

## 目 录

概 述.....	1
第一章 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 环境功能区划.....	9
1.3 评价因子.....	13
1.4 评价标准.....	13
1.5 评价工作等级.....	20
1.6 评价范围.....	29
1.7 相关规划.....	35
1.8 主要环境保护目标.....	49
第二章 建设项目工程分析.....	54
2.1 建设项目概况.....	54
2.2 影响因素分析.....	71
2.3 营运期污染源源强核算.....	84
第三章 环境现状调查与评价.....	116
3.1 自然环境现状调查.....	116
3.2 环境保护目标调查.....	118
3.3 环境质量现状调查与评价.....	121
3.4 区域环保基础设施概况.....	156
第四章 环境影响预测与评价.....	157
4.1 施工期环境影响评价.....	157
4.2 营运期环境影响预测及评价.....	158
第五章 环境保护措施及其可行性论证.....	217
5.1 施工期污染防治措施分析.....	217
5.2 运营期污染防治措施分析.....	220
5.3 运营期环保措施投资.....	236
第六章 清洁生产分析.....	238
6.1 清洁生产分析.....	238
6.2 清洁生产水平综合评价.....	241

6.3 清洁生产建议.....	242
<b>第七章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>243</b>
7.1 环境效益分析.....	243
7.2 环境保护设施投资.....	243
7.3 环境影响的经济损益分析.....	245
7.4 环境经济损益综合分析结论.....	245
<b>第八章 环境管理与环境监测.....</b>	<b>247</b>
8.1 污染物排放管理要求.....	247
8.2 环境管理.....	248
8.3 环境监测计划.....	250
8.4 排污口规范化整治.....	250
8.5 建设项目环保“三同时”工程验收.....	251
<b>第九章 结 论.....</b>	<b>254</b>
9.1 项目建设概况.....	254
9.2 环境质量现状.....	254
9.3 污染物排放情况及主要环境影响.....	256
9.4 环境风险分析结论.....	259
9.5 环境保护措施.....	259
9.6 清洁生产结论.....	262
9.7 环境影响经济损益分析结论.....	262
9.8 环境管理与监测计划.....	262
9.9 建议.....	263
9.10 综合结论.....	263

# 概 述

## （1）建设项目的特点

城市生活垃圾、建筑垃圾、生活污水是当前各国面临的主要环境问题之一，也是目前我国存在的突出环境问题。随着经济发展和人民生活水平的提高，城市化进程不断加快，城市垃圾、建筑垃圾、生活污水产生量越来越大，带来的环境污染越来越严重，特别是生活垃圾带来的环境污染。目前，惠来县仍以卫生填埋的方式处理生活垃圾。

广东东能环境科技有限公司是从事节能环保、新能源开发、投资运营及项目建设的专业公司。该公司的发展目标是成为环保与新能源领域的高科技创新企业，通过项目运营、设备制造、技术咨询、战略投资合作等发展思路，长期立足于节能环保与新能源企业的核心。

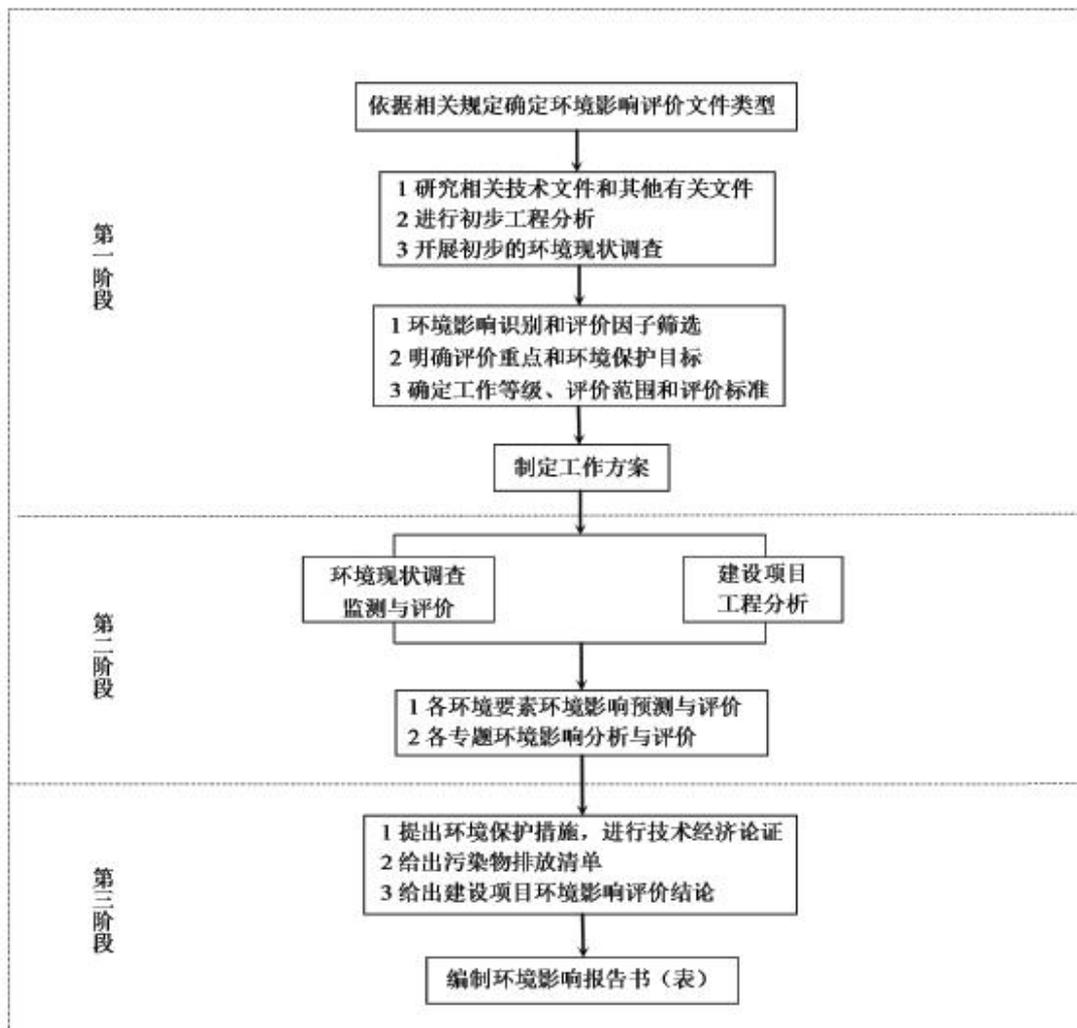
减量化、资源化、无害化是《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）、《中华人民共和国循环经济促进法》所确立的垃圾处理原则。广东东能环境科技有限公司在2011年就开展环保技术的研发工作，自主发明多样环境技术专利，在2017年年初攻克所有技术难题，达到对废弃物100%的处理，将所有废弃物直接转化成能源再生产品。这是我国乃至世界环保技术的新突破，不仅能消化日常城市化发展所带来的废弃物，也能综合治理长期以来因技术匮乏而采用填埋、焚烧等方式所带来的遗留问题。

目前，惠来县现有户籍人口133万人，按照每人每天产生0.5-0.75公斤垃圾计算，年产生垃圾量为66.5-99.75万吨。但目前全县唯有“含尾坑”卫生垃圾处理场已于2018年顺利通过工程竣工环保验收，全年仅能无害化处理垃圾13.6万吨。

因此，广东东能环境科技有限公司计划投资9579.56万元在广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山建设东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地，拟采用广东东能环境科技有限公司综合研发的先进的BIOT的生物科学技术，主要处理葵潭镇、岐石镇、鳌江镇、溪西镇、东港镇和隆江镇服务区域内的乡镇居民产生的新鲜生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥，从而实现垃圾再利用，解决惠来县日益严峻的垃圾处理问题。

## （2）环境影响评价的工作过程

本项目评价工作程序见下图。



环境影响评价工作程序框图

### (3) 分析判定相关情况

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于“四十七、生态环境和治理业——103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中“其他”项目，应编制环境影响报告表，也属于“四十八、公共设施管理业——106.生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”中“其他处置方式日处置能力50吨及以上”项目，应编制环境影响报告书。根据“跨行业、复合型建设项目，其环境影响评价类别按其中单项等级最高的确定”，本项目应编制环境影响报告书。

项目建成投入使用后，将向环境排放废水、废气、噪声和固体废物，这些污染物的排放对项目周围的地表水、环境空气和声环境质量将有一定影响。因此，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 253 号）、《广东省建设项目环境保护管理条例》（粤人大[1994]第 57 号文 2012 年第四次修订）等法律、法规的规定，本项目应编制环境影响报告书。受广东东能环境科技有限公司的委托，广东源生态环保工程有限公司承担了东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地环境影响评价工作。广东源生态环保工程有限公司接受委托后，遂组织环评项目课题组对该项目所在区域进行了现场踏勘，在调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据《环境影响评价技术导则》及其它相关技术规范、法律、法规，编制了本建设项目环境影响评价报告书。

#### **（4）关注的主要环境问题及环境影响**

1) 关注区域环境质量现状。通过对项目所在地区污染源分布情况、污染物排放情况和环境背景调查，定量和定性地评价环境质量现状；

2) 关注项目建设与运营所造成的主要环境影响。通过项目在建设施工期及建成后运营期所排放的污染物对区域质量影响的程度、范围，进行分析、预测和评估，明确项目产生的主要环境影响；

3) 关注项目建设与运营过程应采用的环境保护措施。对项目建设引起的环境污染提出可行的减缓或补偿措施，使项目建设带来的负影响减少到最低程度。

4) 关注项目选址合理性。

通过上述工作，论证项目在环境方面的可行性，提出环境影响评价结论，为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

#### **（5）环境影响评价的主要结论**

通过对本项目的工程分析，预测了运营期废水、废气、噪声、固体废物的排放情况及污染负荷，预测其对环境的影响；通过环境现状监测与评价，明确项目选址区及周边敏感点的环境质量现状，为预测评价本项目的的环境影响提供依据；采用数学模型、类比分析等方法，预测本项目对周边环境的影响；通过技术经济

的比较分析，评价项目拟采取的污染防治措施的可行性，并提出改进建议；对项目周边敏感人群以及有关部门进行公众调查，了解公众关心的环境问题，弥补环境影响评价中可能遗漏的问题；从环境保护角度论证本项目的可行性，并提出了相应的污染防治措施和建议。

项目符合产业政策要求，选址符合揭阳市和惠来县的用地要求，不在水源保护区，也不在生态控制线范围内，平面布置综合考虑了生产、生活和环保的要求，布置合理。

项目运营过程中产生的环境影响主要是生产废水、生活污水、生产工艺废气、生产设备噪声、工业固体废物，在严格执行建设方和本报告提出的各项环保措施的情况下，各种污染物可以达标排放，不会降低区域的环境质量功能级别，对环境的影响可以接受。

项目建设得到了周边公众的支持，大多数公众对项目的建设表示赞成，没有人反对本项目建设。

在落实本报告书提出的环境保护措施的前提下，从环境保护角度来讲，本项目的选址及建设是可行的。

## 第一章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日实施）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
- (12) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2017年7月2日修订）。

#### 1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（国家环保总局，环[2001]19号，2001年2月21日实施）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (3) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办[2006]394号，2006年7月6日实施）；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39，2005年12月3日发布）；
- (5) 《国家危险废物名录》（2021年版）；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，2019年1月1日实施）；

(7) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发〔2015〕162号，2015年12月11日实施）

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

(9)《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，2012年8月8日印发）；

(10)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日发布）；

(11)《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4月2日发布）；

(12)《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）；

(13)《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号，2014年12月29日发布）；

(14)《中国资源综合利用技术政策大纲》（2010年第14号公告，2010年7月1日发布）；

(15)《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第5号，1999年6月22日发布）；

(16)《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第5号，1999年6月22日发布）；

(17)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）。

### 1.1.3 地方规定

(1)《广东省环境保护管理条例》（2015年1月13日修订）；

(2)《广东省固体废物污染环境防治条例》（2012年7月26日修正）；

(3)《广东省节约能源条例》（2010年3月31日发布）；

(4)《广东省基本农田保护区管理条例》（2014年11月26日修正）；

(5)《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号，2011年2月14

日发布)；

(6) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2010年7月23日修正)；

(7) 《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》(粤府函[1999]74号, 1999年11月26日)；

(8) 《广东省环境保护规划纲要》(2006~2020年)；

(9) 《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》(粤府[2007]66号, 2007年7月19日发布)

(10) 《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, 2012年9月14日发布)；

(11) 《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)；

(12) 《关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》(粤发改产业〔2014〕210号, 2014年4月11日发布)；

(13) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年7月26日修正)；

(14) 《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》(粤环〔2018〕44号, 2018年9月12日发布)。

(15) 《揭阳市生活饮用水地表水水源保护区划》(粤府[1999]189号, 1999年5月)；

(16) 《关于建立市区生活饮用水源保护区的通告》(普府通[2001]2号)；

(17) 《揭阳市城镇体系规划》(2008~2030年)；

(18) 《揭阳市环境保护规划》(2007-2020年)；

(19) 《揭阳市土地利用总体规划》(2006~2020年)；

(20) 《揭阳市水环境综合整治方案》(2009~2011年)；

(21) 《揭阳市国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》(揭民[2016]100号, 2016年12月30日发布)；

(22) 广东省环境保护厅《关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020年)的通知》(粤环[2017]28号, 2017年5月31日发布)；

(23) 《惠来县土地利用总体规划》(2010~2020年)；

(24) 《揭阳市重点流域水环境保护条例》(2019年3月1日起施行)；

(25) 《揭阳市龙江流域水质保护管理办法》(广东省揭阳市人民政府 令

2012 年第 36 号)；

(26) 揭阳市人民政府关于印发《揭阳市打赢蓝天保卫战实施方案(2019-2020 年)》的通知(揭府〔2019〕50 号)。

#### 1.1.4 产业及技术政策

(1) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》；

(2) 《当前部分行业制止低水平重复建设目录》(发改产业[2004]756 号, 2004 年 5 月)；

(3) 《广东省产业结构调整指导目录》(2007 年本)；

#### 1.1.5 技术规范、文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)；

(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 地下水环境》(HJ 610—2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19—2011)；

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

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)；

(9) 《建设项目环境保护设计规定》(国环字(87)002 号, 1987 年 3 月 20 日发布)；

(10) 《常用危险化学品贮存通则》(GB15630—1995)；

(11) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690—2009)；

(12) 《各类监控化学品名录》(化学工业部第 11 号令, 1996 年 5 月 15 日实施)；

(13) 《危险化学品目录(2018 版)》；

(14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年 第 43 号)。

#### 1.1.6 项目相关资料

(1) 广东东能环境科技有限公司环评委托书及合同；

(2) 广东东能环境科技有限公司提供的有关本项目的其他资料。

## 1.2 环境功能区划

### 1.2.1 环境空气功能区划

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020年)》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容，揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；市域范围内不设三类区。本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。

### 1.2.2 地表水环境功能区划

根据惠府〔2014〕5号《惠来县人民政府印发关于进一步加强饮用水源水质保护意见的通知》划定的57处饮用水源保护区，龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂河段水体为引用水源一级保护区，水质类别为II类，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。龙潭河玄武水陂至惠来南照埔为III类水功能区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

离项目最近的饮用水源保护区为龙潭河饮用水源一级保护区（龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂河段），项目所在地位于该保护区的东北方，直线距离1.66km，属于该饮用水源一级保护区下游。因此，项目不属于惠来县饮用水源保护范围内。

### 1.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区（代码H084452002T01），地下水水质保护目标为III类，地下水环境质量标准执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准。

### 1.2.4 声环境功能区划

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，项目周边居住、商业、工业混杂，所在区域属于声环境2类混合区。

## 1.2.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》和《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》，本项目所在区域不属于生态严格控制区。

## 1.2.6 环境功能区划汇总

综上，本项目所在区域环境功能属性见表 1.2.6-1 和图 1.2.6-1~图 1.2.6-2。

表 1.2.6-1 项目所在区域环境功能属性表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内	否
2	地表水环境功能区	龙潭河（玄武水陂至惠来南照埔），Ⅲ类区
3	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区（代码 H084452002T01），Ⅲ类
4	环境空气功能区	二类区
5	环境噪声功能区	2 类区
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	生态严控区	否
10	文物保护单位	项目周边 500m 内无文物保护单位
11	市政污水处理厂的集水范围	否



图 1.2.6-1 揭阳市地表水环境功能区划图



图 1.2.6-2 项目位置与地下水功能区关系图

### 1.3 评价因子

本项目产生的污染物主要有水污染物、大气污染物、噪声和固体废物等，这些污染物可能对建设项目所在地环境质量产生影响，可识别出本项目对环境所带来的主要影响因素是：运营期生产过程及职工生活排放的污废水、废气、噪声和固体废物对环境会造成一定程度的影响。

评价因子筛选见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 现状与影响评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、VOCs、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度、HCl、Cd、Pb、Hg、HF、二噁英、甲硫醇	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度、二噁英
地表水	水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、动植物油	pH 值、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、动植物油
地下水	pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、COD <sub>Mn</sub> 、挥发性酚类、氟化物、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、溶解性总固体、总硬度、铜、锌、镍	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
噪声	LeqA (dB)	LeqA (dB)
固体废物	生活垃圾、工业固废	生活垃圾、工业固废

### 1.4 评价标准

根据建设项目所在区域的环境状况与环境功能要求，提出本项目执行的环境质量标准和污染物控制标准，具体如下。

#### 1.4.1 环境质量标准

根据建设项目所在区域的环境状况与环境功能要求，提出本项目执行的环境质量标准和污染物控制标准，具体如下。

##### 1.4.1.1 环境空气质量

建设项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、Cd、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及 2018 年

修改单中的二级标准；H<sub>2</sub>S、氨、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）场界二级标准；二噁英参照日本环境厅环境标准年平均值。见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 环境空气质量标准摘录

污染物名称	取值时间	二级标准	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及 2018 年修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	300		
Cd	年平均	0.005		
Pb	年平均	0.5		
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准
氨	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
HCl	1 小时平均	50	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	15	μg/m <sup>3</sup>	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>	参照《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	1 小时平均	20	无量纲	参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）场界二级标准
二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/m <sup>3</sup>	参照日本环境厅环境标准年平均值

#### 1.4.1.2 地表水环境质量

根据惠府〔2014〕5 号《惠来县人民政府印发关于进一步加强饮用水源水质保护意见的通知》划定的 57 处饮用水源保护区，葵潭长埔桥至玄武水陂河段水体为引用水源一级保护区，水质类别为 II 类，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。玄武水陂至惠来南照埔为 III 类水功能区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。项目所在区域的水环境功能区划见表 1.4.1-2，执行标准见表 1.4.1-3。

表 1.4.12 本项目所在区域水体水环境功能区划表

河流	起点	终点	水质目标
龙潭河	葵潭长埔桥	玄武水陂	II
龙潭河	玄武水陂	惠来南照埔	III

表 1.4.1-3 地表水环境质量标准(摘录) (单位: mg/L, pH 值除外)

序号	污染物	II类	III类
1	pH(无量纲)	6~9	6~9
2	DO	≥6	≥5
3	COD <sub>Cr</sub>	≤15	≤20
4	BOD <sub>5</sub>	≤3	≤4
5	石油类	≤0.05	≤0.05
6	NH <sub>3</sub> -N	≤0.5	≤1.0
7	总磷	≤0.1	≤0.2
8	LAS	≤0.2	≤0.2
9	*SS	≤80	≤80
10	氯化物	≤250	≤250
11	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	≤10000

\*注: 悬浮物质量标准参考《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作标准。

#### 1.4.1.3 地下水环境质量

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号), 项目所在区域地下水功能区划分为韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区(代码H084452002T01)。项目地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。见表 1.4.1-4。

表 1.4.1-4 《地下水环境质量标准》(摘录) 单位: mg/l (pH 值除外)

序号	标准值项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5,>9
2	色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
3	氨氮(以N计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
4	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
5	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
8	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤2.0	>2.0
9	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50

序号	标准值项目	I类	II类	III类	IV类	V类
10	锌	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50

#### 1.4.1.5 声环境质量

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)所规定的2类区标准。

见表1.4.1-5。

表 1.4.1-5 声环境质量标准 [单位: dB(A)]

声环境功能区	《声环境质量标准 (GB3096—2008)》	
	昼间	夜间
2类区	60	50

#### 1.4.1.5 土壤环境质量

项目所在地属于建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中土壤污染风险筛选值和管控值。见表1.4.16。

表 1.4.1-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目） 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管控值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>重金属和无机物</b>						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
<b>挥发性有机物</b>						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙	78-87-5	1	5	5	47

	烷					
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
<b>半挥发性有机物</b>						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

## 1.4.2 污染控制标准

### 1.4.2.1 大气污染物排放标准

目前国内外就垃圾热解行业没有制定相应的污染物排放标准，由于热解工序废气中主要污染因子与垃圾焚烧废气中因子基本相同，因此本项目热解烟气污染物排放标准参考执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单；恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级标准，恶臭污染物有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准；甲苯、二甲苯均执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。各污染物排放标准见表1.4.2-1~表1.4.2-3。

表 1.4.2-1 生活垃圾焚烧污染控制标准

序号	污染物项目	限值 mg/m <sup>3</sup>	取值时间
1	颗粒物	30	1小时均值
		20	24小时均值
2	氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）	300	1小时均值
		200	24小时均值
3	二氧化硫	100	1小时均值
		80	24小时均值
4	HCl	60	1小时均值
		50	24小时均值
5	Hg及其化合物	0.05	测定均值
6	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、锌及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	1.0	测定均值
7	二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	测定均值
8	CO	100	1小时均值
		80	24小时均值

表 1.4.2-2 恶臭污染物排放标准中二级标准

序号	污染物名称	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	厂界限值（mg/m <sup>3</sup> ）
1	硫化氢	15	0.33	0.06
2	氨	15	4.9	1.5
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）	20（无量纲）

表 1.4.2-3 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准

序号	污染物名称	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）
1	甲苯	15	40	2.5	1.2
2	二甲苯	15	70	0.84	0.08

表 1.4.2-4 饮食业油烟排放标准（试行）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0	2.0	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

#### 1.4.2.2 水污染物排放标准

本项目废水主要为热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、污水污泥脱水废水、初期雨水和生活污水。项目污废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关回用水标准后回用，不外排，详见表 1.4.2-5。

表 1.4.2-5 城市污水再生利用 工业用水水质相关标准

标准名称	污染因子	执行标准（mg/L，pH 值、色度除外）	
		循环补充水	洗涤用水
GB/T19923-2005	pH 值	6.5~8.5	6.5~9.0
	色度（度）	≤30	≤30
	化学需氧量	≤60	--
	生化需氧量	≤10	≤30
	氨氮	≤10	--
	悬浮物	--	≤30

#### 1.4.2.3 噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准，见表 1.4.2-6。

表 1.4.2-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 [单位：dB(A)]

类别	适用区域	昼间	夜间
2	企业厂界	60	50

#### 1.4.2.4 固体废物执行标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

#### 1.4.2.5 其它标准

- (1) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2010）；
- (2) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~GB5085.7—2007）；
- (3) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）。

## 1.5 评价工作等级

### 1.5.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）规定，评价工作等级按照表 1.5.1-1 确定。

表 1.5.1-1 大气环境评价等级确定表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} \leq 1\%$

表中  $P_{\max}$  取  $P_i$  中的最大值， $P_i$  按下式计算：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ---第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ---第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$D_{10\%}$ ---采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离。

#### (1) 预测因子

本项目运营后的大气废气主要是项目废气主要为分选车间产生的恶臭气体，生活垃圾和污水污泥热解炉废气，生活垃圾制肥造粒废气和建筑垃圾破碎废气。

分选车间产生的恶臭气体主要污染因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ；生活垃圾和污水污泥热解炉废气主要污染因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬、汞等，生活垃圾制肥造粒废气主要污染因子为颗粒物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，建筑垃圾破碎废气主要污染因子为颗粒物。

本次大气初步预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的估算模式 AREScreen 进行估算，预测正常工况下污染物最大落地浓度和出现距离。

#### (2) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.5.1-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
H <sub>2</sub> S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
SO <sub>2</sub>	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO <sub>x</sub>	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Pb	二类限区	一小时	3.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Hg	二类限区	一小时	0.3	环境空气质量标准(GB 3095-2012), 小时值取年均值 6 倍
Mn	二类限区	日均	10.0	《工业企业设计卫生标准》 TJ36-79
氯化氢	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
Cr	二类限区	一小时	6.0	《铁合金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012),企业边界大气污染物浓度限值。
Cd	二类限区	一小时	0.03	环境空气质量标准 GB 3095—2012, 小时值取年均值 6 倍
二甲苯	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
Ni	二类限区	一小时	30.0	大气污染物综合排放标准详解
As	二类限区	一小时	0.036	环境空气质量标准 GB3095-2012;小 小时值按照年均值的 6 倍计算
二噁英类	二类限区	一小时	$3.6 \times 10^{-6}$	日本环境质量标准年均值
甲苯	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

NH <sub>3</sub>	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
-----------------	------	-----	-------	------------------------------------

### (3) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 1.5.1-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

工况	污染源名称	坐标(o)		海拔(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
正常工况	分选废气	115.988096	23.086236	28.0	15.0	0.6	25	11.90	H <sub>2</sub> S	0.004	kg/h
									NH <sub>3</sub>	0.011	
	热解废气	115.988453	23.085846	25.0	15.0	0.8	50	13.89	SO <sub>2</sub>	0.24	kg/h
									NO <sub>x</sub>	0.83	
									TSP	0.088	
									H <sub>2</sub> S	0.005	
									HCl	0.003	
									二噁英类	1.76×10 <sup>-9</sup>	
									甲苯	0.022	
									二甲苯	0.042	
									镉	1.45×10 <sup>-5</sup>	
									砷	7.38×10 <sup>-6</sup>	
									镍	3.65×10 <sup>-5</sup>	
									铅	6.62×10 <sup>-5</sup>	
									锰	6.62×10 <sup>-5</sup>	
	铬	5.75×10 <sup>-5</sup>									
	汞	2.80×10 <sup>-5</sup>									
	堆肥造粒废气	115.988676	23.085993	23.0	15.0	0.8	25	11.11	TSP	0.27	kg/h
H <sub>2</sub> S									0.003		
NH <sub>3</sub>									0.011		
破碎废气	115.988895	23.085934	32.0	15.0	0.6	25	11.90	TSP	0.09	kg/h	

表 1.5.1-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	左下角坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
恶臭气体	115.987841	23.086274	28.0	49.10	125.22	10.00	H <sub>2</sub> S	0.0047	kg/h
							NH <sub>3</sub>	0.017	
颗粒物	115.987841	23.086274	28.0	49.10	125.22	10.00	TSP	0.35	kg/h

### (4) 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 1.5.1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		36.8°C
最低环境温度		5.0 °C
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

(5) 估算结果

估算结果见下表。

表 1.5.1-6 估算模式预测结果

编号	污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax(%)	D10%(m)
DA001	分选废气	H <sub>2</sub> S	10.0	0.20	2.03	/
		HN <sub>3</sub>	200.0	0.56	0.28	/
DA002	生活垃圾和污水污泥热解废气	SO <sub>2</sub>	500.0	5.92	1.18	/
		NO <sub>x</sub>	250.0	20.48	8.19	/
		TSP	900.0	2.17	0.24	/
		H <sub>2</sub> S	10.0	0.12	1.23	/
		HCl	50.0	0.07	0.15	/
		二噁英	$3.6 \times 10^{-6}$	0.00	1.17	/
		甲苯	200.0	0.54	0.27	/
		二甲苯	200.0	1.04	0.52	/
		镉	0.03	0.00	1.15	/
		砷	0.036	0.00	0.51	/
		镍	30.0	0.00	0.00	/
		铅	3.0	0.00	0.05	/
		锰	30.0	0.00	0.01	/
		铬	6.0	0.00	0.02	/
		汞	0.3	0.00	0.23	/
DA003	生活垃圾堆肥造粒废气	TSP	900.0	13.69	1.52	/
		H <sub>2</sub> S	10.0	0.15	1.52	/
		HN <sub>3</sub>	200.0	0.56	0.28	/
DA004	建筑垃圾破碎废气	TSP	900.0	4.56	0.51	/
无组织	无组织废气	H <sub>2</sub> S	10.0	0.52	5.19	/
		HN <sub>3</sub>	200.0	1.88	0.94	/
		TSP	900.0	38.65	4.29	/

由以上估算结果可知，本项目主要大气污染物的最大浓度占标率为 8.19%。按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，确定项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放进行核算。

### 1.5.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的废水排放方式、排放量、水污染物当量确定，本项目的排放方式为间接排放，属于水污染型项目，地表水环境影响评价工作等级情况见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 水污染影响建设项目评等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量处于该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目运营期污水经自建废水处理设施处理后循环使用, 不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3—2018) 规定, 水环境影响评价的工作等级为三级 B。

### 1.5.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 601-2016), 地下水环境影响工作等级的划分根据项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1 地下水环境敏感程度分级表

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

注: a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表如下:

表 1.5.3-2 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理, 根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于第 149 条“生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置”, 不属于生活垃圾填埋处置项目, 为 II 类项目; 也属于第 152 条“工业固体废物(含污泥)集中处置”, 属于一类固废, 为 III 类项目。

根据《广东省地下水功能区划》内容, 本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区(代码 H084452002T01), 地下水水源涵养区是指为了保

持中药泉水一定的喷涌流量或涵养水源而限制地下水开采的区域，不属于集中式、分散式饮用水水源地或准保护区，不涉及饮用水水源保护区，也不位于水源保护区的补给径流区，同时也不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中所界定的涉及地下水的环境敏感区。因此，本项目所在地地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上，本项目地下水评价等级为三级。

### 1.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）~5 dB（A）（含 5 dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目为工业生产项目，主要噪声源为机加工生产设备，本项目所在地声环境功能区为 2 类区，因此本项目声环境影响评价工作等级按二级进行。

#### 1.4.1.5 土壤环境

### 1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

本项目属于“污染影响型”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，土壤环境影响评价等级判定依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，评价工作等级分级表如下：

表 1.5.5-1 土壤评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	—	—	—	二	二	二	三	三	三
较敏感	—	—	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	—	二	二	二	三	三	三	-	-

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，占地面积为 12.59 亩，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，本项目占地规模属于中型小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），目所在地周边 0.05km 范围内的土壤不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区，学校、医院、疗养院、养老院等其他土壤环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感。本项目主要对生活垃圾、

建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，为 II 类项目；也属于“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）”，为 III 类项目，因此本项目土壤环境评价工作等级按三级进行。

### 1.5.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 1.5.7-1 确定评价工作等级。

表 1.5.6-1 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

#### 危险物质数量和临界值比值（Q）：

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险位置的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险为物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目的危险物质为生物环保油、热解气、热解油，据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准中附录 B 中的物质，本项目危险物质储存量

和临界量如表所示。

表 1.5.6-2 项目危险物质最大储存量

序号	名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi
1	热解油	150	2500	0.06
2	热解气	即产即用	10	/
3	生物环保油	0.4	10	0.04
4	垃圾渗滤液	68.5	/	/
合计				0.1

项目危险品的最大储存量主要是储罐所存放的量，由上表知 $\sum q/Q=0.1 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准中附录 C，该项目环境风险潜势为 I。

因此，根据评价工作级别判定依据，本次环境风险评价可开展简单分析。

### 1.5.7 各环境要素评价等级汇总

各环境要素的评价等级见表 1.5.7-1。

表 1.5.7-1 评价等级划分表

评价内容	工作等级	确定依据	建设项目情况
大气环境	二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，为二级评价。	所有污染物 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$
地表水环境	三级 B	不排放。	循环使用，不外排
地下水环境	三级	地下水环境影响评价项目类别为 II 类和 III 类，且地下水环境不敏感，为三级评价。	地下水环境影响评价项目类别为 II 类和 III 类，且地下水环境不敏感。
声环境	二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5 dB(A)（含 5 dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区
土壤环境	三级	占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为 II 类和 III 类，按三级评价。	本项目占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为 II 类和 III 类，按三级评价。
生态环境			
风险评价	简单分析	未构成重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。	本项目未构成重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区，环境风险潜势为 I。

## 1.6 评价范围

### 1.6.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）的要求，建设项目的大气环境影响评价范围，主要根据项目的级别确定。因此选取以本项目为中心区域，自厂界外延边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

### 1.6.2 地表水环境影响评价范围

项目污废水经自建废水处理设施处理后循环使用，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定：“三级 B，其评价范围应符合以下要求：b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”本项目地表水环境风险主要是生产废水及垃圾渗滤液等事故排放，项目附近水体主要是南面的龙潭河和东面的南洋仔水。本项目地表水评价范围为项目南面的龙潭河（门口葛村段至高埔水交汇处，共 4km）和东面的南洋仔水（龙潭河交汇处至 G324 河段，共 2km）。

### 1.6.3 地下水评价范围

根据广东省水文地质图，项目所在区域属于富水程度弱的岩浆岩类孔隙裂隙含水岩，所在地水文地质条件相对简单。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）的查表法，建设项目的地下水环境影响评价范围，主要根据项目的级别确定。本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级，本项目仅评价潜水层，因此本项目地下水评价范围为项目所在水文地质单元，即以项目厂区为中心，龙潭河、南洋仔水围合厂区周边区域，约 4.5km<sup>2</sup>。

### 1.6.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）规定，结合项目特点及周边敏感点分布，确定声环境影响评价范围为：项目厂界外 200m 范围内的区域。

### 1.6.5 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），有关评价范围确定的要求，本项目土壤环境影响评价范围确定为项目占地范围内及占地范

围外 0.05km 范围内。

### 1.6.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）有关评价范围确定的要求，简单分析没有要求需设置评价范围。本项目环境风险属于简单分析，因此不设置评价范围。

项目各环境要素评价范围见图 1.6-1~图 1.6-5。

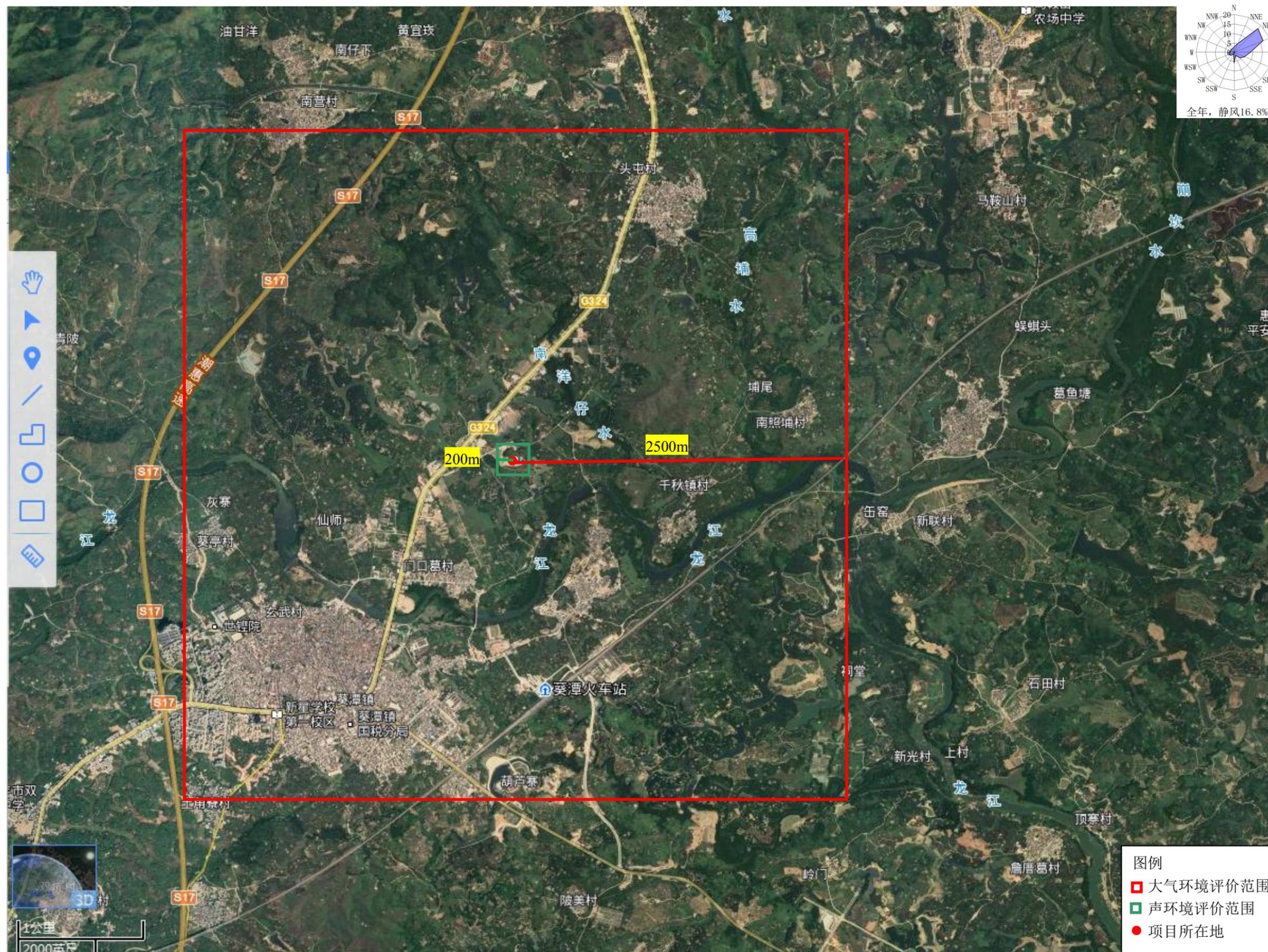


图 1.6-1 项目大气环境、声环境评价范围示意图

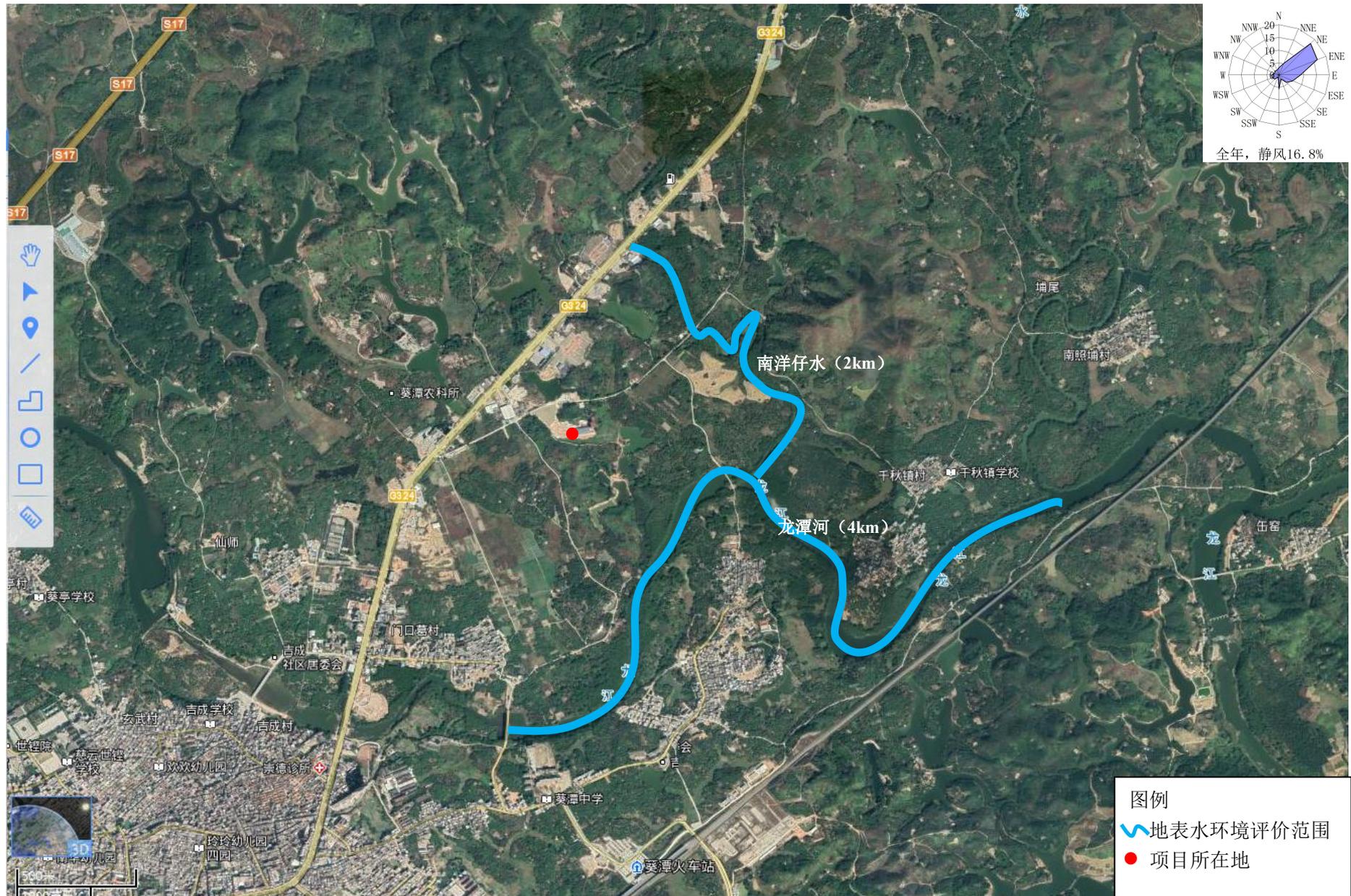


图 1.6-3 项目地表水评价范围示意图

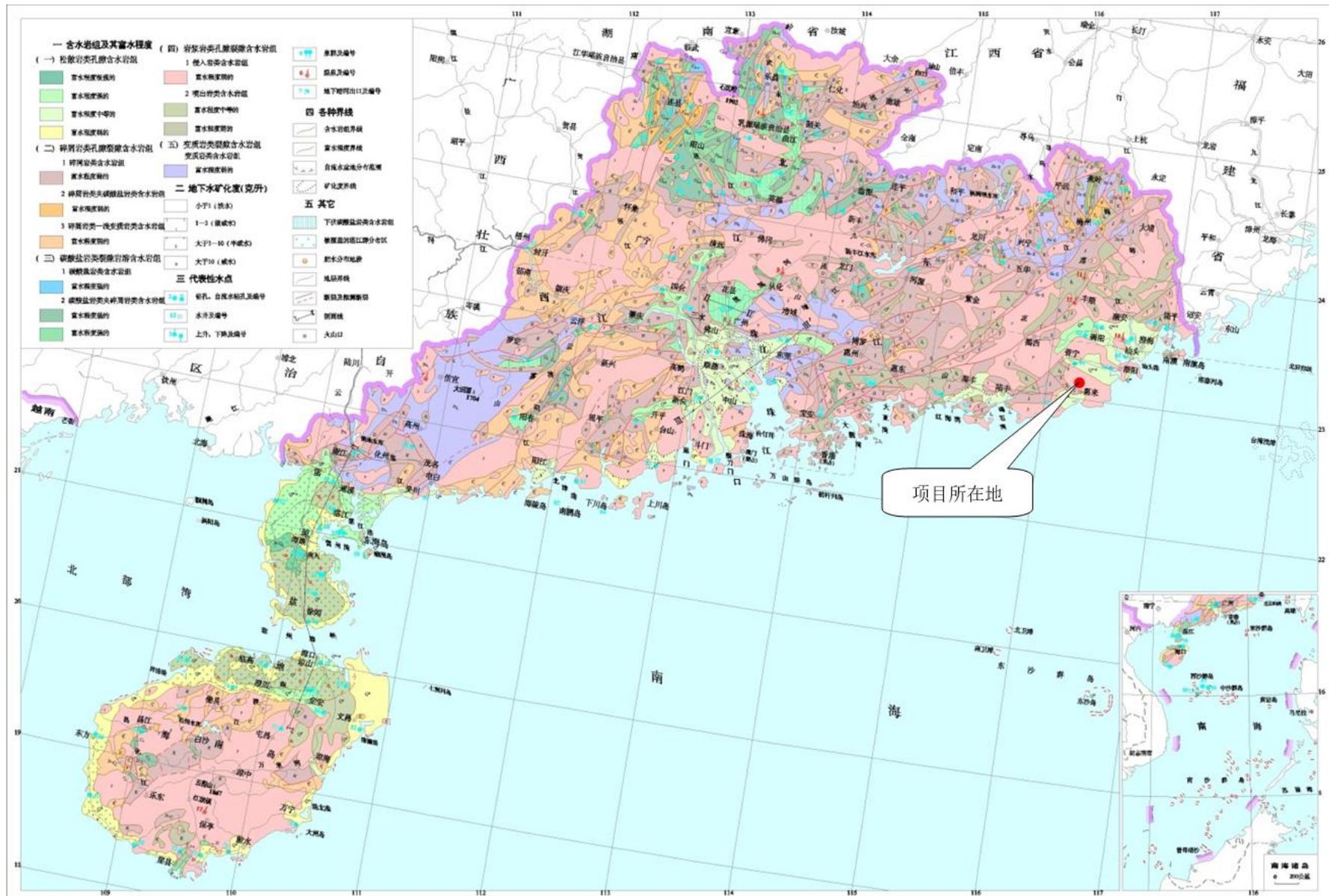


图 1.6-4 广东省水文地质图



图 1.6-5 项目地下水环境评价范围示意图

## 1.7 相关规划

### 1.7.1 与产业政策相符性

#### 1.7.1.1 与国家、广东省产业政策相符性

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于该目录中的“第一类 鼓励类 四十三 环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，不属于淘汰类和限制类建设项目，因此，项目建设符合国家产业政策。

因此，项目符合国家的产业政策要求。

#### 1.7.1.2 与负面清单相符性

查阅《市场准入负面清单（2019年版）》，该负面清单禁止准入：“1、法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定”，“2、国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为”，“3、不符合主体功能区建设要求的各类开发活动”，本项目均不属于该清单中的“禁止准入类”，因此，项目的建设符合负面清单的要求。

#### 1.7.1.3 与《资源综合利用目录（2003年修订）》相符性分析

查阅《资源综合利用目录（2003年修订）》，本项目属于该目录中的“二、综合利用“三废”生产的产品 9.利用……生活垃圾、建筑垃圾……生产的建材产品……肥料……”

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，因此，本项目符合该目录要求。

#### 1.7.1.4 与《再生资源综合利用先进适用技术目录（第一批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2012 年第 1 号）相符性分析

对照《再生资源综合利用先进适用技术目录（第一批）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2012 年第 1 号）：“编号：73 技术名称：建筑垃圾资源化技术与工程应用 主要内容：通过对建筑垃圾的分类回收和杂物剔除，将建筑垃圾加工成再生骨料、再生细粉等。用于植被混凝土、水泥、建材制品等。”

本项目建筑垃圾处理的主要内容与该目录基本相同，属于再生资源综合利用

先进适用技术。

### 1.7.1.5 与《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》相符性分析

《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》的规划目标为“加快提升城乡生活垃圾减量化、资源化、无害化处理水平，提高城乡生活垃圾收运设施标准化和保洁队伍专业化水平，规范餐厨垃圾、存量垃圾管理，加强监管能力建设，建设智慧环卫系统，基本形成设施全覆盖、功能完善的城乡生活垃圾收运处理系统，建成规范化、专业化、高效化的城乡生活垃圾管理体系。”

本项目的建设属于城乡生活垃圾减量化、资源化、无害化，因此本项目符合《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》的要求。

### 1.7.1.6 与《揭阳市生活垃圾管理办法》相符性分析

本项目与《揭阳市生活垃圾管理办法》相符性分析见表 1.7.1-1。

表 1.7.1-1 与《揭阳市生活垃圾管理办法》相符性分析

序号	要求	项目情况
1	生活垃圾清扫、收集、运输、处置单位应当按照各项工程技术规范、操作规程、污染控制标准以及有关环卫作业标准等要求，提供有效并符合环境保护要求的服务。	本项目属于生活垃圾处置单位，主要处理工艺为堆肥和造粒，应参照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》和《生活垃圾堆肥处理技术规范》和各污染控制标准以及有关环卫作业标准等要求，提供有效并符合环境保护要求的服务。
3	生活垃圾收集、运输、处置单位应当严格执行各项工程技术规范、操作规程和污染控制标准，及时处理生活垃圾收集、运输、处置过程中产生的废水、废气、废渣等污染物。 生活垃圾收集、运输、处置单位应当建立健全污染物排放监测制度，定期将监测结果上报所在地环境卫生和环境保护主管部门，并向社会公开监测结果。	本项目污水经自建污水处理设施处理后循环利用，不外排。项目生产废气经废气处理设施处理后达标排放（有组织分选废气处理工艺为生物除臭塔，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，生活垃圾堆肥造粒废气处理工艺为三级雾化除臭洗涤塔，建筑垃圾破碎废气处理工艺为脉冲布袋除尘系统）。本项目一般工业固废回收利用或外售，危险废物交由有资质单位回收利用，不外排。本项目建立健全污染物排放监测制度，定期将监测结果上报所在地环境卫生和环境保护主管部门，并向社会公开监测结果。
3	负责生活垃圾收集、运输、处置的单位应当制定突发事件及生活垃圾污染防范应急预案，发	本项目应当制定突发事件及生活垃圾污染防范应急预案，发生突发事件或

生突发事件或者安全事故等紧急情况时,应当立即启动应急预案,并按照环境卫生主管部门的指挥做好应急工作。	者安全事故等紧急情况时,应当立即启动应急预案,并按照环境卫生主管部门的指挥做好应急工作。
--	--

综上,本项目在落实本报告提出的环保设施后,与《揭阳市生活垃圾管理办法》是相符。

## 1.7.2 与环保规划相符性

### 1.7.2.1 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在地属于有限开发区，不属于生态管控区。项目与广东省生态分级控制关系图见图 1.7.2-1。

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》要求：“推行清洁生产，引导企业采用先进的生产工艺和技术手段，降低单位工业产值废水和水污染物排放量，提高工业用水重复利用率”。

本项目废水、废气、噪声及固废处理措施成熟有效，不会对周边环境造成明显影响。

综上，本项目与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》要求相符。

### 1.7.2.2 与《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》的符合性分析

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，项目所在地属于有限开发区，不属于生态严格控制区。项目与揭阳市生态分级控制关系图见图 1.7.2-2。由图示可以看出本项目距离揭阳市的生态严格控制区有一定的距离。

《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》要求：“坚决关闭并严禁新建污染严重、技术落后、不符合产业政策的‘十五小’和‘新五小’等名录中的企业”。

本项目不属于新建污染严重、技术落后、不符合产业政策的‘十五小’和‘新五小’等名录中的企业。

综上，本项目的建设与《揭阳市环境保护规划（2007~2020）》的相关要求相符。

### 1.7.2.3 与《揭阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》的相符性分析

《揭阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》要求：“惠来县建设滨海新城，重化工业基地，着力发展化工、电力能源、港口装备和休闲旅游业，加强河口湿地、滨海红树林及滩涂生态建设、龙潭河水系保护及重大污染源监控，重点加强大气污染控制及海岸带保护”。

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，本项目废水、废气、噪声及固废处理措施成熟有效，不会对周边环境造成明显影响。且项目污废水经自建废水处理设施处理后循环使用，不外排，不会对龙潭河造成明显水污染。

综上，本项目的建设符合《揭阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》的相关要求相符。

#### 1.7.2.4 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》的相符性分析

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》，“废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。”本项目属于裂解，不属于焚烧，且原辅材料不包括危险废物，生活垃圾排除渗滤液后再入炉裂解，本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符。

### 1.7.3 选址合理性分析

#### 1.7.3.1 与《惠来县土地利用总体规划（2010-2020年）》、《惠来县葵潭镇总体规划（2011-2020年）》等用地规划相符性分析

根据《惠来县土地利用总体规划（2010-2020年）》，项目所在地用地性质为林业用地，不属于基本农田保护区和禁止建设区，见图 1.7.3-1。根据广东省林业厅《使用林地审核同意书》（粤林地许准[2018]1431号）和《“葵潭镇垃圾处理设施”此案够吗使用林地行政许可延续决定书》（粤揭林地许续[2020]5号），本项目用地是合法的。

根据《惠来县葵潭镇总体规划（2011-2020年）》，项目所在地用地性质为预留用地，不属于基本农田保护区和禁止建设区，见图 1.7.3-2。因此，项目的选址符合《惠来县葵潭镇总体规划（2011-2020年）》的土地规划。

项目也不在《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，国土资发〔2012〕98号，2012年5月23日）之列，因此项目符合用地规划。

#### 1.7.3.2 与《惠来县城市总体规划（2017-2035年）》相符性分析

根据《惠来县城市总体规划（2017-2035）》，惠来县城市发展目标：“围

绕建设揭阳副中心和新的发展极的总体目标，以粤东新城建设为重点，以临海产业聚集区为产业支撑，加快惠来的发展建设，科学合理确定发展目标。到 2020 年，粤东新城起步区骨架成型，重大项目建设初期规模。全面推进新区的重大交通，市政等基础设施和产业项目建设，粤东新城、大南海石化产业园出具规模。2035 年，粤东新城基本建成，新区成为揭阳副中心，粤东发展极。粤东新城、惠来县城、重大产业平台实现一体化发展，建成环境优美、绿化低碳、设施完善、功能健全的省级新区，引领粤东的振兴发展。”将惠来县打造成“广东打造区域新发展极示范区、政企合作共享发展试验区、国家级临海产业重要聚集区以及滨海产城融合绿色发展实践区。”

本项目的建设属于城乡生活垃圾减量化、资源化、无害化，是整个惠来城市发展环境保护的补充和完善，从而实现垃圾再利用，解决惠来县日益严峻的垃圾处理问题。本项目的建设与《惠来县城市总体规划（2017-2035）》的发展定位不抵触，因此，符合该规划的要求。

### 1.7.3.3 选址与周围敏感保护目标（包括规划可研教育用地、规划居民区）、常住居民居住场所、地表水体、饮用水源保护区的位置合理性分析

本项目位于葵潭镇，葵潭镇规划范围见图 1.8-2。在规划范围内，本项目的的评价范围见图 1.8-2。规划后最近的敏感点为西南方 600 米的学校用地。规划住宅用地与本项目直线距离约为 880m~2500m。

根据惠府〔2014〕5 号《惠来县人民政府印发关于进一步加强饮用水源水质保护意见的通知》划定的 57 处饮用水源保护区，龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂河段水体为引用水源一级保护区，水质类别为 II 类，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。龙潭河玄武水陂至惠来南照埔为 III 类水功能区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

离项目最近的饮用水源保护区为龙潭河饮用水源一级保护区（龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂河段），项目所在地位于该保护区的东北方，直线距离 1.66km，属于该饮用水源一级保护区下游。因此，项目不属于惠来县饮用水源保护范围内，且不在医用水源保护区上游。

本项目污水经自建污水处理设施处理后循环利用，不外排。项目生产废气经废气处理设施处理后达标排放（有组织分选废气处理工艺为生物除臭塔，无组

织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，生活垃圾堆肥造粒废气处理工艺为三级雾化除臭洗涤塔，建筑垃圾破碎废气处理工艺为脉冲布袋除尘系统。本项目一般工业固废回收利用或外售，危险废物交由有资质单位回收利用，不外排。根据本报告预测，本项目在落实本报告提出的环境保护措施后，对周围环境不会造成明显影响。因此，本项目的选址是可行的。

## 1.7.4 与流域水质相符性

### 1.7.4.1 与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》的相符性分析

2008年2月28日修订、2008年6月1日开始实施的《中华人民共和国水污染防治法》第五十六条至第六十条对水源保护区作出规定，同时《广东省饮用水源水质保护条例》（2007年）也对饮用水源保护区作出相应的规定。根据《揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案》和《广东省地表水环境功能区划》（试行方案），本项目附近水段现状功能为综合水功能，不属于饮用水源保护区范围内。

### 1.7.4.2 与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）相符性分析

《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）要求：“禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。”

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，不属于《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）所列的禁止

新建、禁止建设和严格控制的项目，因此，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）的要求相符。

#### 1.7.4.3 与《揭阳市龙江流域水质保护管理办法》（广东省揭阳市人民政府令2012年第36号）相符性分析

本项目与《揭阳市龙江流域水质保护管理办法》（广东省揭阳市人民政府令2012年第36号）相符性分析见表1.7.4-1。

表1.7.4-1 与《揭阳市龙江流域水质保护管理办法》（广东省揭阳市人民政府令2012年第36号）相符性分析

序号	要求	项目情况
1	流域内禁止在饮用水地表水源保护区建油、煤码头或者从事造船、修船、拆船作业	本项目所在地不属于饮用水地表水源保护区，本项目也不属于油、煤码头或者从事造船、修船、拆船作业。
2	流域内禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；禁止在江河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；禁止在离干流、一级支流、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场，要采取有效的防污补救措施，危及水体水质安全的，由当地县级以上人民政府责令限期搬迁。	本项目没有向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；项目所在地也不属于江河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，也不在干流、一级支流、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内。

综上，本项目与《揭阳市龙江流域水质保护管理办法》（广东省揭阳市人民政府令2012年第36号）相符。

#### 1.7.5 平面布置合理性分析

本项目整体分为厂区和办公生活配套区，受用地和地形条件限制，本项目厂区布置于地块的西侧，靠近现状垃圾填埋场，便于进行垃圾处理。办公区布置于地块东侧，两个功能区既独立又相互联系。本项目共设2个出入口，分别为厂区主入口和消防通道出入口，2个出入口均位于地块西北侧，厂区主入口主要供运输车辆出入，以减少对办公生活区的影响；消防通道出入口位于厂区主入口的北面，靠近山体位置。地块内交通尽量采取人车分流，确保行人安全，运输车辆与其他车辆分道行驶，减少相互干扰与影响。平面图见图2.1.1-5。

#### 1.7.6 环境影响评价制度与排污许可制衔接

本项目应严格执行《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作

的通知》（环办环评[2017]84号）相关要求。

本项目属于废弃资源加工工业，项目应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

根据本报告书的分析，结合排污许可证申请与核发技术规范，项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息表 1.7.6-1 和表 1.7.6-2。

表 1.7.6-1 本项目废气产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	执行标准	污染治理设施	
						污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
分选车间	分选设备	分选废气	有组织	H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub>	GB14554-93	生物除臭塔	是
			无组织			植物液智能喷雾系统	是
生活垃圾和污水污泥处理	生活垃圾和污水污泥热解炉	热解废气	有组织	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> TSP H <sub>2</sub> S HCl 二噁英 甲苯 二甲苯 镉 砷 镍 铅 铜 锰 铬 汞 锌	GB18485-2014 修改单 GB14554-93 DB44/27-2001	生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”	是
生活垃圾堆肥造粒处理	生活垃圾堆肥造粒系统	堆肥造粒废气	有组织	TSP H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub>	DB44/27-2001 GB14554-93	三级雾化除臭洗涤塔	是
			无组织			废气产生点配备收集设备	是

建筑垃圾处理	建筑垃圾破碎系统	破碎废气	有组织	TSP	DB44/27-2001	脉冲布袋除尘器	是
--------	----------	------	-----	-----	--------------	---------	---

表 1.7.6-2 本项目废水类别、污染物种类及污染治理设施表

废水类别	污染物排放监控位置	污染物种类	排放去向	执行标准	污染治理设施		备注
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
生产废水和生活污水	--	COD、氨氮、SS	不外排	--	微电解生物法	是	--

根据本报告书的分析，依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，项目排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容见表 1.7.6-3 和表 1.7.6-4。

