130 (15.6℃)；参考中国石化集团安全工程研究院牟善军等进行的实验测试 (见《轻柴油危险性指标变化及安全储存措施》[石油商技 2003 年 第 21 卷 第 2

期：17-19]），低闪点轻柴油（闪点 55℃）的饱和蒸气压测试结果，本计算取  $P=667\text{Pa}$ ； $K_c=1.0$ 。

本项目技改后，为了减少油罐的大呼吸损耗，本项目对罐区的储罐呼吸口均安装套管，对储罐收油时产生的大呼吸废气进行收集。含油气体进入油气回收系统之后，油气进入吸附塔，吸附塔内填装有专用活性炭。空气—油气混合气体中的碳氢化合物被吸到活性炭粒子表面，并在大气条件下停留在那里。混合气体中的空气成分不受活性炭的影响，通过活性炭之后进入大气，中间不再掺杂碳氢化合物，本项目的吸附效率取 90%。

表 4.5-3 储罐大呼吸废气产生及排放量计算结果

罐组	规格	数量	年周转量		年周转次数	大呼吸损耗		大呼吸采取措施后排放量（吸附措施）	
			t/a	m <sup>3</sup> /a		kg/m <sup>3</sup>	t/a	t/a	kg/h
单位	m <sup>3</sup>	个	t/a	m <sup>3</sup> /a	次	kg/m <sup>3</sup>	t/a	t/a	kg/h
油库中间储罐	150	2	12000	13333	44	0.029	0.387	0.039	0.005
油库中间储罐	250	2	20000	22222	44	0.029	0.644	0.064	0.009
油库成品储罐	50	2	7665	6388	64	0.022	0.14	0.014	0.002
油库成品储罐	100	1	7665	6388	64	0.022	0.14	0.014	0.002
合计						---	1.311	0.131	0.018

## (2) 呼吸排放（小呼吸）

静止储存的油品，白天受太阳辐射使温度升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，油蒸气就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，油气凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许值时，空气进入罐内，使气体空间的油气浓度减低，又为温度升高后油气蒸发创造了条件。如此往复循环，就形成了油罐的小呼吸损失。

固定顶储罐小呼吸损耗量可按下列公式计算：

$$L_B=0.191 \times M (P/100910-P)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： $L_B$ ——固定罐的呼吸排放量（kg/a）；

$M$ ——储罐内物料蒸汽分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

$D$ ——罐的直径（m）；

$H$ ——平均蒸汽空间高度（m）；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差（℃）；

$F_P$ ——涂层因子（无量纲）；

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

$K_C$ ——产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他有机液体取 1.0）。

根据上公式及项目储罐情况计算得小呼吸废气产生量见下表。

表 4.5-4 储罐小呼吸废气产生及排放量计算结果

罐组	规格	数量	H	单个储罐的小呼吸损耗	小计	
单位	m <sup>3</sup>	个	m	t/a	t/a	kg/h
油库中间储罐	150	2	7	0.119	0.238	0.033
油库中间储罐	250	2	6	0.055	0.11	0.015
油库成品储罐	50	2	4	0.021	0.042	0.006
油库成品储罐	100	1	9	0.033	0.033	0.005
合计					<b>0.423</b>	<b>0.059</b>

#### 4、筛选、破碎废气（G4）

本项目油品在筛选、破碎时损耗量类似于储罐小呼吸废气，则筛选、破碎废气产生量为 0.423t/a，该股废气通过油包车间出入口无组织排放。

#### 5、装卸废气（G5）

本项目原料进厂主要分为：（1）经码头停靠装卸进厂的油泥和废矿物油；（2）经油罐车装运进厂的废矿物油。

其中经码头停靠装卸进厂的油泥采用一定的规格标准的太空包包装完整，密闭性较好，在码头直接卸入全封闭式输送带传输至油包车间油泥隔离池，该过程废气不易挥发，本次评价不予考虑。经码头停靠装卸进厂的废矿物油直接由管道泵入废矿物油储罐，该过程废气已考虑在管线阀门泄露损失（G6）中。因此，装卸废气主要考虑原料及产品在油罐车装卸过程中产生的废气。

本项目油品在装卸时损耗量采用以下公式计算：

$$F=0.063PV$$

式中：F—释放的烃类蒸汽的重量，kg；

P—15.56℃时空气—烃蒸气混合物中烃蒸汽分压，kg/cm<sup>3</sup>；（本项目取 0.00667kg/cm<sup>3</sup>）；

V—装入化工原料的体积，m<sup>3</sup>。

本项目装卸区产生的汽车装卸油气通入油气处理装置。作用是在油罐车装车过程中，实现全封闭气体回收，减少油气向大气中排放。槽车装车时，槽车的顶上呼吸口直

接连通油气回收装置收集管道。含油气体进入油气回收系统之后，油气进入吸附塔。空气—油气混合气体中的碳氢化合物被吸到活性炭粒子表面，并在大气条件下停留在那里。混合气体中的空气成分不受活性炭的影响，通过活性炭之后进入大气，中间不再掺杂碳氢化合物。本项目的吸附效率取 90%。

**表 4.5-5 装卸废气量计算结果**

物质	周转量 (t/a)	装车损失量 (t/a)	采取措施后排放量 (吸附措施)	
			(t/a)	(kg/h)
非甲烷总烃	32000	0.011	0.001	$1.5 \times 10^{-4}$

### 6、管线阀门泄露损失 (G6)

正常生产时，装置内的管线连接处、阀门密封、设备腐蚀等不可避免的会有无组织废气散发，挥发的含烃类气体进入环境空气中，生产过程中采样等开关阀门、放料等也将向环境空气中挥发含烃类气体。根据《石油化工设备完好及无泄漏标准》，要求“装置达到无泄漏，即静密封点泄漏率在 0.5‰以下”，以此确定物料的泄漏量；再依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004) 中泄漏液体蒸发量公式来计算出该部分无组织废气排放量。

计算公式如下：

$$Q=F \cdot W/t$$

式中：Q——蒸发量，kg/s；

F——蒸发的液体占总液体的比例（燃料油取 0.1664）；

W——液体泄漏总量，kg；

t——蒸发时间，s。

项目每年周转废矿物油（含油泥）32000t/a，燃料油 5800t/a，重质燃料油 9530t/a。经计算，油包车间无组织废气泄漏量为 2.66t/a，生产车间无组织废气泄漏量为 2.66t/a，罐区无组织废气泄漏量为 5.21t/a，则项目年管线泄漏散发无组织废气 10.53t/a，主要因子为非甲烷总烃。

### 7、污水处理站恶臭 (G7)

厂区污水处理站采用隔油+气浮+氨吹脱塔+A/O+沉淀+砂滤碳滤处理工艺，设计处理能力为 350m<sup>3</sup>/d。在污水处理工段和污泥处理工段会逸出恶臭气体，为减缓污水处理站无组织废气排放，环评要求污水处理站气浮池、A 池、O 池、污泥浓缩池等构筑物须采取加盖密闭措施收集后，采用生物滴滤除臭法处理后通过 15m 排气筒排放（3#排气

筒)。结合参考《污水泵站的恶臭评价与治理对策》(孟丽红, 杨二辉等)、《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》(薛松, 和慧等)和《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(王喜红), 核算本项目污水处理站恶臭污染物产生情况见下表所示。

表 4.5-6 污水处理站恶臭污染物产生源强表

构筑物名称	构筑物面积 (m <sup>2</sup> )	产污系数 (mg/s.m <sup>2</sup> )		产生源强 (kg/h)		年产生量 (t/a)	
		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
预处理工段	40	0.092	0.001091	0.013	0.0002	0.1161	0.001
生化处理工段	231	0.0049	0.0026	0.004	0.002	0.036	0.019
污泥处理工段	17	0.007	0.00029	0.0004	0.00002	0.004	0.0002
小计	/	/	/	0.018	0.002	0.156	0.020

恶臭废气收集效率按 90%考虑, 生物滴滤除臭法处理效率按 75%考虑, 总风量不低于 5000m<sup>3</sup>/h。经处理后, 本项目污水处理站恶臭污染物排放情况如下:

表 4.5-7 污水处理站恶臭污染物产排情况表

污染物名称	产生量 (t/a)	有组织排放			无组织排放	
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
NH <sub>3</sub>	0.156	0.035	0.004	0.801	0.016	0.002
H <sub>2</sub> S	0.02	0.005	0.001	0.103	0.002	0.0002

### 8、食堂油烟废气 (G8)

本项目食堂就餐人数约 20 人, 食堂提供午餐, 根据同类食堂调查类比, 食用油量按人均耗油量 30g/人.d 计, 则食用油消耗量约为 0.18t/a。油烟挥发量按 3%计, 则挥发油烟量产生量为 0.005t/a。

企业设 1 个基准灶头, 企业已对油烟废气设置小型油烟净化器(净化效率约 60%), 单个灶头基准风量为 2000m<sup>3</sup>/h, 一天平均工作 3h, 则油烟废气的排放量为 0.002t/a, 排放浓度为 1.11mg/m<sup>3</sup>。油烟废气通过油烟管道引至屋顶高空排放。

项目油烟废气的排放浓度符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)中规定的要求 2.0mg/m<sup>3</sup>要求。

### 7、技改项目废气污染源强汇总

表 4.5-8 技改项目废气污染源强汇总表

编号	污染源	污染物	发生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染防治措施及排放方式
G1	裂解装置	非甲烷总烃	81.298	77.233	4.065	不凝气经油气冷却油水分离一体化装置冷凝处理再经裂解炉燃烧后, 采用尿素湿式双碱喷淋处理处理后通过 15m 排气

						筒排放。(1#排气筒)
G2	燃烧炉	烟尘	0.25	0.237	0.013	燃油废气经采用尿素湿式双碱喷淋处理后通过 15m 排气筒排放。(1#排气筒)
		SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64	
		NO <sub>2</sub>	3.52	1.056	2.464	
G3	储罐	非甲烷总烃	1.734	1.18	0.554	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。(2#排气筒)
G4	筛选、破碎	非甲烷总烃	0.423	0	0.423	无组织排放
G5	装卸	非甲烷总烃	0.011	0.01	0.001	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。(2#排气筒)
G6	管线损失	非甲烷总烃	10.53	0	10.53	无组织排放
G7	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.156	0.105	0.051	采取加盖密闭措施收集后, 采用生物滴滤除臭法处理后通过 15m 排气筒排放。(3#排气筒)
		H <sub>2</sub> S	0.02	0.013	0.007	
G8	食堂油烟	油烟	0.005	0.003	0.002	油烟净化装置处理后高空排放
合计		烟(粉)尘	0.25	0.237	0.013	/
		SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64	/
		NO <sub>x</sub>	3.52	1.056	2.464	/
		VOCs	93.996	78.423	15.573	/

#### 4.5.2 废水污染源强

本技改项目产生的废水主要为: 含油污水(W1)、含油废水(W2)、间接冷凝水(W3)、水封废水(W4)、设备和油罐清洗废水(W5)、罐底切水(W6)、废气处理设施废水(W7)、地面冲洗废水(W8)、初期雨水(W9)和职工生活污水(W10)等, 具体废水产生情况如下:

##### 1、含油污水(W1)

根据本技改项目产品方案及原料来源可知, 进厂含油污水量为 4000t/a。其中主要污染物及产生浓度一般为 COD<sub>Cr</sub> 12000mg/L、NH<sub>3</sub>-N150mg/L、石油类 800mg/L。此废水纳入企业自建废水处理设施处理。

##### 2、含油废水(W2)

本项目冷凝含油废水主要来自第一步低温裂解时脱除的水分, 在该操作单元可将废油中的水份带走, 根据物料平衡可知, 含油废水的产生量约为 7509t/a, 由于废水中含有带出的低沸点有机物质, 这股废水 COD<sub>Cr</sub> 浓度较高。同时类比同类型企业废水产生情况, 含油废水中主要污染物及产生浓度为 COD<sub>Cr</sub> 9000mg/L、NH<sub>3</sub>-N100mg/L、石油类 600mg/L。此废水纳入企业自建废水处理设施处理。

### 3、间接冷凝水 (W3)

每套复链式油泥干馏炉配备 2 套冷凝水箱，水箱容积为  $25\text{m}^3$ ；每套隧道裂解炉配备 2 套冷凝水箱，水箱容积为  $18\text{m}^3$ ，则冷凝水箱总容积为  $122\text{m}^3$ 。该部分冷凝水 6h 循环一次，则冷凝水循环量为  $146400\text{t/a}$ 。该部分冷凝水定期补充，不外排。补充水量按其循环量的 5% 计，则冷凝水补充量为  $7320\text{t/a}$ 。

### 4、水封废水 (W4)

每套复链式油泥干馏炉配备 4 套水封，每套水封储水量为  $0.5\text{m}^3$ ；每套隧道裂解炉配备 4 套水封，每套水封储水量为  $0.5\text{m}^3$ ，则水封总储水量为  $6\text{m}^3$ 。水封废水定期排放进入企业自建废水处理设施，排放周期约 1 次/周，则本项目水封废水产生量约  $257\text{t/a}$ 。其中主要污染物及产生浓度一般为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$   $800\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$   $10\text{mg/L}$ 、石油类  $60\text{mg/L}$ 。

### 5、设备和油罐清洗废水 (W5)

本项目设备检修期间需对中间储罐、一体式冷凝油水分离箱等设备进行清洗，产生设备清洗水量约  $300\text{m}^3/\text{a}$ 。此外，项目平均 2~3 年对油品储罐进行一次清洗，单个储罐清洗一次耗水  $5\text{m}^3/\text{次}$ ，则洗罐年用水量约  $30\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为用水量的 90%，产生油罐清洗废水  $27\text{m}^3/\text{a}$ ，此废水纳入企业自建废水处理设施处理。其中主要污染物及产生浓度一般为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$   $15000\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$   $200\text{mg/L}$ 、石油类  $1000\text{mg/L}$ 。

### 6、罐底切水 (W6)

罐区设 2 个  $150\text{m}^3$  中间储罐、2 个  $250\text{m}^3$  中间储罐、2 个  $50\text{m}^3$  成品储罐和 2 个  $100\text{m}^3$  成品储罐，年贮存矿物油  $32000\text{t}$ ，以含水量 0.3% 计，罐底切水产生量约为  $96\text{t/a}$ 。此废水纳入企业自建废水处理设施处理。其中主要污染物及产生浓度一般为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$   $5000\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$   $500\text{mg/L}$ 、石油类  $250\text{mg/L}$ 。

### 7、废气处理设施废水 (W7)

项目采用尿素湿式双碱喷淋装置处理裂解装置燃烧器尾气，单套水喷淋塔水箱容积为  $1.5\text{m}^3$ ，喷淋水循环使用，定期排放，排放周期约 1 天 1 次，则本项目废气处理设施废水产生量约  $900\text{t/a}$ 。该股废水水质与水封废水水质类似，定期排放的废水纳入企业自建废水处理设施处理。其中主要污染物及产生浓度一般为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$   $800\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$   $10\text{mg/L}$ 、石油类  $60\text{mg/L}$ 。

### 8、地面冲洗废水 (W8)

根据项目生产工艺需求，主要考虑生产车间、罐区的地面冲洗，其中生产车间面积约  $1200\text{m}^2$ ，油库罐区面积约  $800\text{m}^2$ ，油污水罐区面积约  $2000\text{m}^2$ 。冲洗水用水量参考

《建筑给排水设计规范》(GB 50015-2003)(2009 年版),取  $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ;每半月清洗一次,地面冲洗用水量约  $10\text{m}^3/\text{次}$ ,  $240\text{m}^3/\text{a}$ ,这部分废水蒸发损失量约为用水量 20%,则废水产生量约为用水量的 80%,约  $192\text{m}^3/\text{a}$ 。此废水纳入企业自建废水处理设施处理。其中主要污染物及产生浓度一般为  $\text{COD}_{\text{Cr}} 800\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 10\text{mg}/\text{L}$ 、石油类  $60\text{mg}/\text{L}$ 。

### 9、初期雨水 (W9)

大量的研究表明,雨水径流有明显的初期冲刷作用,即在多数情况下,污染物是集中在初期的数毫米雨量中。本项目受装卸、生产、输送机过程中跑、冒、滴、漏等影响,当遇到降雨时,地面的污染物被冲洗下来,使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物,为此,建设单位必须对初期雨水进行收集和处理,减少对周围地表水的不利影响。目前我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法。综合设计院设计人员的经验,一般按照下雨 10min 或者 15min 的时间来计算初期雨水量,依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求,初期雨水收集时间为 5min,实际工程经验计算出降雨历时为 8min。本报告从安全考虑取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。

初期雨水降雨量计算为:

初期雨水产生量=初期降雨量 $\times$ 径流系数 $\times$ 集雨面积

式中:初期降雨量——舟山市定海区多年平均降雨量为  $1442.9\text{mm}$ ,取年最大降雨量的 20%;

径流系数——项目屋顶、罐区、硬化地面径流系数取 0.90;

集雨面积——项目罐区和码头区面积  $4000\text{m}^2$  计。

计算得到初期雨水量为  $1025\text{t}/\text{a}$ ,其中主要污染物及产生浓度一般为  $\text{COD}_{\text{Cr}} 800\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 10\text{mg}/\text{L}$ 、石油类  $60\text{mg}/\text{L}$ 。

### 10、生活污水 (W10)

项目劳动定员 30 人,不在厂区内住宿,员工日常用水按每人每日 50L 计,则生活用水量约为  $450\text{t}/\text{a}$ ,产污系数按 0.85 计,污水量约为  $382.5\text{t}/\text{a}$ 。本项目生活污水中餐餐饮废水经隔油池处理后,其他生活污水经化粪池预处理后纳入企业自建废水处理设施处理。生活污水中主要污染物浓度  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  为  $350\text{mg}/\text{L}$ ,  $\text{NH}_3\text{-N}$  为  $35\text{mg}/\text{L}$ ,动植物油为  $15\text{mg}/\text{L}$ 。

### 11、废水污染源强汇总

本技改项目水污染物产生情况汇总见下表:

表 4.5-9 技改项目废水污染物产生情况汇总

编号	污染物名称		废水量 (t/a)	污染因子			
				COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	动植物油
W1	含油污水	产生浓度 (mg/L)	/	12000	150	800	/
		产生量 (t/a)	4000	48	0.6	3.2	0
W2	含油废水	产生浓度 (mg/L)	/	9000	100	600	/
		产生量 (t/a)	7509	67.581	0.751	4.505	0
W4	水封废水	产生浓度 (mg/L)	/	800	10	60	/
		产生量 (t/a)	257	0.206	0.003	0.015	0
W5	设备和油罐清洗废水	产生浓度 (mg/L)	/	15000	200	1000	/
		产生量 (t/a)	327	4.905	0.065	0.327	0
W6	罐底切水	产生浓度 (mg/L)	/	5000	500	250	/
		产生量 (t/a)	96	0.48	0.048	0.024	0
W7	废气处理设施废水	产生浓度 (mg/L)	/	800	10	60	/
		产生量 (t/a)	900	0.72	0.009	0.054	0
W8	地面冲洗废水	产生浓度 (mg/L)	/	800	10	60	/
		产生量 (t/a)	192	0.154	0.002	0.012	0
W9	初期雨水	产生浓度 (mg/L)	/	800	10	60	/
		产生量 (t/a)	1025	0.82	0.010	0.062	0
W10	生活污水	产生浓度 (mg/L)	/	350	35	/	15
		产生量 (t/a)	382.5	0.134	0.013	0	0.006
综合废水		产生浓度 (mg/L)	/	8374	102	558	0.4
		产生量 (t/a)	14688.5	123	1.501	8.199	0.006
		纳管浓度 (mg/L)	/	500	35	20	0.4
		纳管量 (t/a)	14688.5	7.344	0.514	0.294	0.006
		排环境浓度 (mg/L)	/	50	5	1	1
		排环境量 (t/a)	14688.5	0.734	0.073	0.015	0.015

## 12、基准排水量达标性分析

项目处理各类废矿物油及油污水合计 36000t/a，则加工单位原（料）油基准排水量为 0.408m<sup>3</sup>/t 原油 < 0.5m<sup>3</sup>/t 原油，符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中规定的间接排放标准要求。

### 4.5.3 噪声污染源强

本项目噪声主要来自于生产过程中真空机组、冷却塔、泵类噪声及其他机械噪声，一般噪声源强在 75~90dB 之间，主要噪声源强见下表：

表 4.5-10 主要设备噪声源强

序号	设备名称	数量 (台)	源强 (dB)	排放规律	声源位置
1	水泵	5	75	连续	生产车间
2	油泵	4	85	连续	生产车间
3	冷却塔	4	75	连续	生产车间
4	真空泵	4	90	连续	生产车间
5	负压站	4	90	连续	生产车间
6	立式管道泵	2	75	连续	生产车间
7	燃烧机	12	85	连续	生产车间
8	鼓风机	6	85	连续	生产车间
9	引风机	4	85	连续	生产车间
10	输送泵	12	85	连续	公用工程
11	污水处理站水泵	若干	85	连续	公用工程

#### 4.5.4 固废污染源强

##### 1、固废产生情况

本技改项目实施后产生的各类固废主要为：机械杂质、含油滤渣、渣油、污水处理含油污泥、储罐罐底油泥、废活性炭和职工生活垃圾等。

##### (1) 机械杂质

进厂油污泥一般杂质成分都非常复杂。所以进入处理之前首先要进行筛选，把金属、回丝、泥沙、包装物等分选出来，根据物料平衡可知，机械杂质产生量约为 3320t/a。机械杂质属于危险废物，需在危险废物暂存仓库内暂存后委托有资质的单位进行安全处置。

##### (2) 含油滤渣

在裂解过程中会产生一定量的含油滤渣，含油滤渣产生量约 4800t/a。含油滤渣属于危险废物，需在危险废物暂存仓库内暂存后委托有资质的单位进行安全处置。

##### (3) 渣油

初馏塔和螺旋精馏塔过滤得到的渣油，其主要成分为沥青质、胶质以及各种杂质，其产生量约为 960t/a。渣油泵入中间罐暂存后，再泵入复链式油污泥干馏炉或隧道裂解炉再裂解。

##### (4) 污水处理含油污泥

本项目污水预处理系统产生含油污泥 110t/a。污水处理含油污泥属于危险废物，需在危险废物暂存仓库内暂存后委托有资质的单位进行安全处置。

### (5) 罐底油泥

本项目定期对油品储罐进行清理，产生少量储罐罐底油泥，产生量约 31t/a。罐底油泥通过泥浆泵直接泵入裂解炉进行裂解。

### (6) 废活性炭

根据上述工程分析，本项目储罐呼吸废气和装卸废气配套的活性炭吸附装置共去除非甲烷总烃 1.19t/a，每吨活性炭吸附有机废气 0.20t 计算，则需使用活性炭量为 5.95t/a，每年因定期更换活性炭而产生的废活性炭量为 7.14t/a。废活性炭属于危险废物，需在危险废物暂存仓库内暂存后委托有资质的单位进行安全处置。

### (7) 生活垃圾

技改项目劳动定员为 30 人，每人每日产生生活垃圾 1.0kg，则生活垃圾产生量为 9.0t/a，生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

本技改项目固废产生情况统计表见下表。

**表 4.5-11 本技改项目固体废物产生情况统计表**

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	机械杂质	原料筛分	固态	废矿物油及杂质等	3320
2	含油滤渣	裂解过滤	固态	废矿物油及杂质等	4800
3	渣油	蒸馏过滤	固态	沥青质、胶质及杂质等	960
4	污水处理含油污泥	废水处理	半固态	废矿物油及污泥等	110
5	罐底油泥	油品储存	半固态	废矿物油及油泥等	31
6	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭、有机物等	7.14
7	生活垃圾	日常生活	固态	塑料、食物残渣等	9.0

## 2、固废属性判定

### (1) 固体废物属性

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)，固体废物属性判定结果见下表。

**表 4.5-12 项目固体废物属性判定表**

序号	固废名称	产生工序	形态	是否属于固体废物	判定依据
1	机械杂质	原料筛分	固态	是	4.2 (h)
2	含油滤渣	裂解过滤	固态	是	4.2 (c)
3	渣油	蒸馏过滤	固态	否	6.1 (b) *
4	污水处理含油污泥	废水处理	半固态	是	4.3 (e)
5	罐底油泥	油品储存	半固态	否	6.1 (b)
6	废活性炭	废气处理	固态	是	4.3 (l)
7	生活垃圾	日常生活	固态	是	5.1 (d)

注\*：渣油泵入中间罐暂存后，再泵入复链式油污泥干馏炉或隧道裂解炉再裂解后，渣油中的油被提炼出来，渣则在裂解炉中过滤出来，变成含油滤渣。

## (2) 危险废物属性

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，固体废物是否属危险废物的判定结果见下表。

**表 4.5-13 危险废物属性判定表**

序号	固废名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	机械杂质	原料筛分	是	HW08 900-213-08
2	含油滤渣	裂解过滤	是	HW08 900-213-08
3	污水处理含油污泥	废水处理	是	HW08 900-210-08
4	废活性炭	废气处理	是	HW08 900-213-08
5	生活垃圾	日常生活	否	/

项目固体废物分析结果汇总见下表。

**表 4.5-14 项目固体废物分析结果汇总表**

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置方式
1	机械杂质	原料筛分	危险废物	3320	委托有资质单位处置
2	含油滤渣	裂解过滤	危险废物	4800	委托有资质单位处置
3	污水处理含油污泥	废水处理	危险废物	110	委托有资质单位处置
4	废活性炭	废气处理	危险废物	7.14	委托有资质单位处置
5	生活垃圾	日常生活	一般废物	9.0	委托环卫部门定期清运

## 4.6 本项目污染源强汇总

**表 4.6-1 本项目污染源强汇总**

类别	排放源	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排环境量 (t/a)
废气	裂解装置	非甲烷总烃	81.298	77.233	4.065
	燃烧炉	烟尘	0.25	0.237	0.013
		SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64
		NO <sub>2</sub>	3.52	1.056	2.464
	储罐	非甲烷总烃	1.734	1.18	0.554
	筛选、破碎	非甲烷总烃	0.423	0	0.423
	装卸	非甲烷总烃	0.011	0.01	0.001
	管线损失	非甲烷总烃	10.53	0	10.53
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.156	0.105	0.051
		H <sub>2</sub> S	0.02	0.013	0.007
	食堂油烟	油烟	0.005	0.003	0.002
	合计	烟(粉)尘	0.25	0.237	0.013
		SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64

		<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>3.52</b>	<b>1.056</b>	<b>2.464</b>
		<b>VOCs</b>	<b>93.996</b>	<b>78.423</b>	<b>15.573</b>
废水	生产废水 生活污水	水量	14688.5	0	14688.5
		COD <sub>Cr</sub>	122.616	121.882	0.734
		NH <sub>3</sub> -N	1.463	1.39	0.073
		石油类	8.18	8.165	0.015
		动植物油	0.006	0	0.015
固废	原料筛分	机械杂质	3320	3320	0
	裂解过滤	含油滤渣	4800	4800	0
	废水处理	污水处理含油污泥	110	110	0
	废气处理	废活性炭	7.14	7.14	0
	日常生活	生活垃圾	9.0	9.0	0

#### 4.7 本项目实施后全厂污染源强汇总

表 4.7-1 本项目实施后全厂污染源强汇总

类别	污染物名称	原有项目排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	本项目实施后总排放量 (t/a)	本项目实施前后增减量 (t/a)
废气	烟尘	0.6	0.013	0.6	<b>0.013</b>	-0.587
	SO <sub>2</sub>	2.21	1.64	2.21	<b>1.64</b>	-0.57
	NO <sub>2</sub>	0.98	2.46	0.98	<b>2.46</b>	+1.48
	VOCs	20	15.573	20	<b>15.573</b>	-4.427
	NH <sub>3</sub>	0	0.051	0	<b>0.051</b>	+0.051
	H <sub>2</sub> S	0	0.007	0	<b>0.007</b>	+0.007
	食堂油烟	0	0.002	0	<b>0.002</b>	+0.002
废水	水量	4000	14688.5	4000	<b>14688.5</b>	+10688.5
	COD <sub>Cr</sub>	0.6	0.734	0.6	<b>0.734</b>	+0.134
	NH <sub>3</sub> -N	0.1	0.073	0.1	<b>0.073</b>	-0.027
	石油类	0.04	0.015	0.04	<b>0.015</b>	-0.025
	动植物油	0.06	0.015	0.06	<b>0.015</b>	-0.045
固体废物	焦化渣	0 (2200)	0 (0)	0 (2200)	<b>0 (0)</b>	+0
	炉渣	0 (500)	0 (0)	0 (500)	<b>0 (0)</b>	+0
	飞灰	0 (6)	0 (0)	0 (6)	<b>0 (0)</b>	+0
	生活垃圾	0 (4.5)	0 (9.0)	0 (4.5)	<b>0 (9.0)</b>	+0
	污泥	0 (25)	0 (110)	0 (25)	<b>0 (110)</b>	+0
	机械杂质	0 (0)	0 (3320)	0 (0)	<b>0 (3320)</b>	+0
	含油滤渣	0 (0)	0 (4800)	0 (0)	<b>0 (4800)</b>	+0
废活性炭	0 (0)	0 (7.14)	0 (0)	<b>0 (7.14)</b>	+0	

## 4.8 非正常工况污染源强汇总

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016), 非正常工况指开停车及设备检修时排放的污染物。

### 4.8.1 非正常工况废气排放

项目开车前须提前开启燃烧机, 对裂解反应器加热, 使用轻质柴油, 单次开启时间约 40min; 当由于原料不足, 无加热能源或设备出现故障需停机, 须先停止进料, 关闭气体加热器, 让乘余燃气充分燃烧完。再关燃烧机, 运行时间约 40min; 设备检修时参照以上步骤。项目开、停车次数按半年一次计, 设备检修次数按每月一次计, 项目 3 台裂解炉燃油量共计 420kg/h, 则非正常工况下, 燃油量为 7.84t/a。

燃料油含硫量按照 0.18% 考虑, 参照《工业污染物产生和排放系数手册》和《环境保护实用数据手册》产排污系数表, 则非正常工况下废气产生及排放情况如下表。

表 4.8-1 非正常工况下废气产生及排放情况

燃料	污染物	产污系数	产生情况		排放情况	
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )
燃油	烟气量	17804.03m <sup>3</sup> /吨-原料	14 万 m <sup>3</sup>	/	14 万 m <sup>3</sup>	/
	烟尘	0.26 千克/吨-原料	0.002	14.6	0.0002	1.5
	SO <sub>2</sub>	19S 千克/吨-原料	0.027	192.1	0.027	192.1
	NO <sub>x</sub>	3.67 千克/吨-原料	0.029	206.2	0.029	206.2

### 4.8.2 非正常工况废水排放

项目废水非正常情况下主要是开停车、设备检修时, 要排出一定量的清洗废水和测试废水。单个储罐清洗一次耗水 5m<sup>3</sup>/次, 则清洗废水用量为 65m<sup>3</sup>/次, 单台裂解反应器测试废水用量为 30~50kg/次, 即最大 0.05m<sup>3</sup>/次, 废水全部纳入企业自建废水处理设施处理后纳管排放。

在最不利情况下, 事故废水(储罐量+消防废水量+雨水量)产生量共计 807m<sup>3</sup>, 企业拟新建 1 个应急事故池, 容积为 900m<sup>3</sup>; 罐区围堰容积 800m<sup>3</sup>, 可确保事故状态下可以接纳非正常情况下的废水。废水经事故水池收集后纳入企业自建废水处理设施处理。项目配套废水处理设施的处理能力为 350m<sup>3</sup>/d, 在满负荷处理的情况下, 处理 2.5d。因此, 企业现有废水处理设施有能力处理事故废水。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境

#### 5.1.1 地理位置

舟山市位于浙江省东部偏北沿海海域，地处长江口以南，杭州湾以东的东海洋面上，区域范围为北纬 29°32'-31°04'，东经 121°30'-123°25'之间，东西长约 181.7km，南北宽约 169.4km，区域总面积约 2.22 万 km<sup>2</sup>，其中海域面积约 2.08 万 km<sup>2</sup>，陆域面积约 1440.12km<sup>2</sup>。

定海地理位置介于东经 121°38'~122°15'，北纬 29°55'~30°15'之间。全区共有大小岛屿 128 个，总面积 1444km<sup>2</sup>，其中陆地面积 568.8km<sup>2</sup>，海域 875.2km<sup>2</sup>，拥有海岸线约 400km。定海面临浩瀚的太平洋，背靠上海、杭州、宁波大中城市和长江三角等辽阔腹地，属我国南北海运和远东国际航线之要冲，是长江流域对外开放的海上门户和通道。

本项目位于浙江省舟山市定海区岑港椗次工业园区 16 号。本项目周边环境如下：

表 5.1-1 项目周边环境概况

方位	与本项目厂界最近距离 (m)	环境现状
东面	紧邻	园区道路
	约 17m	东方环保科技有限公司
南面	紧邻	深圳巨涛机械设备有限公司舟山分公司
西面	紧邻	码头、近岸海域
北面	紧邻	舟山金泰石化能源有限公司

项目具体地理位置详见附图 1，周围环境概况见附图 2，企业周边照片见附图 3。

#### 5.1.2 地形地貌

舟山境内多山，丘陵广布，为海岛丘陵区，是天台山脉的余脉及其北东延伸入海的出露部分，海岛地形起伏，中央绵亘山脊或分水岭，海拔一般在 200~300m 之间，山间和海滨分布有小块平原。海岸线蜿蜒曲折，以基岩和泥质海岸为主，少量砂质海岸。地貌类型可海积、冲海积平原区（包括堆积海岸地貌）、山麓沟谷平原区、侵蚀剥蚀低丘区（包括侵蚀海岸地貌）、侵蚀剥蚀高丘区。

舟山本岛丘陵面积占 73.3%，北西走向山体绵亘全岛，东南部较高，向西侧倾斜，原始海湾被海积物充填成滨海平原，海岸以淤泥质居多，坡降 2~3°，向海洋伸展，形成潮间带。

本项目位于舟山本岛定海区，地貌单元属浙东丘陵滨海岛屿区，为天台山北延余脉。微地貌位于低矮山丘前缘，上部覆盖层主要为第四系海相沉积物和冲残坡积物。拟建库区西北、东南两侧为低矮山体，东北侧位海积平原带，平原地地势较平缓，西南侧濒临海岸。

### 5.1.3 气候特征

舟山市属北亚热带南缘海洋性季风气候区，受季风影响，湿润温和，四季分明，东暖夏凉，温差较小，光照充足，雨量中等。全年多大风，春季多海雾，夏季多热带气旋。根据舟山定海区历年气象资料，有关的气象要素如下：

历年平均气温 16.3℃

历年平均降雨量 1279.4mm

历年平均相对湿度 79%

历年主导风向 N（13.34%）

历年平均风速 2.88m/s

历年最大风速 49.9m/s

年平均台风数 3.9 次

年均雾日 16.3 天

大风日数 26.3 天

舟山市多年平均风速为 2.88m/s，历年最大风速 49.9m/s，夏季以东南风为主，频率为 21~27%，冬季以西北风为主，频率为 20%，春秋季节以北风为主，频率为 12~19%，强风向为东、东南、南南东、西北四个方向，平均最大风速为 18m/s。常风向为北、东南 2 个方向，频率分别为 13.34%、11%。

### 5.1.4 水文特征

#### （1）海洋水文

本工程区域外海属非正规半日潮，流速湾口两侧大于中部，西侧最大流速达 1.58m/s。受岛屿分布岩性，潮流运动方向呈往复流，流向涨潮由东向西，落潮由西向东，与湾口线夹角小于 30°。

海区悬沙浓度季节变化明显，春季大于夏季，春季表层含沙量 0.70~0.77kg/m<sup>3</sup>，夏季表层仅为 0.26~0.30kg/m<sup>3</sup>；而底层大于表层，如春季底层最大含沙量 1.03kg/m<sup>3</sup>，

而表层最大含沙量仅为  $0.77\text{kg}/\text{m}^3$ ；大潮大于小潮；口外落潮年平均含沙量  $0.55\text{kg}/\text{m}^3$ ，大于涨潮  $0.44\text{kg}/\text{m}^3$  含沙量。悬沙为细颗粒物，中值粒径为  $0.008\sim 0.015\text{mm}$ 。

区域海域自东向西有长途岛、岱山岛、秀山岛，但风区相对比较大，往往在夏秋台风期和冬季寒潮期形成较大风浪，危及海塘安全。据测 8310# 台风 10min 最大风速  $35\text{m}/\text{s}$ ，大于 12 级风力达 19h，风向 N-ENE。

根据舟山水文站资料显示，本海区历史最高潮位  $3.18\text{m}$ ，平均潮位  $2.20\text{m}$ ，历史最低潮位  $-2.21\text{m}$ 。

## (2) 陆地水文

### ① 径流特征

据定海雨量资料统计，多年平均降雨量  $1442.9\text{mm}$ ，多年平均径流量  $590\text{mm}$ ，最大年降雨量  $1888.9\text{mm}$ （1977 年），最小降雨量  $628.7\text{mm}$ （1967 年），年内分配不均，以 4~10 月降雨为主，占全年 73%，降雨分配呈双峰状，其中 4~6 月为梅雨季，雨峰出现在 6 月份，8~9 月为台风雨，有 9 月份出现第二个雨峰，最大 24h 降雨量  $246.3\text{mm}$ （1977 年），最大 3 日暴雨  $386.3\text{mm}$ （1963 年），多年平均陆蒸发  $791.9\text{mm}$ 。

### ② 水资源

舟山岛四周面海，淡水资源依靠降雨径流，岛内陆域狭窄，河流源径流短，地表水直接入海。据定海水资源调查报告，水资源情况如下：

定海区有 120.5 个岛屿，其中住人岛 26 个，总面积  $1456.92\text{km}^2$ ，其中陆域面积  $520.72\text{km}^2$ ，海域面积  $936.2\text{km}^2$ （其中滩涂  $27.4\text{km}^2$ ，10m 等深线以下面积  $126.29\text{km}^2$ ）。全区水资源总量 2.98 亿  $\text{m}^3$ ，全区总蓄水能力 6971.41 万  $\text{m}^3$ ，可供水量 1.1 亿  $\text{m}^3$ 。

## 5.1.5 生物多样性

舟山素有“东海鱼仓”和“祖国渔都”之美称。由于附近海域自然环境优越，饵料丰富，给不同习性的鱼虾洄游、栖息、繁殖和生长创造了良好条件。共有海洋生物 1163 种，按类别分：有浮游植物 91 种、浮游动物 103 种、底栖动物 480 种、底栖植物 131 种、游泳动物 358 种。捕捞的主要品种有带鱼、鳓鱼、马鲛鱼、海鳗、鲐鱼、马面鱼、石斑鱼、梭子蟹和虾类等 40 余种。

## 5.2 环境质量现状监测与评价

### 5.2.1 空气环境质量现状监测与评价

#### 1、常规污染因子现状与评价

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，特委托浙江瑞启检测技术有限公司对项目所在区域的环境空气进行了监测，监测报告详见附件 11，监测点位详见附图 11。

### (1) 监测点位、时间及监测项目

表 5.2-1 监测点位、时间及监测项目

点位编号	监测点位	与厂界距离	监测项目	监测时间
A1#点	烟墩村	约 1800m	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	2017.11.29-2017.12.5
A2#点	椴次村	约 1000m		

### (2) 监测频率

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度每天监测 4 次（分别为 02、08、14、20 时），PM<sub>10</sub> 连续采样监测日均值。

### (3) 监测及分析方法

采样及监测分析方法按国家有关标准和原国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）及《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）中相关规定，详见下表。

表 5.2-2 大气检测分析方法

序号	检测项目	检测方法
1	SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009
2	NO <sub>2</sub>	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009
3	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011

### (4) 监测期间气象

表 5.2-3 监测期间的气象条件

采样日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2017 年 11 月 29 日	02:00~03:00	9.1	102.3	东北	2.0	阴
	08:00~09:00	11.8	102.2	东北	2.2	
	14:00~15:00	14.7	102.1	东北	1.7	
	20:00~21:00	10.0	102.3	东北	2.2	
2017 年 11 月 30 日	02:00~03:00	8.0	102.4	北	2.5	阴
	08:00~09:00	9.6	102.5	北	2.8	
	14:00~15:00	13.2	102.6	东北	3.0	
	20:00~21:00	8.9	102.7	东北	1.7	
2017 年 12 月 01 日	02:00~03:00	7.0	102.9	东北	1.9	多云
	08:00~09:00	8.2	102.8	东北	2.5	
	14:00~15:00	12.9	102.7	北	2.8	

	20:00~21:00	8.5	102.8	北	3.2	
2017 年 12 月 02 日	02:00~03:00	8.1	102.7	北	2.5	多云
	08:00~09:00	12.5	102.7	北	1.7	
	14:00~15:00	15.3	102.5	东北	1.8	
	20:00~21:00	12.0	102.5	东北	2.0	
2017 年 12 月 03 日	02:00~03:00	9.5	102.5	北	2.2	多云
	08:00~09:00	12.8	102.4	东北	2.8	
	14:00~15:00	16.0	102.4	东北	2.8	
	20:00~21:00	12.2	102.3	东北	3.0	
2017 年 12 月 04 日	02:00~03:00	8.4	102.5	北	3.2	阴
	08:00~09:00	11.2	102.5	北	2.8	阴
	14:00~15:00	14.1	102.4	北	2.9	阴
	20:00~21:00	9.7	102.3	北	2.5	阴
2017 年 12 月 05 日	02:00~03:00	7.8	102.4	北	2.5	阴
	08:00~09:00	10.6	102.5	北	2.9	
	14:00~15:00	13.5	102.4	北	3.3	
	20:00~21:00	10.2	102.4	北	3.0	

## (5) 环境空气质量现状评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ ：某污染因子  $i$  的评价指数；

$C_i$ ：某污染因子  $i$  的实测浓度值 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )；

$S_i$ ：某污染因子  $i$  的大气环境质量标准值 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

## (6) 空气常规污染因子环境现状监测结果

表 5.2-4 空气常规污染因子环境质量现状监测结果

检测因子	检测时段	点位	11月 29日	11月 30日	12月 01日	12月 02日	12月 03日	12月 04日	12月 05日
二氧化硫	02:00~03:00	A1#	<0.007	0.007	0.009	0.008	0.011	0.012	0.011
	08:00~09:00		0.009	0.008	0.012	0.010	0.011	0.012	0.012
	14:00~15:00		0.008	<0.007	0.012	0.009	0.010	0.012	0.013
	20:00~21:00		0.011	0.008	0.011	0.009	0.011	0.011	0.012
	00:00~24:00	A2#	0.009	0.009	0.008	0.010	0.011	0.011	0.012
	02:00~03:00		0.009	0.012	0.013	0.013	0.012	0.015	0.014
	08:00~09:00		0.012	0.011	0.014	0.012	0.014	0.015	0.016
	14:00~15:00		0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.016	0.015
二氧化	02:00~03:00	A1#	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	0.016	0.016

化氮	08:00~09:00		0.017	0.017	0.017	0.018	0.018	0.017	0.017
	14:00~15:00		0.019	0.019	0.020	0.019	0.021	0.020	0.020
	20:00~21:00		0.018	0.018	0.018	0.018	0.019	0.018	0.018
	02:00~03:00	A2#	0.020	0.020	0.020	0.020	0.021	0.019	0.020
	08:00~09:00		0.021	0.021	0.021	0.022	0.023	0.021	0.021
	14:00~15:00		0.023	0.022	0.023	0.025	0.025	0.024	0.024
	20:00~21:00		0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.022	0.023
PM <sub>10</sub>	00:00~24:00	A1#	0.047	0.053	0.056	0.049	0.058	0.042	0.049
	00:00~24:00	A2#	0.044	0.048	0.042	0.051	0.043	0.046	0.045

注：检测结果小于检测线的以检测限 50% 计算单因子评价指数。

### (7) 评价结果

表 5.2-5 空气常规污染因子环境质量现状评价结果

监测点位	监测项目	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	二级标准限值	最大标准指数	超标率 (%)	达标情况
A1#点	SO <sub>2</sub>	<0.007~0.013	0.5 (小时值)	0.026	0	达标
	NO <sub>2</sub>	0.016~0.021	0.2 (小时值)	0.105	0	达标
	PM <sub>10</sub>	0.042~0.058	0.15 (日均值)	0.387	0	达标
A2#点	SO <sub>2</sub>	0.008~0.016	0.5 (小时值)	0.032	0	达标
	NO <sub>2</sub>	0.019~0.025	0.2 (小时值)	0.125	0	达标
	PM <sub>10</sub>	0.042~0.051	0.15 (日均值)	0.34	0	达标

由评价结果可知，各监测点 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的 1 小时平均值，PM<sub>10</sub> 的 24 小时平均值均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准要求。

### 2、特征污染因子现状与评价

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，特委托浙江瑞启检测技术有限公司对项目所在地环境空气进行了监测，监测报告详见附件 11，监测点位详见附图 11。

#### (1) 监测点位、时间及监测项目

表 5.2-6 监测点位、时间及监测项目

点位编号	监测点位	与厂界距离	监测项目	监测时间
A1#点	烟墩村	约 1800m	非甲烷总烃	2017.11.29-2017.12.5
A2#点	椴次村	约 1000m		
A1#点	烟墩村	约 1800m	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	2018.1.12~2018.1.18
A2#点	椴次村	约 1000m		

#### (2) 监测频率

每天监测 4 次 (分别为 02、08、14、20 时)。

#### (3) 监测及分析方法

采样及监测分析方法按国家有关标准和原国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方案》（第四版）及《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）中相关规定，详见下表。

**表 5.2-7 大气检测分析方法**

序号	检测项目	检测方法
1	非甲烷总烃	总烃和非甲烷烃测定方法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）
2	H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）
3	NH <sub>3</sub>	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009

**(4) 监测期间的气象**

非甲烷总烃监测期间的气象同表 5.2-3，H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 监测期间的气象见下表。

**表 5.2-8 监测期间的气象条件**

采样日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2018 年 1 月 12 日	02:00~03:00	1.0	102.0	北	0.9	晴
	08:00~09:00	2.2	102.0	北	1.1	
	14:00~15:00	5.4	101.8	东北	1.0	
	20:00~21:00	6.0	101.8	北	1.1	
2018 年 1 月 13 日	02:00~03:00	3.2	101.9	东北	1.0	晴
	08:00~09:00	5.0	101.9	东北	1.2	
	14:00~15:00	5.8	101.9	东北	1.1	
	20:00~21:00	6.7	101.8	东北	1.0	
2018 年 1 月 14 日	02:00~03:00	6.5	101.8	东南	1.0	晴
	08:00~09:00	9.8	101.7	东	0.9	
	14:00~15:00	11.0	101.7	东南	0.9	
	20:00~21:00	11.5	101.6	东南	0.9	
2018 年 1 月 15 日	02:00~03:00	9.6	101.7	东南	1.2	阴
	08:00~09:00	10.8	101.7	东	1.3	
	14:00~15:00	13.0	101.6	东	1.2	
	20:00~21:00	13.5	101.6	东南	1.1	
2018 年 1 月 16 日	02:00~03:00	9.2	101.8	西北	1.3	晴
	08:00~09:00	10.0	101.7	西北	1.2	
	14:00~15:00	13.5	101.6	西北	1.0	
	20:00~21:00	13.6	101.6	西北	1.0	
2018 年 1 月 17 日	02:00~03:00	6.8	101.8	西北	1.6	阴
	08:00~09:00	7.4	101.8	西北	1.4	
	14:00~15:00	12.0	101.7	北	1.2	

	20:00~21:00	12.4	101.6	西北	1.4	
2018 年 1 月 18 日	02:00~03:00	7.0	101.8	东北	1.8	阴
	08:00~09:00	8.2	101.7	东北	2.0	
	14:00~15:00	12.2	101.6	北	1.9	
	20:00~21:00	13.0	101.6	东北	1.8	

## (5) 监测结果

表 5.2-9 特征污染因子环境质量现状监测及评价结果

检测因子	检测时段	点位	11月 29日	11月 30日	12月 01日	12月 02日	12月 03日	12月 04日	12月 05日
非甲烷总 烃	02:00~03:00	A1#	0.68	0.54	0.73	0.72	0.55	0.59	0.57
	08:00~09:00		0.75	0.47	0.72	0.72	0.43	0.76	0.40
	14:00~15:00		0.68	0.48	0.74	0.68	0.56	0.72	0.84
	20:00~21:00		0.66	0.54	0.78	0.53	0.72	0.80	0.58
	00:00~24:00	A2#	0.41	0.70	0.73	0.83	0.61	0.60	0.49
	02:00~03:00		0.36	0.82	0.69	0.54	0.69	0.42	0.77
	08:00~09:00		0.69	0.72	0.76	0.81	0.75	0.82	0.47
	14:00~15:00		0.59	0.81	0.67	0.73	0.73	0.51	0.80
检测因子	检测时段	点位	1月 12日	1月 13日	1月 14日	1月 15日	1月 16日	1月 17日	1月 18日
NH <sub>3</sub>	02:00~03:00	A1#	0.07	0.09	0.06	0.05	0.06	0.05	0.09
	08:00~09:00		0.04	0.10	0.06	0.04	0.09	0.06	0.04
	14:00~15:00		0.13	0.12	0.09	0.11	0.07	0.06	0.10
	20:00~21:00		0.05	0.07	0.09	0.08	0.10	0.08	0.09
	00:00~24:00	A2#	0.06	0.08	0.11	0.08	0.06	0.06	0.11
	02:00~03:00		0.05	0.06	0.08	0.07	0.07	0.05	0.04
	08:00~09:00		0.05	0.10	0.05	0.07	0.11	0.11	0.05
	14:00~15:00		0.13	0.09	0.08	0.07	0.07	0.05	0.05
H <sub>2</sub> S	02:00~03:00	A1#	0.003	<0.001	0.005	<0.001	0.003	0.002	0.002
	08:00~09:00		0.006	0.003	0.006	0.004	0.005	0.004	0.002
	14:00~15:00		0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.005	0.001
	20:00~21:00		0.003	0.002	0.004	<0.001	0.003	0.001	0.002
	02:00~03:00	A2#	0.001	0.001	0.001	<0.001	0.004	0.004	0.003
	08:00~09:00		<0.001	0.004	0.002	0.002	0.006	0.005	0.004
	14:00~15:00		0.001	0.002	0.004	0.002	0.001	0.001	<0.001
	20:00~21:00		0.002	0.007	0.002	0.002	0.004	0.004	0.001

## (6) 评价结果

表 5.2-10 空气特征污染因子环境质量现状评价结果

监测点位	监测项目	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	二级标准限值	最大标准指数	超标率 (%)	达标情况
A1#点	非甲烷总烃	0.4~0.84	2.0 (一次值)	0.42	0	达标
	NH <sub>3</sub>	0.04~0.13	0.2 (一次值)	0.65	0	达标
	H <sub>2</sub> S	<0.001~0.006	0.01 (一次值)	0.6	0	达标
A2#点	非甲烷总烃	0.36~0.83	2.0 (一次值)	0.415	0	达标
	NH <sub>3</sub>	0.04~0.13	0.2 (一次值)	0.65	0	达标
	H <sub>2</sub> S	<0.001~0.007	0.01 (一次值)	0.7	0	达标

由上表可以看出,各监测点位非甲烷总烃的一次值低于《大气污染物排放标准详解》中 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准要求, H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的一次值均低于《工业企业设计卫生标准》(TJ 36-79) 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

## 5.2.2 水环境质量现状监测与评价

## 1、地表水

为了解项目附近地表水环境质量现状,特委托浙江瑞启检测技术有限公司对项目所在地地表水进行了监测,监测报告详见附件 11,监测点位详见附图 11。

## (1) 监测断面、时间及监测项目

表 5.2-11 监测断面、时间及监测项目

点位编号	监测项目	监测时间	监测频率
W1#点	pH、BOD <sub>5</sub> 、DO、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总磷,共 7 项	2017.11.30~2017.12.1	监测 2 天,上、下午各监测一次
W2#点			

## (2) 采样及分析方法

地表水水环境采样按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91—2002) 执行,地表水环境检测项目分析方法见下表。

表 5.2-12 水环境检测项目分析方法

序号	检测项目	检测方法
1	pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2006)
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
4	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
5	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
6	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009

7	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012
---	-----	-------------------------------------

### (3) 地表水环境质量现状评价

评价方法采用单因子标准指数法，具体如下。

#### ①单因子 i 在 j 点的标准指标

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

#### ②对于评价因子 pH 值评价模式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{SD}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： $S_{ij}$ —单项评价因子 i 在 j 点的标准指数；

$C_{ij}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

$C_{si}$ —参数 i 的水质标准，mg/L；

$P_{pH}$ —pH 值的标准指数；

$pH$ —pH 值的监测浓度；

$pH_{SD}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

#### ③溶解氧（DO）标准指标

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s \text{ 时})$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s \text{ 时})$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 在 j 点的标准指数，mg/L；

$DO_j$ —DO 在 j 点的浓度，mg/L；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度, mg/L;

$DO_s$ —溶解氧的地面水质标准, mg/L;

$T$ —温度, °C。

计算所得指数 $>1$ 时,表明该水质参数超过了规定的标准,说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染,指数越大,污染程度越重。

#### (4) 地表水水质现状监测及评价结果

**表 5.2-13 地表水水质监测及评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

采样点	采样时间	样品性状	检测项目	检测结果	III 类标准	最大标准指数	达标情况
W1#点	2017.11.30 10:00	微黄浑浊	pH	7.41	6~9	0.205	达标
			溶解氧	9.5	$\geq 5$	0.25	达标
			氨氮	0.120	$\leq 1.0$	0.12	达标
			<b>总磷</b>	<b>0.221</b>	<b><math>\leq 0.2</math></b>	<b>1.105</b>	<b>超标</b>
			高锰酸盐指数	5.9	$\leq 6$	0.983	达标
			<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>7.0</b>	<b><math>\leq 4</math></b>	<b>1.75</b>	<b>超标</b>
W2#点	2017.11.30 10:10	微黄浑浊	pH	7.30	6~9	0.15	达标
			溶解氧	8.5	$\geq 5$	0.417	达标
			氨氮	0.143	$\leq 1.0$	0.143	达标
			总磷	0.168	$\leq 0.2$	0.84	达标
			<b>高锰酸盐指数</b>	<b>7.0</b>	<b><math>\leq 6</math></b>	<b>1.167</b>	<b>超标</b>
			<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>8.3</b>	<b><math>\leq 4</math></b>	<b>2.075</b>	<b>超标</b>
W1#点	2017.12.1 10:00	微黄浑浊	pH	7.41	6~9	0.205	达标
			溶解氧	9.5	$\geq 5$	0.25	达标
			氨氮	0.085	$\leq 1.0$	0.085	达标
			<b>总磷</b>	<b>0.211</b>	<b><math>\leq 0.2</math></b>	<b>1.055</b>	<b>超标</b>
			高锰酸盐指数	5.5	$\leq 6$	0.917	达标
			<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>8.1</b>	<b><math>\leq 4</math></b>	<b>2.025</b>	<b>超标</b>
W2#点	2017.12.1 10:10	微黄浑浊	pH	7.30	6~9	0.15	达标
			溶解氧	8.5	$\geq 5$	0.417	达标
			氨氮	0.142	$\leq 1.0$	0.142	达标
			总磷	0.160	$\leq 0.2$	0.8	达标
			<b>高锰酸盐指数</b>	<b>7.2</b>	<b><math>\leq 6</math></b>	<b>1.2</b>	<b>超标</b>
			<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>8.8</b>	<b><math>\leq 4</math></b>	<b>2.2</b>	<b>超标</b>

			石油类	<0.01	≤0.05	0.1	达标
--	--	--	-----	-------	-------	-----	----

从监测结果看，监测期间 W1#点总磷和 BOD<sub>5</sub> 分别达到 IV 类和 V 类，其他各水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；W2#点高锰酸盐指数和 BOD<sub>5</sub> 分别达到 IV 类和 V 类，其他各水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。区域内总磷、高锰酸盐指数和 BOD<sub>5</sub> 超标的主要原因可能是：

