

江门市一般工业固废及污泥协同处
置资源化综合利用项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：江门市成鑫环保技术有限公司

编制单位：广州国寰环保科技发展有限公司

日 期：二〇二一年五月

目 录

1	概 述	- 1 -
1.1	项目背景.....	- 1 -
1.2	环境影响评价的工作程序.....	- 4 -
1.3	相关相符性分析.....	- 4 -
1.4	关注的主要环境问题及环境影响.....	- 17 -
1.5	环境影响评价的主要结论.....	- 17 -
2	总 则	- 18 -
2.1	编制依据.....	- 18 -
2.2	评价目的.....	- 23 -
2.3	环境功能区划及执行标准.....	- 23 -
2.4	评价工作等级.....	- 43 -
2.5	评价重点.....	- 50 -
2.6	评价范围与环境保护目标.....	- 50 -
2.7	评价因子.....	- 58 -
3	项目概况及工程分析	- 60 -
3.1	项目概况.....	- 60 -
3.2	主要生产设备.....	- 69 -
3.3	原辅材料及能源消耗.....	- 69 -
3.4	工艺流程和产污环节.....	- 90 -
3.5	物料平衡分析.....	- 112 -
3.6	污染源强分析及治理措施.....	- 112 -
4	环境现状调查与评价	- 142 -
4.1	自然环境概况.....	- 142 -
4.2	区域污染源调查.....	- 145 -
4.3	地表水环境质量现状调查与评价.....	- 156 -
4.4	地下水环境现状调查与评价.....	- 170 -
4.5	环境空气质量现状调查与评价.....	- 180 -
4.6	声环境质量现状调查与评价.....	- 191 -
4.7	土壤环境现状调查与评价.....	- 193 -
4.8	生态环境现状调查与评价.....	- 199 -
5	施工期环境影响评价分析与评价	- 200 -
5.1	施工期水环境影响分析及防治措施.....	- 200 -
5.2	施工期环境空气影响分析及防治措施.....	- 201 -
5.3	噪声影响分析及防治措施.....	- 203 -
5.4	固体废物影响分析及处理处置措施.....	- 204 -
5.5	施工期生态环境影响分析.....	- 205 -
6	运营期环境影响预测与评价	- 207 -

6.1	地表水环境影响预测与评价.....	207 -
6.2	大气环境影响预测与评价.....	221 -
6.3	声环境影响预测与评价.....	239 -
6.4	固体废物影响预测与评价.....	242 -
6.5	地下水环境影响预测与评价.....	244 -
6.6	土壤环境影响分析与评价.....	246 -
6.7	本章小结.....	250 -
7	环境风险评价	251 -
7.1	评价依据.....	251 -
7.2	环境风险识别.....	252 -
7.3	环境风险分析.....	255 -
7.4	环境风险防范措施及应急措施.....	257 -
7.5	小结.....	263 -
8	环境保护措施及其可行性论证	265 -
8.1	废水处理措施及其可行性论证.....	265 -
8.2	废气处理措施及其可行性论证.....	271 -
8.3	噪声治理措施及其可行性论证.....	275 -
8.4	固体废物处理处置措施及其可行性论证.....	276 -
8.5	地下水防治措施及其可行性论证.....	277 -
9	环境影响经济损益分析	282 -
9.1	经济效益分析.....	282 -
9.2	环境影响损益分析.....	282 -
9.3	经济与社会效益分析.....	284 -
9.4	本章小结.....	284 -
10	环境管理与监测计划	286 -
10.1	环境管理.....	286 -
10.2	环境监测计划.....	288 -
10.3	排污口规范化建设.....	293 -
10.4	污染物排放管理要求.....	294 -
10.5	总量控制.....	295 -
10.6	本章小结.....	295 -
11	环境影响评价结论	298 -
11.1	项目概况.....	298 -
11.2	环境质量现状评价结论.....	298 -
11.3	环境影响预测与评价结论.....	300 -
11.4	合理合法性分析.....	301 -
11.5	总量控制指标.....	302 -
11.6	综合结论.....	302 -

1 概 述

1.1 项目背景

江门市成鑫环保技术有限公司拟投资 30000 万元在江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区建设江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目(以下简称“本项目”或“项目”)。本项目主要从事一般固体废物(不含危险废物)、污泥的收集与处理,收集范围立足江门市,适当辐射周边地区。项目总体建设规模为 32 万吨/年,其中处理污水处理厂污泥(含水率 60%) 2 万吨/年、一般工业固废 30 万吨/年。20 万吨/年一般工业固废处理,配套 RDF(衍生燃料)制备处理线;2 万吨/年处理污泥(含水率 60%)和 10 万吨/年一般工业固废,配套污泥与一般工业固废协同处理线,采用裂解技术。本项目产生的裂解油按要求对外销售,裂解气经净化后全部用于发电,电量优先自用,富余电量并网外输。项目生产的 RDF 作为燃料对外销售。该项目的建设有效地解决了目前鹤山市及周边污泥和一般工业固体废物处理出路问题,避免传统的处理模式对环境造成的二次污染,对环境保护具有重要意义。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订)、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)中的有关规定,建设对环境有影响的项目,应当进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令 第 16 号),本项目裂解工艺属于“四十七、生态保护和环境治理业--103、一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“一般工业固体废物(含污水处理污泥)采取填埋、焚烧(水泥窑协同处置的改造项目除外)方式的”类别,应编写环境影响报告书;RDF 生产工艺属于“四十七、生态保护和环境治理业--103、一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”类别,应编写环境影响报告表,综上所述,本项目应编写环境影响报告书。受江门市成鑫环保技术有限公司委托,广州国寰环保科技有限公司承担了本项目环境影响评价工作,随后立即成立环评项目组,在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上,按照有关法

律法规、标准、规范的要求，编制完成了《江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目环境影响报告书》。

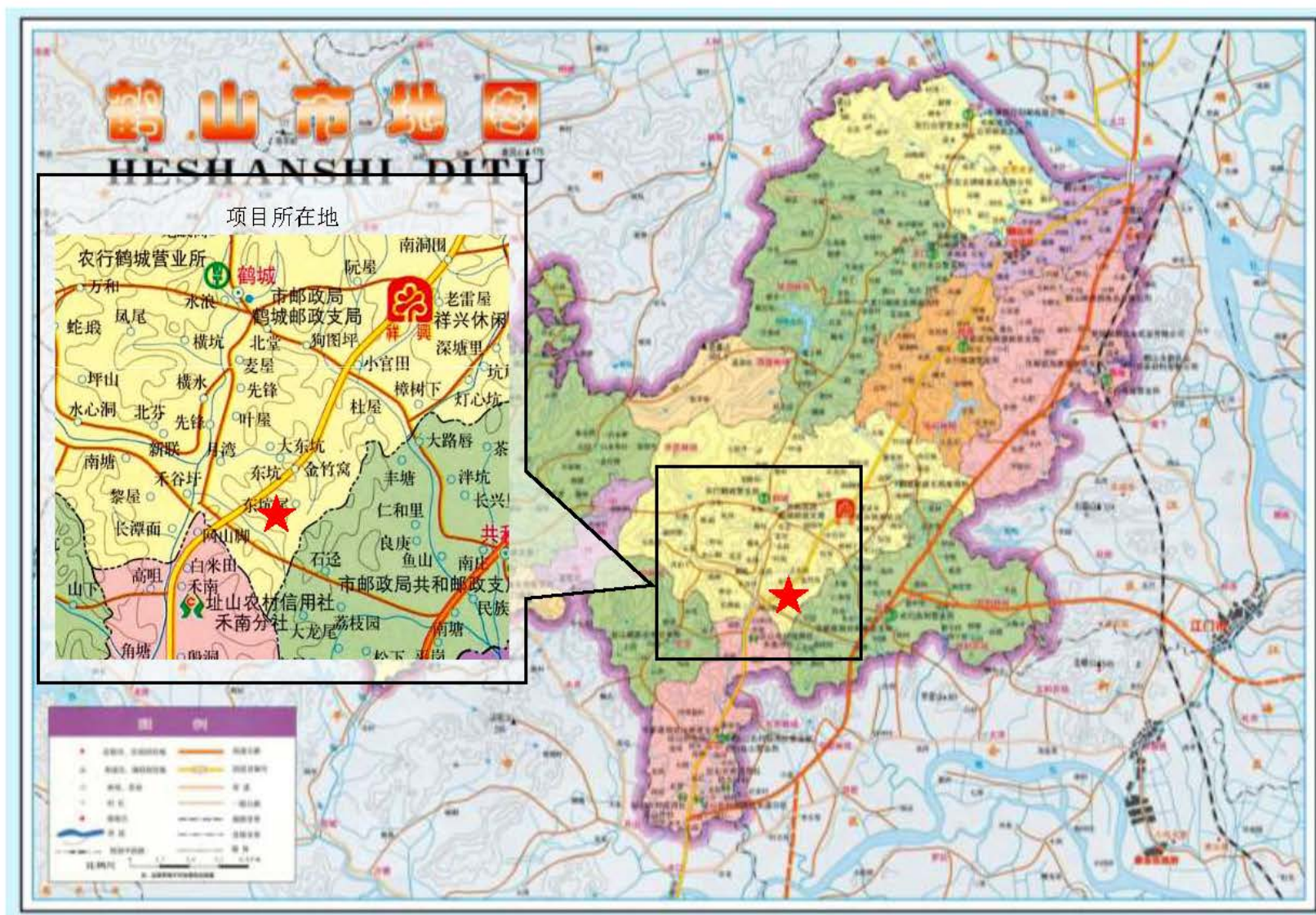


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作程序

本项目环境影响评价工作程序如图 1.2-1 所示。

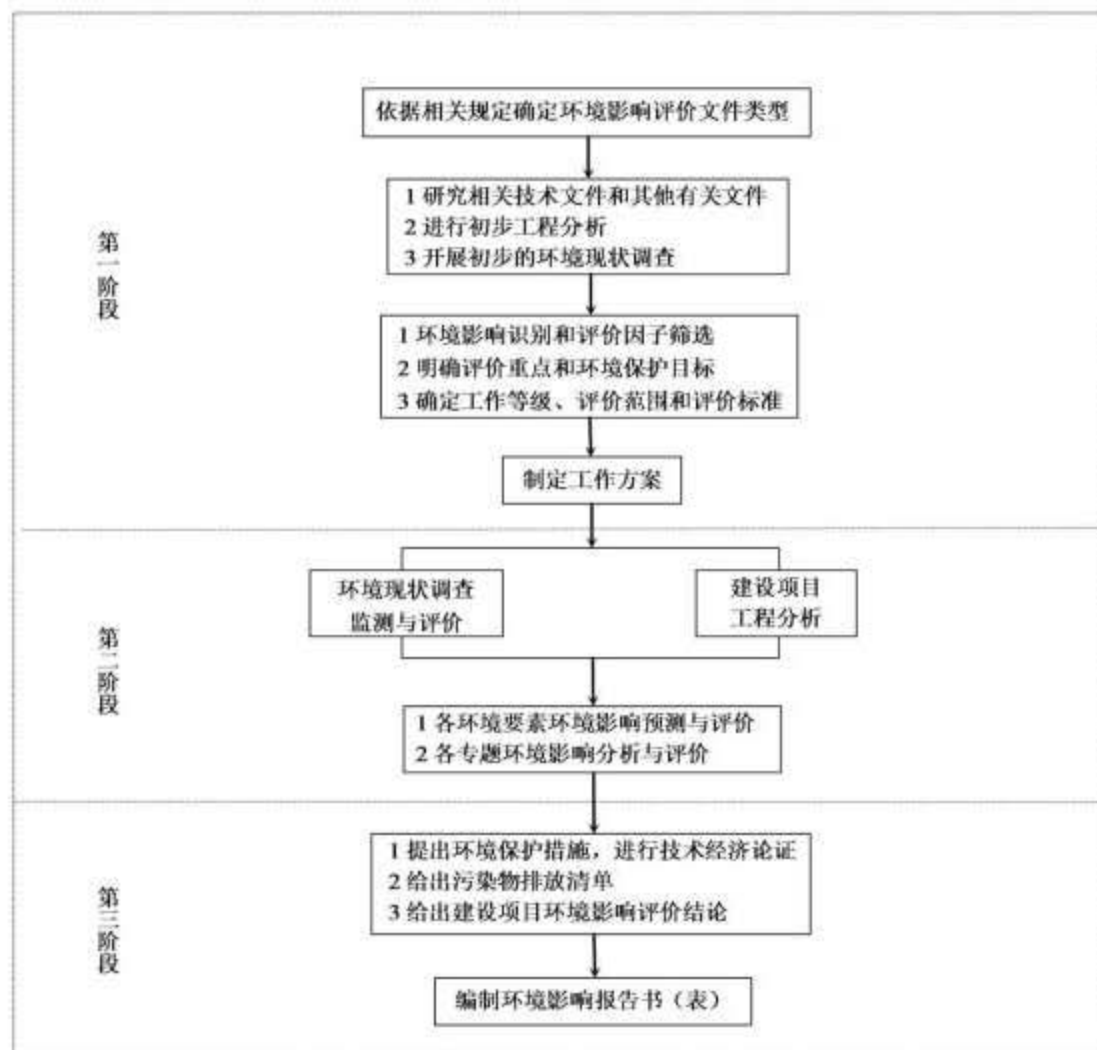


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 相关相符性分析

1.3.1 产业政策符合性分析

项目所属行业类别为《国民经济行业类别》（GB/T 4754-2017）中的 N7723 固体废物治理，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”的“15、‘三废’

综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，本项目符合国家的相关产业政策。

项目采用的生产工艺及其设备均不属于落后工艺和淘汰类设备，未列入《市场准入负面清单（2020 年版）》和《鹤山市投资准入负面清单（2019 年本）》（鹤府〔2019〕5 号）内，本项目符合产业政策相关要求。

项目所在区域属于广东省划定的重点开发区域，根据《广东省生态发展区产业准入负面清单（2018 年本）》，本项目不在负面清单之列。

因此，本项目符合国家、广东省的产业政策。

1.3.2 选址合理性分析

本项目位于江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区，根据《鹤山市鹤城镇总体规划（2018~2035 年）》，项目所在地的土地利用规划为工业用地，本项目在选址范围内从事一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用，选址合理。

1.3.3“三线一单”相符性分析

本项目位于江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区，为工业用地，所在地块为工业区。

①生态保护红线符合性分析

根据《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函[2021]179 号），“不再执行《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》规定的严格控制区及其管控要求，以《广东省生态保护红线划定方案》《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》管控全省生态空间”。因此，本报告不再分析项目与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》严格控制区的相符性。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目不在“优先保护单元”内，属于“重点管控单元”，因此符合生态红线保护要求。

②与环境质量底线的相符性分析

由大气环境质量现状调查结果可知，项目所在区域内各监测点除 O₃ 外，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 能够达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，其他污染物环境质量能达到相应参考限值要求。本项目排放废气不涉及上述超标因子，各类废气经处理后能达标排放，从下文中分析可知，项目对区域大气环境影响不大。

由地表水环境现状监测结果表明，民族河除氨氮超标外，其他监测因子均满

足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。鹤山市正在开展民族河（鹤山段）的环境综合整治工程，编制了《鹤山市民族河（鹤山段）环境综合整治方案》（2015年），民族河的最终整治目标是达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质目标。本项目不对水环境直接排放污染物，项目实施后不会恶化区域地表水民族河流域环境。