表 1.7.6-3 项目废气排放口及主要污染物一览表

排放口序号	排放口位置	排放方式	污染物种类	允许排放浓度	允许排放量	是否有自行监测计划
DA001	分选废气引至 15m 高空排放	有组织	H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S 0.33kg/h NH <sub>3</sub> 4.9kg/h	H <sub>2</sub> S 0.034t/a NH <sub>3</sub> 0.089t/a	否
DA002	热解炉废气引至 15m 高空排放	有组织	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> TSP H <sub>2</sub> S HCl 二噁英 甲苯 二甲苯 镉 砷 镍 铅 铜 锰 铬 汞	SO <sub>2</sub> 80mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> 250mg/m <sup>3</sup> 颗粒物 20mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S 0.33kg/h HCl 50mg/m <sup>3</sup> 二噁英 0.1ngTEQ/m <sup>3</sup> 甲苯 40mg/m <sup>3</sup> 二甲苯 70mg/m <sup>3</sup> 镉 0.1mg/m <sup>3</sup> 砷、镍、铅、铜、锰、铬合计 1.0mg/m <sup>3</sup> 汞 0.05mg/m <sup>3</sup> 锌/	SO <sub>2</sub> 2.06t/a NO <sub>x</sub> 7.26t/a 颗粒物 0.77t/a H <sub>2</sub> S 0.044t/a HCl 0.03t/a 二噁英 1.54×10 <sup>-8</sup> t/a 甲苯 0.19t/a 二甲苯 0.37t/a 镉 1.27×10 <sup>-4</sup> t/a 砷 6.47×10 <sup>-5</sup> t/a 镍 0.32×10 <sup>-3</sup> t/a 铅 5.8×10 <sup>-4</sup> t/a 铜 1.22×10 <sup>-3</sup> t/a 锰 5.8×10 <sup>-4</sup> t/a 铬 5.04×10 <sup>-4</sup> t/a	是

			锌		汞 $2.45 \times 10^{-4} \text{t/a}$ 锌 $2.63 \times 10^{-5} \text{t/a}$	
DA003	堆肥造粒废气引至 15m 高空排放	有组织	颗粒物 H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub>	颗粒物 120mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S 0.33kg/h NH <sub>3</sub> 4.9kg/h	颗粒物 2.4t/a H <sub>2</sub> S 0.030t/a NH <sub>3</sub> 0.099t/a	否
DA004	破碎废气引至 15m 高空排放	有组织	颗粒物	颗粒物 120mg/m <sup>3</sup>	颗粒物 0.81t/a	否

表 1.7.6-4 项目废水排放口及主要污染物一览表

废水类别	排放去向	污染物种类	允许排放浓度	允许排放量	是否有自行监测计划	备注
生产废水和生活污水	不外排	COD、氨氮、SS	--	--	否	--

本项目环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批环境影响评价文件，并在申请排污许可时提交重新报批的环评批复（文号）。发生变动但不属于重大变动情形的建设项目，排污许可证核发部门按照污染物排放标准、总量控制要求、环境影响报告书（表）以及审批文件从严核发，其他建设项目由排污许可证核发部门按照排污许可证申请与核发技术规范要求核发。

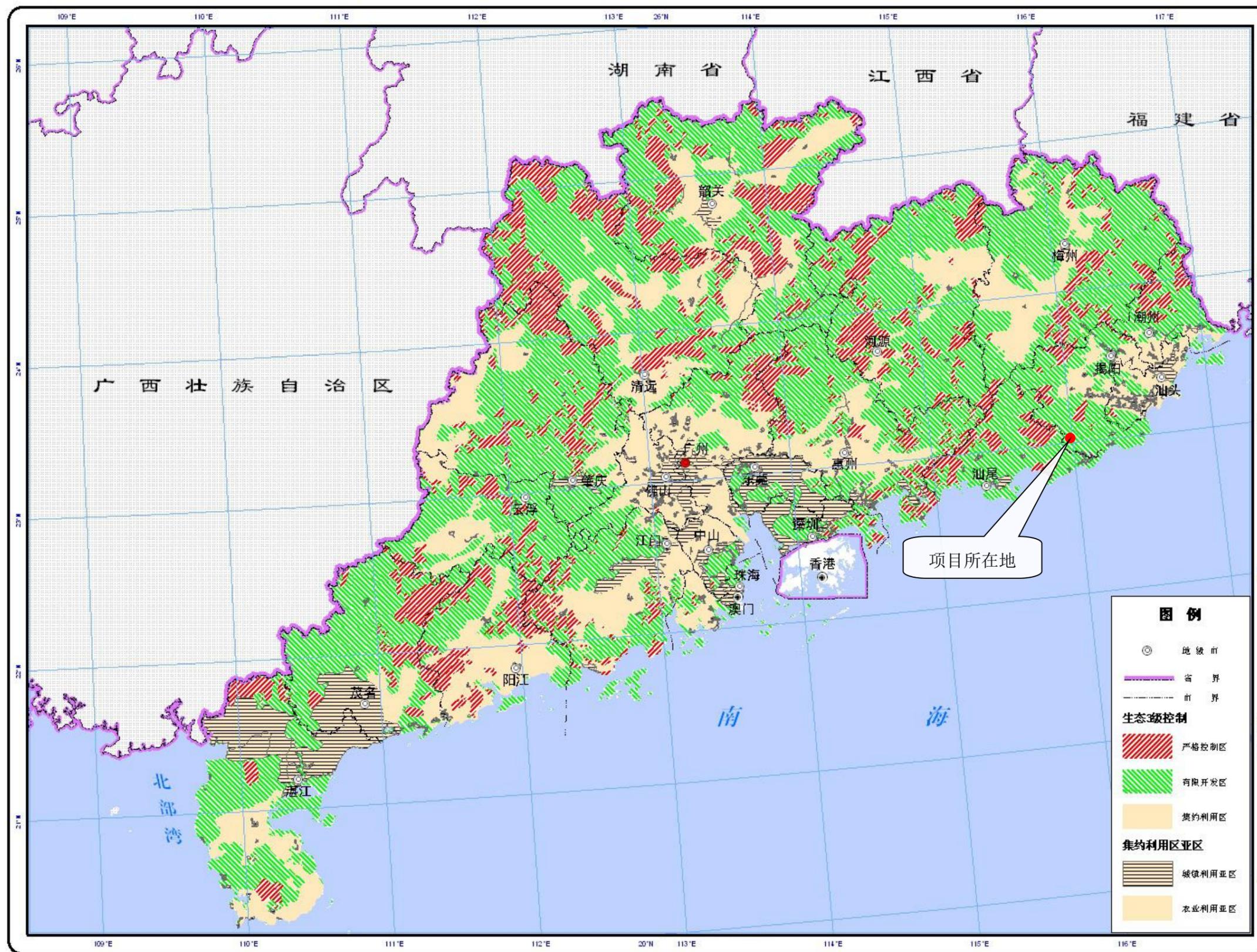


图 1.7.2-1 项目与广东省生态分级控制关系图

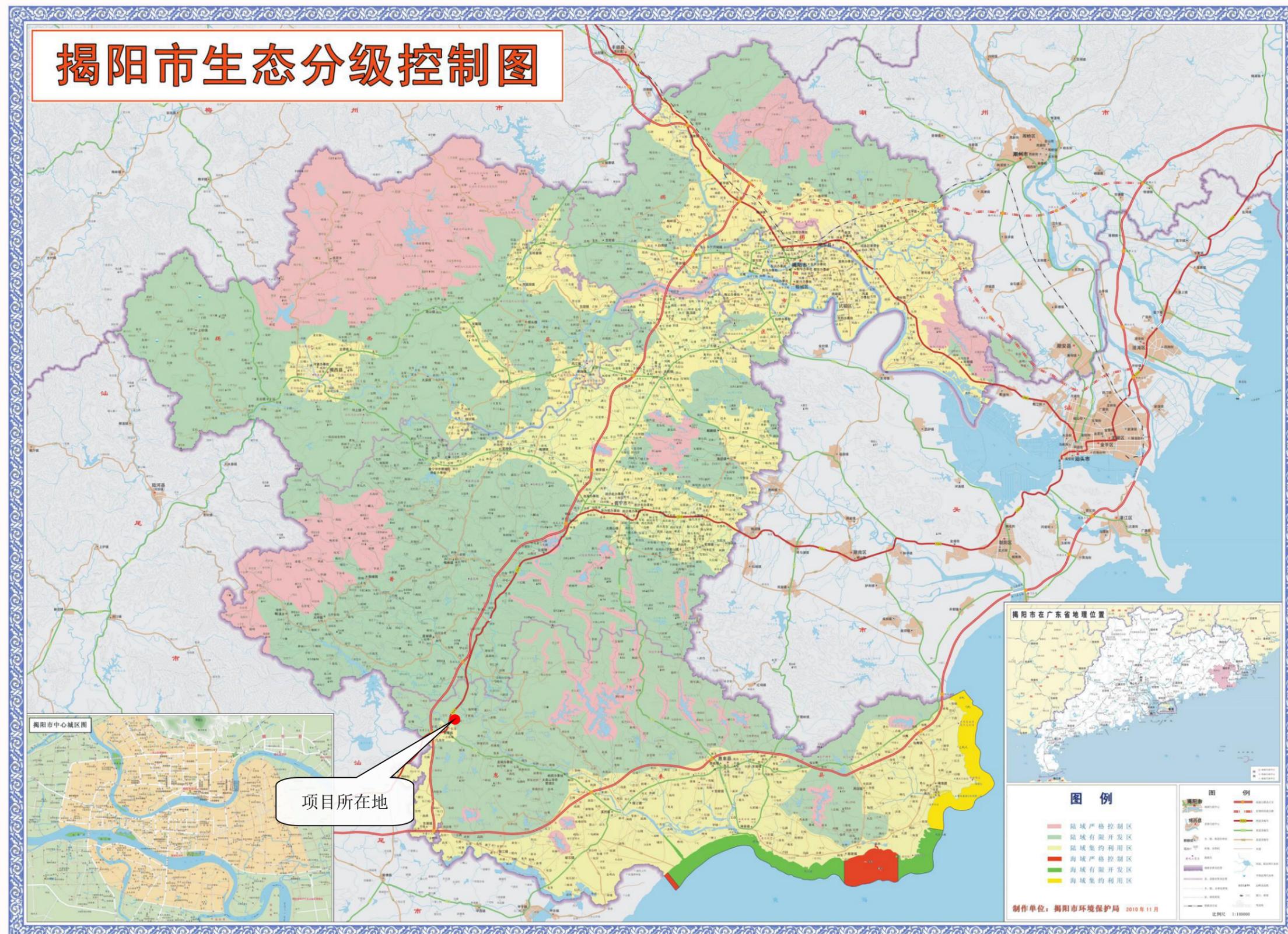


图 1.7.2-2 项目与揭阳市生态分级控制关系图

## 揭阳市惠来县土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善 土地利用总体规划图

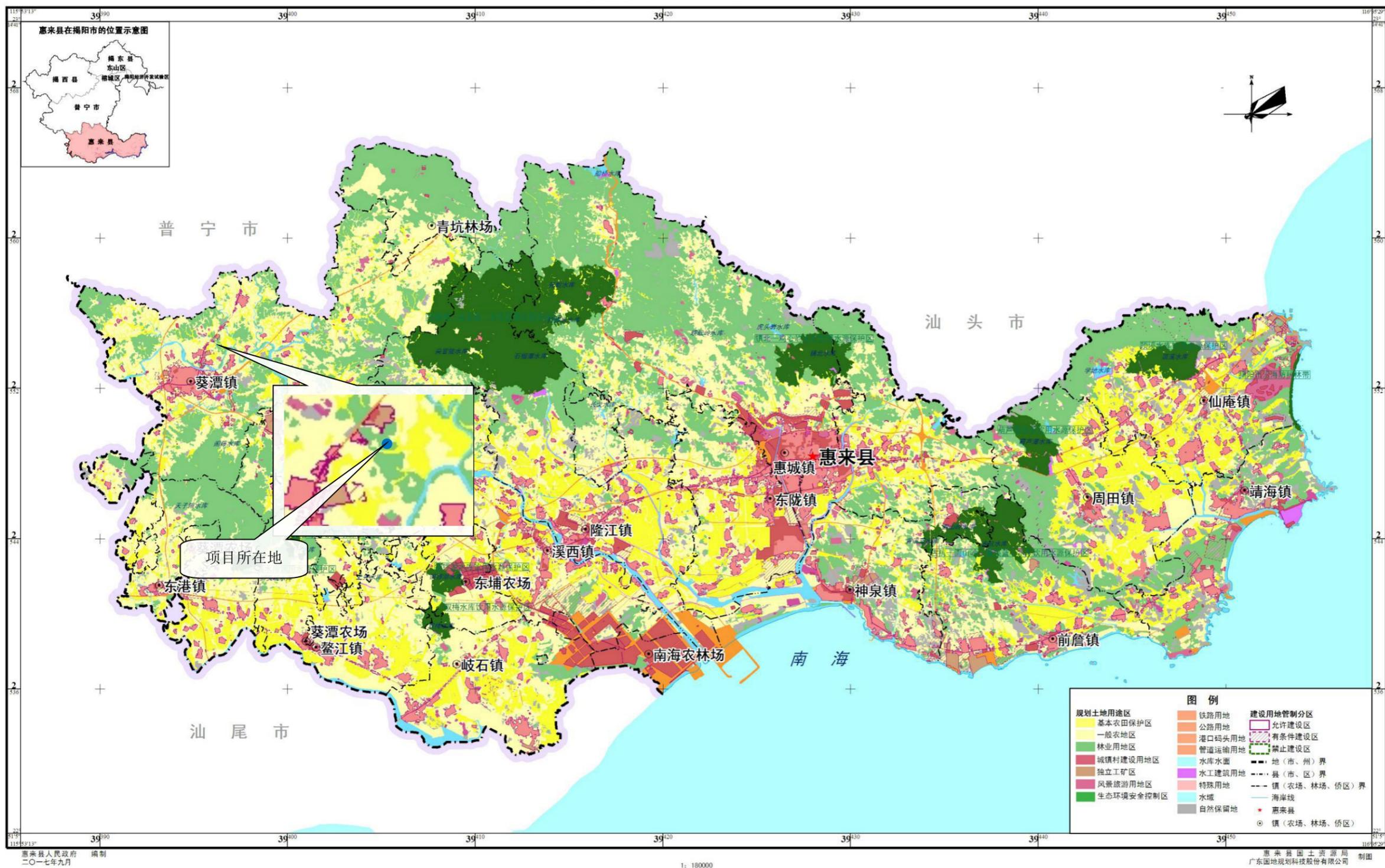


图 1.7.3-1 惠来县土地利用总体规划

由 Autodesk 教育版产品制作

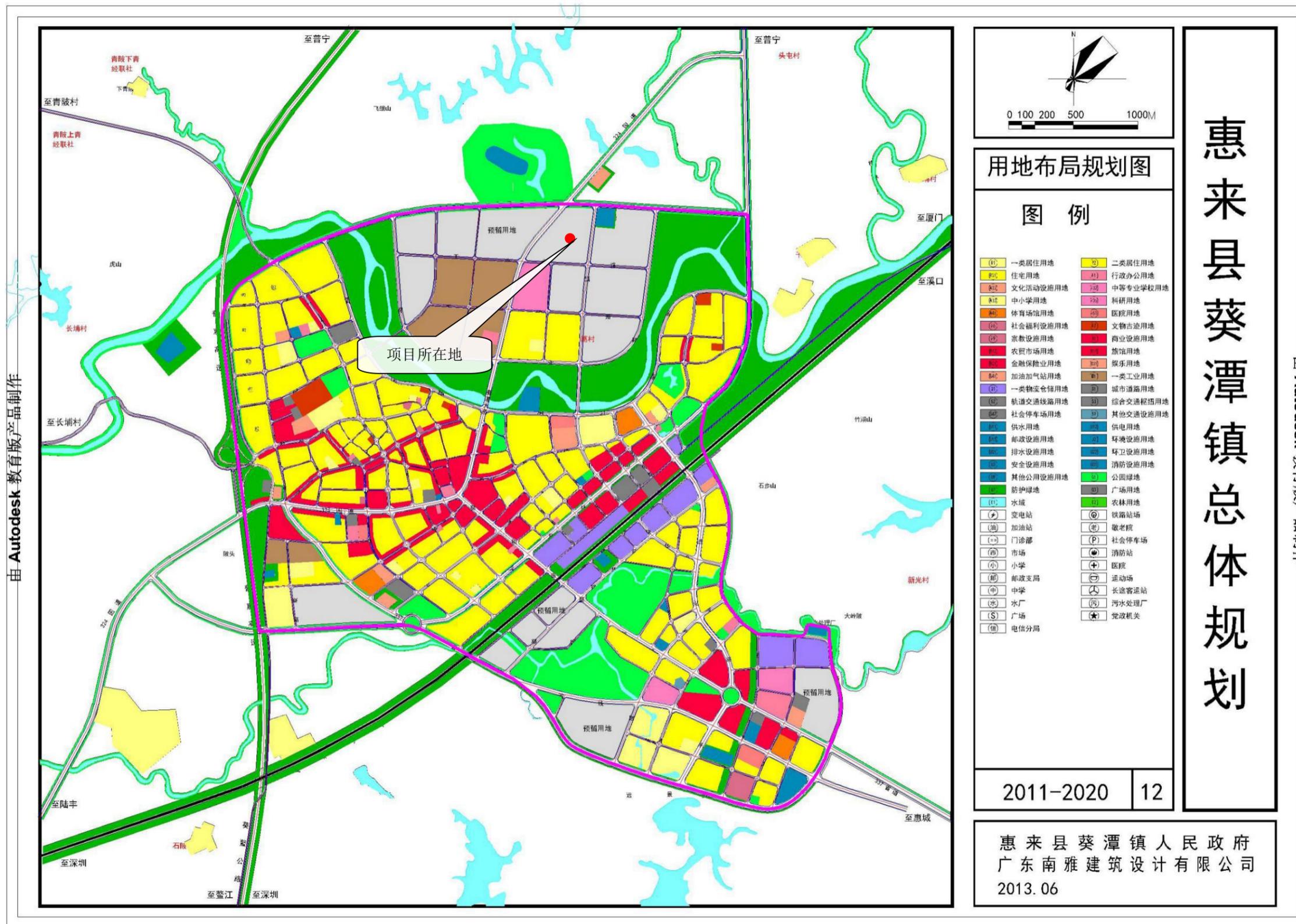


图 1.7.3-2 惠来县葵潭镇总体规划

## 1.8 主要环境保护目标

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，周围无名胜古迹、风景区。项目建设选址附近的主要环境保护敏感点为建设项目的周边村落、学校等，以及附近水体龙潭河。因此，项目主要环境保护目标为保护项目及其周围地区良好的环境质量，使环境空气、水环境、声环境等不应本项目建成而造成明显的不利影响，保护周围的人群健康。

主要环境保护要求为：

1、大气环境：本项目评价范围内的空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准限值，保护本项目评价范围内的空气质量不因本项目的建设而受到明显影响。

2、水环境：本项目所涉及龙潭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准，保护本项目所涉及龙潭河不因本项目的建设而受到明显影响。

3、声环境：本项目所在地的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求，保护本项目所在地的声环境质量不因本项目的建设而受到明显影响。

4、环境敏感点：保护周围环境敏感点环境质量良好，项目建设选址附近的主要环境保护敏感点为建设项目的周边村落、学校等，以及附近水体龙潭河。本项目环境敏感点见表 1.8-1，分布图见图 1.6-1。

表 1.8-1 主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对距离（m）		
	X	Y					厂界	垃圾暂存仓库	裂解车间
大气环境	1416	1825	头屯村	5059人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年	NE	2310	2320	2330
	650	-500	吉镇村	5092人		SE	820	1020	830
	0	-1428	葵潭中学	800人		S	1428	1428	1430
	1400	0	千秋镇村	1838人		E	1400	1580	1480

	1610	0	千秋镇学校	600人	修改单二级标准	E	1610	1790	1690
	-477	-810	门口葛村	1769人		SW	940	940	945
	-1342	-1200	吉成社区	9699人		SW	1800	1800	1805
	-1200	-1600	长春社区	27194人		SW	2000	2000	2005
	-1650	-1300	玄武社区	15293人		SW	2100	2100	2105
	-2230	-741	葵亭村	1312人		SW	2350	2350	2355
	-1230	-2026	玄武村	15293人		SW	2370	2370	2375
	-1470	-2500	土墙墩村	1250人		SW	2900	2900	2905
	-1950	-2240	新星学校第一校区	1500人		SW	2970	2970	2975
	-2298	-2900	土角寮村	1068人		SW	3700	3700	3705
水环境			龙潭河	河流	Ⅲ类, 综合	E/S	500	510	502
			龙潭河（龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂河段）	河流	Ⅱ类, 饮用水源一级保护区	SW	1660	1660	1670
			南洋仔水	河流	Ⅲ类, 综合	E	800	980	890
			高埔水	河流	Ⅲ类, 综合	E	1800	1980	1890
声环境			厂界		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准				

另外，本项目位于葵潭镇，葵潭镇规划范围见图 1.8-2。在规划范围内，本项目的的评价范围见图 1.8-2。规划后最近的敏感点为西南方 600 米的学校用地。

规划住宅用地与本项目直线距离约为 880m~2500m。

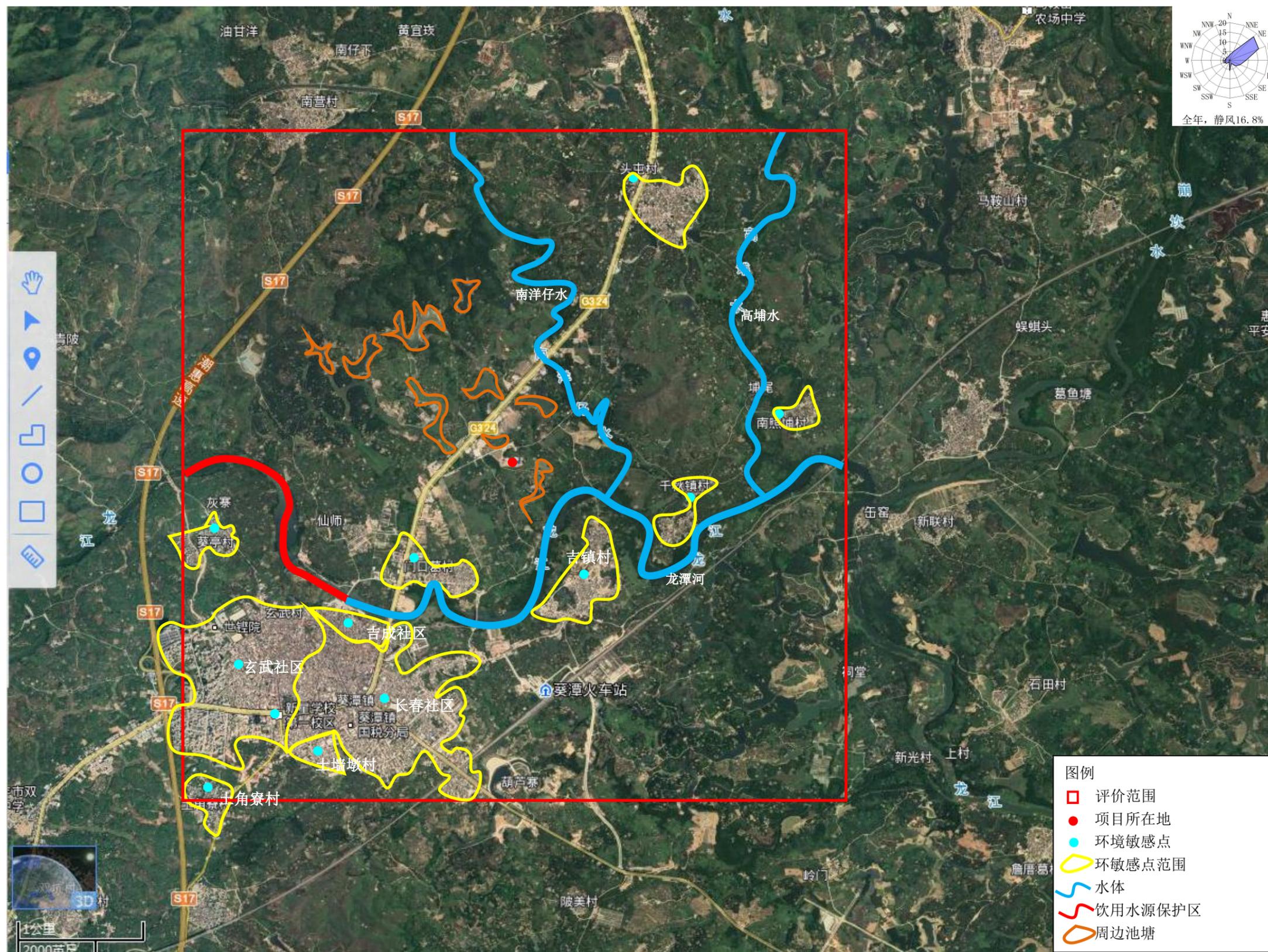


图 1.8-1 项目周围环境敏感点分布图

由 Autodesk 教育版产品制作

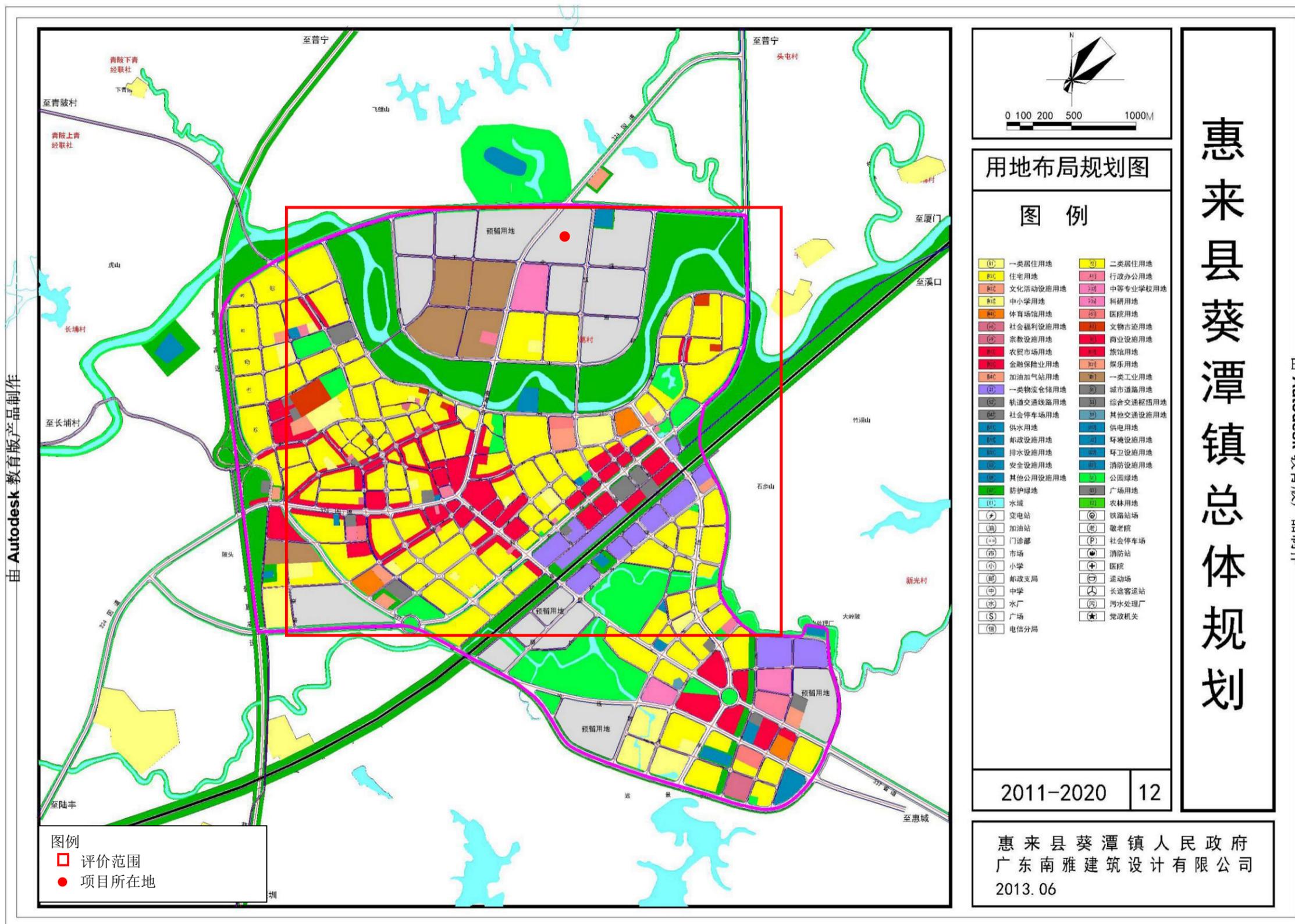


图 1.8-2 规划后项目周围环境敏感点分布图

## 第二章 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

**项目名称：**东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地

**项目性质：**新建

**行业类别及代码：**环境卫生管理，N7820

**投资总额：**总投资额为 9579.56 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 9.6%

**项目占地：**占地面积为 8393.75 平方米（12.59 亩），总建筑面积为 12400 平方米。

**建设单位：**广东东能环境科技有限公司

**建设地点：**广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山（中心地理坐标：23°5'9.25"N，115°59'19.92"E）。

**建设周期：**本项目计划开工时间为 2021 年 3 月 25 日，投产时间为 2021 年 12 月 25 日

#### 2.1.2 建设内容和规模

本项目主要工程内容见表 2.1.2-1，主要经济技术指标见表 2.1.2-2：

表 2.1.2-2 项目主要工程内容明细一览表

工程名称	内容		工程规模
主体工程	生产车间	生活垃圾处理生产线	包括生活垃圾分拣生产线，生活垃圾热解生产线，生活垃圾堆肥造粒生产线，年处理 25 万生活垃圾
		建筑垃圾处理生产线	包括建筑垃圾破碎生产线，年处理 1.8 万吨建筑垃圾
		污水污泥处理生产线	污水污泥热解生产线，年处理 1.8 万吨污水污泥
辅助工程	办公楼		9 层，建筑面积约 1400m <sup>2</sup>
公用工程	供水		市政供水
	排水		污废水处理循环使用，不外排。
	供电		市政供电
环保工程	废水处理		污水由自建废水处理设施处理达标后回用于生产。
	废气处理		分选废气：有组织分选废气经生物除臭塔处理后经 15m 高排气筒高空排放，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统； 热解废气：设置 2 台热解废气处理设施分别对生活垃圾热解废气和污水污泥热解废气进行处理，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸

		附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，处理后经 15m 高排气筒高空排放； 堆肥造粒废气：设 2 套三级雾化除臭洗涤塔对生活垃圾制肥造粒废气进行净化处理，处理后经 15m 高排气筒排高空排放； 破碎废气：设 1 套脉冲除尘器对破碎废气处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放。
	固废处理	暂存在固废暂存间

表 2.1.2-2 项目主要经济技术指标

序号	项目内容		单位	数量	备注
1	用地面积		m <sup>2</sup>	8393.75	约 12.59 亩
2	总建筑面积		m <sup>2</sup>	12400	
3	其中	厂房	m <sup>2</sup>	11000	
4		办公楼	m <sup>2</sup>	1400	
5	建筑基底面积		m <sup>2</sup>	7693.75	
6	园区广场面积		m <sup>2</sup>	700.00	
7	建筑密度		%	0.92	

### 2.1.3 项目原辅材料及产品方案

#### （一）原辅材料及产品

项目建成投产后，建筑垃圾年处理量约 1.8 万吨，生活垃圾年处理量约 25 万吨，污水污泥年处理量约 1.8 万吨；年可生产有机-无机肥约 2 万吨，黑色金属约 2350 吨，建筑骨料砂粒约 1.8 万吨，详见表 2.1.3-1：

表 2.3-1 项目产品方案一览表

序号	项目	年处理量		备注
		单位	数量	
一	废弃物处理量			
1	建筑垃圾	t	18000	
2	生活垃圾	t	250000	
3	污水污泥	t	18000	
二	处理后产品			
1	有机-无机肥	t	20000	
2	黑色金属	t	2350	分选产生，外售
3	建筑骨料砂粒	t	18000	
三	副产品			
1	热解气	t	17770*	热解产生，作为本项目热解炉燃料
2	热解碳	t	11450	热解产生，外售作为可以做炭基肥。
3	热解油	t	6755	热解产生，外售作为原油或者燃料油

\*根据设备商提供资料，每热解 10 吨生活垃圾约产生 2.43t 热解气，每热解 10 吨污水污泥约产

生 2 吨热解气。本项目年热解的生活垃圾可燃物成分共 58300t/a，年热解 18000 吨污水污泥。

## （二）生活垃圾来源及成分分析

### （1）生活垃圾来源

本项目处理的生活垃圾主要来自葵谭镇、岐石镇、鳌江镇、溪西镇、东港镇和隆江镇服务区域内的乡镇居民产生的新鲜生活垃圾（不包括旧垃圾）、建筑垃圾和污水污泥，有毒药物、有化学反应并产生有害物的物质、有腐蚀性或放射性的物质、危险废物及特种垃圾、医疗废物等均不属于本项目处理对象。另外，本项目也不处理犁壁山垃圾填埋场的陈腐垃圾和工业废水处理厂产生的污泥。

### （2）生活垃圾产生量预测

垃圾量预测按照标准要求分 5 年为一个时段进行预测，得到服务区域垃圾产量数据，再根据当地垃圾收运情况，估算实际清运量。

服务区域 2019 年常住人口数量见表 2.1.3-2；根据 2019 年揭阳市统计年鉴，普宁市人口增长率 0.24%，惠来县人口增长率 0.10%；在统计生活垃圾量时，暂按人均产生生活垃圾量 0.9 公斤/人·日计算。由此可计算出 2020 年、2025 年、2030 年服务区域人口数量及垃圾产生量。详见表 2.1.3-3。

表 2.1.3-2 服务区域 2019 年常住人口 单位：万人

序号	1	2	3	4	5	6	合计
地区	葵谭镇	岐石镇	鳌江镇	溪西镇	东港镇	隆江镇	
人口	11.5	7.6	5.4	9.4	2.9	18.4	55.2

表 2.1.3-3 服务区域 2020 年、2025 年、2030 年预测人口和日产垃圾量表

序号	地区	2020 年		2025 年		2030 年	
		人口（万人）	垃圾产生量（吨/日）	人口（万人）	垃圾产生量（吨/日）	人口（万人）	垃圾产生量（吨/日）
1	葵谭镇	11.5	103.5	11.7	105.3	11.9	107.1
2	岐石镇	7.6	68.4	7.8	70.2	8.0	72.0
3	鳌江镇	5.4	48.6	5.6	50.4	5.8	52.2
4	溪西镇	9.4	84.6	9.6	86.4	9.8	88.2
5	东港镇	2.9	26.1	3.1	27.9	3.3	29.7
6	隆江镇	18.4	165.6	18.5	166.5	18.6	167.4
合计		55.2	496.8	56.3	506.7	57.4	516.6

由上表可知，2020 年、2025 年、2030 年本项目服务区域内生活垃圾预测产生量分别为 496.8t/d（181828.8t/a）、506.7t/d（184945.5t/a）、516.6t/d（188559t/a）。即本项目年处理新鲜垃圾约 180000~190000t，本项目设计生活垃圾处理规模确定为 250000t/a，能满足处理服务区域内每年产生的生活垃圾。

## (3) 服务区生活垃圾组成及特性

区域的生活垃圾组分及特性参照《揭阳市生活垃圾基础分析报告》（中国科学院广州能源研究所，2014年5月12日）中的所列榕城区、揭东区、空港及蓝城混合样数据的均值。

表 2.1.3-4 揭阳市 2014 年生活垃圾基础分析

区域	项目	数值
揭阳市	干基可燃组分高位热值 (kJ/kg)	18333.68
	干基可燃组分低位热值 (kJ/kg)	17004.70
	原生垃圾低位热值 (kJ/kg)	5253.33

表 2.1.3-5 揭阳市 2014 年生活垃圾组成分析 (单位: %)

区域	项目	沙土	玻璃	金属	纸	塑料	布	草木	厨余	白塑料	总水份
揭阳市	收到基成分含量	8.30	1.57	1.03	15.38	19.37	7.12	9.26	36.38	1.60	
	总成分分析	5.09	1.43	0.94	8.03	9.91	4.16	5.33	10.11	1.22	53.77
	干基成分	11.02	3.09	2.03	17.34	21.42	9.04	11.49	21.90	2.67	
	可燃组分干基成分				20.65	25.53	10.86	13.66	26.13	3.19	

表 2.1.3-6 垃圾工业分析

区域	项目	挥发份	固定碳	灰份	水份
揭阳市	干基可燃物工业分析	73.84%	10.21%	15.95%	—
	垃圾干基工业分析	61.97%	8.56%	29.47%	—
	收到基工业分析	28.66%	3.95%	13.61%	53.77%

表 2.1.3-7 垃圾元素分析

区域	项目	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	O (%)	Cl (%)	Hg	Cd	Pb	Cr	As
揭阳市	干基可燃组分元素分析	42.92	5.91	1.08	0.36	33.43	0.36	0.27 ppm	0.93 ppm	54.52 ppm	101.91 ppm	0.62 ppm
	垃圾干基元素分析	36.02	4.95	0.90	0.30	28.05	0.31	0.22 ppm	0.78 ppm	45.74 ppm	85.25 ppm	0.49 ppm
	收到基元素分析	16.65	2.29	0.42	0.14	12.97	0.14	0.10 ppm	0.36 ppm	21.10 ppm	39.49 ppm	0.22 ppm

综上，揭阳市目前生活垃圾中可燃物（纸、塑料、布、白塑料）总成分为 23.32%，可腐物质（草木、厨余）成分为 15.44%，其他（玻璃、金属、沙土）成分为 7.46%，总水份为 53.77%。

## (4) 生活垃圾堆肥产品质量

根据《城市生活垃圾堆肥处理厂技术评价指标》（CJT3059-1996），城市生活垃圾堆肥产品质量的要求见表 2.1.3-8。

表 2.1.3-8 城市生活垃圾堆肥产品质量要求

序号	项目	标准限值
1	含水率, %, ≤	35
2	粒度, mm, ≤	12
3	蛔虫卵死亡率, %	95~100
4	粪大肠菌值	10 <sup>-1</sup> ~10 <sup>-2</sup>
5	总镉 (以 Cd 计), mg/kg, ≤	3
6	总汞 (以 Hg 计), mg/kg, ≤	5
7	总铅 (以 Pb 计), mg/kg, ≤	100
8	总铬 (以 Cr 计), mg/kg, ≤	300
9	总砷 (以 As 计), mg/kg, ≤	30
10	有机质 (以 C 计), %, ≥	10
11	全氮 (以 N 计), %, ≥	0.5
12	全磷 (以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计), %, ≥	0.3
13	全氮 (以 K <sub>2</sub> O 计), %, ≥	1.0
14	pH	6.5~8.5

### (三) 污水污泥来源及成分分析

#### (1) 污水污泥的来源

本项目污水污泥主要来源于城镇化粪池、沟、渠、塘等污水产生沉淀形成的污泥。

#### (2) 污水污泥组成及特性

污泥其基本成分通常是由有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成的非均质体，含水率约 70%~80%。污泥有害成分参照普宁市区污水处理厂污泥有害物质成分分析数据，见表 2.1.3-9。

表 2.1.3-9 普宁市区污水处理厂污泥有害物质成分分析数据

单位: mg/kg (含水率和 pH 值除外), 以干污泥计

检测项目	数值	《城镇污水处理厂污泥泥质》控制项目限值
铅	99.5	<1000
镉	0.328	<20
汞	1.77	<25
铬	53.7	<1000
铜	1.46×10	<1500
砷	12.4	<75
镍	26.4	<200
锌	1.29×10	<4000
氰化物	未检出 (<0.10)	<10
挥发酚	未检出 (<0.1)	<40
矿物油	未检出 (<500)	<3000
含水率 (%)	79.98	<80

数据来源: 揭阳市普宁广业环保有限公司检测时间: 2014 年

## 2.1.4 项目厂址环境及四至情况

项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山。

### （1）项目选址可行性

本项目用地性质为林地，2018年12月26日已通过广东省林业局《使用林地审核同意书》（粤林地许准[2018]1431号），2020年12月11日获得了广东省林业局《“葵潭镇垃圾处理设施”此案够吗使用林地行政许可延续决定书》（粤揭林地许续[2020]5号）。场址在近二十年一直是惠来县葵潭镇堆放各种废弃物的集中填埋场，目前该地污染已超过土地本身承载限度，已不存在经济价值，对周边乡村居民已造成严重影响。本项目具体建设场地位于现状垃圾填埋场旁边的山坡空地和垃圾填埋坑沟上。

2018年9月30日惠来县葵潭镇人民政府向惠来县人民政府请示葵潭镇垃圾处理设施项目建设用地等问题（葵府报[2018]号）。2018年10月15日惠来县人民政府出具了《惠来县人民政府办公室关于葵潭镇垃圾处理设施项目用地的批复》（惠府办函[2018]137号），批复内容为原则同意葵潭镇在门口葛村图名“犁壁山”处建设垃圾处理设施的选址意向。

项目主要处理葵潭镇、岐石镇、鳌江镇、溪西镇、东港镇和隆江镇服务区域内的乡镇居民产生的新鲜生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥，从而实现垃圾再利用，解决惠来县日益严峻的垃圾处理问题。

因此，本项目的选址是可行的。

### （2）项目四至

项目用地东、南、北侧均为林地，西侧为犁壁山垃圾填埋场。项目地理位置图见图2.1.4-1，四至情况见图2.1.4-2。

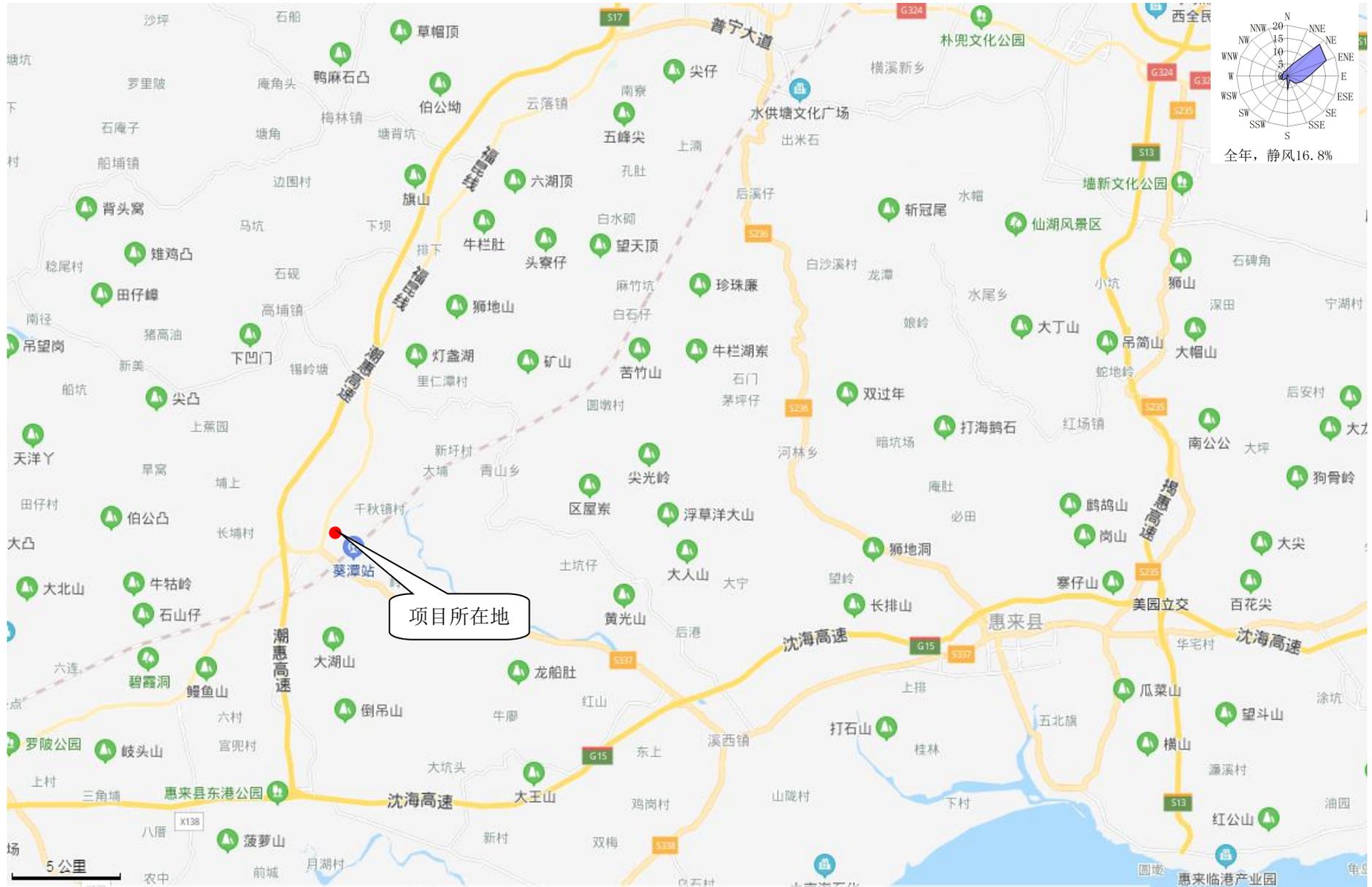


图 2.1.4-1 项目地理位置图

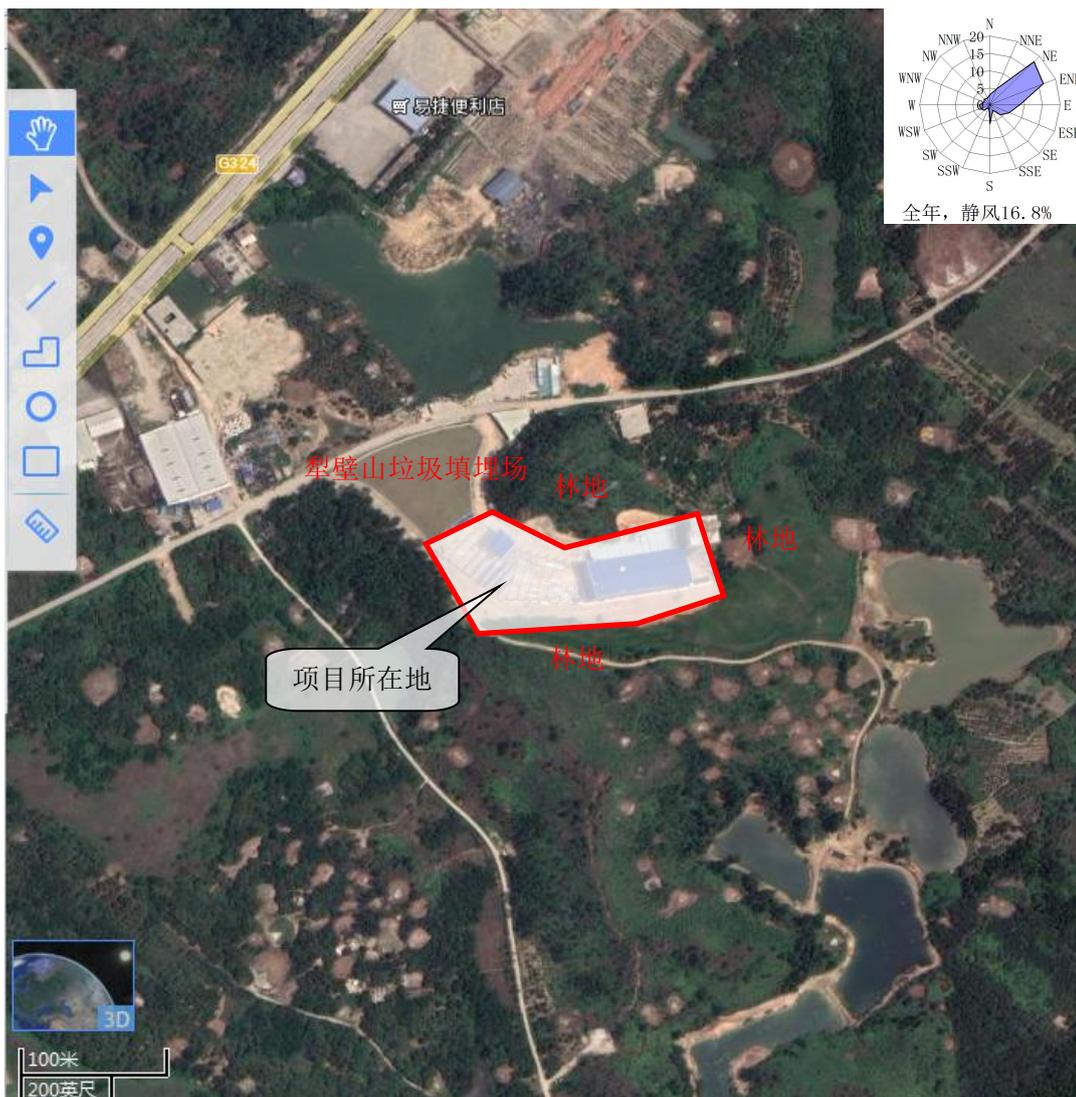


图 2.1.4-2 项目所在地四至图

### 2.1.5 项目能源消耗

本项目生产过程主要能源为生物环保油、电和水，电和水均由市政供应，生物质环保油向供应商购买。项目达产后，其年用量如表 2.1.5-1 所示：

表 2.1.5-1 能源消耗情况

序号	能源类别	消耗量	存储方式
1	电	400 万 KWh/a	/
2	新鲜水	183.98m <sup>3</sup> /d~184.31m <sup>3</sup> /d	/
3	生物环保油	0.74t/a	/

生活环保油主要是环保生物醇油，它是生产氮氨的化肥厂通过国家强制使用的联醇设备生产的一种附带可燃性液体，按照一定的比例添加热值增强剂、改性剂、助燃剂、氧化剂、稳定剂、消烟剂、调味剂等配制而成。

## 2.1.6 主要设备

本项目所采用的 BIOT 处理技术，是建立在广东东能环境科技有限公司获得的多项发明专利及实用新型专利之上。广东东能环境科技有限公司所获专利见表 2.1.6-1。

表 2.1.6-1 所获专利一览表

序号	发明创造名称	专利类型	申请人
1	废气生物除臭系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
2	生物质废弃物处理系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
3	废弃轮胎与污泥循环利用系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
4	生活垃圾分选系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
5	生物质废弃物、污泥处理系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
6	病死动物尸体无害化处理系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
7	医疗垃圾真空无氧热解处理系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
8	含油泥砂分离处理系统	实用新型	广东东能环境科技有限公司
9	一种医疗废弃物回收破碎设备	发明专利	广东东能环境科技有限公司
10	一种动物尸体销毁预处理设备	发明专利	广东东能环境科技有限公司

(1) 生活垃圾处理工艺的主要设备

项目生活垃圾处理工艺所涉及的主要设备明细见表 2.1.6-2~表 2.1.6-5:

表 2.1.6-2 分拣主要设备

序号	设备名称	型号规格	数量	功率(KW)
1	垃圾分拣机	300T/日	1	35
2	分拣机控制系统		1	
3	装载机		2	
	小计			35

表 2.1.6-3 高温热解主要设备

序号	名称	规格	单位	数量
1	进料机	LS400 型-11KW	套	1
2	热解炉	RJ2288 型-5.5KW	套	1
3	燃烧器	36 万 Kcal-0.25KW	台	3
4	燃气喷枪	1.2 寸	台	4
5	鼓风机	5.5KW	台	1
6	螺旋出渣机	LC219 型-5.5KW	台	1
7	动静密封套	DJM630 型	套	1
8	动静密封套	DJM426 型	套	1
9	燃料箱	0.5m <sup>3</sup>	套	1
10	冷凝器	LN630 型	套	3
11	水封	SF600 型	台	2
12	净化罐	JHG600 型	台	2
13	二次沉降罐	RCJ600 型	台	1
14	储油罐	CYG1200 型	台	2
15	分气包	FQB900 型	套	1
16	水泵	ISW80-100A-2.2kw	套	1

17	脱硫除尘器	TLC960 型	套	1
18	风机	Y5-47	台	1
19	烟气冷却	LN630 型	套	2
20	除湿吸附塔	XF800	套	1
21	除尘水泵	ISW25-160-1.5KW	台	1
22	烟囱	Φ273	个	1
23	配电箱	14 路	套	1

表 2.1.6-4 生活垃圾堆肥造粒设备

设备名称	规格型号	功率 (KW)	数量
发酵罐主机	JH20-t (一机多用)	搅拌动力 11 kw; 加热功率 24 kw,	1×2
进出料输送机	B60	3kw	2×2
铲车料仓 (上发酵罐用)			1×2
三级雾化除臭洗涤塔	CCT30	3kw	1×2
发酵罐智能控制柜			1×2
充氧机			1×2
移位翻堆机	BFJ4000	28	1
换道轨道车			2
多功能铲车料仓	CLC2500×1500	5.5	1 套
筛分机	SFJ1500	4	1 套
筛分机下皮带机	SSJ600		1 套
半湿物料粉碎机	FSJ60	22	1 套
输送机	SSJ600		1 套
双轴卧式搅拌机(带定量调速器)	SJB4000×800	11	1 套
自清粉碎机	B60	11	1 套
有机肥快速造粒机	SMJ-40	30	1 套
自动快速造粒机专用配电柜			1 套
高强磁铁			10 块
回转式烘干机	GZ-1.5×15	11	1 套
回转式冷却机	GZ-1.2×12	7.5	1 套

除尘引风系统	4-72NO 8C	15	1 台
除尘引风系统	4-72NO 6C	11	1 台
输送机	B=500	3×7	7 台
料 仓	1.5 立方		1 台
筛分机	SFJ1500	4	1 套
管 道	直径 0.4		2 套
除 尘 室			2 套
燃气热风炉			1 套
造粒车间总配电箱			1 套
自动包装系统	DCS50	2.2	1 套

表 2.1.6-5 有机肥化验检测仪器一览表

序号	名称	规格型号	精度等级	数量	完好状态	适用场所	生产厂家
1	分析天平	TG328A	万分之一	1	正常	化验室	上海上天天平仪器厂
2	数显恒温水浴	HH_2	±1℃	1	正常	化验室	金坛晓阳电子仪器厂
3	恒温锅振荡器	SH_C		1	正常	化验室	苏州威尔实验用品厂
4	可见分光度	721		1	正常	化验室	上海菁华科技仪器厂
5	数显酸度计	PHS_25C	±0.1PH	1	正常	化验室	宇隆电子仪器有限公司
6	架盘药物天平	JYT_5		1	正常	化验室	上海医用激光仪器厂
7	压力蒸汽灭菌	YX280B		1	正常	化验室	上海三申医疗器械厂
8	不锈钢蒸馏器	YAZD.5		1	正常	化验室	上海南阳仪器有限公司
9	不锈钢蒸馏器	YAZD.5		1	正常	化验室	上海科析实验仪器厂
10	旋转式蒸馏棒	XZ_1A		1	正常	化验室	温岭市力拓机电厂
11	快速水分测定仪	SC_10	±0.2%	1	正常	化验室	上海良平仪器仪表厂
12	电子万用炉	DL_1	±10℃	1	正常	化验室	北京永光明医疗仪器厂
13	电子万用炉			4	正常	化验室	
14	通风厨			1	正常	化验室	
15	电热恒温干燥箱	HN201	±2℃	1	正常	化验室	南通沪南科学仪器厂
16	真空干燥箱	DZF_6021		1		化验室	上海一恒科学仪器厂
17	箱式电子炉	SX_4_10Y T		1		化验室	上海锦屏仪器仪表厂

18	温度控制仪	TDW		1		化验室	通州市大华仪器仪表厂
19	试验筛	1.00/4.75		8	正常	化验室	振兴筛具厂
20	干燥器	30cm		1	正常	化验室	
21	干燥器	19cm		1		化验室	
22	卡氏水分测定仪	KF_1B		1	正常	化验室	江苏姜堰市环球仪器厂
23	数字显示调节	XMT_162	±1.0%FS	1	正常	化验室	常州第二自动化仪表厂
24	调温电热器	DW_1K		1	正常	化验室	通州市申通电热器厂
25	调温电热器	DW_1K		1	正常	化验室	上海浦东电理仪器厂
26	样品缩筛分	格槽		1	正常	化验室	
27	定氮仪装置			2套	正常	化验室	
28	紫外线灯管			1	正常	化验室	
29	样品粉碎机			1	正常	化验室	
30	可调高度铁架台			1	正常	化验室	
31	滴定管	50ml		1	正常	化验室	
32	滴定管	25ml		1	正常	化验室	
33	铁架台			1	正常	化验室	
34	地锅式过滤器	30ml G4		1	正常	化验室	长春玻璃仪器厂

(2) 建筑垃圾处理工艺的主要设备

项目建筑垃圾处理工艺所涉及的主要设备明细见表 2.1.6-6:

表 2.2.6-6 破碎筛分生产线设备清单

序号	设备名称	型号	数量	单重 (kg)	单机功率
1	给料机	ZSW9638	1		11
2	颚式破碎机	PE6090	1		75
3	皮带机 1	B500X11	1		4
4	皮带机 2	B500X17	1		5.5
5	皮带机 3	B800X36.35	1		11
6	人工分拣房		1		
7	人工分拣平皮带 (变频调速)	B1200X12.5	1		7.5
8	反击破	HIC-1214	1		160
9	皮带机 4	B650X32.5	1		11
10	除土复筛 X	2WFPSX-1550	1		4X5.5
11	皮带机 5	B500X18.77	1		7.5
12	皮带机 6	B500x20.5	1		7.5
13	风选机	WGFX80	1		7.5
14	皮带机 7	B500x22.5	1		7.5

15	复筛筛 X	WFPSX-1550	1		4X4.0
16	皮带机 8	B500x17	1		5.5
17	皮带机 9	B500x12	1		5.5
18	皮带机 10	B500x17	1		5.5
19	除铁器	RCYD-8	1		3
20	除铁器	RCYD-6.5	1		3
21	智能控制系统	集中控制室，就地操作柜、监控系统、含进场所有设备电缆	全套		
22	除尘系统	PPC64-8	2		37
23	空压机	KG22-8G	1		22
24	总功率				471.5

## (3) 污泥处理工艺的主要设备

项目污泥处理工艺所涉及的主要设备明细见表 2.1.6-7:

表 2.1.6-7 污泥热解主要设备

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	动力 (Kw)
一	<b>自动进料系统</b>				
1)	真空系统	TS35120	1	台	
2)	自动进料泵	80 型	1	套	18kW
3)	输送机	SSD600	1	套	22KW
4)	钢架平台		1	套	
5)	进料斗				
6)	护栏				
7)	梯子				
8)	进料阀	FQ47M-6C-500	1	个	
二	<b>脱水、热解炭化反应系统</b>				
1)	脱水、热解炭化反应釜	长×宽×高 18000×1500×6200	1	套	3kW×2
2)	炉体大架燃烧室	18000×1500	1	套	
3)	保温壳总成	Φ19000×2500	1	套	
4)	补偿器	Φ72DH	1	套	
5)	密封总成	Φ720DH	1	套	
6)	密封支架		1	套	
7)	塔式分气包	Φ960S	1	套	
8)	传动轴总成		1	套	
9)	减速机总成	ZQ500-48.57	1	套	
10)	电机总成	Y132M6-5.5kW	1	套	
11)	输气管件		1	套	
三	<b>冷凝系统</b>				
1)	列管冷凝器	Φ600×3000	1	套	
2)	冷却水泵	IS65-50-125B	1	套	10kW
3)	冷却管件		1	套	
4)	气管件				
5)	钢架平台 1		1	套	

