

江门市区餐厨垃圾处理项目 环境影响报告书

建设单位：江门绿源环保有限公司
评价单位：广东德宝环境技术研究有限公司



2019 年 2 月

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批江门市区餐厨垃圾处理项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1. 我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关监测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2. 在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3. 我们承诺廉洁自律，严格依照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公证性。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）

法定代表人（签章/名）

法定代表人（签章/名）

2019 年 月 日

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）等，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的江门市区餐厨垃圾处理项目环境影响报告书（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）



法定代表人（签章/名）

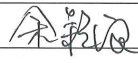
法定代表人（签章/名）



2019 年 月 日

本声明书原件交环保审批部门、声明单位可保留复印件

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	江门市区餐厨垃圾处理项目		
环境影响评价文件类型	建设项目环境影响评价书		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	江门绿源环保有限公司		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	胡嘉敏 13929040331		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	广东德宝环境技术研究有限公司		
社会信用代码	914418817629276469		
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	编制主持人：余颖琨 电话：13631419710		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
余颖琨	00019400		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
余颖琨	00019400	全部	
四、参与编制单位和人员情况			
无。			

目录

目录.....	I
1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作.....	3
1.4 项目主要污染物产排情况.....	3
1.5 主要结论.....	4
2 总则.....	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 评价目的和评价重点.....	10
2.3 评价区域环境功能区划.....	11
2.4 评价标准.....	20
2.5 评价工作等级.....	25
2.6 评价范围.....	31
2.7 环境影响因素识别及评价因子选取.....	33
2.8 控制污染和环境保护目标.....	35
3 项目概况.....	39
3.1 项目基本概况.....	39
3.2 项目必要性分析.....	39
3.3 建设项目四至情况.....	40
3.4 建设项目组成.....	42
3.5 建设项目主要设备.....	45
3.6 建设项目原辅材料.....	48
3.7 餐厨垃圾来源及组分.....	48
3.8 餐厨垃圾收运系统.....	49
3.9 给排水系统.....	50

3.10 能源消耗情况.....	53
4 工程分析.....	54
4.1 餐厨垃圾处理工艺流程分析.....	54
4.2 物料平衡和水平衡分析.....	65
4.3 污染源强及排放情况分析.....	67
4.4 本项目运营期污染源汇总.....	83
4.5 总量控制.....	86
5 建设项目区域环境概况.....	87
5.1 自然环境概况.....	87
5.2 区域环境污染源.....	89
6 环境质量现状监测与评价.....	90
6.1 地表水环境质量现状监测.....	90
6.2 地下水环境质量现状调查与评价.....	96
6.3 大气环境质量现状调查与评价.....	100
6.4 声环境质量现状调查与评价.....	108
6.5 土壤环境质量现状调查与评价.....	110
6.6 生态环境质量现状调查与评价.....	114
7 施工期环境影响分析.....	115
7.1 施工期环境空气影响分析及防治措施.....	115
7.2 施工期水环境影响分析及防治措施.....	118
7.3 施工期噪声影响分析及防治措施.....	120
7.4 施工期固体废物影响分析及防治措施.....	123
7.5 施工期生态环境影响分析及防治措施.....	124
8 运营期环境影响评价.....	127
8.1 运营期水环境影响评价.....	127
8.2 运营期大气环境影响评价.....	128
8.3 运营期声环境影响预测与评价.....	134
8.4 运营期固体废物环境影响分析.....	137
8.5 运营期地下水环境影响分析.....	138

8.6	运营期环境风险影响评价.....	152
8.7	建设项目对周边水库的影响分析.....	165
9	环境保护措施及可行性分析.....	167
9.1	水污染防治措施.....	167
9.2	大气污染防治措施.....	173
9.3	固废污染防治措施.....	180
9.4	噪声污染防治措施.....	181
9.5	地下水污染防治措施及可行性分析.....	182
9.6	环保措施经济可行性分析.....	183
10	项目合理合法性分析.....	185
10.1	与相关政策相符性分析.....	185
10.2	与相关规划相符性分析.....	187
10.3	项目选址合理性分析.....	190
10.4	平面布置合理性分析.....	193
10.5	小结.....	193
11	环境管理与监测计划.....	194
11.1	施工期环境管理与环境监测.....	194
11.2	运营期环境管理与监测计划.....	195
11.3	“三同时”环保设施验收一览表.....	205
12	环境影响经济损益分析.....	207
12.1	分析方法.....	207
12.2	社会经济效益分析.....	207
12.3	环境效益分析.....	208
12.4	环保投资分析.....	209
12.5	环境影响经济损益分析结论.....	210
13	结论.....	211
13.1	项目概况.....	211
13.2	污染物排放情况.....	211
13.3	环境质量现状及评价结论.....	212

13.4 环境影响预测与评价结论.....	213
13.5 环境保护措施与对策.....	214
13.6 公众参与采纳情况说明.....	215
13.7 污染物总量控制.....	215
13.8 产业政策与选址合理性分析.....	215
13.9 综合结论.....	215
附件 1 委托书.....	217
附件 2 《关于同意接收江门市区餐厨垃圾处理项目污水的复函》	218
附件 3 营业执照.....	219

1 概述

1.1 项目背景

餐厨垃圾是城市日常生活中产生的最为普遍的废弃物，属于城市生活垃圾，其主要成分包括淀粉类食物、植物纤维、动物蛋白和脂肪类等有机物，具有含水率高，油脂、盐份含量高，易腐烂发臭，不利于普通垃圾车运输等特点。这类垃圾若不经分类专项处理，会对环境造成极大的危害。

目前江门市城区尚未完全建立餐厨废弃物收运体系，也未有对餐厨废弃物进行资源化利用的专业处理设施。在日常生活中将餐厨垃圾混入生活垃圾中，使城市生活垃圾的成分和特性发生了变化，极易在较短的时间内腐烂发臭和滋生蚊蝇，极大地污染了城市的生态环境。

根据江门市蓬江区、江海区、新会区的餐厨垃圾产量、收运现状及《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），综合考虑江门市区的实际情况和其后的发展，江门绿源环保有限公司拟对江门市区产生的餐厨垃圾进行资源化利用、减量化和无害化处理。项目拟选址在蓬江区旗杆石垃圾填埋场入场道路侧（厂址所在地的中心坐标为：北纬：22°38'46.4064"；东经：112°59'35.7714"），具体地理位置图见图 1.1-1，主要解决目前蓬江区、江海区、新会区的餐厨垃圾处理处置问题。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国家《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等规定，该项目必须执行环境影响报告书审批制度。受江门绿源环保有限公司委托，广东德宝环境技术研究有限公司承担了“江门市区餐厨垃圾处理项目”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立了环评项目组，到现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《江门市区餐厨垃圾处理项目环境影响报告书》。



1.2 建设项目特点

江门市区餐厨垃圾处理项目拟收集江门市主城区（蓬江区、江海区、新会区）的学校食堂及企事业单位/政府机关食堂、宾馆、饭店和各类小吃店、饮食摊点等产生的食物残余、食品加工废料、废食用油脂等有机质废物进行处理。本项目餐厨垃圾处理规模为 150 吨/日，5.48 万吨/年。工程建设内容包括收运系统、预处理系统、厌氧消化系统、沼气净化及利用系统、沼渣脱水系统、污水处理系统、臭气处理系统和配套工程。

本项目选址符合关法律、法规、技术规范的要求，项目建设符合国家和地方

相关的产业政策。

1.3 环境影响评价工作

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

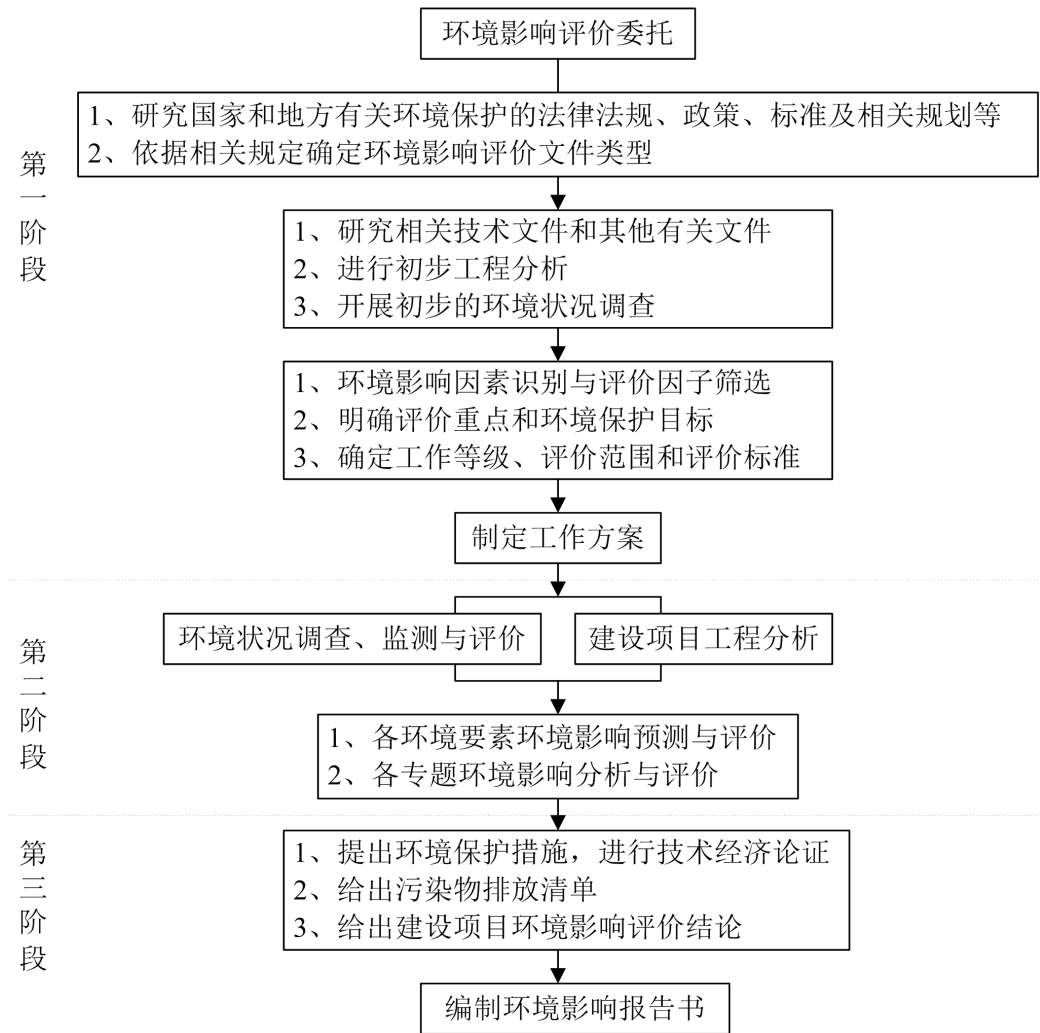


图 1.3-1 本项目的环境影响评价工作过程

1.4 项目主要污染物产排情况

(1) 水污染源

项目产生的废水包括生产废水及生活污水。生产废水包括项目餐厨垃圾处理过程产生的废水、车辆地面及设备清洗水、恶臭处理装置排水及初期雨水，经收集后通过管道排至污水处理站处理。污水处理站采用“气浮除油+两级硝化反硝化+超滤膜系统+纳滤系统（备用）”的处理工艺，其出水达到棠下镇污水处理厂纳污标准后，与经三级化粪池预处理后的生活污水通过市政污水管网排进棠下镇污

水处理厂。

(2) 大气污染源

项目产生的工艺废气主要为餐厨垃圾处理系统及污水处理站产生的恶臭(主要为 H_2S 、氨等)。项目恶臭物质收集后通过“碱洗+生物处理+光氧化催化”臭气处理系统进行处理达标后排放,废气对项目内环境和周围环境敏感点的影响较小。

(3) 固废污染源

项目预处理系统分拣出来的筛余杂质、沼渣离心脱水后的固体渣料为一般固体废物,收集后通过密闭式垃圾车运至邻近的填埋场作填埋处理;废液压油为危险废物 HW17,交由有资质的单位处置。

(4) 噪声污染源

本项目噪声来源于各类生产设备、风机、泵等运行时产生的噪声,噪声声级在60~100dB(A)之间。建设单位拟选用低噪声设备,在车间合理布置、基础减震、加强设备维护等措施后,厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准。

1.5 主要结论

本项目建设符合国家和地方产业政策,符合《广东省主体功能区划》、《广东省环境保护“十三五”规划》、《江门市生态保护“十三五”规划》的要求,不属于《广东省主体功能区产业准入负面清单(2018年本)》和《江门市投资准入负面清单(2018年本)》的禁止项目。项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染物。项目在实施过程中,通过严格落实本评价提出的各项污染防治措施,严格执行“三同时”制度,确保环保设施正常运转,其产生的废气、废水、噪声经处理后均可达标排放,固体废弃物的处理处置均达到相关环保标准要求;通过加强防范措施及配备相应的应急预案,可以最大程度的减少风险事故的发生以及风险事故发生时造成的对环境和人身安全的伤害。从环境保护的角度看,本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修正；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日修订；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 253 号令；
- (15) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国令第 682 号；
- (16) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65 号；
- (17) 《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；
- (19) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号；
- (20) 《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》，国办发[2010]36 号；

- (21) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》，国发[2011]9号。
- (22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第44号；
- (23) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，生态环境部令第1号；
- (24) 《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015年本)》，环境保护部公告2015年第17号；
- (25) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- (26) 《产业结构调整指导名录(2011年)》(修正)；
- (27) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》，环境保护部公告2013年第59号；
- (28) 《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》，环发[2007]201号；
- (29) 《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；
- (30) 《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；
- (31) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》，环办[2013]103号；
- (32) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；
- (33) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》，环发[2015]163号；
- (34) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》，环评[2016]95号；
- (35) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》，环生态[2016]151号；
- (36) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第5号；

(37) 《再生资源回收管理办法》，商务部、发展改革委、公安部、建设部、工商总局、环保总局令[2007]8号；

2.1.2 地方法律法规

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018年11月29日修正；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012年7月26日修正；
- (3) 《广东省饮用水源水质保护条例》，2018年11月29日修订；
- (4) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》，2010年7月23日修正；
- (5) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》，2009年5月1日起施行；
- (6) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012年7月26日修正；
- (7) 《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》；
- (8) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020年）》；
- (9) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020年）》；
- (10) 《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020年）》；
- (11) 《广东省环境保护和生态建设“十三五”规划》；
- (12) 《印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》，粤环[2016]51号；
- (13) 《关于加强建设项目环境保护管理的通知》，粤府办[1999]27号；
- (14) 《广东省地表水环境功能区划》，粤环[2011]14号；
- (15) 《广东省地下水功能区划》，粤办函[2009]459号；
- (16) 《广东省主体功能区规划》，粤府[2012]120号；
- (17) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》，粤环[2014]7号；
- (18) 《关于印发广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）的通知》，粤发改规[2018]12号；
- (19) 《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》，粤环[2017]28号；
- (20) 《广东省环境保护厅关于印发<广东省打赢蓝天保卫战2018年工作方案>的通知》，粤环[2018]23号；
- (21) 《印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定的通知》，粤府[2012]143号；
- (22) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名

录（2017 年本）的通知》，粤环[2017]45 号；

（23）《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》，粤环[2008]42 号；

（24）《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》，粤环[2012]83 号；

（25）《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》；

（26）《广东省污染防治攻坚战三年行动计划》，粤办发[2018]29 号；

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

（28）《广东省水污染防治攻坚战 2018 年工作方案》，粤环函[2018]1331 号；

（29）《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）》，粤环发[2018]5 号；

（30）《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，粤府[2016]145 号；

（31）《广东省环保厅关于印发广东省土壤污染防治 2018 年工作方案的的通知》，粤环[2018]35 号；

（32）《广东省环保厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》，粤环[2014]22 号；

（33）《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》；

（34）《广东省节能减排“十三五”规划》，粤发改资环[2017]76 号；

（35）《关于印发广东省循环经济发展规划（2010-2020 年）的通知》，粤经信节能[2010]878 号；

（36）《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，粤府[2016]35 号；

（37）《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》；

（38）《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》，江府[2016]5 号；

（39）《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》，江府[2018]20 号；

（40）《江门市水污染防治行动计划实施方案》，江府[2016]13 号；

- (41) 《江门市水污染防治攻坚战 2018 年工作方案》；
- (42) 《关于印发<江门市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要>的通知》，江府[2016]17 号；
- (43) 《江门市城市总体规划（2011-2020 年）》，江府函[2011]90 号；
- (44) 《江门市蓬江区棠下镇土地利用总体规划图》（2010~2020 年）。

2.1.3 相关技术标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (8) 《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；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及2013年修改单；
- (10) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (15) 《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；
- (16) 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)。

2.1.4 其他参考依据及委托文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《关于旗杆石水库和桐井河水环境功能及水质类别意见的复函》（江环函[2008]285号）；
- (3) 建设单位提供的可行性研究报告；

(4) 建设单位提供的工程内容、厂区布置等其它资料。

2.2 评价目的和评价重点

2.2.1 评价目的

通过对本项目的生产工艺特点，结合该项目所在区域的环境关系分析，综合考虑国家有关法律法规的要求，确定工程主要污染物排放环节和排放量，在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，预测拟建工程投产后对周围环境的影响范围和程度，论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染的总量控制措施和防治污染的建议，为拟建工程环保设施的设计和环境保护部门的决策提供依据。主要目的有以下几点：

(1) 详细调查和了解项目所在区域的水环境、大气环境、声环境、生态环境质量现状、环境功能和社会环境状况。

(2) 分析建设项目的环境区位关系，明确环境保护目标，预测、评价工程建设对该区域环境的影响。

(3) 对该项目生产工艺过程进行分析，找出污染产生源、污染因子、污染物排放强度与数量、污染物排放途径与方式。

(4) 针对工程建设运行所带来的不利环境影响，制定可行的对策和减污措施，充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，促进地区经济社会环境协调发展。

(5) 分析预测在采取环境保护措施之后，建设项目所在区域环境质量总体变化趋势。

2.2.2 评价重点

(1) 从社会环境、自然环境、场地环境、工程地质水文条件及气候、政策规范、标准等多方面论证项目选址的合理合法性及环保可行性。

(2) 通过调查分析本项目收集的江门地区餐厨垃圾产生的数量、种类及特性，分析评价处理餐厨垃圾的工艺、规模的可行性。

(3) 污染防治措施的经济技术可行性论证。

(4) 餐厨垃圾在运输、贮存、处理过程中的环境风险评价。

2.3 评价区域环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

本项目建成后产生的废水经棠下镇污水处理厂处理达标后排放至桐井河。

根据现场踏勘及周边的实地调查，项目周边分布有旗杆石水库、凤飞云水库和根竹坑水库；旗杆石水库位于项目北面 890m 处、根竹坑水库位于项目西北面 1930m 处；旗杆石水库和根竹坑水库均属于灌溉、防洪水源，无饮用功能，水库泄洪口位于南面，洪水由于地势高低自北向南排出；项目西南面约 1720m 处为凤飞云水库。三个水库的平均地形高层约为 60-80m，而本项目的高层约为 35m（项目所在区域的等高线见图 8.7-1），由于地势原因，本项目的排水不能进入水库。

项目所在区域的污水处理厂纳污水体为桐井河，属天沙河支流，尚未列入广东省水环境功能区划，目前功能是泄洪排涝，根据《关于旗杆石水库和桐井河水环境功能及水质类别意见的复函》（江环函[2008]285 号），确定旗杆石水库和桐井河为地表水 IV 类功能区，水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类；项目所在区域地表水功能区划见图 2.3-1。



图 2.3-1 项目区域水系及地表水功能区划图

2.3.2 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）规定，项目所在区域属于珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区（代码 H074407002S01），地貌为山丘与平原区，地下水类型为孔隙水和裂隙水，水质保护目标为Ⅲ类，维持较高水位，沿海地下水位始终不低于海平面；地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，项目所在区域地下水功能区划见图 2.3-2。

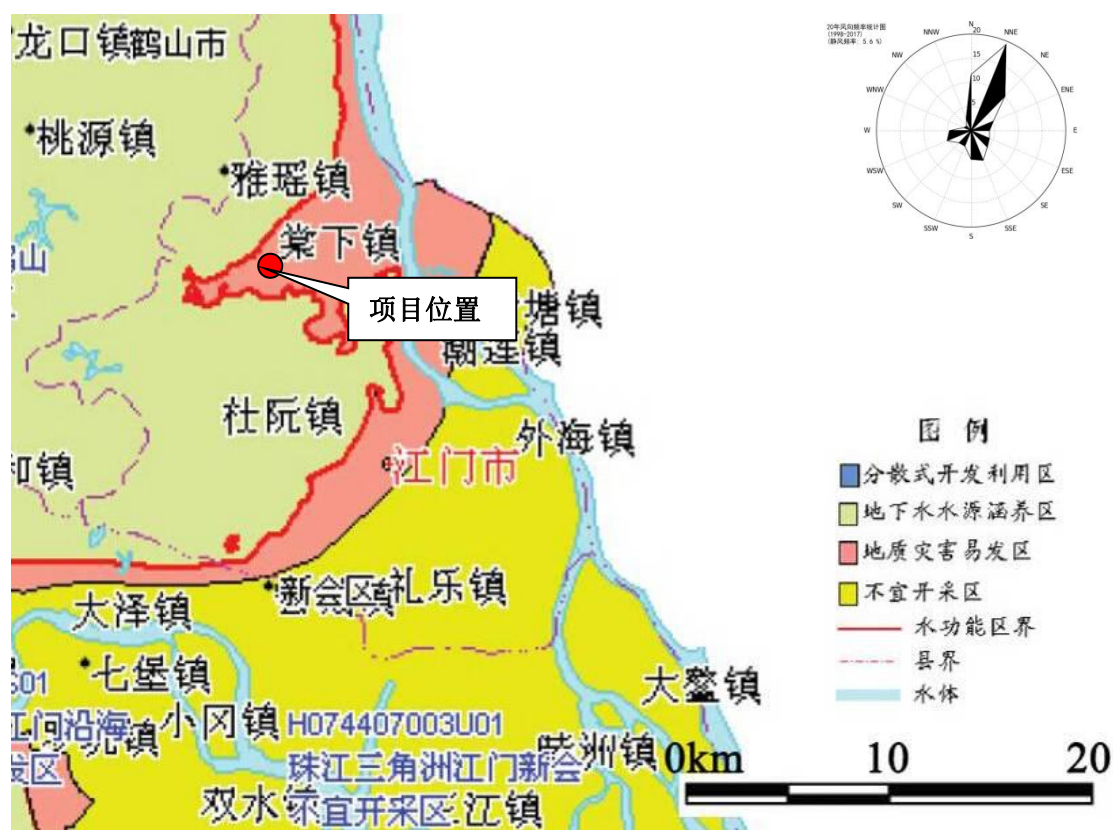


图 2.3-2 项目所在区域的浅层地下水功能区划图

2.3.3 环境空气质量功能区划

根据《江门市环境保护规划纲要》（2006-2020），本项目所在区域属于大气环境二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气功能区划图见图 2.3-3。

2.3.4 声环境功能区划

根据《江门市城市总体规划》（20011-2020 年）和与项目相邻的《江门市卫生物料处置项目环境影响报告书》的批复，本项目所在地属于 2 类声环境功能区，

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。



图 2.3-3 江门市环境空气功能区划图

2.3.5 生态环境功能区划

(1) 广东省主体功能区规划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号），本项目属于“国家优化开发区域”，详见图2.3-4。

(2) 广东省生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》，本项目位于有限开发区，详见图2.3-5。

(3) 珠江三角洲环境保护规划纲要

根据《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020年）》（粤府[2005]16号），

本项目位于珠江三角洲生态功能区划中的“23 台山丘陵山川生态农业区”生态功能区范围内，属于“生态功能保育区”，详见图2.3-6。

（4）江门市主体功能区规划

根据《江门市主体功能区规划》，本项目所在地属“重点开发区”，如图 2.3-7 所示。

（5）江门市生态功能控制区域

根据《江门市环境保护规划(2006-2020)》中的江门市生态分级控制图，本项目位于“引导性开发建设区”，如图2.3-8所示。

项目所属的各类功能区划和属性如下表 2.3-1 所列。

表 2.3-1 项目所在地环境功能属性表

序号	指 标	类别
1	地表水环境功能区	桐井河：Ⅳ类，工农业用水
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	2 类区
4	地下水环境功能区	珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区，Ⅲ类
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否重点文物保护单位	否
8	是否风景保护区	否
9	是否基本农田保护区	否
10	是否属于环境敏感区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否水库库区	否
13	是否污水处理厂集水范围	是（棠下镇污水处理厂）
14	是否属于生态敏感区或脆弱区	否
15	是否三河、三湖、两控区	是，酸雨控制区

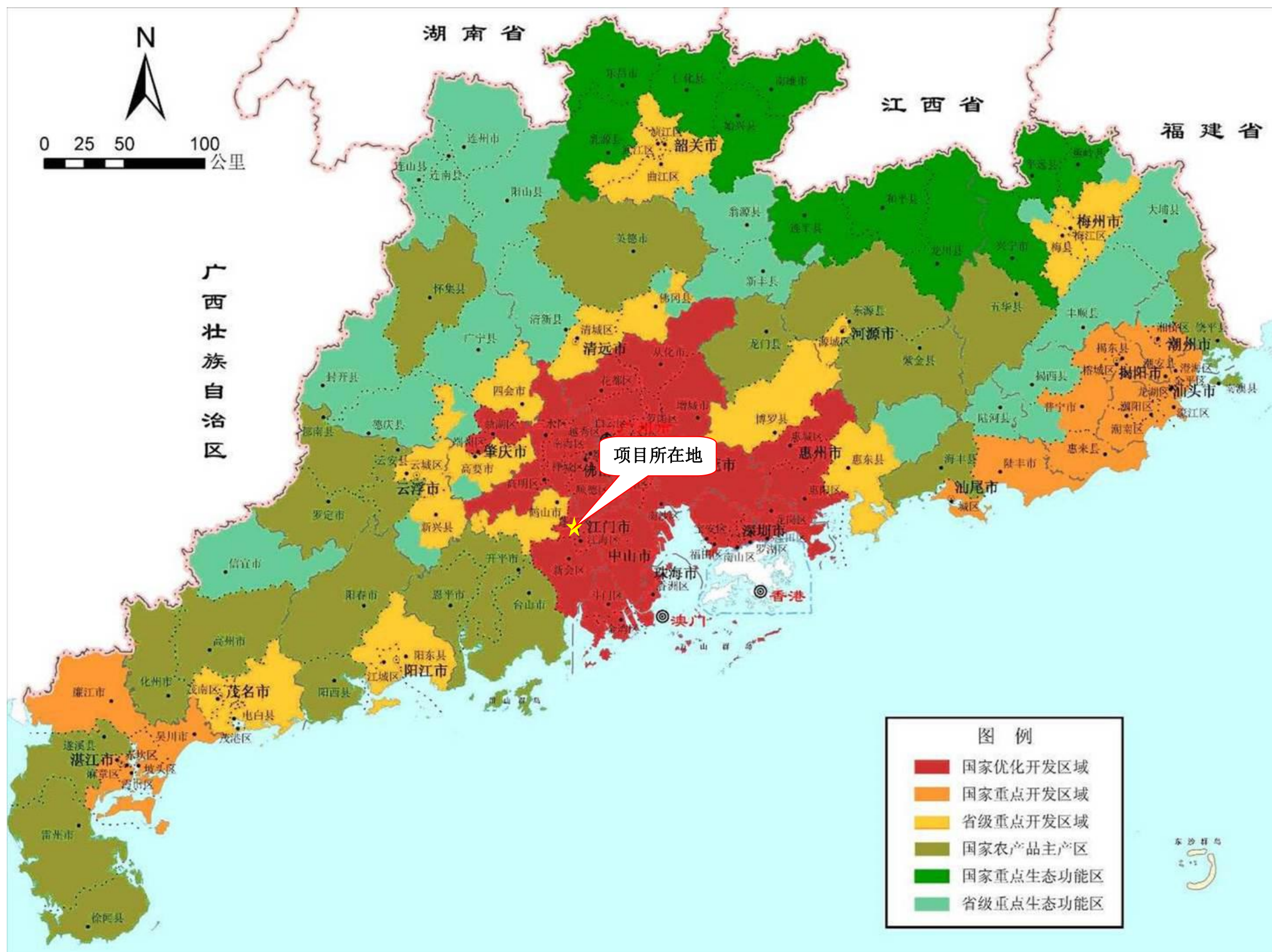


图 2.3-4 广东省主体功能区区划图

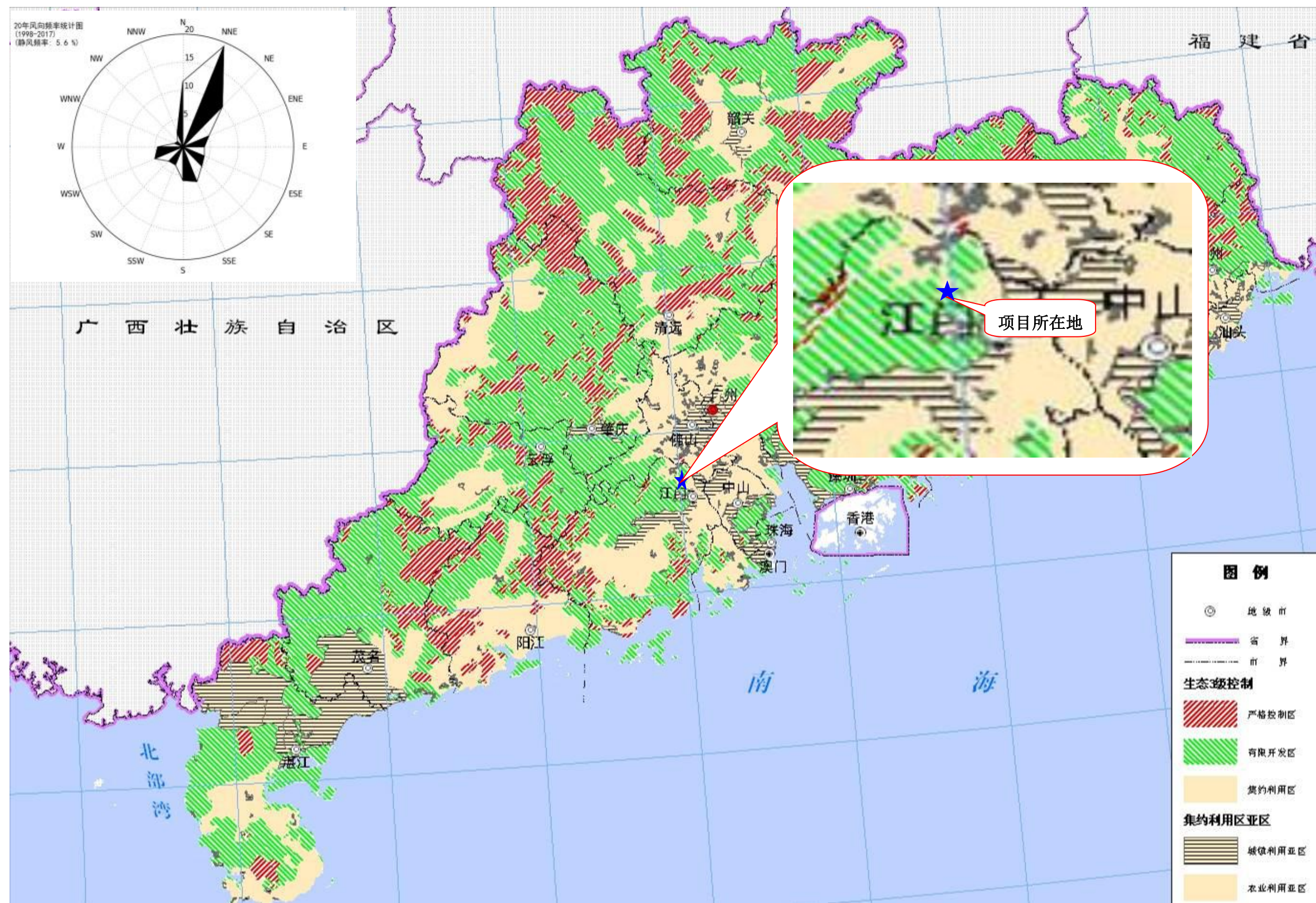


图2.3-5 广东省生态功能区划图

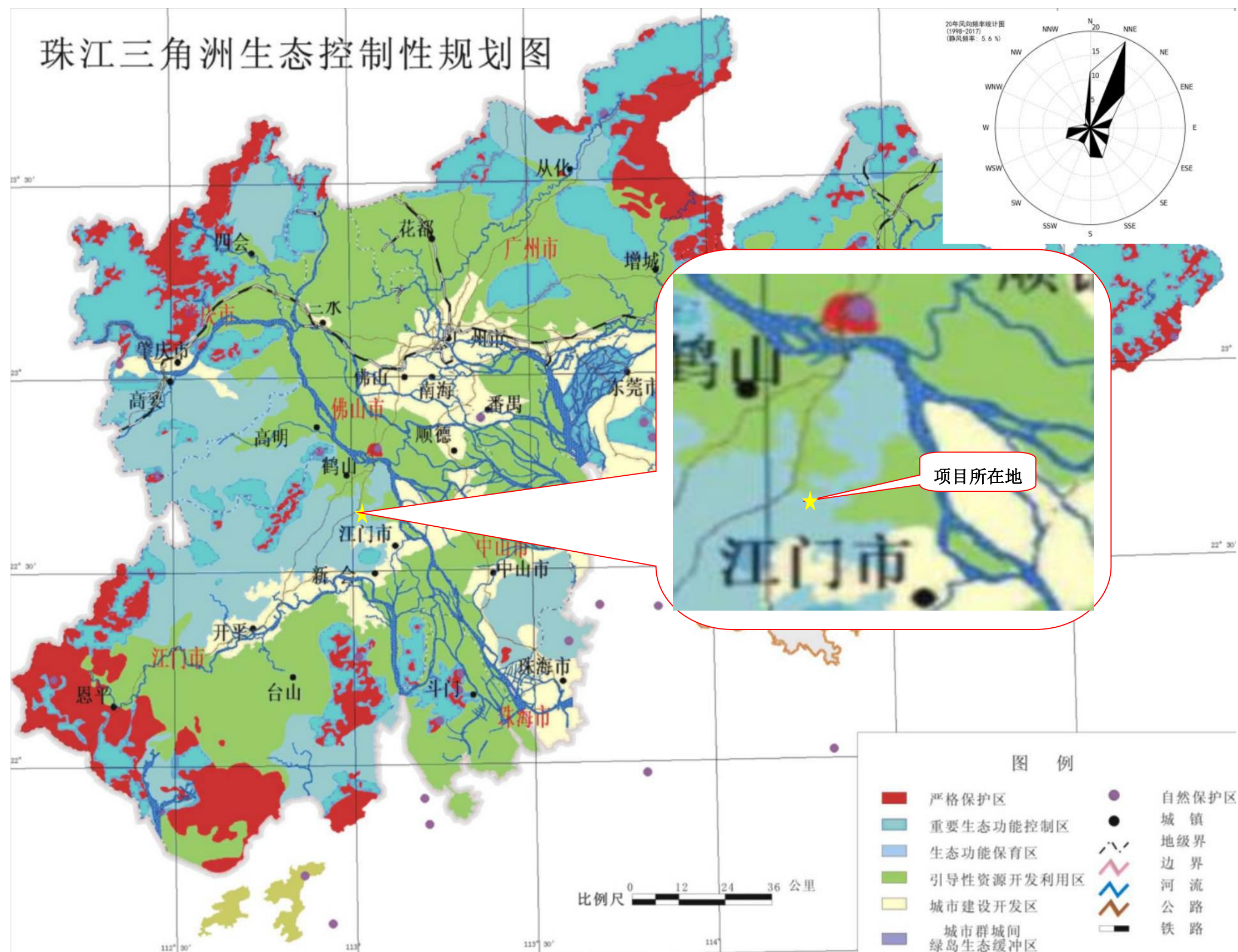


图2.3-6 珠江三角洲生态功能区划图



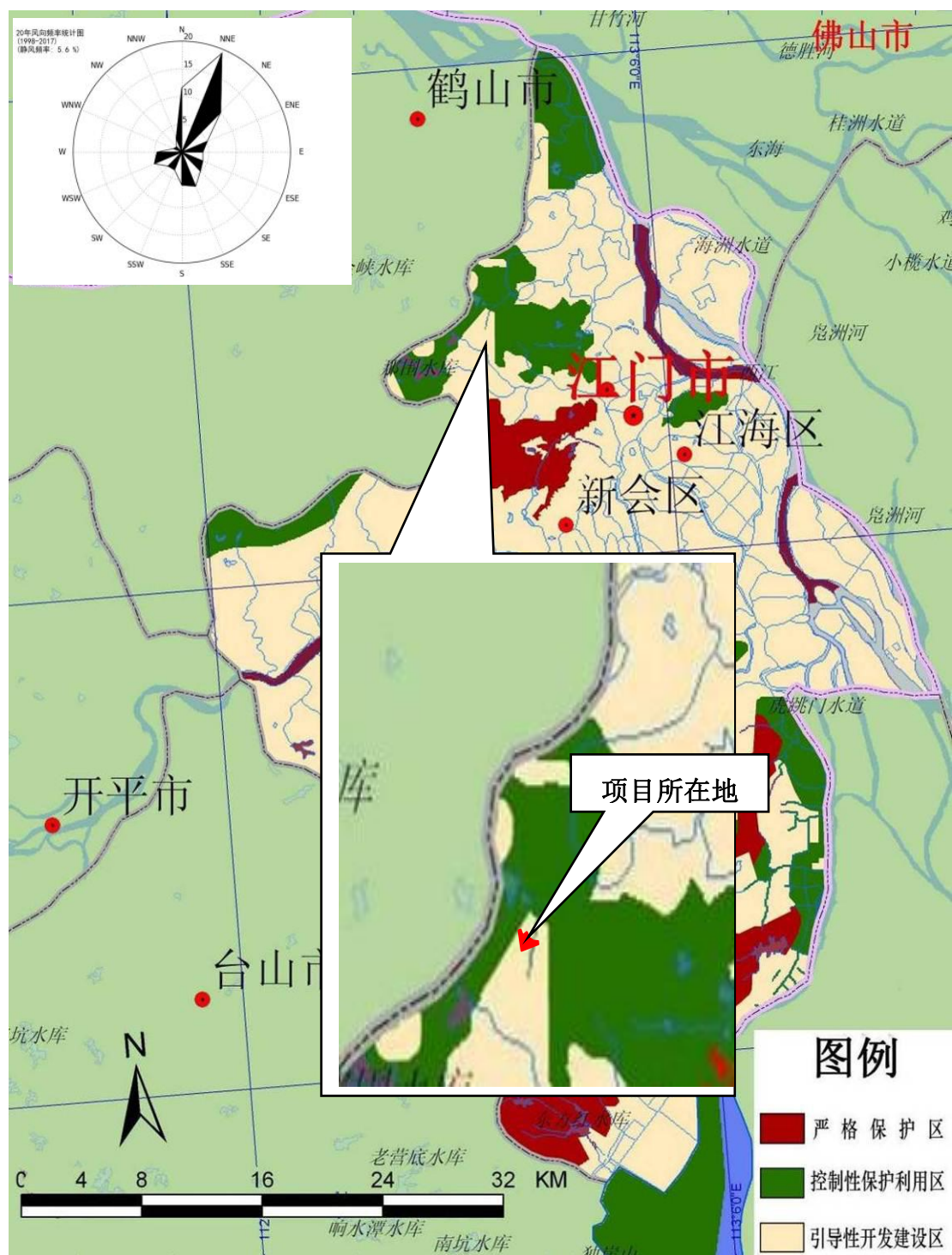


图 2.3-8 项目所在区域生态功能区划图

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

项目的纳污水体为桐井河，属于地表水环境Ⅳ类功能区，执行《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，地表水执行标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L，pH 值除外

序号	污染物	Ⅳ类标准值	序号	污染物	Ⅳ类标准值
1	pH(无量纲)	6~9	7	悬浮物*	≤60
2	溶解氧	≥3	8	总磷	≤0.3
3	生化需氧量	≤6	9	挥发酚	≤0.01
4	化学需氧量	≤30	10	石油类	≤0.5
5	氨氮	≤1.5	11	阴离子表面活性剂	≤0.3
6	总氮	≤1.5	12	粪大肠菌群(个/L)	≤20000

注：*参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

（2）地下水质量标准

项目所在区域的地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，标准值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 值除外

序号	污染物	Ⅲ类标准	序号	污染物	Ⅲ类标准
1	PH	6.5≤pH≤8.5	12	高锰酸盐指数(耗氧量)	≤3.0
2	溶解性总固体	≤1000	13	铅	≤0.01
3	总硬度	≤450	14	镍	≤0.02
4	挥发性酚类	≤0.002	15	六价铬	≤0.05
5	阴离子表面活性剂	≤0.3	16	砷	≤0.01
6	氨氮	≤0.50	17	汞	≤0.001
7	硝酸盐	≤20	18	镉	≤0.005
8	亚硝酸盐	≤1.00	19	总大肠杆菌群（CFU/100mL）	≤3
9	硫酸盐	≤250	20	细菌总数（CFU/mL）	≤100
10	氯化物	≤250	21	钠（Na ⁺ ）	≤200
11	氰化物	≤0.05			

（3）环境空气质量标准

项目所在区域属于大气环境二类功能区，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；TVOC、氨和硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境空气质量标准

污染物名称	年平均	日平均	小时平均	选用标准
SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³	GB3095-2012 二级标准
NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³	
PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	--	
PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	--	
CO	--	4mg/m ³	10mg/m ³	
O ₃	--	0.16mg/m ³ (8 小时均值)	0.2mg/m ³	
TVOC	--	0.6mg/m ³ (8 小时均值)	--	HJ 2.2-2018 附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	--	--	200μg/m ³	
硫化氢	--	--	10μg/m ³	
臭气浓度	--	--	20(无量纲)	GB14554-93 新扩改建二级标准

(4) 声环境质量标准

项目所在地为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准 单位：等效声级 Lep[dB(A)]

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

(5) 土壤质量标准

根据评价范围的土地使用功能，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值，详见下表。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	标准值	序号	污染物项目	标准值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570

序号	污染物项目	标准值	序号	污染物项目	标准值
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒎	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

2.4.2 污染物排放标准

(1) 污水排放标准

项目产生的生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，与经三级化粪池处理后的生活污水汇合通过市政管网排入棠下镇污水处理厂集中处理，棠下镇污水处理厂经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者后排放至桐井河；具体限值详见表 2.4-6 和表 2.4-7。

表 2.4-6 项目自建污水处理设施的污水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物指标	DB44/26-2001第二时段三级标准限值	棠下镇污水处理厂纳污标准限值	本项目污水外排执行标准限值
1	pH	6-9	-	6-9
2	COD	500	300	300
3	BOD	300	140	140
4	SS	400	200	200
5	总磷	--	5.5	5.5
6	氨氮	--	30	30
7	总氮	--	40	40

表 2.4-7 棠下污水处理厂的污水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	控制项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准	棠下污水厂排放标准
1	pH	6-9	6-9	6-9
2	COD	50	40	40
3	BOD	10	20	10
4	SS	10	20	10
5	总磷	0.5	0.5	0.5
6	氨氮	5	10	5
7	总氮	15	/	15

（2）大气污染物排放标准

① 工艺废气

项目产生的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建二级标准及厂界排放限值要求，具体见表 2.4-8。

表2.4-8 恶臭污染物排放标准

污染物	排放标准			
	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控限值 mg/m ³
		排气筒高 m	排放速率 kg/h	
氨	/	15	4.9	1.5
硫化氢	/	15	0.33	0.06
臭气浓度(无量纲)	/	15	2000	20

② 发电机废气和锅炉废气

本项目发电机使用沼气作为燃料，发电机燃烧废气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 新建火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值，标准限值见表 2.4-9。备用锅炉与发电机组共用一个排气筒，备用锅炉为燃气锅炉。在发电机故障时，启用备用锅炉。备用锅炉废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）新建锅炉废气排放浓度限值，标准摘抄见表 2.4-10。

表2.4-9 发电机废气排放浓度限值 单位：mg/m³,烟气黑度除外

污染物	烟尘	二氧化硫	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	烟气黑度(林格曼黑度,级)
燃气轮机组排放浓度限值	10	100	120	≤1

表2.4-10 锅炉污染物排放浓度限值 单位：mg/m³,烟气黑度除外

污染物	烟尘	二氧化硫	氮氧化物	烟气黑度(林格曼黑度,级)
燃气锅炉排放浓度限值	30	50	200	≤1

(3) 噪声控制标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。噪声标准值见表2.4-11~12。

表 2.4-11 建筑施工场界噪声限值 单位：等效声级 Lep[dB(A)]

施工阶段	昼间噪声限值	夜间噪声限值
施工场界噪声	70	55

表 2.4-12 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)

声功能区类别	昼间	夜间
2类标准	≤60	≤50

(4) 固体废物

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

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。

2.5 评价工作等级

2.5.1 地表水评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则——地面水环境》(HJ/T2.3-93)要求,地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的污水排放量、水质复杂程度、受纳水体的规模及对其水质功能的要求的确定。

本项目外排废水污染物复杂程度为简单,污水最大排放量为166.7m³/d,废水均经棠下镇污水处理厂处理达标后排放至桐井河,桐井河为IV类水体;平均流量为0.69m³/s,属于小河;根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)对“地面水环境影响评价工作分级”的规定,本项目地表水环境影响评价等级为三级。

2.5.2 大气评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响评价工作的分级是根据项目污染源调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1 小时地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；如项目位于一类环境功能区，应选择相应的一级浓度限值；该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.5-1 划分。

表 2.5-1 评价工作等级判别表

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

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式进行估算，其污染物点源排放情况、面源排放情况、估算模式参数取值及计算结果详见表 2.5-2~表 2.5-4；估算模式的计算结果详见表 2.5-5。

表 2.5-2 (a) 估算模式点源参数取值一览

参数名称		单位	取值
Q1 排气筒排放速率	氨	kg/h	0.0064
	硫化氢	kg/h	0.0004
烟囱几何高度		m	15
烟囱出口内径		m	1.4

参数名称	单位	取值
烟囱出口处烟气排放量	Nm ³ /h	59470
烟囱出口处的烟气温度	℃	25
计算点的高度	m	0
是否考虑建筑物下洗	—	N
是否使用地形高于烟囱高度的复杂地形	—	Y
是否使用地形高于烟囱基底的简单地形	—	Y
是否选择全部的稳定度和风速组合	—	Y
是否使用计算点的自动间距	—	Y
烟囱底部的地形高度	m	0
最小和最大计算点的距离	m	10~25000
要计算不同距离的计算点	—	N
城市/乡村选项	—	城市
是否考虑熏烟	—	N

表 2.5-2 (b) 估算模式点源参数取值一览

参数名称	单位	取值
Q2 排气筒排放速率	二氧化硫	kg/h
	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	kg/h
烟囱几何高度	m	15
烟囱出口内径	m	0.4
烟囱出口处烟气排放量	Nm ³ /h	3672
烟囱出口处的烟气温度	℃	110
计算点的高度	m	0
是否考虑建筑物下洗	—	N
是否使用地形高于烟囱高度的复杂地形	—	Y
是否使用地形高于烟囱基底的简单地形	—	Y
是否选择全部的稳定度和风速组合	—	Y
是否使用计算点的自动间距	—	Y
烟囱底部的地形高度	m	0
最小和最大计算点的距离	m	10~25000
要计算不同距离的计算点	—	N
城市/乡村选项	—	城市
是否考虑熏烟	—	N

表 2.5-3 (a) 估算模式面源参数取值一览表

参数名称	单位	取值
污染源类型	—	面源
		综合处理车间

参数名称	单位	取值	
面源排放速率	污染因子	氨	硫化氢
	kg/h	0.01452	0.00072
面源长度	m	71	
面源宽度	m	30	
面源高度	m	6.5	
计算点的高度	m	0	
是否考虑建筑物下洗	—	N	
是否使用地形高于烟囱高度的复杂地形	—	N	
是否使用地形高于烟囱基底的简单地形	—	Y	
是否选择全部的稳定度和风速组合	—	Y	
是否使用计算点的自动间距	—	Y	
最小和最大计算点的距离	m	10~5000	
要计算不同距离的计算点吗	—	N	
城市/乡村选项	—	城市	
是否考虑熏烟	—	N	

