

**广东忠富再生资源有限公司年处理3万吨
废矿物油绿色资源综合利用项目**

环境影响报告书

建设单位：广东忠富再生资源有限公司

评价单位：广东德宝环境技术研究有限公司

二〇一七年十月



NO.0029



项目名称: 广东忠富再生资源有限公司年处理 3 万吨废矿物油绿色资

源综合利用项目

文件类型: 环境影响报告书

适用的评价范围: 社会服务

法定代表人: 罗楠 (签章)

主持编制机构: 广东德宝环境技术研究有限公司 (签章)



广东忠富再生资源有限公司年处理 3 万吨废矿物油绿色资源综合利用项目

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
		夏睿全	HP00015463	B28680111000	社会区域	夏睿全
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) 证编号	编制内容	本人签名
	1	夏睿全	HP00015463	B28680111000	概述、总则、项目概况、工程分析、环境保护措施及其可行性分析、产业政策与选址合理性分析、环境管理与监测计划 评价结论	夏睿全
	2	余颖琨	HP00019400	B286802303	区域环境概况、环境现状监测与评价、营运期环境影响预测与评价、施工期环境影响分析及防治措施、风险评价及应急预案、环境影响经济损益分析	余颖琨

目录

目录	1
概述	1
一、项目背景和特点	1
二、环评技术路线	4
三、项目主要环境问题	4
四、环境影响评价结论概要	5
1 总则	7
1.1 评价目的和原则	7
1.2 编制依据	7
1.3 环境功能区划	11
1.4 评价标准	24
1.5 评价工作等级	29
1.6 评价范围	32
1.7 环境影响因子的确定	32
1.8 控制污染和环境保护目标	33
2 项目概况	37
2.1 项目建设的必要性	37
2.2 项目基本概况	39
2.3 项目用地现状及四至情况	40
2.4 建设内容及总平面布置	40
2.5 产品方案	46
2.6 主要生产设备	52
2.7 主要原辅材料及运输路线	53
2.8 辅助与公用工程	60
3 工程分析	62
3.1 工艺流程及产污环节分析	62
3.2 运营期工程污染源分析	70
3.3 物料平衡及水平衡	90
3.4 清洁生产分析	95
4 区域环境概况	99
4.1 自然环境概况	99
4.2 项目周边污染源概况	101

5	环境现状监测与评价	103
5.1	地表水环境质量现状监测与评价	103
5.2	地下水环境质量现状监测与评价	109
5.3	环境空气质量现状监测与评价	113
5.4	声环境质量现状监测与评价	123
5.5	土壤环境质量现状监测与评价	124
5.6	河流底泥环境质量现状监测与评价	127
5.7	陆生生态环境现状调查与评价	129
6	营运期环境影响预测与评价	131
6.1	大气环境影响预测与评价	131
6.2	地表水环境影响分析	166
6.3	声环境影响预测与评价	166
6.4	固体废物环境影响分析与评价	169
6.5	地下水环境影响分析	170
7	施工期环境影响分析及防治措施	181
7.1	环境空气影响分析及防治措施	181
7.2	水环境影响分析及防治措施	185
7.3	声环境影响分析及防治措施	187
7.4	固体废物影响分析及防治措施	189
7.5	施工期生态影响影响分析及防治措施	190
8	环境保护措施及其可行性分析	191
8.1	废水污染防治措施可行性分析	191
8.2	大气污染防治措施可行性分析	200
8.3	噪声污染防治措施可行性分析	200
8.4	固体废物污染防治措施可行性分析	201
8.5	地下水污染防治措施可行性分析	203
8.6	项目环保措施及投资汇总	206
9	风险评价及应急预案	207
9.1	评价目的	207
9.2	评价等级判定	207
9.3	风险识别	209
9.4	源项分析	210
9.5	环境风险影响分析	213
9.6	环境风险防范措施	216
9.7	环境事故应急预案	222

9.8	风险评价结论	228
10	产业政策与选址合理性分析	229
10.1	产业政策相符性分析	229
10.2	与环保生态规划相符性分析	229
10.3	与选址规划相符性分析	234
10.4	与行业规范相符性分析	235
10.5	与土地利用规划相符性分析	238
10.6	项目平面布局合理性分析	239
11	环境影响经济损益分析	241
11.1	环保费用估算	241
11.2	环境经济损益分析	243
11.3	项目的经济效益和社会效益	244
11.4	小结	245
12	环境管理与监测计划	246
12.1	施工期的环境管理与监测计划	246
12.2	营运期的环境管理与监测计划	248
12.3	环保“三同时”验收一览表	254
13	评价结论	258
13.1	项目概况	258
13.2	工程分析与污染物产排汇总	258
13.3	环境质量现状及评价结论	259
13.4	施工期环境影响分析	261
13.5	营运期环境影响分析	261
13.6	污染防治措施	262
13.7	环境风险评价结论	263
13.8	公众意见采纳情况	264
13.9	综合结论	264

概述

一、项目背景和特点

湛江作为我国南方的滨海城市和深水大港，已经建有 30 万吨级深水航道、拥有华南最大的两座 30 万吨级陆岸油码头和 15 万吨级煤炭和铁矿石专业卸船码头，初具区域性国际航线、物流中心规模，通过近年实施的“工业立市、以港兴市、生态建市”发展战略，初步形成了临港石化、近海油气开发、电力、造纸、农海产品加工、饲料、纺织、电气机械八大支柱产业。目前广东（茂名、湛江）正在打造世界级的茂湛炼化一体化基地，加快推进中科合资广东炼化一体化项目、廉江国家石油储备库、茂名石化油品质量升级改扩建等工程建设。同时，南海西部石油公司总部驻在湛江，海上石油钻井平台和配套的船队规模巨大，汽车使用量大，这一切都将导致湛江市废矿物油的产生量以惊人的速度增加。

废矿物油（废机油、废润滑油、废液压油等）具有毒性、易燃性，已被列入《国家危险废物名录》（2016 年版）中第八类危险废物，类别为 HW08；如何处理废矿物油并保护环境不受污染，是湛江市急需解决的问题；废油再生既满足国家要求的减量化、无害化、资源化的原则，又符合资源节约的政策，达到了环境保护和经济效益双赢的目的。

广东忠富再生资源有限公司由海南忠富船舶服务有限公司及湛江市忠富贸易有限公司为基础而组建的。海南忠富船舶服务有限公司主要业务主要为：港口进行船舶残油和污油水接收作业、船舶垃圾和船舶生活污水接收作业、围油栏供应服务和国内航行船舶油料供应等；湛江市忠富贸易有限公司拥有湛江分公司、海南分公司、钦州分公司、珠海分公司等，经营范围：零售柴油（限分支机构）；销售重油、化工产品等；长期与中燃、中石化、中海公司在国内各航运公司合作，在航运界和石油界树立了良好的企业声誉。现充分利用企业自身的优势，扩展企业的业务链，拟在湛江市麻章区麻章镇冯村288号（现湛江生活垃圾填埋场旁），租赁湛江麻章区麻章镇冯村宏泰环保砖厂（冯村砖厂）闲置建设用地进行建设，租用地块中心地理坐标为北纬：21°12'3.15"，东经：110°18'14.33"，新建广东忠富再生资源有限公司年处理3万吨废矿物油绿色资源综合利用项目（以下简称“本项目”），项目地理位置见图1。本项目主要收集湛江市及其周边地区石油化工、汽车

修理厂、船舶水运、南海舰队等企业产生的废矿物油，采取的处理工艺为沉降过滤、离心过滤方式除杂除水、闪蒸脱水、纳滤分离渣油及减压蒸馏轻质油（柴油）及基础油，产生的产品有轻质油（柴油）、基础油及纳滤渣油等。轻质油（柴油）及基础油作为半成品外卖给下游企业进一步加工处理或者作为产品外卖，纳滤渣油经鉴别具有危险特性的，作为危险废物委托有资质单位处理处置；经鉴别不具有危险特性，作为产品外卖。本项目的建设可有效解决湛江市废矿物油污染环境的难题，实现废矿物油的资源化、减量化、无害化，达到“变废为宝、循环利用”的目标，为促进湛江市的循环经济发展贡献了力量。

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》、国家《建设项目环境保护管理条例》、广东省《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目需要进行环境影响评价工作。受广东忠富再生资源有限公司委托，英德市德宝环境保护服务有限公司（以下简称“本公司”）承担“广东忠富再生资源有限公司年处理 3 万吨废矿物油绿色资源综合利用项目”的环境影响评价工作。本公司接受委托后，立即成立了环评项目组，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《广东忠富再生资源有限公司年处理 3 万吨废矿物油绿色资源综合利用项目环境影响报告书》。

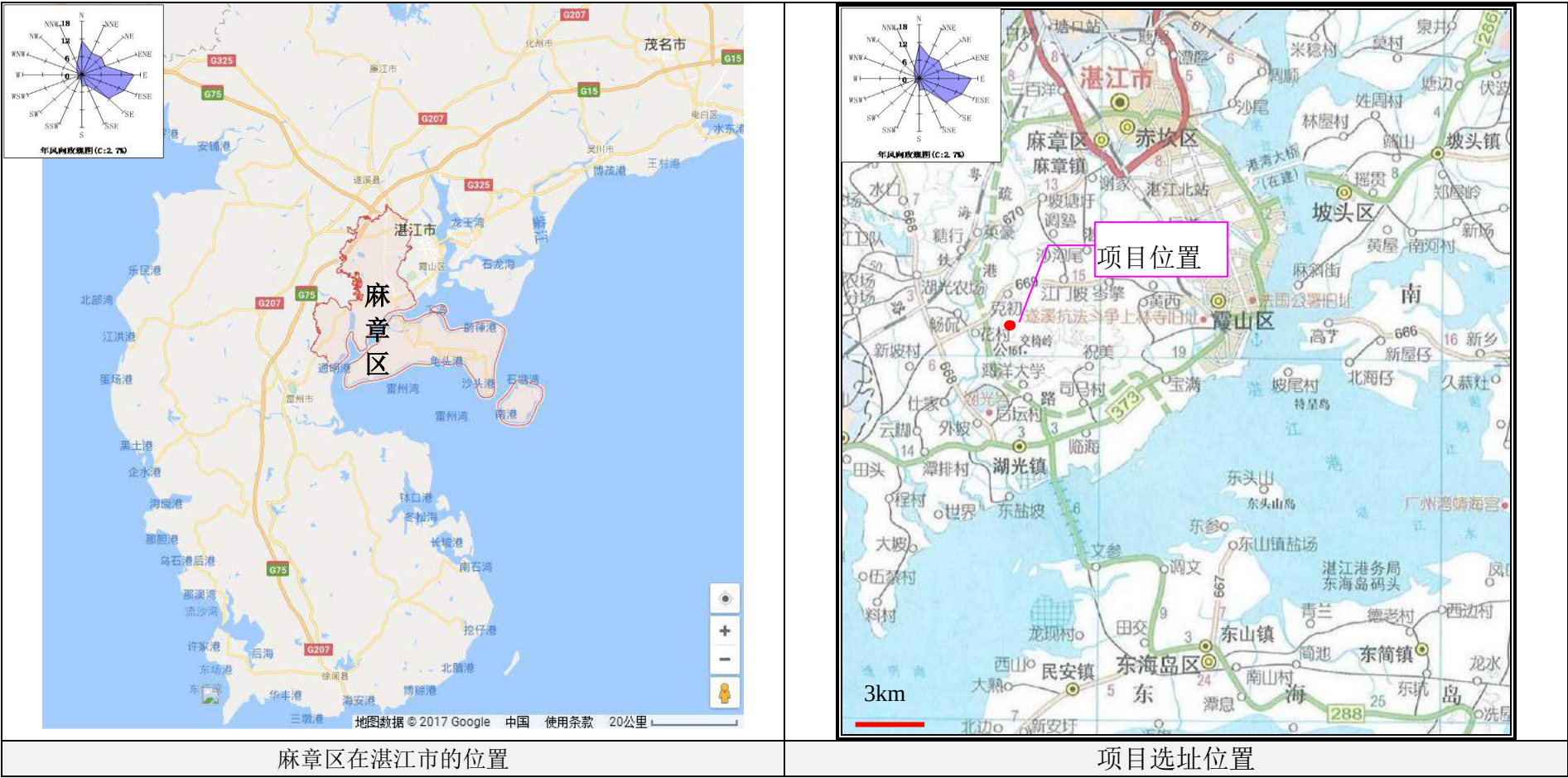


图 1 项目所在地地理位置图

二、环评技术路线

本次环境影响评价工作程序见图 2。

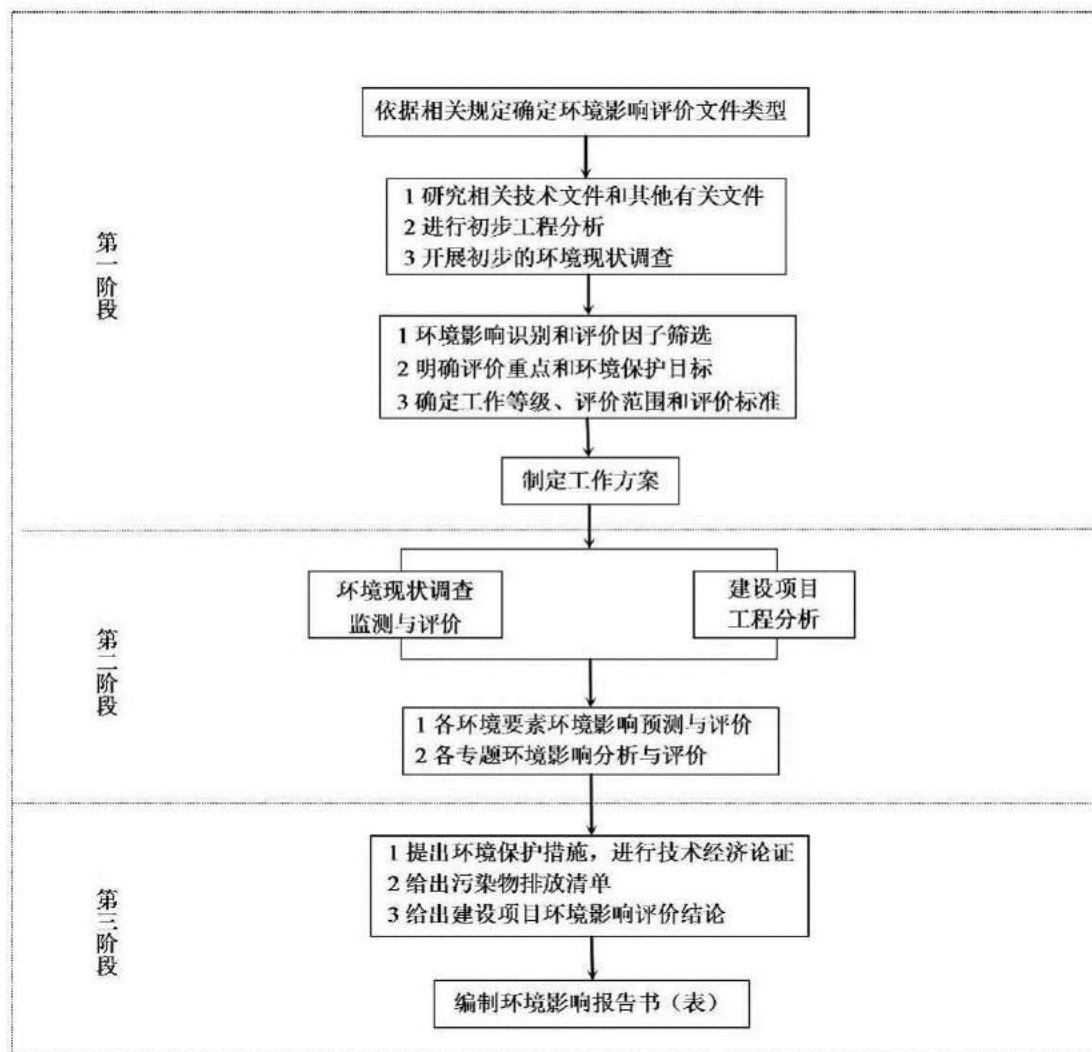


图 2 环境影响评价工作程序

三、项目主要环境问题

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

本项目施工期施工废水、废气、噪声、扬尘、固体废物等对周边环境的影响。

2、营运期

本项目属于危险废物综合利用，营运期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

(1) 项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需
求,周围环境敏感目标现状及周边规划建设情况是否满足本项目设置的环境防护
距离范围要求;

(2) 项目建设运营阶段的废水、废气、噪声、固废等污染的处理措施是否
满足相应的环保要求, 外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内;

(3) 项目建立的环境风险应急预案是否能控制本项目潜在的环境风险隐患;

(4) 企业是否已经建立相应环境管理制度以保证项目未来良性发展。

四、环境影响评价结论概要

经分析, 本项目的环境影响主要是在营运期, 主要环境影响评价结论如下:

1、主要环境影响评价结论

(1) 大气环境影响: 根据预测结果, 污染物正常排放情况下, 评价范围内
SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、H₂S 的最大落地小时、最大落地日均、年均浓
度贡献值均较小, 最大落地浓度和各敏感点落地浓度在叠加背景值后均可满足相
应环境质量标准限值要求。项目建成后需设置厂界外 200m 的环境防护距离, 本
项目环境防护距离在生活垃圾填埋场环境防护距离包络线范围内。据现场调查得
知, 目前 200m 的包络线范围内主要是周边工业企业, 包括冯村砖厂、湛江市生
活垃圾填埋场、湛江市焚烧发电厂等, 无环境敏感点。

(2) 水环境影响: 本项目产生的生产废水和生活污水全部回用, 不外排进
入外环境水体, 不会对周边水体东海河造成影响。

(3) 声环境影响: 在厂区内各设备连续声源共同影响下, 项目各边界处外
排噪声贡献值叠加厂界背景值后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》
(GB12348 -2008) 2 类标准的要求。

(4) 固废影响: 项目产生的固体废物分类管理、分类处置, 危废交由有资
质单位处理; 办公生活垃圾在厂区内设置固定收集点, 交由环卫部门处理, 各类
固体废物均能得到合理处置, 不会对周围环境造成明显的影响。

(5) 地下水环境影响:

正常状况下, 本项目的运营生产对地下水环境产生的影响很小。非正常状况
下, 即使在废矿物油储罐底部防渗层出现破损并且发生泄漏的情形下, 导致废矿
物油渗入地下水, 污染物超标最远距离基本集中在厂区附近, 最远距离为 80m,

该范围内无居民点和饮用水源井，其对周围敏感点和居民饮用水源的影响较小。本项目将做好重点区域防渗措施，若发生渗漏及时处理，可控制地下水污染的程度。

2、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括物料运输、储存、生产过程中的泄漏、火灾等。

根据分析，本项目使用的原辅材料及再生产品在生产及储存过程未构成重大危险源。同时，建设单位将建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并配备应急装置，发生事故时可最大限度地降低环境风险，其对环境的风险在可接受的范围内。

3、综合结论

本项目为废矿物油综合利用项目，本身属于环保工程，属于国家和广东省产业政策中的“鼓励类”，符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》、《广东省环境保护十三五规划》、《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》、《湛江市环境保护十三五规划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《湛江市大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》等环保规划及政策；符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废矿物油综合利用行业规范条件》（2015 年第 79 号）、《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T17145-1997）等行业规范；项目选址和厂区布局合理。本项目的建设有利于湛江市区域乃至粤西区域废矿物油资源化、减量化、无害化处理。在项目建设及运营过程中，建设单位必须严格落实本报告提出的污染防治措施和风险防范措施，做到各类污染物稳定达标排放，固体废物得到有效处置，区域环境质量满足功能区要求，环境风险降至最低；项目建成后，经验收合格后方可正式投入使用。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

通过对本项目场址周围环境现状的调查和监测,掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征;分析项目建成后污染物产生和排放情况,结合所在地区环境功能区划要求,预测项目建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围;论证项目拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性,提出切实可行的意见与建议;从环境保护的角度作出本项目的可行性结论,同时为其工程设计及投产后的环境管理提供科学依据,使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日起施行);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年7月修正,2016年9月1日起

施行);

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月修订);

(4)《中华人民共和国水法》(2002年8月29日修订,2002年10月1日起施行);

(5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年8月29日修订);

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2013年修正);

(7)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月29日);

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);

(9)《国家危险废物名录》(环境保护部令第39号,2016年6月);

(10)《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日);

(11)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年部令第44号);

(12)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);

(13)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);

(14)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号);

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

(16)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号);

(17)《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年04月16日发布);

(18)《危险废物经营许可证管理办法》(国务院令第408号,2004年5月,2016年2月修订);

(19)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号修订,2011年12月1日起施行);

(20)《危险化学品名录(2015版)》(2015年5月1日起实施);

(21)《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第35号,2015年7月);

(22)《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号);

(23)《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34号);

(24)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号)。

1.2.2 地方性法规及规范性文件

(1)《广东省环境保护条例》(2005年1月实施,2015年1月修订);

(2)《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012年7月修正);

(3)《广东省饮用水源水质保护条例》(2010年7月);

(4)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年7月修正);

(5)《广东省环境保护厅审批环境影响评价书(表)的建设项目名录(2017年本)》(粤环[2017]45号);

(6)《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》(粤府[2012]143号);

(7)《广东省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》(粤环[2015]86号);

(8)《关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》(粤环[2015]26号);

(9)《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案(2014-2017年)的通知》(粤府[2014]6号);

(10)《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府[2015]131号);

(11)《关于印发南粤水更清行动计划(2013-2020年)的通知》(粤环[2013]13号,2013年2月18日发布);

(12)《广东省土壤环境保护和综合治理方案》(粤环[2014]22号,2014年3月);

(13)《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014);

(14)《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》(粤环[2014]27号,2014年5月1日起施行);

(15)《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环[2014]7号);

(16)《关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》(粤府函[2014]141号)。

1.2.3 相关产业政策、环境功能区划及相关规划

- (1) 《“十三五”生态环境保护规划》;
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（发改委2011年第9号令，2013年修订）;
- (3) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》（2013年5月1日）;
- (4) 《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》;
- (5) 《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》;
- (6) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环函[2011]14号）;
- (7) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）;
- (8) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）;
- (9) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号）;
- (10) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》（粤府[2006]35号）;
- (11) 《广东省环境保护“十三五”规划》;
- (12) 《广东省环境保护厅印发<关于加强危险废物管理工作的意见>的通知》（粤环[2013]4号文）;
- (13) 《湛江市土地利用总体规划（2006-2020）》（湛江市人民政府，2012年8月）;
- (14) 《湛江市环境保护“十三五”规划》（湛环函[2016]1026号）;
- (15) 《湛江市城市声环境功能区划》（湛江市环境保护局，2011年7月）。

1.2.4 相关技术标准及规范

- (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》（HJ2.2-2008）;
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）;
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）;
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）;

- (6)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8)《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007);
- (9)《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-3-2007);
- (10)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (11)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (12)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (13)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (14)《关于印发< 危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)> 的通知》(环发[2004]58号);
- (15)《危险化学品事故应急救援预案编制导则》(安监管危化字[2004]43号);
- (16)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环保部公告2013年第36号);
- (17)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单(环保部公告2013年第36号);
- (18)《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007);
- (19)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。

1.2.5 其它参考依据

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 建设单位提供的可行性研究报告;
- (3) 建设单位提供的设计图纸;
- (4) 建设单位提供的其它工程资料等。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

1.3.1.1 项目所在区域地表水分布

项目所在区域属雷州青年运河水系，主要地表水体是雷州青年运河分支水系东海河和旧县河。在项目所在地西北面有两个小型山塘克初山塘和古河水库。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）、《湛江市地表水饮用水水源保护区划》以及《关于调整湛江市地表水饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2014]141 号）及已批复的《湛江兴海清洗工程有限公司废矿物油综合利用项目迁扩建工程环境影响报告书》（报批稿），旧县河（麻章镇高岭-出海口旧县村段）功能现状为“工业农业”，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。雷州青年运河（鹤地水库运河主干渠首-运河主要干渠各支流的终点）功能现状为“饮用”，雷州青年运河东海河饮用水水源保护区段执行 II 类水环境质量标准，剩余段执行 III 类水环境质量标准。克初水库和古河水库执行 III 类水环境质量标准。本项目位于雷州青年运河东海河饮用水水源保护区下游。具体见图 1.3-1，图 1.3-2。

旧县河是一条小型河流，其一源头最北可上溯至合流水库以南、湛江市麻章区的后湾、车路溪一带，河道向西南蜿蜒而行，沿途接纳了若干地表径流，在志满水库东南的糖行村附近接入志满水库的泄洪渠道，继续南下，其方向逐渐转向东南，经畅侃村以东、花村以西地域，与东边同走向的雷州青年运河东海河越走越近。二者最近处是在湖光岩湖西北，河道间相距不足 80 米。然后两河又逐渐分开。旧县河经仕家、梅岭坡继续向东南，最终在旧县村下游汇入南海。

雷州青年运河东海河是雷州青年运河六大分支之一（雷州青年运河分为主河、四联河、西海河、东海河、东运河六大分支河道），自廉江市三角山村西北主河分出，往南经廉江、遂溪、麻章、赤坎、霞山，终止于湖光岩湖以南的湖边、厚高村，全长 54.9km，有结瓜水库三个（合流水库、赤坎水库和湖光岩水库）。

根据最新批复的《关于调整湛江市地表水饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2014]141 号），雷州青年运河东海河饮用水水源保护区重新划定。其最新划定方案为：

一级保护区：雷州青年运河主干河经东海河至遂溪县遂城自来水厂取水口下游 500 米，陆域保护区为相应河道两岸堤外坡脚向陆纵深 50 米的陆域；

二级保护区：遂溪县遂城自来水厂取水口下游 500 米至湛海铁路东海河大桥

止，陆域保护区为：相应河道两岸堤外坡脚向陆纵深（除一级保护区陆域外）100 米的陆域范围。

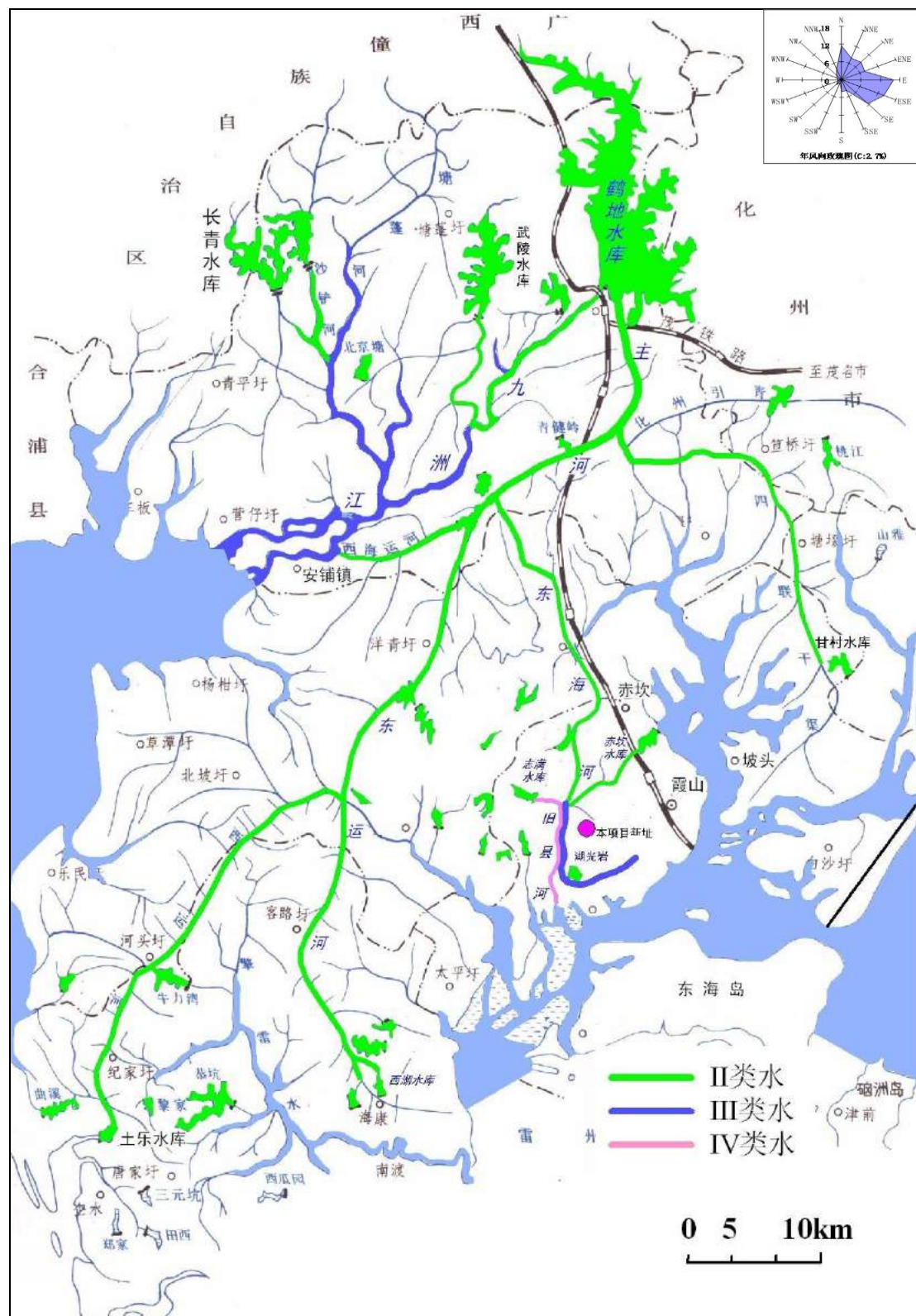


图 1.3-1 项目所在区域地表水水系及地表水环境功能区划



图 1.3-2 项目与雷州青年运河东海河饮用水源保护区之间的位置关系

1.3.1.2 项目所在区域排水情况

项目所在区域排水形势比较复杂，目前青年运河东海河自古河村以下河段已无饮用水源功能。据现场沿河考察，该河段在项目附近区域尚有水流，在沿线湖光岩附近已干涸，往下已看不出河道走势；根据当地居民介绍该段河道在下雨时

段接纳雨水尚有水流，而在旱季几乎干涸处于废弃状况。

在该区域中，东海河河道标高最低，属于人工挖掘的河沟，宽约 4 米，其底面较公路路面低 2~3 米。克初水库的底面为第二层，低于公路（县道 X669 线）路面 0.5~1 米，高于东海河河道 1~2 米。

项目西南面的湛江垃圾填埋场排放的污水和克初村等附近村庄的排水遵循不同的路径，互不相交。总体概述如下：

（1）垃圾填埋场处理后的污水自污水处理站排放口排出后，顺自然边沟流出，经过县道 X669 线时以涵洞方式穿越，顺流入东海河河道内。污水进入东海河河道之后，顺河道下行。河道紧贴克初水库东侧堤坝向西南走，在克初水库南端附近，从下方通过克初村排水桥涵，继续向西南流出。

（2）克初村的排水（污水、雨水）自村内顺自然沟渠排出，从下方穿越县道 X699 线，在克初水库南端通过桥涵方式上跨东海河河道，并接入克初水库内。最终这些排出水经过克初水库西北角的一条排水渠排出，向西南走，穿过疏港大道后汇入旧县河河道内。

该区域排水形势如下图所示，克初水库南端（下图中圆圈部分）是东海河河道、克初村排水桥涵和公路（县道 X669 线）三者的交汇点。最低层是东海河，第二层是克初村排水桥涵，上层是公路路面，三者相互呈立体交叉状态。克初村排水和垃圾填埋场排水不相交、互不干扰。项目区域排水情况见图 1.3-3、图 1.3-4。



图 1.3-4 项目附近区域排水形势示意图（局部放大图）

1.3.2 大气环境功能区划

根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环[2011]457号），本项目所在地附近区域存在一类、二类 and 一类缓冲大气环境功能区（一类区为三岭山森林公园范围内，一类区边界外 300m 范围为缓冲区，其它地区为二类区）。项目东边厂界与三岭山森林公园一类大气环境功能区最近距离为 1440 米，距离湖光岩一类大气环境功能区 4390 米，湖光岩大气环境功能区一类区不在评价范围内。本项目与大气环境功能区一类区的位置关系图见图 1.3-5，在湛江市大气环境功能区划的位置见图 1.3-6。

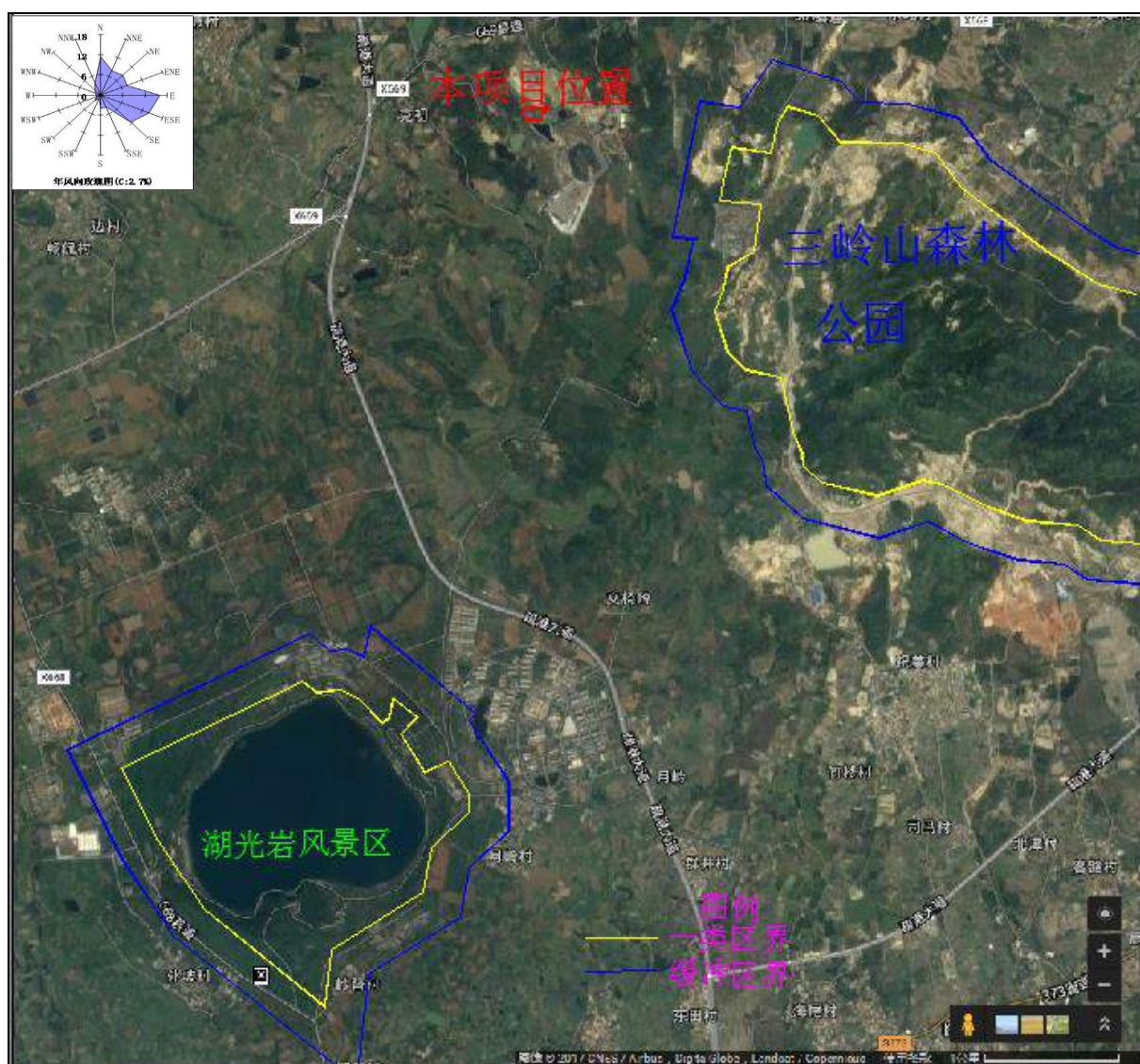


图 1.3-5 本项目与大气环境功能区一类区的位置关系



图 1.3-6 本项目在湛江市大气环境功能区划的位置

1.3.3 声环境功能区划

根据《湛江市城市声环境功能区划分》(2011 年 7 月), 本项目所在区域为 声环境 1 类功能区, 考虑到项目四至以工业企业为主, 项目厂界执行 2 类标准, 厂界外其余区域执行 1 类标准。本项目在声环境功能区划中的位置见图 1.3-7。

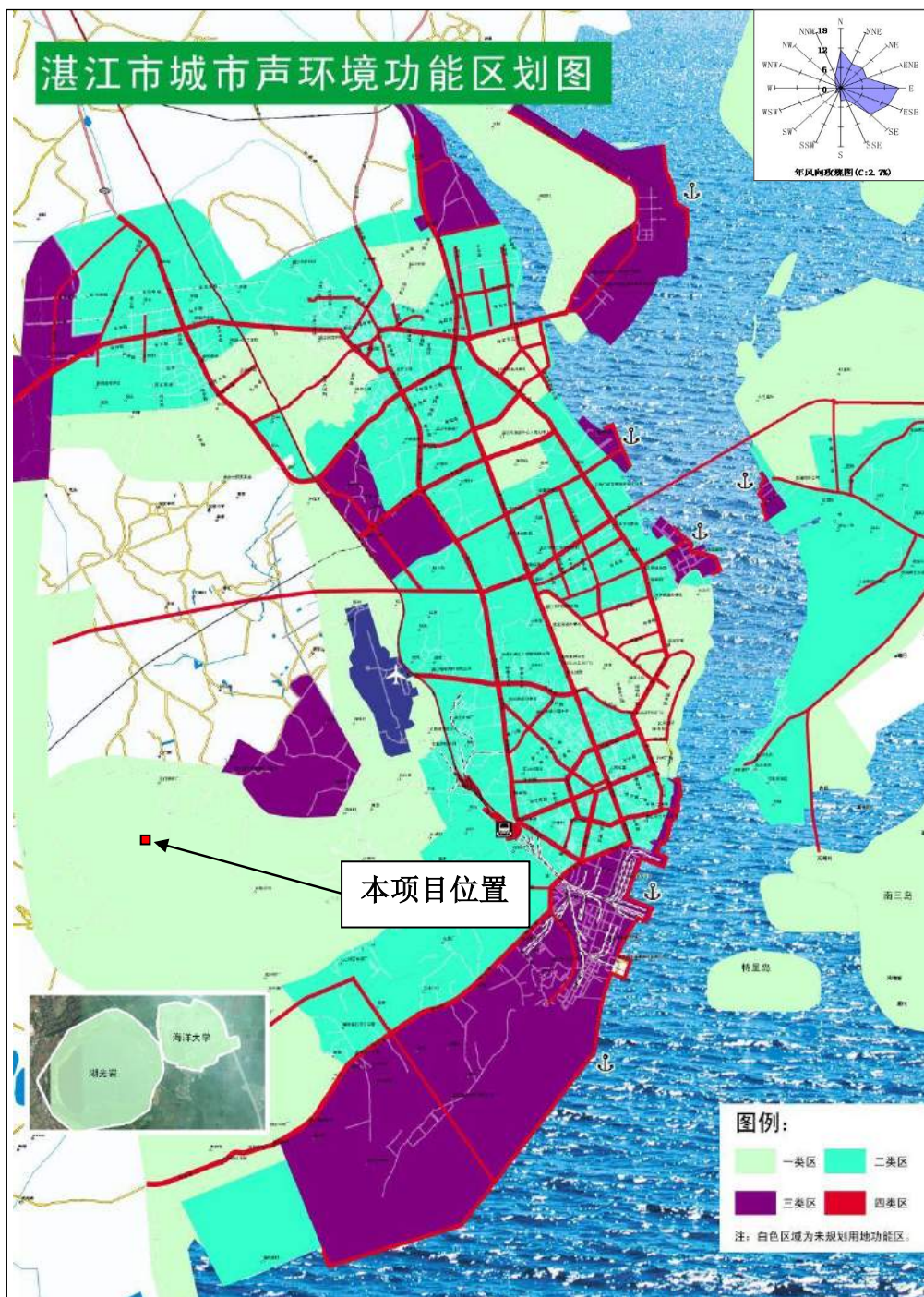


图 1.3-7 本项目在声环境功能区划图中的位置

1.3.4 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号，2009 年 9 月 1 日），项目所在地地下水功能区划为粤西湛江市吴川沿海地质灾害易发区（编号:H094408002S01），地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，矿化度为 0.05-0.3g/L，水质类别为 III 类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的 III 类标准。本项目在地下水功能区划中的位置详见图 1.3-8。

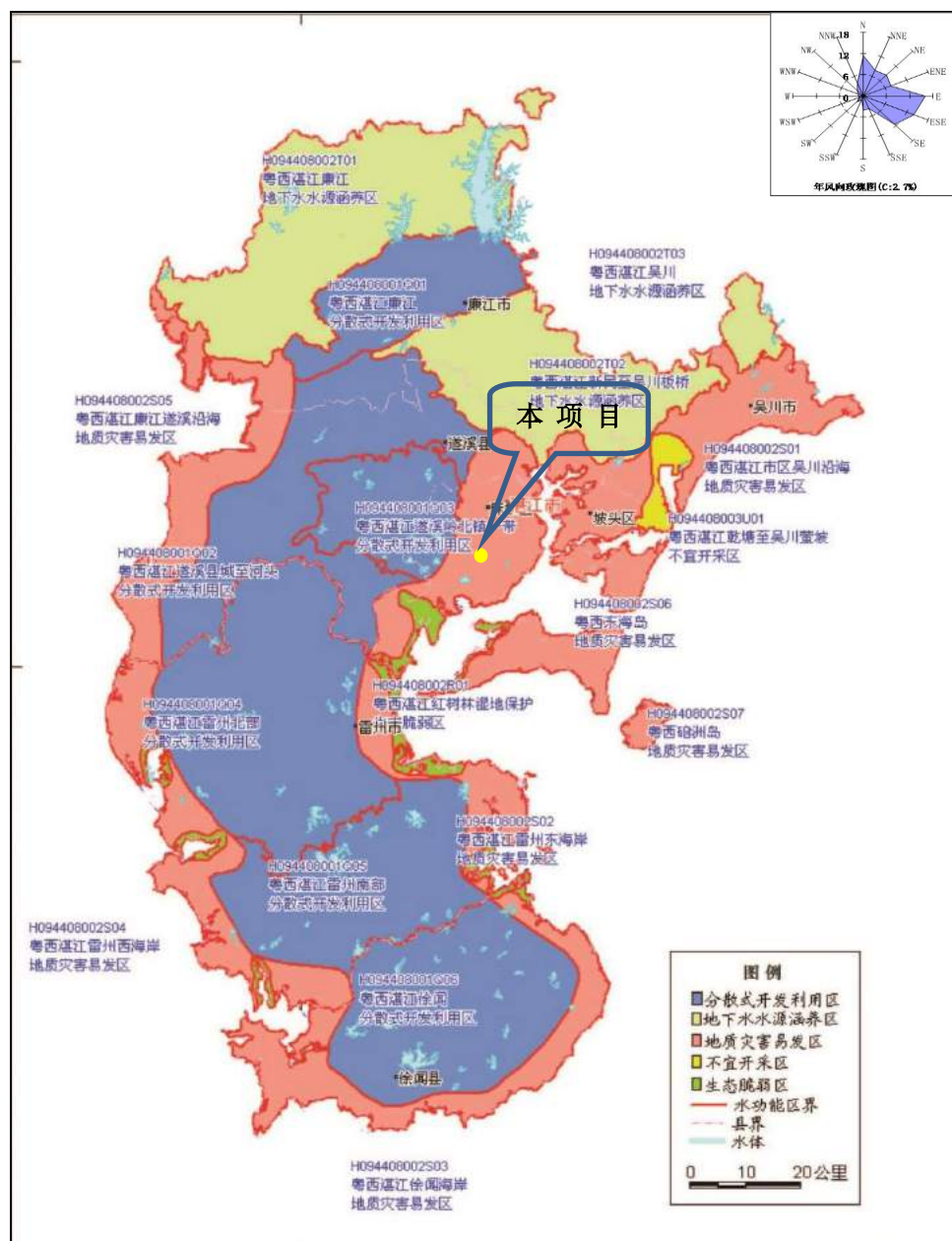


图 1.3-8 本项目在地下水功能区划中的位置

1.3.5 生态环境功能区划

项目所在区域属于广东省主体功能区划中的国家重点开发区域；属于湛江市生态功能区划中的有限开发区，具体见图 1.3-9 以及 1.3-10。

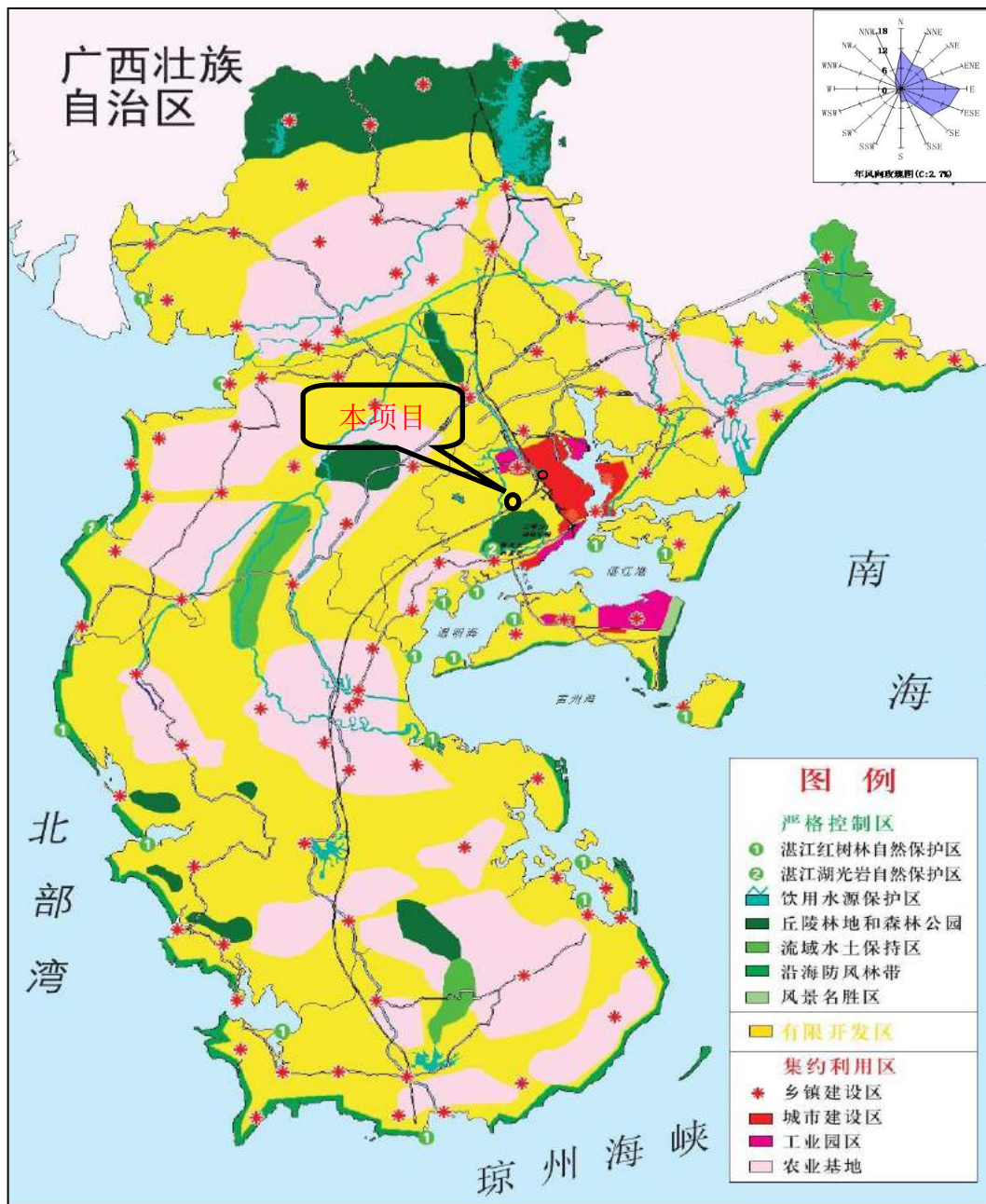


图 1.3-10 本项目在湛江市生态功能区划中的位置

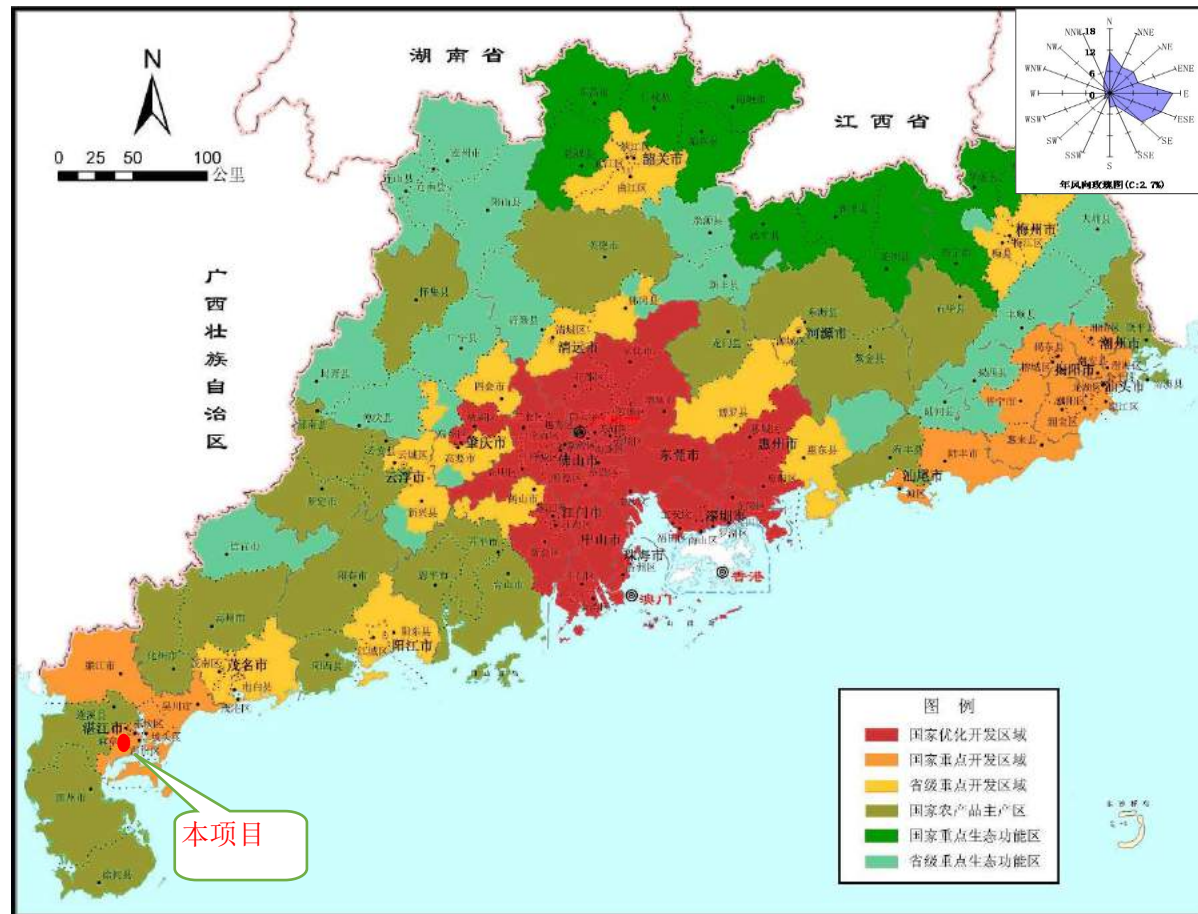


图 1.3-9 本项目在广东省主体功能区划中的位置

1.3.6 区域环境功能属性

本项目所属的各类功能区划和属性如表 1.3-1 所列。

表 1.3-1 项目选址环境功能属性

编号	分类	属性
1	地表水环境功能区	东海河：III 类
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	厂界执行 2 类标准，厂界外其余区域执行 1 类标准
4	地下水环境功能区	III 类
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否重点文物保护单位	否
8	是否风景保护区	否
9	是否基本农田保护区	否
10	是否生态敏感与脆弱区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否水库库区	否
13	是否属于生态敏感区或脆弱区	否
14	是否三河、三湖、两控区	酸雨控制区

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在地为环境空气质量二类区，项目所在地评价范围内的三岭山森林公园为环境空气质量一类区，三岭山森林公园一类区边界外 300m 范围内为环境空气质量一类缓冲区；SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，H₂S、NH₃ 参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)、臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(1997)，TVOC 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)，标准摘录见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量评价执行标准 单位: mg/m^3

项 目	取值时间	浓度限值 (mg/m^3)		选用标准
		一级	二级	
二氧化硫 (SO_2)	年平均	0.02	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日平均	0.05	0.15	
	1 小时平均	0.15	0.50	
二氧化氮 (NO_2)	年平均	0.04	0.04	
	日平均	0.08	0.08	
	1 小时平均	0.2	0.20	
可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均	0.04	0.07	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
	日平均	0.05	0.15	
H_2S	一次浓度	/	0.01	
NH_3	一次浓度	/	0.2	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
臭气浓度	无量纲	10	20	
非甲烷总烃	1 小时浓度	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》 (1997)
TVOC	8 小时平均	/	0.6	《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)

(2) 地表水环境质量标准

项目附近水域东海河属于地表水环境功能Ⅲ类区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准, 标准值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L , 水温、pH 值除外)

序号	污染物	Ⅲ 类标准值	序号	污染物	Ⅲ 类标准值
1	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 , 周平均最大温降 ≤ 2	6	锌	≤ 1.0
2	pH (无量纲)	6~9	7	镉	≤ 0.005
3	氨氮	≤ 1.0	8	六价铬	≤ 0.05
4	COD	≤ 20	9	铅	≤ 0.05
5	石油类	≤ 0.05			

(3) 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》(2009 年), 项目所在区域浅层地下水环境功能区划份为粤西湛江市吴川沿海地质灾害易发区 (编号: H094408002S01), 水质保护目标为Ⅲ类, 水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) Ⅲ类水质

标准。

表 1.4-3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/l

项目	标准值	项目	标准值
pH	6.5-8.5	亚硝酸盐（以N计）	≤0.02
溶解性总固体	≤1000	总大肠菌群	≤3.0
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	Cu	≤1.0
高锰酸盐指数	≤3.0	Cr ⁶⁺	≤0.05
硝酸盐	≤20	Pb	≤0.05
氨氮	≤0.2	Ni	≤0.05
Zn	≤1.0	Cd	≤0.01

（4）声环境质量标准

项目所在区域声环境功能区划为 1 类区，考虑到项目四周以工业企业为主，厂界执行 2 类标准，厂界外其余区域执行 2 类标准。见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

采用标准	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

（5）土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）的有关规定，确定本项目土壤环境现状调查中土样选取所在区域土壤类型为 II 类区，质量现状评价执行二级标准，详见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准

级 别			二 级		
土壤 pH 值			<6.5	6.5~7.5	>7.5
监测项目	砷	水田≤	30	25	20
		旱地≤	40	30	25
	镉（mg/kg）	≤	0.30	0.30	0.60
	汞（mg/kg）	≤	0.30	0.50	1.0
	铜（mg/kg）	农田等≤	50	100	100
		果园≤	150	200	200
	铅（mg/kg）	≤	250	300	350

级 别			二 级		
土壤 pH 值			<6.5	6.5~7.5	>7.5
	铬 (mg/kg)	水田≤	250	300	350
		旱地≤	150	200	250
	锌 (mg/kg)	≤	200	250	300
	镍 (mg/kg)	≤	40	50	60
	石油类 (mg/kg)		3000	3000	3000
石油类参照《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84) 标准					

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

项目导热油炉燃烧废气 SO₂、NO_x、烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃油锅炉排放标准；发电机燃烧废气和储罐区废气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 排放标准值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)。

厂界监控点浓度限值中，非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 1.4-6 大气污染物排放标准

排放源		排气筒高度	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	二级最高允许排放速率 (kg/h)	厂界无组织排放监控浓度 (mg/m ³)	标准来源
有组织污染源	导热油炉燃烧废气	15m	SO ₂	200	/	/	(GB13271-2014) 中新建锅炉燃油标准
			NO _x	250	/	/	
			烟尘	30	/	/	
	发电机燃烧废气	15m	SO ₂	500	2.1	/	(DB44/27-2001) 第二时段二级
			NO _x	120	0.64	/	
			烟尘	120	2.9	/	
	食堂油烟	15m	油烟	2	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)
无组织排放源	储罐区、生产车间、装卸区	--	非甲烷总烃	/	/	4.0	(DB44/27-2001) 第二时段标准
		--	H ₂ S	/	/	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

(2) 水污染物排放标准

本项目产生的冷却塔排水直接外排至雨水管网,其余生产废水和生活废水经处理达到回用标准后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌。生产废水和生活废水回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT 18920-2002)城市绿化与《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水较严值。具体指标见表 1.4-7。

表 1.4-7 生产废水和生活污水回用水执行标准

序号	项目	(GB/T18920-2002) 城市绿化	(GB/T19923-2005) 敞开式循环冷却水系 统补充水	较严值
1	pH	6-9	6.5—8.5	6.5—8.5
2	溶解性固体(mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000
3	浊度 (NTU)	≤10	≤5	≤5
4	色度 (倍)	≤30	≤30	≤30
5	BOD ₅ (mg/L)	≤20	≤10	≤10
6	COD _{Cr} (mg/L)	--	≤60	≤60
7	石油类	--	≤1	≤1
8	氨氮(以N计mg/L)	≤20	≤10	≤10
9	阴离子表面活性剂	≤1	≤0.5	≤0.5
10	总大肠菌群 (个/L)	≤3	≤2000	≤3

(3) 噪声排放标准

施工期:噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的施工阶段的噪声限值。

营运期:厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;厂界外其余区域排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。

表 1.4-8 噪声排放标准 单位: dB(A)

施工期	时段		噪声限值		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
			昼间	夜间	
			70	55	
营运期	时段		昼间	夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	厂界	1类	55	45	
		2类	60	50	

1.5 评价工作等级

1.5.1 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》（地面水环境）（HJ/T2.3-93）的要求，地表水环境影响评价工作等级主要依据建设项目污水排放量，污水水质的复杂程度，受纳水域规模及水质要求来确定。本项目涉及的上述各项特征参数见下表。

表 1.5-1 地表水环境影响评价等级判定依据一览表

判定项目	参 数 值	判定结果
废水排放量	本项目产生的冷却塔排水直接外排至雨水管网，其余废水全部回用。	--
水质复杂程度	主要污染物指标有：COD、BOD ₅ 、石油类和 SS 等	简单
受纳水域规模	无	--
水质功能要求	地表水Ⅲ类	Ⅲ
地表水评价等级	——	三级

根据上表的统计结果，本项目的地表水环境影响评价工作等级定为三级。

1.5.2 大气评价工作等级

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2008）中大气环境评价工作等级的划分来确定的。本项目运营期的主要大气污染物为 SO₂、NO₂、非甲烷总烃、H₂S，采用估算模式分别计算各污染源的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，估算结果见表 1.5-2。

表 1.5-2（a）有组织排放估算模式计算参数

排放源	排气筒的高度 (m)	排气筒的内径 (m)	烟气量(m ³ /h)	烟气温度 (°C)
Q1 排气筒	15	0.3	3106	120

表 1.5-2（b）面源排放估算模式计算参数

排放源	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源的有效高度 (m)
储罐区	95.8	43.8	11.7
储罐装卸区	45	41	2
生产装置区	37	30	2
污水处理装置区	20	12	1.5

表 1.5-2 (c) 大气评价工作等级估算表

污染源		污染物	$P_{\max}$ (%)	污染物中心点下风向距离 (m)	评价等级判断
点源	Q1 排气筒	SO ₂	0.08	284	三级
		烟尘	0.25	284	三级
		氮氧化物	8.15	284	三级
面源	储罐区	非甲烷总烃	1.42	143	三级
	储罐装卸区	非甲烷总烃	10.22	86	二级
	生产装置区	非甲烷总烃	17.01	82	二级
	污水处理装置区	H ₂ S	23.57	54	二级
		NH ₃	1.18	54	三级

由表 1.5-2 可知,根据估算模式预测得知,点源最大落地浓度占标率均<10%,面源的储罐装卸区、生产装置区、污水处理装置区各污染因子最大落地浓度占标率均>10%,根据导则得知项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.3 噪声评价工作等级

本项目所在地声环境功能为 1 类标准适用区,根据对本项目噪声源种类、数量以及附近环境敏感点的现场调查分析,本项目建设前后噪声级增加很小且受影响人口数量变化不大。按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求,声环境影响评价工作等级确定为二级。

1.5.4 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,项目属于 I 类建设项目。本项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区,不属于特殊地下水资源保护区(热水,矿泉水、温泉等),地下水环境不敏感。对照建设项目评价工作等级分级表(见下表)进行判断可知,本项目地下水环境评价工作等级定为二级。

表 1.5-4 地下水评价工作等级划分

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

1.5.5 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004），确定本项目风险评价工作等级。

（1）评价等级判定标准

有毒有害物质及易燃物质判定、重大危险源判定标准按照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 中表 1 要求确定；评价工作等级标准见表 1.5-5。

表 1.5-5 评价工作级别（一、二级）

项目	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

（2）评价级别判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）附录 A.1 中表 2、表 3 和表 4、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）2009）和《危险化学品目录》（2015 年）中有关危险物质的定义和储存的临界量来判断本项目是否有重大危险源。本项目的原材料主要有废矿物油，产品为轻质柴油、基础油，不涉及重大危险源，项目不在敏感区内，因此其风险评价等级定为二级。

1.5.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态影响评价工作等级将依据工程占地范围及影响区域生态敏感性确定。评价等级划分判定依据见下表。

表 1.5-6 生态评价等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20 \text{ km}^2$ 或长度 $\geq 100 \text{ km}$	面积 $2 \text{ km}^2 \sim 20 \text{ km}^2$ 或长度 $50 \text{ km} \sim 100 \text{ km}$	面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50 \text{ km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于湛江市麻章区冯村，项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目占地面积约为 0.16 km²，因此，项目生态影响评价等级为三级。

1.6 评价范围

根据环境影响评价技术导则要求，结合本项目环境影响特征、评价等级和项目周围环境影响特征，本项目评价范围见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

环境要素/影响对象		评价范围
地表水环境	东海河	东海河：本项目附近上游 2.1 公里，下游 2.5 公里范围，共计 4.6 公里。
大气环境	厂址周围	项目选址为中心，边长 2.5km 的圆形范围
声环境	厂址边界	项目占地红线外 200 m 包络线范围内的区域
环境风险	厂址周围	以厂址为中心、半径 3km 的圆形范围
地下水	厂址周围	项目选址为中心，面积为 12km ² 范围，北至东海河饮用水源二级保护区，西至东海河，南至平岭农场附近，东至三岭山森林公园。
生态环境	厂址范围	厂址边界包含区域（施工临时场地在厂址区域内）

1.7 环境影响因子的确定

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境现状特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

（1）地表水环境

本项目废水主要有生产废水及生活污水，生产废水包括有含油废水（包括废矿物油储罐切水、沉降罐分离的含油废水、离心机分离的含油废水及闪蒸塔分离含油废水）、真空泵更换废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、冷却塔排水等。

地表水环境现状调查与评价因子：水温、pH、COD、氨氮、石油类、Pb、Cd、铬、Zn 共 9 项。

（2）大气环境

本项目建成后对环境空气质量可能会造成影响的污染源主要为生产过程中排放的工艺废气，评价因子定为：

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、H₂S 等 7 项。

影响评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、H₂S。

(3) 声环境

声环境现状评价与影响预测因子：等效连续 A 声级 Leq dB (A)。

(4) 地下水环境

本项目可能对地下水造成影响的因素主要为储罐区、污水处理站、事故废水池等。

现状评价因子：pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总大肠菌群、铜、锌、镉、六价铬、铅、镍共 14 项。

(5) 土壤环境

现状评价因子：pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Ni、铬、石油类共 8 项。

(6) 河流底泥

现状评价因子：pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Ni、Hg、As、铬、石油类共 10 项。

1.8 控制污染和环境保护目标

1.8.1 控制污染目标

分析建设项目实施各阶段对周围环境的影响，筛选对环境可能产生的影响因素，提出问题和相应的环境保护方案措施，为环境主管部门、企业的环境管理和污染控制提供指导性依据。项目所有污染物的排放实行总量控制，保证其符合国家和地方的有关排放标准及附近地表水、大气、声功能区划的要求。

针对建设项目的特点和污染源特征，着重控制大气污染物对周边环境的影响。项目产生的废水、噪声、固体废物也必须采取相应的处理措施；采取先进的生产工艺和设备，并确保技术的先进性和可靠性；积极推行清洁生产，采用清洁能源，节约用水；采取有效措施控制本项目的环境风险。