1、由于区块各企业开发建设较早，当时基础设施建设标准不高，且化工园区区块大都属于填海区域，会造成地面沉降，造成厂区内及外部污水管网破损严重，部分企业生产废水管道以及园区污水外排管网渗漏进入地表水体；2、受区域内农田面源污染影响，导致总磷和 BOD<sub>5</sub> 超标严重。

## 2、地下水

### A、水质监测

为了解项目所在地周边地下水水质现状，特委托浙江瑞启检测技术有限公司对区域地下水环境质量进行现状监测。监测报告详见附件 11。

#### （1）监测点位、项目及时间

根据项目附近地势走向及地表水流向，共设置 5 个水质水位监测点和 5 个水位监测点，详见下表，具体监测点位位置见附图 11。

表 5.2-14 地下水环境质量现状监测点位设置

编号	监测点位	监测项目	监测时间与频次	地下水水位 (m)
U1#	东北侧厂界	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物。	2017.11.30 监测一次	5.2
U2#	厂区内			5.1
U3#	西南侧厂界			5.0
U4#	西北侧厂界			5.1
U5#	东南侧厂界			4.9
U6#	厂区北侧农田	仅监测水位		4.7
U7#	烟墩村			11.8
U8#	椴次村			11.5
U9#	园区北侧农田			4.8
U10#	爱迪亚营养科技开发公司北侧空地			4.3

#### （2）采样及分析方法

地下水水环境采样按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行，地下水环境检测项目分析方法见下表。

表 5.2-15 水环境检测项目分析方法

序号	检测项目	检测方法
1	pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2006)
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
5	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
6	生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
7	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012
8	钾、钠	地下水水质检验方法 火焰原子吸收光谱法测定钾和钠 DZ/T 0064.27-1993
9	钙、镁	地下水水质检验方法 火焰原子吸收光谱法测定钙、镁 DZ/T 0064.12-1993
10	碳酸根、重碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸氢根和氢氧根 DZ/T 0064.49-93
11	硫酸盐、硫酸根	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007
12	氯化物、氯离子	地下水水质检验方法 银量滴定法测定氯化物 DZ/T 0064.50-1993
13	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007
14	亚硝酸盐	地下水水质检验方法 分光光度法测定亚硝酸根 DZ/T 0064.60-1993
15	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
16	氰化物	地下水水质检验方法 吡啶-吡啶啉酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993
17	氟化物	地下水水质检验方法 离子选择电极法测定氟化物 DZ/T 0064.54-1993
18	铅	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T 0064.21-1993
19	铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
20	砷	水质 砷的测定 原子荧光光度法 SL 327.1-2005
21	汞	水质 汞的测定 原子荧光光度法 SL 327.2-2005
22	总硬度	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度 DZ/T 0064.15-1993
23	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
24	镉	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T 0064.21-1993
25	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993

## (3) 地下水水质现状监测结果

地下水阴阳离子平衡情况见表 5.2-15，地下水水质现状监测及评价结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 地下水阴阳离子平衡情况

检测因子	检测结果				
	S1#	S2#	S3#	S4#	S5#
K <sup>+</sup> (mmol/L)	1.33×10 <sup>-4</sup>	1.74×10 <sup>-4</sup>	6.08×10 <sup>-5</sup>	5.08×10 <sup>-4</sup>	1.52×10 <sup>-4</sup>
Na <sup>+</sup> (mmol/L)	1.75×10 <sup>-3</sup>	3.72×10 <sup>-3</sup>	2.60×10 <sup>-3</sup>	7.39×10 <sup>-3</sup>	2.53×10 <sup>-3</sup>
Ca <sup>2+</sup> (mmol/L)	1.14×10 <sup>-3</sup>	2.02×10 <sup>-3</sup>	1.85×10 <sup>-3</sup>	3.93×10 <sup>-3</sup>	1.34×10 <sup>-3</sup>
Mg <sup>2+</sup> (mmol/L)	4.21×10 <sup>-4</sup>	5.92×10 <sup>-4</sup>	7.62×10 <sup>-4</sup>	1.10×10 <sup>-3</sup>	4.38×10 <sup>-4</sup>
小计	5.01E-03	9.12E-03	7.88E-03	1.80E-02	6.24E-03
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	<8.33×10 <sup>-5</sup>				
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	2.01×10 <sup>-3</sup>	4.54×10 <sup>-3</sup>	4.74×10 <sup>-3</sup>	9.99×10 <sup>-3</sup>	2.32×10 <sup>-3</sup>
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	7.60×10 <sup>-4</sup>	4.79×10 <sup>-4</sup>	1.15×10 <sup>-4</sup>	2.40×10 <sup>-4</sup>	7.81×10 <sup>-4</sup>
Cl <sup>-</sup> (mmol/L)	1.89×10 <sup>-3</sup>	3.58×10 <sup>-3</sup>	2.39×10 <sup>-3</sup>	6.45×10 <sup>-3</sup>	2.87×10 <sup>-3</sup>
小计	5.50E-03	9.16E-03	7.44E-03	1.70E-02	6.84E-03
阴阳离子平衡情况	9.0%	0.5%	5.9%	5.6%	8.7%

根据上表可知，各监测点位阴、阳离子的摩尔浓度基本平衡。

表 5.2-17 地下水水质监测及评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点位	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁
S1#	7.25	2.96	5.24	0.027	0.0015	0.0004	0.00067	$4 \times 10^{-5}$	<0.004	123	<0.002	0.21	<0.0001	<0.03
S2#	7.31	5.13	2.50	0.016	0.0012	0.0007	0.00107	$5 \times 10^{-5}$	<0.004	184	<0.002	0.62	<0.0001	<0.03
S3#	7.28	0.700	10.2	0.024	0.0011	0.0005	0.00066	$5 \times 10^{-5}$	<0.004	161	<0.002	0.39	<0.0001	<0.03
S4#	7.33	7.26	3.94	0.048	0.0008	0.0006	0.00029	$5 \times 10^{-5}$	<0.004	427	<0.002	0.25	<0.0001	<0.03
S5#	7.42	0.748	4.58	0.014	0.0010	0.0004	0.00189	$6 \times 10^{-5}$	<0.004	113	<0.002	0.60	<0.0001	<0.03
III 类标准	6.5~8.5	≤0.2	≤20	≤0.02	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.3
单项水质类别	I 类	V 类	III 类	IV 类	III 类	I 类	I 类	II 类	I 类	III 类	I 类	I 类	I 类	I 类
采样点位	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
S1#	<0.01	300	5.0	73	67	0.04	0.005	0.046	0.01	0.002	0.123	0.067	0.073	
S2#	<0.01	564	6.0	46	127	0.086	0.007	0.081	0.014	0.002	0.277	0.127	0.046	
S3#	<0.01	847	13	11	85	0.06	0.002	0.074	0.018	0.002	0.289	0.085	0.011	
S4#	<0.01	1730	8.2	23	229	0.17	0.02	0.157	0.026	0.002	0.609	0.229	0.023	
S5#	<0.01	476	3.5	75	102	0.058	0.006	0.054	0.011	0.002	0.142	0.102	0.075	
III 类标准	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	/	/	/	/	/	/	/	/	/
单项水质类别	I 类	IV 类	V 类	II 类	III 类	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由评价结果可知,项目附近区域地下水监测指标中氨氮、亚硝酸盐、溶解性总固体和高锰酸盐指数普遍超标,不能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) III 类水质标准。据分析,地下水水质超标一方面可能与已受污染的地表水补给有关,另一方面可能是当地地质构造和海水侵袭结果导致,也有可能与农药、化肥等过量使用、污水灌溉等农田径流的影响有关。

**B、包气带监测****(1) 监测点位**

设 2 个包气带监测点位，在 0~20cm 范围内取一个样品，样品进行浸溶试验。具体点位布置情况见附图 11。

**(2) 监测项目**

pH、石油类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氰化物、氯化物、硫酸盐等。

**(3) 采样时间及频次**

采样一次。

**(4) 监测结果****表 5.2-18 包气带监测结果**

检测点位	采样日期	监测项目	单位	监测结果
原污水处理站附近	2017.12.1	样品性状	/	棕色黏土
		pH	无量纲	7.69
		石油类	mg/L	0.21
		氨氮	mg/L	0.048
		硝酸盐	mg/L	1.42
		亚硝酸盐	mg/L	0.007
		挥发性酚类	mg/L	0.0006
		高锰酸盐指数	mg/L	3.4
		氰化物	mg/L	<0.004
		氯化物	mg/L	<10
		硫酸盐	mg/L	4
椴次村	2018.1.12	样品性状	/	棕黄色黏土
		pH	无量纲	8.01
		石油类	mg/L	0.05
		氨氮	mg/L	0.038
		硝酸盐	mg/L	1.14
		亚硝酸盐	mg/L	0.002
		挥发性酚类	mg/L	0.0004
		高锰酸盐指数	mg/L	1.2
		氰化物	ug/L	<0.4
		氯化物	mg/L	4
		硫酸盐	mg/L	5

根据上表对比分析可知，原污水处理站附近监测点位的监测结果与背景浓度值（椴次村监测点位）相近，可以看出，项目所在地包气带未受污染。

### 5.2.3 海水和沉积物质量现状监测与评价

为了解区域海水的水质和沉积物情况，本报告引用《舟山市纳海固体废物集中处置有限公司项目增加固体废物处置品种、调整处置工艺环境影响报告书》（报批稿）中的海域监测数据，监测时间为 2014 年 07 月 19 日至 20 日，监测单位为宁波市华测检测技术有限公司。

#### （1）监测项目

水质监测因子：pH、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、DO、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、无机磷、石油类、硫化物、As、Hg。

沉积物监测因子：有机碳、石油类、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd。监测 1 天，每个测点各采样 1 次。

#### （2）监测点位

海水和沉积物：在项目西侧评价海域范围内设置 6 个水质调查站位和 3 个沉积物调查站位，详见图 5.2-1。



图 5.2-1 海水水质和沉积物水环境监测点位图

## (3) 监测时间及频次

海水监测 2 天（2014.8.27、2014.8.31），每天涨潮和落潮各一次。沉积物一天（2014.8.27）一次。

## (4) 监测分析方法

监测分析方法见表 5.2-19。

表 5.2-19 监测分析方法

类别	项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）
海水	pH值	海洋监测规范 第4部分：海水分析 pH计法 GB 17378.4-2007

	溶解氧	海洋监测规范 第4 部分：海水分析 碘量法 GB 17378.4-2007
	无机磷	海洋监测规范 第4 部分：海水分析 碘量法 GB 17378.4-2007
	化学需氧量	海洋监测规范 第4部分：海水分析 碱性高锰酸钾法 GB 17378.4-2007
	BOD <sub>5</sub>	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 五日培养法 GB17378.4-2007
	油类	海洋监测规范 第4部分：海水分析 紫外分光光度法 GB 17378.4-2007
	汞	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 原子荧光法 GB 17378.4-2007
	砷	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 原子荧光法 GB 17378.4-2007
	氨氮	海洋监测规范 第4部分：海水分析 次溴酸盐氧化法 GB 17378.4-2007
	硫化物	海洋监测规范 第4部分：海水分析 亚甲基蓝分光光度法 GB 17378.4-2007
	亚硝酸盐	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-2007
沉积物	镉	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 火焰原子吸收光度法 GB 17378.5-2007
	铅	
	锌	
	铜	
	硫化物	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 亚甲蓝分光光度法 GB 17378.5-2007
	油类	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 紫外分光光度法 GB 17378.5-2007
	有机质	海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 重铬酸钾氧化还原容量法 GB 17378.5-2007

#### (5) 监测结果与评价

海水中各项污染物的监测结果见表 5.2-20~表 5.2-21，沉积物质量监测结果见表 5.2-22。

表 5.2-20 海水水质监测及评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

点位	日期	时间	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	DO	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮	无机磷	石油类	硫化物	神	汞
1#监测点 北纬: 30.122731° 东经 121.965992°	2014.8.27	7:25 落潮	7.54	1.02	0.98	5.59	0.001	1.140	0.061	7.12×10 <sup>-2</sup>	8.48×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	9.8×10 <sup>-5</sup>
		13:35 涨潮	7.55	1.86	1.13	5.99	0.001	0.798	0.024	0.118	9.32×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
	2014.8.31	9:39 落潮	7.83	1.45	1.22	5.51	0.001	1.030	0.054	6.34×10 <sup>-2</sup>	6.96×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
		15:03 涨潮	7.78	1.09	0.93	4.41	0.002	1.110	0.036	9.93×10 <sup>-2</sup>	6.80×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	评价标准		6.8-8.8	≤5	≤5	>3		无机氮≤0.50		≤0.045	≤0.50	≤0.25	≤0.050	≤0.0005
	达标情况		达标	达标	达标	达标		超标		超标	达标	达标	达标	达标
2#监测点 北纬: 30.120728° 东经 121.962688°	2014.8.27	8:17 落潮	7.65	1.28	1.06	5.91	0.003	1.190	0.097	7.66×10 <sup>-2</sup>	9.64×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>	8.6×10 <sup>-5</sup>
		13:19 涨潮	7.54	1.17	1.04	5.62	0.003	1.120	0.029	6.40×10 <sup>-2</sup>	8.00×10 <sup>-2</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	3.9×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
	2014.8.31	9:25 落潮	7.85	1.40	1.18	5.51	0.003	1.060	0.050	4.46×10 <sup>-2</sup>	6.64×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
		14:45 涨潮	7.81	1.41	1.19	5.18	0.001	1.090	0.039	6.92×10 <sup>-2</sup>	6.28×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	评价标准		6.8-8.8	≤5	≤5	>3		无机氮≤0.50		≤0.045	≤0.50	≤0.25	≤0.050	≤0.0005
	达标情况		达标	达标	达标	达标		超标		超标	达标	达标	达标	达标
3#监测点 北纬: 30.119836° 东经 121.968739°	2014.8.27	8:17 落潮	7.65	1.07	0.99	5.72	0.003	1.100	0.091	5.78×10 <sup>-2</sup>	9.68×10 <sup>-2</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
		13:19 涨潮	7.70	1.10	0.99	5.22	0.001	0.994	0.039	4.90×10 <sup>-2</sup>	0.102	7×10 <sup>-4</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
	2014.8.31	9:25 落潮	7.83	1.34	1.05	5.10	0.001	1.030	0.064	7.42×10 <sup>-2</sup>	6.80×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
		14:45 涨潮	7.79	1.66	1.24	4.53	0.001	1.100	0.050	6.28×10 <sup>-2</sup>	5.60×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	评价标准		6.8-8.8	≤5	≤5	>3		无机氮≤0.50		≤0.045	≤0.50	≤0.25	≤0.050	≤0.0005
	达标情况		达标	达标	达标	达标		超标		超标	达标	达标	达标	达标

注: 结果有“L”表示未检出, 其数值为该项目检出限。

表 5.2-21 海水水质监测及评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

点位	日期	时间	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	DO	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮	无机磷	石油类	硫化物	神	汞
4#监测点 北纬: 30.117757° 东经 121.965263°	2014.8.27	8:28 落潮	7.71	1.24	1.02	5.77	0.002	1.130	0.052	6.14×10 <sup>-2</sup>	0.105	6×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	6.8×10 <sup>-5</sup>
		13:04 涨潮	7.72	0.71	0.62	4.13	0.001	0.830	0.013	7.16×10 <sup>-2</sup>	0.102	7×10 <sup>-4</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
	2014.8.31	9:25 落潮	7.84	0.96	0.91	4.93	0.002	1.040	0.070	7.18×10 <sup>-2</sup>	7.32×10 <sup>-2</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	1.9×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
		14:45 涨潮	7.83	1.29	1.02	5.68	0.002	1.090	0.078	4.34×10 <sup>-2</sup>	7.48×10 <sup>-2</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	评价标准		6.8-8.8	≤5	≤5	>3		无机氮≤0.50		≤0.045	≤0.50	≤0.25	≤0.050	≤0.0005
	达标情况		达标	达标	达标	达标		超标		超标	达标	达标	达标	达标
5#监测点 北纬: 30.115307° 东经 121.972001°	2014.8.27	9:48 落潮	7.69	1.03	0.95	5.93	0.002	1.110	0.077	6.74×10 <sup>-2</sup>	7.12×10 <sup>-2</sup>	6×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
		14:48 涨潮	7.73	1.00	0.94	5.06	0.001	1.040	0.030	4.66×10 <sup>-2</sup>	0.103	6×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	2014.8.31	10:28 落潮	7.81	0.97	0.82	4.32	0.001	1.020	0.033	7.40×10 <sup>-2</sup>	6.80×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
		15:41 涨潮	7.77	1.94	1.35	3.08	0.002	1.090	0.048	6.46×10 <sup>-2</sup>	6.12×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	评价标准		6.8-8.8	≤5	≤5	>3		无机氮≤0.50		≤0.045	≤0.50	≤0.25	≤0.050	≤0.0005
	达标情况		达标	达标	达标	达标		超标		超标	达标	达标	达标	达标
6#监测点 北纬: 30.113043° 东经 121.969083°	2014.8.27	8:52 落潮	7.80	0.88	0.80	5.98	0.002	1.120	0.045	6.36×10 <sup>-2</sup>	9.50×10 <sup>-2</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
		14:25 涨潮	7.79	0.98	0.87	3.48	0.002	1.130	0.047	0.148	0.105	9×10 <sup>-4</sup>	3.5×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-6</sup> L
	2014.8.31	8:40 落潮	7.82	1.00	0.96	5.39	0.002	1.020	0.046	5.01×10 <sup>-2</sup>	7.64×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
		14:08 涨潮	7.78	1.73	1.26	5.42	0.001	1.100	0.046	2.73×10 <sup>-2</sup>	7.12×10 <sup>-2</sup>	2×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	7×10 <sup>-6</sup> L
	评价标准		6.8-8.8	≤5	≤5	>3		无机氮≤0.50		≤0.045	≤0.50	≤0.25	≤0.050	≤0.0005
	达标情况		达标	达标	达标	达标		超标		超标	达标	达标	达标	达标

注: 结果有“L”表示未检出, 其数值为该项目检出限。

表 5.2-22 沉积物质量监测结果

检测日期	评价因子	有机碳 ( $10^{-2}$ )	石油类 ( $10^{-6}$ )	硫化物 ( $10^{-6}$ )	铜( $10^{-6}$ )	铅( $10^{-6}$ )	锌( $10^{-6}$ )	镉( $10^{-6}$ )
2014.8.27	1#监测点	1.56	254	16.9	30	52	108	1.40
	3#监测点	2.46	80	11.7	41	49	114	1.10
	5#监测点	1.70	74	15.5	60	53	116	1.49
评价标准		4.0	1500.00	600.00	200.00	250.00	600.00	5.0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果，项目附近海水 pH 值、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、溶解氧、石油类、硫化物、砷、汞均可以达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第四类标准，无机氮和无机磷超标。项目附近海域沉积物中各监测指标均能达到《海洋沉积物质量标准》（GB 18668-2002）中的第三类标准。

### 5.2.4 海洋生物现状调查

为了解区域海洋生物情况，本报告引用《舟山市纳海固体废物集中处置有限公司项目增加固体废物处置品种、调整处置工艺环境影响报告书》（报批稿）中的海域监测数据，监测单位为上海华测品标检测技术有限公司。

#### （1）监测布点

在厂区西侧海域范围内 6 个水质调查站位中选取 1#和 5#两个站位进行海洋生物调查，点位布设见图 5.2-1。

#### （2）监测项目、时间和频次

浮游动物、浮游植物、叶绿素 a、底栖动物。每个站位每天涨、落潮各采一次，共采一天；底栖生物采一次（2014.8.27）。

#### （3）监测分析方法

水环境污染物的监测分析方法见表 5.2-23。

表 5.2-23 监测分析方法

类别	项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）
水生生态	浮游植物	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007
	浮游动物	
	底栖动物	
	叶绿素a	

#### （4）监测结果

项目海洋生物现状监测结果见表 5.3-24~表 5.3-27。

表 5.2-24 浮游植物现状监测结果

采样点	监测时间	监测项目		结果		
1#水质监测点	13:36~13:58	硅藻门	星脐圆筛藻	$1.80 \times 10^3$ 个/L	合计：共 4 种 $4.80 \times 10^3$ 个/L	总计：共 4 种 $4.80 \times 10^3$ 个/L，优势门为硅藻门，无明显优势种群。
			细弱圆筛藻	$1.16 \times 10^3$ 个/L		
			中肋骨条藻	$8.00 \times 10^2$ 个/L		
			明壁圆筛藻	$1.04 \times 10^3$ 个/L		
	7:26~7:49	硅藻门	星脐圆筛藻	$2.08 \times 10^3$ 个/L	合计：共 5 种 $5.72 \times 10^3$ 个/L	总计：共 6 种 $6.32 \times 10^3$ 个/L，优势门为硅藻门，无明显优势种群。
			细弱圆筛藻	$1.48 \times 10^3$ 个/L		
			偏心圆筛藻	$1.56 \times 10^3$ 个/L		
			菱形海线藻	$3.20 \times 10^2$ 个/L		
			洛伦菱形藻	$2.80 \times 10^2$ 个/L		
	甲藻门	纺锤角藻	$6.00 \times 10^2$ 个/L	合计：共 1 种 $6.00 \times 10^2$ 个/L		
5#水质监测点	14:48~15:12	硅藻门	星脐圆筛藻	$3.92 \times 10^3$ 个/L	合计：共 3 种 $8.40 \times 10^3$ 个/L	总计：共 4 种 $8.96 \times 10^3$ 个/L，优势门为硅藻门，优势种群为星脐圆筛藻。
			偏心圆筛藻	$3.12 \times 10^3$ 个/L		
			中肋骨条藻	$1.36 \times 10^3$ 个/L		
	甲藻门	纺锤角藻	$5.60 \times 10^2$ 个/L	合计：共 1 种 $5.60 \times 10^2$ 个/L		
	9:48~10:25	硅藻门	星脐圆筛藻	$2.32 \times 10^3$ 个/L	合计：共 5 种 $4.48 \times 10^3$ 个/L	总计：共 6 种 $5.68 \times 10^3$ 个/L，优势门为硅藻门，无明显优势种群。
			偏心圆筛藻	$1.48 \times 10^3$ 个/L		
			中肋骨条藻	$4.40 \times 10^2$ 个/L		
			太阳漂流藻	$2.80 \times 10^2$ 个/L		
			扭曲小环藻	$3.20 \times 10^2$ 个/L		
	甲藻门	纺锤角藻	$8.40 \times 10^2$ 个/L	合计：共 1 种 $8.40 \times 10^2$ 个/L		

表 5.2-25 浮游动物现状监测结果

采样点	监测时间	监测项目		生物量 (mg/m <sup>3</sup> )	结果	
1#水质监测点	13:36~13:58	桡足类	中华哲水蚤	39.2	18 个/m <sup>3</sup>	合计：共 2 种 30 个/m <sup>3</sup> ，优势门为桡足类，无明显优势种群。
			精致真刺水蚤		12 个/m <sup>3</sup>	
	7:26~7:49	桡足类	中华哲水蚤	24.1	12 个/m <sup>3</sup>	合计：共 2 种 19 个/m <sup>3</sup> ，优势门为桡足类，无明显优势种群。
			精致真刺水蚤		7 个/m <sup>3</sup>	
5#水质监测点	14:48~15:12	桡足类	中华哲水蚤	21.1	8 个/m <sup>3</sup>	合计：共 2 种 13 个/m <sup>3</sup> ，优势门为桡足类，无明显优势种群。
			精致真刺水蚤		5 个/m <sup>3</sup>	
	9:48~10:25	桡足类	中华哲水蚤	84.4	21 个/m <sup>3</sup>	合计：共 4 种 55 个/m <sup>3</sup> ，优势门为桡足类，无明显优势种群。
			精致真刺水蚤		15 个/m <sup>3</sup>	
			针刺拟哲水蚤		15 个/m <sup>3</sup>	
			普通波水蚤		4 个/m <sup>3</sup>	

表 5.2-26 叶绿素 a 现状监测结果

采样点	监测时间	监测项目	结果	单位
1#水质监测点	13:36~13:58	叶绿素 a	0.069	μg/L
	7:26~7:49		0.219	
5#水质监测点	14:48~15:12		0.118	
	9:48~10:25		0.306	

表 5.2-27 底栖动物现状监测结果

采样点	监测项目			结果	生物量
1#水质监测点	底栖动物	软体动物	西格织纹螺	6.7 个/m <sup>2</sup>	0.29g/m <sup>2</sup>
5#水质监测点	底栖动物			未检出	

小结:

#### ①种类组成

调查海域内有浮游植物 3 门 10 种，优势门为硅藻门；共有浮游动物 1 门 4 种，优势门为桡足类；底栖动物主要为 3 种。总体而言，生物种类不多。

#### ②丰度分布

调查海域内浮游植物个体丰度在  $4.8 \times 10^3 \sim 8.96 \times 10^3$  个/m<sup>3</sup> 之间，浮游动物个体丰度在 13~55 个/m<sup>3</sup> 之间，底栖动物在 1#站位丰度为 6.7 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.29g/m<sup>2</sup>，在 5#站位未检出。生物个体密度一般。

#### ③叶绿素 a 含量

调查海域中叶绿素 a 含量的分布范围为 0.069~0.306 μg/L，叶绿素含量分布略不均匀，不同站位叶绿素 a 含量变化不大。

### 5.2.5 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域声环境质量现状，特委托浙江瑞启检测技术有限公司对项目所在地各周界声环境现状进行了监测。

(1) 监测布点：项目所在厂房东、南、西、北四个边界外 1 米和厂区内，各设置一个噪声监测点，共 5 个，具体位置见附图 11。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 (L<sub>Aeq</sub>)。

(3) 监测时间及频次：四个厂界 S1#点~S4#点有效监测 1 天，昼间 (6:00-22:00) 和夜间 (22:00-6:00) 各一次，监测时间为：2017 年 11 月 30 日。厂界内 S5#点监测 24h，监测时间为：2017 年 11 月 30 日~2017 年 12 月 1 日。

(4) 监测方法：声环境测量按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 和《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》(HJ 640-2012) 进行，采用 AWA5680 型多功能声级计读取其等效连续 A 声级。

(5) 监测结果：声环境现状监测结果见下表。

**表 5.2-28 厂界声环境质量现状监测结果**

测点编号	检测点	主要声源	昼间 LeqdB (A)	夜间 LeqdB (A)
			测量值	测量值
S1#	厂界东侧	交通噪声	57.1	52.8
S2#	厂界南侧	工业噪声	50.9	53.8
S3#	厂界西侧	工业噪声	57.7	54.5
S4#	厂界北侧	工业噪声	54.1	46.7

**表 5.2-29 24h 声环境质量现状监测结果**

测点编号	检测点	主要声源	监测时间	LeqdB (A)
S5#	厂区内	工业噪声	12:10~12:30	55.0
			13:10~13:30	55.4
			14:10~14:30	54.7
			15:10~15:30	56.2
			16:10~16:30	54.8
			17:10~17:30	55.5
			18:10~18:30	55.7
			19:10~19:30	54.3
			20:10~20:30	52.6
			21:10~21:30	53.2
			22:10~22:30	54.8
			23:10~23:30	52.5
			00:10~00:30	52.1
			01:10~01:30	51.8
			02:10~02:30	53.4
			03:10~03:30	53.3
			04:10~04:30	54.6
			05:10~05:30	52.1
			06:10~06:30	53.2
			07:10~07:30	57.8
08:10~08:30	65.5			
09:10~09:30	66.2			
10:10~10:30	69.3			
11:10~11:30	63.4			

			昼间平均值	57.7
			夜间平均值	53.1

(6) 评价结果：项目所在区域声环境参照执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类区标准，声环境现状评价结果见下表。

表 5.2-30 声环境质量现状评价结果

检测点位	昼间噪声, dB (A)			夜间噪声, dB (A)		
	监测值	评价标准	达标情况	监测值	评价标准	达标情况
厂界东侧	57.1	65	达标	52.8	55	达标
厂界南侧	50.9			53.8		
厂界西侧	57.7			54.5		
厂界北侧	54.1			46.7		
厂区内	57.7			53.1		

从上表分析可知，项目所在区域昼、夜声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准要求。

### 5.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本项目拟建区域土壤环境质量现状，特委托浙江瑞启检测技术有限公司进行了土壤环境质量现状监测。

(1) 监测项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

(2) 监测布点：设 2 个柱状体采样点，深度为 100cm，分取三个土样：20cm、60cm、100cm，G1#位于项目厂区内原生产车间处，G2#位于项目厂区内绿化带处。

(3) 采样时间：2017 年 11 月 30 日。

(4) 监测方法：土壤样品采样按照《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 执行，检测项目分析方法见下表。

表 5.2-31 土壤样品检测项目分析方法单位：mg/kg (pH 无量纲)

序号	检测项目	检测方法
1	pH	土壤 pH 的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007
2	锌、铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997
3	铬	土壤总铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2009
4	镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997
5	镉、铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
6	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/T22103.1-2008
7	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

(5) 监测结果：监测结果见下表。

表 5.2-32 土壤性状统计

监测点位	取样深度	样品性状
G1#	0.2m	深棕砂土
	0.6m	深棕砂土
	1.0m	深棕砂土
G2#	0.2m	深棕黏土
	0.6m	深棕黏土
	1.0m	深棕黏土

表 5.2-33 土壤环境质量现状监测结果单位：mg/kg (pH 无量纲)

监测项目	监测点位	取样深度	pH	铜	锌	镍	铅	镉	汞	砷	铬
监测结果	G1#	0.2m	4.9	12	69.4	<5	27	0.27	0.069	8.10	21
		0.6m	5.0	12	72.7	<5	25	0.18	0.121	8.81	21
		1.0m	5.8	15	107	<5	34	0.33	0.127	14.2	17
二级标准	-	-	≤50	≤200	≤40	≤250	≤0.30	≤0.30	≤30	≤150	
达标情况	-	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测结果	G2#	0.2m	8.1	45	294	34	60	0.35	0.425	15.7	102
		0.6m	7.9	24	114	14	30	0.26	0.230	10.8	67
		1.0m	7.9	23	102	12	28	0.28	0.184	8.32	61
二级标准	-	-	≤100	≤300	≤60	≤350	≤0.60	≤1.0	≤25	≤250	
达标情况	-	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

(6) 评价结果：由上表可知，项目拟建区域土壤环境质量现状监测指标镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍均能满足《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 中的二级标准要求。

### 5.3 周边污染源调查

根据现场调查，项目周边主要污染源概况见表 5.3-1。

表 5.3-1 周边企业同类污染源调查统计表

序号	企业名称	产品及规模	主要污染物
1	舟山欧莱克化工有限公司	年产1000t红色基KD、50t还原艳橙GR、50t还原枣红2R	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘、VOCs
2	浙江舟花生物科技有限公司	年生产甲壳素500吨、氨基葡萄糖盐酸盐800吨	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘
3	浙江爱迪亚营养科技开发有限公司	年产2000吨烟酰胺	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘
4	浙江海洋石油化工有限公司	总容量12.4万m <sup>3</sup> ，储存介质为燃料油、柴油、汽油	废水、VOCs

5	舟山金泰石化能源有限公司	储运及中转柴油、燃料油、沥青及化工品（苯类为主），总库容43800m <sup>3</sup> ，总吞吐量40万t/a，其中柴油9万t/a、燃料油7万t/a、沥青7万t/a、化工品17万t/a。	废水、SO <sub>2</sub> 、VOCs
6	舟山纳海油污水处理有限公司*	2万/d油污水综合处理与100万t/a废油净化，30t/d油泥处理装置，20t/d固废焚烧装置，30万m <sup>3</sup> 储罐配套2套3万吨级兼靠5万吨级码头，15000m <sup>3</sup> 成品油仓储设施及3000t级油码头，贮存芳烃5万m <sup>3</sup> 、石脑油3.5万m <sup>3</sup> 、甲基叔丁基醚1万m <sup>3</sup> 。	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘、VOCs
7	舟山东方环保科技有限公司	医疗废物处置	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘
8	舟山国裕热镀锌有限公司	热镀锌线、磷化线、全自动挂镀锌线和滚镀锌线各1条，原有的2条电镀铜铬镍线已拆除，年电镀锌规模2500吨，热镀锌6000吨，磷化2000吨。	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘、HCl
9	舟山市汇邦建材有限公司	年产1 万吨高效减水剂生产线和年产20万吨矿渣微粉、40 万吨干粉预拌砂浆	废水、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘

注\*：舟山纳海油污水处理有限公司有小部分位于本工业区内。

## 6 环境影响预测分析与评价

### 6.1 大气环境影响预测分析与评价

#### 6.1.1 常规气象分析

本项目大气预测所需地面气象资料来源于国际交换站，站名：定海，站号：58477，经度：122.117°，纬度：30.033°，海拔：37m，气象站距离拟建项目厂址约 7.38km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征，因而可以直接使用该气象站提供的 2016 年地面逐日逐时的气象资料。具体情况如下：

##### (1) 气温

当地年平均气温月变化情况见表 6.1-1，年平均气温月变化曲线见图 6.1-1。

表 6.1-1 年平均温度月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	6.2	7.3	10.9	15.7	20.0	23.6	28.5	28.5	24.8	22.0	15.0	10.8

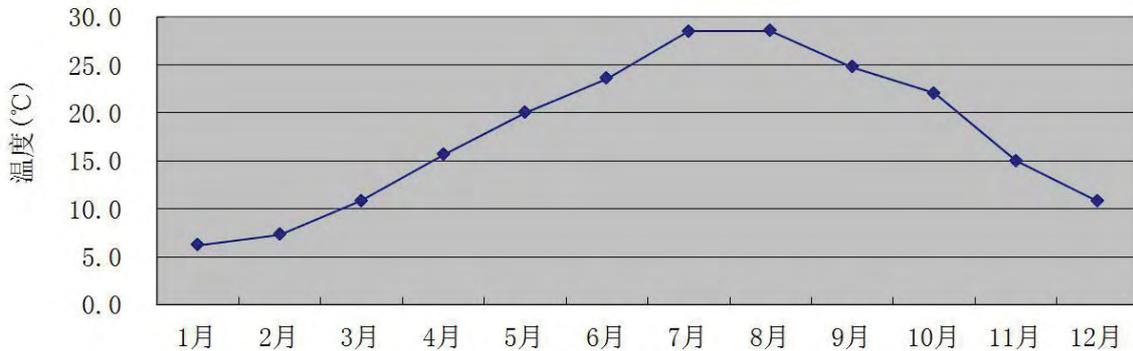


图 6.1-1 年平均气温月变化曲线

##### (2) 风速

定海区年平均风速的月变化情况见表 6.1-2，年平均风速的月变化曲线见图 6.1-2 所示。

表 6.1-2 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9	1.7	2.0	2.0	2.0	2.3	1.9	2.0

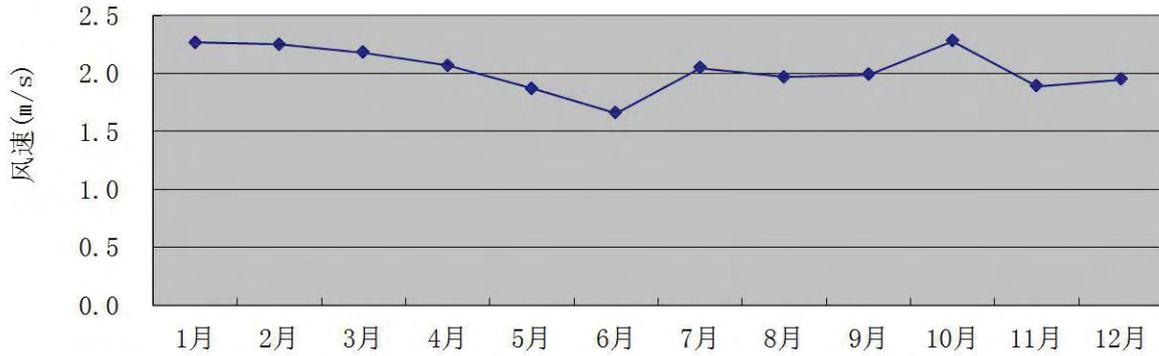


图 6.1-2 年平均风速月变化曲线

季小时平均风速的日变化见表 6.1-3，季小时平均风速的月变化曲线见图 6.1-3 所示。

表 6.1-3 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.0	2.2	2.5	2.6	2.6
夏季	1.4	1.3	1.3	1.1	1.2	1.2	1.3	1.9	2.1	2.3	2.5	2.5
秋季	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.7	2.0	2.3	2.6	2.6	2.7
冬季	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	2.1	2.5	2.7	2.9
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	1.7	1.6
夏季	2.7	2.7	2.8	2.6	2.5	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4
秋季	2.7	2.6	2.5	2.5	2.3	2.2	2.0	1.8	1.9	1.7	1.7	1.7
冬季	2.9	3.0	2.8	2.8	2.4	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	1.8	1.7

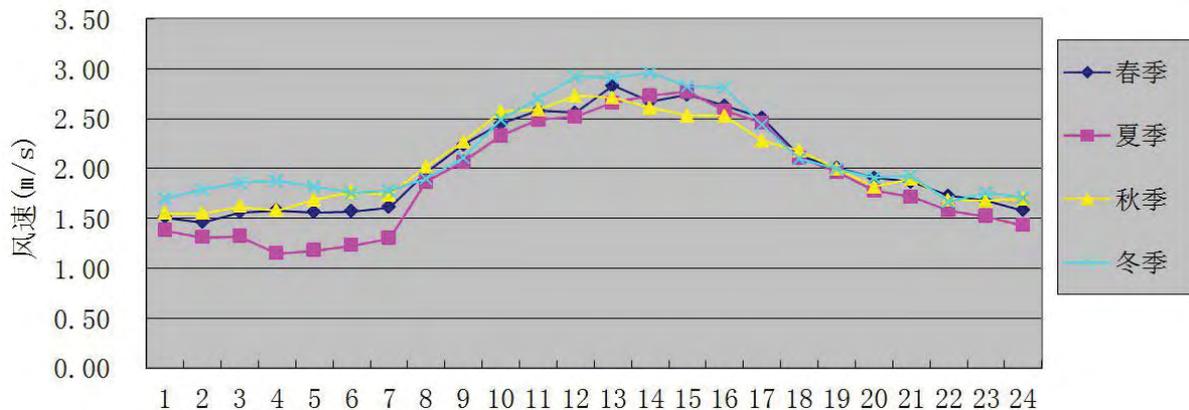


图 6.1-3 小时平均风速的月变化曲线

### (3) 风向风频

定海区年均风频的月变化情况见表 6.1-4。年均风频的季变化及年均风频见表 6.1-5。风向玫瑰图见图 6.1-4 所示。

表 6.1-4 年均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE		
一月	28.63	15.73	6.32	4.30	3.23	1.08	1.08	1.21		
二月	23.28	10.06	4.17	2.87	2.87	5.60	8.62	6.03		
三月	25.27	11.83	5.24	4.84	4.44	6.05	11.83	7.39		
四月	10.42	5.42	7.08	6.25	7.08	7.50	16.11	9.31		
五月	10.08	5.78	8.33	6.85	8.60	8.74	17.07	7.80		
六月	10.14	5.69	4.31	4.86	12.22	12.08	21.11	6.81		
七月	4.70	2.55	2.55	5.78	9.95	19.09	29.44	12.23		
八月	12.10	6.59	6.32	10.35	14.92	12.10	12.23	4.97		
九月	17.78	14.31	12.36	16.53	11.67	1.81	3.47	3.19		
十月	26.61	15.99	10.62	8.06	8.47	5.11	3.49	2.02		
十一月	30.97	12.36	5.97	4.86	5.42	2.50	4.31	2.22		
十二月	27.55	10.75	9.27	6.85	4.03	2.69	1.75	1.34		
风向 风频 (%)	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
一月	1.88	0.94	2.42	1.21	2.96	2.28	11.96	14.78	0.00	
二月	2.59	1.87	1.01	0.86	2.30	2.16	11.21	14.51	0.00	
三月	6.05	1.88	1.48	0.81	1.48	1.75	2.28	7.39	0.00	
四月	5.28	2.36	2.36	1.25	1.81	4.44	8.19	4.86	0.28	
五月	4.57	2.28	0.40	1.21	1.75	2.82	5.65	7.80	0.27	
六月	4.44	2.36	1.81	0.56	2.36	2.78	3.33	3.75	1.39	
七月	7.66	0.67	1.08	0.40	0.27	0.40	0.81	2.28	0.13	
八月	2.82	0.81	0.67	0.67	1.48	1.34	3.23	7.12	2.28	
九月	2.50	0.97	0.83	0.42	1.11	1.11	2.08	4.86	5.00	
十月	2.69	0.67	0.40	0.27	2.15	1.48	2.69	5.91	3.36	
十一月	3.61	1.81	0.83	0.28	1.53	2.78	7.78	9.31	3.47	
十二月	2.15	1.61	1.34	0.27	1.88	2.02	10.62	14.65	1.21	

表 6.1-5 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
春季	15.31	7.70	6.88	5.98	6.70	7.43	14.99	8.15
夏季	8.97	4.94	4.39	7.02	12.36	14.45	20.92	8.02
秋季	25.14	14.24	9.66	9.80	8.52	3.16	3.75	2.47
冬季	26.56	12.23	6.64	4.72	3.39	3.07	3.71	2.79

年平均	18.95	9.76	6.89	6.88	7.75	7.05	10.88	5.37	
风向 风频 (%)	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.30	2.17	1.40	1.09	1.68	2.99	5.34	6.70	0.18
夏季	4.98	1.27	1.18	0.54	1.36	1.49	2.45	4.39	1.27
秋季	2.93	1.14	0.69	0.32	1.60	1.79	4.17	6.68	3.94
冬季	2.20	1.47	1.60	0.78	2.38	2.15	11.26	14.65	0.41
年平均	3.86	1.51	1.22	0.68	1.75	2.11	5.79	8.09	1.45

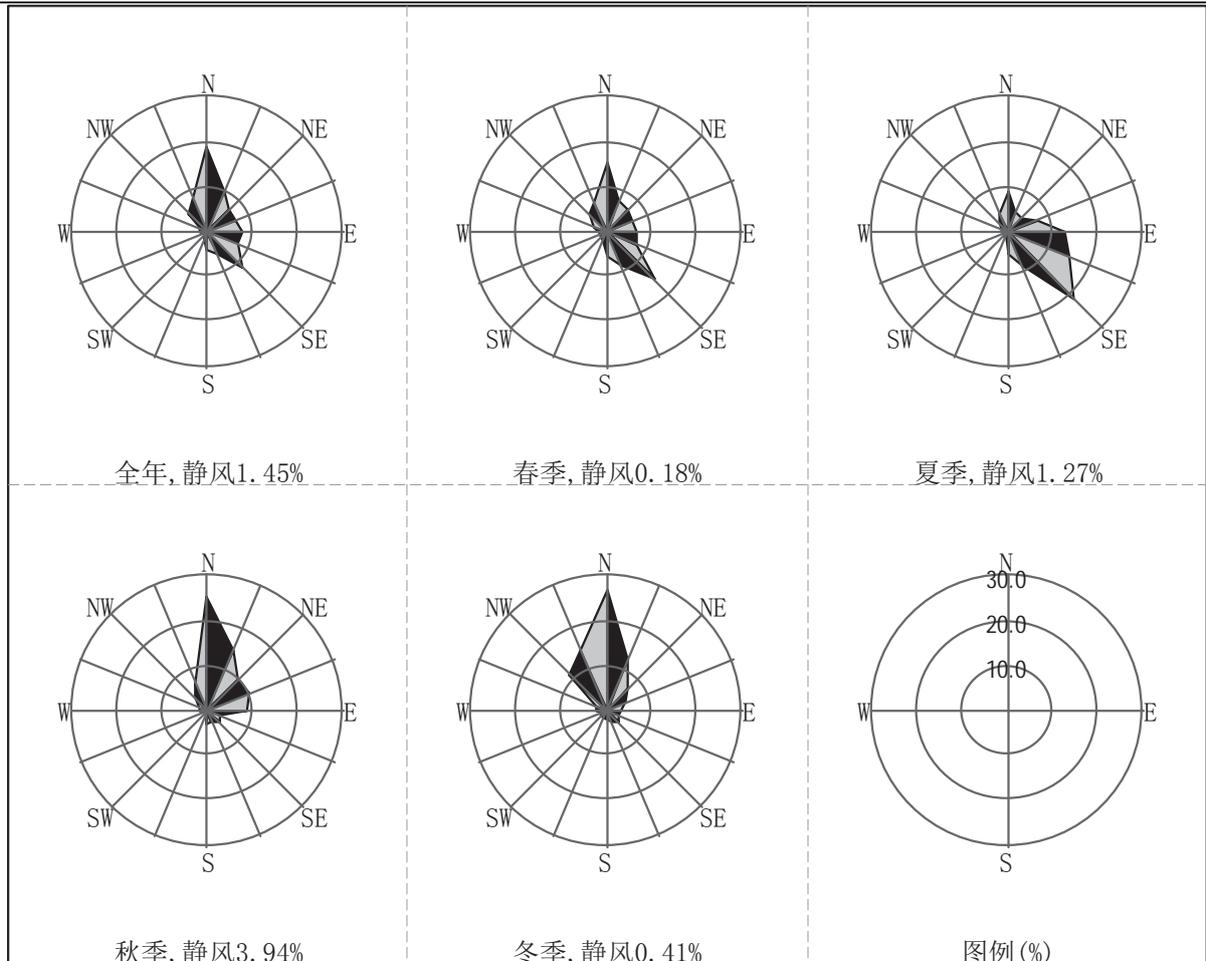


图 6.1-4 风向玫瑰图

#### (4) 污染系数

2016 年定海区的各月、各季及长期污染系数变化情况见表 6.1-6~表 6.1-7, 污染系数玫瑰图见图 6.1-5。

表 6.1-6 2016 年年均污染系数的月、季变化情况统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月	12.24	6.39	3.59	3.12	2.67	1.26	0.91	0.75	1.59
二月	11.64	4.84	2.64	1.91	2.08	2.93	3.18	2.54	1.42
三月	10.49	4.68	3.54	3.41	3.17	3.76	4.60	3.23	2.47

四月	7.95	3.50	3.87	3.03	4.69	4.19	5.88	3.77	2.22
五月	9.69	3.66	4.19	3.61	6.32	5.23	7.11	3.11	2.75
六月	9.57	2.68	2.00	2.64	8.86	8.51	10.94	3.70	2.43
七月	5.73	2.77	1.83	3.07	7.21	9.94	11.55	4.80	3.17
八月	7.71	3.70	3.45	5.23	9.56	5.63	4.80	1.95	1.02
九月	9.31	6.66	5.37	7.19	6.38	0.73	1.30	1.03	1.04
十月	11.28	6.15	4.25	3.43	3.51	2.58	1.48	1.00	1.15
十一月	14.89	4.94	4.81	3.33	3.87	1.94	2.41	1.10	1.79
十二月	13.12	6.68	6.06	3.37	2.44	2.24	0.91	0.69	1.84
全年	9.57	4.50	3.65	3.51	4.91	3.96	4.50	2.27	1.81
春季	8.23	3.72	3.80	3.29	4.72	4.40	5.86	3.35	2.41
夏季	7.18	2.81	2.37	3.66	8.52	7.81	8.90	3.41	2.16
秋季	11.75	5.88	4.47	4.50	4.39	1.66	1.67	1.00	1.31
冬季	12.30	5.82	4.10	2.74	2.37	1.96	1.53	1.27	1.55

表 6.1-7 2016 年均污染系数的月、季变化情况统计一览表

月份	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.88	2.03	1.08	1.70	1.08	3.50	5.75	3.03
二月	0.89	0.64	0.39	0.85	0.93	3.53	6.00	2.90
三月	1.01	0.85	0.76	0.69	0.92	1.31	3.19	3.00
四月	1.80	1.20	1.25	1.81	1.79	2.82	2.38	3.26
五月	1.42	0.22	1.03	1.04	1.39	2.28	4.19	3.58
六月	1.76	1.12	0.57	1.13	1.33	1.74	2.42	3.84
七月	0.30	0.55	0.48	0.15	0.27	0.58	1.81	3.39
八月	0.46	0.43	0.46	0.74	0.51	1.25	3.42	3.15
九月	0.71	0.36	0.28	0.82	0.59	1.50	3.52	2.92
十月	0.44	0.18	0.14	1.03	0.58	1.35	2.80	2.58
十一月	0.83	0.40	0.29	1.12	1.58	3.24	4.93	3.22
十二月	1.23	1.06	0.23	1.35	1.39	4.15	5.88	3.29
全年	0.93	0.72	0.54	0.96	1.00	2.15	3.71	3.04
春季	1.37	0.75	1.01	1.06	1.35	2.07	3.24	3.16
夏季	0.80	0.69	0.47	0.66	0.68	1.14	2.45	3.36
秋季	0.63	0.32	0.21	0.94	0.90	1.94	3.65	2.83
冬季	0.93	1.24	0.51	1.23	1.09	3.67	5.86	3.01

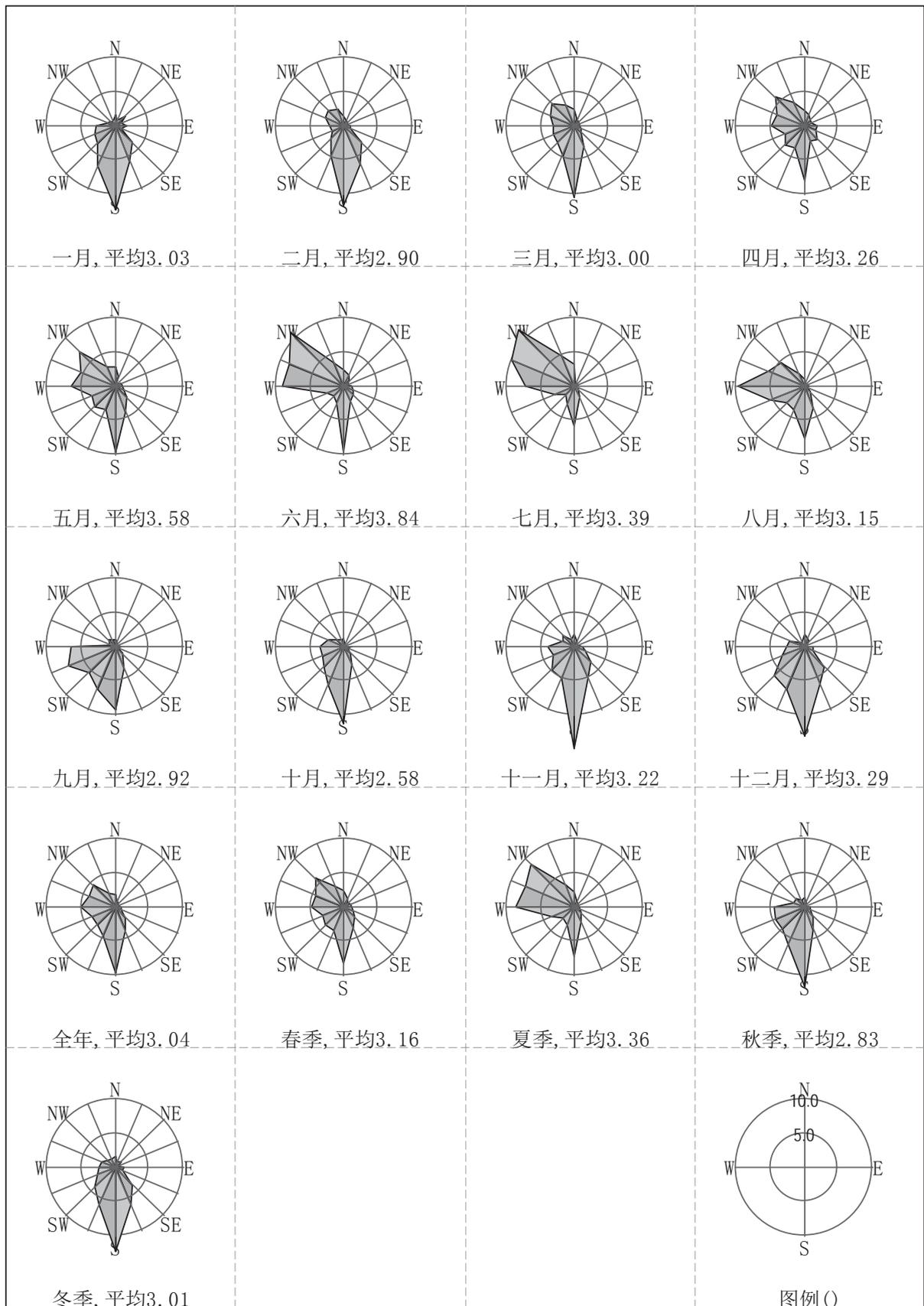


图 6.1-5 2016 年污染系数玫瑰图

年均污染系数的月、季变化统计资料可以看出，全年平均污染系数为 3.04，其中 6

月份平均污染系数最高 (3.84), 10 月份平均污染系数最低 (2.58), 夏季平均污染系数最大 (均为 3.36), 秋季平均污染系数最小 (2.83)。

### (5) 大气稳定度

2016 年定海区的每月、各季及长期稳定度出现频率变化情况见表 6.1-8。由此可以看出, 全年 D 稳定度出现的频率最高 (70.58%), F 稳定度次之 (14.16%), 其次分别为 B (6.71%)、E (3.61%)、C (2.76%)、B-C (1.79%)。

表 6.1-8 2016 年大气稳定度出现频率情况统计一览表 单位: %

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	3.23	0.27	1.34	0.27	80.24	0.00	3.49	11.16
二月	0.00	6.61	3.74	5.03	0.57	66.52	0.00	3.88	13.65
三月	0.00	5.24	3.23	2.42	0.40	67.88	0.00	2.96	17.88
四月	0.00	5.56	1.67	2.50	0.42	73.75	0.00	3.89	12.22
五月	0.40	6.72	1.08	1.61	0.27	74.06	0.00	2.96	12.90
六月	0.56	5.69	1.25	1.67	0.00	81.67	0.00	2.78	6.39
七月	1.21	14.25	3.49	5.11	0.13	51.34	0.00	5.24	19.22
八月	0.40	13.98	3.63	6.45	0.00	41.40	0.00	5.38	28.76
九月	0.14	6.11	1.11	1.39	0.00	75.42	0.00	3.75	12.08
十月	0.00	3.23	1.08	1.48	0.00	81.59	0.00	3.09	9.54
十一月	0.00	6.25	0.00	1.53	0.00	81.81	0.00	2.08	8.33
十二月	0.00	3.49	0.94	2.55	0.00	72.04	0.00	3.76	17.20
全年	0.23	6.71	1.79	2.76	0.17	70.58	0.00	3.61	14.16
春季	0.14	5.84	1.99	2.17	0.36	71.88	0.00	3.26	14.36
夏季	0.72	11.37	2.81	4.44	0.05	57.88	0.00	4.48	18.25
秋季	0.05	5.17	0.73	1.47	0.00	79.62	0.00	2.98	9.98
冬季	0.00	4.40	1.60	2.93	0.27	73.08	0.00	3.71	14.01

### 6.1.2 污染物排放参数

正常工况下项目废气有组织污染物排放情况见表 6.1-9, 无组织排放情况见表 6.1-10。非正常工况下废气有组织污染物排放情况见表 6.1-11。

表 6.1-9 正常工况下项目有组织排放参数

排放源	污染物名称	最大排放速率 (kg/h)	年排放小时数 (h)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒参数		
					排气筒高度 (m)	直径 (m)	烟气出口温度 (°C)
1#排气筒	烟尘 (PM <sub>10</sub> )	0.002	7200	30000	15	1.2	100
	SO <sub>2</sub>	0.228					
	NO <sub>x</sub>	0.342					