表 2.5-3 (b) 估算模式面源参数取值一览表

参数名称	单位	取值	
污染源类型	—	面源	
		污水处理车间	
面源排放速率	污染因子	氨	硫化氢
	kg/h	0.00244	0.00022
面源长度	m	40	
面源宽度	m	21	
面源高度	m	4	
计算点的高度	m	0	
是否考虑建筑物下洗	—	N	
是否使用地形高于烟囱高度的复杂地形	—	N	
是否使用地形高于烟囱基底的简单地形	—	Y	
是否选择全部的稳定度和风速组合	—	Y	
是否使用计算点的自动间距	—	Y	
最小和最大计算点的距离	m	10~5000	
要计算不同距离的计算点吗	—	N	
城市/乡村选项	—	城市	
是否考虑熏烟	—	N	

表 2.5-4 其它估算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	9 万人
最高环境温度/℃		38.3
最低环境温度/℃		2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 2.5-5 各污染物最大地面浓度占标率情况

污染源		污染物	C _i (μg/m ³)	C _{0i} (μg/m ³)	计算结果		
					P _i (%)	最大落地浓度距离	D _{10%} (m)
点源	Q1 排气筒	氨	1.7713	200	0.89	52	0
		硫化氢	0.1107	10	1.11	52	0
	Q2 排气筒	二氧化硫	0.1060	500	0.02	175	0
		氮氧化物	9.0422	250	3.62	176	0
面源	综合处理车间	氨	19.1800	200	9.59	37	0
		硫化氢	0.9509	10	9.51	37	0
	污水处理车间	氨	0.8095	200	0.40	22	0
		硫化氢	0.7299	10	7.30	22	0

估算结果可知，本项目点源中 Q2 排气筒排放的大气污染物氮氧化物最大落地浓度的占标率最大，占标率为 3.62%，最大落地浓度的距离为 176m；本项目面源中综合处理车间排放的大气污染物氨的最大落地浓度的占标率最大，占标率为 9.59%，最大落地浓度的距离为 37m；按大气导则要求确定本项目大气评价等级为二级。

2.5.3 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）进行评价等级的确定。本项目属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，项目建成前后对该地区噪声级增量小于 3dB，且受影响的人口变化不大，对外界影响很

小，项目的声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.4 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的有关规定，评价工作级别按下表来划分。

表 2.5-6 环境风险评价工作等级

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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）中的有关规定，项目属“非重大危险源”，项目所在地不属于环境敏感地区，故环境风险评价等级为二级。

2.5.5 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》（HJ610-2016）得知，评价工作等级的划分应依据地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一级、二、三级。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》附录A，项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中的“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，属于地下水环境影响类别中的II类项目，项目所在地不在集中式生活饮用水区，对地下水环境敏感程度属于不敏感，根据表2.5-7评价工作等级分级表得知，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.6 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态影响评价

工作等级将依据工程占地范围及影响区域生态敏感性确定。评价等级划分判定依据见表 2.5-8。

表 2.5-8 生态评价等级划分

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

本项目所在地不涉及生态敏感区域，本项目工程占地面积为 4618.58 m^2 ，其工程占地面积范围小于 2 km^2 ，因此本项目的生态影响评价工作等级为三级。

2.6 评价范围

2.6.1 地表水环境评价范围

本项目产生的污水经处理达标后，外排至棠下镇污水处理厂进一步处理，经处理达标后的尾水排放至桐井河；根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），确定地表水评价范围为：棠下镇污水处理厂上游 1000m 至下游 2000m，共计 3000m；评价范围详见图 2.6-1。

2.6.2 环境空气评价范围

本项目大气评价工作等级为二级，项目所在地主导风向为偏北东北风。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，以及当地气象条件，环境空气污染物排放源特点，确定本项目大气评价范围是以本项目排放口为中心，常年主导风向为主轴，半径为 2.5km 的圆形区域。评价范围见图 2.6-1。

2.6.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，确定声环境影响评价范围为：以项目厂址边界外 200m 范围；评价范围见图 2.6-1。

2.6.4 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/T169-2004），环境空气影响的风险二级评价范围为：距离污染物排放点 3km；评价范围见图 2.6-1。

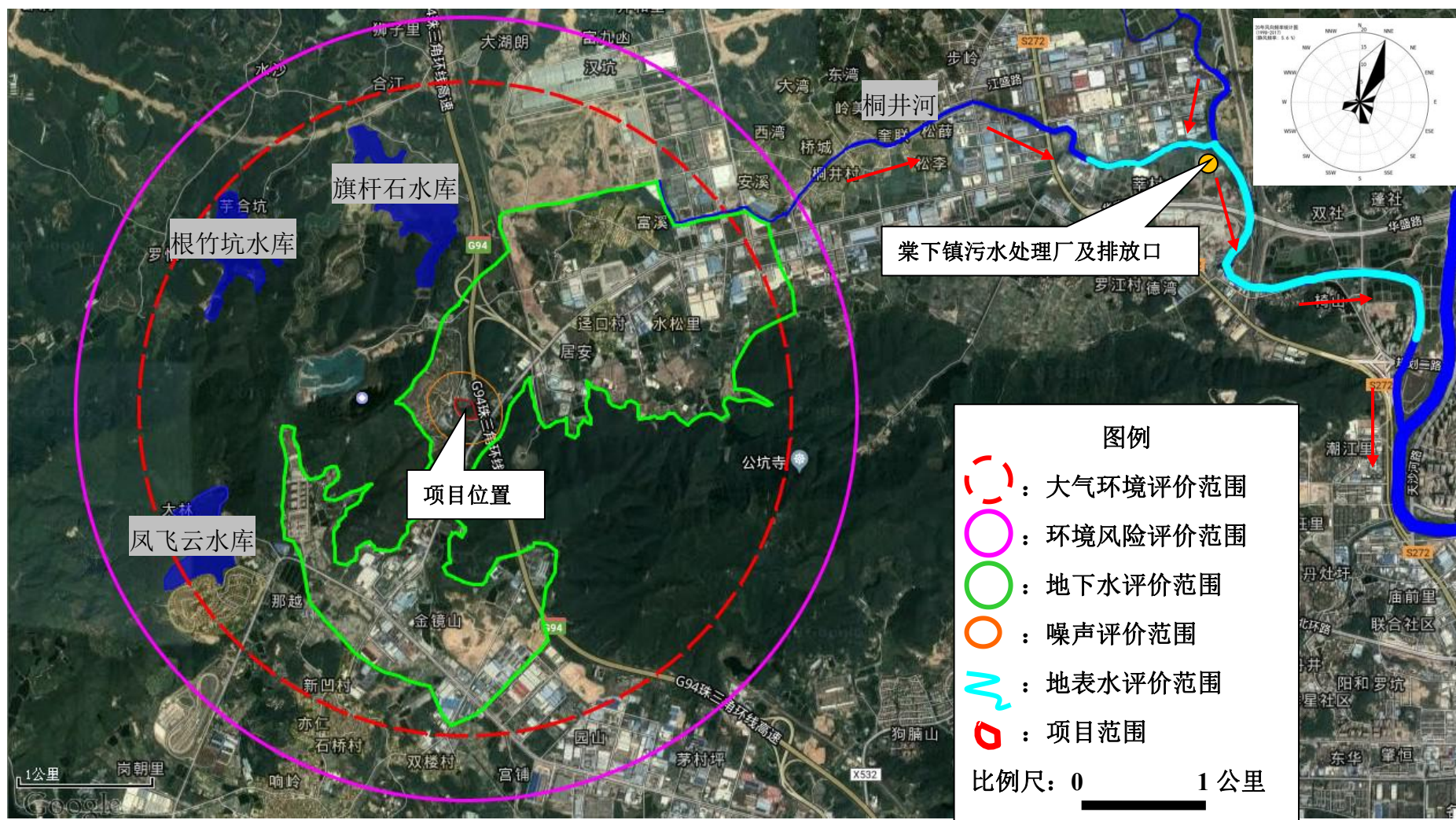


图 2.6-1 项目评价范围图

2.6.5 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用项目所在地水文地质单位边界确定评价范围。确定本项目地下水环境评价范围为北以旗杆石水库与桐井河为分水岭，其余三面以山体为边界，评价范围约为 6km²。评价范围包含区域水文地质单元的补给、径流、排泄区。评价范围见图 2.6-1。

2.6.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境评价范围为项目红线范围。

2.7 环境影响因素识别及评价因子选取

2.7.1 环境影响因素识别

本项目属新建项目。本项目环境影响识别阶段主要为施工期、营运期，识别方法采用列表法，其结果见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境影响因素识别表

评价时段	影响对象		环境影响程度和方式					影响说明	减免措施
			影响限值	影响程度	影响时期	影响方式	可逆性		
施工期	人体健康		☆	轻微	□	●	↓	施工扬尘、噪声	道路和场地洒水,用低噪声机器
	自然环境	大气环境	☆	一般	□	●	↑	施工扬尘	场地洒水
		地表水	☆	轻微	□	●	↑	施工生活废水	加强管理
		地下水	☆	轻微	□	●	↓	施工生活废水	加强管理
		环境噪声	☆	一般	□	●	↑	施工噪声	使用低噪声机器
		固废	☆	小	□	●	↑	建筑、生活垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	☆	轻微	□	○	↑	扬尘附着植物表面	雨水冲刷
	社会环境	景观	☆	轻微	□	●	↑	与周边环境不协调	加强管理、植被
		交通	☆	一般	□	●	↑	施工运输	加强交通管理
		社会效益	★	轻微	□	○	↑	--	--
		就业机会	★	一般	□	○	↑	--	--
营运期	自然环境	大气环境	☆	较大	■	●	↑	恶臭、沼气燃烧废气	处理后经排气筒排放
		地表水	☆	轻微	■	●	↑	餐厨垃圾沼液、沼渣及污泥脱水系统产生的上清液、冲	经项目污水处理设施处理后排污市政污水管网

评价 时段	影响对象		环境影响程度和方式					影响说明	减免措施
			影响 限值	影响程 度	影响 时期	影响 方式	可逆 性		
								洗废水、生活污水	
		地下水	☆	轻微	■	●	↓	餐厨垃圾沼液、沼渣及污泥脱水系统产生的上清液、冲洗废水、生活污水	经项目污水处理设施处理后排污市政污水管网
		环境噪声	☆	轻微	■	●	↑	设备噪声	加强管理、隔音、降噪
		固废	☆	较大	■	●	↑	杂质、沼渣、污泥、生活垃圾	综合利用、合理处置
	社会 效益	交通	★	轻微	■	○	↑	物流量增加	--
		社会效益	★	较大	■	○	↑	社会产值增加	--
		就业机会	★	轻微	■	○	↑	增加就业人数	--
注：●/○：直接、间接影响；★/☆：有利、不利影响；↑/↓可逆、不可逆影响；■/□：长期、短期影响。									

从表 2.7-1 中可看出主要为营运期该项目对环境的主要影响因素为废气、废水、固体废物对环境影响较大。

2.7.2 评价因子选取

根据项目的区域环境现状及项目的特征，由环境影响因素的识别确定评价因子，详见表 2.7-2。

表 2.7-2 项目评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、区域特征因子氨、硫化氢、臭气浓度	氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物
地表水环境	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、LAS、总磷、石油类、粪大肠菌群等	不作预测
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、LAS、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、总大肠菌群、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、高锰酸盐指数、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 。	高锰酸盐指数
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、	不作预测

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。	

2.8 控制污染和环境保护目标

2.8.1 控制污染目标

(1) 论证项目拟采用的防治措施可行性，提出先进的技术措施和管理措施，使得本项目所有的污染源均能得到有效和妥善的控制，将项目营运活动对环境的影响程度降到最小。

(2) 对项目产生的废水采取有效的处理措施，保护受纳水体桐井河的水质不因项目的废水排放导致明显的恶化。

(3) 严格控制项目主要噪声源对本项目所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到项目所在区域的声环境功能要求。

(4) 项目产生的固体废物必须合理收集贮存并委托相关单位处置，确保处置过程中不产生二次污染。

(5) 保护评价区生态环境和人群健康，实现经济、社会、环境的相互协调和可持续发展。

2.8.2 环境保护目标

本项目评价范围内的主要环境保护目标见表 2.8-1，敏感点分布图及现场照片见图 2.8-1 和图 2.8-2。

表 2.8-1 项目周围主要环境保护目标一览表

序号	敏感名称			方位	与厂界最近距离(m)	性质	规模(人)	影响因素	保护级别
	镇区	行政村	自然村						
1	杜阮镇	亭园村	亭园村	西南	2200	居住区	1804	大气、风险	二级
2			新凹村	西南	2200	居住区	252	大气、风险	二级
3			亦仁	西南	2450	居住区	574	大气、风险	二级
4			石桥村	西南	2550	居住区	978	风险	二级
5			凤飞云别墅区	西南	1970	居住区	700	大气、风险	二级
6	杜阮镇	龙溪村	龙溪村	西南	2780	居住区	3585	风险	二级
7			响岭	西南	2780	居住区	1611	风险	二级

序号	敏感名称			方位	与厂界最近距离(m)	性质	规模(人)	影响因素	保护级别
	镇区	行政村	自然村						
9		双楼村	双楼村	南	2510	居住区	867	风险	二级
10	棠下镇	迳口村	迳口村	东	970	居住区	425	大气、风险	二级
11			居安	东	890	居住区	88	大气、风险	二级
13			水松里	东	1540	居住区	165	大气、风险	二级
14		莲塘村	莲塘村	东北	1420	居住区	770	大气、风险	二级
16			富溪	东北	1820	居住区	357	大气、风险	二级
17			旭星学校	东北	1760	学校	1765	大气、风险	二级
18		桐井村	桐井村	东北	2660	居住区	4300	风险	二级
19			圣堂	东北	2660	居住区	238	风险	二级
21			北镇	东北	2760	居住区	322	风险	二级
23		桐井河		东北	2070	河流	小型	地表水	地表水Ⅳ类
24		旗杆石水库		北	890	河流	/	地表水	地表水Ⅳ类
25		凤飞云水库		西南	1930	河流	/	地表水	/
26		根竹坑水库		西北	1720	河流	/	地表水	/





莲塘村



迳口村



旗杆石垃圾填埋场



桐井河



凤飞云别墅区



亭园村



旭星学校



双楼村

图 2.8-2 环境保护目标现场照片

3 项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：江门市区餐厨垃圾处理项目。

建设单位：江门绿源环保有限公司。

国民经济类别：N7723 固体废物治理。

建设项目位置：江门市蓬江区棠下镇旗杆石生活垃圾填埋场入场道路侧。

项目规模：项目分二期建设，一期餐厨垃圾处理规模 150 吨/日，二期餐厨垃圾处理规模 150 吨/日，总处理规模 300 吨/日，每年处理餐厨垃圾约 10.95 万吨。

本项目为一期工程，占地面积约 16176.165 平方米，建筑面积约 6261.15 平方米，其餐厨垃圾处理规模为 150 吨/天，5.48 万吨/年，配置 1 条 150t/d 餐厨垃圾预处理线。工程建设内容包括收运系统、预处理系统、厌氧消化系统、沼气净化及利用系统、沼渣脱水系统、污水处理系统、臭气处理系统和配套工程。本项目所设的生产设备规模全部为一期工程 150t/d 的设计规模，本报告只对一期工程进行评价。

本项目生产规模及产品方案：

生产规模：餐厨垃圾处理规模为 150 吨/天，5.48 万吨/年；产品方案为：沼气 437.5 万 Nm^3 /年和 1241 吨/年的毛油外售。

项目投资：工程总投资 15864.91 万元，其中环保投资 2044 万元，占总投资 12.88%。

劳动定员、工作日及工作班次：项目公司总定员 97 人，其中：办公室 3 人，财务 3 人，生产运行部门 91 人，均不在厂区食宿。餐厨垃圾处理厂生产运行除预处理和收运系统为一班制，其他系统为连续工作制，4 班 3 运转运行，即每天 3 班，一个班休息，每班 8 小时，一年工作 365 天。

3.2 项目必要性分析

随着江门市城市经济和社会快速发展以及人民生活水平的快速提高，江门市政府加大对城市大气和水环境综合治理力度的同时，也注重加强城市市容环境卫生水平的提高，基本实现了城市生活垃圾等固体废弃物的达标处置。但有关城市

餐厨垃圾处理工作，则落后于城市环境综合治理总体发展水平，并与国内先进城市的餐厨垃圾处理水平存在一定差距，与江门市的社会、经济和环境发展不相适应，亟待提高。

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》等法律、法规，以及国家“十三五”规划纲要中对环境保护的要求，同时依据江门市餐厨垃圾管理的相关政策，在江门市建设餐厨垃圾无害化处理项目，符合国家及江门市的发展规划和政策需要，符合餐厨垃圾处理的可持续发展，有利于江门市的固体废弃物管理、处理和处置工作的开展，有利于保护当地的环境，同时能够实现餐厨垃圾处理的“无害化、减量化和资源化”，具有良好的经济效益和示范性作用。

因此，江门市餐厨垃圾处理项目的建设势在必行。

3.3 建设项目四至情况

本项目位于江门市旗杆石生活垃圾卫生填埋场附近，选址位于珠三角环线高速西侧，桐乐路北侧，已建成的填埋场进场道路东（中心坐标 E112°59'34.66"，N22°38'46.75"）。项目的四至情况为：东面为 G94（珠三角环线高速），南面为林地，西面为林地，北面为江门市卫生物料处置项目。项目红线距离江门市卫生物料处置项目 5 米，距离填埋场 520 米，距离迳口村 970 米，距离莲塘工业区 540 米，距离莲塘村 1420 米。项目四至情况见图 3.3-1~2。

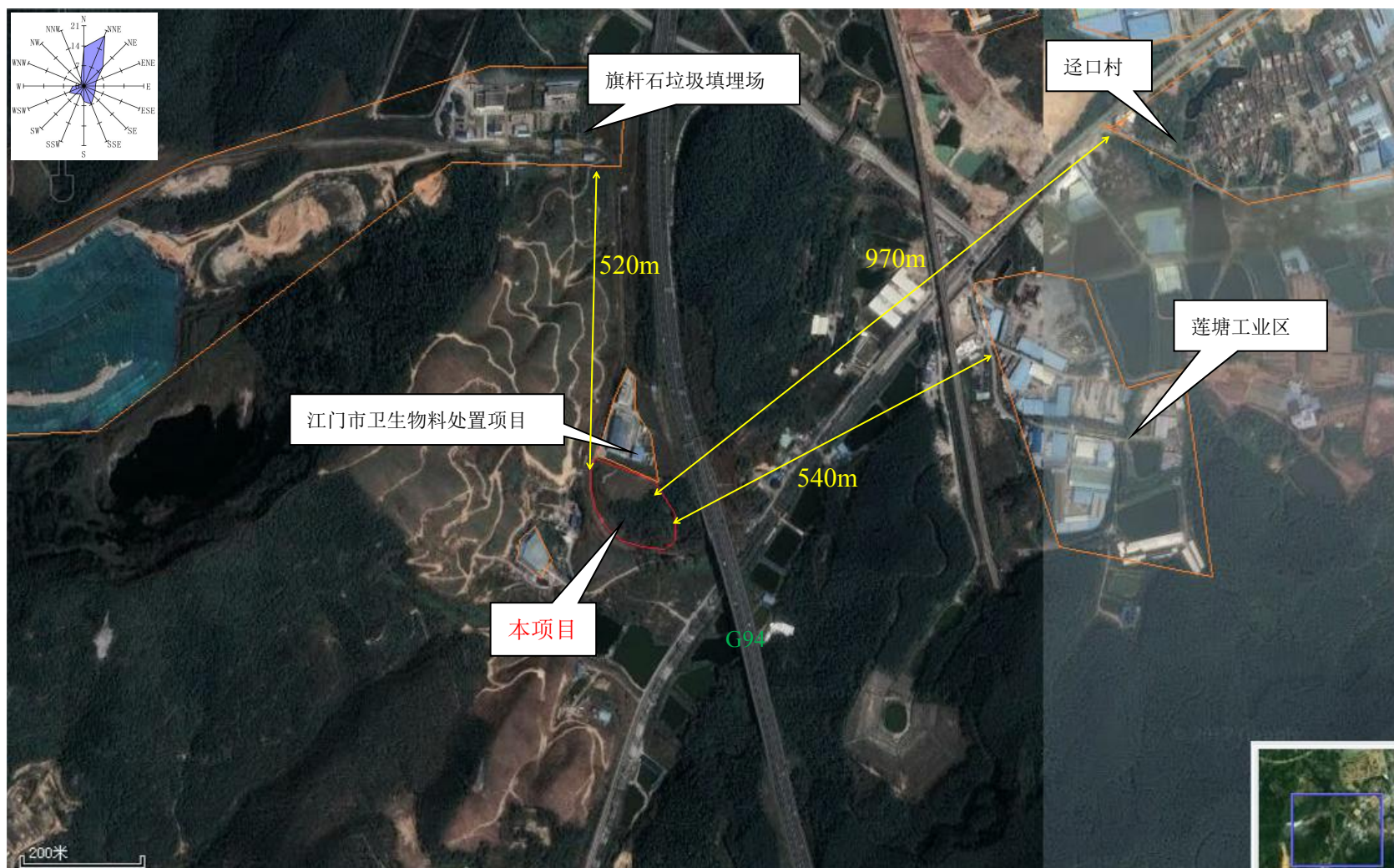


图 3.3-1 项目四至图



图 3.3-2 项目四至情况现场照片

3.4 建设项目组成

本项目主要由主体工程、公用工程、环保工程、辅助工程等组成。项目主要工程组成见表 3.4-1，主要建构筑物见表 3.4-2，项目平面布置图见图 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要工程组成一览表

工程类别	建设名称		主要建设内容
主体工程	餐厨垃圾处理线		餐厨垃圾收运系统、餐厨垃圾预处理系统、厌氧消化系统、沼气净化及利用系统、沼渣脱水系统、污水处理系统、臭气处理系统。
公用工程	给水		市政自来水管网供应
	排水		雨污分流、清污分流
	供电	项目沼气发电机组提供	
		市政供电作为备用电源	
	供热		预处理线及厌氧消化罐所需热量由 1 台 1.5t/h 的余热锅炉和 1 台 1.0t/h 的备用油气两用锅炉产生蒸汽提供。
环保工程	供气		沼气净化提供。
	废气处理	废水处理	自建污水处理系统，采用工艺为“气浮除油+两级硝化反硝化+超滤膜系统+纳滤系统（备用）”。
		综合处理车间恶臭	经除臭系统（碱洗+生物处理+光催化氧化）处理后通过 15m 高的 1#排气筒排放。
		污水处理系统恶臭	

工程类别	建设名称	主要建设内容
	沼气发电机组及备用油气两用锅炉燃烧沼气废气	收集后经 15m 高的 2#排气筒排放。
	降噪措施	合理布置设备、采用低噪声设备、安装消声器或减震器、采用隔声建筑结构、加强绿化等
	固废处置	综合处理车间产生的塑料、木头、纸张等一般固废运至邻近的生活垃圾卫生填埋场填埋，废液压油等危险废物收集后委托有资质的单位处置；生活、办公产生的纸张、塑料等生活垃圾收集后由环卫统一清运。
	绿化	种植行道树、草皮、灌木或乔木，绿化率约 20%
	应急池	设 1 个 300m ³ 的消防水池及 1 个 315m ³ 的初雨及事故废水池。
辅助工程	办公室	设在综合处理车间内。
	仓库	设在综合处理车间内。

表 3.4-2 本项目主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	层数	建筑高度
1	综合处理车间	2130	4260	2	15.0
2	餐厨污水处理站	840	1680	2	13.5
3	发酵罐区	470	-	-	-
4	沼气柜	410.48	-	-	-
5	净化设备区	203.85	-	-	-
6	毛油罐区	243.1	-	-	-
7	锅炉/沼气发电间	189	108	1	4.5
8	消防水泵房及水池	213.15	213.15	1	5.3
9	初雨及事故废水池	90	-	-	-
合计			6261.15		

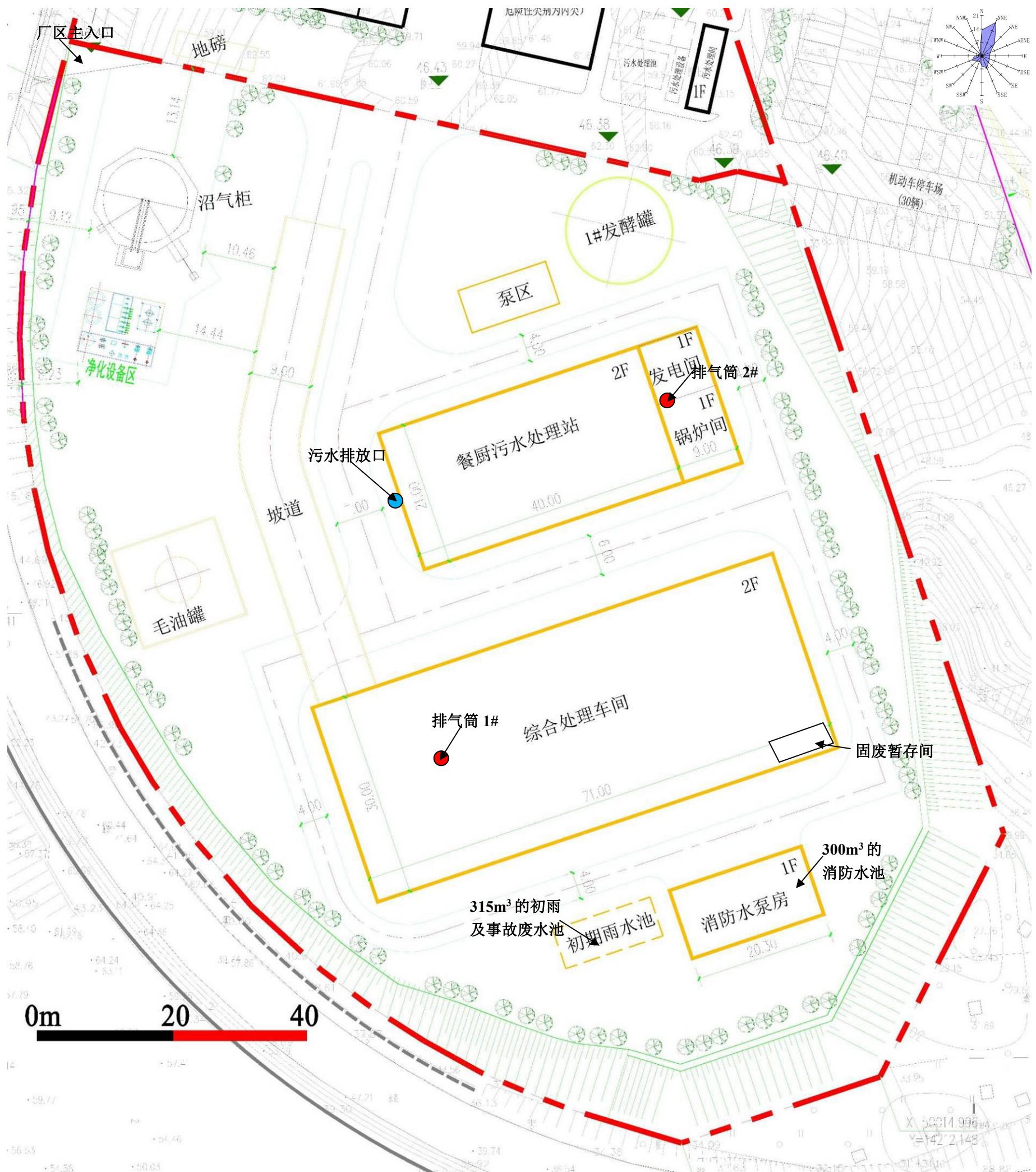


图 3.4-1 项目总平面布置图

3.5 建设项目主要设备

3.5.1 餐厨垃圾预处理系统主要设备

表 3.5-1 预处理系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	功率 kW
1	垃圾接收斗	2	个	4×7.5
2	送料螺旋	2	个	15
3	滤液收集槽	1	个	-
4	粗破碎机	1	个	90
5	螺旋输送机	1	个	5.5
6	破碎分选一体机	1	个	30
7	稀释水储罐（30m ³ ）	1	个	-
8	稀释水输入泵	2	个	5.5
9	稀释水输出泵	1	个	5
10	杂物倾斜输送机	2	台	18.5

3.5.2 油回收系统主要设备

表 3.5-2 油回收系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	功率 kW
1	一级加热器	1	个	-
2	电动蒸汽调节阀	1	个	0.37
3	卧式两相离心机	1	个	22+5.5
4	渣液混合罐(30m ³)	1	个	-
5	渣液混合罐搅拌器	1	个	7.5
6	渣液提升泵	2	个	4
7	碟离进料罐(30m ³)	1	个	-
8	碟离进料罐搅拌器	1	个	1.1
9	拦污格栅	1	个	0.37
10	碟离进料提升泵	2	个	2.2
11	二级加热器	1	个	-
12	电动蒸汽调节阀	1	个	0.37
13	蝶式离心机	1	个	11
14	毛油暂存罐(1m ³)	1	个	-
15	油泵	2	个	1.1
16	均质池	1	个	-
17	均质池搅拌器	1	个	7.5
18	厌氧罐进料泵	2	个	5.5

序号	设备名称	数量	单位	功率 kW
19	泥/泥热交换器	1	个	-
20	三相分离机	1	台	10

3.5.3 厌氧消化系统主要设备

表 3.5-3 厌氧发酵系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	功率 kW
1	厌氧消化罐(4500m ³)	1	个	-
2	机械搅拌器	1	个	30
3	高低压保护	1	个	-
4	厌氧罐出料和排渣装置	1	个	-
5	泥/水热交换器	1	个	-
6	污泥循环泵	1	个	7.5
7	气动开关型刀闸阀	3	个	-
8	厌氧罐除砂	1	个	1.5+7.5+3
9	活塞式空压机	1	个	7.5
10	搅拌器	1	个	5.5
11	热水储罐(10m ³)	1	个	-
12	热水循环泵	1	个	5.5

3.5.4 污水处理系统主要设备

表 3.5-4 污水处理系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	自清洗过滤器	1	套	Q=25m ³ /h 过流 SS316L
2	气浮除油装置	1	套	Q=25m ³ /h
3	PAC 加药装置	1	套	计量泵
4	PAM 加药装置	1	套	计量泵
5	调节池潜水搅拌机	2	套	N=2.5kW SS304
6	自清洗过滤器进水泵	1	台	Q=25m ³ /h, H=15m 过流 SS316L
7	调节池出水泵	1	台	Q=25m ³ /h, H=15m 过流 SS316L
8	液位计	1	套	0-7m
9	液位计	1	套	0-2.5m
10	进水流量计	1	套	DN80
11	潜水搅拌机	4	台	N=1.5kW SS304
12	潜水搅拌机	1	台	N=2.5kW SS304
13	消泡泵	1	台	Q=100m ³ /h, H=15m 过流 SS316
14	热水泵	1	台	Q=75m ³ /h, H=15m 过流 SS316L
15	冷水泵	1	台	Q=75m ³ /h, H=15m 过流碳钢

序号	设备名称	数量	单位	备注
16	换热器	1	台	A=65m ² 过流 SS304
17	冷却塔	1	台	Q=75m ³ /h 玻璃钢
18	罗茨风机(变频控制)	2	台	Q=10m ³ /min, H=6m
19	超滤膜自吸泵	1	台	Q=25m ³ /h, H=8m 过流 SS304
20	超滤膜主机	1	套	80 支膜
21	膜池污泥回流泵	1	台	Q=20m ³ /h, H=10m 过流 SS304
22	罗茨风机	1	台	Q=2.2m ³ /min, H=5m
23	反洗滤器	1	台	Q=40m ³ /h, b=10um
24	备用纳滤系统	1	套	Q=25m ³ /h

3.5.5 除臭系统主要设备

表 3.5-5 除臭系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	除臭风机	1	台	设计风量：60000m ³ /h，功率 55kW
2	配电控制系统	1	套	配电箱采用不锈钢喷涂
3	除臭装置	1	套	设计处理风量：60000m ³ /h
4	洗涤塔	1	台	-
5	循环水系统	1	套	循环泵 Q=65m ³ /h, H=24m, 功率 6kW
6	加药系统	1	套	Q=100L/h
7	一体式复合光催化装置	1	台	设计处理风量：60000m ³ /h，功率 7.5kW
8	烟囱	1	座	玻璃钢材质，高度 15 米

3.5.6 收运系统主要设备

表 3.5-6 收运系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	每辆车人员配置
1	8t 餐厨专用车	3	辆	2
2	5t 餐厨专用车	6	辆	2
3	3t 餐厨专用车	12	辆	1
4	信息化管理系统	1	套	-
5	密闭式垃圾车	1	辆	2
6	120L 餐厨垃圾专用垃圾桶	3000	个	-

3.5.7 沼气利用系统主要设备

表 3.5-7 沼气利用系统主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	沼气发电机组	2	台	单台容量 260kW，运行时间 24h，出口电压 400V

序号	设备名称	数量	单位	备注
2	余热锅炉	1	台	单台 1.5t/h, 生产 0.6MPa、165℃的蒸汽
3	备用油气两用锅炉	1	台	单台 1.0t/h
4	沼气火炬	1	个	单塔, 燃烧能力: 1000Nm ³ /h。高 8m, 直径 2m, 采用 PLC 程控点火

3.6 建设项目原辅材料

项目主要原辅材料使用情况如下表所示。

表 3.6-1 主要原辅材料一览表

类别	名称	主要成分	用量(t/a)	来源
原料	餐厨垃圾	食物残渣、油脂等	54750	江门市蓬江区、江海区、新会区
辅料	絮凝剂	PAC、PAM 等	36.5	外购

3.7 餐厨垃圾来源及组分

根据《江门市餐厨垃圾处理项目可行性研究报告》，对餐厨垃圾产生量的预测和餐厨垃圾收集率目标的设定，具体见下表。

表 3.7-1 江门市餐厨垃圾收集量一览表

年份	主城区总人口（万人）	总产生量（t/d）	收运率（%）	处理量（t/d）
2019	190.59	293.51	0.25	73.38
2020	191.56	295.00	0.30	88.50
2025	196.50	302.60	0.55	166.43
2030	201.56	310.40	0.80	248.32

根据预测可知江门市主城区到 2020 年餐厨垃圾收集量为 88.50t/d，2030 年餐厨垃圾收集量为 248.32t/d。目前由于江门市餐厨收运体系的还未建立，项目运行初期收运体系还不成熟，考虑项目运行的经济性，所以本项目的一期餐厨垃圾处理规模为 150t/d。

根据《江门市餐厨垃圾处理项目可行性研究报告》，本项目拟处理的餐厨垃圾性质分析如下表所示。

表 3.7-2 一般城市餐厨废弃物的理化性质表（湿项）

项目	含固率 (%)	含水量 (%)	含油率 (%)	全氮 (%)	pH	氨氮 (mg/L)	碱度 (mg/L)	C/N
结果	10-25	80-90	1.0-4.0	2	3.5-6	1500	540	14

表 3.7-3 一般城市餐厨废弃物组分表（干项）

项目	食物残渣	骨头	油脂	塑料	金属	木竹	玻璃陶瓷	纸类
结果(%)	87.16	8.84	2.10	0.75	0.52	0.05	0.29	0.29

表 3.7-4 一般城市餐厨废弃物营养物质表

项目	粗蛋白	总糖	还原糖	脂肪	纤维素	亚硝酸盐
结果(%)	89.28	0.08	1.22	1.61	0.12	0.69

3.8 餐厨垃圾收运系统

(1) 收集装置

餐厨废弃物收集采用设置统一标识的 120L 专用餐厨废弃物收集桶，收集桶带滚轮。一期每天 150 吨餐厨废弃物收集量配备 1500 只桶，单只收集桶容量为 100kg。同时考虑 100%的更换备用量，一期需配置 120L 收集桶 3000 个。项目运营后根据市场调查，结合餐饮单位具体数量、分布来配置收集桶。



图 3.8-1 餐厨废弃物收集桶

(2) 收运车辆

餐厨废弃物运输车辆采用密闭式运输车，车上设有挂通机构将垃圾收集桶提升至车厢顶部，再通过翻斗机构将餐厨废弃物倒入车厢内。餐厨废弃物被运至处理厂卸料位置后，密封后盖打开，推料机构将固体垃圾推出。车上所有操作为液压自动控制，可分别在驾驶室和车旁操作。



图 3.8-2 餐厨废弃物专用收运车

考虑收集车辆的运输效率、经济情况，该项目拟采用 8 吨+5 吨+3 吨的收运车辆对餐厨垃圾进行收运，车辆配置见下表。

表 3.8-1 餐厨废弃物收运车辆配置表

序号	名称	数量	单位
1	8t 餐厨专用车	3	辆
2	5t 餐厨专用车	6	辆
3	3t 餐厨专用车	12	辆
4	密闭式垃圾车	1	辆
5	信息化管理系统	1	套
6	120L 餐厨垃圾专用垃圾桶	3000	个

为了对运输车辆及设备进行日常的清，本项目专门设置洗车区，用于餐厨收运车辆的清洗。

餐厨废弃物收集运输系统实现数字化、信息化管理，通过信息化管理系统采集数据、实时监控，根据系统的监控数据，分析实际收运情况，准确调度、指挥和监督。

（3）收运路线

根据餐厨废弃物产生单位分布地图，将江门市按照行政区域划分，每个区域细分成若干核心干道，并以干道为脉络，确定并落实到每台车辆的收运路线、收运对象和收运承担量。交通顺畅、干道、收运半径远尽量配备大型车辆，交通曲折，辅路甚至巷道内尽量安排小型车辆。

（4）收运时间

根据通常餐厨废弃物产生的时间及餐饮企业的作息时，本项目餐厨废弃物收运时间为中午 14:30~16:30，晚上为 19:30~21:30，具体收运时间根据实际情况决定，原则上以不影响附近居民的生活为前提。

3.9 给排水系统

（1）给水

本项目生产生活用水均由市政自来水管网供应。

（2）排水

厂区排水采用清污分流排放方式，共设 2 个排水系统：即生产废水、生活污水排水系统；雨水收集排水系统。

生产废水、生活污水排水系统：厂区生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，生产废水、清洗废水及初期雨水排入污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

雨水收集排水系统：初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池（有效容量 $V=315\text{m}^3$ ，1 座），收集完后多余的雨水可切换溢流排入厂区雨水管。初期雨水收集池内收集的废水经提升泵定时定量送入污水处理站进行处理，处理合格后排入市政污水管网。

厂区的雨污走向图见图 3.9-1。

初期雨水计算过程：

江门地区暴雨强度公式如下：

$$q=2283.662*(1+1.128*\lg T)/(t+11.663)^{0.662} \text{ (L/s}\cdot\text{ha)}$$

式中： q ——设计暴雨强度，升/秒·公顷

T ——设计重现期，25 年

t ——降雨历时，min， $t=t_1+t_2$

t_1 ——地面径流时间，取 5min

t_2 ——雨水在管道内的流动时间，取 10min

计算得到暴雨强度为：669.5 升/秒·公顷。

B. 设计雨水量采用公式如下：

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

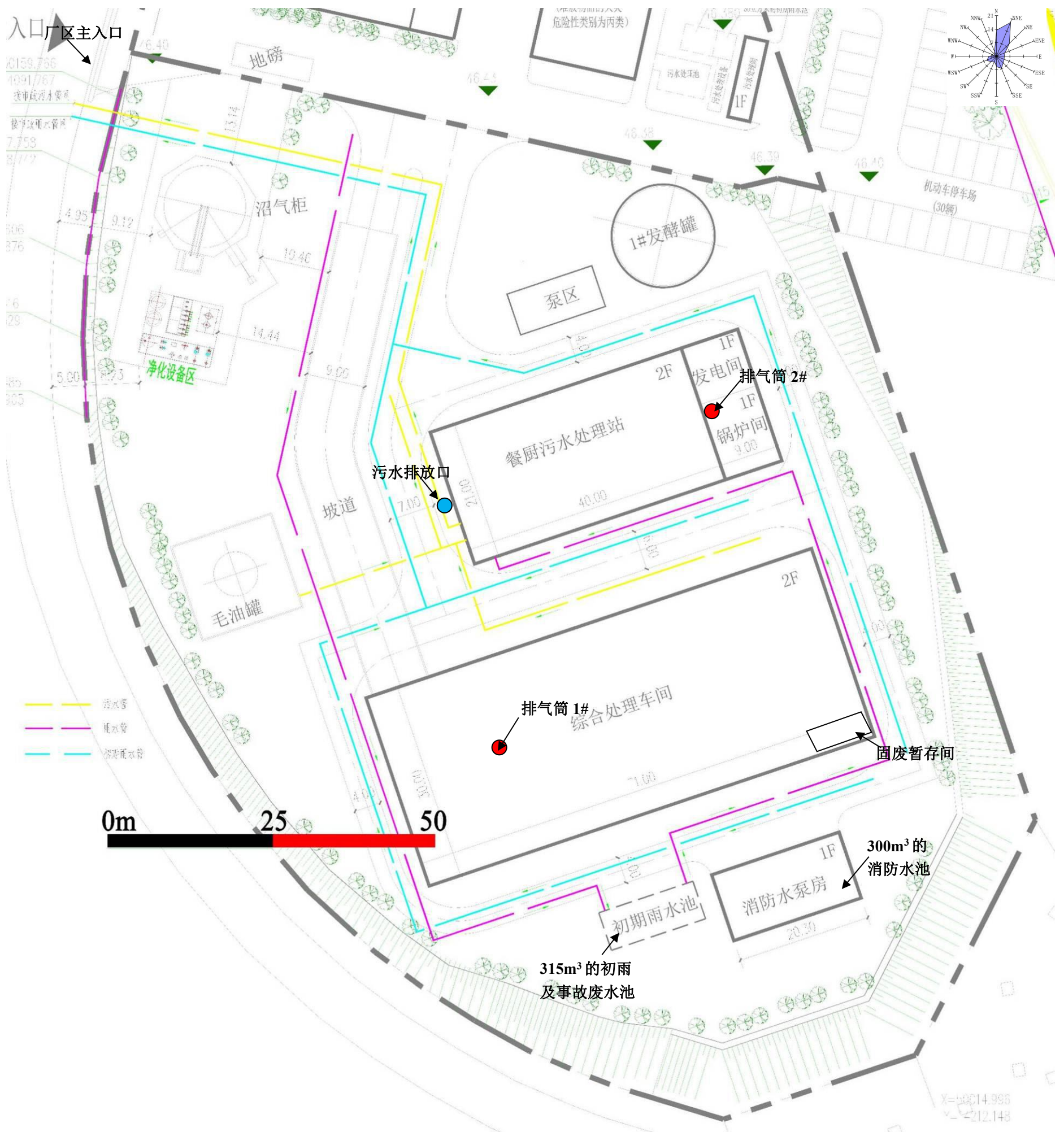
式中： Q ——雨水设计流量，L/s

Ψ ——综合径流系数，取 0.8

q ——暴雨强度，L/s· hm^2

F ——汇水面积，根据垃圾车道实际情况，测算出本项目初期雨水的汇水面积为 0.2786hm^2 。

一般初期雨水收集量按 15min 暴雨降水量计算，则初期雨水量为 134.3m^3 。本项目设置一个容积为 315m^3 的初期雨水池收集雨水。



3.10 能源消耗情况

3.10.2 柴油消耗

柴油的消耗主要用于收运车辆。根据估算，收运车辆年柴油耗量为 199914L，柴油的密度按 0.835g/mL 计算，年柴油耗量为 166.93 吨。

3.10.1 电力消耗

本期项目全年电力消耗量为 2.65×10^6 度，由项目沼气发电机组和市政供电管网提供。本工程在厂区建独立的 10kV 变电所一座，高压 10kV 系统为单路供电、单母线供电的主接线方案。厂用变压器低压侧采用单母线分段接线，除工作段外，设有专门的 0.4kV 保安段，工作电源引自厂用变的低压侧。保安段的市电进线断路器与柴油发电机进线断路器之间采用 ATS 双电源自动切换开关，设防止并联运行的电气联锁。

3.10.3 蒸汽消耗

根据项目可研报告估算，餐厨预处理系统和厌氧系统系统每天消耗蒸汽（0.6Mpa 饱和蒸汽）13.0t。年蒸汽耗量 4745 吨，由 1 台 1.5t/h 的余热锅炉利用发电机余热和 1 台 1.0t/h 的备用油气两用锅炉提供。

4 工程分析

总体工艺流程描述：

餐厨垃圾通过收运车辆运输至餐厨垃圾处理厂，经地磅称重后通过高位卸料平台卸料至预处理系统的受料料仓，餐厨垃圾通过预处理系统分离出杂质、废水、有机固形物和粗油脂，分离出的粗油脂外售到有资质的正规处理单位进行处理。分离出的废水和有机固形物通过合理调配进入厌氧发酵罐产生沼气，产生的沼气经过脱水脱硫系统净化后进入气柜暂存，一部分沼气通过沼气发电机组发电自用，富余部分的沼气外售给邻近的生活垃圾填埋场提纯制天然气。

厌氧后的沼液进行固液分离，分为高浓度废水和沼渣。沼渣脱水后送至垃圾填埋场。

厂区生活污水及生产废水由设置在厂区的污水处理系统处理。车间逸散的恶臭气体和设备收集的臭气经废气负压收集后进入废气处理系统进行除臭，经废气处理系统处理后的废气达标排放。

4.1 餐厨垃圾处理工艺流程分析

本项目餐厨垃圾处理工艺流程中包括五项主要系统：餐厨垃圾收运系统、餐厨垃圾预处理系统、厌氧消化系统、厌氧消化产物（沼气、沼液、沼渣）的处理与利用系统、臭气处理系统，总工艺流程见图 4.1-1。

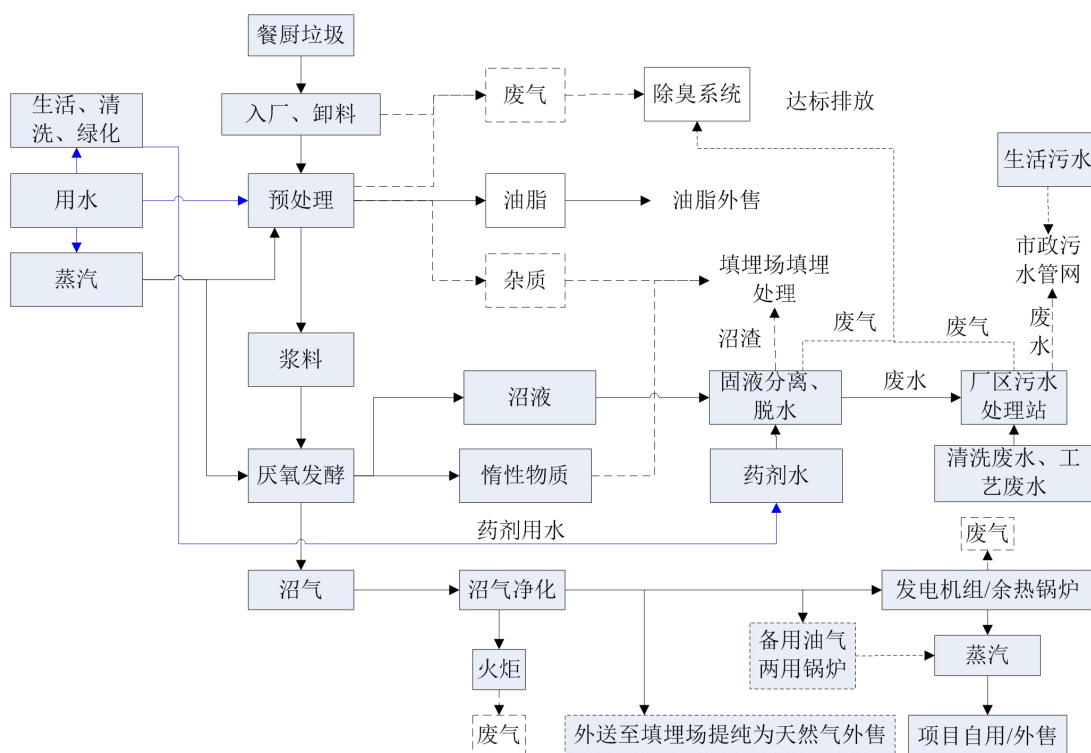


图 4.1-1 餐厨垃圾总工艺流程图

4.1.1 餐厨垃圾收运系统

收运系统由收集装置、收运车辆、清洗维护设施和集控中心组成。

(1) 收集装置

餐厨废弃物收集装置采用设置统一标识的专用餐厨废弃物收集桶（120L 标准桶），收集桶为高密度聚乙烯（HDPE）材质，带滚轮，规格：长×宽×高=480×560×935mm，可加盖密封。收集桶由餐厨垃圾收运（处置）单位为各餐厨废弃物产生单位统一提供。本项目每天 150 吨餐厨废弃物收集量配备 1500 只桶，单只收集桶容量为 100kg。同时考虑 100% 的更换备用量，需配置 120L 收集桶 3000 个。项目运营后根据市场调查，结合餐饮单位具体数量、分布来配置收集桶。