1.8.2 环境保护目标

(1) 保证评价范围内地下水不因本项目的建设而恶化，地下水水质应符合《地下水质量标准》(GB14848-93) III类要求。

(2) 保护评价区环境空气质量，保证三岭山森林公园环境空气质量一级标准不受影响，使评价区域内环境空气质量符合相应标准要求。

(3) 保护区域声环境质量，使评价区域内厂界外 1m 外范围符合《声环境

质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

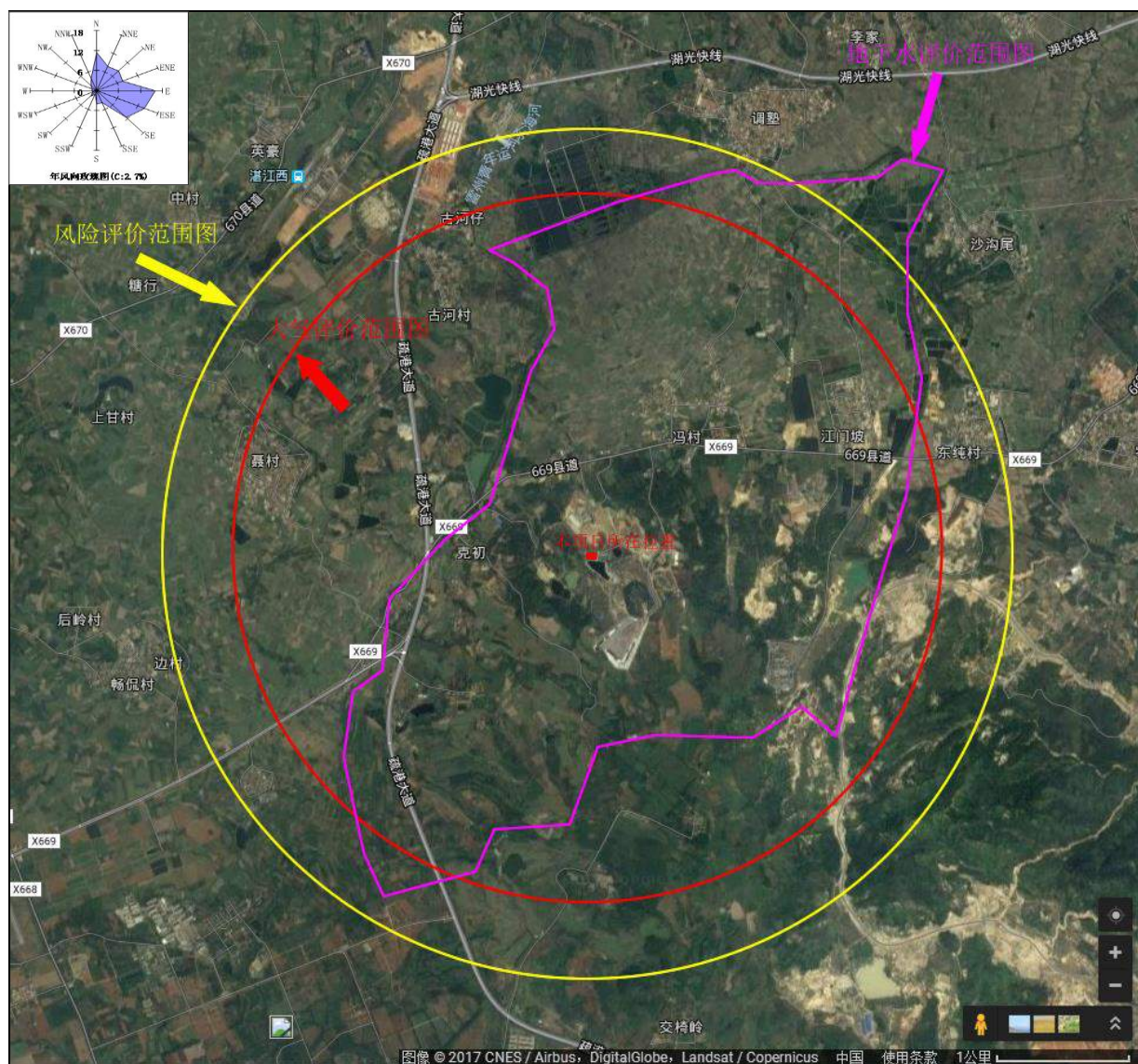
(4) 所有的废物均须按要求进行处置, 杜绝固废的二次污染。

1.8.3 项目区域主要的环境敏感点

经现场查勘和资料调研, 在本项目评价范围内有风景名胜区三岭山森林公园, 此外无其他自然保护区、文物古迹, 没有重点保护的动植物。本项目评价范围内主要环境敏感点见表 1.8-1, 具体情况见图 1.8-1。

表 1.8-1 主要环境敏感点

序号	乡镇	行政村	敏感名称	方位	性质	规模 (人)	最近距离 (m)		保护对象 及等级
							储罐区	厂界	
1	麻章镇	古河村	克初村	西	居民点	50	780	728	环境空气质量二 类区
			古河村	西北	居民点	600	2112	2060	
			南坡村	西	居民点	150	1392	1340	
			克初小学	西	小学	50	1013	961	
		冯村	冯村上村	北	居民点	120	1246	1240	
			冯村中村	北	居民点	150	1376	1370	
			冯村下村	北	居民点	300	972	966	
			冯村小学	北	小学	200	1436	1430	
		江门坡村	江门坡村	东北	居民点	700	2046	2040	
		聂村	聂村	西北	居民点	900	2296	2290	
		畅侃村	畅侃村	西南	居民点	1200	3180	3120	
		花村	花村	西南	居民点	150	2910	2860	
2	霞山区	东纯村	东纯村	东北	居民点	1100	2896	2890	
3	三岭山森林公园			东	国家级 风景名 胜区	面积为 7.39 km ²	1475	1440	环境空气质量一 类区
4	河流	东海河饮用水源 二级保护区		西北	地表水 II类	中等	2406	2400	地表水 II 类
		东海河		西	地表水 III类	小型	1042	990	地表水 III 类
		旧县河		西	地表水 III类	小型	1222	1170	地表水 III 类
		古河水库		西	地表水 III类	小型	1072	1020	地表水 III 类
		克初山塘		西	地表水 III类	小型	982	930	地表水 III 类



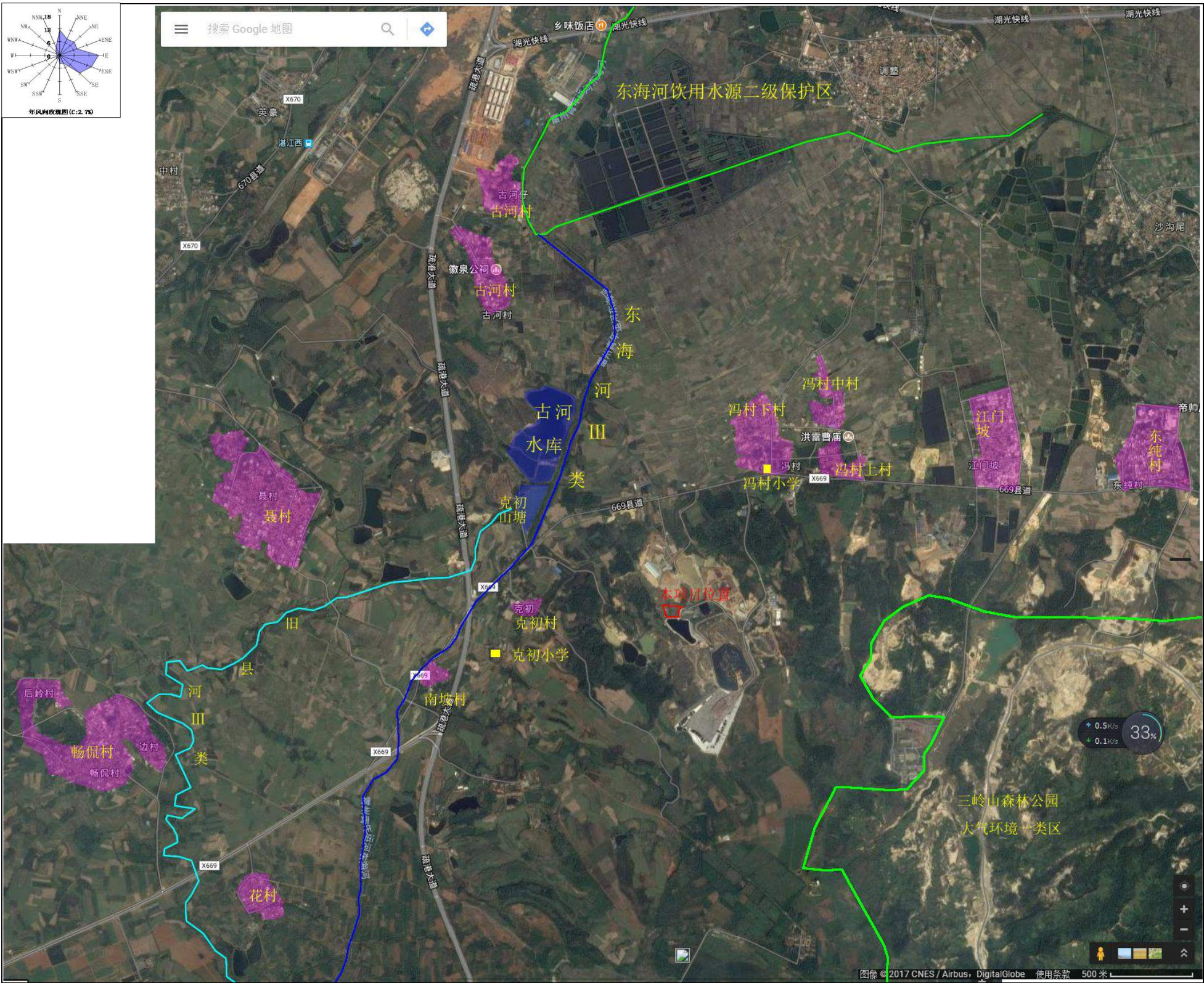


图 1.8-1 项目主要敏感点及环境保护目标分布图

2 项目概况

2.1 项目建设的必要性

(1) 湛江市危废产生量分析

根据广东省危险废物普查情况,广东省 2010 年-2013 年危险废物产生量保持稳步增长,平均增长率为 4.1%;2014 年危险废物产生量急剧增长,比 2013 年增长了 27.3%,2014 年广东省危险废物产生量为 169.41 万吨。根据惠州环保局统计,2015 年惠州市危险废物生产量为 16 万吨,根据惠州的 GDP 增长率,预计惠州市危险废物的年增长率为 10~16%,至 2018 年,惠州市的危险废物产生量约为 25 万吨。根据《湛江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》,至 2020 年,湛江的经济总量与惠州经济总量相当,且随着湛江市钢铁、石化和造纸“三大产业航母”的建成,家电家具、食品加工、医药保健、装备制造、能源生产“五大产业集群”初步形成;湛江港吞吐量超过 4 亿吨、集装箱吞吐量突破 300 万标箱,重返全国沿海十大港口行列,建成区域性国际航运中心等的实现,预计到 2018 年,湛江市的危险废物量可达到 25 万吨以上。根据 2016 年湛江市环保局的统计,估算废矿物油的产生量占危废总量的 35%以上,估算 2018 年湛江市的废矿物油产生量为 8.8 万吨。随着湛江工业经济的发展,预计危险废物的年产生量的增长率为 10%~15%,预计 2030 年湛江市的危险废物产生量为 35 万吨以上,废矿物油产生量为 12 万吨。

(2) 湛江市危险废物处理能力分析

根据调查,目前湛江市共有 3 家单位持有危险废物经营许可证,具有废矿物油处理资质的单位仅有 1 家,工业危险废物处理能力为 5 万吨/年,废矿物油废物处理能力为 19000 吨/年。目前湛江市具有危险废物经营许可证的企业统计如下。

表 2.1-1 危险废物经营许可证颁布情况

危险废物经营许可证单位名称	法定代表人	许可证号	许可经营危险废物类别和范围	经营规模(吨/年)	许可证有效期
湛江市绿城环保再生资	詹亚明	440804160601	收集、贮存、利用废矿物油与含矿物油废物(HW08)19000 吨/年;收集、贮存、	30000	2017 年 6 月 1 日

危险废物经营许可证单位名称	法定代表人	许可证号	许可经营危险废物类别和范围	经营规模(吨/年)	许可证有效期
源有限公司			处置(物化处理)油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)5000 吨/年,废酸(HW34)3000 吨/年,废碱(HW35)3000 吨/年,共 11000 吨/年。共计 30000 吨/年。		
湛江市福丰环保废物综合处理利用有限公司	陈伟荣	440802050810	收集、贮存、利用(火法冶炼)表面处理废物(HW17 类)、含铜废物(HW22)、含镍废物(HW46 类中的 261-087-46、394-005-46, 仅限固态, 含水率 70%)共 10000 吨/年, 只能从事机动车维修活动中产生的废矿物油和居民日常生活中产生的废镉镍电池的危险废物收集经营活动	10000	2021 年 1 月 13 日
湛江市粤绿环保科技有限公司	康正桂	湛环危废证 JZHW-440823201610	收集、暂存、处置医疗机构产生的感染性废物(HW01)30 吨/日	10000	2017 年 10 月 13 日

另外,湛江市正在建设的危险废物企业有湛江鸿达石化有限公司(2.5 万 t/a)及湛江兴海清洗有限公司(0.6 万 t/a),仅有的这些废矿物油处理企业不能满足湛江市危险废物——废矿物油的处理处置要求,若大量的废矿物油运至市外处理,不仅会增加危险废物的处理成本,更会对沿途环境造成较大的环境风险。本项目的建设可有效地将湛江地区的废矿物油变成基础油、轻质油等,可有效地实现废物减量化、无害化、资源化,因此,本项目的建设是符合湛江市的发展需要,是迫在眉睫的事情。

(3) 企业的发展需要

广东忠富再生资源有限公司是由海南忠富船舶服务有限公司及湛江市忠富贸易有限公司为基础而组建的。海南忠富船舶服务有限公司主要业务主要为:港口进行船舶残油和污水接收作业、船舶垃圾和船舶生活污水接收作业、围油栏供应服务和国内航行船舶油料供应等,目前海南忠富公司拥有清污船舶 1 艘,辅助艇 6 艘,清污技术队伍 53 人,已配备二级清污公司所配的溢油应急设备,存放在马村中石化油库溢油应急仓库。湛江市忠富贸易有限公司成立了湛江分公司、海南分公司、钦州分公司、珠海分公司等,零售柴油(限分支机构)、销售重油、化工产品等,有供油船舶 5 艘,长期与中燃、中石化、中海公司在国内各航运公司合作,在航运界和石油界树立了良好的企业声誉。

广东忠富再生资源有限公司于 2016 年 9 月 19 日在湛江市工商局正式注册，注册资金 1000 万元。选址位于湛江市麻章区麻章镇冯村 288 号，公司占地面积 16665 平方米。经营范围：收集、储存、处理废矿物油；加工销售润滑油，润滑脂等；清洁服务，垃圾清理及装卸服务；销售重油、燃料油、石油制品、清洁用品、耐火材料、沥青等；储油罐的清洗和防腐工程，市政共用工程，园林绿化工程等。本项目是对废矿物油进行收集、处理、改质，提高其附加值，纳滤渣油在其经营范围内。

本公司积极贯彻我国科学发展、安全发展、和谐发展、可持续发展的宏伟战略，审时度势、与时俱进，立足朝阳产业，走“科技兴企”之路，看准我国化工产品市场亟待发展的有力契机，利用自己的资本和技术优势，寻找新的渠道创收，充分利用海南忠富及湛江忠富长期与客户们建立的稳定和广泛的联系和合作关系，在废矿物油处理领域开拓一片新的领域，为加快湛江市的经济发展和企业自身发展建设作出新的贡献。本项目的建设是海南忠富及湛江忠富业务的扩展、产业链的纵向与横向延伸。

2.2 项目基本概况

(1) 项目名称：广东忠富再生资源有限公司年处理 3 万吨废矿物油绿色资源综合利用项目。

(2) 建设单位：广东忠富再生资源有限公司。

(3) 项目选址：本项目选址位于湛江市麻章区麻章镇冯村 288 号（湛江生活垃圾填埋场旁），租赁湛江麻章区麻章镇冯村宏泰环保砖厂（冯村砖厂）闲置建设用地进行建设，租用地块中心地理坐标为北纬：21°12'3.15"（21.200875），东经：110°18'14.33"（110.303981）。地理位置见图 1。

(4) 占地面积：占地面积 16665m²（约 25 亩）。

(5) 项目性质：新建。

(6) 项目规模：年处理废矿物油（HW08）3 万吨/年。

(7) 项目投资：本项目属环保工程，总投资约 5000 万元，其中环保投资约 196 万元。

(8) 劳动定员和生产制度：职工定员为 60 人，年工作时间为 330 天，年操作时间 7920 小时，四班三运转，在厂区内用膳，厂内不设住宿。

(9) 建设规划：建设期 1 年，计划于 2017 年底开始施工，2018 年底投入运营。

(10) 项目内容：本项目为废矿物油综合利用项目，年处理 3 万吨废矿物油，建设主要内容有：储罐区、生产装置区、办公楼（含研发中心）、导热油供热系统、给排水系统、电力公用系统、消防系统、污水处理系统等。

2.3 项目用地现状及四至情况

(1) 用地现状：租赁湛江麻章区麻章镇冯村宏泰环保砖厂（冯村砖厂）闲置建设用地进行建设，其利用现状见图 2.3-1 中项目所在地照片。

(2) 四至情况：本项目东面为湛江市生活垃圾焚烧厂，南面为湛江市生活垃圾填埋场渗滤池，西面隔小山丘为未开发用地，北面为麻章镇冯村砖厂。最近水体为项目西面的东海河，直线距离约为 990m；最近的居民区为东面的克初村，与项目边界的直线距离约为 728m。项目四至现状情况见图 2.3-1 和图 2.3-2。

2.4 建设内容及总平面布置

2.4.1 建设内容及平面布置

本项目占地面积为 16665m²，建设内容包括生产车间 1 座、12 个储罐（总罐容 10900m³）、装卸区、公用辅助工程及环保工程等，其组成内容具体见表 2.4-1。

其中生产装置区位于厂区南面，占地面积 1110m²，建筑面积 1110 m²，主要建设一套废矿物油综合利用处理装置，内设沉降罐、离心罐、闪蒸塔、纳滤装置及减压塔等设备。

储罐区位于厂区北面，占地面积 4085m²（长 95m，宽 43m），建筑面积 4085m²，设有 4 个 1600m³（Φ12.5m×13.8m）原料储罐，6 个 650m³（Φ8.8m×11m）基础油罐及纳滤渣油罐、2 个 300m³（Φ6.5m×9m）的轻质油（柴油）储罐，所有储罐均为固定顶立式储罐，储罐区设有 1 米高的围堰，地面设基础防腐防渗措施。装卸区设有装车鹤位和卸车鹤位。

公辅工程导热油炉、空压机、消防水池等位于厂区的东北面，环保工程污水处理站、事故水池位于厂区西南面；办公楼位于厂区的西北面，并在办公室的南面布置了绿化和喷泉，优化厂区办公环境。同时按照消防设计规范要求在厂区内规划环形道路，便于发生火灾时人员的及时疏散及消防事故控制，本项目平面布

置图如图 2.4-1。

	
项目所在地	项目所在地东北面—垃圾焚烧发电厂
	
项目所在地东面—垃圾填埋场污水处理厂	项目所在地南面—垃圾填埋场垃圾渗滤液池
	
项目所在地西面—排水沟及山丘	项目所在地北面—冯村砖厂

图 2.3-1 项目所在地四至照片

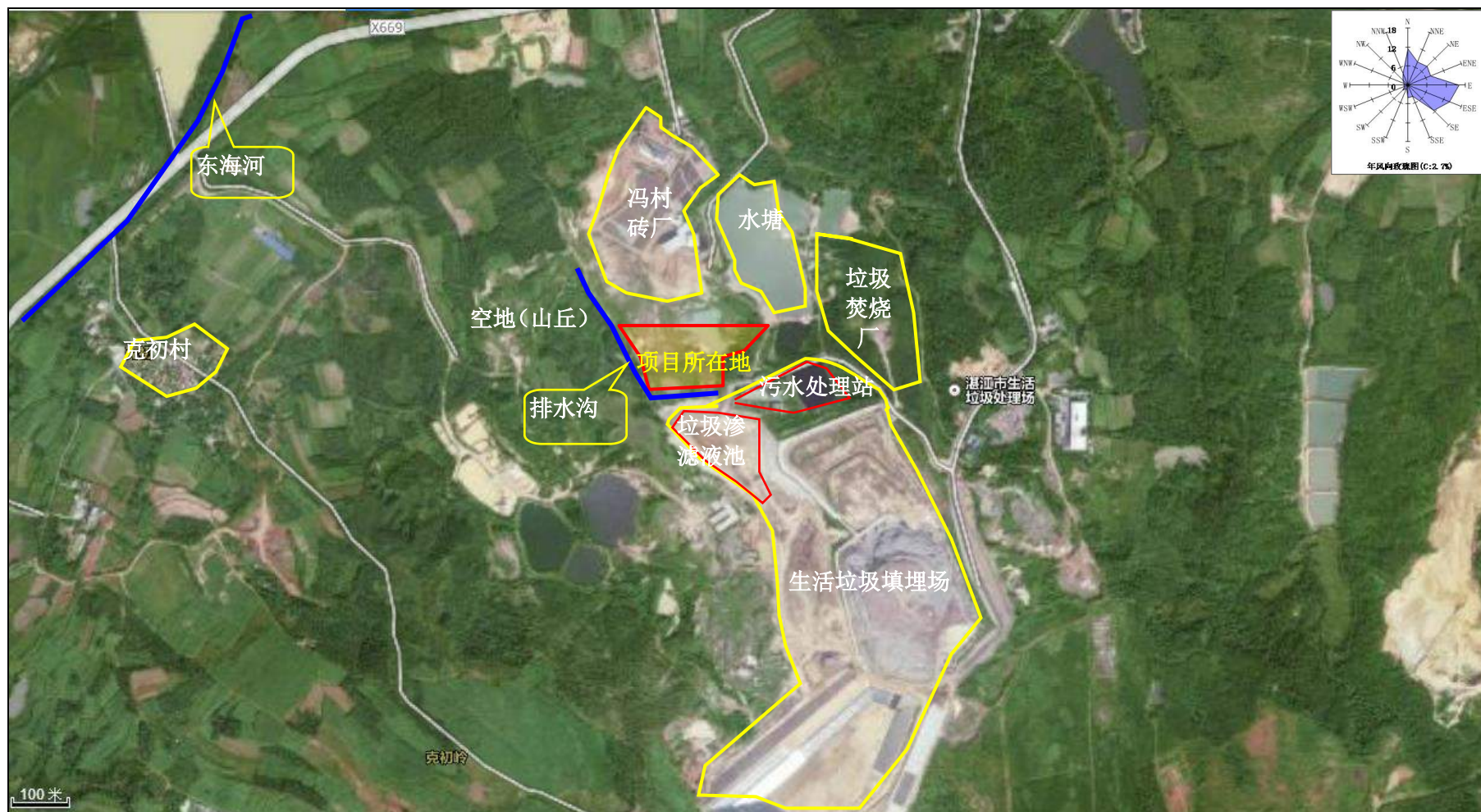


图 2.3-2 项目四至图

表 2.4-1 项目组成内容一览表

类别	项目组成	建设规模、参数	建设内容
主体工程	生产装置区	占地面积 1110m ² ，建筑面积 1110 m ²	主要建设一套废矿物油综合利用处理装置，内设沉降罐、离心罐、闪蒸塔、纳滤装置及减压塔等设备。
储运工程	储罐区	占地面积 4085m ² (长 95m, 宽 43m), 建筑面积 4085m ²	设有 4 个 1600m ³ (Φ12.5m×13.8m) 原料储罐, 6 个 650m ³ (Φ8.8m×11m) 基础油罐及纳滤渣油罐、2 个 300m ³ (Φ6.5m×9m) 的轻质油 (柴油) 储罐, 所有储罐均为固定顶立式储罐, 储罐区设有 1 米高的围堰, 地面设基础防腐防渗措施
辅助工程	门卫室	占地面积 25m ² , 建筑面积 25m ² , 层高为 3.5m	位于厂区北侧
	综合办公楼	占地面积 325 m ² , 建筑面积 1300 m ² , 单层高为 3.5m, 总共 4 层	内设办公室、实验室、会议室、科研中心等
	食堂	占地面积 65 m ² , 建筑面积 130 m ² , 单层高为 3.5m, 总共 2 层	为员工提供膳食
	锅炉房	占地面积 82 m ² , 建筑面积 82m ² , 层高为 3.5m	内设一台 150 万大卡的导热油炉, 以 0#柴油为燃料
	空压机房	占地面积 49m ² , 建筑面积 49m ² , 层高为 3.5m	--
	泵房	占地面积 90 m ² , 建筑面积 90m ² , 层高为 3.5m	内设物料输送泵
公用工程	给水系统	包括新鲜水给水系统及回用水系统, 新鲜水来自于市政自来水公司, 主要用于生产用水及生活用水, 每天新鲜水用量为 70.05m ³ 。	
	排水系统	排水采用清污分流, 雨水 (除初期雨水外) 经收集后经过厂区雨水排放口排至厂区外雨水沟, 冷却塔排水为清净下水, 直接排入雨水管网, 其他废水 (含油废水、真空泵更换废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、初期雨水等) 排入厂区废水处理站处理达标后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌, 不外排。	
	循环水场	设有 1 个 300m ³ /h 的循环水池, 冷却水由循环水池经循环水泵升压后分成五路: 一路供给闪蒸塔塔顶冷却器 (L-1)、一路供减顶油气冷却器 (L-2)、一路供减一线冷却器 (L-3); 一路供给减二线冷却器(L-4); 一路供给器供给塔顶冷却器(L-5); 五路回水同回循环水池。循环水池的补水为自来水及回用水, 循环冷却塔排水为清净下水, 直接排至市政雨水管网。	
	供热工程	设有 1 台 150 万大卡的导热油炉, 导热油炉年用柴油量为 1108.8 吨。	
	消防系统	在厂区东北侧设置一个消防泵房和消防水池, 容积为 1000 m ³	
	供电系统	市政高压线路引入厂区内配电房, 厂区供电由配电房供应, 并配 1 台 500kw 备用发电机作为备用电源	
环保工程	废水处理	在厂区西南侧设有一座废水处理站, 占地面积 296 m ² , 设计规模为 20m ³ /d, 采用的废水处理工艺为: 隔油+絮凝气浮+芬顿氧化+化学沉淀+ A/O+MBR, 处理本项目的生产废水、生活污水及初期雨水。	
	初期雨水收集池	在厂区西南侧设有一个初期雨水收集池, 占地面积 96.8 m ² , 容积为 300m ³ , 用于收集储罐区及生产车间周围的初期雨水	
	消防事故应急池	在厂区西南侧设有一个消防事故废水池, 容积为 300m ³ , 用于收集消防废水、储罐泄漏液体等	
	事故废水应急池	在厂区西南侧设有一个事故废水应急池, 占地面积为 36 m ² , 容积为 30 m ³ , 用于收集生产事故废水等	
	废气处理	闪蒸塔及减压塔产生的不凝气收集至导热油燃烧, 采用气相平衡管减少储罐区大呼吸产生废气的排放	
	噪声治理	选用低噪声设备, 采取岗位消声、降噪及减振等措施	
	固体废物处理	危险废物委托给有资质的单位处理, 生活垃圾交当地环卫部门处理	

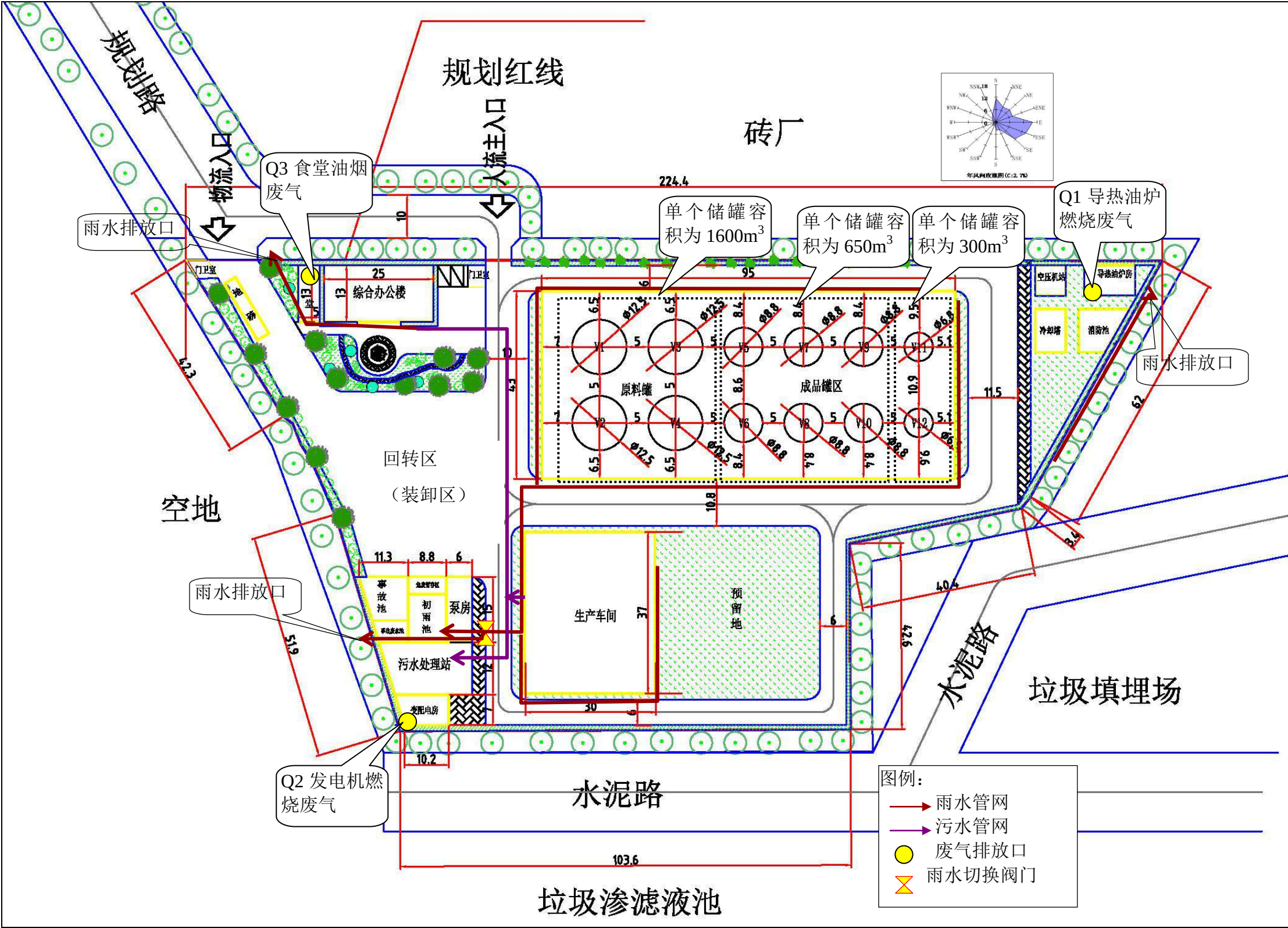


图 2.4-1 项目平面布置图

重点区域的防渗、防漏建设：厂区内须防渗防漏的区域主要有：生产装置区、储罐区、装卸区、道路、危废暂存区、废水收集管道及各类水池等。

防渗、防漏措施应当根据《危险废物贮存污染控制标准》、《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废润滑油回收与再生利用技术导则》等法规的要求进行建设。

（1）场区硬化地面（包括生产装置区、储罐区、装卸区、道路、危废暂存区、各类水池）的基础应做基础的防渗措施；

（2）储罐区周边有裙边、有漏油收集装置、导流沟等；地面与裙角用坚固防渗的材料建造，地面防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建筑材料与危废不相互发生反应。在储罐区建设高度至少为 1.0m 防渗围堰，储罐区围堰涂布环氧树脂玻璃钢进行严格防渗防腐，地面做防渗防腐处理。

（3）车间四周设废水收集沟，沟内同样以 1.5mm 厚环氧树脂材料防渗。

（4）各水池池底、池壁由 30cm 厚度混凝土构筑。

危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

2.4.2 经济技术指标

表 2.4-2 本项目主要经济技术指标一览表

序号	名称		单位	全厂指标
1	处理规模指标			
1.1	废矿物油		t/a	30000
2	产品指标			
2.1	基础油	轻质基础油	t/a	4238
		中质基础油	t/a	6500
		重质基础油	t/a	8919
2.2	轻质油（柴油）		t/a	2500
2.3	纳滤渣油		t/a	5793
2.4	合计		t/a	27950
3	总图指标			
3.1	厂地总用地面积		m ²	16665
3.2	建构物占地面积		m ²	6663.2

序号	名称	单位	全厂指标
3.3	总建筑面积	m ²	7722.4
3.4	绿化面积	m ²	3000
3.5	建筑密度	%	40%
3.6	容积率	%	46.3%
3.7	绿地率	%	18.0%
4	财务指标		
4.1	总投资	万元	5000
4.2	环保投资	万元	196
4.3	产值	万元	12383
4.4	利润	万元	768
4.5	投资收益率（税后）	%	28.7%
4.6	投资回收期	年	4.57

2.5 产品方案

2.5.1 产品方案

本项目的生产产品主要有基础油、轻质油（柴油）和纳滤渣油。轻质油（柴油）、基础油作为产品外卖，纳滤渣油经鉴别具有危险特性的，作为危险废物委托有资质单位处理处置；经鉴别不具有危险特性，作为产品外卖。各类产品产量及其性质见下表。

表 2.5-1 主要产品方案表

序号	产品名称	数量 (t/a)	产品占原料的 比例 (%)	去向	备注
1	轻质油（柴油）	2500	8.3	外卖	密度按 0.8t/m ³ 计
2	基础油	19657	65.5	外卖	其中轻质基础油 4238 t/a， 中质基础油 6500 t/a，重质 基础油 8919 t/a；密度按 0.90t/m ³ 计
3	纳滤渣油	5793	19.3	经鉴别具有危险特性的，作为危险废物委托有资质单位处理处置； 经鉴别不具有危险特性，作为产品外卖	密度按 1.20t/m ³ 计
合计		27950	93.2		

产品方案的论证：在本次环评进行过程中，工作组对茂名汇银化工有限公司等粤西地区多家废矿物油综合利用企业进行实地勘察发现，废矿物油中经过减压蒸馏后，可分馏出 8~12%的轻质油（柴油）和 60~70%的基础油，其余为减渣油、

水和机械杂质等。根据上述产品方案表，本项目的轻质油（柴油）的产量占原料比为 8.3%，基础油的产量占原料比为 65.5%，纳滤渣油的产量占原料比为 19.3%，本项目的产品方案与调查结果相符合。

2.5.2 产品规格性质

本项目的主要产品为轻质基础油、重质基础油、中质基础油、轻质油（柴油）及纳滤渣油。各产品规格性质见下各表：

（1）轻质基础油产品规格性质

表 2.5-2 轻质基础油主要性质及指标表

项目	轻质基础油	中质基础油	重质基础油
密度(20℃), g/cm ³	0.89	0.9	0.91
粘度(100℃), mm ² /s	4.5	6.3	10.5
馏程(ASTM D86), °C			
0%	335.6	384.0	418.4
5%	344.8	390.5	438.2
10%	348.5	393.1	452.3
30%	360.3	397.3	460.1
50%	366.7	402.5	463.6
70%	373.8	407.9	468.0
90%	380.0	419.1	477.2
95%	385.0	426.4	484.7
100%	390.0	433.1	510.3

（2）轻质油（柴油）产品规格性质

表 2.5-3 轻质油（柴油）主要性质及指标表

项目	数值
密度(20℃), g/cm ³	0.8
馏程(ASTM D86), °C	
IBP/10%	182/222
30%/50%	253/274
70%/90%	308/334
EBP	365

2.5.3 产品理化性质

本项目产品主要有轻质油（柴油）、基础油和纳滤渣油，各产品主要理化性质概述如下。

（1）基础油

根据生产工艺的切割分离，本项目基础油产品主要技术指标基本符合中国石化《润滑油基础油协议标准》中粘度基础油中的 MVI110~MVI500 指标要求，具体见表 2.5-4，基础油理化性质见表 2.5-5。

表 2.5-4 基础油产品主要技术指标参数

产品	轻质基础油	中质基础油		重质基础油	检测方法
性能指标	MVI100 标准	MVI250 标准	MVI350 标准	MVI500 标准	
粘度 (40℃) $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$	19.0-24.0	42.0-55.0	65.0-75.0	90-110	GBT265-88
粘度指数	≥ 60				GBT1995-88
色度	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 3.5	GB/T6540
饱和烃, %	报告				SH/T0753
硫, %	报告				GB/T387, GB/T17040, SH/0689, GB/T11140
开口闪点 (℃)	≥ 165			≥ 215	GB/T3536-88
倾点 (℃)	≤ -9		≤ -5		GB/T3535-83
残炭质量分 数%	---	---	≤ 0.1	≤ 0.15	GB/T268-87
中和值 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	≤ 0.05			报告	GB/T7304-83
密度 (20℃), kg/m^3	报告				GB/T1884~1885, SH/T0604
碱性氮, % (质 量分数)	报告				SH/T0162
氧化安定性 (旋转氧氮 法) 150℃, min	≥ 180			≥ 130	SH/T0193

表 2.5-5 基础油理化性质表

物质理化性质			
化学组分	复杂烃类（碳原子数约 20-40）混合物		
分子式	/	外观和性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味
平均相对 分子量	280~500	饱和蒸气压	/

闪点	210-240℃	自燃点	418℃
熔点	-60℃	沸点	350-535℃
密度	0.89-0.91（水=1）	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪
	3.5（空气=1）	稳定性	稳定；禁忌物：强氧化剂、卤素
主要用途	用作润滑油调和		
对健康、环境的危害			
健康危害	本品急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸 道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有 致癌的病例报告。		
毒理学资料	LD5067000mg/kg（小鼠经口），LC50103000mg/kg，2 小时（小鼠经口）；刺激性：人眼睛：140ppm（8 小时），属轻度刺激性。大鼠吸入 3g/m³ 12-24 小时/天，78 天（120 号溶剂汽油），未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m³ 130 号催化裂解汽油，4 小时/天，6 天/周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。		
环境危害	对环境有一定危害，可造成水体、土壤污染。		
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		

（2）轻质油（柴油）

一般为黑褐色粘稠状可燃液体，粘度适中，燃料性能好，发热量大。本项目产生的轻质油（柴油）主要来自废矿物油中的轻质组分回收，成分中有一定量的柴油物质，可作为燃料油外销。

表 2.5-6 轻质油（柴油）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	140~280	饱和蒸气压	0.66kPa（25℃，纯品）
闪点	55℃	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	0.80~0.82（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：LD ₅₀ ：无资料，LC ₅₀ ：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 2.5-7 我国现行燃料油标准

项目			质量指标							
			1 号	2 号	4 号轻	4 号	5 号轻	5 号重	6 号	7 号
闪点（闭口），℃不低于			38	38	38	55	55	55	60	—
闪点（开口），℃不低于			—	—	—	—	—	—	—	130
馏程，℃	10%回收温度，不高于		215	—	—	—	—	—	—	—
	90%回收温度，不低于		—	282	—	—	—	—	—	—
	90%回收温度，不高于		288	338	—	—	—	—	—	—
运动粘度， mm ² /s	40℃	不小于	1.3	1.9	1.9	5.5	—	—	—	—
		不大于	2.1	3.4	5.5	24.0	—	—	—	—
	100℃	不小于	—	—	—	—	5.0	9.0	15.0	—
		不大于	—	—	—	—	8.9	14.9	50.0	185
10%蒸余物残余，%（v/v）不大于			0.15	0.35	—	—	—	—	—	—
灰分，%（v/v）不大于			—	—	0.05	0.10	0.15	0.15	—	—
硫含量，%（v/v）不大于			0.5	0.5	—	—	—	—	—	—
铜片腐蚀（50℃，3h）级不大于			3	3	—	—	—	—	—	—
密度（20℃）， kg/am ³	不小于		—	—	872	—	—	—	—	—
	不大于		846	872	—	—	—	—	—	—
倾点，℃ 不高于			-18	-6	-6	-6	—	—	—	—

（3）纳滤渣油：纳滤渣油主要来自纳滤装置截留的残余物，由高分子碳氢化合物及非金属（C、N、S等）衍生物组成的极其复杂的混合物，在常温下是黑色或黑褐色的粘稠的液体、半固体或固体。纳滤渣油中主要含有胶质、沥青质、各种固体杂质及少量基础油等。建设单位应先将纳滤渣油做危险特性鉴定，如经鉴别具有危险特性的，应作为危险废物委托有资质单位处理处置；如经鉴别不具有危险特性，作为产品外卖，纳滤渣油的性状与石化加工生产的直溜沥青相近。

表 2.5-8 纳滤渣油主要理化性质

物质理化性质			
化学组分	由由高分子碳氢化合物及非金属（C、N、S 等）衍生物组成的极其复杂的混合物，在常温下是黑色或黑褐色的粘稠的液体、半固体或固体		
分子式	/	外观和性状	黑色或黑褐色的粘稠的液体、半固体或固体
分子量	/	饱和蒸气压	/
闪点	>230℃	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、三氯乙烯、四氯化碳等
密度	1.15-1.25	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：LD ₅₀ ：无资料，LC ₅₀ ：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。		

根据《重交通道路石油沥青》（GB/T15180-2010）的要求，用于修筑高速公路、一级公路和城市快速路、主干路等重交通道路用沥青需符合表 2.5-9 的要求。同时也适用于其他各等级公路、城市道路、机场道面等以及作为乳化沥青、稀释沥青和改性沥青的原料。项目产生的纳滤渣油性质基本符合上述技术要求。

表 2.5-9 重交通道路沥青技术要求

项目	质量指标					
	AH-130	AH-110	AH-90	AH-70	AH-50	AH-30
针入度（25℃，100g，5s）/（1/10mm）	120-140	100-120	80-100	60-80	40-60	20-40
延度（15℃）cm 不小于	100	100	100	100	100	100
软化点 ℃	38-51	40-53	42-55	44-57	45-58	50-65
溶解度 %	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
闪点（开口）℃ 不小于	230					260
蜡含量 %	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
薄膜烘箱试验（163℃，5h）						

质量变化 %	不大于	1.3	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5
针入度比 %	不小于	45	48	50	55	58	60
延度 (15℃) cm	不小于	100	50	40	30	---	---

2.5.4 产品储存

本项目设有 6 个 650m³ 储罐、2 个 300m³ 储罐，均为地上立式碳钢储罐，产品在厂区内的储存于周转情况如下表所示。

表 2.5-10 产品储存情况一览表

产品	产量 (t/a)	产量 (m ³ /a)	最大储存量 (m ³)	周转次数	单个储罐容积 (m ³)	储罐规格	对应的储罐编号	备注
轻质基础油	4238	4709	553	8.5	650	Φ8.8m×11m	V5	备用 1 个 650m ³ (V10) 的储罐
中质基础油	6500	7222	553	13.1	650	Φ8.8m×11m	V6	
重质基础油	8919	9910	1105	9.0	650	Φ8.8m×11m	V7~V8	
纳滤渣油	5793	4828	553	8.7	650	Φ8.8m×11m	V9	
轻质油 (柴油)	2500	3125	255	12.3	300	Φ6.5m×9m	V11~V12	1 用 1 备

2.6 主要生产设备

本项目设有 1 条废矿物油综合利用生产线，配有的主要生产设备有沉降罐、离心罐、闪蒸罐、纳滤芯膜处理装置、减压蒸馏塔等，详细的生产设备清单见下表。

表 2.6-1 本项目主要生产设备一览表

序号	名称	数量	单位	规格型号	备注
一	罐/塔类				
1	沉降罐	1	个		
2	离心罐	2	个		
3	闪蒸塔 (T-1)	1	座	Φ1000×20000 mm (含裙座)	
4	减压塔 (T-2)	1	座	Φ1600×30000mm	
二	容器				
1	真空分液罐	2	个	Φ800×2000, 立罐	
2	水封罐	2	个	Φ1300×3000, 卧罐	
3	不凝气缓冲罐	1	个	5m ³	
三	换热器类				
1	原料-减一换热器	1	台	BES300-2.5-35-6/25-4I	符合 GB151

序号	名称		数量	单位	规格型号	备注
	(工作介质：油)					《钢制管壳式换热器》标准
2	原料-减二换热器 (工作介质：油)		1	台	BES300-2.5-35-6/25-4I	
3	原料-塔底换热器 (工作介质：油)		1	台	BES300-2.5-35-6/25-4I	
4	闪蒸罐冷却器 (工作介质：水)		1	台	BJS400-1.6-60-6/25-4I	
5	减顶油冷却器 (工作介质：水)		1	台	BJS500-1.6-80-6/25-4I	
6	减一线冷却器 (工作介质：水)		1	台	BES300-2.5-35-6/25-4I	
7	减二线冷却器 (工作介质：水)		1	台	BES300-2.5-35-6/25-4I	
8	减底油冷却器 (工作介质：水)		1	台	BES300-2.5-35-6/25-4I	
四	机泵类					
1	水环真空泵		2	台	-	
2	其他机泵		15	台	离心泵	
五	纳滤膜系统		2	套	工作温度：60~90℃	
六	其他设备					
1	导热油炉		1	台	150 万大卡	以 0#柴油为燃料
2	冷却水塔		3	台	冷却水量为 300m³/h	
七	储罐					
1	原料	废矿物油储罐	4	个	1600m³ (Φ12.5m×13.8m)	碳钢材质，3 用 1 备，地上立式固定顶储罐
2	成品	轻质油（柴油）储罐	2	个	300 m³ (Φ6.5m×9m)	碳钢材质，地上立式固定顶储罐
3		基础油、纳滤渣油储罐	6	个	650 m³ (Φ8.8m×11m)	碳钢材质，5 用 1 备，地上立式固定顶储罐

2.7 主要原辅材料及运输路线

2.7.1 主要原辅材料来源

本项目的原辅材料主要为废矿物油 (HW08), 代码分别为 900-199-08、900-200-08、900-214-08、900-217-08 及 900-249-08 等, 年处理量约为 3 万吨。原辅材料主要来自于湛江地区, 乃至粤西地区。根据建设单位初步调查统计, 本项目处理的废矿物油来源统计如表 2.7-2。

表 2.7-1 项目收集处理的废矿物油废物代码及规模

废物种类	行业来源	废物代码	废物名称	危险特性	处理规模(t/a)
废矿物油与含矿物油废物（HW08）	非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T,I	30000
		900-200-08	珩磨、研磨，打磨过程中产生的废矿物油和油泥	T,I	
		900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T,I	
	精炼石油产品制造	900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废液压油	T,I	
		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	T,I	
合计					30000

表 2.7-2 废矿物油来源企业及产生量统计表

序号	公司	数量(吨)	类别
1	湛江港石化码头有限责任公司	1000	废矿物油
2	中国石化湛江东兴石油化工有限公司	610	废矿物油
3	中海石油(中国)有限公司湛江分公司	5120	废矿物油
4	宝钢湛江钢铁资源有限公司	3500	废矿物油
5	南海舰队	4512	废矿物油
6	湛江德利车辆部件有限公司	100	废矿物油
7	湛江市杰能水产有限公司等 29 间水产	500	废矿物油
8	湛江晨鸣纸浆有限公司等 5 间纸厂	200	废矿物油
9	湛江粤海饲料集团有限公司等 6 件间饲料厂	100	废矿物油
10	湛江金海糖业有限公司等 16 间糖厂	300	废矿物油
11	湛江市赤坎区新永华汽车维修部等 1864 间汽车维修厂	8608	废矿物油
12	湛江市海滨船厂等 6 间船厂	560	废矿物油
13	广东双泰运输公司等湛江市地区水运公司	2010	废矿物油
14	湛江中粤能源有限公司	200	废矿物油
15	柳州铁路局湛江车辆段	180	废矿物油
16	中国船舶燃料湛江有限公司	270	废矿物油
17	湛江港(集团)股份有限公司	350	废矿物油
18	中石油燃料油有限责任公司湛江仓储分公司	1100	废矿物油
19	广东冠豪新技术股份公司	100	废矿物油
20	广东徐闻港航控股公司	700	废矿物油
合计		30020	

2.7.2 主要原辅材料样品检测结果

为了解项目所在地废矿物油理化性质及各成分组分含量,建设单位对湛江市赤坎区新永华汽车维修部#废机油)、湛江海滨船厂(2#)、广东冠豪高新技术有限公司(3#润滑油)、宝钢湛江钢铁资源有限公司(4#润滑油)和南海舰队油料油库(5#罐底油)等单位的废矿物油进行采样委外监测,监测单位为广州中科检测技术服务有限公司,检测结果见表 2.7-3。

根据《废润滑油回收与再生利用技术导则》(GB 17145-1997)的规定,根据废油的变质程度、被污染情况、水分含量及轻组分含量等来划分等级,分为一级废油、二级废油和废混杂油。废油分级表如表 2.7-4,一级废油变质程度低,包括因积压变质及混油事故而不能使用的油;二级废油变质较高,本表所列油品外的各类废油可按蒸后损失的百分比划分等级,≤3%为一级,≤5%为二级;二级以下的废油称为废混杂油。根据表 2.7-4 蒸后损失的定义,结合本项目及湛江地区所回收的废油的检测结果,保守起见,将本项目原料含水率控制在 5%以下,本次环评废油的含水率取 5%。

综合本项目、湛江等地区废矿物油的检测结果及《废润滑油回收与再生利用技术导则》(GB17145-1997)对废油品质等级的分类标准及公司自身的技术要求,初步拟定出本项目处理的废矿物油的环保控制要求如表 2.7-5。

表 2.7-5 本项目矿物油环保控制要求

指标	数值	检测方法	检测方式
闪点（℃）	≥165	GB/T3536	自行检测
含水率（%）	≤5	GB/T6283	
机械杂质（%）	≤2	GB/T511	
铅（mg/kg）	≤0.9	GB/T15337-2008	
镉（mg/kg）	≤0.5		
铬（mg/kg）	≤1.4		
镍（mg/kg）	≤0.9		
砷（mg/kg）	≤0.5	GB/T21191-2007	
汞（mg/kg）	≤0.05		

表 2.7-3 废矿物油主要理化性质检测结果

检测项目	单位	本次样品检测结果						参考地区检测结果			
		样品 1#	样品 2#	样品 3#	样品 4#	样品 5#	检测结果汇总	湛江鸿达项目	湛江福丰项目	惠州地区	佛山地区
含水率	%	0.18	0.07	0.04	0.05	0.30	0.04~0.3	---	2.23	2.54-3.66	0.24-0.35
密度	kg/m ³	861	862	861	882	849	849~882	860.3-957.6	852	866.1-899.2	849-970
粘度	mpa·s	142	37	248	235	33	33~248	---	103（常温）	---	---
闪点	℃	210	160	195	192	165	160~210	---	214	---	---
酸值	mgKOH/g	0.10	0.11	0.10	0.10	0.11	0.1~0.11	---	---	---	---
色度	号	>8	>8	4	3	>8	>3	---	6	---	---
灰分	%	0.74	0.27	<0.01	0.21	0.45	<0.74	---	1.34	---	---
机械杂质	%	0.87	0.52	0.42	0.53	0.68	0.42~0.87	0.01-0.02	---	---	---
磷	%	0.044	0.056	0.0019	0.0088	0.058	0.0019~0.058	ND-0.09	---	---	---
硅	%	0.0005	0.0005	0.001	0.003	0.008	0.0005~0.008	---	---	---	---
酚 （检出限： 0.0001）	%	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND~0.0006	---	---	---	---
挥发分 （检测温度 为 900℃）	%	90.7	89.3	88.1	89.0	93.3	88.1~93.3	---	---	---	---
炭	%	75.85	79.25	75.8	72.07	78.91	72.07~79.25	---	---	---	---
氢	%	13.16	14.04	13.42	12.78	14.01	12.78~14.04	---	---	---	---
硫	%	0.45	0.31	0.12	0.19	0.29	0.12~0.45	0.25-0.35	---	0.46-0.58	0.0036-0.0732
氯 （检出限： 0.05）	mg/L	ND	ND	35.0	ND	16.0	ND-35	ND-82	---	---	---
铅（检出限： 1.0）	mg/kg	ND	2.3	1.3	ND	ND	ND-2.3	<1.0	---	---	---
镉（检出限： 1.0）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<1.0	---	---	---
铬（检出限： 1.0）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND-3.9	---	---	---
镍（检出限： 1.0）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---	---	---
砷	mg/kg	0.18	0.10	0.32	0.06	0.24	0.06~0.32	<1.0	---	---	---
汞	mg/kg	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01~0.02	<0.5	---	---	---
金属总和	mg/kg	<1.0	2.4	1.6	<1.0	<1.0	<2.4	---	---	---	---
残炭（质量 分数）	%	1.45	0.56	0.41	0.48	0.99	0.41~1.45	0.08-2.05	---	1.51-2.63	---
倾点	℃	-33	-24	-12	-24	-39	-39 ~ -12	---	---	---	---
饱和烃含量	%	94.56	84.52	81.64	75.92	92.52	75.92~94.56	---	---	88.03-92.12	---

注：①ND 为未检出；

②抽样检测得本项目废矿物油的密度约为 849~882kg/m³，综合其他地区废矿物油的密度实测值，本报告取原料（废矿物油）密度按0.9 t/m³。

③原料重金属去向分析：参照《典型废矿物油的产生工艺及其重金属浓度特征》（环境工程学报，2015 年 5 月），废矿物油再生利用，绝大部分重金属进入废渣中（如油渣、蒸馏残渣等），少部分残留在再生产品中。

表 2.7-4 废油分级表

类别	检测项目	一级	二级	试验方法
废内燃机油	外观	油质均匀，色棕黄，手捻稠滑无微粒感，无明水、异物。	油质均匀，色黑，手捻稠滑无微粒感，无刺激性异味，无明水、异物。	感观测试
	滤纸斑点试验（α 值） ¹⁾	扩散环呈浅灰色，油环透明到浅黄色。 1≤α 值≤1.5	扩散环呈灰黑色，油环呈黄色至黄褐色。 2≤α 值≤3.5	GB/T 8030 滤纸斑点试验法。
	比较粘度 试验温度 40℃	试样中钢球落下的速度慢于下限参比油，快于上限参比油。 下限参比油 υ100℃=18(mm) ² /s 上限参比油 υ100℃=8 (mm) ² /s	试样中钢球落下的速度快于下限参比油，慢于上限参比油。 下限参比油 υ100℃=18(mm) ² /s 上限参比油 υ100℃=8 (mm) ² /s	GB/T 8030 采用滚动落球比较粘度计。
	闪点（开口） （闭口）	≥120 >70	≥80 >50	GB/T 3536 GB/T 261
	蒸后损失（%） ²⁾	≤3	≤5	
废齿轮油	外观	油质粘稠均匀，色棕黑，手捻无微粒感，无明水、异物。	油质粘稠均匀,色黑,手捻有微粒感，无明水、异物。	感观测试

类别	检测项目	一级	二级	试验方法
	比较粘度 试验温度 40℃	试样中钢球落下的速度慢于下限参比油，快于上限参比油。 下限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=5\text{ (mm)}^2/\text{s}$ 上限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=25\text{ (mm)}^2/\text{s}$	试样中钢球落下的速度快于下限参比油，慢于上限参比油。 下限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=5\text{ (mm)}^2/\text{s}$ 上限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=25\text{ (mm)}^2/\text{s}$	GB/T 8030 采用滚动落球比较粘度计。
	蒸后损失（%） ²⁾	≤3	≤5	
废液压油	外观	油质均匀，色黄稍混浊，手捻无微粒感，无明水、异物。	油质均匀，色棕黄，混浊，手捻无微粒感，无异物。	感观测试
	比较粘度 试验温度 30℃	试样中钢球落下的速度慢于下限参比油，快于上限参比油。 下限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=10\text{ (mm)}^2/\text{s}$ 上限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=50\text{ (mm)}^2/\text{s}$	试样中钢球落下的速度快于下限参比油,慢于上限参比油。 下限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=10\text{ (mm)}^2/\text{s}$ 上限参比油 $v_{100^{\circ}\text{C}}=50\text{ (mm)}^2/\text{s}$	GB/T 8030 采用滚动落球比较粘度计。
	蒸后损失（%） ²⁾	≤3	≤5	
1) 斑点试验 α 值为油环直径 D 与扩散环直径 d 的比值，即 D/d。当油环颜色明显加深呈褐色、 α 值也明显增大时，说明混有较多重柴油和齿轮油，应列为废混杂油。				
2) 蒸后损失（%）是废油经室温静置 24 h，除去容器底部明水以后的油为试油进行测定的。测定方法是取试油 1 L，充分搅动后取 100g（准确至 ±0.01g）盛在干燥清洁的 200 mL 烧杯中，用控温电炉缓缓加热并搅拌，控制油温缓慢升至 160℃，待油面由沸腾状逐渐转为平静为止。此时，试油所减少的重量（克数）与充分搅动后量取重量的比，即为该油的蒸后损失（%）。因蒸出物中含有轻质可燃组分，测定时应注意防火安全。				

2.7.3 运输路线

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)的相关规定,危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险货物运输的单位应获得交通运输部分颁发的危险货物运输资质。本项目收集的废矿物油按照《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)的要求包装好,采用专用密封厢式车或罐车进行运输,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。本项目废矿物油原料均为公路运输,应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2013 年]第 2 号,2016 年修改版)、《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)相关规定执行。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。

根据废矿物油来源统计的情况可知,本项目处理的废矿物油主要来自于湛江东海岛、湛江港、坡头、徐闻等沿海地区,结合湛江市交通道路现状分析,危险废物运输车应当采取当日返回本企业,避免危险废物运输车辆在外面过夜,确保运输车辆的安全。危险废物废矿物油进行收集运输时,应事先调查各产生单位地理环境状况、交通、街道路线情况,同一城镇的产生单位同类危险废物规划在同一车次执行运输工作。项目各运输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。根据产生的废矿物油企业的分布情况,初步规划的运输路线如下表,运输路线图见图 2.7-1。

表 2.7-6 废矿物油运输路线规划一览表

代号	路线规划	废矿物油产生单位(片区)代号(具体名称见表 2.7-2)	经过的敏感区
线路 1	锡海线-雷湖快线-厂址	8、13、20	海安镇、龙门镇、雷州市、 审塘镇、太平镇、建新镇等
线路 2	小道-S288-疏港大道-厂址	4、19	东山镇、湖光镇等
线路 3	友谊路-新湖大道-疏港大道- S293 -厂址	1、2、10、15、17、18	石头村、宝满村、北潭村等
线路 4	南调路-奋勇大道-S373-湖光 快线-X669-厂址	3、5、7、9、12、16、 14	黄坡镇、坡头镇、林屋村等
线路 5*	X671- 广南线 -金康路-S293- 厂址	6	东海河、古河村等

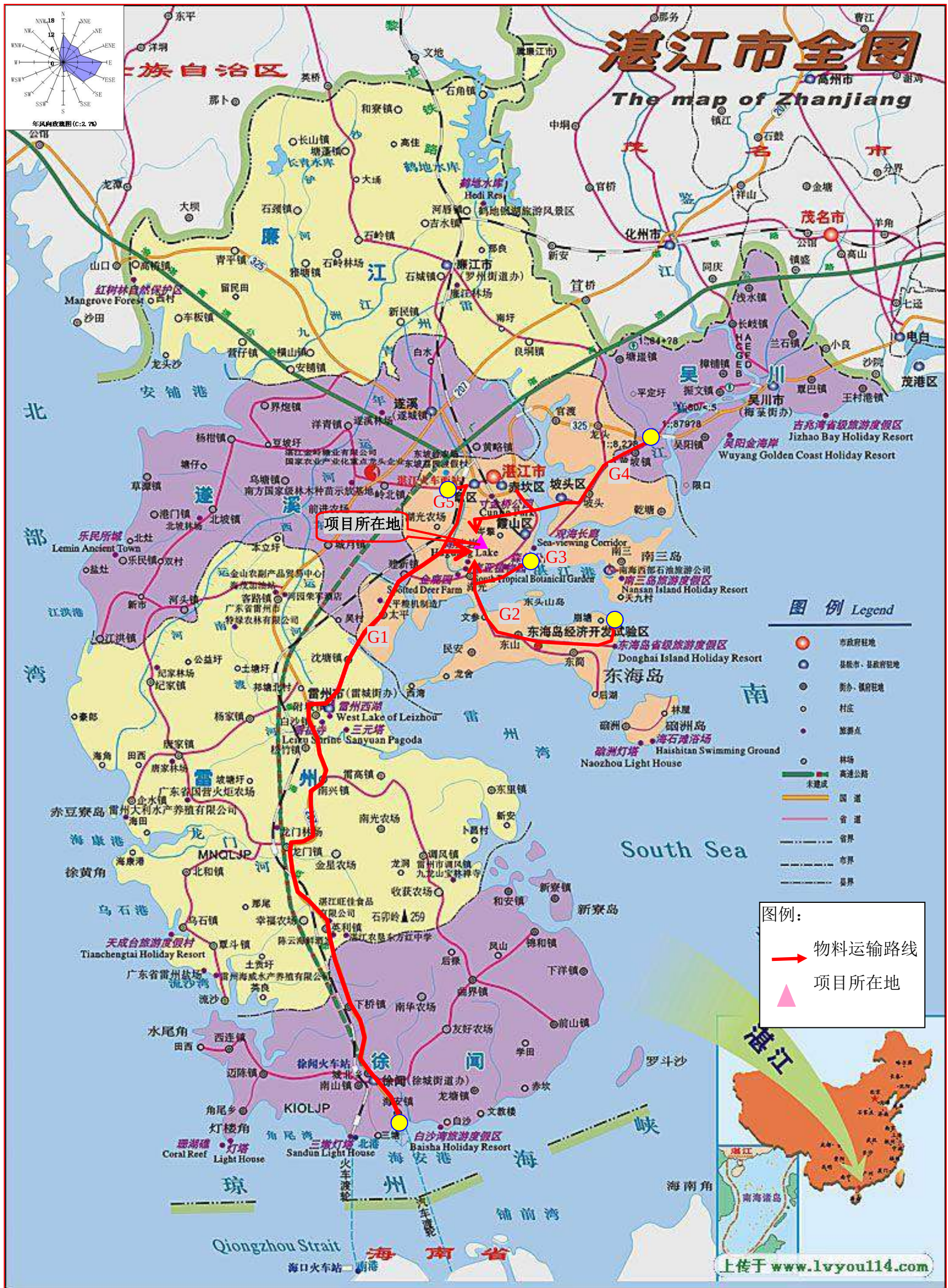


图 2.7-1 项目主要运输路线图

2.7.4 危险废物储存

危险废物废矿物油运输至厂区后，用泵泵至原料储罐进行储存，废矿物油储罐应标明废矿物油产生厂家名称、贮存日期、成分及识别危险废物的明显标志等。

废矿物油储罐区的设计、建设、运行管理除应满足 GB18597, GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，还应符合有关消防和危险品贮存设计规范。贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。应按危险废物的种类和特性进行分区贮存。危险废物贮存应远离火源，并避免高温和阳光直射。

危险废物贮存应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物 收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 C 执行。危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

2.8 辅助与公用工程

2.8.1 给水

本项目生活及生产用水取自市政自来水供水管网，可满足生产、生活需要。根据建设单位提供资料，项目用水量主要为生产和生活用水，每天新鲜用水量约 $70.05\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $23116.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.8.2 排水

本项目排水采用雨污分流机制。冷却塔排水为清净下水，直接排入雨水管网，其他生产废水（包括含油废水、真空泵更换废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、水封罐换水等）、初期雨水及生活污水在厂区内废水处理系统处理达标后全部回用于冷却塔补水、地坪冲洗及绿化用水，不外排。具体的雨水排水系统如下：

装置区的雨水由装置区周边雨水沟收集，罐区的雨水由罐区防火堤内明沟收集，在罐区及装置区雨水管道的总排口处做水封井、阀门井，雨水经阀门切换，初期雨水进入初雨池，后续排至厂区废水处理站处理；后期雨水进入雨水系统管排入监护池，监护合格后排放。

2.8.3 循环水场

本项目设有 1 个 $300\text{m}^3/\text{h}$ 的循环水池，冷却水由循环水池经循环水泵升压后

分成五路：一路供给闪蒸塔塔顶冷却器（L-1）、一路供减减油汽冷却器（L-2）、一路供减一线冷却器（L-3）；一路供给减二线冷却器(L-4)；一路供给器供给塔顶冷却器(L-5)；五路回水同回循环水池。循环水池的补水为自来水及回用水，循环冷却塔排水为清净下水，直接排至市政雨水管网。