6)	暂储罐 1	Φ 1500×3200	1	套	
7)	液位计		1	套	
<b>四</b>	<b>燃气加热、尾气回收系统</b>				
1)	气体净化器 1	Φ600A	1	套	
2)	气体净化器 2	Φ600A	1	套	
3)	气体净化器 3	Φ600S	1	套	
4)	催化净化器 4	Φ600SW	1	套	
5)	输送管件		1	套	
6)	尾气燃烧机		1	套	
<b>五</b>	<b>环保除尘系统</b>				
1)	喷淋除尘器	Φ960	1	套	
2)	风机	Y5-47	1	套	7.5kW-2
3)	水泵	IS50-32-125B	1	套	7.5kW
4)	风网管件		1	套	
<b>六</b>	<b>自动出渣系统</b>				
1)	出渣输送机 1	19 型	1	套	11KW
2)	卸料阀	Φ400	1	套	
3)	出渣平台架		1	套	
4)	生物炭基肥储存系统		1	套	
5)	卸料配套系统		1	套	
<b>七</b>	<b>控制系统</b>				
1)	电柜		1	套	

### 2.1.7 生产定员与工作制度

本项目建成以后预计员工总数为 80 人。项目年工作天数 330 天，每天 3 班，每班 8 小时，年工作时数为 7920 小时，均在厂内食宿。

### 2.1.8 总图布置

项目整个厂区布置紧凑，土地利用效率高。项目总平面布置见图 2.1.8-1。

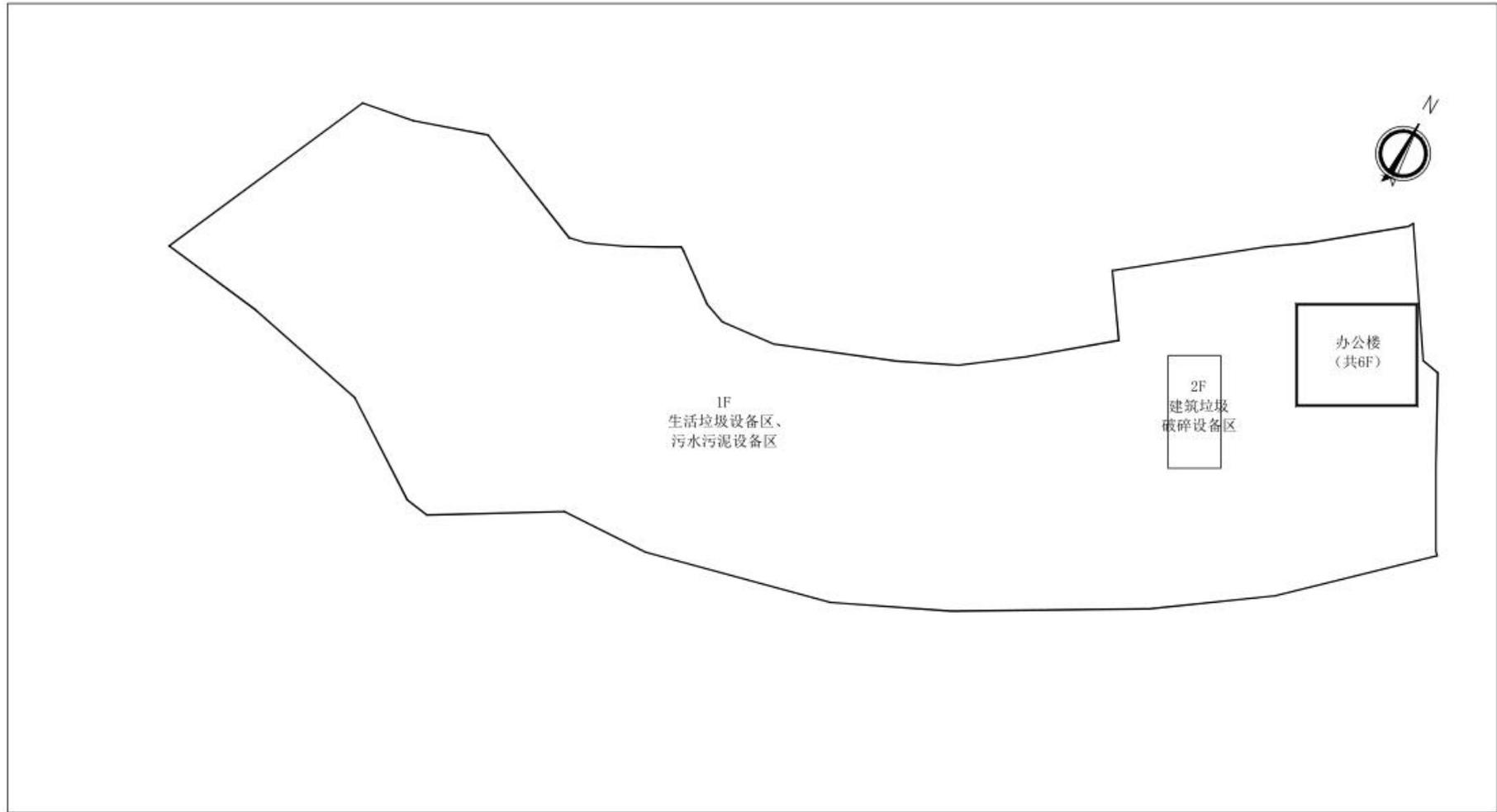


图 2.1.8-1 项目总平面布置图

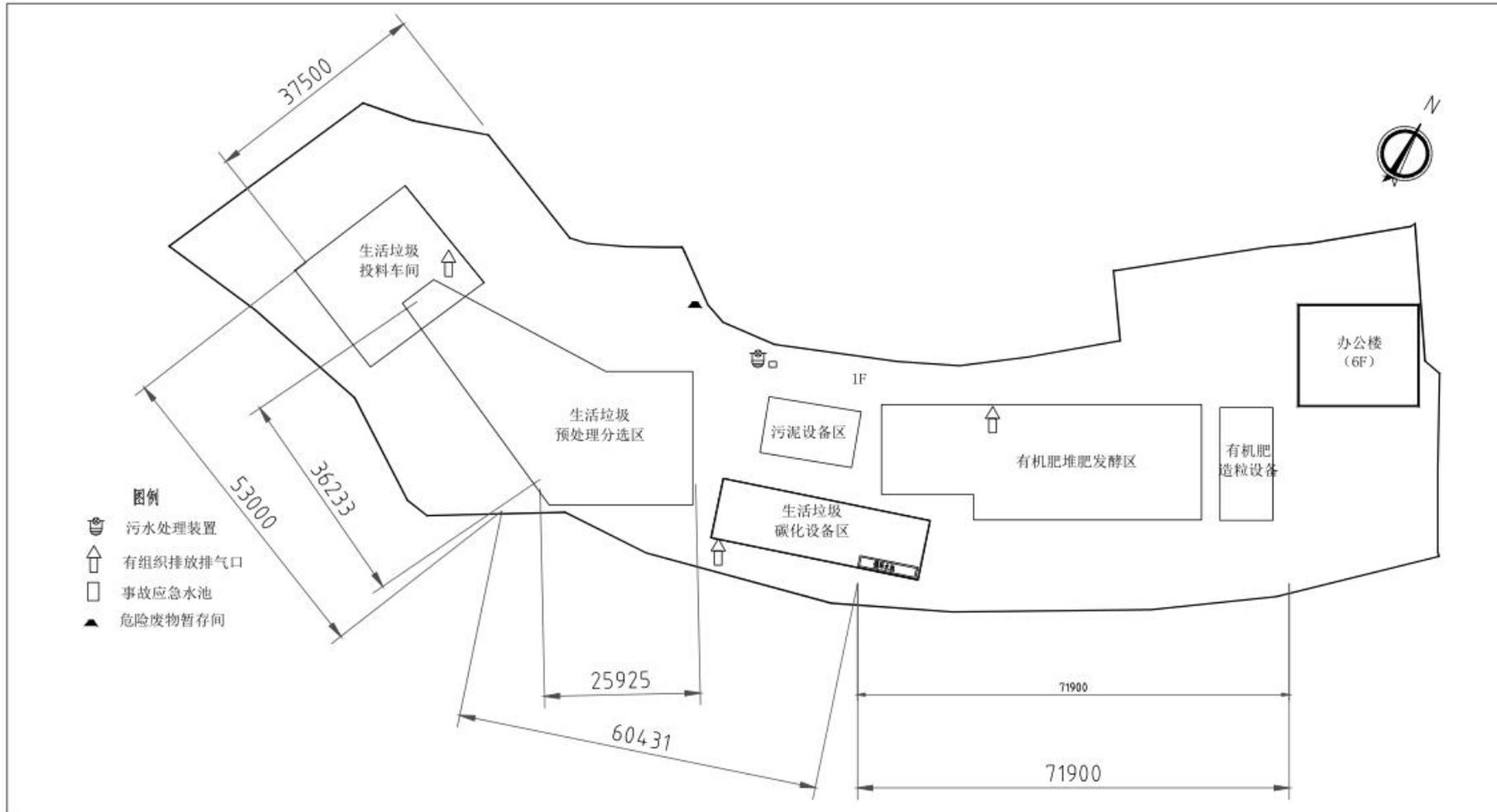


图 2.1.8-2 项目一层平面布置图

## 2.1.9 公用工程

### 1、给排水

#### (1) 给水

本项目用水点如下：

1) 生活用水：本项目建成后新增员工数为 80 人，设立食堂和员工宿舍，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），办公楼有食堂和浴室的用水定额为 80L/人·日，则本项目生活用水量为  $6.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $2336\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 2) 生产用水：

##### ①生产循环冷却用水

项目生产冷却水为生活垃圾、污水污泥热解后可燃气冷凝工艺的循环冷却水，循环水量为  $30\text{m}^3/\text{h}$ ，补充水量按循环水量 1%计，计算得出，每天需补充新鲜水  $7.2\text{m}^3$ （即  $2376\text{m}^3/\text{a}$ ），该循环用水主要有冷凝用水。

##### ②热解气净化用水

项目生活垃圾、污水污泥热解后产生的可燃气经过水封处理后进入热解炉作为燃料，主要是净化可燃气，且会随着可燃气蒸发损耗，用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量按水封量 2%计，计算得出损耗量为  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，采用新鲜水补充。

##### ③热解炉废气处理设施喷淋用水

废气处理设施喷淋总用水量可以根据液气比进行计算，液气比为 1:1000，即  $1\text{m}^3$  烟气用 1L 吸收液。项目烟气排放总量为 21900 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，计算得喷淋用水量为  $219000\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $600\text{m}^3/\text{d}$ ，挥发损耗率约 1%，每天需补充用水  $6\text{m}^3$ （即  $2190\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### ④化验室用水

实验室化验分析用水约  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $54.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### ⑤场地和设备清洗废水

本项目垃圾卸料间和分选车间的渗滤液收集坑、生产设备采用冲洗的方式，每天冲洗一次，冲洗用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $730\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### ⑥生活垃圾堆肥用水

本项目生活垃圾堆肥用水参照《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）磷肥用水，用水定额为  $5\text{m}^3/\text{t}$ 。本项目年产有机-无机肥 20000 吨，则用水量为 10 万  $\text{m}^3$ ，即  $273.97\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (2) 排水

### 1) 生产循环冷却水

生产循环冷却水经降温后循环使用不外排。冷却水经长期循环使用后需外排，由于外排循环冷却水水质较好，可送热解废气处理系统，作为热解炉废气处理设施喷淋用水使用，不外排。

### 2) 生产废水、生活污水和初期雨水

生活污水产生量为 5.76m<sup>3</sup>/d，热解气净化废水产生量为 2.4m<sup>3</sup>/d，热解炉废气处理设施喷淋废水产生量为 594m<sup>3</sup>/d，化验室废水产生量为 0.15m<sup>3</sup>/d，场地和设备清洗废水产生量为 1.6m<sup>3</sup>/d，污水污泥脱水废水产生量为 35.22m<sup>3</sup>/d，垃圾渗滤液产生量为 68.5t/d，初期雨水产生量为 0.33t/次。污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。另外，项目设一废水处理设施，用于处理废水（热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水）、生活污水和初期雨水。处理工艺为微电解及膜法一体化处理。污废水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。

综上，本项目总用水量 856.72m<sup>3</sup>/d，其中约 707.63m<sup>3</sup>/d 可由处理后的生产废水回用补充，约 0.33m<sup>3</sup>/d 可由处理后的处理前雨水补充（若有初期雨水产生），剩余的水量由新鲜水补充，则新鲜水用量为 148.73m<sup>3</sup>/d~149.09m<sup>3</sup>/d。

回用水量主要用于补充喷淋用水和堆肥用水，即生产循环冷却用水、热解气净化用水、化验室用水和场地和设备清洗废水均用新鲜水补充。

## 2、供电

项目生产生活用电由市政供给，从市政电网接入。

## 2.2 影响因素分析

### 2.2.1 污染影响因素分析

#### 1、生产工艺

本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，生产工艺流程及产污环节分析见图 2.2.1-1~图 2.2.1-3。

#### (1) 生活垃圾处理工艺

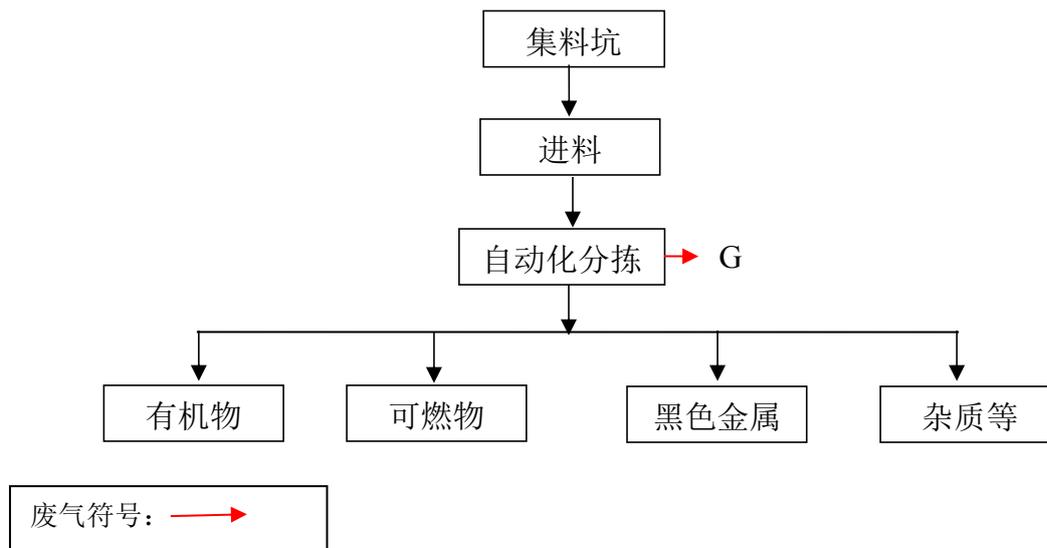


图 2.2.1-1 生活垃圾分选处理工艺流程及产污环节示意图

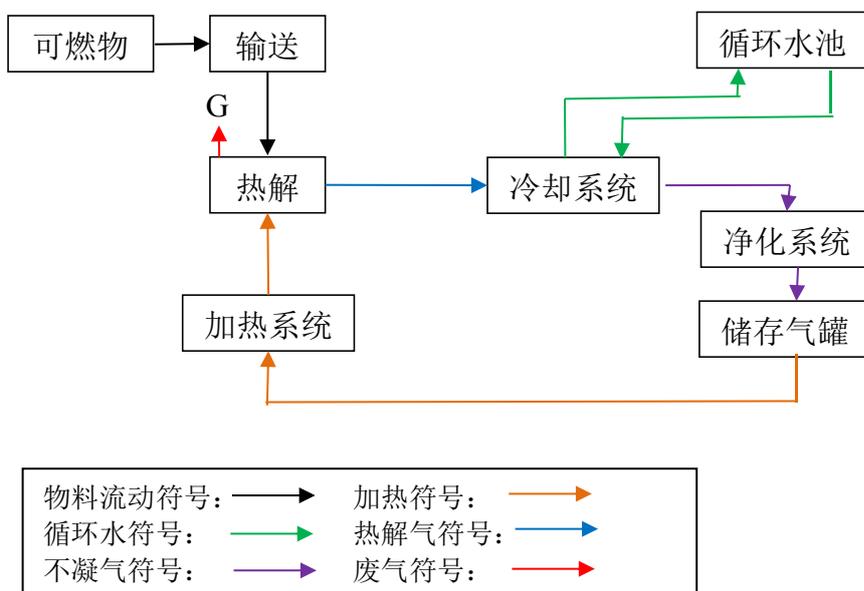


图 2.2.1-2 生活垃圾热解处理工艺流程及产污环节示意图

### 生活垃圾处理工艺流程说明：

生活垃圾处理工艺由垃圾分拣、炭化热解气化、制肥造粒三部分组成。

#### 1) 垃圾分拣

生活垃圾经由机械臂抓斗上料至板式上料机，经由均匀布料器进行均匀连续给料至分选平台，①通过风选机分选出可燃物质进行炭化热解气化处理。②剩余部分经撕碎破袋机破袋后通过滚筒筛分选出有机物进行制肥。③金属经磁选机除铁后回收利用。则，生活垃圾分选后，主要分选出可燃物质用于热解炭化，有机物用于堆肥造粒，并回收黑色金属，剩余杂质综合利用或外售。

## 2) 炭化热解气化

热解是将有机物在热解炉真空无氧的条件下加热，利用热能使其分解为小分子的可燃气体，同时也生成少量的液体及高能燃料等，然后使燃气在燃烧炉进行完全燃烧。

### A、热解

生活垃圾真空无氧热解炉技术参数见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 生活垃圾真空无氧热解炉技术参数

序号	项目	单位	参数
1	真空无氧热解炉	台	YL2600×6600
2	容积	m <sup>3</sup>	35
3	材质		Q345R
4	速度	r/min	0.4（调速范围 0.4~1）
5	工作压力	KPa	<0.02
6	工作时间	小时/日	24
7	炉膛温度	℃	1100
8	总功率	kW	35

①生活垃圾智能封闭型真空无氧热解炉是将生活垃圾分选处可燃物后在 1100℃和真空条件下进行热分解、无氧炭化并且炭化率高的炭化系列设备。

②可燃物热解后的产物主要有热解气、热解油和热解碳。热解气经冷却净化成不凝气，回收后作为热解装置的热能供应。热解油可外售作为原油或者燃料油。热解碳可外售作为可以做炭基肥。

③热解炉分为燃烧室和热解室，为间接加热方式。燃烧室内采用生物环保油和热解气混合燃料进行燃烧加热（起炉采用生物环保油，待热解气产生稳定后，再减少生物环保油用量），给热解室升温，控制温度，主要进行四个阶段的反应：

第一阶段为吸热脱水阶段，温度较低，随着水蒸发，结合水析出，聚合物开始裂解。

第二阶段为挥发分大量析出阶段，一氧化碳出现最大生产速率，同时生成少量液体产品。前两阶段均为吸热反应。

第三阶段为二次裂解阶段，是液体产物的主要生成阶段，气体产物可燃成分大量增加，释放大量的热。

第四阶段固体产物结构固化、压缩，挥发物质减少，固定碳含量增加，同时生成 H<sub>2</sub> 和 CO。该阶段也是放热反应。

从化学反应的角度对热解进行分析，垃圾在热解过程中发生了复杂的热化学反应，包括分子键断裂、异构化和小分子聚合等反应。

热解过程由外至内逐层进行。热解产物为气固两相，气相为不同碳原子数的有机物

该，固相为含碳量高的有机物剩余残炭。气相在热解炉内外温差产生的压力差的作用下排出炉膛，作为热解气全部送往冷凝环节进行冷凝，剩余的残炭作为副产品热解碳。

## B、冷凝系统

热解冷凝工艺流程图见图 2.2.1-3。

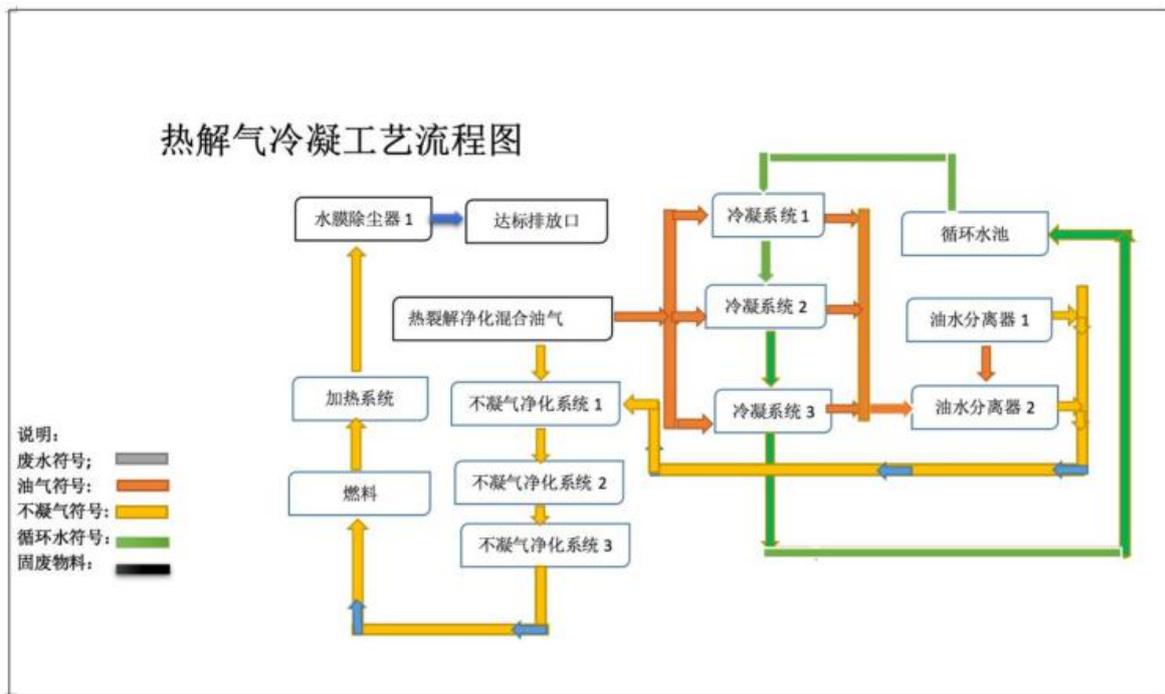


图 2.2.1-3 热解冷凝工艺流程图

①加热温度到达 450℃ 以上的饱和油气经旋流脱渣器和二次沉降罐管道进入冷凝系统，油气中的微细固体颗粒和液滴在离心力作用下甩向器壁在重力作用下沿器壁下行集中沉降在脱渣器底部，剩下少量的沉降在二次沉降罐底部，经过旋流脱渣罐和二次脱渣罐净化的油气通过 1.2.3.道冷凝系统，在冷水温度差别下，油气着气液分离装置内管上行经出口管道进入冷凝器装置。油气经均匀进入冷却列管，在横向冷水作用下，油气中水蒸气部分首先被冷凝下来，在冷却列管内壁形成液膜，在重力作用下沿壁下行流出列管，落入油水分离器。

②在冷凝过程中还有一部分不能被冷凝的气体称作不凝气，这些气体含有大量的热能，通过净化器 1，净化器 2，催化净化器 3，这些气体进入加热室。

③在含油气体从空冷装置下部出气口经管道从上部进入间接水冷装置。间接水冷装置采用横管式冷却器。冷却器冷却水管与水平面成 30° 横向布置。油气自上而下通过冷却器，冷却水由每段下部进入，上部流回。低温水流入下段，循环水供给上段。提高传热温差，降低油气出口温度。

### C、热解不凝气回收利用系统

热解不凝气净化工艺流程图见图 2.2.1-4。

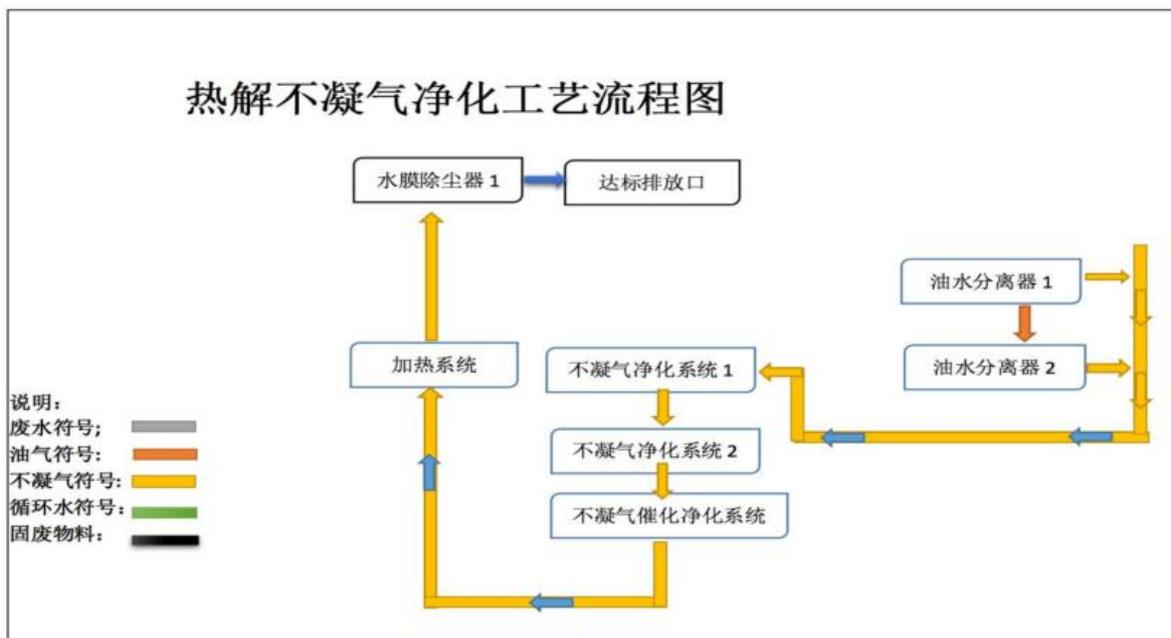


图 2.2.1-4 热解不凝气净化工艺流程图

不凝性气体是指生活垃圾真空无氧热解气冷凝过程中，不凝气进入燃烧室之前需经两级水封罐脱硫，水封罐内为 40% 的液碱，水封罐不仅降低了不凝气的含硫率，同时可以起到缓冲和除杂的作用一部分变不成油或液态的气体，CO、氢气等。这些气体有一定的热值，通过一级水封净化（净化罐里面有 40% 的液碱）、二级催化净化罐（里面装有活性炭）、冷却，最后通过废气回收系统，回到二燃室燃烧，给智能封闭型真空无氧热解炉加热，不仅达到了环保处理，同时也回收了能源。

#### 3) 制肥造粒

将有机物按照碳氮比、碳磷比、碳钾比、pH 值、水分、菌种集中用一条密封的输送机输送到发酵罐内。然后迅速加温搅拌，杀死有机物内的致病菌、杂草种子及原料经微生物迅速分解。温度上升到一定温度后主机正常运转，开始正常发酵，在高温高效有益微生物的作用下，有机物经过 8—10 个小时的快速分解、腐蚀、螯合达到作物需要的初步合格的有机原料；发酵过程中、曝气、控温、搅拌自动控制。出来的原料再经过 5—7 天的陈化，就可以成为腐熟的有机肥。

发酵工艺过程如下：

A、原料预处理：将有机废弃物粉碎至 30—40 目，调节其碳氮比为 25（35）：1，并调节其含水量为 40—50%、pH 值为 5.8—7.8，成为待处理原料，备用；

## B、发酵菌剂（起爆剂）制作：

①高温发酵菌剂原种配制：按等重量份耐高温的好氧微生物原种，再取占上述微生物原种总重量 2 倍的红糖、3 倍的尿素、4 倍的麸皮和 40 倍的秸秆粉作为微生物发酵料，然后，将上述微生物原种和微生物发酵料混合均匀，水分控制在 40%，成为高温发酵菌剂原种、用朔料薄膜覆盖保温，待温度升到 60—70 度时备用；

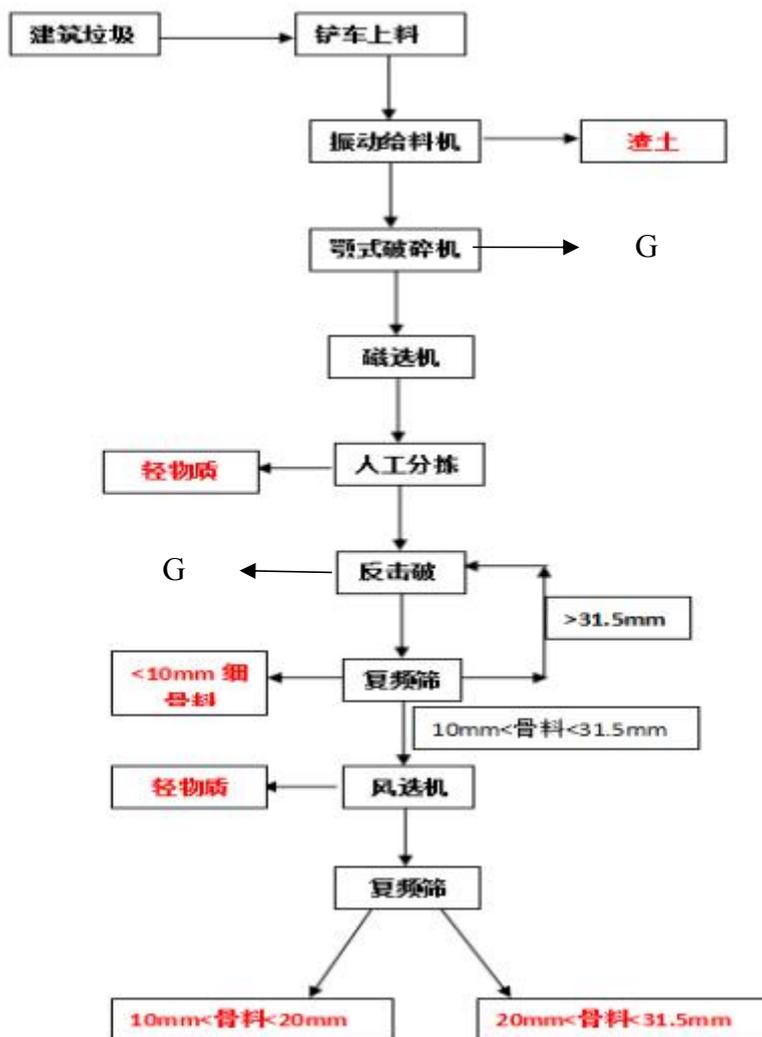
②接种高温发酵菌剂原种：现将有机原料大料按照碳氮比、碳磷比、碳钾比、水分混合均匀后加入发酵罐、同时加入预先制备的高温发酵菌剂（起爆剂）原种按比例加入，开启搅拌功能，并混合均匀，开始发酵。

④高温发酵：在高温发酵过程中，定期搅拌、并输入空气，将高温发酵菌剂原种接种的原料控制在 80—90℃，保持 8—10 小时，然后出料。

⑤二次发酵：将制备好的发酵料从发酵机中卸出，堆放成宽 1.8—2.2 米、高 0.8—1.2 米的条垛状，每天向垛内通风 0.8—1.2 小时或当垛内温度达到 70℃ 以上时充分通风或翻堆；经过 3—5 天的二次发酵后，高温原种发酵料降温至 40℃ 以下，即成为粉状的有机肥原料，将这些粉状的有机肥原料再经过造粒加工成颗粒有机肥。

C、发酵热能供应：以电力为能源,通过电热元件将电能转换成热能;以有机热载体(导热油)作为传热介质,通过高热油泵将导热油在系统中进行强制性循环,使其被周而复始的加热,从而达到满足需热设备连续获得所需热能的目的。

## (2) 建筑垃圾处理工艺



#### 建筑垃圾处理工艺流程说明：

1) 建筑垃圾物料经由铲车上料后进入到振动给料机上，振动给料机可将物料均匀输送至下道工序，达到均匀给料的目的，同时振动给料机表面设计有 10mm 棒条筛孔，可将物料中的<10mm 的渣土筛出。

2) 经过振动给料机均匀给料后的物料经皮带机输送至颚式破碎机进行第一道粗破，颚式破碎机可将物料破碎至 100mm 以下便于后续分选。

3) 破碎后的物料经过磁选机除铁后再由皮带机输送至人工分拣环节，人工分拣为低速运转的皮带旁边设置一到两工位由分拣工人将物料中的轻物质选出，以提高分选出再生骨料的纯度；

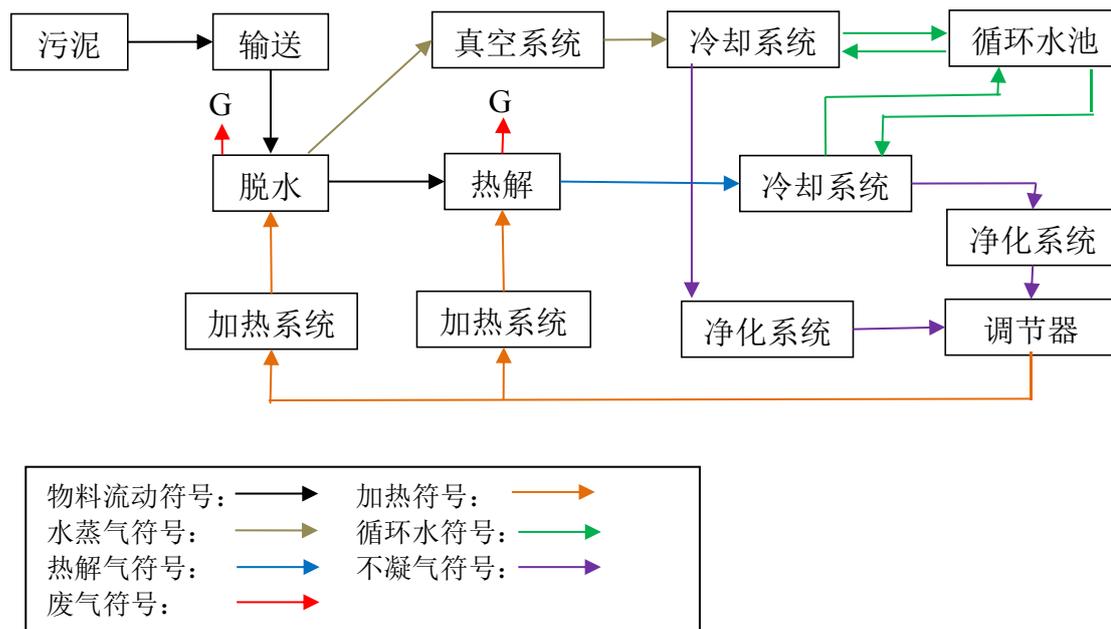
4) 人工分拣后的物料运送至反击破进行第二道细破碎，破碎后的物料再经过双层复筛筛将物料分为三类，<10mm 的骨料可以运送至细骨料料堆再生利用；>31.5mm 的骨料经返料皮带送回反击破进行再破碎，这段工艺形成一个闭路循环，可以让建筑垃圾能

够充分破碎循环利用为再生骨料；

5) <31.5mm 且>10mm 的骨料经由皮带机输送至风选机，风选机的作用是在人工分选后二次分选出骨料中的轻物质；

6) 分选出轻物质后物料经过第二道复频筛，二道复频筛筛孔设定为 20mm 筛板，二道复频筛可将物料分选为>10mm 且<20mm 的骨料和>20mm 且<31.5mm 骨料。

### (3) 污泥处理工艺



#### 污泥处理工艺流程说明：

##### 1) 离心脱水工艺流程说明：

①污泥处理是在无氧状态下的高速热分解反应，通过燃生物环保油加热。产生的燃烧烟气通过废气处理设施处理后高空排放。

②采用真空无氧脱水技术，构造完全密封，内部的中心轴装有特殊的叶片。让叶片旋转，内部加热到了将近 130℃时利用离心力是污泥脱水干燥，急速加热约 40-60 分钟，脱水后污泥含水率为 30%。分离出的水蒸气通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。除臭方法为添加除臭剂。

##### 2) 污泥真空无氧热解工艺流程说明：

污泥真空无氧热解炉技术参数见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 生活垃圾真空无氧热解炉技术参数

序号	项目	单位	参数
1	真空无氧热解炉	台	YL2600×6600

2	容积	m <sup>3</sup>	35
3	材质		Q345R
4	速度	r/min	0.4（调速范围 0.4~1）
5	工作压力	KPa	<0.02
6	工作时间	小时/日	24
7	炉膛温度	℃	500
8	总功率	kW	35

①自动化污泥热解炭化是将脱水后的污泥在 500℃和真空条件下进行热分解、无氧炭化并且炭化率高的炭化系列设备。

②污泥热解后的产物主要有热解气和生物炭。热解气经冷却净化成不凝气，回收后作为热解装置的热能供应。冷却水循环使用，不外排。

③热解装置点火燃料主要为生物环保油，后续热能由热解生成的不凝气供应。每年约点火 10 次。产生的燃烧烟气通过废气处理设施处理后高空排放。

④热解装置将污泥在密封、缺氧、非燃烧状态、高温容器内进行热解，使分子链断裂，转化为气体燃料，从工艺条件、温度、氧气等方面条件限制和前驱物的条件限制，避免了二噁英的产生。

⑤污泥热解属于热力学方法，热解法处理制备生物炭是在密封、无氧、非燃烧、高温状态下进行的化学反应过程。对污泥进行高温加热，在热解和热分解的作用下，包括热解、脱氢、热缩合、气化、炭化等反应，最后产生占污泥总质量 10%的生物炭。由于污泥中均会含有一定量的重金属元素，这些重金属元素在有机物高温热解过程中会发生迁移和转化，大部分浓缩于生物炭中。污泥热解过程中，生物炭经历了玻璃化过程，气表面富集了大量的 Si, Al 元素，并在生物炭中形成了光滑致密的微颗粒，污泥中的重金属在高温过程中被熔化为玻璃状，进入玻璃结构中，借助玻璃体的致密结晶结构形成稳定的固熔体，不会溢出污染环境，从而达到固化重金属的目的。

## 2、产污节点

废气：项目废气主要为分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、建筑垃圾破碎废气、车辆尾气和食堂油烟。

本项目将分选车间分为投料车间和分选设备，投料车间为密闭车间，每小时换气 3 次，产生的恶臭通过臭气收集管道收集，并由引风机引入生物除臭塔处理，经处理后引至 1 根 15m 高排气筒排放，总设计风量为 12000m<sup>3</sup>/h。另外，分选设备采取半密闭生产，并在易产生恶臭部位安装植物液智能喷雾系统，进行源头控制。

项目设置 2 台热解废气处理设施分别对生活垃圾热解废气和生活污泥热解废气进行处理，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+

活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，项目尾气经 1 根 15m 高排气筒高空排放。

项目设 2 套三级雾化除臭洗涤塔对堆肥恶臭气体进行净化处理，尾气经 1 根 15m 排气筒高空排放。

建筑垃圾处理系统产生的粉尘经脉冲布袋除尘器处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放。

车辆尾气为无组织排放。

食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。

废水：本项目废水主要为生产循环冷却水、热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、污水污泥脱水废水、初期雨水和生活污水。项目运营产生的冷却水经降温后循环使用不外排。

项目设一废水处理设施，用于处理生产废水、初期雨水和生活污水。污废水经处理后作为生产用水使用，不外排。

噪声：项目的噪声源主要来自分拣设备、热解设备、破碎设备以及冷却塔、循环水泵、运输装卸等，其源强声级在 60~75dB(A)之间。

固体废物：项目营运期产生的固体废物主要有筛选出来的杂质、脉冲除尘器收集的粉尘和更换产生的废布袋、烟气处理设施沉渣、废活性炭、废机油、含油抹布及员工办公生活垃圾。

本项目产污环节及污染物排放情况见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 本项目产污环节及污染物排放情况一览表

序号	项目	排放源名称	产污环节	污染物
1	废气	分选废气 (有组织、无组织)	生活垃圾分选	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
2		热解废气(有组织)	生活垃圾和污水污泥热解	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、重金属
3		堆肥造粒废气 (有组织)	生活垃圾堆肥造粒	TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
4		破碎废气(有组织)	建筑垃圾破碎	TSP
5		车辆尾气(物质)	车辆进出	CO、HC、NO <sub>x</sub>
6		食堂油烟(有组织)	职工食堂	食堂油烟
5	废水	生产循环冷却水	生活垃圾、污水污泥热解后可燃 气冷凝工艺	热污染
6		热解气净化废水	生活垃圾、污水污泥热解后产生的 可燃气经过水封处理	石油类
7		喷淋废水	热解炉废气处理设施	SS

8		污水污泥脱水废水	污泥脱水	恶臭、热污染
9		垃圾渗滤液	垃圾暂存	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、 动植物油、SS
10		化验室废水	实验室化验分析	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、 SS
11		场地和设备清洁废水	场地和设备清洁	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、 SS
12		初期雨水	降雨	SS
13		生活污水	办公生活	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、动植物油
14	噪声	设备生产时的运行噪声	分拣设备、热解设备、破碎设备以及冷凝塔、循环水泵、运输装卸	噪声
15	固废	危险废物	生产设备	废机油
16			生产设备	含油抹布
18			废气处理设施	废活性炭
19		一般工业固废	垃圾分选	筛选出来的杂质
20			脉冲除尘器	收集的粉尘
				废布袋
21			烟气处理设施	沉渣
22			生活固废	员工办公生活

### 3、物料平衡

项目建成投产后，生活垃圾年处理量约 25 万吨，污水污泥年处理量约 1.8 万吨，建筑垃圾年处理量约 1.8 万吨。生活垃圾和污水污泥热解启动阶段需要生物环保油点火加热，年用量为 0.74t，生活垃圾堆肥需要添加粘结剂膨润土和氮磷钾，年用量为 250t。

生活垃圾分选出可用于热解的可燃物成分共 58300t/a，可用于堆肥的有机物成分共 38600t/a，黑色金属 2350t/a，筛选出的杂质 3575t/a。垃圾渗滤液产生量为 25000t/a。

生活垃圾可燃物和污水污泥裂解后产生热解气 17770t/a，热解碳 14452t，热解油 6755t，热解过程中生活垃圾和污水污泥中的水分主要以水蒸气方式析出，水蒸气产生量为 178267t/a（其中污水污泥脱水采用真空无氧脱水技术，分离出的水蒸气水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用）。生活垃圾堆肥造粒后产生有机-无机肥 20000t/a。建筑垃圾经破碎筛分后产生建筑骨料砂粒 18000t/a。

本项目的生产废气主要是分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、建筑垃圾破碎废气，生产废气的产生量合计 80t/a。生产物流平衡见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3 生产物料平衡表

入方				出方			
项目	名称	质量/万 t	百分比/%	项目	名称	质量/万 t	百分比/%
1	生活垃圾	25	87.33	1	有机-无机肥	2	6.99
2	建筑垃圾	1.8	6.29	2	黑色金属	0.235	0.82

3	污水污泥	1.8	6.29	3	建筑骨料砂粒	1.8	6.29
4	生物环保油	$7.4 \times 10^{-5}$	0.003	4	热解气	1.777	6.20
5	粘结剂膨润土和氮磷钾	0.025	0.087	5	热解碳	1.4452	5.05
				6	热解油	0.6755	2.36
				7	筛选出的杂质	0.3575	1.25
				8	垃圾渗滤液	2.5	8.73
				9	生产废气	0.008	0.03
				10	水蒸气	17.8267	62.28
	共计	28.625	100		共计	28.625	100

#### 4、重金属平衡

根据表 2.1.3-7，本项目生活垃圾重金属含量为 15.32t，根据表 2.1.3-9，本项目污水污泥重金属含量为 3.48t。热解属于热力学方法，热解法处理时在密封、无氧、非燃烧、高温状态下进行的化学反应过程。对生活垃圾、污水污泥进行高温加热，在热解和热分解的作用下，包括热解、脱氢、热缩合、气化、炭化等反应，最后剩余热解碳。由于生活垃圾、污水污泥含有一定量的重金属元素，这些重金属元素在高温热解过程中会发生迁移和转化，大部分浓缩于热解固体残留物中。热解过程中，固体残留物经历了玻璃化过程，其表面富集了大量的 Si、Al 元素，并形成了光滑致密的微颗粒，重金属在高温过程中被熔化为玻璃状，进入玻璃结构中，借助玻璃体的致密结晶结构形成稳定的固熔体，不会溢出污染环境，从而达到固化重金属的目的。本项目重金属平衡见表 2.2.1-4。

表 2.2.1-4 重金属平衡表

入方				出方			
项目	名称	质量/t	百分比/%	项目	名称	质量/t	百分比/%
1	生活垃圾	15.32	81.45	1	生产废气	0.0037	0.02
2	污水污泥	3.49	18.55	2	生产废水	0.009	0.05
				3	热解碳	18.7973	99.93
	共计	18.81	100		共计	18.81	100

#### 5、热量平衡

生活垃圾干基可燃组分热值为 17669.19kJ/kg，污水污泥的热值 3500kJ/kg 左右。热解装置的热量利用率按 98%计，经计算，58300t/a 可燃垃圾全部裂解所需的能量为  $1.05 \times 10^{12}$ kJ/a。18000t/a 污水污泥全部裂解所需的能量为  $6.43 \times 10^{10}$ kJ/a。

生物环保油的热值为 39.77kJ/g，本项目生物环保油的用量为 0.74t/a，则生物环保油部燃烧所能够提供的热量为  $2.94 \times 10^7$ kJ/a。

热解气的产量为 3202.9 万  $m^3$ /a，热值为 35MJ/Nm<sup>3</sup>，则热解气全部燃烧所能够提供

的热量为  $1.12 \times 10^{12} \text{kJ/a}$ 。本项目热平衡表见表 2.2.1-5。

表 2.2.1-5 项目建成后全厂热量平衡表 单位：KJ

序号	所需能量 ( $\times 10^{10}$ )		提供能量 ( $\times 10^{10}$ )	
	1	生活垃圾	105	热解气燃烧
2	污水污泥	6.43	生物环保油燃烧	0.0294
3			损失	0.5994
合计	---	111.43	---	

根据热量平衡可知，项目采用热解气、生物环保油两种燃料为生活垃圾和污水污泥热裂解提供所需的热量完全可行，另外热解气燃烧生成的热量中约有 0.5% 的热量损耗掉。

### 6、水平衡

项目水平衡图见图 2.2.1-1 和图 2.2.1-2。

(1) 没有初期雨水产生时水平衡图

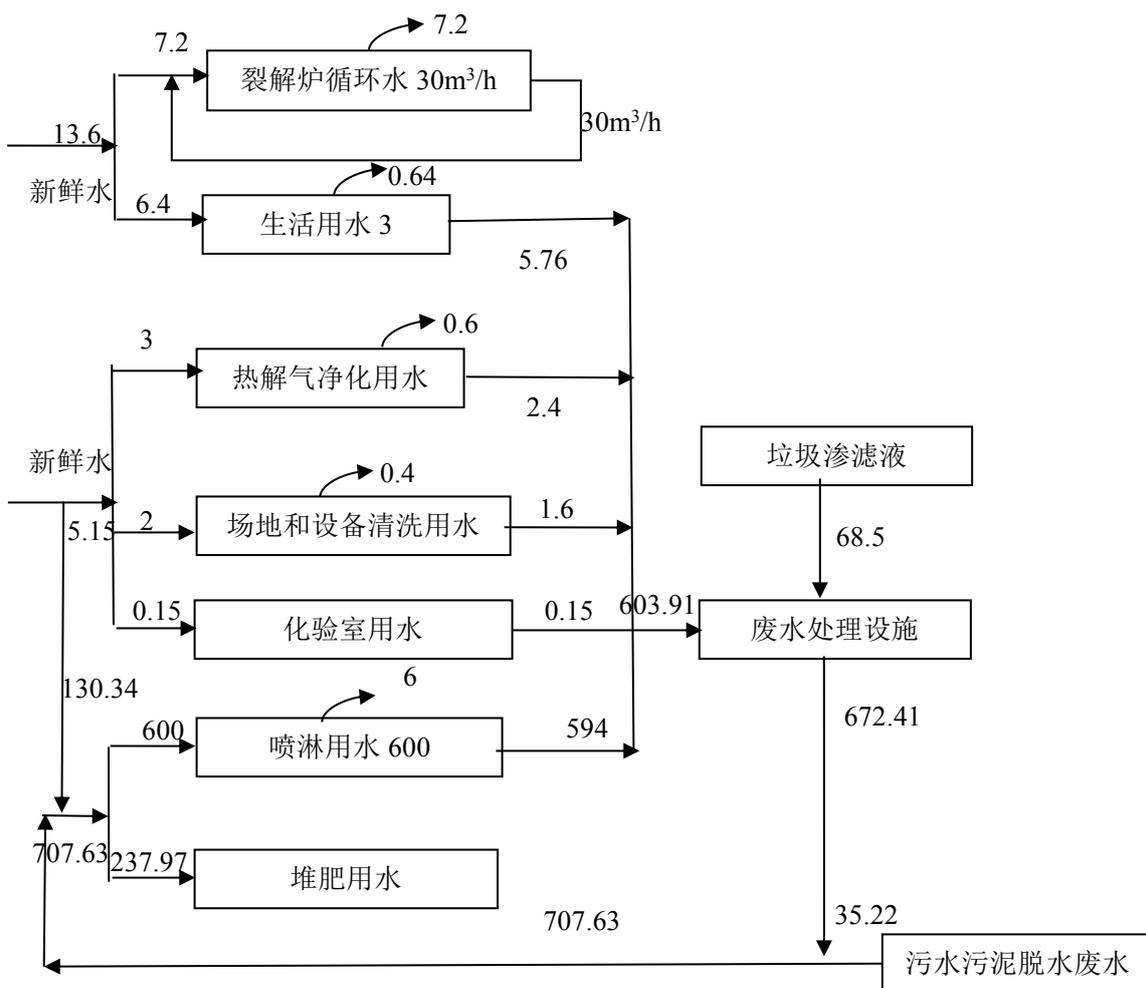


图 2.2.1-1 项目建成后全厂水平衡图（单位： $\text{m}^3/\text{d}$ ，除标明外）

(2) 有初期雨水产生时水平衡图

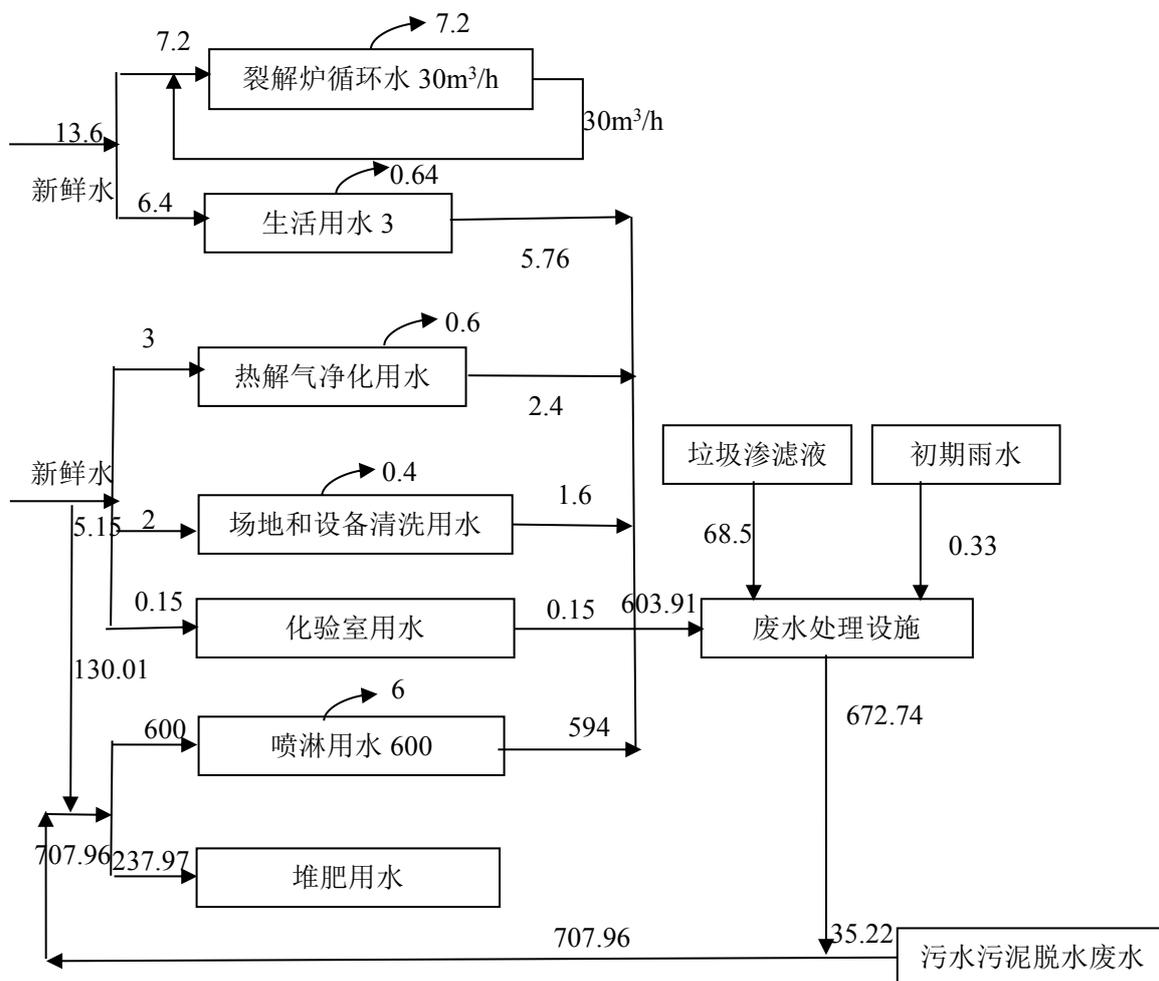


图 2.2.1-2 项目建成后全厂水平衡图（单位：m³/d，除标明外）

## 2.2.2 生态影响因素分析

根据调查，项目所在区域无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属生态环境保护区，没有特别受保护的生物区系及水产资源，生态环境质量较好。

本项目为新建项目，位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，工程所在地为空置厂房，不会对该地生态环境造成明显影响。

## 2.3 营运期污染源强核算

### 2.3.1 大气污染源分析

#### (一) 正常工况

项目废气主要为分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、

建筑垃圾破碎废气、车辆尾气和食堂油烟。

### 1、分选车间产生的恶臭气体

#### (1) 恶臭污染物源强

在垃圾运输车进入在垃圾运输车进入卸料大厅进行卸料时，臭气会大量散溢出来，在垃圾运输车进入分选车间投料为避免垃圾臭气的外溢影响，本项目在分选设备前设一密闭投料间，减少恶臭外逸。垃圾在投料间通过自动化设备进入分选设备，分选设备采取半密闭生产。本次评价中恶臭气体源强参照《鹤山市马山生活垃圾填埋场减量化PPP项目环境影响报告书》中分选车间污染物源强，该项目于2019年07月25日进行环境影响报告书审批前公示，主要新建配套600t/d的垃圾预处理分选车间。生活垃圾综合分选恶臭气体产生类比资料见下表。

表2.3.1-1 生活垃圾综合分选恶臭气体类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	综合分选车间恶臭气体源强	
				NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
鹤山市马山生活垃圾填埋场减量化PPP项目	2019年环评报告	600t/d	综合分选	0.11kg/h	0.04kg/h
本项目	类比	685t/d	综合分选	0.12kg/h	0.046kg/h

综上，本项目生活垃圾综合分选恶臭气体产生量：NH<sub>3</sub>为1.05t/a，H<sub>2</sub>S为0.4t/a。

#### (2) 恶臭污染防治工程

为减少产生的恶臭气体的逸散和对大气环境的影响，本项目投料车间为密闭车间，车间拟建面积为100m<sup>3</sup>，高7m，每小时换气3次，则需要风量2100m<sup>3</sup>/h，产生的恶臭通过臭气收集管道收集，并由引风机引入生物除臭塔处理，经处理后引至1根15m高排气筒排放。另外，分选设备采取半密闭生产，并在易产生恶臭部位安装集气罩，将分选废气引入生物除臭塔处理，同时安装植物液智能喷雾系统，对无组织逸散的恶臭进行源头控制。

设置的矩形集气罩约10个，规格为：0.35m×0.28m，距离污染产生源的距离取0.3m，其废气收集系统的控制风速设置为0.5m/s~1.5m/s。根据《大气污染控制工程（第三版）》（郝吉明主编）的上部集气罩计算公式：

$$Q=k(a+b) \times h \times V_0 \times 3600$$

其中：Q——风量，m<sup>3</sup>/h

k——安全系数 1.4

(a+b) ——集气罩周长，m

h——罩口至污染源的垂直距离，m

$V_0$ ——污染源气体流速，m/s，本项目取 1.0m/s

则本项目集气罩所需的风量为 9525.6m<sup>3</sup>/h。

综上，分选车间（投料车间+分选设备）总设计风量为12000m<sup>3</sup>/h，恶臭气体收集效率约85%，生物除臭塔除臭效率90%，植物液智能喷雾系统除臭效率70%。则项目分选车间恶臭产排情况见表2.3.1-7。

表2.3.1-7 分选废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	烟气量	排气筒编号及高度	
分选废气	产生量 (t/a)	1.05	0.4	10512 万 m <sup>3</sup> /a	DA001, 15m	
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	9.99	3.80	--		
	有组织	排放量 (t/a)	0.089 (0.011kg/h)	0.034 (0.004kg/h)		10512 万 m <sup>3</sup> /a
		排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	0.85	0.32		--
		排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	4.9kg/h	0.33kg/h		--
	无组织	排放量 (t/a)	0.02 (0.003kg/h)	0.006 (0.0007kg/h)		--

由上表可知，本项目分选车间有组织恶臭气体经生物除臭塔处理后能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值的要求。

## 2、热解炉废气

### (1) 生活垃圾热解废气

本项目年处理250000t生活垃圾，其中可燃物（纸、塑料、布、白塑料）总成分为23.32%，可腐物质（草木、厨余）成分为15.44%，其他（玻璃、金属、沙土）成分为7.46%，总水分为53.77%。即可用于热解的可燃物成分共58300t/a，可用于堆肥的有机物成分共38600t/a。

本项目热解首次点火需要利用生物环保油加热2h，待首次点火后，热解炉产生的热解气可以自给自足，用导管导向热解炉，作为热源继续使用。因此，热解炉燃烧废气含两部分废气：一部分为热解炉启动阶段生物环保油燃烧废气，一部分为生活垃圾热解产生的可燃气进入热解炉燃烧产生的废气。

#### 1) 热解炉生物环保油燃烧废气

热解炉首次点火预计需耗生物环保油50kg/次，每年约需点火10次，则每年生物环保油用量为0.5t/a。燃烧废气的主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和颗粒物，污染物的产生量可根据

《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》核算。

①SO<sub>2</sub>产生量的计算：参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表——燃油工业锅炉（轻油）的产污系数，SO<sub>2</sub>产生系数为19S千克/吨-原料（S是指含硫量，单位为%，本项目S%取0.75%），则产生量为0.007t/a。

②NO<sub>x</sub>产生量的计算：参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表——燃油工业锅炉（轻油）的产污系数，NO<sub>x</sub>产生系数为3.67千克/吨-原料，则产生量为0.002t/a。

③颗粒物产生量：参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表——燃油工业锅炉（轻油）的产污系数，烟尘产生系数为0.26千克/吨-原料，则产生量为1.3×10<sup>-4</sup>t/a。