(2) 收运车辆

餐厨废弃物运输车辆采用密闭式运输车，车上设有挂通机构将垃圾收集桶提升至车厢顶部，再通过翻斗机构将餐厨废弃物倒入车厢内。餐厨废弃物被运至处理厂卸料位置后，密封后盖打开，推料机构将固体垃圾推出。车上所有操作为液压自动控制，可分别在驾驶室和车旁操作。

项目采用 8 吨+5 吨+3 吨的收运车辆，根据路程和道路情况进行车辆调配，

按每车完成一次收运工作需要 3 小时估算，两班工作制（每车每天运输垃圾 2 次，共 150t/d 餐厨垃圾），8 吨车每车实际装载量按 7.2 吨估算，5 吨车每车实际装载量按 4.5 吨估算，3 吨车每车实际装载量按 2.7 吨估算。150t/d 餐厨废弃物共需车辆 21 辆，另外需要配置 1 辆密闭式垃圾车负责把餐厨垃圾处理后的固体废渣运往生活垃圾填埋场，具体车辆配置见表 3.5-6。

（3）设备清洗维护

为了对运输车辆及设备进行日常的清洗，本项目专门设置洗车区，用于餐厨收运车辆的清洗。车辆的一般维护、轮胎加气和修理在现场进行，大修在厂外找协作单位进行。在综合处理车间一层设置备品备件间用于储备车辆和垃圾收集装置等备品备件。其中车辆备品备件主要有：液压油管、密封胶圈，提升机构及推板装置控制阀、电磁阀等易损件。收集装置主要是储备收集桶底部的滑动轮及销轴等易损件。

（4）集控中心

餐厨废弃物收集运输系统实现数字化、信息化管理，通过信息化管理系统采集数据、实时监控，根据系统的监控数据，分析实际收运情况，准确调度、指挥和监督。

（5）收运过程中的污染防治措施

A、从事餐厨垃圾收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

B、车辆在装料口及罐体卸料口均需配置高品质密封装置，确保车辆在收集和运输过程中的密闭，杜绝洒漏而造成对空气和路面的污染。

C、物料提升、卸桶均配置自动控制系统装置，减少设备故障率，提高效率。同时，设置物料满载报警及自动终止程序装置，避免人工操作易造成的物料过多外溢等情况。

D、运输车辆加装 GPS 卫星定位系统，调度室可实时监控，实现动态管理，便于主管部门准确掌握江门市餐厨废弃物处理厂的运营动态及核定收运量。

（6）收运时间

根据通常餐厨废弃物产生的时间及餐饮企业的作息時間，本项目餐厨废弃物收运时间为中午 14:30~16:30，晚上为 19:30~21:30，具体收运时间根据实际情况

决定，原则上以不影响附近居民的生活为前提。

（7）收运路线

根据餐厨废弃物产生单位分布地图，将江门市按照行政区域划分，每个区域细分成若干核心干道，并以干道为脉络，确定并落实到每台车辆的收运路线、收运对象和收运承担量。交通顺畅、干道、收运半径远尽量配备大型车辆，交通曲折，辅路甚至巷道内尽量安排小型车辆。

本项目餐厨垃圾收运路线初步设计如下：

江门市蓬江区路线 1：市内收运→龙湾收费站→G94 江鹤高速→G94 珠三角环线高速→棠下收费站→Y172（桐乐路）→项目所在地；

江门市蓬江区路线 2：市内收运→江门大道→华盛路→272 省道→Y172（桐乐路）→项目所在地；

江门市江海区路线 1：市内收运→外海收费站→G94 中江高速→G94 江鹤高速→G94 珠三角环线高速→棠下收费站→Y172（桐乐路）→项目所在地；

江门市江海区路线 2：市内收运→礼乐收费站→S47 江珠高速→G94 江鹤高速→G94 珠三角环线高速→棠下收费站→Y172（桐乐路）→项目所在地；

江门市新会区路线：市内收运→江门大道→龙湾收费站→G94 江鹤高速→G94 珠三角环线高速→棠下收费站→Y172（桐乐路）→项目所在地。

初步定的运输路线见图 4.1-2。项目建成后餐厨垃圾的收运路线可能会根据实际情况略作调整。



图 4.1-2 餐厨垃圾运输路线图

4.1.2 餐厨垃圾预处理系统

(1) 工艺流程

餐厨垃圾收运车进厂后，首先通过电子汽车衡称重并记录，然后进入预处理间内，卸入指定接收料斗内。垃圾经接收斗底部输送系统输送至分选制浆系统，该系统分离出玻璃瓶，罐头盒、碗、盘、塑料、筷子等杂质；同时有机质在该一体机内破碎、研磨、制成浆液，该一体化分选制浆设备对杂质的分选率可以达到95%以上，同时减少有机质和油脂通过分离杂质损失量，提高了油脂和有机质的利用率。

分选出的杂物，由设备的杂物螺旋输送出来，通过全密闭输送至接料斗，并密闭运输至邻近的填埋场。

部分浆液经过搅拌调质、混匀和除砂后，再泵送至油回收系统，对“毛油”进行回收。油回收后的浆液经泵送至厌氧消化罐。

经过预处理（含除油）后的餐厨垃圾和过期食品已经变成含丰富可降解物料的浆液，再经厌氧发酵后即可得到降解和利用。

具体工艺流程见图 4.1-3。

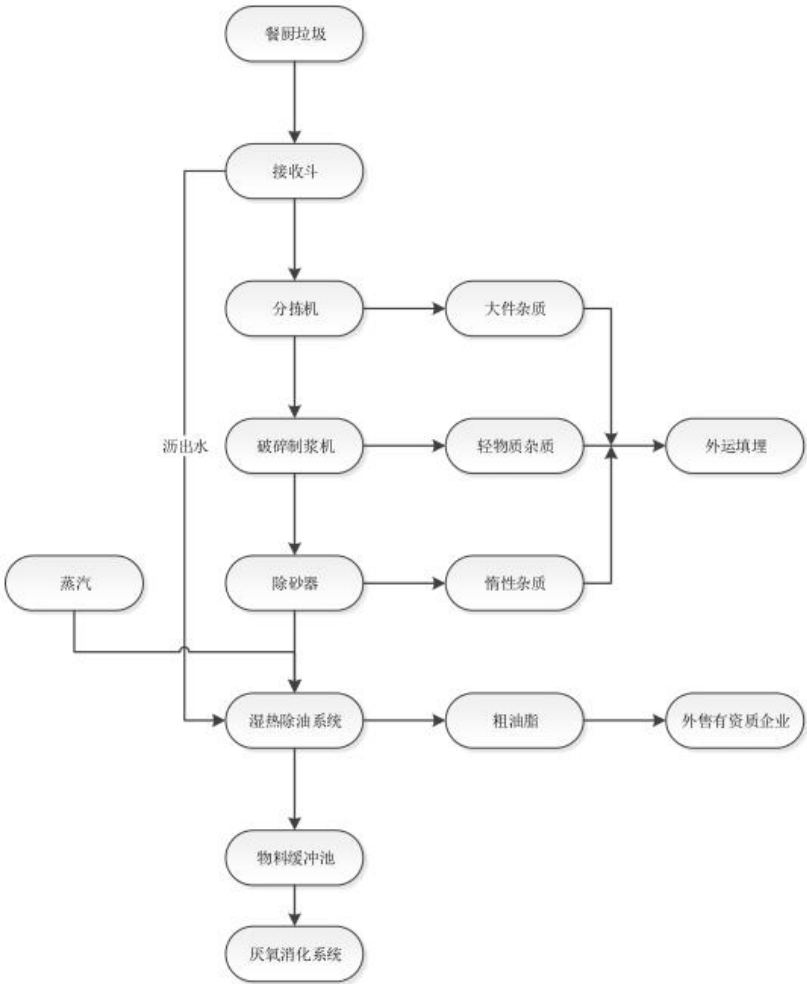


图 4.1-3 餐厨垃圾预处理系统工艺流程图

（2）物料接收运输系统

接收系统位于厂房内，经过称量后的餐厨垃圾收运车进入卸料间再进行卸料，接收输送系统实现餐厨垃圾的接收和输送，收料仓和后续处理工序密闭连接。本项目设置 1 套 150t/d 预处理系统，处理能力为 15t/h。接收口及接料斗配置如下：

- 1) 设立 2 个独立的餐厨垃圾接收斗，每个接收斗的体积为 30 立方米，每条线处理量均为 15 吨/小时；
- 2) 接收斗主体采用钢结构，顶部设有自动启闭顶盖，在车辆行驶至感应开关处，卸料斗顶盖自动开启，卸料完成后自动关闭，防止臭气外溢。

3) 接收斗的接收口安装平行栅条, 栅条采用圆形不锈钢, 间距 20-40 厘米, 栅条与接收口地面设置合理高差避免物料溢出。接收口的设置充分考虑了收运车辆的行进及其载荷。

4) 接料斗设有滤水设施, 其滤出的渗沥液将自流入稀释水池, 作为稀释水供餐厨垃圾预处理系统使用。

5) 卸料间顶部及下部设置气体收集管道, 并设置送风装置, 通过风机将臭气抽出进行处理, 同时保持卸料间处于微负压状态。

6) 卸料间安装自动清洗系统, 在车辆卸料完成后, 使用高温 ($\geq 70^{\circ}\text{C}$) 水冲洗卸料口, 并对收运车辆舱内进行自动冲洗, 冲洗完成后车辆驶出卸料间。在接收系统中设备和接收等房间均设有臭气收集和抽吸装置, 将臭气集中送至后续的除臭系统进行处理。



图 4.1-4 接收斗外观示意图

(3) 破碎系统

餐厨垃圾经输送机提升后, 进入破碎系统。破碎系统选用双轴破碎机, 单台处理能力为 15t/d, 主要对餐厨垃圾进行机械破碎, 破碎后粒径为 50~70mm。破碎后的物料通过螺旋输送机进入下一单元。

(4) 分选制浆系统

分选制浆一体机的主体是一个封闭罐体, 通过其中的调湿搅拌分离机构, 实现对餐厨垃圾的破碎、制浆和轻重杂质的分离。

罐内安装有专用的桨叶状的破碎刀, 通过破碎刀的转动对物体进行破碎, 同时对物料进行混合搅拌, 将物料制成浆状。大块重物质 (如砂石、玻璃等) 从浆液中分离出去, 沉在罐底, 罐底安装了特殊的阀门, 定期打开阀门将沉下的重物

杂质排出，分离出的杂物从杂物排放口经螺旋输送机送至自卸车中，再经自卸车运输至填埋场处理。分选制浆一体机内的浆料从罐体的侧壁排出，制好的浆料通过泵输送至均质及除砂系统。



图 4.1-5 分选制浆一体机示意图

（5）均质罐及除砂系统

餐厨垃圾浆液泵送入均质罐。在罐内设置机械搅拌装置进行搅拌混合。本项目设置 1 个均质罐，装有液位计。均质罐内水力停留时间足够长，结合适当的搅拌器转速，在保证浆液均匀混合前提下，同时进行有效的除砂。排出系统的砂和其他杂质密闭输送至邻近的生活垃圾填埋场填埋处置。液体均返回出料均质罐。

均质罐顶部加盖，空气被收集进行除臭处理。除砂装置排出的重物质不落地，输送和暂存设施采用全密闭不锈钢容器，减少臭气逸散。

（6）油脂分离单元

均质罐浆料经过除砂后，由泵输送至油回收系统，经“加热（蒸汽加热）+离心分离+三相分离”，完成油回收，经油回收后渣、水充分混合后输送至厌氧罐进行厌氧消化。

简要流程如下：

均质池 → 一段加热 → 一段分离（重相进入渣液混合罐，轻相进入碟离进料罐后，由泵输送至二段加热和分离）→ 二段加热 → 二段分离 → 油相毛油（水相作为稀释和增温水使用）。

4.1.3 厌氧消化系统

经过预处理打浆在缓冲池内均质后的餐厨垃圾浆料进入厌氧发酵产气系统，厌氧消化系统主要包括厌氧罐及搅拌器、罐外循环控温、沼气流量计等设施。

本项目采用完全混合中温厌氧消化工艺，设置一个容积不低于 4500m³ 的厌氧罐 1 座，可连续进料，采用 38℃ 中温运行。消化罐外设置了循环回路，经过泥水热交换器，对消化液进行循环控温，以保证厌氧消化温度（热量由项目自产蒸汽提供）。消化罐内设有立轴式搅拌器，在一根轴上设有多层搅拌桨，搅拌桨低速旋转，可以将消化罐内的水流形成由内到外，由上到下的高效循环流动。

厌氧系统的微生物主要有发酵细菌（产酸细菌）、产氢产乙酸菌、产甲烷菌等。厌氧消化的主要途径大致分为水解、产酸和脱氢、产甲烷三个阶段，由兼性细菌产生的水解酶类，将大分子物质或不溶性物质分解为低分子可溶性有机物，水解形成的溶性小分子有机物被产酸细菌作为碳源和能源，最终产生短链的挥发酸，如乙酸。产甲烷的厌氧生物处理过程中，有机物的真正稳定发生在反应的第三阶段，即产甲烷阶段。产甲烷的反应由严格的专性厌氧菌来完成，这类细菌将产酸阶段产生的短链挥发酸（主要是乙酸）氧化成甲烷和二氧化碳。

厌氧微生物菌群厌氧发酵产沼气是一个复杂的生物化学过程，参与该过程的厌氧微生物主要有四大菌群：发酵性细菌、产氢产乙酸菌、耗氢产乙酸菌、产甲烷菌（食氢、食乙酸）。沼气发酵过程和各大类菌群在该过程中所起作用的阶段如下图所示。

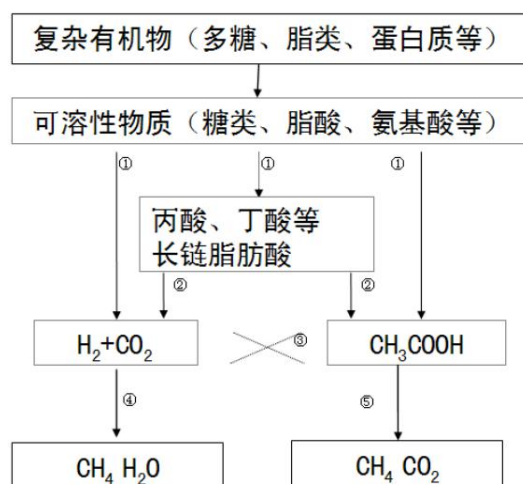


图 4.1-6 厌氧发酵过程图

本项目选用目前厌氧发酵各环节驯化成熟的发酵菌种提高厌氧发酵产气率。

厌氧发酵产生的沼气进入沼气柜中存储。厌氧后的产物经浓缩池浓缩后进入脱水系统；沼渣运至填埋场填埋处理。

4.1.4 沼气净化及利用系统

根据设计，本项目沼气产量约 15000Nm³/d。采用“生物脱硫+干法脱硫”工艺净化沼气，沼气经净化后送至沼气发电机房进行沼气发电自用，同时利用沼气发电的余热生产蒸汽用于项目工艺用蒸汽，多余蒸汽外售。富余的沼气进入备用油气两用锅炉生产蒸汽，或通过管道输送至相邻的填埋场沼气提纯装置进行提纯处理后作天然气外售。沼气利用工艺流程详见图 4.1-7。

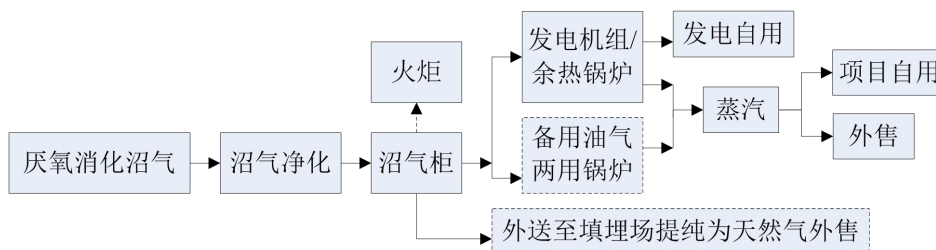


图 4.1-7 沼气利用工艺流程图

(1) 沼气净化系统

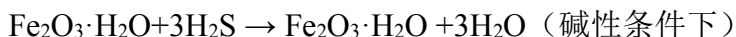
项目采用“生物脱硫+干法脱硫”工艺处理厌氧沼气。

生物脱硫：利用微生物氧化沼气中的硫化氢，使 H₂S 还原成单质硫。生物脱硫塔处理能力为 6500m³/h。处理后沼气 H₂S 含量≤200mg/m³。

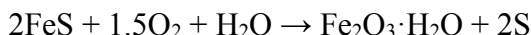
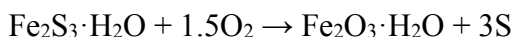
直接氧化硫化氢： $\text{H}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ ；

间接氧化硫化氢： $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

干法脱硫：在常温下，利用氧化铁脱硫剂中的活性组分 Fe_2O_3 所含有的 α -水合物和 γ -水合物脱除 H_2S 。化学反应如下：



脱硫剂再生：



（2）沼气利用系统

经过净化处理的沼气产生量为 $15000\text{Nm}^3/\text{d}$ ，其中的 $3013\text{Nm}^3/\text{d}$ 的沼气进入两台 260kW 沼气发电机组发电自用，余热锅炉利用发电废气余热生产蒸汽自用；富余的 $11987\text{Nm}^3/\text{d}$ 的沼气输送至与项目厂址相邻的填埋场进行沼气提纯，在沼气发电机故障的情况下，沼气进入油气两用锅炉燃烧，产生的蒸汽用于项目工艺用蒸汽。本项目设置一套处理能力 $\geq 1000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的火炬（气体燃烧装置）对停炉期间产生沼气进行焚烧处理，火炬能力可满足处理项目沼气处理量。

沼气发电系统

考虑安装容量余量，兼顾经济效益，本项目发电全部用于自用，全厂计算负荷为 921KW ，运行功率 500KW ，当用电负荷不足时由市政用电系统供电。考虑到对本项目拟选用两台 260kW 机组，出口电压 400V ，沼气消耗量为 $3013\text{Nm}^3/\text{d}$ 。发电机组产生的热量用于余热锅炉产蒸汽，蒸汽用于项目工艺用汽，富余的蒸汽外售。

备用锅炉系统

本项目设置一台 $1.0\text{t}/\text{d}$ 的油气两用锅炉生产蒸汽作为备用蒸汽来源，多余的蒸汽外售。

根据《江门市餐厨垃圾处理项目可行性研究报告》， 1kg 餐厨垃圾大约可产生 $0.05\sim 0.10\text{m}^3$ 沼气（取决于有机质含量），本项目日处理餐厨垃圾 150t ，沼气产生量为 $15000\text{Nm}^3/\text{d}$ ，甲烷含量约 $60\%\sim 70\%$ ，本项目取 60% 。甲烷热值为 $35.9\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ，则本项目沼气热值为 $21.54\text{MJ}/\text{Nm}^3$ 。

本项目利用 $3013\text{Nm}^3/\text{d}$ ($64900\text{MJ}/\text{d}$) 的沼气通过 2 台 260kW 燃气发电机组发电，装机容量为 520kW ($12480\text{MJ}/\text{d}$)，能量利用率约为 20% 。项目设置 1 台

1.5t/h 的余热锅炉利用发电机尾气余热生产 0.6Mpa（165℃）饱和蒸汽 15.6t/d（42627MJ/d），设计锅炉效率为 80%。

本项目设置 1 台 1.0t/h 的备用油气两用锅炉生产 166℃饱和蒸汽 24t/d（所需热量为 65580MJ/d），其沼气用量为 3380Nm³/d（72805MJ/d），设计锅炉效率为 90%。

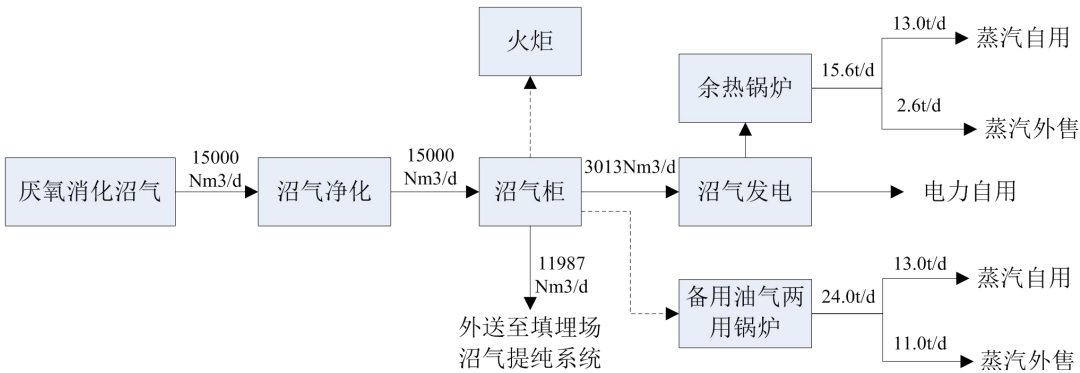


图 4.1-8 项目沼气平衡图

4.1.5 污泥、沼渣脱水系统

污水预处理站初沉池产生的无机污泥、厌氧系统和好氧系统生物降解过程中产生的活性污泥，排入污泥储池，污泥经泵输送至污泥脱水机脱水处理。

经过厌氧消化后的消化液进入储池，通过泵定量输送至板框压滤机，对消化物料脱沼液处理，脱水前加入 FeCl₃ 和 PAM。该脱水系统 24 小时运行，无需专人值守。同时脱水后的沼渣含固率较高（含固率≥40%），可运至填埋场填埋处置；沼液含固率较低的，利于沼液处理。

4.2 物料平衡和水平衡分析

4.2.1 总物料平衡分析

本期项目餐厨垃圾处理总物料平衡见图 4.2-1。

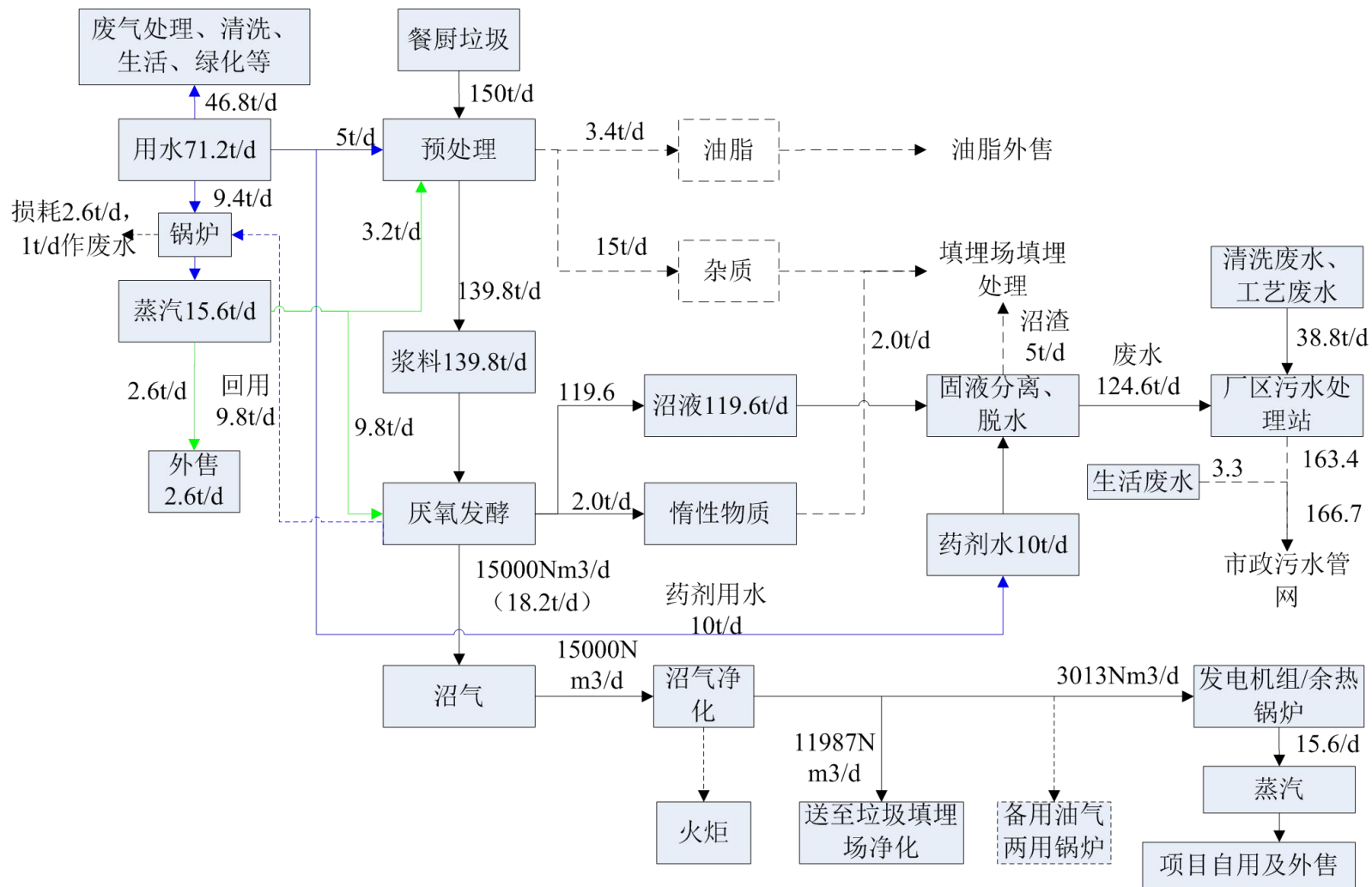


图 4.2-1 餐厨垃圾处理总物料平衡图

4.2.2 水平衡分析

本项目水平衡详见图 4.2-2。

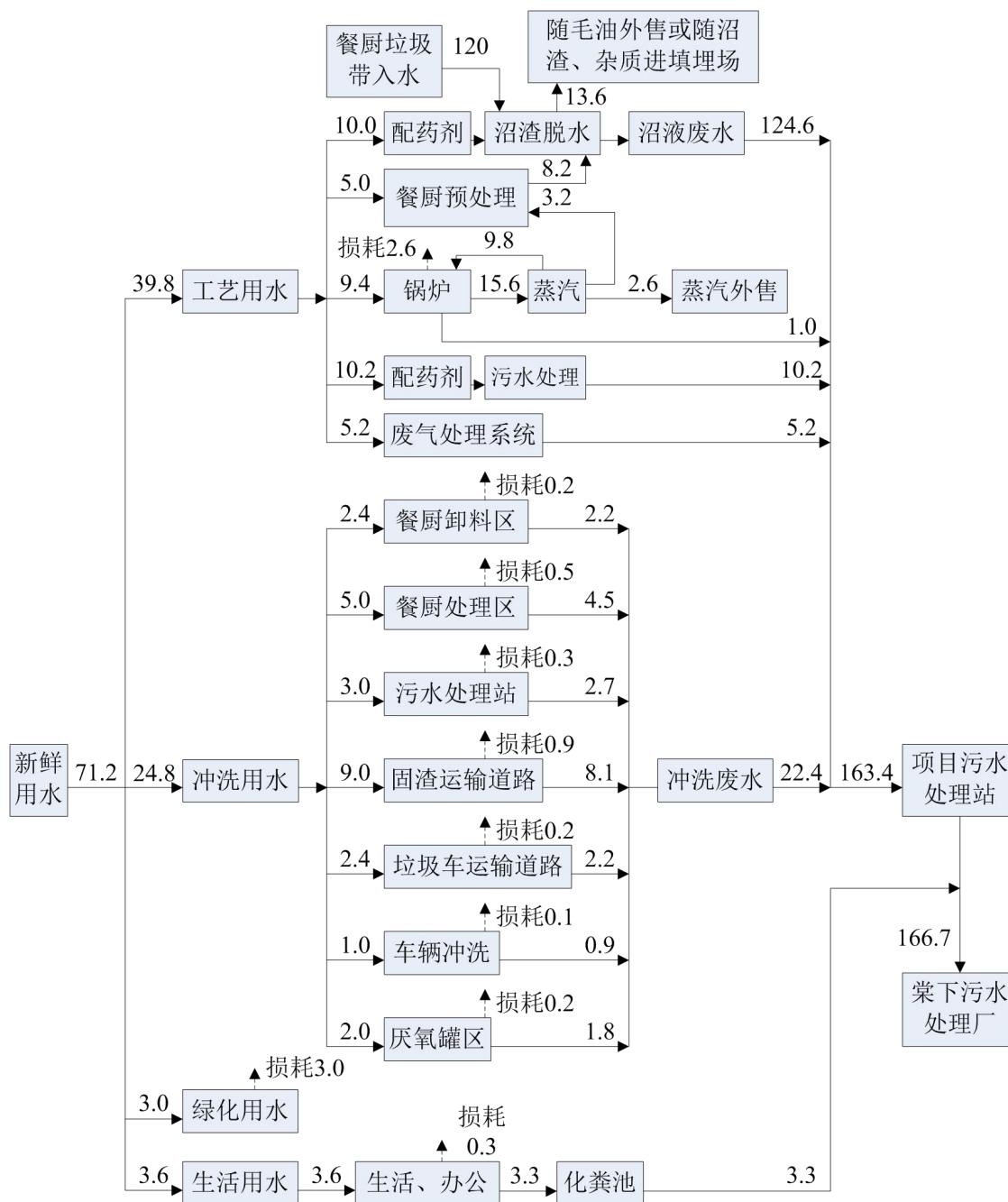


图 4.2-2 全厂用水平衡图

4.3 污染源强及排放情况分析

4.3.1 水污染源分析

本项目污水主要包括生活污水、工艺废水、初期雨水、收集桶和车间地面冲洗废水。

（1）沼渣废水

根据物料平衡分析可知，本期项目厌氧消化后产生的固液混合物为 119.6t/d，含固率为约 8%；该固液混合物加入药剂后经高压隔膜压滤机进行固液分离产生沼渣废水 124.6t/d。沼渣废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮。废水中污染物浓度估算参考《餐厨垃圾资源化利用及其过程控制研究进展》以及《基于物化_序批式生物膜工艺处理厨余垃圾厌氧消化液的研究》。

《餐厨垃圾资源化利用及其过程控制研究进展》

根据《餐厨垃圾资源化利用及其过程控制研究进展》，黄欣怡 张珺婷 王凡等著，化工进展第 35 卷第 9 期，2016 年 9 月。餐厨垃圾除油脂后废水理化特性为 COD：6.6~12.2g/L，氨氮：1.2~1.5g/L。

《基于物化_序批式生物膜工艺处理厨余垃圾厌氧消化液的研究》

根据《基于物化_序批式生物膜工艺处理厨余垃圾厌氧消化液的研究》，张瑞红，昆明大学硕士学位论文，2007 年 4 月。餐厨垃圾厌氧消化液的水质指标为 COD：3400~15000mg/L，BOD₅：980~7000mg/L，SS：400~1200mg/L。

本项目沼渣废水水质取值为 COD：10000mg/L，BOD₅：3500mg/L，SS：1000mg/L，氨氮 1500mg/L。

（2）工艺废水

a、废气处理装置废水

本期项目臭气处理系统药液喷淋会产生废喷淋液产生，一部分循环使用，一部分排入污水处理站进行处理。水中污染物主要包括 pH、COD、SS 及氨氮等。

b、餐厨垃圾预处理废水

餐厨垃圾预处理系统会产生少量的废水，水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 及动植物油等。

c、锅炉废水

锅炉通过加热软化水供给厌氧消化系统运作所需的热量。为保证循环水水质，需每天补充新鲜水，同时排出废水。污水中主要污染物包括 COD、SS 和少量盐分。

根据物料平衡分析可知，本项目工艺废水产生总量 16.4m³/d。

（3）车辆、地面及设备清洗废水

根据《江门市餐厨垃圾项目可行性研究报告》，本期项目清洗废水主要包括：餐厨卸料区冲洗废水、餐厨处理区冲洗废水、污水处理站冲洗废水、固渣运输道路冲洗水、垃圾车运输道路冲洗水、车辆冲洗水废水、厌氧罐区冲洗水，合计 22.32m³/d。水中污染物主要包括 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 及动植物油等。

(4) 生活污水

本项目共设员工人数 97 人（其中 7 人轮休），员工不在厂区食宿，员工办公过程中需要一定的生活用水。生活用水量按每人 0.04m³/d 计，废水产生量按用水量的 0.9 计，则本项目生活用水量为 3.6m³/d，生活污水产生量为 3.3m³/d。水中污染物主要包括 COD、BOD₅、SS 及氨氮等。

(5) 水污染源汇总

本项目废水产生量为 166.7m³/d，60846m³/a。废水污染物情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本期项目水污染物情况表 单位：mg/L

废水类别	项目	废水种类	水量 m ³ /d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生产废水	产生情况	工艺废水	16.4	4~8	300	150	300	25
		沼渣废水	124.6	4~8	10000	3500	1000	1500
		地面冲洗、洗车用水	22.4	4~8	300	120	300	20
		小计	163.4					
	排放情况	排放浓度	163.4m ³ /d	6~9	300	140	200	30
		排放量(t/a)	59641m ³ /a		17.892	8.350	11.928	1.789
生活污水	产生情况	产生浓度	3.3m ³ /d	5~8	250	140	175	25
		产生量(t/a)	1205m ³ /a		0.301	0.169	0.211	0.030
	排放情况	排放浓度	3.3m ³ /d	6~9	250	140	175	25
		排放量(t/a)	1205m ³ /a		0.301	0.169	0.211	0.030

4.3.2 大气污染源分析

本期项目产生的废气主要为餐厨垃圾处理系统产生的恶臭（主要含有 H₂S、氨气等）、沼气燃烧废气、备用柴油机燃烧废气。

(1) 臭气

餐厨垃圾处理系统卸料厅、预处理车间、杂物间等会产生较高浓度的臭气，污水处理系统运行过程中也会产生较高浓度的臭气。

1) 有组织排放

a、卸料厅

餐厨垃圾由餐厨垃圾车运输进入卸料厅卸料，在卸料过程中，进料仓的圈闸门会打开，餐厨垃圾直接与空气接触，臭气会进入卸料厅，餐厨垃圾车在卸料厅内跑冒滴漏餐厨垃圾也会散发臭气，因此，卸料厅内的臭气强度高会非常高。

b、预处理车间

餐厨垃圾在车间内进行预处理处理，处理设备均加盖密封，但投料时将打开盖子，预处理车间内的臭气浓度会非常高，针对预处理车间臭气源特点，采用定点收集的方式收集室内散发臭气。

c、杂物间

餐厨垃圾分选出来的杂物通过皮带输送机进入杂物间，将杂物送到垃圾箱杂物箱外运处理。杂物间内的皮带输送机为密封的设备，但垃圾箱没有密封，杂物间内会产生较高的臭气浓度。

d、污水处理系统

污水处理系统运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 H_2S 、 NH_3 。

表 4.3-2 本项目主要臭气收集区域臭气收集量表

产生源		废气收集空间尺寸(m) (长*宽*高)	换气 次数	气量 (m ³ /h)	备注
综合处 理车间	卸料厅(30*20 的空间把 杂物间所占空间除去)	(30*20-10*8)*5	8	20800	整体换气
		5*6*3	15	1350	卸料区定点收集
	杂物间	10*8*3	8	1920	整体换气
	预处理车间	30*18*5	8	21600	整体换气
		20*5*2	15	3000	生产线定点收集
污水处 理系统	污泥脱水间	20*15*3	8	7200	整体换气
	废水收集池	20*20*1.5	6	3600	整体换气
合计				59470	

项目所产生的臭气主要成分包括硫化氢、氨，以及甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺、苯乙烯乙醛等物质，由于臭气成分复杂，本项目的源强分析源项定为硫化氢、氨和臭气浓度。废气源强估算主要参考江苏晨洁再生资源科技有限公司张家港市餐厨垃圾处理厂日处理餐厨垃圾 50 吨项目验收监测报告，以及相关学术论文中关于全国各地已运营的餐厨垃圾项目监测数据。

江苏晨洁再生资源科技有限公司张家港市餐厨垃圾处理厂日处理餐厨垃圾

50 吨项目验收监测报告

江苏晨洁再生资源科技有限公司张家港市餐厨垃圾处理厂的处理规模为 50t/d，其处理工艺流程见图 4.3-1。2015 年 5 月其预处理系统筛分车间废气处理装置臭气废气进口浓度现场监测结果见表 4.3-7。

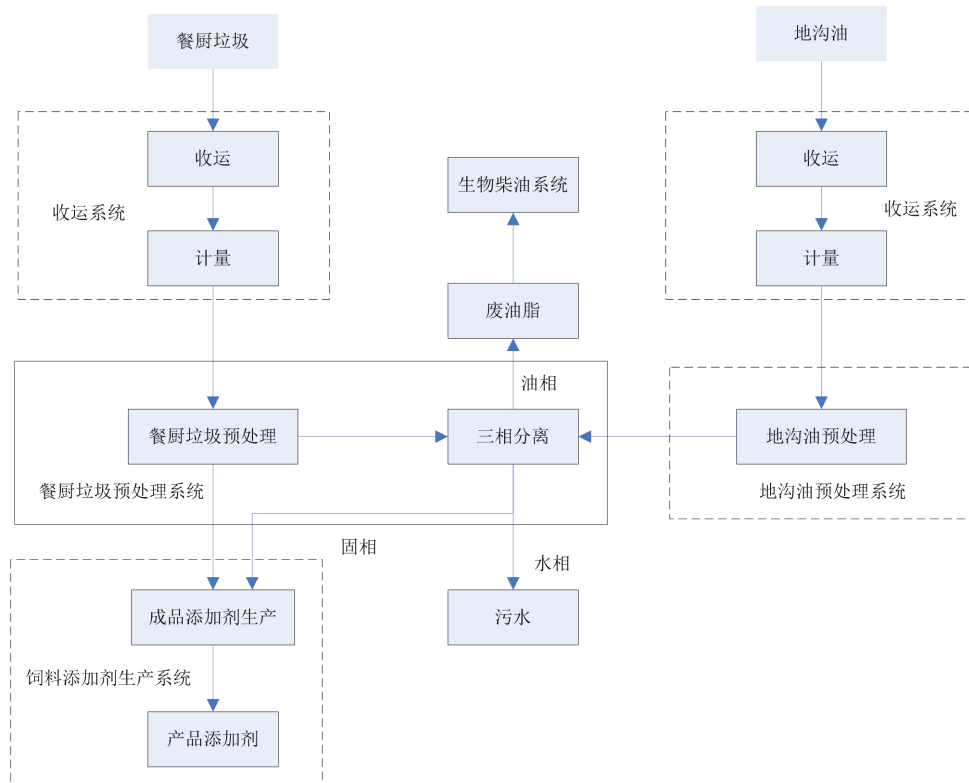


图 4.3-1 江苏晨洁餐厨垃圾处理厂工艺流程图

表 4.3-7 预处理筛分车间废气进口浓度现场监测结果（2015 年 5 月 25 日）

项目	监测项目			均值
	第一次	第二次	第三次	
烟气流量(标 m ³ /h)	4002	4301	4239	4181
氨的排放浓度(mg/m ³ 标)	5.67	5.38	5.35	5.46
氨的排放速率(kg/h)	0.023	0.023	0.023	0.023
硫化氢排放浓度(mg/m ³ 标)	0.256	0.280	0.268	0.268
硫化氢排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001
臭气浓度(无量纲)	5495	3090	4121	5495（最大值）

表 4.3-8 污水处理站废气进口浓度现场监测结果（2015 年 5 月 25 日）

项目	监测项目			均值
	第一次	第二次	第三次	
烟气流量(标 m ³ /h)	4067	4070	4059	4065
氨的排放浓度(mg/m ³ 标)	4.09	4.30	4.12	4.17

项目	监测项目			均值
	第一次	第二次	第三次	
氨的排放速率(kg/h)	0.017	0.017	0.017	0.017
硫化氢排放浓度(mg/m ³ 标)	0.387	0.314	0.330	0.343
硫化氢排放速率(kg/h)	1.57E-03	1.28E-03	1.34E-03	1.40E-03
臭气浓度(无量纲)	1738	1738	1738	1738

相关学术论文中关于全国各地已运营的餐厨垃圾项目监测数据来源：

相关学术论文中关于全国各地已运营的餐厨垃圾项目监测数据来源于《国内成功运营的餐厨垃圾处理厂臭气排放特征研究》（王攀等，环境工程学报，2014 年第 2 卷第 2 期）、《餐厨垃圾厌氧处置的恶臭污染物分析》（卢志强等，城市环境与城市生态，2014 年第 2 卷第 2 期）和《我国餐厨废物生化处理设施恶臭排放特征分析》（张妍等著，环境科学第 36 卷第 10 期，2015 年 10 月）。

a. 《国内成功运营的餐厨垃圾处理厂臭气排放特征研究》

王攀等选择目前国内成功运营的某餐厨垃圾资源化利用处理厂为研究对象，该厂以生产生物蛋白和厌氧发酵为主要工艺，主要处理饭店及企事业单位食堂的餐厨垃圾，日处理量为 300t/d，其工艺流程如下图，其监测结果见表 4.3-8。

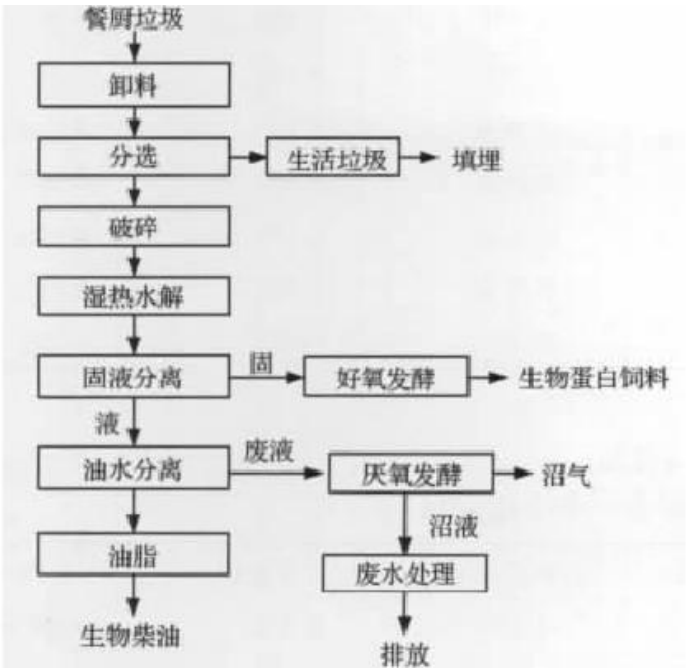


图 4.3-2 某餐厨垃圾处理厂工艺流程图

表 4.3-8 采样点恶臭物质检出浓度 单位：mg/m³

项目	卸料室	破碎室	湿热处理器	好氧发酵仓	厌氧发酵区	厂界
硫化氢	0.037	0.130	0.886	0.058	0.132	0.022

b. 《餐厨垃圾厌氧处置的恶臭污染物分析》

卢志强、张涛等对宁波市某典型餐厨垃圾处置企业的恶臭污染物成分、含量及成分谱进行了研究。餐厨垃圾处理工艺流程见图 4.3-3，其特征污染物监测结果见表 4.3-9。

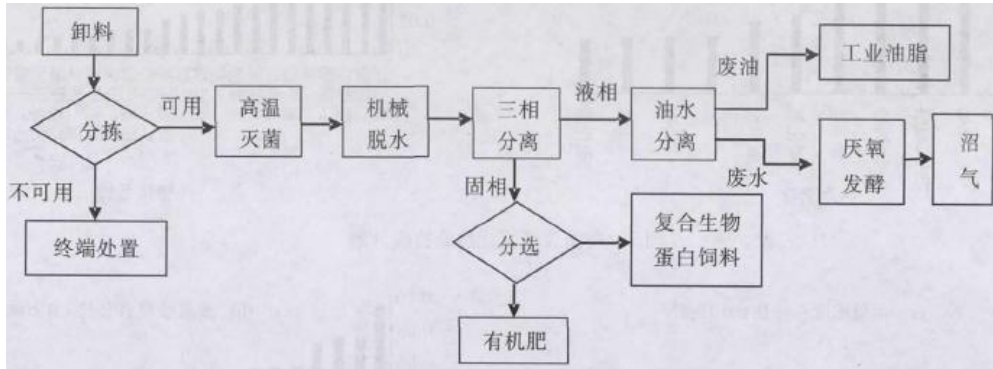


图 4.3-3 某餐厨垃圾处理工艺流程图

表 4.3-9 餐厨垃圾厌氧处置的特征污染物 单位: mg/m^3

项目	卸料区	高温灭菌装置	分选装置	油水分离装置	厌氧发酵装置
氨	0.19	0.39	0.45	0.16	0.37

c. 《我国餐厨废物生化处理设施恶臭排放特征分析》

张妍、王元刚等选择目前国内餐厨废物成功进行资源化处理的代表性城市西宁和宁波，分别对其处理处置情况进行调研并设置采样点，采用气相色谱-质谱联用(GC/MS)对各企业主要恶臭排放工段的恶臭物质进行定性定量分析，采用三点比较式臭袋法对各企业主要恶臭排放工段的臭气浓度进行测试分析，其工艺流程及测试结果结果如下。

西宁餐厨垃圾厂：

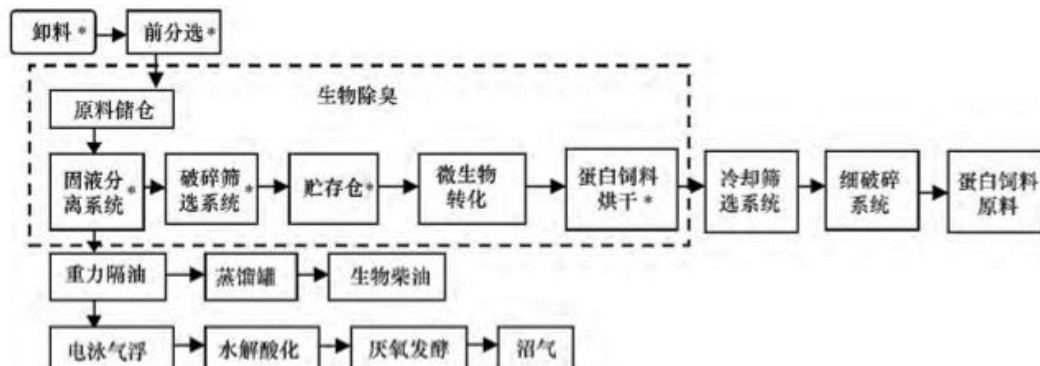


图 4.3-4 西宁餐厨垃圾厂工艺流程图

表 4.3-10 西宁餐厨垃圾不同排放口恶臭物质质量浓度 单位: mg/m^3

项目	卸料口	一次分拣	破碎机	固液分离	烘干	贮存仓
氨	0.175	0.255	1.55	0.280	1.100	-

宁波餐厨垃圾厂:

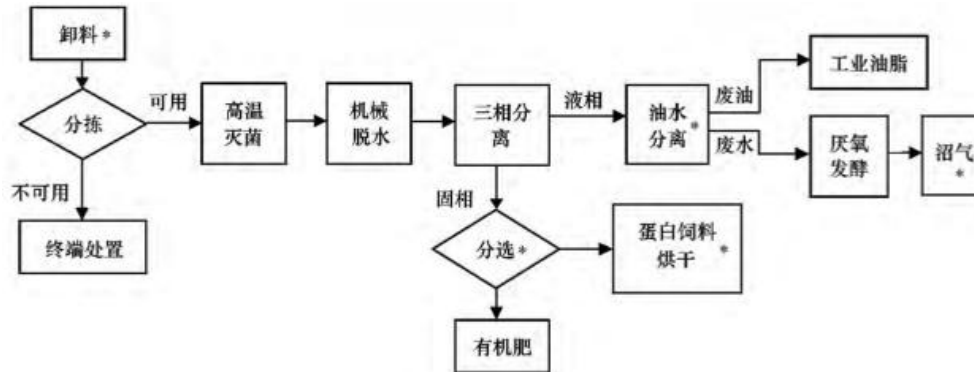


图 4.3-5 宁波餐厨垃圾厂工艺流程图

表 4.3-11 宁波餐厨垃圾不同排放口恶臭物质质量浓度 单位: mg/m^3

项目	卸料口	分选口	油水分离口	烘干口	沼气口
硫化氢	-	1.385	0.081	0.016	0.377

本项目综合处理车间包含卸料厅、杂物间、预处理车间、分选装置、均质池等；餐厨污水处理站包含调节池和污泥脱水车间等。

综合上述资料，为保守起见，本项目综合处理车间和污水处理系统大气污染物产生源强主要参考上述资料中项目所含工段中的最大值估算。臭气浓度参考其最大值进行计算，详见表 4.3-12。