	非甲烷总烃	0.565					
2#排气筒	非甲烷总烃	0.016	8760	1600	15	0.25	25
3#排气筒	NH <sub>3</sub>	0.004	8760	5000	15	0.5	25
	H <sub>2</sub> S	0.001					

表 6.1-10 正常工况下项目无组织排放参数

排放源	污染物名称	排放速率 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
油包车间	非甲烷总烃	0.369	20	15	4
生产车间	非甲烷总烃	0.369	48	35	8
油库储罐区	非甲烷总烃	0.783	32	25	6
污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.002	17	16	5
	H <sub>2</sub> S	0.0002			

表 6.1-11 非正常工况下项目有组织排放参数

排放源	污染物名称	最大排放速率 (kg/h)	年排放小时数 (h)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒参数		
					排气筒高度 (m)	直径 (m)	烟气出口温度 (°C)
1#排气筒	烟尘	3×10 <sup>-5</sup>	18.7	30000	15	1.2	100
	SO <sub>2</sub>	0.004					
	NO <sub>x</sub>	0.004					

### 6.1.3 预测模式及预测结果

#### 6.1.3.1 正常工况

本次预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)推荐的估算模式。预测软件则采用 Screen3 预测模式进行预测。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)中的要求,由估算模式计算得,正常工况下本项目 P<sub>max</sub> 非甲烷总烃=9.47%,最大占标率小于 10%,因此本项目只需采用估算模式的计算结果作为预测和分析的依据。

根据估算模式,正常工况下本项目各污染物有组织和无组织排放地面浓度及占标率预测结果见表 6.1-12~表 6.1-13。

表 6.1-12 正常工况下有组织预测结果表

距点源中心下风向距离 D (m)	1#排气筒 烟尘 (PM <sub>10</sub> )		1#排气筒 SO <sub>2</sub>		1#排气筒 NO <sub>x</sub>		1#排气筒 非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)
100	3.80E-08	0	5.42E-06	0	5.82E-06	0	0.000521	0.03
200	4.72E-06	0	0.000673	0.13	0.000722	0.36	0.003796	0.19
300	1.84E-06	0	0.00021	0.04	0.000315	0.16	0.003787	0.19
400	1.34E-05	0	0.001532	0.31	0.002298	1.15	0.00362	0.18
500	1.34E-05	0	0.001528	0.31	0.002292	1.15	0.003366	0.17
600	1.28E-05	0	0.001461	0.29	0.002191	1.1	0.003102	0.16
700	1.19E-05	0	0.001358	0.27	0.002037	1.02	0.003058	0.15
800	1.10E-05	0	0.001252	0.25	0.001878	0.94	0.002942	0.15
900	1.08E-05	0	0.001234	0.25	0.001851	0.93	0.002819	0.14
1000	1.04E-05	0	0.001187	0.24	0.001781	0.89	0.002699	0.13
1100	9.98E-06	0	0.001138	0.23	0.001706	0.85	0.002551	0.13
1200	9.56E-06	0	0.001089	0.22	0.001634	0.82	0.002436	0.12
1300	9.03E-06	0	0.00103	0.21	0.001544	0.77	0.002317	0.12
1400	8.62E-06	0	0.000983	0.2	0.001474	0.74	0.002211	0.11
1500	8.20E-06	0	0.000935	0.19	0.001402	0.7	0.002124	0.11
1600	7.83E-06	0	0.000892	0.18	0.001338	0.67	0.002037	0.1
1700	7.52E-06	0	0.000857	0.17	0.001286	0.64	0.00195	0.1
1800	7.21E-06	0	0.000822	0.16	0.001233	0.62	0.00187	0.09
1900	6.90E-06	0	0.000787	0.16	0.001181	0.59	0.001897	0.09
2000	6.62E-06	0	0.000755	0.15	0.001132	0.57	0.001948	0.1
2100	6.72E-06	0	0.000766	0.15	0.001148	0.57	0.001978	0.1

2200	6.90E-06	0	0.000786	0.16	0.001179	0.59	0.002002	0.1
2300	7.00E-06	0	0.000798	0.16	0.001198	0.6	0.002019	0.1
2400	7.09E-06	0	0.000808	0.16	0.001212	0.61	0.002031	0.1
2500	7.15E-06	0	0.000815	0.16	0.001222	0.61	0.002038	0.1
<b>400 (烟墩社区)</b>	<b>7.19E-06</b>	<b>0</b>	<b>0.00082</b>	<b>0.16</b>	<b>0.001229</b>	<b>0.61</b>	<b>0.00362</b>	<b>0.18</b>
<b>1500(坞坵社区)</b>	<b>7.21E-06</b>	<b>0</b>	<b>0.000822</b>	<b>0.16</b>	<b>0.001233</b>	<b>0.62</b>	<b>0.002124</b>	<b>0.11</b>
<b>232</b>	<b>1.28E-05</b>	<b>0</b>	<b>0.001461</b>	<b>0.29</b>	<b>0.002191</b>	<b>1.1</b>	<b>0.003941</b>	<b>0.2</b>

表 6.1-13 正常工况下有组织预测结果表

距点源中心下风向距离 D (m)	2#排气筒 非甲烷总烃		距点源中心下风向距离 D (m)	3#排气筒 NH <sub>3</sub>		3#排气筒 H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)		下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)
100	0.001048	0.05	100	0.000169	0.08	4.23E-05	0.42
200	0.001197	0.06	200	0.000203	0.1	5.08E-05	0.51
300	0.001077	0.05	300	0.000214	0.11	5.35E-05	0.54
400	0.001058	0.05	400	0.000181	0.09	4.53E-05	0.45
500	0.0009797	0.05	500	0.000187	0.09	4.67E-05	0.47
600	0.0008585	0.04	600	0.000175	0.09	4.37E-05	0.44
700	0.0007509	0.04	700	0.000157	0.08	3.94E-05	0.39
800	0.0007179	0.04	800	0.00014	0.07	3.5E-05	0.35
900	0.0007101	0.04	900	0.000133	0.07	3.32E-05	0.33
1000	0.0007202	0.04	1000	0.000128	0.06	3.19E-05	0.32
1100	0.0007109	0.04	1100	0.00013	0.07	3.26E-05	0.33
1200	0.0006935	0.03	1200	0.000131	0.07	3.28E-05	0.33
1300	0.0006713	0.03	1300	0.00013	0.06	3.25E-05	0.33
1400	0.0006465	0.03	1400	0.000128	0.06	3.2E-05	0.32

1500	0.0006204	0.03	1500	0.000125	0.06	3.13E-05	0.31
1600	0.0005941	0.03	1600	0.000122	0.06	3.04E-05	0.3
1700	0.0005682	0.03	1700	0.000118	0.06	2.95E-05	0.29
1800	0.0005431	0.03	1800	0.000114	0.06	2.85E-05	0.29
1900	0.000519	0.03	1900	0.00011	0.06	2.76E-05	0.28
2000	0.0004959	0.02	2000	0.000106	0.05	2.66E-05	0.27
2100	0.0004742	0.02	2100	0.000103	0.05	2.56E-05	0.26
2200	0.0004538	0.02	2200	9.88E-05	0.05	2.47E-05	0.25
2300	0.0004346	0.02	2300	9.52E-05	0.05	2.38E-05	0.24
2400	0.0004167	0.02	2400	9.18E-05	0.05	2.3E-05	0.23
2500	0.0003998	0.02	2500	8.86E-05	0.04	2.21E-05	0.22
400 (烟墩社区)	0.001058	0.05	400 (烟墩社区)	0.000181	0.09	4.53E-05	0.45
1500 (坞坛社区)	0.0006204	0.03	1500 (坞坛社区)	0.000125	0.06	3.13E-05	0.31
222	0.00122	0.06	264	0.000219	0.11	5.48E-05	0.55

表 6.1-14 正常工况下无组织预测结果表

距点源中心下风向距离 D(m)	油包车间 非甲烷总烃		距点源中心下风向距离 D (m)	生产车间 非甲烷总烃		距点源中心下风向距离 D (m)	油库储罐区 非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)		下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)		下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)
100	0.1528	7.64	100	0.119	5.95	100	0.1884	9.42
200	0.1518	7.59	200	0.1166	5.83	200	0.1744	8.72
300	0.1436	7.18	300	0.1091	5.45	300	0.1567	7.83
400	0.1309	6.55	400	0.1099	5.5	400	0.164	8.2
500	0.1098	5.49	500	0.09737	4.87	500	0.1483	7.42
600	0.09084	4.54	600	0.08324	4.16	600	0.1283	6.42

舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目环境影响报告书

700	0.07564	3.78	700	0.07076	3.54	700	0.1098	5.49
800	0.06406	3.2	800	0.06078	3.04	800	0.09465	4.73
900	0.05498	2.75	900	0.0527	2.64	900	0.08239	4.12
1000	0.04777	2.39	1000	0.04612	2.31	1000	0.07219	3.61
1100	0.04209	2.1	1100	0.04082	2.04	1100	0.064	3.2
1200	0.03739	1.87	1200	0.03642	1.82	1200	0.05722	2.86
1300	0.03347	1.67	1300	0.03276	1.64	1300	0.0515	2.58
1400	0.03018	1.51	1400	0.02962	1.48	1400	0.04661	2.33
1500	0.02739	1.37	1500	0.02693	1.35	1500	0.04244	2.12
1600	0.02499	1.25	1600	0.02462	1.23	1600	0.03884	1.94
1700	0.02292	1.15	1700	0.02263	1.13	1700	0.03572	1.79
1800	0.02112	1.06	1800	0.02089	1.04	1800	0.033	1.65
1900	0.01954	0.98	1900	0.01934	0.97	1900	0.0306	1.53
2000	0.01815	0.91	2000	0.01797	0.9	2000	0.02847	1.42
2100	0.01697	0.85	2100	0.01681	0.84	2100	0.02664	1.33
2200	0.01591	0.8	2200	0.01578	0.79	2200	0.025	1.25
2300	0.01497	0.75	2300	0.01485	0.74	2300	0.02353	1.18
2400	0.01411	0.71	2400	0.01401	0.7	2400	0.0222	1.11
2500	0.01333	0.67	2500	0.01325	0.66	2500	0.02099	1.05
400 (烟墩社区)	0.1309	6.55	400 (烟墩社区)	0.1099	5.5	400 (烟墩社区)	0.164	8.2
1500 (坞坛社区)	0.02739	1.37	1500 (坞坛社区)	0.02693	1.35	1500 (坞坛社区)	0.04244	2.12
79	0.1662	8.31	96	0.1197	5.99	95	0.1893	9.47

表 6.1-15 正常工况下无组织预测结果表

距点源中心下风向距离 D (m)	污水处理站 NH <sub>3</sub>		污水处理站 H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)
100	0.002337	1.17	0.000234	2.34
200	0.002245	1.12	0.000225	2.25
300	0.001735	0.87	0.000174	1.73
400	0.001268	0.63	0.000127	1.27
500	0.000949	0.47	9.49E-05	0.95
600	0.000734	0.37	7.34E-05	0.73
700	0.000585	0.29	5.85E-05	0.58
800	0.000483	0.24	4.83E-05	0.48
900	0.000406	0.2	4.06E-05	0.41
1000	0.000347	0.17	3.47E-05	0.35
1100	0.000302	0.15	3.02E-05	0.3
1200	0.000266	0.13	2.66E-05	0.27
1300	0.000237	0.12	2.37E-05	0.24
1400	0.000212	0.11	2.12E-05	0.21
1500	0.000192	0.1	1.92E-05	0.19
1600	0.000174	0.09	1.74E-05	0.17
1700	0.000159	0.08	1.59E-05	0.16
1800	0.000146	0.07	1.46E-05	0.15
1900	0.000135	0.07	1.35E-05	0.13
2000	0.000125	0.06	1.25E-05	0.12
2100	0.000116	0.06	1.16E-05	0.12
2200	0.000109	0.05	1.09E-05	0.11

2300	0.000102	0.05	1.02E-05	0.1
2400	9.61E-05	0.05	9.61E-06	0.1
2500	9.07E-05	0.05	9.07E-06	0.09
<b>400 (烟墩社区)</b>	<b>0.001268</b>	<b>0.63</b>	<b>0.000127</b>	<b>1.27</b>
<b>1500 (坞丘社区)</b>	<b>0.000192</b>	<b>0.1</b>	<b>1.92E-05</b>	<b>0.19</b>
<b>51</b>	<b>0.002422</b>	<b>1.21</b>	<b>0.000242</b>	<b>2.42</b>

由上述预测结果可见，正常工况下，有组织烟尘最大落地浓度贡献值为 1.28E-05mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.00%；SO<sub>2</sub> 最大落地浓度贡献值为 0.001461mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.29%；NO<sub>x</sub> 最大落地浓度贡献值为 0.002191mg/m<sup>3</sup>，占标率为 1.1%；非甲烷总烃最大落地浓度贡献值为 0.003941mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.2%；NH<sub>3</sub> 最大落地浓度贡献值为 0.000219mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.11%；H<sub>2</sub>S 最大落地浓度贡献值为 0.0000548mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.55%。无组织非甲烷总烃最大落地浓度贡献值为 0.1893mg/m<sup>3</sup>，占标率为 9.47%；NH<sub>3</sub> 最大落地浓度贡献值为 0.002422mg/m<sup>3</sup>，占标率为 1.21%；H<sub>2</sub>S 最大落地浓度贡献值为 0.000242mg/m<sup>3</sup>，占标率为 2.42%。各污染物占标率均低于 10%，对周围环境影响不大。

## 厂界达标性分析：

表 6.1-16 正常工况下无组织废气厂界达标性分析

污染物名称	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标性
非甲烷总烃	0.1893	4.0	达标
NH <sub>3</sub>	0.002422	2.0	达标
H <sub>2</sub> S	0.000242	0.10	达标

由上表可知，本项目无组织排放的各污染物最大落地浓度均低于无组织排放监控浓度，则本项目实施后，厂界无组织废气能满足相关要求。

## 最近敏感目标影响分析：

表 6.1-17 正常工况下污染物在敏感目标处的落地浓度及占标率

预测点	污染物名称	落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景值后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景值后占标率 (%)
烟墩社区	烟尘 (PM <sub>10</sub> )	7.19E-06	0.45	0.058	5.80E-02	12.89
	SO <sub>2</sub>	8.20E-04	0.5	0.013	1.38E-02	2.76
	NO <sub>x</sub>	1.23E-03	0.2	0.021	2.22E-02	11.12
	非甲烷总烃	4.06E-01	2.0	0.84	1.25E+00	62.30
坞坵社区	烟尘 (PM <sub>10</sub> )	7.21E-06	0.45	0.051	5.10E-02	11.33
	SO <sub>2</sub>	8.22E-04	0.5	0.016	1.68E-02	3.36
	NO <sub>x</sub>	1.23E-03	0.2	0.025	2.62E-02	13.12
	非甲烷总烃	9.76E-02	2.0	0.83	9.28E-01	46.38

注：依据导则规定要求，敏感点以所对应点位的监测浓度最大值为背景值；若无对应的监测值，则以最近监测点位相应污染物的监测浓度最大值为背景值。

综上所述，评价范围内，本项目排放的污染物最大落地浓度和环境敏感目标浓度叠加本底值后均达到相应环境质量标准。

## 6.1.3.2 非正常工况

非正常工况下本项目各污染物有组织排放地面浓度及占标率预测结果如下。

表 6.1-18 非正常工况下有组织预测结果表

距点源中心下风向距离 D (m)	1#排气筒 烟尘 (PM <sub>10</sub> )		1#排气筒 SO <sub>2</sub>		1#排气筒 NO <sub>x</sub>	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)
100	2.77E-08	0	3.69E-06	0	3.69E-06	0
200	2.02E-07	0	2.69E-05	0.01	2.69E-05	0.01
300	2.09E-07	0	2.79E-05	0.01	2.79E-05	0.01
400	2.01E-07	0	2.68E-05	0.01	2.68E-05	0.01

500	1.92E-07	0	2.56E-05	0.01	2.56E-05	0.01
600	1.79E-07	0	2.38E-05	0	2.38E-05	0.01
700	1.65E-07	0	2.20E-05	0	2.20E-05	0.01
800	1.62E-07	0	2.17E-05	0	2.17E-05	0.01
900	1.56E-07	0	2.08E-05	0	2.08E-05	0.01
1000	1.50E-07	0	2.00E-05	0	2.00E-05	0.01
1100	1.43E-07	0	1.91E-05	0	1.91E-05	0.01
1200	1.36E-07	0	1.81E-05	0	1.81E-05	0.01
1300	1.29E-07	0	1.72E-05	0	1.72E-05	0.01
1400	1.23E-07	0	1.64E-05	0	1.64E-05	0.01
1500	1.17E-07	0	1.57E-05	0	1.57E-05	0.01
1600	1.13E-07	0	1.50E-05	0	1.50E-05	0.01
1700	1.08E-07	0	1.44E-05	0	1.44E-05	0.01
1800	1.04E-07	0	1.38E-05	0	1.38E-05	0.01
1900	9.93E-08	0	1.32E-05	0	1.32E-05	0.01
2000	1.01E-07	0	1.34E-05	0	1.34E-05	0.01
2100	1.03E-07	0	1.38E-05	0	1.38E-05	0.01
2200	1.05E-07	0	1.40E-05	0	1.40E-05	0.01
2300	1.06E-07	0	1.42E-05	0	1.42E-05	0.01
2400	1.07E-07	0	1.43E-05	0	1.43E-05	0.01
2500	1.08E-07	0	1.44E-05	0	1.44E-05	0.01
<b>400 (烟墩社区)</b>	<b>1.08E-07</b>	<b>0</b>	<b>1.44E-05</b>	<b>0</b>	<b>1.44E-05</b>	<b>0.01</b>
<b>1500 (坞坵社区)</b>	<b>1.92E-07</b>	<b>0</b>	<b>2.56E-05</b>	<b>0.01</b>	<b>2.56E-05</b>	<b>0.01</b>
<b>232</b>	<b>1.13E-07</b>	<b>0</b>	<b>1.50E-05</b>	<b>0</b>	<b>1.50E-05</b>	<b>0.01</b>

表 6.1-19 非正常工况下污染物在敏感目标处的落地浓度及占标率

预测点	污染物名称	落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景值 后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 值后占标 率 (%)
烟墩社区	烟尘(PM <sub>10</sub> )	7.09E-06	0.45	0.058	5.80E-02	12.89
	SO <sub>2</sub>	0.00101	0.5	0.013	1.40E-02	2.80
	NO <sub>x</sub>	0.001084	0.2	0.021	2.21E-02	11.04
坞坵社区	烟尘(PM <sub>10</sub> )	4.80E-06	0.45	0.051	5.10E-02	11.33
	SO <sub>2</sub>	0.000684	0.5	0.016	1.67E-02	3.34
	NO <sub>x</sub>	0.000734	0.2	0.025	2.57E-02	12.87

注：依据导则规定要求，敏感点以所对应点位的监测浓度最大值为背景值；若无对应的监测值，则以最近监测点位相应污染物的监测浓度最大值为背景值。

由预测结果可知，非正常工况下烟尘有组织排放的最大地面浓度为 7.21E-06mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 有组织排放的最大地面浓度为 0.001027mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 有组织排放

的最大地面浓度为  $0.001102\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 3 中规定的大气污染物排放限值。

通过对敏感点的预测，项目烟尘对周边主要敏感目标的最大贡献处为烟墩社区，最大贡献浓度为  $7.09\text{E}-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，与背景值叠加后的最大占标率为 12.89%； $\text{SO}_2$  对周边主要敏感目标的最大贡献处为坞坵社区，最大贡献浓度为  $0.000684\text{mg}/\text{m}^3$ ，与背景值叠加后的最大占标率为 3.34%； $\text{NO}_x$  对周边主要敏感目标的最大贡献处为坞坵社区，最大贡献浓度为  $0.000734\text{mg}/\text{m}^3$ ，与背景值叠加后的最大占标率为 12.87%。各污染物占标率均小于 1，均能满足相应环境空气质量标准。

虽然非正常工况下各处污染物浓度均能达标，但相比正常工况，各污染物浓度均有明显增加，企业应定期对处理设施进行检修和维护，避免污染物非正常工况排放。

### 6.1.4 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为保护人体健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置大气环境保护距离。根据大气导则推荐模式中的大气环境保护距离模式对本工程无组织源的大气环境保护距离进行计算，计算参数取值及计算结果见下表。

表 6.1-20 大气环境保护距离计算参数取值及计算结果表

无组织排放源所在的生产单元		无组织排放速率 (kg/h)	参数设定			计算结果
			面源有效高度 (m)	面源面积 (m×m)	标准浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
油包车间	非甲烷总烃	0.369	4	20×15	2.0	无超标点
生产车间	非甲烷总烃	0.369	8	48×35	2.0	无超标点
油库储罐区	非甲烷总烃	0.783	6	32×25	2.0	无超标点
污水处理站	$\text{NH}_3$	0.002	5	17×16	0.2	无超标点
	$\text{H}_2\text{S}$	0.0002			0.01	无超标点

由上表计算结果可知，本项目无超标点，无需设置大气环境保护距离。

## 6.2 地表水环境影响预测分析与评价

### 1、废水排放去向

根据工程分析，本技改项目产生的废水主要有：含油污水、含油废水、间接冷凝水、水封废水、设备和油罐清洗废水、罐底切水、废气处理设施废水、地面冲洗废水、初期雨水和职工生活污水。废水纳管量为  $14688.5\text{t}/\text{a}$ 。根据调查，项目所在区域已经具备废

水纳管条件，本项目废水经厂内预处理达标纳管后可纳入舟山市定海区西北片污水处理厂进行处理。

项目综合废水中各污染物纳管量分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}}$  7.344t/a（500mg/L）、 $\text{NH}_3\text{-N}$  0.514t/a（35mg/L）、石油类 0.294t/a（20mg/L）、动植物油 0.006t/a（0.4mg/L）。

## 2、基准排水量达标性分析

项目处理各类废矿物油及油污水合计 36000t/a，则加工单位原（料）油基准排水量为  $0.408\text{m}^3/\text{t}$  原油  $< 0.5\text{m}^3/\text{t}$  原油，符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中规定的间接排放标准要求。

## 3、纳管可行性分析

### （1）项目废水预处理工艺

本项目废水的 COD 浓度较高，而且有较难处理的有机物，全好氧处理能耗较大，而且一些难降解成分利用好氧技术很难完全去除。在好氧处理的同时结合反硝化工艺，采用缺氧预处理，进行水解酸化增加污水的可生化性，同时达到脱氮的目的。在生化处理前还设置了集水隔油调节池，减轻负荷后进入后续处理设施。污水处理规模和工艺合理，实现稳定达标排放。

综上，本项目生产废水经上述措施处理后的废水出水水质完全能满足纳管标准，对舟山市定海西北片污水处理厂的处理工艺不会产生较大的影响，污水处理厂出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

### （2）废水纳管可行性

本项目废水经自建废水处理设施预处理后最终纳入舟山市定海西北片污水处理厂一期工程处理。

舟山市定海西北片污水处理厂一期工程服务范围为定海工业园区以及小沙、马岙、岑港 3 个街道。该污水处理厂占地  $27907\text{m}^2$ ，位于舟山市定海区西北片污水处理厂位于东塘河东侧，22#路与 19#路路口西侧。其主要工艺流程为：曝气沉砂+AAO+滤布滤池+紫外消毒，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 标准。

该污水处理工程建设内容为：一座 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  污水处理厂及约 50.7km 配套污水管网，总投资 12589.55 万元。该项目环评已于 2012 年 7 月经定海区环保局以“定环建审（2012）091 号”审查同意。2016 年 9 月，因工程尾水排放提标改造至《城镇污水处理

厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 建设方委托同济大学相应编制完成了环境影响补充分析。

该厂于 2013 年开始建设, 2016 年中完成各项基础设施建设, 待相关配套工程全部完工后, 将正式开始运行。

根据调查以及定海区人民政府岑港街道办事处和舟山市定海西北临港投资开发有限责任公司联合已出具的相关纳管证明 (详见附件 10), 区域内污水管网预计在 2018 年 5 月底前与定海区西北片污水处理厂接通, 本项目预计在 2018 年 8 月中旬建成投产。本项目废水经自建废水处理设施预处理至满足纳管标准后进入定海西北片污水处理厂一期工程处理是可行的。另, 本项目在污水管网与定海区西北片污水处理厂接通前不得投入运营。

## 6.3 地下水环境影响预测分析与评价

### 6.3.1 区域地质概况

#### 6.3.1.1 地形地貌

拟建场地主要有滨海淤积小平原、山间坳谷和侵蚀剥蚀丘陵等 3 个地貌单元, 现分别简述如下:

1、滨海淤积小平原 (滩涂): 工程建设场地周边及沿海地段均属于此类, 其地势低平, 原始地面标高 0.5~3.0m, 平原区南、北两侧靠海地段经过回填及围堤建设, 浅部主要以填土、粉质黏土和淤泥质土为主, 总体向南、北两侧倾斜入海, 地面坡度一般  $0^{\circ}\sim 2^{\circ}$ 。地表水系较发育, 多为原有海水养殖塘、短流域河道、沟渠和小池塘, 地表多种植水稻、玉米、蔬菜及其它经济果林, 局部为村庄、车间和工厂, 路网较发育, 主要由鸭岑线公路和马黄公路及其它村镇公路。



滨海淤积小平原地貌单元 (1)



滨海淤积小平原地貌单元 (2)

图 6.3-1 滨海淤积小平原地貌单元

2、坡洪积坳谷：主要在场东、西侧山间，走向多为北西向和西南向，地势由沟尾向沟口倾斜，地形坡度一般在  $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 、局部可达  $20^{\circ}$ ，主要岩性为含砾砂（角砾、碎石）粉质黏土，局部地段沟谷底部有少量含黏性土碎石。地表水系不发育，仅在雨季有间歇性径流，地表原多为民居，农田和山地，植被发育。



山间冲沟、凹谷地貌单元（1）



侵蚀剥蚀丘陵地貌单元（2）

图 6.3-2 山间冲沟、凹谷地貌单元

3、侵蚀剥蚀丘陵：主要分布于场地北东侧和西北侧，由一序列北北西、北西和北东向丘陵组成，场地附近最高峰为场地西北侧城子山，峰顶标高约 302.0m，地形坡度一般  $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 、局部可达  $30^{\circ}$ ，组成岩性主要为上侏罗统高坞组、西山头组凝灰岩和晚侏罗世侵入岩（花岗岩、扉细斑岩和流纹斑岩等），表部多分布有厚度不均匀的残坡积层，其主要岩性为含角砾（碎石、砾砂）粉质黏土。地表水系不发育，仅在暴雨期局部地段形成的间歇性坡面流。地表植被发育，多为灌木、杂草，局部有樟、杨梅、柚、竹。

#### 6.3.1.2 地质构造

根据《浙江省区域地质志》，场地所处的大地构造位置为华南褶皱系浙东南褶皱带，浙闽粤沿海燕山期火山活动带北段。工程场地区域位于浙东沿海中生代火山岩带的北段，外围构造以北东向断裂为主，南北向、北西向断裂为辅，距区域性深大断裂较远。温州-镇海北北东向断裂带从场地西部海域通过，昌化普陀东西向断裂在舟山岛北通过，距离均大于 10km，这些深大断裂在晚近时期属于弱~微弱活动性断裂，尤其在距今一万年以来仅仅有微弱活动，对拟建工程影响不大。上述地质构造背景决定了工程场地一带的断裂构造不发育，但节理裂隙较发育的特点。

据区域资料，场区新构造运动以整体升降运动为主，断裂活动很少，并具有明显的继承性，新构造运动期内场区没有产生新的断裂构造。从现有资料看，场区历史上地震活动水平相当低，地震少，震级低，属于少震小震地区。据记载，舟山市 100km 范围内，

仅有过一次震级为 4.75 级的地震，震中位置在宁波市镇海，发生于 1523 年；岱山鼠浪岛 1985 年 9 月 11 日发生双地震，震级分别为 3.2 级和 3.9 级。1976 年以来舟山附近海域及岛屿曾发生二十余次小于三级的微震。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2016)，确定在 II 类场地条件下，本区域地震动峰值加速度为 0.10g，相当于地震基本烈度 VII 度，区域地壳稳定性为基本稳定类型。



### 6.3.1.3 地层岩性

#### 1、区域地层岩性

##### (1) 前第四纪地层

据钻探揭露及地质调查发现，结合我单位《舟山市等五幅区域地质调查报告（1:5 万）》，按其火山旋回、岩相、岩性组合及岩石化学成分等特征，区内出露的前第四纪地层主要为上侏罗统高坞组、上侏罗统西山头组火山岩和晚侏罗世燕山期侵入的潜火山岩。其中：

①上侏罗统高坞组（ $J_3g$ ）：岩性单一，灰褐、灰黄色，为一套厚层至块状的火山岩岩系，由沸相的流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩或晶屑玻屑凝灰岩组成。岩石以石英、钾长石晶屑含量较高，晶屑粗大且碎裂为明显特征。主要发育于现有拟建场地东北角马鞍山及调查区东北侧炮台岗-峙塘岙-大山岗一带。

②上侏罗统西山头组（ $J_3x$ ）：岩性以凝灰岩、晶屑玻屑凝灰岩为主，灰紫、紫红、灰黄色，岩石具晶屑玻屑凝灰结构，以玻屑为主，晶屑次之，岩屑少量。晶屑以长石为主，黑云母次之，石英少量。玻屑呈弧面棱角状，已脱玻化。广泛分布于调查区东侧坞丘社区及龙头岗，西北侧马目山一带。

③晚侏罗世潜火山岩（ $\zeta\Pi J_3^p$ 、 $\lambda\Pi J_3$ ）：灰褐色、灰绿色等，主要由钾长花岗岩、石英二长斑岩、扉细斑岩和，英安斑岩、流纹斑岩等组成，质地坚硬，岩体较完整，主要分布于调查区东北侧坞丘村-赤坎村、虎陆水库-紫窟-西岙陈家-大山岗一带的丘陵区。

区域前第四系地层属较硬岩~坚硬岩，岩体较完整，局部较破碎，岩石质量等级以 II~III 类为主。



高坞组岩体



西山头组岩体

晚侏罗世潜火山岩 ( $\lambda\Pi J_3$ )晚侏罗世潜火山岩 (右侧、 $\zeta\Pi J_3^b$ )

图 6.3-4 区域前第四纪地层岩性

## (2) 第四纪地层

场地地处侵蚀剥蚀丘陵区 and 滨海淤积平原 (滩涂) 区, 第四纪地层起伏变化较大。其成因时代及物质成份特征如下:

①第四系 ( $eI-dI Q$ ) 残坡积地层: 主要由含碎石 (角砾、砾砂) 粉质黏土组成、局部地带相变为含黏性土角砾 (碎石、砾砂)。主要分布于侵蚀剥蚀丘陵表部, 厚度较小。

### ②第四系上更新统 ( $Q_3$ ) 地层

下组 ( $Q_3^1$ ): 主要由坡洪积 ( $dI-pl$ ) 含碎石 (角砾、砾砂) 粉质黏土组成。主要分布于丘陵斜坡地带及其平原区下部。

上组 ( $Q_3^2$ ) 地层: 由湖沼积 ( $aI-l$ ) 和海积 ( $m$ ) 黏土、粉质黏土组成。主要分布于平原和滩涂区中下部。



残坡积地层



坡洪积地层

图 6.3-5 区域第四系上更新统 ( $Q_3$ ) 地层

③第四系全新统 ( $Q_4$ ) 地层: 主要由海积 ( $mQ$ ) 粉质黏土和淤泥质土组成。主要分布于平原和滩涂区上部。

另外, 在平原和滩涂区南北两端分布有厚度不均匀的素填土, 主要由人工回填的碎、

块石组成，含少量黏性土和砂，局部见少量建筑垃圾。



湖积地层



海积地层

图 6.3-6 区域第四系全新统 (Q<sub>4</sub>) 地层

## (2) 场地内工程地质层组的划分及其特征

根据场地临近工程《舟山港外钓油品应急储运有限公司岑港外钓岛—马目输油管道工程地质灾害危险性评估报告》(浙江省工程勘察院, 2011.10)、《宁波舟山港主通道(鱼山石化疏港公路)工程地质灾害危险性评估报告(浙江省工程勘察院, 2016年6月)》和《浙江科鑫重工钢管桩基地岩土工程勘察报告(浙江省工程勘察院, 2016年2月)》, 结合本次勘查钻探和野外地质调查资料, 按照岩土体的成因时代、岩性特征、埋藏分布条件及物理力学性质等, 将拟建场地范围内岩土体划分为 8 个工程地质层 13 个亚层, 各岩土层自上而下评述如下:

### ①<sub>0</sub> 素填土 (mlQ)

灰杂色, 松散, 稍湿。主要由人工回填的碎块石组成, 碎块石含量约 70-80%, 粒径一般 2-20cm, 最大 50cm, 充填角、砂及少量黏性土。主要分布于拟建场地所在的滨海淤积平原区南北两侧(含项目拟建场地), 多为工程建设期间场地平整及堆填形成, 该层土分布不规则, 厚度变化较大。

### ①<sub>1</sub> 黏土 (mQ<sub>4</sub><sup>3</sup>)

黄灰、灰黄色, 软可塑, 厚层状。切面光滑, 有光泽, 黏性强, 韧性高, 干强度高, 含少量褐黄色铁锰质氧化物斑点, 往下渐变软, 局部粉粒含量稍高, 为粉质黏土。主要分布于海积平原区表部, 俗称硬壳层。本次勘察揭露本层层厚 1.60~2.50m, 平均厚度 2.06m; 顶板埋深 0.00~1.30m, 平均埋深 0.38m; 顶板标高 0.93~2.50m, 平均标高 1.37m。

### ② 淤泥质黏土 (mQ<sub>4</sub><sup>3</sup>)

灰色，流塑，厚层状，切面光滑，有光泽，黏性强，韧性高，干强度高，含少量有机质斑点，偶见贝壳碎片，无摇振反应。主要分布于海积平原及滩涂区。本次勘察揭露本层层厚 2.10~9.70m，平均厚度 6.35m；顶板埋深 1.20~3.40m，平均埋深 2.11m；顶板标高-1.12~0.20m，平均标高-0.55m。

### ③<sub>1</sub> 淤泥质黏土 (mQ<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰色，流塑，厚层状或细鳞片状，切面光滑，有光泽，黏性强，韧性高，干强度高，含少量有机质斑点，偶见粉砂条纹和贝壳碎片，无摇振反应。主要分布于海积平原及滩涂区中部。本次勘察揭露本层层厚 2.70~13.50m，平均厚度 7.57m；顶板埋深 6.00~12.00m，平均埋深 9.14m；顶板标高-9.62~-4.51m，平均标高-7.49m。

### ③<sub>2</sub> 淤泥质黏土 (mQ<sub>4</sub><sup>2</sup>)

灰色，流塑，鳞片状，局部微具水平层理，薄层状，单层厚度 1~2mm，层间夹粉土、粉砂薄片、条纹，切面有光泽，黏性中等-强，干强度中等-高，无摇振反应。主要分布于海积平原及滩涂区中下部局部低洼地带。本次勘察揭露层厚 6.20~14.50m，平均厚度 10.35m；顶板埋深 15.00~24.80m，平均埋深 19.90m；顶板标高-22.42~-13.89m，平均标高-18.16m。

### ③<sub>3</sub> 黏土 (mQ<sub>4</sub><sup>1</sup>)

灰色，软塑，厚层状或鳞片状，切面光泽，有光泽，黏性强，韧性高，干强度高，含少量有机质斑点。主要分布于海积平原及滩涂区中下部局部低洼地带。本次勘察揭露层厚 1.00~12.20m，平均厚度 6.60m；顶板埋深 19.00~29.50m，平均埋深 24.25m；顶板标高-28.39~-17.51m，平均标高-22.95m。

### ④<sub>1</sub> 粉质黏土 (al-IQ<sub>3</sub><sup>2-2</sup>)

灰黄、黄绿色，硬可塑，厚层状，切面较光滑，稍有光泽，黏性中等，韧性中等，干强度中等，含少量褐黄色铁锰质氧化物斑点，局部偶见砂砾。主要分布于海积平原及滩涂区中下部。本次勘察揭露本层层厚 4.30~6.40m，平均厚度 5.35m；顶板埋深 11.50~17.40m，平均埋深 14.45m；顶板标高-16.02~-9.97m，平均标高-13.00m。

### ⑤<sub>1</sub> 粉质黏土 (al-IQ<sub>3</sub><sup>2-1</sup>)

灰蓝色，硬可塑，厚层状。切面较光滑，稍有光泽，黏性中等，韧性中等，干强度中等，局部含少量灰黄团块和褐黄色铁锰质氧化物斑点。主要分布于海积平原及滩涂区中下部。本次勘察共有 1 个孔揭露本层，其层厚 2.20m，顶板埋深 23.80m，顶板标高-22.42m。

⑤<sub>2</sub>黏土 (mQ<sub>3</sub><sup>2-1</sup>)

灰黑、黑灰色，可塑，厚层状。切面光泽，有光泽，黏性强，韧性高，干强度高，含少量有机质斑点和植物残骸。主要分布于海积平原及滩涂区中下部。本次勘察共有 1 个孔揭露本层，其层厚 3.00m，顶板埋深 26.00m，顶板标高-24.62m。

⑦<sub>1</sub>含砾砂粉质黏土 (dl-plQ<sub>3</sub><sup>1</sup>)

灰黄、褐黄色，可塑，厚层状。切面较光滑，稍有光泽，黏性中等，韧性中等，干强度中等，含 20~25%角砾、砂，不均匀。主要分布于海积平原及滩涂区下部和坡洪积谷地带。本次勘察揭露本层层厚 1.50~8.80m，平均厚度 5.15m；顶板埋深 15.80~29.00m，平均埋深 22.40m；顶板标高-27.62~-14.27m，平均标高-20.95m。

⑨含角砾（碎石、砾砂）粉质黏土 (el-dlQ)

褐黄、灰黄色，可塑。较难形成光滑切面，黏性中等，韧性中等，干强度中等，含 20~30%碎石、角砾、砂，不均匀，局部相变为含黏性土角砾（碎石、砾砂）。主要分布于侵蚀剥蚀丘陵表部，调查发现其单层厚度一般 0.3~1.0m，分布不稳定。

⑩<sub>1</sub>全风化岩 (J<sub>3g</sub>、J<sub>3x</sub>、ζπJ<sub>3</sub><sup>b</sup>、λπJ<sub>3</sub>)

灰~灰黄色，原岩风化极强烈，多成砂土状或土夹砂状，易搓碎，新鲜断面依稀可见原岩结构面。主要分布于丘陵区和平原区下部。

⑩<sub>2</sub>强风化岩 (J<sub>3g</sub>、J<sub>3x</sub>、ζπJ<sub>3</sub><sup>b</sup>、λπJ<sub>3</sub>)

灰黄、灰褐、紫灰色，主要矿物成分为长石、石英，原岩风化较强烈，节理裂隙发育，岩体破碎，岩性多呈碎块镶嵌状或碎裂状，完整性差，岩体基本质量等级属 V 类。主要分布于丘陵区和平原区下部

⑩<sub>3</sub>中风化岩 (J<sub>3g</sub>、J<sub>3x</sub>、ζπJ<sub>3</sub><sup>b</sup>、λπJ<sub>3</sub>)

灰紫、灰黄、灰褐色。主要矿物成分为长石、石英，风化程度中等，节理裂隙较发育，属较硬岩~坚硬岩类，岩体完整程度属较破碎~完整类，岩体基本质量等级属 II~IV 类，主要分布于丘陵区和平原区下部。

调查区典型钻孔柱状图见图 6.3-7 和图 6.3-8。



钻孔综合工程地质柱状图

工程名称		工程概况			地质概况			地基承载力					物理力学指标					图表编号															
舟山市益民废物利用厂32000吨/年废矿油综合利用技术提升改造项目		孔口高程	孔口距离	地下水位	土质名称	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度	层号	层厚度	层深度				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

图 6.3-8 GW4 钻孔岩性柱状图

### 6.3.2 水文地质条件

#### 1、地下水的赋存条件及分布规律

以《中华人民共和国区域水文地质普查报告》(浙江省水文地质工程地质大队)中的嵊泗幅(H-51-[9])、沈家门幅(H-51-[21])、定海幅(H-51-[15])、渔山列岛幅(H-51-[27])等资料为基础,初步判定评价区域内的水文地质概况。

测区地下水的来源主要是大气降水,而本区气候温和湿润,雨量比较充沛,年降水量在 894.7~1201.2mm 左右,给地下水的补给创造了有利条件,但全年中雨量分配不均,有雨季和旱季之分,故在不同时期地下水补给、径流条件有所改变。

测区的地貌主要受区域构造所控制,不同的地貌形态对地下水的补给、运移和富集产生了较大的影响,测区岛屿大都由基岩组成的丘陵地形,表现为中间高,四周低,由于断裂和流水侵蚀,沟谷比较发育,山坡陡,沟谷短小,降水都四泄独流入海,地下径流途径短,排泄条件快,因此地下水露头分布极不均而稀少,常形成季节性泉,泉水动态变化大。在沟谷平原区和海积平原区,由于地形比较平坦,在较大沟谷下游,存在较好的含水层,有利于地下水的富集,能找到比较丰富的地下水,但在海积平原区的地下水由于在形成过程中海水的参与,形成淡水和咸水区。

岩性是控制本区各种地下水类型的基础,在火山岩分布区,由于岩石均为块状和厚层状的熔结凝灰岩、凝灰岩和熔岩,地下水主要赋存于构造裂隙中,多呈线状或脉状,含水极不均一,其富水性与构造性质、规模、填充程度、破碎带宽度和地貌等因素关系很大。在变质岩和花岗岩分布区,岩石易被风化,在地形比较平坦的地段,风化层较厚,常形成风化网状裂隙水;在大岛的较大沟谷地区,分布有第四系洪冲积和冲积砂砾石,存在孔隙潜水和承压水,特别在舟山岛的大展、白泉、坝桥,定海、新碶头等地的沟谷中,单井出水量可超过 1000t/d,具有一定的供水意义。而岱山、巨山长涂、六横、朱家尖等岛上水量都小于 1000t/d,多在 100t/d 左右,而小于 10km<sup>2</sup>的岛屿,很少存在孔隙水。

#### 2、地下水类型与含水岩组划分

根据《舟山市区域水文地质普查报告》和舟山市等 5 幅《区域地质调查报告(1:5 万)》,按照本地区地下水的赋存条件与水理、水力特征、结合岩性组合、富水程度,将本区主要含水层划分为以下二种类型、四种亚类和七个含水岩组,各含水层的分布厚度、埋深及其分布情况见区域综合水文地质图左侧综合水文地质柱状剖面图。

表 6.3-2 区域地下水类型及其水文地质特征表

地下水类型		含水层 (组)	水文地质特征
类	亚类		
I 类 松散岩类 孔隙水	I <sub>1</sub> 孔隙潜水	上更新统坡洪积、洪积亚砂土潜水含水层	含水层主要由亚砂土、含砾亚砂土组成，主要分布于舟山岛各大沟谷上游及两侧，呈片状或带状分布，多呈洪积扇、坡洪积扇形态展布，含水层埋深 0-5.0m，单层厚度 5.0-10.0m，厚度变化较大，水位埋深 0.8-2.6m，单井涌水量一般大于 50t/d，矿化度大多小于 0.3g/L，水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Na·Ca 水。
	I <sub>2</sub> 孔隙承压水	全新统中组冲洪积砂砾石承压含水层	含水层由冲洪积的砂、砂砾石组成，由上游的浅水层含水段过渡而来，顶板埋深 3.8-25.95m，单层平均厚度 1.9m 左右，水位埋深 0.93-1.75m，单井涌水量一般 500~1000t/d，有矿化度小于 1g/L 的淡水和矿化度 1~3g/L 微咸水和大于 3g/L 的咸水。淡水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Ca·Na 水。
		上更新统上组砂砾石承压含水层	含水层由砂砾石组成，顶板埋深 23.14-49.72m，单层厚度 3.55-15.86m，单井涌水量可分为 200~500t/d、500~1000t/d 两个级别，矿化度具明显的水平分带性，从上游到下游，矿化度从小于 1g/L 的淡水变成 1~3g/L 微咸水和大于 3g/L 的咸水。淡水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Ca·Na 水。
		上更新统下组砂砾石孔隙承压含水层	含水层由砂砾石组成，顶板埋深 38.68-77.51m，单层厚度 5.0-12.97m，单井涌水量小于 100t/d，矿化度具水平分带性，从上游淡水向下游过渡到微咸水，淡水水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Na·Ca 水，微咸水水化学类型为 Cl—Na 水。
		中更新统坡洪积含砾亚砂土孔隙承压含水层	含水层由含砾亚砂土组成，局部为含黏性土角砾（碎石），主要分布于少数沟谷下游及两侧，呈透镜体状、片状或带状分布，含水层埋深不等，调查区平均厚度大于 11m，单井涌水量小于 100t/d，为淡水，矿化度 0.1g/L 左右，水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Na·Ca 水。
II 类 基岩 裂隙水	II <sub>1</sub> 构造裂隙水	上侏罗统火山岩构造裂隙水含水岩组	含水层主要由上侏罗统火山岩和潜火山岩组成，单井涌水量一般在 50t/d 以下，矿化度 0.1g/L 左右，水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Na·Ca 水。
	II <sub>2</sub> 风化带网状裂隙水	风化网状裂隙含水岩组	含水层主要由晚侏罗世钾长花岗岩、英安斑岩及流纹斑岩等组成，单井涌水量小于 10t/d，泉水矿化度 0.1~0.5g/L，水化学类型为 HCO <sub>3</sub> ·Cl—Na·Ca。



### 3、评价区水文地质条件

#### (1) 含水层类型

拟建场区所在区域水文地质条件受地质构造、气候、岩性、地貌和海面升降的影响，使得该地区的水文地质条件呈现多样化、复杂化的特点。拟建场地地下水类型可划分为以下两种类型、两种亚类和四个含水岩组，各含水层组水文地质特征见下表 6.3-2。

**表 6.3-3 调查区地下水类型及其水文地质特征表**

地下水类型		含水层 (组)	水文地质特征	对应岩层 编号	顶板埋深 (m)	层厚 (m)
类	亚类					
I 松散岩类孔隙水	I <sub>1</sub> 孔隙潜水	上层滞水 I <sub>1-1</sub>	含水层主要由表部回填的杂填土、素填土组成，平原区南北两端（包括拟建场地）普遍厚度较大，受海水和大气降水影响，多为咸水或微咸水。地下水动态类型属径流补给、开采-径流型。	① <sub>0</sub>	0	0-5.0
		全新统海积黏性土层 I <sub>1-2</sub>	含水层主要由海积粉质黏土或淤泥质土组成，场区内普遍厚度较大，单井涌水量较小，受海水影响，矿化度具水平分带性，从上游淡水向下游过渡到微咸水。	① <sub>1</sub> 、② <sub>1</sub> 、 ③ <sub>1</sub> 、③ <sub>2</sub> 、 ③ <sub>3</sub>	0-5.0	一般 5.0-30.0，局部 地段厚度 50m 以上
		上更新统坡洪积、残坡积层孔隙潜水含水层 I I <sub>1-3</sub>	含水层由含砂砾石粉质黏土和黏性土组成，性质和厚度变化大，单井涌水量一般小于 50t/d，矿化度大多小于 0.3g/L。	④ <sub>1</sub> 、⑤ <sub>1</sub> 、 ⑤ <sub>2</sub> 、⑦ <sub>1</sub>	11.5-29.0	2.0-15.0
基岩裂隙水	II <sub>1</sub> 构造裂隙水	上侏罗统火山岩构造裂隙水含水岩组	含水层主要由凝灰岩组成，单井涌水量一般在 50t/d 以下，断裂带附近的断裂脉状水，单井涌水量达 100t/d 以上，泉水矿化度 0.1g/L 左右，钻孔揭露承压水矿化度一般小于 0.5g/L。地下水动态类型属弱入渗补给、径流型。	⑩	-	-

通过成果资料搜集、本次勘察以及拟建场地正在进行的勘察钻孔揭示，拟建库区及调查区内未见明显地下含水层，地下水主要为淤泥质黏性土和黏性土层中赋存的孔隙潜水和下部基岩裂隙水，地下水水量贫乏，无开采价值。

#### (2) 含水层组的渗透性

根据本次勘察期间所取土样室内试验成果，各层渗透成果指标如下表 6.3-3。

表 6.3-4 场地地层渗透试验成果统计表

地下水类型	层号	地层名称	垂直渗透系数 $K_v$ (cm/s)	水平渗透系数 $K_h$ (cm/s)	备注
I <sub>1-1</sub>	① <sub>0</sub>	素填土	6.42×10 <sup>-2</sup>		现场渗水试验
I <sub>1-2</sub>	① <sub>1</sub>	黏土	1.63×10 <sup>-6</sup>	2.35×10 <sup>-6</sup>	室内试验
			9.17×10 <sup>-4</sup>		现场渗水试验
			1.95×10 <sup>-7</sup>		现场注水试验
	②	淤泥质黏土	1.61×10 <sup>-6</sup>	2.27×10 <sup>-6</sup>	室内试验
			2.62×10 <sup>-7</sup>		现场注水试验
	③ <sub>1</sub>	淤泥质黏土	2.80×10 <sup>-7</sup>	4.00×10 <sup>-7</sup>	室内试验
			1.38×10 <sup>-7</sup>		现场注水试验
	③ <sub>2</sub>	淤泥质黏土	1.38×10 <sup>-6</sup>	2.04×10 <sup>-6</sup>	室内试验
			1.65×10 <sup>-7</sup>		现场注水试验
	③ <sub>3</sub>	黏土	1.47×10 <sup>-6</sup>	2.51×10 <sup>-6</sup>	室内试验
			1.09×10 <sup>-6</sup>		现场注水试验
	I <sub>1-2</sub>	④ <sub>1</sub>	粉质黏土	4.98×10 <sup>-6</sup>	5.84×10 <sup>-6</sup>
4.18×10 <sup>-7</sup>				现场注水试验	
⑤ <sub>1</sub>		粉质黏土	3.46×10 <sup>-6</sup>	5.49×10 <sup>-6</sup>	室内试验
			2.43×10 <sup>-8</sup>		现场注水试验
⑤ <sub>2</sub>		黏土	1.20×10 <sup>-7</sup>	4.70×10 <sup>-7</sup>	室内试验
			2.43×10 <sup>-8</sup>		现场注水试验
⑦ <sub>1</sub>		含砾砂粉质黏土	2.33×10 <sup>-6</sup>	4.79×10 <sup>-6</sup>	室内试验
	3.45×10 <sup>-7</sup>		现场注水试验		
II <sub>1</sub> 构造 裂隙水	⑩	强-中风化	5.09×10 <sup>-4</sup>		现场注水试验

### (3) 地下水补给、径流、排泄条件及动态

#### ①地下水补给

大气降雨和地表水为调查区内地下水的主要补给来源。

区内丘陵区坡度一般 10°~25°，坡洪积和残坡积层较发育，植被较茂密，比较有利于大气降雨的入渗补给。

区内坡洪积斜地和凹谷坡度一般 5°~15°，坡洪积层较发育，结构较松散，表部植被较茂密，比较有利于大气降雨的入渗补给。

区内海积小平原（滩涂）区，地面坡度一般 0°~2°，主要接受大气降水和侧向径流补给，海水的侧向入渗补给也是区内地下深层含水层（浅层由于海堤作用阻隔了其与海水之间的水力联系）的主要补给来源之一。

#### ②地下水径流

丘陵山区地表水系不发育，基岩裂隙水具有径流途径短，多以下降泉或径流形式向附近沟谷排泄，存在补给区与排泄区接近一致的特点。因此地下水矿化度低，水化学类型较单一，地下水以垂直循环为主。当基岩裂隙水由丘陵山区流入沟谷或滩涂后转化为潜流，一部分侧向径流补给第四系孔隙水，而另一部分则成为隐伏基岩裂隙水，地下水由垂直循环进入水平循环，水力梯度变缓。

地下水流向大体由场地东、西两侧丘陵区向中间滨海淤积平原区（滩涂区）汇集，最终分别向南、北两侧汇入大海，地下水径流方向与地形方向基本一致。至滩涂前缘地带，地下水水力梯度进一步变缓，地下径流变的十分缓慢，矿化度不断升高。

### ③地下水排泄

上层滞水：场区受围堤屏蔽，上层滞水主要以蒸发、低潮期开闸放水和机械抽、排水为主要排泄途径。

孔隙潜水：主要以地表蒸发、蒸腾，侧向径流和居民井点排出为主。

基岩裂隙水：基岩裂隙水以渗流形式和泉水溢出形式排泄，经地表径流由内而外，流入大海。沿山区与滩涂区胶结地带部分基岩裂隙水以潜流形式排泄，补给第四系孔隙水。

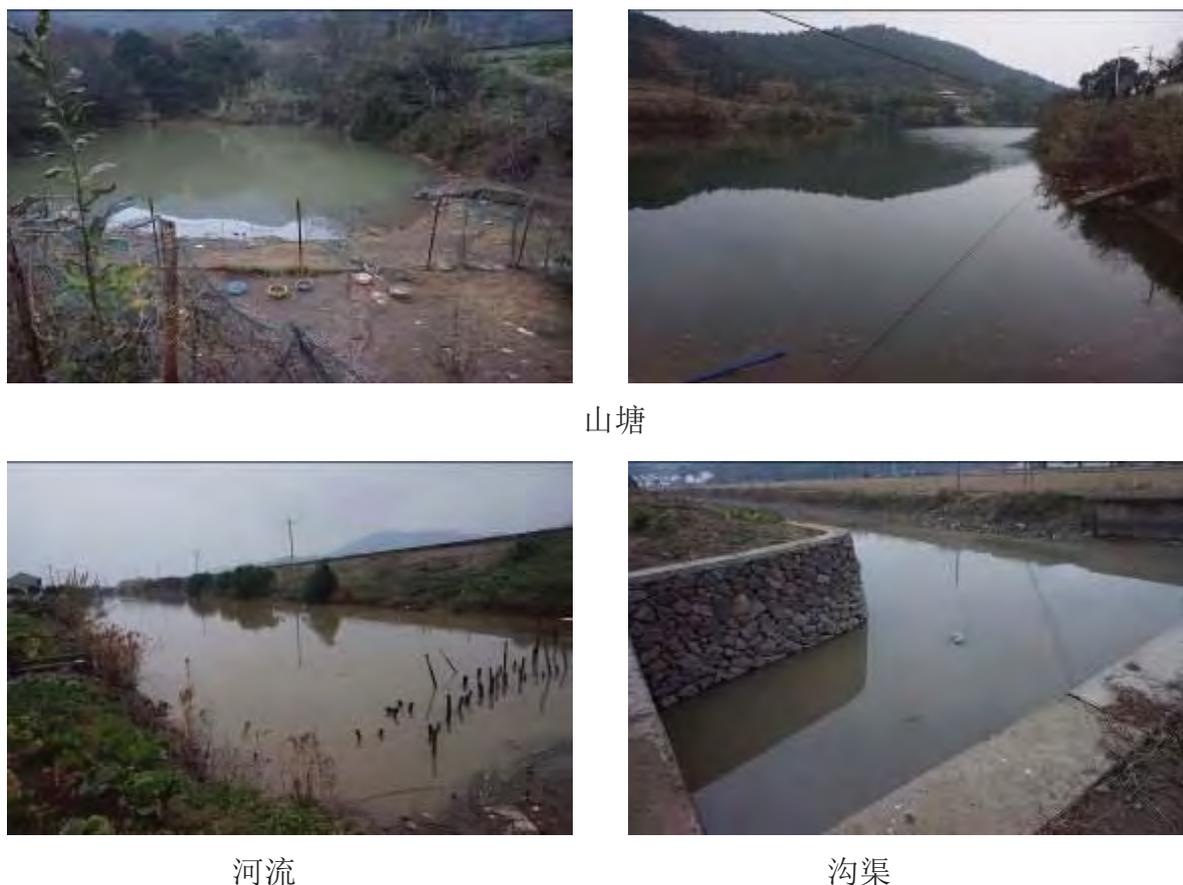
## 6.3.3 水资源开发利用现状

舟山岛岛内供水现状主要以本地水库、山塘、河网及大陆引水一期工程为主，少量中水回用于环境用水，水资源可利用量有限。据《舟山群岛水资源保护和开发利用规划（2013年）》，2013年舟山岛总供水量  $6532 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中水库供水  $3952 \times 10^4 \text{m}^3$ ，河网翻水入库工程供水  $1121 \times 10^4 \text{m}^3$ ，大陆引水  $822 \times 10^4 \text{m}^3$ ，地下水  $3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，中水回用  $634 \times 10^4 \text{m}^3$ ；总用水  $6532 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中农业用水  $1225 \times 10^4 \text{m}^3$ ，工业用水  $2100 \times 10^4 \text{m}^3$ ，生活用水  $2597 \times 10^4 \text{m}^3$ ，环境用水  $610 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