## 2) 生活垃圾热解产生的可燃气燃烧废气

本项目热解产生的热解气进行冷却，其中可燃气可用于热解炉炉体加热。热解产生的可燃气体约14170t/a（2554.1万m<sup>3</sup>/a）。

项目高温热解主要是在高温、缺氧的条件下将有机物进行充分的热解，将有机物大分子态热解成小分子态可燃气体。

### ①SO<sub>2</sub>的产生量

根据表2.1.1-7垃圾元素分析，生活垃圾中可燃物中S元素约占总质量的0.36%。因热解在贫氧气氛中进行，热解气中的S主要以H<sub>2</sub>S的形式存在，仅有极少含量以SO<sub>2</sub>的形式存在，不存在其他分子量较大的含硫有机化合物。热解气中的H<sub>2</sub>S首先在可燃气体净化系统水封中脱硫得到净化，根据工程经验，该净化系统总体脱硫效率可达80%以上；剩余的H<sub>2</sub>S进入废气燃烧室或者反应釜燃烧，完全燃烧方程式如下： $2\text{H}_2\text{S}+3\text{O}_2=2\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}$ ，另外存在有少量H<sub>2</sub>S未发生反应。焚烧效率按98%计算，则98%H<sub>2</sub>S主要以SO<sub>2</sub>的排放：

则H<sub>2</sub>S的产生量为： $14170\text{t/a}\times 0.36\%\times 34/32\times (1-80\%)\times (1-98\%)=0.22\text{t/a}$

SO<sub>2</sub>的产生量为： $14170\text{t/a}\times 0.36\%\times 34/32\times (1-80\%)\times 98\%\times 64/34=20\text{t/a}$

### ②NO<sub>x</sub>、烟尘的产生量

由于可燃气体成分类似天然气，因此NO<sub>x</sub>、烟尘污染物排放系数参照《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧污染物排放系数计算，NO<sub>x</sub>产生系数为6.3千克/万立方米-原料，烟尘产生系数为2.4千克/万立方—原料。

则NO<sub>x</sub>产生量为16.09t/a，烟尘产生量为6.13t/a。

另外，生活垃圾热解过程中还有HCl、二噁英类物质、重金属和有机物质等污染物产生，本次评价污染物产生源强参照《新密万容环境科技有限公司新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目环境影响报告书》中生活垃圾热解污染物源强，该项目于2018年7月20日进行了环境影响报告书审批前公示，主要新建300t/d的热解生产线。

### ③HCl

生活垃圾中中含有塑料和多种有机氯化物材料，主要含氯的有机物热分解产生，如PVC塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在热分解过程中会生成HCl。其中PVC在200-300℃和300-400℃分两段分解，在较低温度下产生多烃，并释放HCl。

本项目热解工序产生的热解不凝气中含有HCl，在其送入燃烧室燃烧前采用预处理系统进行处理，预处理系统采用5%烧碱液喷淋吸收。采用预处理系统控制热解不凝气中酸性物质含量后，热解不凝气再送燃烧室燃烧，燃烧后产生的热解烟气再通过烧碱喷淋吸收后排放。5%烧碱喷淋对HCl吸收效率较高，可达90%以上。

本次评价中HCl源强参照《新密万容环境科技有限公司新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目环境影响报告书》中生活垃圾热解污染物源强，该项目新建300t/d的热解生产线。HCl源强类比资料见下表。

表2.3.1-2 生活垃圾热解酸性气体类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	酸性气体源强
				HCl
新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目	2018年环评报告	300t/d	热解	0.06kg/h
本项目	类比	160t/d	热解	0.032kg/h

综上，本项目生活垃圾热解过程中酸性气体产生量：HCl为0.28t/a。

### ⑤二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体Ah-R结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括75种多氯代二苯并-对-二噁英(PCDDs)和135种多氯代二苯并呋喃(PCDFs)。其中，PCDDs和PCDFs统称为二噁英。此外还包括多氯联苯(PCBs)和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是7种PCDDs，10种PCDFs和12种PCBs，其中以2,3,7,8-TCDD的毒性最大。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具

有很低的蒸汽压，使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发；在700℃下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向。二噁英进入生物体，并经过食物链积累，而造成传递性、累积性中毒。

热解过程是在隔绝空气的还原性气氛中进行，基本不具备产生二噁英的条件。

项目生活垃圾可燃物在热解过程中，二噁英的生成机理相当复杂，已知的生成途径可能有：

a、热解不凝气在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

b、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及300~500℃的温度环境，在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

本项目热解是在密闭的环境下，二噁英产生的催化剂和氧气两个因素已被大大削弱，即使产生也会在进入燃烧系统后被高温分解。在热解燃烧系统中，热解气火焰温约1100℃—1300℃，高温烟气的流速1米/秒左右，烟气高温段保持时间10秒以上，燃烧器中有机物焚毁率达到99.99%以上，二噁英更难形成。

本次评价中二噁英类物质源强参照《新密万容环境科技有限公司新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目环境影响报告书》中生活垃圾热解污染物源强，该项目新建300t/d的热解生产线。二噁英类物质源强类比资料见下表。

表2.3.1-3生活垃圾热解二噁英类物质类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	源强
				二噁英类
新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目	2018年环评报告	300t/d	热解	$1.66 \times 10^{-8} \text{kg/h}$
本项目	类比	160t/d	热解	$8.8 \times 10^{-9} \text{kg/h}$

综上，本项目生活垃圾热解过程中二噁英类物质产生量为 $7.7 \times 10^{-8} \text{t/a}$ 。

#### ⑥重金属

生活垃圾热解烟气中重金属主要来自垃圾中的废电池、日光灯管、含重金属的涂料等。随着生活垃圾预处理，垃圾中含有的大量重金属被去除，但仍有少量残存于可燃物中，当可燃物进行热解，重金属物会随着温度升高转变为气态，经冷凝后大部分进入热解液中，微量进入热解不凝气，经燃烧室燃烧后随着热解烟气排出。

本项目热解烟气中重金属含量很小，热解烟气经余热利用并降温后，其中含有的重金属凝结成悬浮物，附着在热解烟气的烟尘上，通过碱液喷淋后，随着烟尘一起被去除，其去除效率可达90%以上。

本次评价中重金属源强参照《新密万容环境科技有限公司新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目环境影响报告书》中生活垃圾热解污染物源强，该项目新建300t/d的热解生产线。重金属源强类比资料见下表。

表2.3.1-4生活垃圾热解重金属类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	源强 (kg/h)							
				砷	镉	镍	铅	铜	锰	汞	铬
新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目	2018年环评报告	300t/d	热解	$4.8 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-5}$	$3.4 \times 10^{-3}$	$6.2 \times 10^{-4}$	$1.28 \times 10^{-3}$	$6.2 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-4}$
本项目	类比	160t/d	热解	$2.56 \times 10^{-4}$	$1.17 \times 10^{-5}$	$1.81 \times 10^{-3}$	$3.31 \times 10^{-4}$	$6.8 \times 10^{-4}$	$3.31 \times 10^{-4}$	$1.39 \times 10^{-4}$	$2.88 \times 10^{-4}$

综上，本项目生活垃圾热解过程中重金属物质产生量见表2.3.1-5。

表2.3.1-5 本项目生活垃圾热解重金属产生情况

资料来源	源强 (t/a)							
	砷	镉	镍	铅	铜	锰	汞	铬
本项目	$2.24 \times 10^{-3}$	$1.02 \times 10^{-4}$	$1.58 \times 10^{-2}$	$2.90 \times 10^{-3}$	$5.96 \times 10^{-3}$	$2.90 \times 10^{-3}$	$1.22 \times 10^{-3}$	$2.52 \times 10^{-3}$

⑦有机物质

项目热解不凝气中含有大量总烃类，主要为C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>，另外由于生活垃圾中含有油漆类物质，热解过程中会产生少量甲苯类物质，主要为甲苯和二甲苯。热解不凝气经热解工序燃烧室燃烧后，仍有少量未被燃烧的总烃和甲苯类有机物随热解烟气排出。

本次评价中有机物质源强参照《新密万容环境科技有限公司新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目环境影响报告书》中生活垃圾热解污染物源强，该项目新建300t/d的热解生产线。有机物质源强类比资料见下表。

表2.3.1-6生活垃圾热解有机物质类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	源强 (kg/h)	
				甲苯	二甲苯
新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目	2018年环评报告	300t/d	热解	0.2	0.4
本项目	类比	160t/d	热解	0.11	0.21

综上，本项目生活垃圾热解过程中有机物质产生量：甲苯为0.96t/a，二甲苯为1.84t/a。

## （2）污水污泥热解废气

本项目年处理18000t污水污泥。

本项目热解首次点火需要利用生物环保油加热2h，待首次点火后，热解炉产生的热解气可以自给自足，用导管导向热解炉，作为热源继续使用。因此，热解炉燃烧废气含两部分废气：一部分为热解炉启动阶段生物环保油燃烧废气，一部分为污水污泥热解产生的可燃气进入热解炉燃烧产生的废气。

### 1) 热解炉生物环保油燃烧废气

热解炉首次点火预计需耗生物环保油30kg/次，每年约需点火8次，则每年生物环保油用量为0.24t/a。燃烧废气的主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和颗粒物，污染物的产生量可根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》核算。

①SO<sub>2</sub>产生量的计算：参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表——燃油工业锅炉（轻油）的产污系数，SO<sub>2</sub>产生系数为19S千克/吨-原料（S是指含硫量，单位为%，本项目S%取0.75%），则产生量为0.003t/a。

②NO<sub>x</sub>产生量的计算：参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表——燃油工业锅炉（轻油）的产污系数，NO<sub>x</sub>产生系数为3.67千克/吨-原料，则产生量为0.001t/a。

③颗粒物产生量：参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表——燃油工业锅炉（轻油）的产污系数，烟尘产生系数为0.26千克/吨-原料，则产生量为6.2×10<sup>-5</sup>t/a。

### 2) 污水污泥热解产生的可燃气燃烧废气

本项目热解产生的热解气进行冷却，其中可燃气可用于热解炉炉体加热。本项目年处理18000t污水污泥，即产生3600t可燃气，即648.8万m<sup>3</sup>/a。

项目高温热解主要是在1300℃高温的条件下将有机物进行充分的热解，将有机物大分子态热解成小分子态可燃气体。

#### ①SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的产生量

由于可燃气成分类似天然气，因此SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘污染物排放系数参照《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧污染物排放系数计算，SO<sub>2</sub>产生系数为1.0千克/万立方米—原料，NO<sub>x</sub>产生系数为6.3千克/万立方米—原料，烟尘产生系数为2.4千克/万立方—原

料。

则SO<sub>2</sub>产生量为0.6t/a，NO<sub>x</sub>产生量为3.16t/a，烟尘产生量为1.2t/a。

### ②二噁英类物质及 HCl

二噁英是由于含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应生成的，固体废物的焚烧过程是二噁英的主要来源。二噁英的产生途径可归纳为以下两种：

a、高温气相生成反应：氯源（如 PVC、氯气、HCl等）是二噁英的前驱物，金属元素如(Cu、Fe)的存在提供的二噁英生产的催化剂。在氧化条件下，当燃烧温度低于800℃、烟气停留时间小于2s时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。

b、低温异相催化反应：若离开炉膛的烟气中除有可能已经生成的二噁英外，还携带有氯苯、氯酚或多氯联苯等芳香族化合物和其他有机物，同时还有未燃烧尽的碳颗粒以及一些过渡金属(Cu、Fe) 存在，这些物质从高温炉膛出来后冷却，至 250~450℃ 的温度区间时发生聚合，通过分子重组催化生成二噁英。

在查阅收集资料后，本次评价中二噁英类物质及HCl源强参照《揭阳市污水处理系统污泥资源化、无害化处置项目环境影响报告表》中数据，该项目于2015年4月8日获得了揭阳市环境保护局审批意见（揭市环审[2015]8号）。二噁英类物质及HCl产生类比资料见下表。

表2.3.1-7 二噁英类物质及HCl类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	综合分选车间恶臭气体源强	
				HCl	二噁英
揭阳市污水处理系统污泥资源化、无害化处置项目	2015年环评报告	300t/d	焚烧	0.00029kg/h	7.1×10 <sup>-12</sup> kg/h
本项目	类比	50t/d	热解	4.8×10 <sup>-5</sup> kg/h	1.2×10 <sup>-12</sup> kg/h

综上，本项目污水污泥热解HCl产生量为4.2×10<sup>-4</sup>t/a，二噁英产生量为1.05×10<sup>-11</sup>t/a。

### ③重金属

生活污水中含有一定量的重金属，主要是Pb、Cd、Hg、As、Cu、Zn，除了Hg之外，其他重金属主要以氧化物、氯化物等形态依附于漂浮的分成中，重金属颗粒随着烟气中的烟尘一同沉降。本项目重金属的产生量主要参照《凯里市污水处理厂污泥处置场升级改造环境影响报告书》中污泥干化炭化重金属源强，该项目于2019年11月8日获得了黔东南州生态环境局的审批意见（黔东南环审[2019]18号），主要新建100t/d的污泥干化炭化生产线。重金属源强类比资料见下表。

表2.3.1-8 污水污泥热解重金属类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	源强 (kg/h)					
				铅	镉	汞	砷	铜	锌
凯里市污水处理厂污泥处置场升级改造改造工程	2019年环评报告	100t/d	炭化	$1.07 \times 10^{-3}$	$4.88 \times 10^{-4}$	$4.60 \times 10^{-7}$	$1.90 \times 10^{-4}$	$1.60 \times 10^{-5}$	$1.19 \times 10^{-5}$
本项目	类比	50t/d	热解	$0.54 \times 10^{-3}$	$2.44 \times 10^{-4}$	$2.30 \times 10^{-7}$	$9.5 \times 10^{-5}$	$8.0 \times 10^{-6}$	$6.0 \times 10^{-6}$

综上，本项目污水污泥热解过程中重金属物质产生量见表2.3.1-9。

表2.3.1-9 本项目污水污泥热解重金属产生情况

资料来源	源强 (t/a)					
	铅	镉	汞	砷	铜	锌
本项目	$4.73 \times 10^{-3}$	$2.14 \times 10^{-3}$	$2.01 \times 10^{-6}$	$8.3 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-5}$	$5.26 \times 10^{-5}$

### (3) 生活垃圾和污水污泥热解废气产排情况汇总

项目设置2台热解废气处理设施分别对生活垃圾热解废气和污水污泥热解废气进行处理，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”。

生活垃圾热解废气量参照《新密万容环境科技有限公司新密市生活垃圾无害化综合处理建设项目环境影响报告书》中生活垃圾热解废气量，该项目新建300t/d的热解生产线，废气处理系统总设计风量为30000m<sup>3</sup>/h，本项目生活垃圾热解生产线生产规模为160t/d，因此，本项目生活垃圾热解废气处理系统风量设计为20000m<sup>3</sup>/h。本项目生活垃圾热解采用Y5-47型风机，配备22kw-4P电机，经查阅该风机风量为13780~25360m<sup>3</sup>/h，与本项目设计风量适配。

污水污泥热解废气量参照《凯里市污水处理污泥场升级改造工程环境影响报告书》中污泥干化炭化废气量，该项目新建100t/d的污泥干化炭化生产线，废气产生量为8720m<sup>3</sup>/h，本项目污水污泥热解生产线生产规模为50t/d，因此，本项目污水污泥热解废气处理系统风量设计为5000m<sup>3</sup>/h。另外，本项目污水污泥热解采用Y5-47型风机，配备7.5kw-2P电机，经查阅该风机风量为4723~8909m<sup>3</sup>/h，与本项目设计风量适配。

生活垃圾热解废气和污水污泥热解废气分别收集处理后经同1根15m高排气筒高空排放。为此项目热解炉废气产排情况见表2.3.1-10~2.3.1-12。

表2.3.1-10 生活垃圾热解炉废气污染物产生及排放一览表

生产线	排放源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放						
			废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	治理 工艺	效率 (%)	排气 筒编 号	排气筒参数			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
									高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)			
生活垃圾 热解	热解烟 气	SO <sub>2</sub>	20000	114.19	20.007	喷雾 洗涤 (双 碱法 脱 硫)+ 冷却 +陶 瓷环 过滤 脱水 +活 性炭 吸附	90	DA0 01	15	0.8	50	11.42	2.0	80
		NO <sub>x</sub>		91.84	16.092		60					36.76	6.44	250
		颗粒物		34.99	6.13		90					3.48	0.61	20
		H <sub>2</sub> S		1.25	0.22		80					0.25	0.044 (0.005 kg/h)	0.33kg/h
		HCl		1.60	0.28		90					0.17	0.03	50
		二噁英		4.39×10 <sup>-7</sup>	7.7× 10 <sup>-8</sup>		80					8.79×10 <sup>-8</sup>	1.54× 10 <sup>-8</sup>	0.1ngTEQ /m <sup>3</sup>
		甲苯		5.48	0.96		80					1.08	0.19	40
		二甲苯		10.50	1.84		80					2.11	0.37	70
		镉		5.82×10 <sup>-4</sup>	1.02× 10 <sup>-4</sup>		80					1.16×10 <sup>-4</sup>	2.04× 10 <sup>-5</sup>	0.1
		砷		0.01	2.24× 10 <sup>-3</sup>		80					1.32×10 <sup>-4</sup>	2.32× 10 <sup>-5</sup>	1.0
		镍		0.09	1.58× 10 <sup>-2</sup>		80					1.83×10 <sup>-3</sup>	0.32× 10 <sup>-3</sup>	
		铅		0.02	2.90× 10 <sup>-3</sup>		80					3.31×10 <sup>-3</sup>	5.8× 10 <sup>-4</sup>	
		铜		0.03	5.96× 10 <sup>-3</sup>		80					6.79×10 <sup>-3</sup>	1.19× 10 <sup>-3</sup>	
		锰		0.02	2.90× 10 <sup>-3</sup>		80					3.31×10 <sup>-3</sup>	5.8× 10 <sup>-4</sup>	
		铬		0.01	2.52× 10 <sup>-3</sup>		80					2.88×10 <sup>-3</sup>	5.04× 10 <sup>-4</sup>	0.05
汞	6.96×10 <sup>-3</sup>	1.22× 10 <sup>-3</sup>	80	1.39×10 <sup>-3</sup>	2.44× 10 <sup>-4</sup>									

表2.3.1-11 污水污泥热解炉废气污染物产生及排放一览表

生产线	排放源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放						
			废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	治理 工艺	效率 (%)	排气 筒编 号	排气筒参数			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
									高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)			
污水污泥 热解	热解烟 气	SO <sub>2</sub>	5000	13.77	0.603	湿法 脱硫 脱硝	90	DA0 01	15	0.8	50	1.37	0.06	80
		NO <sub>x</sub>		93.40	4.091		80					18.72	0.82	250
		颗粒物		35.62	1.56		90					3.65	0.16	20
		HCl		9.59×10 <sup>-3</sup>	4.2× 10 <sup>-4</sup>		90					9.58×10 <sup>-4</sup>	4.2× 10 <sup>-5</sup>	50
		二噁英		2.40×10 <sup>-10</sup>	1.05× 10 <sup>-11</sup>		30					1.86× 10 <sup>-4</sup> ngTEQ /m <sup>3</sup>	7.35× 10 <sup>-12</sup>	0.1ngTEQ /m <sup>3</sup>
		镉		0.049	2.14× 10 <sup>-3</sup>		50					2.44×10 <sup>-3</sup>	1.07× 10 <sup>-4</sup>	0.1
		砷		0.019	8.3× 10 <sup>-4</sup>		50					9.47×10 <sup>-4</sup>	4.15× 10 <sup>-5</sup>	1.0
		铅		0.11	4.73× 10 <sup>-3</sup>		50					5.41×10 <sup>-3</sup>	2.37× 10 <sup>-4</sup>	
		铜		1.60×10 <sup>-3</sup>	7.0× 10 <sup>-5</sup>		50					7.99×10 <sup>-4</sup>	3.5× 10 <sup>-5</sup>	
		汞		4.59×10 <sup>-5</sup>	2.01× 10 <sup>-6</sup>		50					2.28×10 <sup>-5</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	0.05
		锌		1.2×10 <sup>-3</sup>	5.26× 10 <sup>-5</sup>		50					6.0×10 <sup>-4</sup>	2.63× 10 <sup>-5</sup>	/

表2.3.1-12 生活垃圾和污水污泥热解炉废气污染物排放情况一览表

生产线	排放源	污染物	污染物排放							
			排气筒 编号	排气筒参数			废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
				高度(m)	内径(m)	温度(°C)				
生活垃圾+ 污水污泥热 解	热解烟气	SO <sub>2</sub>	DA002	15	0.8	50	25000	9.41	2.06	80
		NO <sub>x</sub>						33.15	7.26	250
		颗粒物						3.52	0.77	20
		H <sub>2</sub> S						0.20	0.044 (0.005kg/h)	0.33kg/h
		HCl						0.14	0.03	50
		二噁英						0.07ngTEQ/m <sup>3</sup>	1.54×10 <sup>-8</sup>	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>
		甲苯						0.87	0.19	40
		二甲苯						1.69	0.37	70
		镉						5.80×10 <sup>-4</sup>	1.27×10 <sup>-4</sup>	1.0
		砷						2.95×10 <sup>-4</sup>	6.47×10 <sup>-5</sup>	
		镍						1.46×10 <sup>-3</sup>	0.32×10 <sup>-3</sup>	
		铅						2.64×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铜						5.57×10 <sup>-3</sup>	1.22×10 <sup>-3</sup>	
		锰						2.64×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铬						2.30×10 <sup>-3</sup>	5.04×10 <sup>-4</sup>	
		汞						1.12×10 <sup>-3</sup>	2.45×10 <sup>-4</sup>	
		锌						1.20×10 <sup>-4</sup>	2.63×10 <sup>-5</sup>	/

由上表可知，本项目生活垃圾热解废气经“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气经“湿法脱硫脱硝”净化处理后，尾气SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、HCl、二噁英、镉、砷、镍、铅、铜、锰、铬、汞均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值，H<sub>2</sub>S能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，甲苯、二甲苯均能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

### 3、生活垃圾制肥造粒废气

#### (1) 生活垃圾制肥造粒粉尘

生活垃圾有机物发酵后经粉碎筛分进行配料仓，经混料后送至造粒机造粒，在该生产过程中会有粉尘产生，粉尘产生量参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》2624复混肥料制造业产排污系数表——物理法（≤10万吨/年），废气量产生系数为6056标立方米/吨-产品，粉尘产生系数为0.66千克/吨-产品。

本项目年产20000t有机-无机肥，则废气产生量为12112万m<sup>3</sup>/a（13826m<sup>3</sup>/h），粉尘产生量为13.2t/a。

#### (2) 生活垃圾制肥造粒恶臭气体

本项目生活垃圾有机物堆肥产生恶臭气体的场所主要是发酵仓。在查阅收集资料后，本次评价中恶臭气体源强参照《北京市延庆县垃圾综合处理项目验收监测报告》中数据，该项目已于2017年7月7日通过了北京市延庆县环保局的验收（延环验字[2017]0017号）。生活垃圾堆肥恶臭气体产生类比资料见下表。

表2.3.1-13 生活垃圾有机物堆肥恶臭气体类比资料

资料来源	数据来源	处置规模	主体工艺	有机物堆肥发酵仓恶臭气体源强	
				NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
北京市延庆县垃圾综合处理项目	2017验收报告	300t/d	好氧堆肥	0.36kg/h	0.1083kg/h
本项目	类比	105t/d	好氧堆肥	0.126kg/h	0.038kg/h

综上，本项目生活垃圾有机物堆肥处理恶臭气体产生量：NH<sub>3</sub>为1.1t/a，H<sub>2</sub>S为0.33t/a。

本项目在各产生废气点设置顶气罩，设置的矩形集气罩约5个，规格为：0.35m×0.28m，距离污染产生源的距离取0.3m，其废气收集系统的控制风速设置为0.5m/s~1.5m/s。根据《大气污染控制工程（第三版）》（郝吉明主编）的上部集气罩计算公式：

$$Q=k(a+b) \times h \times V_0 \times 3600$$

其中：Q——风量，m<sup>3</sup>/h

k——安全系数 1.4

(a+b) ——集气罩周长，m

h——罩口至污染源的距离，m

$V_0$ ——污染源气体流速，m/s，本项目取 1.0m/s

则本项目集气罩所需的风量为 4762.8m<sup>3</sup>/h。

(4) 生活垃圾制肥造粒废气产排情况汇总

本项目设2套三级雾化除臭洗涤塔对恶臭气体进行净化处理，同时也能对生活垃圾造粒粉尘进行净化。生活垃圾造粒粉尘所需的风量为13826m<sup>3</sup>/h，生活垃圾堆肥所需的风量为4762.8m<sup>3</sup>/h，考虑管道的损耗，本项目设计风量为20000m<sup>3</sup>/h，恶臭气体、粉尘收集效率为90%，除尘效率80%，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>净化效率90%。恶臭气体、粉尘经处理后同烘干废气一起经1根15m排气筒排放。

因此项目生活垃圾制肥造粒废气及恶臭气体产排情况见表2.3.1-14。

表2.3.1-14 生活垃圾制肥造粒废气及恶臭气体污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	粉尘	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	烟气量	排气筒编号及高度	
堆肥造粒废气	产生量 (t/a)	13.23	0.33	1.1	17520 万 m <sup>3</sup> /a	DA003 , 15m	
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	75.51	1.88	6.28	--		
	有组织	排放量 (t/a)	2.4	0.030 (0.003kg/h)	0.099 (0.011kg/h)		17520 万 m <sup>3</sup> /a
		排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	13.70	0.17	0.56		--
		排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	120	0.33kg/h	4.9kg/h		--
	无组织	排放量 (t/a)	1.32	0.033	0.11		--

由上表可知，本项目生活垃圾制肥造粒恶臭气体经三级雾化除臭洗涤塔净化，尾气粉尘能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4、建筑垃圾破碎废气

本项目设1套建筑垃圾破碎分选生产线，用于建筑垃圾破碎分选，破碎分选工序会产生一定量的粉尘，产生源强参照豪州市谯城区金郡研建筑垃圾销售有限公司《年破碎100万吨建筑垃圾建设项目环境影响报告表》，该项目在2018年1月4日取得了谯城区生态环境分局的环评批复，在不配备任何防尘、抑尘措施的情况下，破碎工序粉尘的产生量可达到物料处理量的0.1%。本项目建筑垃圾年处

理量为1.8万吨，则破碎分选粉尘的产生量为18t/a，本项目建筑垃圾处理系统产生的粉尘经脉冲布袋除尘器处理达标后经15m高的排气筒高空排放。

本项目在各产生废气点设置顶气罩，设置的矩形集气罩约 12 个，规格为：0.35m×0.28m，距离污染产生源的距离取 0.3m，其废气收集系统的控制风速设置为 0.5m/s~1.5m/s。根据《大气污染控制工程（第三版）》（郝吉明主编）的上部集气罩计算公式：

$$Q=k(a+b) \times h \times V_0 \times 3600$$

其中：Q——风量，m<sup>3</sup>/h

k——安全系数 1.4

(a+b) ——集气罩周长，m

h——罩口至污染源的距离，m

V<sub>0</sub>——污染源气体流速，m/s，本项目取 1.0m/s

则本项目集气罩所需的风量为11430.72m<sup>3</sup>/h，考虑管道的损耗，本项目拟设置风机总风量为12000m<sup>3</sup>/h。废气收集效率为90%，除尘效率为95%，则项目破碎废气产排情况见表2.3.1-15。

表2.3.1-15 破碎废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	颗粒物	烟气量	排气筒编号及高度	
破碎废气	产生量 (t/a)	18	10512 万 m <sup>3</sup> /a	DA004, 15m	
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	171.23	--		
	有组织	排放量 (t/a)	0.81		10512 万 m <sup>3</sup> /a
		排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	7.70		--
		排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	120		--
	无组织	排放量 (t/a)	1.8		--

由上表可知，本项目破碎废气经脉冲布袋除尘处理后，尾气颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准的要求。项目尾气经 15m 高排气筒高空排放。

### 5、车辆尾气

项目厂地内共设 3-5 台车辆，用于转运原材料和产品。车辆行驶距离约 100m。根据广东省环境保护厅《关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染

物排放标准的通告》（粤环[2015]16号）以及《关于做好第五阶段国家机动车大气污染物排放标准实施工作的通知》（粤环[2015]28号）要求，珠三角地区自2015年3月1日起（最迟2015年12月31日实施），所有销售、注册和转入的轻型点燃式发动机汽车应当符合国家排放标准《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013）中的排放控制要求。本项目拟于2019年投入使用，因此，本评价按项目建成后国五标准车辆计算机动车尾气量。机动车尾气污染物排放系数见表2.3.1-16，计算后的机动车尾气污染源强见表2.3.1-17所示。

表 2.3.1-16 机动车尾气污染物排放系数

阶段	车型	限值 (g/km·辆)					
		一氧化碳(CO)		碳氢化合物(HC)		氮氧化物(NOx)	
		L1		L2		L3	
		汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油
V	小型车	1.00	0.50	0.10	/	0.06	0.18

表 2.3.1-17 本项目机动车尾气污染物源强

污染物	CO	HC	NOx	备注
年排放量 (kg/a)	0.083	/	0.030	按5台叉车计算

综上，车辆扬尘和尾气各污染物排放量小，对周围大气环境影响不大，经厂区降尘，加强绿化后，厂界能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放限值。

## 6、食堂油烟

项目最大用餐人员约80人次，年工作日365天，食用油消耗系数为3.5kg/100人·d，则项目员工食用油消耗量2.8kg/d，1.02t/a。食堂设1个灶头，油烟的产生量以食用油用量的2.83%计，项目油烟产生量为0.08kg/d，0.029t/a，按日高峰期4小时计，高峰期油烟产生的量为0.02kg/h，产生浓度约为2.5mg/m<sup>3</sup>，项目食堂油烟经高效油烟净化设施（去除效率≥60%，排风量≥8000m<sup>3</sup>/h）处理后，油烟废气净化后由专用烟道排放，排放浓度约1.0mg/m<sup>3</sup>，排放量0.012t/a，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18482-2001）标准要求，见表2.3.1-18。

表2.3.1-18 本项目油烟废气污染物产生及排放一览表

	用餐人数 (人·次/日)	用油量 (t/a)	油烟产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	油烟产生量 (t/a)	去除率 (%)	油烟排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	油烟排放量 (t/a)
食堂	80	1.02	2.5	0.029	60	1.0	0.012

## 7、本项目大气污染物排放核算

综上，本项目大气污染物有组织排放核算见表 2.3.1-19。

表2.3.1-19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率/ ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量/ ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					
1	DA002	SO <sub>2</sub>	9360	0.23	2.06
2		NO <sub>x</sub>	35600	0.89	7.26
3		TSP	9560	0.067	0.77
4		H <sub>2</sub> S	200	0.005	0.044
5		HCl	140	0.003	0.03
6		二噁英	$7.0 \times 10^{-5}$	$1.76 \times 10^{-9}$	$1.54 \times 10^{-8}$
7		甲苯	870	0.022	0.19
8		二甲苯	1690	0.042	0.37
9		镉	0.58	$1.45 \times 10^{-5}$	$1.27 \times 10^{-4}$
10		砷	0.295	$7.38 \times 10^{-6}$	$6.47 \times 10^{-5}$
11		镍	1.46	$3.65 \times 10^{-5}$	$0.32 \times 10^{-3}$
12		铅	2.64	$6.62 \times 10^{-5}$	$5.8 \times 10^{-4}$
13		铜	5.57	$1.39 \times 10^{-4}$	$1.22 \times 10^{-3}$
14		锰	2.64	$6.62 \times 10^{-5}$	$5.8 \times 10^{-4}$
15		铬	2.30	$5.75 \times 10^{-5}$	$5.04 \times 10^{-4}$
16		汞	1.12	$2.80 \times 10^{-5}$	$2.45 \times 10^{-4}$
17		锌	0.12	$3.0 \times 10^{-6}$	$2.63 \times 10^{-5}$
主要排放口合计		SO <sub>2</sub>			2.06
		NO <sub>x</sub>			7.26
		TSP			0.77
		H <sub>2</sub> S			0.044
		HCl			0.03
		二噁英			$1.54 \times 10^{-8}$
		甲苯			0.19
		二甲苯			0.37
		镉			$1.27 \times 10^{-4}$
		砷			$6.47 \times 10^{-5}$
		镍			$0.32 \times 10^{-3}$
		铅			$5.8 \times 10^{-4}$
		铜			$1.22 \times 10^{-3}$
锰			$5.8 \times 10^{-4}$		
铬			$5.04 \times 10^{-4}$		

		汞		2.45×10 <sup>-4</sup>	
		锌		2.63×10 <sup>-5</sup>	
一般排放口					
18	DA001	H <sub>2</sub> S	320	0.004	0.034
19		NH <sub>3</sub>	850	0.011	0.089
20	DA003	TSP	13700	0.27	2.4
21		H <sub>2</sub> S	170	0.003	0.030
22		NH <sub>3</sub>	560	0.011	0.099
23	DA004	TSP	7700	0.09	0.81
一般排放口合计		TSP		3.21	
		H <sub>2</sub> S		0.064	
		NH <sub>3</sub>		0.188	
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>		2.06	
		NO <sub>x</sub>		7.26	
		TSP		3.98	
		H <sub>2</sub> S		0.108	
		HCl		0.03	
		二噁英		1.54×10 <sup>-8</sup>	
		甲苯		0.19	
		二甲苯		0.37	
		镉		1.27×10 <sup>-4</sup>	
		砷		6.47×10 <sup>-5</sup>	
		镍		0.32×10 <sup>-3</sup>	
		铅		5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铜		1.22×10 <sup>-3</sup>	
		锰		5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铬		5.04×10 <sup>-4</sup>	
		汞		2.45×10 <sup>-4</sup>	
		锌		2.63×10 <sup>-5</sup>	
NH <sub>3</sub>		0.188			

本项目大气污染物无组织排放核算见表 2.3.1-20。

表2.3.1-20 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(μg/m <sup>3</sup> )	
1	DA005	分选	H <sub>2</sub> S	废气产生点配备收集设备	GB14554-93	1500	0.006
2			NH <sub>3</sub>		GB14554-93	60	0.02
3	DA006	堆肥	H <sub>2</sub> S		GB14554-93	1500	0.033

4			NH <sub>3</sub>		GB14554-93	60	0.11
5	DA007	破碎	TSP		DB44/T27-2001	1000	1.8
6	DA008	造粒	TSP		DB44/T27-2001	1000	1.32
无组织排放总计							
无组织排放总计			H <sub>2</sub> S		0.039		
			NH <sub>3</sub>		0.13		
			TSP		3.12		

本项目大气污染物年排放核算见表 2.3.1-21。

表2.3.1-21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	2.06
2	NO <sub>x</sub>	7.26
3	TSP	7.1
4	H <sub>2</sub> S	0.147
5	HCl	0.03
6	二噁英	1.54×10 <sup>-8</sup>
7	甲苯	0.19
8	二甲苯	0.37
9	镉	1.27×10 <sup>-4</sup>
10	砷	6.47×10 <sup>-5</sup>
11	镍	0.32×10 <sup>-3</sup>
12	铅	5.8×10 <sup>-4</sup>
13	铜	1.22×10 <sup>-3</sup>
14	锰	5.8×10 <sup>-4</sup>
15	铬	5.04×10 <sup>-4</sup>
16	汞	2.45×10 <sup>-4</sup>
17	锌	2.63×10 <sup>-5</sup>
18	NH <sub>3</sub>	0.318

## （二）非正常工况

本项目非正常工况主要分为两种情况：开停车和烟气净化系统故障。

### 1、开停车

本项目生活垃圾热解生产线和污水污泥热解生产线需开车至稳定运行一般需2h，停车至炉内生活垃圾/污水污泥全部燃尽可控制在2h内。

开车时，热解炉点火的起始阶段需引入生物环保油，热解炉设置可靠的点火器和熄火装置。在启动热解炉的同时，烟气处理系统、废水处理系统同时启动，

此时烟气中的污染物排放量小于热解炉正常运行时的排放量。

停车时，首先停止燃烧系统，在确定烟气完全排出后，再停止烟气处理系统和废水处理系统。由于燃烧量逐渐减少，而烟气处理系统正常运行，烟气中污染物排放量小于正常运行时的排放量。

另外，项目热解炉停炉检修期间，生活垃圾主要存放在投料车间中，投料车间为密闭车间，每小时换气3次，产生的恶臭通过臭气收集管道收集，并由引风机引入生物除臭塔处理，经处理后引至1根15m高排气筒排放。

## 2、烟气净化系统故障

项目有组织分选废气处理工艺为生物除臭塔，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，生活垃圾堆肥造粒废气处理工艺为三级雾化除臭洗涤塔，建筑垃圾破碎废气处理工艺为脉冲布袋除尘系统。废气处理系统故障时，废气污染物的处理效率会下降。本次评价分析的非正常工况主要为：生物除臭塔故障、双碱法脱硫系统故障、活性炭吸附系统故障、湿法脱硫脱硝故障、三级雾化除臭洗涤塔故障和脉冲布袋除尘系统故障。

### （1）生物除臭塔故障

该系统主要处理有组织分选废气，利用特种生物菌种对恶臭气体进行吸收、分解、氧化。将恶臭气体分解成二氧化碳和水以及其他无味无害的气体排放。若该系统故障，则 $\text{NH}_3$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 去除率为0。生物除臭塔故障失效持续时间不会超过1小时。

### （2）双碱法脱硫系统故障

该系统主要处理生活垃圾热解废气，利用双碱法脱硫脱氯工艺，通过制浆液池，投入钠碱和石灰石，经水泵循环喷入洗涤室，通过雾化装置与烟气充分接触，使硫和氯变成硫酸钙、亚硫酸钙、氯化钠、次氯酸钠。若该系统因故障失效，烟气通过后续的吸附系统等， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 和重金属类仍为一定的去除效率，去除效率约降至10%。双碱法降温脱硫系统故障失效持续时间不会超过1小时。

### （3）活性炭吸附系统故障

该系统主要处理生活垃圾热解废气，采用活性炭净化器来净化二噁英、甲苯和二甲苯。若活性炭吸附系统的活性炭更换不及时，可能导致活性炭失效，二噁

英、甲苯和二甲苯处理效率降为 0%。故障时间一般约 30 分钟，最长不超过 1 小时。

#### （4）湿法脱硫脱硝故障

该系统主要处理污水污泥热解废气，主要在烟气脱硫工艺（FGD）中添加脱硝剂达到脱硫脱硝作用。并同时起到除尘和去除重金属的作用。若该系统因故障失效，可能导致各污染物处理效率降为0%。湿法脱硫脱硝系统故障失效持续时间不会超过1小时。

#### （5）三级雾化除臭洗涤塔故障

该系统主要处理生活垃圾堆肥造粒废气，采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式除臭，酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢等恶臭物质。考虑酸洗洗涤和碱洗洗涤一般不会同时故障，则三级雾化除臭洗涤塔故障主要分为酸洗洗涤塔故障和碱洗洗涤塔故障。若酸洗洗涤塔故障，则NH<sub>3</sub>去除率为0，粉尘去除率为50%。若碱洗洗涤塔故障，则H<sub>2</sub>S去除率为0，粉尘去除率为50%。三级雾化除臭洗涤塔系统故障失效持续时间不会超过1小时。

#### （6）脉冲布袋除尘系统故障

该系统主要处理建筑垃圾破碎废气，通过系统内的强制通风把含尘气体流态化带入粉尘处理装置中，通过过滤、收集处理后粉尘截留收集处理，而净化空气排入大气。布袋除尘器运行过程中，布袋长期受到烟气和粉尘磨损，可能发生破损；由于骨架断裂、未紧固等原因也可能出现破损、脱离现象。随着使用时间增加，布袋外表面吸附的烟尘逐渐增多，除尘阻力不断加大。布袋除尘器发生泄漏，烟尘排放浓度最大会增加至正常排放情况的3倍左右。

### 3、非正常工况的排放源强及达标情况

综上，本项目非正常工况的排放源强及达标情况见表2.3.1-22。

表2.3.1-22 非正常工况的排放源强及达标情况表

非正常工况	污染源	污染物	排放情况		排放标准		达标性分析
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
生物除臭塔故障	有组织生活垃圾分选废气	H <sub>2</sub> S	3.33	0.04	--	0.33	达标
		NH <sub>3</sub>	8.33	0.10	--	4.9	达标
双碱法	生活垃	SO <sub>2</sub>	102.77	2.05	80	--	不达标

脱硫系统故障	圾热解废气	NOx	82.66	1.65	250	--	达标	
		颗粒物	31.49	0.62	20	--	不达标	
		H <sub>2</sub> S	1.12	0.02	--	0.33	达标	
		HCl	1.44	0.03	50	--	达标	
		镉	$5.24 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-5}$	0.1	--	达标	
		砷	0.009	$2.30 \times 10^{-4}$	1.0	--	达标	
		镍	0.081	$1.62 \times 10^{-4}$		--		
		铅	0.018	$2.98 \times 10^{-4}$		--		
		铜	0.027	$6.12 \times 10^{-4}$		--		
		锰	0.018	$2.98 \times 10^{-4}$		--		
		铬	0.009	$2.59 \times 10^{-4}$		--		
			汞	$6.26 \times 10^{-3}$	$1.25 \times 10^{-4}$	0.05	--	达标
活性炭吸附系统故障		二噁英	$4.39 \times 10^{-7}$	$8.79 \times 10^{-9}$	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	--	不达标	
		甲苯	5.48	0.11	40	--	达标	
		二甲苯	10.50	0.21	70	--	达标	
湿法脱硫脱硝故障	污水污泥热解废气	SO <sub>2</sub>	13.77	0.069	80	--	达标	
		NOx	93.40	0.47	250	--	达标	
		颗粒物	35.62	0.18	20	--	不达标	
		HCl	$9.59 \times 10^{-3}$	$4.79 \times 10^{-5}$	50	--	达标	
		二噁英	$2.40 \times 10^{-10}$	$1.20 \times 10^{-12}$	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	--	达标	
		镉	0.049	$2.44 \times 10^{-4}$	0.1	--	不达标	
		砷	0.019	$9.47 \times 10^{-5}$		--		
		铅	0.11	$5.40 \times 10^{-4}$		--		
			铜	$1.60 \times 10^{-3}$	$7.99 \times 10^{-6}$	1.0	--	达标
			汞	$4.59 \times 10^{-5}$	$5.24 \times 10^{-7}$	0.05	--	达标
	锌	$1.2 \times 10^{-3}$	$6.0 \times 10^{-6}$	/	--	达标		
三级雾化除臭洗涤塔故障	生活垃圾制肥恶臭气体	NH <sub>3</sub>	5.5	0.11	--	4.9	达标	
		H <sub>2</sub> S	1.7	0.034	--	0.33	达标	
		颗粒物	34	0.68	120	--	达标	
脉冲布袋除尘系统故障	建筑垃圾破碎废气	颗粒物	154.17	1.85	120	--	不达标	

由上表可知，本项目非正常工况下分选车间有组织恶臭气体能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值的要求

本项目非正常工况下生活垃圾热解废气 NO<sub>x</sub>、HCl、镉、砷、镍、铅、铜、锰、铬、汞均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值，H<sub>2</sub>S 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，甲苯、二甲苯均能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

第二时段二级标准，SO<sub>2</sub>、颗粒物和二噁英不能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值。

本项目非正常工况下污水污泥热解废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、二噁英、铜、汞均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值，颗粒物、镉、砷、铅不能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值。

本项目非正常工况下生活垃圾制肥恶臭气体 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准的要求。

本项目非正常工况下建筑垃圾破碎废气颗粒物不能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准的要求。

#### 4、非正常工况的防范和监控措施

针对可能出现的废气处理设施非正常排放，建设单位拟加强日常监测和管理，及早发现问题，排除设备隐患，防止污染物超标排放。采取的防范和监控措施如下：

- （1）制定并执行合理的活性炭、布袋更换计划。
- （2）建立废气处理系统的运行维保台账，并保留相关记录。
- （3）安排员工定期巡检，观察设备运转状况，若发现异常噪音或其他情况，及时维修检查，排除日常操作中的一般性故障。
- （4）定期委托设备供货商技术人员现场检查，并进行预防性维护。

### 2.3.2 水污染源分析

本项目废水主要为生产循环冷却水、热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、污水污泥脱水废水、初期雨水和生活污水。

#### （1）生产循环冷却水

项目生产冷却水为生活垃圾、污水污泥热解后可燃气冷凝工艺的循环冷却水，循环水量为 30m<sup>3</sup>/h，补充水量按循环水量 1%计，计算得出，每天需补充新鲜水 7.2m<sup>3</sup>（即 2376m<sup>3</sup>/a），该循环用水主要有冷凝用水，主要污染因子为热污染，经降温后循环使用不外排。冷却水经长期循环使用后需外排，由于外排循环

冷却水水质较好，可送热解废气处理系统，作为热解炉废气处理设施喷淋用水使用，不外排。

#### （2）热解气净化废水

项目生活垃圾、污水污泥热解后产生的可燃气经过水封处理后进入热解炉作为燃料，主要是净化可燃气，且会随着可燃气蒸发损耗，用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量按水封量 2% 计，计算得出损耗量为  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，采用新鲜水补充。废水产生量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （3）热解炉废气处理设施喷淋废水

废气处理设施喷淋总用水量可以根据液气比进行计算，液气比为 1:1000，即  $1\text{m}^3$  烟药用 1L 吸收液。项目烟气排放总量为 21900 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，计算得喷淋用水量为  $219000\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $600\text{m}^3/\text{d}$ ，挥发损耗率约 1%，每天需补充用水  $6\text{m}^3$ （即  $2190\text{m}^3/\text{a}$ ，可由处理后的废水和新鲜水补充），喷淋废水产生量为  $594\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （4）污水污泥脱水废水

污水污泥进厂含水率为 80%，热解前采用真空无氧脱水技术进行脱水，脱水后污泥含水率为 30%。本项目年处理 18000 吨污水污泥，分离出的水蒸气量为：

$$18000 \times 80\% - 18000 \times (1 - 80\%) / (1 - 30\%) \times 30\% \approx 12857\text{t/a}$$

即污水污泥脱水废水产生量  $35.22\text{t/d}$ 。

#### （5）垃圾渗滤液

垃圾渗滤液是垃圾在收集、运输和暂存过程中，因发酵腐烂而排出内含水份。垃圾渗滤液的产生受诸多因素影响，不仅水量变化大，而且变化无规律性。

进入本项目的垃圾“日产日清”，即运至本厂的垃圾在当天处理掉，因此垃圾停留时间短，所以垃圾渗滤液产生量较少，且污染物浓度相对于长期堆放的垃圾产生的渗滤液要低得多。根据《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2020），垃圾焚烧厂渗沥液的产生量应考虑集料坑中垃圾的停留时间、主要成分等因素。垃圾渗沥液的日产生量宜按垃圾量的 10%~40%（重量比）计。本项目生活垃圾进厂后停留时间较短，产生的垃圾渗滤液的量取处理的生活垃圾的 10%，项目年处理 250000t 生活垃圾，即垃圾渗滤液产生量为  $25000\text{t/a}$ ，即  $68.5\text{t/d}$ 。主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、动植物油和 SS 等。

#### （6）化验室废水

实验室化验分析会产生一定的化验废水，产生为  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $54.75\text{m}^3/\text{a}$ 。主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮和 SS 等。

#### (7) 场地和设备清洗废水

本项目垃圾卸料间和分选车间的渗滤液收集坑、生产设备采用冲洗的方式，每天冲洗一次，冲洗用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $730\text{m}^3/\text{a}$ 。场地和设备清洁废水产生量按 80% 计算，废水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $584\text{m}^3/\text{a}$ 。主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮和 SS 等。

#### (8) 初期雨水

根据雨水量( $V_{\text{雨}}$ )的计算公式： $Q = \Psi \times q \times F$

式中：Q—雨水设计流量(L/s)；

q—设计暴雨强度(L/s·ha)；

$\Psi$ —径流系数，取 0.4；

F—汇水面积(公顷)，为厂区生产区露天部分，集雨面积约为 0.5ha。

揭阳市年平均降雨量为 1723mm，年降雨天数约为 171 天，平均每次降雨历时取 6 小时。按上述参数计算初期（前 15 分钟）雨水量，则年产生量为  $1.723\text{m/a} \times 2000\text{m}^2 \times 0.4 \times 15\text{min} / (360\text{min}/\text{次}) = 57.43\text{t/a}$ ，平均每次产生初期雨水量为 0.33t。

初期雨水主要污染因子为 SS，为间歇性产污，初期雨水经厂区环形沟收集至沉淀池沉淀后用于地面降尘，自然蒸发，不排入地表水体。

#### (9) 生活污水

本项目建成后员工数为 80 人，均在厂内食宿，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)，办公楼有食堂和浴室的用水量为 80L/人·日，则本项目生活用水量为  $6.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $2336\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水排污系数取 90%，即生活污水产生量为  $5.76\text{m}^3/\text{d}$  ( $2102.4\text{m}^3/\text{a}$ )。

生活污水中主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、动植物油和 SS 等。

#### (8) 污废水处理设施

项目生活垃圾、污水污泥热解后可燃气冷凝工艺的循环冷却水循环使用，不外排。污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。

项目设一废水处理设施，用于处理热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷

淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水。处理工艺为微电解及膜法一体化处理。污废水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。

项目污废水主要污染物产排情况见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 项目污废水主要污染物产排情况一览表

污水类别	项目	污水量	项目	COD <sub>r</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	动植物油	SS	总铬	总砷	总镍	总铅
污 废 水	喷淋废水		产生浓度 (mg/L)	600	200	40	--	200	--	--	--	--
		年产生量 (t/a)	216810	年产生量 (t/a)	130.09	43.63	8.67	--	43.63	--	--	--
	垃圾渗滤液		产生浓度 (mg/L)	8000	4000	1500	400	500	0.09	0.16	0.10	0.04
		年产生量 (t/a)	25000	年产生量 (t/a)	200	100	37.5	10	12.5	0.002	0.004	0.002
	化验室废水		产生浓度 (mg/L)	350	200	30	--	200	--	--	--	--
		年产生量 (t/a)	54.75	年产生量 (t/a)	0.02	0.01	0.002	--	0.01	--	--	--
	场地和设备清洗废水		产生浓度 (mg/L)	400	100	40	--	500	--	--	--	--
		年产生量 (t/a)	584	年产生量 (t/a)	0.23	0.06	0.02	--	0.29	--	--	--
	初期雨水		产生浓度 (mg/L)	200	50	20	--	250	--	--	--	--
		年产生量 (t/a)	57.43	年产生量 (t/a)	0.01	0.003	0.001	--	0.01	--	--	--
	生活污水		产生浓度 (mg/L)	250	150	25	30	150	--	--	--	--
		年产生量 (t/a)	2102	年产生量 (t/a)	0.52	0.32	0.05	0.0	0.3	--	--	--

水	生量 (t/a)	4	(t/a)				6	2				
	综合污水		平均浓度 (mg/L)	1352.6 5	588.7 9	189. 01	41. 13	232 .04	0.0 082	0.0 16	0.0 082	0.0 041
	年产生量 (t/a)	24460 8.58	年产生量 (t/a)	330.87	144.0 23	46.2 34	10. 06	56. 76	0.0 02	0.0 04	0.0 02	0.0 01
处理后	综合污水		平均浓度 (mg/L)	60	30	10	5	30	0.0 082	0.0 16	0.0 082	0.0 041
	年排放量 (t/a)	24460 8.58	年排放量 (t/a)	14.68	7.34	2.45	1.2 2	7.3 4	0.0 02	0.0 04	0.0 02	0.0 01
回用标准	GB/T19923-2005		浓度 (mg/L)	--	30	--	--	30	--	--	--	--

由上表可知，本项目热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水经废水处理设施处理后能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准。

### 2.3.3 噪声污染源分析

项目运营期的主要噪声源来自分拣设备、热解设备、破碎设备以及冷凝塔、循环水泵、运输装卸等，其源强声级在 60~75dB(A)之间，其噪声源强情况见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 项目主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源	噪声源强度[dB (A) ]
1	冷凝塔	60~65
2	循环水泵	65~70
3	运输装卸	65~70
4	热解炉设备	65~70
5	破碎设备	70~75
6	分拣设备	70~75

### 2.3.4 固体废物污染源分析

项目运营期产生的固体废物主要有筛选出来的杂质、脉冲除尘器收集的粉尘和更换产生的废布袋、烟气处理设施沉渣、废机油、含油抹布及员工办公生活垃圾。

(1) 筛选出来的杂质：本项目年处理 250000t 生活垃圾，其中杂质（玻璃）成分为 4.43%，杂质产生量为 3575t/a，收集后外售综合利用。

(2) 脉冲布袋除尘器收集的粉尘：脉冲布袋除尘器收集的粉尘产生量约 15.39t/a，收集后作为产品外售。

(3) 脉冲布袋除尘器废布袋：脉冲布袋除尘器布袋更换周期一般为 2 年更换一次，本项目采用的布袋除尘器为 64 袋，即每次更换废布袋产生量为 64 个。废布袋为一般固废，交由设备商回收。

(4) 烟气处理设施沉渣：热解炉废气处理设施沉渣产生量约为 20t/a，收集后外售到砖厂制砖。

(5) 废活性炭：本项目采用活性炭吸附处理生活垃圾热解废气中的二噁英、甲苯和二甲苯，处理效率为 70%。项目有组织产生的二噁英、甲苯和二甲苯合计约为 2.8t/a，经碱液喷淋预处理后合计 1.96t/a，经活性炭吸附的量为 1.37t/a，参照《活性炭吸附法处理低浓度苯类废气的研究》（陈凡植，广东工学院学报，第 11 卷第三期 1994 年 9 月），活性炭吸附参数根据 1kg 的活性炭吸附 0.3kg 的污染物质计算，则本项目需新鲜活性炭 4.57t/a，活性炭吸附二噁英、甲苯和二甲苯产生的废饱和活性炭为 5.94t/a。活性炭每 2 个月更换一次，每次更换产生的废活性炭约为 0.99t。废活性炭属于危险废物（编号为 HW49），收集后委托有资质单位进行安全处置。

(6) 废机油：项目各机组产生的废油等，产生量较少约为 0.1t/a，为危险废物（HW08），交由有资质单位回收处理。

(7) 含油抹布：项目设备维护、维修过程将产生一定量的含油废弃抹布，含油抹布产生量约为 0.2t/a，为危险废物（HW49），交由有资质单位回收处理。

(8) 生活垃圾：项目定员 80 人，运营期间按每人每天产生量 1.0kg 计，产生生活垃圾约 80kg/d，全年生活垃圾量 29.2t/a，可作为原料进行热解。

另外，建设单位应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关要求，建设一般工业固体废物临时贮存点，妥善处理好杂质、粉尘、废布袋、沉渣等一般工业固体废物的临时贮存，其中杂质外售综合利用，粉尘作为产品外售，废布袋交由供应商回收，沉渣外售到砖厂制砖；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的有关要求，建设危险废

物临时贮存点，妥善处理废机油等危险废物，避免对周边环境造成二次污染，危险废物应交由资质单位回收处理。生活垃圾收集后作为原料进行热解。项目固体废物产生情况见下表：

表 2.3.4-1 项目固体废物产生及治理情况

序号	名称	产生量 (t/a)	治理措施	备注
1	杂质	3575	外售综合利用	一般工业固废
2	粉尘	15.39	作为产品外售	/
3	废布袋	64 袋/次	交由供应商回收	一般工业固废
4	沉渣	20	外售到砖厂制砖	一般工业固废
5	废活性炭	5.94	交由有资质单位处理	危险废物
6	废机油	0.1	交由有资质单位处理	危险废物
7	含油抹布	0.2	交由有资质单位处理	危险废物
8	生活垃圾	29.2	可作为原料进行热解	生活固废

根据固体废物污染源分析，项目危险废物汇总情况见下表：

表 2.3.4-2 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	5.94	废气处理设施	固态	有机废气	有机废气	2 个月	毒性	交由有资质单位处理
2	废机油	HW08	900-214-08	0.1	生产设备	液态	矿物油	矿物油	维护设备时产生	毒性，易燃性	
3	含油抹布	HW49	900-041-49	0.2	日常维护	固态	矿物油	矿物油	一年	毒性，易燃性	

### 2.3.5 污染物产生排放汇总

本项目建成后污染物产生和排放情况一览表：

表 2.3.5-1 项目运营期污染物的产生和排放情况一览表

污染种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	防治措施	
		t/a	t/a	t/a		
大	生活垃圾	废气量	10512 万 m <sup>3</sup>	0	10512 万 m <sup>3</sup>	有组织恶臭气体

气 污 染 物	分选废气	H <sub>2</sub> S	0.4	0.36	有组织：0.034 无组织：0.006	经生物除臭塔处理后通过 15m 高排气筒引至高空排放，无组织恶臭气体采用植物液智能喷雾系统处理
		NH <sub>3</sub>	1.05	0.941	有组织：0.089 无组织：0.02	
	生活垃圾和污水污泥热解炉废气	废气量	21900 万 m <sup>3</sup>	0	21900 万 m <sup>3</sup>	生活垃圾热解废气经“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气经“湿法脱硫脱硝”处理后通过 15m 高排气筒引至高空排放
		SO <sub>2</sub>	20.61	18.55	2.06	
		NO <sub>x</sub>	20.183	12.923	7.26	
		颗粒物	7.69	6.92	0.77	
		H <sub>2</sub> S	0.22	0.176	0.044	
		HCl	0.28	0.25	0.03	
		二噁英	7.7×10 <sup>-8</sup>	6.16×10 <sup>-8</sup>	1.54×10 <sup>-8</sup>	
		甲苯	0.96	0.77	0.19	
		二甲苯	1.84	1.47	0.37	
		镉	2.24×10 <sup>-3</sup>	2.11×10 <sup>-3</sup>	1.27×10 <sup>-4</sup>	
		砷	3.07×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-3</sup>	6.47×10 <sup>-5</sup>	
		镍	1.58×10 <sup>-2</sup>	1.55×10 <sup>-2</sup>	0.32×10 <sup>-3</sup>	
		铅	7.63×10 <sup>-3</sup>	7.05×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铜	6.03×10 <sup>-3</sup>	4.81×10 <sup>-3</sup>	1.22×10 <sup>-3</sup>	
		锰	2.90×10 <sup>-3</sup>	2.32×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	
	铬	2.52×10 <sup>-3</sup>	2.02×10 <sup>-3</sup>	5.04×10 <sup>-4</sup>		
	汞	1.22×10 <sup>-3</sup>	9.75×10 <sup>-4</sup>	2.45×10 <sup>-4</sup>		
	锌	5.26×10 <sup>-5</sup>	2.63×10 <sup>-5</sup>	2.63×10 <sup>-5</sup>		
生活垃圾堆肥造粒废气	废气量	17520 万 m <sup>3</sup>	0	17520 万 m <sup>3</sup>	经三级雾化除臭洗涤塔净化后通过 15m 高排气筒引至高空排放	
	粉尘	13.23	9.51	有组织：2.4 无组织：1.32		
	H <sub>2</sub> S	0.33	0.267	有组织：0.030 无组织：0.033		
	NH <sub>3</sub>	1.1	0.891	有组织：0.099 无组织：0.11		
破碎废气	废气量	10512 万 m <sup>3</sup>	0	10512 万 m <sup>3</sup>	经脉冲布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒引至高空排放	
	颗粒物	18	15.39	有组织：0.81 无组织：1.8		
车辆尾气	CO	0.083kg/a	0	0.083kg/a	通风，厂区绿化	
	NO <sub>x</sub>	0.030kg/a	0	0.030kg/a		
食堂油烟	油烟	0.029	0.017	0.012	经高效油烟净化装置处理后由专用烟道排放	
水	生产循环冷却水	循环水量	30m <sup>3</sup> /h	--	--	经降温后循环使用不外排