另外，根据下文分析，项目建设后对区域声环境、地下水及土壤环境的影响甚微。因此，本项目的建设不会突破项目所在区域的环境质量底线。

③与资源利用上线的相符性分析

本项目用水由自来水管道系统提供；项目运营期不采用地下水，同时所耗电能、新鲜水量相对较低，因此项目的建设符合资源利用上线标准。

④与环境准入负面清单的对照

经核查《产业结构调整指导目录》（2019年本）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号），本项目不属于目录中所列的限制类及淘汰类项目，另外，对照《市场准入负面清单》（2020年版）（发改体改规[2020]1880号），本项目也不属于上述通知中所列的负面清单。

⑤与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）的相符性分析

根据方案文件要求，全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。通过项目位置与广东省环境管控单元图（详见图1.3-4）对照可知，本项目位于重点管控单元内。本项目与相关重点管控单元的管控要求的相符性见下表1.3-1。经下表对照分析，本项目符合相关要求。

表 1.3-1 本项目与文件（粤府[2020]71号）中的重点管控单元相关管控要求的相符性分析

序号	（粤府[2020]71号）中的重点管控单元相关管控要求	本项目情况	相符性分析
1	省级以上工业园区重点管控单元。——依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替	本项目所在园区不属于省级以上工业园区	符合

序号	（粤府[2020]71号）中的重点管控单元相关管控要求	本项目情况	相符性分析
	代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；		
2	水环境质量超标类重点管控单元。 ——严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。	本项目运营期外排废水量不超出鹤山工业城污水处理厂分配的总量限值。	符合
3	大气环境受体敏感类重点管控单元。 ——严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目不属于文件中提及的严格限制类项目。	符合

综上所述，本项目的建设不会突破当地生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线标准，同时项目不在所属环境功能区负面清单内，符合当地环境功能区划中的区域管控措施要求。因此，项目总体符合“三线一单”的规划要求。

1.3.4 固废相关政策相符性分析

（1）与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第二次修订，2020年9月1日施行）相符性分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第二次修订，2020年9月1日施行）“第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。”“第二十一条 在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。”

本项目运输、处置固废均采取防扬散、防流失、防渗漏的环保措施，确保固体废物不会污染外环境。本项目位于江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城B区，位于鹤山工业城B区产业园，属于工业用地，不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。综上所述，本项目符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第二次修订，2020年9月1日施行）规定。

（2）与《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）相符性分析

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订），

“第二十条 鼓励社会力量依法投资、建设和运营固体废物处置设施。鼓励和支持固体废物污染防治科学技术研究开发，推广应用先进适用的技术、工艺、设备和材料，促进固体废物综合利用和无害化处置，提高固体废物利用处置能力。”、

“第二十一条 建设工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家 and 省相关环境保护标准，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持防护距离。防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。”

本项目位于江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区，位于鹤山工业城 B 区产业园，属于工业用地，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域范围内，最近敏感点距离本项目 587m，满足防护距离要求。

综上所述，本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）规定。

（3）与《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018 年-2020 年）》相符性分析

《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018 年-2020 年）》指出：“加快工业固体废物综合利用处置设施建设。支持工业固体废物资源化新技术、新设备、新产品应用，拓展资源化利用途径。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，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，提高大宗工业固体废弃物、废旧塑料、建筑垃圾等综合利用水平。充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳尾矿、粉煤灰、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等工业固体废物，构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的工业固体废物综合利用系统。以江门、惠州、韶关等市为重点，加快建设一批水泥窑协同处置工业固体废物项目。”“加快污泥无害化处置设施建设。各地级以上市要根据污水处理厂和工业污泥的处置需要，统筹规划、合理布局、加快建设污泥处置设施，确保本行政区域内形成与污泥产生量相匹配的处置能力，到 2020 年全省城市污

水处理厂污泥无害化处置率达到 90%以上。广州、深圳、珠海、汕头、韶关、河源、梅州、惠州、汕尾、湛江、清远、潮州、揭阳、云浮 14 个市要继续扩大污泥无害化处理能力，到 2020 年新增污泥处理处置能力 5273 吨/日。强化污水处理厂运营企业“泥水并重”处理责任，构建稳定的污泥资源化利用消纳渠道，根据污泥特征因地制宜选用好氧发酵、工业制砖、水泥窑协同焚烧、热电厂及热电厂掺烧等方式进行资源化处理。对污泥堆放点和不达标的污泥处理处置设施进行排查和风险评估，制定治理方案。”

本项目主要将污泥、一般工业固废等进行裂解处理，利用产生的热量提供蒸汽进行发电，本项目的建设可实现污泥、一般工业固废处置的减量化、无害化和资源化，符合要求。

(4) 与《广东省环境保护厅 广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》相符性分析

《广东省环境保护厅 广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》中指出：“鼓励有条件的企业自建固体废物利用处置设施。其中年产 5000 吨及以上一般工业固体废物的单位、各类工业园区或工业集中区，鼓励配套建设综合利用项目进行消纳。建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，必须依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。”“各地应组织建设服务于本地区工业固体废物的专门无害化处置设施；造纸、印染、制革等工业集中的区域，应配套建设服务本地区工业企业固体废物集中处置需求的环保基础设施。各市、县（区）环保部门应积极支持和指导企业开展自建固体废物处置设施，鼓励社会各类主体投资建设、经营固体废物集中处置设施。”