据《舟山群岛水资源保护和开发利用规划》预测，舟山岛 2020 年生活和工业需水量将达到  $17355 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2030 年达到  $26005 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2020 年和 2030 年缺水分别达到  $822 \times 10^4 \text{m}^3$  和  $9472 \times 10^4 \text{m}^3$ ，缺口较大。根据舟山岛水资源开发利用现状及未来水资源需求状况，为满足规划水平年的需水要求，提出在加强节约用水的基础上，以本地水源工程、大陆引水水源为主体，海水淡化及其它水源为补充，构建多水源统一调度的供水系统，以提高水资源的保障能力，以保障经济社会正常发展。

调查区内淡水资源主要补给来源为大气降水，通过引水沟渠和河道排向大海。拟建工程场地及其周边除东北侧有数条宽约 10~25 米的河沟外（主要用于灌溉，收集、排

放农村生活污水)，无其它地表淡水河网和水库，淡水资源缺乏。



山塘

河流

沟渠

图 6.3-10 评价区内地表水水体

#### 6.3.4 场地包气带防污性能

调查场地位于海积小平原区，现经过渣土回填，现有自然标高在 1.0~2.5m 之间，填土普遍厚度 1.0~3.0m、局部可达 4.0m，下部为普遍厚度在 10.0m 以上的淤泥质黏性土层。

场地地下水位埋深较浅，一般埋深 0.50~1.50m 之间，故调查区场地包气带主要为①<sub>0</sub>素填土和①<sub>1</sub>黏土。其中：

①<sub>0</sub>素（杂）填土结构主要为松散碎石土、建筑垃圾和少量黏性土，具结构松散、性质不均、孔隙比大、渗透性强的特点。本次勘察在 GW1、GW2、GW3 和 GW7 等 4 孔及其附近填土区上均进行了渗水试验，根据试验成果，其渗透系数在  $2.27 \times 10^{-2} \sim 1.11 \times 10^{-1} \text{cm/s}$  之间，平均值  $6.70 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

①<sub>1</sub>黏土可塑状，性质均匀，胶结程度较好，孔隙比小，渗透性弱的特点，本次勘察 GW4、GW4-1 和 GW5 等 3 孔均进行了渗、注水试验，根据试验成果，渗水试验测得其渗透系数在  $4.94 \times 10^{-4} \sim 1.24 \times 10^{-3} \text{cm/s}$  之间，平均值  $9.17 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；注水试验测

得其渗透系数在  $7.77 \times 10^{-8} \sim 3.69 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  之间，平均值  $1.95 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

综上，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，判定调查区场地包气带防污染能力为弱级别。

表 6.3-5 场地包气带渗水试验成果一览表

试验 层号	渗水试验						
	地层 编号	地层 岩性	稳定段渗入 量 Q (cm <sup>3</sup> )	稳定段耗 时 T (s)	F 值(cm <sup>2</sup> )	渗透速度 k (cm/s)	平均渗透速 度 k (cm/s)
①0	GW1	素填土	68346.47	5420	2210.56	*5.70E-03	6.70E-02
	GW2	素填土	45564.32	285	1441.26	1.11E-01	
	GW3	杂填土	45564.32	960	1884	2.52E-02	
	GW6	素填土	45564.32	355	1177.5	1.09E-01	
	GW7	素填土	45564.32	730	2747.5	2.27E-02	
①1	GW1	黏土	22782.16	8600	2210.56	1.20E-03	9.17E-04
	GW4	黏土	22782.16	9900	3136.86	7.34E-04	
	GW4-1	黏土	22782.16	16800	2747.5	4.94E-04	
	GW5	黏土	22782.16	4860	3768	1.24E-03	
备注	1) $F = \pi r \gamma (\gamma + 2Z)$ ， $\gamma$ 为试坑半径，Z为试坑中含水层厚度；						
	2) $K = Q/F/T$ 。						

表 6.3-6 场地包气带注水试验成果一览表

试验 层号	注水试验				
	地层岩性	试验孔号	试验段 (m)	试验渗透系数 (cm/s)	平均渗透系数 k (cm/s)
① <sub>1</sub>	黏土	GW4	0.00-1.50	7.77E-08	1.95E-07
		GW4-1	0.00-2.30	1.39E-07	
		GW6	2.00-5.00	3.69E-07	

### 6.3.5 地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

### 6.3.6 地下水影响预测

#### 1、预测范围

根据“地下水导则”，预测范围与调查评价范围一致。

#### 2、预测时段

根据本项目特点，本次预测时段包括污染发生后 100d、365d。

#### 3、情景设置

由于项目在设计时充分考虑了生产、生活废水的处置，在正常状况下按《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）及《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的最大允许渗流量考虑。在非正常状况下，可能由于废水池泄漏、消防水渗入地下潜水，预测源强可设定为正常状况的 10~100 倍。

#### 4、预测因子

从污染物的来源可以看出，废水中主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS 和石油类。SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水中含量很少，可以不作为主要的评价因子。由于有机物最终都换算成  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，因此本项目的主要污染因子为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 。虽然  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中有机污染物的的大小。在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法，因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，多年的数据积累表明  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  一般来说是  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的 3~5 倍。

#### 5、预测污染物及源强

正常状况下，本项目防渗层和地质条件完好，储罐区、生产车间等均无泄漏，主要泄漏源为污水处理系统（站）。根据工程分析，本项目产生的废水主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ，在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法替代，本评价取  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ：高锰酸盐指数为 3.5：1。项目年废水产生量  $14688.5\text{m}^3/\text{a}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  产生量  $123\text{t}/\text{a}$ ，污水处理站渗漏污水浓度取  $8374\text{mg}/\text{L}$ ，换算为高锰酸盐指数约为  $2393\text{mg}/\text{L}$ 。

##### （1）正常状况

项目厂区管道为钢质和 PVC 材质，无混凝土质大口径管道，正常状况下废水渗漏主要是通过水池的池底渗漏。根据技术导则，本工程正常排放源强按照 GB50141 和 GB50268 等技术规范确定。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），一般钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过  $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。项目污水处理池底总面积约  $300\text{m}^2$ ，每天总渗流量为： $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}\times 300\text{m}^2=600\text{L}/\text{d}$ ，总计约  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### （2）非正常状况

假设在非正常工况下，污水处理站池底发生破损，破损面积占池底的 10%，污水通过破裂处泄漏，废水泄漏 60 天被发现并制止。

非正常渗流量采用计算公式如下：

$$Q=K\times A\times (H+M) /M$$

Q: 渗漏量,  $m^3/d$

K: 包气带渗透系数,  $m/d$ , 取  $0.005m/d$

A: 池底面积,  $m^2$

H: 污水池液体深度,  $m$

M: 包气带厚度,  $m$ , 取  $1m$  人工夯实填土厚度。

经上式计算, 本项目污水处理站非正常情况下渗流量取  $6.0m^3/d$ 。

## 6、预测模型及参数选取

### (1) 预测模型

因厂区周边的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单, 可通过解析法预测地下水环境影响。将污染源视为连续稳定释放的点源, 通过对污染物源强的分析, 筛选出具有代表性的污染因素进行正向推算, 分别计算  $100d$ 、 $365d$  的污染物的最大运移距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 推荐(附录 D.1.2.2.2)的一维稳定流动二维水动力弥散模型, 概化条件为连续注入示踪剂----平面连续点源, 当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时, 污染物浓度分布模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中:  $x, y$ —计算点处的位置坐标;

$t$ —时间,  $d$ ;

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度,  $g/L$ ;

$M$ —含水层的厚度,  $m$ ;

$m_M$ —瞬时注入的示踪剂质量,  $kg/d$ ;

$u$ —水流速度,  $m/d$ ;

$n$ —有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向  $x$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向  $Y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

### (2) 计算参数:

项目地浅层地下水没有开采，基本处于自然状态，根据上述可知，项目所在区域水力坡度取 0.005。该区域含水层主要岩性为粉质黏土，渗透性能较差，查阅水文地质参数经验表，参考同区域调查资料，最终确定含水层渗透系数 K 值取 0.005m/d，有效孔隙度 n 为 0.375。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u=K \times I / n$$

$$D_L = aL \times u \times m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

$D_L$ —弥散系数， $m^2/d$ ；

aL—弥散度，纵向弥散度取经验值50，横向弥散度取经验值5；

m—指数。

根据上述计算得到项目所在区域水文地质参数见下表：

表 6.3-7 水文地质参数

参数	研究区	参数	研究区
含水层厚度 M	10m	纵向弥散系数 $D_L$	0.017 $m^2/d$
水流速度 u	$3.4 \times 10^{-4} m/d$	横向弥散系数 $D_T$	0.0017 $m^2/d$
有效孔隙度 n	0.375		

注：横向弥散系数  $D_T$  取纵向弥散系数  $D_L$  的 1/10。

## 7、预测结果

### (1) 正常状况

为了考察污染源下游不同位置处的污染物浓度随时间变化情况，对下游轴向 ( $y=0$ ) 进行分析，正常状况下，污染物高锰酸盐指数在 100d、365d 的污染物浓度随着距离的变化见表 6.3-7。100d、365d 不同位置污染物浓度分布图见图 6.3-11~6.3-12：

表 6.3-8 计算结果表

距离 (m)	100d	365d
0	2393	2393
2	2393	2393
4	178.0	2393
6	4.9	645.7
8	0	137.4

10	0	22.8
12	0	2.9
14	0	0.3
16	0	0
18	0	0
20	0	0

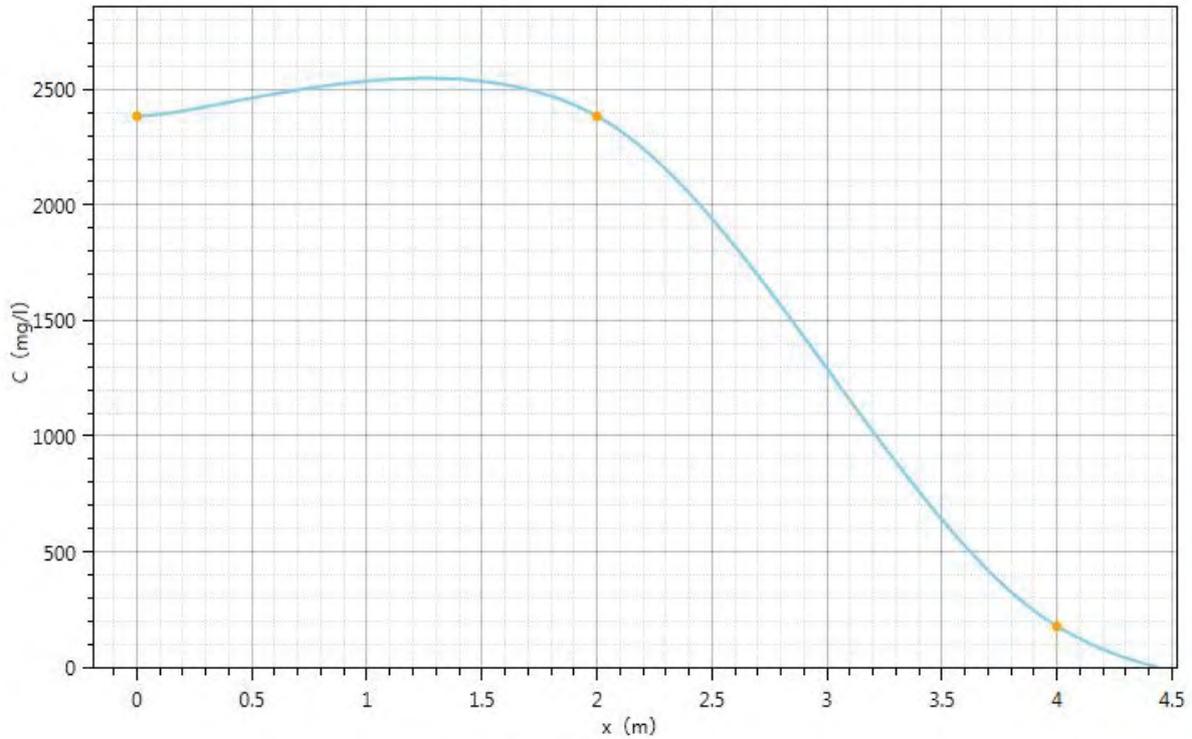


图 6.3-11 正常状况下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的浓度分布图 (100d)

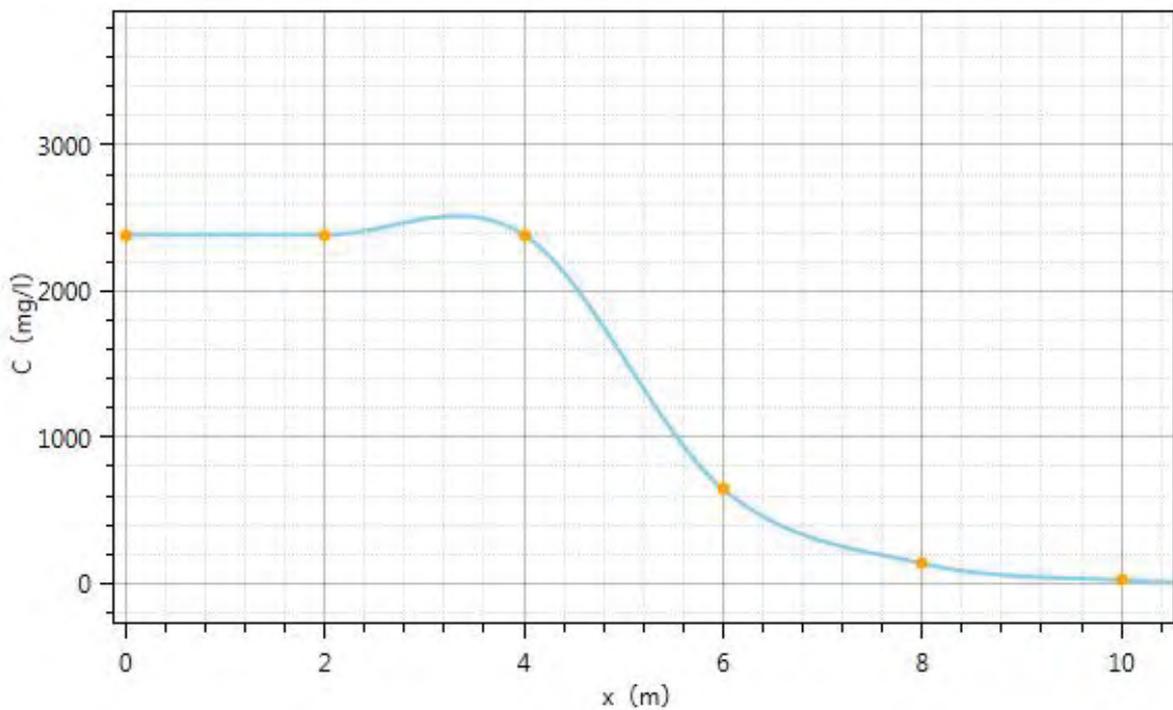


图 6.3-12 正常状况下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的浓度分布图 (365d)

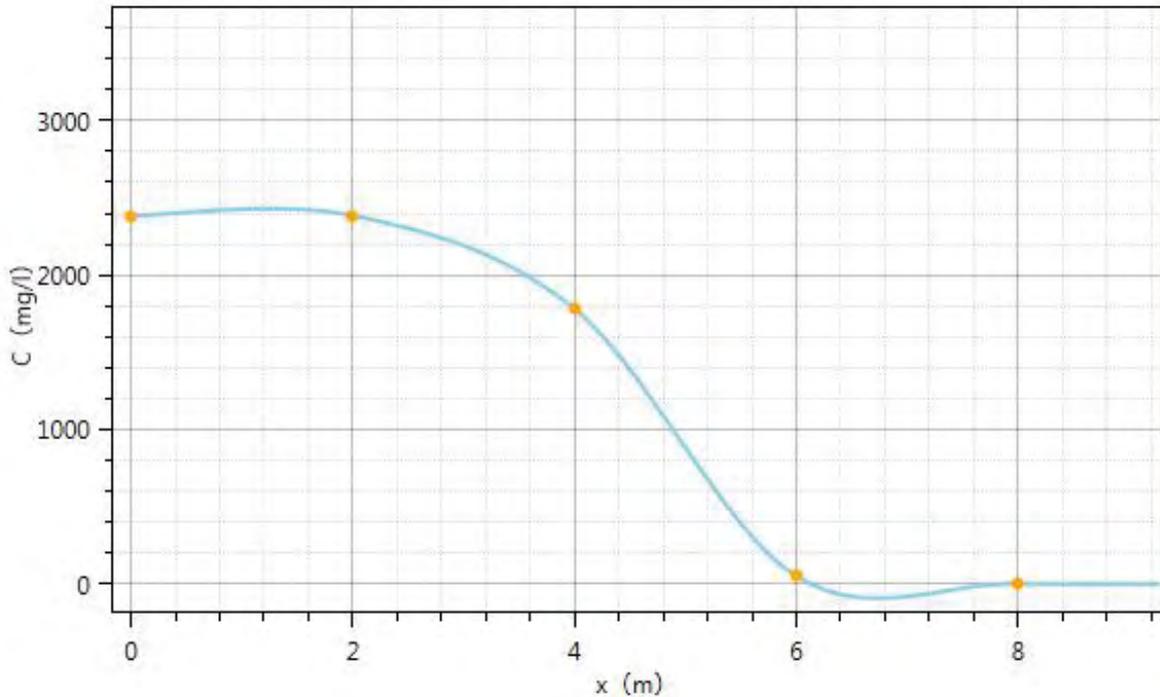
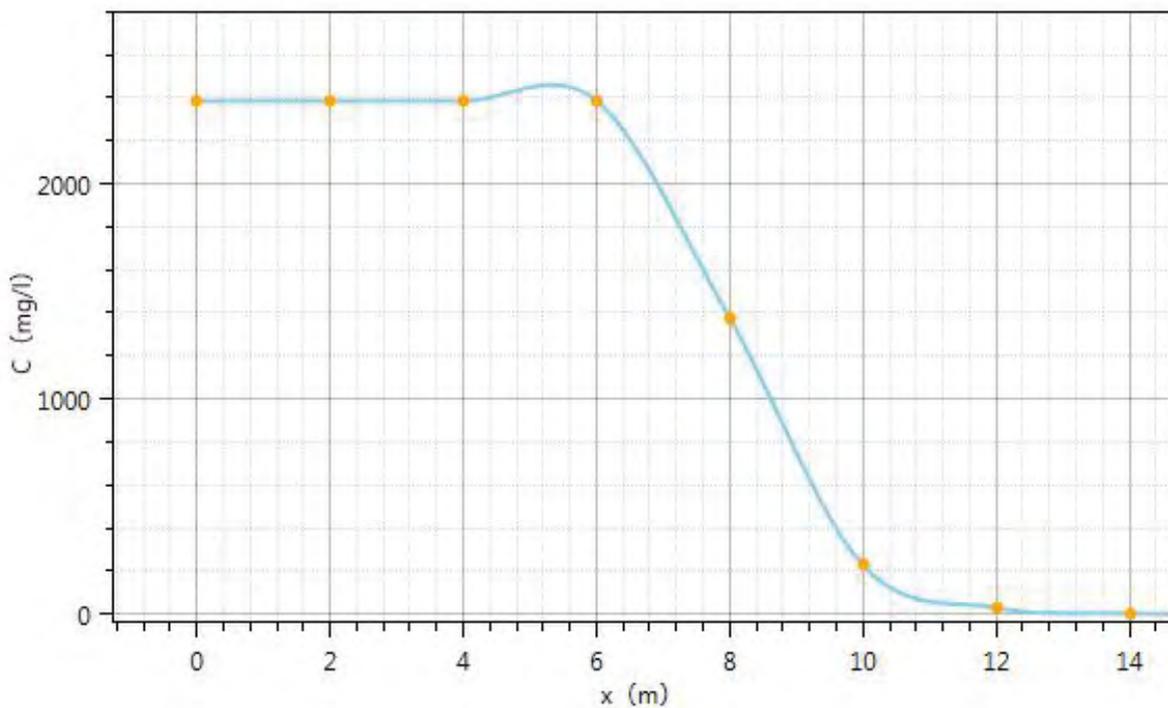
由预测结果可知，瞬时泄露污染源在终止污染物泄漏后，污染物在地下水中的浓度随着距离的增大逐渐减小，浓度最高值出现在泄露初期，随着时间的延续，在水动力的作用下，污染物浓度逐渐降低，污染物浓度随着距离的变化梯度逐渐减小，但污染范围有所增大，在 100d 时最大污染距离约为 6m，在 365d 时最大污染距离约为 14m。由此可见污染物在项目所在区域运移速率慢，运移距离短，不同泄漏量下污染物随着距离的变化趋势相似。只要及时发现污染物泄露并采取应急响应终止污染泄露，对污染的土壤和地下水采取及时修复，则正常工况下的污染物泄露对地下水环境的污染可控。

## (2) 非正常状况

为了考察污染源下游不同位置处的污染物浓度随时间变化情况，对下游轴向 ( $y=0$ ) 进行分析，非正常状况下，污染物高锰酸盐指数在 100d、365d 的污染物浓度随着距离的变化见表 6.3-8。100d、365d 不同位置污染物浓度分布图见图 6.3-13~6.3-14:

表 6.3-9 计算结果表

距离 (m)	100d	365d
0	2393	2393
2	2393	2393
4	1780.0	2393
6	48.8	2393
8	0.5	1374.4
10	0	227.7
12	0	28.8
14	0	2.7
16	0	0.2
18	0	0
20	0	0

图 6.3-13 非正常状况下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的浓度分布图 (100d)图 6.3-14 非正常状况下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的浓度分布图 (365d)

由预测结果可知，瞬时泄露污染源在终止污染物泄漏后，污染物在地下水中的浓度随着距离的增大逐渐减小，浓度最高值出现在泄露初期，在 100d、365d，随着时间的延续，在水动力的作用下，污染物浓度逐渐降低，污染物浓度随着距离的变化梯度逐渐减小，但污染范围有所增大，在 100d 时最大污染距离约为 8m，在 365d 时最大污染距

离约为 16m。由此可见污染物在项目所在区域运移速率慢，运移距离短，不同泄漏量下污染物随着距离的变化趋势相似。只要及时发现污染物泄露并采取应急响应终止污染泄露，对污染的土壤和地下水采取及时修复，则非正常工况下的污染物泄露对地下水环境的污染可控。

由以上计算结果可知，COD<sub>cr</sub>对周围地下水影响范围较小。

只要切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产车间、污水处理站、储罐区和危废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，本次项目对地下水环境影响较小。若废水发生非正常排放（包括消防水以及泄漏的物料等），可通过相应的事故废水收集暂存系统收集。

综上所述，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

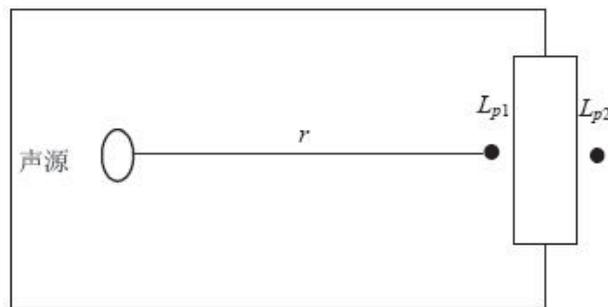
## 6.4 声环境影响预测分析与评价

### 6.4.1 预测模型

本项目噪声影响预测主要根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）推荐的预测模式，具体室内等效室外声源声功率计算、户外传播衰减、几何衰减、噪声贡献值叠加等计算模式如下：

#### 1、室内声源等效室外声源声功率计算

本项目室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级按公式（1）近似求出：



$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (1)$$

式中： $TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (2)$$

式中： $Q$ ——指向性因数；

$R$ —房间常数;

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按公式 (3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (3)$$

式中:  $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式 (4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4)$$

式中:  $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 (5) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (5)$$

## 2、户外声传播衰减计算

根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级 (如实测得到的)、户外声传播衰减, 计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点  $r_0$  处的倍频带 (用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率) 声压级和计算出参考点 ( $r_0$ ) 和预测点 ( $r$ ) 处之间的户外声传播衰减后, 预测点 8 个倍频带声压级可分别用式 (6) 计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (6)$$

式中户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

预测点的 A 声级可按公式 (7) 计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级  $L_A(r)$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (7)$$

式中:  $L_{pi}(r)$  — 预测点 ( $r$ ) 处, 第  $i$  倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

### 3、几何衰减计算

(a) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (8)$$

公式 (8) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (9)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级  $L_w$  或 A 声功率级 ( $L_{Aw}$ ), 且声源处于自由声场, 则公式 (8) 等效为公式 (10) 或 (11):

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11 \quad (10)$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11 \quad (11)$$

如果声源处于半自由声场, 则公式 (8) 等效为公式 (12) 或 (13):

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8 \quad (12)$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8 \quad (13)$$

(b) 具有指向性点声源几何发散衰减的计算公式:

声源在自由空间中辐射声波时, 其强度分布的一个主要特性是指向性。例如, 喇叭发声, 其喇叭正前方声音大, 而侧面或背面就小。对于自由空间的点声源, 其在某一  $\theta$  方向上距离  $r$  处的倍频带声压级  $L_p(r)_\theta$ 。

$$L_p(r)_\theta = L_w - 20 \lg r + D_{I\theta} - 11 \quad (14)$$

式中:  $D_{I\theta}$ —— $\theta$  方向上的指向性指数,  $D_{I\theta} = 10 \lg R_\theta$ ;

$R_\theta$ : 指向性因数,  $R_\theta = I_\theta / I$ ;

$I$ : 所有方向上的平均声强,  $W/m^2$ ;

$I_\theta$ : 某一  $\theta$  方向上的声强,  $W/m^2$ 。

按公式 (8) 计算具有指向性点声源几何发散衰减时, 公式 (8) 中的与必须是在同一方向上的倍频带声压级。

### 4、噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ; 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Le_{gg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (15)$$

式中： $t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

## 5、预测值计算

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (16)$$

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)。

### 6.4.2 预测参数

本技改项目产噪设备主要为各类真空泵、输送泵等，根据同类设备类比调查，技改项目主要噪声源基本情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 技改项目主要噪声源基本情况

序号	车间	设备名称	产生源强	室内平均声压级 (dB)	车间隔声量 (dB)	等效室外声功率级 (dB)	室内/室外	降噪措施
1	生产车间	真空泵机组	90	80	15	93	半室内	减振、隔声
2	污水处理站	污水泵及设备	85	80	15	82	半室内	减振、隔声
3	装卸区	输送泵	85	80	15	81	半室内	隔声

### 6.4.3 预测结果

根据 HJ 2.4-2009 的噪声预测模式进行预测，企业各主要产噪单元或生产设备对项目四周厂界的噪声影响预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 项目主要噪声源对各厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源	预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
生产车间	距离 (m)	27	50	93	76
	贡献值	54.4	51.0	45.6	47.4
污水处理站	距离 (m)	54	85	60	47

	贡献值	39.4	35.4	38.5	40.6
装卸区	距离 (m)	95	60	22	70
	贡献值	33.5	37.5	46.2	36.1
预测叠加值		54.6	51.3	49.3	48.5
标准值		昼间 65, 夜间 55			

表 6.4-2 可知, 本项目实施后, 昼夜间四周厂界噪声排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。另外根据调查, 项目周边敏感点距离项目较远 (最近为烟墩社区, 距离本项目最近厂界 400m), 对其噪声影响不大。

## 6.5 固体废物影响分析

### 6.5.1 固体废物处置利用情况

本项目固体废物利用处置方式评价见表 6.5-1, 危险废物汇总见表 6.5-2。

表 6.5-1 项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置方式
1	机械杂质	原料筛分	危险废物	3320	委托有资质单位处置
2	含油滤渣	裂解过滤	危险废物	4800	委托有资质单位处置
3	污水处理含油污泥	废水处理	危险废物	110	委托有资质单位处置
4	废活性炭	废气处理	危险废物	7.14	委托有资质单位处置
5	生活垃圾	日常生活	一般废物	9.0	委托环卫部门定期清运

表 6.5-2 项目固体废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	废物代码	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	机械杂质	HW08 900-213-08	3320	原料筛分	固态	废矿物油及杂质等	废矿物油	每天	T, I	暂存于危险废物暂存间, 委托有资质单位处置
2	含油滤渣	HW08 900-213-08	4800	裂解过滤	固态	废矿物油及杂质等	废矿物油	每天	T, I	
3	污水处理含油污泥	HW08 900-210-08	110	废水处理	半固态	废矿物油及污泥等	废矿物油	每周	T, I	
4	废活性炭	HW08 900-213-08	7.14	废气处理	固态	废活性炭、有机物等	有机溶剂	约 1 个月	T, I	

## 6.5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

项目危险废物处置应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行，危险废物按法规要求应委托有资质的单位进行处理。考虑企业危险废物难以保证及时外运处置，企业应设置有危废暂存库，对危险废物进行收集及临时存放，然后集中由有资质单位收集处理。危险废物临时存放时，须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，使用密封容器进行贮存，且须采用防漏措施。

项目拟建设 255m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间。

(1) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的要求，结合区域环境条件可知，项目危险废物暂存间选址为生产车间北侧，地质构造稳定，非溶洞区等地质灾害区域，设施场所高于最高的地下水位，项目距离居民点较远，其选址可行。

(2) 根据工程分析，本项目危险废物产生量为 8237.14t/a。危险废物贮存场所约 255m<sup>2</sup>，根据贮存期限，大约一个月委托处置一次，最大贮存量可达 600t，因此危险废物贮存场所（设施）的能力可以满足危险废物贮存要求。

(3) 根据本项目危险废物特性，为固态和半固态，因此对地表水、地下水、废气基本无影响；危险废物贮存场所具备防风、防雨功能，因此本项目危险废物贮存期间对周边环境影响较小。

## 6.5.3 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物收集的机械杂质、污水处理含油污泥、含油滤渣以及废活性炭委托处置，需要运输，本项目产生的危险废物均为固体和半固体，基本上对环境影响甚微。危险废物转运期间按要求采用专用车转运，做好密闭措施，尽可能避开敏感点，本项目危险废物在转运过程对沿线敏感点影响甚微。

## 6.5.4 委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物尚未与有资质的单位签订意向协议，根据对舟山地区危险废物处置单位的调查，舟山市纳海固体废物集中处置有限公司具有 HW08 的处置资质，目前尚有剩余的处置能力，因此，本项目产生的危险废物可委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司处置。

## 6.6 退役期环境影响分析

本项目退役以后，由于生产不再进行，因此将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物，遗留的主要是厂房和废弃设备以及尚未用完的原料及固废。厂房可进一步作其他用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用，废弃的设备不含放射性及有毒有害物质，因此设备清洗后即可拆除。设备的主要原料为金属，对设备材料作拆除分检处理后可回收利用。对尚未用完的原料须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒。固废须焚烧、填埋或回收处理。本环评建议现有企业退役后应进行退役期环境影响评价并对土壤、地下水进行监测，经有效处理后，本项目在退役后对环境基本无影响。

此外，为了有效预防和控制退役过程中的环境影响，必须落实以下措施：

(1) 将原材料及工艺废水分档存放，要有明显标记，重新利用。

(2) 在拆卸车间设备时，先将各设备用水冲洗干净，对废矿物油、产品油等储罐用热水清洗干净，然后用空气置换，自然放置一周以上，生产设备既可以转卖给其它企业，也可清洗后进行拆除，设备主要为金属，对设备材料作完全拆除，经分拣处理后可回收利用。

(3) 对裂解炉、油品储罐等拆卸后，先清洗干净，然后装水至溢出才可动火，动火前要有专职消防安全员在现场指导。

(4) 在拆除仓库前将物料分门别类，搬走所有的物料到安全指定地点，然后打扫仓库，用水冲洗干净，不留死角，废水汇入污水处理站处理，拆除仓库时注意安全，拆除产生的建筑废渣中，砖块可重新利用，其它可作为填地材料。

(5) 暂时不能处理的却可回用的固废先拉至安全指定地点，固废分门别类，贴好标签，上车时小心轻放，不得随意散放，不得乱倒，要防晒防雨淋，送至危险废物资质单位处置。

(6) 不能回收的陈旧设备清洗干净卖给有回收能力的回收公司，可用的设备回收利用。

(7) 经以上处理过程中产生的清洗废水收集后进入现有“废水处理池”处理，达标后排放，不得随意排放造成环境污染。

(8) 将污泥挖出，污泥作为危险固废，在清挖前先将水排尽，暴露空气一周，在清挖过程中要有专人看护，并有应急器材及药品。

(9) 污泥清除后的废水处理池要用砂石填平。

(10) 整个厂区拆迁后,若用地功能转变时,应重新对原厂区的环境状况做专项评价,表层土壤根据相关要求做妥善处理,整个拆除厂区认真检查是否存在危险死角,清扫整个厂区,并报当地环保主管部门批准,备案记录。

## 6.7 风险评价

### 6.7.1 风险识别

#### 1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)中规定,根据物质不同的特性,危险物质可分为有毒物质、易燃物质和爆炸性物质三大类,风险评价对项目涉及到的物质进行物质危险性判定。物质危险性判定标准见表 6.7-1。

表 6.7-1 物质危险性判定标准

分类		LD <sub>50</sub> (大鼠经口) / (mg/kg)	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) / (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入 4h) / (mg/m <sup>3</sup> )
有毒物质	1	<5	<1	<10
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	10<LC <sub>50</sub> <500
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	400<LC <sub>50</sub> <2000
易燃物质	1	可燃气体: 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物, 其沸点(常压下)是 20°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体: 闪点低于 21°C, 沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体: 闪点低于 55°C, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

本项目使用的原料为废矿物油, 产品为再生燃料油, 具有潜在的泄漏、火灾爆炸危险, 考虑其均属于混合油料, 根据其成分组成范围来类比分析其性质, 废矿物油、燃料油的理化性质见表 6.7-2 至表 6.7-3, 各物料理化性质及火灾爆炸危险特性汇总见表 6.7-4。

表 6.7-2 废矿物油主要理化性质

序号	指标	内容
1	密度 (20°C) / kg.m <sup>-3</sup>	909
2	外观	深黄或黑色
3	初馏点	250
4	IBP/5%	300
5	30%/50%	405/422
6	凝点/°C	500

7	粘度 (40℃) /mm <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup>	50.81
8	粘度 (100℃) /mm <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup>	10.641
9	闪点 (开口) /℃	>160

表 6.7-3 轻质油 (燃料油) 主要理化性质

物质理化性质			
化学组分	复杂烃类 (碳原子数约 10-22) 混合物		
分子式	/	外观和性状	稍有粘性的棕色液体
分子量	/	饱和蒸气压	0.66kPa (25℃, 纯品)
闪点	35℃	自燃点	350-380℃
熔点	-18℃	沸点	180-370℃
引燃温度	257℃	溶解性	与水混溶, 可混溶于乙醇
密度	0.87-0.90 (水=1)	稳定性	稳定; 禁忌物: 强氧化剂、卤素
主要用途	用作柴油机的燃料		
对健康、环境的危害			
健康危害	皮肤接触为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
毒理学资料	燃料油为高沸点成分, 故使用时由于蒸气所致的毒性机会较小。 急性毒性: LD50: 无资料, LC50: 无资料		
环境危害	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染		
危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		

表 6.7-4 重质燃料油主要理化性质

物质理化性质			
化学组分	由不同分子量的碳氢化合物及其非金属衍生物组成的黑褐色复杂混合物。		
分子式	/	外观和性状	黑色液体, 本固体或固体
分子量	/	饱和蒸气压	/
闪点	204.4℃	自燃点	/
熔点	485℃	沸点	<470℃
引燃温度	485℃	溶解性	不溶于水, 不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇, 溶于二硫化碳、四氯化碳等
密度	1.15-1.25 (水=1)	稳定性	稳定; 禁忌物: 强氧化性物质
主要用途	可作为溶剂脱沥青、减粘裂化、延迟焦化、氧化沥青的原料, 也可通过调入各种油品生产各种锅炉用的燃料油或加工成各种用途的石油沥青。		
对健康、环境的危害			
健康危害	本品及其烟气对皮肤黏膜具有刺激性, 有光毒作用和致肿瘤作用。对皮肤的损害限于面、颈部等暴露部分; 黑变病; 职业性痤疮; 疣性赘生物及事故引起的热烧伤。此外,		

	尚有头昏、头胀、头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。
毒理学资料	急性毒性：LD50：无资料，LC50：无资料 致突变性：DNA 加合物：小鼠皮肤染毒 600mg/kg 致癌性：IARC 致癌性评论：组 2B，对人类是可能致癌物
环境危害	对环境有危害，燃烧产物对大气可造成污染
危险特性	本品可燃，具有刺激性，遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。

表 6.6-7 各物料理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	熔点	沸点	水溶性	爆炸限 (%)	闪点	导则分级
1	废矿物油	液	/	/	不溶	/	160℃	/
2	轻质燃料油	液	-18℃	180-370℃	混溶	/	35℃	3 (易燃物质)
3	重质燃料油	液	485℃	<470℃	不溶	/	204.4℃	/

由上表辨识结果可知，轻质燃料油属于可燃液体范畴，具有易燃危险有害因素，造成的危害主要是火灾危害，其它废矿物油、重质燃料油等均为低毒物质，且闪电较高，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中的有毒和易燃物质，轻质燃料油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中的易燃物质。

## 2、生产（储运）过程风险识别

考虑到火灾和爆炸为安全事故，其危害评价属于安全评价范围，因此，生产过程中主要环境风险因素为因火灾爆炸造成的物料泄露，消防废水外流及设备故障造成的泄露跑冒事故。

### （1）主装置风险识别

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）的规定，裂解装置火灾危险性分类为乙类。

#### A、原料和产品具有火灾爆炸危险性分析

本项目裂解过程绝大多数产品具有火灾危险性，在设计中如考虑不周或在生产操作过程中操作不当，均可能发生火灾爆炸。

#### B、容易形成爆炸性气体混合物

在裂解过程中，体系内始终呈现气—液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝不足，均可形成爆炸性气体混合物（油气混合物），遇点火源就会发生容器内或外的爆炸燃烧。

#### C、裂解过程复杂

裂解过程某一指标或某一环节出现偏差，都会干扰整个裂解系统的平衡，导致事故发生。如操作不当或发生热油泄漏即可发生着火。

#### D、加热系统具有危险

正常操作时导热油炉最高温度可达 270℃，炉管出口管线相应的附件，如阀门、法兰、垫片等，一旦泄漏可发生火灾。加热炉均为管式明火，炉管可能因长期使用氧化剥蚀，管壁变薄，易导致炉管破裂漏油起火。

#### E、设备、管线易遭受破坏

由于裂解是在高温或真空条件下进行的工艺过程，油品具腐蚀性，设备和管线易遭腐蚀引起泄漏，泄漏油气与空气混合会形成爆炸气体，遇火源可爆炸。生产过程中出现违章、减压炉管穿孔、设备腐蚀等使大量空气吸入，可能发生火灾，甚至减压塔发生爆炸事故。

#### F、其他原因引起火灾爆炸事故

突然断电等意外情况，可引起设备、管道或系统发生爆炸；设备开停车过程中，如不按规程操作或检修，也会发生爆炸。

G、高温油品泄漏引起火灾，原因主要有：①法兰垫刺开跑料；②年久腐蚀漏油；③液面计、热电偶套管等漏油着火；④原料含水多，塔内压力过高，安全阀起跳喷油着火；⑤操作不当，空气进入减压塔内引起火灾爆炸；⑥压力过大，造成爆炸着火；⑦压力和真空度剧烈变化引起漏油等。

#### H、工艺中存在的引火源

油料在管道内高速流动会产生静电，电压可达万伏以上，若得不到导除，就可能放电产生电火花。装置抢修离不开电气焊等明火作业，如违章动火易引发事故。

### (2) 储运区风险性分析

储运区主要包括罐区和生产装置与各罐区的油品管道，火灾危险性为丙类。油品和原料从收集、输送、储存一直到汽车槽车外运，整个系统和每个时段、每个作业环节，存在着一定火灾和泄漏危险。

A、油品输送管道：油品滴漏、产生静电火花、电气火花、明火等因素，皆可引发火灾事故，若油蒸气经聚集后达到其爆炸极限，遇火源极易发生爆炸事故。

B、油品装车、装船：油品外溢；产生静电火花或电气火花；遭遇雷电火花或明火，极易发生火灾。

C、油品储存：油品渗漏，油罐、输油管理体制线、连接法兰及其相关设施由于制造缺陷或受到腐蚀，可能导致油品泄漏。遭遇雷电或明火。由于没有采取可靠防雷措施，

导致雷电直击油罐；或在油罐上产生感应电荷、积聚放电。若有人在罐区吸烟或违章动火，极易受明火侵扰发生环境风险事故。

D、原料油品收集和成品油运输销售过程，遭遇交通事故导致油料泄漏，对事发生地的大气、土壤、水环境和生态环境造成环境污染。若严重交通事故也可引发事故发生地火灾、爆炸等环境风险。

综上，生产过程中生产装置和储运设施的火灾、爆炸和故障等事故发生时，将会引起物料泄漏（原料废油，中间产物，产品基础油等）和消防废水漫流，消防废水如不能得到有效的截留和收集，将会对环境产生不良影响。

### 3、事故处理过程伴生风险识别

根据本项目特点，可能发生的风险事故主要为不凝尾气焚烧出现故障和厂区污水预处理设施出现故障时，将对环境造成污染。

### 4、事故连锁效应分析

本项目可能发生的事故连锁效应的类型主要是储罐间的连锁反应。

## 6.7.2 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009），重大危险源主要为：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）中规定的临界量，若等于或超过临界量，则应视为重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足下面公式，则划分为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$ —每种危险物质实际存在量（t）

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$ —与各种物质相对应的临界量（t）

表 6.7-5 重大危险源识别一览表

物质名称	储存场所	最大储（t）	临界储存（t）	q/Q	是否构成重大危险源
燃料油	储罐区、生产区	300	5000	0.06	否

上表表明，本项目未构成重大危险源。

## 6.7.3 源项分析

### 1、可能发生的事故类型

根据本项目涉及的油品接卸、输送、储存、生产等工艺环节，在类比同类项目事故风险的基础上，分析本项目各工艺环节主要事故风险见下表：

**表 6.7-6 本项目各工艺环节主要事故风险识别**

序号	类型	工艺环节	可能造成事故的原因简析	事故危害
1	海域	油船航行、靠泊码头	油船在停靠、驶离码头过程中，因操作不当或因水文、气象条件不良等原因，与码头碰撞，导致原油泄漏。	污染海域
2		油品装卸	1、输油管接头变形、法兰密封不良而出现漏油。 2、装卸作业，船舶漂移，输油管拉断或破损。 3、作业人员违章作业，造成管道超压破损或直接跑油。 4、船、码头、库区三方之间通信联络有误或衔接不当，导致跑油。	污染海域
3	陆域	输送（管道）	1、管道系统因腐蚀、磨损而造成管壁减薄穿孔，导致漏油。 2、作业人员违章作业，造成管道超压破损，导致漏油。 3、仪表、马鞍孔等焊接科位破损，或受应力影响断开，导致漏油。 4、因车辆碰撞、施工等，管道受外力破坏导致漏油。	污染土壤、污染地下水、危害植被等生态、进入海洋污染海域
4		储存（油库）	1、油罐冒顶。 2、油罐底板或壁板渗漏。 3、中央排水管漏油。 4、因腐蚀等造成油罐及其连接管道、阀门破裂导致原油泄漏。	/
5	火灾冒顶	储存（油库）	1、油品泄漏，油气遇明火燃烧； 2、油罐爆炸泄漏燃烧； 3、机械、电气等引燃油品蒸汽。	污染空气
5	火灾	厂区	1、油品泄漏，油气遇明火燃烧； 2、炉体爆炸、油品泄漏燃烧； 3、机械、电气等引燃油品蒸汽。	污染空气

## 2、最大可信事故预测

根据企业实际情况，通过对企业溢油的危险因素进行识别和分析，可以确定企业溢油的最大可信事故分为油品的泄漏事故和罐区火灾爆炸事故。

## 3、事故源强的确定

### （1）陆域罐区溢油

本项目事故泄露根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A2 中相应泄露计算公式进行，具体公式可参照导则，本环评不再叙述。本次轻质燃料油泄漏事故假设为储罐出现面积约  $0.005\text{m}^2$  的裂口，储罐内压力为常压，Cd 取 0.64，轻质燃料油密度  $935\text{kg}/\text{m}^3$ ，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面约 3m，按照环境风险导则公式计算（伯努利方程）计算得泄漏速度为  $21.5\text{kg}/\text{s}$ 。

轻质燃料油储罐发生泄露情况，泄漏燃料油在围堤内将形成液池，由于轻质燃料油的沸点为 180-370°C，沸点远高于液体贮存的常温，因此形成液池后，只产生质量蒸发，而不可能产生闪蒸和热量蒸发，质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

- $Q_3$ ——质量蒸发速度，g/s；
- $a, n$ ——大气稳定度系数，见表 A2-2；
- $p$ ——液体表面蒸气压，Pa；
- $R$ ——气体常数；J/mol·k；
- $T_0$ ——环境温度，k；
- $u$ ——风速，m/s；
- $r$ ——液池半径，m。

由上式计算得质量蒸发速率为 0.052kg/s。

## (2) 海域溢油

溢油条件选取：

### ①事故溢油量及溢油时间

设计溢油过程为 1h，即 5t 的油匀速排入海中，总共耗时 1h，50t、250t、500t 的溢油过程也是 1h。大潮流速较大，油膜扩散速度较快，距离较远，因此选择大潮作为预测潮型。

### ②事故溢油代表性位置

经综合考虑，选取码头区西侧菰茨门航道上选取一个溢油点进行溢油计算分析。

### ③潮型选取

油膜的运移选用不利潮型，暨大潮保证率为 90% > 5.5m。

### ④风场选取

风场的选择考虑油膜运移最不利的情况。预测涨潮方向的油膜运移轨迹采用 SSE 风向，平均风速 6m/s；预测落潮方向的油膜运移轨迹采用 N 风向，平均风速 6m/s。

### ⑤溢油时刻选取

选取溢油时刻为低平和高平时刻，因为若在这两个时刻溢油，落潮和涨潮方向上油膜的运移距离分别是最远的。

### (3) 火灾爆炸事故

企业罐区燃料油单罐容积为 50m<sup>3</sup>，参考有关资料，根据常见油品燃烧速度，确定燃料油燃烧速度取值为 0.026kg/(m<sup>2</sup>·S)。由此测算出，当罐区（按防火堤面积计算）发生火灾事故情况下将产生 SO<sub>2</sub> 33.2kg/h。

## 6.7.4 后果分析

### 6.7.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 1、预测模式及气象条件

有毒有害物质在大气中的扩散，采用多烟团模式或分段烟羽模式、重气体扩散模式等计算。按一年气象资料逐时滑移或按天气取样规范取样，计算各网格点和关心点浓度值，然后对浓度值由小到大排序，取其累积概率水平为 95% 的值，作为各网格点和关心点的浓度代表值进行评价。

本次项目在事故后果评价中采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）推荐的烟团公式进行预测：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$  -- 下风向地面  $(x, y)$  坐标处的空气中污染物浓度 (mg·m<sup>-3</sup>)；

$x_o, y_o, z_o$  -- 烟团中心坐标；

$Q$  -- 事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$  -- 为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取  $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$  -- 第  $i$  个烟团在  $t_w$  时刻（即第  $w$  时段）在点  $(x, y, 0)$  产生的地面浓度；

$Q'$  -- 烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； $Q$  为释放率 (mg·s<sup>-1</sup>)， $\Delta t$  为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$  -- 烟团在  $w$  时段沿  $x$ 、 $y$  和  $z$  方向的等效扩散参数 (m)，

可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中:

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

$x_w^i$  和  $y_w^i$  -- 第  $w$  时段结束时第  $i$  烟团质心的  $x$  和  $y$  坐标, 由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中  $n$  为需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中,  $f$  为小于 1 的系数, 可根据计算要求确定。

根据地区气象资料的统计结果, 选择以年平均风速 2.88m/s, D 类稳定度作为事故发生时的最可能气象条件进行预测。

## 2、预测结果及分析

最大可信假设事故情况下, 燃料油储罐泄漏预测结果见表 6.7-7 和表 6.7-8。

表 6.7-7 燃料油泄漏事故预测结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

距离 时间	5m	10m	20m	50m	100m	200m	300m	500m	1000m	2000m
1min	20.3660	17.2410	8.8555	0.0835	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20min	29.8900	25.3040	12.9970	0.1226	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30min	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40min	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

50min	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60min	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 6.7-8 燃料油泄漏事故后果统计表

时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	超短时浓度范围 (m)
1	7.5	7.0	0~15
2	7.5	7.0	0~30
3	7.5	7.0	0~30
5	7.5	7.0	0~30
10	7.5	7.0	0~30
15	7.5	7.0	0~30
20	7.5	7.0	0~30
25	2.3	644	无
30	0.8	1400	无
40	0.2	2800	无
50	0.1	4350	无
60	0.08	5800	无

#### 6.7.4.2 海域溢油事故计算结果

##### 1、油膜追踪轨迹

##### (1) 6m/s 的 SSE 风向条件下 24h 的追踪轨迹

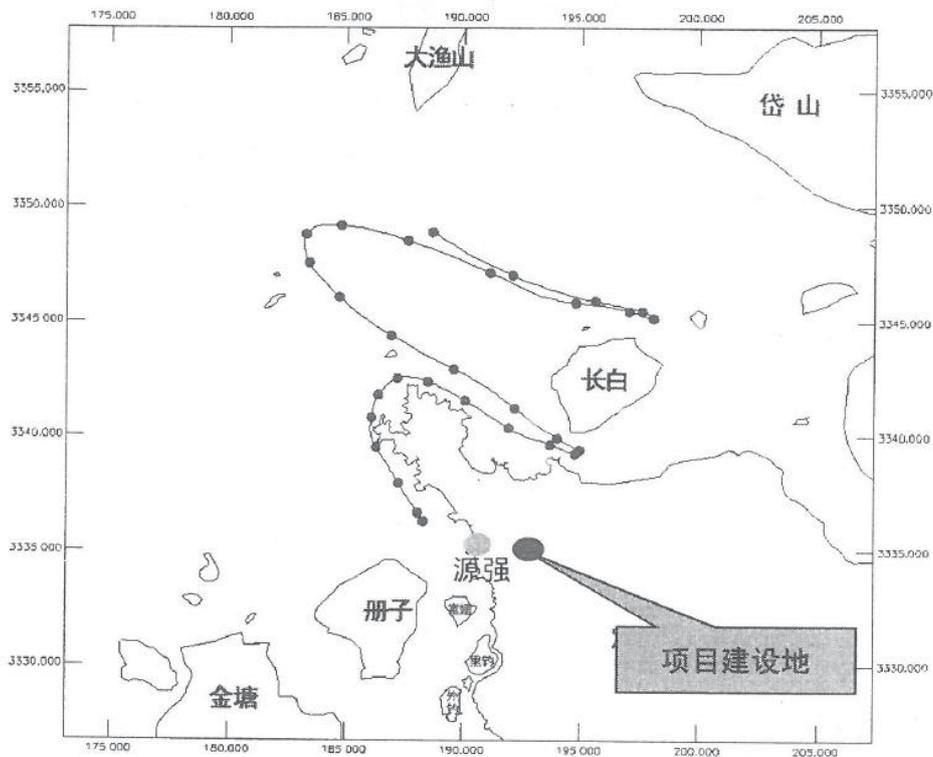


图 6.7-1 涨潮方向上油膜运移的追踪轨迹

由图可见，若低平时刻释放，SSE 风向和涨潮流的共同作用下，油膜随着涨潮流向偏北方向运移；涨停时刻到达马目北面，将有科分油膜触岸，残留的油膜将随着落潮流迁移项舟山本岛北面，并向东移动，向东最远达到长白附近，并在长白岛的西侧做往复运移。

## (2) 6m/s 的 N 风向条件下 24h 的追踪轨迹

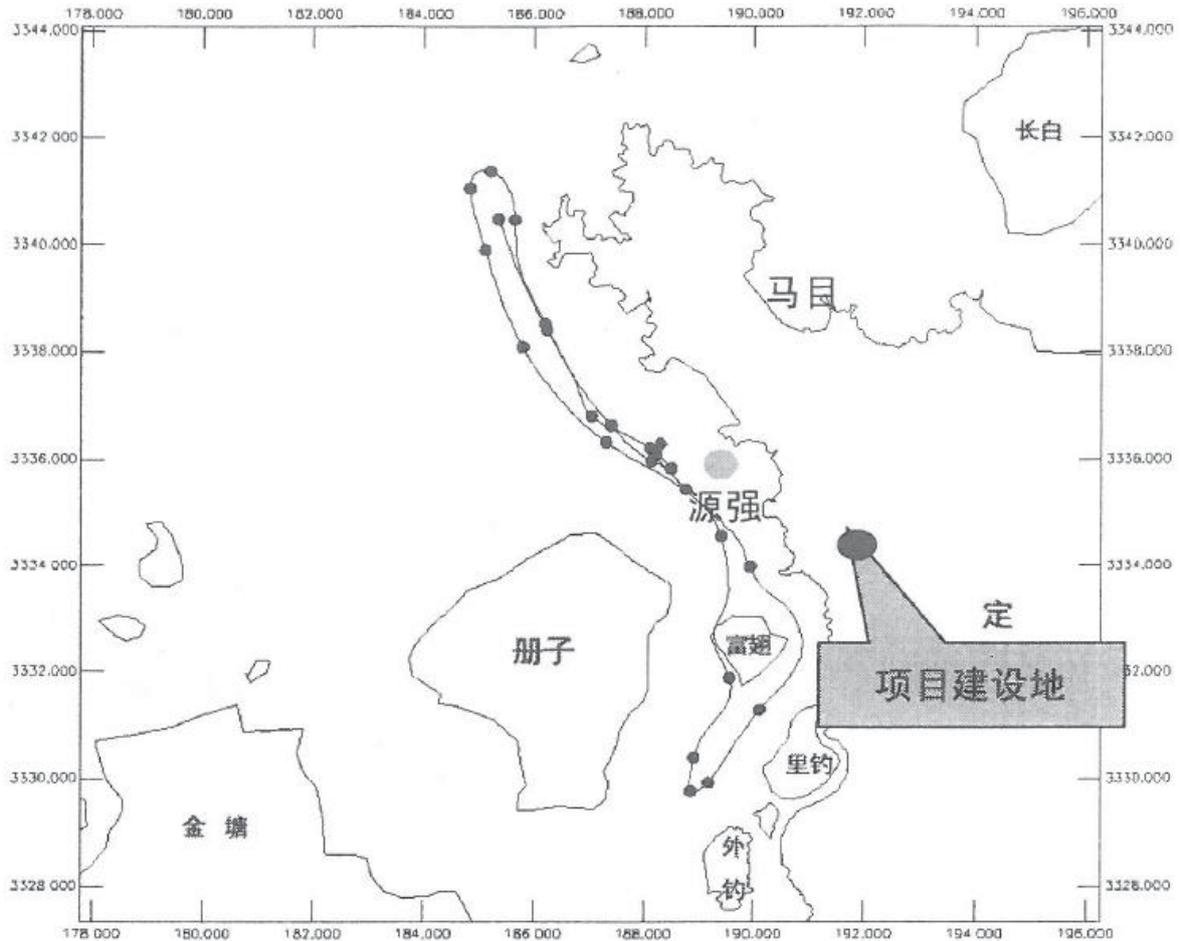


图 6.7-2 落潮方向上油膜运移的追踪轨迹

由图可见，若低平时刻释放，N 风向和涨潮流的共同作用下，在册子水道和菰茨门航道上做往复运移，最北运移到马目附近，最难到达里钓附近。

## 2、事故溢油油膜扩散面积

采用经验数学模型，根据原有和成品油不同的物理力学特性，选用不同的参数，计算突发事故溢油经历不同时间后，不同溢油量所致弥散油膜扩散面积。

油膜扩散过程中，首先是油膜的自然扩散，当油膜厚度小于 0.4-0.5mm 时，油膜破碎，进入碎片湍流扩散截断。针对该情况，首先计算大面积的整块油膜扩散情况；然后计算碎片湍流扩散阶段，油膜碎片高斯分布面积。