污 染 物	污水污泥 脱水废水	水量	35.22m <sup>3</sup> /d	0	35.22m <sup>3</sup> /d	作为生产用水循 环使用不外排
	综合污水	水量	2809.65	0	2809.65	
		COD <sub>Cr</sub>	1.69	0.99	0.70	
		BOD <sub>5</sub>	0.87	0.45	0.42	
		氨氮	0.16	0.09	0.07	
		动植物油	0.22	0.08	0.14	
		SS	0.86	0.44	0.42	
	初期雨水	水量	0.33t/次	0.33t/次	0	收集至沉淀池沉 淀后用于地面降 尘，自然蒸发
固 体 废 物	杂质	1015	375	0	外售综合利用	
	粉尘	169.29	15.39	0	作为产品外售	
	废布袋	64 袋/次	64 袋/次	0	交由供应商回收	
	沉渣	20	20	0	外售到砖厂制砖	
	废活性炭	5.94	5.94	0	交由有资质单位 处理	
	废机油	0.1	0.1	0	交由有资质单位 处理	
	含油抹布	0.2	0.2	0	交由有资质单位 处理	
	生活垃圾	29.2	29.2	0	可作为原料进行 热解	

## 第三章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查

惠来县地处广东省东南沿海，位于粤东地区潮汕平原南部。东连汕头市（潮南区），西接汕尾市（陆丰市），南濒南中国海，国家一类口岸神泉港距台湾高雄市 216 海里。北接揭阳市（普宁市）。惠来县也是揭阳市唯一的沿海县和海上交通门户，海域面积 7689 平方公里，海岸线长 109 公里。2006 年 12 月，惠来县被中国能源协会命名为“中国能源工业大县”。

葵潭镇位于广东省惠来县西北部，地处普宁、惠来、陆丰三县(市)交界处，东邻惠来县隆江镇、西接陆丰市陂洋镇、南连惠来县东港镇、北靠普宁市高埔镇。葵潭镇三面环水，龙溪河、高埔水、崩坎水玄州汇合成龙潭河河干流，注入南海。葵潭镇背山面海，东北面是 969 米高的望天石，东南面是海拔 410 米的三清山，两山遥相呼应，构成风光旖旎、千娇百媚的连绵风景。

#### 3.1.1 地形地貌

本区域位于东亚新华厦系构造带第二复式隆起带的东南侧与南岭东西构造带南部东段交接地带的西南端，地质构造断裂属丰良—惠来兵营构造体系的南带，主要有五组逆断层。惠来县属于沿海冲击平原，地质类型单一，地势相对平坦，地面相对高差小，地质坚实。惠来县位于高要—惠来断裂带、汕头—惠来断裂带上，历史上未发生过强烈地震，属于Ⅶ级地震区域。

#### 3.1.2 气候气象

惠来县极端高温 $38.5^{\circ}\text{C}$ ，极端低温 $1.5^{\circ}\text{C}$ ，最热月份为7月，月平均气温 $28.1^{\circ}\text{C}$ ；最冷月份为1月份，月平均气温 $14.5^{\circ}\text{C}$ ；日最高气温高于 $35^{\circ}\text{C}$ 的年平均日数为5.0天。县境雨量充沛，年平均降雨量1829毫米，年最多降雨量为2645毫米，年最少降雨量为1077毫米，日最大降水量为286毫米，年平均雨日天数127天，暴雨天数9天。降雨量分布不均，每年5月至8月为多雨期，占全年降雨量88%，气候温和而多变，常在春夏之交发生洪涝。常有台风和冷空气袭击，严重影响农业生产。惠来县年平均湿度为82%，一年中以5~6月相对湿度较高，均为87%；12月和1月相对湿度最小只有77%。2~10月的相对湿度都在80%以上，仅有12月至次年1

月才低于80%。惠来县年平均风速2.8m/s；近20年平均大于8级风力日数约4天。

### 3.1.3 水文

惠来县水资源较为丰富，主要河流有龙潭河、盐岭河、雷岭河、鳌江河，均分布于中西部。东部河流流量较小，有狮石湖、铭湖两个小水系。大部分河流上游已建有水库山塘。这些水系大都自北向南流入南海。

龙潭河位于广东潮汕西南部，流经普宁、陆河、惠来三市县，其发源地与榕江近在咫尺，即国道 G238 线（原省道 236 线）普宁南阳山区南水凹村附近。龙潭河为镇境最大河流，流经陆河县境在葵潭西部进入惠来。从葵潭向东 4 公里的磁窑附近有来自南阳山区的三条支流汇入，即南洋仔水、高埔水、崩坎水。磁窑以下始称龙潭河，河道流向东南。邦山以下进入龙潭河下游平原，有来自大南山的罗溪水、盐岭水、雷岭水汇入，在神泉港出海。由于下游平原比降小，泥沙淤积，排水不畅，加上大南山的山洪，故常发生洪涝灾。1979 年完成了下游河道的改道工程，开挖 5 公里长的新河道出海，实现洪涝分家。改道后龙潭河的长度由原 88 公里缩短到 82 公里，流域面积由 1631 平方公里变为 1187 平方公里。龙潭河水系是我县的主要水系，发源于普宁南山凹，经陆丰流入本县，全长 88 公里，县内长 52 公里，流域面积 554.5 平方公里。全县大小河流 18 条，总长 273 公里，河网密度为 0.14 公里/平方公里，平均年径流量 12.78 亿立方米，丰水年径流总量达 20 亿立方米以上，枯水年径流总量 6.99 亿立方米。

### 3.1.4 大气

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020 年)》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容，揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；市域范围内不设三类区。本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。

### 3.1.5 地表水

根据惠府〔2014〕5 号《惠来县人民政府印发关于进一步加强饮用水源水质保护意见的通知》划定的 57 处饮用水源保护区，龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂

河段水体为引用水源一级保护区，水质类别为Ⅱ类，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。龙潭河玄武水陂至惠来南照埔为Ⅲ类水功能区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。本项目附近水域属于龙潭河玄武水陂至惠来南照埔Ⅲ类水功能区。

### 3.1.6 地下水

根据《广东省地下水功能区划》的有关规定，项目所在地属于韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区（代码 H084452002T01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准。

### 3.1.7 声

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，本项目所在区域为2类区。

### 3.1.8 生态环境

根据调查，项目所在地无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属生态环境保护区，没有特别受保护的生物和生物区系及水产资源，生态环境质量较好。

## 3.2 环境保护目标调查

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，周围无名胜古迹、风景区。主要环境保护目标为：

1、大气环境保护目标：本项目评价范围内的空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准限值，保护本项目评价范围内的空气质量不因本项目的建设而受到明显影响。

2、水环境保护目标：本项目所涉及龙潭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类标准，保护本项目所涉及龙潭河不因本项目的建设而受到明显影响。

3、声环境保护目标：本项目所在地的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求，保护本项目所在地的声环境质量不因本项目的建设而受到明显影响。

4、环境敏感点：保护周围环境敏感点环境质量良好，项目建设选址附近的主要环境保护敏感点为建设项目的周边村落、学校等，以及附近水体龙潭河。本项目环境敏感点见下表 3.2-1。

表 3.2-1 主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对距离 (m)		
	X	Y					厂界	垃圾暂存仓库	裂解车间
大气环境	1416	1825	头屯村	5059人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准	NE	2310	2320	2330
	650	-500	吉镇村	5092人		SE	820	1020	830
	0	-1428	葵潭中学	800人		S	1428	1428	1430
	1400	0	千秋镇村	1838人		E	1400	1580	1480
	1610	0	千秋镇学校	600人		E	1610	1790	1690
	-477	-810	门口葛村	1769人		SW	940	940	945
	-1342	-1200	吉成社区	9699人		SW	1800	1800	1805
	-1200	-1600	长春社区	27194人		SW	2000	2000	2005
	-1650	-1300	玄武社区	15293人		SW	2100	2100	2105
	-2230	-741	葵亭村	1312人		SW	2350	2350	2355
	-1230	-2026	玄武村	15293人		SW	2370	2370	2375
	-1470	-2500	土墙墩村	1250人		SW	2900	2900	2905
	-1950	-2240	新星学校第一校区	1500人		SW	2970	2970	2975
-2298	-2900	土角寮村	1068人	SW	3700	3700	3705		
水环境			龙潭河	河流	Ⅲ类,综合	E/S	500	510	502

			龙潭河 (龙潭河葵潭 长埔桥至玄武 水陂河段)	河流	II类, 饮用水 源一级 保护区	SW	1660	1660	1670
			南洋仔 水	河流	III类, 综合	E	800	980	890
			高埔水	河流	III类, 综合	E	1800	1980	1890
声环 境			厂界		《声环 境质量 标准》 (GB30 96-2008 )2类标 准				

另外，本项目位于葵潭镇，规划后本项目最近的敏感点为西南方 600 米的学校用地。规划住宅用地与本项目直线距离约为 880m~2500m。

### 3.3 环境质量现状调查与评价

为了解环境本项目所在区域的主要污染问题，掌握本项目所在地及周围地区的质量现状，特委托深圳市清华环科检测技术有限公司对项目所在区域声环境质量、环境空气质量、水环境质量和地下水质量现状进行监测。

#### 3.3.1 环境空气质量现状调查及评价

##### 3.3.1.1 基本环境空气质量现状调查

###### (1) 空气质量达标区判定

引用揭阳市环境质量报告书（二〇一八年度公众版）环境空气质量监测统计结果，以判定项目所在区域是否属于达标区，具体内容如下：

2018年揭阳市区城市环境空气质量达标。六个参评项目均达标，其中，臭氧、细颗粒物达标率为91.0%、96.4%，其余项目达标率均为100.0%。全年有效监测天数365天，达标天数为320天，达标率为87.7%，比2017年下降6.5个百分点；其中，空气质量指数类别优112天，占30.7%；良208天，占57.0%；轻度污染43天，占11.8%；中度污染2天，占0.5%。空气中主要污染物为PM<sub>2.5</sub>。

与2017年相比，揭阳市区城市环境空气质量稳中略有下降。综合指数上升1.3%，在全省排名第14名，比2017年下降2个名次。

1、揭阳市区二氧化硫年日均值为12微克/立方米，比2017年下降20.0%。日均值范围在6~28微克/立方米之间，年日均值及日均值均符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的一级标准。季日均值以第一季度和第四季度最高，为14微克/立方米，第三季度最低，为10微克/立方米。

2、揭阳市区二氧化氮年日均值为24微克/立方米，比2017年下降1.0%。日均值范围在4~71微克/立方米之间，年日均值及日均值均符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的一级标准。季日均值以第一季度和第四季度最高，为29微克/立方米，第二季度和第三季度最低，为19微克/立方米。

3、揭阳市区一氧化碳日均值在0.4-1.6毫克/立方米之间，达标率为100.0%；年日均值第95百分位数浓度为1.3毫克/立方米，与2017年持平。年日均值第95百分位数浓度及日均值均符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的一级标准；季日均值第95百分位数浓度以第一季度最高，为1.4毫克/立方米，第二季度和第三季度最低，为

1.2 毫克/立方米。

4、揭阳市区臭氧日最大 8 小时均值在 17-218 微克/立方米之间，达标率为 91.0%，各季度均出现不同程度超标现象；年日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度为 159 微克/立方米，符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的二级标准，比 2017 年上升 8.9%；季日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度第二、第四季度出现超标，超标倍数分别为 0.1 倍、0.01 倍，以第二季度最高，为 176 微克/立方米，第三季度最低，为 135 微克/立方米。

5、揭阳市区环境空气 PM<sub>10</sub> 年日均值为 56 微克/立方米，比 2017 年上升 1.8%；日均值范围在 12~139 微克/立方米之间，年日均值及日均值均符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的二级标准。季日均值以第一季度最高，为 65 微克/立方米；第三季度最低，为 42 微克/立方米。

6、揭阳市区环境空气 PM<sub>2.5</sub> 年日均值为 35 微克/立方米，符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的二级标准，比 2017 年上升 2.9%；日均值范围在 8~136 微克/立方米之间，达标率为 96.4%；第一季度、第四季度达标率分别为 88.9%、96.7%，其余各季度达标率均为 100.0%。第一、第四季度季日均值超标倍数分别为 0.4、0.11，其余各季度均达标；季日均值以第一季度最高，为 49 微克/立方米，第三季度最低，为 22 微克/立方米。

7、揭阳市区降尘年月均值为 4.79 吨/平方公里·月，未出现超标现象，比上年 4.72 吨/平方公里·月上升 0.07 吨/平方公里·月，月均降尘量范围为 3.25-6.50 吨/平方公里·月，达标率 100%；最高监测值出现在四月份的新兴测点，为 6.60 吨/平方公里·月。

综上所述，2018 年揭阳市区城市环境空气质量达标，即本项目所在区域属于达标区。

### 3.3.1.2 评价区环境空气质量现状补充监测与评价

#### (1) 监测内容及方法

##### 1) 监测点布设

根据《环境境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）二级评价的要求，结合气象统计资料、项目所在地的地形特点、监测期间所处的季节性主导风向、环境敏感点分布，在评价区域内设置了 2 个环境空气监测点，采样点分别是：G1 厂址和 G2 门口葛村。

监测点位信息说明见表 3.3.1-1 和布点位置见图 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
厂址 G1	0	0	铅、镉、汞、氯化氢、氟化物、臭气浓度、氨、硫化氢、甲硫醇、二噁英	2020年6月19日至6月25日	--	0
门口葛村 G2	-477	-810			SW	940

## 2) 监测周期和频率

2020年6月19日至6月25日连续7个无雨日，监测频次见表3.3.1-2。同时给出监测时段的气温、气压、风向、风速等有关气象资料。

表 3.3.1-2 监测项目及监测频次

序号	监测项目	监测时间	监测频次
1	铅	2020年6月19日至6月25日连续7个无雨日	日均值
2	镉		日均值
3	汞		日均值
4	氯化氢		日均值、1h均值
5	氟化物		日均值、1h均值
6	臭气浓度		日均值
7	氨		1h均值
8	硫化氢		1h均值
9	甲硫醇		日均值
10	二噁英	2020年6月22日至6月25日连续3个无雨日	日均值

## 3) 分析方法

监测分析方法均按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017 及其修改单）和《环境监测分析方法》的方法进行。

表 3.3.1-3 监测项目及监测方法

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
环境空气	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2019	ICS-900 型离子色谱仪	小时：0.02 mg/m <sup>3</sup> 日均：0.009 mg/m <sup>3</sup>
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ/T 955-2018	PXSJ-216F 型离子计	小时：0.5 μg/m <sup>3</sup> 日均：0.06 μg/m <sup>3</sup>
	铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.003 μg/m <sup>3</sup>

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
		光谱法 HJ 777-2015		
	镉	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	汞	原子荧光分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版, 国家环境保护总局, 2007年)第五篇第三章 七(二)	AFS8530 型 原子荧光光度计	$3 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$
	硫化氢	环境空气 亚甲基蓝分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版, 国家环境保护总局, 2007年)第三篇第一章 十一(二)	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$
	臭气浓度	环境空气 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	10 (无量纲)
	甲硫醇	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T14678-1993	GC-2010plus 型 气相色谱仪	0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$
	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	0.001 $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$

## (2) 大气环境监测结果

气象参数监测结果见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 气象参数监测结果

点位名称	监测时间	风向	风速 m/s	气温 $^{\circ}\text{C}$	气压 kPa	湿度%
G1 厂址	2020.06.18 00:00-24:00	西南	2.4	29.5	101.0	66
	2020.06.18 00:00-22:00	西南	2.4	29.5	101.0	66
	2020.06.18 02:00-03:00	西南	2.7	26.6	101.2	68
	2020.06.18 08:00-09:00	西南	2.5	28.7	101.0	67
	2020.06.18 14:00-15:00	西南	2.1	33.1	100.8	64
	2020.06.18 20:00-21:00	西南	2.4	29.7	101.0	66
	2020.06.19 00:00-24:00	西南	2.3	29.8	101.1	67

2020.06.19 00:00-22:00	西南	2.3	29.8	101.1	67
2020.06.19 02:00-03:00	西南	2.6	26.9	101.3	69
2020.06.19 08:00-09:00	西南	2.5	28.9	101.2	67
2020.06.19 14:00-15:00	西南	2.0	34.4	100.8	64
2020.06.19 20:00-21:00	西南	2.2	29.9	101.1	66
2020.06.20 00:00-24:00	西南	2.5	30.0	101.0	64
2020.06.20 00:00-22:00	西南	2.5	30.0	101.0	64
2020.06.20 02:00-03:00	西	2.9	26.1	101.1	66
2020.06.20 08:00-09:00	西南	2.6	28.3	101.0	64
2020.06.20 14:00-15:00	西南	2.2	33.8	100.8	61
2020.06.20 20:00-21:00	西南	2.4	31.6	101.1	63
2020.06.21 00:00-24:00	西南	2.6	30.5	101.0	65
2020.06.21 00:00-22:00	西南	2.6	30.5	101.0	65
2020.06.21 02:00-03:00	西南	2.9	27.4	101.3	69
2020.06.21 08:00-09:00	西南	2.7	29.3	101.2	68
2020.06.21 14:00-15:00	西南	2.3	34.1	100.7	61
2020.06.21 20:00-21:00	南	2.4	31.1	100.9	62
2020.06.22 00:00-24:00	西	2.4	30.0	101.0	65
2020.06.22 00:00-22:00	西	2.4	30.0	101.0	65
2020.06.22 02:00-03:00	西	2.7	27.3	101.0	68
2020.06.22 08:00-09:00	西南	2.4	29.5	101.1	65
2020.06.22 14:00-15:00	西	2.1	32.5	100.9	62
2020.06.22 20:00-21:00	西	2.3	30.7	101.0	63
2020.06.23 00:00-24:00	西南	2.2	30.3	101.0	64

	2020.06.23 00:00-22:00	西南	2.2	30.3	101.0	64
	2020.06.23 02:00-03:00	西南	2.5	26.6	101.1	66
	2020.06.23 08:00-09:00	西南	2.3	30.5	101.2	65
	2020.06.23 14:00-15:00	西南	2.0	33.3	100.8	61
	2020.06.23 20:00-21:00	西南	2.1	30.8	101.0	62
	2020.06.24 00:00-24:00	西南	2.4	29.6	101.7	64
	2020.06.24 00:00-22:00	西南	2.4	29.6	101.7	64
	2020.06.24 02:00-03:00	西南	2.7	26.4	101.3	70
	2020.06.24 08:00-09:00	西南	2.5	27.6	101.1	68
	2020.06.24 14:00-15:00	西南	2.1	33.3	100.9	64
	2020.06.24 20:00-21:00	西南	2.3	30.9	101.0	65
G2 门口葛村	2020.06.18 00:00-24:00	西南	2.3	29.2	101.0	69
	2020.06.18 00:00-22:00	西南	2.3	29.2	101.0	69
	2020.06.18 02:00-03:00	西南	2.5	26.3	101.0	71
	2020.06.18 08:00-09:00	西南	2.2	28.5	101.1	68
	2020.06.18 14:00-15:00	西南	2.2	32.7	100.6	66
	2020.06.18 20:00-21:00	西南	2.3	29.4	101.2	69
	2020.06.19 00:00-24:00	西南	2.1	30.0	101.3	68
	2020.06.19 00:00-22:00	西南	2.1	30.0	101.3	68
	2020.06.19 02:00-03:00	西南	2.3	27.1	101.5	72
	2020.06.19 08:00-09:00	西南	2.3	28.8	101.3	69
	2020.06.19 14:00-15:00	西南	1.8	34.6	101.0	65
	2020.06.19 20:00-21:00	西南	2.1	29.6	101.2	67
	2020.06.20 00:00-24:00	西南	2.3	29.8	100.9	66
	2020.06.20 00:00-22:00	西南	2.3	29.8	100.9	66
	2020.06.20 02:00-03:00	西南	2.7	26.2	100.9	69

2020.06.20 08:00-09:00	西南	2.3	28.1	101.1	66
2020.06.20 14:00-15:00	西南	2.0	33.5	100.7	63
2020.06.20 20:00-21:00	西南	2.1	31.2	100.8	65
2020.06.21 00:00-24:00	西南	2.4	30.2	101.0	68
2020.06.21 00:00-22:00	西南	2.4	30.2	101.0	68
2020.06.21 02:00-03:00	西南	2.7	27.2	101.4	73
2020.06.21 08:00-09:00	西南	2.5	29.0	101.3	70
2020.06.21 14:00-15:00	西南	2.4	33.8	100.4	64
2020.06.21 20:00-21:00	西南	2.1	30.9	100.7	66
2020.06.22 00:00-24:00	西	2.2	29.6	100.8	66
2020.06.22 00:00-22:00	西	2.2	29.6	100.8	66
2020.06.22 02:00-03:00	西	2.5	27.0	100.8	71
2020.06.22 08:00-09:00	西	2.3	29.0	100.9	66
2020.06.22 14:00-15:00	西	1.9	32.2	100.7	63
2020.06.22 20:00-21:00	西南	2.0	30.0	100.8	65
2020.06.23 00:00-24:00	西南	2.2	30.4	101.1	66
2020.06.23 00:00-22:00	西南	2.2	30.4	101.1	66
2020.06.23 02:00-03:00	西	2.3	26.8	101.3	68
2020.06.23 08:00-09:00	西	2.2	30.8	101.4	66
2020.06.23 14:00-15:00	西	2.2	33.1	100.6	63
2020.06.23 20:00-21:00	西南	1.9	30.7	101.2	65
2020.06.24 00:00-24:00	西南	2.3	29.4	100.9	69
2020.06.24 00:00-22:00	西南	2.3	29.4	100.9	69
2020.06.24 02:00-03:00	西	2.5	26.2	101.1	73
2020.06.24 08:00-09:00	西	2.3	27.4	101.0	70
2020.06.24 14:00-15:00	西	2.2	33.5	100.7	66
2020.06.24 20:00-21:00	西南	2.1	30.4	100.8	68

项目大气环境监测结果见表 3.3.1-5~表 3.3.1-7。

表 3.3.1-5 氯化氢、氨、氟化物、硫化氢 1h 均值监测结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$  (除注明外)

点位名称	监测时间		检测项目			
			氯化氢	氨	氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	硫化氢
G1 厂址	2020.06. 18	02:00-03:00	0.02L	0.07	0.5L	0.001
		08:00-09:00	0.02L	0.06	0.5L	0.001
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.005
		20:00-21:00	0.02L	0.07	0.5L	0.003
	2020.06. 19	02:00-03:00	0.02L	0.08	0.5L	0.004
		08:00-09:00	0.02L	0.10	0.5L	0.002
		14:00-15:00	0.02L	0.10	0.5L	0.003
		20:00-21:00	0.02L	0.08	0.5L	0.001
	2020.06. 20	02:00-03:00	0.02L	0.09	0.5L	0.004
		08:00-09:00	0.02L	0.09	0.5L	0.003
		14:00-15:00	0.02L	0.07	0.5L	0.002
		20:00-21:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
	2020.06. 21	02:00-03:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
		08:00-09:00	0.02L	0.07	0.5L	0.004
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
		20:00-21:00	0.02L	0.09	0.5L	0.004
	2020.06. 22	02:00-03:00	0.02L	0.08	0.5L	0.001
		08:00-09:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.004
		20:00-21:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
2020.06. 23	02:00-03:00	0.02L	0.07	0.5L	0.005	

		08:00-09:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
		14:00-15:00	0.02L	0.07	0.5L	0.003
		20:00-21:00	0.02L	0.06	0.5L	0.001
	2020.06.24	02:00-03:00	0.02L	0.07	0.5L	0.002
		08:00-09:00	0.02L	0.07	0.5L	0.004
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.005
		20:00-21:00	0.02L	0.09	0.5L	0.002
	G2 门口葛村	2020.06.18	02:00-03:00	0.02L	0.06	0.5L
08:00-09:00			0.02L	0.05	0.5L	0.002
14:00-15:00			0.02L	0.07	0.5L	0.001
20:00-21:00			0.02L	0.07	0.5L	0.002
2020.06.19		02:00-03:00	0.02L	0.07	0.5L	0.002
		08:00-09:00	0.02L	0.07	0.5L	0.003
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.003
		20:00-21:00	0.02L	0.07	0.5L	0.002
2020.06.20		02:00-03:00	0.02L	0.08	0.5L	0.003
		08:00-09:00	0.02L	0.09	0.5L	0.002
		14:00-15:00	0.02L	0.07	0.5L	0.002
		20:00-21:00	0.02L	0.09	0.5L	0.001
2020.06.21		02:00-03:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
		08:00-09:00	0.02L	0.08	0.5L	0.001
		14:00-15:00	0.02L	0.09	0.5L	0.002
		20:00-21:00	0.02L	0.08	0.5L	0.001

	2020.06.22	02:00-03:00	0.02L	0.07	0.5L	0.003
		08:00-09:00	0.02L	0.09	0.5L	0.001
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
		20:00-21:00	0.02L	0.09	0.5L	0.001
	2020.06.23	02:00-03:00	0.02L	0.08	0.5L	0.004
		08:00-09:00	0.02L	0.06	0.5L	0.003
		14:00-15:00	0.02L	0.08	0.5L	0.001
		20:00-21:00	0.02L	0.08	0.5L	0.002
	2020.06.24	02:00-03:00	0.02L	0.07	0.5L	0.001
		08:00-09:00	0.02L	0.09	0.5L	0.004
		14:00-15:00	0.02L	0.07	0.5L	0.002
		20:00-21:00	0.02L	0.07	0.5L	0.001

表 3.3.1-6 铅、镉、汞、氯化氢、氟化物日均值监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>（除注明外）

点位名称	监测时间	检测项目				
		铅 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	镉 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	氯化氢	氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
G1 厂址	2020.06.18 02:00-24:00	0.007	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.19 02:00-24:00	0.006	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.20 02:00-24:00	0.008	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.21 02:00-24:00	0.007	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.22 02:00-24:00	0.005	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.23 02:00-24:00	0.008	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.24 02:00-24:00	0.007	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
G2 门口 葛村	2020.06.18 02:00-24:00	0.006	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L

	2020.06.19 02:00-24:00	0.003L	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.20 02:00-24:00	0.007	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.21 02:00-24:00	0.005	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.22 02:00-24:00	0.007	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.23 02:00-24:00	0.003L	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L
	2020.06.24 02:00-24:00	0.003L	0.004L	0.003L	0.009L	0.06L

备注：1、铅、镉、汞采样时间为 0:00-24:00；氯化氢、氟化物采样时间为 02:00-22:00。

表 3.3.1-7 臭气浓度、甲硫醇、二噁英日均值监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>（除注明外）

点位名称	监测时间	检测项目		
		臭气浓度(无量纲)	甲硫醇	二噁英 (pg TEQ/m <sup>3</sup> )
G1 厂址	2020.06.18	14	0.001L	--
	2020.06.19	15	0.001L	--
	2020.06.20	13	0.001L	--
	2020.06.21	14	0.001L	--
	2020.06.22	13	0.001L	0.014
	2020.06.23	14	0.001L	0.0099
	2020.06.24	15	0.001L	0.0084
G2 门口葛村	2020.06.18	<10	0.001L	--
	2020.06.19	<10	0.001L	--
	2020.06.20	<10	0.001L	--
	2020.06.21	<10	0.001L	--
	2020.06.22	<10	0.001L	0.0054
	2020.06.23	<10	0.001L	0.0056
	2020.06.24	<10	0.001L	0.0060

备注：1、臭气浓度、甲硫醇为瞬时采样。

(3) 评价方法

用单因子指数法作大气环境质量现状评价。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中， $I_i$ ：第*i*项污染物的大气质量指数；

$C_i$ ：第*i*项污染物的实测值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ：第*i*项污染物的标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (4) 现状评价结果

项目大气环境现状评价结果见表 3.3.1-8。

表 3.3.1-8 大气环境现状评价结果统计

监测点项目	监测周期	指标	G1	G2	评价标准
氯化氢	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ND	ND	$0.05\text{mg}/\text{m}^3$
		超标率%	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
	日均浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ND	ND	$0.015\text{mg}/\text{m}^3$
		超标率%	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
氨	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.06~0.10	0.05~0.09	$0.2\text{mg}/\text{m}^3$
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	50.0	45.0	
氟化物	小时浓度	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND	ND	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
	日均浓度	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ND	ND	$7\mu\text{g}/\text{m}^3$
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
硫化氢	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.001~0.005	0.001~0.004	$0.01\text{mg}/\text{m}^3$
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	50.0	40.0	
臭气浓度	小时浓度	浓度范围 (无量纲)	13~15	<10	20
		超标率%	0	0	
		最大值超标率%	75.0	--	
甲硫醇	日均浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ND	ND	$0.0007\text{mg}/\text{m}^3$
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	--	--	

铅	浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	3μg/m <sup>3</sup>
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
镉	浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.03μg/m <sup>3</sup>
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
汞	浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.3μg/m <sup>3</sup>
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	--	--	
二噁英	日均浓度	浓度范围 (pg TEQ/m <sup>3</sup> )	0.0084~0.014	0.0054~0.0060	1.2pgTEQ/m <sup>3</sup>
		超标率	0	0	
		最大值超标率%	1.1	0.5	

### (5) 结果分析

根据现状监测数据，硫化氢、氨、氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准，铅、镉、汞、氟化物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000），二噁英能达到日本环境厅环境标准年平均折算的日均值要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

#### 3.3.1.3 评价结论

根据揭阳市环境质量报告书（二〇一七年度公众版）环境空气质量监测统计结果，2017 年揭阳市区城市环境空气质量达标，即本项目所在区域属于达标区。六个基本项目（二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）均达标，其中，臭氧、细颗粒物达标率为 94.8%、99.5%，其余项目达标率均为 100.0%。

同时，本次环境空气质量监测共设置了 2 个监测点厂址和门口葛村，根据现状监测数据，硫化氢、氨、氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准，铅、镉、汞、氟化物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000），二噁英能达到日本环境厅环境标准年平均折算的日均值要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

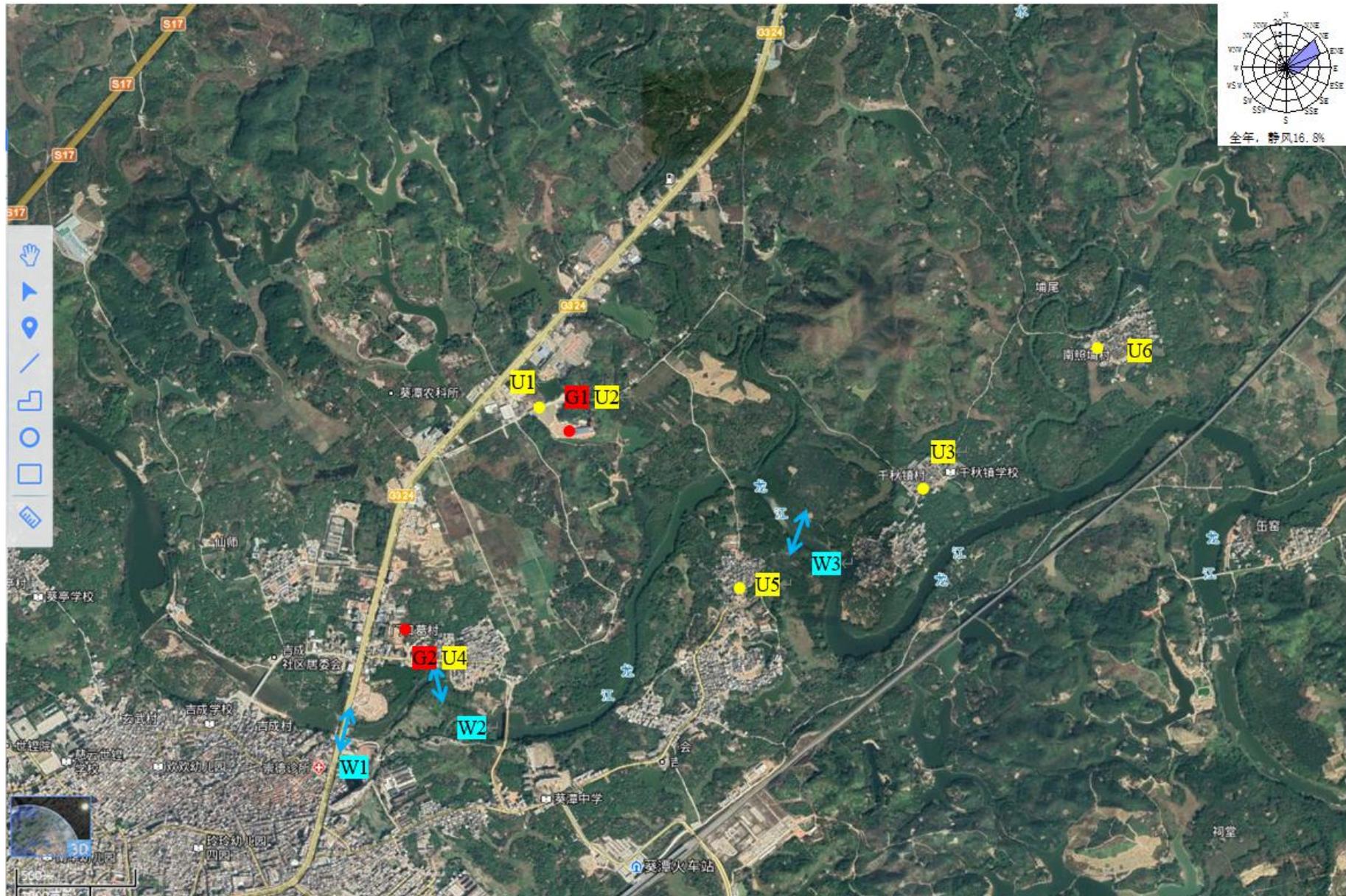


图 3.3.1-2 大气、地表水<sup>34</sup>地下水环境境监测点位示意图

### 3.3.2 地表水环境现状调查及评价

#### 3.3.2.1 监测内容及方法

##### 1) 水质监测断面布设

项目所在流域属于练江，按照环评技术导则关于地面水断面布设原则和环境影响评价的需要，本次水环境现状监测共布设 3 个监测断面，监测断面具体位置见表 3.3.2-1、图 3.3.1-2。

表 3.3.2-1 地表水监测断面位置说明

序号	监测断面名称	断面所属水域	水质控制级别
W1	惠来县葵潭污水处理厂排放口上游 500m	龙潭河	V 类
W2	惠来县葵潭污水处理厂排放口	龙潭河	V 类
W3	惠来县葵潭污水处理厂排放口下游 2500m	龙潭河	V 类

##### 2) 监测项目

根据项目水污染物排放特点及受纳水体水污染物特征，水环境质量现状监测评价选取以下水质参数：pH 值、水温、溶解氧、悬浮物、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、铜、锌、铬、汞、砷、硒、氰化物、粪大肠菌群等。

##### 3) 监测时间及频率

水环境质量现状连续监测 3 天，每天采样 1 次。

##### 4) 监测分析方法

各监测项目的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。

表 3.3.2-2 监测项目及监测方法

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
地表水	pH 值	便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版 国家环境保护总局 2002 年) 第三篇第一章六 (二)	HQ40D 型 哈希水质测试仪	—
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	—

溶解氧	便携式溶解氧仪法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版国家环境保护总局 2002 年）第三篇第三章一（三）	HQ40D 型 哈希水质测试仪	—
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BSA224S 型电子天平	4mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPSJ-605 型 溶解氧仪	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.025mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.01mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.005mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 型 离子计	0.05mg/L
粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ755-2015	GPX-250C 型 智能光照培养箱	20MPN/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.05mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	UV-1800 型 紫外分光光度计	0.004mg/L
铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.03mg/L

	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）《水和废水监测分析方法》（第四版，国家环境保护总局，2002年）第三篇第四章十六（五）	AA900T 型 原子吸收分光光度计	1μg/L
	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.006mg/L
	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.004mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	AFS8530 型 原子荧光光度计	0.04μg/L
	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	AFS8530 型 原子荧光光度计	0.3μg/L
	硒	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	AFS8530 型 原子荧光光度计	0.4μg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.004mg/L

### 3.3.2.2 水质监测结果

根据监测数据，各水质断面水质情况见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3 地表水监测结果

检测日期	检测位置及结果								
	W1			W2			W3		
	6月18日	6月19日	6月20日	6月18日	6月19日	6月20日	6月18日	6月19日	6月20日
pH 值（无量纲）	7.69	7.87	7.43	7.13	7.26	7.08	7.58	7.67	7.33
水温（℃）	30.7	29.3	28.6	31.1	30.9	29.9	30.9	31.1	30.7
溶解氧	6.34	6.31	6.29	6.05	6.26	6.16	6.23	6.17	6.20
悬浮物	10	8	4L	12	16	15	4	4L	6
高锰酸钾指数	5.2	6.8	5.1	13.3	27.4	18.6	5.4	3.2	4.1
化学需氧量	14	15	13	36	74	44	12	8	10
五日生化需氧量	5.0	6.3	4.7	12.6	25.8	17.6	4.8	2.8	3.9
氨氮	0.670	0.731	0.350	1.29	1.44	4.18	0.353	0.340	0.450

总氮	0.80	0.94	0.98	1.55	2.98	5.42	0.51	0.62	0.63
总磷	0.46	0.51	0.47	0.34	0.71	0.87	0.01	0.01	0.01
石油类	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L						
氟化物	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.53	0.52	0.50
挥发酚	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L						
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.06	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
六价铬	0.004L	0.007	0.004L	0.010	0.004L	0.006	0.013	0.004L	0.008
铅	0.001L	0.001L	0.001L						
铜	0.009	0.012	0.010	0.006L	0.010	0.007	0.009	0.011	0.010
锌	0.035	0.016	0.024	0.024	0.014	0.023	0.018	0.019	0.019
铬	0.03L	0.03L	0.03L						
汞	0.0001 5	0.0001 6	0.0001 8	0.0001 2	0.0001 3	0.0001 3	0.0000 4L	0.0000 4L	0.0000 4L
砷	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003	0.0003	0.0003
硒	0.0004 L	0.0004 L	0.0004 L						
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L						
粪大肠菌群 (MPN/L)	7.0×10 2	6.4×10 2	7.9×10 2	4.9×10 2	3.8×10 2	7.0×10 2	7.9×10 2	7.0×10 2	4.9×10 2

### 3.3.2.3 地表水水环境质量现状评价

#### 1) 评价标准

根据有关功能区区划，项目附近水体龙潭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 2) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。

①一般评价因子的标准指数用下式计算：

$$S_{i,j} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：

$C_{i,j}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度, mg/L;

$C_{si}$ ——因子的评价标准, mg/L。

②对 DO

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

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

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$

③对 pH 值

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

$$S_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

上面各式中:

$S_i$ ——浓度指数;

$C_i$ ——实测值, mg/L;

$C_{oi}$ ——标准值, mg/L;

$DO_f$ ——DO 的饱和值, mg/L;

$DO_j$ ——DO 监测值, mg/L;

$DO_s$ ——DO 标准值, mg/L;

$pH_j$ ——pH 监测值;

$pH_{sd}$ ——pH 值标准下限;

$pH_{su}$ ——pH 值标准上限。

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, 已经不能满足现状使用功能要求。

### 3) 现状评价结果

本项目监测附近水环境质量现状评价结果见表 3.3.2-4。

表 3.3.2-4 地表水质量现状评价结果表 单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

采样地点	项目	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸钾指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮
W1	均值	7.66	6.31	9	5.7	14	5.3	0.58	0.91
	执行标准	6~9	≥5	≤30	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0
	标准指数	0.33	0.51	0.3	0.95	0.7	1.3	0.58	0.91
	超标倍数	0	0	0	0	0	0.32	0	0
W2	均值	7.16	6.16	14	19.8	51.3	18.7	2.3	3.2
	执行标准	6~9	≥5	≤30	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0
	标准指数	0.08	0.56	0.47	3.3	2.57	4.6	2.3	3.2
	超标倍数	0	0	0	2.3	1.56	3.68	1.3	2.2
W3	均值	7.52	6.2	3.3	4.2	10	3.83	0.38	0.59
	执行标准	6~9	≥5	≤30	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0
	标准指数	0.26	0.55	0.11	0.7	0.5	0.96	0.38	0.59
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
采样地点	项目	总磷	石油类	硫化物	氟化物	挥发酚	阴离子表面活性剂	六价铬	铅
W1	均值	0.48	0.03	ND	0.12	ND	ND	0.007	ND
	执行标准	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.05
	标准指数	2.4	0.6	--	0.12	--	--	0.14	--
	超标倍数	1.4	0	0	0	0	0	0	0
W2	均值	0.64	0.03	ND	0.12	ND	0.06	0.008	ND
	执行标准	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.05
	标准指数	3.2	0.6	--	0.12	--	0.3	0.16	--
	超标倍数	2.2	0	0	0	0	0	0	0
W3	均值	0.01	0.03	ND	0.52	ND	ND	0.01	ND
	执行标准	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.05
	标准指数	0.05	0.6	--	0.52	--	--	0.1	--
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
采样地点	项目	铜	锌	铬	汞	砷	硒	氰化物	粪大肠菌群 (MPN/L)
W1	均值	0.01	0.025	ND	0.00016	0.0003	ND	ND	7.1×10 <sup>2</sup>
	执行标准	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤1.0	≤10000

	标准指数	0.01	0.025	--	0.16	0.006	--	--	0.071
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	均值	0.008	0.020	ND	0.00013	ND	ND	ND	$5.2 \times 10^2$
	执行标准	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤1.0	≤10000
	标准指数	0.008	0.020	--	0.13	--	--	--	0.052
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	均值	0.01	0.018	ND	ND	0.0003	ND	ND	$6.6 \times 10^2$
	执行标准	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤1.0	≤10000
	标准指数	0.001	0.018	--	--	0.006	--	--	0.066
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

### 3.3.2.4 现状评价

本评价共设 3 个地表水监测断面，W1 惠来县葵潭污水处理厂排放口上游 500m、W2 惠来县葵潭污水处理厂排放口和 W3 惠来县葵潭污水处理厂排放口下游 2500m，对 pH 值、水温、溶解氧、悬浮物、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、铜、锌、铬、汞、砷、硒、氰化物、粪大肠菌群等指标进行监测。根据监测结果及指数评价方法，龙潭河 W1 监测断面除五日生化需氧量、总磷外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准的限值要求；W2 监测断面除高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准的限值要求；W3 监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准的限值要求。因此，评价区域地表水环境质量现状一般。

## 3.3.3 地下水环境现状调查及评价

### 3.3.3.1 监测内容及方法

#### (1) 监测点布设

监测点布设及具体位置见表 3.3.3-1 和图 3.3.1-2。

表 3.3.3-1 地下水监测点的布设

测点编号	测点名称	方位
U1	犁壁山垃圾填埋场	NW
U2	项目所在地	--
U3	千秋镇村	E

测点编号	测点名称	方位
U4	门口葛村	SW
U5	吉镇村	SE
U6	南照埔村	NE

(2) 监测因子

U1、U2、U3 监测因子：根据评价区域的地下水环境质量要求及本项目的排污特点，确定地下水水质现状监测项目为：pH 值、水温、耗氧量、色度、碳酸根离子、碳酸氢根离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、钠离子、钾离子、镁离子、钙离子、氯离子、硫酸根离子、溶解性总固体、铅、镉、铜、锌、汞、砷、铁、锰、镍、总大肠菌群和 水位。

U4、U5、U6 监测因子：水位。

(3) 监测时间及监测频率

采样时间为 2020 年 6 月 17 日，每日共 1 次。

(4) 监测分析方法

按国家环境保护部颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测标准分析方法》进行。

表 3.3.3-2 监测项目及监测方法

类型	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
地下水	pH 值	便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版 国家环境保护总局 2002 年) 第三篇第一章六 (二)	HQ40D 型 哈希水质测试仪	—
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸加滴定法	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称重法	BSA224S 型 电子天平	—
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 型 离子计	0.05mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.004mg/L

			计	
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.08mg/L	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.003mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L (以苯酚计)	
钠离子	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ812-2016	ICS-900 型 离子色谱仪	0.02 mg/L (以 Na <sup>+</sup> 计)	
钾离子	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ812-2016	ICS-900 型 离子色谱仪	0.02 mg/L (以 K <sup>+</sup> 计)	
镁离子	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ812-2016	ICS-900 型 离子色谱仪	0.02 mg/L (以 Mg <sup>2+</sup> 计)	
钙离子	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ812-2016	ICS-900 型 离子色谱仪	0.03 mg/L (以 Ca <sup>2+</sup> 计)	
氯离子	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016	ICS900 型 离子色谱仪	0.007mg/L (以 Cl <sup>-</sup> 计)	
硫酸根离子	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016	ICS900 型 离子色谱仪	0.018mg/L (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	
碳酸根离子	酸碱指示剂滴定法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2002 年第二篇第一章	滴定管	—	
碳酸氢根离子	酸碱指示剂滴定法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2002 年第二篇第一章	滴定管	—	
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	UV-1800 型 紫外可见分光光度计	0.004mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8530 型 原子荧光光谱计	0.04μg/L	
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8530 型 原子荧光光谱计	0.3μg/L	

铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）《水和废水监测分析方法》（第四版，国际环境保护总局，2002年）第三篇第四章 十六（五）	AA900T 型 原子吸收分光光度计	1μg/L
镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）《水和废水监测分析方法》（第四版，国际环境保护总局，2002年）第三篇第四章 七（四）	AA900T 型 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.02mg/L
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.004mg/L
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.006mg/L
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.004mg/L
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	OPTIMA5100DV 型 ICP-AES	0.007mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1) 多管发酵法	GPX-250C 型 智能光照培养箱	20MPN/L

### 3.3.3.2 监测结果

监测结果见表 3.3.3-3。

表 3.3.3-3 地下水环境质量现状监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

检测项目	点位名称		
	U1	U2	U3
水位	6.1	5.8	5.5
pH 值（无量纲）	6.89	6.56	6.57
水温（℃）	23.7	22.4	21.3
耗氧量	0.60	0.68	0.84
碳酸根离子	0.00	0.00	0.00
碳酸氢根离子	31.8	30.2	30.0
硝酸盐氮	2.12	2.08	2.06
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L
氟化物	0.18	0.19	0.19

氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
氨氮	1.43	1.92	1.58
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L
钠离子	6.62	4.34	6.23
钾离子	2.78	1.77	2.66
镁离子	2.06	1.36	1.97
钙离子	7.04	4.72	6.65
氯离子	2.39	2.48	2.47
硫酸根离子	2.89	3.03	3.09
溶解性总固体	74	50	54
总硬度	26	33	28
铅	0.001L	0.001L	0.001L
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L
铜	0.006L	0.006L	0.006L
锌	0.004L	0.006	0.006
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铁	0.02L	0.02L	0.02L
锰	0.004L	0.004L	0.004L
镍	0.007L	0.007L	0.007L
总大肠菌群 (MPN/100mL)	20L	20L	20
检测项目	点位名称		
	U4	U5	U6
水位	5.3	4.6	5.5

### 3.3.3.3 评价结果

本评价共设 6 个地下水监测断面，其中对犁壁山垃圾填埋场、项目所在地、千秋镇村这 3 个地下水监测断面的 pH 值、水温、耗氧量、色度、碳酸根离子、碳酸氢根离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、钠离子、钾离子、镁离子、钙离子、氯离子、硫酸根离子、溶解性总固体、铅、镉、铜、锌、汞、砷、铁、锰、镍、总大肠菌群和水位进行监测，另外对门口葛村、吉镇村、南照埔村这 3 个地下水监测断面的水位进行监测，在监测时间段内，所有监测点的监测结果均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类要求。因此，评价区域地下水环境质量现状良好。

## 3.3.4 声环境现状监测及评价

### 3.3.4.1 监测方案

## 1) 监测项目

环境噪声记录等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

## 2) 监测布点

在项目选址厂界及周边共布设 4 个监测点，分别标记为 N1、N2、N3、N4。

噪声监测点位见表 3.3.4-1 及图 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 声环境监测点的编号、位置表

序号	监测点位
N1	项目东面场界外 1m 处
N2	项目南面场界外 1m 处
N3	项目西面场界外 1m 处
N4	项目北面场界外 1m 处

## 3) 监测时间

N1~N4：2020 年 6 月 20 日~21 日连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测一次，监测时间段昼间为（6：00~22：00）、夜间为(22：00~6：00)。

## 4) 监测方法及仪器

监测仪采用多功能声级计 AWA5680 型积分声级计；监测方法依据国家标准采用《声环境质量标准》(GB3096—2008) 及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

## 3.3.4.2 评价标准

项目所在地为属于 2 类区声环境功能区，根据项目所属的声环境功能区及周边情况，项目执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准。

## 3.3.4.3 监测结果分析与评价

## 1) 监测结果

声环境质量现状监测统计结果详见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 噪声现状监测结果[单位：dB(A)]

监测位置	6 月 20 日		6 月 21 日	
	监测结果 $Leq[dB(A)]$		监测结果 $Leq[dB(A)]$	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 监测点	56	46	55	46
N2 监测点	56	46	54	46
N3 监测点	56	45	55	45
N4 监测点	55	45	54	45

## 2) 监测数据分析

采用标准对照法对监测结果进行分析评价：在监测时间段内，项目厂界各监测点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准要求，项目所在区域声环境现状较好。

### 3.3.4.4 评价结论

在项目选址厂界共布设4个监测点，建设项目所在地属于2类区声环境功能区，在监测时间段内，项目厂界各监测点及附近敏感点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准要求，项目所在区域声环境现状较好。

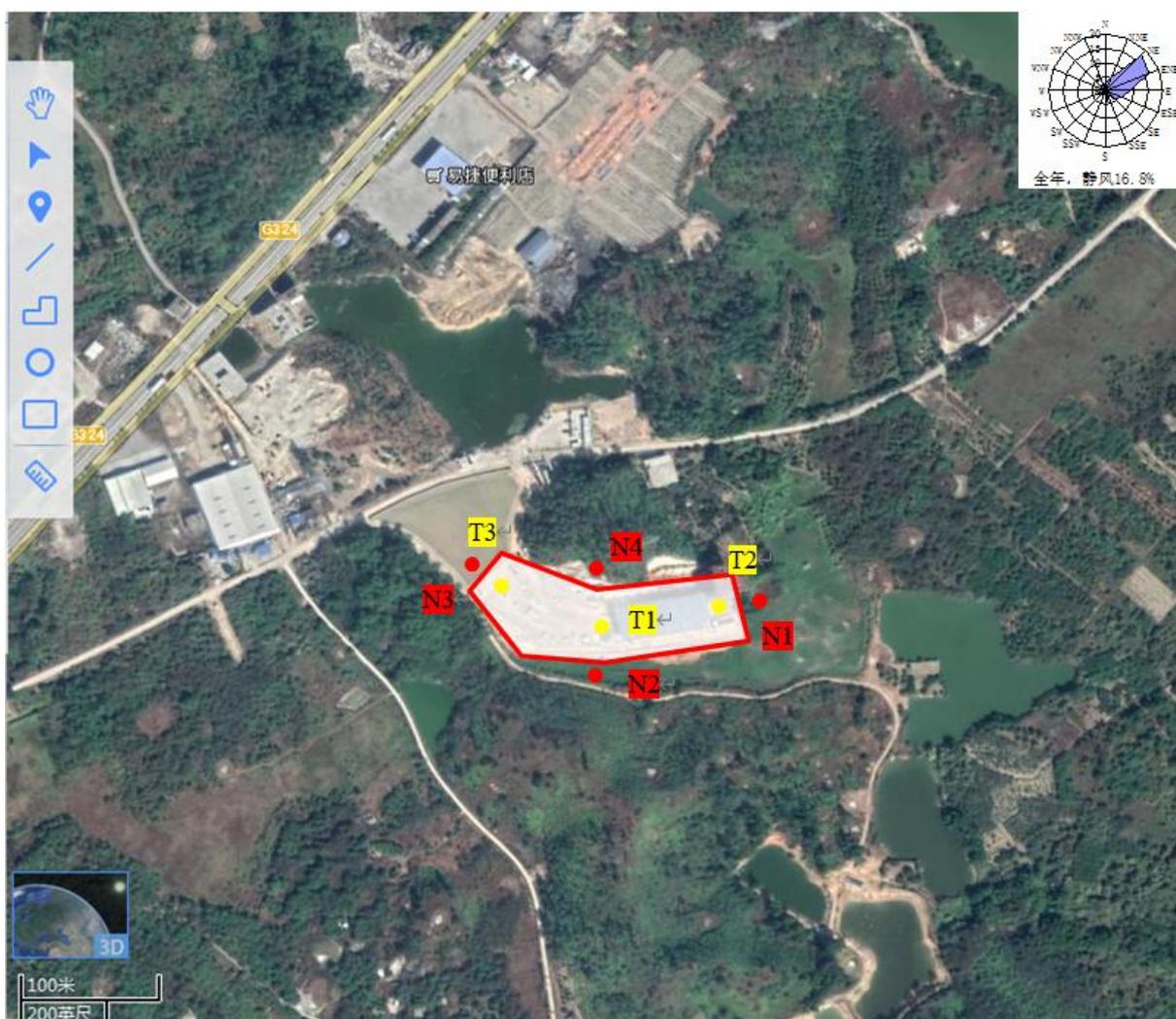


图 3.3.4-1 声、土壤环境监测断面示意图

## 3.3.5 土壤环境现状监测及评价

### 3.3.5.1 监测方案

#### 1) 监测项目

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中 45 个基本项目。

2) 监测布点

在项目选址及周边共布设 3 个监测点，分别标记为 T1、T2、T3，取表层土监测。

土壤监测点位见表 3.3.5-1 及图 3.3.4-1。

表 3.3.5-1 声环境监测点的编号、位置表

序号	监测点位
T1	项目所在地内东侧 50m 处表层土
T2	项目所在地表层土
T3	项目所在地内西侧 50m 处表层土

3) 监测时间

2020 年 6 月 25 日监测 1 天。

4) 监测方法及仪器

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166 -2004)，监测方法见表 3.3.5-2。

表 3.3.5-2 监测项目及监测方法

分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T 17141-1997	原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
铅				0.1mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	HJ 680-2013	原子吸收分光光度计	0.002mg/kg
砷				0.01mg/kg
铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计	1mg/kg
镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计	5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	气质联用仪	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.1μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg

1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	气质联用仪	1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯				1.2μg/kg
邻-二甲苯				1.2μg/kg
六价铬				《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》
2-氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	气相色谱	0.04mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》	HJ 784-2016	高效液相色谱	0.3μg/kg

苯并[a]芘				0.4μg/kg
苯并[b]荧蒽				0.5μg/kg
苯并[k]荧蒽				0.4μg/kg
蒽				0.3μg/kg
二苯并[a、h]蒽				0.5μg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.5μg/kg
萘				0.3μg/kg

### 3.3.5.2 评价标准

项目所在地为属于建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

### 3.3.5.3 监测结果分析与评价

#### 1) 监测结果

土壤环境质量现状监测统计结果详见表 3.3.5-3。

表 3.3.5-3 土壤环境现状监测结果

检测项目	检测位置及结果			单位
	2020年6月25日			
	T1	T2	T3	
砷	5.98	4.63	7.35	mg/kg
镉	0.04	0.03	0.03	mg/kg
六价铬	2.00L	2.00L	2.00L	mg/kg
铜	4	7	5	mg/kg
铅	39.0	27.8	41.3	mg/kg
汞	0.396	0.403	0.385	mg/kg
镍	12	14	20	mg/kg
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	30	12	26	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	
氯仿	ND	ND	ND	
氯甲烷	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	

1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	
二氯甲烷	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	
四氯乙烯	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	
三氯乙烯	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	
氯乙烯	ND	ND	ND	
苯	ND	ND	ND	
氯苯	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	
乙苯	ND	ND	ND	
苯乙烯	ND	ND	ND	
甲苯	ND	ND	ND	
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	
邻-二甲苯	ND	ND	ND	
硝基苯	ND	ND	ND	
苯胺	ND	ND	ND	
2-氯苯酚	ND	ND	ND	
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	
苯并[a]芘	ND	ND	ND	
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	
蒽	ND	ND	ND	
二苯并[a、h]蒽	ND	ND	ND	
茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	

苯	ND	ND	ND	
备注：1、表中“ND”表示检测数据低于方法检测限，方法检测限见表 3.3.5-2；				

## 2) 监测数据分析

采用标准对照法对监测结果进行分析评价：在监测时间段内，项目土壤各监测点监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值的要求，表明项目所在区域土壤环境对人体健康的风险可以忽略。

### 3.3.5.4 评价结论

在项目选址共布设 3 个监测点，在监测时间段内，项目土壤各监测点监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值的要求，表明项目所在区域土壤环境对人体健康的风险可以忽略。

## 3.3.6 生态环境现状评价

### 1、植物现状评价

评价区域没有发现受保护的植物种类，较为常见的主要植物种类有：

#### (1) 乔木层植物种类

尾叶桉(*Eucalypt urophylla*)、荔枝(*Litchi chinensis Sonn*)、龙眼(*Dimocarpus Longan Lour*)、香蕉(*Banana Lauraceae*)、黄皮(*Clausena lansium. (Lour.) Skeels*)、木棉(*Gossampinus malabarica*)、黄花槐(*Sophora xanthoantha*)、鸭脚木(*Scheffera octophylla*)、大叶紫薇(*Lagerstroemia speciosa*)、凤凰木(*Delonix regia*)、青皮竹(*Bambusa textiles McClure*)、凤尾竹(*Bambusa multiplex f. fernleaf*)、杨桃(*Averrhoa carambola Linn.*)、橄榄(*Canarium album (Lour.) Rauesch.*)、黄檀(*Dalbergia hupeana*)、火焰木(*Spathodea campanulata.*)、乌桕(*Sapium sebiferum (Linn.) Roxb.*)、人面子(*Dracontomelon duperreanum*)、马尾松(*Pinus massoniana Lamb.*)、美丽异木棉(*Ceiba insignis*)、台湾相思(*Acacia confusa Merr.*)、马占相思(*Acacia mangium*)、木瓜(*Chaenomeles sinensis*)

#### (2) 灌木层植物种类

木薯(*Manihot esculenta*)、山指甲(*Ligustrum sinense*)、野牡丹(*Melastoma candidum D.Don*)、野苧麻、地桃花(*Urena lobata L.*)、五色梅(*Lantana camara*)、

红背桂 (*Excoecaria cochinchinensis* Lour.)、白背叶 (*Mallotus apelta*)、盐肤木 (*Rhus chinensis* Mill.)、黄花稔 (*Sida acuta* Burm.f.)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor* Turcz.)、簕仔树 (*Mimosa sepiaria* Benth.)、山指甲 (*Ligustrum sinense*)、凤梨 (*Ananas comosus*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)。