本项目主要将污泥、一般工业固废等进行裂解处理，利用产生的热量提供蒸汽进行发电，本项目的建设可实现污泥、一般工业固废处置的减量化、无害化和资源化，符合要求。

鹤山市鹤城镇总体规划（2018-2035）

土地利用规划图

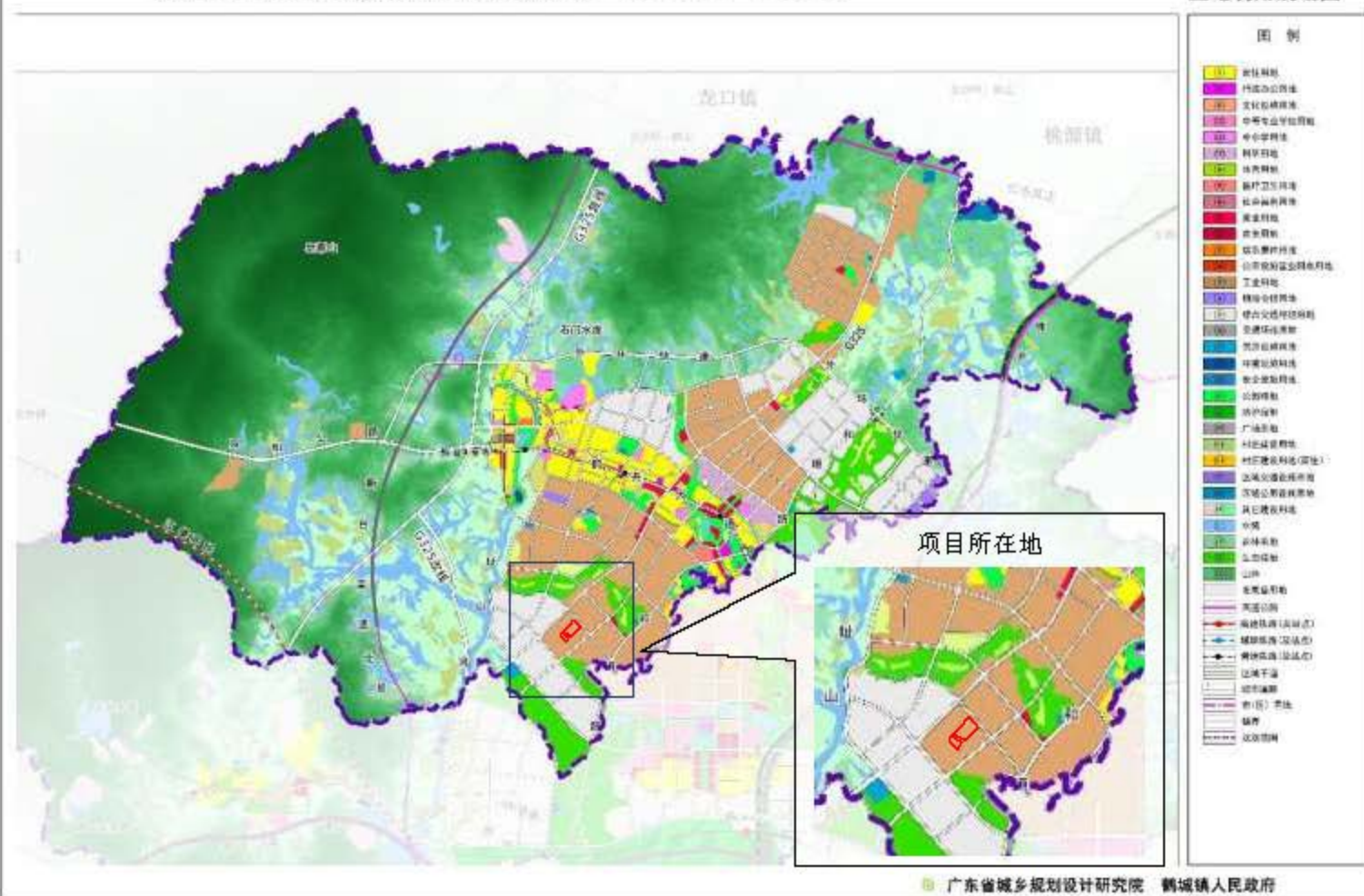


图 13-1 区土地利用总体规划图

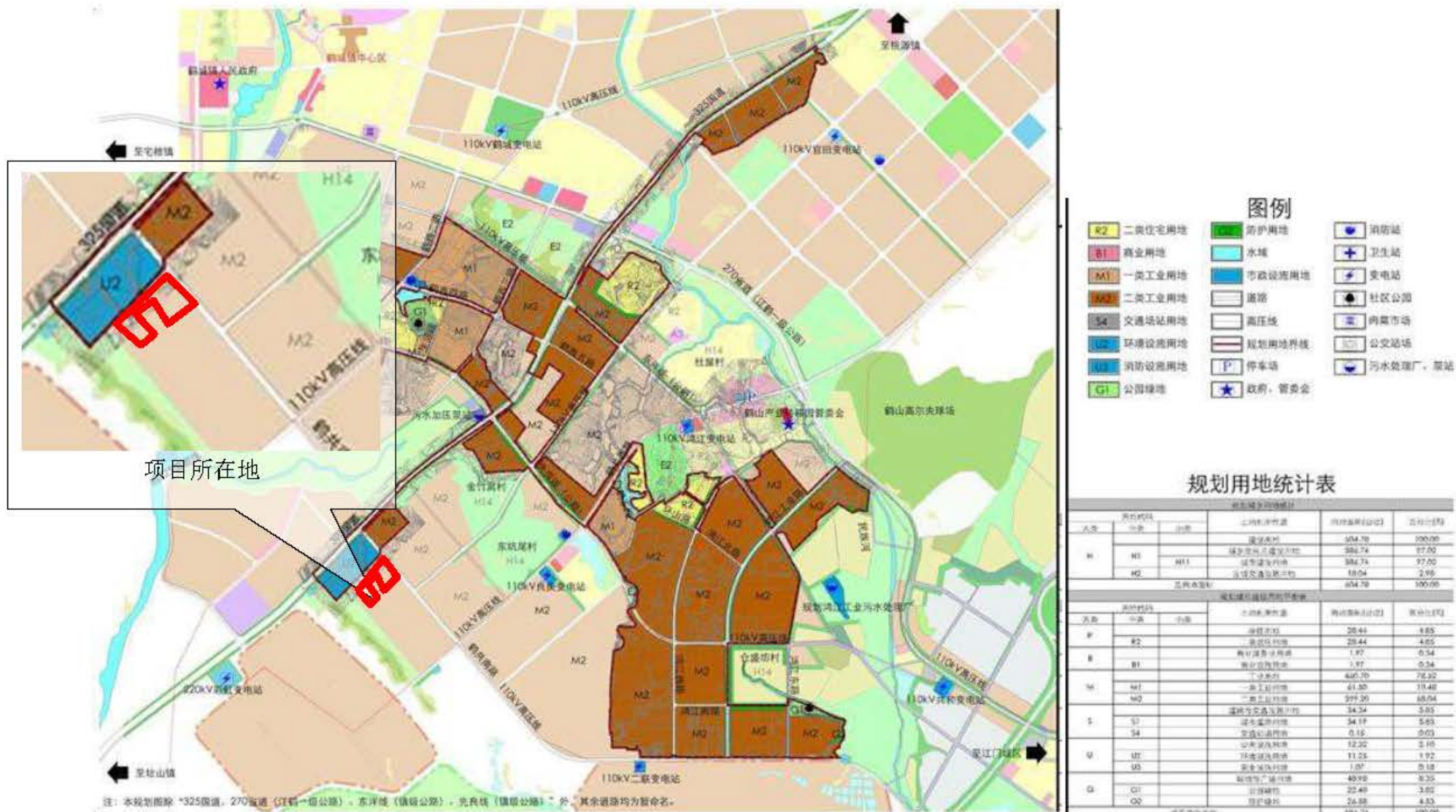


图 1.3-2 控制性详细规划局部地块修改

图7 广东省主体功能区划分总图

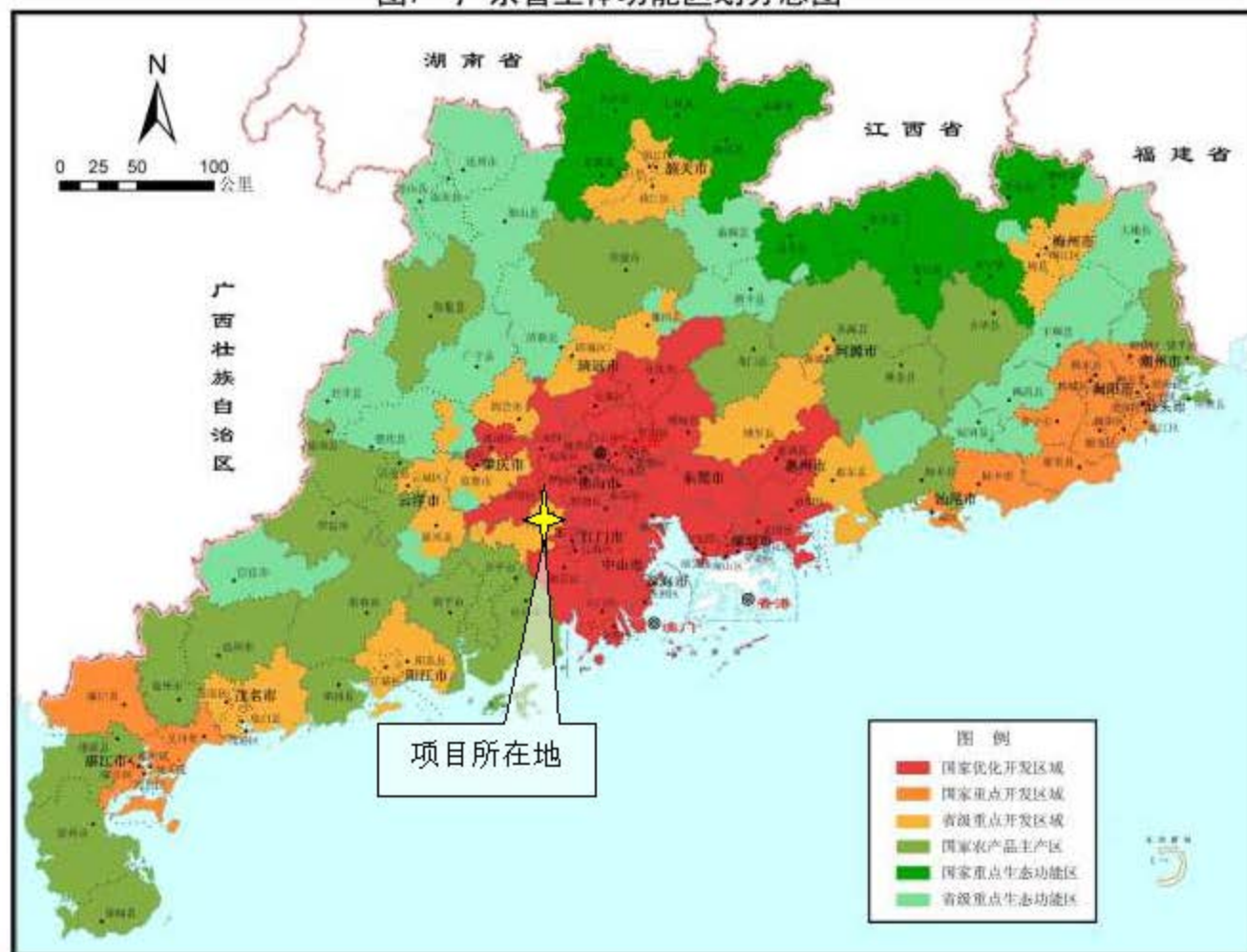


图 1.3-3 广东省主体功能区划分总图

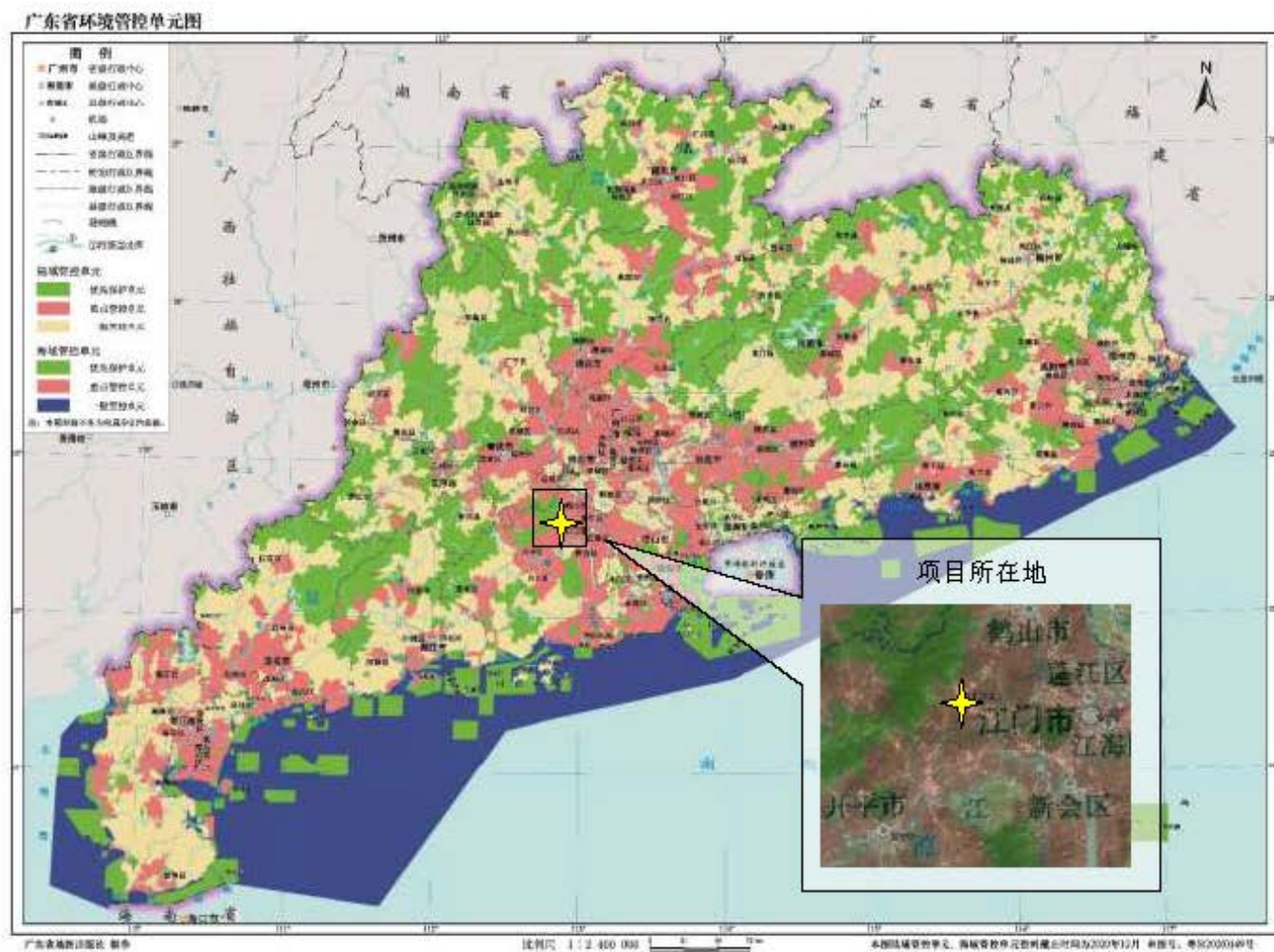


图 1.3-4 项目所在区域在广东省环境管控单元图中的位置

1.3.5 与热电联产相关政策相符性分析

(1) 与《关于印发热电联产管理办法的通知》(发改能源[2016]617号)相符性分析

根据《关于印发热电联产管理办法的通知》(发改能源[2016]617号),鼓励因地制宜利用余热、余压、生物质能、地热能、太阳能、燃气等多种形式的清洁能源和可再生能源供热方式。鼓励风电、太阳能消纳困难地区探索采用电采暖、储热等技术实施供热。推广应用工业余热供热、热泵供热等先进供热技术。

本项目利用高温烟气的余热烘干污泥和一般工业固废,另一部分用于发电。满足利用清洁能源实施供热的要求,因此,本项目的建设符合热电联产管理办法的相关要求。

(2) 与《广东省发展改革委关于促进我省天然气热电项目有序发展的指导意见》(粤发改能电〔2017〕781号)相符性分析

根据《广东省发展改革委关于促进我省天然气热电项目有序发展的指导意见》(粤发改能电〔2017〕781号),热电项目应根据热负荷需求情况合理确定建设方案,项目建设规模(设计额定供热能力)要与替代的现有小锅炉额定总蒸发量及新增热负荷之和相匹配。

本项目对热平衡进行了分析,确定了高温烟气的余热所提供锅炉的热值满足运行需求。因此,本项目的建设符合要求。

1.3.6 与环保相关规划相符性分析

(1) 与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤〔2012〕120号)相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤〔2012〕120号),广东省域范围主要功能区包括优先开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类。优化开发、重点开发、生态发展区域以县级行政区为基本单元,面积包含基本农田和禁止开发区域的面积;禁止开发区域以自然或法定边界为基本单元,分布在其他主体功能区域之中。

本项目位于江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城B区,属于广东省划定的重点开发区域(详见图1.3-3)。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》:优化开发区域和重点开发区域要注重从源头上控制污染,加强对重

污染行业的统一规划、统一定点，推动产业入区、工业入园，集中治污，促进污染治理的专业化、社会化和产业化；加强建设项目环境影响评价和环境风险防范，开发区和重化工业集中地区要按照发展循环经济的要求进行规划、建设和改造；加快推进城市区域范围内钢铁、火电、造纸、印染等重污染企业搬迁。

本项目为环境治理业中的污泥和一般工业固废利用及处置项目，是地区工业发展的必要补充，符合循环经济的废物资源化、无害化原则，属于环境污染第三方治理服务平台。项目的建设将给鹤山市带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益，为鹤山市招商引资企业及现有企业提供保障支撑，与鹤山市的主体功能区定位及发展布局无冲突。因此，本项目的建设符合主体功能区规划的相关要求。

（2）与《“十三五”生态环境保护规划》相符性分析

《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）中指出“推动循环发展。实施循环发展引领计划，推进城市低值废弃物集中处置，开展资源循环利用示范基地和生态工业园区建设，建设一批循环经济领域国家新型工业化产业示范基地和循环经济示范市县。实施高端再制造、智能再制造和在役再制造示范工程。深化工业固体废物综合利用基地建设试点，建设产业固体废物综合利用和资源再生利用示范工程。依托国家“城市矿产”示范基地，培育一批回收和综合利用骨干企业、再生资源利用产业基地和园区。健全再生资源回收利用网络，规范完善废钢铁、废旧轮胎、废旧纺织品与服装、废塑料、废旧动力电池等综合利用行业管理。尝试建立逆向回收渠道，推广“互联网+回收”、智能回收等新型回收方式，实行生产者责任延伸制度。到2020年，全国工业固体废物综合利用率提高到73%。实现化肥农药零增长，实施循环农业示范工程，推进秸秆高值化和产业化利用。到2020年，秸秆综合利用率达到85%，国家现代农业示范区和粮食主产区基本实现农业资源循环利用。”

本项目主要将污泥、一般工业固废等进行裂解处理，利用产生的热量提供蒸汽进行发电，本项目的建设可实现污泥、一般工业固废处置的减量化、无害化和资源化，符合规划要求。

（3）与《广东省环境保护“十三五”规划》相符性分析

《广东省环境保护“十三五”规划》中指出“推动循环经济发展。推进石化、

钢铁、建材、再生资源等重点行业循环化发展。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，提高资源产出率和循环利用率。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、大宗工业固体废弃物、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。探索生产者责任延伸制度，鼓励工业企业在生产过程中协同处理城市废弃物。加强再生资源回收体系建设，探索推广逆向物流回收渠道、“互联网+回收”智能回收等模式。加快建设循环型农业体系，建设一批农业循环经济示范区。推进秸秆综合利用、农村户用沼气和畜禽养殖沼气工程建设，促进有机肥料还田。到 2020 年，建设约 100 家循环化改造试点园区（基地）、40 个资源综合利用龙头企业。”“强化污水处理厂污泥安全处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。现有污泥处理处置设施应于 2017 年底前基本完成达标改造，地级以上城市、六河流域内城市污泥无害化处理处置率应于 2020 年底前达到 90%以上。”

本项目主要将污泥、一般工业固废等进行裂解处理，利用产生的热量提供蒸汽进行发电，本项目的建设可实现污泥、一般工业固废处置的减量化、无害化和资源化，符合规划要求。

（4）与《江门市生态环保“十三五”规划》相符性分析

《江门市生态环保“十三五”规划》中指出“推进电镀、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。加强工业资源综合利用基地和示范工程建设，提高建筑垃圾、大宗工业固体废弃物、废塑料、废车船、废弃电器电子产品综合利用水平。培育一批循环经济工业园，继续推进崖门资源型环保产业基地、南粤城市废旧资源回收与综合利用项目及广东银洲湖纸业基地等重点项目建设。支持符合条件的工业园申报认定省级循环经济工业园，争取将江门市产业转移园区建设成为省级产业转移低碳环保示范园区。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。加快建设循环型农业体系，推进秸秆综合利用、农村户用沼气和畜禽养殖沼气工程建设，促进有机肥料还田。”“固体废物污染防治重点工程：包括危险废物安全处置工程、污泥处理处置工程、生活垃圾处理

处置工程、其他固体废物综合处理处置工程。”

本项目主要将污泥、一般工业固废等进行裂解处理，利用产生的热量提供蒸汽进行发电，本项目的建设可实现污泥、一般工业固废处置的减量化、无害化和资源化，属于“固体废物污染防治重点工程”，与《江门市生态环保“十三五”规划》规划相符。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设内容和实施方案，针对其工程和污染特征，核算项目运营期生产废水、生活污水、初期雨水、裂解气燃烧尾气、粉尘、厨房油烟、固体废物及噪声污染源强；分析预测该项目运营期对区域环境空气、水、声环境及敏感目标可能造成的影响范围和程度；提出项目切实可行的污染防治措施和必须达到的环保要求，对拟采取的污染治理措施的合理性、可行性、有效性进行论证。

1.5 环境影响评价的主要结论

综上所述，本项目的建设符合相关法律法规和国家、地方的产业政策要求，选址符合当地土地利用规划和环保规划的要求、符合相关规范及标准中对选址的规定，场区平面布置及功能布局基本合理。本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，通过采取有效的污染防治措施，项目对周边环境的影响是可接受的。建设单位应积极落实本报告书中所提及的有关污染防治措施，强化环境管理和监测制度，保证环境保护设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放。在此前提下，本项目的建设对周围环境不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 全国性法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日修订，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订并实施）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (15) 《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，2016 年 11 月 24 日发部并实施）；

- (16)《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局公告，2015 年第 5 号）；
- (17)《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (18)《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113 号，2010 年 9 月 28 日制定并实施）；
- (19)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日发布并实施）；
- (20)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日发布并实施）；
- (21)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施）；
- (22)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施）；
- (23)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施）；
- (24)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 13 日发布并实施）；
- (25)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日发布并实施）；
- (26)《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施）；
- (27)《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，2014 年 3 月 25 日发布并实施）；
- (28)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号，2015 年 12 月 10 日发布并实施）；
- (29)《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号，2015 年 7 月 2 日发布，2015 年 9 月 1 日起施行）；
- (30)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (31) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号，2016年10月26日发布并实施）；
- (32) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号，2016年11月10日发布并实施）；
- (33) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，2017年11月15日发布并实施）；
- (34) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号，2019年10月30日发布，2020年1月1日起施行）；
- (35) 《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>》（国土资发〔2012〕98号，2012年5月23日起施行）；
- (36) 《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令 第7号，2019年8月22日修订）；
- (37) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令 第11号，2019年7月11日发布并实施）；
- (38) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (39) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (40) 《关于发布<高污染燃料目录>的通知》（国环规大气〔2017〕2号）；
- (41) 《国务院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）；
- (42) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（2015年）。

2.1.2 地方性法律法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；
- (2) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》（2010年7月23日修订）；
- (3) 《广东省西江水系水质保护条例》（2018年11月29日修订）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
- (5) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日修订）；

- (6) 《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（粤环发〔2018〕5 号）；
- (7) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；
- (8) 《广东省环境保护厅 广东省发展和改革委员会关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；
- (9) 《广东省大气污染防治防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自 2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (10) 《印发〈珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）〉的通知》（粤府〔2005〕16 号）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）；
- (12) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）；
- (13) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2019〕6 号）；
- (14) 《广东省生态环境厅关于印发广东省 2020 年土壤污染防治工作方案的通知》（粤环函〔2020〕201 号）；
- (15) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）；
- (16) 《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕188 号）；
- (17) 《关于江门市区西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函〔2004〕328 号）；
- (18) 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤府函〔2011〕14 号）；
- (21) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）；

- (22) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377号）；
- (23) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函〔2017〕471号）；
- (24) 《关于印发江门市2019年水污染防治攻坚战实施方案的通知》（江环〔2019〕272号）；
- (25) 《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府〔2017〕15号）；
- (26) 《江门市人民政府关于印发<江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020年）>的通知》（江府〔2019〕15号）；
- (27) 《江门市人民政府办公室关于印发<江门市生态环保“十三五”规划>的通知》（江府办〔2016〕41号）；
- (28) 《江门市打赢蓝天保卫战强化措施及分工方案》（江府办函〔2019〕170号）；
- (29) 《江门市人民政府办公室关于印发<江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020年）>的通知》（江府办〔2019〕4号）；
- (30) 《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号）；
- (31) 《江门市环境保护规划（2006-2020年）》；
- (32) 《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号）；
- (33) 《鹤山市鹤城镇总体规划（2018—2035年）》

2.1.3 行业标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

- (11)《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (12)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (14)《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001 及其 2013 年修改单）；
- (15)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (16)《排污单位自行监测技术指南 导则》（HJ 819-2017）；
- (17)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）。