## a、未破碎的整块油膜的面积

选择油膜的控制厚度为 0.35mm。表 6.7-9 为溢油事故情况下整块的油膜面积。

表 6.7-9 溢油的大块未破碎油膜面积 (km<sup>2</sup>)

溢油量 (t)	10min	20min	30min	60min	120min	180min	240min	360min
5	0.007	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	-
50	0.035	0.055	0.072	0.115	0.132	0.145	0.145	-
250	0.1015	0.1605	0.2105	0.334	0.530	0.605	0.645	-
500	0.162	0.256	0.336	0.533	0.845	1.107	1.251	1.429

由上表可见,5t 油品溢油历时 20min 后,整块油膜的扩散面积就达到最大 0.012km<sup>2</sup>,之后油膜将陆续破碎,进入碎片湍流扩散阶段。50t 油品溢油历时 3h 左右,整块油膜的扩散面积就达到最大 0.145km<sup>2</sup>,之后油膜将陆续破碎,进入碎片湍流扩散阶段。

极端事故:250t 油品溢油历时 4h 后,整块油膜的扩散面积就达到最大 0.645km<sup>2</sup>,之后油膜将陆续破碎,进入碎片湍流扩散阶段。500t 油品溢油历时 6h 左右,整块油膜的扩散面积就达到最大 1.429km<sup>2</sup>,之后油膜将陆续破碎,进入碎片湍流扩散阶段,大块的油膜面积将逐渐减小。

## b、油膜碎片的湍流扩散范围

当油膜进入碎片湍流阶段,油膜将逐渐被撕裂成小碎块,据 okubo 研究,该阶段油膜碎片分布近似高斯分布,其方差为:  $\sigma^2=5 \times 10^{-6} t^{2.5}$ ,油膜碎片的分布半径为:  $r=2 \sigma =2 \cdot \sqrt{5 \times 10^{-3} t^{1.25}}$ 。这里的分布半径为碎片分布的等效圆的半径,因此计算结果将略大于实际情况。碎片湍流扩散阶段,油膜碎片的分布范围如表 6.7-10 所示,碎片湍流扩散阶段,油膜的厚度均小于 0.35mm,且均为小块的油膜,因此比较容易蒸发以及被微生物分解,相对于整块的油膜,碎片油膜的破坏力较小。

表 6.7-10 碎片湍流扩散阶段小块油膜的高斯分布范围

面积 (km <sup>2</sup> )	等效圆半径 (m)	时间 (h)	面积 (km <sup>2</sup> )	等效圆半径 (m)	时间 (h)
0.049	125	1	29.771	3078	13
0.276	297	2	35.831	3377	14
0.762	492	3	42.576	3681	15
1.563	705	4	50.031	3991	16
2.731	932	5	58.218	4305	17
4.308	1171	6	67.161	4624	18
6.334	1420	7	76.881	4947	19
8.844	1678	8	87.400	5274	20

11.873	1944	9	98.738	4606	21
15.450	2218	10	110.916	5942	22
19.607	2498	11	123.953	6281	23
24.372	2785	12	137.868	6625	24

### 3、未破碎的整块油膜的扫海面积

计算油膜扫海面积，采用 250t 最大溢油量进行预测。

低平时刻释放，涨潮时段，油膜向北移动，在菰茨航门水道靠近马目一侧移动，在马目附近触岸，油膜扫海面积包络线围绕的面积约 5.3km<sup>2</sup>（如图 6.7-3 所示）；落潮时段油膜向南移动，在菰茨航门水道东侧移动，在富翅岛附近触岸，剩余的油膜继续南移到里钓附近，油膜扫海包络线围绕的面积约 3.3km<sup>2</sup>（如图 6.7-4 所示）。扫海面积如表 6.7-11 所示。

表 6.7-11 碎片湍流扩散阶段小块油膜的高斯分布范围

溢油量	250t
涨潮油膜移动的扫海面积	5.3km <sup>2</sup>
落潮油膜移动的扫海面积	3.3km <sup>2</sup>

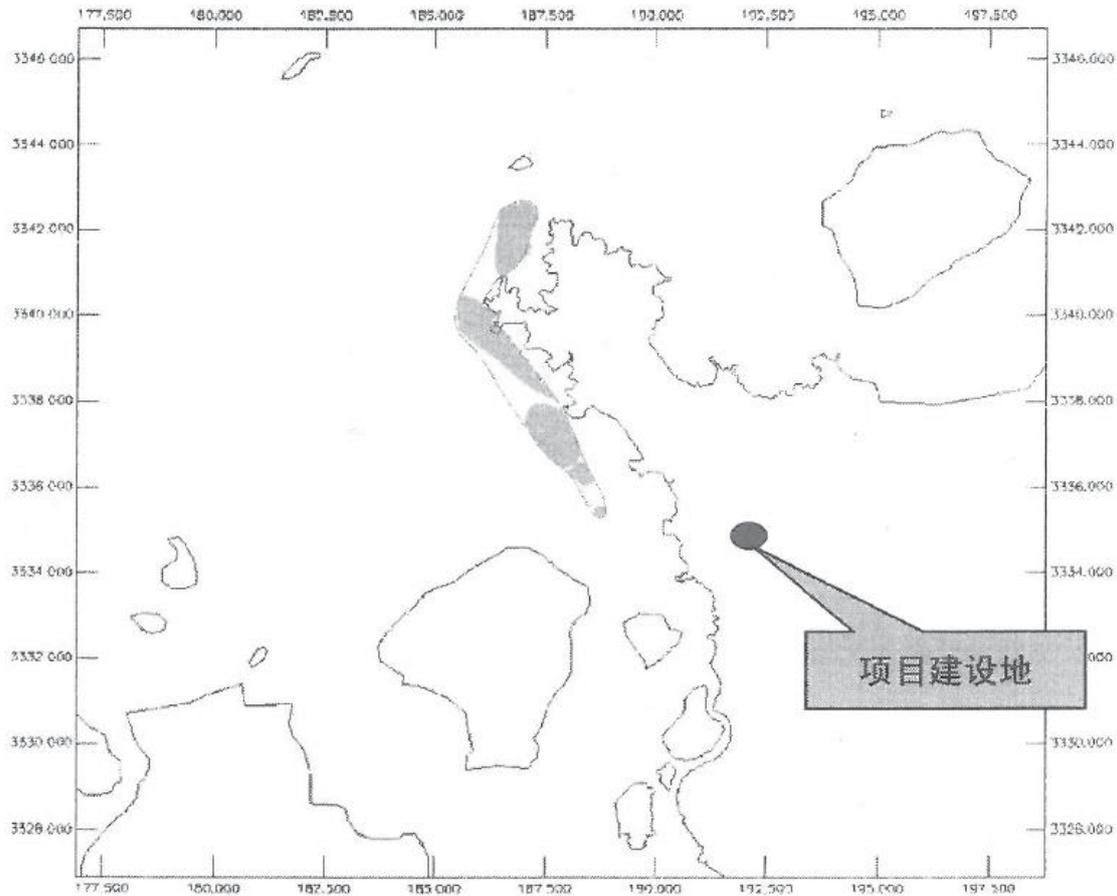


图 6.7-3 涨潮方向上整块油膜的扫海面积

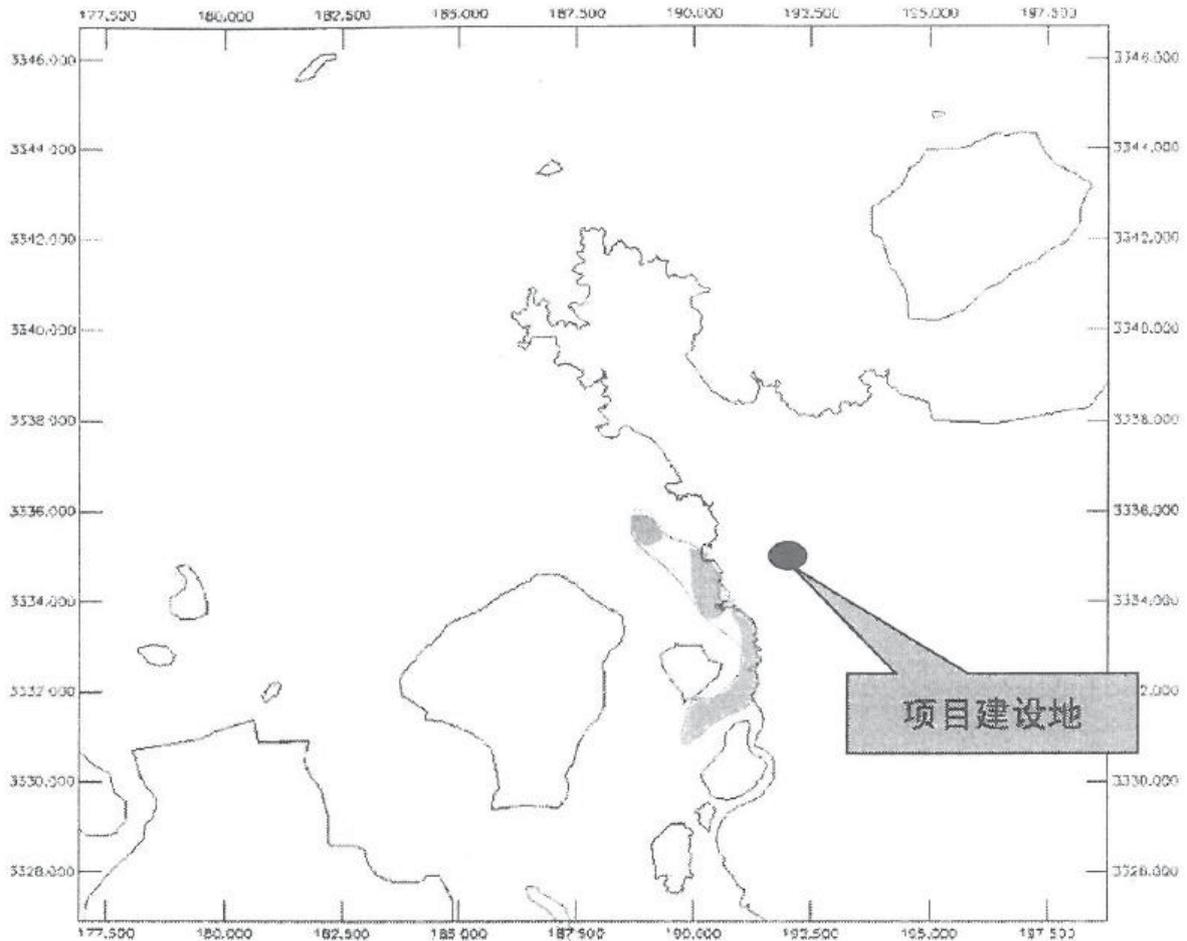


图 6.7-4 落潮方向上整块油膜的扫海面积

#### 6.7.4.3 火灾爆炸事故计算结果

采用《大气环评专业辅助软件系统》(EIAPro2008Ver1.1) 预测软件进行预测, 预测结果见表 6.7-12 至表 6.7-13。

表 6.7-12 火灾发生后至结束前 (0~120min) 下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度

下风向距离 (m)	SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向距离 (m)	SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
100	67.6	800	7
200	134.8	900	5.51
300	82.3	1000	4.045
400	76.3	2000	1.135
500	21.1	3000	0.625
600	13.5	4000	0.405
700	9.45	5000	0.27

表 6.7-13 火灾发生后 SO<sub>2</sub> 地面浓度变化情况

时间段	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向距离 (m)
事故发生后至结束前 (0~120min)	152.25	130
事故结束后10min	2.06	2503
事故结束后15min	1.03	3625

### 6.7.5 风险分析

#### 6.7.5.1 陆域罐区溢油事故排放影响分析

从预测结果可以看出，在不利气象条件下，醋酸丁酯储罐泄漏的最大落地浓度为 27185.16mg/m<sup>3</sup>，距离源 14.4m。最大 16.4m 范围内超过半致死浓度，事故发生后可能造成该范围内人员伤亡；最大 133.9m 范围内超过短时间接触容许浓度，在此范围内对人体健康的影响较大；不会出现 IDLH 区域。范围主要涉及本项目厂区、周边企业和道路。

#### 6.7.5.2 海域溢油事故排放影响分析

从以上分析计算可以看出，发生溢油事故给海洋生物和海洋环境带来的破坏是十分严重的。当油品进入海洋后，漂浮在水面并迅速扩散，形成油膜、阻碍水体自空气中摄取氧气，抑制水中浮游植物的光合作用，致使水中溶解氧逐渐减少，回避能力弱的鱼虾贝藻类将会窒息死亡。另外，石油中含油多种有毒物质，可使海洋生物急性、慢性中毒。研究证明，石油类污染物对大科分鱼虾贝藻的致死浓度为 1~100mg/L，但对于一些敏感种类的幼体仅为 0.1~1mg/L。不同种类阶段对油类的敏感性和耐污能力不同，同类生物中的不同生命阶段中，稚幼体阶段对油类污染物最敏感。在被石油严重污染的水域中孵化出来的幼鱼死亡率极高。总之，石油类污染对海洋生物的生产、发育以及群落结构直接产生影响，还会破坏食物链，使海洋生态失调，其直接与潜在的影响均较大。

#### 6.7.5.3 火灾爆炸事故排放影响分析

从以上分析计算可以看出，火灾爆炸事故发生时，下风向 100m 处 SO<sub>2</sub> 浓度达 67.6mg/m<sup>3</sup>，超标 (0.5mg/m<sup>3</sup>) 135 倍；在 1000m 处 SO<sub>2</sub> 浓度达 4.405mg/m<sup>3</sup>，超标 8.8 倍；直到下风向 4000m 处，SO<sub>2</sub> 浓度才低于标准浓度限值。

燃烧事故发生后至结束前 (0~120min)，在下风向 230m 处出现 SO<sub>2</sub> 最大污染浓度 164.5mg/m<sup>3</sup>，超标 329 倍；燃烧事故结束后 15min，SO<sub>2</sub> 地面污染最大浓度移至下风向 2603m 处，浓度为 2.56mg/m<sup>3</sup>。

根据预测结果分析可知，储罐发生突发性火灾燃烧事故后，对厂址下风向的环境空气造成明显影响。燃烧事故后到结束前这一段时间内 SO<sub>2</sub> 污染程度最大，最大地面浓度 164.5mg/m<sup>3</sup>，燃烧过程中对敏感点的影响浓度为 7.1mg/m<sup>3</sup>，超标 14.2 倍。

#### 6.7.5.4 废水事故排放影响分析

本项目在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内或者油罐车运输过程中出现事故泄漏，最终进入附近地表水体，污染地表水水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入舟山市定海区西北片污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染污水厂接纳水体水质。

废水事故主要是泄漏物料混入雨水系统排入雨水管，造成接纳水体的污染，从而对周边地表水水质造成污染，本项目西侧即海洋，因此一旦泄漏物料流入地表水，将会对水体造成严重的污染。企业拟建事故应急池，可以对事故状态下废水进行收集，因此废水事故排放影响可控。

#### 6.7.6 事故风险防范措施

##### 1、总图布置风险防范措施

(1) 储罐建设严格按照《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 和《石油化工储运系统罐区设计规范》(SHT 3007-2007) 进行设计，贮罐与周边设施及罐区内部贮罐之间的防火间距，设有环形消防通道；合理进行竖向布置、排雨水、排洪设计；储罐周围设防火堤及隔堤，防火堤内有效空间不小于罐区内最大罐容容量；消防设计执行《石油化工企业设计防火设计规范》(GB 50160-2008) 要求。

(2) 对罐区内的电气设备，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 的要求选用相应的防爆电器仪表，爆炸危险区域中的电气设备其防爆等级不低于相应设计规范的要求；

(3) 罐区内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》(GB 50057-2010)，《交流电气装置的接地设计规范》(GB 50065-2011) 的有关规定；

(4) 构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)；

(5) 电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，防止可燃气体在电缆沟内聚集；

(6) 在储罐区、生产区等易集聚易燃易爆气体的场所，按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB 50493-2009) 要求设置可燃气体浓度报警器，

报警信号接入主控室；罐区内的电机均采用防爆型电机，照明灯具均采用防爆型，其它电气设备的防爆等级应满足设计规范要求。

## 2、工艺设计安全防范措施

(1) 采用密闭输送和装卸工艺，管道内油品的流速，控制在规范规定的安全流速范围内；

(2) 管道运行的压力、温度以及流量等工艺参数，采用PLC系统实时采集监控，设定温度、压力操作参数安全值，并设有超值报警；

(3) 为避免管道升温所引起的管道膨胀和内压增高，在管道上设置自平衡式管道膨胀节，同时考虑了管道内部的卸压措施，设置压力超高报警阀门选用球形阀，重要部位和大口径阀门选用电动和手动两种方式，以避免或减少泄漏、减轻操作人员的劳动强度。

## 3、运输过程风险防范措施

在运输过程中存在火灾、爆炸、泄露等事故风险，一定要严格安装有关规定加强在运输过程中的事故防范，运输过程将严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、并参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)等相关规定。

(1) 装卸作业区：在装卸作业区配备抗溶泡沫灭火系统和灭火器，配备个人防护用品、警告标志；

(2) 停车场地：在停车场设消防设施，配备有消防器材确保24h处于正常状态；

(3) 使用专用的运输车，每次运输量不超装超载，每辆运输车配备有2个灭火器、劳动保护用品、GPS、警示标志等；

(4) 每辆运输车应指定负责人，对危险废物运输过程负责，从事危险废物运输的司机等人员必须经过合格的培训并通过考核，司机、押运员、装卸工必须持从业资格证上岗工作。

(5) 运输车辆在每次运输前都必须对每辆运输车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(6) 运输车辆应避开人群集聚区，尽可能在夜间或早晨人车稀少时运输；

(7) 车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

(8) 危险废物运输者应制定事故应急和防止运输过程中发生泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

(9) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转时再进行运输，小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(10) 运输车辆应该限速行驶，严禁超速行驶，发现超速行驶应对相关人员从严处罚，以有效避免交通事故的发生；在路口不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

(11) 危险废物运输者在转移过程中发生意外事故，应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

(12) 必须制定并及时更新事故应急计划，在事故发生时及发生后做好相应的环境保护措施。应急计划包括：应急组织及其职责，环境保护主管部门和交通管理部门，按区设立区域应急中心，应急设施、设备与器材；应急通信联络，运输路线经过各区、环境保护主管部门和交通管理部门的联络方式；应急措施，事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫、应急救援等。

#### 4、防止油品泄露措施

(1) 加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养；

(2) 在各类罐区合理布置足够容积的空罐，以备储罐发生重大损坏事故时，进行储存品的倒罐，避免储存品大量泄露事故发生；

(3) 严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强对设施的维护保养和巡检。

(4) 油品储罐区边界设置围堰，围堰总容积约800m<sup>3</sup>，储罐区最大一个储罐容积为250m<sup>3</sup>，油品最大存放量按罐体容积的85%计算，小于围堰区体积，满足石油化工设计要求，可将最大一个储罐油品完全泄露控制在围堰范围之内。

(5) 设置一个50m<sup>3</sup>的空罐作为倒罐，在出现罐体破裂等事故情况下，可将破裂罐内的油品导入空罐，减少泄漏量。

(6) 在废油处置车间四周设置环形收集沟，在出现车间事故泄露情况下，泄露的油品通过收集沟导流进入事故应急池。

(7) 输送管道严格按《输送流体用无缝钢管》(GB/T 8163-2008)：对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点。

(8) 储罐、生产车间地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，场地基础需设 2mm 厚度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料。

(9) 油品泄露应急防范体系：油品储罐破裂后，首先进入储罐区围堰，防止流入外环境，将本项目泄露物质控制在厂区范围之内。

## 5、防火、防爆和防泄漏管理措施

项目可能遇到的火源主要是明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：

(1) 严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域；

(2) 维修动火必须彻底吹扫、置换、泄压，经测爆合格、办理相关手续后方准动火，并设专人看守；

(3) 局部设备维修时，应和非检修设备、管线断开火加盲板，盲板应挂牌登记，防止串油、串气引发事故；

(4) 经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。

(5) 储罐内壁应采用防静电涂料；集、输油管道的始段、末段、分支处以及直线段每隔 200m 做防静电接地一次；在泵棚、各储罐扶梯入口处设置消除人体静电装置并与库区接地网可靠连接。

(6) 在重要岗位，设置火焰探测器和火灾报警系统，罐区内设置冷却水喷淋系统和泡沫灭火系统，合理分布小型灭火器材。

(7) 在储罐区和生产车间设置可燃气体报警器，严防在储罐区、生产回收区由于有机气体累积引起火灾爆炸。

## 6、消防事故应急设施

在库区内设置独立的消防给水、泡沫消防系统、消防站。

整个项目全部采用稳高压消防供水系统，接至罐区的阀门均为电动阀，并采取集中控制和现场控制。消防水系统采用管网环状布置、固定式消防冷却喷淋，管网上设消防栓及消防水炮。项目全部采用固定式泡沫灭火系统，泡沫液采用低倍数泡沫液，泡沫液储罐设在消防泵站房内，在消防泵房内配备罐囊式压力比例泡沫混合装置，通过泡沫混合液管线分别接至各储罐区，并用电动阀控制。配制泡沫用水和泡沫混合液系统采用枝状供水方式，配制泡沫用水管道和冷却用水管道连通，以保证泡沫混合装置的供水安全。

罐区周围及各附属建筑物内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。库区内的办公楼、中心控制室、配电间、中心化验室等辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用库区内的消防栓、箱式消火栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

## 7、事故风险预防管理制度

### (1) 组织措施

建立安全生产厂长负责制，企业法人代表是企业安全生产的第一责任人，全权负责本厂安全生产工作。

成立风险事故防范工作领导小组，由厂内安技环保办兼管，由主管生产的副总经理进行日常管理，配有2~3名专职管理人员。与消防、卫生、环保、公安各部门建立常设联系，接受其培训、检查与监督。

### (2) 法制管理

依法进行企业管理，严格执行环发[1999]296号“关于加强化学危险物品管理的通知”、国务院发布的《化学危险品安全管理条例》、原化学工业部等发布的《化学危险品安全管理条例实施细则》以及有关生产、设计规范要求。

制定本企业安全生产管理条例，依法进行企业管理，不断提高职工法制观念和消防安全观念，形成依法治厂、违法必纠的良性氛围。

### (3) 教育手段

对职工普及与该项目有关的化学品烧伤急救和化学品急性中毒急救知识，以及防范急救措施；定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工灭火操作技能，能够熟悉掌握和使用消防器材；职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟悉掌握生产操作技能和生产安全规程，经考核符合条件者，准予上岗，不符合条件的决不能上岗。如发现企业职工有异常现象者，应立即停止工作，以免发生操作事故，从而引发污染事故。

(5) 全厂雨水和清下水排放口、应急池入口设置阀门，阀口应是人工且可移动的，应急池入口阀门平时关、事故时开，排放口平时开、事故时关。

### 8、应急事故处理池的建立及事故废水的收集处理

根据《建筑设计防火规范》(GB 50056-2006)、《石油化工企业设计防火规范(1999 年版)》(GB 50160-92)相关要求，可以进行事故池总有效容积的计算。根据本项目具体情况，事故应急池大小具体计算情况如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度， $mm$ ；按平均日降雨量， $mm$ ；

$$q = qa/n$$

$qa$ ——年平均降雨量， $1395mm$ ；

$n$ ——年平均降雨日数， $156$  天。

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $573.6m^2$ ；

按上式计算得到，在最不利情况下，事故废水产生量共计  $807m^3$ 。目前，企业已委托专业的设计单位设计建设了 1 处应急事故池，容量约为  $900m^3$ ，可满足事故情况下废水的暂存。项目配套废水处理设施的处理能力为  $350m^3/d$ ，在满负荷处理的情况下，处理  $2.5d$ 。因此，企业现有废水处理设施有能力处理事故废水。

### 6.7.7 事故风险防范应急预案

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》，建设单位需制订突发环境污染事故应急预案并向当地环保部门进行了备案，建设项目实施后根据《企业事业单位突发环境事故应急预案备案管理办法（试行）》要求补充本次技改项目相关内容，并到当地环保管理部门备案。另外，鉴于该项目的事故风险特征，建议企业实施安全评价，对项目的危

险性和危害性进行定性、定量分析，提出具体可行的安全卫生技术措施和管理对策，并提供给管理部门进行决策。

### **6.7.8 风险评价结论**

综上所述，本项目的环境风险隐患是存在的，其最大的环境风险为轻质燃料油储罐泄漏事故，因此要求企业加强风险管理，在项目建设过程中认证落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，事故风险水平是可以接受的。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 废气污染防治措施

#### 7.1.1 工艺废气治理措施

本项目工艺废气治理措施汇总如下：

表 7.1-1 项目工艺废气治理措施汇总

编号	废气类型	收集措施	治理措施	处理效率	排气筒设置
G1	不凝气	通过反应器内 置冷凝管回收	经油气冷却油水分离一 体化装置冷凝处理再经 裂解炉燃烧后，采用尿 素湿式双碱喷淋处理处 理后通过15m排气筒排 放。（1#排气筒）	燃 烧 效 率 95%。	1根15m排气筒； 排气筒直径：1.2m； 风量：3000m <sup>3</sup> /h。
G2	燃油废气	通过燃烧器内 置管道连接至	经采用尿素湿式双碱喷 淋处理处理后通过15m 排气筒排放。（1#排气 筒）	除 尘 效 率 95%，脱硫效 率50%，脱氮 效率30%。	
G3	储罐大呼 吸废气	对罐区的储罐 呼吸口均安装 套管，对储罐 收油时产生的 大呼吸废气进 行收集。	进入油气回收系统之 后，油气进入活性炭吸 附装置处理后通过15m 排气筒排放。（2#排气 筒）	活性炭吸附装 置 处 理 效 率 90%。	1根15m排气筒； 排气筒直径：0.25m； 风量：1600m <sup>3</sup> /h。
G5	装卸废气	槽车装车时， 槽车的顶上呼 吸口直接连通 油气回收装置 收集管道。			
G7	污水处理 站恶臭	对气浮池、A 池、O池、污 泥浓缩池等构 筑物采取加盖 密闭措施收 集。	收集后的废气采用生物 滴滤除臭法处理后通过 15m排气筒排放（3#排 气筒）。	生物滴滤除臭 效率75%。	1根15m排气筒； 排气筒直径：0.5m； 风量：5000m <sup>3</sup> /h。

#### 1、不凝气

本项目裂解系统产生的气体，必须进行二级、三级或多级冷凝措施，第一级回收温度可稍高，回收大部分轻质燃料油，然后尾气进缓冲灌后进入二级冷凝系统，进一步去除油品中的非甲烷总烃物质，减少项目废矿物油裂解过程中不凝气的挥发量，经多级冷凝后的不凝气输送到燃烧炉作为燃料燃烧，经过高温焚烧从而达到分解有害物质的目的，产生的废气经尿素湿式双碱喷淋处理装置处理后通过 15m 排气筒排放。

为节省空间和便于人工在实际生产操作更轻松和安全，本项目设置了油气冷却油水分离一体化，冷却系统（一体化冷凝油水分离箱）结构如图：

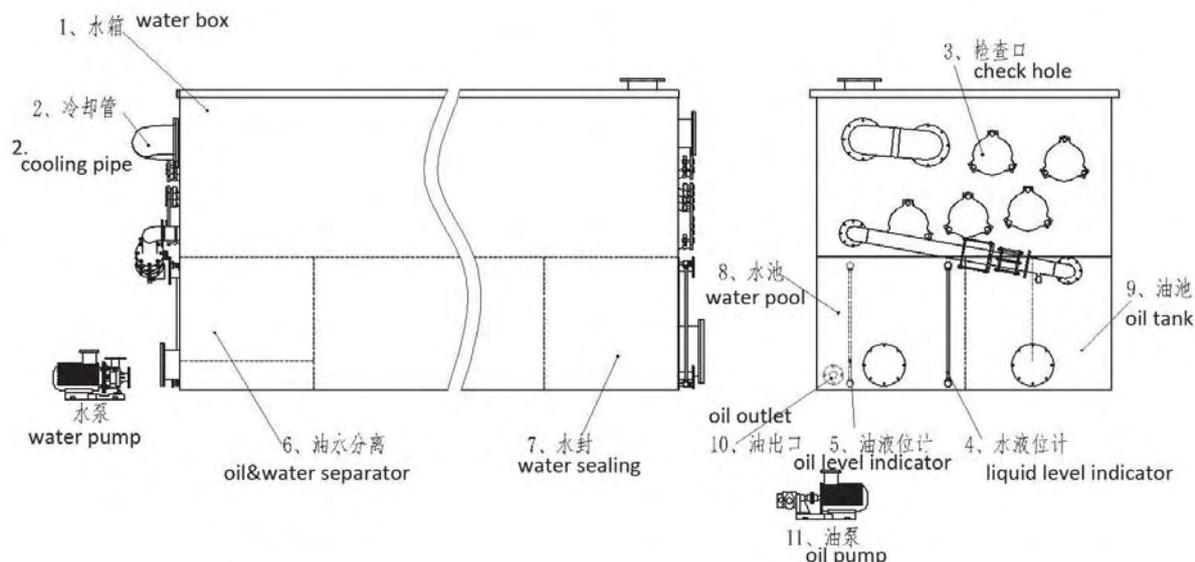


图 7.1-1 冷却系统示意图

冷却系统主要参数如下：

表 7.1-2 冷却系统主要参数一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	水池	5800mm×2200mm×1500mm	1	/
2	冷却管	Φ400mm×6000mm	1	总换热面积 50m <sup>2</sup> 水箱容积 18m <sup>3</sup> 冷却管容积 2.16m <sup>3</sup>
		Φ300mm×6000mm	1	
		Φ140mm×6000mm	9	
		Φ108mm×6000mm	1	
3	检测口	/	10	/
4	液位计	水位	1	设有最高液位自助启动油泵（水泵）排出油（水）和最低液位油泵（水泵）停止工作。
5	液位计	油位	1	
6	油水分离器	/	1	内部有三层组成：A 室混合液室，B 水箱，C 油箱。
7	水封	/	1	以水液封、双逆封闭
8	水箱	水箱容积 5m <sup>3</sup>	1	/
9	油泵	管道泵，扬程 32m，功率 3kw，口径Φ40mm	1	/
10	水泵	管道泵，扬程 10m，功率 3kw，口径Φ32mm	1	/

根据工艺分析，本项目不凝气主要产生于废矿物油的裂解系统，产生的不凝气主要成分为非甲烷总烃为主的低沸点物质，由于不凝气种类一致，根据建设单位及设计单位

相关设计，对裂解系统产生的不凝气经各自管道收集后，经总管汇合后，接入燃烧器进行焚烧处理，项目裂解系统产生的不凝气主要成分为非甲烷总烃为主的低沸点物质，其有一定的热值，有机废气经完全燃烧后生成无害的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ ，有效减少有机废气的排放量，在处理效果上是可行的。

## 2、燃油废气

本项目隧道裂解炉设 1 台 60 万大卡的燃烧机、复链式油泥干馏炉设 10 台 30 万大卡的燃烧机，年消耗燃料油约 960t/a。另外，生产车间产生的约 81.298t/a 不凝气亦通入燃烧炉作为燃料使用，燃油废气尾气经尿素湿式双碱喷淋处理装置处理后通过 15m 排气筒排放。

## 3、储罐呼吸废气和装卸废气

本项目拟安装一套油气回收装置。技术路线拟采用活性炭吸附工艺。

油气在常温常压下进入吸附器床层（活性炭层），油气经过吸附器床层，其中的绝大部分轻烃被吸附在活性炭的微孔中，当达到一定的饱和度时，该吸附器自动转入真空解吸状态，而油气则自动切换到另一吸附器进行吸附。从吸附器床层出来的尾气（贫气）排放，而由真空泵脱附吸出的富气则进入吸收塔中用轻质燃料油进行吸收。整套装置采用 PLC 控制，工艺原理流程见图 7.1-2。该方法使油气回收率高达 90% 以上，治理措施是可行的。

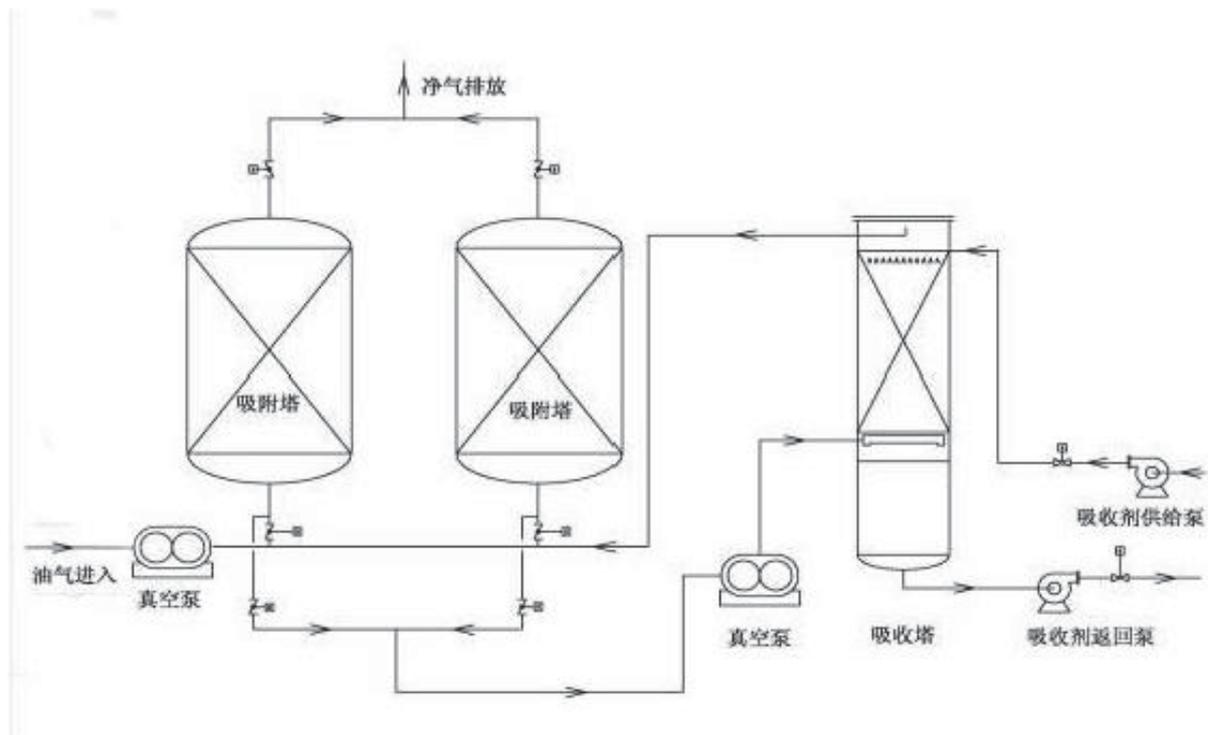


图 7.1-2 油气处理系统示意图

#### 4、污水处理站恶臭

目前，污水处理站的除臭工艺主要有以下几种：生物法除臭、化学洗涤法、物理化学吸附法、植物液除臭、光氧+植物液除臭组合技术。各除臭工艺比较情况见表 7.1-3。

表 7.1-3 各除臭工艺比较情况一览表

项目	生物技术	化学洗涤	物理吸附	植物液除臭
应用范围	较广	较广	浓度低、空间	较广
除臭效果	较稳定	稳定	相对稳定	稳定
抗冲击负荷	一般	好	一般	好
占地	大	小	小	小
投资水平	高	相对较低	相对较低	中等
运行成本	中等	高	不确定	中等
运行维护	复杂	简单	需频繁补充或再生原材料	简单
二次污染	无	不好避免	有	无

本项目恶臭主要产生于污水处理站气浮池、A 池、O 池、污泥浓缩池等构筑物，通过采取加盖密闭措施收集后以最大限度的减少除臭风量。综上所述，考虑在除臭效果、运行成本、维护管理、运行稳定性等方面的优势，采用生物滴滤除臭工艺，以确保系统稳定正常运行，经处理后的废气通过 15m 排气筒排放（3#排气筒）。

生物滴滤除臭法是将恶臭气体收集后通入生物滤料填充床，在滤池内恶臭物质被微生物细胞吸收，并在其代谢过程中降解、转化成简单的  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  无机物或细胞组成物质，实现高效臭气净化。根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红）可知，生物滴滤除臭法净化效果好，除臭效率可稳定在 70%~80%之间，有效减少恶臭废气的排放量，在处理效果上是可行的。

#### 7.1.2 无组织排放控制措施

无组织废气主要来自罐区原料和产品的大、小呼吸损失，油品装车、卸车过程中的油气挥发损失，管道和阀件等的泄漏、油泥储存池等。根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，本项目在油类的储存、运输和销售过程中的 VOCs 污染防治技术措施主要包括：

##### （1）装置及罐区

本项目原辅材料及大部分的产品的挥发性不大，因此产品储罐以固定罐为主，仅轻质燃料油挥发性较大。本项目燃料油储罐拟需设置喷淋水降温系统（水循环使用），地

上罐体外壁涂白色隔热材料等通过降温降低挥发量；优化罐型设计，降低呼吸损耗排放；制订合理的收发方案，减少有机液体的输转作业，尽量保持储罐装满。

#### (2) 使用呼吸阀挡板

在呼吸阀短管下方安装一挡板，改变进入储罐空气的流动方向，减少对流搅动，使油罐内上部空间保持较低油气浓度，从而减少油品的蒸发损失。

#### (3) 采用气相连通工艺

在收发产品作业时，把储存产品储罐的气相部分用管道连通，构成一个密闭回收系统，可减少产品的大呼吸损失。

#### (4) 采用浸没装车方式

汽车罐车装油作业是比较成熟的有机液体作业模式，目前我国有喷溅式装油和浸没式装油两种方式。喷溅式装油，鹤管管口在油面以上，油面上的高浓度油气层受到油流冲击和搅动，使油品蒸发速度加快，从而使大量的油气与空气的混合气体排放罐车外；浸没式装车，装油鹤管口伸到罐车底部（保持必须距离），并装有分流头，油品从鹤管的侧面流出，装油后不久，鹤管流出口便被浸没，然后油面不断上升，鹤管流出口始终浸没在油面下，使油品蒸发大大减少，污染得到很好控制。经测试，浸没式装车方式比喷溅式要减少 70% 的损耗。

#### (6) 采用密闭装车

合理安排储运作业，减少呼吸损耗，加强设备维护保养，严格执行操作规程；利用大呼吸的吸气和排气抵消小呼吸的排气和吸气；产品罐装卸可安排在当强度升高储罐要排气时进行，用发货来减少罐内温度升高的压力，就可以减少或不排气，以减少损耗；同样，在温度降低时安排收油，也可减少产品的蒸发量。

#### (7) 加强操作管理

加强产品罐附属设备的维修，保持储罐的严密性；合理进行产品调度，尽可能降低储罐留空高度；改进储罐的收发操作，在条件允许时，尽可能减少产品周转次数，适时收发原料及成品。

#### (8) 建立规章制度

公司建立巡回检查、无组织排放源控制台账和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点

#### (9) 油泥池覆盖、密封，降低 VOCs 气体向空气中散发。

#### (10) 污水处理站产生的恶臭气体

污水处理站恶臭污染物通过适当喷洒除味剂进行掩蔽。

### 7.1.3 废气治理措施技术经济和达标可行性

#### 1、技术可行性分析

本项目实施后必须加强工艺废气的多级冷凝措施，冷凝废气做到管道密闭全部收集，再接入燃烧器进行焚烧处理，最后经尿素湿式双碱喷淋处理装置处理后通过 15m 排气筒排放，不凝气的综合处理效率为 95%，尿素湿式双碱喷淋处理装置除尘效率按 95%考虑，脱硫效率按 50%考虑，脱氮效率按 30%考虑；装卸和储罐废气经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放，吸附效率约 90%；污水处理站恶臭经生物滴滤除臭法处理后通过 15m 排气筒排放，除臭效率约 75%。本项目有组织废气排放及达标性分析具体详见下表 7.1-4 所示。

表 7.1-4 有组织废气排放及达标性分析

废气污染源	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放标准		达标性
					排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	
燃油废气	烟尘	0.013	0.002	0.7	/	20	达标
	SO <sub>2</sub>	1.64	0.228	96.0	/	100	达标
	NO <sub>x</sub>	2.464	0.342	144.2	/	150	达标
不凝气	非甲烷总烃	4.065	0.565	18.82	/	120	达标
储罐大呼吸废气		0.136	0.016	11.81	/	120	
装卸废气							
污水处理站恶臭	NH <sub>3</sub>	0.035	0.004	0.801	4.9	/	达标
	H <sub>2</sub> S	0.005	0.001	0.103	0.33	/	达标

由上表可以看出，项目 1#排气筒和 2#排气筒废气的排放浓度均可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 3 中规定的大气污染物排放限值；3#排气筒恶臭废气的排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准值。本项目废气经相应处理后，均可以做到稳定达标排放，本项目拟采用的污染防治措施基本可行。

#### 2、经济可行性分析

本项目裂解系统产生的气体最终进入企业配套的燃烧器焚烧处理后，再经尿素湿式双碱喷淋处理装置处理后可做到达标排放，充分利用企业配套的燃烧器设施，节省了环保投资，从经济角度分析完全可行；罐区油气回收系统设施投资在 60 万元，对企业来

说完全可以接受，本项目拟采用的废气治理措施从经济角度分析基本可行，适用于本项目废气的治理。

## 7.2 废水污染防治措施

### 7.2.1 技改后废水水质特征

本技改项目实施后，企业产生的废水主要为：含油污水、含油废水、间接冷凝水、水封废水、设备和油罐清洗废水、罐底切水、废气处理设施废水、地面冲洗废水、初期雨水和职工生活污水等，废水产生量为 14688.5m<sup>3</sup>/a。本技改项目水污染物产生情况汇总见表 7.2-1。技改后企业平均废水水质为 COD<sub>Cr</sub> 8374mg/L、NH<sub>3</sub>-N102mg/L、石油类 558mg/L、动植物油 0.4mg/L。

表 7.2-1 技改后废水污染物产生情况汇总

编号	污染物名称	废水量 (t/a)	污染因子			
			COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	动植物油
W1	含油污水	4000	12000	150	800	/
W3	含油废水	7509	9000	100	600	/
W4	水封废水	257	800	10	60	/
W5	设备和油罐清洗废水	327	15000	200	1000	/
W6	罐底切水	96	5000	500	250	/
W7	废气处理设施废水	900	800	10	60	/
W8	地面冲洗废水	192	800	10	60	/
W9	初期雨水	1025	800	10	60	/
W10	生活污水	382.5	350	35	/	15
综合废水		14688.5	8374	102	558	0.4

### 7.2.2 企业现有废水处理设施

企业原有一套设计处理能力为 350m<sup>3</sup>/d 的废水处理设施，由浙江省环境工程有限公司组织设计、施工。根据该厂的实际情况，污水的 COD 浓度较高，而且有挥发酚等较难处理的有机物，全好氧处理能耗较大，而且一些难降解成分利用好氧技术很难完全去除。在好氧处理的同时结合反硝化工艺，采用缺氧预处理，进行水解酸化增加污水的可生化性，同时达到脱氮的目的。在生化处理前还设置了集水隔油调节池。污水处理规模和工艺合理，实现稳定达标排放。

#### 废水处理设计思路：

(1) 总体思路：项目生产废水浮油较高，且  $BOD_5/COD_{Cr}$  值达到 0.25 左右，可生化性较差，需先进性物化去除油质和氨氮，然后通过生化处理，再经砂滤和炭滤，保证出水稳定达标。污水处理站工艺设计采用物化+生化+物化处理工艺。

(2) 油的去除：污水含油量较高，浮油较高，对后续生化处理有非常大的影响，因此在生化处理前先通过隔油、气浮系统去除掉浮油，同时回收气浮产生的含油乳渣，保证后续生化处理的正常运行。含油废水预处理采用隔油、气浮二级工艺。

(3) 氨氮的去除：气浮池后续设置氨吹脱塔，以去除大部分的氨氮。

污水处理设施各主要部分设计参数如下：

A、集水隔油池和调节隔油池的水力停留时间分别为 5.5h 和 7.6h；

B、气浮池中溶气泵流量为  $4.4m^3/h$ ；

C、氨吹脱塔气水比 2000: 1，空塔气速 2.5m/s；

D、氨吸收塔容积  $34m^3$ ，空塔气速 2.5m/s；

E、A 池的有效容积为  $305m^3$ ，停留时间为 20h，反硝化污泥负荷  $0.19gNO_3--N/gMLSS \cdot d$ （污泥浓度按  $3000mgMLSS/L$  计）；

F、O 池的有效容积为  $630m^3$ ，停留时间为 42h，硝化污泥负荷  $0.025gNO_3--N/gMLSS \cdot d$ （污泥浓度按  $3000 mgMLSS/L$  计），曝气量为  $2.54m^3/min$ ；

G、沉淀池停留时间 2.5h，表面负荷  $1m^3/m^2 \cdot h$ 。

各构筑物设计尺寸如表 7.2-2。

表 7.2-2 主要构筑物一览表

序号	名称	规格	数量
1	集水隔油池	6300mm×6500mm×2500mm	1
2	隔油池	1600mm×1550mm×4000mm	3
3	隔油调节池	7400mm×5200mm×3300mm	1
4	加碱调节池	1000mm×2100mm×4600mm	1
5	pH 回流池	1000mm×2100mm×4600mm	1
6	A 池	8000mm×4160mm+8760mm×4500mm+4500mm×4600mm	1
7	O 池	8000mm×17300mm×4600mm	1
8	斜板沉淀池	4500mm×3700mm×4600mm	1
9	污泥浓缩池	4500mm×3700mm×4600mm	1
10	污泥处理机房	8000mm×4000mm×3000mm	1
11	风机房	8000mm×4000mm×3000mm	1
12	化验室	4000mm×3000mm×3000mm	1

具体工艺流程图见图 7.2-1。

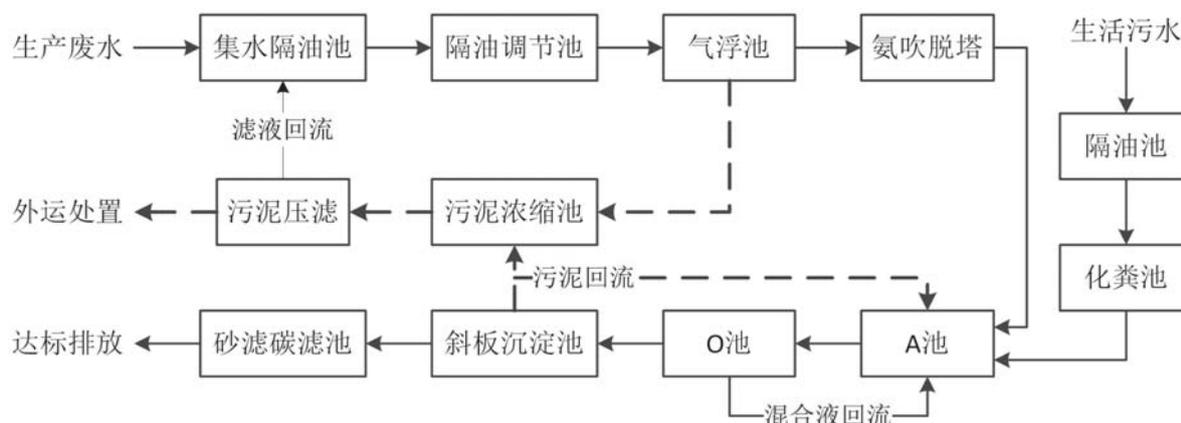


图 7.2-1 废水处理设施工艺流程图

### 处理工艺流程说明：

(1) 含油污水、地面冲洗废水等一并进入集水隔油池，设备清洗废水由于浓度较高，先用储罐储存，然后每天分批进入隔油集水池；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入 A 池。

(2) 集水隔油池和隔油调节池起隔油及调节水质及水量的双重作用，池内上层浮油定期由人工捞取回炉处理，废水经隔油池除去大部分油污后用泵提升至气浮池进一步去除乳化油，同时削减部分有机物。

(3) 气浮装置采用泵前加药，经过泵的叶轮搅拌，使废水与药剂充分混合并通入溶气水，通过物理化学作用使污水中的油污和悬浮物随微气泡浮上水面，浮渣利用机械刮板刮除后排污污泥池，气浮装置出水同生活污水进入 A/O 池，接触 A/O 池的好氧、兼氧菌的作用使废水中的大部分有机物得到降解，并进行生物脱氮。生化出水自流进入吸附过滤池，过滤池设反冲洗装置，受冲洗水回流集水池，废水经吸附过滤后能够达到排放标准。

(4) 凝气浮装置的浮渣和二沉池污泥进入污泥池，污泥池中的污泥定期外运处置，污泥池中的上清液回集水隔油池循环处理。

## 7.2.3 达标可行性分析

### 1、水质达标可行性分析

本次技改项目废水产生量为  $14688.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $48.96\text{m}^3/\text{d}$ )，原有废水处理设施设计处理能力为  $350\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本次技改项目的需求。

参考《采油废水治理技术规范》(HJ 2041-2014) 中相关参数，本项目废水处理设施各处理单元处理效率及处理效果如下：

表 7.2-3 废水各处理单元处理效率和处理效果

单元名称	COD	氨氮	SS	石油类
预处理（隔油、气浮）	25~60%	/	25~60%	30~60%
A/O 池	65~90%	50~86%	65~90%	80~96%
沉淀、吸附	>40%	/	>80%	>70%
综合处理效率	84.25~97.6%	50~86%	94.75~99.2%	95.8~99.52%
平均处理效率	95%	68%	97%	98%

表 7.2-4 本项目废水处理设施处理效果分析

指标	COD	氨氮	石油类
进水浓度（mg/L）	8374	102	558
出水浓度（mg/L）	418.7	32.64	11.16
纳管标准（mg/L）	500	35	20
达标情况	达标	达标	达标

另根据 2016 年 7 月 21 日对企业工业废水出水口中的 pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、挥发酚各类污染物进行检测，检测结果如下表所示。

表 7.2-5 废水检测数据汇总

监测点	pH	COD	SS	氨氮	石油类	挥发酚
废水出口	7.78	15.2	32	5.26	0.12	$2.7 \times 10^{-3}$
	7.65	22.7	32	4.61	ND	$5.6 \times 10^{-3}$
二级标准	6-9	150	200	25	10	0.5
纳管标准	6-9	500	400	35	20	2.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上述分析可知，本项目废水依托原有废水处理设施处理后，出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。因此，本项目废水依托原有废水处理设施处理是可行的。

## 2、基准排水量达标性分析

项目处理各类废矿物油及油污水合计 36000t/a，则加工单位原（料）油基准排水量为  $0.408\text{m}^3/\text{t}$  原油  $< 0.5\text{m}^3/\text{t}$  原油，符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 中规定的间接排放标准要求。

## 7.2.4 纳管可行性分析

根据调查，区域内污水管网预计在 2018 年 5 月底前与定海区西北片污水处理厂接通，本项目预计在 2018 年 8 月中旬建成投产。本项目废水经自建废水处理设施预处理

至满足纳管标准后进入定海西北片污水处理厂一期工程处理是可行的。另，本项目在污水管网与定海区西北片污水处理厂接通前不得投入运营。

### 7.2.5 其他废水治理措施

1、罐区地面基础做好防渗处理，采用独立分区围堤予以隔离。平时一旦发生泄漏事故，保证将泄漏物料截流在相应的分区围堤内，防止外泄污染附近水体。

2、厂区内清污分流，雨污分流。厂内废水均通过明管高架排入污水处理站。要求建设单位落实好厂区内污水管网的铺设，并与应急池连通。

3、沿厂界全厂设置截留沟，在雨水管外排口、污水外排口均设置闸门和切换装置，并设管道与事故池相通。这样罐区、生产区内的液体如有泄漏事故发生，第一时间封闭外排闸门，并切换到连通事故应急池，确保泄漏物料、冲洗水及初期雨水可收集至事故应急池，可回收再利用或进行处理，防止污染附近水体。

### 7.2.6 管道建设

项目废水收集系统采用明管高架方式，收集管选用壁厚至少 3.5mm 的 UPVC 耐腐蚀管道。

废水收集管沟的沟壁及沟底全部采用“三油两布”的防腐防渗工艺处理，管沟的防腐工程与车间地面防腐防渗工程斜街完整，避免遗留缝隙导致渗漏。

集水池应进行加盖。同时在污水处理站四周设置外围集水沟，如发生废水泄漏等可通过集水沟汇集后排至集水池进行重新处理。

### 7.2.7 防渗措施

本项目生产车间地面、装卸区域、储罐区、地下污水管道系统、事故污水池均进行防渗处理，以防止污水、物料泄漏对地下水环境造成污染。

环境影响评价相关规范、标准中对化工企业厂区防渗措施没有具体要求，参考工程设计相关要求，对项目厂区防渗措施提出如下要求，供建设单位在下一步工程设计阶段予以落实。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），按照装置、单元的特点和部位，将建设场地进行防渗分区，具体划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

生活区及绿化带属于非防渗区；厂区地面、厂房地面属于一般污染防治区；生产装置区、污水处理站地面、罐区、隔油池、气浮池、缓冲池、调节池、事故水池属于重点污染防治区。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为

$1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的裂土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于  $6.0 \text{m}$  厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的裂土层的防渗性能。具体防渗措施如下：

(1) 地下污水管道系统

应根据管线内污水所含化学成分与土工膜相容性的特征，合理进行装置区内地下污水管线防渗设计，一般情况下可采用抗渗混凝土刚性防渗结构或土工膜柔性防渗结构。

(2) 事故池

事故应急池直采用抗渗钢筋混凝土刚性防渗结构，并在表层涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂层。

(3) 储罐区

应根据储罐基础型式、诸罐物料性质、物料温度等特征，确定装置储罐区罐底板下部区域防渗方案，一般情况下选择土工膜柔性防渗结构，当柔性防渗结构不适用时，可采用抗渗混凝土刚性防渗结构，罐组防火堤内其他区域可根据相关要求采用刚性或柔性防渗结构。

(4) 车间地面

应根据污染防治区的划分，对装置区内污染防治区地面采用抗渗混凝土刚性防渗结构，重点污染防治区应在表层涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂层，并着重做好面层抗渗混凝土缩缝、胀缝、衔接缝等细部构造的防渗设计。