### (3) 草本层植物种类

白茅 (*Imperata cylindrica* (Linn.) Beauv.)、姜 (*Hedychium cornarium*)、野古草 (*Arundinella hirta* (Thunb.) C. Tanaka)、青葙 (*Celosia argentea*)、银胶菊 (*Parthenium hysterophorus*)、一点红 (*E. sonchifolia* (L.) DC.)、红裂稗草 (*Schizachyrium sanguineum* (Retz.) Alston)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.)、假臭草 (*Praxelis clematidea*)、加拿大飞蓬 (*Erigeron acer* L.)、求米草 (*Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Beauv.)、爵床 (*Justicia procumbens*)、蟋蟀草 (*Eleusine indica*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、野茼蒿 (*Crassocephalum crepidioides*)、大叶油草 (*Axonopus affinis*)、空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb.)、鬼针草 (*Bidens bipinnata* L.)、飞蓬 (*Erigeron canadensis* L.)、飞扬 (*Euphorbia hirta* L.)、莎草 (*Cynodon dactylon*)、雀稗 (*Paspalum thunbergii* Kunth ex Steud.)、马唐 (*D. sanguinalis* (L.) Scop.)、小蓟 (*Cirsium arvense* var. *integrifolium*)、象草 (*Pennisetum purpureum*)、肾蕨 (*Nephrolepis cordifolia*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile* Brongn.)、鸭跖草 (*Commelina communis* L.)、肿柄菊 (*Tithonia diversifolia*)、金钮扣 (*Acmella paniculata*)、圭亚那笔花豆 (*Stylosanthes guianensis*)、土牛膝 (*Achyranthes aspera* Linn.)、山莓 (*Rubus corchorifolius* L.f.)、风车草 (*Cyperus involucratus*)、海芋 (*Alocasia macrorrhiza*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata* Linn.)、爵床 (*Justicia procumbens*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb.)、冰糖草 (*Scoparia dulcis*)、崩大碗 (*Centella asiatica*)、胜红蓟 (*Ageratum conyzoides* L.)、两耳草 (*Paspalum conjugatum*)、飞机草 (*Eupatorium odoratum* Linn.)、薏苡 (*Coix lacryma-jobi*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、鬼灯笼 (*Clerodendrum fortunatum*)、龙爪茅 (*Dactyloctenium aegyptium*)、草龙 (*Ludwigia hyssopifolia*)、千根草 (*Euphorbia thymifolia*)、畦畔莎草 (*Cyperus haspan*)、少花龙葵 (*S. nigrum* L. var. *pauciflorum* Liou)、颠茄 (*Atropa belladonna* Linn.)。

#### （4）藤本植物种类

牵牛（*Ipomoea nil*）、薇甘菊（*Mikania micrantha*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）。

#### （5）农田作物

红薯（*Ipomoea batatas* (L.) Lam.）、豆角（*Vigna sinensis*）、南瓜（*Cucurbita moschata* (Duch.) Poiret）、薯蕷（*Dioscorea polystachya*）、水稻（*Oryza sativa*）、蕹菜（*Ipomoea aquatica*）。

### 2、陆生动物现状评价

结合现场调查和资料搜集，评价区域内人类活动较频繁，评价范围内野生动物多为地方常见种，未发现珍稀濒危野生保护动物。

#### （1）哺乳类

现存数量较多的哺乳类动物有大板齿鼠、褐家鼠、小家鼠、臭鼠、普通伏翼蝠。这些动物主要分布于山坡、草地、农田、村庄、住宅及其他建筑物内。

#### （2）鸟类

鸟类有中白鹭、鸢、鹁鹑、普通燕鸥、杜鹃、小白腰雨燕、家燕、麻雀、白头鹎、画眉、相思、翠鸟、普通鸬鹚、斑文鸟等，另外还有些家禽如鸡、鹅，鸭等。

#### （3）昆虫

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在评价区域分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有非洲蝼蛄、车蝗、蟋蟀、球螋、美洲大蜚蠊、德国小蠊、大螳螂、黄翅大白蚁、拟黑蝉、斑点黑蝉、红斑沫蝉、水螳螂、水蝎、荔枝椿、稻绿椿、广椎猎椿、斜纹夜蛾、棉铃虫、鹿子蛾、蓝点斑蝶、红粉蝶、黄斑大蚊、致倦库蚊、摇蚊属、麻蝇、家蝇、猫节头蚤、黄点虎甲、龙虱、金龟子、大刀螳、红睛、毛衣鱼等等。

#### （4）两栖类

主要有草蜥、南方滑皮蜥、沼蛙、泽蛙、黑眶蟾蜍、变色树蛙、中国水蛇、渔游蛇等。

### 3、结论

本项目评价区域内调查中未发现珍稀濒危保护动植物。结合卫星地图和现场调查情况可知，评价区域内绝大部分群落受人工影响较大，多为人工植被群落或

次生群落，生物多样性不高，生态环境质量一般。但由于项目所在地水热条件丰富，南亚热带植物生长迅速，种类繁多，只要实施适当的生态保护和恢复措施，就能恢复良好的生态环境。

### 3.4 区域环保基础设施概况

#### 3.4.1 惠来县葵潭污水处理厂

惠来县葵潭污水处理厂位于惠来县葵潭镇长春村葵潭水闸旁，设计处理能力为日处理污水 1.00 万立方米。惠来葵潭污水处理厂自 2011 年 7 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 0.55 万立方米。污水处理厂采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用 A<sup>2</sup>/O 处理工艺，外排水必须达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 B 标准的最严值。

表 3.4.1-1 惠来葵潭污水处理厂首期工程设计进出水水质 单位：mg/L

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
进水浓度	350	180	150	25
出水浓度	60	20	20	8
去除率(%)	82.86	88.8	86.67	68

## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响评价

建设项目在施工期间产生的主要环境影响因素主要有：施工机械设备的噪声、扬尘、施工人员生活污水等。本项目为租用已建成的厂房，施工期较短，影响较小。

#### 4.1.1 施工期大气环境影响评价

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。项目主要建筑工程为车间。本项目为租用已建成的厂房，建筑场地扬尘主要由以下因素产生：建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为0.01~0.05mg/m<sup>2</sup>·s。考虑本项目区域的土质特点，取0.01mg/m<sup>2</sup>·s。TSP的产生还与裸露的施工面积密切相关，考虑工程场区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小，按日间施工8小时来计算源强，项目工程建筑面积12400m<sup>2</sup>，则估算项目施工现场TSP的源强为0.003t/d。

在采取洒水抑尘等防治措施后，项目施工场地的扬尘产生量将降至最小，根据同类项目类比，施工扬尘经绿化林地吸尘和空气自净衰减后，其影响范围不会超过100m，故对周边环境影响不大。

#### 4.1.2 施工期水环境影响评价

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等。降雨时还会产生施工场地雨水。

施工人员产生的生活污水主要为冲洗厕所和日常洗浴产生的废水，主要污染物为SS、COD、动植物油和氨氮等。施工期施工人员约为20人，用水量按0.315m<sup>3</sup>/人·日、排水系数按0.9计算，施工期生活污水量为5.67m<sup>3</sup>。类比同类型生活污水中主要污染物的浓度，本项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见表4.1.2-1。由于本工程不设施工营地，施工工人尽可能从拟建工程附近的村庄招聘，其余工人食宿依托项目周边的居民民房，生活污水依托现有公共厕所等。本项目范围内没有生活污水产生。

除施工人员生活污水外，施工过程中产生的生产废水可就地建临时储水池回用于建筑施工用水。

表 4.1.2-1 施工期生活污水中主要污染物浓度及污染负荷

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS
浓度 (mg/L)	7.5	250	25	150
污染负荷 (kg/d)	/	1.42	0.41	0.85

### 4.1.3 施工期声环境影响评价

项目建筑施工工地噪声源主要为施工机械设备噪声，根据施工阶段的不同，主要噪声源也相对变化。本项目为租用已建成的厂房，结构施工阶段主要为混凝土搅拌机、振捣机、电锯和运输车辆等；装修阶段为电锯、电刨、切割机、磨削机等设备。

项目施工过程中运输车辆等运行时产生的噪声，其噪声值在 70~100dB(A)左右，混凝土搅拌机、振捣机、电锯等噪声值在 100~110dB(A)左右；项目装修阶段噪声设备主要有砂轮机、电钻、切割机等，其噪声值在 70~80dB(A)左右。

### 4.1.4 施工期固体废物环境影响评价

施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

施工期间施工人员约有 20 人，这些工作人员会产生一定量的生活垃圾，生活垃圾产生量按 1.0kg/人.日计，生活垃圾总量为 20kg/日，交当地环卫部门外运处理。

施工期的建筑垃圾已向当地环卫部门申报，送至指定地点进行消纳处置。

## 4.2 营运期环境影响预测及评价

### 4.2.1 营运期大气环境影响预测及评价

#### 4.2.1.1 气象参数

本工程所在地惠来属南亚热带季风气候，具有明显的海洋气候特点全年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛。冬季受东北季风影响，夏季多受西南季风控制。每年 7~9 月受台风和暴雨影响。根据惠来气象站近 20 年的地面气象统计资料数据，其结果见表 4.2.1-1，以及近 20 年各月平均风速见表 4.2.1-2、表 4.2.1-3。

(1) 区域多年气象特征

表 4.2.1-1 惠来县近 20 年主要气象（惠来气象站）统计表

气象要素	单位	平均值（极值）
------	----	---------

年平均气压	hpa	1011.8
年平均温度	℃	22.8
极端最高气温	℃	36.8
极端最低气温	℃	5.0
年平均相对湿度	%	78
年平均降雨量	mm	1711.7
最大日降雨量	mm	262.0
雨日	Day	149
雾日	Day	2
年平均风速	m/s	2.2
最大风速	m/s	16.7
静风频率	%	17
年日照时数	H	2196.1
日照百分数	%	50
年蒸发量	mm	1203.6

(2) 常年地面平均风速、平均气温资料

根据惠来气象站地面风资料进行的统计分析。拟建项目所在地区近年主导风向为东北风，年平均风速为 2.2m/s，静风频率为 16.8%。该区风向呈明显的季节性变化。春季地面以北偏东风（ENE）为主导风向，出现频率为 18.9%，次主导风向为东北风，频率为 14.5%，静风频率为 17.7%。夏季的地面风主要以吹南风（S）为主，出现频率为 12.5%，其次为东北偏东风（ENE），频率为 9.1%，静风频率为 15.9%。秋、冬季地面以东北风（NE）为主导风向，出现频率分别高达 26.5%和 23.5%，静风频率分别为 15.7%和 18.0%。

表 4.2.1-2 惠来县（惠来气象站）近 20 年各月平均风速变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.2	2.4	2.2	2.2	2.0	2.0	2.3	2.0	2.0	2.4	2.4	2.2

表 4.2.1-3 近 20 年各月平均风速变化

风向	时段	风向频率 (%)					年平均风速 (m/s)
		春季	夏季	秋季	冬季	年平均	
N		1.4	1.0	4.1	4.6	2.8	2.2
NNE		2.8	1.3	8.9	8.4	5.3	2.3
NE		14.5	7.0	26.5	23.5	17.8	2.8
ENE		18.9	9.1	15.4	21.8	16.3	2.7

E	10.5	6.4	8.8	8.2	8.5	2.8
ESE	7.1	6.1	4.9	5.5	5.9	2.7
SE	4.1	6.8	3.0	2.5	4.1	2.8
SSE	1.6	3.6	0.9	0.9	1.8	2.9
S	6.9	12.5	2.2	1.1	5.7	3.1
SSW	1.4	1.2	0.2	0.1	0.7	2.5
SW	2.4	6.2	0.7	0.5	2.5	2.3
WSW	3.3	7.1	0.3	0.5	2.8	2.4
W	2.9	7.6	1.0	0.3	3.0	2.0
WNW	1.2	3.4	1.6	0.7	1.8	1.6
NW	1.8	3.6	2.6	1.2	2.3	1.8
NNW	1.5	1.4	3.2	2.2	2.1	1.9
C	17.7	15.9	15.7	18.0	16.8	

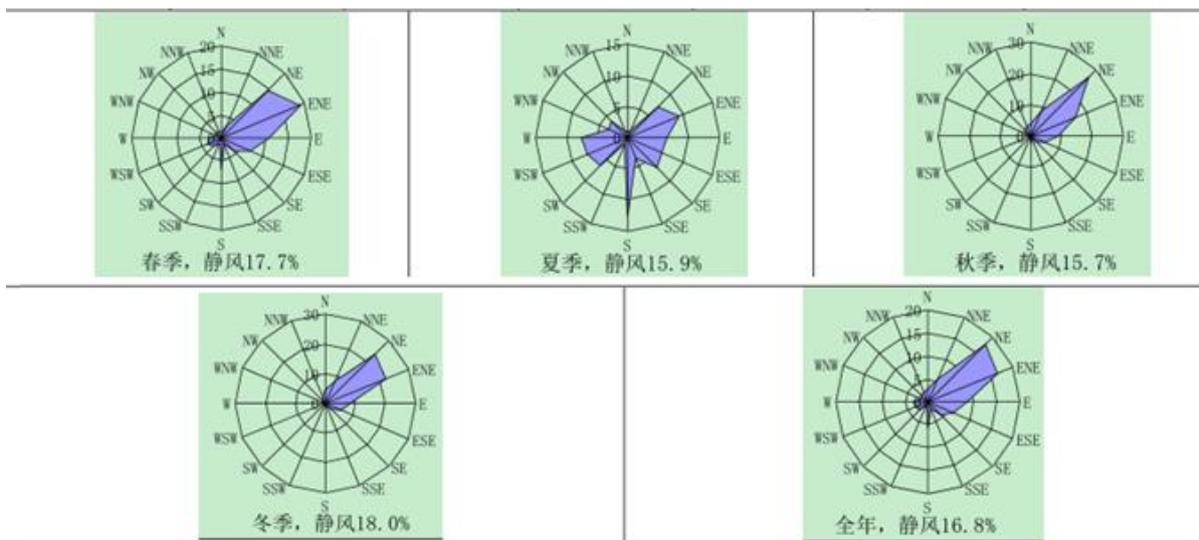


图 4.2.1-1 拟建项目附近地区近 20 年不同季节平均风向玫瑰图

### (3) 大气稳定度

大气稳定度是影响污染物在大气中扩散的重要影响因子。当大气处于不稳定状态时，对流强烈，污染迅速扩散；当大气处于稳定状态时，污染物不易扩散，可造成严重污染。利用惠来县气象局提供的资料，采用帕斯尔稳定度分类法，把大气分为强不稳定、弱不稳定、中性、较稳定和稳定共 6 级，分别以 A、B、C、D、E、F 表示。评价区域内的大气稳定度有以下规律：各级大气稳定度的年频率以中性级（D）频率最大。各级稳定度频率从大至小的顺序依次为 D-F-B-F-C-A，分析结果见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 大气稳定度分布频率(%)

稳定度 季节	不稳定类				中性类	稳定类		
	A	B	C	小计	D	E	F	小计
春季	0.4	13.9	8.3	22.6	64.1	4.7	8.6	77.4
夏季	0.8	16.1	12.1	29.0	52.8	8.8	9.4	71.0
秋季	0.2	21.0	13.3	34.5	42.2	8.5	14.7	65.5
冬季	0.5	15.7	6.3	22.5	51.1	13.7	12.7	77.5
全年	0.4	12.5	7.5	20.4	52.5	9.8	17.3	79.6

由表 4.2.1-4 可以看出，本项目所在地区，常年以 D 类稳定度出现频率最高，为 52.5%，大气中性层结非常显著。

#### (4) 联合频率分布

影响大气污染物扩散的气象因子并不是单一的，大气稳定度取决于风速、云量等因素。在不同稳定度下，风速、风向又影响着污染物的输送速度和输送方向。大气稳定度联合频率的结果见表 4.2.1-5。

综上所述，本项目所在区域的污染气象条件主要是：

- (1) 一年中的主导风向有明显的季节性变化；
- (2) 春、冬季的静风频率较高；
- (3) D 类稳定度出现频率最高，大气中性层结非常显著。

表 4.2.1-5 惠来县风向、风速和大气稳定度联合频率分布 (%)

稳定度	风速 (m/s)	风向																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
A 类	u<1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	1≤u≤3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	3<u≤5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	u>5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B 类	u<1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
	1≤u≤3	0.3	0.4	0.0	0.4	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.4	0.2	1.2	0.0
	3<u≤5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
	u>5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C 类	u<1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1≤u≤3	0.2	0.3	0.0	0.2	0.1	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.0
	3<u≤5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	u>5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D 类	u<1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2
	1≤u≤3	3.5	5.5	2.1	2.3	3.2	5.9	5.7	5.2	2.1	1.6	0.9	0.6	0.3	1.2	1.5	8.2	0.0
	3<u≤5	0.3	1.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0
	u>5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E 类	U<1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
	1≤u≤3	0.3	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
	3<u≤5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	u>5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F 类	U<1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
	1≤u≤3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	1.2	0.0
	3<u≤5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	u>5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

#### 4.2.1.2 预测因子

本项目运营后的大气废气主要是项目废气主要为分选车间产生的恶臭气体，生活垃圾和污水污泥热解炉废气，生活垃圾制肥造粒废气和建筑垃圾破碎废气。

分选车间产生的恶臭气体主要污染因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ；生活垃圾和污水污泥热解炉废气主要污染因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬、汞等，生活垃圾制肥造粒废气主要污染因子为颗粒物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，建筑垃圾破碎废气主要污染因子为颗粒物。

本次大气初步预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的估算模式 AREScreen 进行估算，预测正常工况和非正常工况下污染物最大落地浓度和出现距离。

#### 4.2.1.3 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 4.2.1-6 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{H}_2\text{S}$	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
$\text{SO}_2$	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
$\text{NO}_x$	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Pb	二类限区	一小时	3.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Hg	二类限区	一小时	0.3	环境空气质量标准(GB 3095-2012), 小时值取年均值 6 倍
Mn	二类限区	日均	10.0	《工业企业设计卫生标准》 TJ36-79
氯化氢	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

Cr	二类限区	一小时	6.0	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012),企业边界大气污染物浓度限值。
Cd	二类限区	一小时	0.03	环境空气质量标准 GB 3095—2012, 小时值取年均值 6 倍
二甲苯	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
Ni	二类限区	一小时	30.0	大气污染物综合排放标准详解
As	二类限区	一小时	0.036	环境空气质量标准 GB3095-2012;小时值按照年均值的 6 倍计算
二噁英类	二类限区	一小时	3.6×10 <sup>-6</sup>	日本环境质量标准年均值
甲苯	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NH <sub>3</sub>	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

#### 4.2.1.4 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 4.2.1-7 主要废气污染源参数一览表（点源）

工况	污染源名称	坐标(o)		海拔(m)	排气筒参数			污染物名称	排放速率	单位	
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)				流速(m/s)
正常工况	分选废气	115.988096	23.086236	28.0	15.0	0.6	25	11.90	H <sub>2</sub> S	0.004	kg/h
									NH <sub>3</sub>	0.011	
	热解废气	115.988453	23.085846	25.0	15.0	0.8	50	13.89	SO <sub>2</sub>	0.24	kg/h
									NO <sub>x</sub>	0.83	
									TSP	0.088	
									H <sub>2</sub> S	0.005	
									HCl	0.003	
									二噁英类	1.76×10 <sup>-9</sup>	
									甲苯	0.022	
									二甲苯	0.042	
									镉	1.45×10 <sup>-5</sup>	
									砷	7.38×10 <sup>-6</sup>	
									镍	3.65×10 <sup>-5</sup>	
									铅	6.62×10 <sup>-5</sup>	
									锰	6.62×10 <sup>-5</sup>	
铬	5.75×10 <sup>-5</sup>										
汞	2.80×10 <sup>-5</sup>										
堆肥造	115.988676	23.085993	23.0	15.0	0.8	25	11.11	TSP	0.27	kg/h	
								H <sub>2</sub> S	0.003		

	粒废气								NH <sub>3</sub>	0.011		
	破碎废气	115.98 8895	23.0859 34	32.0	15.0	0.6	25	11.90	TSP	0.09	kg/h	
非正常工况	分选废气	115.98 8096	23.0862 36	28.0	15.0	0.6	25	11.90	H <sub>2</sub> S	0.03	kg/h	
									NH <sub>3</sub>	0.08		
	热解废气*		115.98 8453	23.0858 46	25.0	15.0	0.8	50	13.89	SO <sub>2</sub>	2.119	kg/h
										NO <sub>x</sub>	2.12	
										TSP	0.80	
										H <sub>2</sub> S	0.02	
										HCl	0.03	
										二噁英类	8.79×10 <sup>-9</sup>	
										甲苯	0.11	
										二甲苯	0.21	
										镉	2.54×10 <sup>-4</sup>	
										砷	2.39×10 <sup>-4</sup>	
	镍	1.62×10 <sup>-4</sup>										
	铅	8.38×10 <sup>-4</sup>										
	锰	2.98×10 <sup>-4</sup>										
铬	2.59×10 <sup>-4</sup>											
汞	5.24×10 <sup>-7</sup>											
堆肥造粒废气	115.98 8676	23.0859 93	23.0	15.0	0.8	25	11.11	TSP	0.68	kg/h		
								H <sub>2</sub> S	0.034			
								NH <sub>3</sub>	0.11			
破碎废气	115.98 8895	23.0859 34	32.0	15.0	0.6	25	11.90	TSP	1.85	kg/h		

\*生活垃圾/污水污泥热解废气中非正常工况主要有双碱法脱硫系统故障、活性炭吸附系统故障、湿法脱硫脱硝故障，本次评价主要考虑这三个系统同时故障。

表 4.2.1-8 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	左下角坐标 (o)		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)			
恶臭气体	115.987841	23.086274	28.0	49.10	125.22	10.00	H <sub>2</sub> S	0.0047	kg/h
							NH <sub>3</sub>	0.017	
颗粒物	115.987841	23.086274	28.0	49.10	125.22	10.00	TSP	0.35	kg/h

#### 4.2.1.5 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 4.2.1-9 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		36.8°C

最低环境温度		5.0 °C
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

#### 4.2.1.6 敏感点预测结果

1、正常工况下，项目废气对敏感点的贡献浓度预测结果

(1) 有组织废气

①分选车间恶臭废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-10 正常工况下分选车间恶臭废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					分选车间恶臭废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	
离散点名称	经度 (o)	纬度(o)	海拔 (m)	距离 (m)	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	984.26	0.07	0.02
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1168.25	0.06	0.02
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	691.74	0.09	0.03

②生活垃圾/污水污泥热解废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-11 正常工况下生活垃圾/污水污泥热解废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					热解废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	H <sub>2</sub> S	HCl	二噁英类
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	952.99	1.19	4.12	0.44	0.02	0.01	0.00
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1161.63	1.01	3.48	0.37	0.02	0.01	0.00
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	737.07	1.57	5.44	0.58	0.03	0.02	0.00
离散点信息					热解废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	甲苯	二甲苯	隔	砷	镍	铅
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	952.99	0.11	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
惠来东	115.980494	23.078399	21.0	1161.63	0.09	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00

明医院										
葵潭农科所	115.98 1438	23.087 341	26.0	737.07	0.14	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
离散点信息					热解废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	锰	铬	汞			
门口葛村	115.98 5536	23.077 708	23.0	952.99	0.00	0.00	0.00			
惠来东明医院	115.98 0494	23.078 399	21.0	1161.63	0.00	0.00	0.00			
葵潭农科所	115.98 1438	23.087 341	26.0	737.07	0.00	0.00	0.00			

③生活垃圾堆肥造粒废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-12 正常工况下生活垃圾堆肥造粒废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					生活垃圾堆肥造粒废气恶臭气体预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )		
离散点名称	经度 (o)	纬度(o)	海拔 (m)	距离 (m)	TSP	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
门口葛村	115.98553 6	23.07770 8	23.0	975.64	1.41	0.02	0.06
惠来东明医院	115.98049 4	23.07839 9	21.0	1188.79	1.30	0.01	0.05
葵潭农科所	115.98143 8	23.08734 1	26.0	755.08	1.92	0.02	0.08

④建筑垃圾破碎废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-13 正常工况下建筑垃圾破碎废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					建筑垃圾破碎废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	TSP
门口葛村	115.985 536	23.077 708	23.0	977.04	0.50
惠来东明医院	115.980 494	23.078 399	21.0	1200.18	0.43
葵潭农科所	115.981 438	23.087 341	26.0	778.7	0.63

(2) 无组织废气

①无组织废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-14 正常工况下矩形面源废气下风向敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					无组织废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )		
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
门口葛村	115.985 536	23.077 708	23.0	981.25	2.14	0.10	0.03

惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1153.96	1.70	0.08	0.02
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	665.62	3.72	0.18	0.05

2、非正常工况下，项目废气对敏感点的贡献浓度预测结果

(1) 有组织废气

①分选车间恶臭废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-15 非正常工况下分选车间恶臭废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					分选车间恶臭废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	
离散点名称	经度 (o)	纬度(o)	海拔 (m)	距离 (m)	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	984.26	0.41	0.16
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1168.25	0.35	0.14
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	691.74	0.53	0.21

②生活垃圾/污水污泥热解废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-16 非正常工况下生活垃圾/污水污泥热解废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					热解废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	H <sub>2</sub> S	HCl	二噁英类
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	952.99	10.50	10.51	3.97	0.10	0.15	0.00
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1161.63	8.87	8.88	3.35	0.08	0.13	0.00
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	737.07	13.88	13.89	5.24	0.13	0.20	0.00
离散点信息					热解废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	甲苯	二甲苯	隔	砷	镍	铅
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	952.99	0.55	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1161.63	0.46	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	737.07	0.72	1.38	0.00	0.00	0.00	0.01
离散点信息					热解废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	锰	铬	汞			
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	952.99	0.00	0.00	0.00			

惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1161.63	0.00	0.00	0.00
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	737.07	0.00	0.00	0.00

③生活垃圾堆肥造粒废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-17 非正常工况下生活垃圾堆肥造粒废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					生活垃圾堆肥造粒废气恶臭气体预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )		
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	975.64	3.54	0.57	0.18
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1188.79	3.27	0.53	0.16
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	755.08	4.83	0.78	0.24

④建筑垃圾破碎废气对敏感点的贡献浓度预测结果

表 4.2.1-18 非正常工况下建筑垃圾破碎废气对敏感点贡献浓度预测结果表

离散点信息					建筑垃圾破碎废气预测贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )
离散点名称	经度 (o)	纬度 (o)	海拔 (m)	距离 (m)	TSP
门口葛村	115.985536	23.077708	23.0	977.04	10.21
惠来东明医院	115.980494	23.078399	21.0	1200.18	8.93
葵潭农科所	115.981438	23.087341	26.0	778.7	12.92

由上表可知，项目正常工况和非正常工况下，下风向敏感点各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。无组织排放的各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。

因此，废气正常工况排放、非正常工况排放和无组织排放时，不会对周边环境造成明显影响，但是非正常工况排放时会对周边环境造成较大的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

#### 4.2.1.7 污染源估算结果

##### 1、正常工况废气污染源贡献浓度估算结果

###### (1) 有组织废气

###### ①分选车间恶臭废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-19 正常工况下分选车间恶臭废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.45	0.22	0.16	1.62
100	0.53	0.27	0.19	1.94
200	0.39	0.19	0.14	1.40
300	0.28	0.14	0.10	1.00
400	0.20	0.10	0.07	0.73
500	0.15	0.07	0.05	0.54
600	0.12	0.06	0.04	0.43
700	0.09	0.04	0.03	0.31
800	0.07	0.04	0.03	0.27
900	0.07	0.03	0.03	0.25
1000	0.07	0.03	0.02	0.24
1200	0.05	0.03	0.02	0.19
1400	0.04	0.02	0.02	0.16
1600	0.04	0.02	0.01	0.14
1800	0.03	0.02	0.01	0.12
2000	0.03	0.01	0.01	0.10
2500	0.02	0.01	0.01	0.08
3000	0.02	0.01	0.01	0.06
3500	0.01	0.01	0.01	0.05
4000	0.01	0.01	0.00	0.04
4500	0.01	0.01	0.00	0.04
5000	0.01	0.00	0.00	0.03
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	200.0		10.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	0.56	0.28	0.20	2.03
距离(m)	85.0		85.0	
D10% (m)	/	/	/	/

②生活垃圾/污水污泥热解废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-20 正常工况下生活垃圾/污水污泥热解废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		TSP	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	2.35	0.47	9.11	3.64	0.69	0.08
100	5.25	1.05	20.33	8.13	1.53	0.17
200	3.66	0.73	14.17	5.67	1.07	0.12
300	2.62	0.52	10.14	4.06	0.76	0.08
400	1.84	0.37	7.13	2.85	0.54	0.06
500	1.36	0.27	5.26	2.11	0.40	0.04
600	0.96	0.19	3.71	1.48	0.28	0.03
700	0.81	0.16	3.14	1.26	0.24	0.03
800	0.70	0.14	2.69	1.08	0.20	0.02

900	0.60	0.12	2.31	0.92	0.17	0.02
1000	0.54	0.11	2.09	0.84	0.16	0.02
1200	0.50	0.10	1.93	0.77	0.15	0.02
1400	0.41	0.08	1.58	0.63	0.12	0.01
1600	0.34	0.07	1.33	0.53	0.10	0.01
1800	0.29	0.06	1.12	0.45	0.08	0.01
2000	0.25	0.05	0.99	0.39	0.07	0.01
2500	0.19	0.04	0.72	0.29	0.05	0.01
3000	0.13	0.03	0.51	0.20	0.04	0.00
3500	0.12	0.02	0.48	0.19	0.04	0.00
4000	0.10	0.02	0.40	0.16	0.03	0.00
4500	0.09	0.02	0.35	0.14	0.03	0.00
5000	0.08	0.02	0.31	0.12	0.02	0.00
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	500		250		300	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	5.92	1.18	20.48	8.19	2.17	0.24
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/
距离中心下风向距离 D (m)	H <sub>2</sub> S		HCl		二噁英类	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.08	0.84	0.05	0.10	0.00	0.80
100	0.12	1.21	0.07	0.14	0.00	1.14
200	0.09	0.90	0.05	0.11	0.00	0.85
300	0.07	0.67	0.04	0.08	0.00	0.63
400	0.05	0.55	0.03	0.07	0.00	0.52
500	0.05	0.47	0.03	0.06	0.00	0.44
600	0.04	0.39	0.02	0.05	0.00	0.37
700	0.03	0.34	0.02	0.04	0.00	0.32
800	0.03	0.30	0.02	0.04	0.00	0.28
900	0.03	0.26	0.02	0.03	0.00	0.25
1000	0.02	0.24	0.01	0.03	0.00	0.23
1200	0.02	0.20	0.01	0.02	0.00	0.19
1400	0.02	0.17	0.01	0.02	0.00	0.16
1600	0.01	0.15	0.01	0.02	0.00	0.14
1800	0.01	0.13	0.01	0.02	0.00	0.12
2000	0.01	0.11	0.01	0.01	0.00	0.11
2500	0.01	0.08	0.01	0.01	0.00	0.08
3000	0.01	0.07	0.00	0.01	0.00	0.06
3500	0.01	0.06	0.00	0.01	0.00	0.05
4000	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.05
4500	0.00	0.04	0.00	0.01	0.00	0.04
5000	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	10		50		3.6×10 <sup>-6</sup>	
下风向最大	0.12	1.23	0.07	0.15	0.00	1.17

值 (ug/m <sup>3</sup> )						
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/
距离中心下风向距离 D (m)	甲苯		二甲苯		镉	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.37	0.19	0.71	0.35	0.00	0.79
100	0.53	0.27	1.01	0.51	0.00	1.13
200	0.40	0.20	0.76	0.38	0.00	0.84
300	0.29	0.15	0.56	0.28	0.00	0.62
400	0.24	0.12	0.46	0.23	0.00	0.51
500	0.20	0.10	0.39	0.20	0.00	0.43
600	0.17	0.09	0.33	0.17	0.00	0.37
700	0.15	0.08	0.29	0.14	0.00	0.32
800	0.13	0.07	0.25	0.13	0.00	0.28
900	0.12	0.06	0.22	0.11	0.00	0.24
1000	0.10	0.05	0.20	0.10	0.00	0.22
1200	0.09	0.04	0.17	0.09	0.00	0.19
1400	0.07	0.04	0.14	0.07	0.00	0.16
1600	0.06	0.03	0.12	0.06	0.00	0.14
1800	0.06	0.03	0.11	0.05	0.00	0.12
2000	0.05	0.02	0.09	0.05	0.00	0.11
2500	0.04	0.02	0.07	0.04	0.00	0.08
3000	0.03	0.01	0.06	0.03	0.00	0.06
3500	0.03	0.01	0.05	0.02	0.00	0.05
4000	0.02	0.01	0.04	0.02	0.00	0.05
4500	0.02	0.01	0.04	0.02	0.00	0.04
5000	0.02	0.01	0.03	0.02	0.00	0.04
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	200.0		200.0		6.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	0.54	0.27	1.04	0.52	0.00	1.15
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/
距离中心下风向距离 D (m)	砷		镍		铅	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.04
100	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.05
200	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.04
300	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.03
400	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.02
500	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.02
600	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.02
700	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.02

800	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.01
900	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.01
1000	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01
1200	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01
1400	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01
1600	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01
1800	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
2000	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
2500	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
3500	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
4000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
4500	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
5000	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	0.036		30.0		3.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.05
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/
距离中心下风向距离 D (m)	锰		铬		汞	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.16
100	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.23
200	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.17
300	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.12
400	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.10
500	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.09
600	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07
700	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06
800	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06
900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
1200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
1400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
1600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
1800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
2500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
3000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
3500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
4000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
4500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	10.0		6.0		0.3	

下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.23
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

③生活垃圾堆肥造粒废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-21 正常工况下堆肥造粒废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	TSP		H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	10.94	1.22	0.12	1.22	0.45	0.22
100	13.11	1.46	0.15	1.46	0.53	0.27
200	9.42	1.05	0.10	1.05	0.38	0.19
300	6.72	0.75	0.07	0.75	0.27	0.14
400	4.88	0.54	0.05	0.54	0.20	0.10
500	3.68	0.41	0.04	0.41	0.15	0.08
600	2.60	0.29	0.03	0.29	0.11	0.05
700	2.11	0.23	0.02	0.23	0.09	0.04
800	1.77	0.20	0.02	0.20	0.07	0.04
900	1.49	0.17	0.02	0.17	0.06	0.03
1000	1.40	0.16	0.02	0.16	0.06	0.03
1200	1.30	0.14	0.01	0.14	0.05	0.03
1400	1.04	0.12	0.01	0.12	0.04	0.02
1600	0.91	0.10	0.01	0.10	0.04	0.02
1800	0.78	0.09	0.01	0.09	0.03	0.02
2000	0.69	0.08	0.01	0.08	0.03	0.01
2500	0.51	0.06	0.01	0.06	0.02	0.01
3000	0.39	0.04	0.00	0.04	0.02	0.01
3500	0.34	0.04	0.00	0.04	0.01	0.01
4000	0.29	0.03	0.00	0.03	0.01	0.01
4500	0.25	0.03	0.00	0.03	0.01	0.01
5000	0.22	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0		10.0		200.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	13.69	1.52	0.15	1.52	0.56	0.28
距离(m)	85.0		85.0		85.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

③建筑垃圾破碎废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-22 正常工况下建筑垃圾破碎废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	TSP	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	3.65	0.41
100	4.37	0.49
200	3.14	0.35
300	2.24	0.25

400	1.63	0.18
500	1.23	0.14
600	0.87	0.10
700	0.70	0.08
800	0.61	0.07
900	0.54	0.06
1000	0.49	0.05
1200	0.43	0.05
1400	0.35	0.04
1600	0.30	0.03
1800	0.26	0.03
2000	0.23	0.03
2500	0.18	0.02
3000	0.13	0.01
3500	0.12	0.01
4000	0.10	0.01
4500	0.08	0.01
5000	0.08	0.01
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	4.56	0.51
距离(m)	85.0	
D10% (m)	/	/

(2) 无组织废气

①无组织废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-23 正常工况下无组织废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下 风向距离 D (m)	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		TSP	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	1.69	0.85	0.47	4.68	34.88	3.88
100	1.83	0.91	0.51	5.06	37.66	4.18
200	0.96	0.48	0.26	2.65	19.71	2.19
300	0.56	0.28	0.15	1.54	11.48	1.28
400	0.37	0.19	0.10	1.03	7.67	0.85
500	0.27	0.14	0.08	0.75	5.59	0.62
600	0.21	0.10	0.06	0.58	4.32	0.48
700	0.17	0.08	0.05	0.47	3.46	0.38
800	0.14	0.07	0.04	0.38	2.86	0.32
900	0.12	0.06	0.03	0.33	2.42	0.27
1000	0.10	0.05	0.03	0.28	2.09	0.23
1200	0.08	0.04	0.02	0.22	1.61	0.18
1400	0.06	0.03	0.02	0.17	1.30	0.14
1600	0.05	0.03	0.01	0.14	1.08	0.12
1800	0.04	0.02	0.01	0.12	0.91	0.10
2000	0.04	0.02	0.01	0.11	0.79	0.09

2500	0.03	0.01	0.01	0.08	0.58	0.06
3000	0.02	0.01	0.01	0.06	0.45	0.05
3500	0.02	0.01	0.00	0.05	0.36	0.04
4000	0.01	0.01	0.00	0.04	0.30	0.03
4500	0.01	0.01	0.00	0.03	0.26	0.03
5000	0.01	0.01	0.00	0.03	0.22	0.02
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	200.0		10.0		300.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	1.88	0.94	0.52	5.19	38.65	4.29
距离(m)	82.0		82.0		82.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

综上，正常工况条件下，项目有组织分选废气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 0.20 ug/m<sup>3</sup>、0.56ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 2.03%、0.28%，最大落地距离为 85m。

有组织生活垃圾和污水污泥热解废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、H<sub>2</sub>S、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬和汞最大落地贡献浓度分别为 5.92ug/m<sup>3</sup>、20.48ug/m<sup>3</sup>、2.17 ug/m<sup>3</sup>、0.12ug/m<sup>3</sup>、0.07ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0.54ug/m<sup>3</sup>、1.04ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>和 0 ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 1.18%、8.19%、0.24%、1.23%、0.15%、1.17%、0.27%、0.52%、1.15%、0.51%、0%、0.05%、0.01%、0.02%和 0.23%，最大落地距离为 75m。

有组织生活垃圾造粒废气中 TSP、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 13.69ug/m<sup>3</sup>、0.15 ug/m<sup>3</sup> 和 0.56ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 1.52%、1.52%和 0.28%，最大落地距离为 85m。

有组织破碎废气中 TSP 有组织排放下风向最大落地贡献浓度为 4.56ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.51%，最大落地距离为 85m。

无组织废气中 H<sub>2</sub>S、HN<sub>3</sub> 和 TSP 最大落地贡献浓度分别为 0.52ug/m<sup>3</sup>、1.88ug/m<sup>3</sup> 和 38.65 ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 5.19%、0.94%和 4.29%，最大落地距离为 82m。

正常工况条件下，各污染物有组织排放下方向贡献浓度均为不会超过环境质量标准，不会对周边环境造成明显影响。

## 2、非正常工况废气污染源贡献浓度估算结果

### (1) 有组织废气

#### ①分选车间恶臭废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-24 非正常工况下分选车间恶臭废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	1.10	0.55	0.44	4.40
100	1.65	0.82	0.66	6.60
200	1.20	0.60	0.48	4.80
300	0.89	0.45	0.36	3.58
400	0.73	0.37	0.29	2.92
500	0.63	0.31	0.25	2.51
600	0.58	0.29	0.23	2.30
700	0.53	0.27	0.21	2.12
800	0.48	0.24	0.19	1.94
900	0.44	0.22	0.18	1.77
1000	0.40	0.20	0.16	1.61
1200	0.34	0.17	0.14	1.38
1400	0.30	0.15	0.12	1.18
1600	0.26	0.13	0.10	1.04
1800	0.23	0.12	0.09	0.93
2000	0.21	0.11	0.08	0.84
2500	0.17	0.08	0.07	0.67
3000	0.14	0.07	0.05	0.54
3500	0.12	0.06	0.05	0.46
4000	0.10	0.05	0.04	0.40
4500	0.09	0.04	0.03	0.34
5000	0.08	0.04	0.03	0.30
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	200.0		10.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	1.65	0.83	0.66	6.61
距离(m)	85.0		85.0	
D10% (m)	/	/	/	/

②生活垃圾/污水污泥热解废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-25 非正常工况下生活垃圾/污水污泥热解废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		TSP	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	35.72	7.14	35.74	14.30	13.49	1.50
100	51.13	10.23	51.16	20.46	19.31	2.15
200	38.23	7.65	38.24	15.30	14.43	1.60
300	28.35	5.67	28.36	11.34	10.70	1.19
400	23.17	4.63	23.18	9.27	8.75	0.97
500	19.72	3.94	19.73	7.89	7.44	0.83
600	16.66	3.33	16.66	6.67	6.29	0.70
700	14.55	2.91	14.56	5.82	5.49	0.61
800	12.74	2.55	12.75	5.10	4.81	0.53

900	11.12	2.22	11.12	4.45	4.20	0.47
1000	10.10	2.02	10.10	4.04	3.81	0.42
1200	8.66	1.73	8.66	3.46	3.27	0.36
1400	7.18	1.44	7.18	2.87	2.71	0.30
1600	6.23	1.25	6.24	2.49	2.35	0.26
1800	5.42	1.08	5.42	2.17	2.05	0.23
2000	4.77	0.95	4.78	1.91	1.80	0.20
2500	3.60	0.72	3.60	1.44	1.36	0.15
3000	2.85	0.57	2.85	1.14	1.07	0.12
3500	2.45	0.49	2.45	0.98	0.92	0.10
4000	2.10	0.42	2.10	0.84	0.79	0.09
4500	1.81	0.36	1.81	0.73	0.68	0.08
5000	1.61	0.32	1.61	0.65	0.61	0.07
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	500		250		300	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	52.29	10.46	52.31	20.93	19.74	2.19
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	125.0		375.0		/	/
距离中心下风向距离 D (m)	H <sub>2</sub> S		HCl		二噁英类	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.34	3.37	0.51	1.01	0.00	4.12
100	0.48	4.83	0.72	1.45	0.00	5.90
200	0.36	3.61	0.54	1.08	0.00	4.41
300	0.27	2.68	0.40	0.80	0.00	3.27
400	0.22	2.19	0.33	0.66	0.00	2.67
500	0.19	1.86	0.28	0.56	0.00	2.27
600	0.16	1.57	0.24	0.47	0.00	1.92
700	0.14	1.37	0.21	0.41	0.00	1.68
800	0.12	1.20	0.18	0.36	0.00	1.47
900	0.10	1.05	0.16	0.31	0.00	1.28
1000	0.10	0.95	0.14	0.29	0.00	1.16
1200	0.08	0.82	0.12	0.25	0.00	1.00
1400	0.07	0.68	0.10	0.20	0.00	0.83
1600	0.06	0.59	0.09	0.18	0.00	0.72
1800	0.05	0.51	0.08	0.15	0.00	0.63
2000	0.05	0.45	0.07	0.14	0.00	0.55
2500	0.03	0.34	0.05	0.10	0.00	0.42
3000	0.03	0.27	0.04	0.08	0.00	0.33
3500	0.02	0.23	0.03	0.07	0.00	0.28
4000	0.02	0.20	0.03	0.06	0.00	0.24
4500	0.02	0.17	0.03	0.05	0.00	0.21
5000	0.02	0.15	0.02	0.05	0.00	0.19
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	10		50		3.6×10 <sup>-6</sup>	
下风向最大	0.49	4.94	0.74	1.48	0.00	6.03

值 (ug/m <sup>3</sup> )						
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/
距离中心下风向距离 D (m)	甲苯		二甲苯		镉	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	1.85	0.93	3.54	1.77	0.00	14.27
100	2.65	1.33	5.07	2.53	0.01	20.43
200	1.98	0.99	3.79	1.89	0.00	15.27
300	1.47	0.74	2.81	1.40	0.00	11.33
400	1.20	0.60	2.30	1.15	0.00	9.26
500	1.02	0.51	1.95	0.98	0.00	7.88
600	0.86	0.43	1.65	0.83	0.00	6.66
700	0.76	0.38	1.44	0.72	0.00	5.81
800	0.66	0.33	1.26	0.63	0.00	5.09
900	0.58	0.29	1.10	0.55	0.00	4.44
1000	0.52	0.26	1.00	0.50	0.00	4.03
1200	0.45	0.22	0.86	0.43	0.00	3.46
1400	0.37	0.19	0.71	0.36	0.00	2.87
1600	0.32	0.16	0.62	0.31	0.00	2.49
1800	0.28	0.14	0.54	0.27	0.00	2.17
2000	0.25	0.12	0.47	0.24	0.00	1.91
2500	0.19	0.09	0.36	0.18	0.00	1.44
3000	0.15	0.07	0.28	0.14	0.00	1.14
3500	0.13	0.06	0.24	0.12	0.00	0.98
4000	0.11	0.05	0.21	0.10	0.00	0.84
4500	0.09	0.05	0.18	0.09	0.00	0.72
5000	0.08	0.04	0.16	0.08	0.00	0.64
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	200.0		200.0		6.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	2.71	1.36	5.18	2.59	0.01	20.89
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	375.0	
距离中心下风向距离 D (m)	砷		镍		铅	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.01	14.99	0.00	0.01	0.01	0.47
100	0.01	21.45	0.00	0.01	0.02	0.67
200	0.01	16.04	0.00	0.01	0.02	0.50
300	0.00	11.89	0.00	0.01	0.01	0.37
400	0.00	9.72	0.00	0.01	0.01	0.31
500	0.00	8.27	0.00	0.01	0.01	0.26
600	0.00	6.99	0.00	0.00	0.01	0.22
700	0.00	6.10	0.00	0.00	0.01	0.19

800	0.00	5.34	0.00	0.00	0.01	0.17
900	0.00	4.66	0.00	0.00	0.00	0.15
1000	0.00	4.24	0.00	0.00	0.00	0.13
1200	0.00	3.63	0.00	0.00	0.00	0.11
1400	0.00	3.01	0.00	0.00	0.00	0.09
1600	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.08
1800	0.00	2.27	0.00	0.00	0.00	0.07
2000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.06
2500	0.00	1.51	0.00	0.00	0.00	0.05
3000	0.00	1.19	0.00	0.00	0.00	0.04
3500	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.03
4000	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.03
4500	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.02
5000	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00	0.02
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	0.036		30.0		3.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	0.01	21.93	0.00	0.01	0.02	0.69
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	400.0		/	/	/	/
距离中心下风向距离 D (m)	锰		铬		汞	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	0.01	0.02	0.00	0.07	0.00	0.70
100	0.01	0.02	0.01	0.10	0.00	1.01
200	0.01	0.02	0.00	0.08	0.00	0.75
300	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	0.56
400	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.46
500	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00	0.39
600	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.33
700	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.29
800	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.25
900	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.22
1000	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.20
1200	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.17
1400	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.14
1600	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.12
1800	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.11
2000	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.09
2500	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07
3000	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06
3500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
4000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
4500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	10.0		6.0		0.3	

下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	0.01	0.02	0.01	0.11	0.00	1.03
距离(m)	75.0		75.0		75.0	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

③生活垃圾堆肥造粒废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-26 非正常工况下堆肥造粒废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	TSP		H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	27.56	3.06	1.38	13.78	4.46	2.23
100	33.00	3.67	1.65	16.50	5.34	2.67
200	23.73	2.64	1.19	11.86	3.84	1.92
300	16.93	1.88	0.85	8.46	2.74	1.37
400	12.28	1.36	0.61	6.14	1.99	0.99
500	9.28	1.03	0.46	4.64	1.50	0.75
600	6.54	0.73	0.33	3.27	1.06	0.53
700	5.31	0.59	0.27	2.66	0.86	0.43
800	4.47	0.50	0.22	2.23	0.72	0.36
900	3.75	0.42	0.19	1.87	0.61	0.30
1000	3.52	0.39	0.18	1.76	0.57	0.28
1200	3.28	0.36	0.16	1.64	0.53	0.27
1400	2.62	0.29	0.13	1.31	0.42	0.21
1600	2.29	0.25	0.11	1.15	0.37	0.19
1800	1.97	0.22	0.10	0.99	0.32	0.16
2000	1.73	0.19	0.09	0.86	0.28	0.14
2500	1.29	0.14	0.06	0.65	0.21	0.10
3000	0.99	0.11	0.05	0.49	0.16	0.08
3500	0.86	0.10	0.04	0.43	0.14	0.07
4000	0.73	0.08	0.04	0.37	0.12	0.06
4500	0.62	0.07	0.03	0.31	0.10	0.05
5000	0.56	0.06	0.03	0.28	0.09	0.05
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0		10.0		200.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	34.47	3.83	1.72	17.23	5.58	2.79
距离(m)	85.0		85.0		85.0	
D10% (m)	/	/	/	/	275.0	

③建筑垃圾破碎废气污染源贡献浓度预测结果

表 4.2.1-27 非正常工况下建筑垃圾破碎废气各污染物最大地面贡献浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	TSP	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
50	74.97	8.33
100	89.79	9.98
200	64.56	7.17
300	46.05	5.12

400	33.42	3.71
500	25.24	2.80
600	17.79	1.98
700	14.46	1.61
800	12.54	1.39
900	11.02	1.22
1000	10.02	1.11
1200	8.93	0.99
1400	7.18	0.80
1600	6.24	0.69
1800	5.44	0.60
2000	4.80	0.53
2500	3.66	0.41
3000	2.74	0.30
3500	2.41	0.27
4000	2.06	0.23
4500	1.74	0.19
5000	1.56	0.17
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	93.77	10.42
距离(m)	85.0	
D10% (m)	100.0	

综上，非正常工况条件下，项目有组织分选废气中 H<sub>2</sub>S、HN<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 0.66ug/m<sup>3</sup>、1.65ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 6.61%、0.83%，最大落地距离为 85m。

有组织生活垃圾和污水污泥热解废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、H<sub>2</sub>S、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬和汞最大落地贡献浓度分别为 52.29ug/m<sup>3</sup>、52.31ug/m<sup>3</sup>、14.42ug/m<sup>3</sup>、19.74ug/m<sup>3</sup>、0.49ug/m<sup>3</sup>、0.74ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、2.71ug/m<sup>3</sup>、5.18ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0.02ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>和 0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 10.46%、20.93%、2.19%、4.94%、1.48%、6.03%、1.36%、2.59%、20.89%、21.93%、0.01%、0.69%、0.02%、0.11%和 1.03%，最大落地距离为 97m。

有组织生活垃圾造粒废气中 TSP、H<sub>2</sub>S 和 HN<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 34.47ug/m<sup>3</sup>、1.72ug/m<sup>3</sup> 和 5.58ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 3.83%、17.23%和 2.79%，最大落地距离为 85m。

有组织破碎废气中 TSP 有组织排放下风向最大落地贡献浓度为 93.77ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 10.42%，最大落地距离为 85m。

非正常工况下，有组织排放下风向各污染物预测贡献浓度均不会超过环境质量标准。但废气非正常工况排放时相比较正常工况排放会对周边环境造成较明显的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

#### 4.2.1.8 大气环境防护距离

本项目无组织排放废气主要为生活垃圾无组织堆肥造粒废气和建筑垃圾无组织破碎废气，项目无组织排放源强见表 4.2.1-28。

表 4.2.1-28 项目废气无组织排放源强

污染因子	无组织排放量 kg/h
H <sub>2</sub> S	0.0044
NH <sub>3</sub>	0.015
TSP	0.35

采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室公布的“大气环境防护距离标准程序”进行计算，计算参数见表 4.2.1-29。

表 4.2.1-29 大气环境防护距离计算参数一览表

参数	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	TSP
面源有效高度	10m	10m	10m
面源尺寸	125.22m*49.10m	125.22m*49.10m	125.22m*49.10m
排放速率	0.0044kg/h	0.015kg/h	0.35 kg/h
评价标准	10μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>	300μg/m <sup>3</sup>

经计算可知，不存在超标点，本项目不设置大气环境防护距离。

#### 4.2.1.9 大气环境影响分析结论

项目正常工况下，下风向敏感点各污染物预测贡献浓度均为不会超过环境质量标准。非正常工况下，下风向敏感点各污染物预测贡献浓度均不会超过环境质量标准。无组织排放的各污染物预测贡献浓度均为不会超过环境质量标准。

正常工况条件下，项目有组织分选废气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 0.20 ug/m<sup>3</sup>、0.56ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 2.03%、0.28%，最大落地距离为 85m。有组织生活垃圾和污水污泥热解废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、H<sub>2</sub>S、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬和汞最大落地贡献浓度分别为 5.92ug/m<sup>3</sup>、20.48ug/m<sup>3</sup>、2.17 ug/m<sup>3</sup>、0.12ug/m<sup>3</sup>、0.07ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0.54ug/m<sup>3</sup>、1.04ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>和 0 ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 1.18%、8.19%、0.24%、1.23%、0.15%、1.17%、0.27%、0.52%、1.15%、0.51%、0%、0.05%、0.01%、0.02%和 0.23%，最大落地距离为 75m。有组织生活垃圾造粒废气中 TSP、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 13.69ug/m<sup>3</sup>、0.15 ug/m<sup>3</sup> 和 0.56ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 1.52%、1.52%和 0.28%，

最大落地距离为 85m。有组织破碎废气中 TSP 有组织排放下风向最大落地贡献浓度为 4.56ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.51%，最大落地距离为 85m。无组织废气中 H<sub>2</sub>S、HN<sub>3</sub> 和 TSP 最大落地贡献浓度分别为 0.52ug/m<sup>3</sup>、1.88ug/m<sup>3</sup> 和 38.65 ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 5.19%、0.94%和 4.29%，最大落地距离为 82m。

非正常工况条件下，项目有组织分选废气中 H<sub>2</sub>S、HN<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 0.66ug/m<sup>3</sup>、1.65ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 6.61%、0.83%，最大落地距离为 85m。有组织生活垃圾和污水污泥热解废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、H<sub>2</sub>S、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬和汞最大落地贡献浓度分别为 52.29ug/m<sup>3</sup>、52.31ug/m<sup>3</sup>、14.42ug/m<sup>3</sup>、19.74ug/m<sup>3</sup>、0.49ug/m<sup>3</sup>、0.74ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、2.71ug/m<sup>3</sup>、5.18ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>、0ug/m<sup>3</sup>、0.02ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup>、0.01ug/m<sup>3</sup> 和 0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 10.46%、20.93%、2.19%、4.94%、1.48%、6.03%、1.36%、2.59%、20.89%、21.93%、0.01%、0.69%、0.02%、0.11%和 1.03%，最大落地距离为 97m。有组织生活垃圾造粒废气中 TSP、H<sub>2</sub>S 和 HN<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 34.47ug/m<sup>3</sup>、1.72ug/m<sup>3</sup> 和 5.58ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 3.83%、17.23%和 2.79%，最大落地距离为 85m。有组织破碎废气中 TSP 有组织排放下风向最大落地贡献浓度为 93.77ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 10.42%，最大落地距离为 85m。

因此，废气正常工况排放和无组织排放时，不会对周边环境造成明显影响，非正常工况排放时会对周边环境造成一定的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。建设项目大气环境影响评价自查表见表

4.2.1-30。

表 4.2.1-30 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物) 其他污染物 ( )	包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2020) 年		
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>

	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长（）h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-10% <input type="checkbox"/>			k>-10% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (2.06) t/a	NO <sub>x</sub> : (7.26) t/a	颗粒物: (0.59) t/a	VOCs: (/) t/a			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项								

#### 4.2.2 营运期地表水环境影响预测评价

本项目污水经自建废水处理设施处理循环利用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B，可不进行水环境影响预测。

项目生产冷却水经降温后循环使用不外排。

生活污水产生量为 5.76m<sup>3</sup>/d，热解气净化废水产生量为 2.4m<sup>3</sup>/d，热解炉废气处理设施喷淋废水产生量为 594m<sup>3</sup>/d，化验室废水产生量为 0.15m<sup>3</sup>/d，场地和设备清洗废水产生量为 1.6m<sup>3</sup>/d，污水污泥脱水废水产生量为 35.22m<sup>3</sup>/d，垃圾渗滤液产生量为 68.5t/d，初期雨水产生量为 0.33t/次。污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。另外，项目设一废水处理设施，用于

处理热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水。处理工艺为微电解及膜法一体化处理。污废水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。

#### 4.2.2.1 污废水回用于生产可行性分析：

##### (1) 水量可行性分析

根据给排水和水平衡分析可知，本项目总用水量 856.72m<sup>3</sup>/d，其中约 707.63m<sup>3</sup>/d 可由处理后的生产废水补充，约 0.33m<sup>3</sup>/d 可由处理后的处理前雨水补充（若有初期雨水产生），剩余的水量由新鲜水补充，则新鲜水用量为 148.73m<sup>3</sup>/d~149.09m<sup>3</sup>/d。因此，本项目污废水回用于生产在水量上是可行的。

##### (2) 水质可行性分析

本项目污废水处理工艺为微电解及膜法一体化处理。本项目污废水经处理后主要回用于堆肥补充用水和喷淋用水，水质要求较低，因此，本项目污废水回用于生产在水质上是可行的。

废水污染物排放信息表见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 废水污染物排放信息表（新建项目）

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
区域水资源开发利用状况	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
		未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	

	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	/	/
现状评价	评价范围	河流：长度 (6.0) km; 湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( / )		
	评价标准	河流、湖库、河口： I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( / )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 ( / ) km; 湖库、河口及近岸海域：面积 ( / ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( / )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>		

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	
	(/)		(/)		(/)	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 (/) m <sup>3</sup> /s；其他 (/) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m					
防治措施	环保措施	废水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(/)	
	监测因子	(/)		(/)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ / ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

### 4.2.3 营运期地下水环境影响预测及评价

本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级，主要通过对本项目所在区域地下水水文地质、地下水补径排条件，以及本项目地下水污染途经、扩散途经、导致地下水污染的情景及措施对地下水环境影响进行预测及评价。

#### 4.2.3.1 地下水的水文地质

地下水类型主要有第四系覆盖层中的孔隙潜水、基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于第四系覆盖层中，主要含水层为不同粒径砂土层及碎石土层中，多与河水关系较为密切，属砂层间的微承压水。上述砂土层、碎石土层在分布限于现代河床、河漫滩及冲积阶地中，局部厚度较大，孔隙度较大，透水性较强，含水量丰富。地下水具微承压性，属孔隙承压水。孔隙水主要接受地表水的补给。基岩裂隙水主要赋存于风化基岩局部裂隙发育部位，水质较好。基岩裂隙水的补给源为第四系孔隙水的垂直渗入及含水层侧向渗流补给。

#### 4.2.3.2 地下水的补径排条件

(1) 地下补给

项目地处亚热带季风性气候区，雨量充沛，大气降雨是本区地下水的主要补给来源。每年4月-9月是地下水的补给期，10月-次年3月为地下水消耗期和排泄期。项目区地下水补给来源主要是大气降水入渗和上游地下水的径流补给，其次是地表水侧向补给。项目区地表水系发育，河水入渗补给是区内丰水期中主要的地下水补给方式。

#### （2）地下水径流

项目区上游地下水径流补给和大气降水是该区地下水的主要补给来源，地表水侧向补给是丰水期重要的地下水补给方式。区域地下水总体流向为西北向东南。虽然区域受季节性降水影响，但总体流向趋势没有变化。

#### （3）地下水排泄

地下水的排泄方式主要表现为在江水低潮时向江河排泄，另外主要以地表蒸发和植物蒸腾方式排泄。

#### 4.2.3.3 正常工况地下水影响分析

本项目排水采用雨污水分流。项目设一废水处理设施，用于处理热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水。处理工艺为微电解及膜法一体化处理。污水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。

生产车间、危废暂存间、冷却水池、废水处理设施等区域均为地上式，对地下水环境有污染的物料或者污染物泄漏后，可及时发现和处理；项目垃圾运输车均为全密闭车辆，在厂内设有初期雨水收集系统，对垃圾车经过的道路等污染区域产生的初期雨水进行收集。

综上所述，本项目在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成影响。

#### 4.2.3.4 事故工况地下水影响分析

本项目的地下水污染源主要是废水处理设施、储油罐、危险废物暂存间、事故应急池、初期雨水池及废水输送管线可能发生的事发生的渗漏等。

事故工况下，本项目对地下水可能的影响途径包括：

（1）废水处理设施水池底部出现破损，导致较长一段时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。废水处理站运行出现故障，大量废水进入废水池，并导致废水外溢渗入地下水中。