2.1.4 其他依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的

- (1) 调查评价范围内的环境质量现状；
- (2) 分析建设项目的基本情况和环境影响因素，估算项目的污染源强，并进行各环境要素的定量或定性的影响预测；
- (3) 分析论证项目拟采取的环境保护措施的可性；
- (4) 从环境影响、法规相符性、环保工程可行性等方面进行综合论证，对项目的建设是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.3 环境功能区划及执行标准

2.3.1 地表水环境

(1) 环境功能区划及环境质量标准

本项目废水排入市政污水管网，引至鹤山工业城污水处理厂处理达标后排入民族河。根据《关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询》（鹤环[2013]22 号），民族河环境功能区划为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类标准。

项目相邻有一无名水塘，《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）未对该水塘进行功能区划，参考“水库的水环境质量一般要求达到地面水环境质

量标准Ⅱ类，特殊情况不低于Ⅲ类”要求，无名水塘执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。

根据《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》（粤府函〔1999〕188号）、《关于江门市区西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函〔2004〕328号）、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）等文件，本项目不在饮用水源保护区内。

本项目所在区域水系图见 2.3-1，地表水环境功能区划见图 2.3-2，项目与饮用水源保护区位置关系图见图 2.3-3，鹤山工业城污水处理厂纳污范围图见图 2.3-4。地表水环境功能区划见表 2.3-1，执行的地表水环境质量标准见表 2.3-2。

表 2.3-1 项目周边地表水功能区划

序号	河流名称	水质目标	与本项目关系
1	民族河	Ⅲ	本项目所依托的鹤山工业城污水处理厂排污口所在
2	无名水塘	Ⅱ	相邻

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》摘录 单位：mg/L

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	
		Ⅱ类	Ⅲ类
1.	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	
2.	pH 值（无量纲）	6~9	
3.	化学需氧量（COD）	≤15	≤20
4.	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤3	≤4
5.	氨氮（NH ₃ -N）	≤0.5	≤1.0
6.	总磷（以 P 计）	≤0.1（湖、库 0.025）	≤0.2（湖、库 0.05）
7.	总氮	≤0.5	≤1.0
8.	铜	≤1.0	≤1.0
9.	溶解氧	≥6	≥5
10.	石油类	≤0.05	≤0.05
11.	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
12.	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
13.	铅	≤0.01	≤0.05
14.	镍	≤0.02	≤0.02

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	
		Ⅱ类	Ⅲ类
15.	汞	≤0.00005	≤0.0001
16.	镉	≤0.005	≤0.005
17.	砷	≤0.05	≤0.05
18.	锌	≤1.0	≤1.0
19.	氰化物	≤0.05	≤0.2
20.	氟化物	≤1.0	≤1.0
21.	挥发酚	≤0.002	≤0.005
22.	硫化物	≤0.1	≤0.2
23.	粪大肠菌群	≤2000	≤10000

2、污染物排放标准

项目所在区域属于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围，项目外排污水主要为生活污水、生产废水、初期雨水。生活污水、生产废水和初期雨水排放达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者后排入市政污水管网。

鹤山工业城污水处理厂尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准，其余《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准未注明的指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准较严者。

综上，本项目外排废水的污染物排放标准见表 2.3-3，鹤山工业城污水处理厂废水排放标准见表 2.3-4。

表 2.3-3 本项目综合废水排放标准 单位：mg/L

序号	污染物	DB 44/26-2001 第二时段三级标准	鹤山工业城污水处理厂设计进水水质		项目综合废水排放标准
			生产废水	综合废水	
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	500	500	350	350
3	BOD ₅	300	300	150	150
4	氨氮	-	-	25	25
5	悬浮物	400	400	250	250
6	动植物油	100	-	30	30
7	石油类	20	20	20	20

序号	污染物	DB 44/26-2001 第二时段三级标准	鹤山工业城污水处理厂设计进水水质		项目综合废水排放标准
			生产废水	综合废水	
8	阴离子表面活性剂	20	-	-	20

表 2.3-4 鹤山工业城污水处理厂尾水排放标准

序号	污染物		(GB 3838-2002) IV类标准	(DB 44/26-2001) 第二时段一级标准	(GB 18918-2002) 一级 A 标准	鹤山工业城污水处理厂尾水排放标准
1.	pH	无量纲	6~9	-	-	6~9
2.	COD _{Cr}	mg/L	30	-	-	30
3.	BOD ₅	mg/L	6	-	-	6
4.	氨氮	mg/L	1.5	-	-	1.5
5.	SS	mg/L	-	20	10	10
6.	铜	mg/L	1.0	-	-	1.0
7.	锌	mg/L	2.0	-	-	2.0
8.	氟化物(以 F ⁻ 计)	mg/L	1.5	-	-	1.5
9.	汞	mg/L	0.001	-	-	0.001
10.	镉	mg/L	0.005	-	-	0.005
11.	铬(六价)	mg/L	0.05	-	-	0.05
12.	铅	mg/L	0.05	-	-	0.05
13.	氰化物	mg/L	0.2	-	-	0.2
14.	石油类	mg/L	0.5	-	-	0.5
15.	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	-	-	0.3
16.	硫化物	mg/L	0.5	-	-	0.5
17.	动植物油	mg/L	-	100	1	1

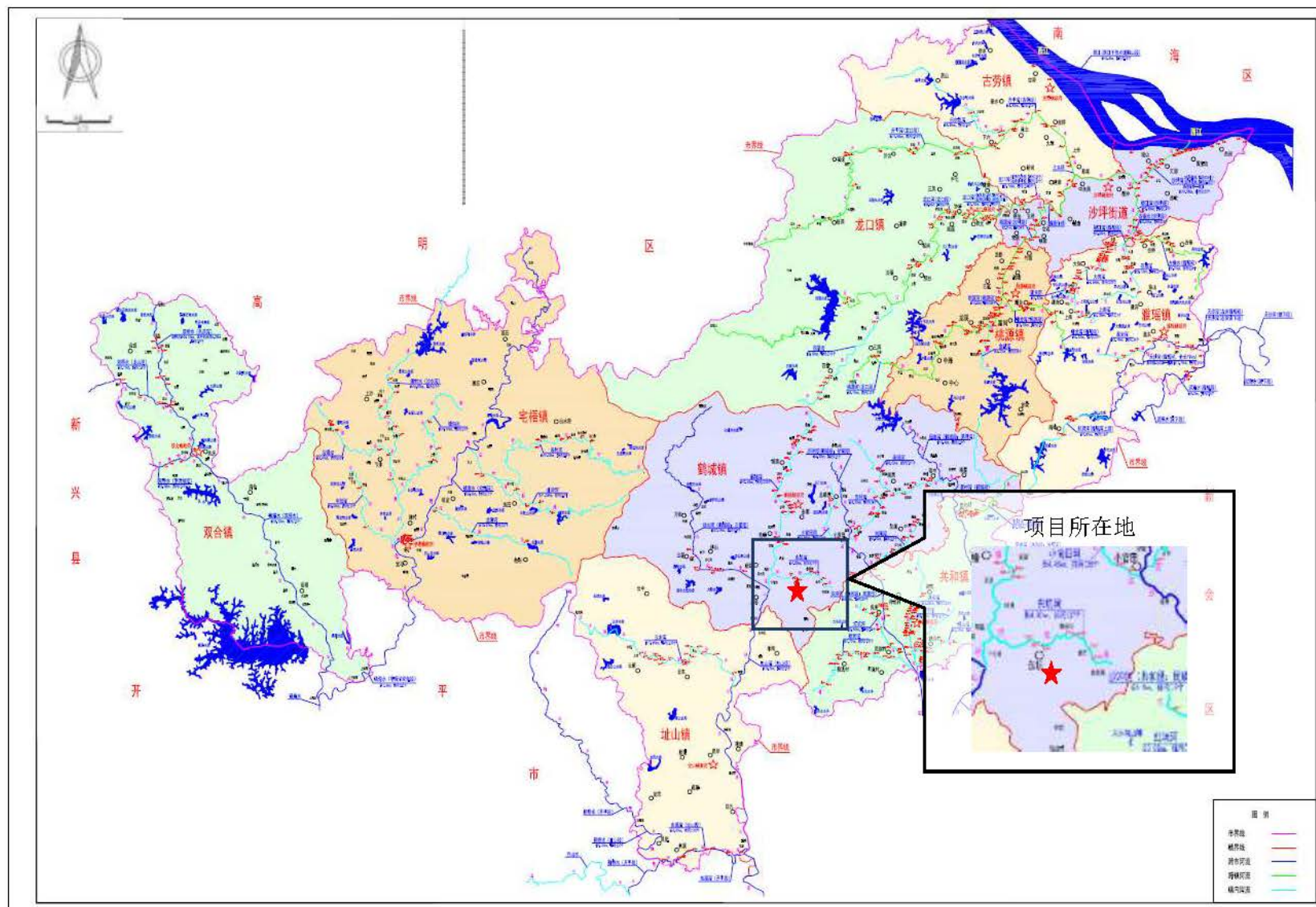


图 2.3-1 本项目所在区域水系图

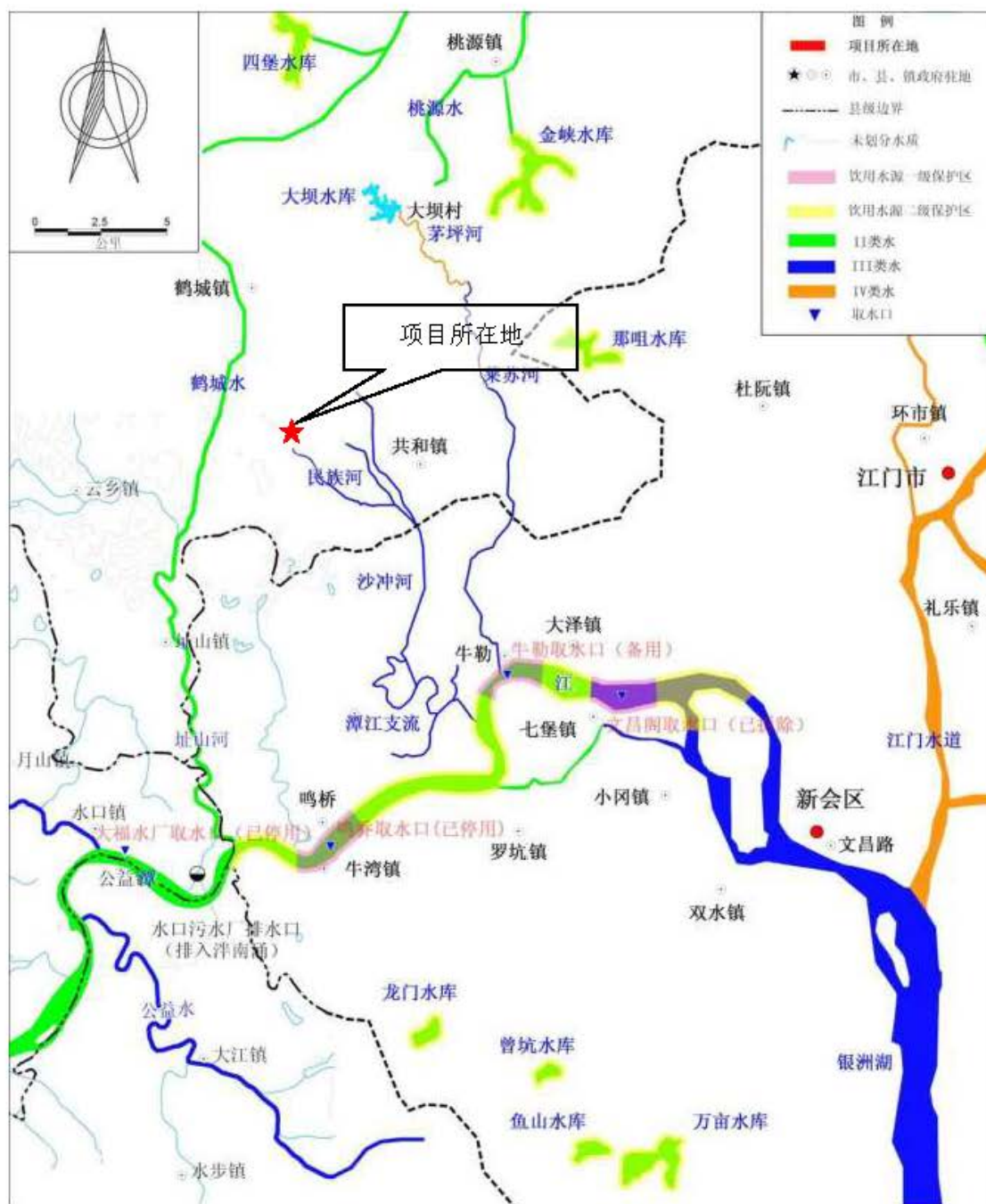


图 2.3-2 项目所在区域地表水环境功能区划图



图 23-3 鹤山工业城污水处理厂纳污范围图

2.3.2 大气环境

1、环境功能区划及环境质量标准

根据《江门市环境保护规划纲要》（2006-2020），本项目位置及评价范围属于二类环境空气质量功能区。基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）及NO_x、TSP、汞、镉、砷、铅、六价铬、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其2018年修改单二级标准；NH₃、H₂S、HCl、硫酸雾、TVOC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中表D.1的限值；非甲烷总烃选用国家环境保护局科技标准司编制、中国环境科学出版社出版《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1厂界新扩改建二级标准；按照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）文要求，在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准评价。

本项目所在区域大气环境功能区划见图 2.3-4，各环境空气现状评价因子的评价标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 环境空气质量标准摘录 单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012）及其 2018 年修改单
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	

污染物名称	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
	1 小时平均	160	200	
NO _x	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
铅	年平均	0.5	0.5	
	季平均	1	1	
镉	年平均	0.005	0.005	
汞	年平均	0.05	0.05	
砷	年平均	0.006	0.006	
六价铬	年平均	0.000025	0.000025	
氟化物	1 小时平均	20	20	
	24 小时平均	7	7	
NH ₃	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D 中表 D.1 的限值
H ₂ S	1 小时平均	10		
HCl	1 小时平均	50		
	日平均	15		
硫酸雾	1 小时平均	300		
TVOC	8 小时平均	600		
非甲烷 总烃	一次值	2000		《大气污染物综合排放标准 详解》
臭气 浓度	一次值	10 （无量纲）	20 （无量 纲）	《恶臭污染物排放标准》 （GB 14554-93）表 1 厂界 新扩改建
二噁英	-	0.6 pg TEQ/Nm ³		参照日本年均浓度标准
	24 小时平均	1.2 pgTEQ/Nm ³		折算
	1 小时平均	3.6 pgTEQ/Nm ³		折算

2、污染物排放标准

本项目生产过程污泥卸料、储存、输送、干化、废水处理设施会挥发少量臭气，臭气主要污染物 H₂S、NH₃ 及臭气，执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准。

粉碎、破碎和尾渣储罐产生的粉尘和裂解油储罐产生的非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。

本项目大气污染物排放标准详见表 2.3-6。

表 2.3-6 污染物及工艺废气排放标准

污染物来源	排放高度 (m)	污染因子	有组织排放标准		无组织排放标准 (mg/m³)	执行标准
			排放浓度限值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)		
污泥卸料、储存、输送、干化、废水处理设施	30	氨	/	20	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
		硫化氢	/	1.3	0.06	
		臭气浓度	6000（无量纲）*	/	20	
粉碎	15	颗粒物	120	2.9 (1.45) **	1.0	《大气污染物排放限值》 (DB 44/27-2001)
破碎	30	颗粒物	120	28	1.0	
尾渣储罐	25	颗粒物	120	10.5 (5.25) **	1.0	
裂解油储罐废气	30	非甲烷总烃	120	44	4.0	
备注：*臭气浓度无 30m 对应的标准值，按四舍五入取值，从严执行 25m 标准。 **根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），排气筒不满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，应按其高度对应的排放速率限制的 50%执行”，上表已按 50%执行。						