2.8.4 供热工程

本项目设有 1 台 150 万大卡的导热油炉给原料加热，导热油炉使用 0#柴油为燃料，年用 0#柴油 1108.8 吨。

2.8.5 供配电

项目用电由市政供电系统提供。厂区内设置配电房，设计低压配电系统，各单体用电设备的供电、控制、照明、建筑物防雷、接地及厂区道路照明等，年需用电约为 50 万 kWh。另外，为提高消防、安全等紧急用电需要，设 1 台 500kW 备用柴油发电机，位于厂区变配电房内，柴油发电机年平均使用时间约为 96h，以 0#轻质柴油为燃料，柴油年耗量约 2.55t。

2.8.6 消防

厂区内设置有完善的消防灭火系统，配备有消防水池、消火栓、干粉灭火器、消防沙池、泡沫灭火系统等，其中厂区东北侧设置一个消防泵房和消防水池，容积为 1000 m³。另外，在全厂建筑物内的不同场所配置手提式和（或）推车式灭火器，用于扑灭初起火灾。

2.8.7 厂内运输

本项目拟在用地厂区北面设一个物流入口及一个人流入口，为满足生产及消防的要求，在主要生产装置区及储罐区的周围设置了环形道路。为便于大型运输车辆进出需要，厂区物流通道及环形消防通道宽>6 米，道路均采用水泥砼路面。厂内运输主要是日常生产过程的原料搬运，运路较短，每次运输量小，主要有专用运输车或叉车及人力搬运，厂内运输的车辆根据实际需要逐步配置。

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污环节分析

本项目年处理废矿物油 3 万吨，生产产品主要有轻质油（柴油）、基础油及纳滤渣油，生产工艺路线大概介绍如下：首先利用沉降过滤及离心过滤的方式对废矿物油进行预处理，去除机械杂质及部分水分，然后利用闪蒸工艺再去除废矿物油部分水分及馏出少量的轻组分，再采用纳滤芯膜法对废矿物油进行渣油和初级再生基础油的分离，将纳滤膜分离出的初级再生基础油进入减压蒸馏塔，通过控制减压塔塔顶温度、真空度及各填料段的温度，将初级再生基础油进一步分馏出轻质油（柴油）及馏程范围较窄的再生基础油，生产的轻质油（柴油）、基础油作为产品外卖或交给下游企业深加工，从而实现对危险废弃物废矿物油的有效处理和资源再生。主要工艺流程及产污环节如图 3.1-1，工艺设备流程图见图 3.1-2。

工艺介绍及产污环节分析：

（1）沉降过滤

废矿物油运至厂区后，在装卸区由油泵将废矿物油泵至原料储罐内，在原料储罐内，通过静置、沉降会产生一定量的切罐废水。然后由专用泵将储罐区的废矿物油泵至生产装置区的沉降罐内，沉降罐与原料罐之间配套连接有一个缓冲罐，可起到缓冲废油的进料速度，又可避免进料过程中罐内压强变化造成的油气呼吸损耗，沉降罐的作用主要是初步除去废油中的水份和机械杂质。

（2）离心过滤

废矿物油经沉降罐初步去除水份和机械杂质后，将废油用专用泵输送至离心过滤机中，通过离心机的作用再次除去废油中的机械杂质和水分，该单元在常温常压下进行，由过滤分离产生含油的机械杂单独收集，作危险废物处置；离心废水收集后进入厂区废水预处理系统。

（3）闪蒸

闪蒸是一种平衡汽化的过程，是液体混合物加热达到一定的温度和压力，在一个容器空间内使之汽化，气液两项迅速分离，达到气液平衡的状态。本项目

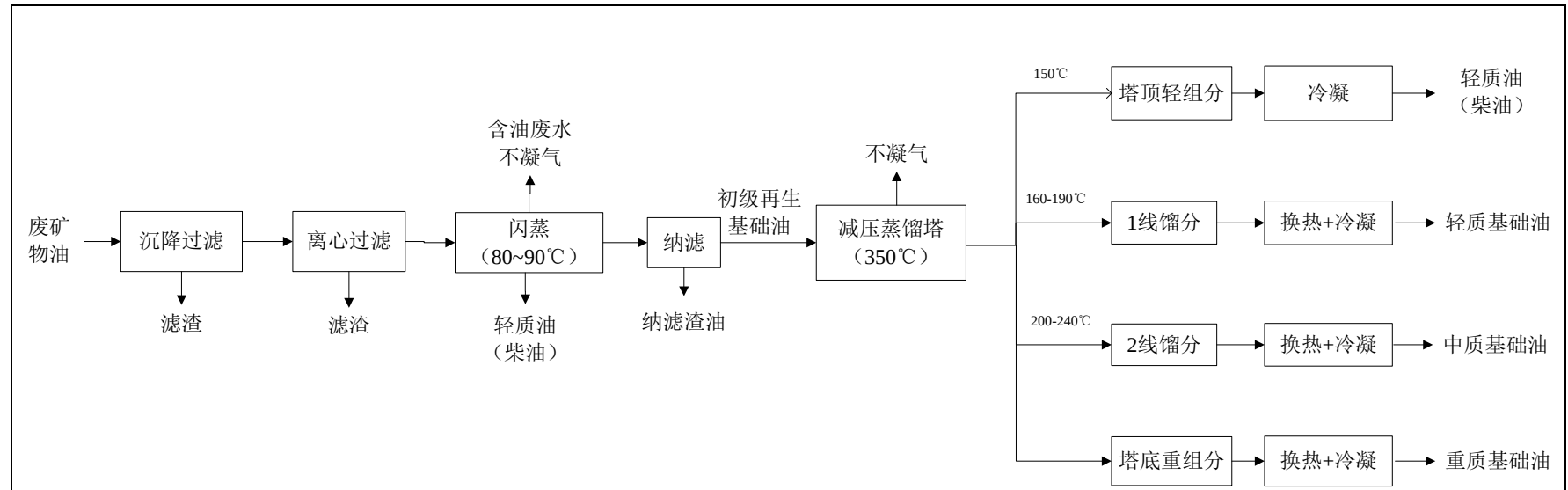


图 3.1-1 生产工艺流程及排污节点图

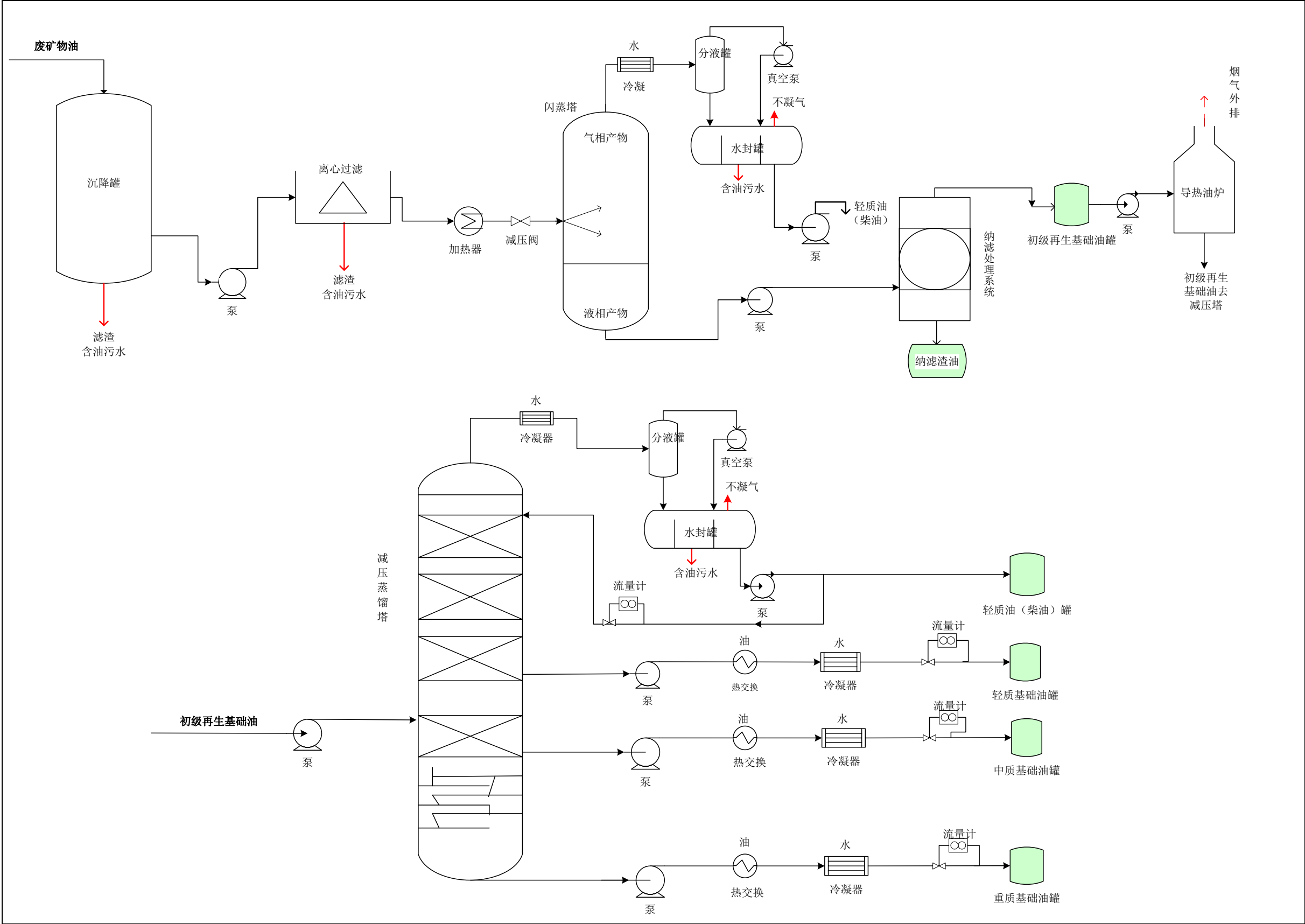


图 3.1-2 生产工艺设备流程图

经离心过滤后的废油经加热至80~90℃进入闪蒸塔，在进入闪蒸塔前通过减压阀瞬间减压，轻组分汽化产生的轻组分（含水份及低沸点物质）从塔顶输出，液体分从闪蒸塔塔底输出，由泵输送进入纳滤芯膜处理装置。从塔顶输出的油、水、气通过闪蒸塔（T-1）顶油汽冷却器（L-1）冷凝后，冷凝液进入分液罐（V-1）进行油、气、水分离，分离出的含油污水进入水封罐（V-1），分离出的不凝气经真空泵进入水封罐（V-1）后入导热油炉燃烧，在不凝气输送管道上加设阻火器，防止回燃；分离出的闪蒸塔顶油进入水封罐（V-1）后入经闪蒸塔顶油泵抽出送到顶油罐暂存，暂存至一定量后，经计量后用泵泵至产品储罐区的轻质油（柴油）储罐。

（4）纳滤芯膜提取工序

经闪蒸出来的废油经泵输送进入纳滤膜过滤系统，纳滤膜过滤系统的操作温度为 60~90℃，操作压力<4.0MPa。经过芯膜过滤后变为两种产物：

①初级再生基础油，杂质和色度已经明显降低，作为进入减压蒸馏塔的原料，进行进一步的减压蒸馏出馏程较窄的基础油。

②过滤剩余组分为纳滤渣油，建设单位应先将纳滤渣油做危险特性鉴定，如经鉴别具有危险特性的，应作为危险废物委托有资质单位处理处置；如经鉴别不具有危险特性，作为产品外卖。

闪蒸及纳滤芯膜工作装置图如下：

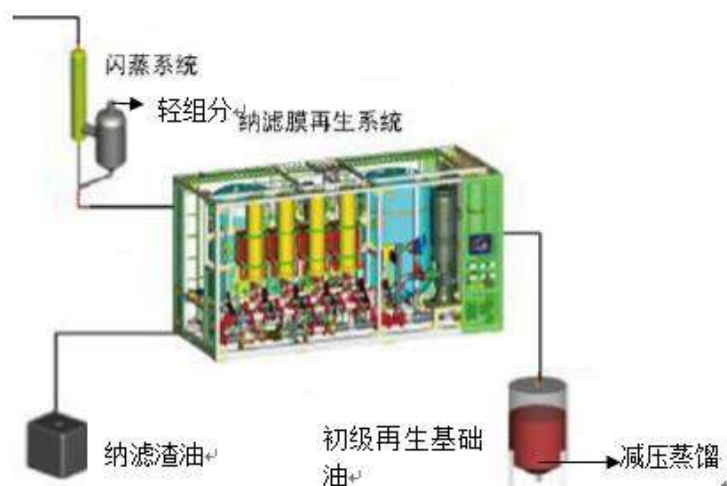


图 3.1-3 闪蒸及纳滤膜装置图

③纳滤芯膜的技术特点：

◆ 纳滤膜特性之一为筛分效应，分子量大于膜截留分子量的物质，将被膜



图 3.1-5 处理前后产品（左边为原料，右边为经过纳滤膜处理后的再生基础油）

⑤技术优势与创新性：废润滑油再生芯膜分离技术能针对不同的废油，根据分子量采用纳滤芯膜来分离废油中的胶质、沥青质、及各种固体杂质，提取出废油中最重要的基础油成分，其中75%（或更多）可以提炼出高品质的再生基础油。根据此技术研发的设备，能够在低压、低温环境下运行，具有运营成本低、占地面积小、自动化程度高等优点，不会产生二次污染。

芯膜分离技术能够去除废润滑油绝大部分的重金属污染物如：钙、锌、铅、砷、汞等，显著改善废油的外观，提取初级基础油。初级润滑油再经过一定的处理步骤后可以得到高价值的润滑油产品。国内已有的传统处理方法由于其过滤精度低，很难实现对失效添加剂的去除（主要是钙、锌等金属成分）；而本项目所应用的纳米膜真正能实现对失效添加剂的去除。

⑥应用实例：该技术在石油化工、交通环保业领域具有广阔的应用前景和市场潜力，被公认为最有前途的高新技术之一。北京生态岛科技有限责任公司正在使用纳滤芯膜装置在处理废矿物油，目前，该项目正常生产中。



图 3.1-6 北京生态岛科技有限责任公司采用纳滤膜系统处理废油的生产状况

(5) 减压蒸馏工序

经纳滤膜出来的初级再生基础油经与减压塔侧1线、侧2线及塔底产品换热后，再与导热油换热到 350°C 后进入减压塔，减压塔顶设有冷却系统和抽真空系统。

①减压顶流程

减压塔（T-2）顶油汽由经抽出至减顶油汽冷却器（L-2）冷凝后，冷凝液进入减顶分液罐(V-2)进行油、气分离。分离出的不凝气经真空泵进入水封罐（V-2）后入导热油炉燃烧；分离出的减顶油进入水封罐（V-2）后入经顶油泵抽出送到

顶油罐暂存，暂存至一定量后，经计量后用泵泵至产品储罐区的轻质油（柴油）储罐。

②减一线油流程

减一线油由减压塔（T-2）减一线集油箱经减一线泵抽出经换热器E-1（原料油/减一线油换热器）壳程换热后，送至减一线冷却器（L-3）冷却后暂存至轻质基础油暂存罐，送至罐区暂存至一定量后，经计量后用泵泵至产品储罐区的轻质基础油储罐。

③减二线油线流程

减二线油由减压塔（T-2）减二线集油箱经减二线泵抽出经换热器E-2（原料油/减二线油换热器）壳程换热后送至减二线冷却器(L-4)冷却后暂存至中质基础油暂存罐，暂存至一定量后，经计量后用泵泵至产品储罐区的中质基础油储罐。

④塔底重质基础油流程

重质基础油自减压分馏塔（T-2）塔底由塔底泵抽出，送至换热器E-3壳程（原料油/底油换热器）换热后，送至塔顶冷却器(L-5)冷却后暂存至重质基础油暂存罐，暂存至一定量后，经计量后用泵泵至产品储罐区的重质基础油储罐。

本项目的工艺操作参数如下表。

表3.1-2 本项目的主要工艺操作参数汇总表

1、原料油指标			
指标名称	单位	指标范围	备注
原料进装置温度	℃	<60	
原料油含水量	W%	<5	
2、动力系统指标			
循环水压力	MPa	>0.3	
3、装置主要工艺条件			
闪蒸塔塔顶压力	Pa	6000	
闪蒸塔冷后温度	℃	≥35	
减压塔顶压力	Pa	4000	
减压塔顶温度	℃	≥150	
减压顶冷后温度	℃	≥40	
减一线油抽出温度	℃	160~190	
减一线油冷后温度	℃	≥45	
减二线油抽出温度	℃	200~240	
减二线油冷后温度	℃	≥50	

重质油冷后温度	℃	≥55	
导热油炉出口温度	℃	350~365	
纳滤芯膜装置工作温度	℃	60~90	

综上所述，本项目生产工艺的产污环节汇总如表3.1-3统计。

表 3.1-3 废矿物油生产工艺产污环节分析

工序	废水	废气	固体废物
沉降过滤	含油废水	/	含油滤渣
离心过滤	含油废水	/	含油滤渣
闪蒸	含油废水	不凝气（非甲烷总烃）	/
纳滤	/	/	废纳滤膜
减压塔	/	不凝气（非甲烷总烃）	/

3.2 运营期工程污染源分析

3.2.1 水污染源分析

本项目废水主要有生产废水及生活污水，生产废水包括有含油废水（包括原料储罐切水、沉降罐分离的含油废水、离心机分离的含油废水及闪蒸塔分离含油废水）、真空泵废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、冷却塔排水等。

1、生产废水

（1）含油废水

含油废水包括原料（废矿物油）储罐切水、沉降罐分离的含油废水、离心机分离的含油废水及闪蒸塔分离的含油废水，主要污染物为 COD、SS、石油类等，含油废水经收集后排至厂区内的废水处理站处理达标后回用。

①原料（废矿物油）储罐切水

原料（废矿物油）储罐切水是指废矿物油在储罐中储存时，水分会发生聚集，造成储罐下部积水，建设单位通过切水的方式将储罐中的积水排出而产生的废水，类比茂名汇银化工有限公司等多家废矿物油综合利用企业的生产经验，原料储罐切水可切除废矿物油15%的水分。根据前面原辅材料分析，按保守值估计，取本项目收集回来的废矿物油的含水率为5%，即原料（废矿物油）罐切水产生量为225m³/a（即0.7 m³/d）。

②沉降罐分离的含油废水

沉降罐分离的含油废水是指原料被泵入生产车间的沉降后沉降分离产生的废水，沉降罐分离的含油废水产生量为 $225\text{m}^3/\text{a}$ （即 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ ）。

③离心机分离的含油废水

经过原料罐切水及沉降罐分离废水后，废矿物油的含水率降为 4%，再通过离心机离心分离，离心机分离的含油废水产生量为 $750\text{m}^3/\text{a}$ （即 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ）。

④闪蒸塔分离含油废水

一般情况下，蒸馏产品的含水率约为万分之一至万分之五，另外纳滤渣油和不凝气还含有少量水分，蒸馏产品、纳滤渣油及不凝气含水量极少，在此忽略不计，因此可视为经过闪蒸塔脱水后，废油水份可基本脱除。闪蒸塔分离含油废水是闪蒸脱水单元中脱除的水分及低沸点物质经冷凝得到的废水，在该操作单元可将废油中剩余的水份带走，故冷凝废水的产生量约 $300\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ），冷凝废水的主要污染物有 COD、石油类等。

根据上面分析，项目的含油废水产生量为 $1500\text{m}^3/\text{a}$ （即 $4.6\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（2）水环真空泵水箱更换水

本项目闪蒸塔及减压塔均设有 1 套真空泵，真空泵均设有一个 1.5m 的水箱，给真空泵气水分离器供水，在抽真空过程，不凝气在真空泵的气水分离器中分离被排出，气水分离器的水排至水箱中不断循环使用，使用一段时间后，会积累一定量的污染物，需要定期更换真空泵水箱的废水，平均 2 周更换 1 次水箱废水，每次更换产生的废水为 3m^3 ，则真空泵一年产生的废水量为 $72\text{m}^3/\text{a}$ （平均每天排放量约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ），更换的废水排入厂区废水处理系统。

（3）研发中心清洗水

项目研发中心每个样品做每个实验过后均有少量的仪器清洗废水产生，每天产生清洗水 $0.1\text{t}/\text{d}$ ，年产生量为 $33\text{t}/\text{a}$ 。

（4）地坪冲洗水

根据本项目工艺生产需求，主要考虑生产装置区、装卸区的地面冲洗，其中装卸区面积 1738m^2 ，生产装置区面积 1110m^2 ，合计需冲洗的地面面积有 2848m^2 ，冲洗水用水量参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2003）（2009年版），取 $2.5\text{L}/\text{m}^2$ 次；每月清洗一次，则地面冲洗用水量约 $4.1\text{m}^3/\text{次}$ ， $85.4\text{m}^3/\text{a}$ 。部分蒸发损失，损失量约为用水量 20%，则废水损失量为 $0.8\text{m}^3/\text{次}$ ， $17.1\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产

生量为 $3.3\text{m}^3/\text{次}$ ， $68.3\text{m}^3/\text{a}$ （一年以330天计，则为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（5）水封罐更换水

本项目设有两个 4m^3 的水封罐，水封罐装水率按80%计，水封罐的水用久后，会积累一定的油污，故需定期更换，平均2周更换1次水封罐废水，每次更换产生的废水为 6.4m^3 ，则水封罐一年产生的废水量为 $153.6\text{m}^3/\text{a}$ （平均每天排放量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ），更换的废水排入厂区废水处理系统。

（6）循环冷却塔排水

本项目设有三台冷却塔用于产品的冷却，冷却方式为间接冷却。冷却塔的循环水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的冷却水大部分循环利用，其余为蒸发损失和风吹损失。蒸发损失和风吹损失约为循环水量的1%，约为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ，折合 $11880\text{m}^3/\text{a}$ 。另外，冷却循环水用久后，会积累一定量的杂质，故循环水池的冷却水需定期排放，每天排放量约为补充水量的5%，约为 $3.6\text{t}/\text{d}$ （ $1188\text{m}^3/\text{a}$ ），该冷却水为清净下水，直接排至市政雨水管网。

（7）初期雨水

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。建设项目受生产装置及装卸机械作业过程中跑、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10 min或者15 min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。

本评价根据全年一次最大降雨量计算项目初期雨水池的设计容量；储罐区围堰容积设计需满足25年一遇暴雨24h的降雨量；项目全年的初期雨水收集处理量根据湛江市平均年降雨量求得。

A、一次最大降雨量

采用湛江市暴雨强度公式：

$$q = \frac{4123.986 \times (1 + 0.607 \lg p)}{(t + 28.766)^{0.693}}$$

式中：q—暴雨强度（升/秒·公顷）；

p—重现期取 p=2 年；

t—降雨历时（取前 15 分钟）

计算得出，湛江市暴雨量 q 为 356L/s·ha。

雨量公式：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中：Q—降雨量（升/秒）；

q—由暴雨强度公式计算得 355.54L/s·ha；

Ψ—径流系数（取 0.8）；

F—汇水面积（ha），（取储罐区面积 0.41ha，装卸区面积 0.17ha，生产装置区面积 0.11ha）

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可知项目初期雨水量为 177.20L/s，初期雨水按前15min计算，则项目初期雨水量为159.5m³次，项目设置初期雨水池容积180m³，满足初期雨水收集要求，初期雨水进入厂区废水处理系统处理。

B、25 年一遇暴雨量

考虑本项目为危险废物的暂存及处理，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》，危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集25年一遇暴雨24小时的降雨量。

采用湛江市暴雨强度公式，重现期为25年：计算得出暴雨量q为49L/s·ha。

采用雨水量计算公式，汇水面积（取原料储罐区面积0.4085ha），可知项目25年一遇暴雨24h小时的降雨量为1375m³。项目原料储罐区围堰容积为4085m³，能满足25年一遇24小时连续大雨的雨水收集要求。

C、全年初期雨水收集量

厂区的初期雨水含 COD、BOD₅、SS等。初期雨水径流量一般采用下面的公式来估算：

$$Q_r = A \times 10 \times \Psi \times t \times H / (Y \times D \times 60)$$

式中：Q_r——硬底化区域的初期雨水径流量，m³

A—— 硬底化区域面积，公顷，本项目生产区、储罐区及装卸区硬底化区域面积约为0.704ha；

ψ —— 硬底化区域径流系数，取0.8；

t—— 初期降雨历时，min，取15min；

H—— 所在地区常年降雨量，mm，取1596.3mm；

Y—— 平均年降雨日，取153天；

D—— 平均每次降雨历时，小时，取 2 小时。

经计算，项目初期雨水平均水量为 $11.2\text{m}^3/\text{次}$ ，则项目年初期雨水量为 $1713\text{m}^3/\text{a}$ （折算为 $4.7\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（8）绿化用水

本项目建成后，绿地面积共计 3000m^2 ，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 年版），绿化浇灌用水参照小区绿化浇灌用水定额 $1.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \sim 3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 进行计算，本项目取 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，湛江市平均降雨天数以 153 天计，则本项目厂区绿化用水平均为 $1212\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $3.3\text{m}^3/\text{d}$ ），绿化用水为工业废水处理后的达标回用水，不产生废水。

2、生活污水

项目劳动定员60人，在厂区内食堂用膳但不住宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），“机关事业单位-有食堂和浴室”的情况下，人均单位用水量为 $0.08\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d}$ ，本项目人工在厂区内用膳，不在厂区住宿，单位人均用水量取 $0.05\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d}$ ，得出项目每天消耗新鲜水 $3\text{m}^3/\text{d}$ （ $990\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水按新鲜水用量的0.85%计算，则项目每天排放生活污水量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $858\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目各股污水产排情况见下表。

表 3.2-1 各类废水产排表

废水类别		废水产生量 m^3/d	废水产生量 m^3/a	COD mg/L	$\text{NH}_3\text{-N}$ mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	硫化物 mg/L
生产废水	含油废水*	4.6	1500	1800	10	500	100	50
	真空泵水箱更换废水	0.2	72	300	10	70	20	50
	水封罐更换水	0.5	153.6	300	10	70	20	50
	研发中心清洗废水	0.1	33	180	5	40	20	5
	地坪冲洗水	0.2	68.3	100	5	30	200	5

废水类别		废水产生量 m ³ /d	废水产生量 m ³ /a	COD mg/L	NH ₃ -N mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	硫化物 mg/L
初期雨水		4.7	1713	200	5	40	200	5
产生量 (kg/d)		10.3	/	9.18	0.07	2.49	1.19	0.29
产生量 (t/a)		/	3499.9	2.99	0.02	0.81	0.39	0.09
排放量 (t/a)		0	0	0	0	0	0	0
废水类别		废水产生量 m ³ /d	废水产生量 m ³ /a	COD mg/L	NH ₃ -N mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	BOD ₅ mg/L
生活污水	产生浓度	/	/	250	25	10	200	200
	产生量(kg/d)	2.6	/	0.65	0.07	0.03	0.52	0.52
	产生量(t/a)	/	858	0.21	0.02	0.01	0.17	0.17
排放量 (t/a)		0	0	0	0	0	0	0

注：含油废水包括原料（废矿物油）储罐切水、沉降罐分离的含油废水、离心机分离的含油废水及闪蒸塔分离含油废水等。

3、水污染防治措施

生产废水、初期雨水及生活污水拟在厂区内废水处理站处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化用水标准值的严者，回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌。废水处理站采取的处理工艺为：隔油+絮凝气浮+ FENTON 氧化+化学沉淀+A/O-MBR，具体的处理工艺及说明见第 8 章节。

3.2.2 大气污染源分析

3.2.2.1 废气污染源分析

本项目的大气污染主要有生产车间闪蒸及减压塔产生的不凝气、储罐区大小呼吸废气、车装卸损耗废气、导热油炉燃烧废气及发电机燃烧废气等。

1、生产装置不凝气废气

①不凝气废气

生产装置区不凝气主要来源于闪蒸塔及减压塔塔顶抽出的轻组分，经塔顶冷凝器而没有被冷凝下来的气体，未经冷凝的气体主要以低沸点物质（以非甲烷总烃计）为主，另外有少量的 H₂S。闪蒸塔及减压塔均在真空的状态下工作，分子浓度很低，其规律接近于理想气体，故闪蒸塔及减压塔塔顶抽出的气化组分可使用理想气体方程下式估算。

$$m=MPV/RT$$

式中：m—真空操作单元中抽出气体组分产生量，g；

P—真空系统工作压力，Pa；

V—气体体积，m³；

T—真空泵操作温度，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）

关于 M 的取值：本项目闪蒸塔及减压塔的不凝气以有机低沸点物质为主。而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 C2-C8 的烃类物质平均值 60。

闪蒸塔及减压塔抽出的轻组分经冷凝器冷凝后，未经冷凝的轻组分经真空泵抽出进入水封罐后入导热油炉燃烧。塔顶轻组分的走向如图 3.2-1。闪蒸塔及减压塔设有两级冷凝器，以水为冷却介质，类比同类型项目冷凝器的冷凝效果，一级冷凝器的冷凝效率为 80%，二级冷凝器的冷凝效率为 70%，水环真空泵和水封罐的吸收效率约 20%，综合去除效率达 95.2%，塔顶冷凝装置流程如图 3.2-2。

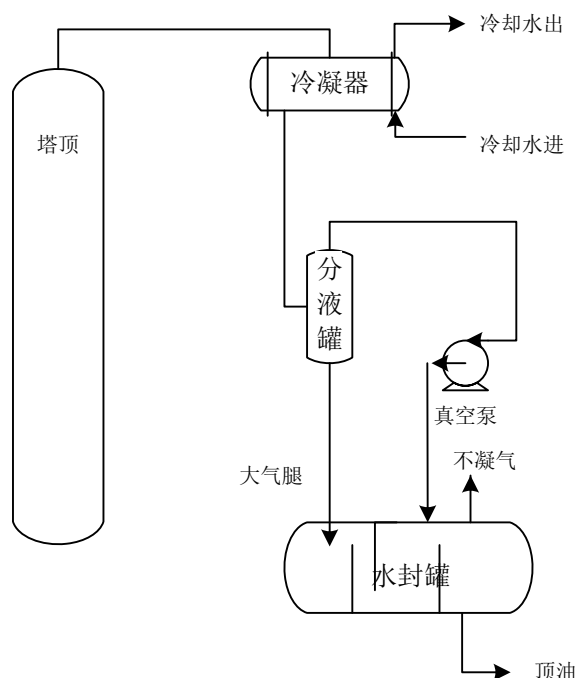


图 3.2-1 塔顶轻组分的走向流程图

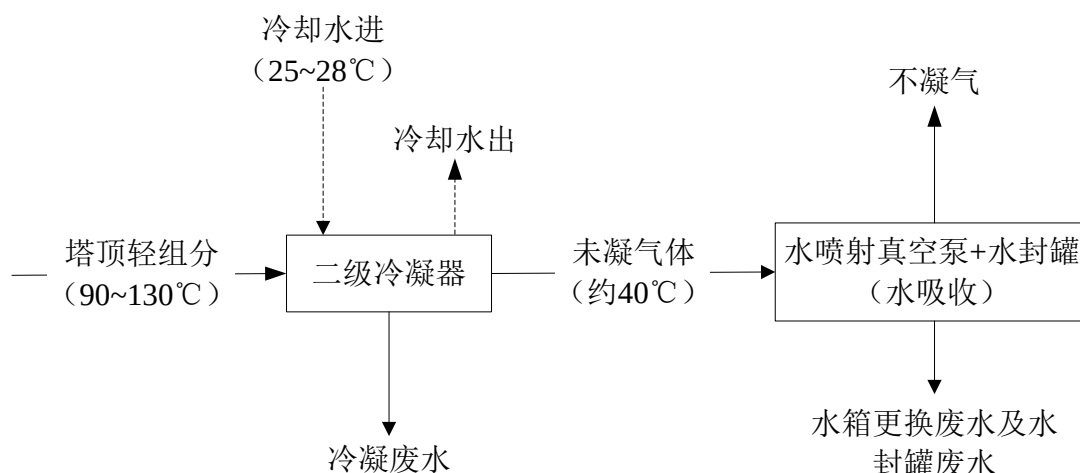


图 3.2-2 塔顶冷凝装置流程图

源强计算：本项目生产过程涉及排气的真空泵组共 2 组，抽气量分别为 $3\text{m}^3/\text{min}$ ($180\text{m}^3/\text{h}$) 和 $6\text{m}^3/\text{min}$ ($360\text{m}^3/\text{h}$)。不凝气的产生量计算结果见下表 3.2-2。

表 3.2-2 不凝气废气非甲烷总烃产生量计算结果列表

泵组	真空泵组抽气量 (m^3/min)	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)	产生量	
						kg/h	t/a
闪蒸塔	3	6000	7.03	95.2%	0.34	1.21	4.4
减压塔	6	1000	9.22	95.2%	0.44	1.59	5.7

注：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。综上所述可知，本项目计算中的 P 取值及 M 取值均大于实际值，产生量计算结果应大于实际。

从上表可知，闪蒸塔及减压塔的不凝气产生量合计为 10.1t/a ，此部分不凝气经收集至导热油炉燃烧，燃烧的尾气通过 15 米高排气筒达标排放。

由于减压塔侧线及塔底抽出的均为液体，且相对于塔顶产品来说，其分子量较大，沸点较高，因此，本次环评不考虑减压塔侧线及塔底的不凝气。

②闪蒸塔及减压塔不凝气中 H_2S 的分析

本项目使用的原辅材料（废矿物油）中含有一定的硫，主要以有机硫的形式存在，根据《炼油工艺与设备》（宋天明、宋尔明编著），含硫化合物在石油馏分中的分布一般随石油馏分沸程的升高而增加，其种类和复杂性也随馏分沸程升高而增加，在常压下，温度超过 160°C 时，某些含硫化合物分解而释放出 H_2S ，因此不凝气中含有一定量的 H_2S ， H_2S 的产生量约为不凝气产生量的 5%，故不凝气中 H_2S 的产生量为 0.05t/a 。

2、储罐区大小呼吸废气

本项目储罐均拱顶罐，贮存物料为废矿物油、成品基础油、轻质油（柴油）及纳滤渣油等，纳滤渣油分子量大、沸点高、蒸气压值小，在此不考虑纳滤渣油的大小呼吸损耗。

本项目无组织排放的废气主要包括废油及油品装卸过程储罐大呼吸蒸发损耗和贮存时储罐的小呼吸蒸发损耗，蒸发损耗的废气主要成分为烃类。固定顶罐呼吸损耗采用中国石油化工系统推荐公式计算。

A、大呼吸

大呼吸是油罐进行收发作业造成的，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。大呼吸损失的影响因素主要有以下几点：①与油品性质有关。油品密度小，轻质馏份越多，损耗越大；蒸汽压越高损耗越小；沸点越低损耗越大；②与收发油速度有关。进油、出油速度越快，损耗越大；③与罐内压力等级有关。油罐耐压越高，呼吸损耗越小；

固定顶储罐大呼吸损耗量可按下列公式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times K_c \quad ①$$

式中：Lw—储罐工作损失（kg/m 投入量）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，根据下表年周转次数（K）与周转因子 KN 的关系可知，因本项目原料及各产品的周转次数均小于 36，因此周转因子 K 取值 1。

表 3.2-3 年周转次数（K）与周转因子 KN 的关系如下表

年周转次数	周转因子（无量纲）
≤36	1
36<K≤220	$11.467 \times K^{-0.7026}$
>220	0.26

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0，本项目取 1.0）。

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

M—储罐内蒸气的分子量。

关于蒸汽分子量与压力的取值说明：本项目原料储罐及产品储罐大小呼吸损耗的物质均为复杂的混合物烃类物质，无统一的真实蒸气分子量和蒸汽压力数据。按项目的产品方案分配，基础油成分占废矿物油的 61.8%，因此在估算废矿物油储罐大小呼吸产生的废气时，主要以基础油的成分来考虑，基础油为 C₂₀~C₄₀ 的复杂烃类混合物，取分子量为 282 (C₂₀H₄₂)；轻质油（柴油）储罐大小呼吸产生的废气主要为 C₁₀~C₂₀ 的复杂烃类混合物，取分子量为 142(C₁₀H₂₂)；基础油储罐大小呼吸产生的废气主要为 C₂₀~C₄₀ 的复杂烃类混合物，取分子量为 282(C₂₀H₄₂)。原料废矿物油、轻质油及基础油分别以 C₂₀H₄₂、C₁₀H₂₂ 及 C₂₀H₄₂ 为代表，根据安托因方程， $\log P=A-B/(T+C)$ ，查安托因方程系数表 A、B、C 值如下表，求得各物质对应的蒸气压 P 值如下。

表 3.2-4 各物质蒸汽压力值推算结果

取值 物质	分子 量	a	b	c	logP	p (mmHg)	p (pa)
C ₁₀ H ₂₂	142	6.96375	1508.75	196.38	0.15	1.41	187.69
C ₂₀ H ₄₂	282	7.1522	2032.7	132.1	-5.79	1.63E-06	0.0021

为了减少原料的大呼吸损耗，本项目在装料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的 85%左右。根据公式①及项目储罐情况计算得储罐大呼吸废气产排量如下。

表 3.2-5 储罐大呼吸废气产生及排放量计算结果

物质种类		废矿物油	轻质油（柴油）	基础油
年周转量	t/a	30000	2500	19657
	m ³ /a	33333	2841	21841
储罐内蒸汽分子量 M		282	142	282
蒸汽压力 p, Pa		0.0022	187.69	0.0022
周转次数（次）		7.4	15.8	8.9
产生量 (kg/m ³)		0.000000026	0.011	0.000000026
产生量 t/a		0.00000086	0.05	0.00000053
排放量(t/a)		0.00000013	0.01	0.00000008
排放时间(h/a)		110	50	80
排放速率(kg/h)		0.000001	0.14	0.000001

B、小呼吸

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

固定顶储罐小呼吸损耗量可按下列公式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \times [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \quad (2)$$

式中：

L_B —储罐小呼吸排放量，kg/a；

D —储罐的直径，m；

H —平均蒸气空间高度，m，按平均充装率 60% 计算；

ΔT —一天之内的平均温差，℃；根据湛江多年气象统计资料，平均气温日均温差取最大值 7.6℃。

F_p —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，本项目取 1.25；

表 3.2-6 涂漆系数 F_p

涂漆颜色	涂漆系数 F_p		涂漆颜色	涂漆系数 F_p	
	状况良好	状况较差		状况良好	状况较差
白	1.00	1.15	浅灰	1.33	
有金属光泽铝粉	1.20	1.29	中灰	1.46	
无金属光泽铝粉	1.39	1.46			

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

K_c —产品因子，石油原油 K_c 取 0.65，其他油品取 1.0，本项目取 1.0。

M —储罐内蒸气的分子量，同公式①；

P—在大量液体状态下，真实蒸气压力，Pa，同公式①；

根据公式②及项目储罐情况计算得储罐小呼吸废气产生量如下。

表 3.2-7 储罐小呼吸废气产生及排放量计算结果

罐组	规格 (m)	数量 (个)	分子 量 M	蒸汽压 力 p, Pa	储罐的 直径 D, m	平均蒸 汽空间 高度, m	一天之内 的平均温 差, °C	图层因 子, Fp	小罐的 调节因 子, C	Kc, 产 品因子	小呼吸产 生量 LB, t/a
原料废 矿物油 罐	1600	3	282	0.0022	12.5	8.28	7.6	1.25	1	1	0.00015
基础油 罐	650	5	282	0.0022	8.8	6.6	7.6	1.25	1.00	1	0.00012
轻质油 (柴油) 罐	300	1	142	187.69	6.5	5.4	7.6	1.25	0.92	1	0.07
合计											0.07

3、车装卸损耗

车装卸损耗包括废矿物油卸车损耗和成品油装车损耗。卸车损耗只是卸车过程中为饱和吸入空气而蒸发出来的油气，以及卸油作业结束后罐底残存油品和罐壁粘附油品汽化所形成的油气。装车损耗是指装车过程中排放出来的油气而造成的损耗。油品蒸发同装油前车内原有的油气浓度有关，原有油气浓度越接近饱和，蒸发损耗量越小。本项目油品出库采用下装浸没式装车（液下装车），同时，采用气相平衡管实现气体平衡，可有效减轻油品对车壁的冲击及减少装车油气的损耗。根据《油气回收基础理论及其应用》（黄维秋 主编）推荐的车（船）装卸损耗公式，计算本项目油品装车损耗量。

$$\text{公式: } m \approx \frac{(P_a - E_1 P_A) E}{P_a - E P_A} \cdot \frac{P_A M_A V}{RT} \quad (3)$$

式中：m——车（船）装卸损耗，kg

P_a ——当地当地大气压，kpa

E_1 ——装油前车（船）内原有气体的油气摩尔分率饱和度，假设装车前，车是刚清洗过的，即 E_1 为 0。

E ——装油时排出气体的平均油气摩尔分率饱和度，查 E 随 E_1 的变化关系表可知，当 $E_1=0$ 时， $E=0.55$ 。

P_A ——相当于油温的饱和蒸汽压，kpa，轻质油（柴油）的取值为 187.69pa，

废矿物油、基础油的取值为 0.0022pa。

M——油气摩尔质量 kg/kmol，轻质油（柴油）的取值为 142g/mol，废矿物油、基础油的取值为 282g/mol。

R——通用气体常数，8.314kJ/Kmol · K

T——排出气体的温度 K

V——装油的体积，m³

本项目年装轻质油（柴油）3125m³，基础油 21841m³，卸废矿物油 33333 m³，由上述公式计算得，计算得装车损耗为 0.025t/a。

4、生产装置区暂存罐废气

本项目生产车间设置有若干个产品暂存罐，容积均为 15m³/个。在出料过程中，产品暂存罐的损耗与储罐装卸损耗一致，暂存罐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。当从暂存罐输出油料时，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“大呼吸”损耗参考储罐大呼吸计算公式及参数计算。生产车间轻质油（柴油）暂存罐的产品温度为 40℃，基础油温度为 45~55℃，根据安托因方程，求 C₁₀H₂₂ 的蒸汽压力为 922.5Pa，C₂₀H₄₂ 的蒸汽压力为 0.01 Pa。

表 3.2-8 生产车间暂存罐“大呼吸”废气产生量计算结果

车间出料 损耗	年周转量		储罐内蒸 汽分子量 M	蒸汽压 力 p, Pa	周转次 数（次）	产品因 子 Kc	产生量 (kg/m ³ 投入 量)	总产生量 t/a	产生速率， kg/h
	t/a	m ³ /a							
轻质油（柴 油）	2500	3125	142	922.5	208	1	0.014	0.04	0.135
基础油	19657	21841	280	0.01	546	1	0.0000002	0.0000042	0.000013

5、辅助设备废气

（1）导热油炉燃烧废气

本项目设有一台 150 万大卡的大热油炉，年工作 330d，每天工作 24 小时，以 0#柴油为燃料，年消耗柴油量约 1108.8t/a，燃烧不凝气量 10.1t/a。

导热油炉采用 0#柴油及不凝气为燃料，废气中主要污染物为烟尘、SO₂、氮氧化物（以 NO₂ 计），导热油炉的燃烧废气经收集至 15 米高的排气筒达标排放。根据《第一次全国污染源普查 工业污染源产排污系数手册》“工业锅炉（热力生

产和供应行业) 产排污系数表-燃油工业锅炉”“工业废气 17804Nm³/t-原料, 二氧化硫 19kg/t-原料 (排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量 (S%) 的形式表示的, 其中含硫量 (S%) 是指燃油收到基硫分含硫量不大于 0.035%, 本项目取 0.2%), 烟尘 0.26 kg/t-原料, 氮氧化物 3.67 kg/t-原料”。由此估算导热油炉燃烧 0#柴油及不凝气产生的尾气如下。

表 3.2-9 导热油炉燃烧废气产排情况

污染物		排气筒参数	处理措施	产生情况			排放情况		
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
柴油燃烧 废气	SO ₂	Q=3106m³/h T=120℃ H=15m D=0.3m	经收集后通过 15m 排气筒达 标排放	/	0.001	0.007	/	0.001	0.007
	烟尘			14.6	0.036	0.288	14.6	0.036	0.288
	氮氧化 物			206.2	0.514	4.069	206.2	0.514	4.069
不凝气燃烧产生的 SO ₂				/	0.012	0.10	/	0.012	0.10
SO ₂ 合计 (含不凝气 燃烧产生的 SO ₂)				5.19	0.013	0.102	5.19	0.013	0.102

导热油炉采用 0#柴油及不凝气为燃料, 废气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO₂。对比《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃油锅炉大气污染物排放限值, 可知导热油炉的燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃油锅炉大气污染物排放限值。

(2) 发电机燃烧废气

本项目设有一台备用发电机, 主要为应急和消防备用, 功率为 500kW, 拟设的发电机以 0#柴油为燃料。根据建设单位提供信息, 项目所在区域供电稳定, 发电机的使用率很低, 预计发电机组的每月工作时间不超过 2 小时, 全年工作时间不超过 24 小时, 参考推荐的参数, 发电机耗油率取 212.5g/kwh, 则发电机耗柴油量约为 2.55t/a, 发电机的燃烧废气经收集通过水喷淋后通过 15 米高的排气筒达标排放。发电机燃烧废气参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材》, 柴油燃烧产生的烟气量为 22.19m³/kg (空气过剩系数, 取 2.0)。柴油燃烧产生的污染物计算公式如下:

$$Q_{SO_2} = 2 \times B \times S$$

$$Q_{NOx} = 1.63 \times B \times (N \times \eta + 0.000938)$$

$$Q_{\text{烟尘}} = B \times A$$

式中: Q ——污染物排放量, kg; B ——耗油量, kg; S ——含硫率, 取0.035%;
 N ——含氮率, 取0.12%; η ——燃烧时氮的转化率, 取40%; A ——灰分含量, 取0.01%。

由以上公式, 计算得柴油发电机的废气产排情况如表3.2-10。

表3.2-10 柴油发电机燃烧废气产排情况表

污染物产生工序	污染物	排气筒参数	处理措施	去除率	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
柴油发电机燃烧废气	SO ₂	Q=3000m ³ /h T=85℃ H=15m D=0.3m	水喷淋	20%	141.7	0.43	0.010	113.3	0.34	0.0082
	烟尘			20%	3.54	0.01	0.00026	2.83	0.01	0.0002
	氮氧化物			/	81.86	0.25	0.0059	81.86	0.25	0.0059

对比《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 可知发电机的燃烧废气可达标排放。

(3) 食堂油烟

本项目食堂使用电为能源, 故没有燃料产生的废气。本项目约有 60 人在厂区食堂用餐, 食堂提供三餐, 炉灶使用时间约为 6h。一般集体食堂每人每天食用耗油量一般 40g 左右, 则每天消耗食用油约 2.4kg。油烟挥发量按照 2.8% 计算, 核算本项目食堂油烟产排量如下表。

表 3.2-11 食堂油烟产排情况一览表

污染源	污染物	排风量 m ³ /h	产生情况		治理措施	治理效率%	治理后排放情况	
			浓度 mg/m ³	产生量 kg/h			浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
食堂炉灶	油烟	2000	5.6	0.0112	油烟净化装置	80	1.12	0.00224

由上表可知, 食堂油烟废气经集气罩收集至油烟净化装置处理后达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 小型规模标准的要求(排放浓度<2mg/m³)后屋顶排放。

6、生产车间无组织废气

车间无组织废气来自管道、沉降罐、离心罐、闪蒸塔、纳滤装置及减压塔等。在温度压力、振动、磨擦和腐蚀的影响下, 槽罐阀门和法兰接头、泵的转动与壳体的接触处等密封设施密封不严等因素会导致溢出废气而得不到 100%密封控

制，在此情况下将产生无组织废气逸散。根据《石油化工环境保护手册》（刘天齐，烃加工出版社。1990 年 9 月），此类损失的系数 0.0008kg/t。项目每年周转废矿物油 30000t/a，基础油 19657t/a，轻质油 2500t/a，即项目年泄漏散发无组织废气 0.042t/a，主要因子为非甲烷总烃，此部分废气统计进入生产装置无组织废气中。

7、污水装置区恶臭污染物估算

某些物料可能带有异味，另外在污水处理过程中的某些环节，例如生化过程、污泥池等区域可能产生一定臭味。根据对已有同类企业的现场勘查，原料中所带异味不明显。本项目中污水处理规模不大，平均每天处理量不超过 20m³，故而生化处理环节中即使有异味，一般也只局限于车间内部。根据类比调查，日处理污水（包括工业废水和生活污水）2 万吨/d 污水处理厂主要恶臭物质 H₂S 和 NH₃ 产生量约为 7.5kg/d，估算本项目废水处理站产生的主要恶臭物质 H₂S 和 NH₃ 产生量均约为 0.0075 kg/d，0.0025t/a。

3.2.2.2 废气污染防治措施

本项目的废气治理措施见下表。

表 3.2-12 有组织废气污染物治理设施

项目	主要污染物	治理措施及效果
生产装置区闪蒸及减压塔的不凝气	非甲烷总烃，H ₂ S	生产装置区闪蒸及减压塔产生的不凝气经收集送至导热油炉燃烧后通过 15m 高排气筒达标排放，燃烧产生的废气通过导热油炉废气排放口排放，排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）相关排放标准。
导热油炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	采用 0#柴油及为闪蒸及减压塔产生的不凝气为燃料，燃烧产生的 SO ₂ 、NO _x 、烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃油锅炉排放标准。
发电机废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	采用 0#柴油为燃料，燃烧产生的废气经收集通过水喷淋处理后由 15 米高的排气筒达标排放，排放标准执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准值。
食堂油烟	油烟	对食堂油烟采用局部抽风，再经油烟净化装置净化后达标排放

3.2.2.3 有组织废气产排量汇总

本项目的有组织废气产排汇总见下表。

表 3.2-13 本项目的有组织废气产排汇总表

排气筒编号	污染物产生工序	污染物		排气筒参数	处理措施	去除率	产生情况			排放情况			排放标准	
							浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
Q1	导热油炉燃烧废气	柴油燃烧废气	SO ₂	Q=2492m ³ /h T=120℃ H=15m D=0.3m	经收集后通过15m 排气筒达标排放	/	/	0.001	0.007	/	0.001	0.007	/	/
			烟尘			/	14.6	0.036	0.288	14.6	0.036	0.288	30	/
			氮氧化物			/	206.2	0.514	4.069	206.2	0.514	4.069	250	/
		不凝气燃烧产生的 SO ₂				/	/	0.012	0.10	/	0.012	0.10	/	/
		SO ₂ 合计（含不凝气燃烧产生的 SO ₂ ）				/	5.19	0.013	0.102	5.19	0.013	0.102	200	/
Q2	柴油发电机燃烧废气	SO ₂		Q=3000m ³ /h T=85℃ H=15m D=0.3m	经收集后通过水喷淋处理通过 15m 排气筒达标排放	20%	141.7	0.43	0.010	113.3	0.34	0.0082	500	2.1
		烟尘				20%	3.54	0.01	0.00026	2.83	0.01	0.0002	120	0.64
		氮氧化物				/	81.86	0.25	0.0059	81.86	0.25	0.0059	120	2.9
Q3	食堂油烟废气	油烟		Q=2000m ³ /h T=40℃ H=15m D=0.3m	油烟净化装置	80%	5.6	0.0112	5.6	0.0112	0.022	1.12	2	0.02

3.2.2.4 无组织废气产排汇总

本项目无组织废气主要包括生产装置区无组织废气、储罐区的大小呼吸废气、装卸区废气及污水处理装置区的恶臭废气，储罐区的大小呼吸废气排放高度取所有平储罐高度，取值为 11.7m，产品装卸区的无组织废气高度取槽罐车高度的一半值，槽罐车高度一般为 3.5~3.9m，因此，无组织高度取 2m。本项目生产装置区不是标准的厂房形式，无组织废气排放高度取 2m。

表 3.2-14 本项目无组织废气产生情况

无组织产生位置	污染物	面源产生源强		面源源强参数			年排放时间(h)
		t/a	kg/h	长(m)	宽(m)	高度(m)	
储罐区	非甲烷总烃	0.08	0.15	95	43	11.7	大呼吸年排放时间为 240h，小呼吸年排放时间为 7920h
装卸区	非甲烷总烃	0.025	0.104	45	41	2	240
生产装置区	非甲烷总烃	0.04	0.135	37	30	2	300
污水处理装置区	H ₂ S	0.0025	0.00032	20	12	1.5	7920
	NH ₃	0.0025	0.00032				

3.2.3 噪声污染

本项目噪声主要来源于各类机泵、冷却塔、空气压缩机、备用发电机等，声压级约为 70~85dB(A)。设计时选用噪声较低的机械产品，将噪声较大的设备置于单独房间，或布置在无人和操作人员少、人员停留时间短的区域内，并在建筑上采取隔声等措施，防止噪声对生产人员造成危害及向车间外传播。各类噪声源的噪声强度情况见下表。

表 3.2-15 主要噪声源源强分析

声源	数量(台)	工况	声级值dB (A)	位置	采取的措施
各类机泵	15	连续	75-85	生产车间及泵房等	选用低噪声设备、减振、距离衰减
冷却塔	1	连续	80-85	罐区东侧	选用低噪声设备、减振、距离衰减
空气压缩机	1	连续	75-85	罐区东侧	选用低噪声设备、减振、墙体隔声、距离衰减
备用发电机	1	间歇	70-85	变配电房内	选用低噪声设备、墙体隔声、减振、距离衰减
导热油炉风机	1	连续	75-85	导热油炉房内	选用低噪声设备、墙体隔声、减振、距离衰减

3.2.4 固体废物

项目运营过程中产生的固废主要有危险废弃物及生活垃圾。危险废弃物主要有废矿物油沉降过滤产生的含油废物、减压塔产生的废填料、导热油炉产生的废导热油及污水处理系统产生的含油污泥等。

(1) 含油滤渣

本次项目对 5 个公司的废油进行采样检测,发现废油中机械杂质的含量约为 0.42~0.87%, 根据经验参数, 废矿物油不溶物含量为总重的 2%, 故本项目估算含油滤渣时, 保守起见, 按废油含不溶物 2%来估算。

将储罐区的废矿物油用专用泵输送至生产装置区的沉降罐进行沉降分离, 除去废矿物油中的大颗粒机械杂质, 去除率为 30%, 去除的大颗粒机械杂质为 180t/a。经过沉降罐的废矿物油由专用泵输送至离心机进行离心过滤, 以除去废矿物油中的小颗粒机械杂质, 经过离心机离心过滤后, 废矿物油中的机械杂质含量降为 10%, 则离心机可去除的机械杂质为 360t/a。去除的机械杂质为含油滤渣, 为危险废弃物, 编号为 HW08, 应交给有资质的单位处理。

(2) 废填料

项目生产过程中的减压塔使用的是规整填料, 内装四段填料, 填料段两端为瓷球, 中间为不锈钢规整填料。减压塔在正常使用时, 一般一年停工检修保养一次减压塔及内部填料, 一般情况下, 只需更换少量破碎的瓷球及损坏的填料, 无需全部更换内部填料塔, 破碎的瓷球及损坏的填料的产生量约为 0.8t/a, 属于编号为 HW49 的危险废物。

(3) 废导热油

项目设置一台 150 万大卡导热油炉, 给原料油加热。参照茂名汇银化工有限公司的多年废矿物油多年运行经验, 正常情况下, 导热油两年更换一次, 每次更换量约为 20 吨, 即每年更换量为 10 吨。另外, 导热油炉在运行过程中会有少量导热油损失, 每年需补充导热油约 1t/a。更换的导热油属于含有矿物油的危险废物, 危废代码为 HW08。

(4) 含油污泥

含油污泥来自于项目废水处理系统隔油池及气浮池产生的隔油渣和气浮渣, 产生量约为 12.5t/a, 属于含有矿物油的危险废物, 危废代码为 HW08。

(5) 生活垃圾

项目劳动定员为 60 人，每人每日产生生活垃圾按 1.0kg/人·日计算，项目产生生活垃圾为 0.06t/d (19.8t/a)，产生的生活垃圾每日由环卫部门清走处理。

(6) 纳滤膜失效时的污染物产生问题

纳滤膜再生模块是本项目处理体系中核心环节之一，纳滤膜的主要功能是过滤和分离，使原料废油分离为初级再生基础油和纳滤油渣，同时可减少大颗粒分子阻塞减压塔填料，对后续的减压塔起保护作用。从工艺考察，纳滤膜的逐步失效主要会导致过滤速度逐渐变慢直至完全停止，阻碍生产过程的正常进行，而不会产生额外的“三废”污染物。

纳滤膜再生系统是模块化的纳滤膜过滤体系，整个部件由厂商生产并封装好提供给建设单位使用，厂商负责提供技术保障。一般是一用一备，过滤效率下降到一定程度之后即可更换新模块，失效的膜模块交由厂商负责回收再生。

本项目固体废物统计见表 3.2-16。

表 3.2-16 固体废物产生量统计表

类别	废物代码	来源	名称	产生量 (t/a)	处理措施及去向
危险废弃物	HW08	沉降过滤	含油滤渣	540	送有资质的危险废物处理单位处理
		导热油炉	废导热油	10	
		污水处理	含油污泥	12.5	
	HW49	填料塔	废填料	0.8	
小计				563.3	
生活垃圾		办公生活	生活垃圾	19.8	市政环卫部门
小计				19.8	

3.2.5 主要污染物排放情况汇总

综上所述，正常排放情况下，项目污染物排放情况汇总见下表。

表 3.2-17 本项目各污染物产排情况表

类别	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
生产废水	废水产生量 (m ³ /a)	3499.9	3499.9	0
	COD	2.99	2.99	0
	NH ₃ -N	0.02	0.02	0
	石油类	0.81	0.81	0

类别	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
	SS	0.39	0.39	0
	硫化物	0.09	0.09	0
生活污水	废水产生量 (m ³ /a)	858	858	0
	COD	0.21	0.21	0
	BOD ₅	0.17	0.17	0
	NH ₃ -N	0.02	0.02	0
	石油类	0.01	0.01	0
	SS	0.17	0.17	0
生产废气（有组织）	SO ₂	0.112	0.0018	0.1102
	烟尘	0.288	0.00006	0.288
	氮氧化物	4.07	0	4.07
	食堂油烟	1.12E-05	8.96E-06	2.24E-06
生产废气（无组织）	非甲烷总烃	0.15	0	0.15
危险废弃物	含油滤渣	540	540	0
	废导热油	10	10	0
	含油污泥	12.5	12.5	0
	废填料	0.8	0.8	0
生活垃圾	生活垃圾	19.8	19.8	0

3.3 物料平衡及水平衡

3.3.1 物料平衡

（1）全厂物料平衡

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。根据前面废矿物油来源分析，本项目废矿物油含水率取 5%，机械杂质为 2%，废矿物油综合处理全厂物料平衡详见下表及下图。

表 3.3-1 本项目全厂物料平衡 单位：t/a

投入		产出	
名称	投入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
废矿物油	30000	基础油	19657
		轻质油	2500
		纳滤渣油	5792.75
		不凝气	10.1
		无组织排放	0.15

投入		产出	
名称	投入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
		含油废水	1500
		滤渣	540
小计	30000	小计	30000

由上表分析可知，本项目的物料平衡图如下。

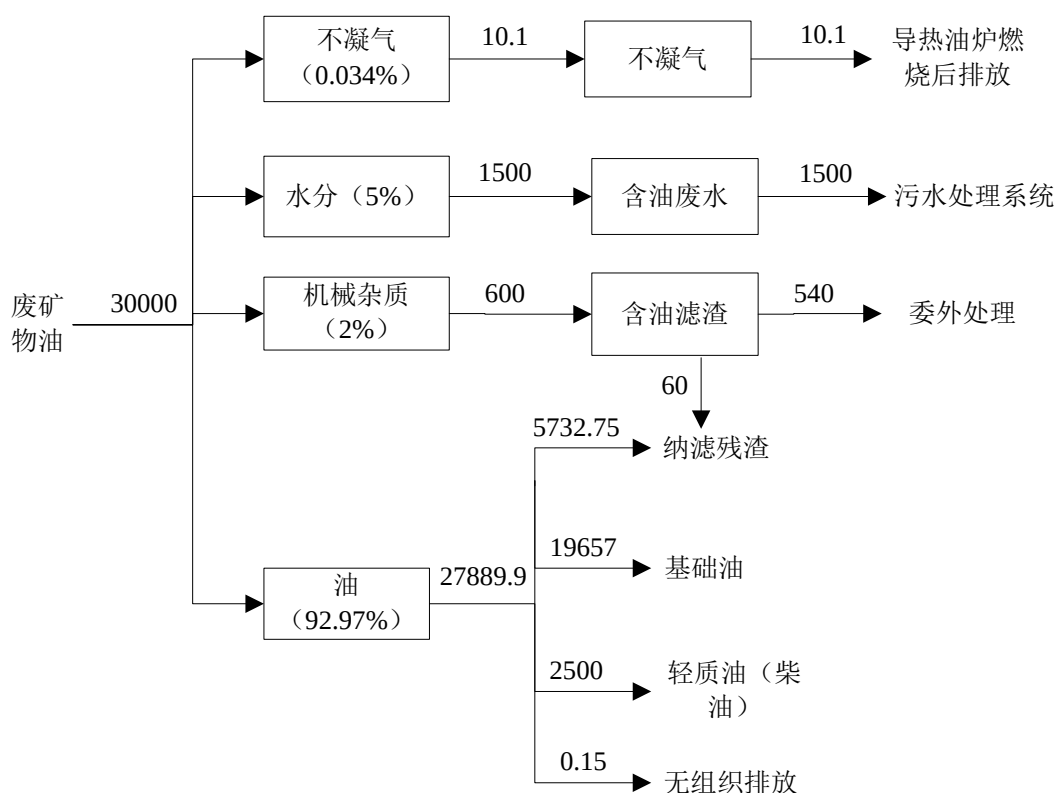
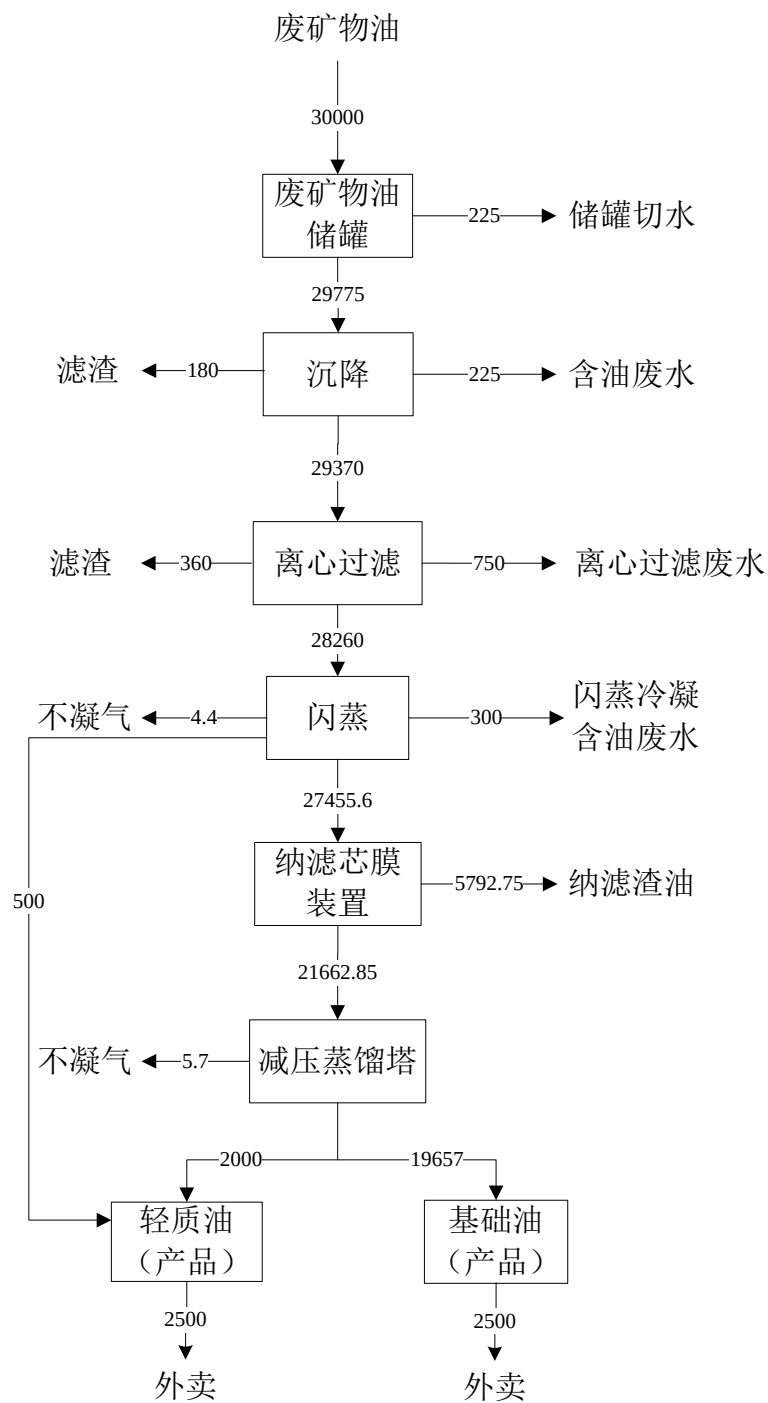


图 3.3-1 废矿物油处理工艺物料平衡图 (单位: 吨/年)

按处理工艺流程表达的物料平衡示意图如下：



注：全厂损耗为0.15t/a.