(2) 储油罐发生破裂，导致较长一段时间内油类通过裂口渗入地下水中，影响地下水水质。

(3) 危险废物暂存间出现渗漏，防渗措施不到位，在危废贮存、转运过程中操作不当，污染物渗入地下水中。

(4) 事故应急池长时间存储事故废水，若防渗措施不到位则会发生渗漏，事故废水渗入地下水中污染地下水。

(5) 废水输送管线若发生渗漏也存在污染土壤和地下水的可行性。

综上所述，事故工况下，本项目排污管线、储油罐、危险废物暂存间可能会有少量污染物通过破损的防渗层进入地下，对地下水造成一定影响，定期进行检修维护，发现泄漏情况并及时阻断，不会导致大量污染物进入地下。

事故水池在事故情况可能由于长时间储水且防渗措施不足而导致废水渗入地下，但防渗层出现破损后污水进入地下水中的渗漏速度较慢，只要加强监测，及时发现可能存在的渗漏情况并及时阻断污染源，不会导致大面积的地下水污染，平时应定期对事故废水池进行涂刷防腐防渗涂料，事故废水收集后及时处置，避免长时间贮存，则对地下水造成的影响有限。

而废水处理设施水池底部泄漏具有隐蔽性，需要较长时间才能发现，会对地下水造成一定的影响。

#### 4.2.3.5 地下水防治措施

##### 1、源头控制措施

本评价本着尽可能提高水的重复利用率，通过串用、复用，达到节约新鲜水，尽最大可能地减少污水排放量，对废水处理措施规定如下：

(1) 本项目应从设计、施工等方面全过程加强对工艺、管道、设备、储油罐及其罐池等的质量控制，以防止污染物的跑、冒、滴、漏。

(2) 采取严格的防渗措施，并定期进行维护。

##### 2、分区防渗治理措施

###### (1) 厂区分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的防渗区域采取不同防渗措施，并给出不同分区的具体防渗要求。生产车间为一般污染防治区，分选车间、排污管线、储油罐、危险废物

暂存间、废水处理设施为重点污染防治区，其他区域为非污染防治区。

## （2）各区污染防治防渗

根据相关的防渗标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

### 1) 非污染防治区

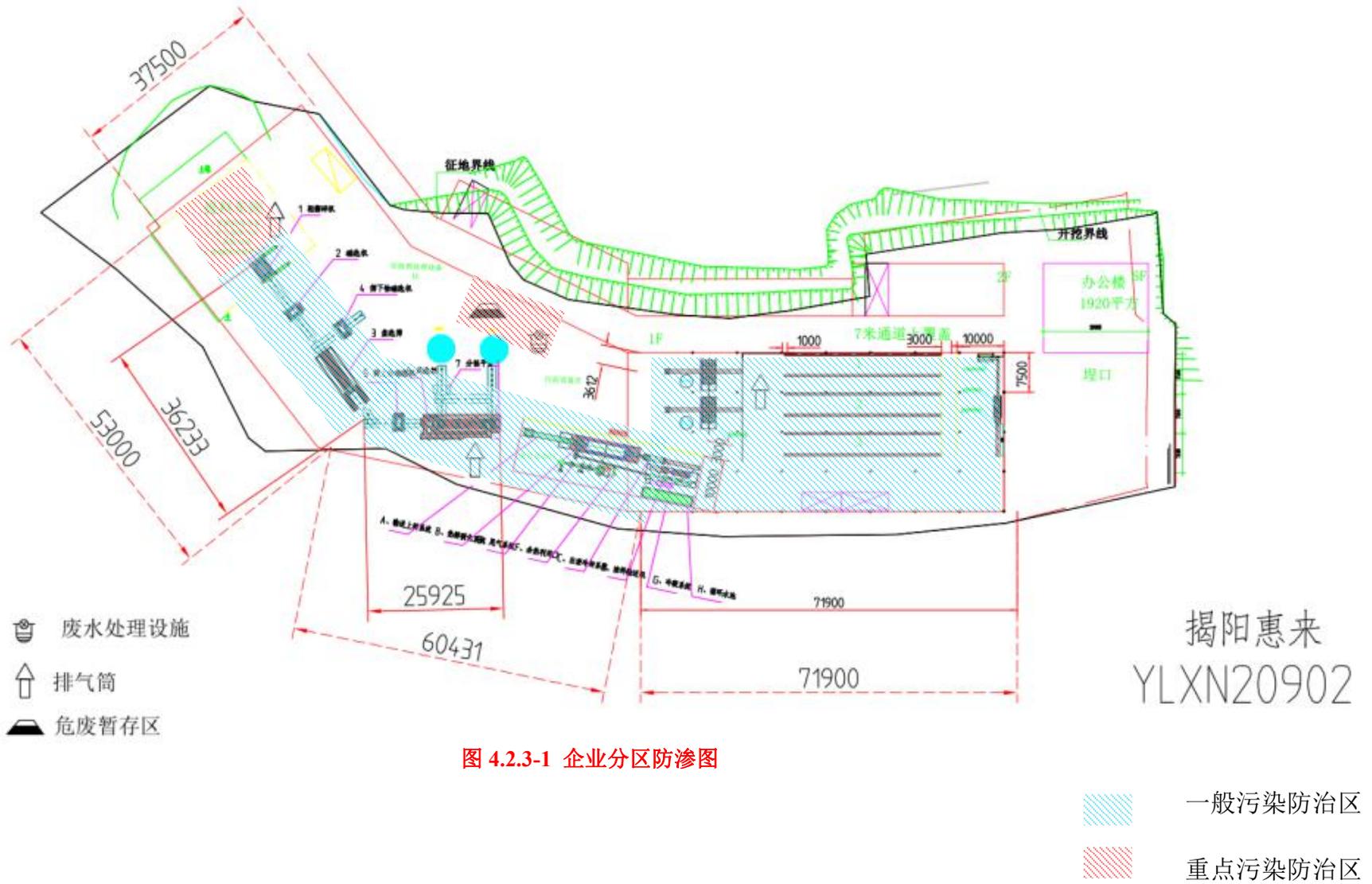
非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层；

### 2) 一般污染防治区

一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中Ⅱ类场要求设计防渗方案，综合渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般污染防治区铺设钢筋混凝土家防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径。

### 3) 重点污染防治区

重点污染防治区参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的要求设计防渗方案，防渗材料考虑 HDPE 防渗膜和水泥基渗透结晶型防渗材料，使用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，以确保重点污染防治区综合渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ 。



#### 4.2.4 营运期声环境影响预测及评价

根据揭阳市环境功能区划，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)所规定的 2 类区标准。

##### 4.2.4.1 项目噪声源分析

项目营运期的主要噪声源来自分拣设备、热解设备、破碎设备以及冷凝塔、循环水泵、运输装卸等，其源强声级在 60~75dB(A)之间，其噪声源强情况见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 项目主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源	噪声源强度[dB (A) ]
1	冷凝塔	60~65
2	循环水泵	65~70
3	运输装卸	65~70
4	热解炉设备	65~70
5	破碎设备	70~75
6	分拣设备	70~75

本项目的噪声源均是室内声源，按下述程序预测厂界外噪声值：

第一步：计算厂房内第 i 个声源在室内靠近围护结构处的声级  $L_{pi}$ ；

第二步：计算厂房内多个声源在室内靠近围护结构处的叠加声级；

第三步：计算厂房外靠近围护结构处的声级  $L_{P2}$ ；

第四步：将围护结构当作等效室外声源，按照室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级；

第五步：计算室外新增噪声源在第 i 个预测点的声级；

第六步：计算第 i 个预测点处各室外声源和等效室外声源叠加后的总声压级。

##### 4.2.4.2 预测模式

###### (1) 声源 i 在室内靠近内墙的声级 $L_{pi}$

$$L_{pi} = L_{wi} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_i} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{wi}$ ——厂房内第 i 个声源的声功率级；

$$L_w = L_p + 10 \lg S$$

$S$  = 室内面积

$Q$ ——声源的方向性因数 (声源位于地面上的  $Q$  值等于 2)；

$r_i$ ——室内点距声源的距离，m；

$R$ ——房间常数， $m^2$ 。由下式计算；

$$R = \frac{S\bar{a}}{1-\bar{a}}$$

式中： $\bar{a}$ ——房间平均吸声系数；

$S$ ——房间总壁表面积， $m^2$ 。

**(2) 室内 K 个声源在室内靠近内墙处的叠加声级**

$$L_{pi} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^K 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

**(3) 噪声通过墙壁的隔音到达室外的声级**

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

式中： $TL$ ——围护结构的传声损失 dB(A)

**(4) 室外噪声的衰减模式 (半自由空间)**

$$L_p = L_{p2} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_2} \right) - a(r - r_2)$$

式中： $L_p$ ——距离声源  $r$  处的声压级，dB(A)；

$a$ ——衰减常数，dB(A)；

$r$ ——离声源的距离，m；

$r_2$ ——参考点位置，m。

模式中衰减参数  $a$  是与频率、温度、湿度有关的参数，具体取值见表 4.2.4-2。

为了简化计算，本报告中取值为 0。

表 4.2.4-2 大气中噪声传播的衰减常数  $a$

温度 (°C)	相对湿度 (%)	频率 (Hz)					
		125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0.0009	0.0019	0.0035	0.0082	0.026	0.088
	20	0.0006	0.0018	0.0037	0.0064	0.014	0.044
	30	0.0004	0.0015	0.0038	0.0068	0.012	0.032
	50	0.0003	0.0010	0.0033	0.0075	0.013	0.025
	70	0.0002	0.0008	0.0027	0.0074	0.0014	0.025
	90	0.0002	0.006	0.0024	0.0070	0.0015	0.026
20	10	0.0008	0.0015	0.0038	0.0120	0.040	0.109
	20	0.0007	0.0015	0.0027	0.0062	0.019	0.067
	30	0.0005	0.0014	0.0027	0.0051	0.013	0.044
	50	0.0004	0.0012	0.0028	0.0050	0.010	0.028
	70	0.0003	0.0010	0.0027	0.0054	0.010	0.023
10	90	0.0002	0.0008	0.0026	0.0056	0.010	0.021
	10	0.0007	0.0019	0.0061	0.0190	0.045	0.070
	20	0.0006	0.0011	0.0029	0.0094	0.032	0.090

	30	0.0005	0.0011	0.0022	0.0061	0.021	0.070
	50	0.0005	0.0011	0.0020	0.0041	0.012	0.042
	70	0.0004	0.0010	0.0020	0.0038	0.009	0.030
	90	0.0003	0.0010	0.0021	0.0038	0.008	0.025
0	10	0.0010	0.0030	0.0089	0.0180	0.032	0.026
	20	0.0005	0.0015	0.0050	0.0160	0.037	0.057
	30	0.0004	0.0010	0.0031	0.0108	0.033	0.074
	50	0.0004	0.0008	0.0019	0.0060	0.021	0.067
	70	0.0004	0.0008	0.0016	0.0042	0.014	0.051
	90	0.0003	0.0008	0.0015	0.0036	0.011	0.041

(5) 多个等效室外声源叠加后的总声压级

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

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

式中：n——声源总数；

$L_{pt}$ ——对于某点的总声压级。

4.2.4.3 预测结果

根据上述计算模式，在对车间生产设备采取隔声降噪措施情况下，计算出边界噪声预测值见表 4.2.4-3。

表 4.2.4-3 厂界噪声预测结果 [ 单位：dB(A) ]

点位	位置	现状值		预测贡献值		叠加值		标准值
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	东厂界	56	46	27.6	27.6	56.0	46.1	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)
N2	南厂界	55	46	40.7	40.7	55.2	47.1	
N3	西厂界	56	45	21.1	21.1	56.0	45.0	
N4	北厂界	55	45	39.8	39.8	55.1	46.1	

由表 4.2.4-3 可知，项目厂界噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准的要求。

噪声贡献值等声级线图见图 4.2.4-1。



图 4.2.4-1 噪声贡献值等声级线图

## 4.2.5 营运期固体废物环境影响分析

项目营运期产生的固体废物主要有筛选出来的杂质、脉冲布袋除尘器收集的粉尘和更换产生的废布袋、烟气处理设施沉渣、废活性炭、废机油、含油抹布和职工生活垃圾。

项目固体废物处理处置应遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则。根据上述固体废物分类识别结果，将针对不同类别的固体废物提出相应的处理处置措施要求。对本项目产生的各种固体废物均分类进行收集、存放及处置。

### 4.2.6.1 危险废物

项目营运期产生的危险废物主要有废活性炭（编号为 HW49）、废机油（编号为 HW08）和含油抹布（HW49），交由有资质单位处理。

#### （1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目危险暂存区面积约 50m<sup>2</sup>，项目危险废物暂存区建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改单中的相关要求，具备防风、防雨、防晒、防渗漏措施，要求危险废物用专用容器收集并置于暂存区内，贮存期间封闭危险废物暂存区，危险废物收集容器及时加盖。在正常情况下，危

险废物贮存期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下，容器破裂，地面防腐防渗层失效，导致危险废物污染地下水、土壤，对其造成不良影响。建设单位应加强管理，设置专员负责危险废物的管理，定期检查，避免危险废物渗漏对环境造成不良影响。

### （2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物暂存区位于厂房内，危险废物从厂区生产区收集使用专用的容器及时存放入危废区，不会发生散落、泄漏等情况。

危险废物厂外转运应委托有危险废物处理资质的单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报申报危险废物类型、产生量、处理处置方法等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

表 4.2.6-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	5.94	废气处理设施	固态	有机废气	有机废气	2个月	毒性	交由资质单位处理
2	废机油	HW08	900-214-08	0.1	生产设备	液态	矿物油	矿物油	维护设备时产生	毒性，易燃性	
3	含油抹布	HW49	900-041-49	0.2	日常维护	固态	矿物油	矿物油	一年	毒性，易燃性	

### （3）处置过程的环境影响分析

目前，针对项目产生的危险废物，企业尚未与具有危险废物处理能力的危险废物处置单位签订相关协议，根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，建议企业将危险废物交由惠州市东江环保技术有限公司（或者其它具有相应危险废物处置能力的有危废处置资质的单位）处置。

惠州市东江环保技术有限公司成立于 2002 年，是东江环保股份有限公司的全资子公司。公司位于惠州市仲恺高新产业区潼侨镇潼侨工业基地 39 号区，占地面积 53000 平方米。公司主营业务为：工业废物的处置及综合利用；环保产品开发；废水、废气、噪声的处理。是惠州市专业处理处置危险废物的企业，

拥有广东省环保厅颁发的危险废物经营许可证。

在危险废物交由惠州市东江环保技术有限公司（或者其它具有相应危险废物处置能力的有危废处置资质的单位）进行处置后，项目产生的危废对周边环境影响较小。

根据《国家危险废物名录》（2016）的归类方法，生产过程中产生的废机油和含油抹布等，按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固废管理进行分类堆放、分类处置。建设单位对其各类危废分类暂存，贴上危险标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 修改单）的要求。同时，建设单位按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护局如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向，本项目对产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理，符合环保管理的相关要求。

在废活性炭、废机油和含油抹布交由具有相关处置能力的其它有危废处置资质的单位进行处置后，项目产生的危废对周边环境影响较小。

本项目运营后产生的固体废物全部能得到妥善处理不外排，因此本项目产生的生产固废，对周围环境无明显不良影响。

#### （4）危废暂存区建设方案

1) 危废暂存区必须密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及：“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏）。

2) 危废暂存区门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

3) 危废暂存区需按照“双人双锁”制度管理（两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）。

4) 不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将装容器防至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

5) 建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出需要填写危险废物种类、数量、时间及负责人员姓名。

6) 危废暂存区内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

#### 4.2.6.2 一般固体废物

项目产生的一般工业废物包括筛选出来的杂质、脉冲除尘器收集的粉尘和更换产生的废布袋、烟气处理设施沉渣。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用。项目产生的粉尘收集后作为原料继续热解，杂质、沉渣外售，废布袋交由供应商回收。

一般固体废物将存储于固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，为便于固体废物的收集、运输及处置，在固体废物暂存库房内应划分不同的收集区域，不同类型的废物分别存储在各自的区域，使固体废物得到妥善的管理和处置，最大程度地降低对环境的影响。

#### 4.2.6.3 生活垃圾

本项目设立完善的生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集可作为原料进行热解。

#### 4.2.6.4 固体废物处置相关要求

本项目生产过程中固体废物的产生量较大，通过采取相应的处理处置方法，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小，但固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求分类设置。企业应组织相关人员认真学习相关的环境法律法规文件，严格按照有关环境保护法规的规定认真执行，建立完善的固体废物管理制度，实行专人管理，从废物产生、贮存、运输、处理处置各环节严格控制污染影响。

评价要求建设单位进一步采取以下措施减轻固体废物对周围环境可能产生的影响：

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输到处理、处置的全过程管理，加强废物运输过程中的事故风险防范。按照有关法律法规的要求，对固体废物的全过程管理应报揭阳市环保行政主管部门批准。

(2) 在厂区堆存及外运过程中，确保固体废物及时得到处理，尽量减少其与环境的接触时间，避免对周围环境造成污染；

(3) 危险废物的堆放应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的具体要求设计、堆放。

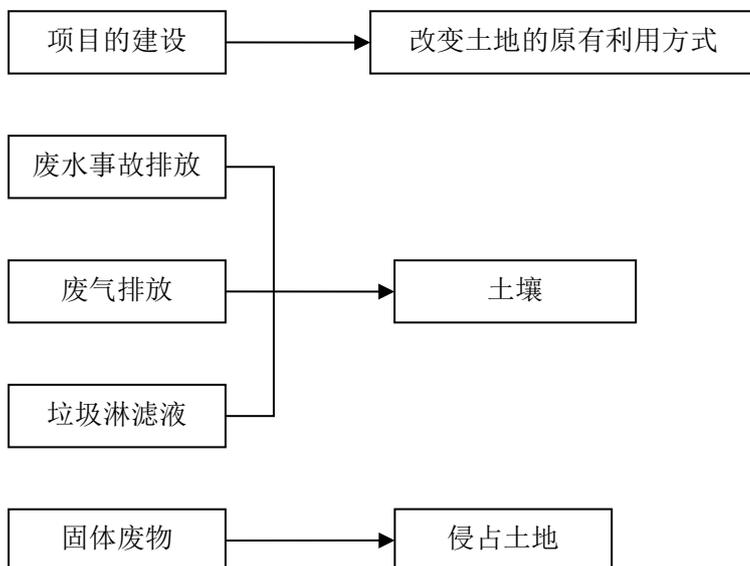
固体废物经上述措施处理后，对周边环境的影响较小。

## 4.2.6 营运期土壤环境影响评价

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，占地面积为 12.59 亩，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，本项目占地规模属于中型（5-50hm<sup>2</sup>），所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，本项目主要对生活垃圾、建筑垃圾、污水污泥等进行分类无害化处理，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，为 II 类项目；也属于“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）”，为 III 类项目，因此本项目土壤环境评价工作等级按三级进行。

### 4.2.6.1 土壤的破坏、污染途径

项目运营期间对土壤环境的影响主要体现在项目占地改变了土地的原有利用方式，项目带来的水污染物、大气污染物、固体废物淋滤入渗到周围土壤，改变了土壤的原始环境，另外，固体废物不加以回收利用堆积存放，会侵占周围土地。



### 4.2.6.2 导致土壤破坏、污染的情景

#### (1) 改变土地原有利用方式

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，项目所在地为空地，因此本项目的建设不会改变土地原有利用方式。

#### （2）水污染物污染土壤

污水管道破裂发生污水泄漏，管网未采取渗漏防护措施，从而导致废水外渗进入土壤环境，污染土壤。

#### （3）大气污染物污染土壤

项目生产过程中产生的污染物，会成为环境空气中的污染源，影响周围地区的环境空气质量和降尘范围内的土壤环境，导致土壤污染。

#### （4）垃圾暂存

废物堆放或没有适当的防治措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易通过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，将土壤中的微生物杀死，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木生长困难，对于耕地则可能导致减产甚至绝收。

#### （5）侵占土地

固体废物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算，堆积1万吨废物需要占地1亩左右，堆积量越大，占地越多，可能侵占周围农田和其他土地，影响人民正常生活和工作。

### 4.2.6.3 防治土壤破坏、污染的措施

本项目投产后，在未采取有效水污染物防渗措施、大气污染防治措施、固废暂存所防渗防漏措施、固废处理处置措施，各种可能导致土壤污染的情景下，将会改变土壤的原始环境，但影响范围和影响程度较小。

对于厂区污水管道、废气处理装置、垃圾暂存所等，建设单位应加强管理，防止对项目周围土壤产生影响。具体如下：

（1）项目所在地为空地，因此本项目的建设不会改变土地原有利用方式。

（2）提出工艺、管道、设备、污水储存以及各处理构筑物应该采取的措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

（3）保障废气处理设施的稳定达标运行，确保烟气的集气和处理效率，减少无组织排放，从源头上降低粉尘的沉降量。

（4）各池体采用钢筋混凝土构筑，相关设施做好防漏防渗措施，构筑物内壁及池底应采用防水砂浆抹面，可基本确保不会对项目周围地下水产生明显不利影响的。

（5）结合本项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、

事故应急装置的布局。根据可能进入土壤环境的各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。生产车间为一般污染防治区，排污管线、储油罐、危险废物暂存间、废水处理设施为重点污染防治区，其他区域为非污染防治区。储油罐区应按照《加油站地下水污染防治技术指南（试行）》中相关要求防渗治理。

根据相关的防渗标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

#### 1) 非污染防治区

非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层；

#### 2) 一般污染防治区

一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中Ⅱ类场要求设计防渗方案，综合渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染土壤途径。

#### 3) 重点污染防治区

重点污染防治区参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的要求设计防渗方案，防渗材料考虑 HDPE 防渗膜和水泥基渗透结晶型防渗材料，使用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，以确保重点污染防治区综合渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ 。

在厂区地面硬化处理的前提下，本项目对土壤环境基本无影响。

#### 4.2.6.4 土壤污染影响分析

本项目加强管理，规范作业，并且为确保项目废水、垃圾淋滤液不对周围土壤环境产生不利影响，生产区场地建设进行硬化处理，各污水管网采取渗漏防护措施，防止厂内废水直接排放环境中。因此，项目废水对周围土壤环境不会产生明显不利影响。

另外，各池体采用钢筋混凝土构筑，相关设施做好防漏防渗措施，构筑物内壁及池底应采用防水砂浆抹面，可基本确保不会对项目周围地下水产生明显不利影响的。

只要企业加强管理，采取各项有效的措施，项目运营期对土壤的影响较小，对土壤环境的影响在可控制范围内。

## 4.2.7 环境风险评价

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）对本项目环境风险影响进行分析。

### 4.2.7.1 环境风险潜势初判

#### 1、风险物质识别

##### （1）项目主要危险物质

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对建成后全厂涉及的各种生产辅料、燃料、三废污染物、副产物等识别涉及的环境风险物质，主要环境风险物质及危害特性见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1 项目主要危险物质识别

序号	类别	物质名称	最大储存量 (t)	急性毒性 (mg/kg)	主要危险特性
1	副产品	热解油	150	/	易燃液体
2	副产品	热解气	即产即用	/	易燃气体
3	燃料	生物环保油	0.1	/	易燃液体
4	三废	垃圾渗滤液	68.5	/	水生毒性

本项目涉及的主要危险物质理化性质如下：

#### 1) 热解油

高能量载体，基本上不含硫、氮和金属成分，是一种绿色燃料。生物环保油的元素组成及性质为：C 54%~58%（质量分数，下同），H 5.5%~7.0%，O 35%~40%，N 0~0.2%，灰分 0~0.2%，水分 15%~30%，密度 1.2 g/cm<sup>3</sup>，高位热值 16~19 MJ/kg，黏度(50℃)40~100 mPa·s，pH 值 2.5，固体质量分数 0.2%~1%，挥发残留物约 50%。

#### 2) 热解气

热解气主要包括 H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 等碳氢化合物及由他们派生的不饱和和烃，另外还有少量的 CO、CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S，其总热值与生物环保油相近，为 30~40MJ/m<sup>3</sup>。热解气中的 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 等都是易燃物质，空气中如含有 8.6~20.8%（按体积计）的该气体时，就会形成爆炸性的混合气体。

#### 3) 生物环保油

生物环保油主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。天然气每立方燃烧热值为 8000 大卡至 8500 大卡。每公斤液化气燃烧热值为 11000 大卡。气

态液化气的比重为 2.5 公斤/立方米。每立方液化气燃烧热值为 25200 大卡。

#### 4) 垃圾渗滤液

垃圾渗滤液呈淡茶色或暗褐色，色度在 2000 左右，有时高达 4000 度左右，有较浓的有机物腐化臭味，pH 值为 7~8，氨氮浓度高，含盐量高，重金属含量高。

#### (2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质数量与临界值比值见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-2 风险物质数量与临界值比值

序号	名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	$q_i/Q_i$
1	热解油	150	2500	0.06
2	热解气	即产即用	10	/
3	生物环保油	0.4	10	0.04
4	垃圾渗滤液	68.5	/	/
合计				0.1

综上，本项目危险物质数量与临界值比值  $Q=0.1 < 1$ 。

#### (3) 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

因为本项目的 Q 小于 1，故本项目环境风险潜势为 I。

#### 4.2.7.2 评价等级划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。根据环境风险潜势初判，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 4.2.7-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

#### 4.2.7.3 项目环境风险的简单分析

##### （一）评价依据

由于本项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

##### （二）评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）有关评价范围确定的要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。本项目为简单分析，建议项目环境风险评价范围参照三级评价定为项目各边界为起始点向外延伸 3km 的范围。

##### （三）环境敏感目标概况

本项目位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，周围无名胜古迹、风景区。项目建设选址附近的环境风险敏感点主要为建设项目的周边村落、学校等，以及水滢溪、练江。因此，项目主要环境风险保护目标为保护项目及其周围地区良好的环境质量，使环境空气、水环境、声环境等符合环境功能的要求，保护周围的人群健康。

表 4.2.7-4 主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对距离 (m)		
	X	Y					厂界	垃圾暂存仓库	裂解车间
大气环境	1416	1825	头屯村	5059人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标	NE	2310	2320	2330
	650	-500	吉镇村	5092人		SE	820	1020	830
	0	-1428	葵潭中学	800人		S	1428	1428	1430
	1400	0	千秋镇村	1838人		E	1400	1580	1480
	1610	0	千秋镇学校	600人		E	1610	1790	1690

	-477	-810	门口葛村	1769人	准	SW	940	940	945
	-1342	-1200	吉成社区	9699人		SW	1800	1800	1805
	-1200	-1600	长春社区	27194人		SW	2000	2000	2005
	-1650	-1300	玄武社区	15293人		SW	2100	2100	2105
	-2230	-741	葵亭村	1312人		SW	2350	2350	2355
	-1230	-2026	玄武村	15293人		SW	2370	2370	2375
	-1470	-2500	土墙墩村	1250人		SW	2900	2900	2905
	-1950	-2240	新星学校第一校区	1500人		SW	2970	2970	2975
	-2298	-2900	土角寮村	1068人		SW	3700	3700	3705
水环境			龙潭河	河流	III类, 综合	E/S	500	510	502
			龙潭河（龙潭河葵潭长埔桥至玄武水陂河段）	河流	II类, 饮用水源一级保护区	SW	1660	1660	1670
			南洋仔水	河流	III类, 综合	E	800	980	890
			高埔水	河流	III类, 综合	E	1800	1980	1890
声环境			厂界		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准				

另外，本项目位于葵潭镇，规划后本项目最近的敏感点为西南方 600 米的学校用地。规划住宅用地与本项目直线距离约为 880m~2500m。

#### （四）环境风险识别

##### （1）物质危险性识别

本项目涉及的环境风险物质及风险单元见表 4.2.7-5。

表 4.2.7-5 项目主要危险物质识别

序号	物质名称	最大储存量 (t)	主要危险特性	涉及的生产/储存单元
1	热解油	150	易燃液体	储油罐
2	热解气	即产即用	易燃气体	气柜
3	生物环保油	2.5	易燃	燃气管道
4	垃圾渗滤液	68.5	水生毒性	废水处理设施

## (2) 生产系统危险性识别

## 1) 生产装置危险性识别

①在进料过程中，若盛装废物的包装物、容器损坏破碎，会造成生活垃圾/建筑垃圾/污水污泥泄漏，有害气体（如氨、硫化氢等）逸出，可能对人体造成伤害。

②热解炉进料系统未处于负压状态，有害气体（如氨、硫化氢等）逸出，可能对人体造成伤害。

③热解产生的热解气为易燃气体，经收集后作为热解炉原料使用，若收集过程中发生泄漏，遇着火点可能发生火灾爆炸。

## 2) 储运设施危险性识别

①热解气为易燃气体，若由于材料不合格、密封受损、阀门不合格，或管道受损破裂，可造成泄漏，引发火灾、爆炸等事故。

②热解油、生物环保油为易燃液体，因储罐破裂、管道破裂、或装卸过程中操作失误等原因，可能引发泄漏，若处置不当，泄漏的物料可随地表径流或雨水管扩散引起地表水、土壤和地下水环境污染等事故。

③本项目生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥进场采取汽车运输方式，在运输过程中，由于存储不当或是驾驶员疏忽违规等造成的交通事故，可能导致存储容器破损等，引发垃圾渗滤液泄漏，可能随地表径流扩散引起地表水、土壤和地下水环境污染等事故。

## 3) 环保设施危险性识别

①废气输送过程中涉及的各类设备、管道因腐蚀、超限、超期使用等，造成废气泄漏，或设备、设施维护、检修制度执行不严，设备、设施故障而造成的废气泄漏，引起大气环境污染事故。

②垃圾暂存构筑物局部损坏，造成垃圾渗滤液下渗，污染土壤和地下水。

③废水收集系统，废水处理设施各设备、池体受损，造成废水下渗，污染

土壤和地下水。

### （3）危险物质扩散途径识别

发生易燃气体泄漏后，易燃气体挥发进入大气可能造成环境污染，易燃气体、易燃液体泄漏后遇明火、高热等会引起燃烧，不完全燃烧可能产生有毒气体 CO 等，进入大气环境造成污染。

废水、垃圾渗滤液等液体发生泄漏后，若不及时采取措施，液体可能通过地表径流、渗漏或雨水管等进入土壤、地下水及地表水，造成水体污染。

## （五）环境风险分析

### 1、大气环境风险分析

本项目生物环保油、热解气为易燃气体，生物环保油为易燃液体。若发生泄漏，其典型事故为泄漏物遇火源发生火灾，造成火灾损失。燃烧产物主要为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，不完成燃烧产生 CO、黑烟。因此，发生泄漏事故后，项目可及时控制、切断污染影响，影响较为短暂，引发空气污染和人员吸入中毒的危险性较小。

### 2、地表水环境风险分析

项目对地表水的主要影响途径为液体物料卸料或消防废水通过雨水管网进入地表水体。

对液态物料，如生物环保油，均暂存于储罐中，配有液位计等相关仪表，操作人员定期巡检，可及时发现泄漏并堵漏。对于事故废水，在生产车间周边设事故水收集管网，厂区雨水总排口设置雨水截止阀。可有效防止受污染雨水或事故废水通过雨水排放口进入周边地表水系统。

### 3、地下水环境风险分析

根据地下水影响预测分析，正常工况下，与地下水污染相关的建筑物或构筑物做好防渗措施，不会对地下水环境产生不良影响。项目所在地区地下水不敏感，开发利用程度低，项目采取严格、高标准的防渗透措施，即使渗滤液发生泄漏，对地下水的影响基本可控。因此，项目建设对地下水的影响在可接受范围内。

## （六）环境风险防范措施及应急要求

### 1、总图布置和建筑风险防范措施

#### （1）总图防范

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

## （2）建筑安全防范措施

厂房建设及总体布局应严格按照《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》（GB50016--2014）等国家有关法规及技术标准的相关规定执行。

## 2、生产、储运过程风险防范措施

### （1）贮存过程防范措施

设立专门的周转仓库，分类贮存。消防灭火设施委托有资质的单位进行设计。在储存各类化学品时应严格遵守《常用化学危险品贮存通则》中的相关规定设计各仓库及建筑物，各建筑物应同时满足《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中的各项规定，以达到安全生产、消防的安全距离和安全措施的要求。

1) 危险品仓库符合储存危险化学品的相关条件，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

2) 危险化学品周转库地面全部做硬化防渗处理，每个存放间设置防泄漏沟和收集池，危化品周转库外设施消防沙池。

3) 本项目设计的事故应急池应满足能灭火时间为 3h，发生火灾时，用于收集消防废水，以及泄漏的化学品。事故应急池平常应保证处于空置状态，发生事故时可满足收集废水及泄漏物质的需要，发生事故时，消防废水自流进入事故池中暂存，事故处理完毕后，应及时对事故池进行清空，对消防废水进行处理。消防废水可送污水处理厂进行处理，达标后排放，避免对周围环境造成污染。

4) 贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，

管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

5) 在危险品仓库设立报警系统，设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

6) 管理员每天一次对仓库内的化学品容器的完好情况进行检查，发现渗漏等异常情况立即做出处理。

7) 严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，对仓库工作人员应进行油品的保管及紧急事故发生时处理方法的培训，经考核合格后持证上岗。制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业。

8) 经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

9) 危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

## (2) 使用过程防范措施

1) 为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括烟感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

2) 热解气储运注意事项：对于输送可燃热解气的管道，要严格控制阀门和管道材质，同时对管道应力进行核算并消除，以减少产生泄漏的可能，并设有阻火器及静电接地装置，同时在必要的场合设置易燃易爆气体的检漏仪表；尽量减少输送管线的长度及法兰的数量，并采用泄漏率极低的特殊垫片，降低管道泄漏风险。在可能发生热解气泄漏或积聚的场所设置热解气体连续检测的报警装置。

3) 热解油储存注意事项：储罐区地面采用防滑防渗硬化处理，并按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求进行必要的围堰、防火堤设计，配制备用储罐，以在泄漏事故发生时做物料储存用；储存于露天储罐中，储罐罐体采用保温隔热材料，远离火种、热源；罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。保持容器密封；罐区设置醒目的安全标志；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；储区应备

有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

热解油运输注意事项：应由具有危险品运输资质的专用车辆负责运出厂。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

4) 各车间消防灭火设施配备和布置情况应委托有资质的单位进行设计。除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还应采取相应的管理措施并制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

### 3、自动控制及电气仪表设计安全防范措施

(1) 工程设计采用先进的控制系统。在易聚集可燃性气体的地方设置可燃性气体浓度报警器，在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮，配电室、控制室及电缆夹层设感烟探测器，信号均引至主控室。生产区有可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表，气体泄漏报警仪等设施。主控室设 UPS 不间断电源及事故照明。工程所用仪表按所处区域的防爆等级选用本安型或隔爆型仪表。生产区、罐区的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92），危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。

(2) 生产区均按《建筑物防雷击设计规范》（GB50057-94）（2000 版）设计防雷击、防静电系统。为了将突然停电引发事故的危险降至最低，供电系统采用双电源供电方式。仪表仪器的电源采用不间断电源（UPS）。为减少电缆着火及损坏的危险，尽可能采用地下敷设。紧急电源线及仪表电缆线布置在危险区域地上时，采用相应级别的电缆电线。生产区内电缆的选用充分考虑阻燃、环境腐蚀等不利因素，在生产区的电缆桥架内放置阻火包。

(3) 生产区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，生产内工作接地、防雷、防静电接地设施和接地电阻、避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计。爆炸危险场所采用防爆灯具，在控制室、配电室配备事故照明设施。

#### 4、生产管理防范措施

本项目应制定生产管理防范措施。

(1) 公司要建立安全生产责任制，各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，加强安全生产的监督检查，将安全生产责任制切实落到实处。

(2) 建立健全各项安全生产规章制度并严格贯彻执行；建立安全生产管理机构，设置专职安全员，负责公司的安全生产工作；建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

(3) 建立严格的现场动火作业制度，企业可根据危险程度划分出分级动火区域，现场动火前必须办理书面申请手续和批准手续；建立对设备定期保养等维修制度，规定定期检修的周期、程序和批准手续，规定定期安全检查和整改的制度，制定动火制度并严格执行。

(4) 建立特种设备档案管理制度，严格执行各种安全装置、安全附件管理制度，并按有关规定严格管理，定期进行检测及校验工作，使之处于可靠状态，要记录保管好台帐。从事特种作业人员必须经培训考核合格后，方可持证上岗。

#### 5、事故排放措施

##### ①紧急切断设施

该项目热解系统设置有紧急切断设施。

##### ②事故应急池

事故应急池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂等占地面积小于等于 100hm<sup>2</sup> 时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 5000000m<sup>2</sup> 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目厂区总占地面积约 8393.75m<sup>2</sup>，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。本项目可能发生火灾的位置为储罐区，故本次主要考虑储罐区发生火灾时需要收集的消防废水及泄漏液体的收集。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系

统技术规范》（GB50974-2014），本项目储罐区属于甲类仓库，建筑高度  $7\text{m} < 24\text{m}$ ，建筑体积约  $1500\text{m}^3$ 。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），事故池的容量应满足发生火灾延续时间 3 小时以上的用水。按照（GB50974-2014）表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量及表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量可知，本项目厂房室内消火栓设计流量为  $10\text{L/s}$ ，室外消火栓设计流量为  $15\text{L/s}$ 。则灭火所需的消防水量 =  $(10+15) \times 3 \times 3600 / 1000 = 270\text{m}^3$ ，即消防事故废水排放量为  $270\text{m}^3$ 。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

上式中， $V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储存物料量， $\text{m}^3$ ；

储存相同物料的储存容器按一个最大储存量容器计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储存容器计。

$V_2$ ——发生事故的储存容器或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

1)  $V_1$ ：本项目热解油最大的储罐贮存量为  $50\text{m}^3$ ，假设一套装置最大储存容器物料量（热解油）全部泄漏，可知  $V_1 = 50\text{m}^3$ 。

2)  $V_2$ ：根据上文计算结果可知， $V_2$  取值为  $270\text{m}^3$ 。

3)  $V_3$ ：项目计划设一个  $200\text{m}^3$  的围堰， $V_3$  取值为  $200\text{m}^3$ 。

4)  $V_4$ ：一旦发生事故，厂内立即停止生产，生产废水不进入应急收集系统，故  $V_4 = 0\text{m}^3$ 。

5)  $V_5$ ：按下式计算

$$V_{\text{雨}} = 10q * F$$

式中： $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$q$ ——降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

（ $q_a$ ——年平均降雨量，mm；揭阳市年平均降雨量为1742.7mm，取 $q_a=1742.7\text{mm}$ ；

$n$ ——年平均降雨日数。 $n$ 取150天；）

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha； $F=0.84\text{ha}$ ；（本项目占地面积为 $8393.75\text{m}^2$ ）；

$$V_{\text{雨}}=10qF/24=4.06\text{m}^3$$

综上，计算可得，

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=50+270-200+0+4.06=124.06\text{m}^3。$$

因此，项目应准备的最小事故应急池容积为： $V_{\text{事故池}}=124.06\text{m}^3$ ，项目应设一个 $150\text{m}^3$ 的事故应急池，作为事故应急池使用。

此外，雨水管网外排出口应设置截断阀，防止事故废水排放对外部水环境造成污染冲击。

#### 6、储罐区围堰、应急事故池和初期雨水池连通性

项目设一 $150\text{m}^3$ 的应急事故池，用于收集厂区发生应急事故时产生的污废水。

项目在储罐区设 $200\text{m}^3$ 围堰，用于收集储罐区泄漏废液和清洗废水。收集的废水可接到应急事故池。

项目设一 $5\text{m}^3$ 的初期雨水池，用于收集初期雨水，初期雨水经污水处理设施处理后可作为喷淋用水，不与围堰和应急事故池连通。

#### 7、制定突发环境事件应急预案

制定突发环境事件应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低事故对区域的污染影响。因此，项目应制定突发环境事件应急预案，并在主管部门备案。

#### 4.2.7.4 环境风险评价结论

项目在发生风险时对评价区域环境将造成不同程度和范围的影响，为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重污染，建设单位在生产过程中应树立强化环境风险意识，进一步减少事故的发生，减少项目在各个环节中的风险因素，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。建设单位应采取积极有效的防范措施，尽量避免或降低风险事故对环境的不利影响。

建设单位应加强环境风险措施方面的日常管理、培训等，确保项目在日后的生产营运过程中突发的环境风险事故对环境的影响减至最小程度。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，该项目的环境风险是可以接受的。建设项目环境风险简单分析内容表见表 4.2.7-6。

表 4.2.7-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地	
建设地点	广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山	
地理坐标	经度：115°59'19.92"E	纬度：23°5'9.25"N
主要危险物质及分布	本项目热解气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 所列的突发环境事件风险物质。	
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	生产期间容易发生的事故主要为火灾爆炸导致财产损失、人员伤亡、污染环境等；原辅材料、污废水泄漏导致周边水体、地下水、土壤受到污染。	
风险防范措施要求	针对火灾风险，应按规范设置灭火和消防装备，制定巡查制度、提高人员防火意识和加强火源管理，定期培训工作人员防火技能和知识；针对原辅材料泄漏，应按规范要求使用、贮存和管理原辅材料，设置警示标示，加强人员安全教育；针对污废水泄漏，严把设备实施及图件构筑物质量，消除质量缺陷造成的先天性事故隐患，设置事故应急池，加强人员安全教育。	
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目 $Q < I$ ，根据评价等级要求，本项目对环境风险进行简单分析。针对本项目的潜在的环境风险，建设单位按照风险防范措施的要求，加强原辅材料防泄漏管理、提高工作人员防火意识等，事故发生概率很低，经过采取妥善的风险防范措施，本项目环境风险在可接受范围内。		

#### 4.2.8 评价范围内运输线路沿线环境影响分析

葵潭镇、岐石镇、鳌江镇、溪西镇、东港镇和隆江镇生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥在运往本项目途中，规划运输路线避开了高速公路和水路运输，尽量统一收集后运送至本项目，减少车辆每天出车车次，因此，对沿途交通噪声和汽车尾气增值不大。

生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥的收集设备采用密闭专用容器。垃圾在防渗漏、全封闭、无挤压、安全卫生条件下清运，并保养良好专门用于收集的密闭车辆。运输过程中生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥的突发性洒落的发生机率是很低的，但对局部的影响是较大的，表现在：影响道路交通、严重影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，并将会对附近的区域环境造成影响，因此，必须杜绝生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥的突发性洒落。



## 第五章 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施分析

#### 5.1.1 施工期废气污染防治措施及评价

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。项目主要建筑工程为车间。本项目为租用已建成的厂房，建筑场地扬尘主要由以下因素产生：建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

为减少施工期对环境空气的影响，施工单位拟采取以下对策：

##### （1）设置工地围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡应当有一定的高度，档板与档板之间，档板与地面之间要密封。

##### （2）洒水压尘

洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行，土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

##### （3）及时进行地面硬化

对于运输道路可通过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。

##### （4）交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，必须加以控制；运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；运输道路一旦出现泥土洒落应及时清理；运输车辆及时冲洗，以减少运行过程中的扬尘。

##### （5）加强车辆管理及保养

施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补。注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

##### （6）禁止燃烧建筑材料

施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

同时对可能造成扬尘的搅拌、装卸等施工现场，要有具体的防护措施，以防止较大扬尘蔓延污染。

施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境产生显著影响。

### 5.1.2 施工期废水污染防治措施及评价

施工过程中产生的废水主要是来自暴雨的地表径流、坑基地下水、施工废水和施工人员临时厕所冲洗水。

项目施工期间，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暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

#### （1）建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，避免雨水横流现象产生。

#### （2）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，回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

#### （3）设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

#### （4）车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用。

#### （5）施工期生活废水

本工程不设施工营地，施工工人尽可能从拟建工程附近的村庄招聘，其余工人食宿依托项目周边的居民民房，生活污水依托现有公共厕所等。本项目范围内没有生活污水产生。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，不会导致施工场地周围水环境的污染。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施及评价

项目建筑施工工地噪声源主要为施工机械设备噪声，根据施工阶段的不同，主要噪声源也相对变化。本项目为租用已建成的厂房，结构施工阶段主要为混凝土搅拌机、振捣机、电锯和运输车辆等；装修阶段为电锯、电刨、切割机、磨削机等设备。

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

①若根据施工要求确需在夜间施工，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，其间中午休息时也必须控制大噪声施工。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，并避免多台高噪声设备同时施工。

③在施工边界两侧设立移动式隔声屏障，降低噪声的向外传递，重点应保护沿线居民的日常生活不受影响。对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。

④施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等，严禁使用不符合标准的汽车、机械。

⑤空压机等高噪音设备尽量远离居民设置，在使用过程中，采用有效的隔音措施，对噪声源作单独隔声围蔽。尽可能使用市网电力，不使用自备发电机。

⑥降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑦加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑧应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取上述措施后，可以有效地降低施工噪声的影响，不会对施工场地周围声环境造成明显的影响。

## 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施及评价

施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

（1）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

（2）施工期的建筑垃圾应向当地环卫部门申报，送至指定地点进行消纳处置；

（3）选择对外环境影响小的出土口、运输路线和运输时间，在施工场地出口设置运输车辆轮胎清洗处，以保证运输车辆的清洁。

（4）施工期产生的生活垃圾交环卫部门统一处理。加强施工现场的管理及施工人员的教育，禁止随地乱丢垃圾、杂物，保持工作和生活环境的整洁。

通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

## 5.2 运营期污染防治措施分析

### 5.2.1 运营期废气污染防治措施及评价

#### 5.2.1.1 废气防治措施

项目废气主要为分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、建筑垃圾破碎废气、车辆尾气和食堂油烟。

项目有组织分选废气处理工艺为生物除臭塔，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统，生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，生活垃圾堆肥造粒废气处理工艺为三级雾化除臭洗涤塔，建筑垃圾破碎废气处理工艺为脉冲布袋除尘系统。车辆扬尘和尾气无组织排放。食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。本次评价着重就分选废气处理工艺、生活垃圾/污水污泥热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气和建筑垃圾破碎废气的处理措施进行分析。

#### （一）生活垃圾分选废气处理设施的可行性分析

##### （1）处理工艺

为减少产生的恶臭气体的逸散和对大气环境的影响，本项目投料车间为密闭车间，车间拟建面积为 $100\text{m}^3$ ，高 $7\text{m}$ ，每小时换气3次，则需要风量 $2100\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的恶臭通过臭气收集管道收集，并由引风机引入生物除臭塔处理，经处理后引至1根 $15\text{m}$ 高排气筒排放。另外，分选设备采取半密闭生产，并在易产生恶臭部位安装集气罩，将分选废气引入生物除臭塔处理，同时安装植物液智能喷雾系统，对无组织逸散的恶臭进行源头控制。

则有组织分选废气处理工艺为生物除臭塔，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统。另外，项目热解炉停炉检修期间，生活垃圾主要存放在投料车间中，投料车间为密闭车间，每小时换气3次，产生的恶臭通过臭气收集管道收集，并由引风机引入生物除臭塔处理，经处理后引至1根 $15\text{m}$ 高排气筒排放。

分选废气处理工艺流程见图 5.2.1-1。

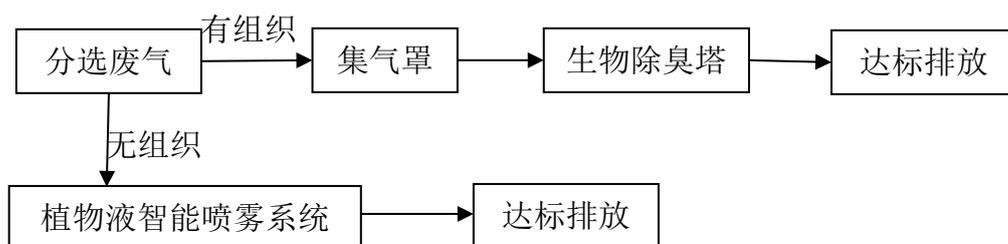


图 5.2.1-1 项目分选废气处理工艺流程图

## (2) 技术原理

### 1) 生物除臭塔

该系统主要处理有组织分选废气，分选车间产生的恶臭通过集气罩收集以后，在通过管道引致生物除臭塔，被收集的废气穿过长满微生物的固体载体(填料)，具有臭味的气味物质先是被填料吸收，然后被填料上附着的微生物氧化分解，完成废气的除臭过程，然后被净化的空气通过引风机排到高空。

### 2) 植物液智能喷雾系统

该系统主要处理无组织分选废气，采用高压喷雾，其原理是把自来水和植物除臭剂经过系统处理，输出颗粒为 $5-15$ 微米的水雾，从而达到除臭作用。

植物除臭剂主要成分为松木及桉树叶提取物经过精炼得到的萜品醇，包括蒎烷醇(Pinanol)、2-茨醇、月桂烯醇、二氢香芹醇、橙花醇、香叶醇和芳樟醇类物质，这些均为植物化学成分，不含其他添加剂，对人体及动植物均无任何毒

副作用。含有适量的表面活性剂，可以使除臭液获得极佳的雾化效果，确保有效拦截并捕捉臭气分子，防止臭气分子扩散。含有高效灭菌剂，可以有效杀灭病菌及各种致病微生物。可以有效分解硫化氢、氨、甲硫醇等臭气分子。

经处理后，项目分选废气产排情况见表5.2.1-1。

表5.2.1-1 分选废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	烟气量	排气筒编号及高度	
分选废气	产生量 (t/a)	1.05	0.4	10512 万 m <sup>3</sup> /a	DA001, 15m	
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	9.99	3.90	--		
	有组织	排放量 (t/a)	0.089 (0.011kg/h)	0.034 (0.004kg/h)		10512 万 m <sup>3</sup> /a
		排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	0.85	0.32		--
		排放标准(mg/Nm <sup>3</sup> )	4.9kg/h	0.33kg/h		--
	无组织	排放量 (t/a)	0.02 (0.003kg/h)	0.006 (0.0007kg/h)	--	--

由上表可知，本项目分选车间有组织恶臭气体经生物除臭塔处理后能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值的要求。

## （二）生活垃圾/污水污泥热解炉废气处理设施的可行性分析

### （1）处理工艺

生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”。

生活垃圾热解废气处理工艺流程图见图 5.2.1-2。

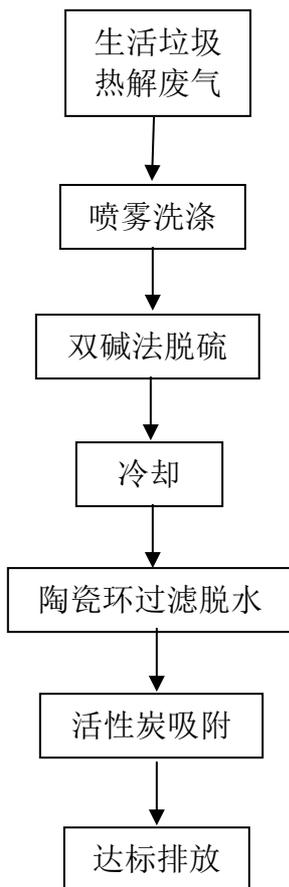


图 5.2.1-2 生活垃圾热解废气工艺流程图

污水污泥热解废气处理工艺流程图见图 5.2.1-3。

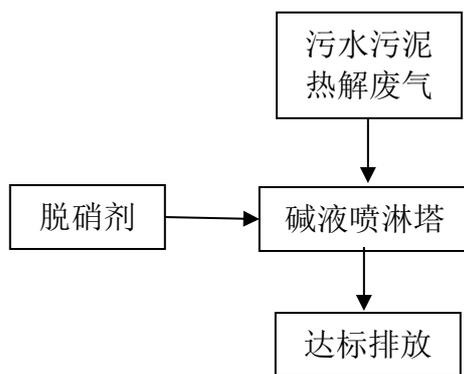


图 5.2.1-3 污水污泥热解废气工艺流程图

## (2) 技术原理

1) 喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附

①热解废气进入喷雾洗涤室，利用双碱法脱硫工艺。

双碱法脱硫：采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，由于钠基脱硫剂碱性强，吸收二氧化硫后反应产物溶解度大，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞现象。

脱硫产物排入再生池与氢氧化钙进行还原再生，再生出的钠基脱硫剂返回脱硫塔循环使用。

前期利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中  $\text{SO}_2$  来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。脱硫工艺主要包括 5 个部分：a、吸收剂制备与补充；b、吸收剂浆液喷淋；c、塔内雾滴与烟气接触混合；d、再生池浆液还原钠基碱；e、石膏脱水处理。

双碱法烟气脱硫工艺同石灰石/石灰等其他湿法脱硫反应机理类似，主要反应为烟气中的  $\text{SO}_2$  先溶解于吸收液中，然后离解成  $\text{H}^+$  和  $\text{HSO}_3^-$ ；使用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  或  $\text{NaOH}$  液吸收烟气中的  $\text{SO}_2$ ，生成  $\text{HSO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$  与  $\text{SO}_4^{2-}$ ，反应方程式如下：

脱硫反应



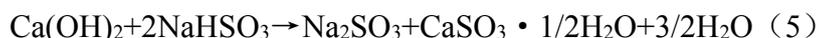
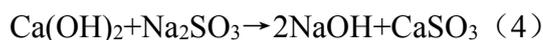
其中：

式（1）为启动阶段  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液吸收  $\text{SO}_2$  的反应；

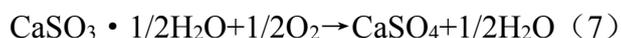
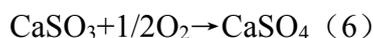
式（2）为再生液 pH 值较高时（高于 9 时），溶液吸收  $\text{SO}_2$  的主反应；

式（3）为溶液 pH 值较低（5~9）时的主反应。

再生过程



氧化过程(副反应)



②冷却+陶瓷环过滤脱水

烟气通过洗涤冷却后进入陶瓷环过滤室进行脱水。由于陶瓷环布满微孔，对洗涤净化的含水烟气进一步过滤净化。同时阻断洗涤水滴随气流向后运动。

③烟气通过过滤脱水后进入活性炭吸附净化室，利用活性炭的多孔性，吸附烟气中的溶解性有机物质和一定量的重金属，除去臭味。适用于酸性气体、氨、氯气、苯、硫等。

活性炭吸附净化：活性炭材料是经过加工处理所得的无定形碳，具有很大的比表面积，对气体、溶液中的无机或有机物质及胶体颗粒等都有良好的吸附能力。活性炭材料主要包括活性炭（Activated Carbon, AC）和活性炭纤维（Activated Carbon Fibers, ACF）等。活性炭材料作为一种性能优良的吸附剂，主要是由于其具有独特的吸附表面结构特性和表面化学性能所决定的。活性炭材料的化学性质稳定，机械强度高，耐酸、耐碱、耐热，不溶于水与有机溶剂，可以再生使用。

活性炭 80%-90%以上由碳元素组成，这也是活性炭为疏水性吸附剂的原因。活性炭的主要原料几乎可以是所有富含碳的有机材料，如煤、木材、果壳、椰壳、核桃壳、杏壳、枣壳等。这些含碳材料在活化炉中，在高温和一定压力下通过热解作用被转换成活性炭。在此活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，而所谓的吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭中孔隙的大小对吸附质有选择吸附的作用，这是由于大分子不能进入比它孔隙小的活性炭孔径内的缘故。活性炭是由含炭为主的物质作原料，经高温炭化和活化制得的疏水性吸附剂。活性炭含有大量微孔，具有巨大无比的表面积，能有效地去除色度、臭味，可去除二级出水中大多数有机污染物和某些无机物，包含某些有毒的重金属。

吸附原理是根据吸附过程中活性炭分子和污染物分子之间作用力的不同，可将吸附分为两大类：物理吸附和化学吸附（又称活性吸附）。在吸附过程中，当活性炭分子和污染物分子之间的作用力是范德华力（或静电引力）时称为物理吸附；当活性炭分子和污染物分子之间的作用力是化学键时称为化学吸附。物理吸附的吸附强度主要与活性炭的物理性质有关，与活性炭的化学性质基本无关。由于范德华力较弱，对污染物分子的结构影响不大，这种力与分子间内聚力一样，故可把物理吸附类比为凝聚现象。物理吸附时污染物的化学性质仍然保持不变。

由于化学键强，对污染物分子的结构影响较大，故可把化学吸附看做化学反应，是污染物与活性炭间化学作用的结果。化学吸附一般包含电子对共享或电子转移，而不是简单的微扰或弱极化作用，是不可逆的化学反应过程。物理吸附和化学吸附的根本区别在于产生吸附键的作用力。

吸附过程是污染物分子被吸附到固体表面的过程，分子的自由能会降低，

因此，吸附过程是放热过程，所放出的热称为该污染物在此固体表面上的吸附热。由于物理吸附和化学吸附的作用力不同，它们在吸附热、吸附速率、吸附活化能、吸附温度、选择性、吸附层数和吸附光谱等方面表现出一定的差异。

活性炭经过活化后碳晶格形成形状和大小不一的发达细孔，大大增加比表面积，提高吸附能力。活性炭的细孔有效半径一般为 1-10000nm，小孔半径在 2nm 以下，过渡孔半径一般为 2-100nm，大孔半径为 100-10000nm。小孔容积一般为 0.15-0.90mL/g，过渡孔面积一般为 0.02-0.10mL/g；大孔容积一般为 0.2-0.5mL/g。

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体充分接触。当这些气体碰到毛细管被吸附，起净化作用。

生活垃圾热解废气处理工艺废气处理效率见表 5.2.1-2。

表5.2.1-2生活垃圾热解炉废气工艺废气处理效率一览表

生产线	排放源	污染物	去除率	
			喷雾洗涤（双碱法脱硫）	活性炭吸附
生活垃圾热解	热解烟气	SO <sub>2</sub>	90%	--
		NO <sub>x</sub>	60%	--
		颗粒物	70%	30%
		H <sub>2</sub> S	30%	70%
		HCl	90%	--
		有机物质	30%	70%
		重金属	50%	60%

## 2) 湿法脱硫脱硝

脱硫是烟气脱硫工艺（FGD），湿法 FGD 具有较高的脱硫效率，但难以用来脱硝。本项目为了有效的吸收 NO<sub>x</sub>，对脱硫工艺（FGD）作相应的改进，主要在液相中添加化学试剂，用湿法烟气脱硝剂将 NO 氧化成 NO<sub>2</sub>，然后用水溶液将 NO<sub>2</sub> 还原成 N<sub>2</sub>。该方法可以采用氧化镁基催化剂作为脱硫剂的湿法脱硫技术结合使用，脱硫反应产物可作为 NO<sub>2</sub> 的还原剂，脱硫的同时可脱硝。

氧化镁脱硝剂的脱硝反应机理过程为：氧化镁中氧缺陷导致 NO 中的 O<sup>2-</sup>先被镁基催化剂中的氧缺陷吸附，生成<sup>2</sup>O: O<sup>2-</sup>，而 NO 与 N<sup>2+</sup>变成 N<sub>2</sub>O，N<sub>2</sub>O 中的 O<sup>2-</sup>进而被镁基催化剂中的氧缺陷吸附最终生成 N<sub>2</sub>，这时镁基催化剂氧缺陷上的<sup>2</sup>O: O<sup>2-</sup>因共价键结构的变化，而脱离镁基催化剂成为 O<sub>2</sub> 分子，同时镁基催化剂表面上又形成了活性氧缺陷吸附，如此周而复始，完成对 NO 气体的无害化

处理。

污水污泥热解废气处理工艺废气处理效率见表 5.2.1-3。

表5.2.1-3 污水污泥热解炉废气工艺废气处理效率一览表

生产线	排放源	污染物	去除率	
			碱液喷淋	脱硝剂
生活垃圾热解	热解烟气	SO <sub>2</sub>	90%	--
		NO <sub>x</sub>	50%	60%
		颗粒物	90%	--
		HCl	90%	--
		有机物质	30%	--
		重金属	50%	--