表 4.3-12 餐厨垃圾处理项目臭气污染物产生情况表

污染源名称	排气量 m^3/h	污染物名称	产生情况		
			参考浓度 mg/m^3	速率 kg/h	年产生量 t/a
综合处理车间	48670	氨	5.67	0.2760	2.4174
		硫化氢	0.28	0.0136	0.1194
		臭气浓度(无量纲)	5495	-	-
污水处理系统	10800	氨	4.30	0.0464	0.4068
		硫化氢	0.39	0.0042	0.0366
		臭气浓度(无量纲)	1738	-	-
合计	59470	氨	5.42	0.3224	2.8242
		硫化氢	0.30	0.0178	0.1560
		臭气浓度(无量纲)	4813	-	-

注：产污时间按 365 日计算，工作时间为 24 小时。
臭气浓度单位为稀释倍数，无量纲

由上表可知本项目氨产生源强为 0.3224kg/h, 硫化氢产生源强为 0.0178kg/h。本项目臭气产生源强与国内相关学术论文中关于全国各地已运营的餐厨垃圾项目监测数据基本相近, 因此计算结果较为可信。

治理措施分析:

针对车间、设施装置等各恶臭气体产生点的不同特性, 设置全厂臭气收集系统; 对不同臭气产生区域进行臭气负压引风收集, 通过吸风口引入臭气风管中, 由除臭系统进行集中处理。

本项目采用“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭组合处理工艺对运行过程中产生的臭气进行处理。车间内的臭气通过引风机的作用, 由收集管道进入碱洗塔对废气中油脂、含酸性成分的恶臭气体进行处理, 再经过生物滤池进行生物除臭处理, 为确保臭气达标排放, 最后在系统的末端设置光催化氧化除臭装置进行最后一级处理。参考相关文献资料如《污水处理厂恶臭污染物控制技术》(王彬林, 刘家勇, 舰船防化, 2008 年第 5 期) 等, 生物滤池的除臭效率大于 90%, 化学洗涤喷淋的除臭效率约 80%, 光催化氧化法的除臭效率大于 60%; 本环评按最低去除效率保守估算, 则“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭组合处理工艺的除臭效率可达 98%以上, 本环评按 98%计算。

臭气废气经除臭处理后通过 15m 高的排气筒排放, 其排放情况见表 4.3-13。

表 4.3-13 餐厨垃圾处理项目 1#排气筒的臭气污染物产排情况表

污染源名称	排气量 m³/h	污染物名称	产生情况			处理效率%	排放情况			排放标准 kg/h
			产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	年产生量 t/a		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	
综合处理车间	48670	氨	5.67	0.2760	2.4174	98	0.113	0.0055	0.0483	-
		硫化氢	0.28	0.0136	0.1194	98	0.006	0.0003	0.0024	-
		臭气浓度（无量纲）	5495	-	-	98	109.9	-	-	-
污水处理系统	10800	氨	4.30	0.0464	0.4068	98	0.086	9.29E-04	0.0081	-
		硫化氢	0.39	0.0042	0.0366	98	0.008	0.0001	0.0007	-
		臭气浓度（无量纲）	1738	-	-	98	34.8	-	-	-
合计	59470	氨	5.42	0.3224	2.8242	98	0.108	0.0064	0.0565	4.9
		硫化氢	0.30	0.0178	0.1560	98	0.006	3.6E-04	0.0031	0.33
		臭气浓度（无量纲）	4813	-	-	98	96.3	-	-	2000
注：产污时间按 365 日计算，工作时间为 24 小时。 臭气浓度单位为稀释倍数，无量纲。										

2) 无组织排放

项目采用设备局部换气+车间整体换气方式换气。局部换气主要针对生产运行过程中产生臭气的工艺设备,一般将工艺设备进行密封并预留臭气接口对工艺设备运行过程中的臭气进行收集,防止臭气外溢;整体换气通过抽风使车间形成微负压,防止臭气扩散。

臭气收集一般根据臭源分布以及臭气成分特性布置吸风口位置。一般有人工作高浓度区域(卸料间、预处理车间等)整体换气次数按8次/小时计;有人工作中、低浓度区域(废水收集池等)整体换气次数按6次/小时计;卸料间、预处理车间等高浓度区域局部换气次数按15次/小时计;无人工作中、低浓度区域局部换气次数按8次/小时计;半封闭机罩按机罩开口处抽气流速为1m/s计。风管管径根据风量和风速确定,一般干支管为5~10m/s,小支管为3~5m/s。

本项目采用以下措施提高废气收集效率:1)餐厨垃圾预处理系统设备要求性能稳定可靠,单体设备全密闭,预处理系统的设备和厂房均设置有臭气收集和抽吸装置,将臭气集中送至后续的除臭系统进行处理。2)接收系统位于厂房内,顶部安装气体收集系统,通过气体收集系统维持接收系统处于微负压状态,避免气味逸散,收料仓和后续处理工序密闭连接。3)粗破碎机和物料输送装置采用密封设计,工作过程中无臭气向外扩散。4)均质罐顶部加盖,空气被收集进行除臭处理;除砂装置排出的重物质不落地,输送和暂存设施采用全密闭不锈钢容器,减少臭气逸散。排出系统的砂和其他杂质密闭输送至邻近的生活垃圾填埋场填埋处置。

采用以上措施后,臭气收集效率可达95%以上。因此,本项目各区域无组织臭气按臭气产生量的5%计算。项目臭气无组织排放情况见表4.3-14。

表 4.3-14 餐厨垃圾处理项目臭气污染物无组织排放情况表

污染源名称	污染物名称	面源产生源强		面源参数			排放情况
		kg/h	t/a	长 m	宽 m	高 m	排放源强 g/(s·m ²)
综合处理车间	氨	0.01452	0.1272	71	30	6.5	1.89E-06
	硫化氢	0.00072	0.0063				9.35E-08
污水处理系统	氨	0.00244	0.0214	40	21	4.0	8.08E-07
	硫化氢	0.00022	0.0019				7.27E-08

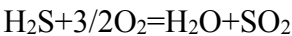
(2) 沼气燃烧废气

厌氧消化产生的沼气经湿法脱硫和干法脱硫等处理后，一部分进入发电机房燃烧发电，其余部分用专用管道送至填埋场沼气净化装置进行提纯。本项目厌氧消化系统产生的沼气体积为 15000Nm³/d，根据中国轻工业广州工程有限公司编制的《江门市区餐厨垃圾处理项目可行性研究报告》，本项目将其中的 3013Nm³/d 的沼气用于发电机组发电和备用油气两用锅炉（在发电机组发生故障时生产）生产蒸汽，其余的 11987Nm³/d 沼气送至项目紧邻的生活垃圾填埋场沼气提纯系统提纯。

本项目设置应急火炬，当沼气利用环节出现故障时，沼气直接进入火炬燃烧处理，避免沼气泄漏。火炬最大燃烧处理能力为 1000Nm³/h，全年最大事故工况时间约为 3h，用时短且较少。

根据建设单位提供的本项目可研报告，本项目燃气内燃机发电机组最大沼气体积用量为 3013Nm³/d（1099745Nm³/a），备用油气两用锅炉沼气体积用量为 3380Nm³/d。甲烷含量为 60%，甲烷热值为 35.9MJ/Nm³，则本项目沼气热值约为 21.54MJ/Nm³。沼气燃烧废气主要污染物为二氧化硫和氮氧化物。

根据可研报告，经脱硫处理后沼气中的 H₂S 为 10mg/m³，则 3013Nm³/d（1099745Nm³/a）的沼气体积含硫量为 0.030kg/d（0.011t/a）。假设在燃烧过程中硫化氢全部转换为二氧化硫，其反应方程式如下：



根据上式，计算可得燃烧后 SO₂ 产生量为 0.057kg/d（0.021t/a）。

由于沼气成分与天然气相似，因此沼气发电燃烧废气量以及氮氧化物的计算参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第十分册 4411 火力发电行业产排污系数表-天然气-燃机中的产排污系数，如表 4.3-15-所示。

表 4.3-15 火力发电行业产排污系数

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
工业废气量	标立方米/立方米-原料	24.55	直排	24.55
氮氧化物	克/立方米-原料	1.66(低氮燃烧)	直排	1.66

项目发电机组沼气体积使用量为 3013Nm³/d（1099745Nm³/a），则废气排放量约为 3216 万 m³/a；氮氧化物排放量约 1.993t/a，排放浓度为 61.95mg/m³。

备用油气两用锅炉燃烧废气量以及氮氧化物的计算参考《第一次全国污染源

普查工业污染源产排污系数手册》第十分册 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-常压工业锅炉（续 2）中的产排污系数，如表 4.3-16 所示。

表 4.3-16 工业锅炉产排污系数

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
工业废气量	标立方米/万立方米-原料	139854.28	直排	139854.28
氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71

项目备用油气两用锅炉沼气使用量为 3380Nm³/d，则废气排放量约为 51597m³/d，氮氧化物排放浓度为 133.78mg/m³。项目沼气发电机组和备用油气两用锅炉共用一个高度为 15m 高的排气筒（排气筒#2）。

综上所述，发电机组和锅炉沼气燃烧废气污染物排放情况汇总见下表 4.3-17。（正常工况下沼气发电机组工作）

表 4.3-17 沼气燃烧废气（2#排气筒）排放情况一览表

排气筒编号	污染物	废气量	SO ₂	氮氧化物
2#	排放量（t/a）	3216 万 m ³	0.021	1.993
	排放浓度（mg/m ³ ）		0.64	61.95
(GB 13271-2014)标准值（mg/m ³ ）		-	100	120

（3）废气污染源小结

项目建成后，正常情况下大气污染物产生及排放情况见表 4.3-19。非正常情况下，设臭气处理措施对臭气的处理效率为 50%，大气污染物排放情况见表 4.3-20。

表 4.3-19 正常情况下项目建成后大气污染物产生及排放情况表

排放方式	来源	污染物名称	产生情况			处理措施	处理效率%	排放情况			排气筒参数	排放标准	
			mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a		kg/h	mg/m ³
有组织	餐厨垃圾处理项目的除臭排气筒（1#）	氨	5.42	0.3224	2.8242	碱洗+生物处理+光氧化催化	98	0.108	0.0064	0.0565	H=15m D=1.4m Q=59470m ³ /h T=25℃	4.9	-
		硫化氢	0.30	0.0178	0.1560		98	0.006	0.0004	0.0031		0.33	-
		臭气浓度(无量纲)	4813				98	96.3				2000	-
	沼气发电及锅炉排气筒（2#）	二氧化硫	0.64	-	0.021	-	-	0.64	-	0.021	H=15m D=0.4m Q=3672m ³ /h T=110℃	-	100
		氮氧化物	61.95	-	1.993			61.95	-	1.993		-	120
无组织	综合处理车间	氨	-	0.01452	0.1272	-	-	-	0.01452	0.1272	-	-	1.5
		硫化氢	-	0.00072	0.0063	-	-	-	0.00072	0.0063	-	-	0.06
	污水处理系统	氨	-	0.00244	0.0214	-	-	-	0.00244	0.0214	-	-	1.5
		硫化氢	-	0.00022	0.0019	-	-	-	0.00022	0.0019	-	-	0.06

表 4.3-20 非正常情况下项目建成后大气污染物产生及排放情况表

排放方式	来源	污染物名称	产生情况			处理措施	处理效率%	排放情况			排气筒参数	排放标准	
			mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a		kg/h	mg/m ³
有组织	餐厨垃圾处理项目的除臭排气筒	氨	5.42	0.3224	2.8242	碱洗+生物处理+光氧化催化	50	2.711	0.1612	1.4121	H=15m D=1.4m Q=59470m ³ /h T=25℃	4.9	-
		硫化氢	0.30	0.0178	0.1560		50	0.150	0.0089	0.0780		0.33	-
		臭气浓度(无量纲)	4813				50	2406.4				2000	-
	沼气发电及锅炉排气筒	二氧化硫	1.23	-	0.023	-	-	1.23	-	0.023	H=15m D=0.4m Q=2150m ³ /h	-	50
		氮氧化物	133.78	-	2.520			133.78	-	2.520		-	200

排放方式	来源	污染物名称	产生情况			处理措施	处理效率%	排放情况			排气筒参数	排放标准	
			mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a		kg/h	mg/m ³
											T=110℃		
无组织	综合处理车间	氨	-	0.01452	0.1272	-	-	-	0.01452	0.1272	-	-	1.5
		硫化氢	-	0.00072	0.0063	-	-	-	0.00072	0.0063	-	-	0.06
	污水处理系统	氨	-	0.00244	0.0214	-	-	-	0.00244	0.0214	-	-	1.5
		硫化氢	-	0.00022	0.0019	-	-	-	0.00022	0.0019	-	-	0.06

4.3.3 固废污染源分析

建设项目产生的固体废物主要有：综合处理车间产生的固体杂质、厌氧系统产生的沼渣、废液压油、水处理系统产生的污泥、废气脱硫产生的废氧化铁及员工生活垃圾等。

（1）综合处理车间产生的固体杂质

项目综合处理车间分选、除砂等工序会产生塑料、织物、金属、骨头碎片、陶瓷碎片等工艺杂质。根据物料衡算分析，项目综合处理车间固体杂质产生量约为 17.0t/d，6205t/a，运至邻近的生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

（2）厌氧系统产生的沼渣

项目厌氧系统固液分离、脱水工艺会产生沼渣（含水量<60%），根据物料衡算分析，沼渣产生量为 5.0t/d，1825t/a。沼渣运至邻近的生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

（3）废液压油

项目机械设备运行会产生废液压油，根据项目可研报告资料，废液压油产生量为 0.5t/a。

（4）污泥

项目污水处理系统运行过程中会产生污泥，项目污水处理站进水量为 163.4t/d，平均进出水 BOD₅ 含量为 2700mg/L 和 140mg/L，污泥产生系数 0.6kgMLSS/kgBOD₅，厂内剩余污泥平均浓度按 8000mg/L 计，则污泥产生量约为 31.4t/d，11461t/a。经脱水后其含水率<60%，运至邻近的生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

（5）废氧化铁

项目沼气采用“生物脱硫+干法脱硫”工艺净化沼气，会产生废氧化铁，产生量约为 7.3t/a。废氧化铁由其供货厂家回收。

（6）员工生活垃圾

项目内工作人员产生的办公生活垃圾，项目定员 97 人，生活垃圾按 0.5kg/人.d 计，产生的生活垃圾量约为 17.7t/a，交由环卫统一清运。

表 4.3-21 项目固体废物产生情况一览表

序号	名称	废物类型	产生量 t/a	处置方式
1	综合处理车间固体杂质	一般工业固废	6205	邻近的生活垃圾卫生填埋场
2	厌氧沼渣	一般工业固废	1825	邻近的生活垃圾卫生填埋场
3	废液压油	危险废物 HW17	0.5	委托有资质的单位处理
4	污泥	一般工业固废	11461	邻近的生活垃圾卫生填埋场
5	废氧化铁	一般工业固废	7.3	由供货厂家回收利用
6	生活垃圾		17.7	环卫统一清运
	合计		19516.5	

4.3.4 噪声污染源分析

项目主要噪声源强包括卸料机、泵、离心机、风机等，其噪声值见表 4.3-22。

表 4.3-22 项目固体废物产生情况一览表

序号	设备名称	数量	等效声级 dB(A)	排放特征	治理措施
1	粗破碎机	1	70~75	连续	减震、室内建筑隔声
2	螺旋输送机	1	60~65	连续	合理布局、室内建筑隔声
3	破碎分选一体机	1	70~75	连续	合理布局、室内建筑隔声
4	泵	15	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
5	杂物输送机	2	60~65	连续	合理布局、室内建筑隔声
6	卧式离心机	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
7	搅拌器	7	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
8	碟式离心机	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
9	三项分离机	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
10	空压机	1	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
11	冷却塔	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
12	罗茨风机	3	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
13	除臭风机	1	70~80	连续	减震、室内建筑隔声

4.4 本项目运营期污染源汇总

本项目主要污染物产生和排放情况见表 4.3-23。

表 4.3-23 项目主要污染物产排情况一览表

类别	排放方式	污染源	污染物名称	产生情况		排放情况		自身削减量	预测排放总量
				mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	t/a	t/a
废气	有组织	综合处理车间	氨	5.67	2.4174	0.113	0.0483	2.3691	0.0483
			硫化氢	0.28	0.1194	0.006	0.0024	0.1170	0.0024
			臭气浓度(无量纲)	5495	-	109.9	-	-	-
		污水处理系统	氨	4.30	0.4068	0.086	0.0081	0.3987	0.0081
			硫化氢	0.39	0.0366	0.008	0.0007	0.0359	0.0007
			臭气浓度(无量纲)	1738	-	34.8	-	-	-
		沼气发电及锅炉排气筒	二氧化硫	0.64	0.021	0.64	0.021	0	0.021
			氮氧化物	61.95	1.993	61.95	1.993	0	1.993
	无组织	综合处理车间	氨	-	0.1176	-	0.1176	0	0.1176
			硫化氢	-	0.0058	-	0.0058	0	0.0058
		污水处理系统	氨	-	0.0222	-	0.0222	0	0.0222
			硫化氢	-	0.0020	-	0.0020	0	0.0020
废水	生产废水	餐厨垃圾厌氧发酵、污泥脱水、车辆地面清洗废水	水量（万吨）	-	5.9641	-	5.9641	0	5.9641
			COD _{Cr}	7696.7mg/L	459.039	300mg/L	17.892	441.146	17.892
			NH ₃ -N	1149.1mg/L	68.532	30mg/L	1.789	66.742	1.789
			SS	833.8mg/L	49.728	200mg/L	11.928	37.799	11.928
	生活污水	员工生活、办公	水量（万吨）	-	0.1205	-	0.1205	0	0.1205
			COD _{Cr}	250mg/L	0.301	250mg/L	0.301	0	0.301
			NH ₃ -N	25mg/L	0.030	25mg/L	0.030	0	0.030
			SS	175mg/L	0.211	175mg/L	0.211	0	0.211

类别	排放方式	污染源	污染物名称	产生情况		排放情况		自身削减量	预测排放总量
				mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	t/a	t/a
固体废物	一般工业固废	综合处理车间固体杂质	生产工艺固体杂质	-	6205	-	0	6205	0
		固液分离、脱水	厌氧沼渣	-	1825	-	0	1825	0
		污水处理系统	污泥	-	11461	-	0	11461	0
		沼气脱硫	废氧化铁	-	7.3	-	0	7.3	0
	危险废物	厂区机械设备	废液压油	-	0.5	-	0	0.5	0
	生活垃圾	生活、办公	生活垃圾	-	17.7	-	0	17.7	0

4.5 总量控制

根据工程,本项目沼气燃烧发电排放氮氧化物为 1.993t/a, 二氧化硫 0.021t/a。

建议本项目的污染物总量控制指标为:

废气: 氮氧化物为 1.993t/a, 二氧化硫 0.021t/a。

废水: 本项目废水经过项目污水处理站处理过通过污水管网进入棠下污水处理厂进行处理。水污染物控制指标计入棠下污水处理厂内, 因此本项目不再另行分配水污染物总量控制指标。

5 建设项目区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

江门市蓬江区棠下镇位于江门市区东北部，北纬 22°38'14"~22°48'38"，东经 112°58'23"~113°05'34"。西北面与鹤山市相邻，西面与蓬江区杜阮镇相接，南面与蓬江区环市街相连，东南与蓬江区荷塘镇、东北与佛山市隔江相望。

建设项目选址位于旗杆石生活垃圾卫生填埋场入场道路侧，项目具体地理位置见图 1.1-1。本项目江门市区约 12 公里，距新会区城区约 24 公里。

5.1.2 地形地貌

棠下镇属半丘陵区，西北高东南低，东临西江。北和西北面是山地丘陵区，北面有大雁山（308m）、锦岭山（143m）、凤凰山（176m）、蛇山（221m），西南有大岭山（101m）、马山（86m），镇西南面边境是笔架山山脉有元岗山（205m）、崖顶石（312m）、婆髻山（188m）、蟾蜍头（112m）。境内有天沙河纵贯全镇，汇集北来支流大雁山水和西来支流桐井水在镇东南部形成河网区。镇北部和西南部是山地丘陵区，土层是赤红壤，土层较厚的山坡地发展林业，缓坡地种植果树和旱作。镇东南部河网区大部分低洼地已挖成鱼塘发展水产养殖。河谷丘陵平川和河网平原是稳产高产农田，主要土壤类型有菜园土、水稻土，现有部分土地已经开发为工业小区。

棠下镇境内出露的地层较简单，大部分丘陵地带由侏罗纪地层组成，据岩性及岩石组合特征为砾岩、砂砾岩、钙质砂岩、石英砂岩、凝灰质细砂岩、粉砂岩组成。东南部与环市镇相连的丘陵由寒武纪八村下亚群地层组成、据岩性及岩石组合特征可分上下两部：下部为浅灰色千枚状绢云母页岩、粉砂岩、浅变质的石英细砂岩夹少量炭质页岩；上部为灰色、灰绿色石英砂岩，泥质绢云母页岩，灰色不等粒石英砂岩。镇东面平原是第四纪全新统沉积地层。总体属三角洲海陆混合相沉积，类型有：（一）海相为主的海陆交互相沉积，分布于西江沿岸平原区，由砾砂、砂、粉砂、淤泥、亚粘土等组成。（二）河流冲积沉积，分布于天沙河两岸，由砂、淤泥等组成。镇西北部与鹤山市接壤的大雁山山脉发育燕山三期地

层，有黑云母花岗岩、部分为二云母花岗岩出露。镇西南与杜阮镇接壤的山地发育燕山四期的地层，有钠长石化黑云母花岗岩出露。山地、岗地和坡地土壤风花层较厚，其上层是赤红壤。根据广东省地震烈度区域图，镇区地震基本烈度为六度区，历史上近期无大地震发生，相对为稳定的地域。

5.1.2 气象气候

江门市新会区地处北回归线以南，濒临南海，属亚热带季风气候，具有明显的海洋性气候特点，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛。冬季受东北季风影响，夏季多受东南季风控制。多年平均气温 22.9℃，极端最低气温 2.0℃，极端最高气温为 38.3℃；年均降水量 1827.1mm，年均日照时数 1697.4 小时。全年主导风向 N-NNE 风，年平均风速 2.6 m/s，全年静风频率 5.6%。

5.1.3 河流水文

棠下镇主要河流有西江西海水道和天沙河，西海水道是珠江三角洲河网中的一级水道，在江门市区东部自西北向东南流，流经棠下镇东部边境，从磨刀门出海。西海水道在北街又分出江门河，向西南斜穿江门市区，汇集了天沙河，在文昌沙分为两条水道，折向南流，在新会大洞口出银洲湖。西海水道属洪潮混合型，潮区潮汐为不规则半日混合潮，年平均流量为 7764 m³/s，全年输水总径流量为 2540 亿 m³。

天沙河是江门河的支流，发源于鹤山市雅瑶镇观音障山北侧，经鹤山市雅瑶镇的南靖、虾洞、水沙、平岗至雅瑶（当地称雅瑶河）后，流入江门市蓬江区棠下镇的良溪、苍溪，在苍溪汇入从赤岭、茶园、李村而来的小支流（当地称泥海）后，流至海口村附近，与从大雁山峰南端经天乡、河山、虎岭的寮口墟而来的天乡水相汇合。然后，从北向南纵贯棠下镇的大林、石头、新昌，在蟾蜍头山咀（江沙公路收费站）附近，汇入桐井支流。并从这里进入江门市的蓬江区环市街，接丹灶水，经篁庄、双龙，在五邑大学玉带桥处再分两支。一支经耙冲在东炮台桥处注入江门河；另一支经里村、凤溪，接杜阮水后，在江咀注入江门河。天沙河上游属山区河流，坡降陡；中下游属平原河流，坡降平缓。海口村以下属感潮河段，潮汐为不规则半日混合潮。潮波流仅影响到江沙收费站以上 1.2 公里处（冲板下），海口村处无往复流，最大潮差仅有 0.32m，在一个潮周内涨潮历时约 6 小

时,退潮历时约18 小时;江咀处最大潮差为1.68m,在一个潮周内涨潮历时约8 小时,退潮历时约16 小时。天沙河流域面积290.6 平方公里,干流长度49 公里,河床比降1.32‰,90%保证率最枯月平均流量耙冲闸断面为2.17m³/s、农药厂旧桥断面为0.63m³/s,具有防洪、排涝、灌溉、航运等功能。该项目的纳污水体是天沙河桐井支流,属天沙河上游,非感潮河段,平均河宽13 m,平均水深0.72 m,平均流速0.07m/s,平均流量0.69 m³/s。

5.1.4 土壤和植被

江门市耕作土壤土质肥沃,垦耕历史悠久。全市耕地面积241万亩,占土地总面积的17%,人均耕地面积0.63亩。沿海潮间带滩涂34.35万亩,已利用滩涂26.29万亩;内陆江河滩涂2万亩。主要土壤类型为黄土。

山地植被发育良好,区域植被结构上层是乔木,中下层是灌木和草本,形成马尾松、桃金娘以及芒萁和类芦群落。乔木层有:马尾松、台湾相思、大叶相思、马占相思、多花山矾、鸭脚木、苦楝、野漆树、亮叶猴耳环、铁冬青。灌木层有:桃金娘、野牡丹、豺皮樟、春花、酒饼叶、梅叶冬青、三花冬青、岗松、九节、龙船花、变叶榕、红背山麻杆、南三桠苦、梔子、山黄麻、了哥王、马樱丹、毛竹。藤本层有:拔契、白花酸藤果、粗叶悬钩子、两面针、玉叶金花、金银花、寄生藤、野葛、牛百藤。草本层有:芒萁、乌毛蕨、蜈蚣蕨、半边旗、鳶尾、山菅兰、类芦、两耳草等。

5.2 区域环境污染源

根据现场调查,本项目选址周边范围内的工业污染源主要为项目附近的江门市卫生物料处置项目和旗杆石垃圾填埋场在生产过程中产生的废水和废气,以及项目附近的来往的生活垃圾运输车辆产生的汽车尾气和臭气。

表 5.2-1 项目所在区域现有工业污染源 单位: t/a

项目	废气					废水		
	SO ₂	NO _x	烟尘	VOCs	氨气	废水量	COD	氨氮
江门市卫生物料处置项目	0.92	4.78	0.28	0.00587	/	12848	0.5	0.1
旗杆石垃圾填埋场	/	/	/	/	0.223	164460.3	16.48	4.12

6 环境质量现状监测与评价

6.1 地表水环境质量现状监测

6.1.1 监测点位

(1) 监测断面

本项目地表水环境质量现状监测断面共设置6个，详见表6.1-1，图6.1-1。

表 6.1-1 地表水水质监测点和监测断面设置情况一览表

编号	位置	断面性质
W1	旗杆石水库	项目附近水库
W2	旗杆石水库入桐井河前	项目附近地表水
W3	桐井河水闸前	项目附近地表水
W4	棠下镇污水处理厂排污口上游 500m	排污口上游背景断面
W5	棠下镇污水处理厂排污口下游 800m	排污口下游控制断面
W6	桐井河汇入天沙河前 0.5km	排污口下游削减断面

(2) 监测项目

根据本项目的废水排放特征，监测项目包括：水温、pH、COD、BOD₅、SS、DO、氨氮、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠菌群、总磷。

(3) 监测时间及频次

深圳市清华环科检测技术有限公司于2019年1月12日~1月14日对上述六个断面进行监测。



图 6.1-1 地表水、地下水、大气、土壤监测布点图

(4) 监测方法、使用仪器及检出限

按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。各分析方法及其最低检出限见表6.1-2。

表 6.1-2 水质检测分析方法 单位: mg/L, 除 pH 外

监测项目	检测方法	方法来源	检出限
水温	温度计或颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991	0.1℃
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.1pH
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
化学需氧量	快速密闭催化消解法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 2002 年 (3.3.2.3)	7mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	/
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	HJ/T347-2007	20MPN/L

6.1.2 评价标准

本项目地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 各项评价标准详见表 2.4-1。

6.1.3 评价方法

根据实测结果, 利用《环境影响评价技术导则(HJ/T2.3-93)》所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ/T2.3-93 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法, 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_0$$

式中: S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数;

C_{ij} —第 i 种污染物监测结果, mg/L;

C_0 —第 i 种污染物评价标准, mg/L。

DO 的标准指数为:

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

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：DO_s—溶解氧的地表水质标准；

DO_j—j 点的溶解氧浓度；

DO_f—饱和溶解氧浓度。

T：水温，℃；

pH 的标准指数为：

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

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

式中：pH_j：j 点的 pH 值；

pH_{sd}：地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}：地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水体已经被该水质参数所表征的污染物所污染。

6.1.4 监测结果及现状评价

地表水水质监测结果统计及标准指数评价见表 6.1-3 和表 6.1-4。

由监测结果可知，除 W2-W6 监测断面的氨氮、总氮超标外，其余断面的各水质指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质的要求；说明项目所在区域水环境质量较差；桐井河超标的原因主要是由于该片区市政污水管网覆盖不全，沿途未经处理的生活和工业废水直接排放，导致水质受到污染。

根据城镇发展规划及该片区将来的发展态势，市政污水管网覆盖率及市政污水处理厂处理率将逐步提高，随着城镇的建设发展及环保部门的监督力量进一步加大，未经处理的生活污水、工业废水直排入桐井河的现象将逐步得到控制与减弱，超标现象将得到逐步改善。

表 6.1-3 地表水环境质量现状监测结果

监测项目	单位	监测断面及监测结果																	
		W1			W2			W3			W4			W5			W6		
		1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日
水温(℃)	℃	16.5	17.3	16.8	16.0	17.2	16.4	16.7	16.9	16.7	16.4	17.0	16.6	16.5	17.1	16.9	16.5	17.3	17.0
pH 值	无量纲	6.95	7.07	7.11	7.18	7.10	7.14	7.25	7.17	7.19	7.22	7.18	7.21	7.60	7.48	7.56	7.36	7.28	7.33
悬浮物	mg/L	15	17	16	18	18	19	19	16	17	11	14	13	19	21	20	17	16	17
CODcr	mg/L	12	14	15	14	19	17	14	16	17	13	11	12	18	19	18	15	14	16
BOD ₅	mg/L	2.5	2.3	2.4	2.6	2.7	2.6	2.3	2.5	2.3	2.1	2.0	2.0	3.2	3.4	3.5	3.0	2.8	3.2
DO	mg/L	5.08	5.11	5.09	5.30	5.34	5.35	5.28	5.22	5.24	5.18	5.11	5.17	5.69	5.78	5.75	5.36	5.33	5.37
氨氮	mg/L	1.14	1.23	1.30	1.52	1.58	1.59	1.75	1.64	1.68	1.71	1.62	1.61	1.80	1.78	1.72	1.63	1.71	1.73
总氮	mg/L	1.48	1.42	1.46	1.85	1.92	1.94	2.12	1.89	1.82	2.04	1.95	1.86	2.23	2.10	2.02	1.87	1.96	2.05
总磷	mg/L	0.06	0.08	0.07	0.11	0.13	0.11	0.17	0.18	0.19	0.10	0.12	0.12	0.19	0.18	0.17	0.13	0.12	0.13
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
LAS	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
粪大肠菌群	MPN/L	260	260	250	270	220	240	170	140	160	220	210	220	490	430	460	330	340	350

注：①当测定结果低于方法检出限时，检出结果出示所用方法的检出限值，并加标志 L

表 6.1-4 地表水环境质量现状评价指数

监测项目	单位	监测断面及评价指数																	
		W1			W2			W3			W4			W5			W6		
		1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日	1月12日	1月13日	1月14日
pH 值	无量纲	0.05	0.035	0.055	0.09	0.05	0.07	0.125	0.085	0.095	0.11	0.09	0.105	0.30	0.24	0.28	0.18	0.14	0.165
悬浮物	mg/L	0.25	0.28	0.27	0.30	0.30	0.32	0.32	0.27	0.28	0.18	0.23	0.22	0.32	0.35	0.33	0.28	0.27	0.28
COD _{Cr}	mg/L	0.40	0.47	0.50	0.47	0.63	0.57	0.47	0.53	0.57	0.43	0.37	0.40	0.60	0.63	0.60	0.50	0.47	0.53
BOD ₅	mg/L	0.42	0.38	0.40	0.43	0.45	0.43	0.38	0.42	0.38	0.35	0.33	0.33	0.53	0.57	0.58	0.50	0.47	0.53
DO	mg/L	0.69	0.68	0.69	0.66	0.64	0.65	0.66	0.67	0.67	0.68	0.68	0.68	0.60	0.58	0.59	0.65	0.65	0.64
氨氮	mg/L	0.76	0.82	0.87	1.01	1.05	1.06	1.17	1.09	1.12	1.14	1.08	1.07	1.20	1.19	1.15	1.09	1.14	1.15
总氮	mg/L	0.99	0.95	0.97	1.23	1.28	1.29	1.41	1.26	1.21	1.36	1.30	1.24	1.49	1.40	1.35	1.25	1.31	1.37
总磷	mg/L	0.20	0.27	0.23	0.37	0.43	0.37	0.57	0.60	0.63	0.33	0.40	0.40	0.63	0.60	0.57	0.43	0.40	0.43
挥发酚	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
LAS	mg/L	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
粪大肠菌群	MPN/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

注：未检出按检出限的一半计算评价指数。

6.2 地下水环境质量现状调查与评价

6.2.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点布设

本项目地下水环境现状监测共设 6 个监测点，具体情况见表 6.2-1，监测点位置见图 6.1-1。

表 6.2-1 地下水环境现状监测断面和监测点情况

编号	敏感点	备注
A1	项目所在地	水质、水位
A2	莲塘村	水位
A3	亭园村	水质、水位
A4	凤飞云度假新村	水位
A5	旗杆石林场	水位
A6	迳口村	水质、水位

(2) 监测项目

监测项目包括：地下水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、LAS、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、总大肠菌群、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、高锰酸盐指数、细菌总数共 26 个项目进行现状监测。

(3) 监测时间

深圳市清华环科检测技术有限公司于 2019 年 1 月 12 日进行监测，监测 1 天，取样 1 次。

(4) 监测方法、使用仪器及检出限

采样及分析方法按国家环境监测技术标准及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。

表 6.2-2 水质检测分析方法 单位：mg/L,除 pH 外

监测项目	检测方法	方法来源	检出限
钾离子	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
钠离子	离子色谱法	HJ 812-2016	0.01mg/L
钙离子	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L
镁离子	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
碳酸氢根	酸碱指示剂滴定法（B）	《水和废水监测分析方法》(第	——

监测项目	检测方法	方法来源	检出限
碳酸根	酸碱指示剂滴定法	四版增补版) 国家环保总局 (2002 年) 3.1.12.1	——
水温	温度计或颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991	0.1℃
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 5.1	0.01
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 5750.4-2006 7.1	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	4mg/L
氨氮	纳氏试剂比色法	GB/T5750.5-2006 9.1	0.02mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法（热法）	GB/T 5750.5-2006 1.3	5mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006(2.1)	1.0mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.002mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006(10.1)	0.050mg/L
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 1.1	0.05 mg/L
硝酸盐(以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006 5.2	0.2mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.05-2006 10.1	0.001mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (4.1)	0.002mg/L
细菌总数	平板计数法	GB/T 5750.12-2006 1.1	——
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 2.1	20MPN/L
汞	原子荧光法	GB/T5750.6-2006 8.1	0.1 ug/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 6.1	1.0ug/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 9.2	2.5ug/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 10.1	0.004mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 11.1	2.5ug/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006(15.1)	5ug/L

6.2.2 评价标准

本项目所在区域的地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，各项评价标准详见表 2.4-2。

6.2.3 评价方法

按照《环境影响评价技术导则》(HJ610-2016)所推荐的标准指数法进行评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 个水质标准指数；

C_i—第 i 个水质检测浓度值，(mg/L)；

C_{si}—第 i 个水质评价标准，(mg/L)；

对于评价标准为区间的水质因子（pH 值），其标准指数计算公式为：

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

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

式中：SpH—PH 的标准指数；

PH_j—PH 监测值；

Ph_{LL}—标准中 pH 的下限值；

Ph_{UL}—标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

6.2.4 评价结果及现状评价

1、监测结果

各个项目监测统计结果如表见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水环境质量现状监测结果

监测项目	A1 项目所在地	A3 亭园村	A6 迳口村	标准限值
水温 (°C)	16.5	16.7	16.3	-
pH 值 (无量纲)	7.06	7.10	6.95	6.5~8.5
总硬度	69.8	48.1	43.0	450
溶解性总固体	107	118	120	1000
氨氮	0.188	0.141	0.240	0.50
硝酸盐	1.69	2.08	2.17	20
亚硝酸盐	0.001L	0.001L	0.001L	1.00
氯化物	10.9	15.7	14.6	250
硫酸盐	14.0	20.1	11.9	250
LAS	0.218	0.136	0.247	0.3
COD _{Mn}	2.14	2.04	1.88	3.0
汞	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.001
砷	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
镉	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.02

监测项目	A1 项目所在地	A3 亭园村	A6 迳口村	标准限值
挥发酚	0.002L	0.002L	0.002L	0.002
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
细菌总数(CFU/mL)	17	14	10	100
总大肠菌群 (MPN/L)	20L	20L	20L	30
钾离子	6.25	3.47	5.19	-
钠离子	5.11	4.38	4.03	200
钙离子	6.93	8.08	8.37	-
镁离子	8.10	7.26	7.85	-
碳酸氢根	4.80	4.14	3.26	-
碳酸根	0	0	0	-

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

A1~A6 的地下水位见下表：

表 6.2-4 地下水水位监测结果

监测项目	地下水水位					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
地下水埋深 (m)	1.8	3.0	1.0	2.2	4.0	2.4

2、现状评价

各监测项目污染指数见下表：

表 6.2-5 地下水环境质量现状标准指数

监测项目	A1 项目所在地	A3 亭园村	A6 迳口村
钾离子	--	--	--
钠离子	0.03	0.02	0.02
钙离子	--	--	--
镁离子	--	--	--
碳酸氢根	--	--	--
碳酸根	--	--	--
pH 值（无量纲）	0.04	0.07	0.10
总硬度	0.16	0.11	0.10
溶解性总固体	0.11	0.12	0.12
氨氮	0.38	0.28	0.48
硝酸盐	0.08	0.10	0.11
亚硝酸盐	0.00	0.00	0.00
氯化物	0.04	0.06	0.06
硫酸盐	0.06	0.08	0.05
LAS	0.73	0.45	0.82
CODMn	0.71	0.68	0.63

监测项目	A1 项目所在地	A3 亭园村	A6 迳口村
汞	0.05	0.05	0.05
砷	0.05	0.05	0.05
镉	0.25	0.25	0.25
六价铬	0.04	0.04	0.04
铅	0.13	0.13	0.13
镍	0.13	0.13	0.13
挥发酚	0.50	0.50	0.50
氰化物	0.02	0.02	0.02
细菌总数(CFU/mL)	0.17	0.14	0.10
总大肠菌群 (MPN/L)	0.33	0.33	0.33

注：未检出按检出限的一半计。

由监测结果及标准指数可见，各监测点的各地下水水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类地下水水质的要求。说明项目所在区域的地下水环境良好。

6.3 大气环境质量现状调查与评价

由大气评价等级的相关分析可知，本项目的大气评价等级为二级。《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定：二级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

因此本次评价针对 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，利用江门市环保局提供的蓬江区滨江新区空气质量自动监测站 2018 年连续一年的数据进行评价；其余特征因子委托监测单位补充监测的数据进行分析。

6.3.1 项目所在区域达标判断

本项目位于江门市蓬江区棠下镇。根据江门市环境保护局公布的《2017 年江门市环境质量状况》可知，2017 年江门市蓬江区环境空气质量状况结果如下。

表 6.3-1 2018 年江门市蓬江区环境空气质量 单位：μg/m³

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃	PM _{2.5}
浓度	13	40	64	1400	193	38
《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准	60	40	70	4000	160	35
注：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 浓度值为年均值、CO 为日均值第 95%，O ₃ 为日最大 8 小时均值第 90%。						

由上表可知，蓬江区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的年均值和 CO 日均值第 95 百分位

数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度和PM_{2.5}的年均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准的要求。因此判定本项目所在区域属于不达标区。

6.3.2 补充监测数据现状评价

（1）监测点布设

在评价范围内按主导风向轴线及附近敏感点的位置分布情况，在亭园村设采样点，亭园村位于本项目所在区域常年主导风向下风向，位于项目所在地西南面2200m。监测点具体位置见图6.1-1。

（2）监测项目

补充监测因子为：氨、TVOC、硫化氢、臭气浓度。

（3）监测时间及频次

本项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2019年1月12日~1月18日，连续监测七天。

氨、硫化氢监测小时值，监测7天，小时值每天每点采样4次，时间分别为2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样时间不少于45min，监测小时平均浓度。

TVOC的8小时浓度值，连续监测7天，每天连续采样8小时。

臭气浓度监测7天，每天1次。

同步观测参数：风速、风向、气温、湿度、大气压。

（4）监测方法、使用仪器及检出限

各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度见表6.3-3。监测项目采样方法按国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》（1990年）和《环境监测技术规范》进行。

表 6.3-2 大气检测分析方法

监测项目	检测方法	方法来源	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.001 mg/m ³
TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法	GB 50325-2010（附录 G）	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-93	—

(5) 评价标准

本项目所在区域属于大气环境二类功能区，TVOC、氨和硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），相关标准值详见表 2.4-3。

(6) 评价方法

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：

$C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1 h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

(7) 监测结果及现状评价

监测期间气象参数详见表 6.3-3，环境空气质量现状监测结果和现状统计结果分别见表 6.3-4 和表 6.3-5。

表 6.3-3 监测期间气象参数一览表

监测日期	时段	监测期间气象参数				
		温度(℃)	气压(kpa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)
1 月 12 日	02:00—03:00	16.5	100.5	69	北	2.0
	08:00—09:00	21.5	100.9	57	北	3.1
	14:00—15:00	22.7	100.6	58	北	3.4
	20:00—21:00	20.5	100.6	54	北	2.0
1 月 13 日	02:00—03:00	17.9	100.5	61	北	1.2
	08:00—09:00	20.8	100.7	63	北	3.3
	14:00—15:00	21.5	100.9	57	北	3.6
	20:00—21:00	21.0	100.8	50	北	2.9

监测日期	时段	监测期间气象参数				
		温度(℃)	气压(kpa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)
1月14日	02:00—03:00	15.9	100.4	48	北	4.6
	08:00—09:00	18.3	100.7	63	北	3.1
	14:00—15:00	21.2	100.7	55	北	3.5
	20:00—21:00	18.7	100.8	57	北	2.4
1月15日	02:00—03:00	13.4	100.5	67	西北	2.0
	08:00—09:00	16.2	100.5	61	西北	4.0
	14:00—15:00	20.9	100.7	57	西北	3.8
	20:00—21:00	16.8	100.8	60	西北	3.5
1月16日	02:00—03:00	11.6	100.7	64	北	1.6
	08:00—09:00	13.8	100.8	62	北	3.5
	14:00—15:00	14.6	100.5	57	北	2.7
	20:00—21:00	13.5	100.7	53	北	3.0
1月17日	02:00—03:00	11.3	100.6	62	西北	1.5
	08:00—09:00	15.6	100.6	64	西北	3.5
	14:00—15:00	17.2	100.9	55	西北	2.2
	20:00—21:00	15.3	100.9	60	西北	2.5
1月18日	02:00—03:00	14.4	100.6	61	西北	1.5
	08:00—09:00	17.9	100.7	62	西北	4.0
	14:00—15:00	15.9	100.6	55	西北	3.1
	20:00—21:00	15.8	100.7	56	西北	1.9

表 6.3-4 环境空气质量监测结果（小时均值）

监测日期	采样时段	监测点位、项目及结果（mg/m ³ ）			
		D1 亭园村			
		氨	硫化氢	TVOC(8h 均值)	臭气浓度(无量纲)
1月12日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.125	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		
1月13日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.154	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		
1月14日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.136	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		

监测日期	采样时段	监测点位、项目及结果 (mg/m ³)			
		D1 亭园村			
		氨	硫化氢	TVOC(8h 均值)	臭气浓度(无量纲)
1 月 15 日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.133	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		
1 月 16 日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.127	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		
1 月 17 日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.142	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		
1 月 18 日	02:00—03:00	0.01L	0.001L	0.140	<10
	08:00—09:00	0.01L	0.001L		
	14:00—15:00	0.01L	0.001L		
	20:00—21:00	0.01L	0.001L		

注：①当测定结果低于方法检出限时，检出结果出示所用方法的检出限值，并加标志L。

亭园村 2019 年 1 月 12 日-1 月 18 日大气环境现状监测统计结果如下：

表 6.3-5 环境空气现状统计结果

污染物	监测点	1 小时平均值		
		浓度范围 (mg/m ³)	超标率(%)	最大浓度值占评价标准(%)
氨	D1	0.01L	0	2.5
标准值 (mg/m ³)		0.20	/	/
硫化氢	D1	0.001L	0	5
标准值 (mg/m ³)		0.01	/	/
臭气浓度	D1	<10	0	/
标准值 (mg/m ³)		20	/	/
TVOC	D1	0.125~0.154	0	25.67
标准值 (mg/m ³)		0.6	/	/

注：①当测定结果低于方法检出限时，检出结果出示所用方法的检出限值，并加标志L。

②未检出按检出限的一半计算评价指数。

(8) 监测结果及现状评价

环境空气质量现状监测标准统计结果见表 6.3-5。

根据检测结果可知，评价范围内监测点的氨、硫化氢和 TVOC 满足《环境

影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）最高允许排放浓度的要求。

6.3.3 环境空气质量现状评价小结

本项目选址位于江门市蓬江区棠下镇。根据江门市环境保护局公布的《2017年江门市环境质量状况》可知，蓬江区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的年均值和 CO 日均值第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度和 PM_{2.5} 的年均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准的要求。因此判定本项目所在区域属于不达标区。

此外，根据补充监测结果可知，监测点的氨、硫化氢和 TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）最高允许排放浓度的要求。

总的来说，本项目所在区域属于不达标区。

6.3.4 区域大气环境达标计划

1、臭氧来源分析

在阳光照射下，氮氧化物和挥发性有机化合物经由一连串的光化学反应生成臭氧、甲醛、乙醛等多种二次污染物；臭氧是导致大气氧化性增强的主要因素之一，高浓度、长时间的臭氧容易进一步发展形成光化学烟雾，对大气环境和人体健康造成危害。江门市大气环境中主要的 VOCs 物种为甲苯、间/对二甲苯、乙烯、乙苯；而臭氧生成潜势（OFP）最高的 VOCs 物种依次为间/对二甲苯、甲苯、等二甲苯、异戊二烯、乙烯、乙苯等。VOCs 贡献明显行业可能主要集中在天然源，LPG 燃料燃烧，汽油挥发、石油化工及油漆溶剂等，其中，天然源、油漆溶剂、汽油挥发的增长最为迅猛。同时，江门地处于广州-佛山-东莞污染物集中排放区域下风向，空气质量极易受到区域传输影响。

2、PM_{2.5}来源分析

根据江门市大气污染物源排放清单研究结果，一次排放 PM_{2.5} 的则主要来源

于工艺过程源、化石燃料固定燃烧源和扬尘源，占比分别是 36%、15%及 15%。

3、污染治理计划

针对目前本项目所在区域臭氧超标情况，本次评价拟结合《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》（江府办[2019]4 号）提出以下污染防治建议：

（1）调整产业结构，优化工业布局

严格执行《江门市投资准入负面清单》及"统筹区域环境容量"、"实施差别化环保准入"等措施。严格实施建设项目环评审批污染物排放总量 削减替代制度，控制"两高一资"、低水平重复建设和产能过剩项目建设。加快实施化工、玻璃、陶瓷、造纸以及制草等污染行业企业退出政策，迁移出主城区。同时，大力推动恩平市陶瓷产业逐步退出。

围绕供给侧结构性改革工作部署，落实《江门市人民政府关于印发江门市供给侧结构性改革“1+5”行动方案》，加快依法依规淘汰一批低效、污染的行业和企业。推动园区产业集聚和转型发展，利用高新技术改造和提升传统产业，妥善 处置"僵尸企业"，建立健全产能结构优化长效机制。

编制"散乱污"企业整治清单，2018 年完成城市交界处、工业集聚区、村级工业园"散乱污"企业整治，2019 年完成全市"散乱污"工业企业专项整治，并及时复查巩固整治成果。持续推进区域性、行业性突出环境问题综合整治，重点对蓬江区石材加工行业、新会区红木家具行业、开平市五金铸造行业、鹤山市家具制造行业进行整治，采取关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施予以分类整治。持续推进蓬江区荷塘镇重点环境问题挂牌督办整治，加快整治进度按期摘牌。