图 3.3-2 按处理流程表示的废矿物油处理工艺物料平衡图（单位：吨/年）

(2) 硫平衡

本项目的硫主要来自于废矿物油中的含硫，无其他物料带入或化学反应生成，本次项目对 5 个公司的废油进行采样检测，发现废油中含硫量约为 0.12~0.45%，综合湛江等地区废矿物油的含硫量检测值，保守起见，本项目废矿物油含硫率取检测值的最大值 0.45% 控制估计，则原料带入的硫为 135t/a。

① 随产品带走

根据《炼油工艺与设备》（宋天明、宋尔明编著），含硫化合物在石油馏分中的分布，一般随石油馏分沸程的升高而增加，其种类和复杂性也随馏分沸程升高而增加，大部分含硫化合物集中在重馏分油和渣油中，约有 70% 的硫集中在渣油中，估算进入纳滤渣油的硫约为 94.5t/a；基础油的硫为 33.75t/a，占总体硫量的 25.0%；进入轻质油中的硫为 6.61t/a，占总体硫量的 4.90%。

② 随三废带走

原料中的硫还将存在于废水中排放；随废气以 H_2S 形式带走；另外废滤渣带走少量的油分，也会带走少量的硫。

其中进入废水的硫约 0.09t/a，约占总体硫量 0.067%，进入不凝气中含硫约为 0.05t/a，占总体硫量的 0.037%，进入过滤油渣等固废中硫量太少，此处忽略不计。

由此可知，项目的硫去向情况如下：

表 3.3-2 本项目硫平衡表

投入				产出	
名称	投入量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 t/a	名称	产出量 (t/a)
废矿物油	30000	0.45	135	轻质油 (柴油)	6.61
				基础油	33.75
				纳滤渣油	94.5
				不凝气中 含硫	0.05
				废水	0.09
小计			135		135

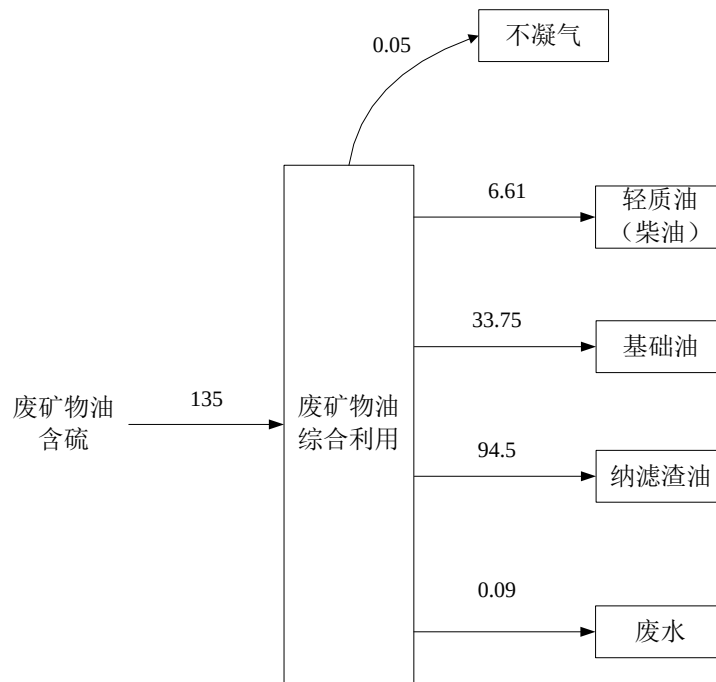


图 3.3-3 本项目硫平衡图（单位：吨/年）

3.3.2 水平衡

项目用水来源于市政供水管网，用水主要为水环真空泵用水、水封罐用水、研发中心清洗用水、地坪清洗用水、冷却塔补水及生活用水等。各工序的用水量、新鲜水补充量、回用水量、废水量及损耗水如下表。

表 3.2-3 项目给排水统计表

用水工序	给水 (m ³ /d)			排水 (m ³ /d)		
	新鲜用水量	回用水	产品带入水/雨水	损耗水	废水产生量	废水排放量
原料罐切罐废水	0	0	0.7	0	0.7	0
沉降罐分离废水	0	0	0.7	0	0.7	0
离心机分离废水	0	0	2.3	0	2.3	0
闪蒸塔分离含油废水	0	0	0.9	0	0.9	0
真空泵更换废水	0.2	0	0	0	0.2	0
水封罐换水	0.5	0	0	0	0.5	0
研发中心清洗废水	0.1	0	0	0	0.1	0
地坪冲洗水	0	0.25	0	0.05	0.2	0
初期雨水	0	0	4.7	0	4.7	0
生活用水	3	0	0	0.4	2.6	0
冷却塔排水	64.95	10.65	0	72	3.6	3.6
绿化用水	1.3	2	0	3.3	0	0
合计	70.05	12.9	9.3	75.75	16.5	3.6

本项目水平衡图如下。

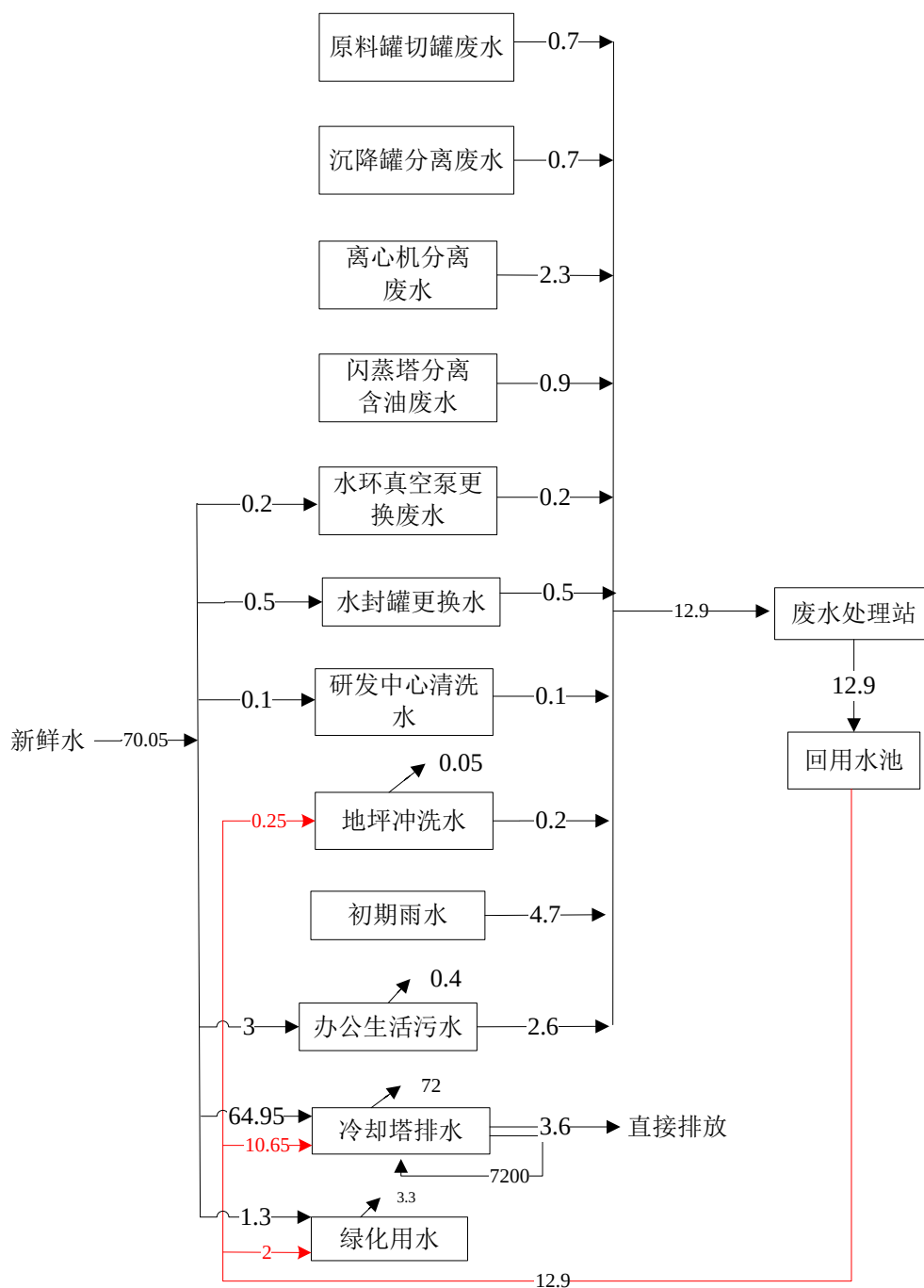


图 3.3-4 项目水平衡图 单位 m³/d

3.4 清洁生产分析

本项目属于危险废物回收综合利用项目。危险废物回收综合利用是全社会清洁生产链条中的一个末端回收处理环节，目前在国内没有清洁生产标准。根据本项目的实际情况，从生产工艺与设备技术先进性、原料利用和能源消耗、污染物

产生与排放水平分析、节水等方面对本项目清洁生产水平进行分析。

3.4.1 生产工艺与设备技术先进性

废油再生利用技术，在发达国家已有比较成熟的经验。在我国到目前为止，绝大多数废油被当做烧火油用于锅炉，或被加工成劣质汽柴油流入市场，由于我国废油再生方面的政策、法规不够完善，人们对废油的环境危害性认识不足，又缺乏有效的约束机制，使得正常的废油处理渠道不能畅通。当前我国的废油再生技术仍大多数采用低端技术，即采用机械过滤器对废润滑油进行简单，传统的润滑油生产消费链条以“基础油→添加剂→润滑油→废润滑油”为主要模式，本质是高物耗、污染低效率的不可循环过程，且这些再生方法存在产品质量不过关、环境、安全风险大等问题，因此采用先进、经济的工艺再生废矿物油成为工业发展的一大需求。

本项目采用《废矿物油综合利用行业规范条件》中推荐的再生润滑油基础油提炼蒸馏工序，具体工序为：“过滤除杂+闪蒸脱水+纳滤膜+减压蒸馏”，可使传统的润滑油生产消费模式改变为“基础油→添加剂→润滑油→废润滑油→再生基础油→添加剂→润滑油”，可建立持续的循环系统，形成低消耗、无污染、高效率的生产消费过程。

综上，本项目采用“纳滤芯膜+减压蒸馏”工艺技术成熟，对废矿物油进行综合利用，回收再生基础油、轻质油（柴油）及纳滤渣油等，处理工艺较为先进。

3.4.2 原料利用和能源消耗

本项目为危险废物处理处置及资源化项目，其所使用的原料为其他企业的废料，这种充分利用废弃物料进行变废为宝的处置方式体现了清洁生产的原则。同时项目将工业危险废物通过采取合理有效的方法进行回收再利用的方式也符合我国的产业政策，体现了循环经济理。项目所需的能源主要为电力，属于清洁能源。项目产生的废水在厂区内废水处理站处理达标后完全回用于冷却塔补水、地坪冲洗及绿化用水，不排放，废水回用率为 100%，充分体现了节约用水的原则，降低了资源消耗。另外，闪蒸塔及减压塔产生的不凝气经收集后排入导热油炉燃烧，即可减少不凝气的排放量，又可节约能源。这充分体现了循环经济的理念，

既有助于解决日益严重的工业生产所产生的废物污染问题，又可以变废为宝，实现资源的综合利用。由于本项目采用了较为先进的生产工艺和有效的污染治理措施，在资源回收质量和回收率均达到较高水准的同时，又把对环境的影响降到较低的水平，环境效益及经济效益显著。

3.4.3 污染物产生与排放水平分析

1、废水

本项目在生产过程中生产废水包括含油废水、真空泵废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水及冷却塔排水等，废水产生量约为 16.4t/d。其中含油废水、真空泵废水、研发中心清洗废水、水封罐换水、地坪冲洗水（每天产生量 12.9t）在厂区废水处理站处理达标后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌；冷却塔排水为清净下水（每天产生量为 3.6t），直接排入雨水管网。由此可知，本项目废水产生量及排放量均较小，对周边的水体环境影响较小。

2、废气

项目中产生的主要为闪蒸塔及减压塔不凝气废气、导热油炉燃烧废气、备用发电机燃烧废气及储罐大小呼吸废气等。闪蒸塔及减压塔不凝气经收集后引入导热油炉完全燃烧，燃烧产生的废气同导热油炉柴油燃烧废气一起经收集后通过 15 米高的导热油炉废气排气筒达标排放，导热油炉燃烧废气主要污染物为 CO₂、水蒸气、SO₂、NO₂ 及烟尘等；备用发电机废气燃烧废气经收集通过水喷淋处理后通过 15 米高排气筒达标排放，排放的主要污染物为 SO₂、NO₂ 及烟尘等。以上各废气的主要污染物均可达标排放，对周边环境空气的影响不明显。

3、固体废物

本项目主要固体废物为含油滤渣、含油污泥、废导热油炉、废填料及生活垃圾等。含油滤渣、含油污泥、废导热油炉及废填料作为危废交由有危险废物处理资质单位进行处理，生活垃圾交由环卫部门处理。本项目产生的固体废物实现零排放。

由上述分析可见，本项目对综合利用废矿物油过程中产生的各种污染物均采取了有效治理措施，实现了污染物减排和达标排放，符合清洁生产的要求。

3.4.4 本项目和其他企业生产水平比较

目前国内对再生资源回收工程在清洁生产方面还没有相应标准可依循。本报告根据同行业类比分析，对本项目进行清洁生产水平分析，类比分析如下表。

表 3.4-1 同类项目生产情况、资源消耗及废物产生情况对比表

项目 类比事项		本项目	佛山市格能环保科技有限公司	东莞市裕丰化建有限公司	湛江市鸿达石化有限公司
年处理量 t/a		30000	30000	4560	25000
生产工艺		纳滤芯膜过滤+减压蒸馏	减压蒸馏+精制	蒸馏冷凝	分子蒸馏
产品指标		轻质油（柴油）、基础油、纳滤渣油	柴油、基础油	机油、液压油、	轻质油（柴油）、基础油、减渣油
资源（油品）回收率%		93.2	98.5	92	96.5
水耗	新鲜水（m ³ /吨废物）	0.77	0.14	0.66	0.72
	中水回用（m ³ /吨废物）	0.14	0.81	0	0
污染物产生量	废水产生量（m ³ /吨废物）	0.18	0.78	0.052	0.18
	有机废气产生量（吨/吨废物）	0.00034	0.000027	0.001	0.00045

以上 3 个类比项目均为废矿物油综合利用项目，本项目与佛山格能及湛江鸿达项目的废物年处理量一样或相近，与上表所列三个项目采用的工艺相似，均采取以蒸馏为核心的生产工艺，另外产品也相似，产品回收率均在 90%以上。本项目新鲜水量为 0.77 m³/吨废物，较其他企业的大，中水回用为 0.14 m³/吨废物，废水产生量为 0.18 m³/吨废物，有机废气产生量为 0.00034 吨/吨废物。通过对比分析可知，本项目清洁生产水平具有先进性。

3.4.5 小结

综上所述，本项目在生产工艺、原料、资源循环利用、节水等诸方面均体现了清洁生产、循环经济的指导思想，处理工艺具有工艺简单、无二次污染的优点。本项目工艺较为先进，项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湛江市位于中国大陆最南端，广东省西南部，处在粤桂琼三省（区）结合部，具有承东启西、沟通南北、连接海内外重要枢纽作用，地处东经 109°31'~110°55'、北纬 20°12'~21°35'之间。

麻章区，濒临南海。麻章区是湛江市承东启西的交通枢纽，也是粤西沟通海南和西南各省市的交通咽喉。黎湛铁路、粤海铁路以及在建的洛湛铁路等铁路干线横穿全境广湛高速公路、渝湛高速公路以及在建的湛徐高速公路在麻章工业区内交汇出口，国道 325 线横穿麻章城区。

本项目位于麻章区麻章镇冯村 288 号，项目选址中心坐标为北纬：21°12'3.15"，东经：110°18'14.33"，项目所在地距离湛江市中心城区约 12km。

4.1.2 地质地貌

湛江市域地势北高南低。北部为起伏的小丘陵，以双峰顶为最高峰，海拔 393m，其余一般在 30~80m 左右。自廉江市以南多为第四系沉积物和玄武岩喷出残积层，隆起中部和南部两个高顶，然后分别向沿海倾斜成台地。中部以遂溪县罗岗岭为最高峰，海拔 233 米，其余是海拔 20~40 米的台地；南部以南渡河以南的大岭和石板岭为最高峰，大岭海拔 259m，石板岭海拔 245m，其余为起伏和缓的玄武岩台地和火山及火山口盆地，一般海拔 30~50m。沿海多为海蚀海积阶地和平原，一般海拔 2~20m。

项目所在的麻章区的地貌单元以侵蚀剥蚀低丘陵和台地地貌为主，地形总体上南高北低。南部主要以低丘陵为主，地面高程多在 80~150m 之间，地形起伏较大，北部以台地为主，地势较平缓，地面高程多在 20~50m 之间。

4.1.3 水文特征

1、地表水

湛江市内河流众多，总计流域面积在 100 平方公里以上干支河流有 40 条，

其中流域面积在 1000 平方公里以上的有 6 条, 500~1000 平方公里的有 1 条, 属独流入海的有 22 条。值得注意的是, 湛江因土壤渗透性大, 径流系数小, 常出现旱灾。项目附近地表水体主要有雷州青年运河东海河、克初山塘、古河水库和旧县河。

雷州青年运河东海河, 位于项目西侧 990m 处, 是雷州青年运河众多支流中的一条, 主要功能为饮用和灌溉, 已多年未引水, 其末端通往湛江市湖光岩国家地质公园, 可在湖水的枯水期为湖光岩湖补充水源。

克初山塘位于项目西侧 930m 处, 古河水库位于项目西侧 1020m 处, 是周围村民进行养殖以及农田灌溉的水体, 主要靠雨水补给。

旧县河, 位于项目西侧 1170m 处, 河宽 4~5m, 水深 0.3~0.5m, 流速 0.5-1.1m/s, 平水期流量约 $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

2、地下水

湛江市地下水资源多年平均地下径流深 402mm, 蕴藏总量 49.61 亿立方米, 其中浅层 21.16 亿立方米, 深层 28.45 亿立方米。

根据地下水的埋藏和赋存形式, 项目所在区域内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和火岩孔洞裂隙水二类。松散岩类孔隙水又分浅层潜水(埋深<30m)、中层承压水(埋深 30~200m)和深层承压水(埋深>200m)。浅层潜水(埋深<30m), 赋存于第四系土层中, 主要含水层为冲洪积砂层, 火山岩孔洞裂隙水主要赋存于第四系湛江组玄武岩中。

松散岩类孔隙水 pH 值多在 5.60~6.70 之间, 个别达 7.67, 矿化度多在 62~261mg/L 之间, 大者可达 557mg/L, 水化学类型为 Cl—Na Ca 型及 Cl HCO₃—Na 型。火山孔洞裂隙水 pH 值在 6.58~7.12 之间, 矿化度在 133~220mg/L 之间, 水化学类型为 HCO₃—Mg Ca 型。

4.1.4 气候

湛江地处北回归线以南的低纬地区, 属热带和亚热带季风气候, 终年受海洋气候调节, 冬无严寒, 夏无酷暑。年平均气温为 23.4℃, 历史极端最高气温为 37.2℃, 极端最低气温为 3.8℃, 终年无霜冻; 年均降雨量 1596.3mm, 年最大降水量约 2344.3mm, 年最小降水量为 1068.5mm, 4~9 月为雨季, 占全年总降雨量的 81%, 10~3 月为旱季, 占全年总降雨量的 19%; 多年年平均风速为 3.1m/s,

年主导风为东南风；年相对湿度为 82%，年均蒸发量为 1711~1868.5mm。夏秋之间热带风暴和台风较为频繁。年平均日照时数 1877.6 小时。

按照平均气温 10℃以下为冬季、22℃以上为夏季、10~22℃之间为春秋季节的标准，湛江市从 4 月上旬至 11 月上旬为夏季，11 月中旬至 4 月上旬为秋季和春季。今按通常习惯，把 3~4 月、5~9 月、10~11 月、12~次年 2 月分别划为春夏秋冬四季。

春季气候特征：

冬、夏季风转换过渡期，东北季风减弱，东南季风增强，主要盛行偏东风；湿度大，云雾多，光照少，相对湿度在 80%以上；当冷暖空气相持于华南沿海时，往往春雨绵绵，常有低温阴雨天气出现，雨季来迟之年，常见春旱；强对流天气开始活跃，历年中出现的冰雹，80%出现在本季度。

夏季气候特征：

主要盛行东南风；热带风暴、台风是主要灾害性天气，全年登陆及影响本市的热带风暴、台风，在本季度占 86%；暴雨频繁，市区暴雨出现次数占全年出现总次数 77%，主要是前汛期（5~6 月）锋面暴雨及后汛期（8~9 月）台风暴雨；气候炎热，年极端高温出现于本季，为 37.4~38.8℃；强对流天气旺盛，往往午后雷雨交加，有时伴有龙卷风、大风及冰雹，雷暴日占全年出现总次数 81~86%。

秋季气候特征：

逐渐转受大陆性干冷气团控制，东北季风转强，主要风向由偏东风逐渐转偏北风；干燥、少雨、晴天多，最小相对湿度 11~26%，雨量占全年雨量 7~15%；在冷空气和晚秋台风影响下，有 29~53%年份出现 3~5 天寒露风天气；在晚秋台风少及秋台风雨量不充沛时，常生秋旱。

冬季气候特征：

冷空气活动频繁，主要盛行偏北风；初冬（12 月至次年 1 月）干冷多晴天，极端低温各地为-1.4~3.0℃，偶有霜冻出现；晚冬（2 月）湿冷多阴雨，常有低温阴雨天气。

4.2 项目周边污染源概况

纵观项目周边情况，评价范围内主要污染源为湛江市生活垃圾填埋场、焚烧发电厂以及湛江市殡仪馆等，其中生活垃圾填埋场、焚烧发电厂情况如下。

4.2.1 湛江市生活垃圾填埋场

湛江市生活垃圾处理场位于麻章区冯村鹰岭，距市中心 12 公里。于 1994 年开始建设，该场区分四个功能区，分别为垃圾填埋区、渗滤液处理区、垃圾综合处理区、办公管理区。其中，填埋一区已于 2005 年停止填埋垃圾，2007 年完成首期封场工程；填埋二区于 2002 年开始投资建设，库容 65 万立方米，2005 年投入使用，201 年停止填埋垃圾，现正在实施填埋二区封场工程；填埋三区于 2014 年 3 月开始投入运营。

湛江市生活垃圾处理场三期填埋区工程总征地面积 195568.05m²，约 293.35 亩，其中填埋库区的面积为 73436m²，总库容约 184.1 万 m³，设计日处理规模为 1000 吨的生活垃圾和 40 吨的粪渣。工程组成主要包括垃圾坝工程、防渗工程、气体收集和导排工程、地表水收集和导排工程、地下水收集和导排工程、渗滤液收集与导排工程、道路工程等。垃圾处理工艺仍以厌氧填埋为主，渗滤液处理站经过工艺改造后采用“调节池+厌氧反应器+外置式 MBR(生化反应器+外置超滤膜)+纳滤+反渗透”为主的新工艺，填埋区产生的填埋气体将通过分布于垃圾堆体中的气体收集支干管和导气石笼收集后，输送至垃圾作业面以上排放。渗滤液防渗系统采用单层复合衬层，主要材料为 1.5mmHDPE 防渗膜、4800g/m²GCL 和土干布。湛江市垃圾填埋场废水排放总量控制指标为：化学需氧量 12.57 吨/年，氨氮 1.4 吨/年。

4.2.2 湛江市生活垃圾焚烧发电厂

湛江市生活垃圾焚烧发电厂采用焚烧发电综合利用方式处置生活垃圾的资源热力电厂，通过 BOT 形式由湛江市人民政府委托湛江市粤丰环保电力有限公司进行建设和营运，占地面积 52989.9m²，垃圾处理量为 1500t/d，配置 3 台 500t/d 机械炉排焚烧炉和 2×15MW 凝汽式汽轮发电机组，同时配套建设烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，年运行时间不少于 8000h，年发电量约为 1.85×10⁸ kWh。项目在运行过程中废水不外排，全部回用；废气污染物排放总量控制在：二氧化硫 232.78t/a，氮氧化物 465.56t/a。项目于 2016 年 4 月竣工并投入试运行。

5 环境现状监测与评价

为了解项目所在区域的环境状况,掌握项目建设前所在地及周围地区的环境质量现状,委托东莞华溯检测技术有限公司对本项目环境质量现状监测(地表水、地下水、环境空气、声环境、土壤、底泥环境)进行监测并评价。

5.1 地表水环境质量现状监测与评价

5.1.1 监测断面布设

项目附近河流主要有雷州运河支流东海河。按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3~93)要求,在评价区内共布设 3 个现状监测采样断面。具体见图 5.1-1 和表 5.1-1。

监测采样点设置目的以及方位详见表 5.1-1。

表 5.1-1 地表水各监测断面设置说明

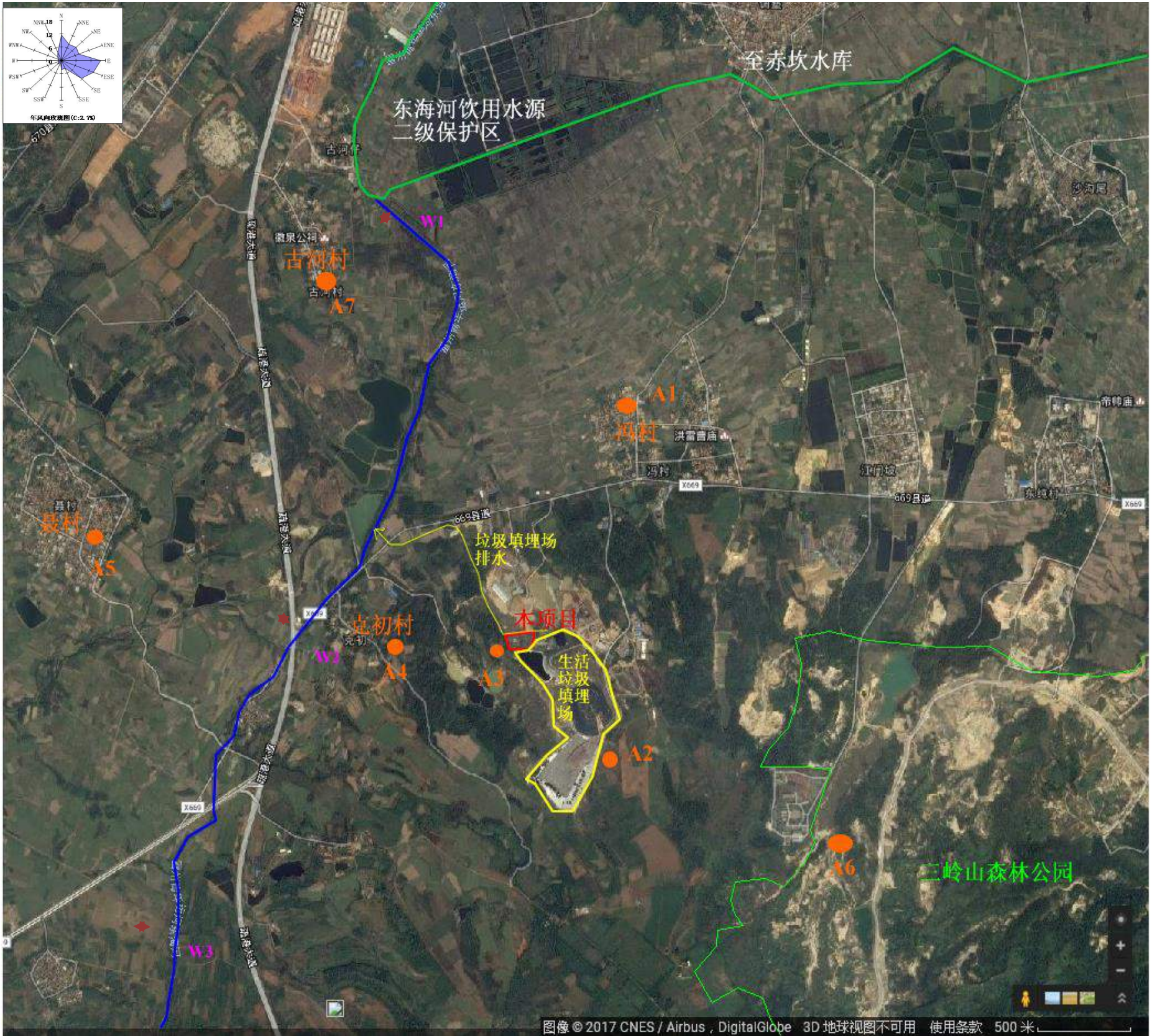
编号	监测断面及监测站位置		设置理由
W1	东海河	饮用水源二级保护区下边界下游 200m	水文功能改变处
W2		东海河克初村断面	削减断面
W3		东海河花村断面	控制断面

5.1.2 监测项目

地表水环境质量现状项目包括水温、pH、COD、氨氮、石油类、Pb、Cd、铬、Zn 共 9 项。

5.1.3 监测时间和频次

连续监测 3 天,每天监测一次;同时监测东海河的河宽,水深,流速,流量。



5.1.4 评价标准

本项目地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，各项评价标准详见表 5.1-2。

表 5.1-2 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，水温、pH 值除外）

序号	污染物	Ⅲ 类标准值	污染物	Ⅲ 类标准值
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	锌	≤1.0
2	pH（无量纲）	6~9	镉	≤0.005
3	氨氮	≤1.0	六价铬	≤0.05
4	COD	≤20	铅	≤0.05
5	石油类	≤0.05		

5.1.5 监测分析方法

本项目的水质监测分析方法按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。各水质监测项目的具体分析及最低检出限详见表 5.1-3。

表 5.1-3 水质分析及最低检出限

监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
水温	GB/T13195-1991	温度计	0.1℃
pH 值	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	--
CODCr	《水和废水监测分析方法》第四版（3.3.2.3）	快速密闭催化消解法	10 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
锌	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
镉	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.001 mg/L
石油类	HJ637-2012	红外分光光度法	0.01 mg/L
六价铬	GB/T7466-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
铅	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.010mg/L

5.1.6 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地面水》（HJ/T2.3-93）推荐的单项目水质参数评价法进行评价。单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准(mg/L)；

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

对于水中溶解氧，采用如下公式：

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

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

其中： $DO_f = 468/(31.6 + T)$

$S_{DO,j}$ ——评价因子的评价指数；

DO_f ——DO 饱和时的浓度；

DO_j ——评价因子的实测值；

DO_s ——评价因子的评价标准；

T ——水温 (°C)；

评价结果表达方法：水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数 <1 ，水质达到要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重，标准指数越小，污染程度越轻。

5.1.7 监测结果及评价

5.1.7.1 监测结果

地表水环境现状监测结果如表 5.1-4 所示。

表 5.1-4 东海河地表水质监测结果

采样日期 监测项目		06 月 22 日	06 月 23 日	06 月 24 日	单位
水温	W1	29.3	30.1	29.8	℃
	W2	30.7	31.5	30.4	℃
	W3	30.2	30.6	31.3	℃
pH 值	W1	6.89	6.90	6.91	无量纲
	W2	7.04	7.05	7.05	无量纲
	W3	7.02	7.01	7.03	无量纲
COD _{Cr}	W1	13	11	12	mg/L
	W2	22	24	21	mg/L
	W3	30	32	34	mg/L
氨氮	W1	0.269	0.277	0.272	mg/L
	W2	0.534	0.529	0.532	mg/L
	W3	0.952	0.959	1.155	mg/L
石油类	W1	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	W2	0.01	0.02	0.01	mg/L
	W3	0.03	0.03	0.04	mg/L
铅	W1	0.010L	0.010L	0.010L	mg/L
	W2	0.010L	0.010L	0.010L	mg/L
	W3	0.010L	0.010L	0.010L	mg/L
镉	W1	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
	W2	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
	W3	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
总铬	W1	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	W2	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	W3	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
锌	W1	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	W2	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	W3	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L

注：当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L。

5.1.7.2 地表水环境质量现状评价

对监测数据的分析结果如下表 5.1-5。

表 5.1-5 东海河地表水质标准指数

采样日期 监测项目		06 月 22 日	06 月 23 日	06 月 24 日	标准值 (mg/L, pH 除外)
水温	W1	——	——	——	——
	W2	——	——	——	——
	W3	——	——	——	——
pH 值	W1	0.11	0.10	0.09	6~9
	W2	0.02	0.025	0.025	6~9
	W3	0.01	0.005	0.015	6~9
COD _{Cr}	W1	0.65	0.55	0.6	20
	W2	1.1	1.2	1.05	20
	W3	1.5	1.6	1.7	20
氨氮	W1	0.269	0.277	0.272	1.0
	W2	0.534	0.529	0.532	1.0
	W3	0.952	0.959	1.155	1.0
石油类	W1	0.1	0.1	0.1	0.05
	W2	0.2	0.4	0.2	0.05
	W3	0.6	0.6	0.8	0.05
铅	W1	0.1	0.1	0.1	0.05
	W2	0.1	0.1	0.1	0.05
	W3	0.1	0.1	0.1	0.05
镉	W1	0.1	0.1	0.1	0.005
	W2	0.1	0.1	0.1	0.005
	W3	0.1	0.1	0.1	0.005
总铬	W1	0.4	0.4	0.4	0.05
	W2	0.4	0.4	0.4	0.05
	W3	0.4	0.4	0.4	0.05
锌	W1	0.025	0.025	0.025	1
	W2	0.025	0.025	0.025	1
	W3	0.025	0.025	0.025	1

通过对表 5.1-5 东海河地表水质标准指数统计结果分析可知，东海河克初村断面 COD 超标，最大超标倍数为 1.2 倍；东海河花村断面的 COD_{Cr}、氨氮均出现超标，COD_{Cr} 最大超标倍数为 1.7 倍，氨氮最大超标倍数为 1.15 倍。其余因子均未出现超标现象。

超标原因主要是：（1）东海河自克初村以下河段多年来基本丧失了自然水体功能，河道几乎常年断流，由于上游是饮用水源保护区，无提供持续性水流，东

海河主要接纳雨天汇水，没有自净能力。（2）东海河沿线村庄直接将生活污水排入河水中，产生长期累积效应，导致东海河水质超标。

5.2 地下水环境质量现状监测与评价

5.2.1 监测点布设

本项目监测断面共布设 5 个点，具体位置见表 5.2-1 和图 5.5-1。

表 5.2-1 地下水质量现状监测布点一览

序号	监测点位置	地下水水位(m)	设置理由
U1	冯村水井	3.0	下游影响区
U2	厂址	1.1	建设项目场地
U3	生活垃圾填埋场 9#监控井	0.9	建设项目东侧
U4	湛江果木农场	1.5	建设项目场地上游
U5	克初村水井	0.6	建设项目西侧

5.2.2 监测项目

监测项目包括：地下水位、pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总大肠菌群、铜、锌、镉、六价铬、铅、镍共 14 项，采样时记录嗅和味、肉眼可见物情况。

5.2.3 监测时间和频次

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，进行地下水水位、水质一期监测，各点监测一次。

5.2.4 评价标准

以《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质指标限值进行评价，具体标准限值详见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

项目	标准值	项目	标准值
pH	6.5-8.5	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.02
溶解性总固体	≤1000	总大肠菌群	≤3.0
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	Cu	≤1.0
高锰酸盐指数	≤3.0	Cr ⁶⁺	≤0.05

项目	标准值	项目	标准值
硝酸盐	≤20	Pb	≤0.05
氨氮	≤0.2	Ni	≤0.05
Zn	≤1.0	Cd	≤0.01

5.2.5 监测分析方法

采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)。各监测项目监测方法及检出限见下表 5.2-3。

表 5.2-3 水质分析及最低检出限

监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
pH	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	--
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006(8.1)	称量法	--
挥发性酚类(以苯酚计)	HJ503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T11892-1989	高锰酸盐指数测定法	0.5 mg/L
硝酸盐	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法	0.08 mg/L
氨氮	HJ535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
Zn	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	GB/T7493-1987	分光光度法	0.003 mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》第四版	滤膜法	--
Cu	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Cr ⁶⁺	GB/T7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
Pb	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.010mg/L
Ni	GB/T 11912-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Cd	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.001 mg/L

5.2.6 评价方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)推荐的标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。标准指数的计算方法如下：

对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：Pi ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

5.2.7 监测结果及评价

5.2.7.1 监测结果

地下水环境现状监测结果如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 地下水环境质量现状监测结果

监测项目		现状监测值 (mg/L,pH 除外)	评价标准 (mg/L,pH 除外)	水质标准 指数	超标倍数
pH 值	U1	6.84	6.5~8.5	0.32	0
	U2	6.92	6.5~8.5	0.26	0
	U3	6.71	6.5~8.5	0.58	0
	U4	6.82	6.5~8.5	0.36	0
	U5	6.83	6.5~8.5	0.34	0
溶解性总 固体	U1	135	1000	0.135	0
	U2	115	1000	0.115	0
	U3	213	1000	0.213	0
	U4	130	1000	0.13	0
	U5	122	1000	0.122	0
氨氮	U1	0.025L	0.2	0.0625	0
	U2	0.54	0.2	2.7	1.7
	U3	0.583	0.2	2.915	1.91
	U4	0.025L	0.2	0.0625	0
	U5	0.025L	0.2	0.0625	0
硝酸盐	U1	3.42	20	0.162	0
	U2	1.58	20	0.079	0
	U3	4.13	20	0.2065	0
	U4	2.44	20	0.122	0
	U5	2.32	20	0.116	0
亚硝酸盐	U1	0.003L	0.02	0.075	0
	U2	0.003L	0.02	0.075	0
	U3	0.003L	0.02	0.075	0
	U4	0.003L	0.02	0.075	0
	U5	0.003L	0.02	0.075	0
高锰酸盐 指数	U1	1.5	3	0.5	0
	U2	1.8	3	0.57	0
	U3	4.8	3	1.6	0.6
	U4	1.4	3	0.467	0
	U5	1.4	3	0.467	0
挥发性酚	U1	0.0003L	0.002	0.075	0

监测项目		现状监测值 (mg/L,pH 除外)	评价标准 (mg/L,pH 除外)	水质标准 指数	超标倍数
类	U2	0.0003L	0.002	0.075	0
	U3	0.0003L	0.002	0.075	0
	U4	0.0003L	0.002	0.075	0
	U5	0.0003L	0.002	0.075	0
总大肠菌群	U1	无	3	0	0
	U2	无	3	0	0
	U3	28	3	9.33	8.33
	U4	无	3	0	0
	U5	无	3	0	0
铜	U1	0.05L	1	0.025	0
	U2	0.05L	1	0.025	0
	U3	0.05L	1	0.025	0
	U4	0.05L	1	0.025	0
	U5	0.05L	1	0.025	0
锌	U1	0.05L	1	0.025	0
	U2	0.05L	1	0.025	0
	U3	0.05L	1	0.025	0
	U4	0.05L	1	0.025	0
	U5	0.05L	1	0.025	0
镉	U1	0.001L	0.01	0.05	0
	U2	0.001L	0.01	0.05	0
	U3	0.002	0.01	0.2	0
	U4	0.001L	0.01	0.05	0
	U5	0.001L	0.01	0.05	0
六价铬	U1	0.004L	0.05	0.04	0
	U2	0.004L	0.05	0.04	0
	U3	0.004L	0.05	0.04	0
	U4	0.004L	0.05	0.04	0
	U5	0.004L	0.05	0.04	0
铅	U1	0.01L	0.05	0.1	0
	U2	0.01L	0.05	0.1	0
	U3	0.012	0.05	0.24	0
	U4	0.01L	0.05	0.1	0
	U5	0.01L	0.05	0.1	0
镍	U1	0.05L	0.05	0.5	0
	U2	0.05L	0.05	0.5	0
	U3	0.05L	0.05	0.5	0

监测项目		现状监测值 (mg/L,pH 除外)	评价标准 (mg/L,pH 除外)	水质标准 指数	超标倍数
	U4	0.05L	0.05	0.5	0
	U5	0.05L	0.05	0.5	0

注：当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L。

5.2.7.2 地下水环境质量现状评价

通过对表 5.2-4 地下水环境质量现状监测结果分析可知，生活垃圾填埋场区域的地下水已经受到一定程度的污染，其中氨氮、高锰酸盐、总大肠菌群出现超标。超标最严重的是大肠杆菌群，达到 8.33 倍，其次是氨氮和高锰酸盐指数，分别超标 1.91 倍、0.6 倍。其余监测点的所有监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质指标。

垃圾填埋场所在点位和项目所在地点位的氨氮均出现超标，此外垃圾填埋场点位的大肠杆菌群、高锰酸盐指数超标，其余点位水质状况良好。超标原因为垃圾填埋场一期和二期已运行多年，填埋场区域的地下水受到了垃圾渗滤液的影响，所以出现超标现象。

5.3 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1 监测点位布设

根据导则及项目性质特点在评价区内布设 7 个监测采样点，各点距建设项目拟建址的相对位置见表 5.3-1。项目大气环境监测布点具体位置见图 5.1-1。

表 5.3-1 环境空气质量现状监测布点情况

编号	监测点名称	相对建址方位	常规监测因子	特征污染物 监测因子
A1	冯村	东北	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	非甲烷总烃、 TVOC、臭气浓度、 H ₂ S
A2	垃圾填埋场	南面		
A3	厂址	--		
A4	克初村	西面		
A5	聂村	西北		
A6	三岭山森林公园	西面		
A7	古河村	西南面		

5.3.2 监测项目

根据附近区域的环境空气污染特征，结合本项目的特征污染物，所有监测点

位监测项目为 SO₂、NO₂、TVOC、PM₁₀、非甲烷总烃、臭气浓度、H₂S 共 7 项。

5.3.3 监测时间和频次

环境空气现状监测连续监测 7 天，其中 SO₂、NO₂、非甲烷总烃、臭气浓度、H₂S 监测采样制度为每天监测 4 次，时间：02：00、08：00、14：00、20：00，每次采样不少于 45 分钟；TVOC 须监测 8 小时，每天监测一次；SO₂、NO₂、PM₁₀ 另进行日平均浓度采样，采样时间不少于 20 小时；同步观测参数：风速、风向、气温、湿度、大气压以及天气状况。

5.3.4 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H₂S 参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997），TVOC 参照执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002），相关标准值详见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气质量评价执行标准 单位：mg/m³

项 目	取值时间	浓度限值(mg/m ³)		选用标准
		一级	二级	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.02	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	0.05	0.15	
	1 小时平均	0.15	0.50	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	0.04	
	日平均	0.08	0.08	
	1 小时平均	0.2	0.20	
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	0.04	0.07	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
	日平均	0.05	0.15	
H ₂ S	一次浓度	/	0.01	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
臭气浓度	无量纲	10	20	《大气污染物综合排放标准详 解》(1997)
非甲烷总烃	1 小时浓度	/	2.0	《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)
TVOC	8 小时平均	/	0.6	

5.3.5 监测分析方法

监测项目采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T 194-2005) 进行。各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境空气质量现状监测项目采样分析及检出限

监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
SO ₂ (小时值)	HJ 479-2009	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	0.007 mg/m ³
NO ₂ (小时值)	HJ 482-2009	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.015 mg/m ³
SO ₂ (日均值)	HJ 479-2009	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	0.004 mg/m ³
NO ₂ (日均值)	HJ 482-2009	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.006 mg/m ³
PM ₁₀	HJ 618-2011	重量法	0.010 mg/m ³
H ₂ S	GB/T 11742-1989	亚甲基蓝分光光度法	0.005 mg/m ³
非甲烷总烃	HJ/T38-1999	气相色谱法	0.04mg/m ³
臭气浓度	GB/T14675-1993	三点比较式臭袋法	--
TVOC	GB/T18883-2002 附录 C	热解吸-毛细管气相色谱法	0.5 μg/m ³

5.3.6 评价方法

采用单项标准指数法，同时计算污染物日均值超标率。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_o$$

式中： I_i —第 i 种污染物环境质量指数；

C_i —第 i 种污染物的平均浓度，mg/m³；

C_o —第 i 种污染物环境质量标准，mg/m³。

5.3.7 监测结果及评价

5.3.7.1 监测结果

环境空气现状监测结果如表 5.3-4、表 5.3-5 和 5.3-6 所示。

表 5.3-4 环境空气监测气象参数

监测日期		气温（℃）	气压（kPa）	风向	监测时最大风速（m/s）	天气状况
06 月 22 日	02:00	27.5	100.6	西南风	1.3	多云
	08:00	28.4	100.5	西风	1.2	
	14:00	33.6	100.2	西风	1.4	

监测日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	监测时最大风速 (m/s)	天气状况
	20:00	29.7	100.4	西南风	1.1	
06 月 23 日	02:00	28.1	100.7	南风	0.9	多云
	08:00	29.3	100.8	西风	1.2	
	14:00	34.2	100.6	西南风	1.3	
	20:00	30.5	100.5	西南风	1.0	
06 月 24 日	02:00	27.8	100.7	西风	0.7	多云
	08:00	29.0	100.5	西风	0.9	
	14:00	34.6	100.6	南风	1.1	
	20:00	30.7	100.3	南风	0.8	
06 月 25 日	02:00	28.3	100.5	东南风	0.9	阴
	08:00	29.6	100.4	东南风	1.1	
	14:00	33.9	100.2	东风	1.3	
	20:00	31.2	100.5	南风	1.4	
06 月 26 日	02:00	27.7	100.8	东风	1.1	阴
	08:00	28.4	100.6	东南风	1.3	
	14:00	33.5	100.4	南风	1.5	
	20:00	29.8	100.7	东南风	1.2	
06 月 27 日	02:00	28.2	100.5	东南风	1.3	阴
	08:00	29.7	100.4	南风	1.5	
	14:00	34.1	100.2	东风	1.6	
	20:00	30.6	100.6	南风	1.4	
06 月 28 日	02:00	26.9	100.4	东南风	1.2	多云
	08:00	28.1	100.3	南风	1.1	
	14:00	33.8	100.5	东南风	1.4	
	20:00	29.7	100.7	东风	1.3	

表 5.3-5 各监测因子小时浓度监测结果

日期 Date 项目 Item (mg/m ³)			06月22日	06月23日	06月24日	06月25日	06月26日	06月27日	06月28日
SO ₂	02:00	A1	0.009	0.015	0.024	0.007	0.009	0.026	0.010
		A2	0.014	0.018	0.028	0.012	0.011	0.030	0.012
		A3	0.016	0.020	0.030	0.014	0.012	0.033	0.011
		A4	0.010	0.016	0.024	0.009	0.007	0.024	0.009
		A5	0.011	0.014	0.026	0.010	0.008	0.027	0.008
		A6	0.010	0.015	0.025	0.008	0.007	0.023	0.010
		A7	0.008	0.013	0.023	0.011	0.009	0.025	0.007
	08:00	A1	0.022	0.011	0.009	0.017	0.021	0.016	0.018
		A2	0.025	0.015	0.013	0.023	0.027	0.019	0.026

日期 Date 项目 Item (mg/m ³)			06月22日	06月23日	06月24日	06月25日	06月26日	06月27日	06月28日
		A3	0.030	0.017	0.014	0.024	0.029	0.020	0.028
		A4	0.021	0.012	0.010	0.016	0.022	0.015	0.022
		A5	0.023	0.013	0.012	0.020	0.025	0.017	0.025
		A6	0.020	0.009	0.010	0.017	0.023	0.014	0.020
		A7	0.021	0.010	0.008	0.018	0.024	0.016	0.023
		A1	0.011	0.008	0.022	0.015	0.008	0.012	0.016
		A2	0.017	0.013	0.025	0.019	0.011	0.014	0.018
	14:00	A3	0.019	0.015	0.027	0.021	0.013	0.015	0.019
		A4	0.014	0.011	0.018	0.014	0.009	0.009	0.013
		A5	0.012	0.009	0.021	0.013	0.008	0.011	0.015
		A6	0.013	0.012	0.019	0.011	0.007	0.010	0.012
		A7	0.010	0.008	0.017	0.015	0.010	0.013	0.014
		A1	0.020	0.010	0.008	0.012	0.026	0.020	0.008
		A2	0.025	0.017	0.014	0.016	0.029	0.023	0.012
	20:00	A3	0.026	0.018	0.016	0.017	0.032	0.025	0.014
		A4	0.018	0.012	0.012	0.010	0.025	0.019	0.007
		A5	0.020	0.015	0.013	0.012	0.027	0.021	0.010
		A6	0.016	0.013	0.010	0.011	0.025	0.017	0.009
		A7	0.017	0.011	0.012	0.014	0.026	0.018	0.012
硫化氢	02:00	A1	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A2	0.005	0.005L	0.006	0.008	0.009	0.005L	0.007
		A3	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A4	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A5	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A6	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A7	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	08:00	A1	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A2	0.008	0.007	0.006	0.009	0.006	0.008	0.007
		A3	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A4	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A5	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A6	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A7	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	14:00	A1	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A2	0.006	0.007	0.008	0.006	0.005L	0.008	0.007
		A3	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A4	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A5	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A6	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A7	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	20:00	A1	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A2	0.008	0.009	0.006	0.005L	0.006	0.007	0.005L
		A3	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A4	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

日期 Date 项目 Item (mg/m ³)			06月22日	06月23日	06月24日	06月25日	06月26日	06月27日	06月28日
非甲烷总烃		A5	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A6	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
		A7	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	02:00	A1	0.12	0.13	0.12	0.13	0.14	0.12	0.13
		A2	0.18	0.17	0.18	0.17	0.18	0.17	0.19
		A3	0.19	0.19	0.20	0.18	0.19	0.18	0.19
		A4	0.13	0.14	0.13	0.13	0.12	0.14	0.14
		A5	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13
		A6	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10
		A7	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12	0.12	0.13
	08:00	A1	0.17	0.18	0.19	0.18	0.17	0.18	0.17
		A2	0.22	0.21	0.23	0.22	0.21	0.22	0.23
		A3	0.23	0.22	0.24	0.23	0.22	0.23	0.22
		A4	0.19	0.18	0.19	0.18	0.17	0.19	0.18
		A5	0.18	0.17	0.18	0.19	0.17	0.18	0.17
		A6	0.16	0.17	0.16	0.17	0.16	0.15	0.15
		A7	0.18	0.19	0.19	0.20	0.19	0.18	0.20
	14:00	A1	0.20	0.19	0.21	0.20	0.20	0.21	0.21
		A2	0.26	0.25	0.25	0.26	0.25	0.26	0.27
		A3	0.28	0.27	0.28	0.28	0.29	0.28	0.27
		A4	0.22	0.21	0.23	0.22	0.21	0.22	0.21
		A5	0.20	0.21	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22
		A6	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.19	0.20
		A7	0.23	0.24	0.23	0.22	0.23	0.23	0.22
	20:00	A1	0.18	0.17	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18
		A2	0.23	0.22	0.23	0.24	0.22	0.22	0.23
		A3	0.24	0.25	0.25	0.23	0.24	0.25	0.24
		A4	0.21	0.20	0.21	0.20	0.20	0.21	0.19
		A5	0.19	0.18	0.19	0.20	0.19	0.20	0.20
		A6	0.17	0.18	0.16	0.18	0.16	0.16	0.17
		A7	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.20	0.20
臭气浓度	02:00	A1	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A2	<10	11	12	<10	12	<10	11
		A3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A4	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A6	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A7	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	08:00	A1	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A2	10	11	13	12	13	10	12
		A3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A4	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A6	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

日期 Date 项目 Item (mg/m ³)		06月22日	06月23日	06月24日	06月25日	06月26日	06月27日	06月28日
	14:00	A7	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A1	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A2	13	15	16	15	17	16
		A3	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A4	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A5	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A6	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A7	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	20:00	A1	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A2	10	12	13	11	14	12
		A3	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A4	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A5	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A6	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		A7	<10	<10	<10	<10	<10	<10

注：当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L。

表 5.3-6 各监测因子日均浓度监测结果

日期 Date 项目 Item (mg/m ³)		06月22日	06月23日	06月24日	06月25日	06月26日	06月27日	06月28日
SO ₂	A1	0.018	0.014	0.017	0.015	0.019	0.021	0.016
	A2	0.023	0.019	0.024	0.020	0.022	0.025	0.020
	A3	0.025	0.020	0.026	0.022	0.024	0.027	0.023
	A4	0.017	0.014	0.019	0.015	0.018	0.019	0.016
	A5	0.019	0.015	0.021	0.016	0.019	0.022	0.019
	A6	0.017	0.013	0.019	0.014	0.016	0.018	0.015
	A7	0.018	0.014	0.018	0.017	0.020	0.021	0.017
NO ₂	A1	0.033	0.028	0.031	0.038	0.032	0.041	0.036
	A2	0.037	0.031	0.036	0.041	0.034	0.044	0.039
	A3	0.038	0.034	0.038	0.044	0.037	0.046	0.041
	A4	0.032	0.028	0.031	0.035	0.030	0.039	0.034
	A5	0.035	0.030	0.033	0.039	0.035	0.042	0.036
	A6	0.031	0.026	0.030	0.036	0.032	0.038	0.033
	A7	0.033	0.029	0.034	0.038	0.031	0.040	0.035
PM ₁₀	A1	0.084	0.067	0.060	0.077	0.081	0.068	0.064
	A2	0.116	0.115	0.102	0.112	0.114	0.111	0.126
	A3	0.117	0.116	0.117	0.114	0.113	0.118	0.112
	A4	0.110	0.107	0.078	0.113	0.108	0.090	0.085
	A5	0.118	0.132	0.104	0.136	0.110	0.122	0.117

日期 Date 项目 Item (mg/m ³)		06月22日	06月23日	06月24日	06月25日	06月26日	06月27日	06月28日
	A6	0.025	0.03	0.032	0.031	0.026	0.027	0.032
	A7	0.101	0.094	0.073	0.099	0.097	0.089	0.084
TVOC	A1	0.330	0.325	0.333	0.329	0.331	0.328	0.326
	A2	0.392	0.383	0.395	0.385	0.388	0.39	0.387
	A3	0.418	0.425	0.412	0.421	0.417	0.423	0.417
	A4	0.345	0.350	0.357	0.360	0.349	0.352	0.355
	A5	0.320	0.330	0.328	0.335	0.329	0.338	0.329
	A6	0.313	0.315	0.32	0.317	0.321	0.311	0.302
	A7	0.352	0.355	0.357	0.340	0.345	0.342	0.350

表 5.3-7 环境空气质量现状监测标准指数统计

项目	监测点 统计项目	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	评价标准 (mg/m ³)
SO ₂ 小时平均值	范围 (mg/m ³)	0.007~0.026	0.012~0.03	0.011~0.03	0.007~0.025	0.008~0.027	0.007~0.025	0.007~0.025	0.50
	标准指数	0.014~0.052	0.024~0.06	0.022~0.06	0.014~0.05	0.016~0.054	0.014~0.05	0.014~0.05	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
SO ₂ 日均值	范围 (mg/m ³)	0.014~0.021	0.019~0.025	0.020~0.027	0.014~0.019	0.015~0.022	0.013~0.019	0.014~0.021	0.15
	标准指数	0.093~0.14	0.126~0.166	0.33~0.18	0.09~0.126	0.1~0.146	0.086~0.126	0.093~0.14	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
NO ₂ 小时平均值	范围 (mg/m ³)	0.017~0.055	0.019~0.057	0.022~0.059	0.015~0.051	0.017~0.054	0.015~0.046	0.017~0.054	0.20
	标准指数	0.085~0.275	0.095~0.285	0.11~0.295	0.075~0.255	0.085~0.27	0.075~0.23	0.085~0.27	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
NO ₂ 日均值	范围 (mg/m ³)	0.028~0.041	0.031~0.044	0.034~0.046	0.028~0.039	0.030~0.042	0.026~0.038	0.029~0.04	0.08
	标准指数	0.149~0.512	0.387~0.55	0.425~0.575	0.35~0.487	0.375~0.525	0.325~0.475	0.362~0.5	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
非甲烷总烃	范围 (mg/m ³)	0.12~0.21	0.18~0.27	0.18~0.29	0.12~0.24	0.12~0.24	0.04~0.13	0.12~0.24	2.0
	标准指数	0.06~0.105	0.09~0.135	0.09~0.145	0.06~0.12	0.06~0.12	0.02~0.065	0.06~0.12	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
PM ₁₀ 日平均浓度	范围 (mg/m ³)	0.06~0.084	0.102~0.126	0.112~0.118	0.078~0.113	0.104~0.118	0.025~0.032	0.073~0.101	0.15
	标准指数	0.4~0.56	0.68~0.84	0.75~0.78	0.52~0.753	0.693~0.78	0.166~0.213	0.486~0.673	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
TVOC8 小时平均值	范围 (mg/m ³)	0.325~0.333	0.383~0.395	0.412~0.425	0.345~0.360	0.320~0.338	0.302~0.32	0.340~0.357	0.60
	标准指数	0.486~0.673	0.542~0.555	0.686~0.708	0.575~0.6	0.533~0.563	0.503~0.533	0.567~0.595	

项目	监测点统计项目	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	评价标准 (mg/m ³)
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
硫化氢小时平均值	范围 (mg/m ³)	0.005L	0.005L~0.009	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.01
	标准指数	0.25	0.25~0.9	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	
臭气小时平均值	范围 (无量纲)	<10	10~17	<10	<10	<10	<10	<10	20
	标准指数	——	0.5~0.85	——	——	——	——	——	
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	

5.3.7.2 环境空气质量现状评价

通过对表 5.3-7 环境空气质量现状监测标准指数分析可知：

本项目所有监测点位的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；

所有监测点位的 H₂S 均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中的标准值：0.01 mg/m³；

所有监测点位的臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准；

所有监测点位的非甲烷总烃均未超过《大气污染物综合排放标准详解》(1997) 中的标准值 2.0mg/m³；

所有监测点位的 TVOC 均未超过《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 的标准值：0.6 mg/m³；

总体而言，本项目建设区域目前的环境空气质量较好。

5.4 声环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测点布设

(1) 监测布点

在厂界东 (N1)、南(N2)、西(N3)、北(N4)各布设一个噪声监测点, 共 4 个。

表 5.4-1 厂界噪声监测点布设

编号	监测点
N1#	项目东边界
N2#	项目南边界
N3#	项目西边界
N4#	项目北边界

5.4.2 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 的规定, 采用积分声级计, 测量监测点的等效连续声级 L_{eq} 值。

5.4.3 监测时间和频次

连续监测 2 天, 每天 2 次, 昼间 (06:00~22:00)、夜间 (22: 00~06: 00) 各一次。

5.4.4 评价标准

项目厂界执行 2 类标准, 声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准, 见表 5.4-2。

表 5.4-2 声环境质量标准 单位: dB(A)

采用标准	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50

5.4.5 监测结果及评价

5.4.5.1 监测结果

本项目噪声监测统计结果详见表 5.4-3。

表 5.4-3 环境噪声监测统计结果 单位: Leq[dB(A)]

编号	测点	06 月 22 日		06 月 23 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1#	项目东边界	53.1	42.2	53.5	41.8
N2#	项目南边界	52.6	41.4	52.9	41.6
N3#	项目西边界	52.5	42.7	51.6	42.3
N4#	项目北边界	53.6	42.0	53.0	42.7
声环境质量标准 2 类		60	50	60	50

5.4.5.2 声环境质量现状评价

从现状监测结果可以看出,项目厂界的声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求,说明项目所在地的声环境现状质量良好。

5.5 土壤环境质量现状监测与评价

5.5.1 监测点布设

根据评价区的环境特征,本项目布设 3 个监测点。具体布点见图 5.5-1 和表 5.5-1。

表 5.5-1 土壤环境监测点布设

编号	具体位置
S1	项目南面的生活垃圾填埋场附近林地(采样土为旱地)
S2	项目所在地(采样土为旱地)
S3	项目西面的居民点克初村周边农田(采样土为农田)

5.5.2 监测项目

根据本项目污染物产生及排放特点,选取监测项目包括 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Ni、铬、石油类共 8 项。

5.5.3 监测时间和频次

监测频次为监测一天,每天一次。

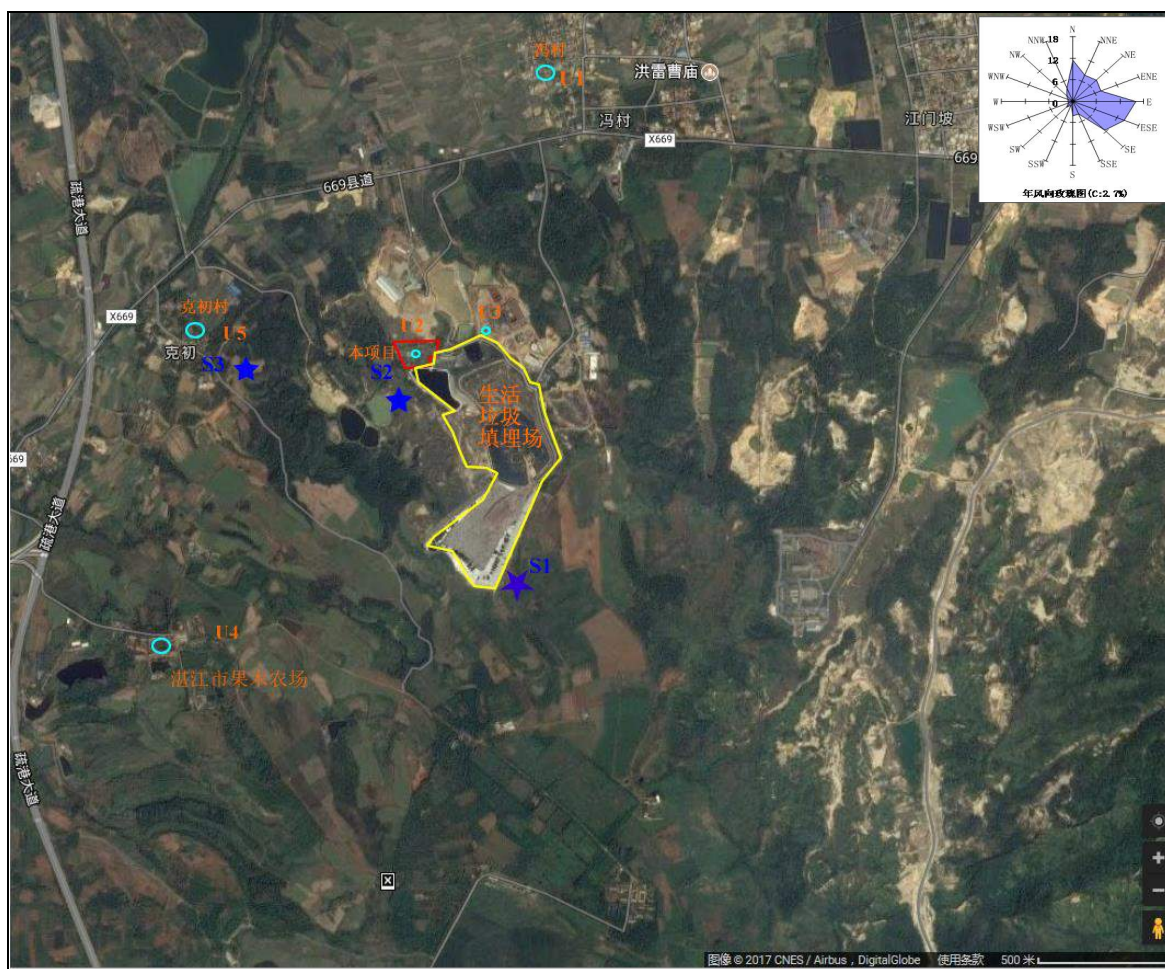


图 5.5-1 土壤和地下水监测点位图

5.5.4 监测分析方法

采样及分析方法按国家环境监测技术标准及中《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)的有关规定进行。各监测项目监测方法及检出限见下表 5.5-2。

表 5.5-2 土壤元素监测方法及检出限

监测项目	方法依据	分析方法	检出限
pH	NY/T 1377-2007	土壤 pH 的测定	--
铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
锌	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
铬	HJ 491-2009	火焰原子吸收分光光度法	5 mg/Kg
镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg
石油类*	CJ/T 221-2005 (11)	红外分光光度法	--

5.5.5 评价标准

采用《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准进行评价。

表 5.5-3 土壤环境质量标准

级 别			二 级		
土壤 pH 值			<6.5	6.5~7.5	>7.5
监测项目	砷 (mg/kg)	水田≤	30	25	20
		旱地≤	40	30	25
	镉 (mg/kg)	≤	0.30	0.30	0.60
	汞 (mg/kg)	≤	0.30	0.50	1.0
	铜 (mg/kg)	农田等≤	50	100	100
		果园≤	150	200	200
	铅 (mg/kg)	≤	250	300	350
	铬 (mg/kg)	水田≤	250	300	350
		旱地≤	150	200	250
	锌 (mg/kg)	≤	200	250	300
	镍 (mg/kg)	≤	40	50	60
	石油类 (mg/kg)		3000	3000	3000
石油类参照《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）标准					