裂解干化炉烟气污染物主要包括颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢、汞、铅、砷、镉、铬，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 标准限值。具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 污泥裂解干化炉烟气污染物排放执行标准 单位：mg/m³

污染物	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）	
烟尘	30	1 小时均值
	20	24 小时均值
SO ₂	100	1 小时均值
	80	24 小时均值
NO _x	300	1 小时均值
	250	24 小时均值
HCl	60	1 小时均值
	50	24 小时均值
CO	100	1 小时均值

污染物	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）	
	80	24 小时均值
汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	测定均值
镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	1.0	测定均值
二噁英类（ng-TEQ/kg）	0.1	测定均值



图 2.3-4 项目所在区域大气环境功能区划图

2.3.3 声环境

1、环境功能区划及环境质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本项目属 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

本项目所在区域声环境功能区划见图 2.3-5，声环境质量标准见表 2.3-8。

表 2.3-8 项目声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区	昼间	夜间
2 类区	60	50

2、噪声排放标准

项目施工期场界的环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），见表 2.3-9，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，见表 2.3-10。

表 2.3-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55
备注：施工期夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。	

表 2.3-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 单位：dB（A）

声功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

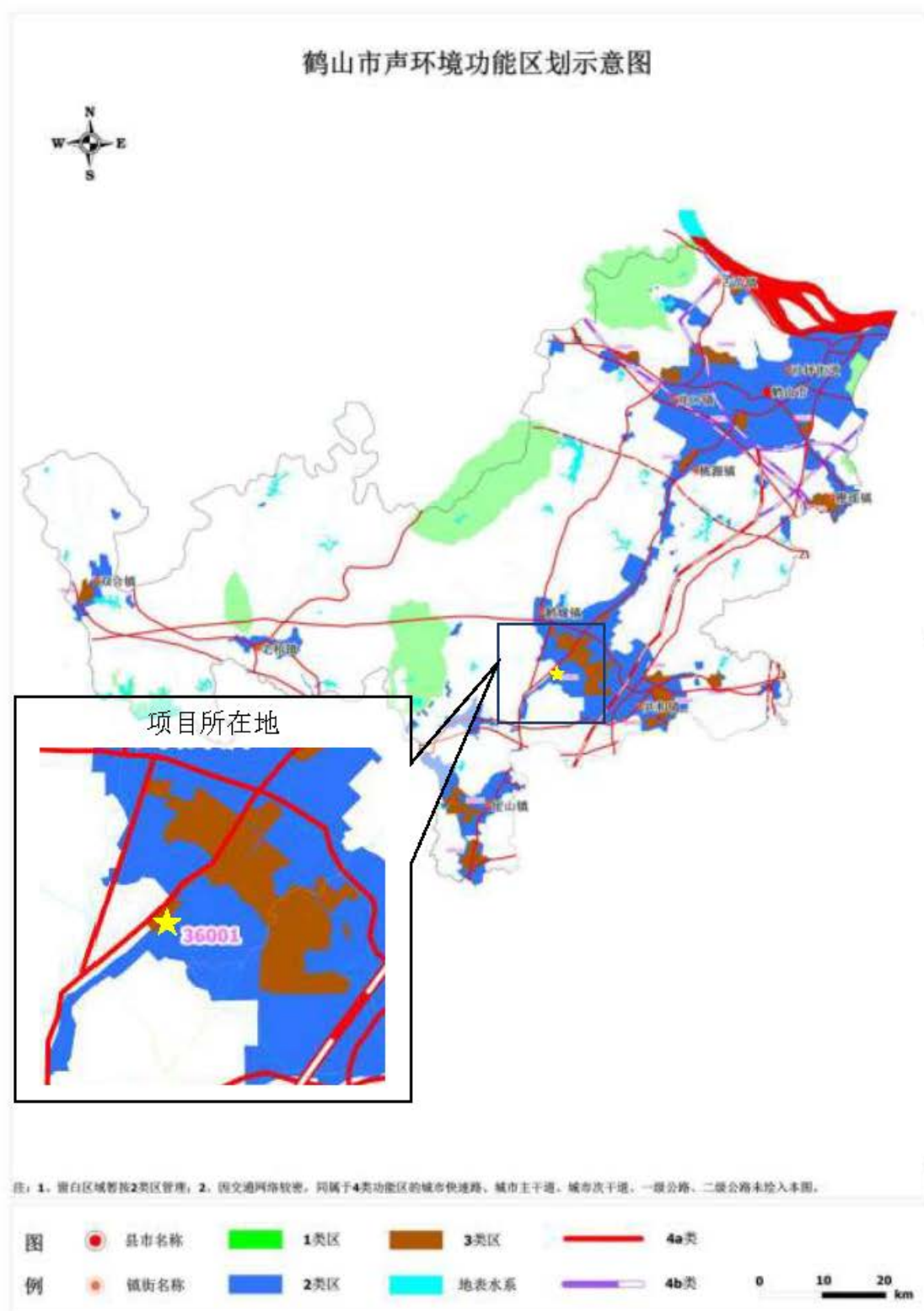


图 2.3-5 项目所在区域声环境功能区划图

2.3.4 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）划分，本项目所在地的地下水功能区属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”（H074407002T01），水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

本项目所在区域地下水环境功能区划见图 2.3-6，地下水环境功能区分布见表 2.3-11，地下水质量标准见表 2.3-12。

表 2.3-11 本项目所在地地下水环境功能区分布

地表水行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级	地貌类型	地下水类型	面积 km ²	矿化度 g/L
		名称	分区代码					
江门	保护区	珠江三角洲 江门鹤山地下 水水源涵养区	H0744070 02T01	珠江三角 洲	山丘区	裂隙水	1350.68	0.03 ~0.16
现状水质类别	年均总补 给量模数 万 m ³ /a.km ²	年均可开采 量模数万 m ³ /a.km ²	现状年实际 开采量模 数万 m ³ /a.km ²	地下水功能区保护目标			备注	
				水量 万 m ³	水质类别	水位		
I-IV	22.26	19.39	/	/	III	维持较高的 地下水 水位	个别地段 pH、Fe、 Mn 超标	

表 2.3-12 《地下水质量标准》摘录 单位：mg/L，pH，总大肠菌群除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
		Ⅲ类			Ⅲ类
1	pH	6.5≤pH≤8.5	14	镉	≤0.005
2	氨氮	≤0.5	15	铁	≤0.30
3	硝酸盐	≤20.0	16	锰	≤0.10
4	亚硝酸盐	≤1.0	17	铜	≤1.00
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	18	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₃ 计）	≤3.0
6	砷	≤0.01	19	石油类	-
7	汞	≤0.001	20	硫酸盐	≤250
8	铬（六价）	≤0.05	21	氯化物	≤250
9	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	22	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
10	铅	≤0.01	23	锌	≤1.00
11	氟化物	≤1.0	24	镍	≤0.02
12	硫化物	≤0.02	25	菌落总数	≤100
13	溶解性固体	≤1000			



图 23-6 项目所在区域地下水环境功能区划图

2.3.5 土壤环境

本项目用地属工业用地，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）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，具体见下表。

表 2.3-13 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值

序号	指标	第二类用地筛选值（mg/kg）
1.	砷	60
2.	镉	65
3.	铬（六价）	5.7
4.	铜	18000
5.	铅	800
6.	汞	38
7.	镍	900
8.	四氯化碳	2.8
9.	氯仿	0.9
10.	氯甲烷	37
11.	1,1-二氯乙烷	9
12.	1,2-二氯乙烷	5
13.	1,1-二氯乙烯	66
14.	顺-1,2-二氯乙烯	596
15.	反-1,2-二氯乙烯	54
16.	二氯甲烷	616
17.	1,2-二氯丙烷	5
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20.	四氯乙烯	53
21.	1,1,1-三氯乙烷	840
22.	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23.	三氯乙烯	2.8
24.	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25.	氯乙烯	0.43
26.	苯	4
27.	氯苯	270
28.	1,2-二氯苯	560
29.	1,4-二氯苯	20
30.	乙苯	28

序号	指标	第二类用地筛选值 (mg/kg)
31.	苯乙烯	1290
32.	甲苯	1200
33.	间二甲苯+对二甲苯	570
34.	邻二甲苯	640
35.	硝基苯	76
36.	苯胺	260
37.	2-氯酚	2256
38.	苯并[a]蒽	15
39.	苯并[a]芘	1.5
40.	苯并[b]荧蒽	15
41.	苯并[k]荧蒽	151
42.	蒽	1293
43.	二苯并[a, h]蒽	1.5
44.	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45.	萘	70
46.	二噁英 (总毒性当量)	4×10^{-5}
47.	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500

2.3.6 生态环境

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在地属于重点管控单元，详见图 2.3-7。

根据《江门市环境保护规划纲要（2006~2020年）》，本项目涉及区域生态控制级别为集约利用区，详见图2.3-8。

根据《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号），项目选址位于江门市重点开发区范围内，不属于生态发展区和禁止开发区，见图2.3-9。