将污染物排放总量作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，在项目审批中严格执行"增产不增污或增产减污"。按照污染物排放总量控制与环境质量改善相统一的原则，将二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物纳入排污许可证总量控制范围。严格控制新建石油焦、化工、造纸、平板玻璃、陶瓷、制草、火电等项目，新建项目按照最严格的要求建设治污设施，有效控制新增大气污染物排放。加快制订可吸入颗粒物、挥发性有机物排放总量管理配套政策。推进产业结构战略性调整，优质高效发展现代服务业，增强先进制造业核心优势，培育壮大战略性新兴产业。

(2) 严格能耗总量效率双控，大力推进产业领域节能。

全面推进产业领域节能减排，有效控制电力、化工、建材、造纸、纺织等高耗能产业能源消耗，开展重点用能企业节能低碳行动，实施重点产业能效赶超计划，加强重点地区节能监控，定期发布节能目标完成情况。

全面推动重点行业实施清洁生产。"十三五"期间，国家、省、市级能耗和环保重点监管企业开展新一轮清洁生产审核。《江门市大气污染防治重点行业清洁生产技术推行工作方案》、《重点企业清洁生产行业分类管理名录》规定开展清洁生产的重点行业，如电镀、水泥、玻璃、陶瓷、金属冶炼及压延加工、采矿、化工、橡胶、制药、造纸、农副食品加工、纺织印染、制草、资源回收 加工、电气机械及器材、交通运输设备、电子通讯设备制造等企业，要按有关规定开展清洁生产审核。

(3) 创造驱动产业升级，推进绿色制造体系建设

改造提升传统优势产业。实施《江门市工业转型升级"十三五"规划》，推进产业结构战略性调整，抓好高端新型电子信息、高端装备制造、新光源、新能源、新材料等新兴产业发展。以改造提升为方向，支持纺织服装、食品饮料、建筑材料、金属制品、电气机械及器材、造纸、摩托车等七大传统优势产业绿色化、高端化、智能化、品牌化发展。

以构建"4+1"产业体系(装备制造、智能制造、精密制造、绿色制造、互联网应用)为目标导向，以龙头企业为引领，打造轨道交通、重卡和商用车、新材料新能源及装备、教育装备、大健康、海洋工程装备、精细化工等七大先进制造业产业集群。

积极培育新兴产业。以大项目为引领，积极引进培育新能源汽车、航空航天、北斗、大数据四大新兴产业。

(4) 强化移动源污染防治

大力发展绿色交通体系，完善机动车使用管理政策，强化施工扬尘治理，控制道路扬尘污染，加强采石场管理，通过专项整治，消除露天采石场在作业和运输环节中粉尘污染、沿路抛洒等问题，形成生产作业规范化、资源开发合理化、周边环境生态化的良好格局。推进堆场和裸露地面治理，加强城市绿化建设，实施餐饮业油烟精细化管理禁止露天焚烧垃圾、秸秆、落叶、荒草等产生烟尘污染

的物质。禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、电子废弃物、生活建筑垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(5) 加强精细化管理，深化面源污染治理

强化施工扬尘治理，控制道路扬尘污染；改进道路清扫方式，改进道路清扫方式，推行城市道路清扫标准化作业；加大采石场整治力度；散货物料堆场应封闭存储或建设防风抑尘设施，严格落实空间管制和绿地控制要求，提高城市绿地面积和绿化率，进一步推进城乡结合部垃圾焚烧和农业面源治理。

(6) 推进能力建设，提高管理水平

完善空气质量监测网络，加强应急能力建设，加强区域联防联控能力建设。积极开展大气污染联防联控工作，各市(区)要建立统一规划、统一监测、统一监管、统一评估、统一协调的大气污染联防联控协商合作机制，针对细颗粒物和臭氧等突出问题，加强协调联动。制定餐饮行业等大气污染物排放标准。

(7) 完善环境管理政策措施

进一步完善大气污染排放标准体系。开展挥发性有机物全过程管控，逐步构建产品 VOCs 含量标准体系，制定生活消费品 VOCs 含量限值标准，通过政策引导和加强产品销售环节的监管，降低产品使用过程 VOCs 排放；完善大气 VOCs 监测配套标准。制定餐饮行业等大气污染物排放标准。

此外，因结合《广东省打赢蓝天保卫战 2018 年工作方案》，集中开展锅炉、窑炉及其他排烟设施的烟囱清查整治行动。开展臭氧和 PM_{2.5} 污染防治专项行动，通过 VOCs 重点监管企业错峰生产、加强油气回收监管、机动车限行等手段，实现区域 PM_{2.5}、VOCs 和氮氧化物（NO_x）协同控制。相关地级以上市要督导 VOCs 重点监管企业、NO_x 排放大户提前安排生产计划，制定错峰生产方案。

4、小结

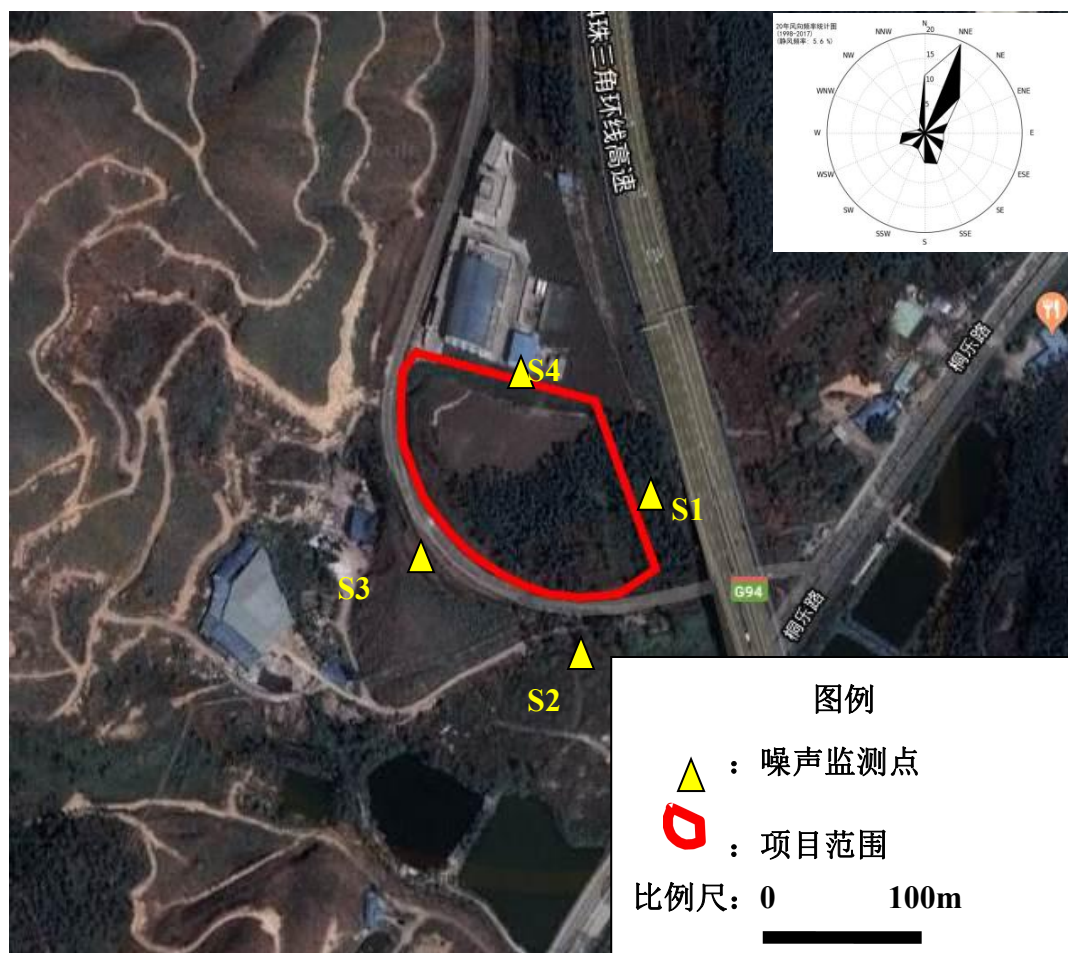
随着区域污染整治计划不断落实，本项目所在区域的臭氧浓度和 PM_{2.5} 浓度将得到有效降低，环境空气质量将得到明显改善，最终实现区域环境质量达标。

6.4 声环境质量现状调查与评价

6.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据评价区的环境特征，周围声源情况和本项目的特点，在项目所在地及项目的东、南、西、北四处边界外 1 米各布设 1 个点。监测布点详见图 6.4-1。



(2) 监测方法与时间

监测单位为深圳市清华环科检测技术有限公司。按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 的规定，于 2019 年 1 月 17 日~1 月 18 日对建设项目现场进行噪声监测，于每天昼间、夜间各监测 1 次。采用积分声级计，测量每测点的等效声级 L_{eq} 值。

6.4.2 评价标准

本项目执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准 (昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

6.4.3 监测统计结果及现状评价

声环境质量现状监测统计结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境噪声监测统计结果 单位: Leq[dB(A)]

编号	测点	2019-1-17		2019-1-18	
		昼间	夜间	昼间	夜间
S1	项目东面边界外 1m 处	57	46	58	47
S2	项目南面边界外 1m 处	58	47	58	46
S3	项目西面边界外 1m 处	56	46	57	46
S4	项目北面边界外 1m 处	55	45	55	44
S5	项目所在地	57	46	58	47
执行标准	执行 2 类	60	50	60	50

由监测结果可知,项目监测的噪声因子均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求;本项目所在区域的声环境现状质量良好。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

6.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据评价区的环境特征,本项目布设 3 个监测点,分别在 T1 项目所在地、T2 莲塘村和 T3 亭园村。具体布点见图 6.1-1。

(2) 监测项目

本项目选取砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘,总共 45 项因子进行现状监测。

(3) 监测时间

深圳市清华环科检测技术有限公司于 2019 年 1 月 12 日,对上述三个监测点进行监测,取样 1 次。

(4) 监测方法、使用仪器及检出限

采样及分析方法按国家环境监测技术标准及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的有关规定进行。

表 6.5-1 土壤环境监测方法

监测项目	检测方法	方法来源	检出限
砷	原子荧光法	GB/T2215.2-2008	0.01 mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1 mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
汞	原子荧光光度法	NY/T1121.10-2006	0.002 mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg
四氯化碳	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.12 mg/kg
氯仿	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1-二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,2-二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.01 mg/kg
1,1-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.01 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.008 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,2-二氯丙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.008 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
四氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
三氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.009 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	0.02 mg/kg
苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	3.1 µg/kg
氯苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	3.9 µg/kg
1,2-二氯苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	3.6 µg/kg
1,4-二氯苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	4.3 µg/kg
乙苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	4.6 µg/kg
苯乙烯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	3.0 µg/kg
甲苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	3.2 µg/kg
间+对-二甲苯	顶空气相色谱法	HJ 741-2015	4.4 µg/kg 3.5 µg/kg
邻二甲苯	顶空气相色谱法	HJ 742-2015	4.7 µg/kg
苯并[a]蒽	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	4 µg/kg
苯并[a]芘	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	5 µg/kg
苯并[b]荧蒽	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	5 µg/kg
苯并[k]荧蒽	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	5 µg/kg

监测项目	检测方法	方法来源	检出限
蒽	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	3 µg/kg
二苯并[a,h]蒽	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	5 µg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	4 µg/kg
萘	高效液相色谱法-紫外检测器法	HJ 784-2016	3 µg/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	GB/T 15555.4-1995	0.004 mg/L
氯甲烷*	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	0.0010mg/kg
硝基苯*	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 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺*	气质联用仪测试半挥发性有机化合物	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)-Revision4 EPA method 827D	0.5mg/kg
2-氯酚*	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 834-2017	0.06mg/kg

注：“*”项目由深圳市威标检测技术有限公司提供,其报告编号为01R19A03724。

6.5.2 评价标准

项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值，相关标准值详见表2.4-5。

6.5.3 监测结果

土壤环境监测结果见表 6.5-2。

表6.5-2 土壤监测结果 单位：mg/kg

监测指标	T1	T2	T3	标准值
砷	14.5	13.0	11.6	60
镉	0.28	0.14	0.17	65
铬（六价）*	0.037	0.028	0.030	5.7
铜	34	50	25	18000
铅	32.1	40.3	28.8	800
汞	0.148	0.130	0.117	38
镍	15	24	17	900
四氯化碳	0.12（L）	0.12（L）	0.12（L）	2.8
氯仿	0.02（L）	0.02（L）	0.02（L）	0.9
氯甲烷*	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	37
1,1-二氯乙烷	0.02（L）	0.02（L）	0.02（L）	9
1,2-二氯乙烷	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	5
1,1-二氯乙烯	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	66

监测指标	T1	T2	T3	标准值
顺-1,2-二氯乙烯	0.008 (L)	0.008 (L)	0.008 (L)	596
反-1,2-二氯乙烯	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	54
二氯甲烷	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	616
1,2-二氯丙烷	0.008 (L)	0.008 (L)	0.008 (L)	5
1,1,1,2-四氯乙烷	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	10
1,1,2,2-四氯乙烷	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	6.8
四氯乙烯	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	53
1,1,1-三氯乙烷	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	840
1,1,2-三氯乙烷	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	2.8
三氯乙烯	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	0.5
氯乙烯	0.02 (L)	0.02 (L)	0.02 (L)	0.43
苯	0.0031 (L)	0.0031 (L)	0.0031 (L)	4
氯苯	0.0039 (L)	0.0039 (L)	0.0039 (L)	270
1,2-二氯苯	0.0036 (L)	0.0036 (L)	0.0036 (L)	560
1,4-二氯苯	0.0043 (L)	0.0043 (L)	0.0043 (L)	20
乙苯	0.0046 (L)	0.0046 (L)	0.0046 (L)	28
苯乙烯	0.0030 (L)	0.0030 (L)	0.0030 (L)	1290
甲苯	0.0032 (L)	0.0032 (L)	0.0032 (L)	1200
间二甲苯+对二甲苯	0.0044 (L)	0.0044 (L)	0.0044 (L)	570
邻二甲苯	0.0047 (L)	0.0047 (L)	0.0047 (L)	640
硝基苯*	0.09 (L)	0.09 (L)	0.09 (L)	76
苯胺*	0.5 (L)	0.5 (L)	0.5 (L)	260
2-氯酚*	0.06 (L)	0.06 (L)	0.06 (L)	2256
苯并[a]蒽	0.004 (L)	0.1 (L)	0.1 (L)	15
苯并[a]芘	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)	1.5
苯并[b]荧蒽	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)	15
苯并[k]荧蒽	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)	151
蒽	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	1293
二苯并[a,h]蒽	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	15
萘	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	70

注：当测定结果低于方法检出限时，检出结果出示所用方法的检出限值，并加标志 L。其中“六价铬、氯甲烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚”检测结果来源于深圳市粤环科检测技术有限公司，报告编号为 01R19A03724。

由土壤环境监测结果表明：各监测点的各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值。可见，项目所在地土壤环境质量现状较好。

6.6 生态环境质量现状调查与评价

1、项目选址用地现状

项目所在地的用地现状以林地和草地为主，项目所在地块现状见图 6.6-1。



图 6.6-1 项目用地现状

2、植被及植物资源调查

调查方法采用以现场勘察为主。项目用地目前残缺的林木、杂草群落不能为其他动物物种的生存提供充足的食物来源，物种流通不畅，不能形成完整的食物链，不能支持物质的循环，能量流动和信息的流动过程。

项目位于蓬江区棠下镇，项目周围主要为低矮丘陵，覆盖植被多为人工种植。区域植被结构上层是乔木，中下层是灌木和草本。乔木层主要为桉树、中下层主要为变叶榕等。经过现场勘查，拟建项目调查范围内，其植被均为广东常见物种，无国家重点保护的植物物种。

3、动物资源现状调查

对陆生动物资源现状调查主要采取调查访问为主，根据调查，由于区域生态系统受到人类活动得影响，无大型动物活动，均为常见的昆虫类、蛇类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，无国家重点保护的野生动物。

4、自然保护区、风景名胜区等敏感区域

项目评价范围没有自然保护区、风景名胜区和基本农田保护区等敏感区域。

5、小结

评价区域生态环境简单，区域植被资源简单。植被均为广东常见物种，无国家重点保护的植物物种。区域无大型动物分布，常见的有麻雀、蛇类、鼠类等，无国家重点保护的野生动植物。项目评价范围没有自然保护区、风景名胜区和基本农田等敏感区域。

7 施工期环境影响分析

7.1 施工期环境空气影响分析及防治措施

7.1.1 施工期环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的污染源有：施工开挖及运输车辆、施工通道扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成粉尘扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

（1）施工扬尘

施工期间对大气环境影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。根据分析，影响施工扬尘产生量的因素主要有：

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；

②土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径<0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬；

③气候条件，风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有风扬尘产生；

④运输车辆和施工机械行驶速度，行驶速度越快，扬尘产生量越大。

通常，土方施工扬尘的产生量可按下式进行估算：

$$Q = \sum_{i=1}^m K_i \cdot P_i \cdot [1 + (U - U_0)^n] \cdot D^{-1} \cdot e^{-c(W - W_0)}$$

式中：Q——挖填土施工的扬尘量，g/h；

K_i ——i 等级粒径土壤组分的飞扬系数；

P_i —— i 等级粒径组分在土壤中的含量；
 T ——土方工程量， t/h ；
 U ——风速， m/s ，当风速小于扬尘启动风速时，取启动风速 U_0 ；
 U_0 —— i 等级粒径土壤颗粒的扬尘启动风速， m/s ；
 n ——风速指数；
 D ——土壤密度；
 C ——常数；
 W_0 ——标准土壤含水率；
 W ——土壤含水率；
 m ——土壤粒径等级数。

经计算，可以得到施工期扬尘产生量，具体结果详见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期土方施工扬尘产生量

施工阶段	产生源	产生量(g/m³ 土方)		
		风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
地基处理	填土方工作面风扬尘	4	4~48	48~180

在混凝土的制备过程中，加料和加水是同时进行的，由于喷水的抑尘作用，加料时的扬尘产生量很小，扬尘主要产生于粉末状物料上料过程中，产生系数为 1t 混凝土产生 1.5kg 扬尘，粒径小于 10 μm 的粉尘占扬尘总量的 28%，尘中 SiO₂ 的含量为 18~23%。

（2）施工机械及运输车辆排放尾气污染物

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

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.7m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/m³、10.03mg/m³ 和 1.05mg/m³。NO_x、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0mg/m³）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即

影响范围为 70m。距离项目厂界最近的敏感点为迳口村，距离项目边界为 970m，对项目周边敏感点无明显影响。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x 、CO 和烃类物质存在，其影响范围不大。

7.1.2 施工期环境空气防治措施

为有效防治项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下措施：

1、封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的逸散十分必要。施工的围蔽设施应按照江门市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

2、洒水降尘

开挖、钻孔等施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2~4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行；大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和有专人维护。

3、交通扬尘控制

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

②在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

4、施工扬尘控制

为降低项目产生的施工扬尘对周边环境的影响，建设单位应采取以下防护措施：

①施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，高度不得低于 2.5 米。

②施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目式安全网（每 $10\text{cm} \times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$ 的面积上有 2000 个以上网目），确保达到防尘效果。

③施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施防止扬尘污染。

5、施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

6、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

7、不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

7.2 施工期水环境影响分析及防治措施

7.2.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、浅层地下水、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和清洗水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂含油污水和厕所冲刷水；地下水主要指开挖断面含水地层的排水；暴雨地表径流因冲刷浮土、建筑砂石、弃土等，将会夹带大量泥沙。

（1）生活污水

施工人员生活污水主要污染物为COD、BOD₅、氨氮、动植物油和SS等。经初步估算施工期施工人员约为30人，若污水排放量按0.05m³/人.d计，则施工人员每天排放生活污水1.5m³。类比同类型生活污水中主要污染物的浓度，施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见表7.2-1。

表 7.2-1 施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷

污染物	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
浓度（mg/L）	250	110	25	150
污染负荷(kg/d)	0.375	0.165	0.0375	0.225

②工程废水

施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。

③地表径流

道路施工过程中会产生大量的泥沙和粉尘，项目施工工期时间较长，施工过程中会遇见雨水天气，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，

会携带大量泥沙、水泥、油类，雨水产生的地表径流绝大部分通过沟渠汇入周边水域；由于施工期往往缺乏完善的排水设施，其污水排放将影响施工地表地段的受纳水体，使水体中泥沙含量有所增加，虽水量不大，但影响时间较长，应引起施工单位的重视。

7.2.2 施工期水环境防治措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）防范水体石油污染

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

（2）建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将地表径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。

（3）设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备洗涤水沉淀处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（4）设置沉砂池和循环水池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后回用于施工场地裸地和临时堆放点的撒水抑尘。

（5）生活污水经市政管网进入棠下镇污水处理厂处理达标后排放。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影

响持续的时间是短期的。

7.3 施工期噪声影响分析及防治措施

7.3.1 施工期声环境影响分析

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，该标准限值见表 7.3-1。

表 7.3-1 建筑施工场界噪声限值标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

7.3.2 主要施工噪声源

拟建项目施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械，主要有打桩机、挖掘机、电锯、风动机等，距这些机械 1m 处的声级测值列于表 7.3-2。

表 7.3-2 主要施工机械 1m 处的声级值

施工阶段	施工机械名称	声级值 dB(A)	声源性质
基础施工阶段	打桩机	100~110	间歇性源
	空压机	90~95	
土建阶段	推土机	90~95	间歇性源
	挖掘机		
	装载机		
	各种车辆	80~95	
结构施工阶段	混凝土搅拌机	80~90	间歇性源
	振捣器	85~100	
设备安装调试阶段	电锯、电刨	100~110	间歇性源
	起重机	80~90	
	吊车、升降机		

7.3.3 施工期噪声影响预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则 声环境》对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$L_{pA}(r)=L_{pA}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_{pA}(r_0)$ —参考点 r_0 处的 A 计权声压级，dB；

A_{div} —几何发散引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 计权声衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的 A 计权声衰减, dB;

A_{misc} —其他方面引起的 A 计权声衰减, dB。

根据项目情况, 本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

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

项目施工工地场界设有 2.5m 高施工围墙, 对于项目内施工机械, 该围墙可视为无限长声屏障, 采用下述公式对其声衰减量进行计算:

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

根据评价技术导则, 采用如下公式对噪声贡献值进行预测:

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{\text{Ai}}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段, s;

t ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

项目进入装修阶段, 部分噪声为室内声源, 以下式对室内声源进行等效:

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

L_{p1} ——声源室内声压级, dB(A);

L_{p2} ——等效室外声压级, dB(A);

TL ——隔墙 (窗) 倍频带的隔声量, dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 采用如下公式对关心点声环境质量进行预测。

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

L_{eq} ——预测点预测等效声级, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景声级值, dB(A)。

7.3.4 施工期噪声影响预测结果

根据项目施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如表 7.3-2 所示。假设施工设备与施工厂界距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见表 7.3-3。

表 7.3-3 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值				
			5m	10m	30m	55m	60m
基础施工阶段	打桩机	110	71	57.47	50.11	45.43	44.74
	空压机	95	66	52.47	45.11	40.43	39.73
土建阶段	推土机等设备	95	74.9	71.37	49.57	44.89	44.2
结构阶段	振捣棒	81	58	54.47	47.11	42.43	41.74
	电锯	93	70	66.47	59.11	54.43	53.74
	卷扬机	79	56	52.47	45.11	40.43	39.74
	塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74
装修阶段	压缩机	86	57	43.47	36.11	31.44	30.74
	气动扳手	88	49	45.47	38.11	33.44	32.74
	锯床	93	54	50.47	43.11	38.44	37.74

根据上述计算，各工段厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，施工噪声在 55m 处可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目厂界最近的敏感点为迳口村，距离项目边界为 970m，则项目施工对周边敏感点的影响较小。

7.3.5 施工期声环境防治措施

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、在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报环境保护行政主管部门备案。
- 2、在距施工场界较近的居民点张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。
- 3、尽量选用低噪声系列工程机械设备。
- 4、合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB（A）的施工设备最好将其布置

在以远离拟建项目周边村庄场地。

5、在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

6、在施工场地边界建设临时围墙，围墙高度 2m、厚 24cm 的砖质墙。

7、对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

8、禁止夜间（22:00～次日 6:00）及中午休息时间（12:00～14:00）使用装载机、压路机、推土机、吊车等高噪声的施工机械。

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标以及避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

7.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

7.4.1 施工期固体废物环境影响分析

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

1、生活垃圾

在本项目施工期间，施工人员工作将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/（d·人）计算，施工人员约 30 人，预计将产生约 30kg/d 生活垃圾。

2、施工弃土

本项目建设过程中的土石方主要来自场地平整过程。

根据建设单位提供的可研报告，本工程挖方总量为 11.68 万 m³，填方总量为 3.6 万 m³，全部利用自身挖方，弃方总量为 8.08 万 m³。本项目弃方应依据相关法律法规进行处理，经收集后由货运车辆运输至政府规定的余泥渣土场地回收利用；运输过程中覆盖车棚布。

3、建筑垃圾

根据类比同类项目施工场地，建筑垃圾产生量一般在 0.5~1.0kg/m² 范围内，本项目总建筑面积约为 6261m²，按照 0.5kg/m² 计算，则本项目建筑垃圾产生量为 3.1t。建筑垃圾主要成份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因

长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

7.4.2 施工期固体废物防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

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

（2）对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；

（3）对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；

（4）对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；

（5）施工产生的多余土石方由货运车辆运输至政府规定的余泥渣土场地回收利用；运输过程中覆盖车棚布；

（6）严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；

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

7.5 施工期生态环境影响分析及防治措施

7.5.1 对动植物生态环境的影响

1、对植被生态环境的影响

项目占地范围内多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。因此，本项目的开发建设不存在对原有生态系统产生破坏和影响的问题，不致于引起任何种类和植物类型的消失灭绝，但是对场址内的生物量将造成一定程度的下降。项目建成后由于原有植被被清除或掩埋，自然体系的生产能力受到一定程度的影响而有所降低，就项目所处的区域而言，尚不足对当地的同类自然体系的生产能力造成明显的影响，且建设单位通过在区内进行绿化种植，可维持区域内的植被多样性，不会对周围植物群落产生明显影响。

2、对文物古迹和野生动物的影响

据调查,拟建项目区陆域范围内没有文物古迹,并且由于项目区现有环境不适大型野生动物、栖息,且人类活动频繁,没有需加特别保护的野生动物,因此,项目的建设可不考虑对文物古迹和野生动物的影响。但是项目施工过程中伴随产生的施工粉尘和施工噪声势必对附近鸟类的生活和迁移造成一定程度的影响。

7.5.2 施工期水土流失的影响分析及防治措施

7.5.2.1 施工期水土流失的影响

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋,项目所在地降雨量大部分集中在雨季(4月至9月),夏季暴雨较集中,降雨量大,降雨时间长,这些气象条件给项目建设施工期的水土流失提供充分必要的动力源泉。

项目土建施工是引起水土流失的工程因素,在施工过程中,土壤暴露在雨、风和其它干扰之中,另外,大量的土方填挖、陡坡、边坡的形成和整理,会使土壤暴露情况加剧。施工过程中,泥土转运装卸作业过程中和堆放时,都可能出现散落和水土流失。同时,施工中土壤结构会受到破坏,土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱,在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀,将会造成项目建设施工过程中严重的水土流失。

7.5.2.2 施工期水土流失防治措施

施工期水土流失防治措施如下:

1、水土流失分区防治措施

施工前期挖方区:该区是水土保持工作的重点。水土保持措施主要集中在对开挖后形成的边坡进行工程及植物措施防护,还需要补充施工期表土剥离和开挖临时截水沟、排水沟、塑料薄膜覆盖、临时土袋拦挡、临时沉砂池等其它临时防护措施。

施工前期填方区:该区是水土保持工作的重点。水土保持措施主要集中在对开挖或填筑形成的边坡进行工程及植物措施防护,还需要补充施工期表层熟土剥离和开挖临时排水沟、临时土袋拦挡、临时沉砂池、塑料薄膜覆盖等其它临时防护措施。

施工前期平台区:由于施工前期平台区没有进行开挖和填筑施工,只对表面进行清理和表土剥离工作,扰动很小,只需进行表土剥离、临时排水沟、塑料薄

膜覆盖等临时防护措施。

厂房构筑物建设区：该区是水土保持工作的重点。水土保持措施主要集中在浆砌石排水沟等工程措施及厂区构筑物空地的植物措施，以及临时排水沟、土袋拦挡、土地整治、表土回填等临时拦挡及防护措施。

道路广场建设区：该区是水土保持工作的重点。水土保持措施主要集中在道路路基浆砌石排水沟等工程措施及道路两旁景观绿化的植物措施，以及临时排水沟、土袋拦挡、土地整治、表土回填等临时拦挡及防护措施。

防护及公共绿地区：水土保持措施包括临时排水排水沟、土地整治、土地平整等措施。

2、防治水土流失措施

（1）本工程水土流失主要发生在施工期间，故在施工设计及实施中，必须要全面考虑到减少施工水土流失，并制定相应施工措施尽量减少水土流失。

（2）施工前期要做好计划安排，避免在雨季大量挖填作业，减少开挖地面裸露时间，避免遭受雨水较长时间的冲刷。施工期要及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要。因此，挖、填石方工程应分段施工、分段及时防护，随挖、随运、随填、随夯，不留松土。合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期水土流失量。

（3）挖方区和填方区在施工前必须进行表土剥离，临时堆放并进行遮盖，施工结束后回用于绿化工程。

（4）作为极易发生水土流失的挖方和填方区必须遵守“先防护后挖方或回填”的原则，挖方区首先要开挖截、排水沟，填方区的边缘要设置拦挡设施，场地平整完成后进行临时遮盖处理，以减少水土流失。对项目占地内的表土堆积体也要采取拦挡和覆盖措施。

（5）挖方和填方区边坡在施工结束后，要及时实施工程措施及植物措施，最大程度减少水土流失的发生量。

8 运营期环境影响评价

8.1 运营期水环境影响评价

项目生产废水排入厂区污水处理站废水经“气浮除油+两级硝化反硝化+超滤膜系统+纳滤系统（备用）”工艺处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，与经三级化粪池预处理后的生活污水通过市政管网排放至棠下镇污水处理厂集中处理，经处理后外排的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者后排放，排至桐井河。

江门市棠下污水处理厂现有一期工程的服务范围为整个棠下镇片区，其包括棠下组团分区、滨江新区启动区及滨江新区内棠下镇片区三部分区域，所以本项目所在区域在棠下镇污水处理厂的纳污范围内。

根据《江门市棠下污水处理厂（首期）工程项目建设项目环境影响报告表》（2010 年 6 月）的水环境专章，棠下污水处理厂（首期）工程对纳污水体的影响预测结论如下：

该项目建成后，首期将处理 4 万 m³/d 的城市污水，采用“曝气沉砂—微曝氧化—紫外线消毒”工艺处理，经处理后的各项污染物指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者，其主要污染物为 COD、SS、BOD₅、NH₃-N、TP 的排放浓度分别为 40mg/L、10mg/L、10mg/L、5mg/L、1.0mg/L。污水处理厂的建设营运可使区域 COD、SS、BOD₅、NH₃-N、TP 的排放量削减 3796 t/a、2774t/a、1898t/a、365t/a 与 73t/a。

项目尾水排入桐井河，根据水环境影响评价专项评价可知：尾水正常达标排放的情况下，桐井河评价河段的 COD 浓度约为 17mg/L，与目前相比降低了约 25%，符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准；氨氮浓度约为 1.7mg/L，与目前相比降低了约 11%，但仍超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

8.2 运营期大气环境影响评价

8.2.1 气象资料调查

8.2.1.1 气象站的选取

本项目拟建于江门市蓬江区棠下镇旗杆石生活垃圾卫生填埋场入场道路侧，该选址与新会气象站距离约为 13.3km，且海拔高度相似（气象站基底的海拔高度 36.3m）。新会气象站类别是国家一般气象站，经度为 E113°02′、纬度为 N22°32′，其气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对气象观测资料的要求。故本次预测采用新会气象站 1998～2017 年的主要气候统计资料，作为环境空气评价等级预测的参数，具体内容如下。

8.2.1.2 累年常规气象数据统计

根据新会气象站近20年（1998-2017年）的地面气象数据统计资料，主要气候统计数据详见下表。

表8.2-1 本项目所在地区(新会气象站)气象统计表

气象要素	单位	平均（极值）
年平均温度	℃	22.9
极端最高气温	℃	38.3，出现时间：2004 年 7 月 1 日
极端最低气温	℃	2.0，出现时间：2016 年 01 月 24 日
年平均相对湿度	%	75.5
年降雨量	mm	1827.1
年最大降雨量	mm	最大值：2482.3mm 出现时间：2012 年
年最小降雨量	mm	最小值：1309.0mm 出现时间：2004 年
年平均风速	m/s	2.6
最大风速	m/s	17.8，相应风向：ENE，出现时间：2012 年 7 月 24 日
年日照时数	h	1697.4

1、月平均气温

新会累年各月平均气温见下表。

表8.2-2 新会气象站（1998-2017年）各月平均气温表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温	14.4	16.2	18.8	23.0	26.2	28.1	28.9	28.8	27.8	25.3	20.9	16.1

新会累年各月平均气温的月变化如下图。

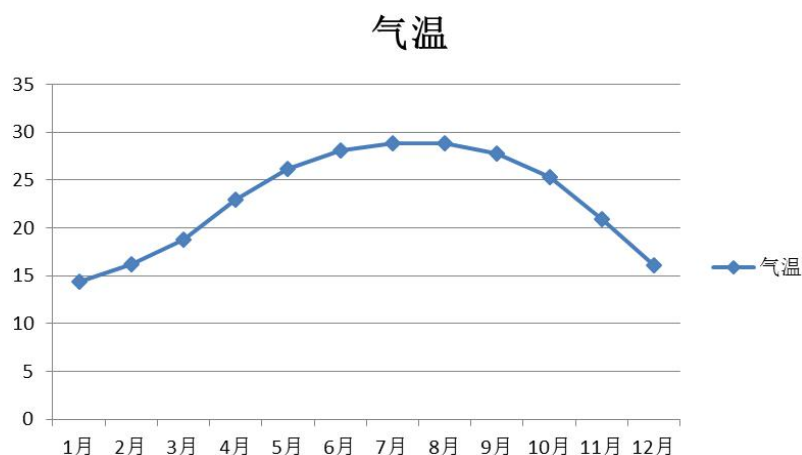


图8.2-1 新会累年各月平均气温的月变化图

2、月平均风速

新会气象站（1998-2017年）月平均风速如表8.2-3，12月平均风速最大（3.10m/s），6月风最小（2.4m/s）。

表8.2-3 新会气象站（1998-2017年）月平均风速统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.8	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.6	2.4	2.7	2.9	2.9	3.1

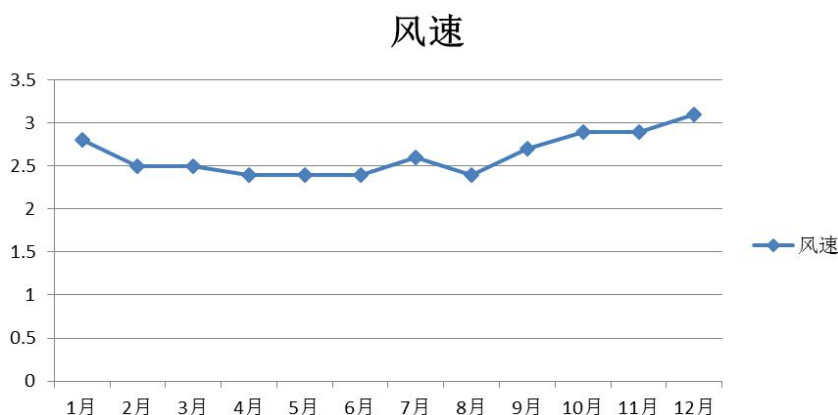


图8.2-2 新会累年各月平均风速的月变化图

3、风向特征

新会气象站主要风向为NNE和N、NE、SSE，占47.7%，其中以NNE为主导风向，占到全年19.3%左右。

表8.2-4 新会气象站（1998-2017年）年风向频率统计表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	11.6	19.3	10.1	5.1	3.9	4.2	4.8	6.7	6.0	3.5	3.6	5.5	4.6	1.6	1.3	2.7	5.6

表8.2-5 新会气象站（1998-2017年）月风向频率统计表(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	19.2	31.1	14.4	4.8	2.4	3.0	2.9	2.4	2.5	1.3	1.3	1.6	1.7	1.0	0.8	2.7	6.9
2 月	14.3	24.0	10.9	5.2	4.1	4.2	4.9	6.4	4.7	3.4	2.0	2.4	1.7	1.3	0.8	2.9	6.7
3 月	10.0	20.9	21.1	5.8	4.1	5.6	5.5	8.8	6.5	3.8	2.3	1.9	2.2	1.3	0.8	2.1	6.4
4 月	6.4	13.5	8.4	5.0	4.8	6.0	8.4	12.3	9.2	5.0	4.5	3.6	3.0	1.5	1.0	1.5	5.8
5 月	5.4	11.7	7.9	6.6	5.2	5.7	8.6	11.5	9.9	4.8	4.4	5.0	4.2	1.5	1.3	1.4	4.8
6 月	2.1	5.8	5.3	4.9	3.9	4.4	6.2	11.7	12.2	6.7	8.0	11.8	7.9	1.3	1.7	0.9	5.4
7 月	1.6	4.9	5.0	5.1	5.1	5.6	5.9	9.8	9.9	6.1	7.7	13.5	10.0	2.1	1.9	1.3	4.6
8 月	5.2	8.6	6.7	4.4	4.6	4.4	6.0	5.8	6.0	3.8	6.0	13.5	11.9	3.6	1.8	2.1	5.4
9 月	12.3	18.8	10.5	6.0	4.8	4.3	3.3	4.6	3.9	2.8	2.6	6.5	5.5	2.1	2.1	5.1	4.8
10 月	19.2	24.9	13.2	5.2	2.9	3.0	2.9	3.0	3.0	2.1	1.6	2.4	3.1	1.6	1.8	4.9	5.2
11 月	21.3	31.5	11.8	4.2	2.5	2.5	2.5	2.7	2.3	1.3	1.2	1.8	1.7	1.2	1.4	4.3	5.7
12 月	22.3	36.1	15.2	3.6	2.4	1.6	1.1	1.1	1.2	0.6	1.2	1.4	1.4	1.0	0.6	3.5	5.6

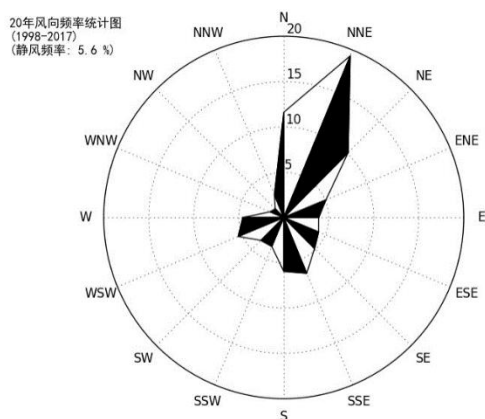


图8.2-3 新会区1998-2017年累年风向频率玫瑰图（静风频率：5.6%）

8.2.2 影响评价内容

结合项目的工程分析结果，采用 AREScreen 估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围。根据评价工作分级判据，确定本项目大气评价工作等级为二级。按照 HJ2.2-2018 中的相关要求，本项目不进行进一步预测。本项目的大气环境影响评价自查表如下所示：

表 8.2-6 本项目的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□		二级☑		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃ ） 其他污染物（氨、硫化氢、TVOC、臭气浓度）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括 PM _{2.5} □	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D☑		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类和二类区□	
	评价基准年	（2017）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□			不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放□ 本项目非正常排放□ 现有污染源□			拟替代污染源□	其他在建、拟建污染源☑	区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□ 其他□
	预测范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km□	
	预测因子	预测因子（）			包括二次 PM _{2.5} □		

工作内容		自查项目			
			不包括 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% ☐	C _{本项目} 最大占标率 >100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% ☐	C _{本项目} 最大占标率 >10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% ☐	C _{本项目} 最大占标率 >30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 () h	C _{非正常} 最大占标率 ≤100% ☐	C _{非正常} 最大占标率 >100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐	C _{叠加} 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐	k > -20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度)	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度)	监测点位数 (2)	无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 (各厂房) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.021) t/a	NO _x : (1.993) t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

8.2.3 污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算详见下表。

表8.2-7 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 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	Q1	氨	0.108	0.0064	0.0565
2		硫化氢	0.006	0.0004	0.0031
3	Q2	二氧化硫	0.64	0.0024	0.021
4		氮氧化物	61.95	0.2275	1.993
有组织排放总计		氨	/	/	0.0565
		硫化氢	/	/	0.0031
		二氧化硫	/	/	0.021
		氮氧化物	/	/	1.993

表8.2-8 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/m³)	
1	面源 1	卸料、预处理、杂物	氨	设备局部换气+车间整体换气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新扩改建二级标准及厂界排放限值要求	200	0.1272
2			硫化氢			10	0.0063
3	面源 2	污水脱水、有盖水井	氨	设备局部换气+车间整体换气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新扩改建二级标准及厂界排放限值要求	200	0.0214
4			硫化氢			10	0.0019
无组织排放总计							
无组织排放总计（t/a）				氨		0.1486	
				硫化氢		0.0082	

表8.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	0.2051
2	硫化氢	0.0113
3	二氧化硫	0.021
4	氮氧化物	1.993

表8.2-10 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m^3)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	Q1	除臭系统故障	氨	5.42	0.3224	0.5	1	停止生产
2			硫化氢	0.30	0.0178			
3	Q2	风机故障	二氧化硫	1.23	0.023	0.5	1	停止生产
4			氮氧化物	133.78	2.520			

8.2.4 大气环境保护距离

根据大气导则 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

结合估算结果可知，正常排放情况下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无须设置大气环境保护区域。

8.2.5 小结

通过估算结果可知，本项目的评价等级为二级，无需进一步预测。正常排放情况下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，本项目不设大气防护距离。综上所述，可认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

8.3 运营期声环境影响预测与评价

8.3.1 评价方法

对噪声源进行类比调查，对项目边界噪声达标分析时，以项目产生设备噪声贡献值作为评价量，对评价范围内敏感目标噪声环境影响分析时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测作为评价量，以此分析项目建成后对周围环境的影响。

8.3.2 噪声源

本项目高噪声设备主要有生产区的水泵、破碎机以及空压机、风机等，根据个设备在各车间的分布，其噪声值见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目各噪声源的噪声值及分布

序号	设备名称	等效声级 dB (A)	平均声压 级 dB (A)	排放特征	治理措施	治理后噪声 值 dB (A)
1	粗破碎机	70~75	72.5	连续	减震、室内建筑隔声	52.5
2	螺旋输送机	60~65	62.5	连续	合理布局、室内建筑隔声	42.5
3	破碎分选一体机	70~75	72.5	连续	合理布局、室内建筑隔声	52.5
4	泵	70~80	75	连续	减震、室内建筑隔声	55
5	杂物输送机	60~65	62.5	连续	合理布局、室内建筑隔声	42.5
6	卧室离心机	80~90	85	连续	减震、室内建筑隔声	65
7	搅拌器	70~80	75	连续	减震、室内建筑隔声	55
8	碟式离心机	80~90	85	连续	减震、室内建筑隔声	65
9	三项分离机	80~90	85	连续	减震、室内建筑隔声	65
10	空压机	70~80	75	连续	减震、室内建筑隔声	55
11	冷却塔	80~90	85	连续	减震、降噪	65
12	罗茨风机	70~80	75	连续	减震、室内建筑隔声	55
13	除臭风机	70~80	75	连续	减震、室内建筑隔声	55

8.3.3 噪声预测模式

根据本项目的特点，主要预测工程新增噪声源对厂界声环境的影响，并与厂界声环境现状的监测结果进行叠加计算，从预测叠加结果分析拟建项目对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。

(1) 多点源声压级的计算模式

$$L_{eq}=10\text{Log}(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第*i*个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(2) 噪声随距离衰减的一般规律和计算模式

预测模式：

分室内和室外两种声源计算。

①室内声源

a.计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

b.计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

式中： L_{oct} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——方向因子。

②室外声源

主要是生产设备噪声

预测模式：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——参考点与声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），设备置于室内，且采取了相应的防震降噪措施，这里取 20dB(A)。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式计算：

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

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级 dB（A）；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响 dB（A）；

n ——噪声源个数。

预测点的噪声预测值为各噪声源对预测点的噪声值与背景值的叠加，叠加公式如下：

$$L_{ep \text{ 预测}} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} + 10^{0.1 L_{eqbj}} \right)$$

式中： $L_{ep \text{ 预测}}$ ——预测点的声压级，dB（A）；

L_{eqbj} ——预测点的背景声压级，dB（A）；

n ——噪声源个数。

8.3.4 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，其标准值列于表 8.3-2。

表 8.3-2 工业企业厂界环境噪声排放标准

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

8.3.5 预测结果与评价

根据项目设备的布置，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见表 8.3-3。

表 8.3-3 厂界昼、夜间噪声影响预测结果 单位：dB(A)

预测点	车间距厂界最近距离	贡献值		现状背景值		叠加预测值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界	19m	46.1	46.1	58	47	58.3	49.6	达标	达标
南侧厂界	48m	38.1	38.1	58	47	58.0	47.5	达标	达标

预测点	车间距厂界最近距离	贡献值		现状背景值		叠加预测值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
西侧厂界	16m	47.6	47.6	57	46	57.5	49.9	达标	达标
北侧厂界	36m	40.5	40.5	55	45	55.2	46.3	达标	达标

注：项目为 24 小时连续生产，故昼、夜间噪声贡献值一样。

由上表可以看出：项目各厂界噪声贡献值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。因此，预计本项目运营期后，对周围环境无明显影响。

8.4 运营期固体废物环境影响分析

8.4.1 固体废物产生情况

由工程分析可知，本项目固体废物主要包括主厂房（餐饮垃圾预处理系统、厨余垃圾预处理系统、厨余垃圾生物水解系统）产生的固体杂质；设备运行产生的废液压油；厌氧消化系统产生的沼渣；沼气脱硫单元产生的废氧化铁；污水处理系统产生的污泥；厂区的生活办公垃圾等。本项目固体废物产生情况及去向，具体见表 8.4-1。

表 8.4-1 固体废物产生及处置情况

序号	名称	产生量(t/a)	固废性质	形态	包装及暂存要求	处理处置方式
1	固体杂质	6205	一般工业固废	固态	使用符合标准、满足相应强度的容器盛装，容器必须完好无损，防止泄漏。	外运至邻近的生活垃圾填埋场填埋。
2	废液压油	0.5	危险废物 HW17	液态	使用符合标准、满足相应强度的容器盛装，容器必须完好无损，防止泄漏。	委托有资质的单位处理。
3	厌氧沼渣	1825	一般工业固废	半固态	用污泥泵将污泥持续泵入脱水系统。	进入脱水系统作脱水处理后，最后
4	污泥	11461	一般工业固废	半固态	用污泥泵将污泥持续泵入脱水系统。	运至邻近的生活垃圾填埋场填埋。
5	废氧化铁	7.3	一般工业固废	固态	袋装，储存于阴凉、通风的库房内，贮运时应远离火种、热源。	综合利用
6	生活垃圾	17.7	一般工业固废	固态	袋装装好，垃圾桶放置，日产日清。	市政环卫部门清运。
	合计	19516.5	——	——	——	——

8.4.2 固体废物性质及影响分析

本项目产生的固体废物主要有生产中产生的固体杂质、厌氧沼渣、废液压油、

废氧化铁、污水处理污泥以及生活垃圾，产生量共有 19516.5t/a。

本项目临时堆场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修正，2013 年 6 月 8 日实施）的相关要求，最后运至邻近的生活垃圾填埋场作填埋处理。

综合处理车间产生的固体杂质、厌氧消化系统产生的沼渣、沼气脱硫单元产生的废氧化铁、污水处理系统产生的污泥等外运至邻近的生活垃圾填埋场填埋，设备运行产生的废液压油委托有资质单位处理，生活垃圾由当地环卫部门清运至生活垃圾处理场集中安全处置。

因此，本项目产生的固体废物按要求切实做好相应防治措施，分类收集，集中堆放，妥善处理，则不会对周围环境产生明显的影响。

8.5 运营期地下水环境影响分析

8.5.1 场址工程地质和水文地质条件综述

本项目的场址工程地质和水文地质条件资料参考《旗杆石生活垃圾填埋场的岩土工程勘察报告》；旗杆石生活垃圾填埋场位于项目西北面 520m 处；并且项目与旗杆石垃圾填埋场在同一水文地质单元内；具体见图 8.5-1。