### (3) 二噁英达标排放的可行性分析

#### 1) 产生量低

本项目采用热解工艺与焚烧工艺本质不同，热解工艺过程是在隔绝空气的还原性气氛中进行，基本不具备产生二噁英的条件。热解过程的能量由燃烧小分子有机气提供，这部分气体燃烧前已经经过净化，除去了酸性无机气体，燃烧温度高，燃烧完全，烟气重金属、二噁英等含量低。

#### 2) 废气处理设施处理工艺可行性

本项目生活垃圾热解废气处理工艺采用喷淋系统和活性炭吸附联和使用。污水污泥废气处理工艺采用喷淋系统。

二噁英类物质是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质，本项目热解烟气中二噁英可附着在颗粒物中随颗粒物排放。在碱液喷淋系统中，随着颗粒物的去除，少量的二噁英也随着去除，去除效率约 30%。本项目生活垃圾热解废气处理系统主要采用活性炭去除二噁英类物质，活性炭具有可延伸的表面积、高吸附能力、多微孔结构和特殊的表面活性，可以用来作为有机污染物的良好吸附剂，去除效率约 70%。喷淋系统和活性炭吸附联和使用二噁英去除效率约 80%。经工程分析可知，尾气二噁英能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值。

经处理后，项目热解炉废气产排情况见表5.2.1-4。

表5.2.1-4 生活垃圾和污水污泥热解炉废气污染物排放情况一览表

生产线	排放源	污染物	污染物排放							
			排气筒 编号	排气筒参数			废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
				高度(m)	内径(m)	温度(°C)				
生活垃圾+ 污水污泥热 解	热解烟气	SO <sub>2</sub>	DA002	15	0.6	50	25000	9.41	2.06	80
		NO <sub>x</sub>						33.15	7.26	250
		颗粒物						3.52	0.77	20
		H <sub>2</sub> S						0.20	0.044 (0.005kg/h)	0.33kg/h
		HCl						0.14	0.03	50
		二噁英						0.07ngTEQ/m <sup>3</sup>	1.54×10 <sup>-8</sup>	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>
		甲苯						0.87	0.19	40
		二甲苯						1.69	0.37	70
		镉						5.80×10 <sup>-4</sup>	1.27×10 <sup>-4</sup>	1.0
		砷						2.95×10 <sup>-4</sup>	6.47×10 <sup>-5</sup>	
		镍						1.46×10 <sup>-3</sup>	0.32×10 <sup>-3</sup>	
		铅						2.64×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铜						5.57×10 <sup>-3</sup>	1.22×10 <sup>-3</sup>	
		锰						2.64×10 <sup>-3</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	
		铬						2.30×10 <sup>-3</sup>	5.04×10 <sup>-4</sup>	
		汞						1.12×10 <sup>-3</sup>	2.45×10 <sup>-4</sup>	0.05
		锌						1.20×10 <sup>-4</sup>	2.63×10 <sup>-5</sup>	/

由上表可知，本项目生活垃圾热解废气经“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气经“湿法脱硫脱硝”净化处理后，尾气SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、HCl、二噁英、镉、砷、镍、铅、铜、锰、铬、汞均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值，H<sub>2</sub>S能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，甲苯、二甲苯均能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

### （三）生活垃圾堆肥造粒废气处理设施的可行性分析

#### （1）处理工艺

本项目生活垃圾堆肥造粒废气处理工艺流程为：三级雾化除臭洗涤塔堆肥造粒废气处理工艺流程图见图 5.2.1-4。

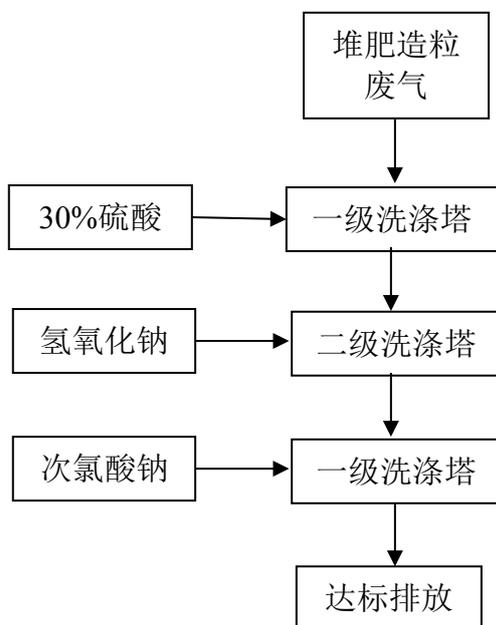


图 5.2.1-4 堆肥造粒废气工艺流程图

#### （2）技术原理

碱洗涤工艺是利用臭气成分与化学药液的主要成分间发生不可逆的化学反应，生成新的无臭物质以达到除臭的目的。将恶臭气体通过洗涤塔用酸碱洗涤进行除臭，通常，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等恶臭物质。因此，为了彻底去除废气中存在的各类不同的恶臭物质，通常可采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式除臭。

一级洗涤塔内放30%左右的硫酸通过喷淋洗涤氨气，使氨气通过硫酸洗涤反应生产硫酸铵。

二级洗涤塔内通过氢氧化钠洗涤提升PH值。

三级洗涤塔内用次氯酸钠强氧化剂溶液洗涤其余恶臭气体，如硫化氢、硫醇和二甲基硫等气体。

为此项目生活垃圾堆肥造粒废气产排情况见表5.2.1-5。

表5.2.1-5 生活垃圾堆肥造粒废气污染物及恶臭气体污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	粉尘	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	烟气量	排气筒编号及高度	
堆肥造粒废气	产生量 (t/a)	13.23	0.33	1.1	175820 万 m <sup>3</sup> /a	DA003 , 15m	
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	75.51	1.88	6.28	--		
	有组织	排放量 (t/a)	2.4	0.030 (0.003kg/h)	0.099 (0.011kg/h)		17520 万 m <sup>3</sup> /a
		排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	13.70	0.17	0.56		--
		排放标准(mg/Nm <sup>3</sup> )	120	0.33kg/h	4.9kg/h		--
无组织	排放量 (t/a)	1.32	0.033	0.11	--	--	

由上表可知，本项目生活垃圾制肥造粒恶臭气体经三级雾化除臭洗涤塔净化，尾气粉尘能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

### （三）建筑垃圾破碎废气处理设施的可行性分析

#### （1）处理工艺

本项目破碎废气处理工艺流程为：脉冲除尘

破碎废气处理工艺流程图见图 5.2.1-5。

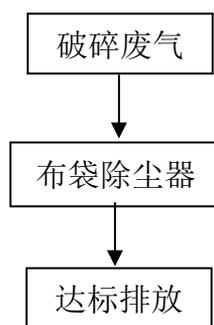


图 5.2.1-5 破碎废气工艺流程图

#### （2）技术原理

脉冲除尘器是指通过喷吹压缩空气的方法除掉过滤介质(布袋或滤筒)上附着的粉尘。根据除尘器的大小可能有几组脉冲阀，由脉冲控制仪或 PLC 控制，每次开一组脉冲阀来除去它所控制的那部分布袋或滤筒的灰尘，而其他的布袋或滤筒正常工作，隔一段时间后下一组脉冲阀打开，清理下一部分除尘器由灰

斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。含尘气体由进风口进入，经过灰斗时，气体中部分大颗粒粉尘受惯性力和重力作用被分离出来，直接落入灰斗底部。含尘气体通过灰斗后进入中箱体的滤袋过滤区，气体穿过滤袋，粉尘被阻留在滤袋外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体后，再由出风口排出。

废气在经过脉冲除尘器处理后，此时大部分的颗粒物均能得到很好的净化处理。

综合上述考虑，本项目采用脉冲除尘器净化工艺对废气进行处理是可行的。

为此项目破碎废气产排情况见表5.2.1-6。

表5.2.1-6 破碎废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	颗粒物	烟气量	排气筒编号及高度	
破碎废气	产生量 (t/a)	18	10512 万 m <sup>3</sup> /a	DA004, 15m	
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	171.23	--		
	有组织	排放量 (t/a)	0.81		10512 万 m <sup>3</sup> /a
		排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	7.70		--
		排放标准(mg/Nm <sup>3</sup> )	120	--	
无组织	排放量 (t/a)	1.8	--	--	

由上表可知，本项目破碎废气经脉冲布袋除尘处理后，尾气颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准的要求。项目尾气经 15m 高排气筒高空排放。

#### （四）车辆扬尘和尾气防治措施

本项目车辆扬尘和尾气产生量极小，为无组织排放，经厂区降尘，加强绿化后，厂界能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无

组织排放限值，不会对周围大气环境造成明显的影响。

### （五）食堂油烟防治措施

项目食堂油烟经高效油烟净化设施（去除效率 $\geq 60\%$ ）处理后，由专用烟道排放，排放浓度约  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18482-2001)标准要求。

## 5.2.2 运营期废水污染防治措施分析

本项目废水主要为生产循环冷却水、热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、污水污泥脱水废水、初期雨水和生活污水。

### 5.2.2.1 污废水处理设施

#### （1）本项目污废水产生情况

生活污水产生量为  $5.76\text{m}^3/\text{d}$ ，热解气净化废水产生量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，热解炉废气处理设施喷淋废水产生量为  $594\text{m}^3/\text{d}$ ，化验室废水产生量为  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，场地和设备清洗废水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水污泥脱水废水产生量为  $35.22\text{m}^3/\text{d}$ ，垃圾渗滤液产生量为  $68.5\text{t}/\text{d}$ ，初期雨水产生量为  $0.33\text{t}/\text{次}$ 。

#### （2）本项目废水处理情况

污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。另外，项目设一废水处理设施，用于处理热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水。处理工艺为微电解及膜法一体化处理。污废水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。

废水处理设施设计处理能力为  $30\text{t}/\text{h}$ ，处理工艺见图 5.2.2-1。

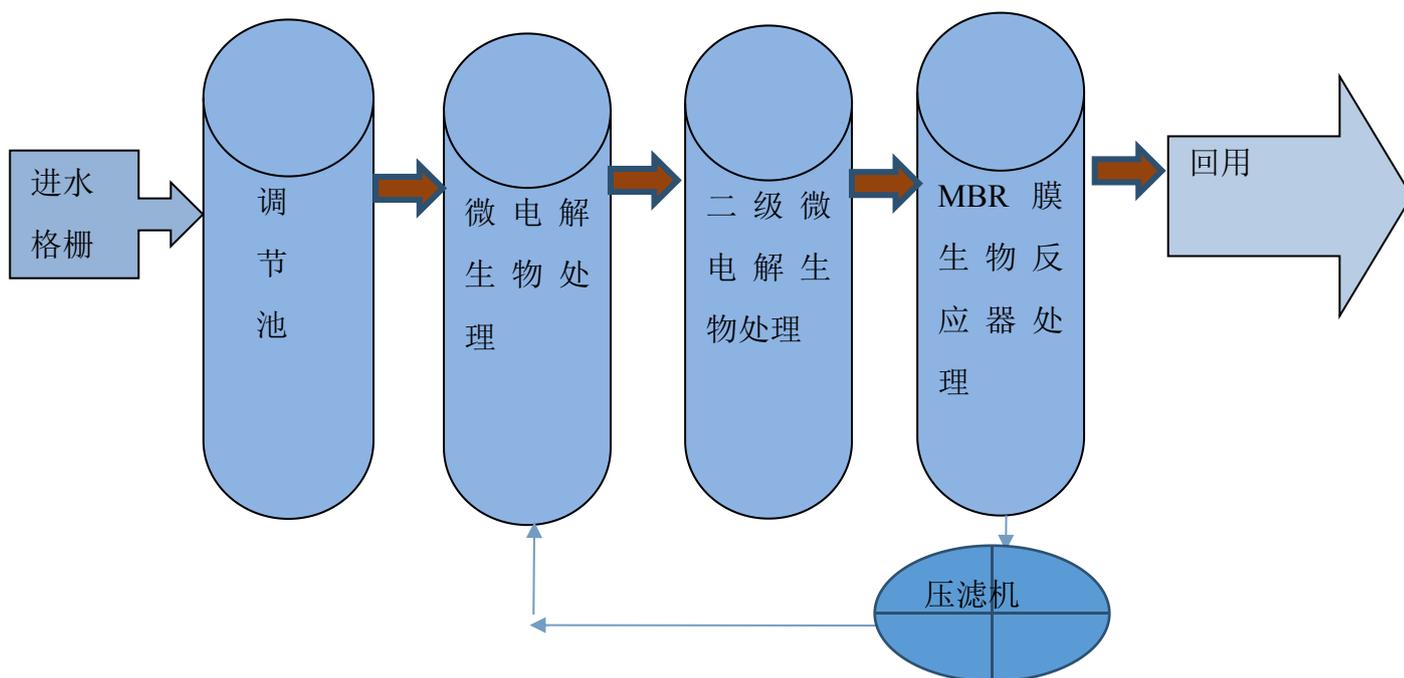


图 5.2.2-1 项目自建废水处理设施污水处理工艺

工艺机理反应如下：

微电解生物处理：是指低压直流状态下的电解，可以有效除去钙、镁离子从而降低水的硬度，同时电解产生可灭菌消毒的活性氢氧自由基和活性氮，且电极表面的吸附作用也能杀死病菌。在工业废水中的处理过程中，废水中的电解就是利用铁-碳颗粒之间存在着电位差而形成了无数个细微原电池。这些细微电池以是电位低的铁成为阴极，电位高的碳做为阳极，在含在酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的。反应的结果是铁受到腐蚀成二价的铁离子进入溶液。对内电解反应器的出水调节 pH 值到 9 左右，由于铁离子和氢氧根作用形成了具有混凝作用物氢氧化亚铁，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物（也叫铁泥）而去除。黄力彦等（黄力彦,吕逵弟,谭艳来,罗晓栋,吴艳,岳建雄,姚创.铁碳微电解法预处理垃圾渗滤液膜滤浓缩液[J].工业安全与环保,2015,(07):37-39.）利用微电解预处理垃圾渗滤液浓缩液，COD、TN 的去除率分别达 79.6%、56.4%。

膜生物反应器（MBR）：是将传统活性污泥法与膜分离技术结合，利用膜的高效截留作用，将微生物截留在反应器之中，从而延长反应器中活性污泥的泥龄。崔喜勒等（崔喜勒,林君峰,申欢,金奇庭.城市垃圾渗滤液膜生物法处理效

果[J].福建农业大学学报,2005,(04):518-522.)就膜生物反应器在处理垃圾渗滤液过程中对污染物去除效果进行了研究,结果表明,在水力停留时间 25h~112h,MBR 对 COD 和氨氮的去除率分别为 81.2%~88.2%和 99%以上。

本项目废水处理工艺处理效率见表 5.2.2-1。

表5.2.2-1 本项目废水工艺处理效率一览表

排放源	污染物	去除率	
		微电解法	MBR
污废水	COD <sub>Cr</sub>	80%	80%
	BOD <sub>5</sub>	75%	80%
	氨氮	50%	90%
	动植物油	60%	70%
	SS	60%	70%

(3) 污废水回用可行性分析

1) 水量可行性分析

根据给排水和水平衡分析可知,本项目总用水量 856.72m<sup>3</sup>/d,其中约 697.07m<sup>3</sup>/d 可由处理后的生产废水补充,约 0.33m<sup>3</sup>/d 可由处理后的处理前雨水补充(若有初期雨水产生),剩余的水量由新鲜水补充,则新鲜水用量为 159.32m<sup>3</sup>/d~159.65m<sup>3</sup>/d。因此,本项目污废水回用于生产在水量上是可行的。

2) 水质可行性分析

本项目污废水处理工艺为微电解及膜法一体化处理。本项目污废水经处理后主要回用于堆肥补充用水和喷淋用水,水质要求较低。

本项目热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水经废水处理设施处理后产排情况见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 项目污废水主要污染物产排情况一览表

污水类别	项目	污水量	项目	COD <sub>c</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	动植物油	SS	总铬	总砷	总镍	总铅
污废水			平均浓度(mg/L)	1352.65	588.79	189.01	41.13	232.04	0.0082	0.016	0.0082	0.0041
	综合污水	年产生量(t/a) 244608.58	年产生量(t/a)	330.87	144.023	46.234	10.06	56.76	0.002	0.004	0.002	0.001
处理后			平均浓度(mg/L)	60	30	10	5	30	0.0082	0.016	0.0082	0.0041
	综合污水	年排	年排放量	14.68	7.34	2.45	1.2	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0

	水	放量 (t/a)	8.58	(t/a)				2	4	02	04	02	01
回用标准	GB/T19923-2005			浓度 (mg/L)	--	30	--	--	30	--	--	--	--

由上表可知，本项目污废水经废水处理设施处理后能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准。因此，本项目污废水回用于生产在水质上是可行的。

### 5.2.3 运营期噪声污染防治措施分析

为减少噪声影响，项目采取合理布局，选用低噪声设备，做好基础减震、隔声，安装消声器，并加强维护管理。

在采取上述措施后，根据厂界噪声预测结果，各噪声源产生的噪声衰减到厂界后可以满足相应标准的要求，项目噪声对周边环境的影响很小。项目噪声防治措施均是目前常用方法，实践表明其经济上合理，技术上可行。

### 5.2.4 运营期固体废物污染防治措施

固体废物处理处置应遵循分类原则及资源化、减量化和无害化原则。由于厂区内固体废物种类复杂、污染性质不同，因此需要对各类废物进行分类收集，项目在厂区西侧设一固废暂存所，占地面积 50m<sup>2</sup>，分为危险废物专用暂存库和一般固废暂存库。按照废物的性质及主要成分采取下列几类措施进行处置：

#### 5.2.4.1 危险废物

为了确保环境安全，本项目按《危险废物贮存污染控制标准》在厂内设置危险废物专用暂存库，项目运营期产生的危险废物主要有废活性炭、废机油和含油抹布，应收集后暂存，贴好标签，库房地面设置防渗，墙壁防火处理，墙角设防溢流槽。

按《危险废物贮存污染控制标准》相关规定：危险固体废物在室内堆存，做到防风、防雨、防晒；在固体废物存储站中不同种类的危险废物分开存放，并设有隔断；存储站地面涂有大于 2mm 厚的环氧树脂防渗；固体废物存储站设有雨水管网，防止雨水流到危险废物堆里。

危险废物须委托有资质的单位处理。

#### 5.2.4.2 一般固体废物

项目产生的一般工业废物包括筛选出来的杂质、脉冲除尘器收集的粉尘和更换产生的废布袋、烟气处理设施沉渣。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用。项目产生的粉尘收集后作为原料继续热解，杂质、沉渣外售，废布袋交由供应商回收。

一般固体废物将存储于固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，为便于固体废物的收集、运输及处置，在固体废物暂存库房内应划分不同的收集区域，不同类型的废物分别存储在各自的区域，使固体废物得到妥善的管理和处置，最大程度地降低对环境的影响。

### 5.2.4.3 生活垃圾

本项目设立完善的生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后可作为原料进行热解。

综合上述，本项目采取的固（液）体废弃物处理处置措施，安全有效，并且去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。

## 5.3 运营期环保措施投资

本项目已采取环保措施和拟采取环保措施的投资汇总见表 5.3-1。经估算，环保总投资为 1000 万元，占项目总投资 9579.56 万元的 9.6%。

表 5.6-1 环保措施投资表

措施	污染源	内容	投资(万元)	备注
废/污水治理措施	生产废水和生活污水	循环水池，事故池，截流沟，自建废水处理设施	75	
废气治理措施	分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、建筑垃圾破碎废气、车辆尾气和食堂油烟	项目有组织分选废气经生物除臭塔处理后，尾气经 15 m 高排气筒引至高空排放，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统。生活垃圾热解废气经“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气经“湿法脱硫脱硝”净化处理后，尾气一起收集后经 15 m 高排气筒引至高空排放；生活垃圾堆肥造粒废气经三级雾化除臭洗涤塔处理后，尾气经 15 m 高排气筒引至高空排放；破碎废气经脉冲除尘器净化经 15m 高排气筒引至高空排放。	100	

		车辆扬尘和尾气无组织排放。食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。		
噪声治理措施	设备噪声	采用低噪声设备、消声器、隔声罩、绿化等。	10	
固废处理措施	工业固废处理	工业固废临时收集站、收集装置。	5	
	危险废物	危险废物暂存间、收集装置。	10	
合计			300	

## 5.4 运营期排污许可证排放清单

排污许可证排放清单见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目废气排放口及主要污染物一览表

排放口序号	排放口位置	排放方式	污染物种类	允许排放浓度	允许排放量	是否有自行监测计划
DA001	分选废气引至 15m 高空排放	有组织	H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S 0.33kg/h NH <sub>3</sub> 4.9kg/h	H <sub>2</sub> S 0.028t/a NH <sub>3</sub> 0.0735t/a	否
DA002	热解炉废气引至 15m 高空排放	有组织	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> TSP H <sub>2</sub> S HCl 二噁英 甲苯 二甲苯 镉 砷 镍 铅 铜 锰 铬 汞 锌	SO <sub>2</sub> 80mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> 250mg/m <sup>3</sup> 颗粒物 20mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S 0.33kg/h HCl 50mg/m <sup>3</sup> 二噁英 甲苯 40mg/m <sup>3</sup> 二甲苯 70mg/m <sup>3</sup> 镉 0.1mg/m <sup>3</sup> 砷、镍、铅、铜、锰、铬合计 1.0mg/m <sup>3</sup> 汞 0.05mg/m <sup>3</sup> 锌/	SO <sub>2</sub> 2.06t/a NO <sub>x</sub> 7.26t/a 颗粒物 0.77t/a H <sub>2</sub> S 0.044t/a HCl 0.03t/a 二噁英 1.54×10 <sup>-8</sup> t/a 甲苯 0.19t/a 二甲苯 0.37t/a 镉 1.27×10 <sup>-4</sup> t/a 砷 6.47×10 <sup>-5</sup> t/a 镍 0.32×10 <sup>-3</sup> t/a 铅 5.8×10 <sup>-4</sup> t/a 铜 1.22×10 <sup>-3</sup> t/a 锰 5.8×10 <sup>-4</sup> t/a 铬 5.04×10 <sup>-4</sup> t/a 汞 2.45×10 <sup>-4</sup> t/a 锌 2.63×10 <sup>-5</sup> t/a	是
DA003	堆肥造粒废气引至 15m 高空排放	有组织	颗粒物 H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub>	颗粒物 120mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S 0.33kg/h NH <sub>3</sub> 4.9kg/h	颗粒物 2.4t/a H <sub>2</sub> S 0.030t/a NH <sub>3</sub> 0.099t/a	否
DA004	破碎废气引至 15m 高空排放	有组织	颗粒物	颗粒物 120mg/m <sup>3</sup>	颗粒物 0.81t/a	否

## 第六章 清洁生产分析

### 6.1 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产的定义，清洁生产是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

据检索《中国清洁生产网》、《环境保护部清洁生产标准》等政府网站，尚无本行业清洁生产标准，因此本次评价将首先调查、收集国内同类行业清洁生产指标，再根据本项目拟采用的工艺设备和工程分析结果等情况，从原材料消耗、工艺设备、产品指标、污染物产生、废物回收利用等方面选取清洁生产指标进行简单分析，然后采用指标对比法提出清洁生产评价结论，最后根据建设项目存在的主要问题，提出相应的清洁生产方案和建议。

#### 6.1.1 原料及生产工艺清洁性分析

##### 1、原辅材料和能源的选择

本项目所需的原料主要为生活垃圾、污水污泥和建筑垃圾；热解直接采用热解产生的热解气和生物环保油辅助加热，二者产污量小。

##### 2、产品指标

本项目产品为有机-无机肥、黑色金属和建筑骨料砂粒，实现了生活垃圾、污水污泥和建筑垃圾减量化、无害化和资源化。

##### 3、生产工艺与设备先进性分析

项目采用工艺及设备，结构简单，自动化程度高，所有动力、压力、温度均可实现自动控制，操作人员劳动强度低，安全环保，生产效率高，运行稳定，具有一定的先进性。

#### 6.1.2 资源利用指标分析

##### 1、原料消耗

首先，原辅料选择方面，本项目原料为生活垃圾、污水污泥和建筑垃圾，为资源利用性质。原料来源广泛，可有效实现垃圾的减量化、无害化和资源化。

## 2、能源消耗

本项目能源使用热解气和生物环保油，相比较煤、重油，不仅提高能源利用率，同时也减少污染物产生。

### 6.1.3 污染物产生指标分析

#### (1) 废水产生指标

本项目污废水经处理后循环利用，不外排。

#### (2) 废气产生指标

单位产品  $\text{SO}_2$  产生指标为  $2.06\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 0.05\text{kg/t}$ ;

单位产品  $\text{NO}_x$  产生指标为  $7.26\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 0.18\text{kg/t}$ ;

单位产品颗粒物产生指标为  $7.1\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 0.19\text{kg/t}$ ;

单位产品  $\text{H}_2\text{S}$  产生指标为  $0.422\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 0.01\text{kg/t}$ ;

单位产品  $\text{NH}_3$  产生指标为  $0.2415\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 5.9 \times 10^{-3}\text{kg/t}$ ;

单位产品  $\text{HCl}$  产生指标为  $0.03\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 7.4 \times 10^{-4}\text{kg/t}$ ;

单位产品二噁英产生指标为  $1.54 \times 10^{-8}\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 3.8 \times 10^{-10}\text{kg/t}$ ;

单位产品甲苯产生指标为  $0.19\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 4.7 \times 10^{-3}\text{kg/t}$ ;

单位产品二甲苯产生指标为  $0.37\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 9.2 \times 10^{-3}\text{kg/t}$ ;

单位产品重金属产生指标为  $3.35 \times 10^{-3}\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 8.8 \times 10^{-5}\text{kg/t}$ 。

#### (3) 固体废物产生指标

单位产品固体废物产生指标为  $3649.6\text{t/a} \div 40350\text{t/a} = 0.09\text{kg/t}$ 。

### 6.1.4 废物回收利用指标分析

针对生产过程中的各类废物，建设单位提出了多种形式的回收利用方案：

(1) 由于热解气作为热源回收利用，有效减少生物环保油的使用量。

(2) 本项目属于生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥的减量化、无害化和资源化处理。

### 6.1.5 评价指标分值评估

#### (1) 评价方法

评价方法参照《中国环境影响评价培训教材》（国家环保总局监督管理司编，化学工业出版社，2000年1月）第三章《清洁生产评价》之规定。清洁生

产指标的评价方法采用百分制，首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定项目整体所达到的清洁生产程度。

(2) 评价指标

清洁生产评价指标及权重值参照《中国环境影响评价培训教材》表 3.4.2 推荐的指标及其权重值，详见表 6.1.5 -1。

表 6.1.5-1 清洁生产指标及权重值一览表

清洁生产评价指标	权重值	
1、原材料指标		
(1) 毒性	7	25
(2) 生态影响	6	
(3) 可再生性	4	
(4) 能源强度	4	
(5) 可回收利用性	4	
2、产品指标		
(1) 销售	3	17
(2) 使用	6	
(3) 报废	8	
3、资源指标		
(1) 能耗	11	29
(2) 水耗	10	
(3) 其他物耗	8	
4、污染物产生指标		
(1) 废水	12	29
(2) 废气	12	
(3) 固体废物	5	
合计	100	100

(3) 评价标准

按《清洁生产评价》方法，分定性和定量评价两类。

◆ 定性评价

原材料指标和产品指标在目前数据条件下难以量化，可粗略分为高中低三个档次，其评分标准如下：

高，表示原材料和产品对环境的有害影响较小，评 0.7~1.0 分；

中，表示原材料和产品对环境的有害影响中等，评 0.3~0.7 分；

低，表示原材料和产品对环境的有害影响较大，评 0~0.3 分。

◆ 定量评价

资源消耗指标和污染物产生指标较易于量化，可细分为五个等级，评分标

准如下：

清洁，有关指标达到本行业国际先进水平，评 0.8~1.0 分；

较清洁，有关指标达到本行业国内先进水平，评 0.6~0.8 分；

一般，有关指标达到本行业国内平均水平，评 0.4~0.6 分；

较差，有关指标达到本行业国内中下水平，评 0.2~0.4 分；

差，有关指标达到本行业国内较差水平，评 0~0.2 分。

(4) 分值评估

根据上述分析结果，评估各评价指标得分值如表 6.1.5-2 所列。

表 6.1.5-2 各评价指标得分值一览表

清洁生产评价指标	得分	评价理由
1、原材料指标		
(1) 毒性	0.8	大部分原辅材料无毒性
(2) 生态影响	0.9	对生态影响影响较小
(3) 可再生性	0.8	生活垃圾可堆肥造粒
(4) 能源强度	0.8	原材料的生产将耗用能源，强度较小
(5) 可回收利用性	0.9	黑色金属可回收利用
2、产品指标		
(1) 销售	0.9	销售过程对环境没有影响
(2) 使用	0.9	使用过程中产生污染较小
(3) 报废	0.9	报废后可回收利用
3、资源指标		
(1) 能耗	0.8	属于耗煤油低、耗电量较低
(2) 水耗	0.8	耗水量低
(3) 其他物耗	0.9	物料利用率高
4、污染物产生指标		
(1) 废水	0.8	废水产生量较少，污染物较简单，对环境影响小
(2) 废气	0.3	废气产生量大，对环境影响大
(3) 固体废物	0.8	生产固废可回收利用

将各项指标的得分值加权相加，结果如表 6.1.5-3。

表 6.1.5-3 清洁生产水平评价结果一览表

清洁生产评价指标	加权得分值
原材料指标	$0.8 \times 7 + 0.9 \times 6 + 0.8 \times 4 + 0.9 \times 4 = 18.4$
产品指标	$0.9 \times 3 + 0.9 \times 6 + 0.9 \times 8 = 15.3$
资源指标	$0.8 \times 11 + 0.8 \times 10 + 0.9 \times 8 = 24$
污染物产生指标	$0.8 \times 12 + 0.3 \times 12 + 0.8 \times 5 = 17.2$
综合评分	$18.4 + 15.3 + 24 + 17.2 = 74.9$

## 6.2 清洁生产水平综合评价

根据清洁生产的要求，其中一级要求：企业的生产行为，各项要求均达到国际上同行业先进水平；二级要求：各项要求均达到国内同行业先进水平；三级要求：企业的生产行为的各项要求均达到国内同行业平均水平。该项目的清

洁生产得分为 74.9，在 70~80 之间，可以达到二级要求，即企业各项目指标基本可以达到国内同行业的先进水平。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此此处的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

### 6.3 清洁生产建议

为使项目生产中始终都能贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，对本项目的清洁生产方面建议如下：

（1）借鉴国内外同行的成熟新工艺，对现有生产工艺进行进一步的提高和完善，将清洁生产水平再上一个台阶。

（2）项目建成后尽快实施清洁生产审核，制定消除污染物产生的方案，为以后的扩大再生产提供借鉴，为企业尽早获得 ISO14000 国际环境管理体系认证创造条件。

（3）强化生产过程中的自控水平，提高效率，减少能耗，尽力做到合理利用和节约能耗。严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗，减少社会资源的浪费。

加强管理力度，严格班组物耗、能耗考核制度和奖惩制度。加强职工对节能降耗、提高企业经济效益的教育，使干部、职工形成共识，提高责任感，并将奖惩制度与单位产品消耗结合起来，使节能降耗者有奖，甚至重奖，增加消耗者受罚。加强设备的监控，杜绝事故性无组织排放，严禁超标排放。

## 第七章 环境影响经济损益分析

本项目的开发建设将有力地促进项目所在地经济增长，但项目的建设也会对所在地及周围环境产生一定的不利影响，在生产过程中污染治理措施可以部分地减少工程建设对环境造成的不利影响和经济损失。本章将简要分析项目建设的社会效益、经济效益和环境效益。

### 7.1 环境效益分析

#### 7.1.1 社会效益分析

- (1) 项目的开工建设运营过程中，创造了就业机会，开拓了就业渠道；
- (2) 提高周围群众的经济收入，改善生活质量；
- (3) 能带动当地相关产业的发展，有利于当地经济建设；
- (4) 对当地的环境治理行业起到重要的作用，有利于当地产业发展。

#### 7.1.2 经济效益分析

本工程投资总计为 9579.56 万元，其中环保投资 1000 万元。企业和市场的收益将为财政带来一定的税收收入，同时本项目投资规模相对较大，对社会经济具有一定的投资拉动作用，企业和市场的收益将为财政带来可观的税收收入，同时促进再生资源产业的快速发展，从而实现经济效益的增长。

### 7.2 环境保护设施投资

#### 7.2.1 环境保护投资及比例分析

依据国家有关环境保护的法律、法规、制度的规定，对项目产生的废水、废气、噪声等各种污染，必须采用有效治理措施，保证污染物排放达到相关的污染物排放标准和污染物总量控制要求。与本工程有关的环保措施主要包括：废气处理系统、循环水池、三级化粪池、事故应急池、固体废物暂存设施、噪声防治和风险防范等。

本工程投资总计为 9579.56 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施，其投资全部计入环保投资共计 1000 万元。工程环保设施及环保投资详见表 7.2.1-1，环保投资占工程总投资 9.6%。

表 7.2.1-1 环保投资概算一览表

措施	污染源	内容	投资(万元)	备注
废/污水处理措施	生产废水和生活污水	循环水池，事故池，截流沟，自建废水处理设施	75	
废气治理措施	分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、建筑垃圾破碎废气、车辆尾气和食堂油烟	项目有组织分选废气经生物除臭塔处理后，尾气经 15 m 高排气筒引至高空排放，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统。生活垃圾热解废气经“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气经“湿法脱硫脱硝”净化处理后，尾气一起收集后经 15 m 高排气筒引至高空排放；生活垃圾堆肥造粒废气经三级雾化除臭洗涤塔处理后，尾气经 15 m 高排气筒引至高空排放；破碎废气经脉冲除尘器净化经 15m 高排气筒引至高空排放。 车辆扬尘和尾气无组织排放。食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。	100	
噪声治理措施	设备噪声	采用低噪声设备、消声器、隔声罩、绿化等。	10	
固废处理措施	工业固废处理	工业固废临时收集站、收集装置。	5	
	危险废物	危险废物暂存间、收集装置。	10	
合计			300	

根据工程分析和环境影响预测，上述环保投资预算可以保证本项目废水、废气、噪声的达标排放，因此本项目的环保投资经费预算是合理的。

## 7.2.2 环境效益分析

本项目产生的污染物主要是废水、废气、固体废物，采取治理措施以后均可保证其达到国家相应的环境质量标准要求。

本项目采取有效的环境保护措施后，废水、废气、固体废物中的污染物浓度和排放总量均能够得到大幅削减。这些污染物的削减为有力地保证了各种污染物的达标排放以及区域环境质量的改善，项目具有明显的环境效益。

## 7.3 环境影响的经济损益分析

### 7.3.1 资源损失分析

本项目资源损失主要是生产过程中原料的损失。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平以及环保管理措施是否有效落实等因素有关，其情况较为复杂，不确定因素多，无法精确计算。由于本项目各种原材料的利用率以及产品废物回收率较高，因此生产过程资源流失量的损失不大，约 0.5 万元/年。

### 7.3.2 水环境影响损失分析

本项目污废水均不外排，故本项目生产废水造成的水环境损失不大。

### 7.3.3 大气环境影响损失分析

粉尘造成的污染损失为 7-8 元/kg（取 7.5 元/kg 计算），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 造成的污染损失均为 10 元/kg。

### 7.3.4 声环境影响损失分析

营运期设备噪声经隔音处理、门窗隔音后已大为降低，着重控制办公、厂界处的区域环境噪声强度，保护项目办公和周围区域声环境质量。再经厂界围墙的阻隔作用，所造成的环境影响不显著。故不本项目造成的声环境损失不大。

## 7.4 环境经济损益综合分析结论

（1）本项目的建设具有良好的社会效益和一定的经济效益。

（2）对污染防治和环境管理的经济投入，将使建设项目满足环境保护的要求，可有效减轻项目运营期间对周边环境产生的不利影响，具有明显的环境效益。

（3）从环保投资的经济损益分析可见，环保投资及运行费用的投入虽然不能给项目带来直接的经济效益，但从保护当地环境质量来看，又具有明显的环境效益。

综上所述，本项目建设及运营将会产生一定的社会效益，而导致的环境方面的负面影响，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，则本项目造成的环境方面的负面效应是可以由其产生的正面

社会效益所弥补。因此，本项目的建设从经济效益、社会效益和环境效益综合考虑是可行的。

## 第八章 环境管理与环境监测

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照环境管理的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查分析评价，提出项目营运期的环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

### 8.1 污染物排放管理要求

建设项目污染物产生的具体情况和特征，本项目的污染物控制指标主要有 3 项，即：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物。

#### （1）大气污染物总量控制

项目建成投产后，项目大气污染物总量控制指标的建议值为：SO<sub>2</sub>: 2.06t/a、NO<sub>x</sub>: 7.26t/a、颗粒物: 3.98t/a。总量由揭阳市生态环境局惠来分局核拨。

#### （2）水污染物总量控制

本项目污废水经处理后循环利用不外排。因此，项目水污染物不需申请总量控制指标。

#### （3）固体废物总量控制

项目危险废物交由有资质单位回收处理，一般固废综合利用，生活垃圾可作为原料进行热解，不外排。

表 8.1-1 项目主要污染物排放总量控制指标一览表

污染物		排放量(t/a)	建议申请的总量控制指标(t/a)
废水	COD <sub>Cr</sub>	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0
废气	SO <sub>2</sub>	2.06	2.06
	NO <sub>x</sub>	7.26	7.26
	TSP	3.98	3.98
固体废物	固体废物	0	0

## 8.2 环境管理

### 8.2.1 环境管理机构与职能

#### 1、机构

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境法律负责者。另外，厂方应设立环保专职负责人，负责该项目的环境管理工作。

#### 2、职能

- (1) 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令；
- (2) 根据有关法规，综合该项目的实际情况，制定整个公司的环保规章制度，做到有法可依、有章可循、违章必究；
- (3) 负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；
- (4) 负责提出审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；
- (5) 负责管理该项目的环境监测工作；
- (6) 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

### 8.2.2 环境管理要求

制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等）。

加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

### 8.2.3 营运期环境管理计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。环境管理部门具体职责如下：

- (1) 配合环境保护行政主管部门的工作

该部门应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

(2) 制定并实施企业环境保护计划

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

(3) 制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

(4) 监督和检查环境保护设施运行状况

项目运营期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。

(5) 建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

该部门应通过环境监测监控污染物排放情况，指导环保设施的运行，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。环境监测的方法应采取国家标准的监测方法。环境监测方案具体包括：

① 制定企业环境监测的规章制度与环境监测计划；

② 对环保监测工作人员进行必要的环境监测工作上岗专业培训，使掌握必需的环境监测专业知识；

③ 定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④ 建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤ 在出现非正常的污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污染处理措施；

(6) 处理企业意外污染事故

当企业出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度；

(7) 建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报

告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等；

(8) 处理与本项目有关的其它环境保护问题。

### 8.3 环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况，建设单位根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）和参照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）的要求制定环境监测计划，并委托有资质的环境监测单位进行监测。

表 8.3-1 本项目的环境监测计划

生产单元	产污环节	监测点位	监测指标	监测频次
生活垃圾分选	分选	排气筒 DA001	硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/半年
生活垃圾/污水污泥热解	热解	排气筒 DA002	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢	自动监测
			汞及其化合物（以 Hg 计），镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计），锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	1 次/月
			二噁英类	1 次/年
生活垃圾堆肥造粒	堆肥造粒	排气筒 DA003	颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/半年
建筑垃圾处理	破碎	排气筒 DA004	颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/半年
无组织废气	--	厂界	颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/季度
废水总排放口			pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1 次/年

### 8.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，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

的规范化要符合有关要求。本项目排放口包括废气排放口、固定噪声源和固体废物储存场。

#### （1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

#### （2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

#### （3）固体废物储存场

固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止渗漏、二次扬尘等措施。

#### （4）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由揭阳市环境监理部门根据企业排污情况统一订购。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。

## 8.5 建设项目环保“三同时”工程验收

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。运营期环境保护“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	监测/检查地点	监测/检查内容	效果
废气	分选废气排放口	监测项目：硫化氢、氨、臭气浓度； 处理设施：有组织分选废气处理工艺为生物除臭塔，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统；排气筒技术参数：排气筒 15m 高，出口内直径为 0.6m	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值的要求
	热解废气排放口	监测项目：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、HCl、二噁英类，重金属等； 处理设施：生活垃圾热解废气经“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气经“湿法脱硫脱硝”净化处理； 排气筒技术参数：排气筒 15m 高，出口内直径为 0.8m	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、HCl、二噁英、镉、砷、镍、铅、铜、锰、铬、汞均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值，H <sub>2</sub> S 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，甲苯、二甲苯均能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	堆肥造粒废气排放口	监测项目：颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度； 处理设施：三级雾化除臭洗涤塔； 排气筒技术参数：排气筒 15m 高，出口内直径为 0.8m	颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的排放要求，硫化氢、氨、臭气浓度 3 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。
	破碎废气排放口	监测项目：颗粒物； 处理设施：脉冲布袋除尘器； 排气筒技术参数：排气筒 15m 高，出口内直径为 0.6m	颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）的排放要求。

	无组织废气	监测项目：颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度； 处理设施：尽量封闭作业	达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放要求
废水	废水总排放口	监测项目：pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 处理设施：自建废水处理设施	循环利用，不外排
噪声	采用低噪声设备、消声、隔声	等效连续 A 声级 Leq	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
固废	一般工业固体废物	符合相关废物贮存的要求	
	危险废物贮存场所、危险废物处置去向证明	符合相关废物贮存的要求，危废处置合同及转移联单	
环境风险	风险	厂内制定应急预案；设置 150m <sup>3</sup> 事故应急池	满足环境应急需要
环境管理	日常管理		依法申领排污许可证；开展日常管理。
	各类产品、危险品台账系统		清晰的台账系统

## 第九章 结论

### 9.1 项目建设概况

东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，主要从事生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥的处理。项目投资约 9579.56 万元人民币，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 9.6%，占地面积 8393.75 平方米，建筑面积 12400 平方米，年加工 25 万吨生活垃圾、1.8 万吨建筑垃圾和 1.8 万吨污水污泥。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 大气环境

根据揭阳市环境质量报告书（二〇一七年度公众版）环境空气质量监测统计结果，2017 年揭阳市区城市环境空气质量达标，即本项目所在区域属于达标区。六个基本项目（二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）均达标，其中，臭氧、细颗粒物达标率为 94.8%、99.5%，其余项目达标率均为 100.0%。

同时，本次环境空气质量监测共设置了 2 个监测点厂址和门口葛村，根据现状监测数据，硫化氢、氨、氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准，铅、镉、汞、氟化物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，甲硫醇能达到《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000），二噁英能达到日本环境厅环境标准年平均值折算的日均值要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

#### 9.2.2 地表水环境

本评价共设 3 个地表水监测断面，W1 惠来县葵潭污水处理厂排放口上游 500m、W2 惠来县葵潭污水处理厂排放口和 W3 惠来县葵潭污水处理厂排放口下游 2500m，对 pH 值、水温、溶解氧、悬浮物、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、铜、锌、铬、汞、砷、硒、氰化物、粪大肠菌群等指标进行监测。根据监测结果及指数评价方法，龙潭河 W1 监测断面除五日生

化需氧量、总磷外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准的限值要求；W2 监测断面除高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准的限值要求；W3 监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准的限值要求。因此，评价区域地表水环境质量现状一般。

### 9.2.3 地下水环境

本评价共设 6 个地下水监测断面，对犁壁山垃圾填埋场、项目所在地、千秋镇村这 3 个地下水监测断面的 pH 值、水温、耗氧量、色度、碳酸根离子、碳酸氢根离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、钠离子、钾离子、镁离子、钙离子、氯离子、硫酸根离子、溶解性总固体、铅、镉、铜、锌、汞、砷、铁、锰、镍、总大肠菌群和进行监测，对门口葛村、吉镇村、南照埔村这 3 个地下水监测断面的水位进行监测，在监测时间段内，所有监测点的监测结果均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类要求。因此，评价区域地下水环境质量现状良好。

### 9.2.4 声环境

在项目选址厂界共布设 4 个监测点，建设项目所在地属于 2 类区声环境功能区，在监测时间段内，项目厂界各监测点及附近敏感点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)2 类标准要求，项目所在区域声环境现状较好。

### 9.2.5 土壤环境

在项目选址共布设 3 个监测点，在监测时间段内，项目土壤各监测点监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值的要求，表明项目所在区域土壤环境对人体健康的风险可以忽略。

### 9.2.6 生态环境

本项目评价区域内调查中未发现珍稀濒危保护动植物。结合卫星地图和现场调查情况可知，评价区域内绝大部分群落受人工影响较大，多为人工植被群落或次生群落，生物多样性不高，生态环境质量一般。但由于项目所在地水热

条件丰富，南亚热带植物生长迅速，种类繁多，只要实施适当的生态保护和恢复措施，就能恢复良好的生态环境。

### 9.3 污染物排放情况及主要环境影响

#### 9.3.1 大气环境影响分析

项目正常工况下，下风向敏感点各污染物预测贡献浓度均为不会超过环境质量标准。非正常工况下，下风向敏感点各污染物预测贡献浓度均不会超过环境质量标准。无组织排放的各污染物预测贡献浓度均为不会超过环境质量标准。

正常工况条件下，项目有组织分选废气中  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  最大落地贡献浓度分别为  $0.20 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.56 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率分别为 2.03%、0.28%，最大落地距离为 85m。有组织生活垃圾和污水污泥热解废气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP、 $\text{H}_2\text{S}$ 、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬和汞最大落地贡献浓度分别为  $5.92 \text{ ug/m}^3$ 、 $20.48 \text{ ug/m}^3$ 、 $2.17 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.12 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.07 \text{ ug/m}^3$ 、 $0 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.54 \text{ ug/m}^3$ 、 $1.04 \text{ ug/m}^3$ 、 $0 \text{ ug/m}^3$  和  $0 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率分别为 1.18%、8.19%、0.24%、1.23%、0.15%、1.17%、0.27%、0.52%、1.15%、0.51%、0%、0.05%、0.01%、0.02% 和 0.23%，最大落地距离为 75m。有组织生活垃圾造粒废气中 TSP、 $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  最大落地贡献浓度分别为  $13.69 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.15 \text{ ug/m}^3$  和  $0.56 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率分别为 1.52%、1.52% 和 0.28%，最大落地距离为 85m。有组织破碎废气中 TSP 有组织排放下风向最大落地贡献浓度为  $4.56 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率为 0.51%，最大落地距离为 85m。无组织废气中  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HN}_3$  和 TSP 最大落地贡献浓度分别为  $0.52 \text{ ug/m}^3$ 、 $1.88 \text{ ug/m}^3$  和  $38.65 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率分别为 5.19%、0.94% 和 4.29%，最大落地距离为 82m。

非正常工况条件下，项目有组织分选废气中  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HN}_3$  最大落地贡献浓度分别为  $0.66 \text{ ug/m}^3$ 、 $1.65 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率分别为 6.61%、0.83%，最大落地距离为 85m。有组织生活垃圾和污水污泥热解废气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP、 $\text{H}_2\text{S}$ 、HCl、二噁英、甲苯、二甲苯、镉、砷、镍、铅、锰、铬和汞最大落地贡献浓度分别为  $52.29 \text{ ug/m}^3$ 、 $52.31 \text{ ug/m}^3$ 、 $14.42 \text{ ug/m}^3$ 、 $19.74 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.49 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.74 \text{ ug/m}^3$ 、 $0 \text{ ug/m}^3$ 、 $2.71 \text{ ug/m}^3$ 、 $5.18 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.01 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.01 \text{ ug/m}^3$ 、 $0 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.02 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.01 \text{ ug/m}^3$ 、 $0.01 \text{ ug/m}^3$  和  $0 \text{ ug/m}^3$ ，最大占标率分别为 10.46%、20.93%、2.19%、4.94%、1.48%、6.03%、1.36%、2.59%、20.89%、21.93%、0.01%、0.69%、0.02%、0.11% 和 1.03%，

最大落地距离为 97m。有组织生活垃圾造粒废气中 TSP、H<sub>2</sub>S 和 HN<sub>3</sub> 最大落地贡献浓度分别为 34.47ug/m<sup>3</sup>、1.72ug/m<sup>3</sup> 和 5.58ug/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 3.83%、17.23%和 2.79%，最大落地距离为 85m。有组织破碎废气中 TSP 有组织排放下风向最大落地贡献浓度为 93.77ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 10.42%，最大落地距离为 85m。

因此，废气正常工况排放和无组织排放时，不会对周边环境造成明显影响，非正常工况排放时会对周边环境造成一定的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

### 9.3.2 地表水环境影响分析

本项目废水主要为生产循环冷却水、热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、污水污泥脱水废水、初期雨水和生活污水。

生产循环冷却水循环使用，不外排。污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。另外，项目设一废水处理设施，用于处理热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水。处理工艺为微电解及膜法一体化处理。污废水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。

### 9.3.3 声环境影响分析

项目运营期的主要噪声源来自分拣设备、热解设备、破碎设备以及冷凝塔、循环水泵、运输装卸等，其源强声级在 60~75dB(A)之间。

为减少噪声影响，项目采取合理布局，选用低噪声设备，做好基础减震、隔声，安装消声器，并加强维护管理。

在采取上述措施后，根据厂界噪声预测结果，各噪声源产生的噪声衰减到厂界后可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准的要求，项目噪声对周边环境的影响很小。

### 9.3.4 固体废物影响分析

本项目生产过程中固体废物的产生量较大，通过采取相应的处理处置方法，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小，但固体废物处理处置前在厂

内的堆放、贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求分类设置。企业应组织相关人员认真学习相关的环境法律法规文件，严格按照有关环境保护法规的规定认真执行，建立完善的固体废物管理制度，实行专人管理，从废物产生、贮存、运输、处理处置各环节严格控制污染影响。

评价要求建设单位进一步采取以下措施减轻固体废物对周围环境可能产生的影响：

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输到处理、处置的全过程管理，加强废物运输过程中的事故风险防范。按照有关法律法规的要求，对废物的全过程管理应报揭阳市环保行政主管部门批准。

(2) 在厂区堆存及外运过程中，确保固体废物及时得到处理，尽量减少其与环境的接触时间，避免对周围环境造成污染；

(3) 危险固体废物的堆放应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的具体要求设计、堆放。

固体废物经上述措施处理后，对周边环境的影响较小。

### 9.3.5 地下水环境影响分析

本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级，废水中的污染因子主要是COD、氨氮、SS等，本项目附近土层透水性弱~中，且场地经硬化等防渗处理，废水泄漏、下渗的可能性较小，因此项目废水对附近地下水水质的影响较小。只要企业加强管理，采取各项有效的措施，项目运营期不会对周边地下水环境造成明显的影响，对地下水水质的影响在可控制范围内。

### 9.3.6 土壤环境影响分析

本项目占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为II类和III类，评价等级为三级。

本项目加强管理，规范作业，并且，为确保项目废水、垃圾淋滤液不对周围土壤环境产生不利影响，生产区场地建设进行硬化处理，各污水管网采取渗漏防护措施，防止厂内废水直接排放环境中。因此，项目废水对周围土壤环境不会产生明显不利影响。

另外，对垃圾暂存池体加强环保管理，池体采用钢筋混凝土构筑，相关设施做好防漏防渗措施，构筑物内壁及池底应采用防水砂浆抹面，可基本确保不

会对项目周围地下水产生明显不利影响的。

只要企业加强管理，采取各项有效的措施，项目运营期对土壤的影响较小，对土壤环境的影响在可控制范围内。

## 9.4 环境风险分析结论

项目在发生风险时对评价区域环境将造成不同程度和范围的影响，为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重污染，建设单位在生产过程中应树立强化环境风险意识，进一步减少事故的发生，减少项目在各个环节中的风险因素，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。建设单位应采取积极有效的防范措施，尽量避免或降低风险事故对环境的不利影响。

建设单位应加强环境风险措施方面的日常管理、培训等，确保项目在日后的生产营运过程中突发的环境风险事故对环境的影响减至最小程度。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，该项目的环境风险是可以接受的。

## 9.5 环境保护措施

### 9.5.1 废气

项目废气主要为分选车间产生的恶臭气体、热解炉废气、生活垃圾制肥造粒废气、建筑垃圾破碎废气、车辆尾气和食堂油烟，建设单位采取的治理措施：

(1) 项目有组织分选废气经生物除臭塔处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放，无组织分选废气处理工艺为植物液智能喷雾系统。H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

(2) 项目生活垃圾热解废气处理工艺为“喷雾洗涤（双碱法脱硫）+冷却+陶瓷环过滤脱水+活性炭吸附”，污水污泥热解废气处理工艺为“湿法脱硫脱硝”，处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放，尾气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、HCl、二噁英、镉、砷、镍、铅、铜、锰、铬、汞均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中相应标准限值，H<sub>2</sub>S 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，甲苯、二甲苯均能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

(3) 本项目设 2 套三级雾化除臭洗涤塔对恶臭气体进行净化处理，尾气颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）， $H_2S$ 、 $NH_3$  能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

(4) 本项目建筑垃圾处理系统产生的粉尘经脉冲布袋除尘器处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放。尾气颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准的要求。项目尾气经 15m 高排气筒高空排放。

#### (5) 车辆扬尘和尾气防治措施

本项目车辆扬尘和尾气产生量极小，为无组织排放，经厂区降尘，加强绿化后，厂界能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放限值，不会对周围大气环境造成明显的影响。

#### (6) 食堂油烟防治措施

项目食堂油烟经高效油烟净化设施（去除效率 $\geq 60\%$ ）处理后，由专用烟道排放，排放浓度约  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18482-2001）标准要求。

通过以上的措施，不会对周围环境空气产生明显的影响，治理措施可行。

### 9.5.2 废水

本项目废水主要为生产循环冷却水、热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、污水污泥脱水废水、初期雨水和生活污水。

生产循环冷却水循环使用，不外排。污水污泥脱水废水通过除臭冷却后作为生产用水循环使用，不排放。另外，项目设一废水处理设施，用于处理热解气净化废水、热解炉废气处理设施喷淋废水、垃圾渗滤液、化验室废水、场地和设备清洁废水、生活污水和初期雨水。污废水经处理后作为生产用水循环使用，不外排。

通过以上的措施，不会对附近地表水产生明显的影响，治理措施可行。

### 9.5.3 噪声

项目营运期的主要噪声源来自分拣设备、热解设备、破碎设备以及冷却塔、循环水泵、运输装卸等。根据预测结果，经过距离衰减和车间的隔声作用，本

项目各厂界噪声昼间和夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准，不会对周边声环境造成不利影响。对敏感点影响甚微。

为减少噪声影响，项目采取合理布局，选用低噪声设备，做好基础减震、隔声，安装消声器，并加强维护管理。项目噪声防治措施均是目前常用方法，实践表明其经济上合理，技术上可行。

#### 9.5.4 固体废物

项目在厂区各设一个50m<sup>2</sup>的固体废物暂存所，分别为危险废物暂存库和一般固废暂存库。

##### （1）危险废物

为了确保环境安全，本项目按《危险废物贮存污染控制标准》在厂内设置危险废物专用暂存库，项目营运期产生的危险废物主要有废活性炭、废机油和含油抹布，应收集后暂存，贴好标签，库房地面设置防渗，墙壁防火处理，墙角设防溢流槽。

按《危险废物贮存污染控制标准》相关规定：危险固体废物在室内堆存，做到防风、防雨、防晒；在固体废物存储站中不同种类的危险废物分开存放，并设有隔断；存储站地面涂有大于2mm厚的环氧树脂防渗；固体废物存储站设有雨水管网，防止雨水流到危险废物堆里。

危险废物须委托有资质的单位处理。

##### （2）一般固体废物

项目产生的一般工业废物包括筛选出来的杂质、脉冲除尘器收集的粉尘和更换产生的废布袋、烟气处理设施沉渣。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用。项目产生的粉尘收集后作为原料继续热解，杂质、沉渣外售，废布袋交由供应商回收。

一般固体废物将存储于固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，为便于固体废物的收集、运输及处置，在固体废物暂存库房内应划分不同的收集区域，不同类型的废物分别存储在各自的区域，使固体废物得到妥善的管理和处置，最大程度地降低对环境的影响。

##### （3）生活垃圾

生活垃圾统一收集后，可作为原料进行热解。经过上述措施处理后，本项目生活垃圾不会对项目周围环境产生影响。

### 9.5.5 环保投资

环保总投资为 1000 万元，占项目总投资 9579.56 万元的 9.6%。

## 9.6 清洁生产结论

该项目的清洁生产得分为 74.9，在 70~80 之间，可以达到二级要求，即企业各项目指标基本可以达到国内同行业的先进水平。

## 9.7 环境影响经济损益分析结论

本工程投资总计为 9579.56 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施，其投资全部计入环保投资共计 1000 万元。

本项目运营后，项目获得社会效益和环境经济效益显著，环境损失小，环境经济效益明显大于环境损失，表明项目的环保投资是可行的。

## 9.8 环境管理与监测计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况，建设单位根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）和参照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）的要求制定环境监测计划，并委托有资质的环境监测单位进行监测。

为了满足环境管理部门对企业管理的需要，以预测的污染物排放量给出企业层次的总量控制建议指标，供环保管理部门制定该公司总量控制指标的参考。本项目污染物总量控制指标建议为：1) 大气污染物总量控制：项目建成投产后，大气污染物总量控制指标为：SO<sub>2</sub>：2.06t/a、NO<sub>x</sub>：7.26t/a、颗粒物：3.98t/a。2) 水污染物总量控制：项目污废水循环使用，不外排，不需申请总量控制指标。3) 固体废物总量控制：项目危险废物交由有资质单位回收处理，一般固废综合利用，生活垃圾可作为原料进行热解，均不外排，不需申请总量控制指标。

## 9.9 建议

为确保项目建设运行过程中对环境造成的污染影响最小化，提出如下建议：

（1）加强环保管理工作，健全环保机构，建立各种环境管理制度，加强对职工、干部在环保方面的宣传和教育，增强环境意识。

（2）企业应认真落实各项环保措施，严格执行“三同时”制度，落实增加的环保投资，在经费上予以保证。

（3）绿化对隔声、净化空气、消防等方面起积极作用。应搞好整个厂区绿化。

（4）实施清洁生产方案，选用先进的工艺、设备，落实节能、节电、节水措施，采用对环境友好的无公害原辅料，把污染控制从原先的末端治理向生产的全过程转移和延伸，防患于未然；积极创造条件，建立 ISO14000 管理体系。

（5）建议企业制定并落实有效的环境突发事件应急预案和切实可行的风险防范应急措施，配备必要的事故防范和应急设备，提高事故应急能力，设立足够容积的围堰，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。

## 9.10 综合结论

东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地位于广东省揭阳市惠来县葵潭镇门口葛村犁壁山，主要从事生活垃圾、建筑垃圾和污水污泥的处理。项目投资约 9579.56 万元人民币，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 9.6%，占地面积 8393.75 平方米，建筑面积 12400 平方米，年加工 25 万吨生活垃圾、1.8 万吨建筑垃圾和 1.8 万吨污水污泥。

东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地选址符合惠来县土地总体规划、符合广东省及揭阳市环境保护规划、符合国家及地方政府的产业政策及清洁生产原则。在工程建设和运营中，在严格遵守并认真执行各项环保法律法规，加强环境管理，在认真落实本报告书所提出的环保措施，严格执行“三同时”制度的前提下，则本项目所产生的各类污染物能达标排放。只要企业加强管理，制定有效的环境突发事件应急预案及切实可行的风险防范应急措施，并在设计、管理及运行中得到认真落实，可将风险事故隐患降至最低，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。项目建设得到了周边公众的支持，大多数公众对项目的建设表示赞成，没有人反对本项目建设。

因此，从环境保护角度来看，东能环科产业园（废弃物循环再生）葵潭示范基地的选址及建设是可行的。