**针对地面硬化防渗措施采用以下工程设计方案，具体如下：**

(1) 地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HOPE 膜防渗和纳基膨润土防水毯防渗层。本项目采用混凝土防渗设计。

(2) 污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不直小于 0.3%。

(3) 地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》（GB 50037-2013）的规定。

(4) 垫层直采用中粗形、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》（GB 50037-2013）的规定。

(5) 混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。

(6) 混凝土防渗层应符合下列规定：

①混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不直大于 0.50。

②一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。防渗系数不应低于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。防渗系数不应低于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

(7) 污染防治区内的汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，防渗系数不应低于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(8) 抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水的跑冒滴漏。

## 7.3 地下水污染防治措施

### 7.3.1 控制原则

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

#### 1、源头控制措施

(1) 对废水处置区、主厂房区域、储罐区等废水收集和处理的构筑物采取相应的措施，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低到最低程度。

(2) 优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

(3) 工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。

#### 2、末端控制措施

主要包括罐区、生产车间、废水处理设施等地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在罐区、生产车间、废水处理设施地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

### 3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

### 4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

## 7.3.2 防渗措施

### (1) 防渗基础条件

由于厂址地层浅层以杂填土、粘土层和砾石层为主，粘土层具有较好的隔水作用，砾石层为中性透水层，地下水与地表水联系密切，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污水处理构筑物的防渗措施、污染区地面的防渗措施，以及渗漏污染物收集措施。通过对污染区污水处理构筑物、污染区地面进行防渗处理，防止污水处理构筑物发生渗漏情况，以及污染区洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内的污水站处理。

### (2) 地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

### (3) 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，结合地下水环境影响评价结果，对工程设计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。本项目场地中包气带防污性能为弱。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的有关要求，对生产装置区和生产生活区，提出防渗要求。主要生产区、水处理区、罐区作为重点防渗区，行政办公中心、厂区道路等为简单防渗区。同时，各废水输送管道及沟渠也应采取防渗、防压措施，如废水输送管应采用具有防渗功能的HDPE管，管道接口处采用热熔焊接处理。此外，合理规划各类废、污水的集水管网，地下管线埋设区域应避开垃圾收集、货物运输等中大型车辆途径的道路，避免管道沉降破损引发泄漏污染。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

(1) 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，如GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934等；

(2) 未颁布相关标准的行业，根据场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表7.3-1提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表7.3-2和表7.3-3进行相关等级的确定。

表 7.3-1 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	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 10 $^{-7}$ cm/s; 或参照GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其它类型	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 10 $^{-7}$ cm/s; 或参照GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化

表 7.3-2 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
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 7.3-3 污染控制难易程度分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

对照表7.3-1~7.3-3，本项目污水处理构筑物发生池底污染物渗漏后，污染较难控制，其采取的防渗措施主要采取对污水处理构筑物进行防渗、防腐处理，采用防渗混凝土，池体内涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂材（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}cm/s$ ），底部下铺设砂石基层，原土夯实硬化处理。具体见图7.3-1。工程区埋地管道防渗措施：依次采用中粗砂回填、长丝无纺土工布、2mm厚HDPE土工膜、长丝无纺土工布、中砂垫层、原土夯实的结构进行防渗，具体见图7.3-2。

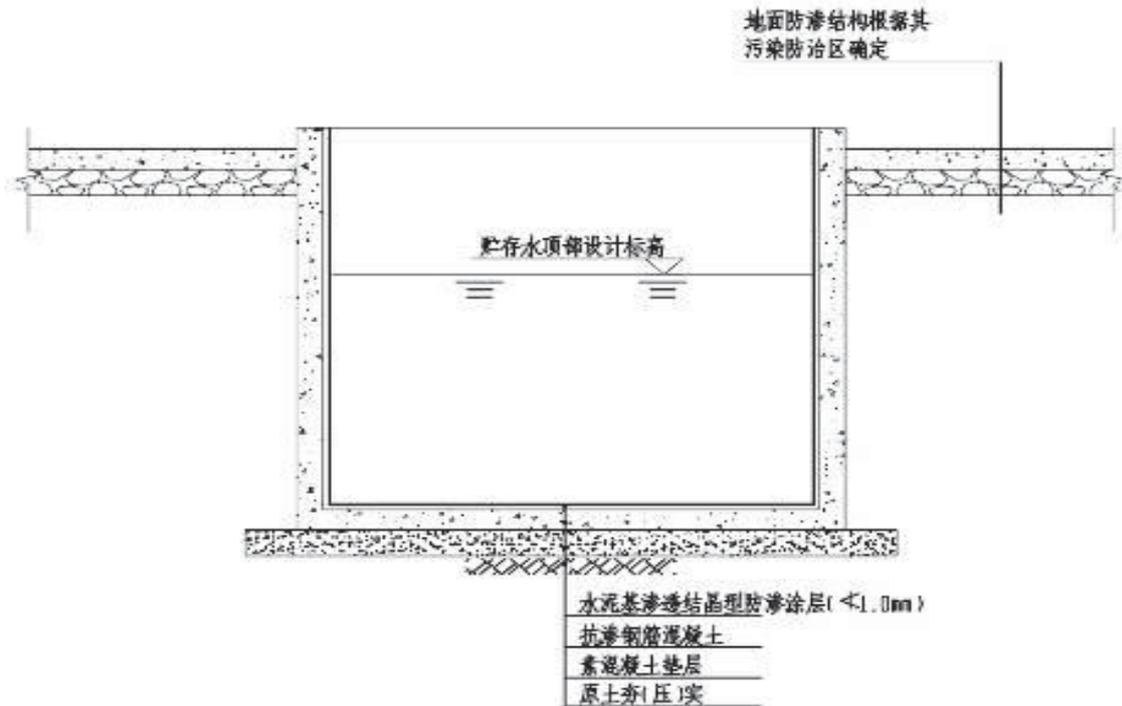


图 7.3-1 污水池防渗结构示意图

本项目罐区、生产区以及危险废物堆场等设置于地上，发生渗漏易及时发现，污染较易控制，包气带主要以素填土和粘土层为主，由于工程区粘土层不连续分布，对该防渗区内天然粘土层厚度小于 1.5m 的，应参照 GB 16889 防渗技术要求进行防渗处理，

应采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；污泥堆场四周设围堰，围堰底部用 15~20cm 的耐碱水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防渗。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

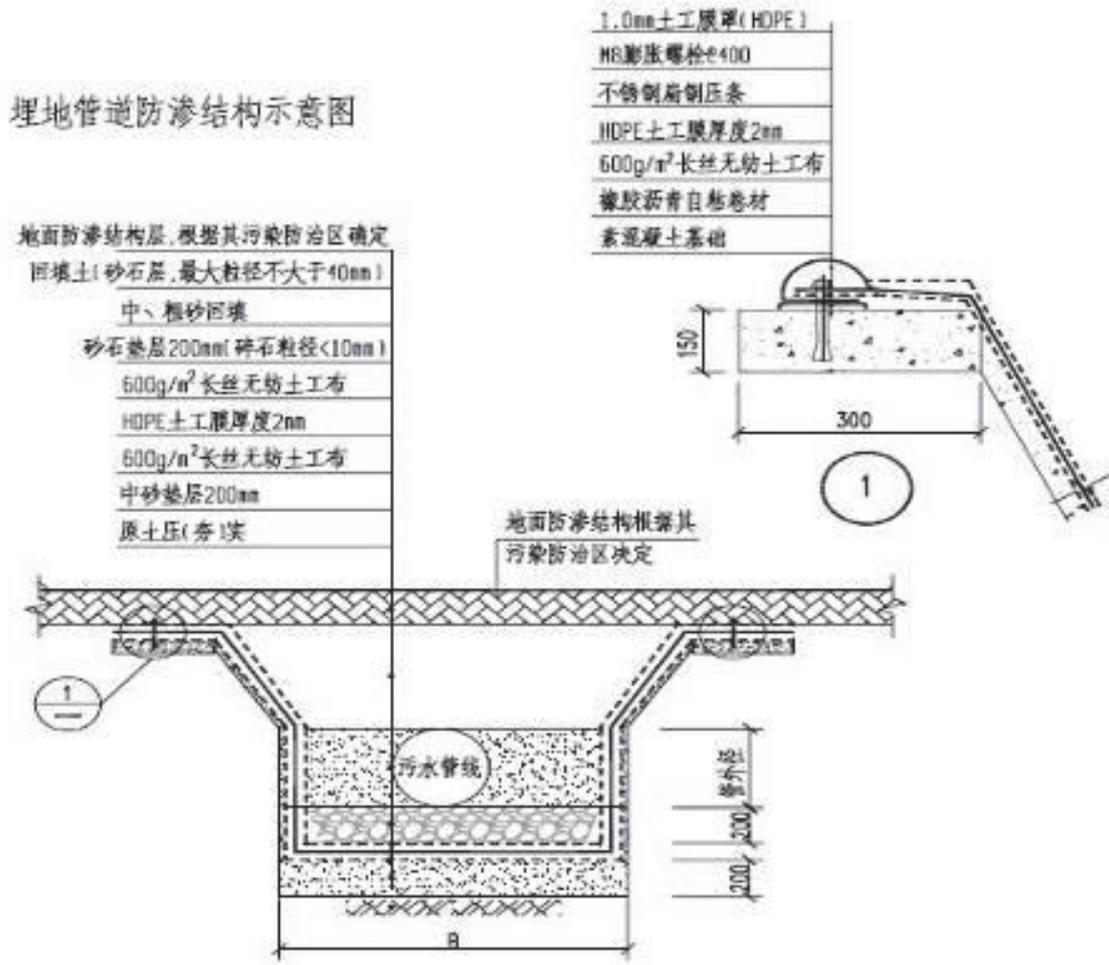


图 7.3-2 埋地管道防渗结构示意图

### 7.3.3 地下水监控措施

#### (1) 监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步

对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求，按照厂区地下水的流向，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。

## （2）管理与技术措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑤按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

⑥在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告污水厂管理部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

⑦定期对污染区的池体、法兰、阀门、管道等进行检查。周期性地编写地下水动态监测报告。

### 7.3.4 地下水应急处置及应急预案

#### 1、应急预案

制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

（1）应急预案的日常协调和指挥机构；

（2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

- (3) 地下水环境保护目标的确定, 采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况, 平常的训练和演习;
- (5) 特大事故的社会支持和援助, 应急救援的经费保障。

## 2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况, 必须按照应急预案马上采取紧急措施:

(1) 当确定发生地下水异常情况时, 按照制订的地下水应急预案, 在第一时间尽快上报主管领导, 通知当地环保局、附近居民等地下水用户, 密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测, 查找环境事故发生地点、分析事故原因, 尽量将紧急事件局部化, 如可能应予以消除, 采取包括切断生产装置或设施等措施, 对污水进行封闭、截流, 防止事故的扩散、蔓延及连锁反应, 尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时, 根据观测井的反馈信息, 控制污染区地下水流场, 防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施, 是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后, 启动地下水排水应急系统, 抽出污水送污水处理场集中处理, 可有效抑制污染物向下游扩散速度, 控制污染范围, 使地下水质量得到尽快恢复。

当发现厂区内受到范围污染时, 首先确定污染的大致范围。根据污染的范围, 启动相应的急排水井, 排水井井深 80-100m, 井距不大于 100m, 抽出污水送污水处理场集中处理。

(4) 对事故后果进行评估, 并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故, 应立即请求社会应急力量协助处理。

综上, 采取本环评提出的地下水污染防治措施后, 可以把污染地下水的危险性降到最低程度。

## 7.4 噪声污染防治措施

### 1、噪声源控制

(1) 在设备选型时, 尽量选用低噪声设备;

(2) 对选择的真空泵组等高噪声设备, 需考虑对其进行吸声、消声、减振、阻尼等综合控制技术;

(3) 优化厂区总平面布置，尽量避免将高噪声设备布置在靠近厂界的区域，利用其它低噪声源建（构）筑物的屏蔽作用，减轻高噪声源对厂区外环境的影响；

(4) 在满足工艺要求条件下，尽量避免高噪声设备露天安装，尽量将高噪声设备设置于有隔声措施的生产厂房内部。

(5) 对各类泵需设置在单独的隔声房内，机座减振处理，采用隔声门窗。

(6) 项目冷却系统中最大的噪声是自然通风冷却塔的淋水噪声，一般可采取以下两种噪声治理措施：一、部分进风口安装冷却塔通风消声器，可在冷却塔底部的部分进风口区域安装由若干通风导流消声片组成的通风消声器，一般可使冷却塔的设备噪声级降低15dB(A)以上；二、采用隔声屏障降噪，隔声屏障应尽量靠近塔体，屏障高度应高于冷却塔进风口高度，结构可采用高效轻质隔声型、土坡型、钢筋混凝土型等。此外，由于项目冷却塔不能设置室内，尽量远离项目厂界布局。

## 2、传播途径控制

在项目厂房周边加强绿化，设置围墙，加强车间内墙壁的隔声、吸声处理，减少生产车间内生产过程中门窗的开启，均可达到控制噪声传播途径的效果。

## 3、交通运输噪声防治措施

本项目应合理安排货车运输时间，禁止夜间（22：00~6：00）进行物料运输；靠近运输沿线的居民点处设置限速标志，禁止大声鸣笛。

# 7.5 固废污染防治措施

## 7.5.1 固体废物处置利用情况

本项目产生的固废主要为机械杂质、含油滤渣、污水处理含油污泥、废活性炭和职工生活垃圾等。各固废产生情况和处置措施见下表。

表 7.5-1 固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量(t/a)	处置方式
1	机械杂质	原料筛分	危险废物	3320	委托有资质单位处置
2	含油滤渣	裂解过滤	危险废物	4800	委托有资质单位处置
3	污水处理含油污泥	废水处理	危险废物	110	委托有资质单位处置
4	废活性炭	废气处理	危险废物	7.14	委托有资质单位处置
5	生活垃圾	日常生活	一般废物	9.0	委托环卫部门定期清运

由上表可知，机械杂质、含油滤渣、污水处理含油污泥和废活性炭需委托有资质的单位进行安全处置；生活垃圾经厂内垃圾筒（箱）收集后由当地环卫部门统一清运。本

项目产生的各类固体废物均能落实妥善处置措施，不会对周边环境产生不良影响。项目固体废物处置符合国家技术政策，处置要求符合国家标准。

### 7.5.2 安全贮存的技术要求

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《关于进一步加强危险废物管理防范事故风险的紧急通知》(环办[2009]51号)等文件内容，环评提出相关贮存技术要求，详见下表。

表 7.5-2 安全贮存技术要求

方面	技术要求
管理方面	①建造专用的危险废物贮存设施。项目在厂区专门设置一仓库用来存放危险废物，作危废暂存区。 ②加强厂内危险固废暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，标识危险废物堆场。 ③设立企业固废管理台账，规范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，确保厂内所有危险废物流向清楚规范。 ④制定和落实危险废物管理计划，执行危险废物申报登记制度。及时向当地环保部门申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记手续。 ⑤严格执行危险废物交换转移审批制度。所有危险废物交换转移向环保部门提出申请，经环保部门预审后报上级环保部门批准。危险废物交换转移前到当地环保部门领取五联单。 ⑥必须定期对所贮存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。
包装方面	将各类废漆渣等半固态、固态状的危险废物装入容器内，且容器内须留足够空间。容器必须完好无损，容量及材质要满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容，容器外必须粘贴符合标准规范的标签。
贮存设施的选址与设计方面	①贮存场所及设施底部必须高于地下水最高水位。 ②贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容。 ③贮存场所及设施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五分之一。 ④贮存场所及设施必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。 ⑤贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。
贮存设施的安全防护方面	①贮存设施都必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)的规定设置警示标志。 ②贮存场所及设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。 ③贮存场所及设施应配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。 ④贮存场所及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

### 7.5.3 日常管理要求

要求企业履行申报的登记制度、建立台账管理制度。根据《浙江省危险废物交换和转移办法》(浙环发[2001]113号)和《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》(浙环发[2001]183号)的规定，应将危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后方可

实施，禁止私自处置危险废物。对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施，并且需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

#### 7.5.4 危废暂存库设置

要求企业落实“三同时”环保制度，项目投产时一并建设规范的危废仓库。危废仓库建设危废暂存库占地面积不少于 255m<sup>2</sup>，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行设计和运营。项目危险废物暂存库基本情况见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目危险废物暂存库基本情况

序号	危险废物名称	废物代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	机械杂质	HW08 900-213-08	生产车间 北侧	255m <sup>2</sup>	桶装放置	600t	1 个月
2	含油滤渣	HW08 900-213-08					
3	污水处理含油污泥	HW08 900-210-08					
4	废活性炭	HW08 900-213-08					

## 7.6 污染防治措施汇总

表 7.6-1 项目污染防治措施汇总表

分类	污染物名称	污染防治措施	环境效益
废气	不凝气	接入裂解炉燃烧后，采用尿素湿式双碱喷淋处理处理后通过 15m 排气筒排放。（1#排气筒）	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	储罐呼吸废气	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。（2#排气筒）	
	筛选、破碎	无组织排放	
	装卸废气	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。（2#排气筒）	
	管线阀门泄露损失废气	无组织排放	
	燃油废气	采用尿素湿式双碱喷淋处理处理后通过 15m 排气筒排放。（1#排气筒）	
	污水处理站恶臭	采取加盖密闭措施收集后，采用生物滴滤除臭法处理后通过 15m 排气筒（3#排气筒）排放。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
食堂油烟废气	油烟净化装置处理后通过油烟管道引至屋顶高空排放。	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》	

			(GB18483-2001)
	废水	经厂区内已建的污水处理设施处理达标后纳管排放，最终经定海区西北片污水处理厂处理后排海。废水处理设施主要采用“隔油+气浮+氨吹脱塔 A/O+二沉+吸附过滤”处理工艺，处理规模为 350m <sup>3</sup> /d。	满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)和《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准
	地下水	采取防渗措施，对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；对污水处理构筑物进行防渗、防腐处理；设置地下水永久监测井，建立监测网，定期对区内水质、水位进行监测；对污水处理构筑物池、污水管线等经常进行检修，防止废水非正常渗漏发生；制定地下水应急处置和应急预案。	防止地下水环境污染
噪声	设备噪声	选用低噪声设备；对真空泵等高噪声设备需考虑对其进行吸声、消声、减振、阻尼等综合控制技术；优化厂区总平面布置；尽量避免高噪声设备露天安装，尽量将高噪声设备设置于有隔声措施的生产厂房内部；加强设备维护工作等。	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准
固废	机械杂质	委托有资质单位处置	资源化、无害化、减量化
	含油滤渣	委托有资质单位处置	
	污水处理含油污泥	委托有资质单位处置	
	废活性炭	委托有资质单位处置	
	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	

## 8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于项目投入运营后会产生一定的污染物，因此有必要进行经济效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

### 8.1 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，项目必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。本项目环境保护投资费用概算共计 368 万元，占本项目总投资 5000 万元的 7.36%，环保投资与效益分析评估见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资与效益分析

项目	内容及规模	环保投资 (万元)	运行管理费用 (万元)
废气	废气管道、尿素湿式双碱喷淋装置、活性炭吸附装置、油烟净化装置等。	300	120
废水	利用现有 1 套 350m <sup>3</sup> /d 处理规模的废水处理设施，采用“隔油+气浮+氨吹脱塔 A/O+二沉+吸附过滤”处理工艺，加强废水处理设施的日常管理工作。	/	8
地下水	完善污水处理构筑物池体防渗处理，设置地下水永久监测井等。	25	2
噪声	选用低噪声设备；振动噪声设备安装减震垫、设置附房；加强设备维护工作等。	3.0	1.0
固废	垃圾桶等、危险废物贮存专用容器及设施、委托处置等。	20	135
风险防范	建设罐区围堰、设置应急罐、完善应急物资建设等。	10.0	/
环境管理	环境监测、环境监理等。	10.0	5
合计		368	271

### 8.2 环境影响经济损益分析

#### 1、环境效益

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、噪声等污染治理措施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。

项目主要污染物的削减和排放情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染治理前后污染物削减量表

序号	污染物	治理前 (t/a)	自身削减量 (t/a)	治理后 (t/a)	削减率 (%)
1	烟(粉)尘	0.25	0.237	0.013	94.8
2	SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64	50
3	NO <sub>2</sub>	3.52	1.056	2.464	30
4	VOCs	93.996	78.423	15.573	83.4
5	NH <sub>3</sub>	0.156	0.105	0.051	67.3
6	H <sub>2</sub> S	0.02	0.013	0.007	65
7	COD <sub>Cr</sub>	122.616	121.882	0.734	99
8	NH <sub>3</sub> -N	1.463	1.39	0.073	86.6
9	石油类	8.18	8.165	0.015	98.6
10	动植物油	0.006	0	0.015	0
11	机械杂质	3320	3320	0	100
12	含油滤渣	4800	4800	0	100
13	污水处理含油污泥	110	110	0	100
14	废活性炭	7.14	7.14	0	100
15	生活垃圾	9.0	9.0	0	100

## 2、经济效益

环保投资与工程总投资、总产值的比例分析分别可以用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中： $HJ$ —环境保护投资与该工程基建投资的比例；

$ET$ —环境保护设施投资，万元；

$JT$ —该工程基建投资费用，万元。

$$HZ = \frac{CT}{CE} \times 100\%$$

式中： $HZ$ —环境运转费与总产值比例；

$CT$ —环境运转费，万元；

$CE$ —总产值，万元。

环境设施投资费用  $ET=368$  万元，运转费  $CT=271$  万元；该工程总投资  $JT=5000$  万元；总产值  $CE=9600$  万元，计算得到  $HJ=7.36\%$ ， $HZ=2.8\%$ 。说明本项目采取的环保措施的效益明显大于其运行费用，经济效益较好。

### 8.3 小结

综上所述，本项目的建设将产生良好的经济效益，虽然对当地环境产生一定影响，但污染经治理后影响不大，效益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。

## 9 环境管理与环境监测计划

本项目在生产过程中会对周围环境产生一定影响，为减轻或消除这些不利影响，需要建立环境保护管理机构，制定环境监测计划，及时掌握项目运行所造成的环境影响程度，了解环境保护措施所获得的效益，以便进行必要的调整与补充。根据环境监测结果，可以验证环境影响评价的科学性以及为环境影响回顾性评价提供系统性资料，准确地把握项目建设产生的环境效益。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 健全环保机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关法律、法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为项目日常管理和环境管理提供保证。

舟山市益民废物利用厂在引进先进的生产工艺技术和装备的同时，也应引进环境管理理念，在生产发展的同时，搞好环境保护工作，使经济效益、社会效益和环境效益协调发展。

本环评要求建设单位设立环保科，配置专业的环保管理人员，对企业废气、废水治理设施和危险废物处置进行专人管理，归属厂部直接领导。此外，各车间设立环保管理兼职人员。环保科具体组织实施环保管理和环境监测任务，各车间的兼职管理人员协助厂环保科开展各项工作。

#### 9.1.2 制定环境管理规章制度

企业环境管理规章制度是企业的环境管理工作的实施、检查和考核的主要依据，作为危废综合利用企业，环境管理制度的建立，为日常生产过程中的环境管理工作显得尤为重要。环境管理规章制度包括有：

- (1) 环保岗位责任制度；
- (2) 环境管理监督检查制度；
- (3) 废物运输、装卸、存贮、生产管理制度；
- (4) 确保在处置全过程中能严格执行《危险废物经营许可证制度》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》等法律、规定的制度；
- (5) 防止危险废物扩散、流失或去向不明的制度；

- (6) 安全生产操作规程、岗位责任制、设备保养维修等规章制度；
- (7) 环保设施与设备运转与监督管理制度；
- (8) 防止造成二次污染的制度；
- (9) 环境污染事故调查与应急处理、救援制度；
- (10) 清洁生产管理制度。

### 9.1.3 营运期环境管理措施

#### 1、危险废物的接收、收集与运输

- (1) 危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。
- (2) 危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。
- (3) 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。
- (4) 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

#### 2、危险废物的分析鉴别能力建设

该公司应设化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和蒸馏残渣等常规指标监测和分析的仪器设备，对鉴别后的危险废物应进行分类。

#### 3、日常生产管理

- (1) 具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；
- (2) 具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；
- (3) 具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。
- (4) 人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。
- (5) 交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序

未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

(6) 运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

#### 4、检测、评价及评估制度

(1) 定期对危险废物综合利用效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

(2) 定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

(3) 定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

#### 5、建立和完善档案管理制度

严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。

(1) 应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

(2) 档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

#### 6、人员培训制度

(1) 公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(2) 培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理法律和规章制度；了解危险废物危险性方面知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物综合利用设施运作的工艺流程；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

#### 7、建立风险故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

## 9.1.4 环境监理

根据浙江省人民政府令第 166 号规定，“对可能造成重大环境影响的建设项目，推行环境监理制度，由建设单位委托具有环境工程监理资质的单位对建设项目施工中落实环境保护措施进行技术监督。

为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对建设工程施工期生态保护和预防污染环境及生态恢复进行监督管理，同时对配套的环保工程实施进行监督管理，确保建设工程环境目标的实现，本项目应在设计、施工阶段委托具有环境工程监理资质的单位进行环境监理，并作为工程竣工环保验收的依据。

### ①工程的招投标阶段

工程的招标文件中，关于环境保护的内容应纳入合同文件的相应条款中，其副本应送环保监理工程师实施现场监理时备查与监督管理。

### ②各类噪声源的现场监理

现场环保监理工程师应对施工现场附近的声敏感建筑物的环境噪声进行监理与监测，若监测结果超过了应执行的环境噪声质量标准，达到了扰民程度，影响了周围居民的生活质量时，环保监理工程师应通知承包方采取减噪措施，或调整机械施工时间。

### ③环境空气污染源现场的监理

环境空气污染源包括：运输车辆在运料过程中产生的扬尘和轮胎刹车片的磨损都会增加对环境空气的污染。以上污染源对环境空气的污染程度，现场环保监理工程师应对施工现场附近的环境空气敏感点的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，并要求达到标准限值以内。

### ④水污染源现场监理

水污染源包括：施工过程中产生的废水以及建设、监理单位的住所，所产生生活污水的排放。

为了解决以上水污染源对纳污水域等地表水造成污染程度，环境监理工程师应对施工现场水环境质量中有关项目进行监理与监测。若监测结果超过了应执行的水质环境质量标准时，环境监理工程师应通知承包方采取防治措施，并要求达到标准限值以内。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 环境监测目的

环境监测是环境保护管理的前提和基础，其目的在于了解和掌握污染状况。通过监测各工程设施外排污染物的排放浓度，掌握达标情况，为加强环境保护管理、保证污染

处理设备正常运转提供科学依据；分析外排污染物浓度和排放量的变化规律，为制定污染控制措施和环保管理提供依据。

## 9.2.2 环境监测机构

鉴于项目特点及规模，建议企业委托有资质监测机构负责该项目的有关环境监测。

对于本项目环境监测的职责主要有：

- 1、测试、收集环境状况基本资料；
- 2、对环保设施运行状况进行监测；
- 3、整理、统计分析监测结果，上报舟山市定海区环境保护局，归口管理。

## 9.2.3 环境监测计划

### 1、营运期监测计划

公司正常运营过程中应对公司“三废”治理设施运转情况进行定期监测，监测内容包括：废气处理的运行情况、污水处理的运行情况、厂界噪声的达标性。若自行监测有困难，可委托有关监测单位监测。本项目常规监测计划如下表 9.2-1。

表 9.2-1 营运期监测计划表

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	1#排气筒进口、出口	风量、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘、非甲烷总烃、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	1次/季度
		2#排气筒进口、出口	风量、非甲烷总烃	1次/半年
		3#排气筒进口、出口	风量、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、恶臭、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	1次/半年
		厂界上风向 1 个监测点、下风向 2 个监测点	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、恶臭、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	1次/半年
	水污染源	污水处理设施进口、标排口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚等	1次/月
		雨水排放口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类等	1次/半年
	固废清运	危险废物堆场	污泥、油渣、废活性炭等	每月监察一次
		一般固废堆场	生活垃圾	
厂界噪声	厂界外 1m，4 个点	等效连续 A 声级	每年一次	
环境质量监测	环境空气质量	主导风向下风向周边环境空气敏感区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	每年一次
	地表水环境质量	北侧横河，项目所在断面	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP 等	每年一次
	地下水环境质量	厂区上、下游各设 1 个地下水监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等	每年枯水期、丰水期各一次

土壤环境质量	厂区污水处理设施附近、烟墩社区各设 1 个土壤监测点	镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、石油类等	每年一次
--------	----------------------------	----------------------	------

## 2、建设项目环保“三同时”验收监测

建设项目环境保护验收的目的是监督环境保护设施与建设项目主体工程同时投产或者使用，以及落实其它需配套采取的环境保护措施。建设项目环境保护验收的范围是：与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和环境保护所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护措施；环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他环境保护措施。

按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的规定进行。建设项目环保“三同时”验收内容见表 9.2-2。

表 9.2-2 建设项目环保“三同时”验收一览表

序号	环保设施和设备	验收监测项目	验收监测点位	调查内容
1	废水处理设施	污水处理量、pH 值、COD、石油类、NH <sub>3</sub> -N 等	废水处理设施进口、标排口	是否按“三同时”要求建设
2	1#排气筒	风量、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘、非甲烷总烃、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	废气处理设施进口、出口	是否按“三同时”要求建设
3	2#排气筒	非甲烷总烃	废气处理设施进口、出口	是否按“三同时”要求建设
4	3#排气筒	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、恶臭、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	废气处理设施进口、出口	是否按“三同时”要求建设
5	食堂油烟净化设施	油烟	油烟排放口	是否按“三同时”要求建设
6	无组织源	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、恶臭、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、挥发酚	厂界上风向 1 个监测点、下风向 2 个监测点	是否达标
7	高噪设备消声减震措施	设备噪声、降噪效果和厂界噪声监测	项目厂界四周	是否按“三同时”要求建设
8	风险防范设施	事故池、厂区硬化等		是否按“三同时”要求建设
9	地下水监测	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等	厂区下游布设 1 个地下水监测井	是否按“三同时”要求和工程规范建设
10	排污口规范化标牌	在排污口（采样点）附近醒目处		是否按“三同时”要求建设

## 9.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称	舟山市益民废物利用厂					
	统一社会信用代码	91330902761335171L					
	单位住所	浙江省舟山市定海区岑港锭次工业园区16号					
	建设地址	浙江省舟山市定海区岑港锭次工业园区16号					
	法定代表人	徐宝来	联系人	朱忠书			
	联系电话	13906806693	所属行业	废弃资源综合利用业			
	项目所在地所属环境功能区划	定海双桥岑港环境优化准入区（0901-V-0-11）					
	排放重点污染物及特征污染物种类	COD <sub>cr</sub> 、氨氮、石油类、烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、VOCs、恶臭					
	工程建设内容概况	本项目利用现有场地和部分公用工程设施，淘汰原有生产12000吨含有机类废物的生产装置，新购置国内目前较为先进的复链式油污泥干馏炉设备1台和隧道裂解炉2台，同时扩大废油包储存库，形成年处置32000吨废矿物油、4000吨油污水的能力。主要建设内容包括：填高场地约0.8m、加固原有储罐区、改建原有危废暂存库及其他辅助用房等、建设废矿物油裂解主体装置、减压蒸馏主体装置、新建循环水系统、对原有污水处理设施进行防渗漏的维护等。					
项目建设内容概况	产品名称	本项目实施后全厂产能					
	废矿物油（含油泥）	32000t/a					
	油污水	4000t/a					
污染物排放要求	排污口/排放口设置情况						
	序号	污染源	排放去向	排放口数量	设置要求	排放方式	排放时间
	1	1#排气筒	15m排气筒排放	1个	设置标准化采样口、环保图形、标志牌	连续	7200h
	2	2#排气筒	15m排气筒排放	1个		连续	8760h
	3	3#排气筒	15m排气筒排放	1个		连续	8760h
	4	食堂油烟排气筒	排气筒屋顶排放	1个		间歇	900h
	5	污水处理站标排口	市政污水管网	1个		连续	7200h
6	雨水排放口	市政雨水管网	1个	间歇		/	
污染物排放情况							

污染源	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准		
				排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准
1#排气筒	烟尘	0.002	0.7	/	20	GB 31570-2015
	SO <sub>2</sub>	0.228	96.0	/	100	GB 31570-2015
	NO <sub>x</sub>	0.342	144.2	/	150	GB 31570-2015
	非甲烷总烃	0.565	18.82	/	120	GB 16297-1996
	非甲烷总烃	0.019	11.81	/	120	GB 16297-1996
3#排气筒	NH <sub>3</sub>	0.004	0.801	0.49	/	GB 14554-93
	H <sub>2</sub> S	0.001	0.103	0.33	/	GB 14554-93
油包车间无组织	非甲烷总烃	0.369	/	/	4.0	GB 31570-2015
生产车间无组织	非甲烷总烃	0.369	/	/	4.0	GB 31570-2015
油库储罐区无组织	非甲烷总烃	0.783	/	/	4.0	GB 31570-2015
污水处理站无组织	NH <sub>3</sub>	0.002	/	/	2.0	GB 14554-93
	H <sub>2</sub> S	0.0002	/	/	0.1	GB 14554-93
污染源	污染因子	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放标准		
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准			
废水	废水量	14688.5m <sup>3</sup> /a	/	/	/	/
		COD <sub>Cr</sub>	纳管量 7.344	500mg/L	500mg/L	GB 8978-1996
	NH <sub>3</sub> -N	纳管量 0.734	50mg/L	50mg/L	GB 18918-2002	一级A标准
		纳管量 0.514	35mg/L	35mg/L	DB 33/887-2013	
	石油类	纳管量 0.073	5mg/L	5mg/L	GB 18918-2002	一级A标准
		纳管量 0.294	20mg/L	20mg/L	GB 8978-1996	三级
		纳管量 0.015	1mg/L	1mg/L	GB 18918-2002	一级A标准
固废 处置	一般工业固体废物利用处置要求					
	序号	固废名称	预测产生量 (t/a)		利用处置方式	

利用要求	生活垃圾	9.0	委托环卫部门定期清运	
危险废物利用处置要求				
序号	固废名称	预测产生量 (t/a)	废物代码	利用处置方式
1	机械杂质	3320	HW08 900-213-08	委托有资质单位处置
2	含油滤渣	4800	HW08 900-213-08	
3	污水处理含油污泥	110	HW08 900-210-08	
4	废活性炭	7.14	HW08 900-213-08	
序号	边界处声环境功能类型	工业企业厂界噪声排放标准		
1	3 类	65dB	55dB	
序号	污染源名称	治理措施	主要参数	
1	不凝气、燃油废气	接入裂解炉燃烧后,采用尿素湿式双碱喷淋处理处理后通过 15m 排气筒排放。(1#排气筒)	1根15m排气筒; 排气筒直径: 1.2m; 风量: 30000m <sup>3</sup> /h。	
2	储罐呼吸废气、装卸废气	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。(2#排气筒)	1根15m排气筒; 排气筒直径: 0.25m; 风量: 1600m <sup>3</sup> /h。	
3	污水处理站废气	采取加盖密闭措施收集后,采用生物滴滤除臭法处理后通过 15m 排气筒排放。(3#排气筒)	1根15m排气筒; 排气筒直径: 0.5m; 风量: 5000m <sup>3</sup> /h。	
4	生产废水	隔油+气浮+氨吹脱塔 A/O+二沉+吸过滤	设计处理规模为 350m <sup>3</sup> /d。	
排污单位污染物排放总量控制指标				
污染物名称		总量控制值 (t/a)		
COD <sub>Cr</sub>		0.734		
氨氮		0.073		
烟(粉)尘		0.013		
SO <sub>2</sub>		1.64		
NO <sub>x</sub>		2.464		
VOCs		13.134		
总量控制要求				

## 9.4 排污口规范化设置

### 1、排污口设置

#### (1) 废水排放口

厂区需按要求设置标准化排污口，同时设一个雨水排放口。本项目废水处理后通过排污口统一排放。

#### (2) 废气排放口

本项目建成后，所有排入大气环境的间断排放或连续排放的废气排气筒上必须预留监测采样口，其尺寸大小应满足有关监测规范要求，并安装适宜的采样平台。在排气筒附近地面的醒目处，设置环保图形标志牌。

#### (3) 主要固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的要求。在厂界噪声敏感且对外界影响较大的部位设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

#### (4) 固体废物堆场

危险废物设置专用堆放场地，生活垃圾设置密闭式垃圾箱，要设防雨棚；危险废物堆放场地必须有防流失、防渗漏等措施。

#### (5) 标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作，公司可通过环保部门统一订购。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

### 2、排污规范化管理

(1) 企业应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物（或产生公害）的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(2) 厂区废水排放实现雨污分流。

(3) 废气排气筒设置便于采样，附近设置环境保护标志。

(4) 企业产生危险废物，项目固废贮存在室内，固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

## 9.5 总量控制

### 1、总量控制建议值

本次技改项目实施后，全厂总量控制指标建议值如下表所示。

**表 9.5-1 本项目实施前后污染物总量控制指标一览表 单位：t/a**

项目		原有项目核定总量	本项目排放量	排放增减量	全厂总量控制建议值
废水	废水量	4000	14688.5	+10688.5	<b>14688.5</b>
	COD <sub>Cr</sub>	0.6	0.734	+0.134	<b>0.734</b>
	氨氮	0.1	0.073	-0.027	<b>0.073</b>
废气	烟（粉）尘	0.6	0.013	-0.587	<b>0.013</b>
	SO <sub>2</sub>	2.21	1.64	-0.57	<b>1.64</b>
	NO <sub>x</sub>	0.98	2.464	+1.484	<b>2.464</b>
	VOCs	20	13.134	-6.866	<b>13.134</b>

### 2、总量控制实施方案

根据浙环发[2012]10号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》第七条，“各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1”。

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中规定，新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、VOCs 的项目实施减量替代，对重点控制区和大气环境质量超标城市的新建项目实行区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区实行 1.5 倍削减替代。

另根据《关于印发<浙江省工业污染防治“十三五”规划>的通知》中“进一步完善总量替代制度，VOCs 等新增总量指标实施减量替代，杭州、宁波、湖州、嘉兴、绍兴等环杭州湾地区重点控制区及温州、台州、金华和衢州等设区市，新建项目涉及 VOCs 排放的，实行区域内现役源 2 倍削减量替代，舟山和丽水实行 1.5 倍削减量替代”的要求。

故本项目总量调剂方案具体如下：

#### （1）废水

由表 9.5-1 可知，本项目氨氮总量指标可通过“以新带老”内部平衡，不需要进行区域削减替代。新增 COD<sub>Cr</sub> 总量指标 0.134t/a 按 1:1 进行区域削减替代，区域削减替代量为 0.134t/a。

#### （2）废气

由表 9.5-1 可知，本项目烟粉尘、SO<sub>2</sub> 和 VOCs 总量指标可通过“以新带老”内部平衡，不需要进行区域削减替代。新增 NO<sub>x</sub> 总量指标 1.484t/a 按 1:1.5 进行区域削减替代，区域削减替代量为 2.226t/a。

上述污染物排放总量指标须由当地环保主管部门进行确认，并制定污染物排放替代削减方案。项目新增的污染物总量控制指标削减替代量从舟山市定海区储备量中通过交易获得。

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目基本结论

舟山市益民废物利用厂拟利用现有场地和部分公用工程设施，淘汰原有生产 12000 吨含有类废物的生产装置，新购置国内目前较为先进的复链式油污泥干馏炉设备 1 台和隧道裂解炉 2 台，同时扩大废油包储存库，形成年处置 32000 吨废矿物油、4000 吨油污水的能力。主要建设内容包括：填高场地约 0.8m、加固原有储罐区、改建原有危废暂存库及其他辅助用房等、建设废矿物油裂解主体装置、减压蒸馏主体装置、新建循环水系统、对原有污水处理设施进行防渗防漏的修护等。

### 10.2 环境质量现状评价结论

#### 1、大气环境质量现状评价

根据监测结果可知，项目所在区域环境空气质量常规因子  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  的 1 小时平均值， $\text{PM}_{10}$  的 24 小时平均值均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，特征污染因子非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物排放标准详解》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  标准要求， $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的一次值均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

#### 2、地表水环境质量现状评价

由评价结果可知，监测期间 W1#点总磷和  $\text{BOD}_5$  分别达到 IV 类和 V 类，其他各水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；W2#点高锰酸盐指数和  $\text{BOD}_5$  分别达到 IV 类和 V 类，其他各水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。区域内总磷、高锰酸盐指数和  $\text{BOD}_5$  超标的主要原因可能是：1、由于区块各企业开发建设较早，当时基础设施建设标准不高，且化工园区区块大都属于填海区域，会造成地面沉降，造成厂区内及外部污水管网破损严重，部分企业生产废水管道以及园区污水外排管网渗漏进入地表水体；2、受区域内农田面源污染影响，导致总磷和  $\text{BOD}_5$  超标严重。

#### 3、地下水环境质量现状评价

由评价结果可知，项目附近区域地下水监测指标中氨氮、亚硝酸盐、溶解性总固体和高锰酸盐指数普遍超标，不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类水质标准。据分析，地下水水质超标一方面可能与已受污染的地表水补给有关，另一方面可

能是当地地质构造和海水浸渍结果导致，也有可能与农药、化肥等过量使用、污水灌溉等农田径流的影响有关。

#### 4、海水和沉积物质量

海水水质：根据历史监测结果，项目附近海水 pH 值、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、溶解氧、油类、硫化物、砷、汞可以达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第四类标准，无机氮和无机磷超标。

沉积物：根据历史监测结果，项目附近海域沉积物中，各监测指标均能达到《海洋沉积物质量标准》（GB 18668-2002）中第三类标准，说明所监测的海洋沉积物质量现状尚好。

#### 5、海洋生物现状调查

##### （1）种类组成

调查海域内有浮游植物 3 门 10 种，优势门为硅藻门；共有浮游动物 1 门 4 种，优势门为桡足类；底栖动物主要为 3 种。总体而言，生物种类不多。

##### （2）丰度分布

调查海域内浮游植物个体丰度在  $4.8 \times 10^3 \sim 8.96 \times 10^3$  个/m<sup>3</sup> 之间，浮游动物个体丰度在 13~55 个/m<sup>3</sup> 之间，底栖动物在 1# 站位丰度为 6.7 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.29g/m<sup>2</sup>，在 5# 站位未检出。生物个体密度一般。

##### （3）叶绿素 a 含量

调查海域中叶绿素 a 含量的分布范围为 0.069~0.306 μg/L，叶绿素含量分布略不均匀，不同站位叶绿素 a 含量变化不大。

#### 6、声环境质量现状评价

根据监测结果，本项目所在区域昼、夜声环境现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求。

#### 7、土壤环境质量现状评价

由评价结果可知，项目拟建区域土壤环境现状监测指标镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍均能满足《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中的二级标准要求。

### 10.3 工程分析结论

项目污染物排放汇总见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目污染源强汇总表

类别	排放源	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排环境量 (t/a)
废气	裂解装置	非甲烷总烃	81.298	77.233	4.065
	燃烧炉	烟尘	0.25	0.237	0.013
		SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64
		NO <sub>2</sub>	3.52	1.056	2.464
	储罐	非甲烷总烃	1.734	1.18	0.554
	筛选、破碎	非甲烷总烃	0.423	0	0.423
	装卸	非甲烷总烃	0.011	0.01	0.001
	管线损失	非甲烷总烃	10.53	0	10.53
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.156	0.105	0.051
		H <sub>2</sub> S	0.02	0.013	0.007
	食堂油烟	油烟	0.005	0.003	0.002
	合计	烟(粉)尘	0.25	0.237	0.013
		SO <sub>2</sub>	3.28	1.64	1.64
NO <sub>x</sub>		3.52	1.056	2.464	
VOCs		93.996	78.423	15.573	
废水	生产废水 生活污水	水量	14688.5	0	14688.5
		COD <sub>Cr</sub>	122.616	121.882	0.734
		NH <sub>3</sub> -N	1.463	1.39	0.073
		石油类	8.18	8.165	0.015
		动植物油	0.006	0	0.015
固废	原料筛分	机械杂质	3320	3320	0
	裂解过滤	含油滤渣	4800	4800	0
	废水处理	污水处理含油污泥	110	110	0
	废气处理	废活性炭	7.14	7.14	0
	日常生活	生活垃圾	9.0	9.0	0

## 10.4 环境影响分析结论与评价

### 1、环境空气影响结论

根据工程分析，项目废气主要为废矿物油处置回收过程产生的不凝气（G1）、燃油废气（G2）、储罐呼吸废气（G3）、筛选、破碎废气（G4）、装卸废气（G5）、管线阀门泄露损失（G6）、污水处理站恶臭（G7）、食堂油烟废气（G8）等。各股废气经本次环评提出的处理措施处理后，可做到达标排放。

根据预测结果可知，正常工况下本项目排放的各污染物贡献浓度均不大，与本底叠加后的预测浓度均小于相应标准限值要求，区域内最大浓度点和敏感点预测浓度能满足标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织废气的防护距离，计算结果为无超标点，无需设置大气防护距离。

## 2、地表水影响结论

企业排水采用雨污分流，雨水经厂区污水管网收集后排入附近河道。生产和生活污水仍采用目前厂区 1 套 350m<sup>3</sup>/d 的废水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后纳管排放，不向周边地表水环境排放。故技改项目实施后，不会对项目周边地表水环境产生影响。

## 3、地下水影响结论

本项目产生的废水正常排放情况下不会对地下水环境产生明显影响。只要企业切实落实好废水处理设施处理，同时做好厂内污水处理收集处理系统防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，加强固废堆场的地面防渗工作，对地下水环境影响不大。

## 4、声环境影响结论

由噪声预测结果可知，本项目实施后，昼夜间四周厂界噪声排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准。另外根据调查，项目周边敏感点距离项目较远(最近为烟墩社区，距离本项目最近厂界 400m)，对其噪声影响不大。

## 5、固废影响结论

本项目产生的固废主要为机械杂质、含油滤渣、污水处理含油污泥、废活性炭和职工生活垃圾等。机械杂质、含油滤渣、污水处理含油污泥和废活性炭需委托有资质的单位进行安全处置；生活垃圾经厂内垃圾筒(箱)收集后由当地环卫部门统一清运。本项目产生的各类固体废物均能落实妥善处置措施，不会对周边环境产生不良影响。

# 10.5 污染防治措施汇总

项目污染防治措施汇总见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目污染防治措施汇总表

分类	污染物名称	污染防治措施	环境效益
废气	不凝气	接入裂解炉燃烧后，采用尿素湿式双碱喷淋处理处理后通过 15m 排气筒排放。（1#排气筒）	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	储罐呼吸废气	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。（2#排气筒）	
	筛选、破碎	无组织排放	
	装卸废气	经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒排放。（2#排气筒）	
	管线阀门泄露损失废气	无组织排放	
	燃油废气	采用尿素湿式双碱喷淋处理处理后通过 15m 排气筒排放。（1#排气筒）	
	污水处理站恶臭	采取加盖密闭措施收集后，采用生物滴滤除臭法处理后通过 15m 排气筒（3#排气筒）排放。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
食堂油烟废气	油烟净化装置处理后通过油烟管道引至屋顶高空排放。	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
废水	经厂区内已建的污水处理设施处理达标后纳管排放，最终经定海区西北片污水处理厂处理后排海。废水处理设施主要采用“隔油+气浮+氨吹脱塔 A/O+二沉+吸附过滤”处理工艺，处理规模为 350m <sup>3</sup> /d。	满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准	
地下水	采取防渗措施，对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；对污水处理构筑物进行防渗、防腐处理；设置地下水永久监测井，建立监测网，定期对区内水质、水位进行监测；对污水处理构筑物池、污水管线等经常进行检修，防止废水非正常渗漏发生；制定地下水应急处置和应急预案。	防止地下水环境污染	
噪声	设备噪声	选用低噪声设备；对真空泵等高噪声设备需考虑对其进行吸声、消声、减振、阻尼等综合控制技术；优化厂区总平面布置；尽量避免高噪声设备露天安装，尽量将高噪声设备设置于有隔声措施的生产厂房内部；加强设备维护工作等。	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准
固废	机械杂质	委托有资质单位处置	资源化、无害化、减量化
	含油滤渣	委托有资质单位处置	
	污水处理含油污泥	委托有资质单位处置	
	废活性炭	委托有资质单位处置	
	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	

## 10.6 公众意见采纳情况

根据《舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目公众参与调查报告》，企业按照《环境影响评价公众参与暂行办法》、《关于印发〈浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）〉的通知》的要求进行了公众参与调查。从公众参与调查报告可知，被调查的团体和民众大部分对环境现状表示满意或尚可，认为主要的环境问题是大气污染。被调查对象大部分表示对本项目很了解，而且对建设单位的环境信誉表示满意或者基本满意，但仍担心项目产生的大气、水、噪声、废渣等污染，认为对环境有一定的影响。因此，要求建设单位在项目实施过程中严格按照本次环评提出的各项治理要求和清洁生产要求进行设计和施工，并确保污染防治设施的正常运行，做到污染物达标排放，降低对周边环境的影响。

公示期间，均未接收到任何单位或个人通过电话、电子邮件或信函等方式反馈相关意见。

在环评期间，建设单位进行了环保公众参与调查，公众参与程序符合相关规定要求，因此本环评对本次公众调查意见予以采纳。

## 10.7 环保审批原则符合性分析

### 10.7.1 建设项目环评审批原则符合性分析

#### 1、建设项目环境功能区规划

根据《舟山市环境功能区划》，本项目所在区块属于定海双桥岑港环境优化准入区（0901-V-0-11），为优化准入区。本项目位于浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号，用地性质为 3 类工业用地，项目所在区域属于经批准专门用于三类工业集聚开发的开发区和工业区。技改后企业主要从事废矿物油处置再生利用，属于二类工业项目（155、废旧资源加工再生、利用）；技改后各类污染物经治理后达标排放，因此，本项目符合舟山市环境功能区划的管控措施要求，也不在舟山市环境功能区划中负面清单所列，因此，本项目的实施符合舟山市环境功能区划的要求。

#### 2、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

由污染防治对策及达标分析可知，经落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目各项污染物均能做到达标排放。

#### 3、排放污染物符合主要污染物排放总量控制指标

本次技改项目新增的总量控制指标均通过排污权交易取得。

污染物总量将根据当地环保局确定的平衡方案实施，届时新增污染物可在区域内平衡，企业承诺按规定实行初始排污权有偿使用。因此本建设项目排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制要求。

#### 4、造成的环境影响符合环境功能区划确定的环境质量要求

本项目实施后，在确保各项污染防治措施落实到位的前提下，经预测，废气污染物落地浓度贡献值及叠加背景值后均能达到相应的环境质量标准；废水经厂内污水站处理后纳管排放，因此不会引起区域水体环境质量的恶化；本项目厂址离附近居民点较远，对周围敏感点的影响不大。噪声预测结果表明，在采取各项噪声防治措施的基础上，可做到厂界达标，项目投产后，正常工况下不会对周边环境产生较大的噪声影响。在严格执行本报告中提出的各项固废处置措施基础上，项目固废均能得到有效处置。

因此，本次技改项目造成的环境影响符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

### 10.7.2 建设项目其他部门审批要求符合性分析

#### 1、城市总体规划符合性分析

本项目位于浙江省舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，位于舟山本岛北部，符合《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》空间布局结构中重点构筑的“南生活、中生态、北生产”的发展格局要求。根据企业提供的土地证，其用地性质工业用地，因此，本项目的建设符合《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》的规划要求。

#### 2、产业政策符合性分析

本项目主要从事废矿物油处置再生利用，对照国家产业政策目录《产业结构调整指导目录（2013 年修改本）》，本项目属于鼓励类中“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的第 15 小类“三废综合利用及治理工程”。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2012 年本）》，本项目采用的生产设备符合该指导目录要求；此外，本项目产品种类、规模和生产设备均不在浙江省经贸委发布的《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录（2012 年本）》之列。

因此，该项目建设符合国家及地方相关产业政策。

### 10.8 要求与建议

1、建立环保目标责任制，对污染治理措施运行情况与效果实行定期考核制度，明

确责任、奖罚分明。

2、建立清洁生产管理制度，关注国内外同行业的清洁的最新成果，自觉地利用这些成果改进生产水平。

3、加强监管，做好各设备的维护工作，一旦发现有异常现象，立马停机检修，确保设备运行及污染防治设施保持在稳定状态，保证污染物达标排放。

4、如产品方案、工艺、设备等产生较大变动，应及时项目有关部门申报。

## 10.9 环评总结论

“舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目”在浙江省舟山市定海区岑港次工业园区 16 号实施，利用公司现有场地生产，项目的建设符合舟山市总体规划、环境功能区划和“三线一单”的管理要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，满足当地总量控制要求；从预测结果来看本项目实施后周围环境质量符合所在地环境功能区划要求；在及时采取风险防范措施及应急预案后，事故风险控制在可以接受的范围内；项目的建设符合国家的产业政策；本项目实施后经济效益较好，有利于当地的经济的发展，增加当地就业机会。

因此，从环保角度而言，只要落实本次环评提出的各项治理措施，严格执行“三同时”制度，确保污染物达标排放，加强环保管理，本项目的实施是可行的。

# 定海区地图

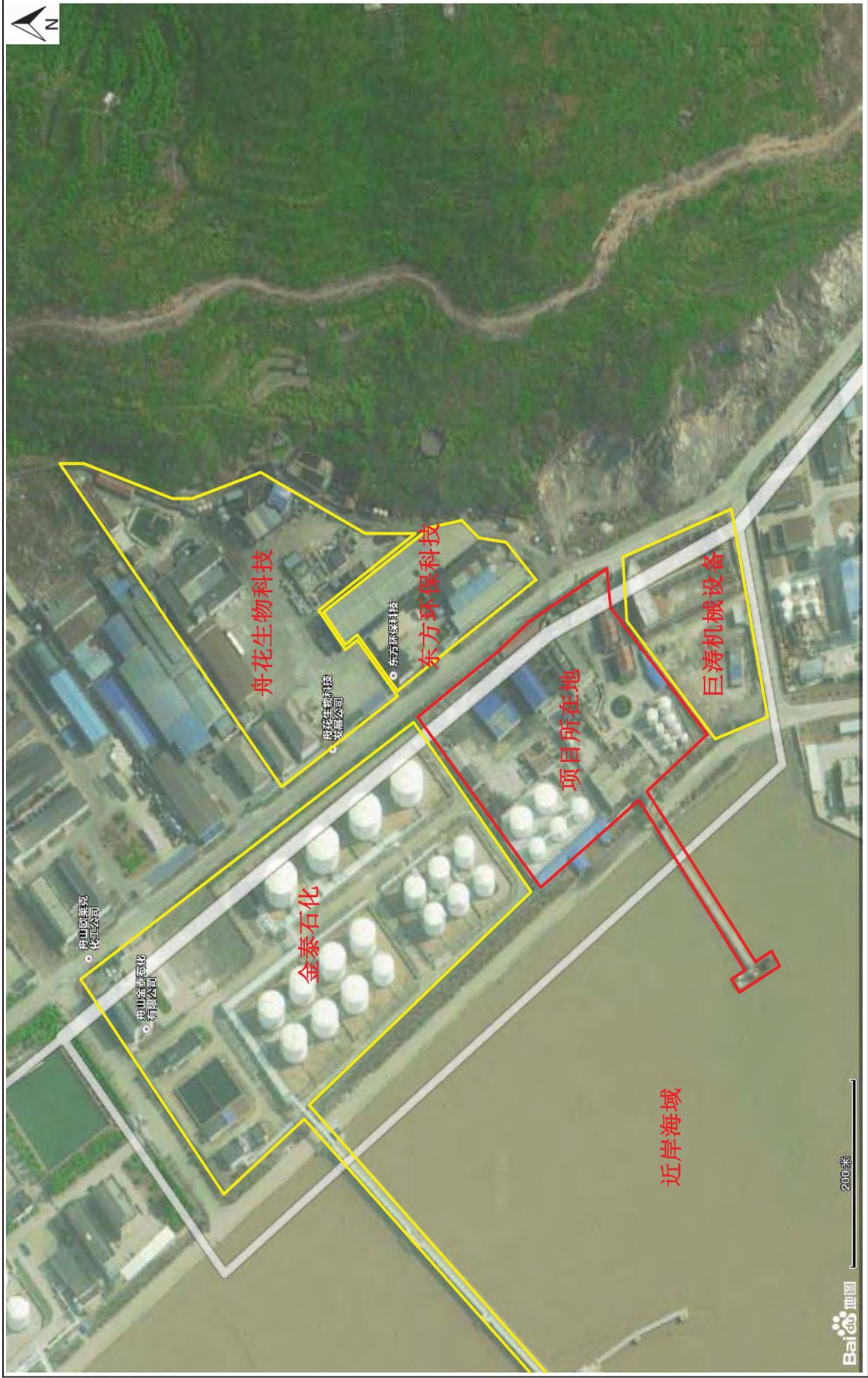
1: 320 000



项目所在地

- 图例**
- 设区市行政中心
  - 县级行政中心
  - 乡(镇、街道)驻地
  - 村庄
  - 设区市界
  - 县(市、区)界
  - 河流、水库
  - 铁路
  - G9211 高速公路及编号
  - 高速服务区及互通
  - 国道及编号
  - 省道及编号
  - 县乡道
  - 省级自然保护区
  - 省级森林公园
  - 轮渡
  - 港口
  - 山峰