8.5.1.1 场地地质环境条件

1、区域构造

场址处于北西向西江断裂和北东向江门断裂所夹的地块内，地质构造以断裂构造为主，地质构造环境稳定性较好。

（1）西江断裂

该断裂为区域性大断裂，沿潮莲以北的西江延伸，走向北西 310° - 330° ，区内全被第四纪地层覆盖，遥感图上线状信息明显。据区域资料，它北起四会，南至磨刀门，倾向北东，倾角 45° - 70° ，它控制了珠江三角洲的西侧边缘，为正断层。成生时期为喜山期。

（2）江门断裂

该断裂位于白水带南坡脚一带，绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于 31km，宽大于 64m，走向 55° ，倾向南东，倾角 30° 。该断裂控制了新会断陷盆地中、新生代地层的沉积。断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化

发育。

该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移。断裂的成生时期为燕山—喜山期，为剥离断层。

受区域断裂构造的影响，场地裂隙发育。

2、岩（土）层特征及其岩土层物理力学性质

根据《岩土工程勘察报告》，在钻探所达深度范围内，场地岩土层按其形成时代、成因类型、物质组份、风化程度、工程地质性质等特征自上而下可分为4个主层，场地钻孔位置即所得的钻孔剖面图分别见图 8.5-2~8.5-5，现对揭露的4个主层描述如下：

①层素填土(Q_4^{ml})：褐黄色，主要粉粒粘粒及石粉组成，含有少量砂砾，稍湿，松散状，属于人工填土。ZK4、ZK7 有揭露，层厚为 1.10-1.50m，平均厚度为 1.30m。

②层粉质粘土(Q_4^{al})：黄褐色，要由粘粒粉粒组成，含有少量的砂砾，稍湿，硬塑状，属于冲积土。揭露于钻孔 ZK7、ZK9、ZK10、ZK13，层厚为 1.00-13.50m，平均厚度为 7.15m，层顶标高为+22.35-+38.46m。

③层砂质粘性土(Q_4^{cl})：黄褐色，主要由粉粘粒和砂砾组成，切面稍较光滑，硬塑状，遇水浸泡易软化、崩解，属于花岗残积土。除 ZK10 外，其余钻孔均有揭露，层厚为 0.80-8.80m，平均厚度为 3.45m，层顶标高为+18.25-+145.85m。

④₁层全风化花岗岩($\gamma_5^{2(3)}$)：黄褐色，风化强烈，原岩结构基本破坏，岩体极其破碎，岩芯呈土状。除 ZK4 外，其余钻孔均有揭露，层厚为 0.75-9.80m，平均厚度为 6.12m，层顶标高为+9.88-+141.75m。

④₂层强风化花岗岩($\gamma_5^{2(3)}$)：灰白色，风化裂隙很发育，原岩结构大部分破坏，岩芯呈半岩半土状，局部夹中风化岩块，遇水浸泡易软化、崩解。除 ZK4 外，其余钻孔均有揭露，层厚 2.70-22.95m，平均厚度为 12.25m，层顶标高为+7.90-+135.65m。

④₃层中风化花岗岩($\gamma_5^{2(3)}$)：灰色带褐色，主要是由石英、长石和云母组成，风化裂隙发育，岩体呈碎块和短柱状，RQD=0-20%。所有钻孔均有揭露，揭露厚度 1.80-9.00m，平均厚度为 5.28m，层顶标高为-3.75-+115.80m。

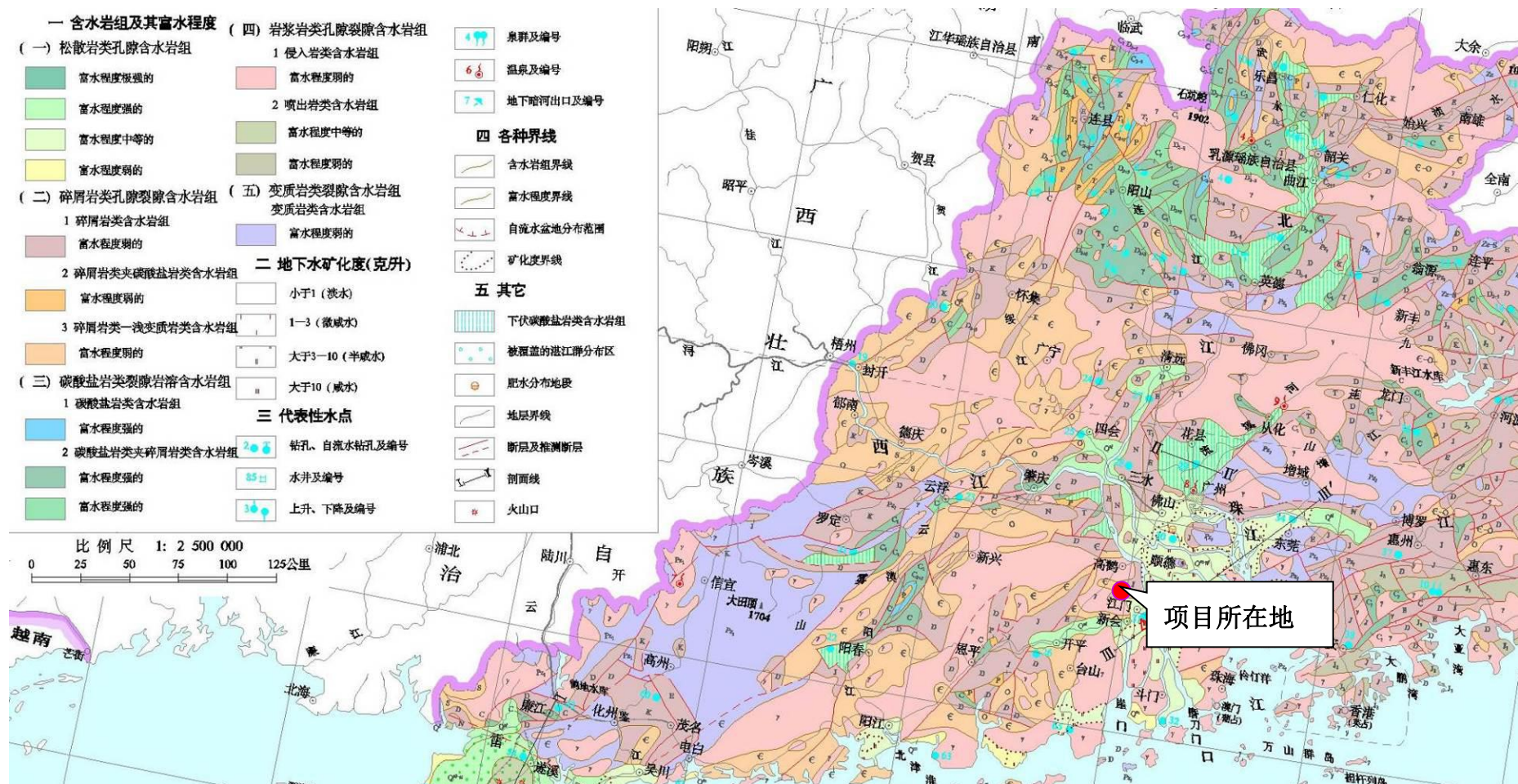
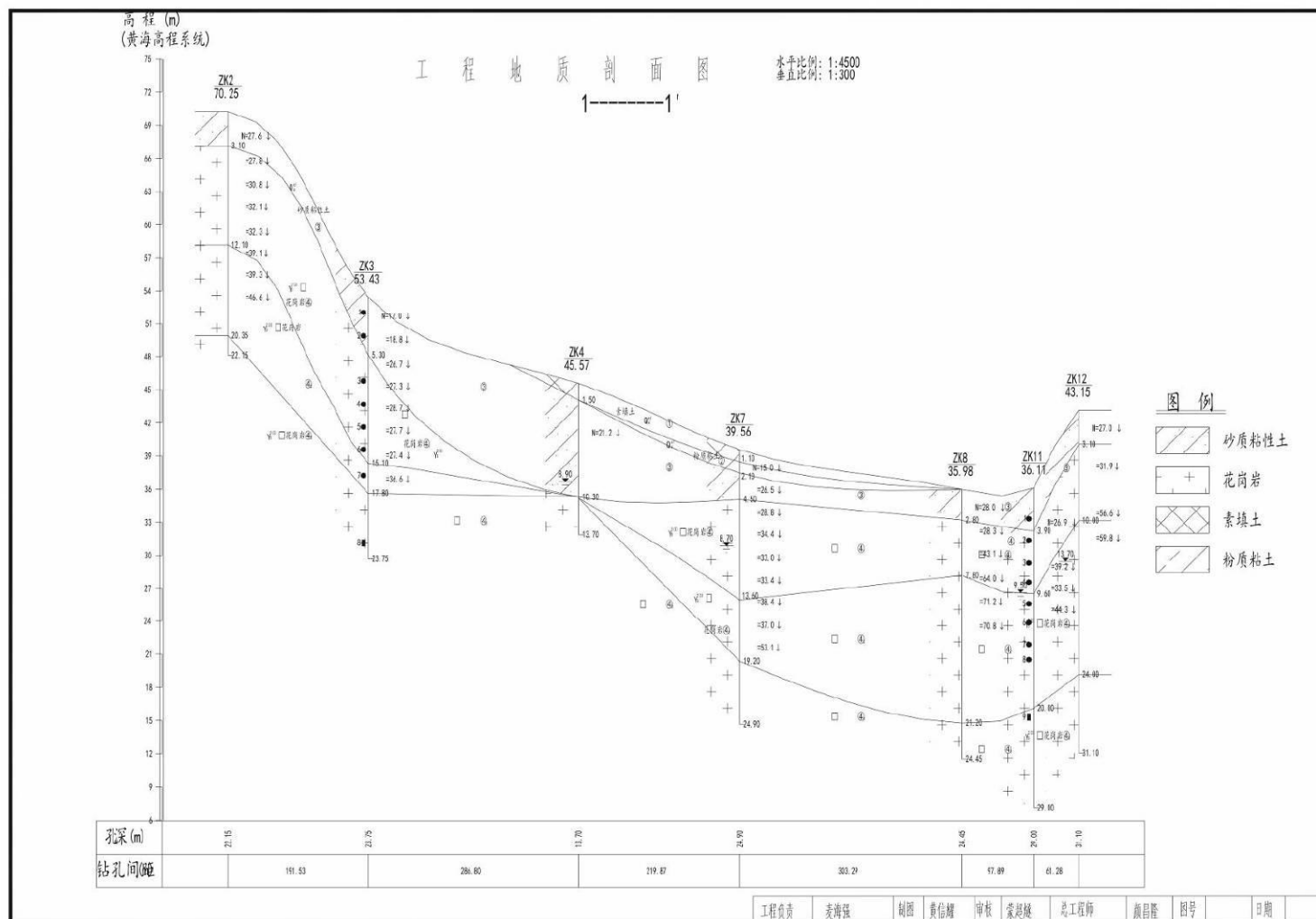
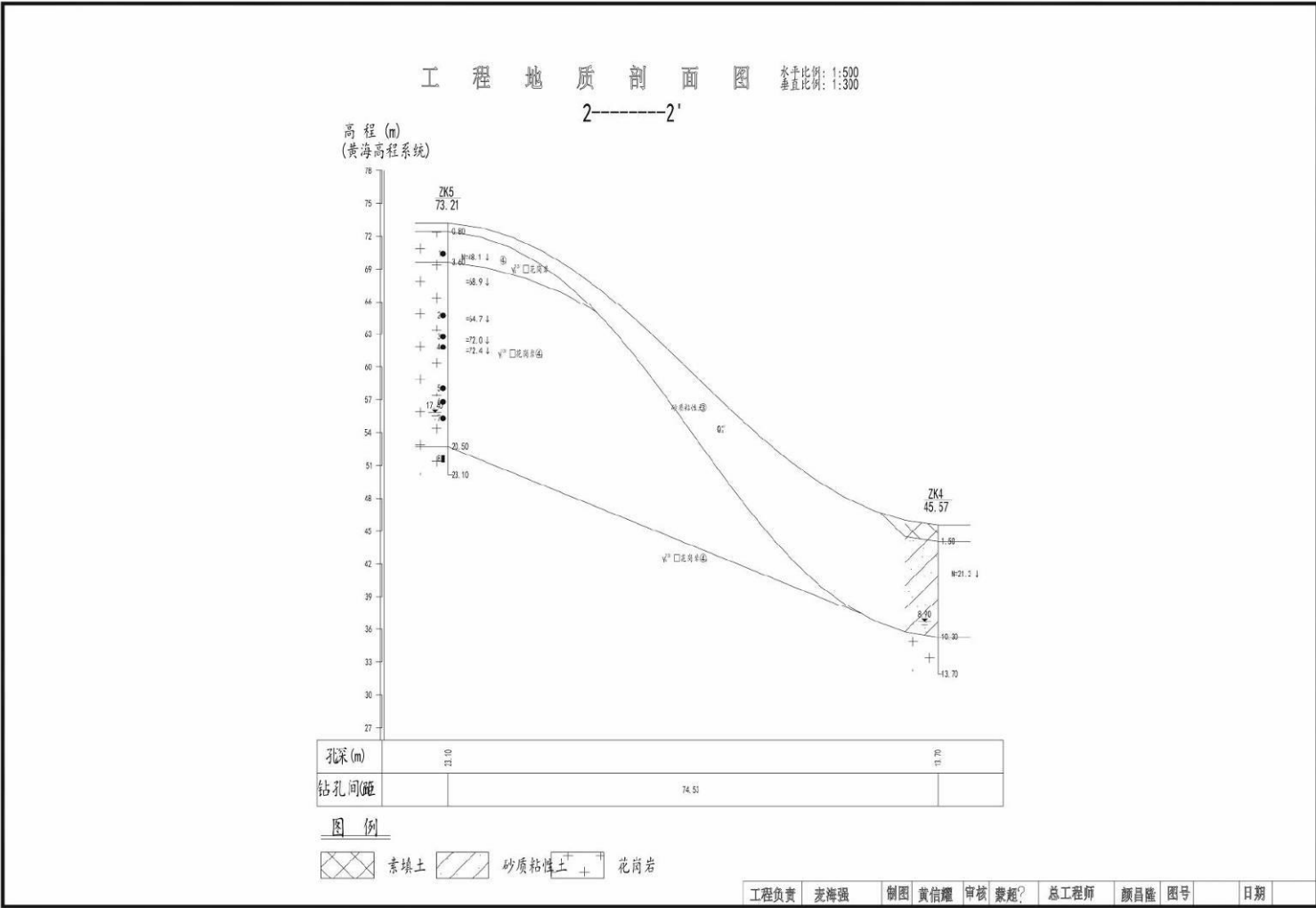


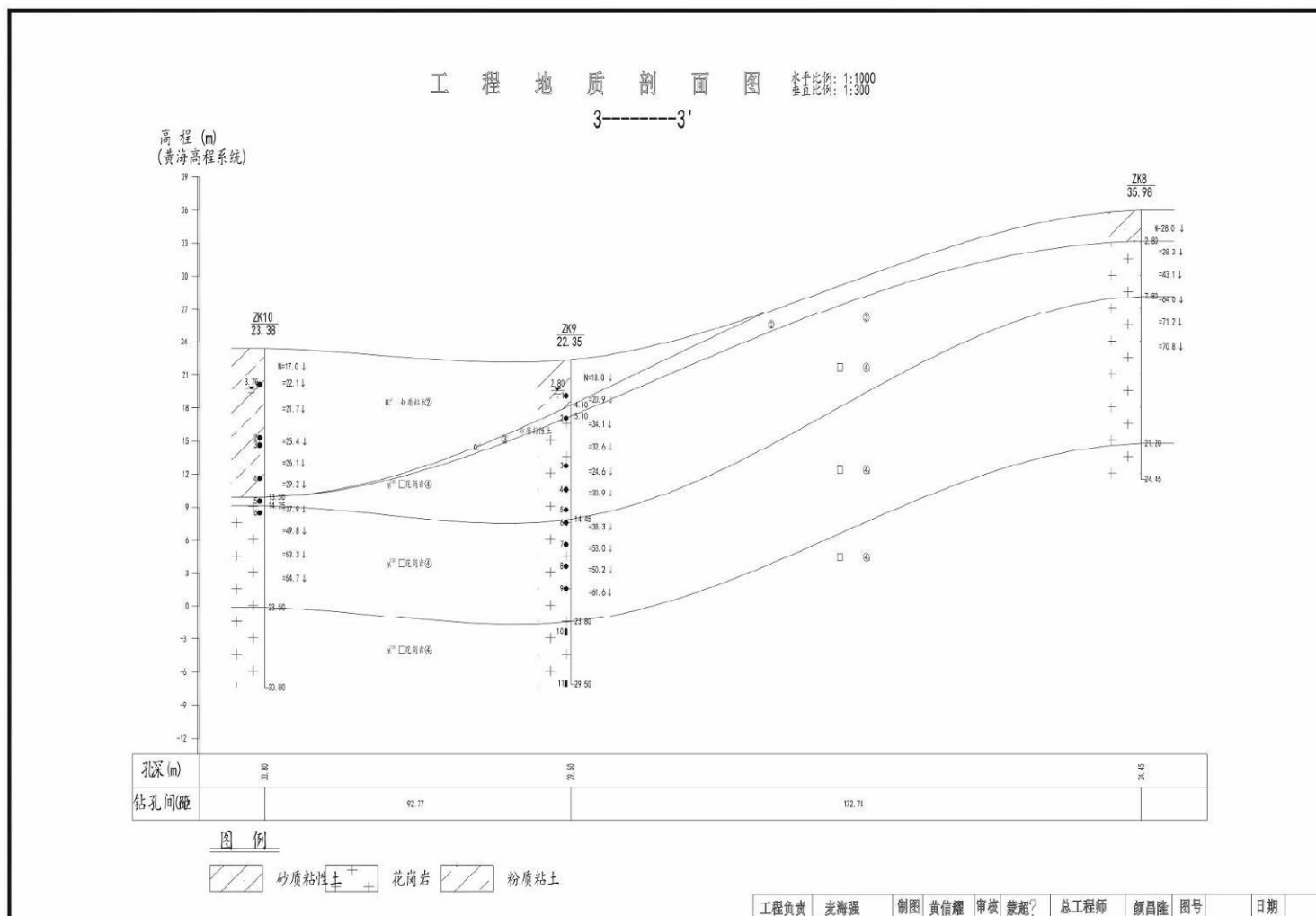
图 8.5-1 区域水文地质图



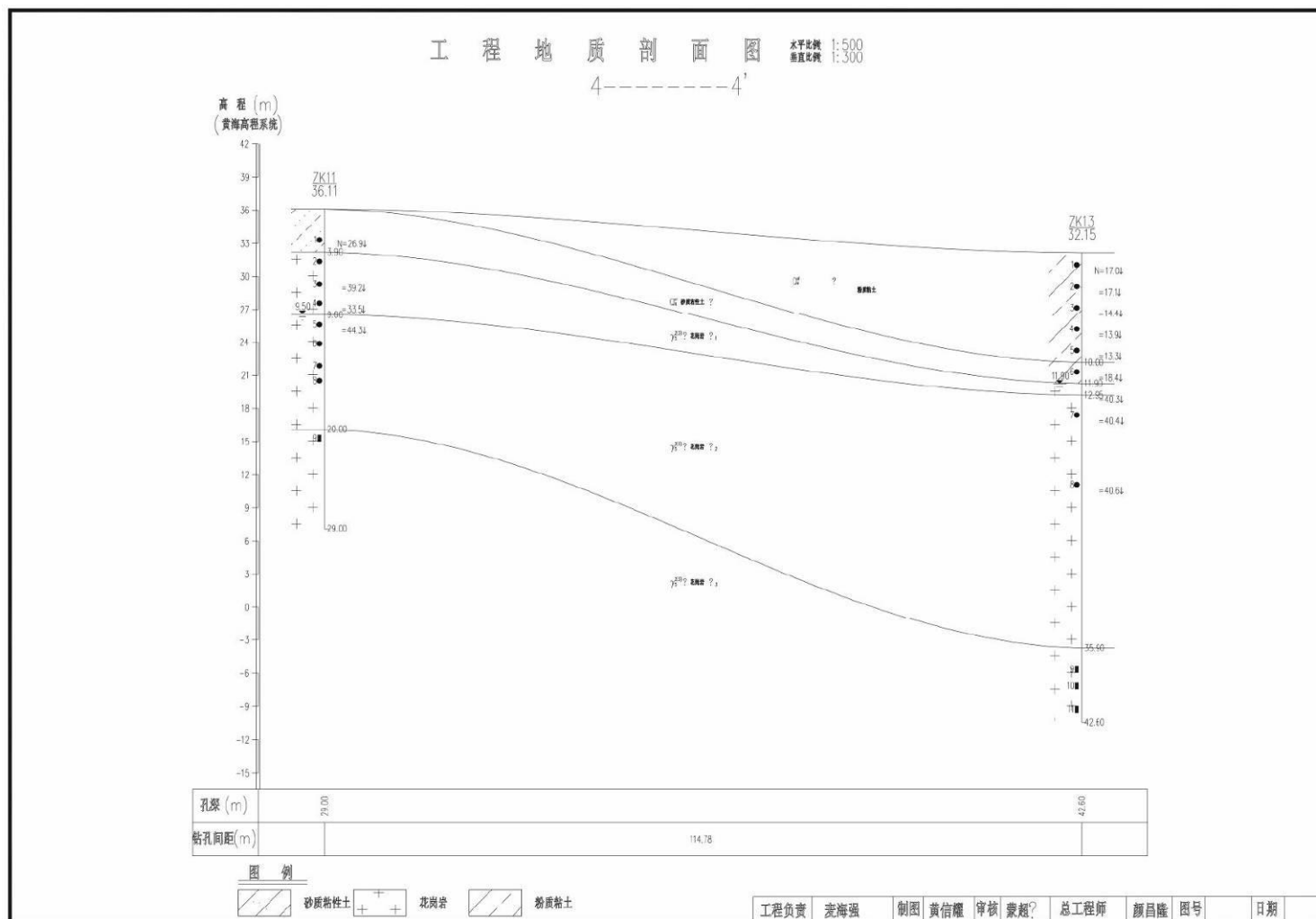
8.5-2 1-1 地层剖面图（引自地岩土工程初步勘察报告）



8.5-3 2-2 地层剖面图（引自地岩土工程初步勘察报告）



8.5-4 3-3 地层剖面图 (引自地岩土工程初步勘察报告)



8.5-5 4-4 地层剖面图 (引自地岩土工程初步勘察报告)

8.5.1.2 场地水文地质条件

(1) 地表水系

区内水系不发育，没有河流，只有季节性的溪流，这些溪流受降雨的控制。暴雨后流量暴增，旱季陡减甚至断流。地表水体为人工水库，水库宽 60-80m。

(2) 地下水补给、径流和排泄方式

项目所在区域浅层地下水主要接受大气降水补给，以蒸发或渗流的方式排泄，水位受季节影响，深层地下水的补给、排泄以水平向渗透为主，水位受季节影响较大。岩层水主要赋存在基岩裂隙中，岩层裂隙富水程度受裂隙发育程度及补给条件控制；裂隙富水程度弱，水量较稳定，地下水位随地形变化而变化。

(3) 地下水水位及类型

项目所在区域地下水类型为浅层的孔隙型潜水和下部的基岩基裂隙水，水位为 2.80~17.40m。

(4) 场地各岩(土)层的渗透系数

根据《旗杆石卫生填埋场岩土工程勘察报告》，通过对场址各层岩土取样进行室内渗透试验，试验结果得到粉质粘土水平渗透系数为 $2.12 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，强风化花岗岩水平渗透系数为 $1.52 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，可见项目区域地层岩性透水性能较差。

8.5.2 地下水污染源影响分析

(1) 正常情况下

在项目生产工序运行正常的情况下，餐厨垃圾暂存密封性好，并用周转箱或密封车盛装；另外，餐厨垃圾综合处理车间及一般工业固废的暂存场地都进行了地面防渗处理，污水设施进行了硬底化处理，若运行、操作正常，基本不存在对地下水环境产生影响的污染源。具体地下水防治措施见章节 9.5。

(2) 事故状态下

根据项目的具体情况，污染地下水的非正常工况主要有以下两方面：（1）污水处理装置、暂存仓库防渗层发生破损，导致物料或污水穿过损坏防渗层进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

（2）项目产生的废水种类主要有生产废水和生活污水，项目的污水处理站防渗层发生破损，导致生产废水穿过损坏防渗层进入地下水，从而污染地下水，

影响地下水水质。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本项目地下水评价等级为三级。可采用数值法进行影响预测,预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。项目使用数值法预测的一些水文参数主要使用《旗杆石卫生填埋场岩土工程勘察报告》的数据。

(1) 模型概化

当项目的污水处理站运转出现事故时,含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层,从保守角度,本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程,建设场地地下水流向呈一维流动,地下水位动态稳定,因此污染物在浅层含水层中的迁移,可概化为瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题,概化条件为瞬时注入,平面瞬时点源污染。其解析解为:

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

式中:

X, y——计算点处的位置坐标;

t——时间, d;

C(x, y, t) ——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M——承压含水层的厚度, m;

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

U——水流速度, m/d;

n_e——有效孔隙度, 无量纲;

D_L——纵向弥散系数, m²/d;

D_T——横向 y 方向的弥散系数, m²/d;

Π——圆周率。

(2) 模型参数选取

①承压含水层厚度

根据《旗杆石卫生填埋场岩土工程勘察报告》,项目所在区域承压含水层主要为粉砂粘土,含水层厚度为 10.6m。

②含水层的平均有效孔隙度 n

项目所在地地下水含水层为粉砂，参考《环境影响评价技术方法》（环境保护部环境工程评估中心编 2018 年版）得知粉砂的孔隙度为 0.35-0.5，本次取值约为 0.4。

④水流速度 U

水流速度使用达西公式 $U=KI/n$

式中 K 为含水层渗透系数， I 为地下水水力坡度， n 为有效孔隙率。

参考《旗杆石卫生填埋场岩土工程勘察报告》，项目所在区域地下水水力坡度为 0.02，渗透系数为 0.18m/d，得出水流速度 u 为 0.01m/d。

⑤纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层为粉砂，故纵向弥散系数取值为 0.6，横向弥散系数取值为 0.07。

表8.5-1 弥散系数参考表

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

⑥瞬时注入的示踪质量 m 的计算

项目污水处理站地面已做防渗处理，如遇污水处理站区域防渗层出现破损，导致废水渗透至地下水中，渗漏量按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A ：渗漏面积， m^2 ； K ：包气带垂向渗透系数， cm/s ； T ：时间， s ），渗漏面积按污水处理站收集池的面积算，即 $400m^2$ ，根据相关的勘查报告结果可知，该区域包气带垂向渗透系数(K)为 $2.12 \times 10^{-4}cm/s$ ；设事故发生 1 小时后排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得废水渗漏量约为 $3.0m^3$ ；项目污水处理站处理的废水均质后的浓度为 $7696.7mg/L$ ，由此计算得出 COD_{Cr} 为 $23.09kg$ ；按照 COD_{Cr} 与高锰酸盐指数之间的线性关系及转换倍率， COD_{Cr} （按三倍耗氧量）转换成高锰酸盐指数约为 $7.70kg$ ；项目非正常工况下的地下水污染源见表 8.5-2。

8.5-2 本项目非正常状况下地下水污染源概化

污染源	事故状况下瞬时最大渗透量	污染物类型	最高浓度	瞬时渗透量 (kg)
废水收集池	3.0m³/d	COD _{Cr}	7696.7mg/L	23.09

⑦ 预测参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表8.5-3 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	m		M	u	n	D _L	D _R
代表意义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量		承压含水层的厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数
单位	kg		m	m/d	无量纲	m²/d	m²/d
取值	高锰酸盐指数	7.70	10.6	0.01	0.4	0.6	0.07

(2) 预测因子参照标准

本次评价地下水预测选取高锰酸盐指数作为预测因子；地下水执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准，高锰酸盐指数≤3.0mg/L。

(5) 地下水预测结果分析

项目预测时以泄漏点为（0,0）坐标，分别分析不同时刻 t（d）=1，2,3……时，x 与 y 分别取不同数值（0,2,4,6,8,10……）高锰酸盐指数对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下。

表 8.5-4（a）t=1 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度（mg/L）

Y X	0	1	2	3	4	5
0	772.829370	21.728608	0.000483	0.000000	0.000000	0.000000
1	472.982451	13.298214	0.000296	0.000000	0.000000	0.000000
2	106.490767	2.994058	0.000067	0.000000	0.000000	0.000000
3	8.820321	0.247989	0.000006	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.268759	0.007556	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.003013	0.000085	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000012	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (b) t=10 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

Y X	0	1	2	3	4	5
0	77.254772	54.053043	18.514186	3.104408	0.254825	0.010240
1	74.151381	51.881685	17.770455	2.979701	0.244589	0.009829
2	64.399682	45.058689	15.433451	2.587839	0.212423	0.008536
3	50.607951	35.408993	12.128248	2.033631	0.166931	0.006708
4	35.985234	25.177880	8.623899	1.446032	0.118698	0.004770
5	23.152637	16.199264	5.548554	0.930366	0.076369	0.003069
6	13.478673	9.430658	3.230178	0.541627	0.044459	0.001787
10	0.569560	0.398505	0.136496	0.022887	0.001879	0.000075
20	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (c) t=50 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

Y X	0	1	2	3	4	5
0	15.457213	14.362522	11.592247	8.110777	4.919435	2.586580
1	15.303412	14.348167	11.580660	8.102670	4.914518	2.583995
2	14.851127	14.049997	11.340002	7.934288	4.812389	2.530297
3	14.126829	13.485597	10.884464	7.615561	4.619071	2.428652
4	13.171768	12.687563	10.240357	7.164897	4.345729	2.284933
5	12.038090	11.700390	9.443593	6.607422	4.007604	2.107150
6	10.784132	10.576369	8.536375	5.972667	3.622606	1.904723
10	5.686391	5.781263	4.666160	3.264784	1.980192	1.041161
20	0.283109	0.314939	0.254192	0.177851	0.107872	0.056718
30	0.001908	0.002322	0.001874	0.001311	0.000795	0.000418
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (d) t=100 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

Y X	0	1	2	3	4	5	6
0	7.697369	7.427314	6.672679	5.581458	4.346844	3.151950	2.127961
1	7.728220	7.457083	6.699423	5.603829	4.364266	3.164584	2.136490
2	7.681990	7.412474	6.659347	5.570306	4.338159	3.145653	2.123709
3	7.560056	7.294819	6.553645	5.481891	4.269301	3.095723	2.090001
4	7.366028	7.107598	6.385447	5.341198	4.159729	3.016271	2.036361
5	7.105567	6.856275	6.159659	5.152335	4.012643	2.909617	1.964356
6	6.786115	6.548030	5.882733	4.920696	3.832242	2.778806	1.876042
10	5.108361	4.929139	4.428325	3.704136	2.884784	2.091793	1.412222

20	1.247172	1.203416	1.081146	0.904340	0.704301	0.510697	0.344785
30	0.112015	0.108085	0.097103	0.081224	0.063257	0.045868	0.030967
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (e) t=200 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	3.833129	3.765288	3.568884	3.264045	2.880509	2.452855
1	3.858125	3.789842	3.592157	3.285330	2.899294	2.468851
2	3.863917	3.795531	3.597549	3.290262	2.903646	2.472557
3	3.850417	3.782270	3.584980	3.278766	2.893501	2.463918
4	3.817827	3.750257	3.554637	3.251015	2.869010	2.443064
5	3.766633	3.699968	3.506972	3.207421	2.830539	2.410304
6	3.697591	3.632148	3.442689	3.148629	2.778655	2.366123
10	3.266377	3.208567	3.041202	2.781435	2.454608	2.090186
20	1.688231	1.658352	1.571849	1.437589	1.268667	1.080315
30	0.529237	0.519870	0.492753	0.450664	0.397710	0.338664
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (f) t=258 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	2.964446	2.923693	2.804763	2.617201	2.375496	2.097239
1	2.985455	2.944413	2.824641	2.635749	2.392331	2.112102
2	2.994982	2.953809	2.833655	2.644160	2.399965	2.118842
3	2.992917	2.951772	2.831700	2.642337	2.398310	2.117380
4	2.979282	2.938325	2.818801	2.630300	2.387385	2.107735
5	2.954238	2.913625	2.795105	2.608188	2.367316	2.090016
6	2.918071	2.877955	2.760886	2.576258	2.338334	2.064430
10	2.672172	2.635437	2.528233	2.359163	2.141289	1.890465
20	1.634761	1.612287	1.546703	1.443270	1.309981	1.156534
30	0.678754	0.669423	0.642193	0.599248	0.543905	0.480194
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (g) t=500 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	1.514735	1.503954	1.472070	1.420423	1.351149	1.267022
1	1.526902	1.516034	1.483893	1.431832	1.362001	1.277199
2	1.536091	1.525158	1.492823	1.440449	1.370198	1.284885

3	1.542247	1.531271	1.498807	1.446222	1.375689	1.290035
4	1.545335	1.534336	1.501807	1.449118	1.378444	1.292618
5	1.545335	1.534336	1.501807	1.449118	1.378444	1.292618
6	1.542247	1.531271	1.498807	1.446222	1.375689	1.290035
10	1.499663	1.488990	1.457422	1.406290	1.337704	1.254415
20	1.215604	1.206952	1.181363	1.139916	1.084322	1.016809
30	0.806736	0.800994	0.784012	0.756506	0.719611	0.674806
100	0.000169	0.000168	0.000164	0.000159	0.000151	0.000141
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (h) t=1000 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

Y X	0	1	2	3	4	5
0	0.772861	0.739539	0.731658	0.718709	0.700964	0.678791
1	0.772474	0.745852	0.737904	0.724844	0.706947	0.684585
2	0.771316	0.751467	0.743459	0.730300	0.712269	0.689739
3	0.769391	0.756367	0.748307	0.735063	0.716914	0.694237
4	0.766702	0.760539	0.752434	0.739117	0.720868	0.698066
5	0.763260	0.763969	0.755827	0.742450	0.724119	0.701214
6	0.759074	0.766648	0.758477	0.745053	0.726658	0.703673
10	0.735168	0.769720	0.761517	0.748040	0.729570	0.706493
20	0.632765	0.724895	0.717170	0.704477	0.687084	0.665350
30	0.492798	0.617715	0.611132	0.600316	0.585494	0.566974
100	0.005207	0.012256	0.012126	0.011911	0.011617	0.011249
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8.5-4 (i) t=3000 时刻不同 xy 处的示踪剂的浓度 (mg/L)

Y X	0	1	2	3	4	5
0	0.257620	0.227875	0.227062	0.225715	0.223842	0.221456
1	0.257577	0.229897	0.229077	0.227717	0.225828	0.223421
2	0.257449	0.231859	0.231032	0.229661	0.227755	0.225328
3	0.257234	0.233760	0.232927	0.231545	0.229623	0.227176
4	0.256934	0.235599	0.234759	0.233365	0.231429	0.228962
5	0.256549	0.237372	0.236526	0.235122	0.233171	0.230686
6	0.256079	0.239079	0.238227	0.236813	0.234848	0.232345
10	0.253362	0.245214	0.244339	0.242889	0.240874	0.238307
20	0.241006	0.255221	0.254311	0.252802	0.250704	0.248032
30	0.221736	0.256928	0.256012	0.254493	0.252381	0.249691

100	0.048658	0.105861	0.105484	0.104858	0.103988	0.102879
320	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

由以上预测结果可知，高锰酸盐指数浓度值在 $t=1d$ (0, 0) 时最大，值为 772.829370mg/L，100 天后沿水流方向最远超标距离约为 5.5m (5,5)，到第 258 天时，高锰酸盐指数浓度值的浓度可达到《地下水环境质量标准》(GB14848-2017) 的 III 类标准。

由此可知，本区地下水水力梯度整体比较小，污染物迁移较慢，污染物超标最远距离约为 5.5m，基本在厂区内，所以企业建设与运行中即使污水处理设施破裂造成污水泄漏，其对周围敏感点和居民饮用水源的影响也是很小的。

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

8.6 运营期环境风险影响评价

环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发事件(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害、易燃易爆、放射性等物质泄漏所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，并提出防范、应急与减缓措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《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)和《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 号文)的要求，本次风险评价通过分析建设项目所需主要物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

通过分析，确定本风险评价的重点化学品泄漏过程所潜在的环境风险，提出合理的风险防范措施和应急预案，使风险值降低至可接受的水平。

8.6.1 风险识别

8.6.1.1 风险识别范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产过程所涉及的设施风险识别。

①物质风险识别范围：本项目在生产过程中涉及的有毒有害、易燃易爆的物质主要有厌氧发酵产生的沼气，其主要成分为 CH_4 。

②生产设施风险识别范围：沼气提纯系统（包括加压系统、火炬系统等）、厌氧消化罐、沼气储柜等。

8.6.1.2 环境敏感区识别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对敏感区的规定，敏感区系指需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。本项目选址地位于江门市棠下镇，调整后的用地规划性质为工业用地，故所在地区不属于环境敏感地区。

8.6.1.3 物质危险性识别

根据工程分析，项目主要涉及的危险性物质有 CH_4 的毒理性、理化性质如下：

理化性质：甲烷分子量为 16.04，比空气轻，具有无色、无味、无毒、可燃性气体等特性。易燃易爆，天然气在空气中浓度为 5%~15% 的范围内，遇明火即可发生爆炸。微溶于水，溶于醇、乙醚，熔点为 -182.5°C ，沸点为 -161.5°C 。

健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。

毒理学资料： LC_{50} ：50000ppm(小鼠吸入，2h)。

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

按照《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)和《建设项目环境

风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）规定物质危险性判别依据（表 8.6-1、表 8.6-2），本工程主要物料的危险性识别汇总见表 8.6-3。

表 8.6-1 毒物危害程度分级

指标		分 级			
		(极度危害)	II (高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害 中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表 8.6-2 物质危险性标准

物质类型		LD ₅₀ （大鼠经口）	LD ₅₀ （大鼠经皮）	LC ₅₀ （小鼠吸入，4h）
有毒 物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LD ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LD ₅₀ <2
易燃 物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 8.6-3 项目涉及物质的理化性质和毒性

物质 名称	相态	比重	易燃、易爆、毒性(导则分类)					毒性	
			燃点 (℃)	闪点 (℃)	沸点(℃)	爆炸极限 %(vol)	危险特性	LC ₅₀ (mg/kg) (大鼠经口)	毒物分级
CH ₄	气	0.54	/	/	-161.5	5%~15%	易燃易爆	/	火灾危险 甲类

由表 8.6-3 可见，本项目 H₂S、NH₃ 为 II 高度危害，存在泄漏中毒风险；CH₄ 为易燃易爆物质，存在火灾和爆炸风险，但若甲烷在空气中的含量达到 25%时会发生缺氧窒息风险。

8.6.1.4 生产设施风险识别

本项目设有 1 个 1800m³ 的沼气储柜。根据住房和城乡建设部、国家质量监督检验检疫总局发布的《大中型沼气工程技术规范》（GB/T 51063-2014）的规定，1000m³~10000m³ 的可燃气体储罐与民用建筑间距须大于 20m，项目边界最近的环境敏感点为 970m 处迳口村，符合该文件的要求。

从拟建根据项目生产工艺过程及设备情况分析，在生产过程中主要存在的事事故风险环节如下：

（1）压力管道

沼气收集、输送、预处理和利用过程中，进出流通均在压力管道中进行，管道输送过程中可能发生事故泄漏，有毒有害物质挥发，对环境造成危害。造成有毒、有害物质泄漏的主要危险因素：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成沼气的泄漏而被引燃。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成沼气的泄漏被引燃。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生沼气的泄漏被引燃。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏被引燃。

（2）发酵罐失效

发酵罐失效，导致运至厂区的餐厨垃圾无法进行处理。

（3）厌氧消化罐

厌氧消化罐上部会残留有 200~300m³ 的尚未经过脱硫处理的沼气，当中硫化氢的含量较高，若发生泄漏事故，可能会对周边环境造成一定的影响。

（4）储气柜

本项目设有 1 个 1800m³ 的双膜储气柜。项目设计罐体由双膜气柜外形为 3/4 球体，主体由特殊加工的 PVC/PVDF 聚酯材料构成，柜体有外膜、内膜、底膜及附属设备组成。膜材料具有抗紫外抗细菌耐磨等特点，拉伸强度可达到 3000~9000N/cm²。

沼气储气柜主要存在的环境风险因素为由于制造及施工质量、选材不当或地基处理不当等原因，耐压不均匀下沉，而造成储气柜破损，沼气泄漏。

8.6.1.5 次生、伴生危害分析

根据本项目特点，可能发生的风险事故主要是沼气柜发生火灾爆炸，为此事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及消防水、事故初期雨水以及次生二氧化碳，并伴生/次生少量的二氧化硫和氮氧化物等。

8.6.1.6 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），在单元内达到和

超过标准临界量时，将作为事故重大危险源。重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质实际存在量，t。
 $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。
 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中危险化学品判别依据，本项目所涉及 CH_4 、 NH_3 、 H_2S 外，其余物质均不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）所列的有毒有害、易燃易爆物质，本项目重大危险源辨识见下表。

表 8.6-4 本项目危险物质储存量、临界量

序号	名称	数量	体积	储存量	临界量	q/Q
1	CH_4	/	1800m ³	13.19t	50t	0.2638

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，未对沼气进行规定，鉴于沼气主要成分与天然气相似，均为甲烷，因此本项目参考天然气的临界量进行判定。

由上表可以看出，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中危险化学品判别依据，本项目危险物质实际贮存量均小于临界量， $0.2638 < 1$ ，属于非重大危险源。

8.6.1.7 环境风险评价等级

根据表 8.6-5 环境风险评价工作级别判定标准，依据物质危险性、重大危险源、环境敏感地区的辨识结果。

表 8.6-5 环境风险评价工作级别

内容	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据表 8.6-5 环境风险评价级别划分表得知，本项目环境风险评价等级为二级；根据导则要求，大气二级评价范围距离源点不低于 3km 范围。

8.6.2 源项分析

8.6.2.1 最大可信事故的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指有毒有害物质泄漏事故和导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

(1) 最大可信事故发生的概率

根据国内外化工企业贮罐事故概率分析，同类事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和对策见表 8.6-6。

表 8.6-6 不同程度事故发生的概率和对策措施

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

可见，管线、阀门、储罐等发生严重事故的概率为 10^{-3} 级及以下。国内储罐物料泄漏的事故概率在 $0.5 \sim 1 \times 10^{-4}$ 。本项目沼气以低压储存，储气柜采用特殊加工的 PVC/PVDF 聚酯材料构成的双膜储气柜，并参照国内外化工企业事故的发生概率，因此，本项目可确定最大可信事故概率为 1.0×10^{-5} 。

(2) 最大可信事故及类型

根据工程分析可知，拟建项目环境风险主要有沼气泄漏引发甲烷的环境污染事件。因此，本次环境风险评价确定的最大可信事故为在不爆炸情况下沼气甲烷泄漏及引发火灾的二次环境污染事件。

8.6.2.2 最大可信事故源强

本项目的沼气是储存在 1800m^3 的沼气柜中，沼气柜的沼气泄漏量可根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2004）》推荐的气体泄漏量计算公式进行计算。公式如下：

当下式成立时，气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa + 1}} \quad (1)$$

当下式成立时，气体流速在亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa + 1}} \quad (2)$$

式中：P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

κ——气体的绝热指数（热容比）。

根据导则推荐公式，沼气泄漏速度 Q_G 按下式计算（假定气体的特性是理想气体）：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}} \quad (3)$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

Y——流出系数；对于次临界流按下式计算；Y=2.9

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa - 1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa - 1} \right] \times \left[\frac{\kappa + 1}{2} \right]^{\frac{(\kappa + 1)}{(\kappa - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

P——容器内介质压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数，圆形裂口取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积，m²，设泄漏口直径为 5mm；

M——物质分子量，kg·mol⁻¹；

R——气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_G——气体温度，298K；

沼气泄漏具体参数见下表：

表 8.6-7 沼气泄漏量计算参数表

源项	P	C _d	A	M	κ	P ₀
----	---	----------------	---	---	---	----------------

源项	P	Cd	A	M	κ	P ₀
沼气	101325	1.0	1.963×10^{-5}	0.016	1.309	101325

经过计算，沼气泄漏时的气体流速在音速范围(临界流)，因此流出系数 Y 取 1。则把沼气泄漏量计算参数代入（3）式，可得到泄漏源强结果，见下表：

表 8.6-8 沼气泄漏源强

源项	容积m ³	气体密度kg/m ³	泄漏时间min	泄漏速度kg/s	泄漏量kg
沼气	1800	1.215	10	0.0098	5.88

8.6.3 环境风险影响分析

由上述分析可知，发生风险的环节是很多的，但由于发生风险事故的污染物泄漏程度及风险事故的环境条件是很不确定的，很难进行定量的环境影响预测，工程场内可能发生的主要风险事故有：废气处理系统故障，造成废气不达标排放；废水没有经过任何处理直接外排；餐厨垃圾在暂存时遇火灾燃烧时产生的废气对外环境的影响。

8.6.3.1 废气事故排放环境影响

本项目可能发生废气处理设施故障，如风机故障，风管破裂而泄漏等，当废气处理设施发生故障时，大量未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成影响。通过分析可知，本项目发生风险事故的年发生概率极低，因此，如果防范措施得当，对事故的预先判断准确及时，并采取正确的方法应对，则风险事故对周围大气环境的影响将大大降低。

8.6.3.2 污水事故排放风险分析

本项目水污染事故风险主要源于污水处理站的工程事故。事故隐患包括两点：

一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此

类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

二是废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。

8.6.3.3 沼气柜泄露发生火灾事故环境影响

沼气为易燃气体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾生成。氧的化学性质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃，导致火灾生成。

发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构筑物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面：

（1）热辐射

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全，而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

（2）浓烟

火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO₂、NO_x等。

（3）消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水，主要污染物为SS、COD_{Cr}等。消防废水如果没有收集好，向东面蔓延形成地表径流进入桐井河，也会经土壤下渗进行地下水环境，或经污水管网进入污水处理厂，对地表水环境、土壤环境、地下水环境造成污染，对污水处理厂会造成一定的冲击。因此，发生火灾后，消防废水要做好收集，经自建污水处理系统处理达标后排放至棠下镇污水处理厂。

8.6.4 环境风险防范措施及应急预案

8.6.4.1 防范措施

项目应采取的环境风险防范措施如下所示：

1、建设单位应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善

2、编制环境应急预案。突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行。

3、按照相关标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

4、项目应建设并完善日常和应急监测方案，提高环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力。

5、将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

6、污废水事故风险防范措施

① 加强污水处理系统维护检修，确保系统正常运行，污水处理系统进出水口设置自动控制阀，一旦污水处理系统发生故障，应当立即关闭，并将污、废水导入事故池储存；

② 沿综合处理车间及洗车房四周修建事故沟，收集事故状态下污废水；

③ 修建事故池，收集事故状态下不能处理的污、废水及消防废水。

④ 污水事故池与市政管网连通，万一事故池水满，可通过市政管网排至棠下镇污水处理厂进行处理，而不流到厂区外而污染外环境。

7、储存及生产过程风险防范措施

① 选购的设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求。加强设备检修维护，确保处理设备正常运行，并安装在线监测设备，发现设备异常立即停止运行。

② 按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50351—2005）配置灭火器、消防砂、室内外消防栓或消防水池等消防器材设施，消防设计应经消防部门审查同意，建成后应进行消防验收。

③ 设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，应急救援设施及救援通道，应急疏散通道及避难所；制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，

提高职工的安全意识和环保意识，对所有输送、贮存有害化学和易燃易爆物质的容器、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象发生。

8、防火、防爆措施

- ① 配备消防器材；
- ② 对场区工作人员进行消防培训；
- ③ 严格规章制度，加强管理，严禁携带火种和在场区吸烟；
- ④ 限制在项目防护距离范围内修建建筑物。

9、防止工艺废气事故排放的措施

① 项目投入营运后，企业必须确保餐厨垃圾综合处理车间废气收集及处理系统正常运行，避免恶臭气体外泄。

② 加强废气处理系统及管道的检修维护，若发现废气处理系统故障或管道破损，应当立即停止生产，组织修复，也不得生产。

10、生产线故障后的措施

若处理系统发生故障，项目停产或设备检修，导致餐厨垃圾处理不及时，投料斗停止进料。已进料的，将暂存在投料斗内。暂存期间，恶臭收集系统需继续运行，收集后的恶臭通过除臭系统处理。对于已收运但未进料的餐厨垃圾，经压滤达标后再运到邻近的生活垃圾填埋场填埋处理。