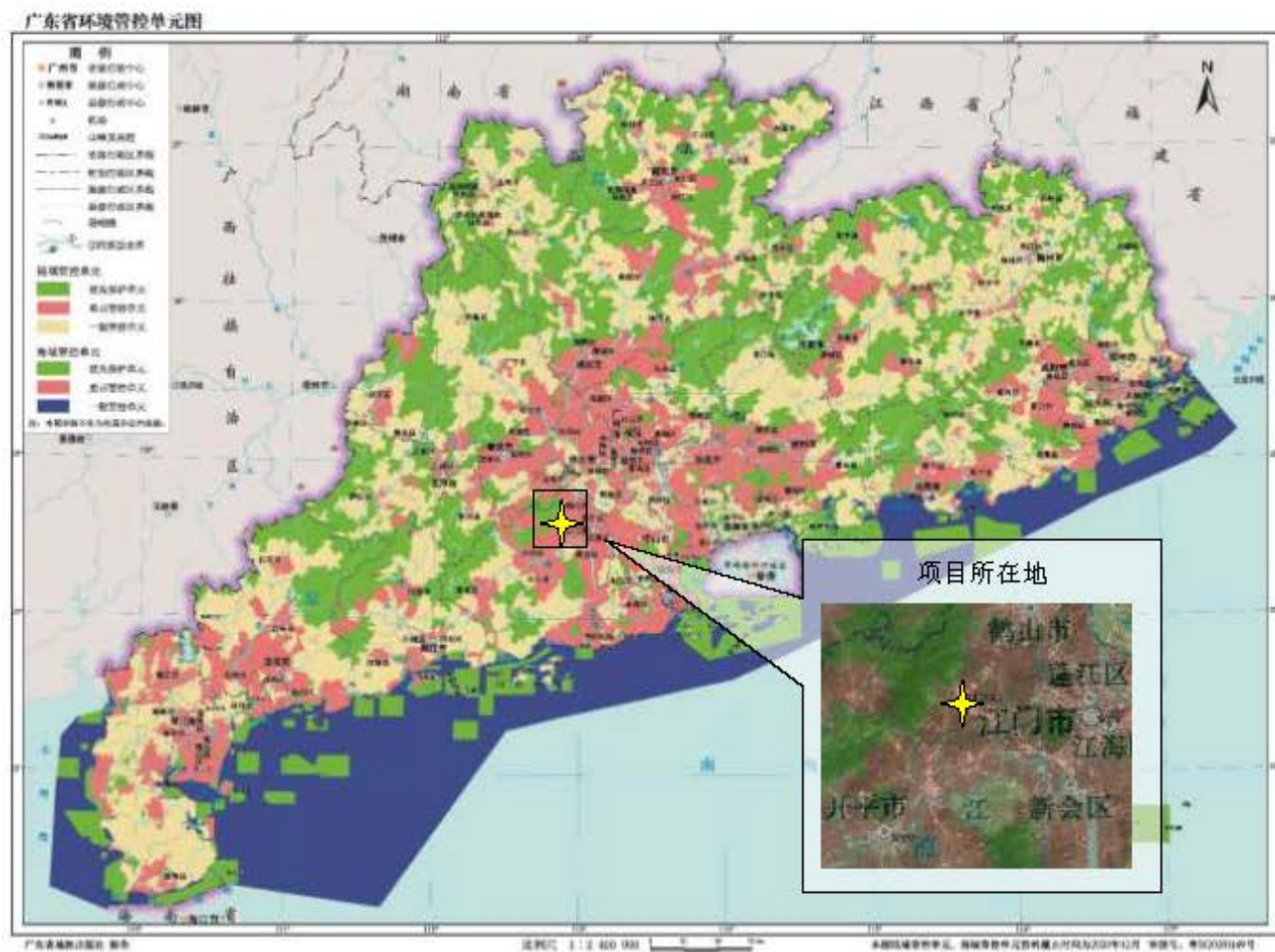


图 2.3-7 项目所在区域在广东省环境管控单元图中的位置

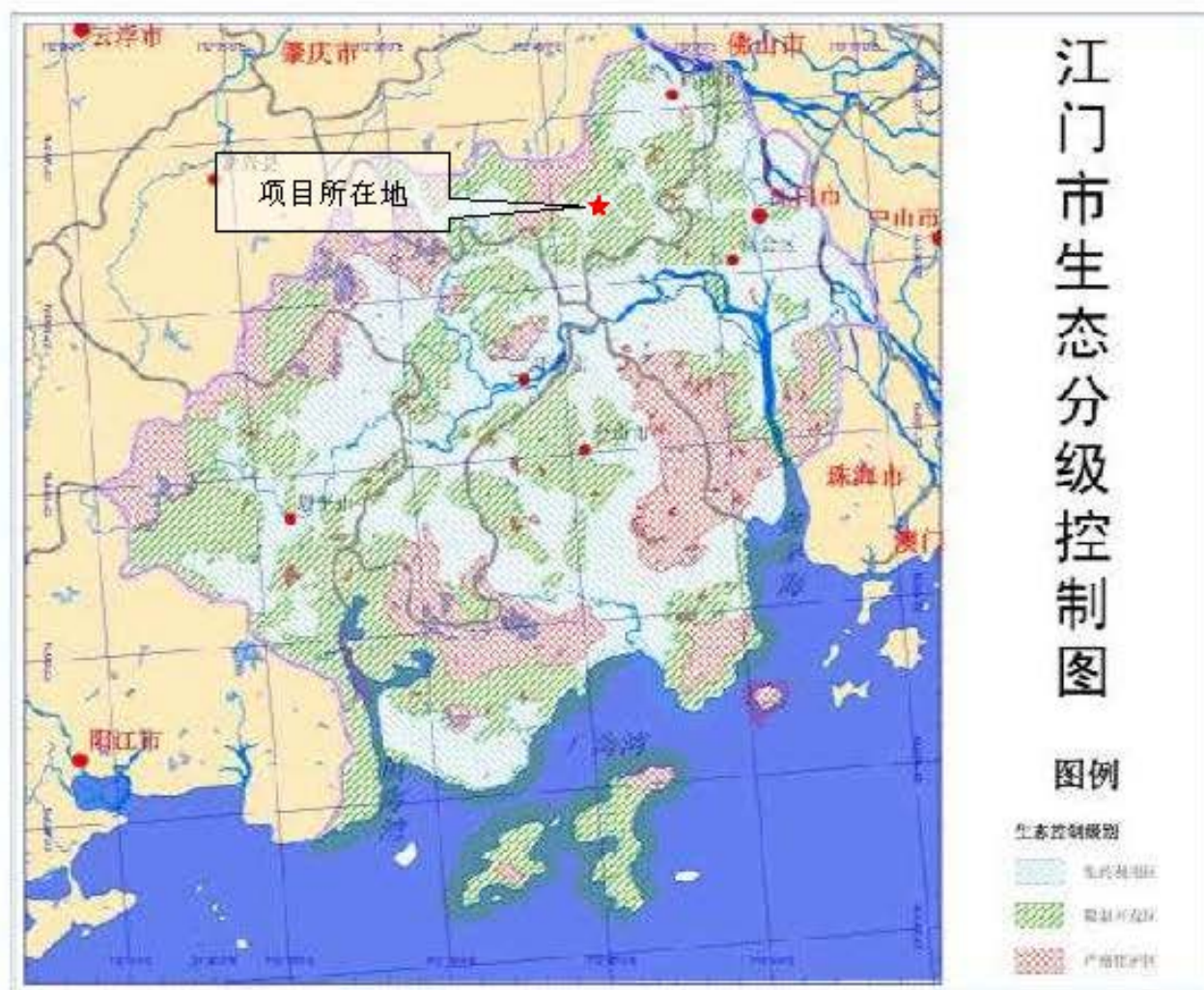


图 2.3-8 项目所在区域在江门市生态分级控制图中的位置

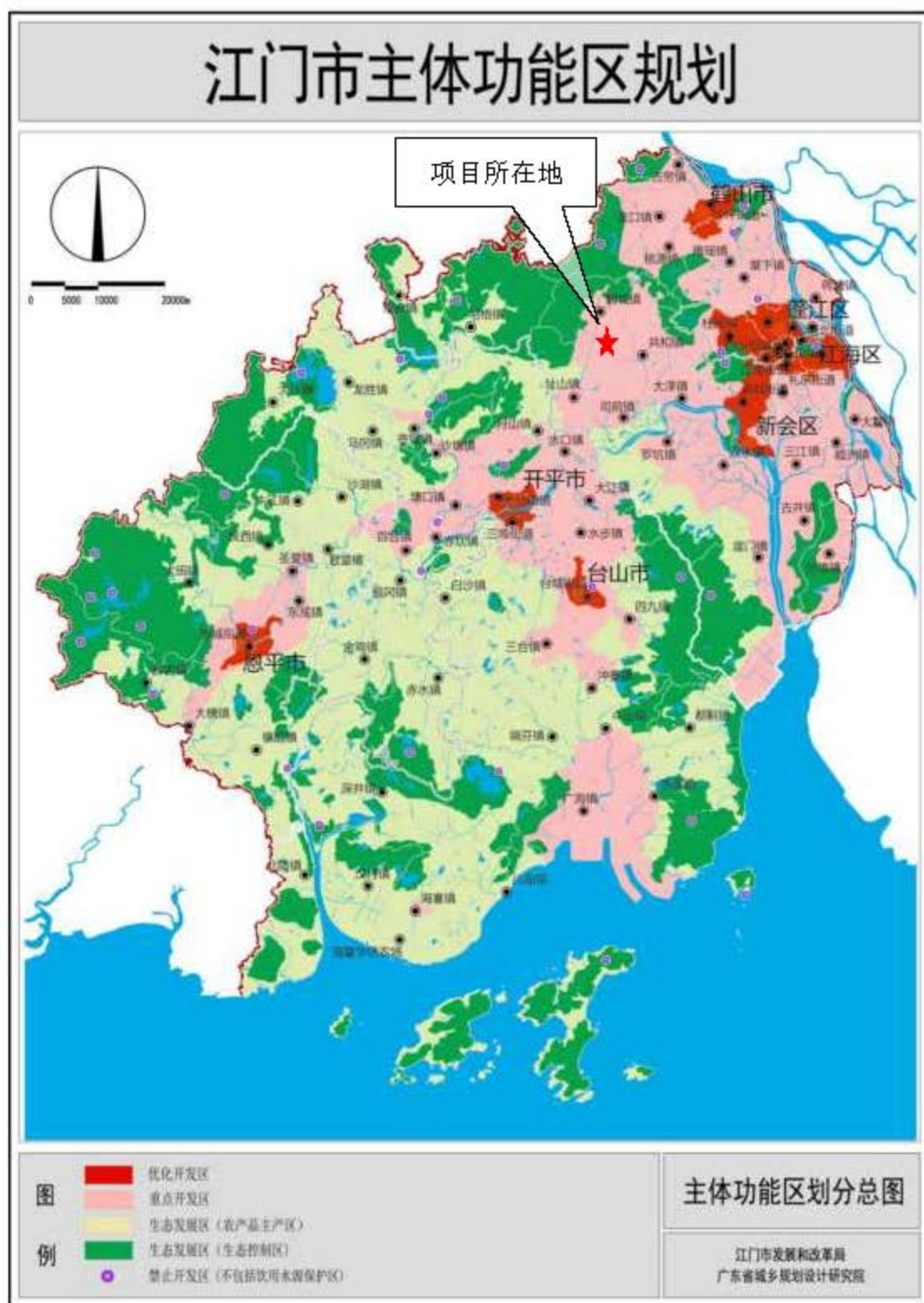


图 2.3-9 项目所在区域在江门市主体功能区划分图中的位置

2.3.7 环境功能区划小结

综上，项目所在区域的环境功能属性综列于下表 2.3-14 环境功能区划小结。

表 2.3-14 环境功能区划小结

序号	功能区划名称	评价区域所属类别
1.	地表水	民族河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，无名水塘执行II类标准
2.	地下水	属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”（H074407002T01），水质类别为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
3.	环境空气	项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
4.	声环境	2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
5.	生态功能区	重点管控单元
6.	水源保护区	否
7.	基本农田保护区	否
8.	风景保护区	否
9.	水库库区	否
10.	城市污水集水范围	是，鹤山工业城污水处理厂集水范围

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目生产废水、初期雨水、生活污水分别经预处理后，一起经市政污水管网引至鹤山工业城污水处理厂进行深度处理，尾水排入民族河，属于间接排放。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据项目的排放方式及排放量，确定本项目地表水环境评价工作等级为三级B。

表 2.4-1 本项目水环境影响评价等级判别表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
二级	直接排放	其他

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m³/d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

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

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

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

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

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

2.4.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 D_{10%}，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 2.4-2 评价工作等级划分依据

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

本项目的大气污染物主要有 SO₂、NO₂、颗粒物（烟尘）、HCl、非甲烷总烃、氨、硫化氢。按 HJ 2.2.-2018 中的规定，采用下式（2.4-1）计算这些污染物的最大地面空气质量浓度占标率及的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (2.4-1)$$

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或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。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级。本项目评价因子及标准见表 2.4-3，估算模式参数见表 2.4-4，污染源强见表 2.4-5 及表 2.4-6，估算模式计算结果见表 2.4-7。

通过估算模式计算得知，污泥卸料无组织排放硫化氢最大落地浓度占标率 P_i 最大，为 7.48%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，确定本项目大气环境评价等级为二级。

表 2.4-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	一级		二级		标准来源
		标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	折算 1h 均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	折算 1h 均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
SO ₂	小时平均	150	/	500	/	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单
NO ₂	小时平均	200	/	200	/	
PM ₁₀	日均值	50	150	150	450	
NH ₃	小时平均	200	/	200	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的限值
H ₂ S	小时平均	10	/	10	/	
HCl	小时平均	50	/	50	/	
非甲烷总烃	一次值	2000	/	2000	/	《大气污染物综合排放标准详解》
备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或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。						

表 2.4-4 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	3km 范围内一半以上面积属于城镇规划区
	人口数 (城市选项时)	381833	江门市鹤山市 2019 年统计人口数
最高环境温度/°C		39.6	近 20 年气候统计数据
最低环境温度/°C		2.2	
土地利用类型		城市	项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市用地
区域湿度条件		潮湿气候	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否	
	地形数据分辨率/m	90m	来源于 GIS 服务平台
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否	3km 范围内没有大型水体
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

表 2.4-5 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	非甲烷总烃
1	粉碎 G1	-83	-88	39	15	0.7	14.4	20	6600	正常排放	0.014	-	-	-	-
2	破碎 G2	15	10	56	30	0.9	15.7	20	7200		0.0135	-	-	-	-
3	裂解 G3	-39	26	51	30	1	15.9	150	7200		1.062	1.39	2.313	0.05	0.01
4	尾渣储罐 G4	-28	32	53	15	0.2	8.8	20	7200		0.00054	-	-	-	-
注：①坐标系为直角坐标系，以项目厂区中心（即 22°35'50.33"北、112°49'24.83"东）为原点，正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。															

表 2.4-6 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	污泥卸料、储存	-13	50	49	12	8	140	8.25	7200	正常排放	0.0007	0.00034	-
2	污水处理站	29	89	49	22	30	140	6.5	7200	正常排放	0.00015	0.000006	-
3	储油罐区	-54	-3	50	15	15	140	4.5	7200	正常排放	-	-	0.00012
备注：*污泥卸料、储存厂房高度 16.5m，有效排放高度取一半；污水处理站高度 13m，有效排放高度取一半；储罐共 4 个，按整个储罐区进行评价，储罐高度 8m，支架约 1m 高，按其高度一半为有效排放高度。													

表 2.4-7 本项目贡献质量浓度估算结果表

污染源		评价因子	最大落地浓度	占标率/%	D _{10%}	等级判定
点源	G1 粉碎	PM ₁₀	0.0016	0.35	0	三级
	G2 破碎	PM ₁₀	0.0003	0.08	0	三级
	G3 裂解尾气	SO ₂	0.0054	1.08	0	二级
		PM ₁₀	0.0041	0.92	0	三级
		氮氧化物	0.0090	3.61	0	二级
		氯化氢	0.0002	0.39	0	三级
		非甲烷总烃	0.0000	0.00	0	三级
	G4 尾渣储罐	PM ₁₀	0.0000	0.00	0	三级
面源	油罐小呼吸	非甲烷总烃	0.0000	0.01	0	三级
	污泥卸料臭气	氨	0.0015	0.77	0	三级
		硫化氢	0.0007	7.48	0	二级
	污水处理站臭气	氨	0.0002	0.09	0	三级
		硫化氢	0.0000	0.07	0	三级

2.4.3 声环境

项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 2 类声功能区，评价范围内无噪声保护目标。根据项目特点和所处区域的环境特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

2.4.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判断。根据导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产—152 工业固体废物（含污泥）集中处置及综合利用”，按二类一般固废考虑，项目类别为 II 类。参考项目所在区域的水文地质特征，项目场地不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，调查评价范围内不存在分散式饮用水水源地，不在环境敏感区，因此确定项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，具体见下表。

表 2.4-8 地下水环境评价工作等级

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

2.4.5 环境风险

本项目危险物质主要是裂解油、氢氧化钠等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），危险物质均不属于导则附录 B 表 B.1 和表 B.2 中的突发环境事件风险物质，则 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，可开展简单分析与评价。

表 2.4-9 环境风险评价工作级别判别标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A。

2.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目对土壤环境影响类型属于污染影响型，污染影响型建设项目根据土壤环境影响评价项目类别、项目占地规模、项目所在地周边土壤环境敏感程度划分评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目用地面积为 29637m²，占地规模属于小型（≤5hm²）；周边 200m 范围内为林地和工业用地，敏感程度属于较敏感；根据表 A.1，本项目属于“环境和公共设施管理业-采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”为II类项目。根据表 2.4-10，判别本项目土壤评价等级为三级。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.7 生态环境

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在地属于重点管控单元，不属于优先保护单元；根据《江门市环境保护规划纲要》（2006-2020年），本项目选址位于重点开发区范围内，不属于生态敏感区，属于一般区域。项目厂区占地面积29637m²，约0.03km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的要求，本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 2.4-11 生态环境影响评价等级划分

评价内容	项目	指标	评价等级
生态环境	工程占地范围	<2km ²	三级
	影响区域生态敏感性	一般区域	

2.5 评价重点

根据建设项目场址地区周围的自然环境状况、环境质量和项目的工艺特点、规模以及环境功能区要求，确定本项目评价重点是工程分析、水环境现状和影响评价、大气环境现状和影响评价，法律法规相符性分析。

2.6 评价范围与环境保护目标

2.6.1 评价范围

根据项目特点，结合项目所在区域的环境特征，各环境因素评价范围如下：

1、地表水环境评价范围

本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，仅分析生活污水、生产废水、初期雨水满足鹤山工业城污水处理厂环境可行性分析的要求。

本项目地表水评价范围取地表水环境现状调查范围，即鹤山工业城污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m，总长 3500m。具体见图 2.6-1。

2、大气环境评价范围

大气环境影响评价等级范围为以场址为中心，边长取 5km 的矩形范围，具体见图 2.6-2。

3、声环境评价范围

声环境评价范围为厂界外 200m 包络线范围，具体见图 2.6-3。

4、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》（HJ 610-2016），本项目评价等级为三级，评价范围宜 $\leq 6\text{km}^2$ ，则根据区域地下水特征，区域地下水大体自西向东流动，故项目西南及南部多以周边山脊线为界，其余以水体为界，同时考虑到项目周边敏感点分布，局部调整了上游边界，围城面积 6km^2 左右的区域，详见图 2.6-4。

5、环境风险评价范围

大气的风险评级范围为距离风险源点半径 3km 的范围，详见图 2.6-2；地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围；地下水风险评价范围同地下水环境评价范围。

6、土壤评价范围

本项目影响类型为污染影响型，评价工作等级为三级，评价范围为占地范围内全部和占地范围外 0.05km 范围内，详见图 2.6-3。

7、生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011），确定本次生态环境影响分析范围为项目周边 500m，详见图 2.6-3。

本项目环境影响评价工作等级与评价范围汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级划分与评价范围一览表

对象	评价等级	评价范围
地表水环境	三级 B	鹤山工业城污水处理厂上游 500m 至下游 3000m, 总长 3500m
大气环境	一级	以场址为中心，边长取 5km 的矩形范围
声环境	二级	厂界外 200m 包络线范围
地下水环境	三级	以项目所处的水文地质单元边界为评价范围，评价范围面积为 6km^2
环境风险	简单分析	大气：距离风险源点半径 3km 的范围 地表水：同地表水环境评价范围 地下水：同地下水环境评价范围
土壤环境	三级	占地范围内全部和占地范围外 0.05km 范围内
生态环境	三级	项目周边 500m

2.6.2 环境保护目标

结合现场调查,筛选建设项目评价范围内的主要环境保护目标,即项目周边的主要环境敏感点。评价范围内环境敏感点情况详见表 2.6-2 及图 2.6-2。

表 2.6-2 主要环境保护目标一览表

序号	名称	监测点坐标		保护对象	保护内容(人数)	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离/m	环境敏感特征和保护要求
		X	Y						
1.	东升村	-255	647	居民区	50	大气环境二类	北	587	大气环境、环境风险
2.	东坑村	-110	805	居民区	100		北	648	
3.	象田社村	454	998	居民区	100		东北	942	
4.	金竹窝村	736	544	居民区	133		东北	750	
5.	东坑尾村	929	124	居民区	183		东	760	
6.	下大咀村	1589	2360	居民区	256		东北	2730	
7.	杜屋村	2339	2071	居民区	303		东北	2991	
8.	大王坑村	798	-1527	居民区	30		东南	1693	
9.	义联村	1280	-1658	居民区	30		东南	2007	
10.	石径村	1452	-2119	居民区	100		东南	2502	
11.	桂坑村	83	-1376	居民区	210		南	1233	
12.	禾南村	-2112	-2298	居民区	500		西南	3025	
13.	白米田村	-1981	-1913	居民区	500		西南	2618	
14.	网山脚村	-1754	-1080	居民区	20		西南	1917	
15.	燕窝口村	-2367	-1190	居民区	50		西南	2640	
16.	长潭面村	-2250	-977	居民区	200		西南	2313	
17.	谷围村	-2209	-743	居民区	200		西南	2278	
18.	圩头村	-1796	-234	居民区	400		西南	1719	
19.	新田村	-2174	-261	居民区	400		西南	2058	
20.	禾谷村	-1920	-117	居民区	150		西南	1817	
21.	下新村	-2415	117	居民区	150		西北	2327	
22.	禾坪围村	-2298	179	居民区	230		西北	2171	
23.	石九湾村	-1768	688	居民区	168		西北	1908	
24.	上月湾村	-1438	757	居民区	100		西北	1561	
25.	东坑口村	-757	881	居民区	130		西北	1093	
26.	院角村	-1713	963	居民区	100		西北	1911	