5.5.6 监测结果及评价

5.5.6.1 监测结果

土壤环境现状监测结果如表 5.5-4 所示。

表 5.5-4 土壤监测结果统计表

监测项目	监测结果（单位：mg/kg，pH、有机碳除外）			二级标准	
	S1#生活垃圾填埋场附近	S2#项目所在地	S3#居民点克初村周边农田	PH<6.5	6.5~7.5
pH	6.29	6.74	6.75	--	--
铜	28.1	25.4	23.4	50	100
铅	31.5	28.4	24.1	250	300
锌	51.4	48.4	41.6	200	250
镉	0.28	0.26	0.25	0.3	0.3
铬	42.4	44.5	41.7	150	200
镍	29.6	25.1	23.4	40	50
石油类	62	75	81	3000	3000

注：“<”表示低于检出限。

5.5.6.2 土壤环境质量现状评价

对监测数据的分析结果如下表 5.5-5。

表 5.5-5 土壤监测质量标准指数一览表

监测项目	监 测 结 果 (单位: mg/kg, pH、有机碳除外)		
	S1#生活垃圾填埋场附近	S2#项目所在地	S3#居民点克初村周边农田
铜	0.562	0.254	0.234
铅	0.126	0.095	0.080
锌	0.257	0.194	0.166
镉	0.93	0.86	0.83
铬	0.282	0.222	0.208
镍	0.74	0.502	0.468
石油类	0.0206	0.025	0.027

本次土壤环境质量现状监测结果表明：本项目各监测点位相关监测因子均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求，石油类满足《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-1984）标准。

5.6 河流底泥环境质量现状监测与评价

5.6.1 监测点布设

根据评价区的环境特征，本项目布设 2 个河流底泥监测点，底泥的监测点位与地表水的监测点位一致。具体布点详见表 5.6-1。

表 5.6-1 底泥环境监测点布设

编号	具 体 位 置
W2	东海河克初村断面
W3	东海河花村断面

5.6.2 监测项目

本次选取 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Ni、Hg、As、铬、石油类共 10 项。

5.6.3 监测时间和频次

东莞华溯检测技术有限公司于 2017 年 06 月 22 日对上述两个监测点进行监

测，采样 1 次。

5.6.4 监测分析方法

采样及分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行。各监测项目监测方法及检出限见下表 5.6-2。

表 5.6-2 河流底泥监测方法及检出限

监测项目	方法依据	分析方法	检出限
pH	NY/T 1377-2007	土壤 pH 的测定	——
铜	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
锌	GB/T 17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
砷	NY/T 1121.11-2006	原子荧光光度法	0.04 mg/kg
镍	GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg
汞	NY/T 1121.10-2006	原子荧光光度法	0.002 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
石油类	CJ/T 221-2005（11）	红外分光光度法	——

5.6.5 评价标准

本项目底泥参照执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）第二类标准进行评价，相关标准值详见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境质量标准

级 别			二 级		
土壤 pH 值			<6.5	6.5~7.5	>7.5
监测项目	砷	水田≤	30	25	20
		旱地≤	40	30	25
	镉（mg/kg）	≤	0.30	0.30	0.60
	汞（mg/kg）	≤	0.30	0.50	1.0
	铜（mg/kg）	农田等≤	50	100	100
		果园≤	150	200	200
	铅（mg/kg）	≤	250	300	350
	铬（mg/kg）	水田≤	250	300	350
		旱地≤	150	200	250
	锌（mg/kg）	≤	200	250	300
	镍（mg/kg）	≤	40	50	60

级 别			二 级		
	石油类 (mg/kg)		3000	3000	3000
石油类参照《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84) 标准					

5.6.6 监测结果及评价

5.6.6.1 监测结果

本次河流底泥环境质量现状监测结果及标准指数如表 5.6-4 所示。

表 5.6-4 底泥监测结果及标准指数一览表 单位: mg/kg

监测项目	W2#东海河克初村断面		W3#东海河花村断面		标准限值
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH(无量纲)	6.72	--	6.69	--	--
铜	21.6	0.216	23.4	0.234	100
铅	27.1	0.09	30.8	0.103	300
锌	41.5	0.166	45.3	0.181	250
镉	0.24	0.8	0.26	0.86	0.3
镍	23.6	0.472	26.7	0.534	50
汞	0.031	0.062	0.039	0.078	0.5
砷	12.4	0.413	13.5	0.45	30
铬	37.3	0.186	39.4	0.197	200
石油类	497	0.165	482	0.161	3000

注: “<” 表示低于检出限。

5.5.6.2 河流底泥现状评价

通过对表 5.6-4 底泥监测结果及标准指数分析可得, 东海河克初村断面和东海河花村断面的底泥相关监测因子均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二类标准要求。

5.7 陆生生态环境现状调查与评价

本项目位于湛江市麻章区冯村, 其周边区域的土地利用类型主要有建设用地、农田、山林地、村民居住区等。项目厂区四周已开发的建设项目为: 位于东面和南面的湛江市生活垃圾填埋场和焚烧厂, 位于北面的冯村砖厂, 西面未开发现状为山林。项目厂区生态现状见图 5.7-1。

根据现场踏勘, 调查项目用地范围内的植被覆盖情况得知: 项目用地范围内并无乔木类植物, 主要为草本植物为主。

灌木植物类：马缨丹（*Lantana camara*）；

草本植物类：蔓花生(*Arachis duranensis*)、鬼针草(*Bidens bipinnata* L)、菰(*Zizania latifolia*)、灵枝草(*Rhinacanthus nasutus*)、金纽扣(*Acmella paniculata*)、野生稻(*Oryza rufipogon*)、金盏银盘(*Bidens biternata*)、磨盘草(*Abu tilon indicum*)；

藤本植物类：五爪金龙(*Ipomoea cairica*)、木藤蓼(*Fallopia aubertii* (L. Henry) Holub)。



图 5.7-1 项目厂区四周生态现状

6 营运期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 气象资料

(1) 气象观测站确定

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008)要求,本环评选取了湛江市气象站作为地面气象观测资料调查站,位于北纬21.15°、东经110.3°。气象站距离项目所在位置6.2km,符合导则中气象站与项目距离在50km范围内的要求。

(2) 气象资料

①气象统计资料内容及时间

收集了湛江市气象站1995~2014年连续20年的主要气候统计资料,资料内容包括年平均风速和风向,最大风速与月平均风速,年平均气温,极端气温与月平均气温,年平均相对湿度,年均降水量,降水量极值,日照等。

②地面气象观测资料

按导则,本环评搜集了湛江市气象站连续一年(2016年)逐日逐次的地面气象观测资料,气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

③气候特征

湛江地处广东西部沿海,海洋性气候。长夏无冬、温暖多雨、光照充足。通过20年(1995-2014)气候资料的统计分析,年平均气温为23.4℃,历史极端最高气温为37.2℃,极端最低气温为3.8℃。项目所在地区雨量充沛,年均降水量约1596.3mm,年最大降水量约2344.3mm,年最小降水量为1068.5mm,年均日照时数1877.6小时左右。由于热量充足,降水丰沛,该区域气候对农作物生长极为有利。

表 6.1-1 湛江市气象站近 20 年(1995-2014)的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	3.1
最大风速(m/s)及出现的时间	26.3 相应风向: ESE 出现时间: 2014 年 9 月 16 日

项目	数值
年平均气温 (°C)	23.4
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	37.2 出现时间: 1998 年 7 月 20 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	3.8 出现时间: 1996 年 2 月 21 日
年平均相对湿度 (%)	76
年均降水量 (mm)	1596.3
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2344.3mm 出现时间: 1997 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1068.5mm 出现时间: 2004 年
年平均日照时数 (h)	1877.6
近五年 (2000-2014 年) 平均风速(m/s)	3.04

(3) 气温

湛江市多年各月平均气温变化情况见表 7.1-2 和图 7.1-1。湛江市多年平均温度为 23.42°C，4-10 月月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，6、7 月份平均气温最高为 28.9°C，1 月份平均温度最低为 15.7°C。

表 6.1-2 湛江市气象站近 20 年 (1995-2014) 的各月平均气温表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温°C	15.7	17.0	19.9	23.8	27.0	28.6	28.9	28.3	27.3	25.3	21.8	17.4

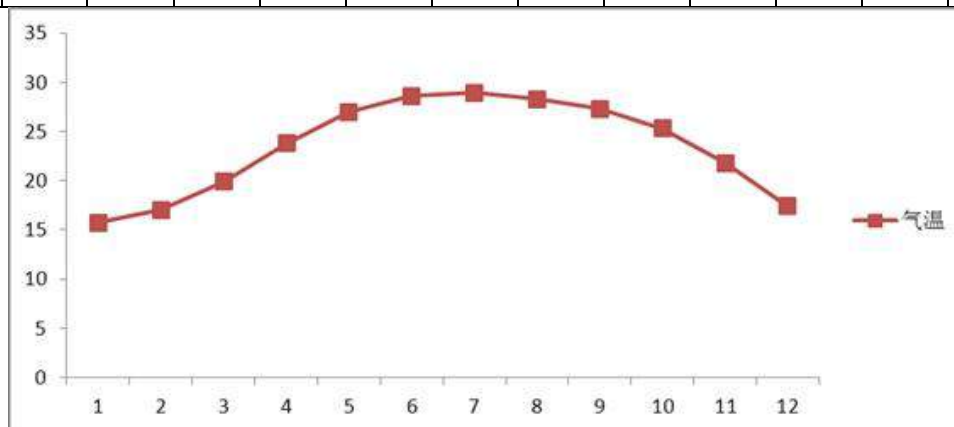


图 6.1-1 湛江市近 20 年 (1995-2014) 的各月平均气温图 (单位: °C)

(4) 地面风场

根据湛江市气象站 20 年全年气象统计资料，可统计得到项目所在地区各季节和各月地面风向频率，具体结果详见下表。

表 6.1-3 湛江市累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	11.5	7.9	8.4	7.6	15.8	13.9	11.3	3.8	4.0	1.1	2.3	1.2	1.3	1.3	2.2	4.0	2.7	E

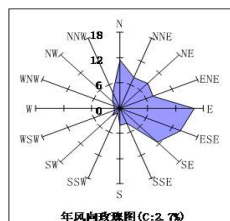


图 6.1-2 湛江市风向玫瑰图

由表 6.1-3 可以看出，项目所在地区全年主导风向为 E 风、为 15.8%，次主导风向为 ESE 风，为 13.9%，静风频率为 2.7%。

(5) 2016 年区域气象特征分析

根据环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供资料，本次评价收集了距离项目最近的气象站——湛江气象站 2016 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。湛江气象站类别是国家基本气象站，经度为 E 110.3°、纬度为 N 21.15°，距离项目厂址约 6.2km，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求。根据该气象站 2016 年一年逐日逐次的气象数据，对当地的气温、风速、风向风频进行统计。

①温度

当年平均气温月变化情况见表 6.1-5，年平均气温月变化曲线见图 6.1-2。从年平均气温月变化资料中可以看出项目所在区域 7 月份平均气温最高(29.45℃)，1 月份气温平均最低（15.97℃）。

表 6.1-4 年平均气温的月变化（单位：℃）

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	15.97	14.49	18.24	24.93	27.55	29.34	29.45	28.48	27.92	26.72	21.60	19.35

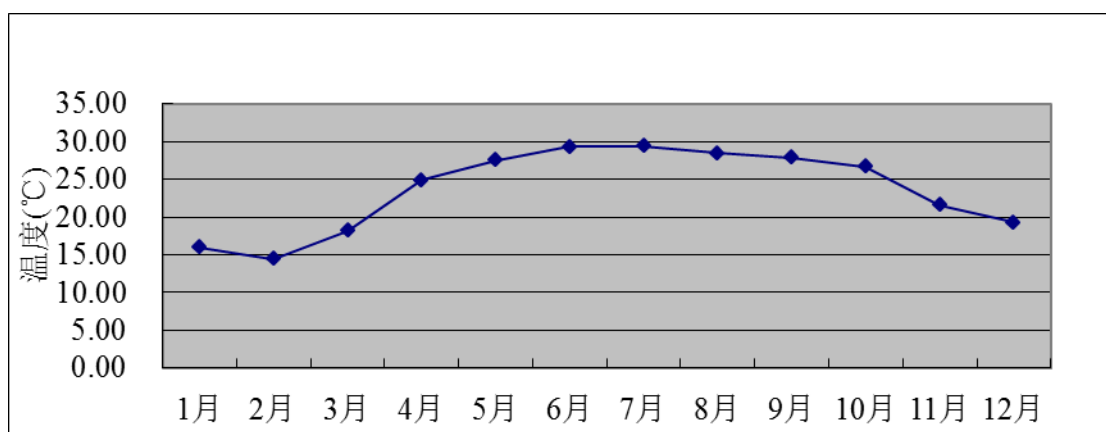


图 6.1-3 年平均气温月变化曲线

②地面风场

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 6.1-5 和表 6.1-6，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 6.1-4 和图 6.1-5。

表 6.1-5 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)	3.95	3.59	4.03	3.49	3.29	2.81	2.84	2.54	2.65	3.37	3.83	3.67

表 6.1-6 季小时平均风速的日变化(m/s)

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.67	3.57	3.49	3.38	3.38	3.33	3.26	3.61	3.77	3.69	3.90	3.80
夏季	2.38	2.21	2.26	2.07	2.12	2.11	2.13	2.50	2.90	3.04	3.11	3.28
秋季	3.04	2.85	2.92	2.96	3.05	3.12	3.12	3.48	3.83	3.85	3.78	3.91
冬季	3.63	3.60	3.75	3.70	3.57	3.68	3.73	3.76	3.93	4.15	4.11	4.32
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.82	3.89	3.91	4.02	3.89	3.64	3.46	3.29	3.26	3.39	3.48	3.60
夏季	3.42	3.61	3.57	3.52	3.32	2.93	2.74	2.60	2.43	2.43	2.41	2.44
秋季	3.74	3.68	3.67	3.60	3.55	2.98	3.01	2.91	2.90	2.86	3.00	3.02
冬季	4.33	4.18	4.14	3.91	3.66	3.34	3.22	3.24	3.17	3.41	3.56	3.66

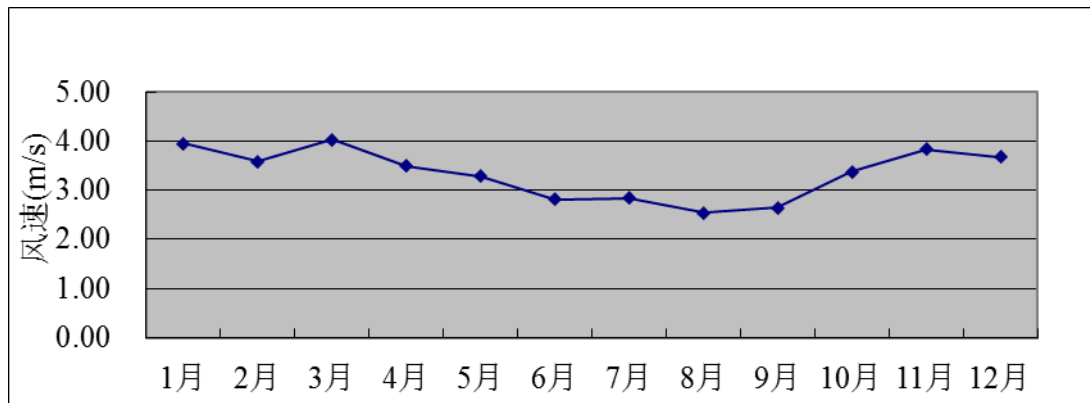


图 6.1-4 年平均风速月变化曲线

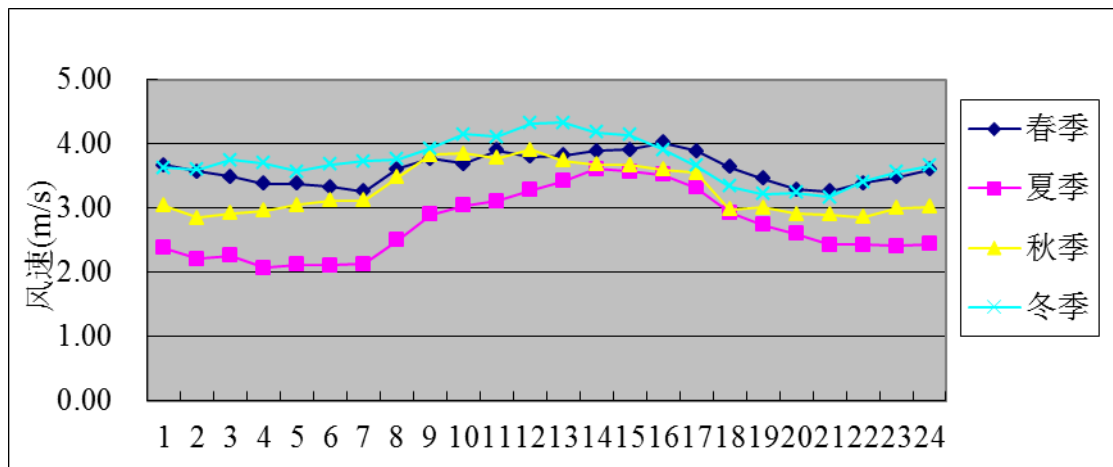


图 6.1-5 季小时平均风速日变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出项目所在地区月平均风速变化不大，3月平均风速最高（4.03m/s），8月份平均风速最低（2.54m/s）。

从各季小时日平均风速统计资料中可以看出项目所在地区在冬季平均风速最大，夏季平均风速最小，一天内 11:00~19:00 时段的平均风速最大。

③风向风频

每月、各季及年平均各风向风频情况见表 6.1-7 及 6.1-8。

表 6.1-7 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	24.73	6.45	5.11	9.95	35.08	6.05	2.02	0.40	0.27	0.13	0.54	0.27	1.34	2.42	2.15	2.96	0.13
二月	40.23	6.47	4.31	5.17	21.41	7.33	2.59	0.43	1.72	0.29	0.57	0.57	0.43	0.86	1.87	5.75	0.00
三月	12.37	4.84	4.03	9.68	47.58	16.13	2.28	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	2.02	0.00
四月	4.86	3.06	5.14	12.08	45.56	16.39	5.00	2.36	0.97	0.56	0.83	0.42	0.56	0.28	0.42	1.53	0.00
五月	5.91	2.69	2.28	3.90	22.04	23.79	15.86	9.41	3.23	0.81	0.67	0.27	0.81	1.48	2.55	4.30	0.00
六月	2.64	2.78	3.89	4.58	18.06	20.28	15.00	8.33	5.97	2.08	4.86	6.81	0.97	1.25	1.39	0.97	0.14

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
七月	3.76	2.55	2.69	3.63	13.58	13.31	12.90	15.73	11.16	2.42	1.61	4.03	5.24	3.23	2.42	1.48	0.27
八月	8.33	2.42	1.48	2.82	11.56	12.50	5.91	3.23	6.05	3.49	2.96	7.66	12.37	6.59	7.93	4.30	0.40
九月	11.81	7.92	7.64	7.92	15.42	4.72	3.61	2.64	4.44	1.53	3.06	2.64	6.11	7.22	7.92	5.14	0.28
十月	22.04	10.35	6.72	6.18	16.67	14.65	5.91	2.55	2.02	0.13	0.00	0.94	2.96	2.55	2.55	3.36	0.40
十一月	23.61	5.28	4.72	10.00	32.92	9.58	1.94	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.56	10.28	0.00
十二月	31.05	9.41	8.06	8.60	29.30	5.91	1.48	0.00	0.40	0.00	0.00	0.27	0.13	0.54	0.54	4.30	0.00

表 6.1-8 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	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.74	3.53	3.80	8.51	38.32	18.80	7.74	4.21	1.40	0.45	0.50	0.23	0.45	0.63	1.04	2.63	0.00
夏季	4.94	2.58	2.67	3.67	14.36	15.31	11.23	9.10	7.74	2.67	3.13	6.16	6.25	3.71	3.94	2.26	0.27
秋季	19.18	7.88	6.36	8.01	21.61	9.71	3.85	2.01	2.15	0.55	1.01	1.19	3.07	3.30	3.66	6.23	0.23
冬季	31.82	7.46	5.86	7.97	28.75	6.41	2.01	0.27	0.78	0.14	0.37	0.37	0.64	1.28	1.51	4.30	0.05
全年	15.87	5.35	4.67	7.04	25.76	12.58	6.23	3.92	3.03	0.96	1.25	1.99	2.61	2.23	2.54	3.85	0.14

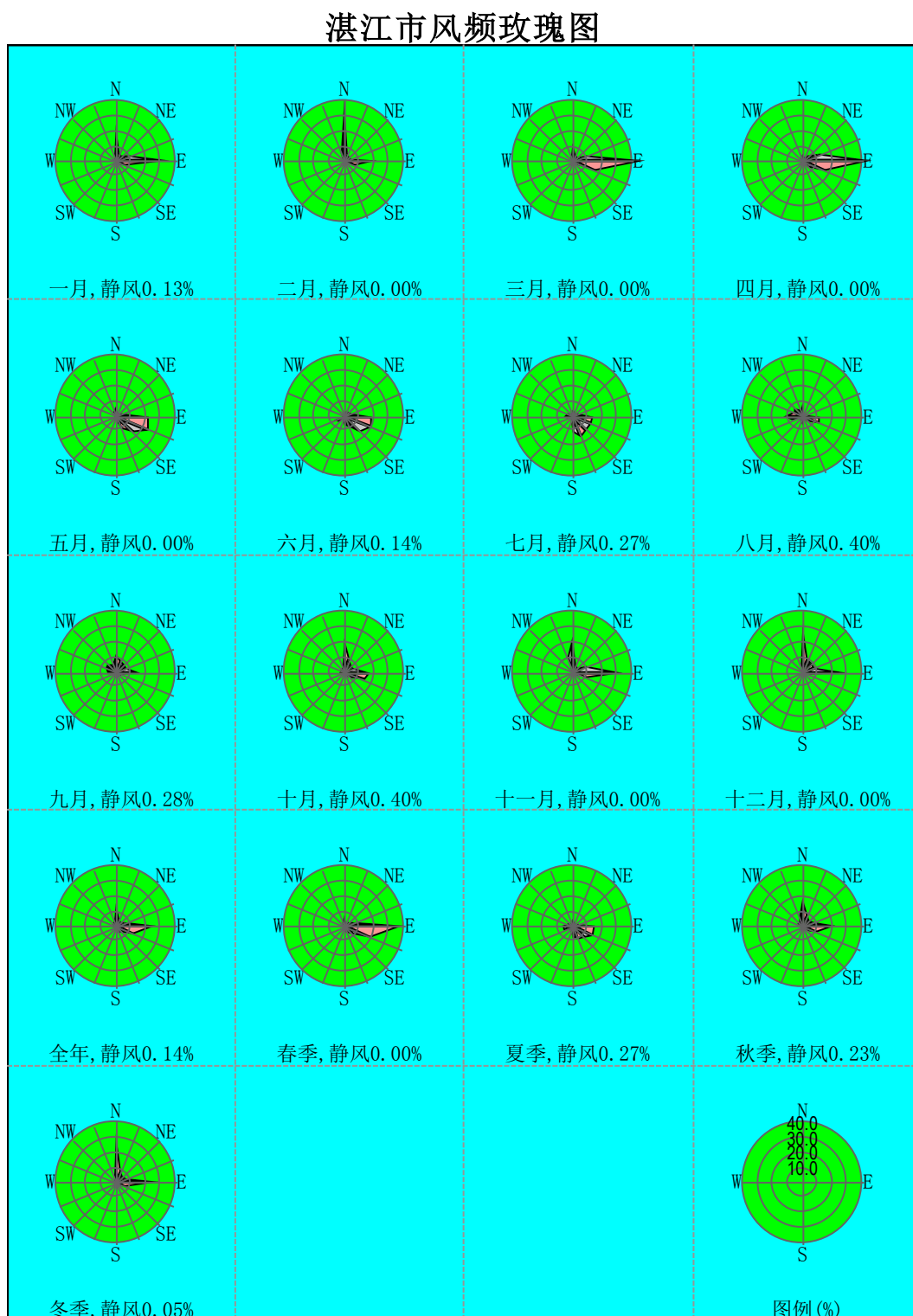


图 6.1-6 湛江市不同季节风向频率玫瑰图（2016 年）

6.1.2 大气环境影响预测与评价

根据本项目的废气排放特征，选取 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃、 H_2S 为本次环境空气影响预测的评价因子。

1、污染源计算清单

(1) 有组织排放源强及参数

全厂大气污染物有组织排放速率见表 6.1-9。

表 6.1-9 本项目所在厂区内点源大气污染物排放速率

排气筒	排放场所	坐标		高程	排气筒参数				污染物	排放速率 (kg/h)	
		X	Y		高度 (m)	出口内径 (m)	排气量 (m³/h)	出口温度 (℃)		正常情况	非正常情况
1#	导热油炉燃烧废气	0	0	73	15	0.3	3106	120	SO ₂	0.013	0.013
									烟尘	0.036	0.036
									氮氧化物	0.514	0.514

(2) 无组织排放源强及参数

本项目生产区和储罐区涉及废气无组织排放，其排放源强及参数见表 6.1-10。

表 6.1-10 本项目所在厂区内面源大气污染源强一览表

污染源	中心点位坐标			污染物	排放高度 (m)	面源面积 (m²)	排放强度 (kg/h)	
	X	Y	H				正常工况	非正常工况
储罐区	-94	34	72	非甲烷总烃	11.7	95.8×43.8	0.15	1
储罐装卸区	-55	-20	73	非甲烷总烃	2	45×41	0.104	0.104
生产装置区	-8	-24	73	非甲烷总烃	2	37×30	0.135	0.135
污水处理装置区	-25	-2	73	H ₂ S	1.5	20×12	0.00032	0.00032
	-25	-2	73	NH ₃	1.5	20×12	0.00032	0.00032

2、预测模式

根据前面大气环境评价等级的确定内容，本次大气环境预测按二级评价进行，采用 HJ2.2-2008 推荐的稳态烟羽扩散模型（AERMOD）作为计算模式，预测污染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）的浓度分布。具体计算采用 EIAProA2008 软件，运行模式为一般方式。

地面气象资料：采用项目所在区域气象站 2016 年 1 月～2016 年 12 月的气象数据。

常规高空气象观测资料：收集了 2016 年 1 月～2016 年 12 月中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料。该数据由环境保护部环境工程评估中心环

境质量模拟重点实验室提供。

表 6.1-11 模拟网络点筛选结果

距厂址最近距离 (km)	模拟网格点编号 (X、Y)	模拟网格中心点位置		
		经度 (°)	纬度 (°)	平均海拔高度 (m)
5.9	127021	110.261	21.2102	20

3、预测范围

根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，同时考虑到非正常排放情况的风险，本项目大气预测范围覆盖风险范围内的所有敏感点，本次环境空气影响预测范围为：以本项目选址地为中心，分别向东、南、西、北 4 个方向各延伸 3km，面积为 36km² 的矩形区域。

以 1#排气筒为中心 (0, 0)，预测范围为东西向各 3km，南北向各 3km 的区域，数据行数和列数为 121×121，网格间距设为 50m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计 14649 个预测点。

地形资料：地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，数据精度为 3"，即东西向网格间距为 3"、南北向网格间距为 3"，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)如下，单位：度：

西北角(110.227083333333,21.25625)

东北角(110.372916666667,21.25625)

西南角(110.227083333333,21.12125)

东南角(110.372916666667,21.12125)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

高程最小值:-4 (m)

高程最大值: 154 (m)

本项目评价范围的地形如下图所示。

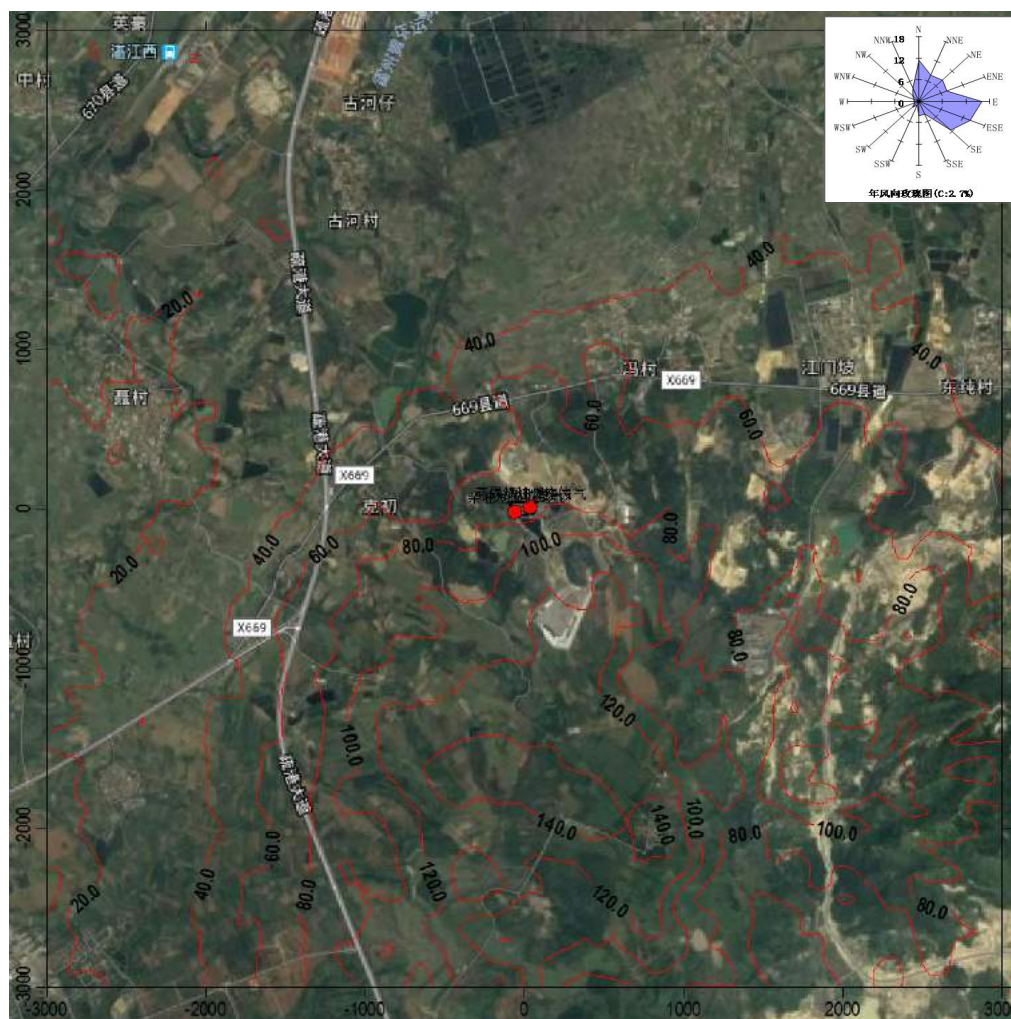


图 6.1-7 项目预测网格范围内地形图

4、相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见表 6.1-12。

表 6.1-12 (a) 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	不考虑
计算总沉积	是
计算干沉积	否
计算湿沉积	否
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	是
考虑全部源速度优化	是

参数	设置
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	距离反平方法
背景浓度叠加系数	a=1; b=0
气象起止日期	2016-1-1 至 2016-12-31
计算网格间距	50m
通用地表类型	农作地
通用地表湿度	中等湿度气候

表 6.1-12 (b) 地表特征参数取值

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
2		春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
4		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05
5	180-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
6		春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
7		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
8		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

5、预测内容

针对上述污染因子，本次环境空气影响预测以下内容：

(1) 正常排放情况时，预测各污染因子在网格点和评价范围内的最大落地浓度的小时、日、年均贡献值、叠加值，并绘制最大落地浓度等值线分布图；

(2) 正常排放情况时，预测各污染因子在环境保护目标的小时、日、年均落地浓度贡献值、叠加值。

6、正常排放情况下的预测结果

(1) 预测结果统计

采用 AERMOD 推荐模式分别计算各污染因子对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值，并叠加现状监测背景浓度值进行分析。预测结果详见以下图表。

表 6.1-13 环境敏感点及评价范围内二氧化硫最大地面浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%		是否超标
										浓度增量	浓度增量+背景	
1	冯村	(554,973)	63.3	1 小时	0.000086	16061221	0.026	0.026086	0.5	0.002	5.22	达标
				日平均	0.000006	160612	0.021	0.021006	0.15	0.004	14	达标
				年平均	0.000002	平均值	0	0.000002	0.06	0.003	0.003	达标
2	南坡村	(-1446,-411)	55.63	1 小时	0.000074	16060603	0.026356	0.026429	0.5	0.015	5.29	达标
				日平均	0.000011	160923	0.021045	0.021057	0.15	0.0007	14.04	达标
				年平均	0.000001	平均值	0	0.000001	0.06	0.002	0.002	达标
3	克初村	(-911,-9)	63.98	1 小时	0.000094	16061820	0.025	0.025094	0.5	0.002	5.02	达标
				日平均	0.000032	161225	0.019	0.019032	0.15	0.02	12.69	达标
				年平均	0.000004	平均值	0	0.000004	0.06	0.01	0.01	达标
4	聂村	(-2419,598)	18.01	1 小时	0.000067	16060722	0.027	0.027067	0.5	0.013	5.41	达标
				日平均	0.000013	161113	0.022	0.022013	0.15	0.008	14.68	达标
				年平均	0.000001	平均值	0	0.000001	0.06	0.002	0.002	达标
5	森林公园	(2170,-893)	92.44	1 小时	0.000034	16082722	0.025	0.025034	0.5	0.007	5.01	达标
				日平均	0.000007	160731	0.019	0.019007	0.15	0.005	12.67	达标
				年平均	0.000008	平均值	0	0.000008	0.06	0.01	0.01	达标
6	古河村	(-10711,937)	22.89	1 小时	0.000069	16060920	0.025	0.025069	0.5	0.0014	5.01	达标
				日平均	0.000006	160507	0.021	0.021006	0.15	0.004	14	达标
				年平均	0.000008	平均值	0	0.000008	0.06	0.01	0.01	达标
7	江门坡	(1946,964)	47.04	1 小时	0.000055	16061523	0.026854	0.026909	0.5	0.011	5.38	达标
				日平均	0.000009	160710	0.02194	0.021949	0.15	0.006	14.63	达标

				年平均	0.000002	平均值	0	0.000002	0.06	0.003	0.003	达标
8	网格	(150, -150)	97.5	1 小时	0.002924	16122206	0.026857	0.029782	0.5	0.58	5.96	达标
		(150,-150)	97.5	日平均	0.000386	161222	0.022	0.022386	0.15	0.26	14.92	达标
		(100,-150)	95.2	年平均	0.000036	平均值	0	0.000036	0.06	0.06	0.06	达标

表 6.1-14 环境敏感点及评价范围内二氧化氮最大地面浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%		是否超标
										浓度增量	浓度增量+背景	
1	冯村	(554,973)	63.3	1 小时	0.003066	16061221	0.055	0.058066	0.2	1.53	29.03	达标
				日平均	0.000221	160612	0.041	0.041221	0.08	0.28	51.53	达标
				年平均	0.000007	平均值	0	0.000007	0.04	0.02	0.02	达标
2	南坡村	(-1446,-411)	55.63	1 小时	0.00262	16060603	0.05308	0.0557	0.2	1.31	27.85	达标
				日平均	0.000405	160923	0.04077	0.041175	0.08	0.51	51.47	达标
				年平均	0.000053	平均值	0	0.000053	0.04	0.13	0.13	达标
3	克初村	(-911,-9)	63.98	1 小时	0.003361	16061820	0.051	0.054361	0.2	1.68	27.18	达标
				日平均	0.001155	161225	0.039	0.040155	0.08	1.44	50.19	达标
				年平均	0.000145	平均值	0	0.000145	0.04	0.36	0.36	达标
4	聂村	(-2419,598)	18.01	1 小时	0.002373	16060722	0.054	0.056373	0.2	1.18	28.19	达标
				日平均	0.000454	161113	0.042	0.042454	0.08	0.57	53.07	达标
				年平均	0.000053	平均值	0	0.000053	0.04	0.13	0.13	达标
5	森林公园	(2170,-893)	92.44	1 小时	0.001224	16082722	0.046	0.047224	0.2	0.61	23.61	达标
				日平均	0.000261	160731	0.038	0.038261	0.08	0.33	47.83	达标
				年平均	0.000009	平均值	0	0.000009	0.04	0.02	0.02	达标

6	古河村	(-10711,937)	22.89	1 小时	0.002444	16060920	0.054	0.056444	0.2	1.22	28.22	达标
				日平均	0.000206	160507	0.04	0.040206	0.08	0.26	50.26	达标
				年平均	0.000016	平均值	0	0.000016	0.04	0.04	0.04	达标
7	江门坡	(1946,964)	47.04	1 小时	0.001948	16061523	0.053741	0.055689	0.2	0.97	27.84	达标
				日平均	0.00031	160710	0.041394	0.041704	0.08	0.39	52.13	达标
				年平均	0.000008	平均值	0	0.000008	0.04	0.02	0.02	达标
8	网格	(150,-150)	97.5	1 小时	0.095288	16022907	0.053714	0.149003	0.2	47.64	74.5	达标
		(150,-150)	97.5	日平均	0.012413	161222	0.041429	0.053841	0.08	15.52	67.3	达标
		(100,-150)	95.2	年平均	0.001193	平均值	0	0.001193	0.04	2.98	2.98	达标

表 6.1-15 环境敏感点及评价范围内烟尘最大地面浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%		是否超标
										浓度增量	浓度增量+背景	
1	冯村	(554,973)	63.3	日平均	0.000017	160612	0.084000	0.084017	0.15	0.01	56.01	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.000000	0.000001	0.07	0.001	0.001	达标
2	南坡村	(-1446,-411)	55.63	日平均	0.000031	160923	0.126061	0.126092	0.15	0.02	84.06	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.000000	0.000004	0.07	0.006	0.01	达标
3	克初村	(-911,-9)	63.98	日平均	0.000090	161225	0.113000	0.113090	0.15	0.06	75.39	达标
				年平均	0.000011	平均值	0.000000	0.000011	0.07	0.02	0.02	达标
4	聂村	(-2419,598)	18.01	日平均	0.000035	161113	0.148000	0.148035	0.15	0.02	98.69	达标
				年平均	0.000004	平均值	0.000000	0.000004	0.07	0.006	0.01	达标
5	森林公园	(2170,-893)	92.44	日平均	0.000020	160731	0.032000	0.032020	0.15	0.01	21.35	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.000000	0.000001	0.07	0.001	0.001	达标

6	古河村	(-10711,937)	22.89	日平均	0.000016	160507	0.101000	0.101016	0.15	0.01	67.34	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.000000	0.000001	0.07	0.001	0.00	达标
7	江门坡	(1946,964)	47.04	日平均	0.000024	160710	0.103804	0.103828	0.15	0.016	69.22	达标
				年平均	0.000001	平均值	0.000000	0.000001	0.07	0.001	0.001	达标
8	网格	(150,-150)	97.5	日平均	0.001070	161222	0.116429	0.117498	0.15	0.71	78.33	达标
		(100,-150)	95.2	年平均	0.000099	平均值	0.000000	0.000099	0.07	0.14	0.14	达标

表 6.1-16 环境敏感点及评价范围内非甲烷总烃最大地面浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%		是否超标
										浓度增量	浓度增量+背景	
1	冯村	(554,973)	63.3	1 小时	0.098862	16051621	0.210000	0.308862	2	4.94	15.44	达标
2	南坡村	(-1446,-411)	55.63	1 小时	0.023717	16030603	0.245242	0.268960	2	1.19	13.45	达标
3	克初村	(-911,-9)	63.98	1 小时	0.257489	16012520	0.240000	0.497489	2	12.87	24.87	达标
4	聂村	(-2419,598)	18.01	1 小时	0.012326	16061306	0.240000	0.252326	2	0.62	12.62	达标
5	森林公园	(2170,-893)	92.44	1 小时	0.008159	16081502	0.130000	0.138160	2	0.41	6.91	达标
6	古河村	(-10711,937)	22.89	1 小时	0.037234	16071502	0.240000	0.277234	2	1.86	13.86	达标
7	江门坡	(1946,964)	47.04	1 小时	0.017037	16012818	0.220041	0.237078	2	0.85	11.85	达标
8	网格	(50,-50)	75.1	1 小时	1.306918	16102223	0.231429	1.538346	2	65.34	76.92	达标

表 6.1-17 环境敏感点及评价范围内硫化氢最大地面浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%		是否超标
										浓度增量	浓度增量+背景	
1	冯村	(554,973)	63.3	1 小时	0.000174	16051621	0.000000	0.000174	0.01	1.74	1.74	达标
2	南坡村	(-1446,-411)	55.63	1 小时	0.000029	16030603	0.003056	0.003086	0.01	0.29	30.86	达标
3	克初村	(-911,-9)	63.98	1 小时	0.000489	16012520	0.002500	0.002989	0.01	4.89	29.89	达标
4	聂村	(-2419,598)	18.01	1 小时	0.000009	16061306	0.002500	0.002509	0.01	0.09	25.09	达标
5	森林公园	(2170,-893)	92.44	1 小时	0.000010	16081502	0.002500	0.002510	0.01	0.1	25.10	达标
6	古河村	(-1071,1937)	22.89	1 小时	0.000050	16071502	0.002500	0.002550	0.01	0.5	25.50	达标
7	江门坡	(1946,964)	47.04	1 小时	0.000020	16012818	0.002583	0.002602	0.01	0.2	26.02	达标
8	网格	(-100,0)	74	1 小时	0.004410	16012520	0.003071	0.007482	0.01	44.1	74.82	达标