附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目所在地周围环境概况图



项目东侧：东方环保科技有限公司



项目西侧：码头、近岸海域



项目南侧：深圳巨涛机械设备有限公司舟山分公司



项目北侧：舟山金泰石化能源有限公司

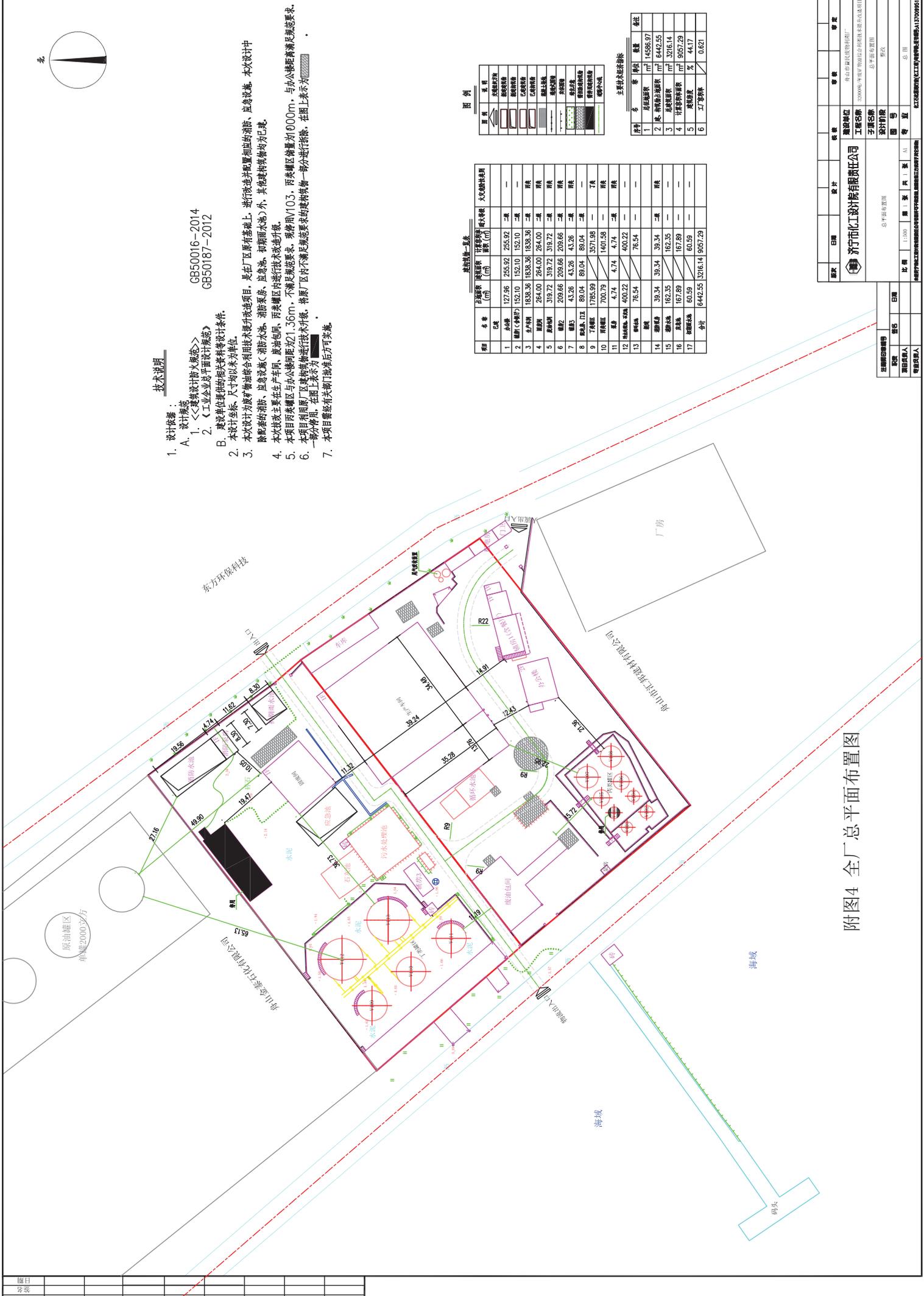
附图 3 项目周边环境照片



技术说明

- 设计依据：
  - 设计规范：
    - 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
    - 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
  - 建设单位提供的相关资料等设计条件。
- 本设计生条、尺寸均以米为单位。
- 本次设计为废油综合利用技术提升改造项目，是在厂区原有基础上，进行改造并配置相应的消防、应急设施。本次设计中除配套消防、应急设施（消防水池、消防泵房、应急池、初期雨水池）外，其他构筑物均为新建。
- 本次改造主要生产车间、废油车间、丙类罐区内进行技术改造升级。
- 本项目丙类罐区与办公楼间距为21.36m，不满足规范要求，须将丙类罐区内不满足规范要求的构筑物一部分进行拆除，在图上表示为
- 本项目需经有关部门批准后方可实施。

GB50016-2014  
GB50187-2012



附图4 全厂总平面布置图

图例

图例	说明
[Symbol]	拆除范围
[Symbol]	新建范围
[Symbol]	原有范围
[Symbol]	消防水池
[Symbol]	污水池
[Symbol]	丙类罐区
[Symbol]	废油车间
[Symbol]	办公楼
[Symbol]	厂房
[Symbol]	海域
[Symbol]	道路
[Symbol]	围墙
[Symbol]	其他

序号	名称	单位	数量	备注
1	拆除范围	m <sup>2</sup>	14585.97	
2	新建范围	m <sup>2</sup>	8442.55	
3	原有范围	m <sup>2</sup>	3216.14	
4	消防水池	m <sup>3</sup>	9057.29	
5	污水池	m <sup>3</sup>	44.17	
6	土方量	m <sup>3</sup>	0.621	

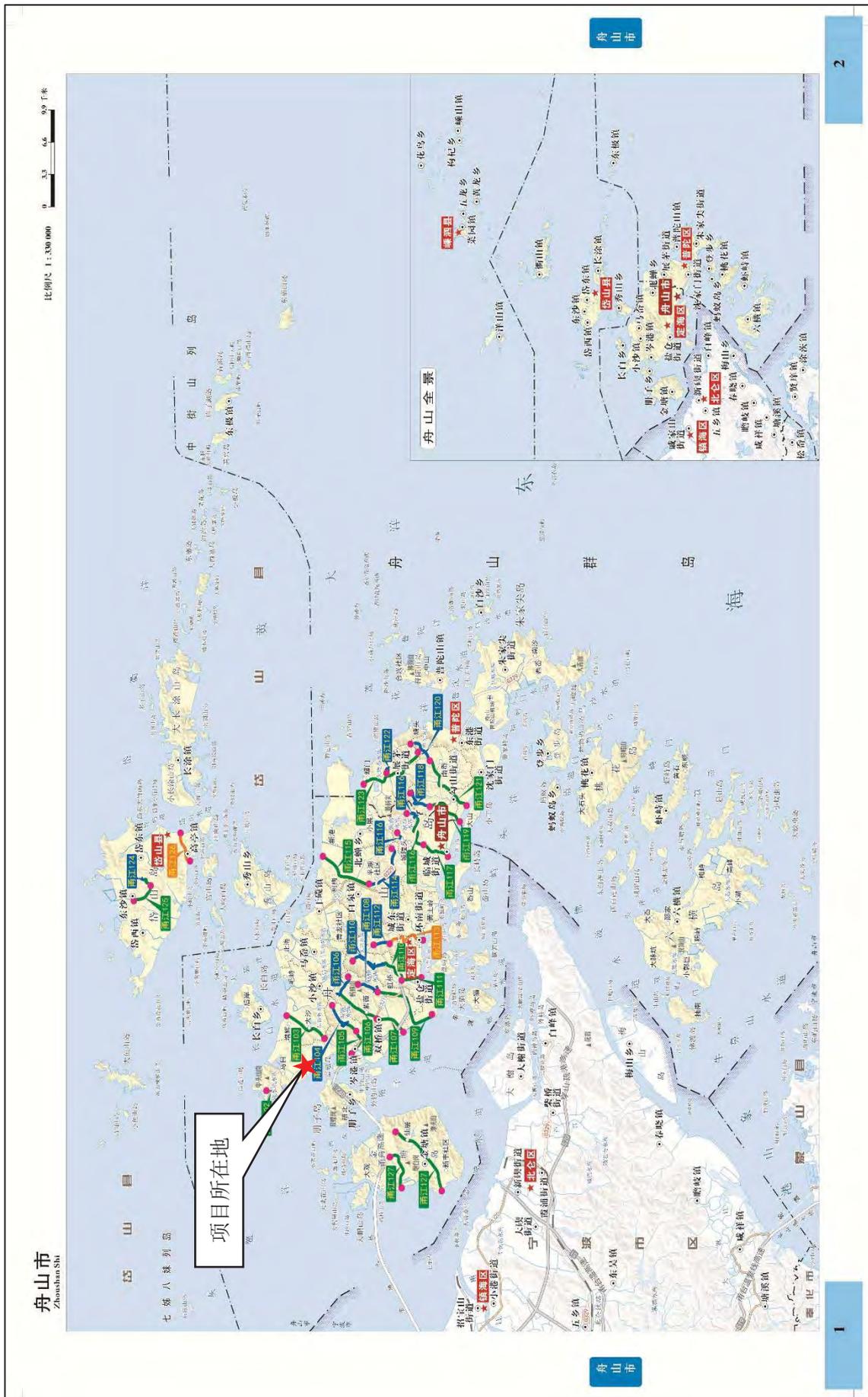
建筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	火灾危险性类别
1	办公楼	127.96	255.92	二级	—
2	罐区(新建)	152.10	152.10	二级	丙类
3	废油车间	1838.36	1838.36	二级	丙类
4	原厂房	264.00	264.00	二级	丙类
5	污水处理站	319.72	319.72	二级	丙类
6	罐区	208.06	208.06	二级	丙类
7	罐区	43.26	43.26	二级	丙类
8	罐区	89.04	89.04	二级	丙类
9	罐区	1785.99	3571.98	二级	丙类
10	罐区	700.79	1401.58	二级	丙类
11	罐区	4.74	4.74	二级	丙类
12	罐区	400.22	400.22	—	—
13	罐区	76.54	76.54	—	—
14	罐区	39.34	39.34	二级	丙类
15	罐区	162.35	162.35	—	—
16	罐区	167.89	167.89	—	—
17	罐区	60.59	60.59	—	—
合计		8442.55	12161.14		

设计单位：济南市化工设计有限公司  
 设计日期：2024年10月  
 设计人：[Name]  
 审核人：[Name]  
 批准人：[Name]

图名	
图号	
比例	
日期	
设计	
审核	
批准	

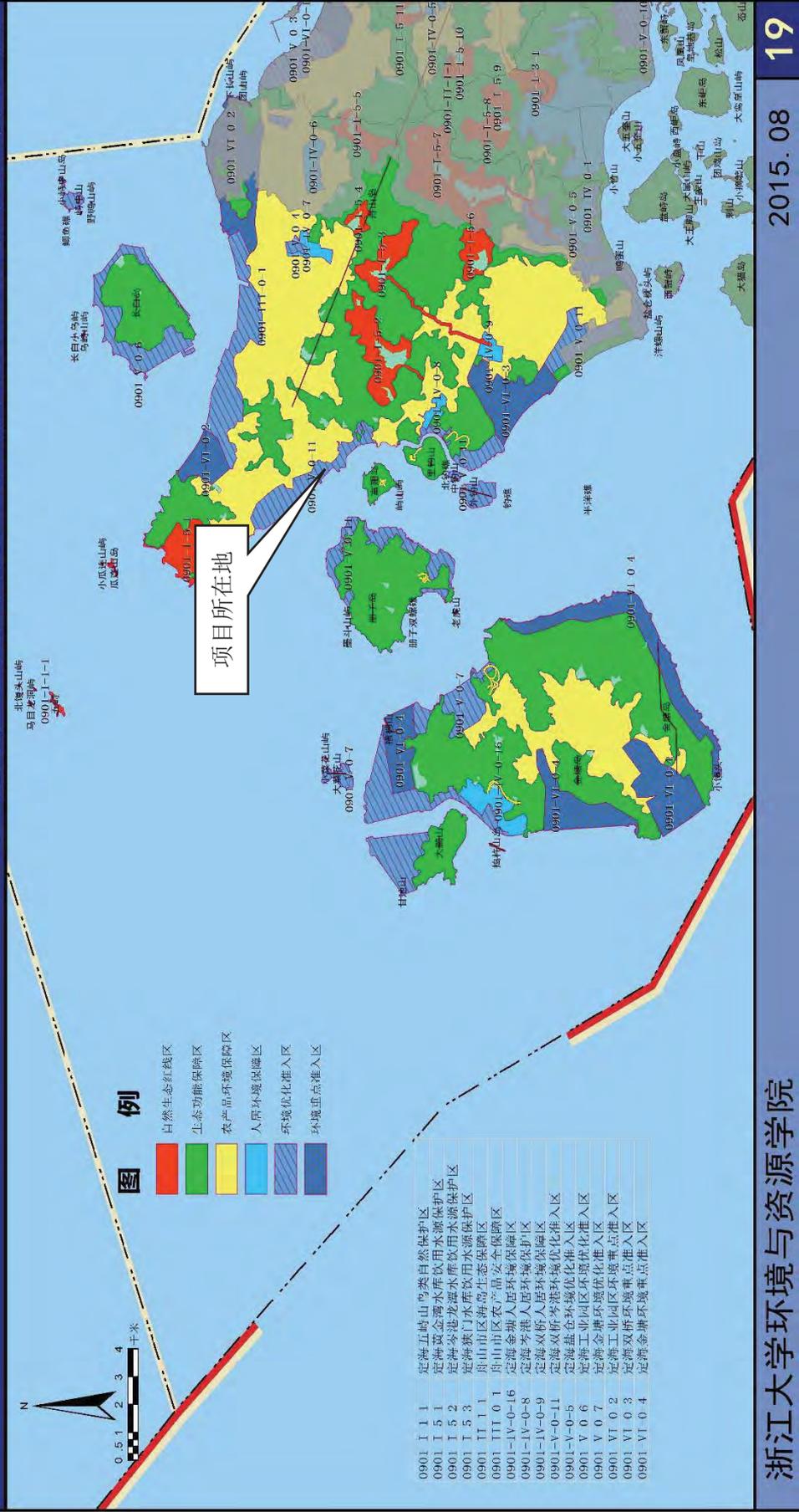




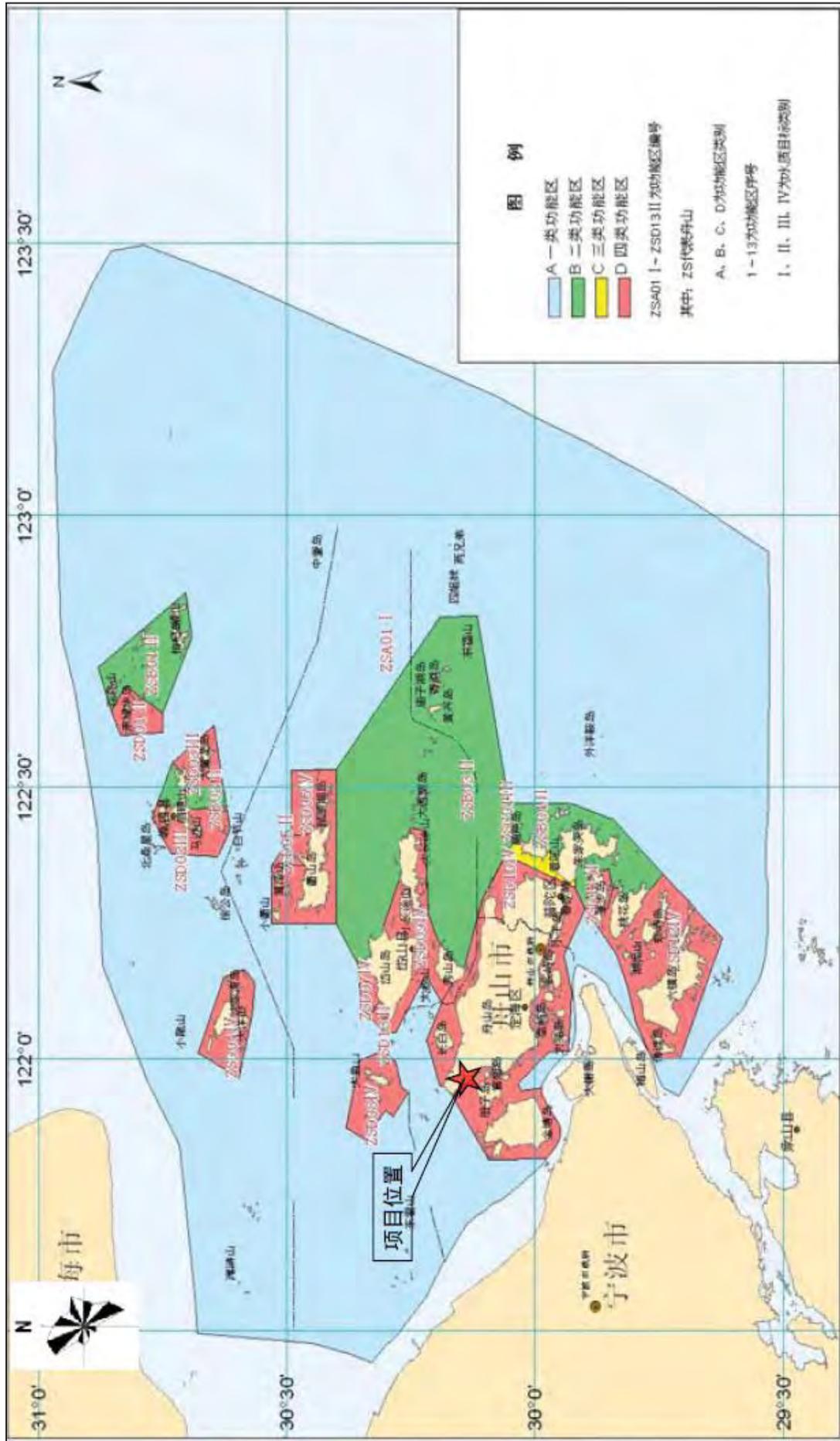
附图 6 舟山市地表水环境功能区划图

# 舟山市区环境功能区划

## 金塘镇、岑港街道、双桥街道、小沙街道分区图



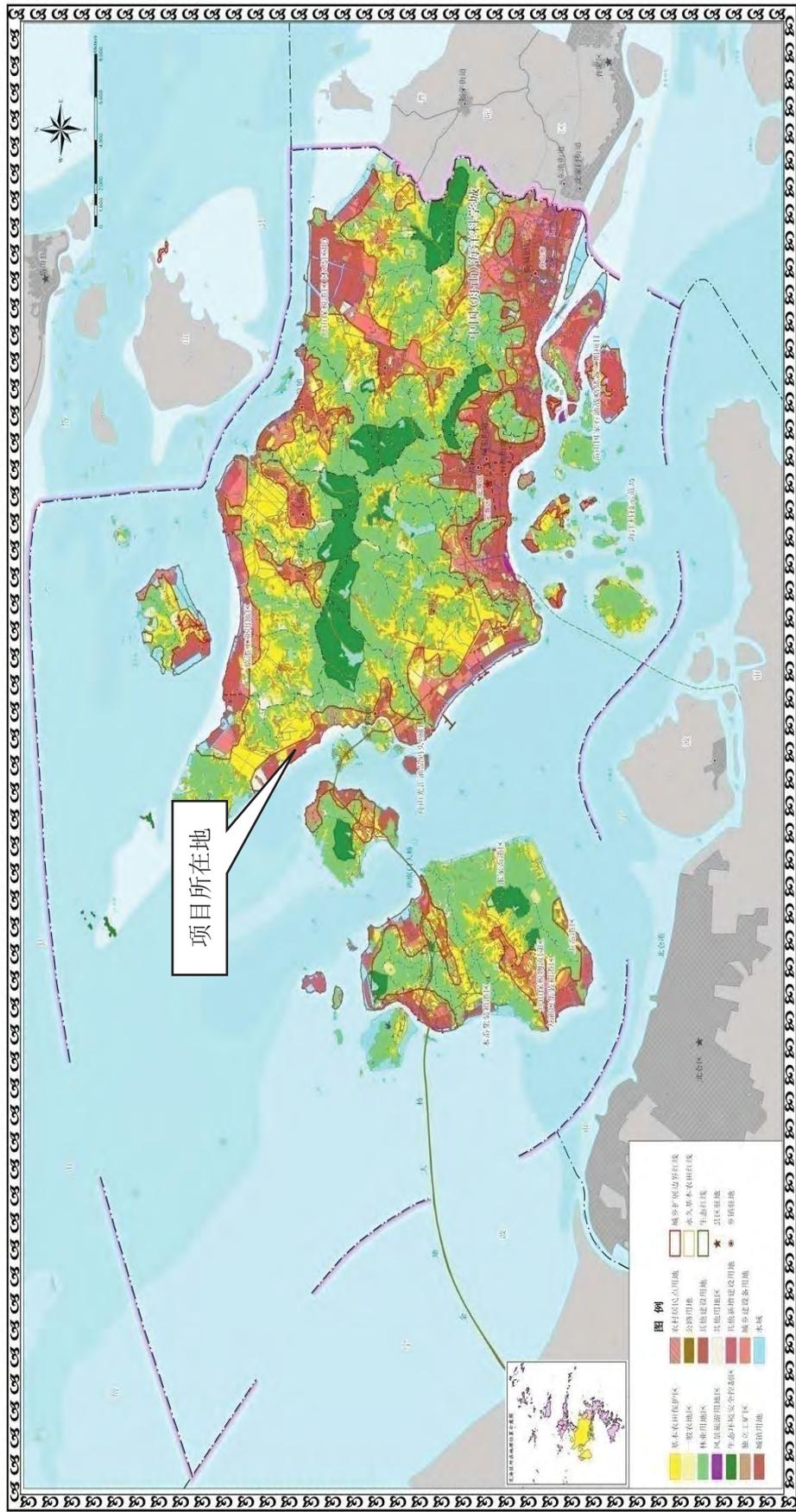
附图 7 舟山市环境功能区划图



附图 8 舟山近岸海域环境功能区划分图

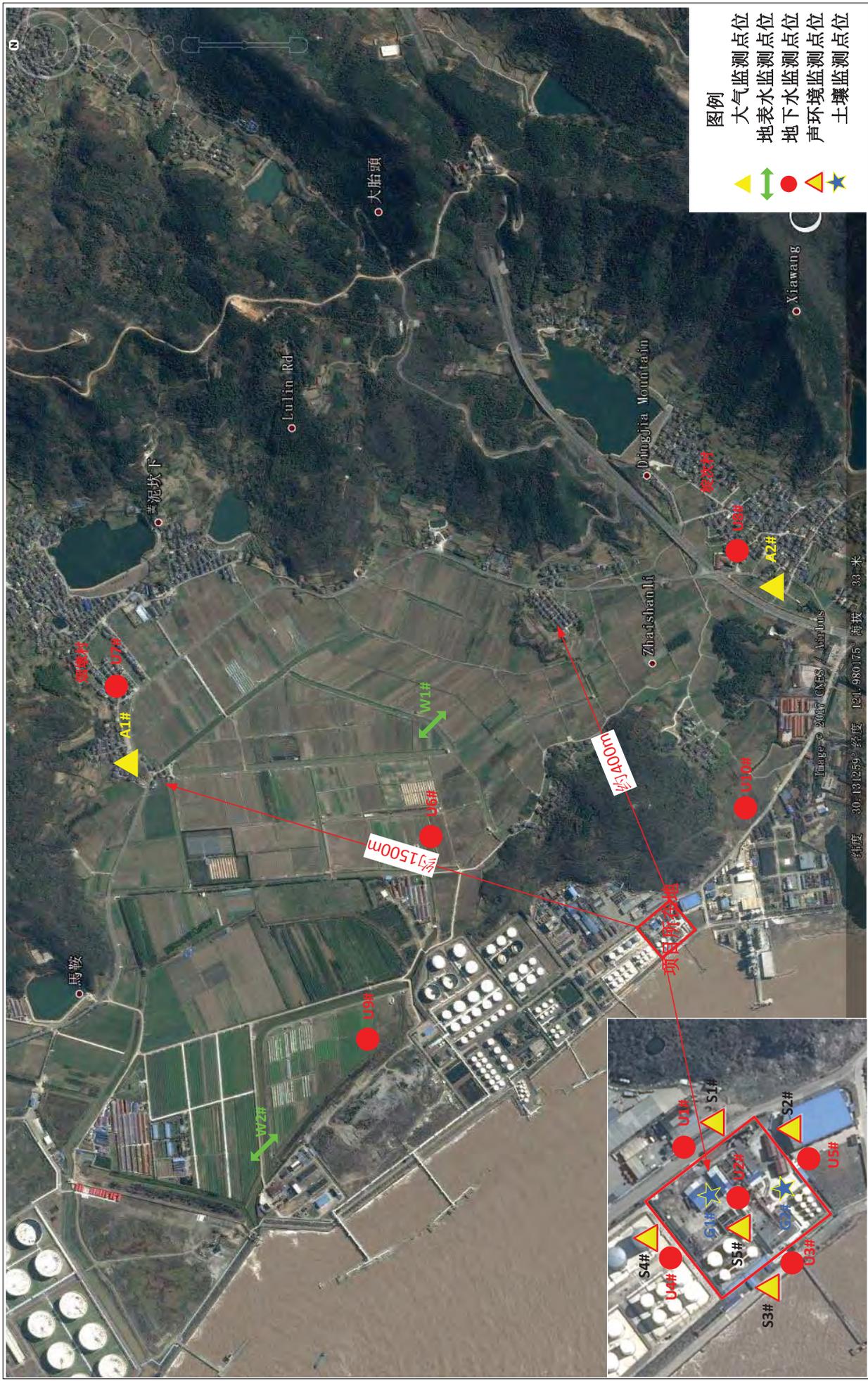
# 定海区土地利用总体规划（2006-2020年）2013修订版

## 定海区土地利用总体规划图



定海区人民政府 二〇一四年五月

附图 9 定海区土地利用总体规划图



附图 10 监测点位及主要环境保护目标示意图



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91330902761335171L (1/1)

名称 舟山市益民废物利用厂

类型 个人独资企业

住所 舟山市定海区岑港椴次工业园区 16 号

投资人 徐宝来

成立日期 2002 年 06 月 12 日

经营范围 再生燃料油生产（除危险品）；在舟山港域老塘山港区本企业码头为船舶提供码头设施和在内港区提供货物装卸服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关



2017 年 10 月 30 日

应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过浙江省企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告

## 项目前期服务联系单

### 舟山市益民废物利用厂：

你单位报送的《关于舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油提升改造项目核准的请示》收悉，现因你单位要求，特发此联系单，具体内容如下：

一、项目名称：32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目。

二、主要建设内容和规模：利用企业现有场地，通过废物回收利用提升改造，淘汰企业现有生产 12000 吨的处置生产装置，采用国内目前先进的复链式油污泥干馏炉设备一台和隧道炉 2 台。废油包储存库扩大，使生产效率更高，节能环保，提高资源利用率，达到改造提升的目的。项目建成后，形成年处置 32000 吨废矿物油、4000 吨油污水的能力，能耗和污染排放量较改造前有明显降低，烟尘排放量可达到 GB13271-2001 节能环保相关标准。

三、项目所在地及用地情况：舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号，企业厂区内。

四、项目总投资：5000 万人民币，其中固定资产 3000 万元。详见项目单位申请报告。

请及时向环保、规划、能源、消防、安监、岑港街道等部门办理相关手续。

2017 年 10 月 17 日（原件有效）



定海 国用2002 ) 字第102-51

# 中华人民共和国 国有土地使用证



根据《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》规定，由土地使用者申请，经调查审定，准予登记，发给此证。

定海区



土地使用者	舟山市益民废物利用厂		
座 落	舟山市定海区岑港镇烟墩小涂面		
地 号	102-50-0-3	图 号	
用 途	工业	土地等级	
使用权类型	出让	终止日期	2052年 5月21日
使用权面积	7514.0平方米		
其中共用分摊面积			
填 证 机 关	<p>舟山市国土资源局定海分局</p>  <p>2002年5月27日</p>		

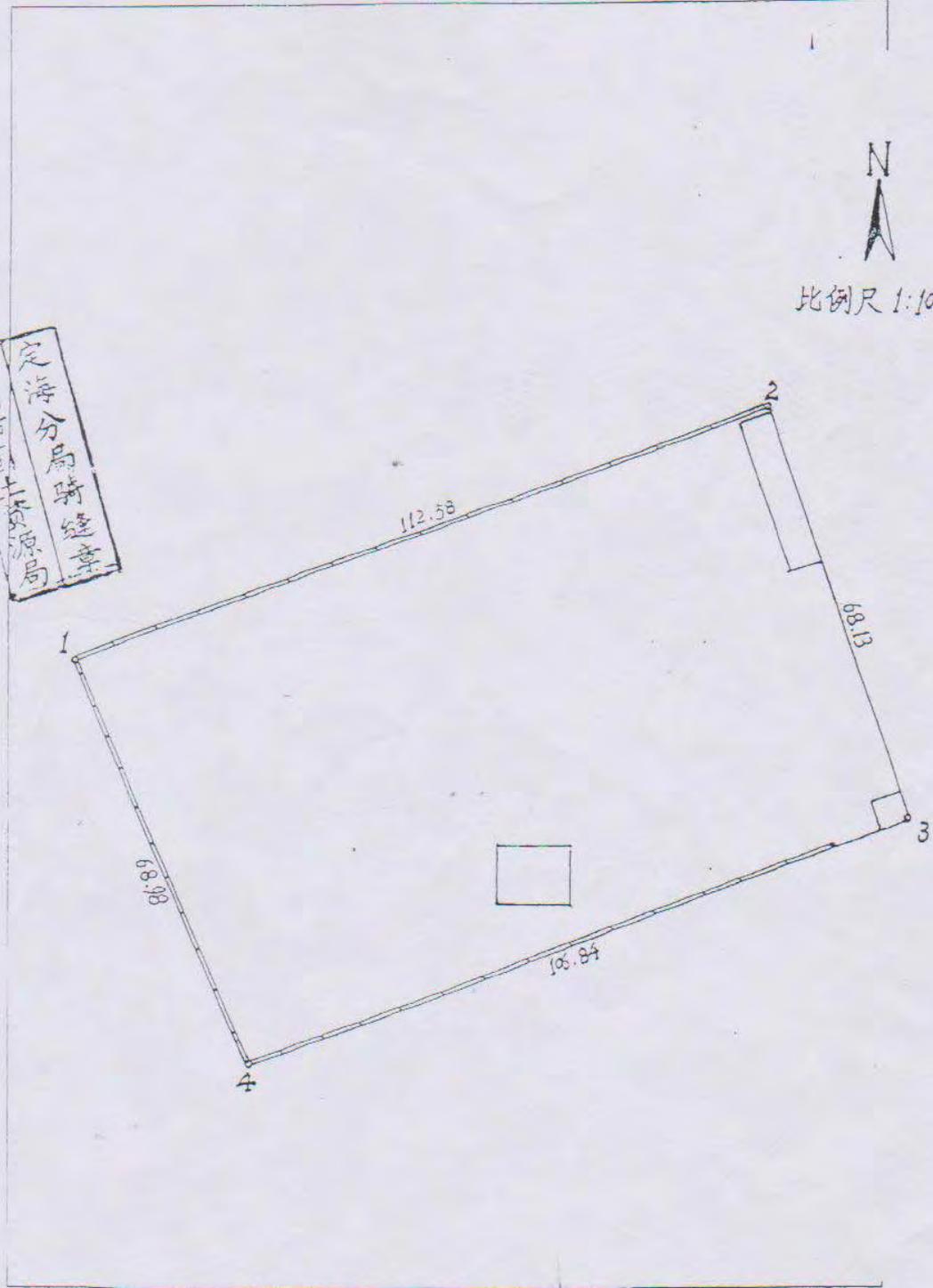
附件3

注明边长 (米)



比例尺 1:1000

舟山市国土资源局  
定海分局 时建章



## 征地投资协议书

00

093

甲方：舟山市定海区岑港镇集体资产经营公司

乙方：舟山市益民废物利用厂（郑咬脐）

为了加强环境保护工作，及时回收和利用船舶清仓油污水及其它油品固体废物，控制和减少舟山海域废油污染，乙方拟在甲方海洋化工园区内投资筹建舟山市益民船舶清洗有限公司。现经甲、乙双方协商，特订立如下征地投资协议书：

一、企业选址：舟山市定海区岑港镇木定次村内（海洋化工工业园区内），具体以城乡建设管理部门红线图为准。

二、土地征用：该则项目约需征用土地 11 亩，具体以土地局确定面积为准。

三、土地价格：按现行政策每亩约柒万元（不包括失土农民养老保障基金）。第一期预付贰拾贰万元，在签字生效后一星期内付清；余款根据土地审批进度陆续支付到位，最后一期在省国土资源管理部门批准同意后 10 天内付清。征地手续甲方尽量在六个月内办完有关手续并移交给乙方。

四、其它事宜：

- 1、乙方兴建厂房的区城建配套费用由乙方承担。
- 2、乙方必须壹年内完成投资并投产。
- 3、乙方征用土地的回填平整，由甲方负责，回填高度以甲方工业园区详规标高为准。

- 4、甲方应做好水、电、路“三通”工作。
- 5、今后如国家和市政府出台新的土地政策，提高部分由乙方承担。
- 五、乙方的有关土地使用证及房产证等有关手续甲方全程代理，但乙方必须及时提供相关资料。
- 六、乙方必须在甲方注册登记，在甲方所在地解缴税金。
- 七、甲、乙双方必须全面履行以上各项条款，如有一方违约，违约方必须支付另一方壹拾万元违约金。
- 八、本协议一式陆份，甲、乙双方各执叁份。

甲方：舟山市定海区岑港镇集体资产经营公司（章）

代表：

（签字）孔核对

乙方：舟山市益民废物利用（签字）郑文峰

二〇〇三年十二月二日

# 舟山市定海区计划与经济局文件

定计经计(2000)197号

## 关于同意建设舟山市益民废物利用厂 厂房及附属设施项目的批复

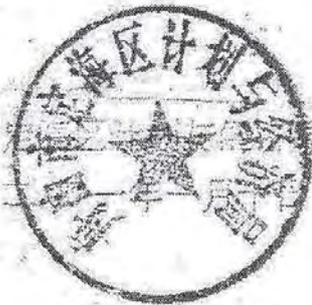
根据以下文件:

你办请示(2000)12号“关于要求开办舟山市益民废物利用厂的报告”悉。为大力发展个体和私营企业,促进定海地方经济发展,经研究,同意你在定海舟山市海洋化工工业园区内建设舟山市益民废物利用厂厂房、废物处理池等附属设施项目,总建筑面积1000平方米,计划总投资380万元,其中土建投资150万元,所需资金由该厂自筹解决。

预期项目建成投产后,可年增产值1500万元,利税100万元。接文后,凭本批复到有关部门办理手续(并办妥环保审批手续)。

此复

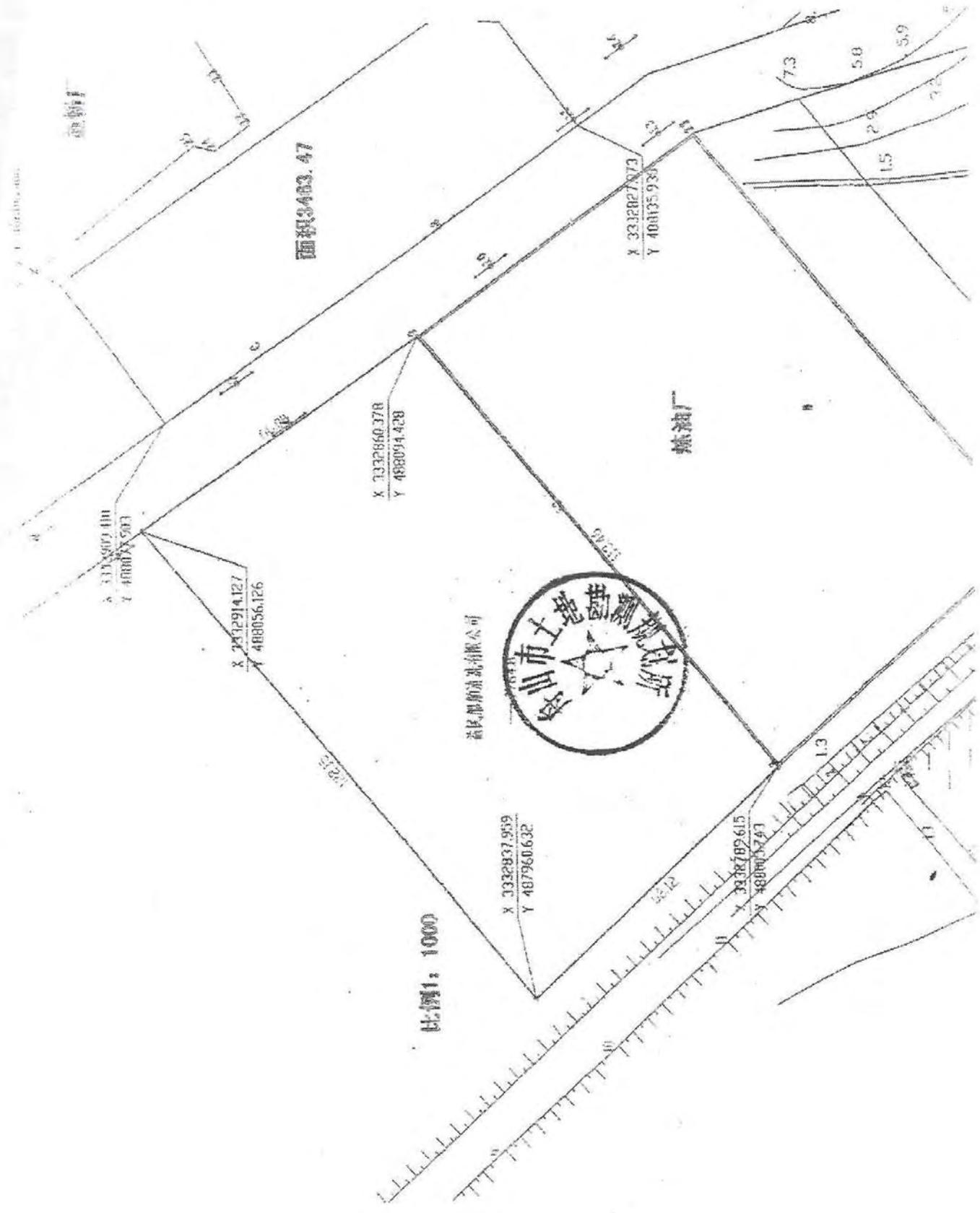
张  
2002.5.17



主题词:基建 项目 批复

抄送:市建委、土管局、环保局、区政府、审计局、财政局、

土管分局、舟山市企业服务中心、舟山市益民废物利用厂



# 舟山市环境保护局文件

舟环字(2001)61号

关于《舟山市益民废物利用厂建设项目  
环境影响报告书》审批意见的函

舟山市益民废物利用厂筹建者：

你们报送的《舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书》收悉。经研究，审批意见函复如下：

一、原则同意项目“环境影响报告书”提出的结论、污染防治对策、建议和专家组评审意见。鉴于报告结论认为若能落实本评价提出的环境保护措施和采用有关建议，该项目的建设在总体上应是可行的。专家组评审认为该环评结论基本可信，为此同意舟山市益民废物利用厂项目在舟山市海洋化工工业园区内建设。

二、项目建设规模控制在年处理含油类废物 12000 吨之内，如果投资资金不足，应缩小建设规模。项目应配套建设的环境保护工程或污染防治设施资金必须落实。

三、项目设计应以清洁生产为指导，采用相对先进的生产工艺，降低综合利用过程中二次污染物产生量。严禁采用釜式蒸馏等国家明令禁止的、造成环境污染的、落后的生产工艺。

四、作为原料的油类废物，从码头装卸到中间输送，应采用无污染的工艺方案，或采取有效的污染防治措施，严防油类废物直接污染海域环境。

五、生产废气（包括燃料燃烧废气、不凝尾气和储运过程中

产生的呼吸气等)中的烟尘、二氧化硫、碳氢化合物和其他恶臭污染物,是本项目影响环境的重要污染因子,必须作为项目污染防治工作的重点对象。除配备正常情况下的废气污染防治设施外,应有预防突发性、高浓度废气排放造成环境污染事故的应急设备和应急措施。并尽可能杜绝事故发生。

六、码头区、储罐区、生产区产生的各类含油废水(包括碱洗水等其他废水),应根据废水性质、种类和污染物状况,设计和实施具有针对性的污染治理方案。

七、易燃废弃物应配备焚烧炉经焚烧处理,或委托有处理能力的单位经焚烧处理。其他固体废弃物必须妥善处置,严禁向环境排放和倾倒,严防二次污染。

八、在项目建设过程中,应严格执行“需要配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度。污染防治设施,应委托有环保工程设计资质的单位承担设计。排放的废气、噪声等污染物应确保稳定达标排放。排放的废水必须经处理达到进管标准或工业区进管要求,并经工业区污水处理系统处理后达标排放。废气、废水排放口应设立规定标志,废水安装测流装置,符合规范化建设要求。

九、要落实环保分管领导,设专人负责环保管理工作,制定环境保护管理制度和环保人员岗位责任制。配备专人从事污染治理工作,建立污染治理设施运行记录台账。配置必要的监测仪器,对排放的污染物开展经常性监测。

十、项目环境保护设施建成后,应书面报告我局。经我局检查、同意后,建设项目方可投入试生产。



抄送:华东勘测设计研究院环保设计院、浙江新世纪环境科学研究所、定海区计经局、定海区烟墩乡政府、定海区烟墩乡人民政府

# 舟山市定海区环境保护局

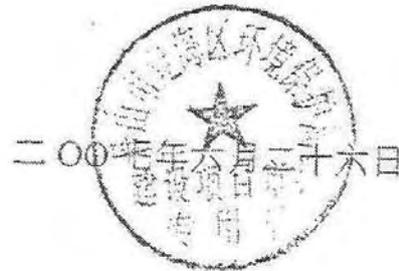
## 关于舟山市益民废物利用厂竣工环保验收意见

定环验〔2007〕13号

舟山市益民废物利用厂位于舟山市定海区岑港烟墩化工区块，企业总占地面积 8800m<sup>2</sup>，主要对含油废物进行处理，年设计处理能力为 12000 吨。2001 年 7 月舟山市环境保护局以舟环字〔2001〕61 号对《舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书》进行了批复，舟山市益民废物利用厂于 2001 年 1 月开工建设，2002 年 6 月进行试生产。根据环境影响报告书和舟环字〔2001〕61 号批复的有关要求，本项目在建设过程中基本上能按环评及审批要求对生产过程产生的废水、废气、噪声、固体废物进行治理。配套建造了废水处理设施；6 个裂解炉产生的燃烧废气经多管除尘、布袋除尘、水磨除尘处理后排放，工艺废气经回火器后到裂解炉作燃料使用，非甲烷总烃废气无组织排放，熄焦废气经密闭收集经回火器入加热炉燃烧；对重噪声设备采取了隔声等处理方法。基本做到了建设项目环保“三同时”。另外，公司还制订了环保应急救援预案，成立了应急救援指挥小组和应急救援小分队，制定了相关环保管理制度，配备了环保管理人员；业主对油包不直接作为燃料做了书面承诺。经试运行环保设施基本运行正常，各项措施基本符合建设项目竣工环保“三同时”验收要求。我局原则上同意舟山市益民废物利用厂竣工环保验收组验收意见，同意舟山市益民废物利用厂通过环保竣工验收，投入使用。请业主落实以下工作：

- 1、进一步完善各项环保管理制度，对环保设施加强日常保养和维护；对操作人员应加强技能培训和责任意识，确保治理设施正常运行和污染物稳定达标排放。

- 2、由于废水出水 COD 超标，必须进一步完善废水治理设施，并做好废水排放口标准化建设。
- 3、危险废物必须按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）要求进行转移。
- 4、落实环保责任制，明确专人管理及后备人员，建立运行台帐记录。
- 5、建立定期环境监测制度。
- 6、开展清洁生产，全面提高企业的清洁生产水平，从源头削减污染物排放，对现有设备加强维护，减少无组织废气排放。
- 7、细化环境污染事故应急预案，落实环境风险防范措施，建立长效管理制度。
- 8、业主必须按照承诺要求禁烧油包。
- 9、新建储罐项目必须按照环保要求补办审批手续。
- 10、项目通过验收后，企业仍需依法承担排污申报、交纳排污费、填报环境报表的环保义务。



# 舟山市定海区环境保护局文件

定环函[2010]15号

## 舟山市益民废物利用厂环境污染 整治验收意见

舟山市益民废物利用厂：

### 一、项目基本情况

舟山市益民废物利用厂位于舟山市定海区岑港烟墩化工区块，企业总占地面积 8800m<sup>2</sup>，主要对含油废物进行处理，设计能力为日处理油污 30 吨，并配有一套废气处理系统和废水处理系统。

2001 年 7 月舟山市环境保护局以舟环字（2001）61 号文对《舟山市益民废物利用厂建设项目环境影响报告书》进行了审查批复，该项目于 2002 年 6 月进行试生产。2007 年 6 月，定海区环保局以定环建验（2007）13 号文通过了该建设项目阶段性竣工环保验收。

2009 年区整治办对岑港烟墩化工区块又开展了新一轮的环境污染整治，整治办在现场检查中发现该厂生产现场混

乱，尾气不正常排放，存在较大环境安全隐患等问题。定海区环保局以定环（2009）22号文责令该公司进行停产治理，并要求编制相应的整改工作计划，落实具体的工程措施、工作时间和责任人员。

2009年5月，舟山市益民废物利用厂委托杭州浙大正禾环境工程有限公司编制了《舟山市益民废物利用厂裂解炉废气治理方案》、委托浙江省环境工程有限公司编制了《舟山市益民废物利用厂350m<sup>3</sup>/d生产废水改造方案设计》，并通过了专家组的评审。经过为期3个月的整改，于10月底报整治办备案，该企业投入试生产。2009年11月，浙江省环境监测中心、定海区环境监测站对舟山市益民废物利用厂停产治理的环境配套设施进行了竣工验收监测，并编制了限期治理竣工监测报告。

## 二、环境污染整治实施情况

根据专家组意见和《舟山市益民废物利用厂裂解炉废气治理方案》、《舟山市益民废物利用厂350m<sup>3</sup>/d生产废水改造方案设计》，该厂在整改过程中对废水、废气、噪声、固体废物进行了治理。

1、重新设计了烟气脱硫塔，并对布袋除尘系统进行了改造，增加了烟气再加热器，确保烟气进入布袋的温度。

2、对厂容厂貌进行了整改，厂区内的污水集中收集后经处理后达标排放，污水最终经工业区管网排放入海。

3、按规范要求对废水处理系统进行了设计、建造。

## 三、监测验收结果

2009年11月，浙江省环境监测中心、定海区环境监测站根据有关规定，对舟山市益民废物利用厂停产治理的环境配套设施进行了竣工验收监测，并编制了停产治理竣工监测报告。此次监测是在满足监测所需工况负荷条件下进行，环保设施运行状况良好。经测算，在目前生产工况和污染治理

水平的条件下，项目所产生的废水、废气污染物排放总量，基本符合要求。

1、该项目废水排放口的主要污染物 pH、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、石油类的浓度平均值（或范围）均达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）二级标准限值要求。pH、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、石油类的单项次达标率都为 100%。

2、东厂界、南厂界昼间噪声均超《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值要求，西厂界、北厂界昼间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值要求。

3、无组织废气非甲烷总烃厂界外浓度最高点均达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新污染源大气污染物排放标准限值要求。

4、裂解炉废气主要污染物烟尘和 SO<sub>2</sub> 浓度平均值、烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中非金属加热炉的二级排放标准限制要求。

5、二噁英排放浓度达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）标准限制要求，苯并[a]芘排放浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新污染源大气污染物排放限值二级标准限制要求。

#### 四、验收意见

验收小组听取舟山市益民废物利用厂整改情况的汇报，经现场检查、审阅有关材料，本项目在整改过程中基本上能按设计方案要求对生产过程产生的废水、废气、固废进行治理。改建了废水处理设施；重新设计了燃烧系统；规范了危废暂存场，确保各类废气、废水能达标排放，现形成验收结论如下：

同意舟山市益民废物利用厂通过环境污染整治竣工验收

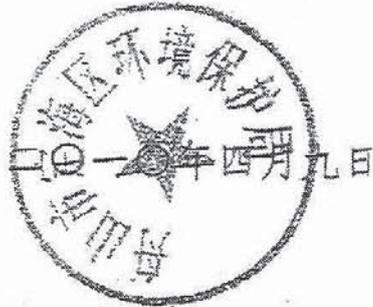
收。同时提出以下意见：

1、加强企业自身的环境保护意识，建立环保长效管理及应急机制，确保各项环保设施持续稳定运行。

2、进一步在厂区实施雨污分流、清污分流，以确保地面废水进入污水处理系统。

3、完善危险废物经营许可手续，继续规范废油包等危险品暂存场所，减少环境污染风险。

4、制订企业发展规划，优化产品结构，提升装备水平，逐步淘汰落后工艺。



---

抄送：岑港镇人民政府

---

舟山市定海区环境保护局办公室

2010年4月9日印发

---

# 舟山市定海区环境保护局文件

定环〔2015〕5号

## 舟山市益民废物利用厂限期整改验收意见

舟山市益民废物利用厂：

你厂报送的《关于要求对舟山市益民废物利用厂限期整改进行环保竣工验收的报告》及相关材料已收悉。2015年1月26日，我局组织专家和局相关科室、站、所组成验收组，对你厂整改情况进行了现场核查验收。验收组听取了企业负责人对企业污染治理情况的工作汇报，实地踏勘了企业污染治理落实情况，审阅了相关材料，形成验收意见如下：

### 一、企业基本概况

舟山市益民废物利用厂位于岑港烟墩化工区块，占地面积11亩，职工30人，主要经营内容为对油污水、废矿物油、油泥等含油废物进行综合利用，属含油废物资源化再生利用产业，是全市唯一一家清仓废油处置企业，主要生产可利用

的燃料油产品，年产量约 5000 吨。企业于 2002 年经市环保局审批，并于 2007 年通过“三同时”环保竣工验收，随着近年来环保要求逐年提高，整改前企业环保状况与当前环保管理的要求还存在一定差距。2013 年初，企业考虑到自身长远发展，主动要求实施污染整治，同时委托有资质的单位编制了整改方案，正式启动了污染整治工作。2014 年下半年企业基本整改完成后，向我局提交了验收申请。

## 二、污染综合整治实施情况

### （一）厂区及车间改造

1、更换分馏塔管道的接头、阀门等，完善了运输主道上的油污水收集系统，基本消除了厂区的跑冒滴漏现象。

2、改造了厂区雨污、清污分流系统，油污水罐区内集水井的防渗、场地平整工作，改善了储罐区雨水导排情况，增加了旋转炉车间与场地间区域的油污水收集系统，增加了清下水回收系统和雨水排放口及切换闸。

3、污水收集输送采用明渠明管，并对明渠进行防渗处理。

4、对危险化学品贮存室及油泥堆放场所进行了防渗、防雨处理。

### （二）废水、废气及固废提升改造

1、根据废水类型优化了污水处理设施中的生物菌，并对相关设备进行了更新维护，增加了熄焦废水预处理装置，

对碱洗废水单独进行预处理。

2、油泥池加热区上方安装了吸风装置，对无组织废气进行收集处理，对油泥池进出料门口安装外侧卷帘门，减少了废气的无组织排放。

3、按危险废物管理要求进一步规范了焚烧飞灰的存储、处置方式。

4、新安装了废气、废水在线监测监控系统。

### （三）环境风险防范整改

更新了《突发环境事件应急预案》等一系列规章制度，并通过了专家审查，配备自控、自动报警、紧急切断等设施；对围堰裂缝处进行整修，同时对堰上的不规范开口处进行填补；对于穿过围堰的管道采取架空敷设的形式或进行密封处理；对围堰底部、堰墙以及围堰内明渠做好防渗处理，并修补围堰内外的台阶。

### （四）企业管理

企业通过此次整改，强化了企业管理，进一步规范了车间环境管理，制定了环保管理制度，完善废气、废水处置台账，由专人负责厂区环保设备设施运维管理，使企业管理水平得以进一步提升。

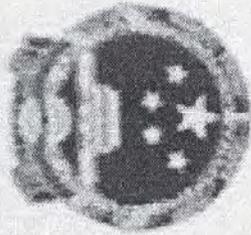
## 三、验收监测情况

受舟山市益民废物利用厂委托，定海区环境监测站于2014年10月、12月分别对厂进行整改验收监测，验收监测

2. 进一步完善废油、油泥及含油废水的接纳台账，以及生产废物的管理台账。

3. 进一步提升风险防范和应急能力建设，确保环境安全。





# 中华人民共和国港口经营许可证

(正本)

根据《中华人民共和国港口法》和交通运输部

《港口经营管理规定》，经审查，准予从事下列业务：

为船舶提供码头、过驳和堆存区并从事货物装卸服务。

证书编号：(浙舟)港经证(0272)

企业名称：舟山市益民渡船利用厂

法定代表人：顾俊强

办公地址：舟山市定海区中港粮改工业园10号

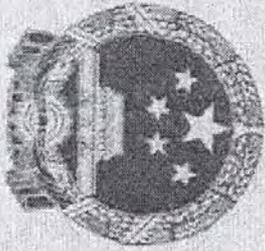
经营地址：舟山市定海区中港粮改工业园10号  
0580

有效期限：2017年03月06日

发证机关：  
发证日期：2017年03月06日



# 港口危险货物作业附证



港口经营人：舟山市益民废物利用厂

作业区域范围：舟山港城老塘山港区舟山市益民废物利用厂码头（300吨级）

作业方式：船-管道

作业危险货物品名：

固液体废油、油污水及再生燃料油

年度市验情况：

（浙舟）港经证（0272）  
M001

编号：



盖章：

日期：

发证机关：舟山市港航管理局

发证日期：2013年03月02日

有效期至：2015年03月06日



## 舟山市益民废物利用厂污水纳管标准证明

定海区西北片污水处理厂服务范围主要为定海工业园全区,为园区工业企业配套建设的污水处理厂,同时接纳周边马岙、小沙、岑港等乡镇少量的生活污水。

舟山市益民废物利用厂位于浙江省舟山市定海区岑港椴次工业园区 16 号,为定海区西北片污水处理厂污水收集范围内,该企业产生的废水经企业自有污水处理设施处理到纳管标准后可纳管接入定海区西北片污水处理厂处理。