序号	名称	监测点坐标		保护对象	保护内容(人数)	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离/m	环境敏感特征和保护要求
		X	Y						
27.	鲤鱼岩村	-1699	1211	居民区	150		西北	2035	
28.	台村	-1479	1397	居民区	134		西北	1962	
29.	杨屋村	-1156	1342	居民区	100		西北	1724	
30.	槟榔坑村	-2215	1411	居民区	93		西北	2578	
31.	横水村	-1582	1885	居民区	20		西北	2368	
32.	罩山村	-1190	1968	居民区	110		西北	2262	
33.	罗屋村	-1438	2284	居民区	178		西北	2648	
34.	东坑涌	/	/	水体	/	III类	北	637	地表水
35.	鹤城河	/	/	水体	/	II类	西	1665	地表水



图 2.6-1 项目地表水评价范围



图 2.6-2 大气、环境风险及环境保护目标分布图



图 2.6-3 声环境、生态、土壤环境评价范围

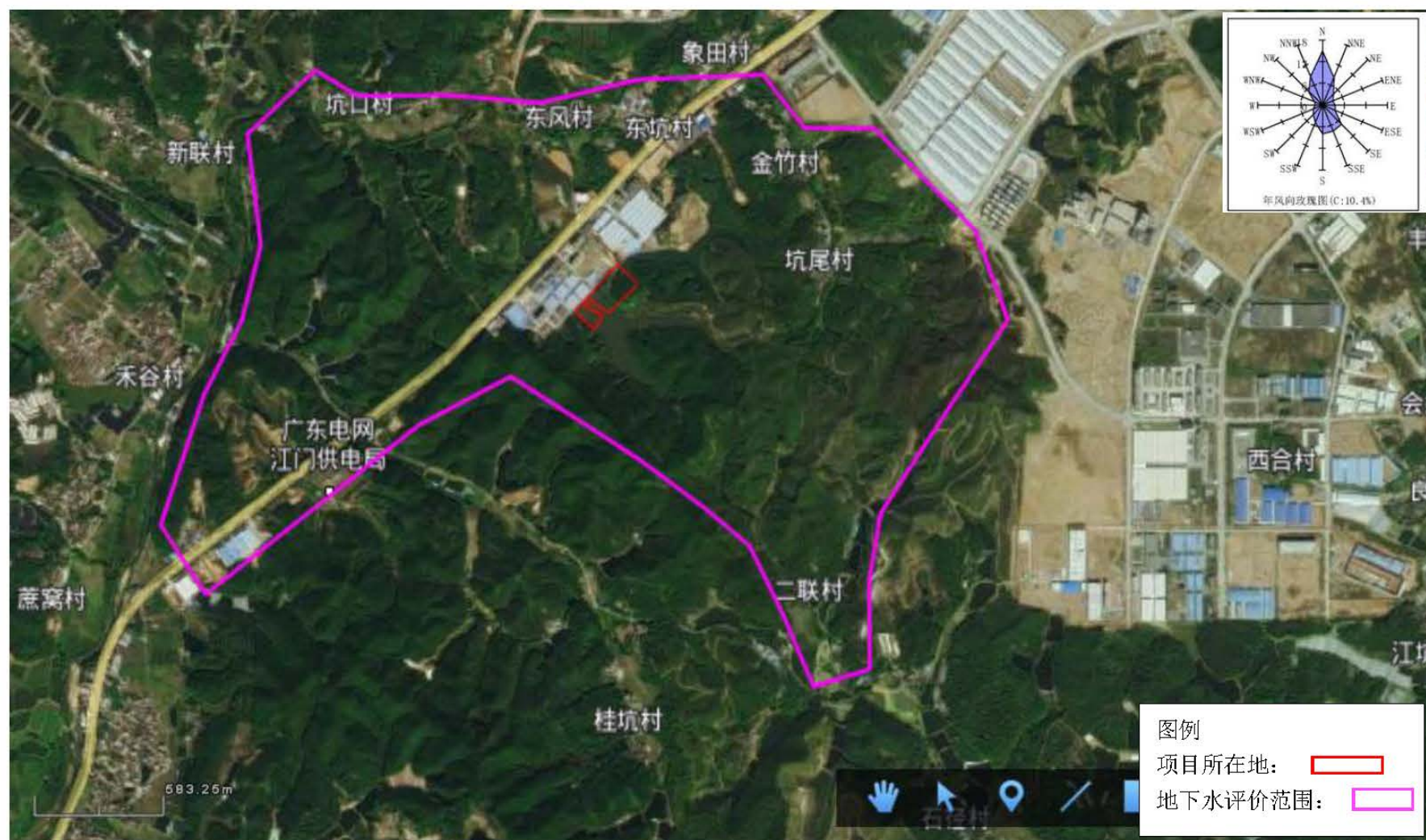


图 2.6-4 地下水环境评价范围

2.7 评价因子

1、施工期

施工期主要进行厂房装修、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固体废物等作为评价因子。

2、运营期

根据环境影响识别，并结合项目运营期的污染排放特点，确定运营期的评价因子见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目环境影响评价因子汇总表

评价项目	现状评价	预测/分析评价
地表水环境	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、总锰、铁、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、SS、镍、锡、银、粪大肠菌群	评价水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性、依托污水处理设施的环境可行性
地下水环境	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、水位； 基本离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	/
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、氟化物、TSP、HCl、H ₂ S、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、Cr ⁶⁺ 、铅、汞、砷、镉、臭气浓度、二噁英	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、非甲烷总烃
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	工业固废、危险废物、生活垃圾、厨余垃圾
生态环境	生态系统的类型、结构；动植物种类、组成	水土流失
土壤	土壤理化特性、pH、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二	/

评价项目	现状评价	预测/分析评价
	苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、二噁英类、石油烃	

3 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况介绍

- 1、项目名称：江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目
- 2、建设单位：江门市成鑫环保技术有限公司
- 3、项目性质：新建
- 4、建设地点：江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区（坐标 22°35'50.33"北、112°49'24.83"东；22.597313°N、112.823563°E）。
- 5、劳动定员：人员 200 人，其中生产人员 164 人，办公人员 36 人。场区设置食堂，员工在厂区内就餐（每天提供三餐）。
- 6、生产制度：

RDF 处理线：年工作 330 天，生产人员两班制，每班 10h；办公人员工作时间为 9:00~17:00，一班制。机组年运行小时数 6600h。

裂解处理线：年工作 300 天，生产人员三班制，每班 8h；办公人员工作时间为 9:00~17:00，一班制。机组年运行小时数 7200h。
- 7、行业类别：N7723 固体废物治理
- 8、项目投资：项目总投资 30000 万元，其中环保投资 450 万元。
- 9、建设规模：占地面积 29637 平方米，建筑面积 28018.37 平方米。建设污水处理厂污泥（含水率 60%）处理 2 万吨/年，一般工业固废处理 30 万吨/年。
- 10、预计投产时间：拟投产时间 2022 年 5 月。

3.1.2 项目四至

项目东北面相邻为平整中场地，东南面相邻为无名水塘，西南面相邻为林地，西北面相邻为江门市东江环保技术有限公司。现状图片详见图 3.1-1。



图 3.1-1 四置情况现状照片

3.1.3 处理规模与产品方案

本项目主要从事一般固体废物（不含危险废物）、污泥处理，收集范围立足江门市，适当辐射周边地区，设计处理规模为：有机废水污泥（62）2 万 t/a，包括市政污水污泥、印染污泥、造纸污泥；一般工业固废 30 万 t/a，其中废旧纺织品（01）12.9 万 t/a，废皮革制品（02）1.05 万 t/a，废木制品（03）2.55 万 t/a，废纸（04）4.5 万 t/a，废橡胶制品（05）3.6 万 t/a，废塑料制品（06）3 万 t/a，废复合包装（07）1.5 万 t/a，植物残渣（31、34、39）0.9 万 t/a。

表 3.1-1 项目污泥、一般工业固废处理规模一览表

项目		类别代码	处理规模	
			t/d	t/a
污泥	市政污水处理污泥	62	66.7	20000
	印染污泥			
	造纸污泥			
一般工业固体废物	废旧纺织品	01	430	129000
	废皮革制品	02	35	10500
	废木制品	03	85	25500

项目	类别代码	处理规模	
		t/d	t/a
废纸	04	150	45000
废物橡胶制品	05	120	36000
废塑料制品	06	100	30000
废复合包装	07	50	15000
植物残渣	31	30	9000
粮食及食品加工废物	34		
其他食品加工废物	39		
小计	-	1000	300000
合计		1066.7	320000

表 3.1-2 项目产品方案一览表

产品		生产规模/t		产品用途	产品执行标准
		日生产规模	年生产规模		
裂解	裂解油	79.22	23766.62	进一步提纯 用作燃料油	无
	尾渣	108.28	32482.58	去水泥厂作 为混合材料 及单独制砖	《城镇污水处理厂 污泥处置制砖用泥 质》（GB/T25031- 2010）
RDF 燃料棒		575.76	190000	燃料	无
备注：*裂解处理线年生产 300 天，RDF 处理线年生产 330 天。					

本项目产品主要为裂解油、尾渣和 RDF 燃料棒。裂解油属于中间产品，需要交下游企业进行进一步提纯。尾渣中混有一般工业固废和污泥的残碳，一般工业固废制砖用泥没有相关的标准，因此参考《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB/T 25031-2010）作为尾渣的出渣标准，详见下表。

表 3.1-3 《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（GB/T 25031-2010）摘录

序号	控制项目	限值	单位
1.	pH	5~10	-
2.	含水率	≤40	%
3.	烧失量	≤50	%
4.	总镉	<20	mg/kg 干污泥
5.	总汞	<5	
6.	总铅	<300	
7.	总铬	<1000	

序号	控制项目	限值	单位
8.	总砷	<75	
9.	总镍	<200	
10.	总锌	<4000	
11.	总铜	<1500	
12.	矿物油	<3000	
13.	挥发酚	<40	
14.	总氰化物	<10	

垃圾衍生燃料法（RDF：Refuse derived Fuel）就是将可燃垃圾加工成可储存、运输、燃烧的优质燃料，RDF 与单纯的焚烧处理相比，不仅燃烧温度高，燃烧性能也稳定。RDF 形状可为粒状、柱状或蜂窝状等。燃料制造厂从一般垃圾中分拣出废塑料、废料渣、木屑、PVC 等，经破碎、压形，制成 RDF 固体燃料，RDF 燃料可运到水泥厂作为燃料使用。

根据加工的方法和程度，美国 ASTM 把 RDF 分为七种类型。

表 3.1-4 RDF 分类表

分类	内容	备注
RDF-1	仅仅是将普通城市生活垃圾中的大件垃圾除去而得到的可燃固体废弃物	
RDF-2	将城市生活垃圾中去除金属和玻璃，粗碎通过 152mm 的筛后得到的可燃固体废弃物	C-RDF
RDF-3	将城市生活垃圾中去除金属和玻璃，粗碎通过 50mm 的筛后得到的可燃固体废弃物	P-RDF
RDF-4	将城市生活垃圾中去除金属和玻璃，粗碎通过 1.83mm 的筛后得到的可燃固体废弃物	D-RDF
RDF-5	将城市生活垃圾分检出金属和玻璃等不燃物、粉碎、干燥、加工成型后得到的可燃固体废弃物	
RDF-6	将城市生活垃圾加工成液体燃料	
RDF-7	将城市生活垃圾加工成气体燃料	

RDF-5 是将生活垃圾中的金属、玻璃等不可燃物剔除后，经过破碎等预处理后制得的固体颗粒燃料。RDF-5 与生活垃圾相比有如下一些优点：①含水率低，热值高；②成型致密，便于运输和贮存；③组分简单。因而，RDF-5 是一种比较理想的衍生燃料，既能单独燃烧，也能用于混合燃烧。本项目生产的 RDF 属于 RDF-5 类别，适用范围较广。我国目前尚未有 RDF 相关的产品标准，根据水泥厂对 RDF 的要求，控制 RDF 燃料棒热值 3500-4500 大卡/kg

(14650kJ/kg~18836kJ/kg)，灰分 15~25%，水分低于 20%，密度 0.8~1.3kg/m³。

目前，项目拟将 RDF 燃料提供给肇庆市金岗水泥有限公司，该公司现主要采用煤粉作为燃料生产水泥，本项目 RDF 燃料棒可替代部分煤粉燃料。

3.1.4 项目组成情况

1、项目建筑

表 3.1-5 项目主要经济技术指标表

项目	单位	数值
厂区用地面积	m ²	29637
建构筑物总占地面积	m ²	13445.45
总建筑面积	m ²	24330.72
总计容面积	m ²	37043.99
建筑密度		45.37%
容积率		1.25
绿化用地	m ²	6630.69
绿地率		20%
道路面积	m ²	6099.62
硬地面积	m ²	1800
行政办公及生活服务设施用地面积	m ²	960
行政办公及生活服务设施用地面积占比		3.24%
机动车停车位	个	111

表 3.1-6 项目建（构）筑物规模一览表

序号	项目	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑面积		计容面 积 (m ²)	层数（层）		建筑高度 (m)	生产类别	耐火 等级
				地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)		地上	地下			
1	污水处理站	1534.07	1999.43	1999.43	—	3967.07	1	—	13.0	戊类	二级
2	综合水池	165.84	165.84	—	165.84	165.84	—	1	—	戊类	二级
3	门卫室/地磅房/消防控制室	66	66	66	—	66	1	—	3.6	戊类	二级
4	1#固废暂存库	1452	1452	1452	—	2728	1	—	8.3	丙 2 类	二级
5	裂解车间	3596	6200	6200	—	10550	3	—	23.5	丁类	二级
6	油罐区	518.84	518.84	518.84	—	518.84	—	—	—	丙类	二级
7	火炬	16	16	16	—	16	—	—	—	—	—
8	办公楼	960	3840	3840	—	3840	4	—	16.5	民用	二级
9	管架	668.8	668.8	668.8	—	668.8	—	—	6.0	—	—
10	停车棚	250	250	250	—	250	1	—	4.0	民用	二级
11	RDF 综合车间	2519.81	2519.81	2519.81	—	6711.43	5	—	11.3	丙类	二级
12	2#固废暂存库	928	2784	2784	—	3712	3	—	20.3	丙 2 类	二级
13	多层停车库	858	3850	3850	—	3850	5	—	20.3	民用	二级
合计		13445.45	24330.72	24164.88	165.84	37043.99	—	—	—	—	—

2、项目组成

本项目主要收集与处理污泥（不含危险废物）、一般工业固废，有分选、RDF生产、破碎、热干化、裂解气化、发电等单元，以及其他相应配套辅助设施组成。项目工程组成见详见表 3.1-7，主要建、构筑物详见表 3.1-6。