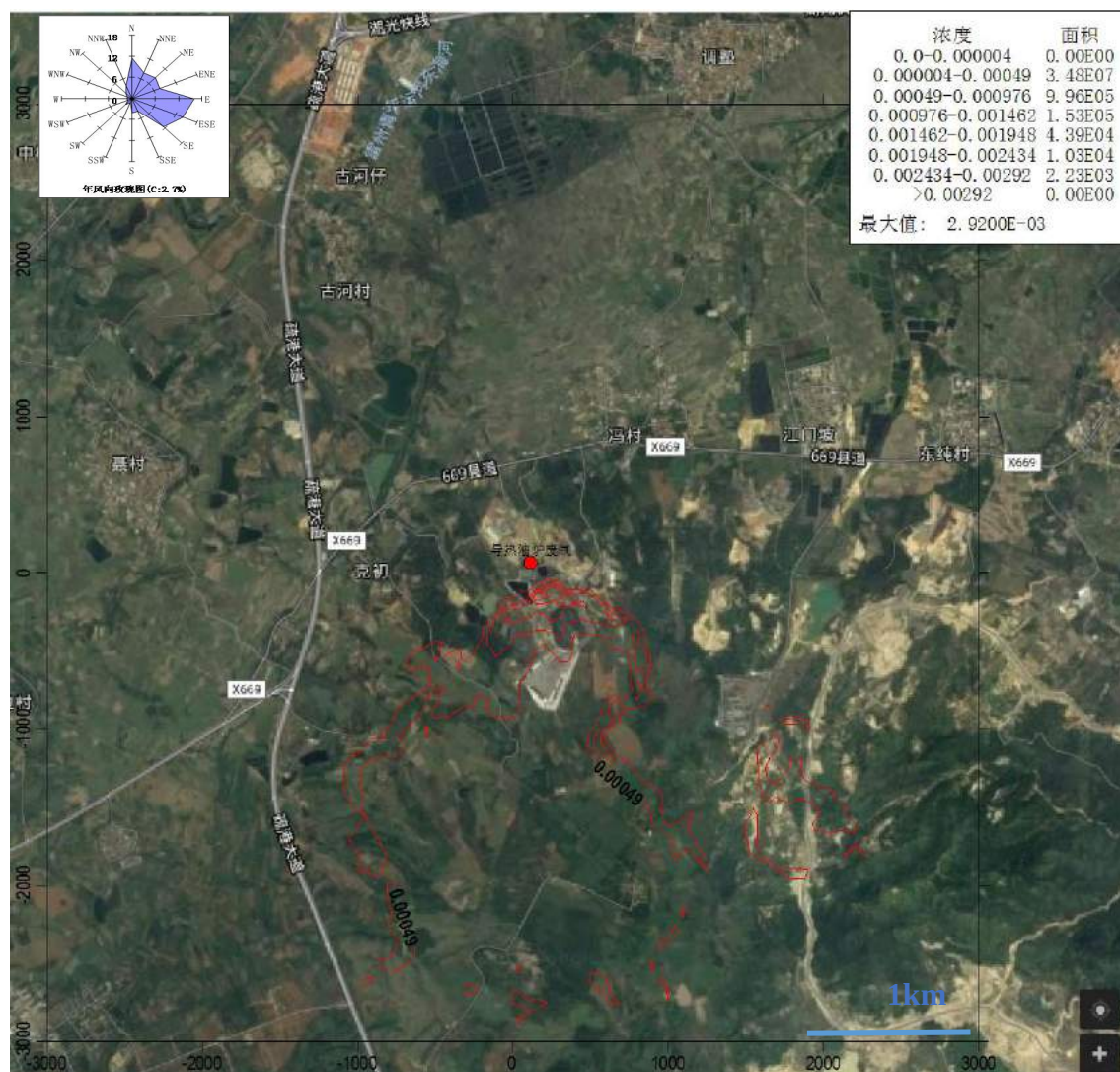


图 6.1-8 评价范围内二氧化硫小时平均浓度增值分布图

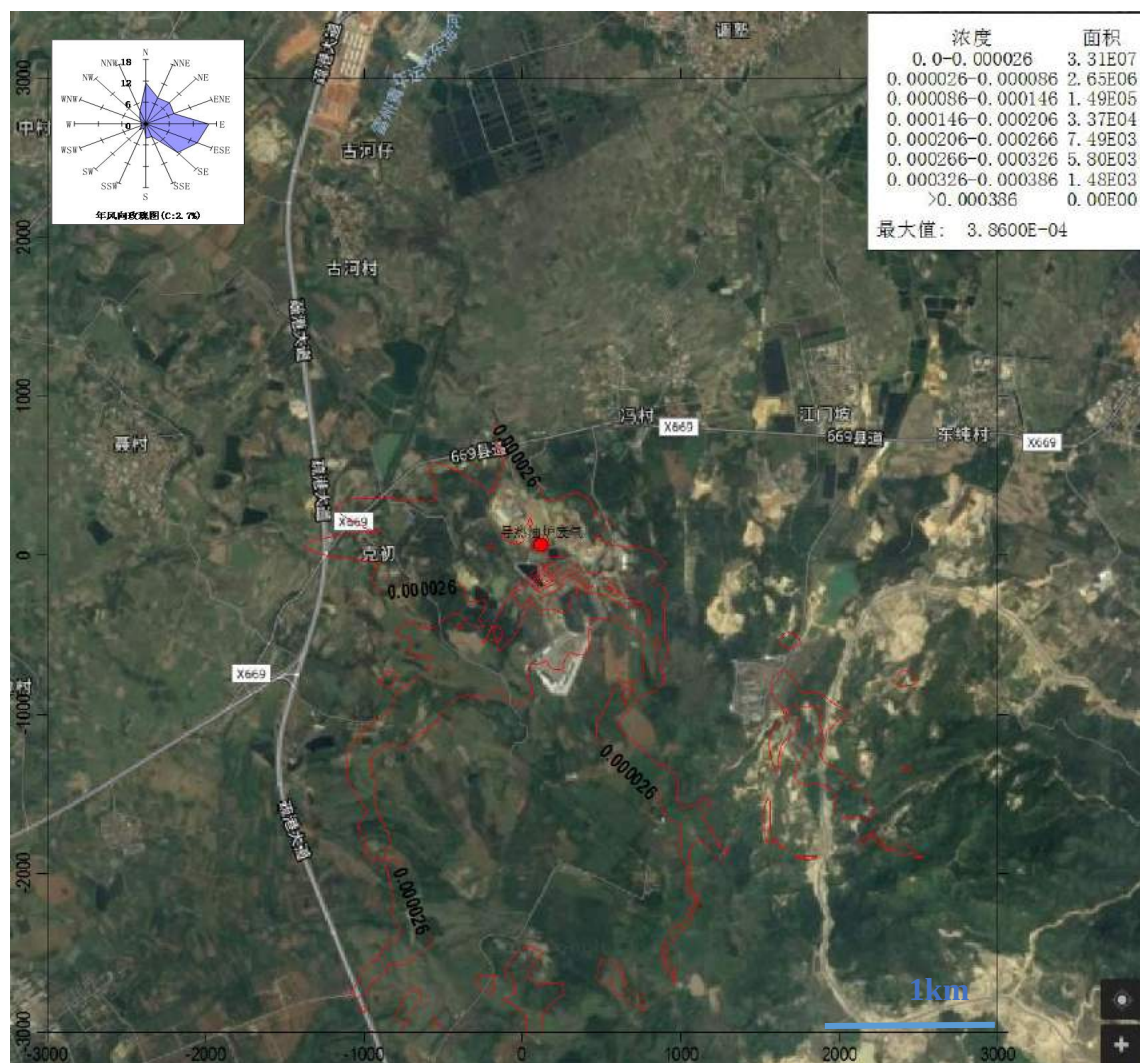


图 6.1-9 评价范围内二氧化硫日平均浓度增值分布图

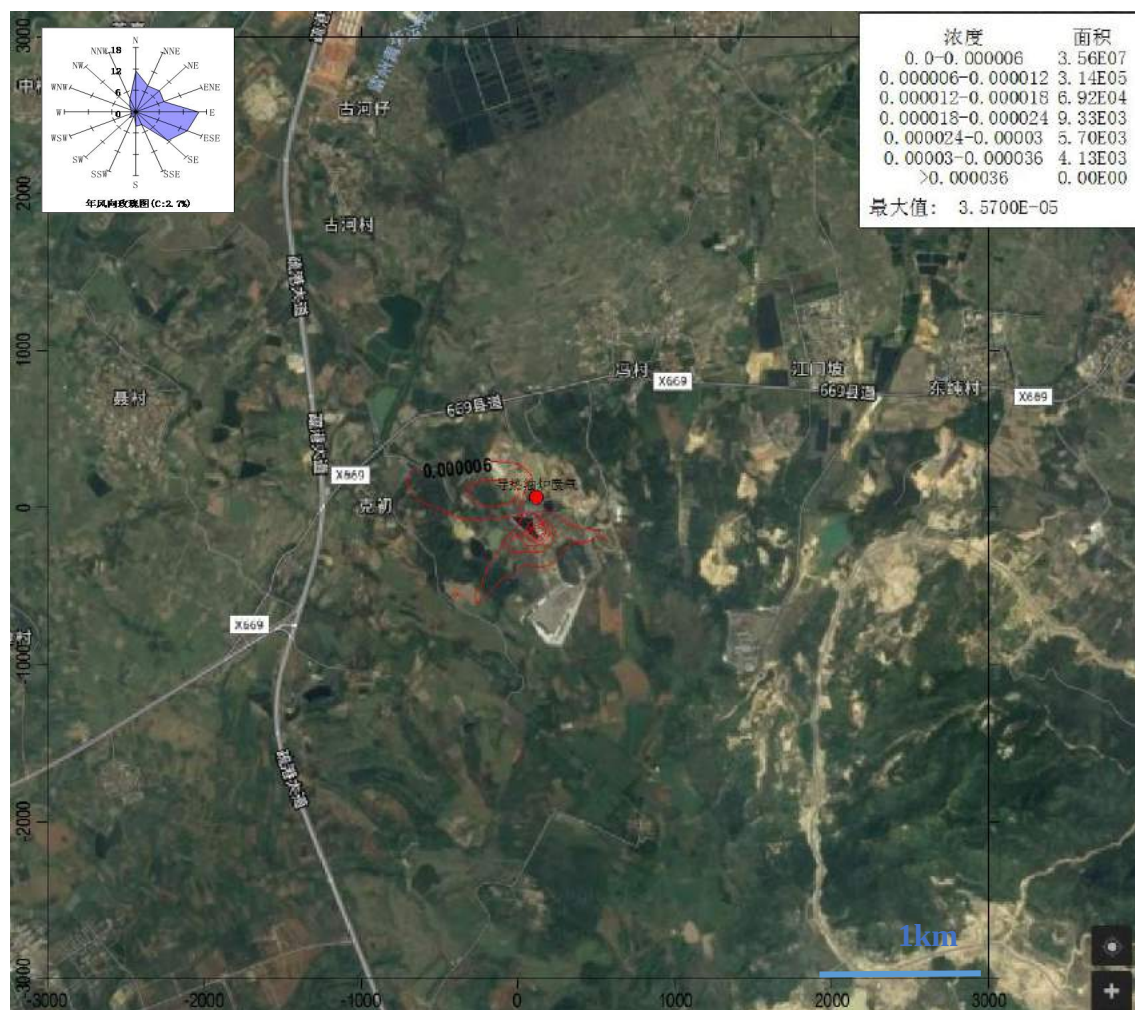


图 6.1-10 评价范围内二氧化硫年平均浓度增值分布图

150

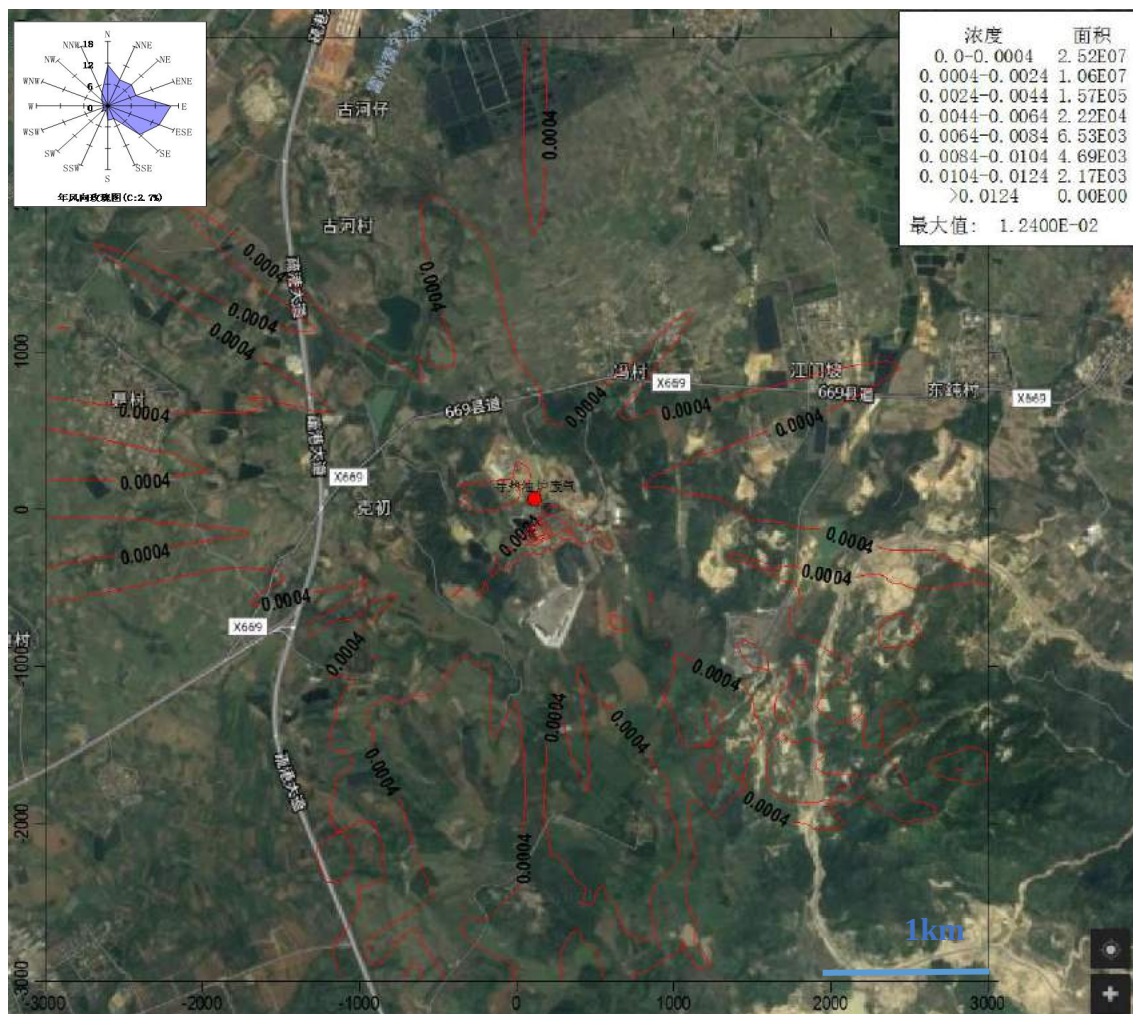


图 6.1-12 评价范围内二氧化氮日平均浓度增值分布图

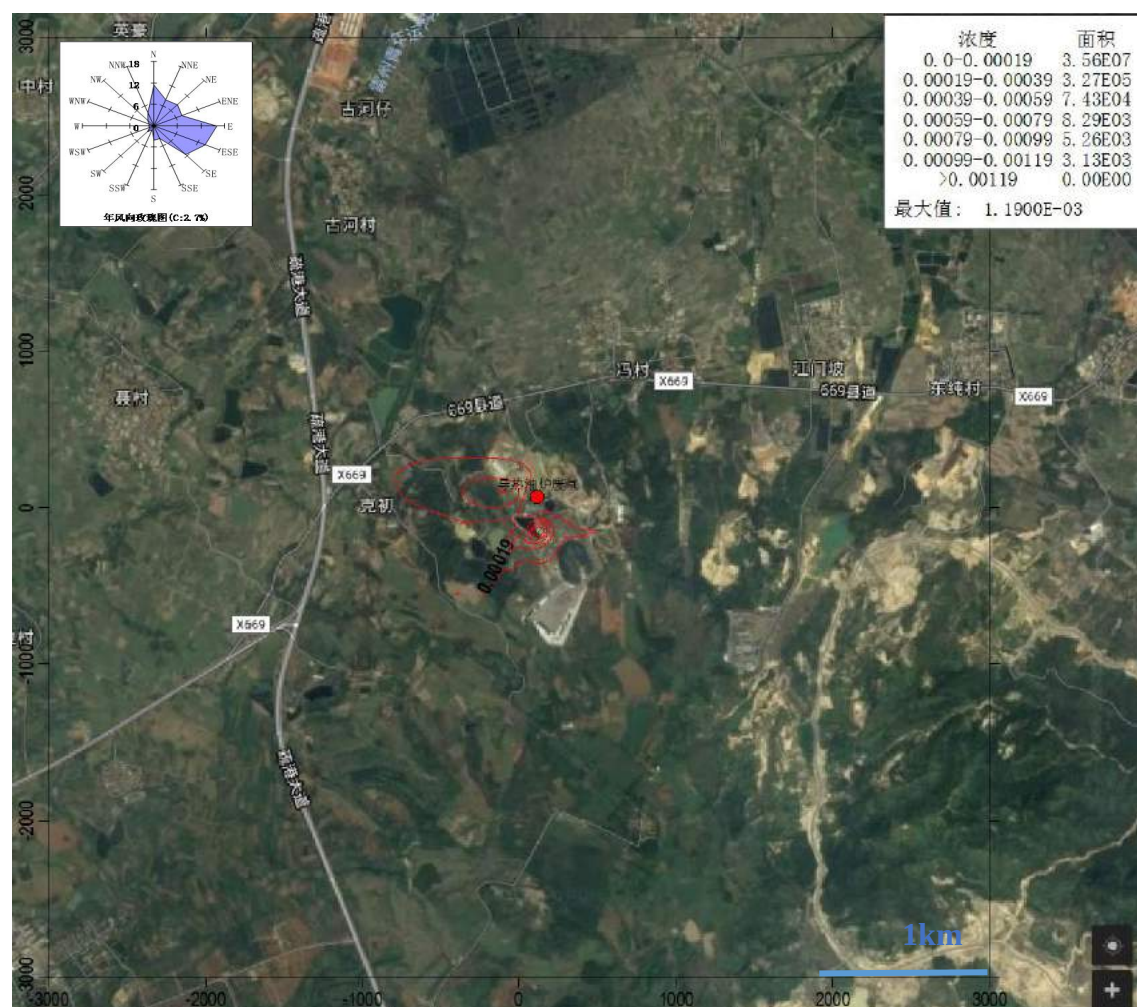


图 6.1-13 评价范围内二氧化氮年平均浓度增值分布图

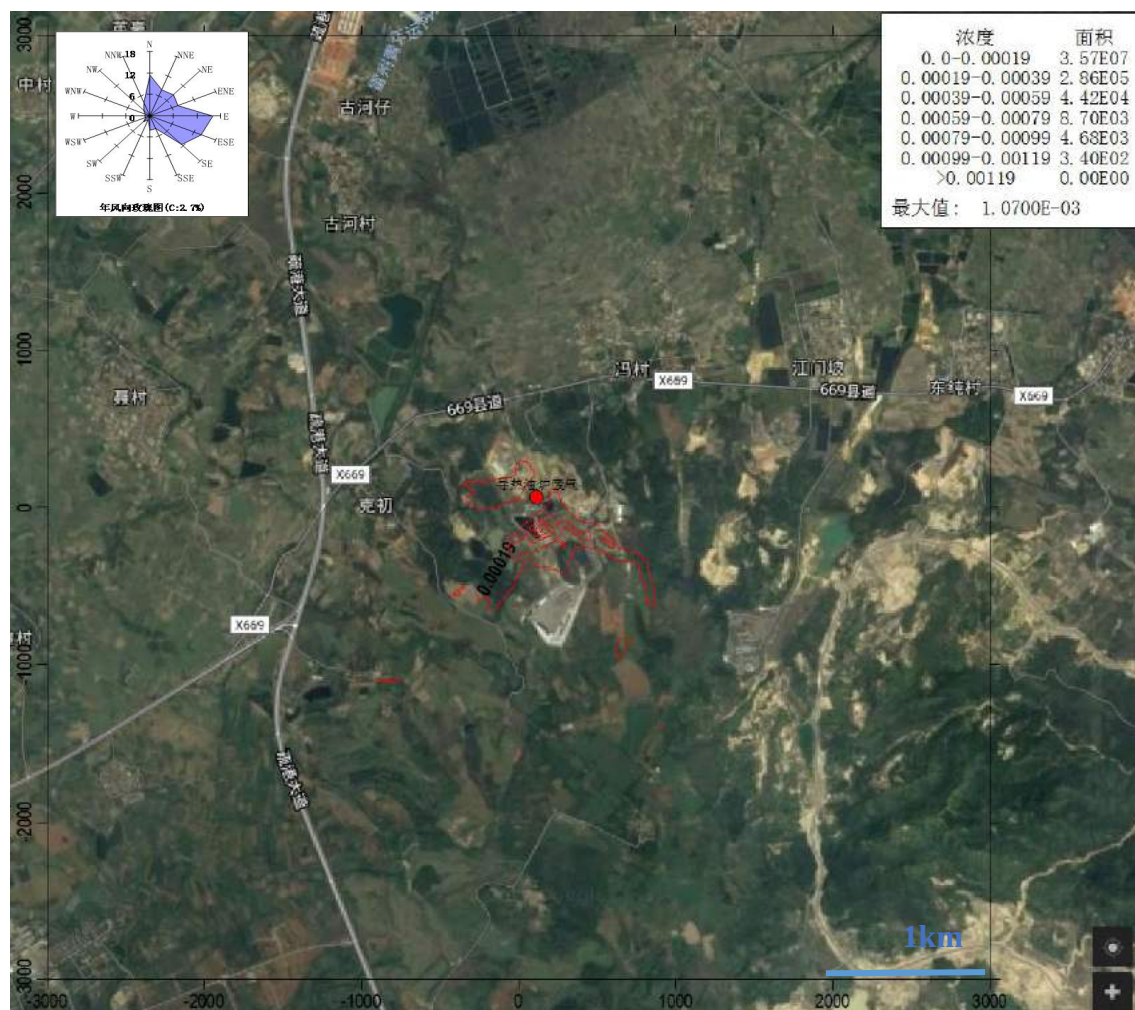


图 6.1-14 评价范围内烟尘日平均浓度增值分布图

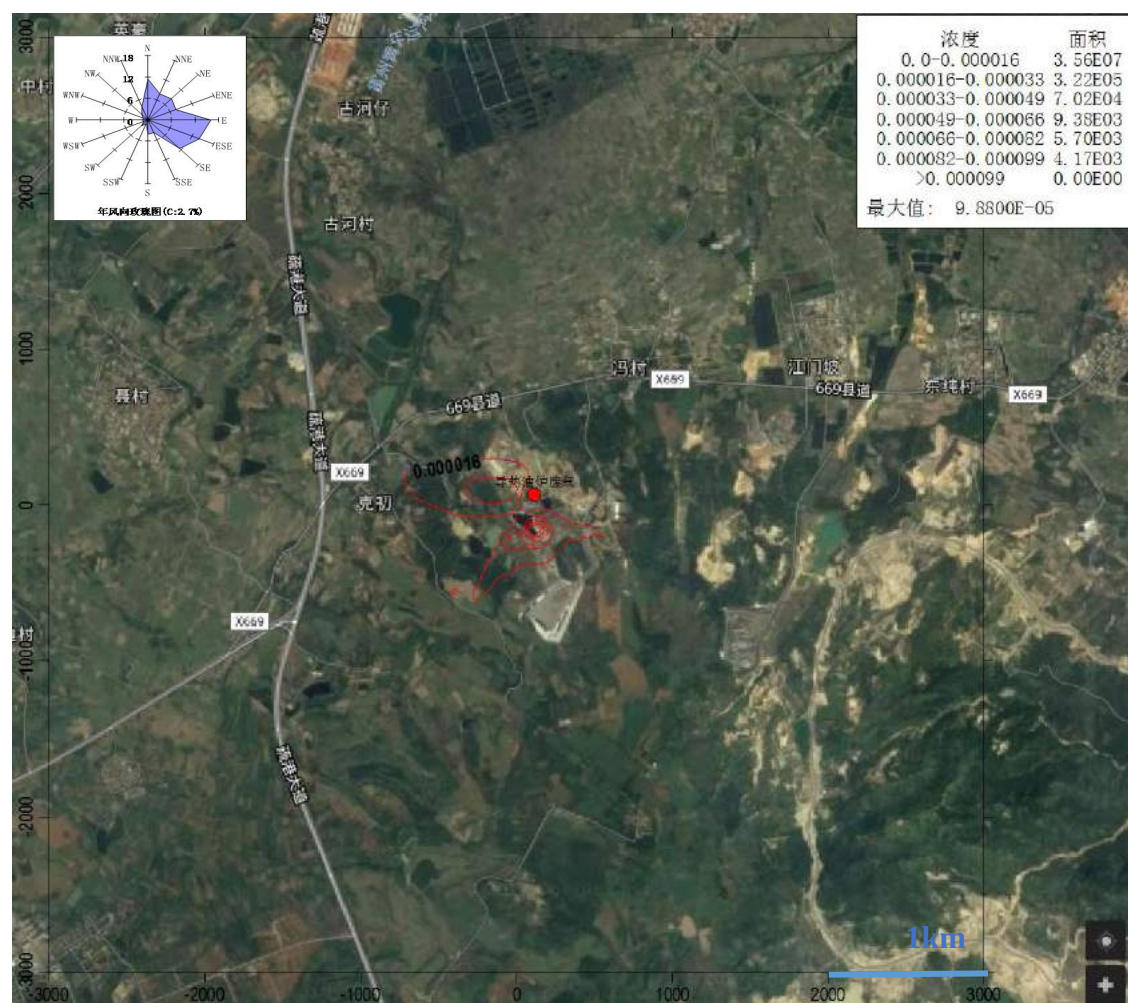


图 6.1-15 评价范围内烟尘年平均浓度增值分布图

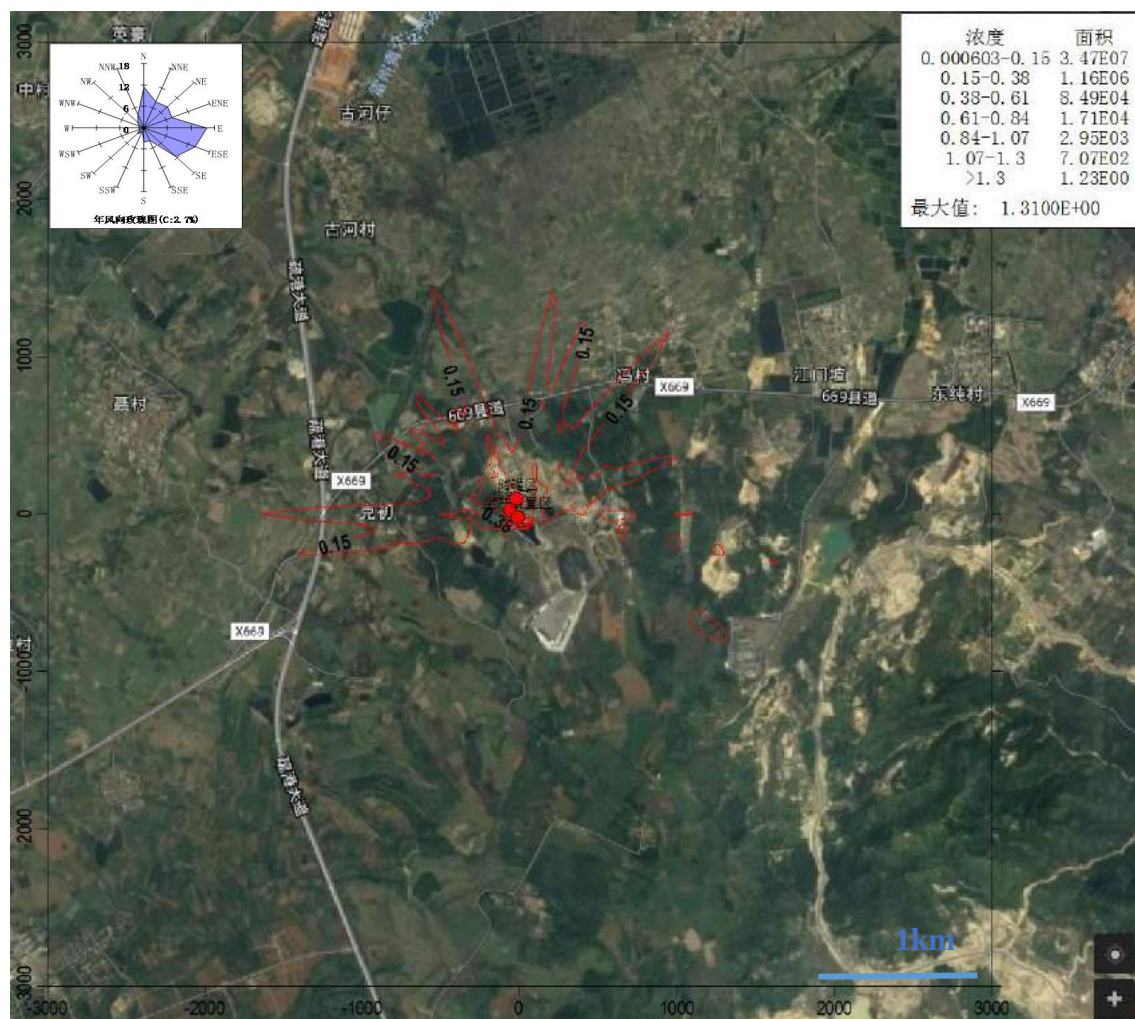


图 6.1-16 评价范围内非甲烷总烃小时平均浓度增值分布图

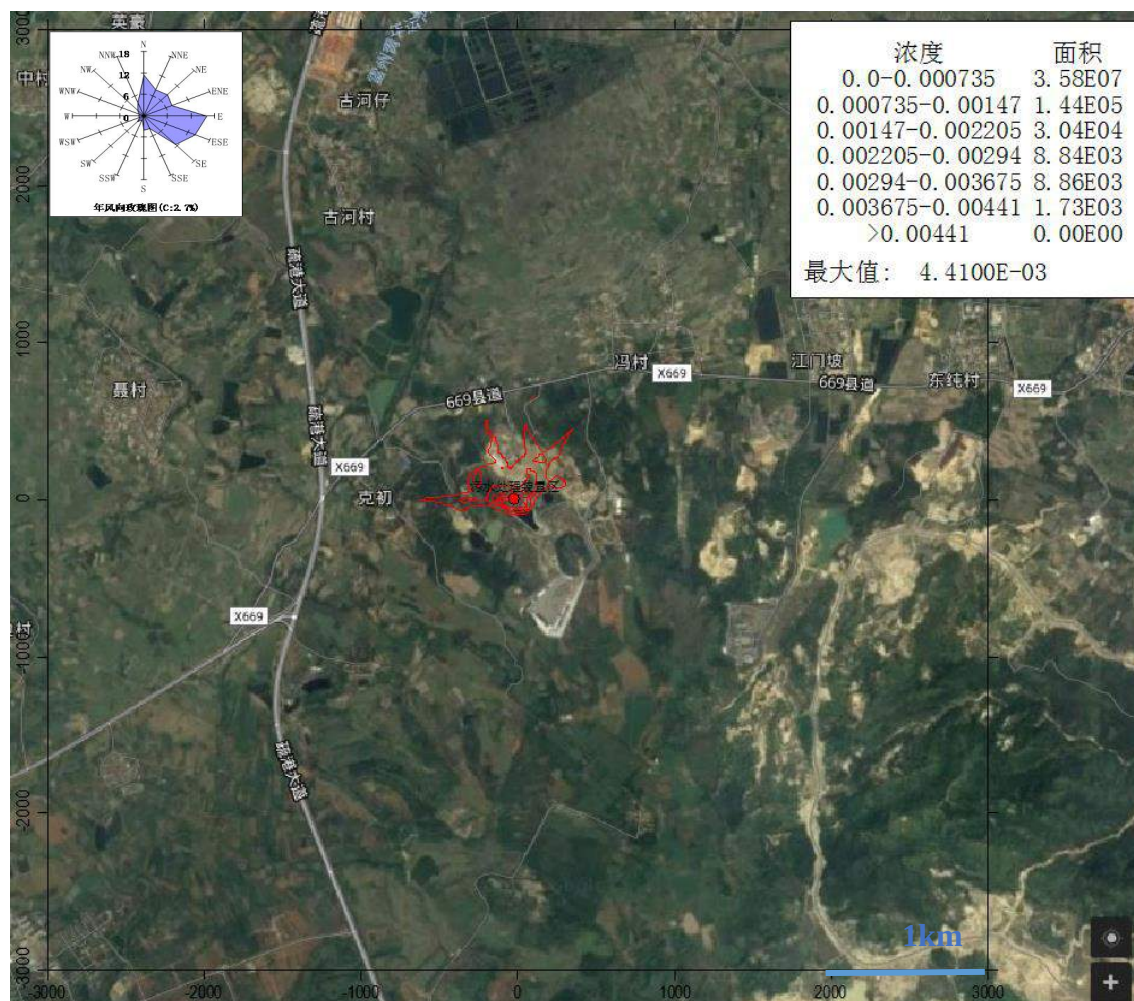


图 6.1-17 评价范围内硫化氢小时平均浓度增值分布图

(2) 预测结果分析

① 二氧化硫

1 小时平均浓度：评价范围内敏感点二氧化硫的 1 小时平均浓度增值在 $0.000034 \sim 0.000096 \text{ mg/m}^3$ 之间，浓度增量占标率在 $0.0014 \sim 0.015\%$ 之间；叠加背景值后浓度值在 $0.025034 \sim 0.029782 \text{ mg/m}^3$ 之间，占标率在 $5.01 \sim 5.41\%$ 之间。网格二氧化硫的 1 小时浓度预测最大增值为 0.002924 mg/m^3 ，浓度增量占标率为 0.58% ；叠加背景值后为 0.029782 mg/m^3 ，最大占标率为 5.96% ，坐标为 $(100, -150)$ ；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点叠加背景浓度后均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

日平均浓度：评价范围内各环境敏感点二氧化硫的日均浓度增值在 $0.000006 \sim 0.000032 \text{ mg/m}^3$ 之间，浓度增量占标率在 $0.0007 \sim 0.02\%$ 之间；叠加背

景值后浓度值在 $0.019007 \sim 0.022013 \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 $12.67 \sim 14.68\%$ 之间。网格二氧化硫的日均浓度预测最大增值为 0.000386mg/m^3 ，浓度增量占标率为 0.26% ；叠加背景值后 0.022386mg/m^3 ，最大占标率为 14.92% ，坐标为 $(50, -150)$ ；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

年平均浓度：评价范围内各环境敏感点二氧化硫的年均浓度增值为 $0 \sim 0.000004 \text{mg/m}^3$ 之间，浓度增量占标率为 $0 \sim 0.002\%$ 之间。网格二氧化硫的年均浓度预测最大增值为 0.000036mg/m^3 ，浓度增量占标率为 0.06% ；最大落地浓度坐标为 $(50, -150)$ ；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

② 二氧化氮

1 小时平均浓度：评价范围内敏感点二氧化氮的 1 小时平均浓度增加值在 $0.001224 \sim 0.003361 \text{mg/m}^3$ 之间，浓度增量占标率在 $0.61 \sim 1.68\%$ 之间；叠加背景值后浓度值在 $0.047224 \sim 0.058066 \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 $23.61 \sim 29.03\%$ 之间。网格二氧化氮的小时浓度预测最大增值为 0.095228mg/m^3 ，浓度增量占标率为 47.64% ；叠加背景值后为 0.149003mg/m^3 ，最大占标率 74.5% ，坐标为 $(150, -150)$ ；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点叠加背景浓度后均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

日平均浓度：评价范围内各环境敏感点二氧化氮的日均浓度增加值在 $0.000206 \sim 0.001155 \text{mg/m}^3$ 之间，浓度增量占标率在 $0.26 \sim 1.44\%$ 之间；叠加背景值后浓度值在 $0.038261 \sim 0.042454 \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 $47.83 \sim 53.07\%$ 之间。网格二氧化硫的日均浓度预测最大增值为 0.012413mg/m^3 ，浓度增量占标率为 15.52% ；叠加背景值后为 0.053841mg/m^3 ，最大占标率 67.3% ，坐标为 $(150, -150)$ ；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

年平均浓度：评价范围内各环境敏感点二氧化氮的年均浓度增加值在 $0.000007 \sim 0.000145 \text{mg/m}^3$ 之间，浓度增量占标率在 $0.02 \sim 0.36\%$ 之间。网格二氧化氮的年均浓度预测最大增值为 0.001193mg/m^3 ，浓度增量占标率为 2.98% ；坐标为 $(100, -150)$ ；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点均能满足《环

境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

③烟尘

日平均浓度：评价范围内敏感点烟尘的日平均浓度增值在 0.000016~0.00009mg/m³ 之间，浓度增量占标率在 0.01~0.06%之间；叠加背景值后浓度值在 0.03202~0.148035mg/m³ 之间，占标率在 21.35~98.69%之间。网格烟尘的日平均浓度预测最大增值为 0.00107mg/m³；浓度增量占标率为 0.71%；叠加背景值后为 0.117498mg/m³；最大占标率为 78.33%，坐标为 (150,-150)；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点叠加背景浓度后均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

年平均浓度：评价范围内各环境敏感点烟尘的年均浓度增值在 0.000001~0.000011mg/m³ 之间，浓度增量占标率在 0.001 ~0.02 %之间。网格烟尘的年均浓度预测最大增值为 0.000099mg/m³；浓度增量占标率为 0.14%，坐标为(100,-150)；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

④非甲烷总烃

1 小时平均浓度：评价范围内敏感点非甲烷总烃的 1 小时平均浓度增值在 0.008159~0.257489mg/m³ 之间，浓度增量占标率在 0.41~12.87%之间；叠加背景值后浓度值在 0.13816~0.497489mg/m³ 之间，占标率在 6.91~24.87%之间。网格非甲烷总烃的 1 小时浓度预测最大增值为 1.306918mg/m³；浓度增量占标率为 65.34%；叠加背景值后为 1.538346mg/m³；最大占标率为 76.92%，坐标为(50,-50)；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点叠加背景浓度后均能满足《大气污染物综合排放标准详解》(1997) 的要求。

⑤硫化氢

1 小时平均浓度：评价范围内敏感点硫化氢的 1 小时平均浓度增值在 0.000009~0.000489mg/m³ 之间，浓度增量占标率在 0.09~4.89%之间；叠加背景值后浓度值 0.000174 在~0.003086mg/m³ 之间，占标率在 1.74~30.86%之间。网格硫化氢的 1 小时浓度预测最大增值为 0.00441mg/m³；浓度增量占标率为 44.1%；叠加背景值后为 0.0077482mg/m³；最大占标率为 74.82%，坐标为 (-100,0)；评价范围内环境保护目标、网格点最大落地浓度点叠加背景浓度后均能满足《工业

企业设计卫生标准》(TJ36-79)规定的空气有害物质的最高允许浓度。

6.1.3 环境防护距离计算与评价

1、大气防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式中的大气环境防护距离模式,可计算出项目生产车间无组织排放源所需的大气环境防护距离,计算出的距离是以生产车间中心点为起点的控制距离,并结合厂区平面布置图,确定控制距离范围,超出厂界以外的范围,即为本项目大气环境防护区域。

无组织排放源污染物大气环境防护距离计算参数及相应的计算结果如下表所示,根据估算结果得知,本项目无超标点,可不设大气防护距离。

表 6.1-18 各污染物源参数取值及计算结果

污染源	污染因子	小时评价标准 (mg/m ³)	污染物排放速率 (kg/h)	面源有效高度(m)	面源面积 (m ²)	大气环境防护距离 (m)
储罐区	非甲烷总烃	2.0	0.15	11.7	95.8×43.8	无超标点
储罐装卸区	非甲烷总烃	2.0	0.104	2	45×141	无超标点
生产装置区	非甲烷总烃	2.0	0.135	2	37×30	无超标点
污水处理装置区	H ₂ S	0.01	0.00032	1.5	20×12	无超标点
	NH ₃	0.2	0.00032	1.5	20×12	无超标点

2、卫生防护距离的计算

根据有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法,各类工业企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: C_m---标准浓度限值, mg/m³; 按照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中规定, HCl 的一次最高容许浓度为 0.05 mg/m³, 硫酸雾的一次最高容许浓度为 0.30mg/m³。

L---工业企业所需卫生防护距离, m; L≤100m 时, 级差为 50m; 100 m<L≤1000m 时, 级差为 100m, L>1000m 时, 级差为 200m。

r---有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m;

根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算, $r=(S/\pi)^{0.50}$;

Q_c ----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h 。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从(GB/T13201-91)中表 5 查取, 见表 6.1-19。

表 6.1-19 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在 地区近五年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

湛江市近五年平均风速为 $3.04m/s$, 选取参数为: $A=350$, $B=0.021$, $C=1.85$, $D=0.84$ 。

计算本项目无组织排放源所需的卫生防护距离如下表所示。

表 6.1-20 卫生防护距离计算结果

污染源	污染因子	污染物排放速率(kg/h)	面源有效高度(m)	面源面积(m^2)	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离值(m)
储罐区	非甲烷总烃	0.15	11.7	95.8×43.8	1.539	50
产品储罐装卸区	非甲烷总烃	0.104	2	45×1.8	1.623	50
生产装置区	非甲烷总烃	0.135	3	37×30	2.993	50
污水处理装置区	H_2S	0.00032	1.5	20×12	3.050	50
	NH_3	0.00032	1.5	20×12	0.087	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201-91), “卫生防护距离在 $100m$ 以内时, 级差为 $50m$, $100m$ 以上时级差为 $100m$, 无组织排放多种有害气体的工业企业, 按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离; 但当

按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级”，则结合上述计算结果，本项目无组织污染因子有非甲烷总烃、 H_2S 、 NH_3 ，根据上述规定，卫生防护距离需提一级，即需设置 100m 卫生防护距离。综上，本项目的卫生防护距离为储罐区边界外 100m 范围、储罐装卸区边界外 100m 范围、生产装置区边界外 100m、污水处理站边界区外 100m 范围所形成的包络线。

3、环境保护距离的确定

由于本项目属于危险废物（废矿物油）综合利用项目，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）（环境保护部公告 2013 年第 36 号），规定“在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系”。根据该公告提出的要求，确定本项目与周围敏感目标的位置关系：

（1）计算防护距离时需考虑的因素

本项目大气污染物主要是 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃扩散；

（2）项目所在地的环境功能区划

根据当地环境功能区划，本项目评价范围不涉及水源保护区，但在本项目大气评价范围内涉及国家级风景名胜区三岭山森林公园，距离本项目厂界 1440m。

（3）与常住居民居住场所位置关系的确定

①根据大气环境影响预测结果，本项目建成投产后，在正常排放工况下， SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃、 H_2S 各污染物最大落地浓度叠加背景值后均未超标。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均在可接受范围内。

②根据预测，本项目评价范围内无超标点，因此无需设置大气环境保护距离。本项目非甲烷总烃最大地面落地浓度点距离为 180m。

③根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中的计算公式，得出本项目需设置卫生防护距离，为储罐区边界外 100m 范围、储罐装卸区边界外 100m 范围、生产装置区边界外 100m、污水处理站边界区外 100m

范围所形成的包络线。

④根据环境风险预测结果分析，若废矿物油储罐发生泄露导致非甲烷总烃发生扩散，非甲烷总烃的最大落地浓度均很小，且非甲烷总烃无短时间允许接触浓度，因此，无需设置短时间允许接触浓度范围。

（4）与农用地的位置关系

根据现场勘察，本项目厂区四周无农用地，项目北面为冯村砖厂、南面和东面为生活垃圾填埋场、西面为山林地；项目产生的废水全部回用，不外排外环境水体。因此，本项目排水不影响农田灌溉，不会对周边农用地造成影响。本项目危险废物贮存设施与农用地的位置关系合理。

（5）与地表水体的位置关系

与本项目最近的地表水体为东海河，最近距离为 990m。正常情况下，本项目产生的废水全部回用，不外排，不会对周边水体东海河造成较大影响。同时，本项目在厂区内设有事故废水应急池及初期雨水收集池，用于收集事故废水、初期雨水；并制定了详细的应急预案，可有效防止发生事故排放而污染地表水体。因此，本项目在正常情况下和事故情况下均可确保不会对周围地表水体造成明显不利影响，不需要设置与地表水体之间的防护距离，本项目与周边地表水体的位置关系合理。

综上所述，在评价危险废物贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水水体及其他敏感对象之间位置关系的基础上，并考虑大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，本项目各防护距离归纳如下表所示。

表 6.1-21 各防护距离汇总表

序号	本项目防护距离	最大范围值
1	大气环境防护距离	0m
2	卫生防护距离	100m
3	考虑到非甲烷总烃最大落地浓度点的位置	180m
4	风险（半致死浓度距离）	0m
5	综合取值	200m

可见，本项目需设置 200m 的环境防护距离，考虑到本项目储罐区、产品储罐装卸区、生产装置区、污水处理站的布局与方位，本项目的环境防护距离设为厂界外 200m 的范围。在该范围内，不应规划建设居住区、医院和学校等环境敏

感区。

经调查，本项目评价范围内与厂界最近的敏感点为西面的克初村，距离约为 728m。200m 的包络线范围内主要是周边工业企业，包括冯村砖厂、湛江市生活垃圾填埋场、湛江市焚烧发电厂，无环境敏感点；本项目环境防护距离包络线详见下图 6.1-18。

本项目南面为生活垃圾填埋场，东面为生活垃圾焚烧发电厂，生活垃圾填埋场的环境防护距离为以填埋场填埋库区与污水处理区边界外 500m 范围；生活垃圾焚烧发电厂环境防护距离为厂界外 300m 范围。本项目环境防护距离包络线图与两者的范围关系见下图 6.1-19。可见，本项目环境防护距离包络线图在生活垃圾填埋场环境防护距离包络线内。生活垃圾填埋场设定环境防护距离时已规定不应在环境防护距离内规划建设住宅等对环境敏感的建筑物。



图 6.1-18 项目环境防护距离包络线图

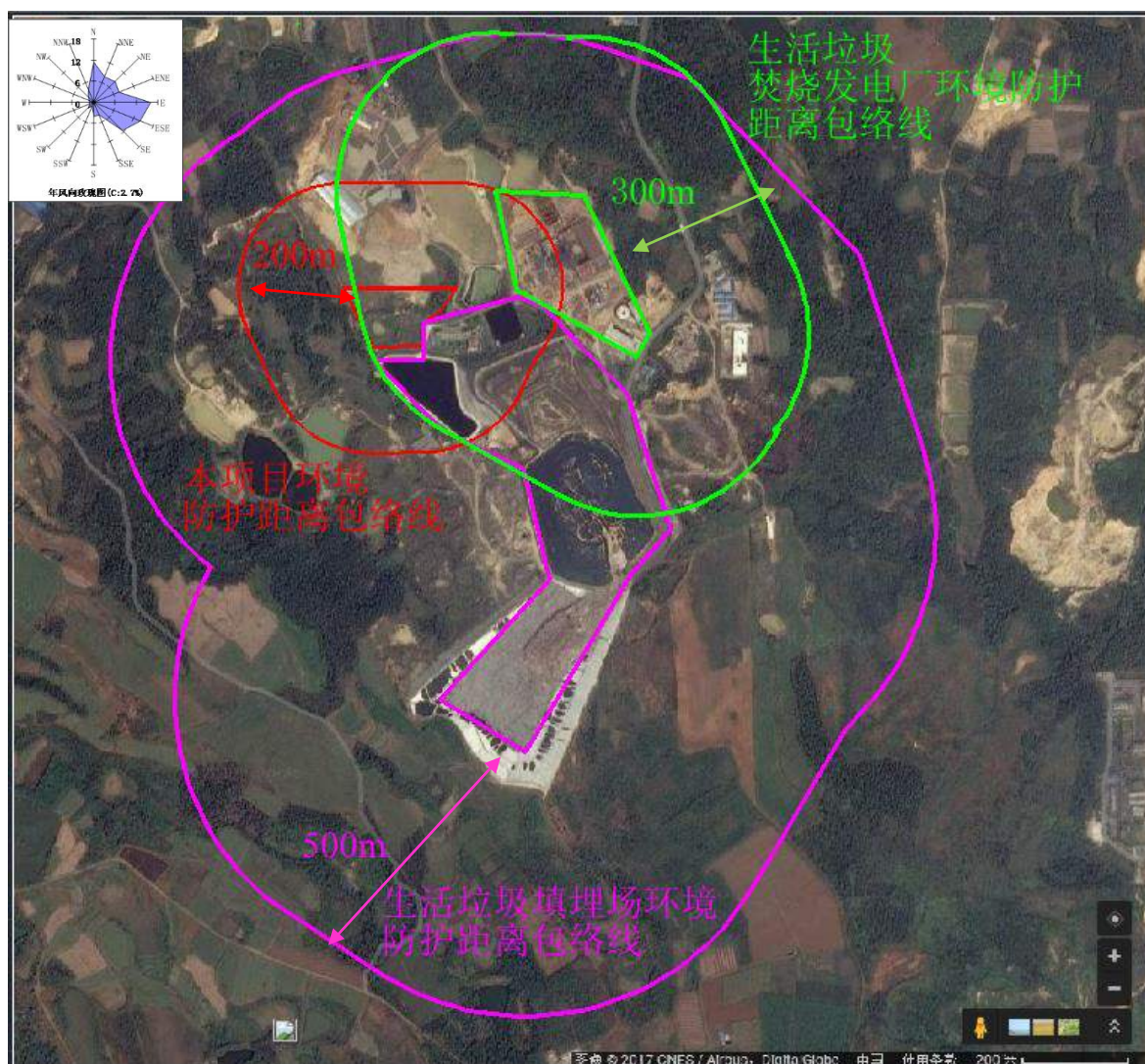


图 6.1-19 本项目与生活垃圾填埋场、生活垃圾焚烧发电厂环境防护距离包络线关系图

6.1.4 非正常工况下环境影响预测分析

项目在生产运行阶段可能会出现非正常工况包括：开、停车、设备检修、操作不正常或污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况。出现非正常工况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。

本项目主要的有组织废气为导热油炉产生的燃烧废气，经收集后直接由 15m 高的排气筒排放，无需采取专门的处理措施。本项目的非正常工况为装卸过程中采用的气相平衡管失效为预测对象，若储罐进油时压力大于储罐呼吸阀呼出压力时，储罐呼吸时的油气不能输送到气相平衡罐，而直接从呼吸阀排出去。

非正常工况下，非甲烷总烃在各环境敏感点及评价范围内非甲烷总烃最大地面浓度预测结果见表 6.1-22。

表 6.1-22 环境敏感点及评价范围内非甲烷总烃最大地面浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	冯村	(554,973)	63.3	1 小时	0.098864	16051621	2	4.94	达标
2	南坡村	(-1446,-411)	55.63	1 小时	0.059624	16060801	2	2.98	达标
3	克初村	(-911,-9)	71.97	1 小时	0.258516	16012520	2	12.93	达标
4	聂村	(-2419,598)	63.98	1 小时	0.041238	16061306	2	2.06	达标
5	森林公园	(2170,-893)	18.01	1 小时	0.021343	16102223	2	1.07	达标
6	古河村	(-10711,937)	92.44	1 小时	0.051057	16070321	2	2.55	达标
7	江门坡	(1946,964)	22.89	1 小时	0.025901	16082424	2	1.3	达标
8	网格	(-100,-150)	84.1	1 小时	1.845404	16102223	2	92.27	达标

根据表 6.1-22 得知，即使在非正常工况下，非甲烷总烃的最大落地浓度仍未超标，占标率为 92.27%。可见，即使发生非正常工况，对周边敏感点的大气环境影响仍较小。

6.1.5 小结

综上所述，本项目产生的废气经相应措施处理后，其排放的 SO₂、NO₂、非甲烷总烃、H₂S 等污染物均能够满足相应标准要求。

通过 AERMOD 模式预测，本项目的废气正常排放最大落地浓度贡献值叠加监测背景值后，各污染物浓度均未超出相应的标准，因此不会对邻近的克初村、冯村、江门坡村、三岭山森林公园等周边敏感点的环境空气质量造成明显影响。

从大气环境保护、卫生环境保护、风险防范、项目周边环境要素、危废贮存设施的特点及以上环保要求考虑，本报告提出，项目环境防护距离设定为：厂区边界外 200m 的环境防护距离。本项目环境防护距离包络线图在生活垃圾填埋场环境防护距离包络线图内。生活垃圾填埋场设定环境防护距离时已规定不应在环境防护距离内规划建设住宅等对环境敏感建筑物。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 污水种类及水质

根据工程分析，生产废水包括有含油废水、真空泵更换废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、冷却塔排水等。生活污水为员工办公产生的生活污水。冷却塔排水为清净下水，直接排入雨水管网，其他废水排入厂区废水处理站处理达标后回用。

生产废水中含油废水（含原料（废矿物油）储罐切水、沉降罐分离的含油废水、离心机分离的含油废水及闪蒸塔分离含油废水）COD 和石油类含量较高，其余生产废水浓度较低；本项目产生的生产废水、初期雨水经隔油+气浮絮凝+FENTON 氧化沉淀处理后与生活污水混合，经后续生化处理系统处理后出水浓度可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化用水标准值的严者，回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌。

6.2.2 排污去向及水环境影响分析

本项目产生的冷却塔排水为清净下水，直接排入雨水管网，其他生产废水和生活污水在厂区内处理达标后全部回用，不外排进入外环境水体，不会对周边水体东海河造成影响。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 预测声源

本项目建成后，主要声源为设备噪声，采用对同类设备类比调查，确定主要高噪声设备的噪声级。

6.3.2 预测模式

根据建设项目声源的排放特点，并结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的要求，采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

（1）声级计算

将室内声源等效为室外声源，对各个生产车间分别进行等效计算。首先依据类比实测数据获得室内声级，然后按下式计算室外声级 L_{p2} 。

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

式中： L_{p1} —室内声级；

TL —隔墙（或窗户）的传输损失，本次评价取 15dB（A）；

L_{p2} —通过实测或类比资料获得相应的室外声级。

（2）计算各声源对预测点的贡献值

室内及室外各声源对预测点的贡献值按倍频带声压级计算。

$$L_p(r) = L_{p2} - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_2)$$

本项目暂不考虑大气吸收 A_{atm} 、地面效应 A_{gr} 以及其他多方面效应 A_{misc} 引起的衰减，则：

$$L_p(r) = L_{p2} - 20 \lg(r/r_2)$$

式中： $L(r)$ —距声源 r 处预测点噪声值，dB（A）；

L_{p2} —等效为室外声源所在处的噪声值，dB（A）；

r —预测点距噪声源距离，m；

r_2 —等效为室外声源所在处距噪声源距离，m。

（3）声压级合成模式：

$$L_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $L_{总}$ —几个声压级的合成总声压级，dB（A）；

L_i —各声源的 A 声级，dB（A）。

6.3.3 声环境影响预测与结果

1、预测因子与预测内容

对项目边界噪声达标分析时，以项目生产设备噪声贡献值以及噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测作为评价量，以此分析项目建成后对周围环境的影响。对于固定声源为主的建设项目，以建设项目边界外 200m 为评价范围；在本项目厂界外 200m 范围内无敏感目标，因此本项目噪声预测仅需对厂界噪声贡献值进

行预测后叠加背景值进行分析达标情况。

2、预测中考虑的因素

均考虑了车间或设备用房的隔声量；高噪声设备的消、减震、隔音设施作用；根据实际考虑建筑物的阻挡作用；所有源强均考虑噪声的距离衰减。

3、评价标准

项目厂界声环境执行 2 类标准，厂界外其余区域声环境执行 1 类标准。因此项目厂界排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准进行评价。

4、设备噪声

由于备用发电机仅是在停电情况下使用，使用频率较低。检修设备噪声较大，主要是机器检修时使用，不是经常使用的设备。因此本项目噪声污染源主要为各类机泵、冷却塔、空气压缩机、导热油炉风机等机械设备运行时产生。各设备的源强见表 6.3-1。

5、预测结果

按照噪声从室内向室外传播的计算方法，将各个室内噪声源分别等效为室外噪声源，详见下表。

表 6.3-1 项目主要高噪声设备及其噪声值一览表

设备名称	设备数量	室内最大噪声值 dB(A)	采取降噪措施	降噪量 dB(A)	等效室外声源 dB(A)
各类机泵	15	85	消声器+减震底座	15	70
冷却塔(室外)	1	85	消声器+减震底座	15	70
空气压缩机	1	85	墙体隔声+减震底座	20	65
导热油炉风机	2	85	墙体隔声+减震底座	20	65

注：根据有关资料：一般材料隔声效果可以达到 10~40dB，一般消声器可以降噪 10~25dB，加装减震底座的降噪量在 5~8dB；本项目取消声器降噪量为 10dB，加装减震底座的降噪量 5dB，墙体隔声 15dB。百叶窗隔声取 5dB。

选取项目东、南、西、北 4 个厂界，作为本项目噪声的环境影响预测点，各厂界的噪声影响预测结果见表 6.3-2，本项目设备噪声贡献值见图 6.3-1。

表 6.3-2 采取措施后各厂界噪声影响预测结果 单位: dB(A)

预测边界	现状值		最大噪声 贡献值	预测值		执行标准		是否 达标
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂址东面	53.3	42.0	31.17	53.33	42.34	60	50	是
厂址西面	52.8	41.5	38.30	52.85	43.20			是
厂址南面	52.1	42.5	30.93	52.03	42.79			是
厂址北面	53.3	42.4	29.30	53.02	42.51			是

从预测结果可以看出,在厂区内各设备连续声源共同影响下,项目各边界处外排噪声贡献值叠加厂界现状值后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

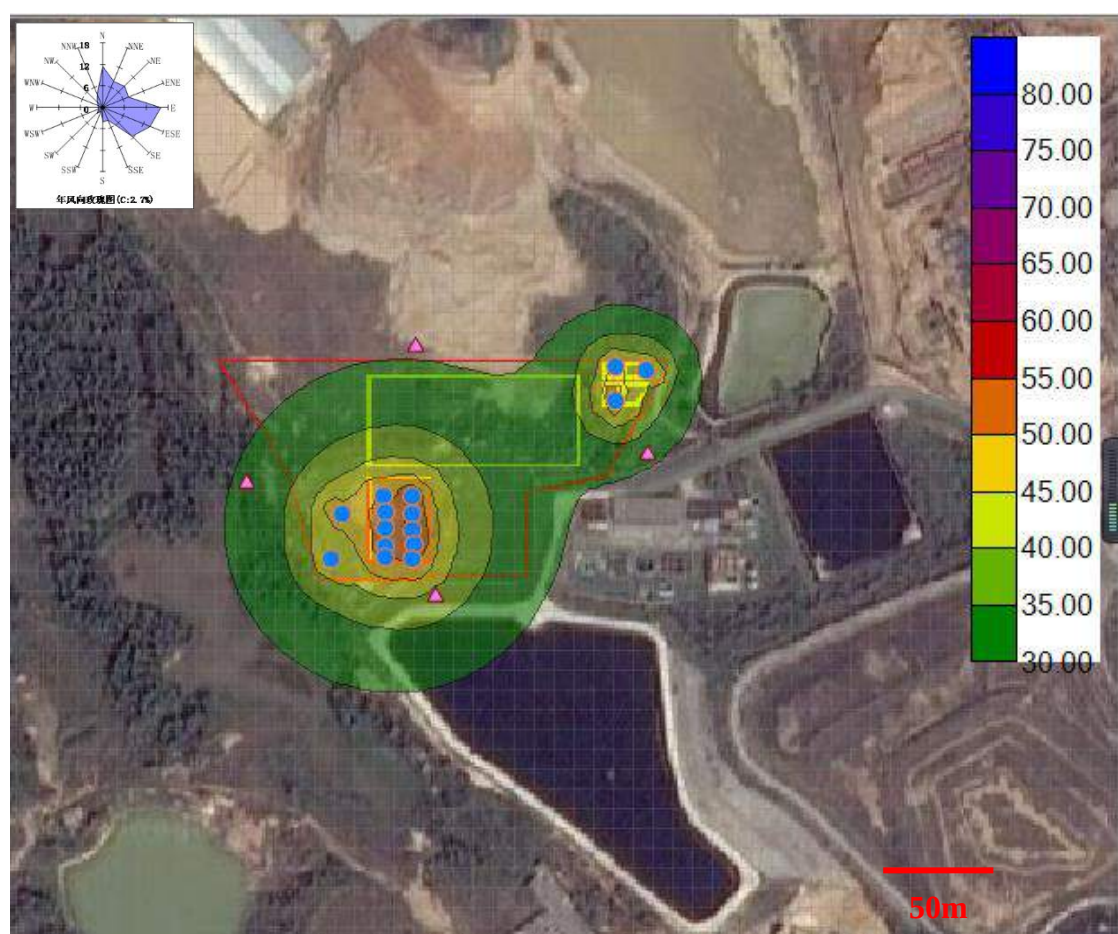


图 6.3-1 本项目厂区内设备噪声预测贡献值分布图

6.4 固体废物环境影响分析与评价

6.4.1 固体废物的产生情况

项目运营过程中产生的固废主要有危险废弃物及生活垃圾。危险废弃物主要

有废矿物油沉降过滤产生的含油废物、减压塔产生的废填料、导热油炉产生的废导热油及污水处理系统产生的含油污泥等。

6.4.2 固体废物对环境的影响分析

本项目产生的危险废物一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地面水体和地下水造成二次污染。因此，建设单位必须对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行妥善处置，避免污染水体。

对于危险废物含油废物、废填料、废导热油、污水处理站产生的含油污泥，建设单位首先应将其暂存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001 及 2010 年、2013 年修改单）要求的危险废物贮存库内，并严格执行转移联单管理制度。对于员工办公生活垃圾，应集中收集后，交由环卫部门处理。

经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

6.5 地下水环境影响分析

6.5.1 区域水文地质调查

6.5.1.1 地质概况

本项目及周边均为第四系所覆盖，地层的成因类型有冲积、洪积、火山堆积、湖沼堆积及残积等。地层岩性如下：更新统湛江组：砂层与粉质粘土和玄武质火山岩互层；更新统北海组：岩性较稳定，以砾石和粘土质砂为主，局部为粉质粘土；更新统湖沼相：岩性为灰、深灰、灰黑色淤泥质，粘土夹炭质粘土和泥炭土；全新统残积相：由湖光岩组火山岩风化残积而成，岩性以棕红色粘土为主；全新统冲积相：以砂质粘土、粘土质砂、粗砂、砾砂或砾石为主；全新统洪积相：主要为土黄、浅褐色、灰黄、褐灰色砾砂、粗砂、粘土质砂，局部见粉质粘土或粘土；全新统洪积相为：主要为黄灰色粗砂、砾砂、粘土质砂等。

项目所在区域主要发育北东向吴村-乌柏涌断裂（F₁）、北西向龙水岭-四边岭断裂（F₂）、北西向灯塔-岭北（F₃）断裂。

吴村-乌柏涌断裂（F₁）：走向北东，推测倾向南东，区内延伸长约 61km，

生成于印支—燕山期，新生代继承性活动，前第三纪为压扭性，新生代为张性，据钻孔揭露断裂北东端有燕山晚期岩浆侵入，新生代以来控制了湖光岩、交椅岭一带的火山喷发活动，布格重力等值线在南西段沿断裂拐弯，卫片解译线性显示清晰，并呈舒缓波状。

龙水岭-四边岭断裂（F₂）：走向北西，推测倾向北东，区内延伸长约 56km，生成于新生代尤以第四纪活动强烈，主要为张扭性，沿断裂分布 5 个新生代火山口。根据地表资料，在平岭附近，沿断裂分布有张性小断层，航磁有串珠状正负异常沿断裂出现，卫片解译线性显示清晰，连续性好。

灯塔-岭北断裂（F₃）：走向北西，推测倾向南西，区内延伸长约 76km，生成于新生代尤以第四纪活动强烈，主要为张剪性，断裂北西段构成螺岗岭断凹的北东边界，沿断裂分布有 5 个火山口。其布格重力异常在北西段有明显的梯度带，航磁亦在北西段有所显示，卫片解译线性显示清晰。

本区抗震设防烈度为 7 度，场区设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，相应的地震基本烈度为 7 度。场地土类型为中软土，建筑场地类别为Ⅲ类，为可进行建设的一般场地。

6.5.1.2 水文地质

本项目所在区域地下水区划属于地质灾害易发区，水质目标为Ⅲ类（生活、工、农业用水）。根据地下水的埋藏和赋存形式，区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和火山岩孔洞裂隙水二类。松散岩类孔隙水又分浅层潜水（埋深＜30m）、中层承压水（埋深 30m～200m）和深层承压水（埋深＞200m）。浅层潜水（埋深＜30m），赋存于第四系土层中，主要含水层为冲洪积砂层，火山岩孔洞裂隙水主要赋存于第四系湛江组玄武岩中。

1、第四系松散岩类孔隙水

（1）含水层岩性松散岩孔隙水含水岩组主要为第四系中粗砂、中细砂以及粉细砂层，均夹有粘粒，其中以粉细砂含粘粒最多，中细砂次之。受地形地貌控制，场区以及场区东南侧地势较高，水位埋深较大，勘察期间测得钻孔水位在 16.0~27.8m 之间。场区南北东侧地势较为平坦，表层多为第四系粉质粘土覆盖，根据对区内民井调查，30m 以上的浅井水位埋深多在 0.6~5.2m 之间，具微承压

性。

(2) 地下水补给迳流和排泄条件地下水主要接受大气降水入渗补给，地表水体附近地下水在地表水系水位高时可接受地表水的补给，当含水层与火山孔洞裂隙水相邻时，往往由于火山孔洞裂隙来源高于孔隙水故而可接受火山孔洞裂隙的侧向补给。调查区内有多处采砂场，使含水层直接暴露于地表，面积大约为 1.75km^2 ，该地段由于含水层裸露，致使雨水入渗速度加快。

调查区地形南高北低，地下水迳流方向亦由南向北迳流。该区域村民生活用水以地下水为主，干旱时采取地下水灌溉农作物。因此地下水的排泄主要以人工开采形式排泄为主，其余为蒸发排泄和向附近河溪排泄。

(3) 地下水富水程度：地下水富水程度与地下水富水性划分按《综合水文地质图图例及色标》GB/T14538-93 中富水性划分标准进行，主要按三个指标进行划分，对松散岩类孔隙水及覆盖型基岩裂隙水按单井涌水量进行划分，裸露型基岩区以地下水径流模数、泉流量作为富水性划分标准（具体见表 6.5-1）。

表 6.5-1 地下水富水性划分标准表

项目	水量丰富	水量中等	水量贫乏
单井涌水量 (m^3/d)	>1000	$100\sim1000$	100
地下水径流模数 (l/s km^2)	>10	$5\sim10$	$1\sim5$
泉流量 (l/s)	>10	$1\sim10$	<1

(4) 地下水化学特征：区内地下水 pH 值多在 5.60~6.70 之间，个别达 7.67。矿化度多在 62~261mg/L 之间，大者可达 557mg/L。根据区域水文地质资料，地下水水化学类型为 $\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型及 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}$ 型。调查区内地下水污染较为严重的分布于垃圾填埋场附近，主要污染指标为 Mn、挥发酚、 COD_{Mn} 、 NO_2^- 、 NH_4^+ 、CN。

(5) 地下水分布 第四系松散岩类孔隙水区 (I)：主要分布于垃圾填埋场东、北部。由于含水层岩性、厚度、补、迳、排条件存在一定差异。因此其富水性也存在一定差异。该区可划分为富水性中等区（即单井涌水量为 $100\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ ）及富水性贫乏区（单井涌水量为 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ）两个亚区。

①松散岩类孔隙水潜水富水性贫乏区 (I_1)。该区主要分布于垃圾填埋场东部，低丘陵地貌，为洪冲积、冲积松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为中细砂、粉细砂，含有大量粘粒。由于该区域采砂比较严重，部分含水层直接暴露于地表。

根据区域水文地质资料，单井涌水量为 $37\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

②松散岩类孔隙水微承压水富水性中等区 (I_2)。该区主要分布于垃圾填埋场北东部，台地地貌，含水层岩性以粗砂、中粗砂、中砂为主。根据区域水文地质资料，单井涌水量为 $515\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}$ 型。

2、火山岩孔洞裂隙水

(1) 含水层岩性：含水层岩性主要为气孔状玄武岩，据钻孔揭露，玄武岩厚度在 $8.90\sim 15.4\text{m}$ 之间，局部钻孔未揭露到该层。

(2) 地下水补给迳流和排泄条件：基岩裸露及浅埋地段，火山岩孔洞裂隙水主要补给来源为大气降水入渗补给，部分上覆第四系为含水层，则可接受第四系孔隙水的直接补给或越流补给。其迳流则多由高处向低处迳流，即由南向北迳流。地下水的排泄多是就近排向河水或第四系孔隙水，基岩裸露地段也有部分以蒸发形式排泄。

(3) 地下水富水程度：火山岩孔洞裂隙水富水程度主要视其孔洞及裂隙发育程度而定。据野外调查，两泉点位于湛江市经济作物试验场内，两泉点距离约为 40m ，其泉水流量为 $0.5\sim 5\text{L/s}$ （丰水季节），水量中等。

(4) 地下水化学特征：火山孔洞裂隙水地下水 PH 值在 $6.58\sim 7.12$ 之间，矿化度在 $133\sim 220\text{mg/L}$ 之间。根据区域水文地质资料，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型。

(5) 地下水分区 该区主要分布于垃圾填埋场南西、北西部。含水层岩性主要为气孔状玄武岩、火山角砾岩等。依据有关规程、规范，该区可划分为富水性丰富区（即泉流量大于 10L/s ）及富水性中等区（即泉流量为 $1\sim 10\text{L/s}$ ）两个亚区。

①火山岩孔洞裂隙水富水性丰富区 (II_1)。该区主要分布于垃圾填埋场南西侧，含水岩层为风化裂隙发育的气孔状玄武岩、火山角砾岩等。根据区域水文地质资料，该区内泉点出露高程为 25m ，泉水从玄武岩一级台地前缘稻田边溢出，测得流量为 12.69L/s 。

②火山岩孔洞裂隙水富水性中等区 (II_2)。该区主要分布于垃圾填埋场西侧及北东侧，含水岩层为气孔状玄武岩、强风化火山角砾岩、层凝灰岩等。根据区域水文地质资料，湖光岩抽水孔含水岩性为强风化火山角砾岩，抽水降深 2.70m ，出水量 $339\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Mg}\text{Ca}$ 型。

6.5.2 本项目污染地下水的主要途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目可能对地下水造成污染的途径为生产废水处理站、事故废水池、储罐区防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因造成废水或废矿物油泄漏下渗对地下水造成污染。

6.5.3 地下水环境影响分析

本项目不开采利用地下水，建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注非正常情况下地下水环境影响分析。

根据地下水导则，将本项目运营过程中对地下水的影响分为两种情况，分别为正常状况及事故状况。

1、正常状况下地下水影响分析

正常工况下，污染源得到有效防护，污染物不会外排污染周边环境。污染物从源头上得到控制。建设项目在施工阶段严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，按照分区（重点污染区、一般污染区）做好相应的防渗措施，同时在运营期加强管理。各分区地面将采用水泥混凝土硬化进行防渗，防渗层的渗透系数均小于 10^{-7} cm/s，经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生。另外在储罐区四周设置围堰，即使储罐发生泄漏，泄漏的废液也将被围挡在围堰内，泄露的废液不会溢流污染厂区外的地下水。因此正常状况下，本项目的运营生产不会对区内地下水水质产生影响，可不予考虑。

2、事故状况下地下水影响分析

根据本项目的具体情况，污染地下水的事故主要有以下三方面：

（1）项目产生的生产废水主要有离心含油废水、冷凝含油废水、真空泵废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、冷却塔排水等，若项目的生产废水处理站防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

(2) 事故消防废水池、事故废水收集池、初期雨水收集池防渗层若发生破损，导致未经处理的生产废水或消防废水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

(3) 项目储存废矿物油、产品轻质柴油、基础油、纳滤渣油的储罐，若废矿物油或产品不慎泄漏，恰好遇到储罐区危险废物防渗层发生破损，废矿物油或者产品通过损坏防渗层经包气带进入地下水，从而影响地下水水质。

项目产生的废水中污染物主要有 COD、BOD、石油类、氨氮等，根据污水水质分析，各废水污染物含量不高；各个事故废水池单个池的储存量少。相较而言，储罐单罐储存量大。储罐区最大单个储罐为废矿物油储罐，储罐容积为 1600m^3 。综合考虑以上因素，项目事故状况下对地下水的影响主要考虑废矿物油泄漏且防渗层破损的情况下，泄漏废矿物油下渗对地下水的污染，其中废矿物油主要污染物为石油类。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，需采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。参考附近生活垃圾填埋场的地质勘察报告结果可知，其所在区域的水文地质条件简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法。

A、预测模型概化

当本项目运转出现事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则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 —承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

B、模型参数选取

①含水层厚度：

参考附近项目生活垃圾填埋场地勘报告相关资料，项目所在地承压含水层主要以粉质粘土和气孔状玄武岩为主，含水层厚度约为 5.8m。

②瞬时注入的示踪剂质量 m_M 的计算

废矿物油储存在 1600m³ 的储罐中，储罐周边设有围堰，假设储罐发生泄漏，导致废矿物油泄漏至围堰中，恰好此时地面防渗层出现破损，导致废矿物油注入到地下水中，根据伯努利方程，求得废矿物油的泄露速率为 15.3kg/s（具体计算过程见 9.5 章节），根据石油类与 COD_{Cr} 之间的换算，每克石油类相当于 3.1gCOD_{Cr}，合计 COD_{Cr} 量约为 47.43kg/s。

③含水层的平均有效孔隙度 n

地下水含水层岩性主要以粉性粘土和气孔状玄武岩为主，根据附近项目地勘资料显示粉性粘土的有效孔隙度为 0.4。

④水流速度 U

采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

$$U=KI/n$$

式中 K 为含水层渗透系数， I 为地下水水力坡度， n 为有效孔隙率。

参考附近项目地勘报告，可知地下水水力坡度为 0.02，渗透系数为 0.09m/d，求得水流速度 u 为 0.0045m/d。

⑤纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据相关国内外经验系数,纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行,由于地下水含水层岩性主要以粉质粘性土为主,故纵向弥散系数取值为 0.25,横向弥散系数取值为 0.008。

表 6.5-2 弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

C、预测因子参照标准

本次地下水预测选择石油类(COD_{Mn})作为预测因子,按照《地下水质量标准》中 COD_{Mn} 的 III 类标准($\leq 3mg/L$)执行。

D、预测参数统计

根据上述求得的各项参数,估算得结果如下表所示。

表 6.5-3 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	m	M	u	n	DL	DR	π
代表意义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	承压含水层的厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数	圆周率
单位	kg	m	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d	-
取值	COD_{Mn} 47.43	5.8	0.0045	0.4	0.25	0.008	3.14

(5) 地下水预测及影响结果分析

将本次预测所用模型转换形式后可得:

$$\frac{(x - ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln\left(\frac{m_M}{4\pi nMC(x, y, t)\sqrt{D_L D_T t}}\right)$$

从上式可知,当污染物源强一定,排放时间一定时,同一浓度等值线为一椭圆,同时从该式可知,仅当右式 >0 时,该式才有意义。

项目预测时以泄漏点为(0,0)坐标,分别分析不同时刻 $t(d)=1, 2, 3, \dots$ 时, x 与 y 分别取不同数值(0,1,2,3,4,5,.....)石油类对地下水的影响范围以及影响程度,预测结果如下。

(6) 石油类对地下水的预测结果

表 6.5-4(a) t=1 时刻不同 xy 处 COD_{Mn} 的浓度 (mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6
0	36395.8367	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	678.7207	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 6.5-4(b) t=50 时刻不同 xy 处 COD_{Mn} 的浓度 (mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6
0	727.1948	389.2393	59.6918	2.6227	0.0330	0.0000	0.0000
2	683.4780	365.8394	56.1033	2.4650	0.0310	0.0000	0.0000
4	547.4080	293.0064	44.9340	1.9743	0.0249	0.0000	0.0000
6	373.6033	199.9754	30.6672	1.3474	0.0170	0.0000	0.0000
8	217.2816	116.3025	17.8356	0.7836	0.0099	0.0000	0.0000
10	107.6833	57.6387	8.8392	0.3884	0.0049	0.0000	0.0000
20	0.2921	0.1563	0.0240	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 6.5-4 (c) t=200 时刻不同 xy 处 COD_{Mn} 的浓度 (mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6
0	181.2473	155.0291	97.0147	44.4166	14.8777	3.6459	0.6537
2	180.8852	154.7193	96.8209	44.3278	14.8480	3.6386	0.6524
4	173.4453	148.3557	92.8386	42.5046	14.2373	3.4890	0.6255
6	159.7903	136.6759	85.5296	39.1583	13.1164	3.2143	0.5763
8	141.4382	120.9785	75.7064	34.6609	11.6100	2.8451	0.5101
10	120.2848	102.8851	64.3838	29.4771	9.8736	2.4196	0.4338
20	29.3667	25.1187	15.7189	7.1966	2.4106	0.5907	0.1059
40	0.0871	0.0745	0.0466	0.0214	0.0072	0.0018	0.0003

表 6.5-4 (d) t=1000 时刻不同 xy 处 COD_{Mn} 的浓度 (mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6
0	35.67	34.57	31.48	26.92	21.63	16.33	11.58
2	36.17	35.06	31.92	27.30	21.94	16.56	11.74
4	36.39	35.27	32.11	27.47	22.07	16.66	11.81
6	36.31	35.20	32.05	27.41	22.03	16.63	11.79
8	35.95	34.85	31.73	27.14	21.81	16.46	11.67
10	35.31	34.23	31.16	26.65	21.42	16.17	11.46
20	28.62	27.74	25.26	21.61	17.36	13.10	9.29
40	10.32	10.00	9.11	7.79	6.26	4.73	3.35
60	1.67	1.62	1.48	1.26	1.01	0.77	0.54

表 6.5-4 (e) t=3000 时刻不同 xy 处 COD_{Mn} 的浓度 (mg/L)

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6
0	11.4171	11.2988	10.9512	10.3954	9.6644	8.7995	7.8469
2	11.6090	11.4887	11.1352	10.5701	9.8268	8.9474	7.9787
4	11.7726	11.6507	11.2922	10.7191	9.9653	9.0735	8.0912
6	11.9068	11.7834	11.4209	10.8413	10.0789	9.1770	8.1834
8	12.0105	11.8860	11.5203	10.9357	10.1666	9.2568	8.2547
10	12.0828	11.9575	11.5896	11.0015	10.2278	9.3125	8.3043
20	11.9625	11.8386	11.4743	10.8920	10.1261	9.2199	8.2217
40	9.6002	9.5007	9.2084	8.7410	8.1264	7.3991	6.5981
60	5.9009	5.8398	5.6601	5.3729	4.9950	4.5480	4.0557
80	2.7781	2.7493	2.6648	2.5295	2.3516	2.1412	1.9094

从预测结果可以看出：废矿物油储罐非正常工况罐底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。COD_{Mn} 浓度值在 t=1d (0, 0) 时最大，最大值为 36395.8367mg/L，200 天后沿水流方向最远超标距离为 20.3m (20, 4)，第 1000 天时，沿水流方向最远超标距离为 40m (40, 1)，到第 3000 天时，沿水流方向最远超标距离为 80m (80, 1)。由以上列表可知，本项目若发生泄露事故导致污染地下水，超标点主要集中在厂区附近，不会蔓延到周边敏感点。另外，本项目岩石层主要以粉质粘性土为主，渗透性较差。因此若企业在建设与运行中发生储罐破裂造成废矿物油泄漏，其对周围敏感点和居民饮用水源的影响较小。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废矿物油泄露点进行封闭，抽出废矿物油，能够使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

7 施工期环境影响分析及防治措施

项目现状为荒草地，本次施工期主要内容为：场地平整、建筑物建设以及设备安装、环保工程和公用工程的建设。

7.1 环境空气影响分析及防治措施

7.1.1 环境空气影响分析

本项目建设施工对大气环境的影响主要是建筑施工、运输及机械运转时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

主要包括项目内基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体机构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。

（1）建筑物施工扬尘

建筑物施工过程中产生的大气污染源主要来自基础开挖、机械挖掘作业、场地清理所产生的扬尘。

城区建筑施工工地扬尘排放量是按照物料衡算方法，根据建筑面积（市政工地按施工面积）、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。

建筑工程、市政工程：

$$W=W_B+W_K$$

$$W_B=A \times B \times T$$

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

W：施工工地扬尘排放量，吨；

W_B ：基本排放量，吨；

W_K ：可控排放量，吨；

A：建筑面积（市政工地按施工面积），万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米*月， $W_B=4.8t/万平方米 \cdot 月$ ；

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 、 P_{15} ：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控排放量排污系数，各项可控扬尘措施通过相应的控制措施可使扬尘的排放量降低至零。

T：施工期，月，计算基本排放量时，最大值为：建筑工程 12 个月，市政工程 8 个月。本项目施工期为 6 个月。

本项目施工建筑面积为 7722.4 m^2 ，施工期为 6 个月，通过采取相应的扬尘控制措施可使可控扬尘排放量降低至零，经计算得知本项目建筑施工的基本扬尘量为 21.88t。

(2) 车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占项目施工期总扬尘的 60% 上。根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以 5t 的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

根据上式，下表为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，在不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。在施工阶段只要对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中扬尘量减少 70% 左右，收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20m~50m 范围内，不会造成较大范围粉尘污染。因此，限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

表 7.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

汽车速度，km/h \ 表面粉尘量	道路表面粉尘量， kg/m^2					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

(3) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 7.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径， μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径， μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径， μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表中可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知，Q 与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响可降至最低。

2、尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时，建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风

向可达 100m，影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/m^3 、 10.03mg/m^3 和 1.05mg/m^3 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0mg/m^3 ）。当有围挡时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。距离项目最近的敏感点为克初村，距离为 728m，可见其受项目影响较小。

本工程只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x 、CO 和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

7.1.2 环境空气污染防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外。施工的围蔽设施应按照湛江市文明施工和城市管理相关要求建设，高度不应小于 2m。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2~4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。

（3）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②定期清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（4）施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

（5）施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘。

(6) 施工结束时, 应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

(7) 采用商品混凝土, 不得在现场搅拌混凝土, 防止水泥粉尘产生。

7.2 水环境影响分析及防治措施

7.2.1 水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地基开挖溢流出来的地下水、施工废水及施工人员的生活污水。

(1) 生活废水

根据建设单位提供资料, 施工不设置生活区, 施工工人全部住宿在附近村庄, 施工工地不设食堂, 施工人员由施工单位统一外卖送餐。

本项目平均施工人员为 30 人, 施工人员平均用水量按 150L/人 d 计, 其污水排放系数取值 0.8, 对项目施工人员生活废水进行估算, 项目施工期施工人员生活废水排放量约为 3.6m³/d。类比同类项目, 施工期生活污水中污染物浓度约分别为 COD 约 250mg/L、BOD₅ 约 200mg/L、SS 约 150mg/L、氨氮约 25mg/L, 计算施工期生活污水的污染负荷见下表。施工期产生的少量生活污水经过沉淀+简易化粪池预处理后用于道路地面洒水抑尘。

表 7.2-1 施工期生活污水的污染负荷

废水产生量	污染因子	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
3.6m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	250	200	150	25
	产生量 (kg/d)	0.9	0.72	0.54	0.09

(2) 工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和, 使用商品混凝土, 施工废水主要为混凝土养护废水、地基开挖产生的泥浆水。项目施工生产废水不含有毒物质, 主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料: 混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L~2000mg/L, pH 值 9~12。地基开挖产生的泥浆水主要含泥沙, 悬浮物浓度较大。在施工区分区设置沉淀池处理后的废水可用于可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

(3) 地表径流

项目施工工期时间较长, 施工过程中会遇见雨水天气, 雨水形成地表径流冲

刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内由自然降雨产生的地表径流经场地内临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，对周边地表水产生的影响较小。

7.2.2 水污染防治措施及建议

施工期间的发生污染环境可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）防范水体石油污染

为了防范水体石油污染现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，拟建项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

对建设施工过程中产生的固体废物，应加强管理，严禁这些固体废物进入水体，对水体产生污染。

（2）建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水沟排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

（3）建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和临时堆方的撒水抑尘。

（4）设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后排放。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环

境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

7.3 声环境影响分析及防治措施

7.3.1 声环境影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如下表所示。

表 7.3-1 施工期主要噪声源强 单位：dB (A)

施工阶段	主要工程机械	A 声级
建筑物拆除阶段	铲车	72~93
	挖掘机	85~90
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79
装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93

(1) 预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则 声环境》对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，根据项目实际情况，本评价考虑几何发散引起的衰减。

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距离声源 r₁、r₂ 处的等效声级值[dB (A)]，r₁、r₂ 为接受点距声源的距离 (m)。

(2) 评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(3) 预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如表 7.3-1 所示。

根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表 7.3-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位: dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工机械在不同距离处的噪声贡献值				
			5m	10m	30m	60m	100m
结构阶段	振捣棒	81	67.0	61.0	51.5	45.4	41.0
	电锯	93	79.0	73.0	63.5	57.4	53.0
	卷扬机	79	65.0	59.0	49.5	43.4	39.0
装修阶段	压缩机	86	72.0	66.0	56.5	50.4	46.0
	气动扳手	88	74.0	68.0	58.5	52.4	48.0
	锯床	93	79.0	73.0	63.5	57.4	53.0

根据上述计算, 白天施工时, 作业噪声超标范围在 10m 范围内, 以结构阶段对周边环境产生的影响最大。夜间作业时噪声超标范围达 100m, 因此应禁止作业。本项目周边 450 米无环境敏感点, 项目施工对周边敏感点产生的噪声影响较小。

7.3.2 噪声影响防治措施

由于项目施工噪声对周边环境产生一定影响, 因此本评价要求项目施工期必须做到:

(1) 禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业;

(2) 项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙, 围墙应用标准板材或砖砌筑;

(3) 选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量, 超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养, 避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时, 应减速慢行、禁止鸣笛, 施工便道充分利用旧路, 途经敏感建筑时, 应减速慢行、禁止鸣笛;

(4) 项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料, 减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具, 尽量减少噪声;

(5) 设备尽量不集中时间段施工, 并将其尽可能移至距离敏感点较远处, 同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(6) 因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的, 施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明, 到所在地的环境保护行政主管部门登记, 并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理, 施工企业应文明施工, 做好区内交通组织, 施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣, 设立专人负责。

(8) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话, 建设单位在接到报案后及时和当地环保部门取得联系, 及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施, 将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响, 随着项目施工结束, 施工噪声污染将随之消失, 在严格执行上述措施的前提下, 项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。施工结束噪声也随之结束, 因此, 对声环境的影响是短暂的。

7.4 固体废物影响分析及防治措施

7.4.1 固体废物环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 生活垃圾

在工程建设期间, 前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场, 其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 $1\text{kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算, 施工人员约 30 人, 预计将产生约 $30\text{kg}/\text{d}$ 生活垃圾。

(2) 建筑垃圾

本项目在施工期产生的固体废弃物包括有建筑垃圾以及施工人员生活垃圾, 总建筑面积 7722.4m^2 , 参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(《环境卫生工程》, 第 14 卷第 4 期, 2006 年 8 月), 建筑垃圾产生量按建筑面积进行估算, 产生系数取 $30\text{kg}/\text{m}^2$, 则项目建设过程是建筑垃圾产生量约为 231t 。

对施工现场要及时进行清理, 建筑垃圾要及时清运、并加以利用, 防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理, 则会

腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

7.4.2 固体废物防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的有关规定，建设单位和施工单位须加强对建筑垃圾的管理，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

（2）施工活动开始前，施工单位向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

（3）车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。

（4）对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源。

（5）对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，同时对建筑垃圾暂存点进行有效的防护工作，避免风吹雨淋散失或流失。