11、设置消防废水事故池

厂区内一旦发生火灾爆炸等事故后，伴随在消防过程中会产生二次环境污染问题，主要体现在消防污水如直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度污染物的消防排水将对项目附近的桐井河等地面水体造成不利的影响，进入棠下镇污水处理厂则可能因冲击负荷过大，造成污水厂处理设施的瘫痪，影响污水处理效果。因此建设单位必须就消防废水的出路问题有妥善的方案。

8.6.4.2 消防废水池计算

本项目需要设置消防废水事故池，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中对事故排水储存设施总有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1+V_2+V_{雨})_{max}$ ——为应急事故废水最大计算量， m^3 ；
 V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；
 V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；
 V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， 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， m^3 ；
 V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

事故废水产生情况具体如下：

(1) 事故状态下物料量(V_1)：本项目不设置储罐，因此 $V_1=0$ 。

(2) 消防用水量(V_2)： $V_2=270m^3$ 。根据工程组成内容，本项目最大的危险源为 $1800m^3$ 的沼气储柜，以该设施作为消防用水量的计算对象，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目沼气储柜体积 $<10000m^3$ ，按照该规范文件要求，室外消防栓设计流量 $15L/s$ ，室内消防栓设计流量 $10L/s$ ，火灾延续时间按 3 个小时计。

(3) $V_3=0m^3$ 。项目不设置储罐区。

(4) $V_4=163.4m^3$ ，若项目自建的生产废水处理站发生事故时，生产废水需排放至事故池内暂存；由于项目产生的生活污水排放至棠下镇污水处理厂处理，故不考虑生活污水的事故容量。

(5) 雨水量 (V_5)：以 2015 年江门最新暴雨公式计算， $q=669.5L/(s\cdot ha)$ 。厂区发生事故时可能进入该废水收集系统的区域（固废仓库）面积约为 $0.004ha$ ，按 3h 降水计算，初期雨水量为 $28.9m^3$ ，故 $V_5=28.9m^3$ 。

消防废水池贮存消防废水， $V_{消防池}=270m^3$ ，本项目设置 1 个 $300m^3$ 的消防水池，可满足消防废水的暂存容量需求；事故废水应急池贮存初期雨水和生产废水， $V_{事故池}=163.4+28.9=192.3m^3$ ，本项目设置 1 个 $315m^3$ 的事故废水应急池，可满足其暂存容量的需求。

8.6.4.3 应急方案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），本项目应急预案应包括以下内容。

表 8.6-9 突发事件应急预案

序号	项 目	内容及要求
----	-----	-------

1	总 则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	布置区、储藏区、邻区
4	应急组织	指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	(1) 事故应急设施、设备与材料 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄露措施、方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制事故区域，控制和清除污染措施及相应设备配房。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和训练
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和演练
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(2) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求的内容

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号），环境应急预案应该包括以下内容：

- 1) 总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；
- 2) 本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等；
- 3) 本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；
- 4) 应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等；
- 5) 预防与预警机制，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；
- 6) 应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；
- 7) 后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；

8) 应急保障, 包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等;

9) 应急物资储备情况, 针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。

10) 监督管理, 包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等;

11) 附则, 包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等;

12) 附件, 包括相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等。因沼气易燃易爆的特性, 在沼气收集、输送过程中存在着一定安全隐患, 为确保将事故风险及环境影响降低到最低程度, 企业必须另行按安全生产监督管理局及消防部门要求编制安全风险事故应急预案。

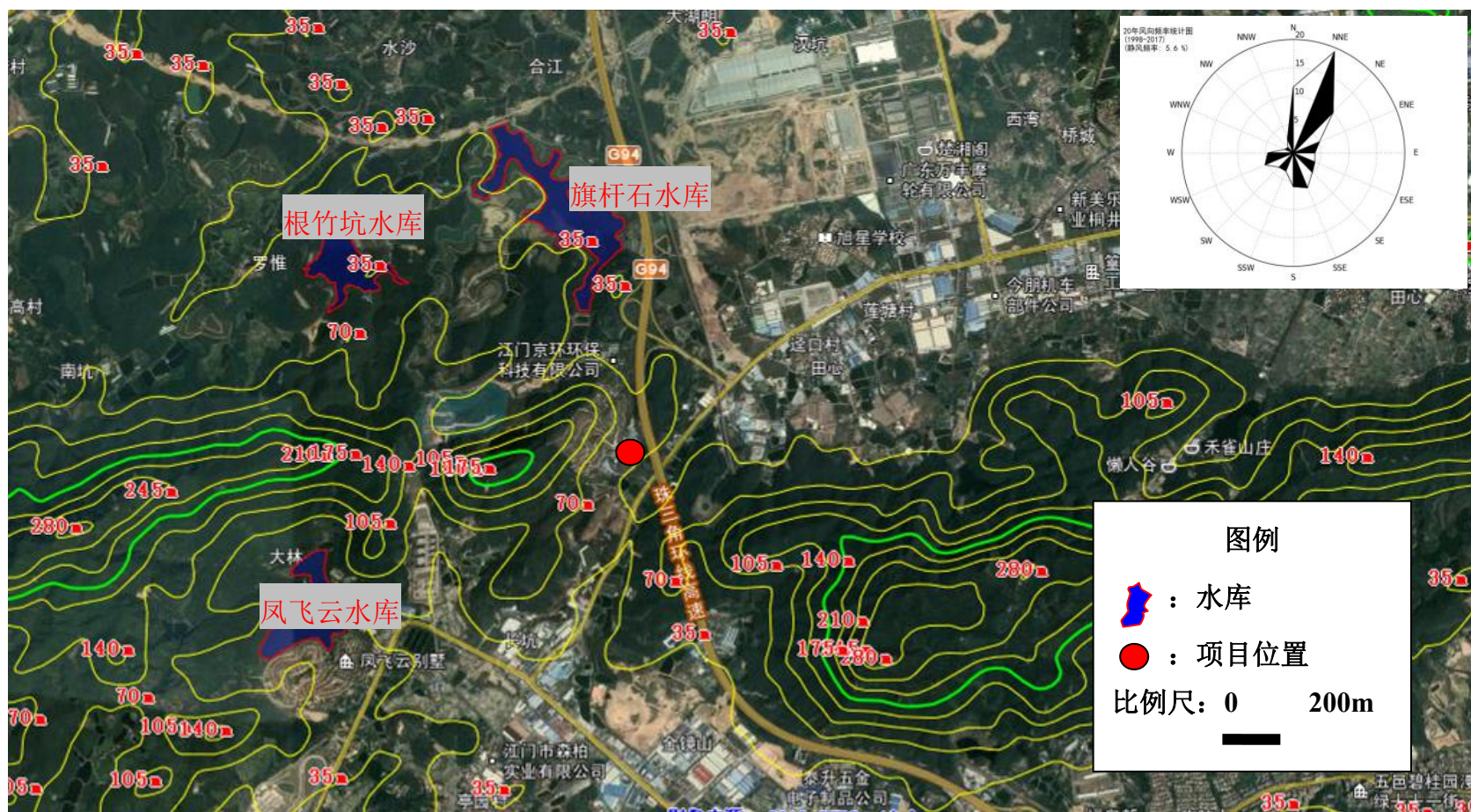
通过对环境事故的风险评价, 企业必须同时制订相应环境风险应急预案。

8.6.5 环境风险分析结论

根据项目风险分析, 拟建项目潜在的环境风险主要为泄露事故的影响。建设单位应按照安监、消防部门的规范做好火灾爆炸风险事故的预防和应急措施, 并切实做好本报告提出的各项风险防范措施要求, 必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施, 以免造成地下水环境和土壤的污染。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下, 项目环境风险事故的影响是可控的。

8.7 建设项目对周边水库的影响分析

根据现场踏勘及周边的实地调查, 项目周边分布有旗杆石水库、凤飞云水库和根竹坑水库; 旗杆石水库位于项目北面 890m 处、根竹坑水库位于项目西北面 1930m 处; 旗杆石水库和根竹坑水库均属于灌溉、防洪水源, 水库泄洪口位于南面, 洪水由于地势高低自北向南排出; 项目西南面约 1720m 处为凤飞云水库。三个水库的平均地形高层为 60-80m, 而本项目的高层约为 35m (项目所在区域的等高线见图 8.7-1), 由于地势原因, 本项目的排水不能进入水库。与此同时, 本项目产生的废水经处理后排放至棠下镇污水处理厂集中处理, 项目产生的废水不会进入水库, 不会对水库水质造成影响。



9 环境保护措施及可行性分析

9.1 水污染防治措施

9.1.1 水污染源产生情况

本项目水污染物产生量为 166.7m³/d，60846m³/a，其中生产废水 163.4m³/d，59641m³/a。项目水污染产生情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 本期项目水污染物情况表 单位：mg/L

废水类别	项目	废水种类	水量 m ³ /d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生产废水	产生情况	工艺废水	16.4	4~8	300	150	300	25
		沼渣废水	124.6	4~8	10000	3500	1000	1500
		地面冲洗、洗车用水	22.4	4~8	300	120	300	20
		小计	163.4					
	排放情况	排放浓度	163.4m ³ /d	6~9	300	140	200	30
		排放量(t/a)	59641m ³ /a		17.8923	8.3497	11.9282	1.7892
生活污水	产生情况	产生浓度	3.3m ³ /d	4~8	250	140	175	25
		产生量(t/a)	1205m ³ /a		0.301	0.169	0.211	0.030
	排放情况	排放浓度	3.3m ³ /d	6~9	250	140	175	25
		排放量(t/a)	1205m ³ /a		0.301	0.169	0.211	0.030

根据表 9.1-1，本项目对废水采取以下措施：

(1) 本项目产生的生产废水通过输送泵输送至项目污水处理站集中进行处理，出水水质达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，通过市政管网排进棠下污水处理厂。

(2) 厂区生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，通过市政管网排进棠下污水处理厂。

(3) 本项目初雨及事故池收集的废水经提升泵定时定量输送至项目污水处理站，经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，通过市政管网排进棠下污水处理厂。

9.1.2 污水处理站技术可行性分析

本项目建设一个污水处理站来处理餐厨垃圾处理项目产生的废水。污水处理站设计处理能力为 300m³/d，采用“气浮除油+两级硝化反硝化+超滤膜系统+纳滤系统（备用）”的处理工艺，其工艺流程图见图 9.1-1。

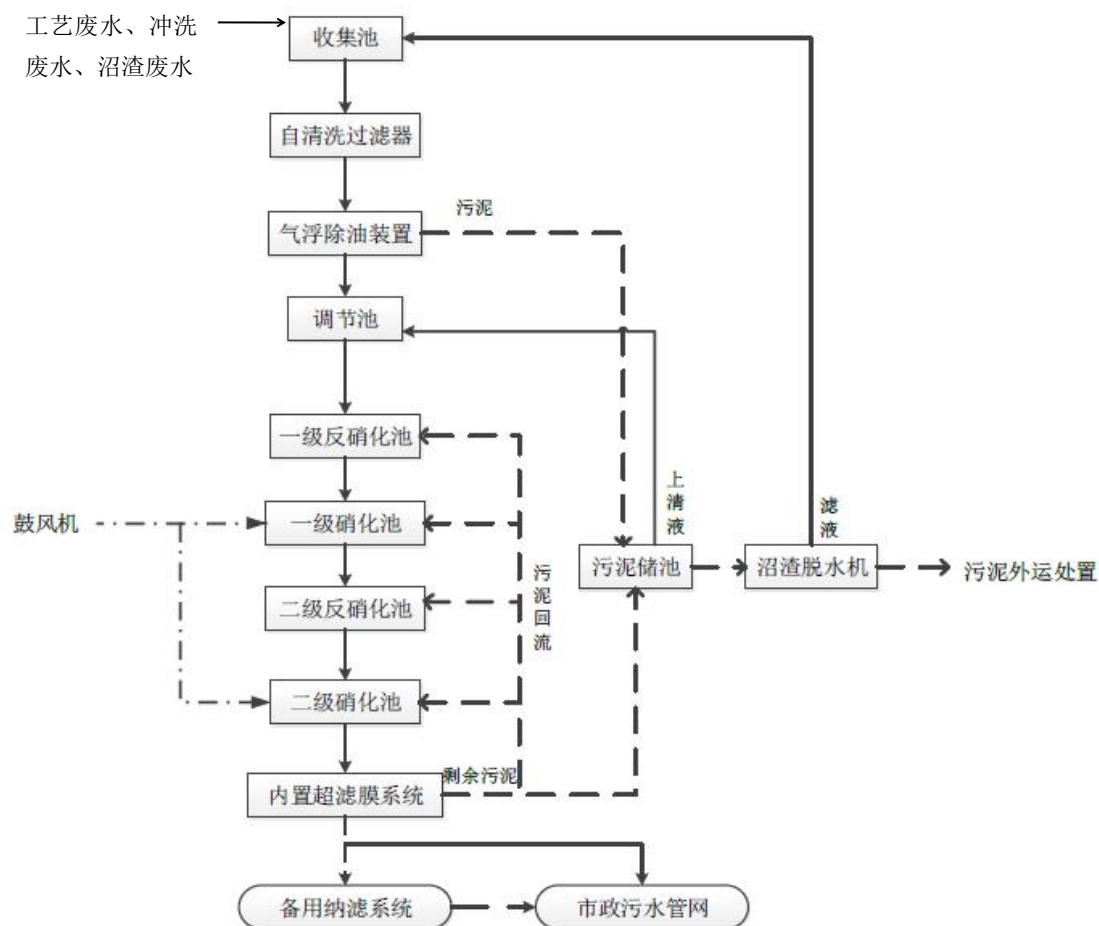


图 9.1-1 项目污水处理站工艺流程图

污水处理系统工艺流程说明：

（1）沼渣脱水产生的滤液自流进入地下缓冲池，经泵提升至自清洗过滤器和气浮装置，餐厨废水经过隔油池去除废水中悬浮物和动植物油后进入调节池，停留时间 7 天，以均衡水质水量，调节池内设潜水搅拌机，以防止池内污泥沉降；

（2）调节池废水经提升泵送入进入硝化反硝化系统，废水先进入一级反硝化池，停留时间 2.9 天，在反硝化菌的作用下去除废水中亚硝态氮；反硝化池中设有搅拌装置，保证池内污泥与餐厨废水充分接触混合；

（3）一级反硝化池出水进入一级硝化池，停留时间 6.5 天，池中供入一定

量的氧，将氨氮转化为亚硝态氮；一级硝化池出水进入二级反硝化池，停留时间 2.9 天，在反硝化菌的作用下去除废水中亚硝态氮；二级反硝化池中同样设有搅拌装置；二级反硝化池出水进入二级硝化池，停留时间 2.5 天。硝化反应池和反硝化池在去除废水中氨氮的同时，其对 COD、BOD 和 SS 也有着很好的去除效果。

（4）硝化池的泥水混合液自流进入浸没式超滤膜系统，对混合液进行泥水分离。膜池内的污泥浓度可达 8000~20000mg/L，超滤膜产水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 A 级排放标准后排放至市政污水处理站处理。进入超滤产水箱，污泥回流进入前端生化处理池或污泥浓缩池。

（5）备用纳滤系统

纳滤（NF）是 20 世纪 80 年代后期发展起来的一种介于反渗透和超滤之间的新型膜分离技术，早期称为“低压反渗透”或“疏松反渗透”。其工作原理：纳滤是在压力差推动力作用下，盐及小分子物质透过纳滤膜，而截留大分子物质的一种液液分离方法，又称低压反渗透。纳滤膜截留分子量范围为 200-1000MWCO，介于超滤和反渗透之间，主要应用于溶液中大分子物质的浓缩和纯化。料液具有足够的流速可将被膜截留的物质从膜表面剥离，连续不断的剥离降低了膜的污染程度，因而可在较长的时间内维持较高的膜渗透通量；纳滤系统多采用错流过滤的方式。错流方式避免了在死端过滤过程中产生的堵塞现象：料液流经膜的表面，在压力的作用下液体及小分子物质透过纳滤膜，而不溶性物质和大分子物质则被截留；错流过程同时避免了在死端过滤（如板框压滤机、鼓式真空过滤机）过程中依靠滤饼层进行过滤的情况，分离发生在膜表面而不是滤饼层中，因而滤液质量在整个过程中是均一而稳定的。

根据《MBR 工艺处理污水效果及影响因素分析》（蒋岚岚，张万里等，中国给水排水，2012 年 12 月），MBR 工艺对 COD、SS、NH₃-N 的平均去除率分别达到了 91.9%、98.5%、98.1%。根据《MBR 在污水处理与回用工艺中的应用》（张 军，吕伟娅等，环境工程，2001 年 10 月），南非的 Ross 等人利用膜厌氧生物反应器对玉米加工废水进行了 15 个月的生产性试验，结果表明 COD_{Cr} 的去除率达 97 %。Li 等在 35℃ 条件下进行了膜厌氧生物反应器处理 COD_{Cr} 浓度高达 25000~60000mg /L·d 的奶酪废水的生产性试验，COD_{Cr} 的去除率达 95%~99%。

根据《膜生物反应器（MBR）处理废水的研究进展》（刘岩，李志东等，长春理工大学学报，2007年3月），周建仁等在研究膜生物反应器处理高浓度污水的实验中发现，BOD₅的去除率可达98%以上。

根据《纳滤膜分离技术在工业废水处理中的应用》（苗晶，陈国华，王铎，高从堦，《水处理技术》，2005，31(7):1-6）、《纳滤技术在工业废水处理中的应用研究》（邓建绵，刘金盾，张浩勤，鲁智礼，《工业水处理》，2008，28(4):10-12），纳滤技术对COD的去除率约97%，氨氮57%，SS去除率约90%以上。

根据上述各工艺段原理说明及使用过该工艺的工程实例的处理效果统计分析，污水处理系统各工艺单元去除污染物的效果分析如下表。

表 9.1-2 各工艺单元去除效果一览表 单位：mg/L

工艺	指标	水量 m ³ /d	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
气浮池	进水	163.4	10000	3500	1000	1500
	去除率%	-	1.5	1.5	0	5
	出水	163.4	9850	3447.5	1000	1425
调节池	进水	163.4	9850	3447.5	1000	1425
	去除率%	-	0	0	0	0
	出水	163.4	9850	3447.5	1000	1425
两级硝化反硝化+内置超滤膜系统	进水	163.4	9850	3447.5	1000	1425
	去除率%	-	97	98	98	98
	出水	163.4	295.5	69.0	20.0	28.5
备用纳滤系统	进水	163.4	295.5	69.0	20.0	28.5
	去除率%	-	60	60	60	50
	出水	163.4	118.2	27.6	8.0	14.3
(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者		-	300	140	200	30

根据上表可知，本项目生产废水经过污水处理站“气浮除油+两级硝化反硝化+超滤膜系统+纳滤系统（备用）”工艺处理后，出水主要污染物COD_{Cr}、氨氮、SS将得到有效去除，出水可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者的要求，项目污水处理工艺可行。项目同时增设备用纳滤系统，确保突发情况下也能使出水水质稳定达标。

9.1.3 棠下污水厂的可依托性分析

(1) 棠下污水厂概况

江门市棠下污水处理厂位于滨江新区新南路与天沙河支流桐井河交叉位置的西北侧，紧靠桐井河（天沙河支流）（地理坐标：N22.6655667°,E113.043153°），现有一期工程占地 37800m²，污水厂处理规模为 4 万 m³/d，采用“曝气沉砂—A²/O 微曝氧化沟—紫外线消毒”，已于 2014 年通过环境保护验收并投产；污水经处理后达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严值后排入桐井河。

(2) 纳污范围

本项目属于棠下污水处理厂一期工程的纳污范围内。江门市棠下污水处理厂现有一期工程的纳污范围为整个棠下镇片区，具体包括棠下组团分区、滨江新区启动区及滨江新区内棠下镇片区三部分区域。其纳污管网详见图 9.1-2。



图 9.1-2 棠下污水厂（总规模为 30 万吨/天）纳污管网图

（3）设计进出水

棠下污水厂现有工程的进水水质参照江门市江海污水处理厂及文昌沙水质净化厂设计进水水质资料，并结合南方部分城市污水处理厂的进水浓度确定，设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者，具体进水水质见下表。

表 9.1-3 棠下污水厂一期工程设计进出水水质一览表 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
进水	300	140	200	30
出水	40	10	10	5
去除率	86.6%	92.9%	95%	83.3%

（4）工艺流程分析

江门市棠下污水处理厂现有一期工程污水处理工艺采用“曝气沉砂—A2/O 微曝氧化沟—紫外线消毒”工艺。其工艺流程如下图。

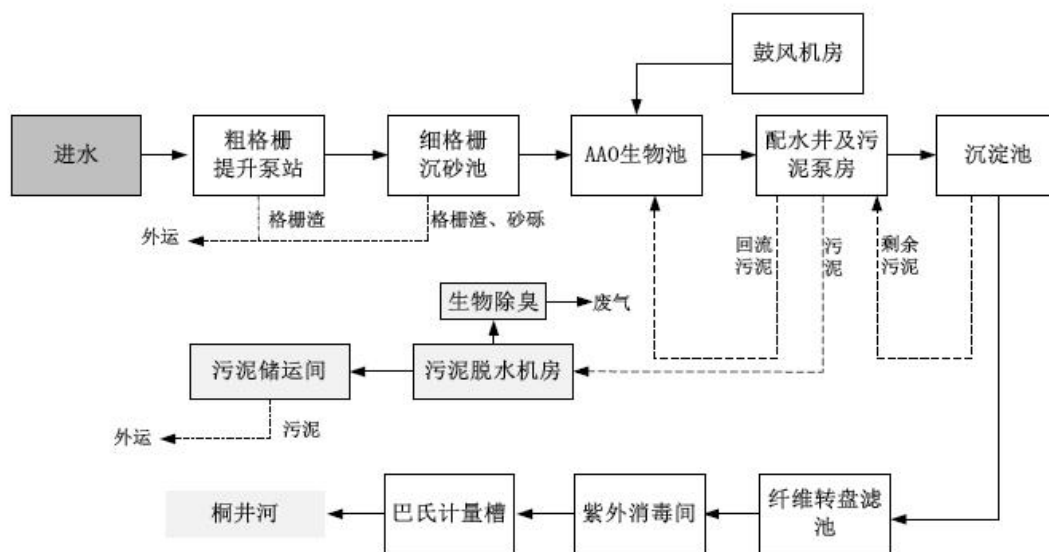


图 9.1-3 棠下污水厂一期工艺流程图

根据江门市棠下污水处理厂的每月监测结果，其出水水质情况详见下表。

表 9.1-4 棠下污水处理厂一期工程出水情况监测结果 单位：mg/L

监测时间/污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
2017 年 1 月	12.03	1.59	6.54	0.12
2017 年 2 月	12.20	0.91	6.57	0.26
2017 年 3 月	14.28	1.10	7.35	1.06
2017 年 4 月	14.20	0.84	7.47	0.64

监测时间/污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
2017 年 5 月	13.18	0.72	7.13	0.43
2017 年 6 月	11.70	0.70	5.93	0.50
2017 年 7 月	11.92	0.66	5.84	0.22
2017 年 8 月	12.65	0.66	5.97	0.14
2017 年 9 月	11.70	0.88	5.97	0.26
2017 年 10 月	11.65	0.66	6.48	0.21
2017 年 11 月	12.52	0.66	8.17	0.89
2017 年 12 月	11.67	0.63	5.43	1.11
设计出水水质	40	10	10	5

根据表 9.1-4 可知，棠下污水处理厂一期工程出水能稳定达标排放，其污水处理工艺处理效果良好。

据调查，棠下污水处理厂目前污水处理量约 3.8 万吨/天，还有 2000t/d 的处理能力富余量。本项目废水排放量不超过 170t/d，且在该污水厂一期工程纳污范围内，项目废水排放浓度可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者，因此项目依托棠下污水厂深度处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者出水要求，在技术上是可行的。

9.2 大气污染防治措施

9.2.1 大气污染源产生情况

本期项目产生的废气主要为餐厨垃圾处理系统和污水处理站产生的恶臭（主要含有 H₂S、氨气等），以及沼气燃烧废气

9.2.2 臭气污染防治措施及可行性分析

（1）臭气污染源

项目臭气污染源产品情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 餐厨垃圾处理项目 1#排气筒的臭气污染物产排情况表

污染源名称	排气量 m³/h	污染物名称	产生情况			处理效率%	排放情况			排放标准 kg/h
			产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	年产生量 t/a		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	
综合处理车间	48670	氨	5.67	0.2760	2.4174	98	0.113	0.0055	0.0483	-
		硫化氢	0.28	0.0136	0.1194	98	0.006	0.0003	0.0024	-
		臭气浓度（无量纲）	5495	-	-	98	109.9	-	-	-
污水处理系统	10800	氨	4.30	0.0464	0.4068	98	0.086	9.29E-04	0.0081	-
		硫化氢	0.39	0.0042	0.0366	98	0.008	0.0001	0.0007	-
		臭气浓度（无量纲）	1738	-	-	98	34.8	-	-	-
合计	59470	氨	5.42	0.3224	2.8242	98	0.108	0.0064	0.0565	4.9
		硫化氢	0.30	0.0178	0.1560	98	0.006	3.6E-04	0.0031	0.33
		臭气浓度（无量纲）	4813	-	-	98	96.3	-	-	2000
注：产污时间按 365 日计算，工作时间为 24 小时。 臭气浓度单位为稀释倍数，无量纲。										

（2）臭气污染防治措施及可行性分析

根据餐厨垃圾臭气的特殊性、处理量及环境条件等的要求，项目采用“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭组合处理工艺对运行过程中产生的臭气进行处理。车间内的臭气通过引风机的作用，由收集管道进入碱洗塔对废气中油脂、含酸性成分的恶臭气体进行处理，再经过生物滤池进行生物除臭处理，为确保臭气达标排放，最后在系统的末端设置光催化氧化除臭装置进行最后一级处理。

由于不断有新的垃圾进入车间，垃圾会不断散发臭气到空气中。对于已经散发到空气中的臭气，采用植物液雾化除臭装置进行处理。通过高压将植物液雾化到站内污染空间内分解臭气，改善站内空气质量。最终达到《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）二级标准（新改扩建项目）后排放。

臭气收集

本项目臭气收集采用设备局部换气+车间整体换气方式。局部换气主要针对生产运行过程中产生臭气的工艺设备，一般将工艺设备进行密封并预留臭气接口对工艺设备运行过程中的臭气进行收集，防止臭气外溢。整体换气指通过抽风使车间形成微负压，防止臭气扩散。臭气收集一般根据臭源分布以及臭气成分特性布置吸风口位置。臭气收集一般根据臭源分布以及臭气成分特性布置吸风口位置。一般有人工作高浓度区域（卸料间、预处理车间等）整体换气次数按 8 次/小时计；有人工作中、低浓度区域（废水收集池等）整体换气次数按 6 次/小时计；卸料间、预处理车间等高浓度区域局部换气次数按 15 次/小时计；无人工作中、低浓度区域局部换气次数按 8 次/小时计；半封闭机罩按机罩开口处抽气流速为 1m/s 计。风管管径根据风量和风速确定，一般干支管为 5~10m/s，小支管为 3~5m/s。

除臭工艺

本项目除臭系统由引风机、碱洗单元及附属设备、生物过滤单元及附属设备、光催化装置、控制系统和排气筒等组成。碱洗与生物过滤单元集成于一体，为固定式全封闭结构。

1) 碱洗

根据碱液对油脂还具有皂化和乳化作用，采用 10%氢氧化钠溶液去除废气中的含油成分。

酸碱反应： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{S} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

皂化反应：



项目设置 1 套碱洗单元，填料规格为 $\Phi 50\text{mm}$ 多面空心球填料。

2) 生物过滤

将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染物在填料床层中进行生物处理，挥发性有机污染物等吸附在空隙表面，被空隙中的微生物所耗用，利用微生物新陈代谢生命活动将废气中的有害物质转变为简单的无机物及细胞质并降解成 CO_2 、 H_2O 和中性盐。

反应过程：污染物 + $\text{O}_2 \rightarrow$ 细胞物质 + CO_2 + H_2O

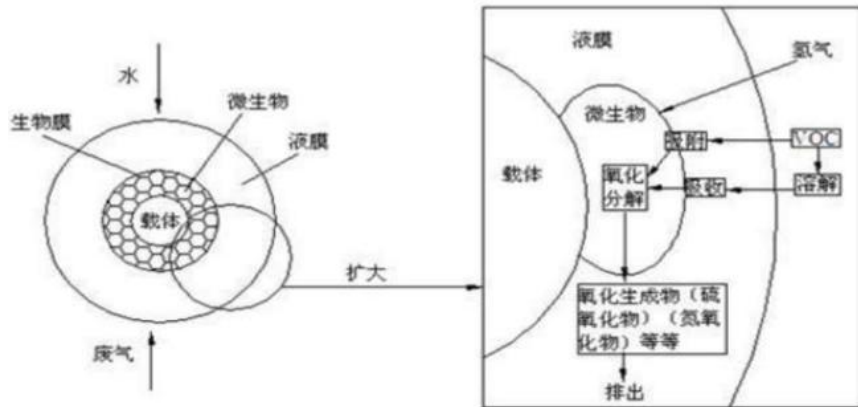
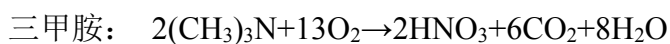
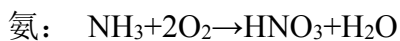
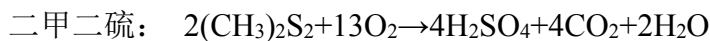
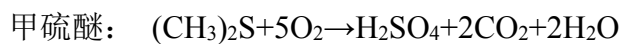
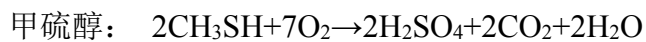


图 9.2-1 微生物除臭原理图

微生物分解恶臭成分的化学反应式：



本项目设置 1 套生物过滤单元，生物滤池池体采用碳钢制作，模块化组装，内部玻璃钢防腐。填料托架采用璃钢格栅和 316 不锈钢孔板，具有较高的强度和耐腐蚀性能。填料规格：10~15mm 炭质生物滤料+20~30mm 天然火山岩滤料。

3) 光催化氧化

利用人工紫外线光波作为能源,配合纳米 TiO_2 催化剂,废臭气体经过处理后可达到净化的更理想的效果。在光催化氧化反应中,通过紫外光照射在纳米 TiO_2 催化剂上,纳米 TiO_2 催化剂吸收光能产生电子跃进和空穴跃进,经过进一步的结合产生电子-空穴对,与废气表面吸附的水份 (H_2O) 和氧气 (O_2) 反应生成氧化性很活泼的羟基自由基 ($\text{OH}\cdot$) 和超氧离子自由基 ($\text{O}_2\cdot^-$ 、 $\text{O}\cdot^-$)。能够把各种有机废气如醛类、苯类、氨类、氮氧化物、硫化物以及其它 VOC 类有机物及无机物在光催化氧化的作用下还原成二氧化碳 (CO_2)、水 (H_2O) 以及其它无毒无害物质,经过净化之后的废气分子被活化降解,臭味也同时消失了,起到了废气除臭的效果。

本项目设置 1 套光催化氧化系统,处理风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 。光催化氧化系统采用全不锈钢制作,内部设置过滤、光解、光催化等几个单元。各单元采用抽屉式设计,方便维护、维修。由于本项目光催化氧化除臭系统作为生物除臭系统的尾气处理单元,其进气浓度较低,臭气流速取 3m/s ,功率取 $0.15\text{W}/\text{m}^3/\text{h}$ 。

4) 植物液雾化除臭

植物液雾化除臭装置是将植物除臭液通过专用设备喷洒成雾状,在微小的液滴表面形成极大的表面能。液滴在空间扩散的半径 $\leq 0.04\text{mm}$ 。液滴有很大的比表面积,形成巨大的表面能,能有效地吸附在空气中的异味分子,同时也能使吸附的异味分子立体结构发生改变,变得不稳定,此时,溶液中的有效分子可以向臭气分子提供电子,与臭气分子发生氧化还原反应,同时,吸附在液滴表面的臭气分子也能与空气中氧气反生反应。经过植物作用,臭气分子将生成无毒无味的分子,如水、无机盐等,从而消除臭气。

碱洗除臭、生物除臭、光催化除臭工艺都是较为成熟的除臭处理工艺。根据佛山市南海绿电再生能源有限公司提供的“佛山市南海区餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目”恶臭污染物处理前后的在线监测数据,生物滤池的除臭效率可达 99%以上,化学喷淋的处理效率同样可达 99%以上;同时参考相关资料如《污水处理厂恶臭污染物控制技术》(王彬林,刘家勇,舰船防化,2008 年第 5 期)等,生物滤池的除臭效率大于 90%,化学洗涤喷淋的除臭效率约 80%,光催化氧化法的除臭效率大于 60%,则本项目“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭

组合处理工艺对臭气的处理效率可达 98%以上。可见该工艺具备技术可行性，能有效去除恶臭污染物，减少对周围环境的影响。

表 9.2-2 佛山市南海区餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目恶臭处理效果

监测时间	污染物	处理前(mg/m ³)	处理后(mg/m ³)	去除率(%)
2016 年 6 月 1 日(仅生物滤池运行)	氨	16.25	0.057	99.65
	硫化氢	6.52	<2.0E-04	100.0
	臭气浓度(无量纲)	6540	55	99.16
2016 年 6 月 2 日(仅化学喷淋运行)	氨	16.34	0.053	99.68
	硫化氢	6.22	<2.0E-04	100.0
	臭气浓度(无量纲)	6380	55	99.14

9.2.3 沼气净化防治措施及可行性分析

本项目处理餐厨垃圾 150t/a，根据物料衡算，沼气产生量约为 15000Nm³/d。厌氧发酵产生的沼气采用“生物脱硫+干法脱硫”工艺进行脱硫处理。

(1) 生物脱硫

项目生物脱硫系统主体设备为生物脱硫塔，由供氧风机、塔体、填料、循环泵、热交换器、管道和控制系统等组成。

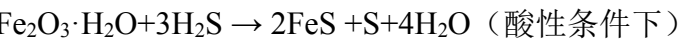
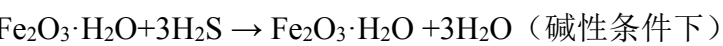
生物脱硫工艺原理为：利用微生物氧化沼气中的硫化氢，使 H₂S 还原成单质硫。



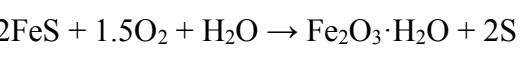
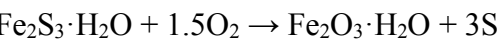
根据《江门市餐厨垃圾处理项目可行性研究报告》，本项目生物脱硫塔处理能力为 6500m³/h，处理后沼气 H₂S 含量≤200mg/m³。

(2) 干法脱硫

干法脱硫工艺原理：在常温下，利用氧化铁脱硫剂中的活性组分 Fe₂O₃ 所含有的 α-水合物和 γ-水合物脱除 H₂S。化学反应如下：



脱硫剂再生：



根据《江门市餐厨垃圾处理项目可行性研究报告》，本项目干法脱硫处理效率大于 95%，处理后沼气 H₂S 含量≤10mg/m³。

9.2.4 沼气利用污染防治措施及可行性分析

本项目经过净化处理的沼气产生量为 15000Nm³/d，其中的 3013Nm³/d 的沼气进入两台 260kW 沼气发电机组发电自用，余热锅炉利用发电废气余热生产蒸汽自用；富余的 11987Nm³/d 的沼气输送至与项目厂址相邻的填埋场进行沼气提纯，在沼气发电机故障的情况下，沼气进入油气两用锅炉燃烧，产生的蒸汽用于项目工艺用蒸汽。本项目设置一套处理能力≥1000Nm³/h 的火炬（气体燃烧装置）对停炉期间产生沼气进行焚烧处理，火炬能力可满足处理项目沼气处理量。

（1）沼气发电机组废气达标可行性分析

项目设置 2 台 260kW 的燃气内燃机发电机组，消耗沼气体量为 3013Nm³/d。其废气排放情况下表。

表 9.2-3 沼气发电机组废气排放情况一览表

污染物	废气量	SO ₂	氮氧化物
排放量（t/a）	3216 万 m ³	0.021	1.993
排放浓度（mg/m ³ ）		0.64	61.95
(GB 13271-2014)标准值（mg/m ³ ）	-	100	120

由上表可知，项目沼气发电机组废气排放浓度达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 新建火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值。

（2）备用油气两用锅炉废气达标可行性分析

项目设置 1 台 1.0t/h 的油气两用锅炉，该锅炉在沼气发电机组故障时燃烧沼气生产蒸汽供项目自用。其开启时的废气排放情况见下表。

表 9.2-4 备用油气两用锅炉废气排放情况一览表

污染物	SO ₂	氮氧化物
排放浓度（mg/m ³ ）	1.23	133.78
(GB 13271-2014)标准值（mg/m ³ ）	50	200

（3）由上表可知，项目备用油气两用锅炉废气排放浓度达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）新建锅炉废气排放浓度限值；其排气

筒高度为 15m，符合（DB44/765-2010）中“燃气、然轻柴油、煤油锅炉烟囱高度及距离周围居民住宅的距离应按批准的环境影响报告书（表）确定，但不得低于 8m”的要求。

9.3 固废污染防治措施

9.3.1 固废产生情况

本项目产生的固体废物主要有：综合处理车间产生的固体杂质、厌氧系统产生的沼渣、废液压油、水处理系统产生的污泥、废气脱硫产生的废氧化铁及员工生活垃圾等，详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目固体废物产生情况一览表

序号	名称	废物类型	产生量 t/a	处置方式
1	综合处理车间固体杂质	一般工业固废	6205	邻近的生活垃圾卫生填埋场
2	厌氧沼渣	一般工业固废	1825	邻近的生活垃圾卫生填埋场
3	废液压油	危险废物 HW17	0.5	委托有资质的单位处理
4	污泥	一般工业固废	11461	邻近的生活垃圾卫生填埋场
5	废氧化铁	一般工业固废	7.3	由供货厂家回收利用
6	生活垃圾		17.7	环卫统一清运
	合计		19516.5	

9.3.2 固废污染防治措施及可行性分析

根据固体废物的类型，分别进行相应处置，具体措施如下：

综合处理车间产生的固体杂质、厌氧沼渣和污水处理污泥为一般工业固废，运至邻近的生活垃圾卫生填埋场作填埋处理；沼气脱硫产生的废氧化铁交由供货厂家回收利用；废液压油统一收集后委托有处理资质的单位进行处理；项目员工产生的生活垃圾交由环卫部门统一清运。

固体废物暂存管理措施：

本项目的固废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行建设及维护。

本项目产生的固体废物可做到减量化和无害化，因此，本环评认为上述固废防治措施是可行的。

9.4 噪声污染防治措施

9.4.1 噪声污染产生情况

项目主要噪声源主要包括卸料机、泵、离心机、风机等，其噪声值见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目固体废物产生情况一览表

序号	设备名称	数量	等效声级 dB(A)	排放特征	治理措施
1	粗破碎机	1	70~75	连续	减震、室内建筑隔声
2	螺旋输送机	1	60~65	连续	合理布局、室内建筑隔声
3	破碎分选一体机	1	70~75	连续	合理布局、室内建筑隔声
4	泵	15	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
5	杂物输送机	2	60~65	连续	合理布局、室内建筑隔声
6	卧式离心机	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
7	搅拌器	7	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
8	碟式离心机	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
9	三项分离机	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
10	空压机	1	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
11	冷却塔	1	80~90	连续	减震、室内建筑隔声
12	罗茨风机	3	70~80	连续	减震、室内建筑隔声
13	除臭风机	1	70~80	连续	减震、室内建筑隔声

9.4.2 噪声污染防治措施及可行性分析

为减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，应对所选用设备噪声进行严格控制，尽量选用低噪声的设备，并辅以隔声、消声、减震等措施，同时尽量避免机械设备空转。

噪声污染防治措施：

a 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

b 噪声源主要来自设备，在设备采购合同中提出设备噪声的限制要求。

c 对高噪音设备采取降噪措施，如在风机进出口安装消声器。

d 蒸汽母管排汽也安装消声器；水泵等设备外加隔声罩和减振措施，引风机进出口和管道间装有伸缩软管，吸收振动噪声。

e 合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

f 控制室、操作间采用隔音的建筑物。

g 车辆产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降低交通噪声。

通过采取上述各项减振、隔声、消声等综合治理措施，本项目产生的噪声能达到相应区域的噪声排放标准，本项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。且该项目采取的这些措施在噪声防治中是相对比较成熟的做法，具有明显的经济技术可行性。

9.5 地下水污染防治措施及可行性分析

(1) 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水污染防治的基本措施。

(2) 分区防治措施

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全厂进行分区防治，分别是：重点防渗区和一般防渗区。本项目重点防渗区为综合处理车间、厌氧消化系统、污水处理区、和初雨及事故应急池；一般防渗区为除重点防渗区外的其它区域。项目厂区地下水分区防治划分图见图 9.5-1。

① 重点防渗区的防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。池体、罐体、生产车间地面等均采用防渗系数为 S6 的混凝土进行施工，正常条件下，餐厨垃圾的渗滤液以及沼液不会下渗到土壤造成地下水污染，因此措施是可行的。

② 一般防渗区的防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。沼气利用系统各设备在加强管理，防止物料泄漏的条件下，没有污染源的产生，发生破裂泄露时，及时处理，污染源为短时存在，一般污染防渗区通过采用防渗系数较小的防渗水泥进行施工，形成人工防渗层，在该人工防渗层不发生破裂的情况下，可以良好的阻止污染物的渗透，且包气带厚度较厚，渗透性较小，综上认为措施是可行的。

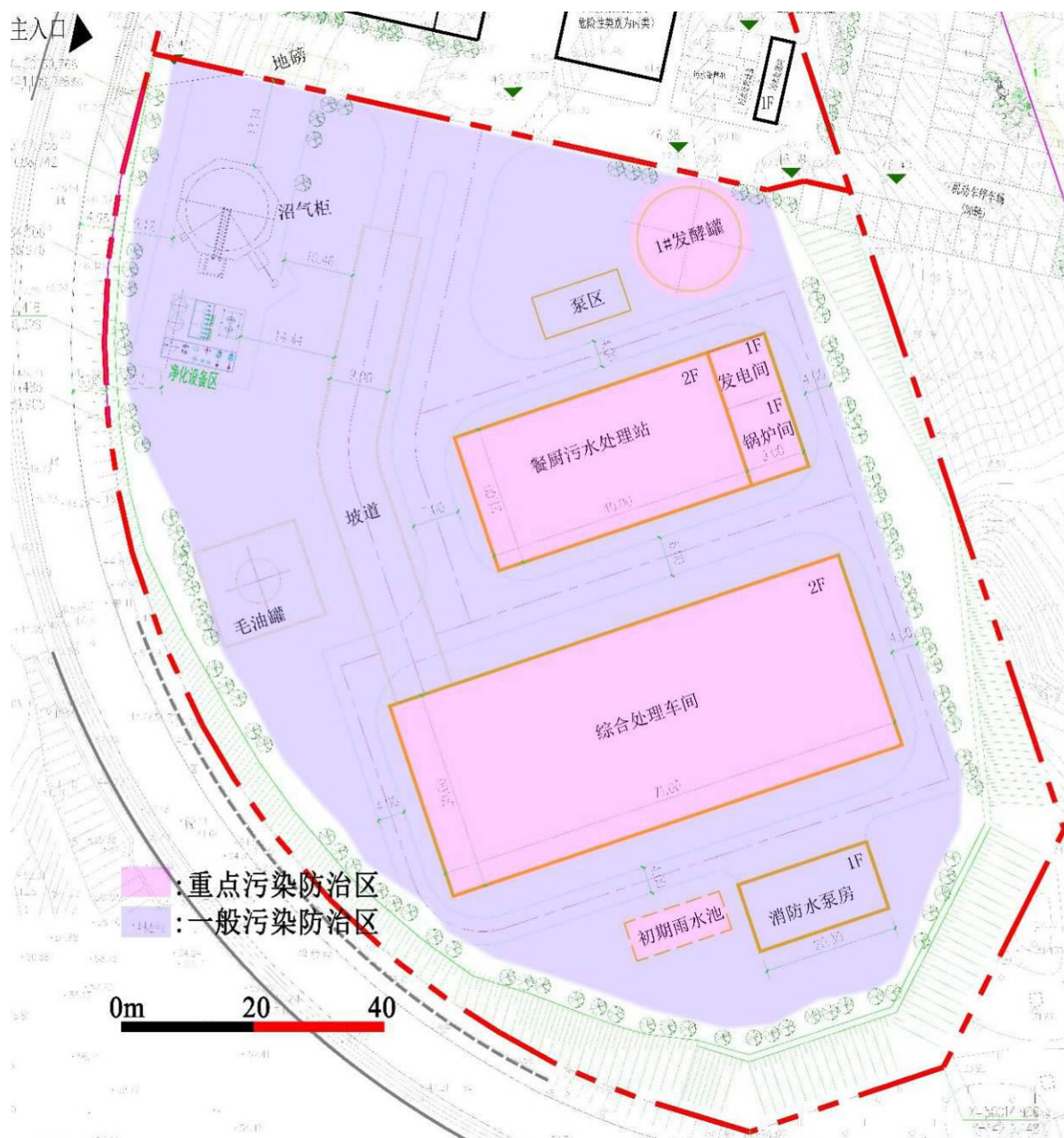


图 9.5-1 项目厂区地下水分区防治划分图

(3) 监控措施

项目运行期间，应在项目场地、上下游各布设一个监控井，对项目所在地周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测（具体监测内容见报告 12.2 节的监测计划），通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

9.6 环保措施经济可行性分析

项目需投资建设的环保设施主要有除臭系统、污水处理系统、污水处理站建

筑工程和厂区绿化等，其投资估算详见下表。

表 9.5-1 环保设施及投资估算一览表

序号	项目		内容	费用(万元)
1	废水治理	废水设施	自建生产废水处理设施	972
		建筑工程	污水处理站建筑工程	252
2	废气治理	综合处理车间和污水处理车间废气	1套“碱洗+生物处理+光氧化催化”+1条15米排气筒	690
		无组织废气	综合处理车间及污水处理站的通风设施	40
3	固体废物置		固体废物收集、暂存和清运设施	30
4	噪声治理		机械隔声罩、建设隔声房及其他噪声治理	60
合计				2044

由上表分析可见，项目实施后环保措施投资为 2044 万元人民币，环保投资占工程总投资额 15864.91 万元的 12.88%，在经济方面是可行的。

10 项目合理合法性分析

10.1 与相关政策相符性分析

10.1.1 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修订版相符性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修订版，本项目的国民经济行业类别为“N7723 固体废物治理”，其建设内容不列入禁止类和限制类，而且属于鼓励发展行业中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“三废”综合利用及治理工程。因此，本项目的建设符合国家产业政策的要求。

10.1.2 与《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》相符性分析

根据《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目的国民经济行业类别为“N7723 固体废物治理”，其建设内容不列入禁止和限制类，而是属于“环境保护与资源节约综合利用”中的“三废”综合利用及治理工程，属于鼓励类项目。

10.1.3 与《广东省主体功能区划的配套环保政策（粤环 [2014]7 号）》相符性分析

本项目与《广东省主体功能区划的配套环保政策（粤环 [2014]7 号）》相符性分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目与粤环 [2014]7 号文件相符性

序号	文件要求	本项目与文件相符情况	符合性
1	（三）优化产业空间布局。优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业；禁止新建燃油火电机组和热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。	本项目为餐厨垃圾处理项目，属于固体废物治理，不属于上述文件中提及的禁止建设项目	符合
2	（五）严格污染物排放标准。优化开	项目产生的生产废水经自建的污	符合

序号	文件要求	本项目与文件相符情况	符合性
	发区和重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准；适时申请提前实施国家第五阶段机动车污染物排放标准；汾江河、淡水河、石马河等重污染河流要制定实施更严格的流域排放标准。	水处理站预处理达到到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，经市政管网排入棠下镇污水处理厂集中处理；项目产生的氨、硫化氢、臭气浓度处理达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建二级标准及厂界排放限值要求后外排。	

10.1.4 与负面清单相关分析

10.1.4.1 与《广东省优化开发区产业准入负面清单》（2018 年本）相关分析

《关于印发广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）的通知》（粤发改规[2018]12 号）和《广东省主体功能区规划》，本项目所在地属于国家级优化开发区区域（见图 2.3-5）。根据《广东省优化开发区产业准入负面清单》（2018 年本），本项目不属于优化开发区中各类禁止类项目。因此，本项目的建设符合该文件的要求。