废水纳管须执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表 1 中规定的间接排放标准,同时执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013)。污水排放标准具体指标如下:

表 1 污水纳管标准

单位: mg/L, pH 无量纲

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	硫化物	挥发酚	标准来源
标准值	6~9	500	400	-	-	-	-	-	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)
	-	-	-	-	-	20	1.0	0.5	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)
	-	-	-	35	8.0	-	-	-	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013)



2018年4月19日





171112050448

# 浙江瑞启检测技术有限公司

## 检测报告

报告编号：浙瑞检 20171628A

项目名称 舟山市益民废物利用厂32000吨/年废矿物油综合利用  
技术提升改造项目环境质量现状检测

客户名称 舟山市益民废物利用厂

客户地址 舟山市定海区岑港锭次工业园区16号

报告日期 2017年12月13日

报告编制：陈白

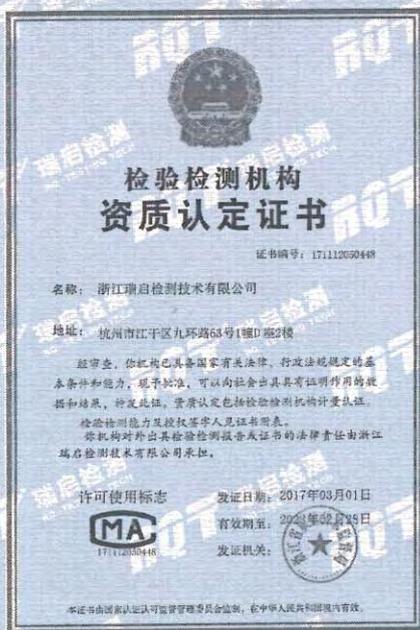
报告审核：吴文

报告批准：王



## 声 明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司检测报告专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；
5. 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告；
7. 委托方对检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。



公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司  
地址：浙江省杭州市江干区九环路 63 号  
1 幢 D 座 2 楼  
电话：0571-87139636  
客服：0571-87139635  
传真：0571-87139637  
网址：[www.zjqchina.com](http://www.zjqchina.com)  
邮箱：[rctest@sina.com](mailto:rctest@sina.com)

附件11

委托概况：

1. 委托方及地址 舟山市益民废物利用厂  
(舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号)
2. 委托内容 地表水、地下水、环境空气、土壤、包气带和噪声检测
3. 样品性状 地表水性状见表 1；土壤性状见表 2；地下水性状见表 3；包气带性状见表 5；环境空气（非甲烷总烃气袋采集；二氧化硫、二氧化氮吸收液采集；PM<sub>10</sub>滤膜采集）
4. 委托日期 2017 年 11 月 27 日
5. 接收日期 2017 年 11 月 27 日
6. 采样方 浙江瑞启检测技术有限公司
7. 采样日期 2017 年 11 月 29 日~12 月 05 日
8. 采样地点 舟山市定海区岑港浞次工业园区 16 号
9. 检测地点 地表水 pH 值、地下水 pH 值、水位、噪声：现场检测  
其他项目：浙江瑞启检测技术有限公司
10. 检测日期 2017 年 11 月 29 日~12 月 12 日

技术说明：

检测类别	检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
环境空气	非甲烷总烃	总烃和非甲烷烃测定方法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2007 年)
	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009
	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011
检测依据	pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006) 固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
	生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012
	水位	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004
	钾	地下水水质检验方法 火焰原子吸收光谱法测定钾和钠 DZ/T 0064.27-1993
	钠	
钙	地下水水质检验方法 火焰原子吸收光谱法测定钙、镁	

附件11

	镁	DZ/T 0064.12-1993
	碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸氢根和氢氧根
	重碳酸根	DZ/T 0064.49-93
	硫酸盐/硫酸根	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007
	氯化物/氯离子	地下水水质检验方法 银量滴定法测定氯化物 DZ/T 0064.50-1993
		水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007
	亚硝酸盐	地下水水质检验方法 分光光度法测定亚硝酸根 DZ/T 0064.60-1993
	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
	氰化物	地下水水质检验方法 吡啶-吡啉酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993
		水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
	氟化物	地下水水质检验方法 离子选择电极法测定氟化物 DZ/T 0064.54-1993
	铅	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T 0064.21-1993
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法
	锰	GB/T 11911-1989
	砷	水质 砷的测定 原子荧光光度法 SL 327.1-2005
	汞	水质 汞的测定 原子荧光光度法 SL 327.2-2005
	总硬度	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度 DZ/T 0064.15-1993
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
	镉	地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T 0064.21-1993
	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993
土壤	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997
	铅	火焰原子吸收分光光度法 《土壤元素的近代分析方法》 中国环境监测总站 (1992 年)
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997
	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
	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009
	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
	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
	pH 值	土壤 pH 的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007
	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997
噪声	区域环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008
评价依据	/	/
备注	/	/

检测结果：

表 1 地表水检测结果

单位：mg/L (pH 值无量纲)

检测断面	采样时间		样品性状	pH值	溶解氧	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	生化需氧量	石油类
北侧横河 W1☆S1#	11月 30日	10:00	微黄微浑	7.41	9.5	0.120	0.221	5.9	7.0	<0.01
西北侧内河 W2☆S2#		10:10	微黄微浑	7.30	8.5	0.143	0.168	7.0	8.3	<0.01
北侧横河 W1☆S1#	12月 01日	10:00	微黄微浑	7.41	9.5	0.085	0.211	5.5	8.1	<0.01
西北侧内河 W2☆S2#		10:10	微黄微浑	7.30	8.5	0.142	0.160	7.2	8.8	<0.01

表 2 土壤检测结果

单位：mg/kg(干基, pH 值无量纲)

检测点位	采样深度 (cm)	样品性状	pH 值	铜	锌	镍	铅	镉	汞	砷	总铬
原生产车间处 □1#	20	深棕砂土	4.9	12	69.4	<5	27	0.27	0.069	8.10	21
	60	深棕砂土	5.0	12	72.7	<5	25	0.18	0.121	8.81	21
	100	深棕砂土	5.8	15	107	<5	34	0.23	0.127	14.2	17
厂区内绿化带处 □2#	20	深棕黏土	8.1	45	294	34	60	0.35	0.425	15.7	102
	60	深棕黏土	7.9	24	114	14	30	0.26	0.230	10.8	67
	100	深棕黏土	7.9	23	102	12	28	0.28	0.184	8.32	61

备注：土壤采样日期为 11 月 30 日。

表 3 地下水检测结果 单位：mg/L(pH 值无量纲)

采样日期	检测因子	检测结果				
		东北侧厂界 U1☆G1#	厂区内 U2☆G2#	西南侧厂界 U3☆G3#	西北侧厂界 U4☆G4#	东南侧厂界 U5☆G5#
11月 30日	样品性状	微黄浑浊	微黄浑浊	微黄浑浊	微黄浑浊	微黄浑浊
	pH值	7.25	7.31	7.28	7.33	7.42
	钾 (mol/L)	1.33×10 <sup>-4</sup>	1.74×10 <sup>-4</sup>	6.08×10 <sup>-5</sup>	5.08×10 <sup>-4</sup>	1.52×10 <sup>-4</sup>
	钠 (mol/L)	1.75×10 <sup>-3</sup>	3.72×10 <sup>-3</sup>	2.60×10 <sup>-3</sup>	7.39×10 <sup>-3</sup>	2.53×10 <sup>-3</sup>
	钙 (mol/L)	1.14×10 <sup>-3</sup>	2.02×10 <sup>-3</sup>	1.85×10 <sup>-3</sup>	3.93×10 <sup>-3</sup>	1.34×10 <sup>-3</sup>
	镁 (mol/L)	4.21×10 <sup>-4</sup>	5.92×10 <sup>-4</sup>	7.62×10 <sup>-4</sup>	1.10×10 <sup>-3</sup>	4.38×10 <sup>-4</sup>
	碳酸根(mol/L)	<8.33×10 <sup>-5</sup>				
	重碳酸根 (mol/L)	2.01×10 <sup>-3</sup>	4.54×10 <sup>-3</sup>	4.74×10 <sup>-3</sup>	9.99×10 <sup>-3</sup>	2.32×10 <sup>-3</sup>
	硫酸根(mol/L)	7.60×10 <sup>-4</sup>	4.79×10 <sup>-4</sup>	1.15×10 <sup>-4</sup>	2.40×10 <sup>-4</sup>	7.81×10 <sup>-4</sup>
	氯离子(mol/L)	1.89×10 <sup>-3</sup>	3.58×10 <sup>-3</sup>	2.39×10 <sup>-3</sup>	6.45×10 <sup>-3</sup>	2.87×10 <sup>-3</sup>
	溶解性总固体	300	564	847	1.73×10 <sup>3</sup>	476
	氯化物	67	127	85	229	102
	硫酸盐	73	46	11	23	75
	挥发酚	0.0015	0.0012	0.0011	0.0008	0.0010
	高锰酸盐指数	5.0	6.0	13	8.2	3.5
	硝酸盐	5.24	2.50	10.2	3.94	4.58
	亚硝酸盐	0.027	0.016	0.024	0.048	0.014
	氨氮	2.96	5.13	0.700	7.26	0.748
	氰化物 (μg/L)	0.4	0.7	0.5	0.6	0.4
	氟化物	0.21	0.62	0.39	0.25	0.60
	总硬度	123	184	161	427	113
	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铅 (μg/L)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	
镉 (μg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
砷 (μg/L)	6.7	10.7	6.6	2.9	18.9	
汞 (μg/L)	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	

附件11

表 4 环境空气检测结果

单位：mg/m<sup>3</sup>

检测因子	检测时段	点位	11月29日	11月30日	12月01日	12月02日	12月03日	12月04日	12月05日
非甲烷总烃	02:00~03:00	○1#	0.68	0.54	0.73	0.72	0.55	0.59	0.57
	08:00~09:00		0.75	0.47	0.72	0.72	0.43	0.76	0.40
	14:00~15:00		0.68	0.48	0.74	0.68	0.56	0.72	0.84
	20:00~21:00		0.66	0.54	0.78	0.53	0.72	0.80	0.58
	02:00~03:00	○2#	0.41	0.70	0.73	0.83	0.61	0.60	0.49
	08:00~09:00		0.36	0.82	0.69	0.54	0.69	0.42	0.77
	14:00~15:00		0.69	0.72	0.76	0.81	0.75	0.82	0.47
	20:00~21:00		0.59	0.81	0.67	0.73	0.73	0.51	0.80
二氧化硫	02:00~03:00	○1#	<0.007	0.007	0.009	0.008	0.011	0.012	0.011
	08:00~09:00		0.009	0.008	0.012	0.010	0.011	0.012	0.012
	14:00~15:00		0.008	<0.007	0.012	0.009	0.010	0.012	0.013
	20:00~21:00		0.011	0.008	0.011	0.009	0.011	0.011	0.012
	00:00~24:00	○2#	0.009	0.009	0.008	0.010	0.011	0.011	0.012
	02:00~03:00		0.009	0.012	0.013	0.013	0.012	0.015	0.014
	08:00~09:00		0.012	0.011	0.014	0.012	0.014	0.015	0.016
	14:00~15:00		0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.016	0.015
二氧化氮	02:00~03:00	○1#	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	0.016	0.016
	08:00~09:00		0.017	0.017	0.017	0.018	0.018	0.017	0.017
	14:00~15:00		0.019	0.019	0.020	0.019	0.021	0.020	0.020
	20:00~21:00		0.018	0.018	0.018	0.018	0.019	0.018	0.018
	02:00~03:00	○2#	0.020	0.020	0.020	0.020	0.021	0.019	0.020
	08:00~09:00		0.021	0.021	0.021	0.022	0.023	0.021	0.021
	14:00~15:00		0.023	0.022	0.023	0.025	0.025	0.024	0.024
	20:00~21:00		0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.022	0.023
PM <sub>10</sub>	00:00~24:00	○1#	0.047	0.053	0.056	0.049	0.058	0.042	0.049
	00:00~24:00	○2#	0.044	0.048	0.042	0.051	0.043	0.046	0.045

备注：○1#烟墩村；○2#棣次村。

表 5 包气带检测结果 单位：mg/L (pH 值无量纲)

检测点位	采样日期	检测因子	单位	检测结果
污水站■1#	12月01日	样品性状	/	棕色黏土
		pH值	无量纲	7.69
		石油类	mg/L	0.21
		氨氮	mg/L	0.048
		硝酸盐	mg/L	1.42
		亚硝酸盐	mg/L	0.007
		挥发酚	mg/L	0.0006
		高锰酸盐指数	mg/L	3.4
		氰化物	mg/L	<0.004
		氯化物	mg/L	<10
		硫酸盐	mg/L	4

表 6 区域环境噪声检测结果 单位：dB(A)

检测点位	检测日期	检测时间	主要声源	等效声级 Leq
厂界东侧△1#	11月30日	昼间	园区整体生产噪声	57.1
		夜间	园区整体生产噪声	52.8
厂界南侧△2#		昼间	园区整体生产噪声	50.9
		夜间	园区整体生产噪声	53.8
厂界西侧△3#		昼间	园区整体生产噪声	57.7
		夜间	园区整体生产噪声	54.5
厂界北侧△4#		昼间	园区整体生产噪声	54.1
		夜间	园区整体生产噪声	46.7

表 7 24 小时噪声检测结果

单位：dB(A)

检测点位	检测日期	检测时间	主要声源	等效声级 Leq
厂区内△5#	12月 01日	12:10~12:30	园区整体生产噪声	55.0
		13:10~13:30	园区整体生产噪声	55.4
		14:10~14:30	园区整体生产噪声	54.7
		15:10~15:30	园区整体生产噪声	56.2
		16:10~16:30	园区整体生产噪声	54.8
		17:10~17:30	园区整体生产噪声	55.5
		18:10~18:30	园区整体生产噪声	55.7
		19:10~19:30	园区整体生产噪声	54.3
		20:10~20:30	园区整体生产噪声	52.6
		21:10~21:30	园区整体生产噪声	53.2
		22:10~22:30	园区整体生产噪声	54.8
		23:10~23:30	园区整体生产噪声	52.5
		00:10~00:30	园区整体生产噪声	52.1
		01:10~01:30	园区整体生产噪声	51.8
		02:10~02:30	园区整体生产噪声	53.4
		03:10~03:30	园区整体生产噪声	53.3
		04:10~04:30	园区整体生产噪声	54.6
		05:10~05:30	园区整体生产噪声	52.1
		06:10~06:30	园区整体生产噪声	53.2
		07:10~07:30	园区整体生产噪声	57.8
		08:10~08:30	园区整体生产噪声	65.5
		09:10~09:30	园区整体生产噪声	66.2
		10:10~10:30	园区整体生产噪声	69.3
		11:10~11:30	园区整体生产噪声	63.4

附表 1 气象参数

采样日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气状况
11月29日	02:00~03:00	9.1	102.3	东北	2.0	阴
	08:00~09:00	11.8	102.2	东北	2.2	
	14:00~15:00	14.7	102.1	东北	1.7	
	20:00~21:00	10.0	102.3	东北	2.2	
11月30日	02:00~03:00	8.0	102.4	北	2.5	阴
	08:00~09:00	9.6	102.5	北	2.8	
	14:00~15:00	13.2	102.6	东北	3.0	
	20:00~21:00	8.9	102.7	东北	1.7	
12月01日	02:00~03:00	7.0	102.9	东北	1.9	多云
	08:00~09:00	8.2	102.8	东北	2.5	
	14:00~15:00	12.9	102.7	北	2.8	
	20:00~21:00	8.5	102.8	北	3.2	
12月02日	02:00~03:00	8.1	102.7	北	2.5	多云
	08:00~09:00	12.5	102.7	北	1.7	
	14:00~15:00	15.3	102.5	东北	1.8	
	20:00~21:00	12.0	102.5	东北	2.0	
12月03日	02:00~03:00	9.5	102.5	北	2.2	多云
	08:00~09:00	12.8	102.4	东北	2.8	
	14:00~15:00	16.0	102.4	东北	2.8	
	20:00~21:00	12.2	102.3	东北	3.0	
12月04日	02:00~03:00	8.4	102.5	北	3.2	阴
	08:00~09:00	11.2	102.5	北	2.8	
	14:00~15:00	14.1	102.4	北	2.9	
	20:00~21:00	9.7	102.3	北	2.5	
12月05日	02:00~03:00	7.8	102.4	北	2.5	阴
	08:00~09:00	10.6	102.5	北	2.9	
	14:00~15:00	13.5	102.4	北	3.3	
	20:00~21:00	10.2	102.4	北	3.0	

附表2 地下水水位

检测点位		水位 (m)	检测点位	水位 (m)
地下水	东北侧厂界☆G1#	5.2	厂区北侧农田☆G6#	4.7
	厂区内☆G2#	5.1	烟墩村☆G7#	11.8
	西南侧厂界☆G3#	5.0	椴次村☆G8#	11.5
	西北侧厂界☆G4#	5.1	园区北侧农田☆G9#	4.8
	东南侧厂界☆G5#	4.9	爱迪亚营养科技开发公司北侧空☆G10#	4.3

备注：水位是以黄海为基准面的海拔高程。

检测点位示意图：



检测点位示意图:





17111205044



附件11

浙江瑞启检测技术有限公司

# 检测报告

报告编号: 浙瑞检 2018039A

项目名称 舟山市益民废物利用厂32000吨/年废矿物油综合利用

技术提升改造项目环境质量现状补充检测

客户名称 舟山市益民废物利用厂

客户地址 舟山市定海区岑港漩次工业园区16号

报告日期 2018年01月20日

报告编制: 连白

报告审核: 罗顺义

报告批准: 罗顺义



## 声 明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司检测报告专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；
5. 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告；
7. 委托方对检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。



公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司  
地址：浙江省杭州市江干区九环路 63 号  
1 幢 D 座 2 楼

电话：0571-87139636

客服：0571-87139635

传真：0571-87139637

网址：[www.zjrqchina.com](http://www.zjrqchina.com)

邮箱：[rctest@sina.com](mailto:rctest@sina.com)

附件11

委托概况：

1. 委托方及地址 舟山市益民废物利用厂  
(舟山市定海区岑港浣次工业园区 16 号)
2. 委托内容 环境空气、包气带检测
3. 样品性状 包气带性状见表 1；  
环境空气(氨、硫化氢吸收液采集)
4. 委托日期 2018 年 01 月 11 日
5. 接收日期 2018 年 01 月 11 日
6. 采样方 浙江瑞启检测技术有限公司
7. 采样日期 2018 年 01 月 12 日~18 日
8. 采样地点 舟山市定海区岑港浣次工业园区 16 号
9. 检测地点 浙江瑞启检测技术有限公司
10. 检测日期 2018 年 01 月 12 日~19 日

技术说明：

检测类别	检测项目	检测依据的标准(方法)名称及编号(年号)		
		环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2007 年)		
检测依据	包气带	pH 值	固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	
		石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	
		氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	
		总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	
		高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	
		硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	
		氯化物	地下水水质检验方法 银量滴定法测定氯化物 DZ/T 0064.50-1993	
		硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	
		亚硝酸盐	地下水水质检验方法 分光光度法测定亚硝酸根 DZ/T 0064.60-1993	
		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	
			氰化物	地下水水质检验方法 吡啉-吡唑啉酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993
评价依据	/	/		
备注	/			

检测结果:

表 1 包气带检测结果

单位: mg/L

检测点位	采样日期	检测因子	检测结果
□1#	01月 12日	采样深度 (cm)	0~20
		样品性状	棕黄色粘土
		pH值 (无量纲)	8.01
		石油类	0.05
		氨氮	0.038
		硝酸盐	1.14
		亚硝酸盐	0.002
		挥发酚	0.0004
		高锰酸盐指数	1.2
		氰化物 (µg/L)	<0.4
		硫酸盐	5
		氯化物	4

表 2 环境空气检测结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

检测因子	检测时段	点位	01月 12日	01月 13日	01月 14日	01月 15日	01月 16日	01月 17日	01月 18日
氨	02:00~03:00	○1#	0.07	0.09	0.06	0.05	0.06	0.05	0.09
	08:00~09:00		0.04	0.10	0.06	0.04	0.09	0.06	0.04
	14:00~15:00		0.13	0.12	0.09	0.11	0.07	0.06	0.10
	20:00~21:00		0.05	0.07	0.09	0.08	0.10	0.08	0.09
	02:00~03:00	○2#	0.06	0.08	0.11	0.08	0.06	0.06	0.11
	08:00~09:00		0.05	0.06	0.08	0.07	0.07	0.05	0.04
	14:00~15:00		0.05	0.10	0.05	0.07	0.11	0.11	0.05
	20:00~21:00		0.13	0.09	0.08	0.07	0.07	0.05	0.05
硫化氢	02:00~03:00	○1#	0.003	<0.001	0.005	<0.001	0.003	0.002	0.002
	08:00~09:00		0.006	0.003	0.006	0.004	0.005	0.004	0.002
	14:00~15:00		0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.005	0.001
	20:00~21:00		0.003	0.002	0.004	<0.001	0.003	0.001	0.002
	02:00~03:00	○2#	0.001	0.001	0.001	<0.001	0.004	0.004	0.003
	08:00~09:00		<0.001	0.004	0.002	0.002	0.006	0.005	0.004
	14:00~15:00		0.001	0.002	0.004	0.002	0.001	0.001	<0.001
	20:00~21:00		0.002	0.007	0.002	0.002	0.004	0.004	0.001

备注: ○1#烟墩村; ○2#椴次村。

附表1 气象参数

采样日期	检测时段	气温(℃)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)	天气状况
01月12日	02:00~03:00	1.0	102.0	北	0.9	晴
	08:00~09:00	2.2	102.0	北	1.1	
	14:00~15:00	5.4	101.8	东北	1.0	
	20:00~21:00	6.0	101.8	北	1.1	
01月13日	02:00~03:00	3.2	101.9	东北	1.0	晴
	08:00~09:00	5.0	101.9	东北	1.2	
	14:00~15:00	5.8	101.9	东北	1.1	
	20:00~21:00	6.7	101.8	东北	1.0	
01月14日	02:00~03:00	6.5	101.8	东南	1.0	晴
	08:00~09:00	9.8	101.7	东	0.9	
	14:00~15:00	11.0	101.7	东南	0.9	
	20:00~21:00	11.5	101.6	东南	0.9	
01月15日	02:00~03:00	9.6	101.7	东南	1.2	阴
	08:00~09:00	10.8	101.7	东	1.3	
	14:00~15:00	13.0	101.6	东	1.2	
	20:00~21:00	13.5	101.6	东南	1.1	
01月16日	02:00~03:00	9.2	101.8	西北	1.3	晴
	08:00~09:00	10.0	101.7	西北	1.2	
	14:00~15:00	13.5	101.6	西北	1.0	
	20:00~21:00	13.6	101.6	西北	1.0	
01月17日	02:00~03:00	6.8	101.8	西北	1.6	阴
	08:00~09:00	7.4	101.8	西北	1.4	
	14:00~15:00	12.0	101.7	北	1.2	
	20:00~21:00	12.4	101.6	西北	1.4	
01月18日	02:00~03:00	7.0	101.8	东北	1.8	阴
	08:00~09:00	8.2	101.7	东北	2.0	
	14:00~15:00	12.2	101.6	北	1.9	
	20:00~21:00	13.0	101.6	东北	1.8	

测点示意图:



证书号第244374号



# 发明专利证书

发明名称：用废弃塑料、橡胶或机油生产汽、煤、柴油的方法

发明人：谢福胜

专利号：ZL 03 1 46751.2

专利申请日：2003年6月24日

专利权人：谢福胜

授权公告日：2006年1月11日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。缴纳本专利年费的期限是每年06月24日前一个月内。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

田力普



2006年1月11日

证书号第271169号



# 发明专利证书

发明名称：螺旋分馏塔

发明人：谢福胜

专利号：ZL 03 1 32999.3

专利申请日：2003年7月26日

专利权人：谢福胜

授权公告日：2006年7月5日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。缴纳本专利年费的期限是每年07月26日前一个月内。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

田力普



成果 登记	登记号	6032013Y0010
	批准日期	2013.10.14

# 科学技术成果鉴定证书

中高科鉴字[2013]第010号

成果名称：用废弃塑料、橡胶、废油生产汽、煤、柴油的技术

鉴定形式：会议

完成单位：山东创能石化科技有限公司

组织鉴定单位：中国高科技产业化研究会（盖章）

鉴定日期：2013年9月7日

鉴定批准日期：2013年9月9日

国家科学技术委员会

一九九四年制

成果	登记号	6032013Y000
登记	批准日期	2013.10.14

# 科学技术成果鉴定证书

中高科鉴字[2013]第 010号



成果名称：用废弃塑料、橡胶、废油生产汽、煤、柴油的技术

完成单位：山东创能石化科技有限公司

鉴定形式：会议

组织鉴定单位：中国高科技产业化研究会（盖章）



鉴定日期：2013年9月7日

鉴定批准日期：2013年9月9日

国家科学技术委员会

一九九四年制

### 简要技术说明及主要技术性能指标

用废弃塑料、橡胶、废油生产汽、煤、柴油的技术，是齐鲁石化集团公司谢福胜工程师，结合三十多年工作经验，反复试验研制开发成功的，该技术主要根据高分子化合物分解原理，通过专业裂解器、螺旋分馏塔等设备，采用低温催化裂解新工艺，进行综合化学、物理反应、一步到位的处理三废垃圾、并生产汽煤柴油等工业用燃料油及附属产品。

独创的螺旋分馏塔，取得了美国、韩国、日本的国际发明专利和国内发明专利；专利号：ZL03132999.3，塔体内设置分三段、下部为舌型段、中部为填料段、上部为浮阀段，三种塔盘组合在一个塔体内，把装在塔内的舌型塔盘，每上升一层旋转 22.5 度，使翘起的舌型翅跟着塔盘旋转而改变角度，每上升一层塔盘，旋转的角度随之而改变，旋转的范围 0-360 度，使塔内的气体向上运行时，形成螺旋气柱。

常压卧式裂解器中设置滴液针，使裂解器气体在器内产生的液体珠，顺滴液针，穿过气层，滴到高温液面，冷热相碰，潜出液花，加快裂解速度，提高产量。

该技术的主要技术性能指标，已达国标，93#汽油符合 GB17930-2000；普通柴油符合 GB252-2011：0#柴油符合 GB235-2011,的标准要求。

该技术已十分成熟，风险极低，投入工业化生产成熟可靠，产品质量优良，经济社会效益巨大，高效环保。

### 推广 应用 前景 与 措施

谢福胜工程师经过多年的潜心研究，成功地研究出了用塑料、废橡胶、废油生产汽、煤、柴油的方法及技术，该技术投资少，运转费用低、智能化操作、工业化生产、工艺流程简单、产品质量优良、环保高效操作等特点，利用该技术处理三废，生产出的产品均达到国标，是促进经济可持续发展的一项环保型高新技术。

该技术广泛应用于废弃的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚酯废油、废塑料、废包装袋、丁苯橡胶等高分子化合物的分解、裂化，进一步生成燃料油，产品销售广泛，主要销往加油站、电厂、大型宾馆、海上船只、钢厂等，拥有广阔的投资前景，蕴藏着巨大商机，应用该技术可以消除环境污染，维护生态平衡，变废为宝，利国利民，同时带来巨大的经济效益和社会效益，该技术具有新颖性、创造性、工业化生产实用性，是投资创业的极好项目，风险极低、投资小、见效快在国内全面推广，快速推向国际。推广应用前景辉煌。

该技术推广的措施，主要采取加大宣传力度、开展技术介绍、推广活动，加快技术向现实成果转化。

主要技术文件目录及来源

- 一、鉴定大纲
- 二、研制工作总结报告
- 三、技术研究报告
- 四、执行标准
- 五、检验报告
- 六、经济效益和社会效益分析报告
- 七、科技查新报告
- 八、环保监测报告
- 九、科技成果鉴定证书
- 十、用户意见
- 十一、专利证书
- 十二、其他附件

## 鉴 定 意 见

2013年9月7日，中国高科技产业化研究会在北京主持召开了山东创能石化科技有限公司“用废弃塑料、橡胶、废油生产汽、煤、柴油的技术”的科技成果鉴定会。鉴定委员会听取了项目完成单位的技术总结等报告，经质疑和讨论，形成意见如下：

1、提供的资料齐全，符合鉴定要求。

2、项目创新性和成果如下：

(1) 项目发明了内置滴液针裂解器和气体多层螺旋分馏塔等装置，以废塑料、废橡胶和废油为原料制备了汽、煤、柴油系列产品。

(2) 项目产品符合 GB17930-2000 规定的 93#汽油，GB252-2011 和 GB235-2011 规定的柴油标准要求。

(3) 项目产品采用全封闭式操作，经环保部门检测污染物排放达到国家规定要求。

(4) 项目产品和生产技术具有自主知识产权，获 12 项国家专利和 3 项国际专利授权。

3、项目符合国家产业政策，技术成熟，已工业化生产，具有良好的经济效益和社会效益。关键技术为国内首创，达到国际先进水平。

鉴定委员会一致同意通过科技成果鉴定。

建议：加大推广和应用力度，以促进废弃物的资源化利用。

鉴定委员会主任：林松 副主任：李松、高咏

2013年9月7日

主 持 鉴 定 单 位 意 见

同意鉴定意见

主管领导签字：\_\_\_\_\_（盖章）

2013 年 9 月 9 日

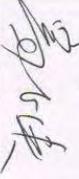
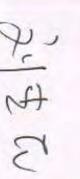
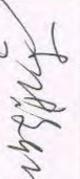
组 织 鉴 定 单 位 意 见

同意鉴定意见

主管领导签字：\_\_\_\_\_（盖章）

2013 年 9 月 9 日

## 鉴定委员会名单

序号	鉴定会职务	姓名	工作单位	所学专业	现从事专业	职称职务	签名
1	主任委员	孙桂大	北京石油化工学院	化学工程	工业催化	教授	
2	副主任委员	李毕忠	北京崇高纳米科技公司	化学	高分子材料	研究员	
3	副主任委员	富志侠	中国化工集团公司	化学工程	化工材料	教授级高工	
4	委员	孙家跃	北京工商大学	精细化工	精细化工	教授	
5	委员	刘杰民	北京科技大学	材料化学	材料化学	教授	
6	委员	李殿卿	北京化工大学	化学工艺	应用化学	教授	
7	委员	高志明	北京理工大学	化学	工业催化	教授	

科技成果完成单位情况

序号	完成单位名称	邮政编码	所在省市代码	详细地址	隶属省部	单位属性
1	山东省邹平利源化工厂	256200	371	山东省邹平县焦桥镇李套村	山东省	私企
2	山东省杨明化工厂	255100	370	山东省淄博市淄川区	山东省	私企
3	山东省创能石化科技有限公司	256623	371	山东省滨州市高新区化工园区精细化工区	山东省	私企
4						
5						
6						

注：1、完成单位序号超过 8 个可加附页。其顺序必须与鉴定证书封面上的顺序完全一致。

2、完成单位名称必须填写全称，不得简化，与单位公章完全一致，并填入完成和名称的第一栏中。其下属机构名称则填入第二栏中。

3、所在省市代码由组织鉴定单位按省、自治区、直辖市和国务院各部门及其他机构名称代码填写。

4、详细地址要写明省（自治区、直辖市）、市（地区）、县（区）、街道和门牌号码。

5、隶属省部是指本单位和行政关系隶属于哪一个省、自治区、直辖市或国务院部门主管。并将其名称填入表中。如果本单位有地方部门双重隶属关系，请按主要的隶属关系填写。

6、单位属性是指本单位在 1、独立科研机构 2、大专院校 3、工矿企业 4、集体或个体企业 5、其他五类性质中属于哪一类，并在栏中选填 1、2、3、4、5 即可。

主要研制人员名单

序号	姓名	性别	出生年月	技术职称	文化程度 (学位)	工作单位	对成果创造性贡献
1	谢福胜	男	1949年4月	工程师	硕士	山东创能石化科技有限公司	项目组织领导协调
2	王起家	男	1946年7月	工程师	学士	辽宁省锦西石化总厂	方案设计规划及组织实施
3	王佩文	男	1945年6月	工程师	学士	山东省齐鲁石化集团公司	方案设计规划及组织实施
4	张玉征	男	1962年3月	经济师	学士	中石化第十三化建公司	项目投资及风险评估、项目应用推广
5	杨玉峰	男	1964年3月	技术员	中专	山东创能石化科技有限公司	项目投资及风险评估、项目应用推广
6							
7							
8							
9							
10							
11							

注：主要研制人员超过5人可加附页。

科 技 成 果 登 记 表

成果名称	用 废 弃 塑 料 、 橡 胶 、 废 油 生 产										
	汽 、 煤 、 柴 油 的 技 术 。										
研究起始时间	1987.03.10、					研究终止时间	2003.05.20、				
成果第一完成单位	单位名称	山东省创能石化科技有限公司									
	隶属省部	代码		名称	山东省						
	所在地区	代码		名称	滨州市	单位属性	1.独立科研机构 2.大专院校 3.工矿企业 4.集体个体 5.其它				
	联系人	谢福胜				(5)					
	邮政编码	256200			联系电话	13626387988					
通讯地址	山东省滨州市高新技术开发区										
鉴定日期						鉴定批准日期	<input type="checkbox"/>				
组织鉴定单位名称	中 国 高 科 技 产 业 化 研 究 会										
成果有无密级	( )	0-无 1-有		秘 级(1)	1-秘密 2-机密 3-绝密						
成果水平	(2)	1-国际领先 2-国际先进 3-国内领先 4-国内先进									
任务来源	(3)	1-国家计划 2-省部计划 3-计划外									
应用行业大类	( )	01-农、林、牧、渔、水利 02-工业 03-地质普查和勘探业 04-建筑业 05-交通运输、邮电通讯业 06 商业、饮食、物资供									
应用情况	( )	1-已应用 未应用原因 A-无接产单位 B-缺乏资金 C-技术不配套 D-工业性实验前成果 E-其它									
转让范围	( )	1-允许出口 2-限国内转让 3-不转让									
科研投资(万元)						应用投资(万元)	0				
国家投资	0					国家投资	0				
地方、部门投资	0					地方、部门投资	0				
其它单位投资	200					其它单位投资	300				
合计	200					合计	300				
本 年 度 经 济 效 益 (万元或万美元)											
新增产值					新增利税					其中创收	
										外 汇	

# 科学技术成果证书

登记号 6032013Y0010

经审查核实“用废弃塑料、橡胶、废油生产汽、煤、柴油的技术”被确认为科学技术成果，特发此证。

完成单位：山东创能石化科技有限公司

发证机关：中国高科技产业化研究会

发证日期：2013年10月15日



证书号第 6526078 号



# 实用新型专利证书

实用新型名称：用于连续裂解设备的置换室下料装置

发 明 人：沙元志

专 利 号：ZL 2017 2 0214459.0

专利申请日：2017 年 03 月 07 日

专 利 权 人：商丘市祥和机械设备制造有限公司

授权公告日：2017 年 10 月 13 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 07 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



证书号第 6478043 号



# 实用新型专利证书

实用新型名称：复链式油污泥干馏炉

发 明 人：沙元志

专 利 号：ZL 2017 2 0214458.6

专利申请日：2017 年 03 月 07 日

专 利 权 人：商丘市祥和机械设备制造有限公司

授权公告日：2017 年 09 月 19 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 07 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



证书号第 6628730 号



# 实用新型专利证书

实用新型名称：用于连续裂解设备的烟尘处理系统

发 明 人：沙元志

专 利 号：ZL 2017 2 0214673.6

专利申请日：2017 年 03 月 07 日

专 利 权 人：商丘市祥和机械设备制造有限公司

授权公告日：2017 年 11 月 17 日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 07 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



## 舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用 技术提升改造项目工艺流程审核意见

2018年3月28日，由浙江恒河材料科技股份有限公司、宁波职业技术学院相关专家对舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目的相关资料及生产工艺技术路线进行了可行性审核，经讨论形成如下意见：

该项目工艺流程介绍的加工的原料分为：半固态油包(油泥)、液体废矿物油；通过预处理、干馏、减压蒸馏等生产工艺生产成品船用燃料油。

- 1、该工艺液体废矿物油（含混合的半固态油包）先采用沉降分离技术，使用常规的加热、沉降可以实施，其油相分离采用加热炉加热，通过常减压装置可以回收得到的成品燃料油。该生产工艺中利用的隧道炉干馏如性能优于加热炉，可以采用；
- 2、半固态油包沉降分离条件还可以进一步改善，如直接输送到固体隔离池可能不利于沉降分离。

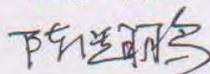
结论：

- 1、该工艺针对液体废矿物油（含混合的半固态油包）的回收利用，技术成熟可行；
- 2、工艺流程中固态油包干馏使用的复链式油污泥干馏炉作为专利产品，其经济性需要在使用过程中得到验证。

专家组签名：

1 浙江恒河材料科技股份有限公司 高级工程师 陈继鹏

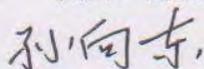
签名：



2 浙江恒河集团 总工程师

宁波职业技术学院化工材料研发中心 教授、高级工程师 孙向东

签名：



3 宁波职业技术学院化学工程学院 教授、高级工程师 陈亚东

签名：



2018年3月28日

# 舟山市环境保护局文件

舟环函〔2018〕41号

## 关于报送舟山市 2018 年度危险废物利用 处置设施建设计划的函

省厅办公室：

根据贵厅《浙江省环境保护厅关于要求上报 2018 年度危险废物利用处置设施建设计划的通知》（浙环便函〔2017〕434 号）的文件要求，现将我市 2018 年危险废物利用处置设施建设计划报送给你们，请审阅。



## 舟山市 2018 年度危险废物利用处置设施建设计划

序号	项目名称	规模	主要工艺	年度建设目标
<b>考核类项目</b>				
1	舟山市纳海固体废物集中处置有限公司危险废物焚烧处置扩建项目	焚烧 1.65 万吨/年	回转窑+二燃室+SNCR 脱硝+干法脱酸+布袋除 尘+湿法脱酸	投运
2	舟山医疗废物处置中心迁扩建项目	焚烧 3100/吨/年	热解气化+尾气净化	建成
<b>其它类项目</b>				
3	舟山市纳海固体废物集中处置有限公司油泥处置技改项目	6 万吨/年	热洗或热解工艺	前期
4	舟山市益民废物利用厂废矿物油综合利用技术提升改造项目	3.2 万吨/年	蒸馏+精制	开工
5	舟山市海城建设投资集团有限公司油泥处置利用项目	10-20 万吨/年	热洗等工艺	前期
6	舟山市海城建设投资集团有限公司危险废物填埋项目	土地面积约 170 亩	刚性填埋	前期
7	舟山市北佳能源环保股份有限公司(筹)废矿物油处理再生综合利用项目	3 万吨/年	薄膜蒸发+气相催化吸附 +溶剂精制	前期
8	浙江舟山群岛新区东晓海洋石油	3 万吨/年	物化+冷凝+回收分相	前期

	服务有限公司废矿物油资源化项目					
9	新加坡 SHEOSAR (舟山) 公司固体废物集中处置项目	5-8 万吨/年	鼓式干燥+气固分离	前期		
10	浙煤舟山煤电油污泥处置项目	100 吨/天	污泥预处理+热解气化	前期		
11	宁波华戴环境科技有限公司油船清舱油渣无害化处理资源化利用项目	10 万吨/年	热洗+混凝+固化	前期		
12	舟山市兆索环保科技有限公司油污泥回收处置及综合利用建设项目	8-16 万吨/年	隧道轨道式循环气压榨	前期		
13	岩固(上海)环保科技有限公司无氧裂解碳化技术年处理 10 万吨油泥资源化项目	10 万吨/年	裂解+混合气分离精制+裂化油分离精制	前期		
14	浙江同舟环保科技有限公司(筹)危险废物与工业废物资源化处置项目	15 万吨/年	物理分选+精馏提取+焚烧处置	前期		

## 舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术 提升改造项目环境影响报告书审查会专家组评审意见

2018 年 4 月 8 日，舟山市定海区环保局在杭州主持召开了《舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目环境影响报告书》技术审查会。参加会议的有舟山市环保局、岑港街道、舟山市益民废物利用厂（建设单位）、浙江联强环境工程技术有限公司（环评单位）、济宁市化工设计院有限责任公司（设计单位）等单位的代表和特邀的 5 位专家（名单附后）。会上建设单位介绍了项目基本情况，环评单位汇报环评报告书主要内容，经过与会代表和专家的认真讨论，形成咨询意见如下：

### 一、工程概况

企业拟投资 5000 万元，利用现有场地和部分公用工程设施，淘汰原有生产 12000 吨含有类废物的生产装置，新购置国内目前较为先进的复链式油污泥干馏炉设备 1 台和隧道裂解炉 2 台等，同时扩大废油包储存库，形成年处置 32000 吨废矿物油、4000 吨油污水的能力。主要建设内容包括：填高场地约 0.8m、加固原有储罐区、改建原有危废暂存库及其他辅助用房等、建设废矿物油裂解主体装置、减压蒸馏主体装置、新建循环水系统、对原有污水处理设施进行防渗防漏的修护等。定海区经信委已经出具项目前期服务联系单。

【项目主要原辅材料消耗、生产工艺流程、主要设备清单、配套的公用和环保工程等详细内容参见环境影响报告书原文】

### 二、总体评价

提交审查的环境影响报告书内容较全面，重点突出；评价因子、等级、范围确定基本合适；项目概况及区域环境质量现状介绍较清楚，工程分析反映了项目的污染特征；提出的污染防治措施原则可行，评价结论总体可信。报告书经补充修改完善后可上报。

### 三、修改完善建议

1. 核实项目行业类别；完善特征评价因子，核实废气、废水评价标准及评价等级；复核产品质量标准及可达性，细化项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》符合性；在明确轻质油满足相应产品标准的前提下，对应校核完善焚烧烟气污染物控制标准及产排情况，补充不合格轻质油的控制要求。

2. 细化拟处置危险废物类别、来源及比例，校核不同类别物料典型组分含量及采用的预处理工艺流程；校核含油废水及处置过程废水产生量及水质，核实水平衡及废水去向；核实码头装卸、原料输送、暂存、筛选、破碎等工序废气产生情况，关注油泥暂存库、生产车间等废气无组织排放，复核挥发性有机物产生及排放量，复核特征污染因子产生及排放情况；补充完善技改前后污染物排放“三本账”。

3. 复核环境空气影响预测结果，核实环境保护距离，关注恶臭影响；根据废水的水质水量情况，进一步论证厂区现有废水处理工艺的可达性与处理规模的可行性，明确提升改进要求，建议对废水处理工艺进行专业设计；细化危险废物暂存场所要求，核实危险废物产生量、代码类别及不合格产品处置去向的可行性。

4. 核实《废矿物油回收利用污染控制技术规范》等相关规范符合性分析；完善污染物总量平衡方案，核实环保投资；补充产品质量控制措施及检测计划，完善环境监测计划和相关附图、附件。项目投产前应完成环境各要素背景值调查。

专家签名：



2018年4月8日



**舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目环境影  
响报告书审查会专家组评审意见修改清单**

序号	专家组评审意见	修改情况
1	核实项目行业类别；完善特征评价因子，核实废气、废水评价标准及评价等级；复核产品质量标准及可达性，细化项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》符合性；在明确轻质油满足相应产品标准的前提下，对应校核完善焚烧烟气污染物控制标准及产排情况，补充不合格轻质油的控制要求。	1、 表 1.1-1 解释了项目行业类别； 2、 全文完善了特征评价因子，核实了评价标准及评价等级； 3、 2.6.6 章节细化了项目产品与《固体废物鉴别标准 通则》符合性； 4、 P59 补充了不合格轻质油的控制要求。
2	细化拟处置危险废物类别、来源及比例，校核不同类别物料典型组分含量及采用的预处理工艺流程；校核含油废水及处置过程废水产生量及水质，核实水平衡及废水去向；核实码头装卸、原料输送、暂存、筛选、破碎等工序废气产生情况，关注油泥暂存库、生产车间等废气无组织排放，复核挥发性有机物产生及排放量，复核特征污染因子产生及排放情况；补充完善技改前后污染物排放“三本账”。	1、 表 4.1-2 细化了产品方案，图 4.2-2 核实了预处理工艺； 2、 4.5.2 章节核实了废水的水质水量及去向； 3、 4.5.1 章节核实了各股废气产生及排放情况； 4、 4.8 章节完善了技改前后污染物排放“三本账”。
3	复核环境空气影响预测结果，核实环境防护距离，关注恶臭影响；根据废水的水质水量情况，进一步论证厂区现有废水处理工艺的可达性与处理规模的可行性，明确提升改进要求，建议对废水处理工艺进行专业设计；细化危险废物暂存场所要求，核实危险废物产生量、代码类别及不合格产品处置去向的可行性。	1、 对污水站恶臭进行了定量计算，并设置了卫生防护距离； 2、 根据核实后的废水水质，咨询了专业设计单位，对废水处理工艺进行了论证； 3、 7.5 章节细化了危废暂存库的要求，核实了危废产生情况，P59 补充了不合格产品的控制要求。
4	核实《废矿物油回收利用污染控制技术规范》等相关规范符合性分析；完善污染物总量平衡方案，核实环保投资；补充产品质量控制措施及检测计划，完善环境监测计划和相关附图、附件。项目投产前应完成环境各要素背景值调查。	1、2.6 章节核实了项目与相关规范符合性分析； 2、9.5 章节完善了总量平衡方案，8.1 章节核实了环保投资； 3、 P59 补充了产品质量控制措施及检测计划，9.2 章节完善了环境监测计划，附图、附件已完善。

## 舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升 改造项目环境影响报告书（报批稿）复核意见

浙江联强环境信息技术有限公司编制的《舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目环境影响报告书》已于 2018 年 4 月 8 日通过舟山市定海区环保局组织的技术评审，根据专家组的评审意见，环评单位对环境影响报告书进行了认真修改，经对修改后的报告书（报批稿）的审阅，拟提出复核意见如下：

### 一、主要复核意见

环评单位已经按照专家组的评审意见对环境影响报告书进行了认真修改和完善，经修改后的环境影响报告书（报批稿）符合环评技术导则和规范要求，项目的环境可行性分析基本合理，提出污染防治措施原则可行，基本达到环保审批要求，评价结论总体可信；建议在适当完善后上报环保行政主管部门审批。

### 二、建议进一步完善的意见

1、核实行业类别（本项目名义上处置 3.2 万吨废矿物油，实际处置内容油泥占比远大于废矿物油）。

2、补充说明《舟山市危险废物处置设施专项规划（2015-2020 年）》的修编情况，核实舟山市益民废物利用厂通过技术提升改造后含油废物处置规模的规划符合性。

3、鉴于本项目处置对象来源包含原油储罐清罐或原油油轮清舱产生的废油/油泥，因此原料中不可避免会含有苯系物、挥发酚等，建议环评完善特征污染物评价因子和评价标准，补充明确废气污染物中苯系物、挥发酚等污染物排放控制要求；对应完善环境监测计划和验收监测相关因子。

4、对废水处理站气浮池、A 池、O 池、污泥浓缩池等构筑物采取加盖密闭措施收集的恶臭废气，拟考虑采取相应的除臭措施，明确具体的处理方法。

5、校核项目废水水质污染源强，尤其是罐底切水 W6 这股废水的污染源强（环评估算该股废水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  1000mg/L、石油类 50mg/L，源强明显偏低）。

6、进一步完善码头装卸、原料输送、暂存等环节废气收集处理相关要求。

7、完善项目竣工环保验收监测计划，补充废水处理站收集有组织废气的监测，根据不同有组织废气的排放因子，酌情考虑增加臭气监测因子，并补充监测频次。

复核专家：



2018 年 4 月 24 日

# 舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目

## 环境影响报告书复核意见修改清单

序号	复核意见	修改情况
1	核实行业类别(本项目名义上处置 3.2 万吨废矿物油, 实际处置内容油泥占比远大于废矿物油)。	行业类别已核实。
2	补充说明《舟山市危险废物处置设施专项规划(2015-2020 年)》的修编情况, 核实舟山市益民废物利用厂通过技术提升改造后含油废物处置规模的规划符合性。	2.5.5 章节补充说明了相关规划符合性, 并补充了附件 19《关于报送舟山市 2018 年度危险废物利用处置设施建设计划的函》(舟环函〔2018〕41 号)。
3	鉴于本项目处置对象来源包含原油储罐清罐或原油油轮清舱产生的废油/油泥, 因此原料中不可避免会含有苯系物、挥发酚等, 建议环评完善特征污染物评价因子和评价标准, 补充明确废气污染物中苯系物、挥发酚等污染物排放控制要求; 对应完善环境监测计划和验收监测相关因子。	对应章节已补充完善特征污染物评价因子和评价标准, 补充明确了废气污染物中苯系物、挥发酚等污染物排放控制要求; 9.2.3 章节对应完善了监测计划。
4	对废水处理站气浮池、A 池、O 池、污泥浓缩池等构筑物采取加盖密闭措施收集的恶臭废气, 拟考虑采取相应的除臭措施, 明确具体的处理方法。	4.5.1 章节补充了污水处理站恶臭治理措施, 采用生物滴滤除臭法, 7.1.1 章节补充了恶臭处理措施的可行性分析。
5	校核项目废水水质污染源强, 尤其是罐底切水 W6 这股废水的污染源强(环评估算该股废水 COD <sub>Cr</sub> 1000mg/L、石油类 50mg/L, 源强明显偏低)。	4.5.2 章节校核了项目废水水质。
6	进一步完善码头装卸、原料输送、暂存等环节废气收集处理相关要求。	4.5.1 章节完善了码头装卸、原料输送、暂存等环节废气相关分析。
7	完善项目竣工环保验收监测计划, 补充废水处理站收集有组织废气的监测, 根据不同有组织废气的排放因子, 酌情考虑增加臭气监测因子, 并补充监测频次。	9.2.3 章节完善了监测计划。

# 舟山市定海区环境保护局

## 关于舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目污染物排放总量调剂意见的函

舟山市益民废物利用厂：

你司《关于舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目主要污染物排放总量的申请》收悉。根据浙江联强环境工程技术有限公司的环境影响评价报告测算结果，你司拟建的 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目实施后，需新增排放化学需氧量为 0.134 吨/年，氮氧化物为 1.484 吨/年。

按行业管理要求，该项目排放废水污染物应按 1：1 进行总量替代，废气污染物按 1：1.5 进行总量替代。经研究，该项目新增替代所需 0.134 吨/年化学需氧量、2.226 吨/年氮氧化物指标从我区排污权指标基本账户中予以平衡。

根据你司已核定并有偿使用的“十三五”排污权指标，结合浙江联强环境工程技术有限公司《舟山市益民废物利用厂 32000 吨/年废矿物油综合利用技术提升改造项目环境影响报告书》测算，你司技改项目建成后，各污染物排放总量如下：

化学需氧量排放量为 0.734 吨/年；氨氮排放量为 0.1 吨/年；二氧化硫为 2.21 吨/年；氮氧化物为 2.464 吨/年。

要求你司按照舟山市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法的相关要求，通过排污权有偿使用和交易取得主要污染物的相应排污权指标。

舟山市定海区环境保护局

2018年4月19日



## 舟山市排污权有偿使用终结联系单

有偿使用编号：2018 - 016

定海区环境保护局：

排污单位舟山市益民废物利用厂已于2018年4月20日在我中心完成排污权有偿使用相关手续，并完成排污权有偿使用费的缴纳，已符合办理审批、验收或排污许可证申领和变更时对总量管理的相关要求。

有偿使用信息表

有偿使用单位	舟山市益民废物利用厂			
建设地点	定海区岑港镇椴次工业园区16号			
指标名称	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
指标核定量 (吨)	0.134	0	0	1.484
征收标准 (万元/吨/年)	0.4	1.0	0.1	0.1
金额(万元)	0.0536	0	0	0.1484
总金额 (大写)	(人民币)伍仟伍佰伍拾伍元整(¥5555.00)			
有效期	2018年4月1日—2020年12月31日			

舟山市排污权交易中心(章)

2018年4月20日



# 舟山市排污权有偿使用终结联系单

有偿使用编号：2016 - 246

定海区环境保护局：

排污单位舟山市益民废物利用厂已于 2016 年 11 月 28 日在我中心完成排污权有偿使用相关手续，并完成排污权有偿使用费的缴纳，已符合办理审批、验收或排污许可证申领和变更时对总量管理的相关要求。

## 有偿使用信息表

有偿使用单位	舟山市益民废物利用厂			
建设地点	定海区岑港镇椴次工业园区 16 号			
指标名称	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
指标核定量 (吨)	0.6	0.1	2.21	0.98
征收标准 (万元/吨/年)	0.4	1.0	0.1	0.1
金额(万元)	0.24	0.1	0.221	0.098
总金额 (大写)	(人民币)叁万贰仟玖佰伍拾元整(¥32950.00)			
有效期	2016 年 1 月 1 日—2020 年 12 月 31 日			

舟山市排污权交易中心(章)



### 建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章)		填表人(签字)		建设单位联系人(签字)	
项目名称	建设内容、规模				
项目代码	计划开工时间				
建设地点	预计投产时间				
项目建设周期(月)	国民经济行业类别				
环境影响评价行业类别	项目申请类别				
建设性质(改扩建)	规划环评审查意见文号				
环境影响评价机构(非建设项目)	环评报告编制单位名称				
环境影响评价证书编号(建设项目)	环评文件项目负责人				
建设单位名称	评价单位				
统一社会信用代码(组织机构代码)	环评报告编制单位名称				
组织机构代码(组织机构代码)	环评文件编制人				
建设地点坐标(经纬度)	环评报告编制单位地址				
投资额(万元)					
5000.00		环境投资(万元)	368.00		
环境影响评价报告书					
环评投资占项目总投资(%)		环评投资占项目总投资(%)		7.36%	
环评报告编制单位					
环评报告编制单位名称		环评报告编制单位地址		环评报告编制单位电话	
环评报告编制单位电话					
环评报告编制单位地址					
环评报告编制单位电话					
环评报告编制单位地址					
环评报告编制单位电话					
环评报告编制单位地址					
环评报告编制单位电话					
环评报告编制单位地址					

污染物	现状工程 (已建+在建)			拟建工程 (拟建+在建+拟建+调整变更)			⑦区域削减替代本工程削减量(吨/年)			⑧以新带老削减量(吨/年)			⑨削减替代总量(吨/年)			⑩削减替代总量(吨/年)			⑪削减替代总量(吨/年)		
	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)	排放量(吨/年)	削减量(吨/年)
废水	0.000	0.400	1.469	0.000	0.000	1709.000	0.000	0.000	1709.000	0.000	0.000	0.000	1.469	0.000	1.469	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COD	0.000	0.600	0.734	0.000	0.000	1.640	0.000	0.000	1.640	0.000	0.000	0.000	0.734	0.000	0.734	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
氨氮	0.000	0.100	0.073	0.000	0.000	2.464	0.000	1.484	2.464	0.000	0.000	0.000	0.073	0.000	0.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
总磷	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
总氮	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	13.134	0.000	0.000	13.134	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
挥发性有机物	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注: 1、回排废水须经环保部门审批; 2、分期建设, 必须分期审批; 3、对于多污染物排放, 必须同时满足各污染物的排放限值; 4、对于多污染物排放, 必须同时满足各污染物的排放限值; 5、对于多污染物排放, 必须同时满足各污染物的排放限值。