（6）对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置。

（7）对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

（8）施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和排放，有效保护环境。

7.5 施工期生态影响分析及防治措施

本项目临时施工营地设置在厂区范围内，不占用厂区外用地；项目厂区现状为荒草地，无国家和地方规定的珍稀动植物，厂区内植被主要以草本植物为主，主要草本植物有：北野豌豆、蔓花生、鬼针草、菰、灵枝草、金纽扣、野生稻等；施工单位在施工时应严格按照施工规范进行合理施工，并采取相应的环保措施，禁止对项目区域外的植被进行砍伐，严禁施工期废水、废渣等污染物随意外排；并适当加强厂区绿化，减少水土流失。项目厂区占地为 25 亩，厂区占地面积不大，同时项目北面为冯村砖厂、东面和南面为湛江市生活垃圾填埋场、西面为山林，项目周边大部分区域均已开发，本项目的建设不会对周边的生态造成较大影响。

8环境保护措施及其可行性分析

8.1 废水污染防治措施可行性分析

8.1.1 项目生产废水产生情况

本项目废水主要有生产废水、初期雨水及生活污水，生产废水包括有含油废水（包括废矿物油储罐切水、沉降罐分离的含油废水、离心机分离的含油废水及闪蒸塔分离含油废水）、真空泵更换废水、水封罐更换废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水、冷却塔排水等。冷却塔排水为清净下水，直接排入雨水管网，其他废水排入厂区废水处理站处理达标后回用。本项目废水产生情况详见下表。

表 8.1-1 本项目废水产生情况 单位：mg/L

废水类别		废水产生量 m ³ /d	废水产生量 m ³ /a	COD mg/L	NH ₃ -N mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	硫化物 mg/L
生产废水	含油废水	4.6	1500	1800	10	500	100	50
	真空泵水箱更换废水	0.2	72	300	10	70	20	50
	水封罐更换水	0.5	153.6	300	10	70	20	50
	研发中心清洗废水	0.1	33	180	5	40	20	5
	地坪冲洗水	0.2	68.3	100	5	30	200	5
初期雨水		4.7	1713	200	5	40	200	5
产生量（kg/d）		10.3	/	9.18	0.07	2.49	1.19	0.29
产生量（t/a）		/	3499.9	2.99	0.02	0.81	0.39	0.09
排放量（t/a）		0	0	0	0	0	0	0
废水类别		废水产生量 m ³ /d	废水产生量 m ³ /a	COD mg/L	NH ₃ -N mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	BOD ₅ mg/L
生活污水	产生浓度	/	/	250	25	10	200	200
	产生量(kg/d)	2.6	/	0.65	0.07	0.03	0.52	0.52
	产生量(t/a)	/	858	0.21	0.02	0.01	0.17	0.17
排放量（t/a）		0	0	0	0	0	0	0

8.1.2 有组织废气污染防治措施

8.2.1.1 有组织废气污染防治措施

(1) 闪蒸及减压塔产生的不凝气及导热油炉燃烧废气

本项目设一台 150 万大卡导热油炉，导热油炉以 0#柴油及不凝气为燃料，消耗柴油量约 1108.8t/a，不凝气量 10.1t/a。导热油炉燃烧废气的主要污染物为 SO₂、氮氧化物及烟尘，各污染物经收集后通过 15m 高排气筒达标排放。导热油炉燃烧废气的产排情况见表 3.2-9。对照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃油锅炉排放标准值可知，导热油炉燃烧废气无需处理即可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃油锅炉排放标准值。

闪蒸塔及减压塔不凝气废气收集及治理措施：闪蒸罐和减压塔分离出的轻组分抽出经冷凝器冷凝后，未冷凝的不凝气经真空泵进入水封罐后送至导热油炉燃烧，燃烧废气（主要污染物为 SO₂、无害 CO₂ 及水蒸气等）同导热油炉燃烧柴油的废气一同收集通过 15m 高的排气筒达标排放。闪蒸罐和减压塔不凝气处理措施工艺如下：

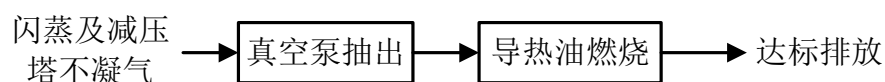


图 8.2-1 生产装置区不凝气处理工艺流程图

不凝气通入导热油炉燃烧的可行性分析：根据工艺分析，本项目闪蒸塔及减压塔产生的不凝气中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 CO₂、H₂O 及少量的 SO₂，既可有效减少有机废气的排放量，又可充分得利用不凝气的燃烧热量，在处理效果上是可行的。

正常工况下，导热油炉运作稳定，不凝气的每小时抽风量为 660m³/h。低于导热油炉每小时的燃烧烟气量 2492m³/h，故本项目的不凝气在导热油炉正常工况下可以通入导热油炉燃烧处理。在导热油炉升温阶段（约 0.5 小时），项目不凝气不合适通入燃烧时，项目的不凝气先通入暂存罐暂存，待导热油炉温度稳定后通入。不凝气的回收利用可节约建设单位的投资成本，在经济方面是可行的。

(2) 发电机污染防治措施

备用发电机采用 0#柴油为燃料，主要污染物为 SO₂、氮氧化物及烟尘，废气

污染物经收集通过水喷淋处理后通过 15 米高的排气筒达标排放,排放标准执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

(3) 食堂油烟防治措施

项目厨房油烟拟采用静电法除油烟工艺对其进行处理达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准后由 15 米排气筒高空排放。

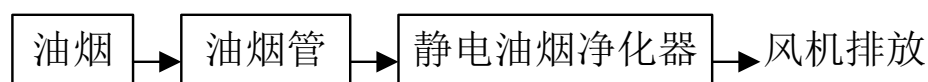


图 8.2-2 食堂油烟处理工艺流程

工艺说明：厨房的油烟经集油罩收集经油烟管后再由集油烟管集中，在离心风机动力引进由集油烟管输送至型静电油烟净化器内（静电法除油烟原理），在静电油烟净化器利用高压电场原理，通过高频电源装置与静电组合模板一一对应，形成电场分布，使油烟粒子荷电后在另一极板上吸附，从而对油烟粒子及粘性粉尘进行高效捕集，并对气味进行分解净化，净化后的油烟由专用的排烟管道引至楼顶高空排放。项目油烟净化处理设施的净化率可达 80%，净化后的油烟排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中标准。

该项目投资约 2 万元，占项目总投资 0.04%，该技术已经被广泛利用，效果较好，在采取以上措施后，项目产生的油烟不会对周围空气环境产生不良影响，所以该措施在技术上和经济上是可行的。

8.2.2.2 无组织废气

(1) 储罐大小呼吸废气

本项目设有 4 个 1600m³ 的废矿物油储罐(3 用 1 备), 2 个 300 m³ 轻质油(柴油) 储罐, 4 个 650 m³ 基础油储罐及 1 个 650 m³ 纳滤渣油储罐。液体物料在固定顶储罐内保存, 会产生大小呼吸废气, 为了减少储罐的大小呼吸废气, 储罐区的物料装卸采用双管式物料输送, 即设置两条管道与储罐连通, 一条是槽车到储罐的物料输送管道, 另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管, 在物料输送时, 物料从槽车输送到储罐, 同时储罐物料蒸汽通过另一管道向槽车转移, 因此大大减少了物料输送过程大呼吸的产生。该装置便于控制, 密封性好, 无泄漏, 双管式物料输送可减少装置呼出气体量(大呼吸) 的 85% 左右, 使装卸过程无组织排放得到有效控制。

(2) 车装卸损耗

本项目产品出库采用浸没式装车（液下装车），但是装车时仍不可避免存在物料的喷溅、扰动，导致油气损失，所以减少装车损耗很重要。本项目在装料和卸料时应合理地限制流速，采用气相平衡管，实现气体平衡，即设置两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管，在物料和成品输送时，物料从槽车（储罐）输送到储罐（槽车），同时储罐（槽车）物料蒸汽通过另一管道向槽车（储罐）转移，可大大减少了车装卸过程的物料损失，同时采用浸没式装车（液下装车），减少物料的喷溅、扰动，等，如此可减少车装卸损耗气体量 85% 左右。

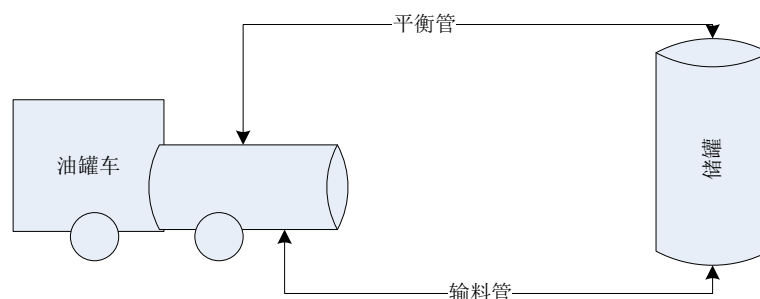


图 8.2-3 车装卸操作流程

(3) 其他无组织废气防治措施

废气无组织排放主要来源于生产及储运过程物料挥发逸散以及密封失效点物料的跑冒滴漏，为减少全厂的废气无组织排放，拟建项目拟采取如下无组织排放控制措施。

①选择合适大小的储罐，储罐涂层尽量选择浅色系，最好选择白色，可减少储罐的小呼吸废气；

②罐区呼吸排放量与环境温度变化大小成正比，所以控制罐体周围环境温度剧烈变化可降低液体的呼吸排放，如夏天经常在罐区洒水降温，储罐外壳使用隔热材料，降低储罐温度，减少罐区呼吸损耗；

③强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，减少罐内空间，降低物料的挥发损耗；

④加强储罐呼吸阀和液压安全阀的检查、维护、使用和管理，正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用，强化储罐的日常操作管理，加强对阻火器、机

械呼吸阀瓣等设备的日常检查，使气密性符合要求；

⑤本项目液体物料均采用耐腐蚀密闭管道进行输送。

管道选择聚四氟乙烯为衬里的钢管或钢骨架塑料复合管等耐腐蚀、密封性能良好的管道，减少渗漏、泄漏等；尽量减少管道之间的连接，管道连接处法兰、阀门等可能泄漏的部位，使用合适的垫片，加强日常巡检和定期维护管理，减小连接处泄漏的可能性，确保物料输送过程无组织排放得到有效控制。

⑥污水处理站操作间、危险废弃物仓库等位置设置有全面或局部排风系统，排风设备为屋顶自然通风器或屋顶轴流通风机，进风方式为通过门、窗等缝隙的自然进风。门体选用钢板，窗选用铝合金。表面平滑坚固厚实，两侧及中缝条装有密封条，关闭时紧贴门框，密封性良好，快速开启时将空气流通量减少到最低程度，减少污水处理站操作间、危险废弃物仓库无组织废气排放浓度。

⑦在生产车间周围及厂区四周进行植被绿化等措施。

通过采取上述措施，可有效控制生产过程的无组织排放，可将排放量降低至很小。在厂界处能够达到无组织排放监控浓度限值的要求。在做好各项无组织防治措施的情况下，少量无组织废气的排放对厂界外环境的影响可降至最低。

8.1.3 废水处理措施及可行性分析

8.1.2.1 废水处理措施及技术可行性分析

为了保护项目周边水体环境，确保污水处理站处理工艺稳定运行，本项目生产废水、初期雨水经过隔栅截留大颗粒的悬浮物后进入隔油调节池，在隔油调节池使用浮油回收机使废水中的大部分浮油得到回收，同时调节废水的水质水量后进入气浮池，在气浮池中通过投加混凝剂后，废水进入气浮分离机通过气浮装置高效去除大部分 COD、BOD、SS、石油类后自流入中间调节池。絮凝气浮池的出水排至芬顿池中，通过投加芬顿试剂（ Fe^{2+} 和 H_2O_2 的混合溶液）以除去废水中难降解的有机污染物。经 FENTON 氧化池的出水进入沉淀池沉淀处理后进入调节池，与生活污水进行充分混合后，提高废水的可生化性，将混合后的废水泵入后续生化处理系统（A/O+MBR），以去除废水中有机物，氨氮及 SS 等物质，经 A/O+MBR 系统处理的废水的出水储存在回用水池中，回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌，出水浓度可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》

（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化用水标准值的严者。废水处理工艺流程图如下。

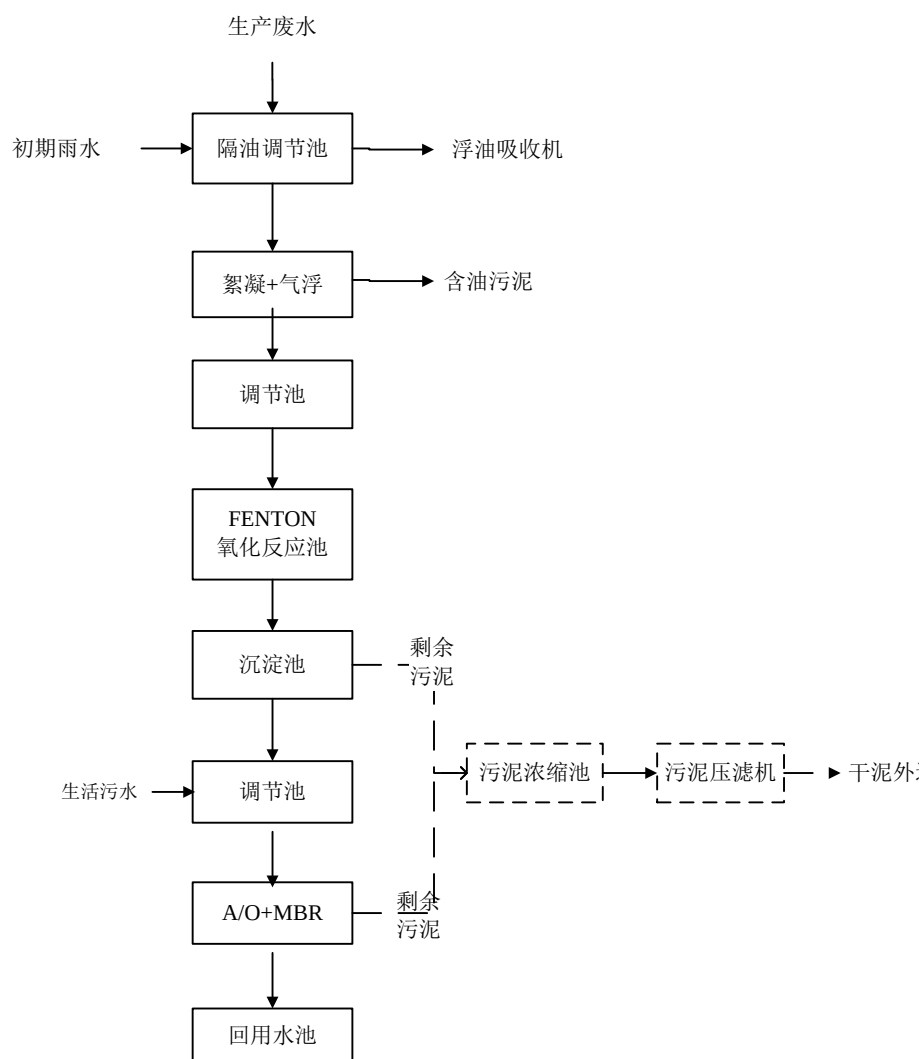


图 8.1-1 本项目废水处理工艺流程图

（1）工艺流程说明：

①隔油调节池

车间排放废水时，水量和水质都不是均匀的，通过隔油和调节，保证了设备运行的连续性和稳定性，在调节水质的同时浮油吸收机把隔油池表面的浮油全部回收，对石油类的去除率约为 50%。隔油调节池配有浮油吸收机 1 台。

②絮凝沉淀+气浮

通过投加混凝剂（聚合氯化铁），破坏水中污染物的稳定性，使之发生化学反应形成矾花状絮体，另外，使用溶气系统，使废水产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮矾花状絮体上，使悬浮矾花状絮体的密度小于水而浮在水面，利用刮渣机将悬浮物刮除以达到固-液分离的目的，此装置可高效去除大部分 COD、BOD、SS、石油类等，对 COD 的去除率>50%、石油类的去除率>85%、SS 的去除率>60%，硫化物的去除率>50%，亦可降低废水的浊度、色度等水质的感观指标。

主要组件：

溶药槽 1 个；

溶气水发生器 1 个；

刮渣机 1 套 N=0.35-0.75kw

溶气泵一台。

③芬顿氧化+沉淀

为了进一步去除废水中难降解的有机物，往废水中投加芬顿试剂（ Fe^{2+} 和 H_2O_2 的混合溶液），Fenton 试剂在水处理中具有氧化和混凝两种作用，其中 H_2O_2 在 Fe^{2+} 的催化作用下分解产生 $\cdot\text{OH}$ ， $\cdot\text{OH}$ 具有强氧化性，可将有机物氧化分解成小分子，同时 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} 产生混凝沉淀，去除大量有机物和硫化物。经过芬顿氧化的废水自流进入沉淀池沉淀，将产生的沉淀污泥排至污泥浓缩池，经压滤机压滤后委外处理。经沉淀池出来的废水泵入调节池与生活污水混合，提高废水生化性。

根据《Fenton 试剂对硫化物的处理效果研究》（哈尔滨工业大学 市政环境工程学院 赵英 左金龙 郭亮 李红岩）可知，芬顿试剂对硫化物的去除率可达到 99%，基本可完全去除硫化物，本项目保守估计，硫化物的去除率取 90%。

主要组件：

溶药槽 1 个

④A/O-MBR 生化系统

从沉淀池的出水及生活污水在调节池充分混合后泵入 A/O+MBR 装置中进行脱氮除磷、去除有机物等。A/O+MBR 系统即为将 A/O（缺氧/好氧）与膜生物

反应器（MBR）工艺相结合，通过生物降解及生物膜作用，去除废水中大部分的 COD、氨氮及 SS 等物质，MBR 的产水进入回用水池，回用至生产中。

A/O+MBR 的典型工艺流程图如下：

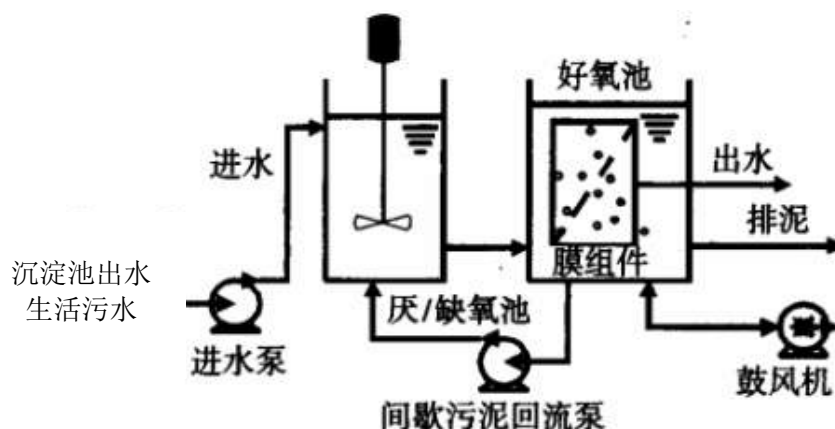


图 8.1-2 A/O+MBR 工艺装置

缺氧/好氧（A/O）工艺是在普通的活性污泥法基础上研究开发的，该工艺具有适应能力强，耐冲击负荷高，在去除有机物的同时可以取得良好的脱氮效果。膜生物反应器（MBR）是由膜分离技术与污水处理工程中的生物反应器相结合组成的反应系统，它结合了膜分离技术与生物处理技术的优点，用超、微滤膜组件取代传统的活性污泥法的二沉池和常规过滤单元，使水力停留时间和泥龄完全分离。其高效的固液分离能力使出水水质良好，悬浮物和浊度接近于零，并可截留大肠杆菌等生物性污染物，处理后出水可直接回用，特别适用于中水回用处理。将生物膜法与常用的 A/O 污水处理脱氮工艺结合起来即形成 A/O+MBR 系统，该复合工艺综合了活性污泥法和生物膜法两者的优点，长泥龄的生物膜为生长缓慢的硝化菌提供了非常有利的生存环境，可以有效地提高硝化效果，同时随着聚磷菌的过量摄取，TP 也以较快的速率下降，出水水质优异，操作运行简单，污泥产率低，占地面积小等特点，使其应用范围和规模不断扩大。根据《A/O-MBR 反应器处理住宅小区生活污水及回用工程》（赵丽娜、张丽华；朝阳市环境监测站，辽宁 朝阳 122000；三明学院化学与生物工程系，福建 三明 365004）分析，采用 A/O-MBR 反应器处理住宅小区生活污水，当进水 pH7.2~7.5、COD 228~341mg/L、BOD112~189mg/L、SS104~173mg/L 和氨氮 17.5~24.4mg/L 时，系统的 COD、BOD、SS 和氨氮的平均去除率可分别达到 91.2%、96.1%、95.8% 和 78.7%，保守估计，本项目取该工艺中的 COD、氨氮、SS、石油类的去除率

为 80%、60%、85%、85%。

(2) 处理效果分析

生产废水及初期雨水预处理系统各工序处理效果分析见表 8.1-2。

表 8.1-2 生产废水及初期雨水预处理效果分析

废水处理工艺		COD mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	硫化物 mg/L
隔油调节池进水水质（水量 10.3t/d）		1086.6	8.3	294.5	142.3	33.9
隔油调节池	去除率	30%	-	50%	60%	-
	出水	760.6	8.3	147.3	56.9	33.9
絮凝+气浮	去除率	50%	-	85%	60%	50%
	出水	380.3	8.3	22.1	22.8	17
FENTON 氧化+沉淀	去除率	50%	-	80%	20%	90%
	出水	190.2	8.3	4.4	18.2	1.7

A/O+MBR 处理装置处理效果分析见表 8.1-3。

表 8.1-3 A/O+MBR 处理装置的废水处理效果分析

废水处理工艺		COD mg/L	BOD mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	SS mg/L	硫化物 mg/L
FENTON 氧化+沉淀 出水（水量 10.3t/d）		190.2	/	8.3	4.4	18.2	1.7
生活污水进水浓度（水量 2.6t/d）		250	200	25	10	200	/
调节池废水浓度		204.3	18.2	12.3	5.7	61.2	1.3
A/O+MBR	去除率	80%	60%	60%	85%	85%	20%
	出水	40.9	7.3	4.9	0.9	9.2	0.9
回用水标准		≤60	≤10	/	≤1	≤10	/

由上表可知，本项目废水经上述废水处理工艺措施处理后可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化用水标准值，处理后的废水储存在回用水池中，回用于冷却塔补水、地坪冲洗及绿化浇灌用水。本项目采用的废水处理工艺均为成熟的废水处理工艺，已在废水处理方面广泛应用，由此可知，本废水处理工艺在技术方面是可行的。

8.1.2.2 经济可行性分析

本项目建有 1 套废水处理系统，处理项目产生的生产废水、初期雨水及生活

污水，废水处理系统设计规模为 20 t/d，处理规模约为 11 t/d，建有隔油调节池、絮凝气浮池、芬顿氧化池、沉淀池及 A/O+MBR 池等，土建、设备投资费用约为 65 万元，占投资总额（总投资额为 5000 万元）的 1.3%，在建设单位的可接受范围内。

8.1.2.3 废水处理事故应急措施

本项目生产废水日产量 10.3m^3 ，生活污水日产量为 2.6m^3 ，建设单位拟在污水处理站旁边设置一座 30m^3 的事故废水应急池，以备紧急情况下存放生产废水及生活污水量。

8.2 大气污染防治措施可行性分析

本项目的大气污染主要有生产车间闪蒸及减压塔产生的不凝气、导热油炉燃烧废气及发电机废气、储罐大小呼吸废气、车装卸损耗废气等。

8.2.1 废气处理措施经济可行性分析

废气治理的投资和运行费用情况见下表。

表 8.2-1 废气治理的投资情况和运行费用

序号	项目	投资额（万元）	运行费用（万元/年）
1	不凝气收集管道及导热油炉燃烧废气收集管道及排气装置	8	2.5
2	储罐气相平衡管	2	/
3	发电机燃烧废气（水喷淋装置及收排气装置）	3	1.5
4	食堂油烟（静电油烟净化器）	2	1
5	小计	10	5

从建设规模的角度考虑，项目废气所采取的治理措施，所需费用约为 15 万元，占项目总投资（5000 万元）的 0.3%，投资的比例较低，运行费用也不高，因此，在经济上也是可行的。

综上所述，可以认为本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

8.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目主要噪声影响来自于设备运行时产生的噪声及进行厂区的机动车噪声，如各类机泵、冷却塔、空气压缩机、备用发电机等，噪声强度在 70-85dB(A)。

其中泵类设备数量较多，分布区域分散，呈现点多面广的态势，备用发电机间歇使用。为确保营运期建设项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼夜标准，建设单位应做好以下噪声防治措施，具体措施如下：

（1）采用低噪声设备，如选用低噪声各类机泵、冷却塔、空气压缩机、备用发电机等；

（2）利用厂房或车间隔声，将噪音较大的机泵设备设置在生产车间和泵房内；将空气压缩机放置在空压机房内；

（3）合理安排生产区平面布置，将产生较大噪声的设备，如备用发电机、冷却塔、机泵等布置在尽可能远离厂界的位置，利用距离衰减，减少设备噪声对厂界外环境的影响；

（4）对各类机泵采用基座减震处理，设置隔声罩或消声器；

（5）加强厂区绿化，在厂区空置地种植乔木、灌木，充分利用植物对噪声的阻尼和吸收作用。

（6）控制运输车辆在厂内的行驶速度，减少车辆和设备空转，降低运输车辆在厂区内的噪声源强。

通过采取上述各项噪声治理措施后，项目各类设备噪声均可得到有效降低。由噪声影响预测结果，落实本环评报告提出的噪声防治措施后，厂界的昼夜声级均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，项目采取的噪声防治措施是可行。

8.4 固体废物污染防治措施可行性分析

8.4.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物主要有危险废物和生活垃圾。危险废物主要有污泥、废渣、废导热油和废填料等。

8.4.2 危险废物污染防治措施分析

根据《国家危险废物名录》，本项目产生的污泥、废滤渣、废导热油和废填料均为危险废物。对于本项目产生的危险废物，建设单位拟建设专用危险废物贮存间进行暂存，并按照危险废物的特性分类收集、贮存、处置，与非危险废物分

开贮存，定期交给有资质单位集中处理。厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）严格执行以下措施：

（1）处理、处置方式

危险废物在厂内妥善临时存放后，定期委托有资质的危险废物专业处理单位处理或回收利用。项目设置危险废物贮存间，将废物分类分质分区暂存。

（2）危险废物贮存间的环保及管理要求

厂区危险废物贮存间的建设和管理应做好防渗、防漏、防雨的措施，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，危险废物贮存间地面防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯；渗透系数满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s；堆放地应有防倾漏事故的应急措施，渗漏液应收集处理，不得将其排入下水道或排入环境中而污染水域。堆放危险废物的场所应配备消防设备。固体废物贮存间属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修订）的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

①在危险废弃物暂存间设有明显的危险废物识别标志，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

②在生产过程中，合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采取先进的生产工艺和设备，清洁生产，从源头最大限度地削减危险废弃物产生量。

③危险废物贮存前应进行检验，并注册登记，作好记录，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、废物出库日期及接受单位名称。

④危险废物在贮存间内应分类分质分区暂存，并设有一定的安全间距，禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

⑤定期对贮存危险废物的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。

⑥危险废物应堆放于贮存间室内，不能露天堆放。中转堆放期限不得超过国家规定。

（3）危险废物转运的控制措施

①将危险废弃物委托给有资质的危险废物处理单位处理时，应遵照原国家环

保总局《危险废物转移联单管理办法》，《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》、《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的规定执行，在转移前必须向环保部门提供利用方的危险废物经营许可证，并办理危险废物转移联单手续。禁止在转移过程中将危险废物随处倾倒而严重污染环境。

②在各类废物暂存和外销、外委运输过程中应采取防雨、防渗、防漏等措施，防止废物洒漏造成污染。对危险废物的运输应按照《汽车危险品货物运输规则》（JTJ3130-88）、《道路危险货物运输管理规定》（2005 年第 9 号）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618）、《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）中的有关规定执行。

③公司要建立危险废弃物管理制度和分类管理档案，对危险废弃物的处理和收运都应由指定的专业人员负责，做好宣传教育工作，严禁任何人随意排放固体废弃物。

本项目处置固废的措施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月）和《广东省固体废物污染环境防治规定》等。

8.4.3 小结

本项目固废治理措施投资约 20 万元，主要为危废暂存间、生活垃圾房及一般废弃物收集的建设费用，占总投资的 0.4%，在建设单位可承受范围内。采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。综上，本项目固废治理措施在技术和经济上是可行的。

8.5 地下水污染防治措施可行性分析

本项目所在区域地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，项目生产过程无需抽取地下水，供水由市政供水厂供给。

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

8.5.1 地下水污染防治措施

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元构筑方式，将建

设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。本项目具体划分详见下表。

表 8.5-1 防渗区划分一览表

序号	分区类别	名称	防渗区域	备注
1	重点污染防治区	储罐区、装卸区	地面	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单制定防渗设计方案，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
2		生产车间	地面	
3		废水处理站	地面、池底、池壁	
4		初雨池、事故池	池底、池壁	
5		污水管线等	管壁及四周土壤	
6	一般污染防治区	厂区路面	地面	参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单进行防渗设计，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1×10^{-7} cm/s和厚度1.5m的粘土层的防渗性能。
		消防水池	池底、池壁	
7	非污染防治区	综合楼、绿化区、门卫室等	无特殊防渗要求	无特殊防渗要求。

本项目污染区具体的防渗措施如下：

（1）重点污染防治区

重点污染防治区要求有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。铺砌地坪地基必须采用粘土材料，且厚度不得低于 100cm。粘土材料的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，在无法满足 100cm 厚粘土基础垫层的情况下，可采用 30cm 厚普通粘土垫层并加铺 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。在储罐区四周设置截流沟，在大车进出储罐区的四周设置截流沟，并与四周设置的截流沟相通，发生事故时，将废液引入截流沟汇至事故池中，避免废液在厂区内漫流。

重点污染防治区除对地坪地基采取上述防渗措施外，进一步采取如下的措施：

①围堰、截流沟、储罐区、危废暂存区及事故应急池采用防渗混凝土+HDPE 膜（1.5mm 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-11} cm/s 的 HDPE 膜作为防渗层）；

②车间地面采用 SBS 改性沥青作为防渗材料（渗透系数不高于 1.0×10^{-11} cm/s）。

③对于液体储罐，基础采用石桩和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均匀沉降造成储罐应力破坏，导致泄漏。

(2) 一般污染防治区

一般污染防治区先采取粘土铺底，再采用抗渗等级不低于 P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 $0.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不低于 20cm）硬化地面。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化、管理以及其他不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、绿化区、门卫室等区域，不采取防渗措施。

除此之外，工程仍需要采取如下防治措施：

①实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒漏滴，将污染物的泄露环境风险事故降到最低限度；

②对厂内排水系统和废水处理站池体及排放管道均做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统；

③各种废液输送管道按规范设计、施工。选用优质管材和阀门；管道接口、管道与设备接口采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的跑冒滴漏。管道系统安装在不易受压、不易碰撞损伤的位置；

④设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

⑤排水系统上的集水坑、污水池、化粪池、雨水口等所有构筑物均应采用防渗的钢筋混凝土结构；

⑥各事故水池、排污管沟均做防渗处理；

⑦定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理；

⑧必须定期进行检漏监测；

⑨建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施；

⑩建立厂区地下水环境跟踪监测体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划。厂区内设置 1 个地下水水质监测井，定期监控项目地块地

下水水质变化情况，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施。

项目在贮存、生产过程中必须严格执行以上防渗防范措施，对地下水的影响很小。

8.5.2 污染治理措施技术可行性分析

根据本项目地下水污染防治措施费用预算，其总投资约为 50 万元人民币，占总投资的 0.14%，所占比例较小，因此，本项目采用的地下水污染治理措施在经济上是可行的。

8.6 项目环保措施及投资汇总

本项目为危险废物（废矿物油）综合利用项目，项目本身为环保工程，整个项目的投资即为环保投资。在此统计的环保投资为为减少本项目废弃物的排放而投入的资本，根据表 8.6-1 统计，本项目环保总投资为 196 万元，占项目总投资的 3.92%。

表 8.6-1 项目建成后污染防治措施及投资汇总表

措施类型	防治措施	建设费用 (万元)	运行费用 (万元/a)
废水	废水处理系统	65	1.6
废气	不凝气收集管道及导热油炉燃烧废气收集管道及排气装置	8	2.5
	储罐气相平衡管	2	/
	发电机烟气收集及排放系统	3	1.5
	食堂油烟防治装置	2	1
噪声	选用低噪声设备、建筑隔声、消声器、减震器	10	/
危险固体废物	危废暂存库	20	/
生活垃圾	生活垃圾桶投放、日常处理费用等	1	/
地下水	重点污染防治区、一般污染防治区地面防渗等措施	50	1
环境风险	应急池、初期雨水收集池、项目所需应急物资及设备	25	1
绿化	厂区绿化（植物种草等）	10	1
环境管理	新员工入职培训、老员工升级培训、环保知识宣传、活动等	/	5
环境监测	年度环境（大气、水、噪声等）监测等	/	5
合计		196	21

9 风险评价及应急预案

9.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

本项目主要收集废矿物油等危险废物为原料，通过预处理过滤除杂、闪蒸脱水后进入纳滤膜及减压蒸馏塔，生产产品主要有轻质油（柴油）、润滑油基础油和纳滤渣油等。项目在正常运行下，通过采取环评文件要求的相应环保措施不会对周边环境和人群造成较大影响；若项目在建设或者运行期间发生事故或者事件，比如火灾、爆炸、泄露等，将会对周边环境及人群健康产生较大危险，因此本章节主要从风险识别、源项分析、影响分析、防范措施以及环境风险应急预案等小节来分析项目可能存在的环境风险源，并进行概率分析计算，从而提出相应的环境风险防范措施。

由于火灾爆炸属于安全事故，因此本项目的环境风险评价重点为火灾爆炸后产生的次生影响、物料泄露对厂界外环境的影响。

9.2 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2004)中的有关规定，风险评价工作等级划分如 9.2-1。

表 9.2-1 评价工作级别（一、二级）

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

9.2.1 危险源判定

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中有关规定：
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：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

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生产场所或贮存区的临界量 (t)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)附录 A 及《危险化学品重大危险源辨识 (GB 18218-2009)》，本项目涉及的危险物质及其储量及临界量情况见下表。

本项目的原材料为废矿物油与含矿物油废物 (HW08) 等，产品为轻质油 (柴油)、润滑油基础油和纳滤渣油；根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)“表 2 未在表 1 中列举的危险化学品类别及其临界量”中易燃液体辨识：23℃≤闪点<61℃的液体，本项目的产品轻质油属于易燃液体，闪点为 55℃，轻质油在厂区内最大储存量为 255t，小于表 2 中 5000t 的临界量。

由表可见，根据项目原料及产品的种类和储存量，本项目不构成重大危险源。

表 9.2-2 本项目重大危险源判定一览表

序号	化学品名	最大储存量 (t)	识别标准		结果 (q_i/Q_i)	是否重大危险源
			生产场所临界量(t)	贮存场所临界量(t)		
1	废矿物油	4080	/	/	--	否
2	轻质油	255	/	5000	0.051	否
3	基础油	2211	/	/	--	否
4	纳滤渣油	553	/	/	--	否
合计					0.051	否

9.2.2 环境敏感区判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对敏感区的规定，敏感区系指需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。本项目选址于湛江市麻章区冯村 288 号，所在区域不属于管理名录中对敏感区的规定。

9.2.3 评价等级及评价范围

由上述分析可知，本项目无重大危险源，项目选址所在地也不属于环境敏感地区，故按表 9.2-1 判定，本项目的环境风险评价工作等级为二级。本次环境风险评价范围为以本项目为中心，半径 3 km 的圆形区域。

9.3 风险识别

9.3.1 生产装置及生产过程潜在的风险事故

本项目的生产装置为废矿物油再生系统成套设备，包括沉降罐、闪蒸罐、减压蒸馏塔等；生产车间罐体液体泄漏是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。外界因素影响引起的潜在风险事故指的是当发生停水、停电等紧急故障可使废矿物油输送管歪裂；作业场所用到的各种泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖破损，导致液体外泄而引发各种风险事故。生产工艺过程异常导致的潜在风险事故指的是在生产中车间反应罐破损导致原料或者产品泄流。

9.3.2 废矿物油及再生产品贮运过程中的风险事故

本项目使用废矿物油作为原料，如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不用专用危险废物运输车运输，若装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。本项目的危险废物由有资质的运输车队使用运输车运输，在厂区内有储罐临时贮存，其在贮运过程的风险主要有：

（1）收集容器或车辆密封性不良，可造成废矿物油散漏路面，污染土壤和水体。

（2）运输途中车辆发生翻车性事故，大量废液泄漏，废液直接进入土壤污染地下水和地表水，造成严重污染。

（3）对于废矿物油的贮存，存在泄漏的隐患；若贮存容器密封性不良，危险废液则有散漏的危险。

（4）废矿物油等储罐顶部、底部阀门失灵或某些部位破裂，导致挥发外泄或泄漏；底部阀门密合度不够，导致滴漏。

(5) 在卸废矿物油的过程中脱管。

9.3.3 火灾产生次生污染分析

项目在生产过程中发生的火灾属于安全事故，本评价主要分析火灾产生的二次污染分析，项目生产过程中使用的原料主要为废矿物油，以碳氢化合物为主，若发生火灾事故，废矿物油燃烧后的产物为 CO_2 、 CO 。

9.4 源项分析

9.4.1 最大可信事故判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)，最大可信事故的定义为“在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故”。本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见表 9.4-1。通过表 9.4-1 中的对比，判定本项目最大可信事故为：贮存过程中的风险事故情况。

表 9.4-1 本项目风险事故影响后果类比分析一览表

序号	风险事故源	影响后果	影响程度
1	生产装置及生产过程潜在的风险事故	当发生停水、停电等紧急故障时可能会使废矿物油输送管破裂，车间反应罐破损等导致液体外泄；项目在生产车间四周设置有围堰，若生产过程中发生液体泄露，可通过围堰截留。该风险事故影响较小。	较小
2	废矿物油及再生产品贮存过程中的风险事故	本项目涉及使用危险废物废矿物油，其运输过程如果出现翻车事故，或贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体。本项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及居民集中区，运输过程中风险事故的影响可以得到有效控制。项目设有原料罐区和产品罐区，储存量较大，若发生泄露，将会污染周边土壤及其地下水，在建设过程中建设单位将在储罐设置围堰，截留事故状态下溢流出来的原料或产品。由于项目原料及产品暂存量较大，若发生泄露事故，产生的风险影响也较大。	较大
3	污染治理设施的事故	由于本项目生产过程中有废气非甲烷总烃、废水等污染物产生，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于本项目产生的废气均不属于有毒有害气体，废水含微量重金属等污染物，即使污染防治措施失效，也不会对周边环境造成较大影响。本项目设有事故	较小

序号	风险事故源	影响后果	影响程度
		应急池等风险防范措施，发生事故后立即采取对策，故影响后果较小。	
4	火灾爆炸产生的次生污染	项目使用的原材料废矿物油为可燃液体，产品轻质柴油属于易燃液体，若遇火花，发生火灾的可能性较大，项目在建设过程中均配备了消防设施及消防器材，同时建设了消防废水收集池，若发生火灾事故，可将事故控制在厂区内。项目生产过程不在高温高压状态，发生爆炸的可能性较小。项目使用的原材料主要为碳氢化合物，燃烧产物以 CO ₂ 、CO 为主，对周边环境及人群的影响较小。	较小

9.4.2 废矿物油泄露量

项目储罐区主要存储原料废矿物油和产品轻质柴油、基础油，共有储罐 12 个，其中有 4 个废矿物油原料储罐，单个储罐容积均为 1600m³；2 个轻质油（柴油）储罐，单个储罐容积均为 300m³；1 个轻质基础油产品储罐，单个储罐容积均为 650m³；1 个中质基础油产品储罐，单个储罐容积为 650m³；2 个重质基础油产品储罐，单个储罐容积为 650m³；1 个纳滤渣油产品储罐，储罐容积为 650 m³。项目储存的产品和原料均不属于易挥发液体，产品与原料之间也不会发生化学反应，若发生泄露，不会对周边的大气环境造成较大的影响；泄露事故可能会对周边土壤、地下水造成影响；若泄露液体进入雨水管网，将会对周边河流产生影响。以下对废矿物油储罐发生泄露进行分析。

1、最不利事故情景设定

为预测出废矿物油储罐泄漏事故对区域环境的最大影响程度，本节假设最不利事故情形如下：

（1）泄漏事故发生时，废矿物油储存量达储罐每次最大存储量 1360t，相应的液位高度约 11m。

（2）事故造成的裂口近似为圆形，直径约为 5cm，位于储罐底部。

（3）裂口出现后，废矿物油迅速泄漏并充满围堰。

（4）事故发生时，储罐露天，风速约为 3.1m/s。

（5）事故发生后，考虑 15min 事故泄漏应急时间。

2、泄漏量计算

本项目发生废矿物油泄漏事故时，废矿物油的泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A.2 推荐的方法进行计算，具体如下。

（1）液体泄漏速率

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，本次取 0.62

A ——裂口面积， m^2

ρ ——液体密度， kg/m^3

P ——容器内压力，Pa，本项目废矿物油储罐为常压储罐

P_0 ——环境压力，Pa

g ——重力加速度

h ——裂口之上液位高度，m

本项目废矿物油储罐为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底，此时根据上式计算出的本项目废矿物油泄漏速率见表 9.4-2。

表 9.4-2 本项目废矿物油泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

指标	裂口面积	液体密度	容器内压力	环境压力	裂口之上液位高度	液体泄漏速度
单位	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s
取值	0.001963	860	101325	101325	11	15.3

（2）泄漏液体蒸发量

本项目废矿物油储罐泄漏事故属于常温常压液体储罐泄漏，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的废矿物油会迅速在围堰内形成液池，废矿物油面积将恒定为废矿物油储罐围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = \frac{\alpha \times p \times M}{R \times T_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中： Q ——质量蒸发速率，g/s

α, n ——大气稳定度系数，取值见表 8.7-2

p ——液体表面蒸汽压，Pa

M ——分子量，g/mol

R ——气体常数，8.314 J/mol·K

T_0 ——环境温度，K，本次取 298 K

u ——风速，m/s

r ——液池等效半径，m

表 9.4-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.20	3.846×10^{-3}
中性 (C, D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.30	5.285×10^{-3}

本项目废矿物油储罐位于储罐区，按大气稳定度为 E~F 取值，则根据上式计算出的本项目废矿物油泄漏后的质量蒸发速率见表 9.4-4。

表 9.4-4 本项目废矿物油泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	液体表面 蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池面积	质量蒸发速率
单位	——	Pa	g/mol	K	m/s	m ²	g/s
取值	E, F	0.0022	282	298	3.1	4085	0.00248

9.5 环境风险影响分析

9.5.1 废矿物油储罐泄露环境影响分析

根据分析可知，在大气稳定度稳定 (E,F) 条件下，废矿物油（以非甲烷总烃来计）质量蒸发速率为 0.00248g/s，由此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004) 第 7.1.2 节推荐的多烟团模式进行预测，多烟团模式公式如下：

$$c(x, y, z) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：c(x,y,z) ——下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度，mg/m³

x_0, y_0, z_0 ——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 $\sigma_x = \sigma_y$

(2) 评价标准

《工作场所有害因素职业接触限值》未规定的非甲烷总烃在工作场所中的短时间接触容许浓度。

(3) 预测内容

①当风速为 3.1m/s 时，在大气稳定度分别为中性（D）、稳定（F）条件下，预测泄漏事故发生后，废矿物油储罐下风向不同时间的非甲烷总烃浓度。

②当风速为 0.5 m/s 时，在大气稳定度分别为中性（D）、稳定（F）条件下，预测泄漏事故发生后，废矿物油储罐下风向不同时间的非甲烷总烃浓度。

(4) 预测结果

预测结果如下表所示。

表 9.6-2 不同风速以及不同大气稳定度条件下非甲烷总烃浓度随时间的变化

风速 (m/s)	稳定度	预测时刻 (min)	最大落地浓度及其对应距离		短时间接触容 许浓度覆盖范 围 (m)	半致死浓度覆 盖范围 (m)
			mg/m ³	m		
3.1	中性 (D)	1	0.06761	19	/	/
		5	0.06761	19	/	/
		10	0.06761	19	/	/
		15	0.06761	19	/	/
		20	0.00019	661	/	/
		25	0.00006	1306	/	/
		30	0.00003	1945	/	/
	稳定 (F)	1	0.39738	3	/	/
		5	0.39981	3	/	/
		10	0.39989	3	/	/
		15	0.39990	3	/	/
		20	0.00017	122	/	/
		25	0.00004	236	/	/
		30	0.00002	344	/	/
0.5	中性 (D)	1	0.29222	14	/	/
		5	0.29222	14	/	/
		10	0.29222	14	/	/
		15	0.29222	14	/	/
		20	0.00134	461	/	/
		25	0.00049	910	/	/
		30	0.00028	1363	/	/
		1	0.99048	2	/	/

	稳定 (F)	5	0.99923	2	/	/
		10	0.99952	2	/	/
		15	0.99958	2	/	/
		20	0.00053	88	/	/
		25	0.00012	171	/	/
		30	0.00005	248	/	/

(5) 预测结果分析

根据预测结果得知，在静小风风速为 0.5m/s、稳定度为 F 时，非甲烷总烃的最大落地浓度越大，可见，大气稳定度越高，风速越小，越不利于非甲烷总烃的扩散。由于《工作场所有害因素职业接触限值》未规定的非甲烷总烃在工作场所中的短时间接触容许浓度，且废矿物油储罐发生泄露造成的非甲烷总烃的扩散量很小，不会对周边大气环境造成较大的影响。

废矿物油发生泄露可能会污染土壤及地下水，废矿物油的主要污染物为石油类，泄露将会造成土壤结块、地下水发生恶化。

由于项目在原料和产品储罐区所在区域地面已做好了防渗措施，并在四周设置了围堰，即使发生泄露事故，泄露的废矿物油将会被收集在围堰内，不会外流污染到周边河流，也不会下渗污染土壤和地下水。

9.5.2 火灾次生污染环境影响分析

项目存储的原料和产品主要为烃类，成分为碳氢化合物，若发生火灾，废矿物油的急剧燃烧导致所需供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，在不完全燃烧过程中产生的主要有害大气污染物为 CO，将会对周边人群健康产生危害。项目厂区四周主要为工业企业，距离最近的敏感点克初村为 728m，项目所在位置距离周边敏感点较远，若发生火灾事故，灾情可在一个小时内得到控制，项目发生火灾产生的次生污染对周边居民的影响较小。

9.5.3 运输路线环境影响分析

由运输路线的风险识别可知，项目危险废物运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P=Q1 \times Q2 \times Q3 \times Q4$$

式中：P——预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

Q1——该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆公里）；

Q2——每年的交通量（万辆/年）；

Q3——运输路线里程（公里）；

Q4——危险废物运输车辆占交通量的比例（%）。

据统计，类比珠江三角洲的道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 $P=300 \text{ 次/年} \times 0.2\% \times 0.4 \times 15\% = 0.036 \text{ 次/年}$ ，发生交通事故后再发生火灾的可能性更低，但一旦发生事故，会对事发地点周围人群的健康和环境产生不良影响。项目处理的危险废物为废矿物油，在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、地下水以及通过地表径流进入东海河，对周边水质和土壤产生影响。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救性治理等清理措施，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响东海河和周边土壤、地下水。

本项目的危险废物废矿物油主要收集范围在湛江市内，全部运输均来自陆路运输，通过租用具有危险废物运输资质的车队进行运输，车队使用槽车进行危废运输，可实现密闭包装，从而有效抑制危险废物在运输过程中发生溢漏。

本项目的运输路线选择，严格遵从“不走水路，尽量避开上下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区，尽量避免道路重复，配备足够的运输车辆，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运至厂区”的总原则，最大程度地保证运输安全。除此之外，本项目必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

9.6 环境风险防范措施

本项目环境风险主要是各种危险废物的贮存或使用时可能发生的非正常泄漏等事故以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。对于环境风险的防范，除了成立事故应急处理部门，对使用和操作人员进行培训等外，还应针对各个风险环节，制订相应的防范措施或应急计划。

9.6.1 生产区的事故风险防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护员工及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

常见事故的防范措施：为防范储罐溢顶事故的发生，应对其进行适当地整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，及时发现破损和泄漏处。应根据声音或规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施或其它自动安全措施。应及时对储罐的泄漏采取措施。具体措施如下：

- ①储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查。
- ②储罐应安装高液位报警和泵或进口阀之间的连锁系统。
- ③自动检尺系统应定期进行检查。
- ④泵操作和检尺之间应有通讯系统等联系手段。
- ⑤超压和其空液压阀应就位，最普通的是在罐顶上设置泄压安全阀。
- ⑥在储罐周围设置围堰。
- ⑦废矿物油、产品等液体物料的贮存量不能超过最大贮存容量。

9.6.2 物料泄漏风险防范措施

物料泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐的泄漏采取必要措施。

（2）装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体物料直接流入路面或水道。

（3）生产区设围堰和备用罐，地面设置防渗材料，万一发生物料泄漏可将

泄漏物料泵回备用罐，生产区的围堰容积不小于生产区最大罐体的容积，可保证泄漏物料被堵截于围堰内。围堰内的泄漏物料可泵入事故池暂存。

9.6.3 储罐区的风险防范措施

本项目建有专门的储罐区，用于暂存原料和产品。为了防止液体物料渗入地下，对储罐区、生产区地面做防渗处理（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。储罐区设置危险废物警示标志，并配备消防栓、灭火器、消防沙等消防器材。储罐区四周设置围堰，用以防止储存罐区在特殊风险事故情况下的泄露液体和消防废水流出罐区范围外，从而污染周边的土壤或水体，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

9.6.4 消防废水污染的风险防范措施

为了防止物料泄漏污染地下水，本项目将设置截流、消防事故应急池、围堰。

1、截流设置

对生产车间、储罐区等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

（1）生产车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产车间内事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

（2）厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通过项目厂界西面的排水沟排入东海河内。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

（3）要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

2、应急池设置的合理性

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中， $(V_1、V_2、V_3) \max$ ——为应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 ——为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；

V_2 ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量；

V_3 ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m^3) 与事故废水倒排管道容积之和；

V_4 ——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (m^3)；

V_5 ——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量；

(1) 本项目最大容量的装置为储罐区的储罐，单个储罐储存量约为 $1360m^3$ 。

(2) 消防用水量计算如下：

项目易发生火灾的主要区域为储罐区和生产车间，储罐区的消防用水设计流量应按最大罐组确定，以室外消火栓设计流量、泡沫灭火系统设计流量之和来计。

①储罐区消防设计流量

A、泡沫灭火系统

本项目选用固定式系统，泡沫种类为蛋白，供给强度为 $6.0 L/min \cdot m^2$ ，连续持续时间为 30min。储罐的保护面积为其储罐的横截面积为： $122.65 m^2$ ，综上，项目泡沫混合液流量为： $122.65 m^2 \times 6 L/min \cdot m^2 \times 30min = 22077L = 23m^3$ 。

表 9.6-3 泡沫混合液供给强度和连续供给时间

系统形式	泡沫种类	供给强度 $L/min \cdot m^2$	连续供给时间 (min)	
			甲、乙类液体	丙类液体
固定、半固定式系统	蛋白	6.0	40	30
	氟单摆、水成膜、成膜氟蛋白	5.0	45	30
移动式系统	蛋白、氟蛋白	8.5	60	45
	水成膜、氟膜成蛋白	6.5	60	45

B、储罐区室外消火栓设计流量

本项目最大储罐为 $1600m^3$ 废矿物油储罐，依据下表可知，室外消火栓设计流量选为 15L/S，供水时间为 3h，考虑附近 3 个临近罐，室外消火栓用水量： $15 L/s \times 60min \times 60s \times 3h \times 3 = 486m^3$

表 9.6-4 甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐的室外消防栓设计流量

单罐储存容积 (m^3)	室外消火栓设计流量 (L/s)
$W \leq 5000$	15
$5000 < W \leq 30000$	30
$30000 < W \leq 100000$	45
$W > 100000$	60

综上所述，储罐区的消防用水总量为： $23 m^3 + 486m^3 = 509m^3$

②生产车间消防设计流量

根据建筑设计防火规范，项目生产车间火灾危险性分类为乙类；耐火等级二级。根据建筑物室内消火栓设计流量一览表得知，消防用水量室内消火栓设计流量为 10L/s，消火栓系统的火灾延续时间按照 3h 计算，室内消防用水量为 108m³。

根据以上计算得知：本项目的消防用水量为 617m³。

(3) $V_3=4115\text{m}^3$ 。若储罐发生泄漏，储罐区的消防废水将被收集在围堰内。事故废水收集系统装置容积为 30 m³，围堰容积为 4085 m³。

(4) 若项目自建的污水处理措施发生事故时，生产废水量需排放至事故池内暂存，本项目另设事故废水应急池，故 $V_4=0$ 。

(5) 雨水量 (V_5)：以湛江市暴雨强度公式计算，取重现期 P 为 25 年， $q=48.96\text{L}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ 。厂区发生事故时可能进入该废水收集系统的区域（储罐区）面积约为 0.434ha，按消防时间 3 小时计算，雨水量为 211.68m³，雨水被收集在围堰内。故 $V_5=0\text{m}^3$ 。

综上，本项目全厂消防应急事故池容积不应小于 $1360+594-1360-486=108\text{m}^3$ 。根据企业设计资料，本项目规划建设一座容积为 300m³ 的消防事故应急池，因此完全可以满足本项目的设计要求。

本项目另外设置污水处理事故废水池，用于收集事故性生产和生活废水，项目日产生废水共计约 12.9m³，事故废水应急池容积为 30m³，可满足要求。

3、围堰的设置

在原料储罐和产品储罐四周设置收集泄漏物料的围堰，一旦发生泄漏事故，泄露物料可储存在围堰内，避免泄漏液体向外界扩散。原料储罐和产品储罐在同一个罐区内，储罐区整体围堰为 95m×43m×1m，围堰的有效容积为 4085m³，单个储罐最大储存量约为 1360m³，若发生泄漏事故，围堰容积可满足要求。建设单位在进行整体设计时，应采取有效措施预防泄漏事件的发生，同时根据实际情况制定泄漏时的污染控制方案，尽量避免环境风险的发生。

9.6.5 运输方面风险防范措施

若废矿物油发生泄露，将会污染周边土壤及地下水，造成土壤结块以及水质石油类超标，所以运输过程中应严格做好相应防范措施，防止废矿物油泄漏事故

发生。因此在其转移过程中应按照《危险废物转移联单管理办法》的规定进行运输和转移，并制定好本项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。具体措施如下：

- 1、在运载前，应对司乘人员进行安全操作指导，对运输车辆、密封车箱、包装材料均要作运行前安全检查，车辆还要定期送厂检测。
- 2、危险废物运输车辆应符合《危险废物转运车技术要求》，并配备押运人员，运输人员及押运人员需持证上岗，车辆不得超装、超载，严守交通规则和运输安全，车辆的明显位置上要悬挂“危险物品”的警示标记。
- 3、项目所收集的危险废物范围主要在湛江市内，收集范围内的危险废物均可 3 小时以内运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污染的风险，及时地由危险废物的产生地直接运送到本项目所在地。
- 4、尽可能地选择远离居民集中区的运输路线，在运输前应事先作出周密的计划，安排好运输车辆经过各路段时间，尽量避免运输车在交通高峰期过市区。不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车。不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。
- 5、加强装卸作业管理，装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险物品”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。
- 6、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。
- 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、运输车辆应该限速行驶，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，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。
- 9、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施配备必

要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。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，等天气好转再进行运输。

10、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。

9.7 环境事故应急预案

9.7.1 应急预案基本内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）要求，必须制定风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时分别采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降至最低程度。

表 9.7-1 风险事故应急预案的主要内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、储罐区
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

9.7.2 应急目标的确定

根据本项目生产、储存、使用危险废物和危险废物装置、设施情况及重大危险源辨识结果，该项目未构成重大危险源，涉及到的危险源有废矿物油以及产品轻质柴油、基础油、纳滤渣油。生产车间装置区、储罐区等是危险目标，应属于

重点监控对象。生产车间、储罐区等应作为重点防火区域。

9.7.3 应急组织机构

企业应成立突发性环境污染事故应急救援指挥部，由公司董事长、总经理、副总经理、公司办公室、安全环保科、生产部、品质部等部门领导及负责人组成。董事长任总指挥，总经理及常务副总经理任副总指挥，负责公司应急处理工作的组织和指挥。下设应急处理救援小组，负责事故控制、救援和善后处理工作。

应急指挥部的主要职责：组织制订危险废物事故应急救援预案；组建应急处理专业队伍，并组织实施和演练；检查督促做好突发事故的预防和应急处理的各项准备工作；发生事故时，由事故发生地发出信号并汇报；发布和解除应急处理命令、信号；组织指挥处理突发事故和废水收容处理；向市环保局汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；接受政府的指令和调动；负责保护事故现场及相关数据。事故应急组织机构结构图见图 9.7-1。事故应急组织机构具体职责见表 9.7-2。

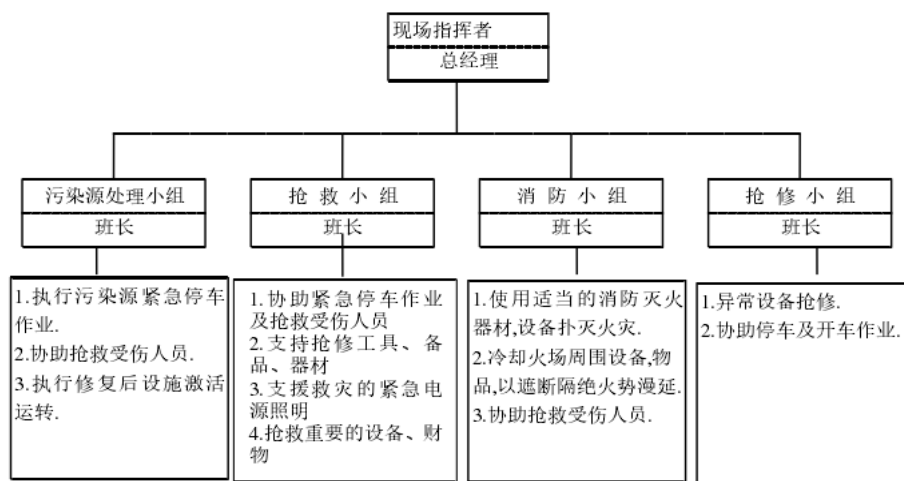


图 9.7-1 事故紧急应变组织系统

表 9.7-2 事故应急组织机构具体职责

应变组织	具体内容
具体内容	1、指挥灾变现场的灭火器，人员，设备，文件资料的抢救处置，并将灾情及时传报给公司领导。将受影响的人群迅速转移到下风向。 2、负责厂内及厂区支援救灾人员工作任务的分配调度。 3、掌握控制救灾器材，设备及人力的使用及其供应支持状况。 4、督导执行灾后各项复建，处理工作及救灾器材，设备的整理复归。调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划。
污染源处理小组	1、执行污染源紧急停车作业。2、协助抢救受伤人员。

应 变 组 织	具体内容
抢 救 小 组	1、协助紧急停车作业及抢救受伤人员。2、支持抢修工具，备品，器材。 3、支援救灾的紧急电源照明。4、抢救重要的设备，财物。
消 防 小 组	1、使用适当的消防灭火器材，设备扑灭火灾。 2、冷却火场周围设备，物品，以遮断隔绝火势蔓延。 3、协助抢救受伤人员。
抢 修 小 组	异常设备抢修。 协助停车及开车作业。

9.7.4 预案分级响应条件

依据危险废物事故的类别、危害程度的级别和可能发生的事故现场情况分析结果，设定预案的启动条件。本项目生产过程中有可能发生废矿物油以及产品等泄漏事故，主要易发生在储罐区。发生危险废物泄漏事故，可能会污染周边土壤及地下水，应急指挥部应立即启动应急预案，采取切实可行的抢险措施，防止事态的进一步扩大。事故应急救援体系响应程序如图 9.7-2 所示。

9.7.5 报警、通讯联络方式

公司应设置 24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通讯联络手段。在生产管理办公楼设全厂消防控制中心，在消防控制中心设市话单机作为“119”消防报警专用电话，设调度电话作为消防报警电话的备用。

9.7.6 应急环境监测

对于生产废水和废气超标排放事件、危险废物泄漏事件，环境监测组应在 30 分钟内拟定监测方案，快速实施水或空气的污染物监测，并根据事态的发展和监测数据适时调整监测方案。监测方案包括监测范围、监测点位、监测方法、监测项目和监测频次等，应急监测计划如表 9.7-3。

厂外的环境应急监测由政府所属专业部门承担。

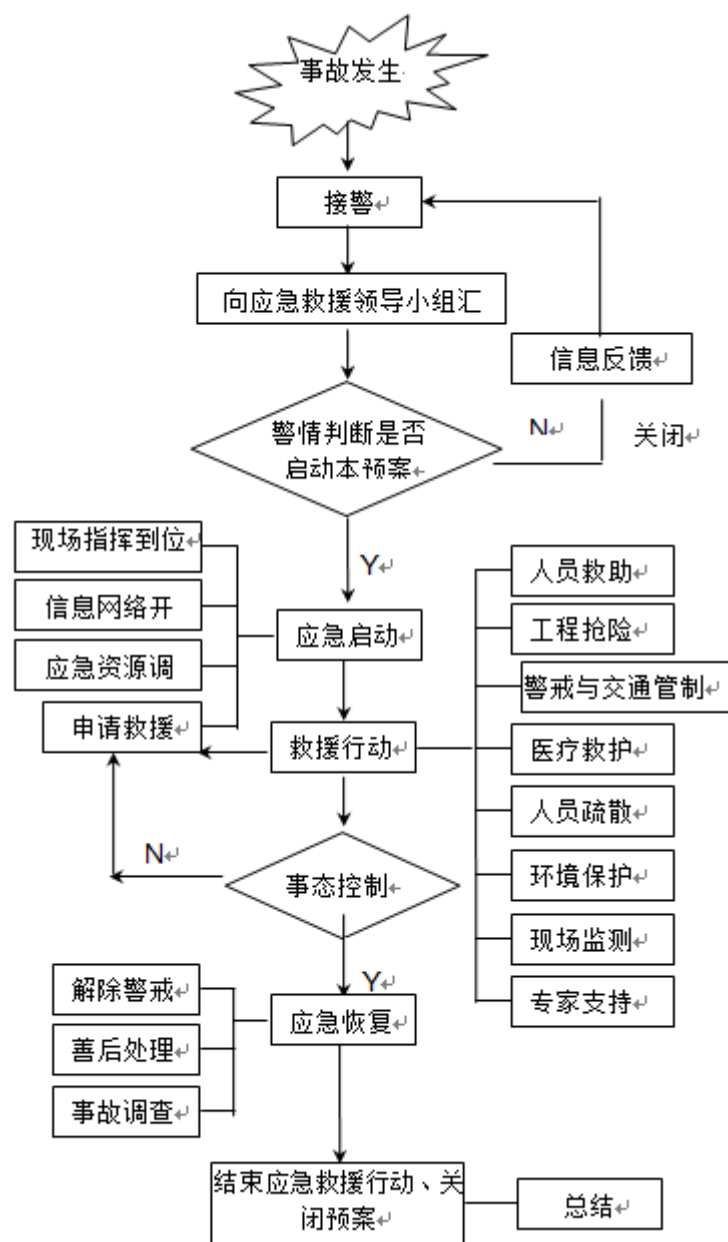


图 9.7-2 事故应急救援体系响应程序

表 9.7-3 应急监测计划

事故类型	监测项目	频次	监测点位	监测单位
物料泄漏 废气污染	泄漏物质 （根据事故泄 漏物确定）	监测频次为 1 天 4 次,紧急情 况时可增加为 1 次/2 小时	泄漏区域的最近厂界或上风向对 照点、事故装置下风向厂界、下风 向评价范围 3km 内具有代表性的 敏感保护目标处各设置一个大气 环境监测点。	湛江市环境 监测站
物料泄漏 水体污染	pH、COD、石 油类及一类重 金属	监测频次为 1 天 4 次,紧急情 况时可增加为 1 次/2 小时	雨水排口及邻近水体东海河。	
其他	在正常生产过程中,将根据日常监测数据,及时对废水排放、废气排放等状况进行分析,对潜在的超标趋势及时预测,对可能造成环境污染及时预警,确保有效控制对外环境的污染。			

9.7.7 人员紧急疏散、撤离

(1) 疏散撤离组织负责人:事故发生后,现场当班负责人应立即到达现场,并作为撤离、疏散负责人;

(2) 撤离方式:事故人员向上风向或侧风向转移,制定专门人员指导和护送疏散人员到安全区,并逐一清点人数。在疏散和撤离的路线上设立岗哨,指明方向,人员不要在低洼处滞留;要查清是否有人在污染区。如果没有及时撤离人员,应指派佩戴适宜防护装备的抢险人员两人进入现场搜查,并实施救助。当事故威胁到周边区域群众时,要及时向当地政府部门或上级应急救援中心求援,由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施。