10.1.4.2 与《江门市投资产业准入负面清单》（2018 年本）相关分析

《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》依据《市场准入负面清单草案（试点版）》、《产业结构调整指导目录》、《广东省企业投资项目实行清单管理的意见（试行）》、《广东省主体功能区产业发展指导目录》、《广东省政府核准的投资项目目录》以及其它有关的法律、法规、政策，结合江门市经济社会发展实际情况制定。

本项目属于“N 水利、环境和公共设施管理业”中的“N7723 固体废物治理”类项目，对比《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》的相关内容，本项目不属于禁止准入类和限制准入类项目。因此，本项目与《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》相符。

10.2 与相关规划相符性分析

10.2.1 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（粤环函[2006]909 号）相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》在生态功能区划的基础上，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，将全省划分为严格控制区、有限开发区和集约利用，根据广东省生态功能划图，项目选址位于有限开发区，见图 2.3-5。

从图 2.3-6 上可以看出，本项目所在位置处在“有限开发区”，不属于陆域严格控制区。在“有限开发区”可以进行适度开发建设，本项目的性质属于固体废物治理类项目，所在位置属于“有限开发区”，不属于《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》所规定的“严格控制区”，可以适度的进行开发利用。

规划指出：三、战略任务：五域推进：重点推进生态保护与建设、水污染综合整治、大气污染防治、固体废物处理处置以及核安全管理和辐射环境保护等五大领域的建设，全面改善区域环境质量。

因此，本项目属于国民经济行业类别的“N7723 固体废物治理”，可使江门市区的固体废物大道进一步处理，使江门市的固体废物实现减量化、无害化和资源化利用，因此，本项目符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的要求。

10.2.2 与《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020）》（粤府[2005]16 号）相符性分析

《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020 年）》中按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格保护区、重要生态功能控制区、生态功能保育区、引导性资源开发利用区、城市建设开发区（详见图 2.3-6），以此作为区域生态保护和管理的基礎。

由图 2.3-6 可见，本项目所在地属于珠江三角洲生态功能区划中的“23 台山丘陵山川生态农业区”生态功能区范围内，属于“生态功能保育区”，不属于生态严格保护区、重要生态功能控制区，可进行有限度的资源开发利用。另，纲要提

出“优先实施区域污水处理工程、区域生态安全屏障工程、电厂脱硫工程、固体废物处置利用工程、环境预警应急工程等 5 大重点工程。”

本项目属于固体废物处置利用工程中的餐厨垃圾处理项目，符合《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004～2020 年）》的要求。

10.2.3 与《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环 [2016]51 号）相符性分析

根据《广东省环境保护“十三五”规划》：“推动循环经济发展。推进石化、钢铁、建材、再生资源等重点行业循环化发展。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，提高资源产出率和循环利用率。建设工业资源综合利用基地和示范工程，支持“城市矿产”示范基地建设，提高建筑垃圾、大宗工业固体废物、废旧金属、废旧塑料、废弃电器电子产品综合利用水平，推进再制造产业化、餐厨废弃物无害化处理和资源化利用。”

本项目为餐厨垃圾处理项目，属于规划中“餐厨废弃物无害化处理和资源化利用”的推进发展项目，符合《广东省环境保护“十三五”规划》的要求。

10.2.4 与《江门市生态保护“十三五”规划》（江府办[2016]41 号）相符性分析

根据《江门市生态保护“十三五”规划》提出：城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%。推进电镀、建材、再生资源等重点行业循环化发展。加强再生资源回收体系建设，推进再制造产业化和餐厨废弃物资源化。

本项目为餐厨垃圾处理项目，项目的建设可使江门市区的餐厨垃圾得到无害化处理和资源化利用，同时使得蓬江区、江海区和新会区产生的餐厨垃圾在市内的无害化处理率即达 100%。因此，项目的建设符合《江门市生态保护“十三五”规划》的要求。

10.2.5 与《江门市主体功能区规划》（江府[2016]5 号）相符性分析

根据《江门市主体功能区规划》，将江门市域进一步细分为优化开发区、重点开发区、生态发展区（农产品主产区、生态控制区）和禁止开发区，本项目所

在地属江门市东部“重点开发区”，如图 2.3-7 所示。

重点开发区的经济规模、产业结构、人口聚集水平均有待提高，综合服务功能有待发展。要积极促进产业集聚发展，配置壮大产业功能区，合理确定开发强度，把握开发时序，加强配套设施建设，创建适宜投资创业和生活居住环境，应突出集聚、高效、产城融合发展。

因此，本项目为新建餐厨垃圾处理工程，使江门市的固体废物进一步处理，其建设内容符合《江门市主体功能区规划》要求。

10.2.6 与《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020）》（粤环发[2018]5 号）相符性分析

《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020）》的第二章第（三）点指出：筹优化全省固体废物处理处置设施建设，突出区域服务功能，切实加快推进设施建设步伐。各地级以上市要将固体废物集中处理处置设施作为城市基础设施，切实履行组织建设和保障运行的法定职责。

本项目的国民经济行业类别为“N7723 固体废物治理”类项目，符合《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020）》（粤环发[2018]5号）的要求。

10.2.7 与《广东省人民政府办公厅关于进一步加强餐厨废弃物管理的意见》（粤府办〔2012〕135 号）相符性分析

《广东省人民政府办公厅关于进一步加强餐厨废弃物管理的意见》提出：支持企业开展餐厨废弃物无害化处理和资源循环利用，鼓励相关企业探索餐厨废弃物处置与管理技术，研发适用的餐厨废弃物收运、处置装置，鼓励企业实行餐厨废弃物收运和处置一体化经营，引导、促进餐厨废弃物处置企业产业化、可持续发展。

本项目为餐厨垃圾处理项目，其建设内容符合《广东省人民政府办公厅关于进一步加强餐厨废弃物管理的意见》的要求。

10.2.8 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）的相符性分析

本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》相符性分析见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》相符性

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	选址指标： 餐厨垃圾处理厂的选址符合应当当地城市总体规划，区与环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划要求。 厂址选址应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾受运输能力、运输距离、预留发展等因素。 餐厨垃圾处理设施宜与其他固体废物处理设施或污水处理设施同址建设。 厂址选址应符合下列条件： 1、工程地质与水文条件应满足处理设施建设和运行的要求。 2、应有良好的交通、电力、给水和排水条件。 3、应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位。	本项目选址符合《棠下镇土地利用总体规划（2010-2020 年）》的要求，符合《广东省人民政府办公厅关于进一步加强餐厨废弃物管理的意见》的要求；本项目位于旗杆石生活垃圾卫生填埋厂入场道路侧，与固废处理设施相近；本项目地质与水文条件满足处理设施建设和运行的要求，且可利用现有填埋场的进场道路，水、电等配套较好；本项目区域不属于环境敏感区。	符合
2	餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置	本项目输送、处理各环节会做到密闭，并将在车间设置负压收集臭气、设备臭气采用集气罩收集。	符合
3	车间内恶臭气体浓度应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求。	本项目车间内氨、硫化氢、臭气浓度符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1，氨、硫化氢、臭气浓度符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求。	符合
4	餐厨垃圾处理工程产生的废渣得到无害化处理	本项目综合处理车间的固体杂质等经过脱水处理后，运至旗杆石生活垃圾卫生填埋场填埋。	符合
5	对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声排放限值及测量方法》和《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。	本项目对噪声大的设备均采取隔声、吸声、降噪等措施，通过噪声预测结果可知，作业区的噪声可符合现行国家标准《工业企业噪声排放限值及测量方法》和《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。	符合

10.3 项目选址合理性分析

10.3.1 与江门市城市总体规划的相符性分析

根据《江门市城市总体规划》（2011-2020），江沙工业走廊属于城市建设

用地规划中的工业用地布局。本项目位于蓬江区棠下镇的西部，属于江沙工业走廊范围内，且项目的建设使得江门市内产生的餐厨垃圾得到及时、有序、高效、无害化处置，因此本项目的建设符合《江门市城市总体规划》（2011-2020）相符。

10.3.2 与棠下镇的土地利用总体规划相符性分析

对照江门市蓬江区的《棠下镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》，见图 10.4-1，项目红线范围内主要为林业用地。目前项目用地地块正在调整规划中，调整规划后的用地性质为城镇建设用地中的允许建设区，所以本项目符合棠下镇土地利用总体规划的要求。

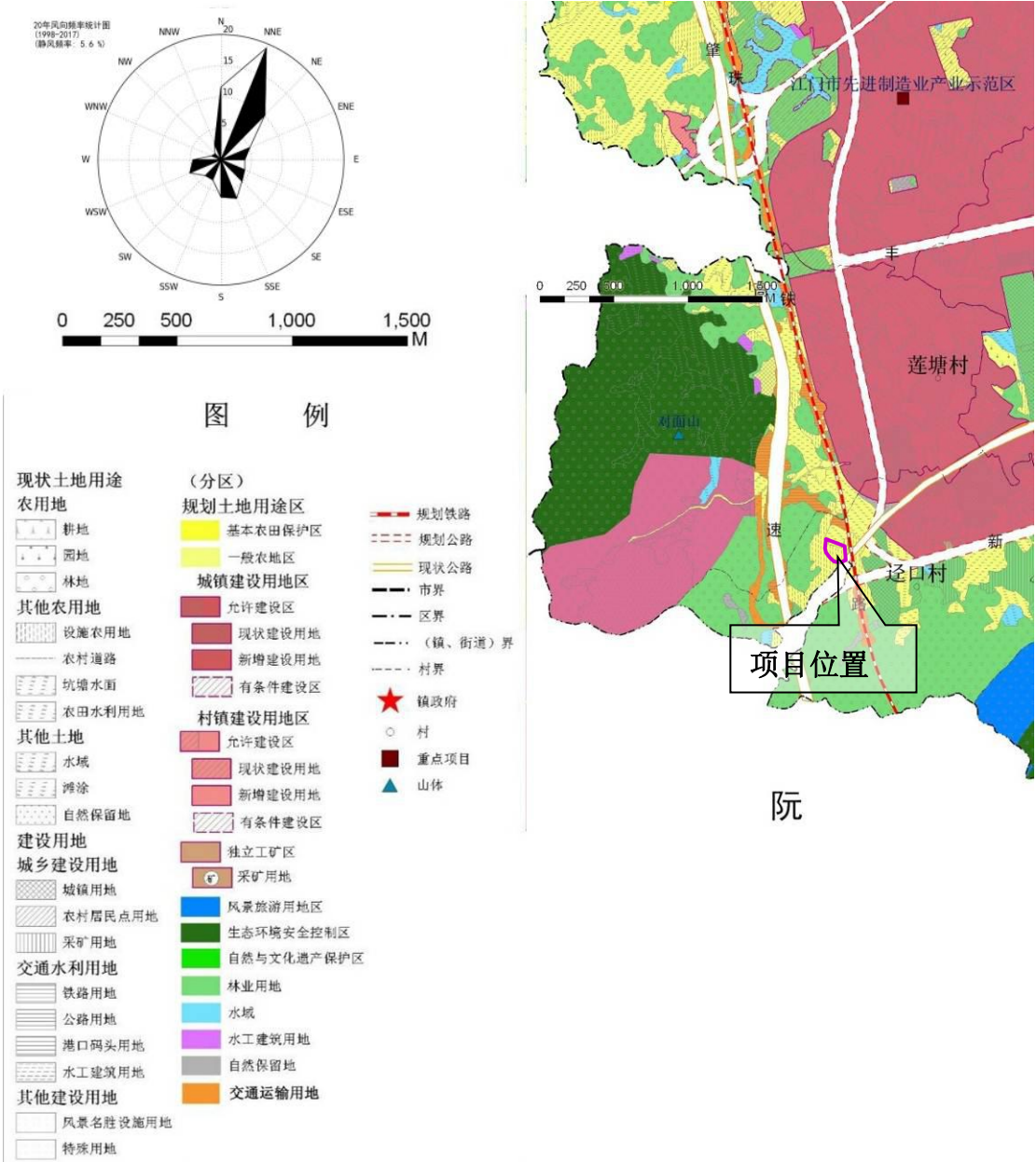


图 10.3-1 项目所在区域的土地利用总体规划图

10.3.3 与环境功能区划相符性分析

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）、《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）及《江门市环境保护规划纲要》（2006-2020）等文件规定，本项目纳污水体的水质目标为IV类，其选址地所在区域属于环境空气二类功能区、声环境2类区，该区域地下水水质目标为III类。上述情况均说明，本项目的建设是符合所在地功能区划的。

10.3.4 与《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》相符性分析

由下表可知，本项目符合《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》的选址要求。

表 10.3-1 本项目与《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》相符性

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	根据《棠下镇土地利用总体规划图（2010-2020年）》（图10.3-1），项目所在地现状规划为林业用地，目前项目用地地块正在调整规划中，调整规划后的用地性质为城镇建设用地中的允许建设区。	符合
2	应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	根据分析，本项目不需设置大气环境防护距离，且与本项目最近的敏感点为970m的迳口村，对周围敏感点影响较小。	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	本项目地基满足承载力要求。	符合
4	应避开断层、断带破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	本项目选址内无断层、断带破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	本项目选址不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区的区域范围内。	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其特别需要保护的区域	评价范围内无国家法律、法规、规章及规划确定或县级以上人民政府批准的饮用	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
		水水源保护区、基本农田保护区、自然保护区、生态旅游区、森林公园、风景名胜保护区、生态功能保护区、军事设施等重点保护地区。	

10.4 平面布置合理性分析

厂区平面布置可满足生产工艺流程和方便生产、办公、生活的要求。根据拟建项目工艺流程、各生产装置存在的危险性、生产工艺要求和相关规范、标准的规定，结合建设场地风向与周围自然环境条件，综合考虑工艺流程顺畅、预留地大小、原料与产品运输方便的因素，厂区总平面布置合理安排，以确保相关设备联系良好，充分发挥功能，保证设施安全运行；

综合楼位于餐厨垃圾综合处理车间的上风向。厂区道路呈环形布置，设置三个出入口，西侧为主入口，南侧为主出口，职工由北侧主出口进出，能够满足项目运输需要。

项目设置了一个 300m³ 的消防废水池和一个 315m³ 的事故废水应急池，以收集和贮存处理厂内因餐厨垃圾溢出、泄漏或发生火灾灭火时产生的污水，以及被污染的雨水。

因此，本项目总平面布置满足生产工艺要求、因地制宜，功能布局合理、节约用地、满足安全、环保、卫生等要求，因此平面布置基本合理。

10.5 小结

本项目的建设符合广东省相关环保政策、国家产业政策，符合广东省相关环境保护规划要求，符合广东省、江门市等各级主体功能区划、土地利用规划的相关要求，符合所在区域环境功能的相关要求，不在江门市负面清单的禁止准入类和限制准入类，属于允许建设的项目。厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。

因此，本项目的选址建设和厂区布局具有环境可行性规划合理。

11 环境管理与监测计划

企业的环境管理是指对企业环境保护措施的实施进行管理。完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析,可以掌握各种污染物含量和排放规律,指导制定有效的污染控制和治理方案。同时,对污染物排放口进行监测可以了解污染物是否达标排放。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向,并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。本环境管理与监测计划将按照新建项目,并依据环评提出的主要环境问题、工程拟采取的环保措施,对该项目提出合理的环境管理计划。

11.1 施工期环境管理与环境监测

11.1.1 施工期环境管理

为了有效地保护拟建项目所在地区的环境质量,减轻项目施工期的环境影响,在施工期间,建设单位应建立和健全环境监测制度和环境管理综合能力。应设专职负责人负责施工期间的环境保护管理和环境监测工作。

(1) 建设单位应与本项目施工单位协调,将施工期环境保护措施列入合同文本,要求施工单位严格执行,并实行奖惩制度。

(2) 施工单位应按照工程合同的要求,并遵照国家和地方环境保护行政主管部门制定的各项环保法规组织施工,切实落实本报告建议的各项环境保护措施,真正做到文明施工。

(3) 委托具有相应资质的环境监理单位,监督施工单位各项环境保护措施。

(4) 施工单位应在施工场地配环境管理人员,负责施工现场各类污染源控制与管理,尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时段和时间,并采取必要的防治措施。

(5) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制,即使采取了污染控制措施,施工时带来的环境污染仍是无法避免的,因此要向施工场地周围受影响对象做好宣传工作,以提高人们对不利环境影响的心理承受力,取得理解,克服暂时困难,配合施工单位顺利完成施工任务。

(6) 施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同做好本项目施工期环境保护工作。

11.1.2 施工期环境监测

为了及时了解和掌握建设项目施工期间其所在地区的环境质量发展变化情况及污染物排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对项目所在区域环境质量及各主要污染物的排放源强进行监测。

(1) 环境空气质量监测

监测点：厂界四周。

监测项目：TSP、SO₂、NO_x。

监测频率：每月监测一次，每日连续监测 20 小时。

(2) 声环境质量监测

监测点：建设项目四周边界外 1m 处。

监测项目：施工场界噪声。

监测频率：每月监测一次，选择在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行监测，每次分昼间和夜间进行。

11.1.3 环境监理

施工期应建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。环境监理主要工作范围包括：

- (1) 监督施工单位建立施工期环境保护制度；
- (2) 落实施工期污染源监测和环境质量监测相关工作；
- (3) 检查施工单位在各个施工环节落实环境保护措施情况，纠正可能造成环境污染的施工操作，处防范环境污染于未然；
- (4) 配合环境主管部门处理由于施工造成的环境污染事故。

11.2 运营期环境管理与监测计划

11.2.1 运营期环境管理

11.2.1.1 建立环境管理机构

企业应设置专门的环境管理部门，配备环境保护负责人 1-2 人，以总经理作

为环境管理机构主要负责人，以及配备专职人员，实行责任制。领导层中必须有人分管整个企业的环境保护工作，环境管理部门中要有人专职负责污染防治设施的运行管理。其任务和职责是：

- ① 贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、方针、政策、标准等；
- ② 组织制定和适时修改企业环境管理的各项规章制度，并监督执行；
- ③ 制定环境保护规划、计划，并负责组织实施、监督、检查在生产和经营过程中贯彻执行情况；
- ④ 监督检查环保处理设施和环保设备的运行情况；
- ⑤ 负责企业其它日常环境管理工作；
- ⑥ 组织实施该企业的环境监测工作；
- ⑦ 负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理；
- ⑧ 建立环境统计和环境管理档案。管理污染源监测数据及资料收集与存档；
- ⑨ 组织开展企业环保宣传教育，加强企业的环保技术培训，提高该企业全体员工的环境意识和综合素质。

11.2.1.2 制订环境管理规章制度

企业环境管理规章制度是企业的环境管理工作的实施、检查和考核的主要依据，作为危险废物综合利用企业，环境管理制度的建立，为日常生产过程中的环境管理工作显得尤为重要。环境管理规章制度包括有：

- ① 环保岗位责任制度；
- ② 环境管理监督检查制度；
- ③ 废物运输、装卸、存贮、处置管理制度；
- ④ 安全生产操作规程、岗位责任制、车辆、设备保养维修等规章制度；
- ⑤ 环保设施与设备运转与监督管理制度；
- ⑥ 防止造成二次污染的制度；
- ⑦ 环境污染事故调查与应急处理、救援制度；
- ⑧ 清洁生产管理制度；
- ⑨ 企业环境管理责任追究制度；
- ⑩ 企业环境管理审核制度。
- (11) 保障职业健康、人身安全和社会稳定的制度；

(12) 保障和提升职工素质的人员培训制度；

(13) 保证有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完好又方便查询、使用的档案管理制度；

11.2.1.3 运营过程环境管理措施

(1) 餐厨垃圾进场后应在规定时间内尽快处理，减少存放时间，操作应该在暂存库内进行操作，避免恶臭产生。

(2) 恶臭废气污染物监测和排放应符合《大气污染物综合排放标准》和《恶臭污染物排放标准》的有关要求。

(3) 对于主要噪声设备，应采取基础减震和消声及隔声措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-2008）的要求。

(4) 处理厂的劳动卫生应符合国家《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）和《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2）中的有关规定，建议委托有资质单位进行职业健康安全评价，并对职工进行相应的培训和按照规范要求配备一定的职业健康和劳动安全措施。

(5) 成立企业内部的环境管理机构，制定行之有效的环境管理制度，并将厂区内的环境保护进行制度化，并配备相应的人员来监督企业内的环境管理。

除此之外，运营期间的环保管理还包括环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识；加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防治污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通与联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。

另外，在可行的情况下，建议本项目建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

11.2.2 环境监测计划

环境监测是环境管理服务的一项重要制度，根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境保护标准管理办法》，各企业应对向外环境排放污染物的污染源进行定期监测，判断是否符合各项污染物质排放标准。通过环境监

测，能及时了解企业的污染物排放状况和周围的环境质量状况，及时发现生产过程中产生的各种环境问题，从而采取措施不断完善、改进污染防治措施，提高企业的环境管理和清洁生产水平，保障厂内和周围人群的身体健 康，促进企业生产经营与环境保护协调发展。因此，建立一套完善而行之有效的环境监测计划是企业环境保护工作的重要部分。

11.2.2.1 环境监测内容与计划

主要监测内容及计划如下：

1、环境质量监测

（1）地表水环境质量监测计划

监测断面：项目废水进入棠下镇污水处理厂处理，由污水处理厂统一监控，其监控的断面为棠下镇污水处理厂排污口上游 500 米和下游 800 米。

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类

监测频次：每年一次（枯水期）。

（2）环境空气质量监测计划

监测点：项目所在地、亭园村。

监测项目：SO₂、NO₂、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度

监测频次：每年监测一次。

（3）声环境质量监测计划

监测点：建设项目厂区四周边界。

监测项目：等效连续 A 声级

监测频次：每年监测一次

（4）地下水环境质量监测计划

监测点位：厂区内污染区常规监测井，监测井应能分层取水，覆盖所在位置的各个含水层（潜水层和可能受到影响的承压水层）。。

监测项目：水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、LAS、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、总大肠菌群、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、高锰酸盐指数、细菌总数。

监测频次：每年一次。

2、污染源跟踪监测

(1) 水污染源监测

地表水监测：

每年 2 次对总排放口污水进行监测，监测项目包括： pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷。

地下水监测：

每年 1 次在项目所设的 2 个监测井对地下水进行监测，监测项目： pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、LAS、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、总大肠菌群、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、高锰酸盐指数、细菌总数。

(2) 大气污染源监测

1) 大气排气筒污染源监测

监测断面：在车间废气、发电机及锅炉的排气筒污染源的进口、出口各设一个采样口。

监测因子：对车间废气的排气筒的监测因子为硫化氢、氨、臭气浓度，对发电机废气排气筒的监测因子为 SO₂、NO_x。

监测频次：每半年一次，全年共 2 次。

2) 无组织排放监测

厂界污染监测：

监测点布设：厂边界。

监测项目：硫化氢、氨、臭气浓度。

监测频次：每半年一次，全年共 2 次。

(3) 噪声源监测

监测点位：建设项目主要噪声源外围 1 米处、厂区四周边界。

测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：每半年一次，全年共 2 次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

(4) 风险事故情况下的监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。废气事故排放时，应重点做好

对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止；废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

11.2.2.2 监测实施单位

委托有资质的环境监测部门实施监测。

11.2.2.3 监测数据的管理

对于常规监测指标，条件许可时实施自动连续监测，其监测系统与江门市环保局联网。

各排污口监测数据按《污染源监测管理办法》上报江门市及蓬江区环保局。

所有监测数据一律归档保存。

11.2.3 规范排污口

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、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”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江门市环境监理所的有关要求。

(1) 废水排放口

项目设有1个污水排放口；废水排污口按照《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)》的技术要求进行设置，排污口具备方便采样和流量测定的条件，一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排污水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计。

(2) 废气排放口

设置废气标志牌。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、监测要求，根据项目废气排气筒情况，共设置2个采样口，分别在废气排放口的处理装置前后各设一个采样口。

废气排放口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，采样口的直径不小于75mm，如无法满足要求的，由地方环境监测部门、

站共同确定。

(3) 固定噪声源

设置噪声标志牌，标志牌设在噪声对外界影响最大处。固定噪声源处，应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）要求设置环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物储存场

一般固废和生活垃圾均设有专用堆放场地，一般固废必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。按照《环境保护图形标志—排放口(源)》的要求设置标志牌。

(5) 设置标志牌要求

环保标志牌由江门市环境监理部门统一制作，排污口分布图由环境监理所统一制作，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 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。

排污口的有关设置（如力形标志牌、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，如需要变更的须报江门市环境监理部门同意并办理变更手续。

11.2.4 污染物排放清单及管理要求

11.2.4.1 工程组成

本项目工程组成详见章节 3.4 的表 3.4-1 和表 3.4-2。

11.2.4.2 原辅料组分要求

1、原料：项目原料为江门市主城区（蓬江区、江海区、新会区）的收集企业、学校食堂及企事业单位/政府机关食堂、宾馆、饭店和各类小吃店、饮食摊点等产生的食物残余、食品加工废料、废食用油脂等有机质废物的餐厨垃圾。

2、辅料：项目辅料为絮凝剂等，辅料消耗情况见表 3.6-1。

11.2.4.3 主要环保措施运行参数

项目主要环境保护措施及运行参数见下表：

表 11.2-1 项目主要采取的环境保护措施及运行参数

序号	类别	污染源名称		污染产生位置/工序	收集装置	收集效率	治理装置	净化效率	污染排放源编号	运行参数
1	废气	综合处理车间废气	恶臭（主要含有H ₂ S、氨气等	卸料、预处理、杂物间	/	95%	“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭组合处理工艺+1 条 15 米排气筒	氨：98% 硫化氢：98%	Q1	风量 59470Nm ³ /h
		污水处理车间废气	恶臭（主要含有H ₂ S、氨气等	污水处理	/	95%		氨：98% 硫化氢：98%		
		沼气发电和锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物	沼气燃烧	/	100%	1 条 15 米排气筒	/	Q2	风量 3672Nm ³ /h
2	废水	生产废水		工艺废水、沼渣废水、地面冲洗、洗车用水。	管道收集	/	经厂区污水处理站处理后排入市政管网	/	/	排放量 163.4m ³ /d
		生活污水		办公生活用水	管道收集	/	经化粪池处理后排入市政管网	/	/	排放量 3.3m ³ /d
3	噪声	设备噪声		生产作业区各生产设备、各类风机、各类泵等。	/	/	/	/	/	/
4	固体废物	危险废物	废液压油	/	标准容器收集	委托有资质单位处理	/	/	/	/
		一般固废	综合处理车间固体杂质	/	一般固废仓	外运至旗杆石生活垃圾卫生填埋场	/	/	/	/
			厌氧沼渣	/	一般固废仓		/	/	/	/
			污泥	/	一般固废仓		/	/	/	/
			废氧化铁	/	一般固废仓		/	/	/	/
		生活垃圾		/	垃圾桶	环卫部门清运	/	/	/	/
4	风险防范	环境风险		火灾及沼气泄漏等	设有 1 项目设置了一个 300m ³ 的消防废水池和一个 315m ³ 的事故废水应急池；制定针对性的《突发环境事件应急预案》并定期修订			/	/	/

11.2.4.4 污染物排放

1、污染物排放执行标准

项目各污染物排放执行标准见下表：

表 11.2-2 污染物排放源及执行标准

序号	类别	排放源	监控指标与标准要求	执行排放标准
1	废气	Q1	排气筒高度：15m； 氨：4.9kg/h 硫化氢：0.33kg/h 臭气浓度：2000（无量纲）	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物二级新扩改建标准值
		Q2（正常情况）	排气筒高度：15m； SO ₂ ：100mg/m ³ ， NO _x ：120mg/m ³ ，	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 新建火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值
		无组织排放	氨：1.5mg/m ³ ，氨：0.06mg/m ³ ，臭气浓度：20（无量纲）	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
2	废水	生产废水	CODcr300mg/L、BOD ₅ 140 mg/L、SS 200 mg/L、氨氮 30mg/L（排入市政管网）	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者
		生活污水	CODcr300mg/L、BOD ₅ 140 mg/L、SS 200 mg/L、氨氮 30mg/L（排入市政管网）	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者
3	噪声	设备噪声	四周厂界（厂界外 1 米）昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准
4	固体废物	/	废液压油交由资质单位处理	委外处理的相关证明文件
			综合处理车间的固体杂质、厌氧沼渣、污泥、废氧化铁运至旗杆石生活垃圾卫生填埋场处理	《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》

2、总量控制

项目生产废水收集经自建生产废水和生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者后，经市政管网排入棠下镇污水处理厂处理达标后排放。由于棠下镇污水处理厂已设有总量控制指标，因此，本项目无需新申请水污染物总量控制指标。

项目所有固体废物得到全部处理或处置，不会直接外排到外界环境中，因此

项目固体废物总量控制指标为0。

根据项目建成后企业污染排放具体情况，建议企业大气污染物排放总量指标为：国家总量控制指标：二氧化硫0.21t/a、氮氧化物1.993t/a。

3、污染物排放清单

根据工程分析，项目污染物排放情况见下表：

表 11.2-3 项目污染物排放情况一览表 **单位：t/a**

污染种类	污染物名称		产生量	削减量	排放量
废水	生产废水	废水量（t/a）	59641	0	59641
		COD _{cr}	459.039	441.146	17.892
		BOD ₅	161.056	152.706	8.350
		氨氮	68.532	66.742	1.789
		SS	49.727	37.799	11.928
	生活污水	废水量（t/a）	1205	0	1205
		COD _{cr}	0.422	0.120	0.301
		BOD ₅	0.301	0.132	0.169
		氨氮	0.030	0	0.030
		SS	0.241	0.030	0.211
废气	有组织	氨	2.8242	2.7677	0.0565
		硫化氢	0.1560	0.1529	0.0031
		SO ₂	0.021	0	0.021
		NO _x	1.993	0	1.993
	无组织	氨	0.1486	0	0.1486
		硫化氢	0.0078	0	0.0082
		臭气浓度	极少量	0	极少量
固废	一般固废		19498.3	0	0
	危险废物		0.5	0	0
	生活垃圾		17.7	0	0

4、向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口

数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 其他应当公开的环境信息。

11.3 “三同时”环保设施验收一览表

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。

本项目“三同时”验收内容见下表：

表 11.2-4 项目“三同时”环保设施验收一览表

序号	种类	污染源分类		环保措施	环保设施数量	处理能力	环保设施处理效率	验收要求
1	废气	综合处理车间及污水处理废气	氨、硫化氢	收集后由“碱洗+生物处理+光氧化催化”处理后由 1 条 15 米排气筒高空达标排放	1 套	59470 Nm ³ /h	氨：98% 硫化氢：98%	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物二级新扩改建标准值：氨：4.9kg/h；硫化氢：0.33kg/h；臭气浓度：2000（无量纲）。
		沼气发电和锅炉废气	SO ₂ 、NO _x	收集后由 1 条 15 米排气筒高空达标排放	1 套	3672Nm ³ /h	/	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 新建火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值：SO ₂ ：100mg/m ³ ，NO _x ：120mg/m ³ 。
2	废水	生产废水		经自建生产废水处理设施处理后排入市政管网	/	/	/	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者。
		生活污水		经化粪池处理后排入市政管网	/	/	/	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者。
3	噪声	设备噪声		对生产设备设置减震装置，并对门、窗加设隔声材料等	/	/	/	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。
4	固废	危险废物	废液压油	将危险废物分类暂存并委托给具备相关危险废物	/	/	/	执行危险废物转移联单管理办法。
		一般工业固废	固体杂质、厌氧沼渣、污泥、废氧化铁	运到旗杆石生活垃圾卫生填埋场处理	/	/	/	《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》。
		生活垃圾		环卫部门定期统一清运	/	/	/	环保措施是否到位
5	地下水	综合处理车间、污水处理设施、事故应急池等		防腐防渗	/	/	/	需做好防渗防漏、防腐蚀措施。
6	风险预防	项目设置了一个 300m ³ 的消防废水池和一个 315m ³ 的事故废水应急池。						

12 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

12.1 分析方法

采用类比调查和经济分析评价等方法，对本项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况及各环节污染物影响的程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性分析评价。

费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济、社会、和环境效益。关系为：

费用=生产成本+社会代价+环境损害；效益=经济效益+社会效益+环境效益。

12.2 社会经济效益分析

12.2.1 经济效益分析

直接经济效益：本项目年处理餐厨垃圾150吨/天，按照每吨处理费用收费，且本项目利用餐厨垃圾处理产生沼气，产生更大的利润，可见项目的运营能够带来一定经济效益。

间接经济效益：

本项目的建成可产生一系列的间接经济效益。

1. 项目建成后，可带动周边地区相关产业，可增加当地经济税收收入。项目的实施可解决项目所在地的居民及外来人员就业问题，对促进当地的经济发展和稳定社会秩序具有重要意义；

2. 本工程在保证达到相关标准的前提下，各种方案均经过比选，选择技术

可行、经济合理的方案，实现较好社会效益、环境效益的同时，也实现了较好的经济效益；

3. 本工程的建设有利于蓬江区餐厨垃圾的法制化和产业化，促进餐厨垃圾实行有偿收运和处置，实现蓬江区餐厨垃圾处理产业化，促进循环经济的发展。

12.2.1 社会效益分析

本项目的建设不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加当地的税收，有助于当地的经济发展。能够提供一定的就业机会，有较好的社会效益。

项目利用餐厨垃圾处理产生沼气生产燃料，有效解决了“泔水猪”、“地沟油”等问题，进一步加强了食品安全卫生、同时加强了废物资源综合利用资源综合利用，减少了餐厨垃圾和废水的排放，生产的沼气可以作为能源再次利用，减少了一次能源消耗量，促进了江门市餐厨废弃物无害化、减量化、资源化进程，对保护人民身体健康、改善城市环境、防治垃圾污染都有积极意义。

综上所述，该项目的社会效益较为显。

12.3 环境效益分析

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

1、减轻餐厨垃圾的危害

本项目的运行可以大大减轻附近区域餐厨垃圾对周围生态环境的污染和对人体健康的危害。

本项目收集及资源化餐厨垃圾 150 吨/天。

从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善有害固体废物、危险废物对环境的污染影响。但从原先的分散排放到现在的集中排放，可能对局部地区的环境产生不利影响，因此，应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的统一。

2、实现餐厨垃圾的集中管理与综合利用

固体废物特别是餐厨垃圾，存在“泔水猪”、“地沟油”等问题，使餐厨垃圾不能减量化、无害化、资源化；很多餐厨垃圾没被利用、一般直接运至垃圾填埋场处理，造成填埋场的处理处置压力越来越大，占用大量土地资源，影响人民身体

健康和正常生产。而且随着经济的发展越来越成为重大环境隐患。因此，本项目餐厨垃圾的集中管理和处理是实餐厨垃圾的无害化和资源化。

12.4 环保投资分析

12.4.1 环保投资估算

据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围的环境质量，同时做好污染源的治理工作。

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，因生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保设施。

根据项目拟采取的环境保护措施和对策，项目环保投资估算见表 12.4-1。

表 12.4-1 项目环保投资估算

序号	项目		内容	费用(万元)
1	废水治理	废水设施	自建生产废水处理设施	972
		建筑工程	污水处理站建筑工程	252
2	废气治理	综合处理车间和污水处理车间废气	1 套“碱洗+生物处理+光氧化催化”+1 条 15 米排气筒	690
		无组织废气	综合处理车间及污水处理站的通风设施	40
3	固废物置		固体废物收集、暂存和清运设施	30
4	噪声治理		机械隔声罩、建设隔声房及其他噪声治理	60
合计				2044

根据建设单位提供的资料，项目用于各项污染治理的投资约 2044 万元人民币，环保投资占工程总投资额 15864.91 万元的 12.88%，其环保投资额度是基本合理的。

12.4.2 环境保护运作费用

本项目的环保年运行费用主要包括“三废”处理设施的运行费（水电、药剂）、设备折旧及检修费、环境监测费、排污费、环保人员工资及福利、环境管理费。主要费用的预估见表12.4-2，项目环保年运行费为300万元。

表 12.4-2 环保年运行费用预测

序号	项目	费用估算(万元)
1	环保设施折旧及检修费(不包括环境绿化和前期环保手续费)按每年折旧	80
2	环保人员工资及福利	20

序号	项目	费用估算(万元)
3	环境监测费	25
4	环保设施运行费（电、水、药剂费）	100
5	排污费及风险预防费	50
6	环境管理费	25
合计		300

12.5 环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目为餐厨垃圾资源化利用工程，是环保项目，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。项目建成后，有利于促进江门市餐厨垃圾无害化和资源化，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。

根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

13 结论

13.1 项目概况

江门市绿源环保有限公司拟在江门市蓬江区棠下镇旗杆石生活垃圾卫生填埋场附近(项目所在地中心坐标为:北纬:22°38'46.4064";东经:112°59'35.7714")新建规模为150t/d的餐厨垃圾处理设施,收集及处理蓬江区、江海区、新会区的主城区内产生的餐厨垃圾,确保餐厨垃圾得到及时、有序、高效、无害化处理和资源化利用。

本项目的占地面积为16176.165m²,建筑面积为6261.15m²;主要建筑内容包括餐厨垃圾综合处理车间、污水处理系统、配电房等。项目投资15864.91万元,职工定员97人,均不在厂区食宿。全年工作天数为365天,餐厨垃圾处理厂生产运行除预处理和收运系统为一班制,其他系统为连续工作制,4班3运转运行,每班8小时。

13.2 污染物排放情况

(1) 水污染源

项目产生的废水包括生产废水及生活污水。生产废水包括工艺废水的沼液、废气处理废水、餐厨垃圾预处理废水、周转箱及转运车清洗消毒废水、车间冲洗及道路浇洒废水等。生产废水经污水处理设施处理后和经化粪池预处理的生活污水排至棠下镇污水处理厂作进一步处理,最后排至桐井河。

(2) 大气污染源

项目产生的工艺废气主要为恶臭废气的硫化氢、氨和臭气浓度。硫化氢、氨通过“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭组合处理工艺处理后,可使废气达标排放。

(3) 固废污染源

项目产生的一般工业固废处理达到填埋标准后运至填埋场作填埋处理。危险废物委托有资质单位处理;生活垃圾由厂区内环卫人员统一收集堆放在指定堆放点,每天由环卫部门清理运走。

13.3 环境质量现状及评价结论

（1）地表水监测结果评价

本项目对旗杆石水库、桐井河进行监测，监测指标包括 pH、COD、BOD₅、SS、DO、氨氮、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠菌群、总磷。除了 W2-W6 监测断面的氨氮、总氮超标外，其余断面的各水质指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。说明本项目所在区域地表水水质较差。超标的原因主要是沿岸部分工业污水和生活污水未经治理直接排放。

（2）地下水监测结果评价

本次评价各监测点的地下水水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类地下水水质的要求，说明项目所在区域的地下水环境良好。

（3）环境空气监测结果评价

本项目选址位于江门市蓬江区棠下镇。根据《2017 年江门市环境质量状况》（公报）江门市环境保护局 2018 年 2 月）资料可知，蓬江区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的年均值到达《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；CO 日均值第 95%达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；O₃ 日最大 8 小时均值第 90%和 PM_{2.5} 的年均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准的要求。因此判定本项目所在区域属于不达标区。

此外，根据补充监测结果可知，评价区域内监测点的氨、硫化氢和 TVOC 满足执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）最高允许排放浓度的要求。

总的来说，本项目所在区域属于不达标区。

（4）环境噪声监测结果评价

项目噪声现状监测的各监测点的昼间及夜间的噪声等效连续声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。

（5）土壤监测结果评价

本项目土壤环境质量现状结果表明，评价区内各监测点的各指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的

第二类用地风险筛选值。

13.4 环境影响预测与评价结论

(1) 水环境影响预测

本项目废水经自建污水处理站处理达标后，经市政污水管网排放至棠下镇污水处理厂进一步处理达标后排至桐井河。

根据《关于江门市棠下污水处理厂（首期）工程项目竣工环境保护验收意见的函》的验收监测数据表明：尾水正常达标排放的情况下，pH、BOD₅、NH₃-N、TP 等指标日均值均符合国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准的限值要求，COD 日均值均符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 第二时段一级标准的限值要求，所以棠下镇污水处理厂（首期）工程废水正常排放时，对其周边的水环境造成影响不大。

(2) 大气环境影响预测

通过估算结果可知，本项目的评价等级为二级，无需进一步预测。正常排放情况下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，本项目不设大气防护距离。综上所述，可认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

(3) 声环境影响预测

本项目生产设备噪声对厂界噪声的贡献值较小，在叠加现状本底值后昼间、昼、夜间厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准的要求，对周围环境无明显影响。

(4) 固体废物环境影响预测

本项目一般固体废物临时堆场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修正，2013 年 6 月 8 日实施）的相关要求，最后运至邻近的生活垃圾填埋场作填埋处理。项目产生的危险废物量很少，用标准容器收集，然后交由有资质的单位处置。

因此，本项目产生的固体废物按要求切实做好相应防治措施，分类收集，集中堆放，妥善处理，则不会对周围环境产生明显的影响。

(5) 环境风险评价结论

根据项目风险分析，拟建项目潜在的环境风险主要为泄露事故及其火灾事故

的影响。建设单位应按照安监、消防部门的规范做好火灾风险事故的预防和应急措施，并切实做好本报告提出的各项风险防范措施要求，必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下，项目环境风险事故的影响是可控的。

13.5 环境保护措施与对策

（1）水污染防治措施

项目生产废水经厂区内自建污水处理设施可处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下镇污水处理厂纳污标准的较严者；生活污水经化粪池预处理，预处理后的生产废水和生活污水经市政管网排入棠下镇污水处理厂处理；棠下镇污水处理厂采用的工艺为“曝气沉砂—微曝氧化沟—紫外线消毒”，其出水可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者，并已于 2014 年 1 月通过环保验收。因此，项目废水依托棠下镇污水处理厂作进一步处理在技术上是可行的。

（2）大气污染防治措施

餐厨垃圾处理及污水处理过程产生的恶臭物质经“碱洗+生物处理+光催化氧化”除臭组合处理工艺处理后，对臭气的去除率可达 98%以上，废气经处理后可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物标准值的二级新扩改建标准，处理达标后的废气经 15m 高烟囱排放。沼气燃烧产生的废气经 15m 高烟囱排放。

（3）噪声污染防治措施

高噪声设备采取隔声、减振、消声等措施进行治理，使厂界处的噪声达标。

（4）固体废物污染防治措施

危险废物：委托有资质单位处理；一般工业固废：运至填埋场作填埋处理；本项目的固废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修正，2013 年 6 月 8 日实施）的要求进行建设及维护。

办公、生活垃圾：在办公区、生活区分类收集后，由厂区内环卫人员统一收集堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走。

13.6 公众参与采纳情况说明

本项目在公示期间未收到公众意见。

13.7 污染物总量控制

1、废气总量控制

根据项目建成后企业污染排放具体情况，建议企业大气污染物排放总量指标为：国家总量控制指标：二氧化硫0.021t/a、氮氧化物1.993t/a。

2、废水总量控制

本项目废水经过项目污水处理站处理过通过污水管网进入棠下污水处理厂进行处理。水污染物控制指标计入棠下污水处理厂内，因此本项目不再另行分配水污染物总量控制指标。

13.8 产业政策与选址合理性分析

本项目建设属于国家和省目前的鼓励项目，符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，《广东省固体废物污染防治“十三五”规划》，《广东省环境保护和生态建设“十三五”规划》，《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号），《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》，《江门市生态保护“十三五”规划》；不属于《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）》和《江门市投资准入负面清单（2018年本）》的禁止项目；其选址符合《江门市城市总体规划》（2011-2020），位于江门市蓬江区的《棠下镇土地利用总体规划图（2010-2020年）》中的林业用地、一般农地区和交通运输用地。本项目的建设符合相关产业政策，总平面布置是合理的。在项目所在区域调整了土地利用规划为允许建设用地后，项目选址可行。

13.9 综合结论

江门市区餐厨垃圾处理项目符合国家和地方产业政策，符合各种规划，产业政策合理。其建成投产后，将使得江门市内产生的餐厨垃圾得到及时、有序、高效、无害化处置，从而解决目前蓬江区、江海区、新会区的主城区的餐厨垃圾处理问题。

本项目建设对评价范围可能将产生一定的影响，但这种影响经采取相应的污染治理措施和环境管理对策后，可得到缓解或消除。本项目各污染要素均能做到

污染物达标排放，对外环境的影响较小。

综上所述，从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设是可行的。

附件 1 委托书

委 托 书

根据国家及广东省《建设项目环境保护管理条例》，以及《中华人民共和国环境影响评价法》，切实做好建设项目的环境保护工作，确保拟建工程顺利进行，江门绿源环保有限公司现正式委托广东德宝环境技术研究有限公司（国环评证乙字第 2868 号）承担江门市区餐厨垃圾处理项目的评价工作，编制“江门市区餐厨垃圾处理项目环境影响评价报告书”。

委托单位：（盖章）

2019 年 1 月 4 日

附件 2 《关于同意接收江门市区餐厨垃圾处理项目污水的复函》

江门市碧源污水处理有限责任公司文件

江碧源（2019）24 号

关于同意接收江门市区餐厨垃圾处理 项目污水的复函

江门绿源环保有限公司：

贵司发来《关于接收江门市区餐厨垃圾处理项目污水的函》已收悉，现将我公司的有关意见函复如下：

贵司江门市区餐厨垃圾处理项目位于我司下属棠下污水处理厂（以下简称：棠下厂）的纳污范围内，我司同意接受该项目产生的经处理后达到棠下厂的进水标准： $\text{pH}6\sim9$ 、 $\text{COD} \leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 140\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 5.5\text{mg/L}$ 的污水通过市政管网排至棠下厂进行处理。

此复

江门市碧源污水处理有限责任公司

2019 年 2 月 21 日



附件 3 营业执照

	
营 业 执 照	
(副 本) (副本号:1-1)	
统一社会信用代码91440703MA52PECQ1W	
名 称	江门绿源环保有限公司
类 型	其他有限责任公司
住 所	江门市蓬江区建设路44号之一第二层
法定代表人	刘金华
注 册 资 本	人民币壹亿肆仟捌佰万元
成 立 日 期	2018年12月26日
营 业 期 限	长期
经 营 范 围	环境卫生管理；热力生产和供应；环保咨询；环保技术推广服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）
	
登 记 机 关	
2018 12 26 年 月 日	
	

企业信用信息公示系统网址：

<http://gsxt.gdgs.gov.cn/>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

Scanned with CamScanner

建设项目环评审批基础信息表																
填表单位（盖章）：							填表人（签字）：				项目经办人（签字）：					
建 设 项 目	项目名称		江门市市区餐厨垃圾处理项目				建设内容、规模		1条150t/d餐厨垃圾处理线及附属设施，日处理餐厨垃圾150吨，年处理餐厨垃圾5.48万吨							
	项目代码 ¹															
	建设地点		江门市蓬江区棠下镇旗杆石生活垃圾填埋场入场道路侧													
	项目建设周期（月）		7.0				计划开工时间		2019年4月							
	环境影响评价行业类别		104城镇生活垃圾（含餐厨垃圾废弃物）集中处置				预计投产时间		2019年10月							
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型 ²		N7723固体废物治理							
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		新申项目							
	规划环评开展情况						规划环评文件名									
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号									
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	112.993270		纬度	22.646224		环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度			工程长度（千米）	
总投资（万元）		15864.91				环保投资（万元）		2043.98		所占比例（%）		12.88%				
建 设 单 位	单位名称		江门绿源环保有限公司		法人代表	刘金华		评价单位	单位名称		广东德宝环境技术研究有限公司		证书编号	国环评证乙字第2868号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91440703MA52PECQ1W		技术负责人				环评文件项目负责人		余颖琨		联系电话	020-83878216		
	通讯地址		江门市蓬江区建设路44号之一第二层		联系电话				通讯地址		广州市海珠区广州大道南788号自编14栋之165房					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式					
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）							
	废水	废水量(万吨/年)	0.000		6.085			6.085	6.085	☐ 不排放						
		COD	0.000		18.193			18.193	18.193	☒ 间接排放： ☒ 市政管网						
		氨氮	0.000		1.819			1.819	1.819	☐ 集中式工业污水处理厂						
		总磷								☐ 直接排放：受纳水体						
		总氮														
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000		55312.392			55312.392	55312.392	/						
		二氧化硫			0.021			0.021	0.021	/						
		氮氧化物			1.993			1.993	1.993	/						
		颗粒物								/						
		挥发性有机物	0.000		0.000			0.000	0.000	/						
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施						
	生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	自然保护区									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地下）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
风景名胜保护区					/					☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码																
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)																
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标																
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量																
5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+③																