9.7.8 受伤人员现场救护、救治与医院救治

在发生事故后,救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护,对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施,必要时可送附近医院进行救治。应急救护人员必须佩戴防护器材迅速进入现场,沿逆风方向将患者移至空气新鲜处,根据受伤情况迅速将受伤、中毒人员送往指定医院救治,对有可能受到危险化学品或危险废物伤害的周边人员进行监控。

9.7.9 事故现场的保护与隔离措施

明确事故现场处置工作的负责人和专业队伍,由企管办负责调集有关人员进

行四周安全保卫警戒。事故发生后，应根据危险废物泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围建立警戒区。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒；除环保、消防、应急处理人员以及必须坚守岗位的人员外，其他人员禁止进入警戒区。

9.7.10 事故应急救援关闭程序与恢复措施

企业应规定应急状态终止程序，制定事故现场善后处理、恢复措施和邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。关闭条件是：危险已经消除，泄露源得到完全控制、泄漏物被彻底消除，被污染的空气、水环境已得到净化，环保部门确认无影响；受伤人员已得到有效救治。满足上述条件，现场指挥部可以向危险化学品（危险废物）事故应急救援指挥部提出申请，经指挥部批准后，方可终止污染事故应急程序。

9.7.11 应急预案的响应关系

突发环境事件响应坚持属地为主的原则，区政府和市政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，若超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。应根据不同级别的响应，启动不同的响应程序。

本项目的事故应急预案应与麻章镇、麻章区、湛江市应急预案链接和互动。企业应将本项目制定的环境风险应急预案上报麻章镇、麻章区、湛江市环保局，并纳入麻章区和湛江市制定的风险应急预案。

9.7.12 应急培训计划和公众教育和信息

企业应制定应急培训计划，开展应急救援人员的培训和员工应急响应的培训以及周边人员应急响应知识的宣传。具体表现为：经常对全体员工进行安全生产、危险化学品和危险废物安全法律、法规知识学习和培训，并定期进行安全技术知识和岗位操作技能的考核。对员工进行事故应急救援预案的学习和演练以及消防安全培训和演练。演练范围以生产车间发生初起火灾为假想敌。演练频次一般每年一次。另外可以通过宣传栏、展板、宣传资料等形式，向周围公众介绍项目的基本情况，特别是企业存在哪些危险、危害因素，将本预案如何分级响应宣传到

周边人口密集区，以提高公众应付突发事件的防护及自救。

9.8 风险评价结论

根据项目风险分析，本项目建设后使用的原料和生产的產品均未构成重大危险源，且项目选址不属于环境敏感区，评价等级为二级。潜在的风险主要有物料运输、储存、生产过程中泄漏、火灾、环保治理措施发生故障导致事故排放的环境风险等。建设单位应按照本环评，做好各项风险的预防和应急措施。同时，项目必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故时采取相应的措施和应急预案，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

10 产业政策与选址合理性分析

10.1 产业政策相符性分析

本项目为工业三废综合利用项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订），本项目属于目录中的鼓励类第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 款“‘三废’综合利用及治理工程”类项（28 再生资源回收利用产业化）。因此，本项目的建设符合该文件的要求。

根据《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目属于目录中的鼓励类第二十六条“环境保护与资源节约综合利用”，第 18 款“‘三废’综合利用及治理工程”类项（42 再生资源回收利用产业化）。本项目的建设符合广东省的产业政策要求。

根据《广东省主体功能区产业发展指导目录》（2014 年本），本项目所在地属于国家级重点开发区域，属重点开发区域目录中鼓励类（三十八）“环境保护与资源节约综合利用”，第十五项“‘三废’综合利用及治理工程”，由此可见，本项目的建设符合该文件的要求。

10.2 与环保生态规划相符性分析

10.2.1 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》得知：全省陆域划分为严格控制区、有限开发区和集约利用区。项目选址于有限开发区，见图 10.2-1。根据纲要得知：陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。项目所在区域土地大部分已被开发利用，项目东面和南面为湛江市生活垃圾焚烧厂和生活垃圾填埋场，北面为冯村砖厂，南面为小山林。项目现状为荒草地，本项目的建设开发不会造成生态功能的损害。

纲要在加强固体废物处理（1）危险废物和医疗废物处理处置中指出：要完善危险废物、医疗废物交换网络体系，并加快处理处置设施建设。本项目建设内容属于废矿物油综合利用，针对相关企业产生的废矿物油统一收集进行资源化利用。综上所述，本项目的建设符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相

符。

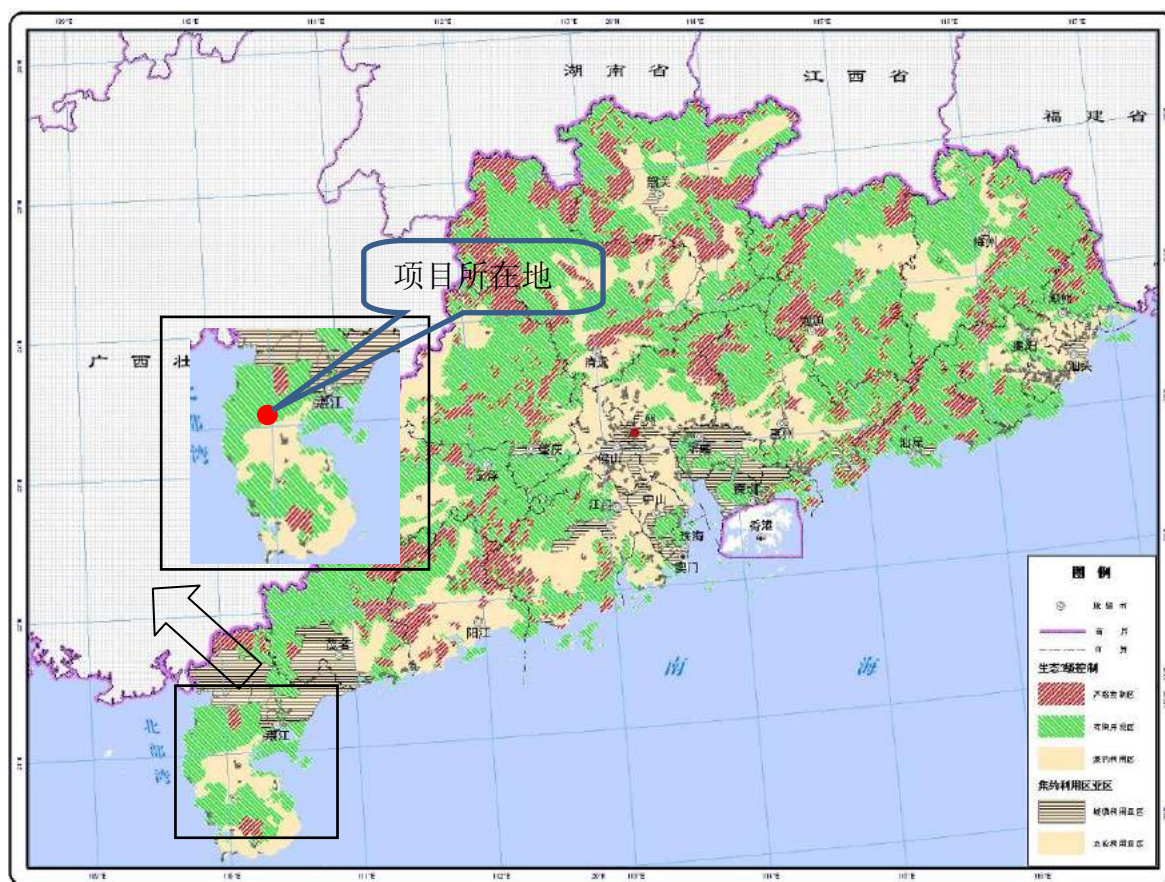


图 10.2-1 广东省生态功能区划图

10.2.2 与《广东省环境保护十三五规划》相符性分析

规划中指出：推动循环经济发展。推进石化、钢铁、建材、再生资源等重点行业循环化发展。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，提高资源产出率和循环利用率。本项目属于废矿物油综合利用，以收集的废矿物油为原料，通过先进工艺过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏得到产品轻柴油、基础油，变废为宝，提高了资源的循环利用率，因此本项目与《广东省环境保护十三五规划》相符。

10.2.3 与《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》的相符性分析

本项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）相符性分析见表 10.2-1。

表 10.2-1 粤环[2014]7 号相符性分析

序号	粤环[2014]7 号文件的要求	本项目与文件要求相符性
1	二、实施差别化的环境准入政策，促进区域协调发展（二）严格落实生态红线。将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护，红线范围内禁止建设任何有污染物排放或造成生态环境破坏的项目，逐步清理区域内现有污染源。	本项目属于主体功能区划中的重点开发区，属于广东省环境保护规划中的有限开发区，不在生态红线范围内。
2	二、实施差别化的环境准入政策，促进区域协调发展（三）重点开发区充分利用环境资源优势，合理适度发展，有序承接产业转移。	本项目属于废矿物油综合利用项目，主要收集湛江市内相关企业产生的废矿物油，通过先进工艺过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏，变废为宝，产品为轻柴油、基础油，本项目与该要求不违背
3	三、实施差别化的总量控制政策，推动区域绿色发展（六）严格实施污染物削减替代。重点开发区严格控制城镇化和工业化产生的污染物新增量，大力实施污染物减排重点工程，对区域内的国家和省重点建设项目所需总量指标给予适当倾斜。	项目属于资源综合利用的环保工程，在生产过程中产生的不凝气作为导热油炉的燃料利用，导热油炉使用清洁燃料轻质柴油，污染物排放量小。
4	五、实施差别化的生态保护政策，构建生态安全屏障（十三）防范重点开发区工业化城镇化对生态环境的破坏。以预防大规模开发活动对生态环境的破坏为重点，合理控制重点开发区的土地开发规模和时序，重要绿化道路、水系生态廊道、绿带系统周边应合理限制大规模开山取土采矿等开发建设活动。	项目所在地为冯村砖厂用地，占地面积为 25 亩，占地面积较小，不会对生态环境造成较大破坏；项目所在地周边没有重要绿化道路、水系生态廊道、绿带系统。

10.2.4 与《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环[2014]27 号）的相符性分析

本项目与《广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见（粤环[2014]27 号）》相符性分析见表 10.2-2。

表 10.2-2 粤环[2014]27 号文件相符性分析

序号	粤环[2014]27 号文件的要求	本项目与文件要求相符性	是否相符
二、粤东粤西地区科学利用环境容量，有序发展			

1	(七) 促进重点产业集聚发展。鼓励发展集约化程度高的产业。充分发挥港口和岸线资源优势, 重点发展集约化程度高的先进制造业、现代服务业, 海洋特色产业、现代生态农业和战略性新兴产业	本项目属于废矿物油资源综合利用项目, 属于环保产业。	相符
2	(七) 促进重点产业集聚发展。加强控制高污染高能耗项目建设。严格控制生铁、粗钢等产能扩张和化学制浆、鞣革、铅酸蓄电池等项目建设。生态发展区限制进行大规模、高强度的工业化、城镇化开发, 严格控制“两高”行业等项目建设。	本项目不属于文中提到的高污染高耗能项目	相符
3	(九) 提高清洁生产水平和重点流域污染物排放标准。对钢铁、水泥、石化、化工、有色金属冶炼、印染、皮革等行业建设项目要达到国内清洁生产先进水平。对小东江等水污染负荷严重的河流, 加快制定并分阶段实施严格的水污染物排放标准。	本项目不属于该行业建设项目, 本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。	相符

10.2.5 与《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》相符性分析

该行动方案中第七条指出：发展绿色经济，淘汰压缩污染产能。第一小点：大力发展循环经济。着力推进特色产业园区循环化改造，推进能源梯级利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环工业体系。推动钢铁、水泥等工业炉窑、高炉实施废物协同处置，推进再生资源利用产业发展。本项目属于废矿物油综合利用，以收集的废矿物油为原料，通过先进工艺过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏得到产品轻柴油、基础油、纳滤渣油，变废为宝。

该行动方案第八条指出：调整能源结构，增加清洁能源供应。严格控制煤炭硫份灰份，火电厂燃煤含硫量控制在 0.7%以下，工业锅炉和窑炉燃煤含硫量控制在 0.6%以下、燃油含硫量控制在 0.8%以下。本项目导热炉燃料为轻质柴油，含硫量在 0.035%以下，低于方案要求中的燃油含硫量控制在 0.8%以下。因此，本项目与该行动方案相符。

10.2.6 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

表 10.2-2 环大气[2017]121 号文件相符性分析

序号	环大气[2017]121 文件的要求	本项目与文件要求相符性	是否相符
二、加快实施工业源 VOCs 污染防治			
1	严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。	本项目使用的固定顶罐已安装了顶空联通置换油气回收装置，减少了装卸过程和储罐大小呼吸的无组织排放。原料和产品装卸采用顶部浸没式装载等方式。	相符
2	加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	本项目使用的原料和产品输送均采用密闭管道；生产过程中冷凝产生的不凝气经收集后排入导热油炉内焚烧。	相符

10.2.7 与《湛江市环境保护十三五规划》（湛环函[2016]1026 号）相符性分析

该规划第三点加强环境约束引导，优化生态安全格局中的第二小点推动建立与主体功能区相适应的产业空间布局中指出：严格实施主体功能区配套环境政策和差别化环保准入政策，结合自然环境条件及产业发展水平，科学制定行业、区域环境准入条件，落实负面清单制度。湛江市区、廉江市、吴川市等重点开发区要充分利用环境资源优势，有序承接产业转移，不得降低产业环保准入门槛。本项目属于废矿物油资源综合利用项目，以收集的废矿物油为原料，通过先进工艺过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏得到产品轻柴油、基础油，变废为宝，提高了资源的利用率。

该规划第五点提出：加强基础设施建设，提升环境公共服务水平。其中第三小点提出：提升固体废物处置能力。加快推进湛江市工业固体废物处理中心建成运行。重点推进绿城环保再生资源有限公司、湛江鸿达石化有限公司危险废物处置扩建项目建设，湛江兴海清洗有限公司迁建扩建。本项目属于危险废物废矿物油的综合利用项目，属于湛江市加快推进的项目，与该规划相符。

10.2.8 与《湛江市大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》相符性分析

该行动方案中指出：全面整治燃煤小锅炉。到 2017 年底，除保留必要的燃煤锅炉外，城市建成区基本淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，其中 2014 年淘汰 35 台燃煤锅炉。城市建成区禁止新建燃煤锅炉，其他区域不再新建 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。2017 年底前，有用热需求的工（产）业园区和产业聚集区实现集中供热，逐步淘汰分散燃煤锅炉。20 蒸吨以上燃煤、燃油锅炉安装污染物在线监测系统。本项目所在区域天然气官网尚未铺设，项目锅炉使用的燃料为轻质柴油，不使用煤作为燃料，与规划相符。

该行动方案指出：优化产业空间布局。按照主体功能区规划要求，合理确定产业发展布局。到 2017 年底，基本完成位于城市建成区的钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃等重污染企业搬迁、改造。本项目属于废矿物油综合利用项目，不属于行动方案中提出的重污染企业。

10.3 与选址规划相符性分析

本项目属于危险废物资源综合利用项目，不涉及危险废物的集中填埋和焚烧，其厂址选择主要涉及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及 2013 年修改单。现根据该标准来分析本项目选址与之相符性见表 10.3-1。

从分析结果可知，项目选址符合国家危险废物贮存选址要求，项目设置的环境防护距离为在厂界范围外 200m，最近的敏感点克初村距离厂界距离为 728m，不在环境防护范围之内。

表 10.3-1 项目场址合理性分析结论一览表

选址条件	危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）及 2013 年修改单	本项目相符性
社会环境	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	项目不在易燃易爆危险品和高压线路防护区内。
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	距离项目最近的敏感点克初村位于项目西侧，湛江市常年主导风向为东风，在项目下风向无集中居民区。
自然环境	危险废物堆放要防风、防雨、防晒	本项目设有专门的危险废物暂存场所，能够满足防风、防雨、防晒要求。
	危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量	本项目设有专门的初期雨水收集池，可满足收集 25a 一遇暴雨 24h 降雨量。

选址条件	危险废物贮存污染控制标准 (GB18597-2001)及 2013 年修改单	本项目相符性
	基础必须防渗, 防渗层至少为 1m 厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或 2mm 厚其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ m/s)	危险废物暂存区防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯; 渗透系数满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s
工程地质 /水文地质	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。	根据勘察报告得知, 场区内不处于地质断裂带, 没有发现水土流失、基岩破碎情况, 未发现岩溶、土洞、滑坡、崩塌以及区域性的全新活动断裂等不良地质现象, 场区区域稳定性较好。
	设施底部必须高于地下水最高水位	厂区地势标高均高于地下水最高水位。
	地质结构稳定, 地震烈度不超过 7 度的区域内	本地区的地震烈度小于 7 度。

10.4 与行业规范相符性分析

10.4.1 与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》相符性分析

本项目建设内容与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)要求对比分析见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目与废矿物油回收利用污染控制技术规范对比

序号	技术规范要求	本项目建设内容	相符性
1	废矿物油贮存设施应远离火源, 避免高温和阳光直射	废矿物油储罐设置在储罐区, 最近储罐离项目主要的明火火源导热油炉约 30m	符合
2	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	本项目使用专用的储罐贮存废矿物油, 不与其他废物混合, 分类存放	符合
3	废矿物油贮存设施内地面应做防渗处理, 并建设废矿物油收集和导流的系统, 用于收集不慎泄露的废矿物油	储罐区地面防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯; 渗透系数满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s, 设置了 1m 高的围堰, 以及 1 个 1600m ³ 的应急罐	符合
4	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, 预留容积不少于总容积的 5%	储罐在盛装废矿物油时, 物料量为储罐总容积的 85%, 有 15%的膨胀余量	符合
5	已盛装废矿物油容器应密封, 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	贮罐设置有呼吸孔, 并安装防护罩	符合
6	废矿物油的运输转移应按《道路危险货物运输管理规定》、《铁路危险货物运输管理规则》、《水路危险货物运输管理规则》等的规定执行	项目废矿物油的运输委托有危险货物专业运输资质单位进行处理, 该单位具有: 危险货物运输营业执照、危险货物道路运输经营许可证	符合
7	废矿物油的运输转移过程控制应按	废矿物油在运输转移严格执	符合

序号	技术规范要求	本项目建设内容	相符性
	《危险废物转移联单管理办法》的规定执行	行《危险废物转移联单管理办法》的规定	
8	废矿物油转运前应检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等	废矿物油转运前严格执行废物的品名、数量和标志检查，以及转移联单等制度	符合
9	废矿物油转运前应制定环境事件应急预案	制定了运输过程中的环境事件应急预案	符合
10	废矿物油转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流	制定了废矿物油转运管理制度，运执前对转运设备和盛装容器的稳定性、严密性进行严格检查	符合
11	废矿物油在转运过程中应设专人看护	委托专业的危险货物运输公司进行转运，配备培训合格、持证上岗的专业运输人员	符合
12	废矿物油不应应用做建筑脱模油；不应使用硫酸/白土法再生废矿物油	采用先进工艺过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏	相符
13	废矿物油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	采用先进工艺过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏	符合
14	废矿物油经营单位应对废矿物油在利用过程中排放的废气、废水和场地土壤进行定期监测	制定了废气、废水、地下水、土壤监测计划	符合

通过以上本项目建设内容与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）的要求进行对比分析可知，项目与该技术规范要求是相符的。

10.4.2 与《废矿物油综合利用行业规范条件》（2015 年第 79 号）相符性分析

本项目建设内容与中华人民共和国工业和信息化部发布的《废矿物油综合利用行业规范条件》（2015 年第 79 号）要求对比分析见表 10.4-2。

表 10.4-2 本项目与废矿物油综合利用行业规范条件对比

序号	行业规范条件	本项目建设内容	相符性
1	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。	本项目符合国家相关的法律法规，使用的工艺技术与生产装备均符合节能和环保要求。	符合
2	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。	本项目平面布局合理，分为储罐区、生产区、公用工程区、环保工程区，项目利用废矿物油通过先进工艺得到再生产品轻柴油、基础油、纳滤渣油，最大程度使废物得到无害化	符合

序号	行业规范条件	本项目建设内容	相符性
		处置和资源化利用。	
3	废矿物油综合利用企业厂区应为集中、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。	本项目所在地为独立的整块场地，生产车间、储罐区、污水处理站均做了防渗处理；生产区与办公区分开，本项目不设置生活区。	符合
4	自然保护区、生态功能保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区內，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。	本项目所在地附近东面和南面为生活垃圾焚烧发电厂和生活垃圾填埋场，项目所占地范围不在上述敏感区。	符合
5	已建废矿物油综合利用单个建设项目的废矿物油年处置能力不得低于 1 万吨(已审批的地方危废中心除外)。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。	本项目年处理废矿物油能力为 3 万吨。	符合
6	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。	本项目利用废矿物油得到再生产品轻柴油、基础油、纳滤渣油，产生的废气均能够达标排放，产生的废水全部回用，产生的危险废物交由有资质的单位处理。	符合
7	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》(HJ607-2011)要求。	本项目与该技术规范相符合。	符合
8	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。	本项目使用工艺为：除杂+闪蒸+纳滤+减压蒸馏（两条侧线）	符合
9	废矿物油提炼再生润滑基础油综合能源消耗应低于 900 千瓦时/吨。	项目使用的导热油炉均使用轻质柴油，项目年用电量为 50 万度，电消耗量为 16.67 千瓦时/吨。	符合
10	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》。	本项目产生的废气均能达标排放，尾气均能达到相应排放标准要求。	符合
11	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》。	本项目自建污水处理站，产生的废水经处理达到回用水标准后，回用于冷却塔补充水、地坪冲洗和绿化灌溉，产生的全部废水均不外排。厂区内清污分流，并建有事故应急池和初期雨水收集池。	符合
12	废矿物油综合利用项目必须建有废渣	本项目建有专用的危险废物	符合

序号	行业规范条件	本项目建设内容	相符性
	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；废渣委托处理的，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。	暂存库，产生的危险废物交由有资质的单位处理。	
13	对于废矿物油处置设备中噪音污染大的须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治应当达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	项目使用的产生噪声较大的设备使用减震座和消声器，经预测得知，叠加背景值后噪声值厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。	符合

10.4.3 与《废润滑油回收与再生利用技术导则》相符性分析

本项目建设内容与《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T17145-1997）要求对比分析见表 10.4-3。

表 10.4-3 本项目与废润滑油回收与再生利用技术导则对比

序号	要求	本项目建设内容	相符性
1	合理的再生设备和生产工艺流程	蒸馏工艺为行业规范推荐的减压蒸馏工艺，使用先进的蒸馏设备	相符
2	专职技术人员和规定的化验评定手段	专业的废油再生技术人员，配备专门的化验室和设备在综合办公楼内	相符
3	再生油的质量，应符合国家油品标准规定的各项理化性能和性能要求	基础油质量符合《润滑油基础油协议标准》，轻质油符合《燃料油系列标准》（SH/T0356-1996）	相符
4	具有符合要求的三废治理设施和安全消防设施	项目产生的废水经处理达到回用水标准后全部回用，废气均能达标排放，产生危险废物均能得到有效处置。建设单位在厂区内设有符合消防规范的消防器材。	相符
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。	项目在除杂工艺中产生的废渣交由有资质的单位处理；其余工序不产生废渣。	相符

通过本项目与《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T17145-1997）的要求进行对比分析可知，项目与该技术导则的要求是相符的。

10.5 与土地利用规划相符性分析

10.5.1 与《湛江生态控制线划定》相符性分析

根据该划定方案得知：本项目所在位置为二级管制区，湛江将生态控制线范

围分为一级管制区和二级管制区。一级管制区内禁止从事与生态保护无关的开发活动，以及其他可能破坏生态环境的活动。在二级管制区内，以生态保护为主，严格控制有损生态系统服务的开发建设活动。本项目所占区域为原冯村砖厂的用地范围，现状为荒草地，项目的建设不会损害生态系统服务。因此，本项目与该方案相符。具体见图 10.5-1 本项目在湛江市生态控制线范围位置。

10.5.2 与《湛江市麻章区土地利用总体规划（2010-2020）》相符性分析

本项目所在地位于湛江市生活垃圾填埋场的北侧，属于冯村砖厂用地范围，本项目不涉及对耕地、基本农田的占用，从该地块现状考察，项目周边主要以工业企业为主，项目东面为湛江市生活垃圾填埋场的污水处理站，南面为生活垃圾填埋场的渗滤液池，北面为冯村砖厂。本项目利用该地块进行废矿物油处理处置，不会对周边环境造成较大影响。

综上所述，本项目在该地块进行建设是可行的。

10.6 项目平面布局合理性分析

项目生产车间设置在厂区南面，原料和产品罐区位于厂区北面及中部，公用工程导热油炉、消防水池、空压机等位于厂区的东面，环保工程污水处理站、事故水池位于厂区西面；办公楼位于厂区的西北面，由于项目南面为生活垃圾填埋场，办公楼位于厂区范围内距离填埋场最远的位置，并在四周布置了绿化和喷泉，改善员工的办公环境，最大程度避免生活垃圾填埋场产生恶臭对员工的影响。同时按照消防设计规范在厂区内规划了环形道路，便于发生火灾时人员的及时疏散。

项目生产车间内按生产工艺流程标准化布置各生产单元和辅助设施，便于实施规模化生产，易于污染物的集中收集与防治，项目厂房四周绿化以厂房环境净化、美化理念为核心，符合工业用地绿地要求及现代化厂房的要求。

从总体上看，项目平面布置合理，符合相关设计规范。

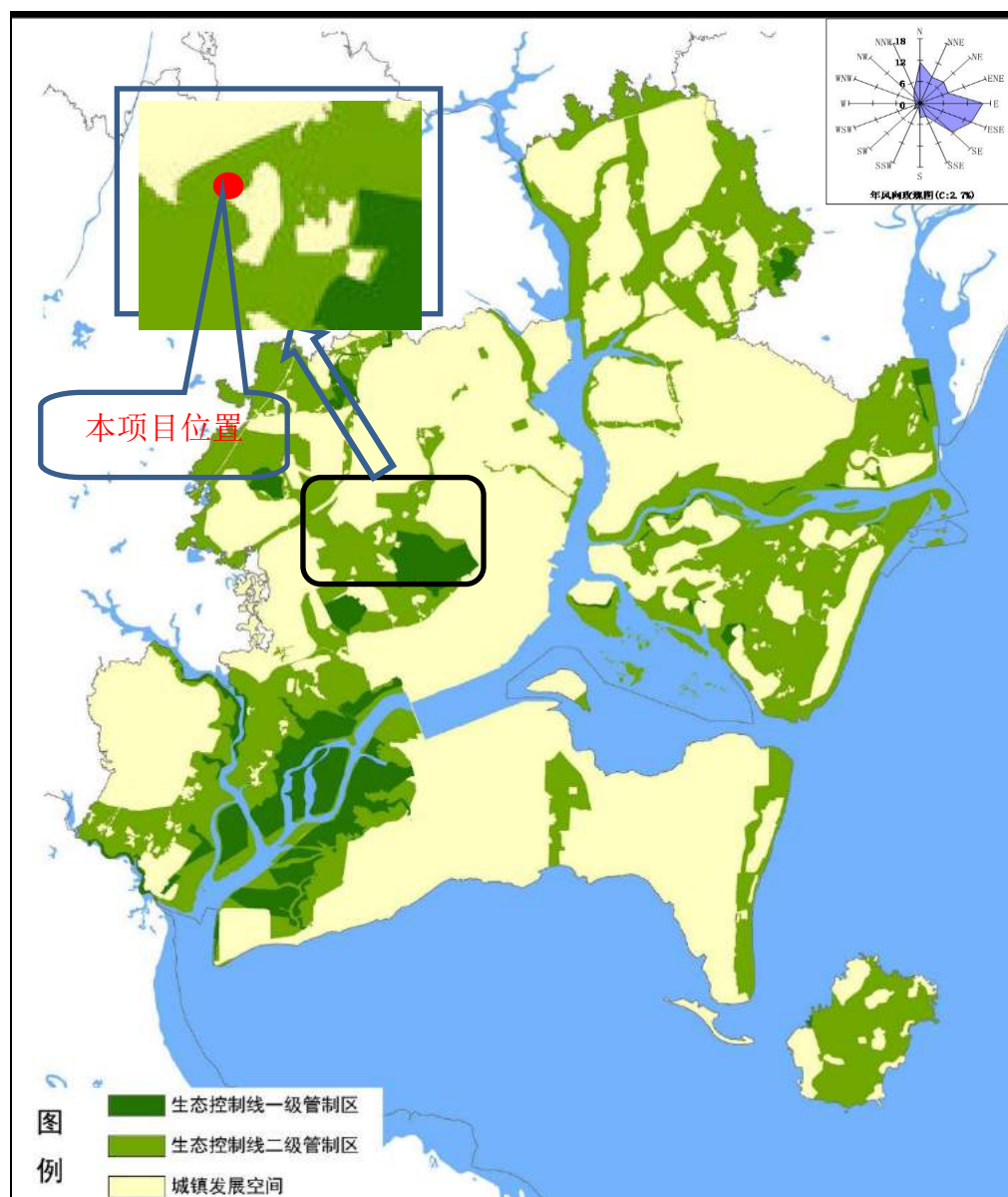


图 10.5-1 本项目在湛江市生态控制线范围的位置

11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，包括项目的环境保护措施投资估算、环境损失（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境-经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

11.1 环保费用估算

11.1.1 环保投资费用

根据本项目拟采取的环保措施和对策，本项目用于环境保护的投资费用主要是废气收集处理、废水处理设施、噪声防治设施、地下水防渗措施和固废暂存设施等的费用。本项目环境保护投资约 196 万元人民币，占总投资额的 3.92%。本项目环保设施投资明细详见下表。

表 11.1-1 项目建成后污染防治措施及投资汇总表

措施类型	防治措施	设备数量	设备单价	投资额（万元）
废水	生产污水/初期雨水/生活污水处理系统	1 套	65	65
废气	不凝气收集管道及导热油炉燃烧废气收集管道及排气装置	1 套	2.8	2.8
	储罐气相平衡管	1 套	0.2	0.2
	发电机烟气收集及排放系统	2 套	5	5
	食堂油烟防治装置	1 套	2	2
噪声	选用低噪声设备、建筑隔声、消声器、减震器	10 套	1	10

措施类型	防治措施	设备数量	设备单价	投资额（万元）
危险废物	暂存库	1 处	20	20
生活垃圾	生活垃圾桶投放、日常处理费用等	5 处	0.2	1
地下水	污染防治区防渗措施	4 处	12.5	50
环境风险	应急池、初期雨水收集池	3 个	8.3	25
绿化	厂区绿化（植物种草等）	3000m ²	/	10
合计				191

11.1.2 环保运行费用

（1）废气治理

按满负荷运行计算，水电损耗约 5 万元，则废气处理过程每年运行费用约 5 万元。

（2）废水处理系统

废水采用较为常见的气浮隔油、絮凝、Fenton 氧化、MBR 膜生物反应器处理工艺，生产废水处理装置预期运行成本如下：

①电费，根据估算，换算成运行成本，约 0.15 元/吨水；

②药剂费和耗材费，包括混凝剂、Fenton 试剂等，换算成运行成本，约 2.6 元/吨水；

综合以上费用，总运行成本为 2.75 元/吨水，年处理 4357.9 吨生产废水和生活污水，年运行费用约 1.2 万元。

（3）固废

固废主要为委托处置的费用，根据广东省有资质处理该类固废的相关公司以往的处理费用，预计年花费约 84 万元。

（4）地下水防渗

地下水防渗主要是地面防渗层等的保养费用，年花费约 1 万元。

（5）环境风险

主要是补充、更换应急物资及设备，年花费约 1 万元。

（6）环境管理

公司须定时对员工进行环保培训，并制定完善相关的环保方案，这部分费用

约 5 万元/年。

(7) 环境监测

公司须委托监测单位进行例行的污染源监测，这部分费用约为 5 万元/年。

(8) 环保设施折旧及检修费

公司每年对环保设施进行检修，检修及设备折旧费约 2 万元/年。

综上所述，项目建成后，全厂的污染防治设施年运行费用约 104 万元/年。

11.2 环境经济损益分析

11.2.1 环境损失

本项目的环境影响主要有以下几个方面：地表水环境、大气环境和声环境。从本报告的环境影响预测结果可知，在本项目正常营运期间环境影响较小，因此环境损失较小。具体有以下几个方面：

①本项目产生的冷却塔排水为清净下水，直接排入雨水管网，其余的生产废水（包括有含油废水、真空泵更换废水、研发中心清洗废水、地坪冲洗水等）和生活污水经自建废水处理站处理达到回用标准后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌；项目不会对周边水体东海河造成影响。

②项目产生的废气主要为 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃等，项目并未排放有毒有害气体，且本项目排放废气均能达标排放，对周边区域大气环境质量影响较小。

③本项目针对建成运行后产生的危险废物主要有含油废物、废填料、废导热油、含油污泥等，建设规范的危险废物暂存设施，并委托有处理资质的单位进行妥善处理；生活垃圾交当地市政环卫部门清运处理，项目产生的固体废物均得到妥善处理，对区域环境的影响很小。

④本项目采取各种措施控制项目的噪声污染，如建筑隔声、选用低噪声设备，降低对项目周围声环境的影响。经采取措施，项目噪声对周边环境的影响较小。

经采取以上各种环境保护措施，本项目的建设和运营对于所在地区的自然环境、居民正常生活以及身体健康等构成的负面影响较小。

11.2.2 环境效益

经统计，废油的产生量大约占使用量的 25-40%，废油产量如此庞大，我国目前的回收利用量却只有 20-30%左右。从环境角度来看，废油直接排放会对土

壤、地表水、地下水、生态环境造成污染，也会使土壤植被和水生生物等受到影响。本项目主要回收南海舰队油料油库罐底油、宝钢基地、中科石化等大型企业和船舶、汽车维修企业中各机械传动装置定期更换下来润滑油等，采用成熟工艺“过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏”再生产品轻柴油、基础油等，变废为宝，将不可利用的危险废物生产为可利用的产品。本项目的建设不仅有效防止了废矿物油污染环境，同时有效回收了资源，提高了资源利用率，减少了资源开发过程中的环境污染。从区域环境保护角度考虑，本项目对危险废物的利用量为 3 万 t/a，减少区域危险废物排放 3 万 t/a。因此，本项目环境效益是明显的。

11.3 项目的经济效益和社会效益

11.3.1 项目的经济效益

在目前的技术水平下，绝大多数企业对危险废物无法进行自行处置，造成企业危废存量越来越大，给企业带来了很大的环境、经济压力。虽然有些企业自建了危险废物的处理设施，但多数处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却较少，增大了企业的经济负担，影响了企业的经济效益。因此，危废的集中管理和处置有利于促进当地的经济发展。本项目的建成有利于减轻危险废物排放企业的经济负担，为湛江市乃至珠三角的经济发展带来效益。本项目总投资 5000 万元，正常年份年销售收入约 1.6 亿元，可实现年净利润 1000 万元，年上缴税金约 250 万元。从经济角度看，经济效益明显。

11.3.2 社会效益

随着社会进步、科技和经济的发展，在生产和生活过程产生的大量固体废物，尤其是危险废物对环境的污染和对生态的破坏程度日益加剧。因此在各级政府的高度重视下，实施固体废物的集中管理和处置，从分散的面源的管理转变为集中的点源管理，从污染环境的废物转变为再生利用的资源，是可持续发展的前提条件之一。

本项目拟收集湛江市大型企业和船舶、汽车维修企业中各机械传动装置定期更换下来润滑油等，采用“过滤+闪蒸+纳滤+减压蒸馏”进行再生产品轻柴油、基础油，该项目的建成运营，可在一定程度上解决当地废矿物油无害化、资源化处理的问题，避免和减少废物对环境的污染，对削减湛江市乃至广东省的危险废

物排放量，改善环境质量，促进广东省环保工作的顺利开展，具有很好的社会效益。

本项目建成后，预计可安排就业 60 人，大部分直接从本地招聘，从而缓解了部分就业压力。建设单位定期进行技术培训，并提供员工福利，增强员工的本职技术及综合素质，增加员工的归属感。另外，还可以通过职工的日常消费带动更多的服务业等第三产业发展。

综上所述，该项目的社会效益较为显著。

11.4 小结

综上所述，本项目属于废矿物油处置与综合利用，属于环保工程，本项目采取了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。项目建成后得到的再生产品具有一定的经济效益，有利促进周边经济的发展。本项目综合利用危险废物废矿物油，提高了资源利用率，减小了资源开发过程中的环境污染，对湛江市危险废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

12 环境管理与监测计划

由于建设项目在运行过程中会排放污染物，可能会对当地地表水、地下水、环境空气质量造成一定的影响。因此，为保证建设项目所有环保措施均能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测措施，对照有关标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督管理。

12.1 施工期的环境管理与监测计划

12.1.1 组织环境管理机构

为了有效地保护项目所在地的环境质量，减轻施工期外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护计规定》(JCJ11-97)的要求，建议施工单位应成立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高意识。

（2）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（3）负责制定、监督落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（4）施工单位应按照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并做到文明施工、保护环境。

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构(人)等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措

施的有效落实；

(6) 施工单位应在各施工场地配专(兼)职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。

(7) 建设施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好本项目施工期环境保护工作。

(8) 施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理投诉问题。

12.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。加强项目施工过程中的环境管理，定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故发生。

12.1.3 施工期的环境监测计划

施工中的环境影响，主要是施工噪声和施工扬尘对周围环境的影响；施工机械的含油废水对地表水、土壤的污染，主要污染因子是石油类和 SS。

为了及时了解和掌握建设项目施工期间其所在区域的环境质量发展变化情况及主要污染源的污染物排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对本项目施工期各污染源主要污染物的排放源强进行监测，具体见下表。

表 12.1-1 施工期环境监测计划一览表

序号	监测项目	监测内容
1	施工场地水污染源	监测点：临时沉淀池出水口。监测项目：污水量、SS。 监测频率：每月监测一次。
2	大气污染源	监测点布设：项目边界。监测项目：TSP 和 PM ₁₀ 。 监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。
3	噪声源	监测点位：项目边界外 1m 处。测量量：等效连续 A 声级。 监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。 测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5m。
4	固体废物	监测方法：填写建筑施工垃圾的产生量报表并说明去向和处置情况。

12.2 营运期的环境管理与监测计划

营行期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上健全各项环境监督和管理制度。

对于危险废物，本项目实行从收集、贮存、运输、安全处置、监测的全过程管理，确保在安全处置过程中能严格执行《危险废物经营许可证制度》和《危险废物转移联单管理办法》。

（1）收集的管理

对本项目生产工艺产生的危险废物等固废要制订管理条例。应以文件的形式明确规定危险废物分类运输、存放和处置的要求；要对各类固废进行登记、建立档案并测定其主要的成份。

（2）运输的管理

本工程回收处理的各类固废的进出都由汽车运输，其中危险废物在运输过程中必须用专用容器盛装，并采用具备渗漏液体收集装置的专用车辆进行运输。运输及装卸的全过程中都要特别注意，避免产生二次污染。

（3）环境监测的管理

本工程的环境监测是多方面的，一是要对处置后的污染物排放情况进行监测，做到达标排放；二是要对各类处置前的废物进行测定，做到合理调配，确保处置设施平稳运转；三是要对周围的环境状况进行定期监测，监控项目实施对周围环境的影响。

12.2.1 设立环境保护管理机构

项目建成后，为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，适应区域发展，建议建设单位设立相应的环境保护管理职能科室或部门，负责本项目日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

环境保护管理机构的职责：

（1）环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督。

（2）贯彻执行各项环保法规和标准。

- (3) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (4) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (5) 检查企业环境保护规划和计划。
- (6) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (7) 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放。
- (8) 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故。
- (9) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平，领导和组织本企业的环境监测工作。

12.2.2 环保管理制度的建立

(1) 报告制度

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

12.2.3 污染物排放管理要求

12.2.3.1 污染物排放管理要求

(1) 工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

- ①本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、进料。

②定期检查不凝气在进入导热油炉输送过程中增加的阻火器是否有效。

③定期检查储罐区废气处理措施气相平衡管是否正常运行。

(2) 原辅材料组分要求

①各生产工艺环节所利用的危险废物仅限于废矿物油与含矿物油废物 HW08，建设单位不得擅自改用其他类别的危险废物。

②除废矿物油以外，本项目不使用其他原辅材料。

根据本项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

(3) 环境风险防范和应急措施

根据前述分析，本项目拟采取的环境风险防范和应急措施主要包括：

①在设备选择方面，采用密闭性良好的设备和耐腐蚀管道，并设置备用设备和管道。

②严格做好本项目生产区和储罐区的防渗措施，保证施工质量，并在生产车间内设置环形事故沟，储罐区设置围堰。

③本项目应配建一座容积为 300m^3 的消防事故应急池，用于收集本项目的消防废水；另外设置容积为 30m^3 事故应急池，用于收集事故性废水。

④厂区内应建有专门存放应急器材的库房，并应配置或常备灭火器、隔热防护服、氧气呼吸器、过滤式防毒面具、沙袋、急救包、应急水泵、软管及电缆线等器材。

⑤建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装闸门，用以截留含污染物的事故废水。

⑥运输危险废物应采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，运输人员及押运人员需持证上岗，车辆不得超装、超载。

⑦本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

12.2.3.2 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- (5) 突发环境事件应急预案。
- (6) 其他应当公开的环境信息。

12.2.4 营运期环境监测计划

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016) 第 9.4 节中的相关要求，本项目建成投产后应新增的环境保护监测计划包括环境质量跟踪监测计划和污染源监测计划。

12.2.4.1 环境质量跟踪监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下表。

表 12.2-4 环境质量跟踪监测计划一览表

序号	监测项目	监测点布设	监测指标	监测频次	监测采样及分析方法
1	地表水环境	东海河克初村断面、东海河花村断面	水温、pH、COD、氨氮、石油类、Pb、Cd、铬、Zn 共 9 项	每年度至少在冬季进行一次采样监测，可视情况再在夏季适当增加一次采样监测	国家环境监测技术标准及《水和废水监测分析方法》(第四版)中的有关规定进行
2	环境空气	冯村、厂址、克初村	1 小时平均浓度：SO ₂ 、NO ₂ 、TVOC、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、臭气浓度、H ₂ S；日平均浓度：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	每年度至少进行一次采样监测	按国家环境监测技术标准及《空气和废气监测分析方法》(第四版)要求的方法进行
3	声环境	厂界东南西北边界	等效连续 A 声级	每年度至少进行一次采样监测	采用《声环境质量标准》(GB 3096-2008)所规定的采样及分析

序号	监测项目	监测点布设	监测指标	监测频次	监测采样及分析方法
					方法进行
4	地下水环境	厂址、克初村水井	地下水位、pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总大肠菌群、铜、锌、镉、六价铬、铅、镍共 14 项	每年度至少在冬季进行一次采样监测	按国家环境监测技术标准及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行
5	土壤	项目所在地、克初村周边农田	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Ni、铬、石油类	每年度至少进行一次采样监测	《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)

注：监测点具体位置详见图 5.1-1。

12.2.4.2 污染源监测计划

（1）对环境监测工作的要求

①环境监测工作应为污染源源强（所有主要排污口）监测。

②生产车间与治理工程的监测时间要统一安排，监测工作应接受上级环保机构的指导和审查。

③应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作，监测结果定期向有关部门上报，发现问题，及时解决，将环境监测与节能降耗、产品质量、生产安全等职能部门的工作相结合，为企业决策提供依据。

④对本项目环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控。

⑤发现有毒、有害物质不正常排放或事故泄漏时，应立即向环境管理者代表报告，并加强不正常事故排放期间的各项水质、大气监测。环境管理者代表除应立即采取事故排放的应急措施外，还应立即向当地环保主管部门报告。

⑥为了及时了解和掌握建设项目主要污染源的污染物排放情况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对项目各污染源主要污染物的排放源强进行监测。

（2）监测内容

监测内容见下表。

表 12.2-5 污染源监测计划一览表

序号	监测项目	采样点	监测指标	监测频率
1	污水监测	项目污水处理装置回用水池	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	一年一次
2	大气污染物排放监测	有组织 导热油炉燃烧废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	一年一次
		柴油发电机燃烧废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	一年一次
		无组织排放：厂界	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、H ₂ S	一年一次
3	噪声监测	厂边界噪声	噪声声级值（Leq 值）	一年一次
4	地下水监测	厂区内部监测井	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总大肠菌群	每年监测两次，分别于枯水期、丰水期进行监测

12.2.5 规范排污口

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口(源)》、国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合广东省环境监察部门的有关要求。

《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号）也对排污口做了一定的规定，综合以上要求，对于排污口的具体规定如下：

（1）污水排放口

①按照清污分流、雨污分流的原则，只设“清下水”排污口一个。

②污水排放口位置应根据实际地形确定，原则应设置一段长度不小于 1m 长的明渠。

③排污口须满足采用监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

④确因特殊原因无法修建测流段和安装污水流量计的排污者应向环保部门申明原因，其污水流量计算方法应得到环保部门的认可。

（2）废气排放口

①废气排气筒的高度必须符合国家 and 省大气污染物排放标准的有关规定。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，由地方环境监测部门、站共同确定。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（5）设置标志牌要求

企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

12.3 环保“三同时”验收一览表

12.3-1 环保措施“三同时”验收一览表

类别	项目	方案措施	监测指标	排放量（t/a）		验收断面（点）设置	验收标准	进度
废气	有组织废气	导热油炉燃烧废气：废气经收集后通过15m高排气筒排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	SO ₂	0.102	Q1排气筒（高15m，内径0.3m）；坐标北纬：21°11'36.19"，东经：110°17'51.04"	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃油锅炉排放标准；SO ₂ ：200mg/m ³ NOx：250mg/m ³ 、颗粒物：30mg/m ³ ；《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃：120mg/m ³ ，8.4kg/h；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），H ₂ S：0.33kg/h。	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
				NO ₂	4.069			
				PM ₁₀	0.288			
		发电机尾气：废气经收集后通过15m高排气筒排放	NO _x 、SO ₂ 、烟尘	SO ₂	0.0082	Q4发电机尾气排气筒（高15m，内径0.3m）坐标北纬：21°11'34.65"，东经：110°17'47.74"	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。SO ₂ ：500mg/m ³ 2.1kg/h；NOx：120mg/m ³ 0.64kg/h；颗粒物：120mg/m ³ 2.9kg/h	
				NO ₂	0.0059			
				PM ₁₀	0.0002			
	食堂油烟废气：油烟净化装置处理后通过15m高排气筒排放	烟尘	烟尘：1.12		Q5排气筒（高15m，内径0.2m）坐标北纬：21°11'36.87"，东经：110°17'47.81"	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；油烟≤2 mg/m ³		
	无组织废气	储罐区大小呼吸：采用双管式物料输送	非甲烷总烃	非甲烷总烃	0.08	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃≤4 mg/m ³ ；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）H ₂ S≤0.06mg/m ³ 、NH ₃ ≤1.5mg/m ³	
		储罐装卸区：合理地限制流速，采用气相平衡管	非甲烷总烃	非甲烷总烃	0.025			
		生产装置区：生产车间进行植被绿化	非甲烷总烃、H ₂ S	非甲烷总烃	0.04			
污水处理装置区：加强局部通风		H ₂ S、NH ₃	H ₂ S	0.0025				
			NH ₃	0.0025				

类别	项目	方案措施	监测指标	排放量 (t/a)	验收断面 (点) 设置	验收标准	进度
废水	生产废水、初期雨水及生活污水	隔油+气浮絮凝+fenton氧化沉淀+A/O-MBR	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	冷却塔排水直接外排至雨水管网,其余生产废水和生活废水经处理达到回用标准后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌	废水回用水池	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT 18920-2002)城市绿化与《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水较严值	
固废	危险固废	厂内临时贮存,交由有资质单位处理	不排放	--	检查固废储存场所是否符合规范,核查固废去向	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 及其2013年修订)	
	办公生活垃圾	厂内收集,交环卫部门处理	不排放			规范设置	
噪声	噪声源	减震、降噪、隔声、厂区绿化等	等效连续A声级	--	在厂区的东南西北各设置一个噪声监测点	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界执行2类区标准:昼间≤60dB, 夜间≤50dB	
事故防范	事故防范应急措施	消防水池、消防事故应急池、事故废水应急池,切换装置,储罐区围堰等	严防事故废水外排	---	消防水池: 1000m ³ 消防事故应急池: 300m ³ 事故废水应急池: 30m ³ 储罐区95m×43m×1m	各水池, 事故废水收集系统, 切换装置, 围堰等	
	应急和消除措施	双回路供电、火灾自动探测、报警系统、应急设施等	/	---	满足事故检测控制要求	应急监控装置、监测仪器、防止泄漏事故, 及时启动应急预案, 有效缓解事故影响	
	事故应急监测	应急预案应与麻章镇、湛江市环保局联动	完善有效	---	/	应急预案设施齐备、演练有效、启动及响应迅速	
排口	排放口	规范化设置	/	---	按规范实施	环保图形标志、监测取样口、取样点等	
排水	各排水管线	生产废水管线、初期雨水管线、生活污水管线	/	---	按规范实施	做到清污分流、雨污分流	

类别	项目	方案措施	监测指标	排放量（t/a）	验收断面（点）设置	验收标准	进度
管网		等					
地下水	防渗设施		对储罐区、生产车间、污水处理站、事故废水收集池、消防事故应急池、危险废物车辆运输装卸区等区域进行防渗处理，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s			/	
	监测井	日常巡查、记录备查		---	厂区内	/	
环境管理	机构组织文件方案	针对项目特点，制定相关环保管理措施及方案	可操作	----	/	环境管理机构和组织、环境管理文件、环境监测计划及实施情况	

13 评价结论

13.1 项目概况

本项目为废矿物油综合利用项目，拟选址于湛江市麻章区麻章镇冯村 288 号（湛江生活垃圾填埋场旁），租赁湛江麻章区麻章镇冯村宏泰环保砖厂（冯村砖厂）闲置建设用地上进行建设，租用地块中心地理坐标为北纬：21°12'3.15"，东经：110°18'14.33"。总占地面积 16665m²（约 25 亩），总投资约 5000 万元，主要建设内容包括主体工程（生产装置区）、储罐区、公用辅助工程及环保工程等。年处理 3 万吨废矿物油，采取的处理工艺为沉降过滤、离心过滤方式除杂除水、闪蒸脱水、纳滤分离渣油及减压蒸馏轻质油（柴油）及基础油，产生的产品有轻质油（柴油）2500 吨/年、基础油 19657 吨/年及纳滤渣油 5793 吨/年等。轻质油（柴油）及基础油作为半成品外卖给下游企业进一步加工处理或者作为产品外卖，纳滤渣油经鉴别具有危险特性的，作为危险废物委托有资质单位处理处置；经鉴别不具有危险特性，作为产品外卖。

本项目为废矿物油综合利用项目，可实现废矿物油的资源化、减量化、无害化，达到“变废为宝、循环利用”的目标，在《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》中属于鼓励类的“三十八、环境保护与资源节约综合利用”，其建设得到湛江市及麻章区两级政府的大力支持。

13.2 工程分析与污染物产排汇总

通过工程分析可知，本项目运营期主要产生的污染物有废水、废气、固体废物和噪声等。

本项目冷却塔排水直接外排至雨水管网，其余生产废水和生活废水经处理达到回用标准后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌，不外排。

本项目生产废气主要有生产车间闪蒸塔及减压塔产生的不凝气、导热油炉燃烧废气、储罐区大小呼吸废气、车装卸损耗废气及发电机燃烧废气等。

本项目运营期产生的固体废物有危险废弃物及办公生活垃圾。危险废弃物包括含油废物、废填料、废导热油及含油污泥等，交给有资质的单位处理；生活垃圾拟交由当地环卫部门处理。

本项目运营过程中产生噪声的设备主要有各类机泵、冷却塔、空气压缩机、备用发电机等，采取的噪声污染防治措施主要有：选用低噪声设备，高噪声设备配置独立房间，采用隔声、消音器、减震垫等措施等。

本项目各污染物产排情况汇总如下。

表 13.2-1 本项目各污染物产排情况汇总

类别	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
生产废水	废水产生量 (m ³ /a)	3499.9	3499.9	0
	COD	2.99	2.99	0
	NH ₃ -N	0.02	0.02	0
	石油类	0.81	0.81	0
	SS	0.39	0.39	0
	硫化物	0.09	0.09	0
生活污水	废水产生量 (m ³ /a)	858	858	0
	COD	0.21	0.21	0
	BOD ₅	0.17	0.17	0
	NH ₃ -N	0.02	0.02	0
	石油类	0.01	0.01	0
	SS	0.17	0.17	0
生产废气（有组织）	SO ₂	0.112	0.0018	0.1102
	烟尘	0.288	0.00006	0.288
	氮氧化物	4.07	0	4.07
	食堂油烟	1.12E-05	8.96E-06	2.24E-06
生产废气（无组织）	非甲烷总烃	0.15	0	0.15
危险废弃物	含油滤渣	540	540	0
	废导热油	10	10	0
	含油污泥	12.5	12.5	0
	废填料	0.8	0.8	0
生活垃圾	生活垃圾	19.8	19.8	0

13.3 环境质量现状及评价结论

评价期间，建设单位委托监测单位对项目所在区域周边的自然环境质量状况进行了实地监测，监测结论如下。

13.3.1 环境空气质量现状

评价区域内评价因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 均符合《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准; H_2S 均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中的标准; 臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准; 非甲烷总烃均未超过《大气污染物综合排放标准详解》(1997) 中的标准值; TVOC 均未超过《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 的标准值; 总体而言, 本项目建设区域目前的环境空气质量较好。

13.3.2 地下水环境质量现状

除了垃圾填埋场和项目所在地点位部分监测因子超标以外, 其余点位水质状况良好, 未出现超标现象。填埋场超标因子主要为氨氮、高锰酸盐、总大肠菌群, 项目所在地超标因子是氨氮。超标原因为垃圾填埋场一期和二期已运行多年, 填埋场区域的地下水受到了垃圾渗滤液的污染, 所以出现超标现象。由于项目所在地靠近生活垃圾填埋场的渗滤液池, 且渗滤液池地势较高, 因此项目所在地也受到了污染。

13.3.3 地表水环境质量现状

本项目共在东海河设置三个断面, 分别为饮用水源二级保护区下边界下游 200m、东海河克初村断面、东海河花村断面, 克初村断面和东海河花村断面均出现超标, 超标因子为 COD_{Cr} 、氨氮, 超标原因主要有两点: 第一, 由于上游是饮用水源保护区, 无提供持续性水流, 东海河主要接纳雨天汇水, 没有自净能力。第二, 东海河沿线村庄直接将生活污水排入河水中, 产生长期累积效应, 导致东海河水质超标。

13.3.4 底泥环境质量现状

本项目共布设 2 个河流底泥监测点: 东海河克初村断面和东海河花村断面, 东海河克初村断面和东海河花村断面的底泥各监测因子均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 第二类标准要求。

13.3.5 土壤环境质量现状

生活垃圾填埋场附近、项目所在地、克初村农田各监测因子均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准要求, 石油类满足《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-1984) 标准。

13.3.6 声环境质量现状

项目厂界的声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求,说明项目所在地的声环境现状质量良好。

13.4 施工期环境影响分析

建设项目建设施工期间,可能对周围环境产生的影响主要有施工噪声、粉尘、扬尘、建筑固体废物及施工污水等。虽然本项目施工过程中会产生一定的环境污染,但是,只要本项目的建设施工单位严格加强施工管理,进行科学施工,并按本报告提出的各项要求,对施工期间产生的环境污染进行控制,则本项目在施工期间产生的环境污染是可以得到控制的,不会对周围环境产生明显的不良影响。

13.5 营运期环境影响分析

13.5.1 大气环境影响分析

通过 AERMOD 模式预测,本项目的废气正常排放最大落地浓度贡献值叠加监测背景值后,各污染物浓度均未超出相应的标准,因此不会对邻近的克初村、冯村、江门坡村、三岭山森林公园等周边敏感点的环境空气质量造成明显影响。

从大气环境保护、卫生环境保护、风险防范、项目周边环境要素、危废贮存设施的特点及以上环保要求考虑,本报告提出,项目环境防护距离设定为:厂区边界外 200m 的环境防护距离,本项目环境防护距离包络线图在生活垃圾填埋场环境防护距离包络线图内。生活垃圾填埋场设定环境防护距离时已规定不应在环境防护距离内规划建设住宅等对环境敏感建筑物。因此,本项目无需再做规定。

13.5.2 地表水环境影响分析

本项目产生的冷却塔排水直接外排至雨水管网,其余生产废水和生活废水经处理达到回用标准后回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌,不会对周边水体东海河造成影响。

13.5.3 声环境影响预测与评价

在厂区内各设备连续声源共同影响下,项目各边界处外排噪声贡献值叠加厂界现状值后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类

标准的要求。

13.5.4 固体废物影响分析

本项目在运营过程中产生的固废主要有危险废弃物及生活垃圾。本项目危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001 及 2010 年、2013 年修改单) 要求建设, 危险废物暂存到一定量时, 交由有资质的单位处理, 生活垃圾定期交由环卫部门处理, 不会对土壤、地下水造成较大影响。

13.5.5 地下水影响分析

由地下水环境影响评价分析可知, 正常状况下, 本项目的运营生产对地下水环境产生的影响很小。非正常状况下, 即使在废矿物油储罐底部防渗层出现破损并且发生泄漏的情形下, 导致废矿物油渗入地下水, 污染物超标最远距离基本集中在厂区附近, 该范围内无居民点, 无民用水源井, 其对周围敏感点和居民饮用水源的影响较小。本项目应做好重点区域防渗措施, 若发生渗漏及时处理, 可控制地下水污染的程度, 建设项目对地下水环境影响较小。

13.6 污染防治措施

13.6.1 施工期污染防治措施

在建设项目建设施工期间, 为了有效控制施工期间可能产生的环境污染, 建设单位和施工单位应采取一系列综合防治措施, 例如: 严格按湛江市有关管理规定进行施工、进行封闭施工、使用预拌混凝土、有市电供应时禁止使用柴油发电机、科学文明清运余泥渣土、禁止夜间施工等。

13.6.2 营运期污染防治措施

1、废水治理措施

本项目冷却塔排水直接外排至雨水管网, 其余生产废水及初期雨水经过隔栅截留大颗粒的悬浮物后进入隔油调节池, 在隔油进行隔油及调节废水的水质水量后进入气浮池, 在气浮池中通过投加混凝剂及气浮分离机去除大部分 COD、BOD、SS、石油类后进入芬顿池中, 通过投加芬顿试剂以除去废水中难降解的有机污染物。经 FENTON 氧化池的出水进入沉淀池沉淀处理后进入调节池, 与

生活污水进行充分混合后，泵入后续生化处理系统（A/O+MBR），以去除废水中有机物，氨氮及 SS 等物质，经 A/O+MBR 系统处理的废水的出水储存在回用水池中，回用于冷却塔补水、地坪冲洗及厂区绿化浇灌，出水浓度可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化用水标准值的严者。经采取以上措施后，项目产生的生产废水及生活污水不会对周边水环境产生明显的影响。

2、废气治理措施

本项目产生废气主要有生产车间闪蒸及减压塔不凝气、导热油炉燃烧废气、发电机废气、储罐区大小呼吸废气及车装卸损耗废气等，不凝气经收集送至导热油炉燃烧后通过 15m 高排气筒达标排放；导热油炉燃烧废气经收集后通过 15 米高排气筒达标排放；发电机燃烧废气经水喷淋处理后通过 15 米高排气筒达标排放；储罐大呼吸废气经气相平衡管可有效减少大呼吸废气的排放量。经以上措施后，项目外排废气对周围环境空气质量影响较小。

3、固体废物治理措施

本项目产生的固体废物主要有含油废物、废填料、废导热油、含油污泥及生活垃圾等，其中含油废物、废填料、废导热油及含油污泥属于危险废物，交由有资质单位进行处理，生活垃圾交由环卫部门处理。

4、噪声治理措施

噪声主要来源于各类机泵、冷却塔、空气压缩机、备用发电机等，建设单位将通过选用低噪声设备，采取隔声、消声、减震等措施降低噪声，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。

5、地下水污染防治措施

本项目可能造成地下水污染的污染源主要为生产装置区、储罐区、装卸区、初雨池、事故池、废水处理站等，这些设施均采取了相应的地下水防护措施，包括防腐防渗基础处理，围堰及建设事故应急池等。总体来说，在严格做好设施防渗措施的前提下，本项目的建设对周边地下水环境的影响不明显。

13.7 环境风险评价结论

根据项目风险分析，本项目建设后各种原辅材料以及产品均未构成重大危险

源，且项目选址不属于环境敏感区，评价等级为二级。潜在的风险主要有泄漏、火灾、爆炸和物料运输、储存过程中环境风险等。建设单位应严格落实报告提出的事故风险防范和应急措施，委托有资质的单位细化安全评价，明确安全防护距离，将其影响范围和程度控制在较小程度之内，本项目的环境风险水平可以接受。

13.8 公众意见采纳情况

建设单位分别于 2017 年 6 月 27 日和 2017 年 8 月 9 日在湛江人论坛网站上进行了两次网上信息公示，同时在冯村、聂村、江门坡村、畅侃村、古河村等敏感点进行了两次现场公示。于 2017 年 8 月 22 日~8 月 25 日针对本次环评，在项目附近村庄进行了个人及单位公众参与调查表发放。本次公众问卷调查共发放调查表 95 份，其中，发放公众个人意见调查表 87 份，发放单位团体调查表 8 份。

根据统计结果，调查群众各年龄段分布较均匀，其中男性较多，调查对象职业以农民和工人为主，文化程度以初中及以下学历居多。被调查的个人 88%支持项目的建设，12%表示无所谓，无人反对项目的建设。被调查的 8 家单位均表示同意项目建设。本项目建设单位表示，对公众参与提出的要求将在项目建设中及投入使用前具体落实，确保本工程环境保护设施的“三同时”。

13.9 综合结论

本项目为废矿物油综合利用项目，本身属于环保工程，属于国家和广东省产业政策中的“鼓励类”，符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》、《广东省环境保护十三五规划》、《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》、《湛江市环境保护十三五规划》、《湛江市大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》等环保规划及政策；符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废矿物油综合利用行业规范条件》（2015 年第 79 号）、《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T17145-1997）等行业规范；项目选址和厂区布局合理。本项目的建设有利于湛江市区域乃至粤西区域的废矿物油资源化、减量化、无害化处理。在项目建设及运营过程中，建设单位必须严格落实本报告提出的污染防治措施和风险防范措施，有效减缓项目对环境的影响，做到各类污染物稳定达标排放，使环境影响控制在可接受的范围内。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）		广东忠富再生资源有限公司				填表人（签字）		杨少斌		项目经办人（签字）		杨少斌			
建 设 项 目	项目名称	广东忠富再生资源有限公司年处理3万吨废矿物油绿色资源综合利用项目				建设内容、规模		（建设内容：本项目建设内容主要包括：生产车间1座、储罐区（总罐容10900m³）、装卸区、废水处理设施、消防废水事故池等。规模：年处理废矿物油3万吨）							
	项目代码														
	建设地点	湛江市麻章区麻章镇冯村288号													
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间		2017年12月							
	环境影响评价行业类别	100 危险废物（含医疗废物）和废液处置				预计投产时间		2018年12月							
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型 ²		N722 环境治理业							
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别		新增项目							
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名									
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号									
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	110.303981		纬度	21.200875		环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度			工程长度（千米）	
总投资（万元）	5000.00				环保投资（万元）		196.00		所占比例（%）		3.92%				
建 设 单 位	单位名称	广东忠富再生资源有限公司		法人代表	杨少斌		评价单位	单位名称	广东德宝环境技术有限公司		证书编号	国环评证乙字第2868号			
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91440800MA4UUQX16N		技术负责人	杨俊豪			环评文件项目负责人	夏育金		联系电话	020-83878216			
	通讯地址	湛江市经济技术开发区绿华路28号		联系电话	13902500544			通讯地址	广州市海珠区广州大道南788号自编14栋之135房						
污 染 物 排 放 量	污 染 物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式						
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）							
	废 水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	☒ ⑤不排放 ☐ 间接排放： ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放：受纳水体 ☐ 港口水道					
		COD						0.000	0.000						
		氨氮						0.000	0.000						
		总磷						0.000	0.000						
		总氮						0.000	0.000						
	废 气	废气量（万立方米/年）			82.236			82.236	82.236	/					
		二氧化硫			0.110			0.110	0.110						
		氮氧化物			4.070			4.070	4.070						
		颗粒物			0.288			0.288	0.288						
挥发性有机物				0.000			0.000	0.000							
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施						
	生态保护目标						否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	自然保护区						否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）				/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地下）				/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
风景名胜区				/		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							

注：1、国民经济部门审批核发的项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(CB/T 4754-2011)
 3、对多项目仅提供主体工程中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的总量
 5、⑦=③-④-⑤，⑧=⑥-④+⑤