表 3.1-7 项目工程组成一览表

工程组成	单项工程	工程内容
主体工程	RDF 处理系统	设粉碎机、除铁器、风选机、压实机；粉碎废气经布袋除尘器处理后排放。
	污泥接收系统	设卸料大厅 1 座，全封闭设置，出入口设卷帘密封门、空气幕帘；污泥储坑 1 座，配有臭气收集系统
	破碎	一般工业固废破碎机，配布袋除尘器处理后排气筒排放
	热干化	污泥处理设 1 个烘干机，一般工业固废处理设 1 个烘干机，烘干尾气共同进入热载体加热炉内处理
	裂解气化	设裂解气化炉 1 个，裂解尾气经“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”处理后排气筒排放
	发电	余热锅炉配汽轮机 1 套
辅助工程	软水制备系统	1 套
	空压系统	空压机 2 台
公用工程	给水系统	市政自来水管网供应
	排水系统	雨污分流，雨水排入市政雨水管网，生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、生产污水经自建污水处理设施处理后，一起排入市政污水管网，最终排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂
	供电系统	发电外输
	消防水池	设有 1 个埋地式消防水池，容积 300m ³
储运工程	污泥仓	1 个（10000×9500×400mm）
	一般工业固废仓	1 个（容积 2520m ³ ）
	裂解油储罐	4 个（150m ³ /个，φ5000×8000mm）
	尾渣储罐	2 个（600m ³ /个，φ7500×13500mm）
	危险废物暂存间	1 个，设在裂解处理车间
环保工程	废水	生产废水处理站 1 座，采用“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理工艺，处理能力 200m ³ /d
		初期雨水隔油沉砂池 1 座
	废气	粉碎废气（RDF 处理线）：经布袋除尘器处理后 15m 高排气筒排放。

工程组成	单项工程	工程内容
		破碎废气（裂解处理线）：经布袋除尘器处理后 30m 高排气筒排放；
		裂解废气：经“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”处理，30m 排气筒排放；
		尾渣储罐经布袋除尘器处理，罐顶排气筒排放（排气口离地 25m）；
		裂解油储罐废气汇入余热锅炉燃烧室中处理，与裂解废气一同排放。
	噪声	选用低噪设备，采用减震、消声、吸声、隔声等综合降噪措施
办公、生活设施	办公、宿舍楼	1 座，5 层

3、平面布局

总平面布局的原则是根据工艺流程和使用要求，结合自然条件和现场实际情况，在满足防火、卫生、环保、交通运输等条件的前提下，力求减少占地，节约资源，经济合理，有利生产，方便生活。

厂区大体呈矩形，东北向西南延伸，地势西南高、东北低。总平面布置可分为主生产区、仓储、油罐区、公用辅助工程区。厂区进口设置在东北侧，公用辅助工程区主要为辅助厂房、办公楼及停车场。裂解主生产厂房、固废暂存库和油罐区分布在厂区中部，RDF 主生产厂房设置在西南部。两区域之间有道路联通，中间有水塘相隔。具体平面局见图 3.1-2。

3.2 主要生产设备

（涉及商业机密不进行公开）

3.3 原辅材料及能源消耗

3.3.1 主要原辅材料

1、污泥

（1）来源

本项目主要从事污泥、一般工业固体废物（不含危险废物）收集与处理，收集范围立足江门市，适当辐射周边地区。

根据《江门市生态环保“十三五”规划》，至 2016 年底，江门市共建成城镇生活污水处理厂 34 座，城镇生活污水处理能力达到 87.8 万 t/d。根据《江门市水务发展“十三五”规划》，至 2020 年底，江门市规划新建、扩建城镇生活污水处理厂 39 座，城镇生活污水处理能力将达到增加 42.5 万 t/d。以万吨污水产 1.0 吨污泥干基计，至 2020 年底江门市市政污泥产生量约为 651.5t/d（以 80%含水率计，折算为 55%含水率的污泥 289.6t/d）。

另外，据统计，整个江门地区造纸污泥产出量约 3~4 万吨/年，印染行业污水处理污泥产生量约 3~4 万吨/年，其他行业工业污泥量产出约 15~20 万吨/年。可满足本项目处理规模需要。

表 3.3-1 项目污泥收集来源表

序号	废物类型	废物来源	入厂污泥量 (t/a)	入厂量折合干基污 泥量 (t/a)	入炉污泥量 (t/d)	
					干基	30%含水率
1	市政污泥	台山市珠江污水处理有限公司、江门市新会东郊污水处理有限公司、江门市新会区龙泉污水处理有限公司、开平粤海污水处理有限公司、江门市今古洲污水处理有限公司、江门市国祯污水处理有限公司、鹤山市北控污水处理有限公司、鹤山市中南污水处理有限公司、鹤山市桃源污水处理有限公司等	20000 (含水率 60%)	8000	26.6	38 (11429t/a)
2	造纸污泥	维达纸业、中顺纸业、明星纸业、世昌纸业甘蔗化工厂(集团)股份、世昌纸业、桥裕纸业、盈通纸业、中烟摩迪纸业、东发纸业、易大丰纸业、恩平怀兴造纸、日佳纸业、长兴纸业等				
3	印染污泥	恩平锦兴纺织印染企业有限公司、开平奔达纺织有限公司、鹤山北丰家用纺织品有限公司、利兴强(恩平)纺织有限公司、江门市宝发纺织服饰制造有限公司、新会新锦纺织有限公司、开平达丰纺织印染服装有限公司、江门联福科技纺织彩印有限公司、恩平梁氏纺织制衣企业有限公司、鹤山东亚太平洋纺织有限公司、江门市富达斯纺织制衣有限公司、广东雅丽斯佳新材料有限公司等				

(2) 特性

①城镇生活污水泥

城镇生活污水泥即城镇生活污水处理污泥，是生活污水处理厂在污水净化过程中产生的一种含水率很高的絮状泥粒，它实际上是由污水中的悬浮物、微生物、微生物所吸附的有机物以及微生物代谢活动产物所形成的聚集体。城镇生活污水泥主要化学成分在不同年份的变化不大。

污泥中含 20%~30%左右的有机质，有机成分较高，根据污泥制气原理，主要在 550℃~900℃温度下、在缺氧的还原气氛条件下，污泥中有机物发生裂解、还原反应，将污泥中的有机质生成 CO、H₂ 等可燃气体。

②造纸污泥

以原木制浆的造纸污泥是造纸废水处理过程中产生的残余沉淀物质，属于生物固体废弃物，它既含有大量的纤维素类有机质，据造纸污泥研究资料显示，造纸污泥中有机质高于猪粪，是一种良好的有机原料。在 350℃~450℃温度下、在缺氧的还原气氛条件下，污泥中有机物发生裂解、还原反应，将污泥中的有机质还原成 CO、H₂ 等可燃气体。

③印染污泥

印染废水经过污水处理厂的处理，在达标排放的同时所产生的污泥，通过机械脱水后，含水率约为 80%左右。由于印染废水的水质变化大、有机污染物浓度高、色度和酸碱度变化大等特点，这导致了印染污泥成分复杂，且个别重金属元素的含量特别高。

市政污泥、造纸污泥和印染污泥的成分复杂但同类污泥具有共性，本报告参考《新会双水发电（B 厂）有限公司污泥掺烧热电项目环境影响报告书》中的监测数据、《江门市绿润炭化科技有限公司建设项目环境影响报告书》、《中山市小榄污水处理厂 10 吨/日高温好氧堆肥及低温碳化污泥处理新建项目环境影响报告书》代表拟建项目所处置的市政污泥、造纸污泥和印染污泥的成分。工程中的市政污泥、造纸污泥和印染污泥的成分分析见下列各表。

表 3.3-2 各类污泥的相关污染成分及指标测定

项目	M _I 收到基	M _{ad} 空干基	A _{ad} 空干基	V _{ad} 空干基	C _{ad} 空干基	H _{ad} 空干基	S _{I,ad} 空干基	Q _{gr,ad} 空干基	Q _{net,ar} 收到基
单位	%	%	%	%	%	%	%	Kcal/kg	Kcal/kg
造纸污泥	33.3	4.38	48.41	41.38	5.38	4.08	1.22	2195	1208
市政污泥 (龙泉污水处理厂为例)	76.68	3.92	32.73	54.54	8.81	0.09	1.46	3556	440

表 3.3-3 第一次市政污泥分析检测得到的污泥品质

含水率 (%)	有机质 (%)	有效硼 (mg/kg)	矿物油 (mg/kg)	Cr (mg/kg)
76.4	16.1	0.52	140.9	333.0
Hg (mg/kg)	As (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cu (mg/kg)
0.974	31.7	96.0	2.27	411.6
Zn (mg/kg)	Ni (mg/kg)	总氮 (mg/kg)	总磷 (mg/kg)	挥发酚 (mg/kg)
1306.9	133.4	16690	1124.9	0.320
总氰化物 (mg/kg)	多氯联苯 (mg/kg)	细菌总数 (cfu/g)	粪大肠菌群菌值	pH 值
<0.01	<0.01	2.6×10^6	0.23×10^{-6}	7.43

表 3.3-4 第二次市政污泥分析检测得到的污泥品质

含水率 (%)	有机质 (%)	有效硼 (mg/kg)	矿物油 (mg/kg)	Cr (mg/kg)
74.8	26.1	0.49	83.2	204.6
Hg (mg/kg)	As (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cu (mg/kg)
0.656	8.53	71.6	1.73	1404.5
Zn (mg/kg)	Ni (mg/kg)	总氮 (mg/kg)	总磷 (mg/kg)	挥发酚 (mg/kg)
689.4	121.5	18600	1460	3.14
总氰化物 (mg/kg)	多氯联苯 (mg/kg)	细菌总数 (cfu/g)	粪大肠菌群菌值	pH 值
<0.01	<0.01	2.4×10^6	0.22×10^{-8}	7.41

综合两次检测结果可得小榄镇污水处理厂污泥的有机物含量（湿基）为 15%~30%，含水率为 78%左右，碳氮比为 8~15，pH 值为 7.4。检测结果显示小榄镇污水处理厂处置的市政污泥含合成二噁英前驱物质（多氯联苯）浓度很低，均低于检出限。

本项目市政污泥为城镇污水处理产生，与小榄镇污水处理厂的市政污泥成分相似，因此类比分析小榄镇污水处理厂的市政污泥成分，本项目市政污泥中可能诱发二噁英前置物质的含量是非常低的。

表 3.3-5 印染污泥元素组成与分析

C/%	O/%	N/%	H/%	S/%	Cl/%	挥发分/%	灰分/%	固定碳	干基高位热值/(kJ·kg ⁻¹)
14.5	12.44	0.64	2.82	1.58	0.28	33.12	57.18	0	6320

表 3.3-6 印染污泥成分分析表（干基）

序号	成分	含量 (%)	序号	成分	含量 (%)
1	Na ₂ O	1.15	12	Fe ₂ O ₃	2.38
2	MgO	0.67	13	NiO	0.00

序号	成分	含量 (%)	序号	成分	含量 (%)
3	Al ₂ O ₃	12.91	14	CuO	0.02
4	SiO ₂	7.34	15	ZnO	0.02
5	P ₂ O ₅	2.96	16	SeO ₂	0.01
6	SO ₃	4.25	17	Br	0.02
7	Cl	0.01	18	灼减	56.70
8	K ₂ O	0.52	19	有机物含量	60
9	CaO	1.38	20	炭含量	20-30
10	TiO ₂	0.16	21	干基低位热值	8000kj/kg
11	MnO	0.30			

对造纸行业而言，由于一般在制浆造纸过程中加入了漂白剂，如次氯酸等，造纸企业废水及污泥中通常会含有少量的可吸附有机卤化物（AOX），由于可吸附有机卤化物（AOX）是二噁英形成的前驱物，本报告参考《新会双水发电（B厂）有限公司污泥掺烧热电项目》中对造纸污泥中的可吸附有机卤化物（AOX）的监测数据，共监测了3个造纸污泥样品，污泥中可吸附有机卤化物（AOX）的含量分别为24.12mg/kg、18.57mg/kg、18.65mg/kg，低于国内造纸污泥中可吸附有机卤化物（AOX）的平均水平（约100-600mg/kg）。

表 3.3-7 造纸污泥元素分析表（干基）

有机质 (g·kg ⁻¹)	C (g·kg ⁻¹)	TN (g·kg ⁻¹)	K (mg·kg ⁻¹)	P (mg·kg ⁻¹)	含水率(%)
754	35.4	3.0	182	186	80
S (%)	Al (g·kg ⁻¹)	Fe (g·kg ⁻¹)	Zn (g·kg ⁻¹)	Mn (g·kg ⁻¹)	Mg (g·kg ⁻¹)
0.15	13.1	3.2	0.1	0.3	2.8
干基低位热值	10000kj/kg				

参考同类型污泥处置项目《珠海汇科环境科技有限公司污泥资源化综合利用项目环境影响报告书》中对各污泥热值分析（表 3.3-8），可以看出市政污泥的热值一般较低。

表 3.3-8 《珠海汇科环境科技有限公司污泥资源化综合利用项目环境影响报告书》
热值分析

项目	高位热值 (MJ/kg) (干基)	低位热值 (MJ/kg) (入厂污泥)
市政污泥	9.89	负值
造纸污泥	15.91	4.57
印染污泥	11.10	3.48

项目	高位热值 (MJ/kg) (干基)	低位热值 (MJ/kg) (入厂污泥)
制药污泥	15.79	0.92
造纸轻渣	16.64	10.86
生物炭	28.70	24.22
备注：*入厂污泥含水率 80%。		

为更深入了解市政污泥的元素及热值范围，建设单位随机选取江门北控水质净化有限公司、江门市今古洲污水处理有限公司、江门市国祯污水处理有限公司污水处理过程中产生的污泥进行成分分析，具体情况如下表：

表 3.3-9 污水处理厂成分分析

样品名称：北控水厂										
项目	Cl-（干燥基）	St, d	Cd	Hd	Od	Nd	O	Si	Al	Fe
单位	mg/kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	2.01×10 ²	0.75	19.76	3.31	19.74	1.38	40.435	10.247	8.45	5.141
项目	P	Ca	K	S	Cu	Mg	Ti	Cr	Na	Ni
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	3.53	1.909	1.31	0.888	0.387	0.352	0.234	0.206	0.139	0.113
项目	Zn	Cl	Mn	Ce	Ba	Rb	Pb	Sn	Sr	Zr
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	0.108	0.094	0.039	0.019	0.018	0.014	0.013	0.012	0.010	0.010
项目	As	Br	Bi	Y	Ga	水分（收到基）	灰分（收到基）	挥发分收到基	固定碳（收到基）	低位热值
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	kJ/kg
数值	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	74.85	9.57	15.36	0.22	<100
样品名称：今古洲水厂										
项目	Cl-（干燥基）	St, d	Cd	Hd	Od	Nd	O	Si	Fe	Al
单位	mg/kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	6.69×10 ²	0.45	13.33	3.02	10.82	1.33	46.738	9.720	9.347	4.761
项目	P	K	S	Ca	Mg	Ti	Na	Cr	Cl	Mn

单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	1.764	0.797	0.658	0.453	0.315	0.309	0.246	0.164	0.151	0.125
项目	Zn	Cu	Ni	Ba	Ce	Co	Zr	Rb	Pb	As
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	0.096	0.036	0.023	0.022	0.020	0.015	0.008	0.008	0.008	0.007
项目	Sr	Br	Y	水分（收到基）	灰分（收到基）	挥发分收到基	固定碳（收到基）	低位热值		
单位	%	%	%	%	%	%	%	kJ/kg		
数值	0.006	0.003	0.002	60.35	24.28	14.02	1.35	365		
国祯水厂										
项目	Cl-（干燥基）	St, d	Cd	Hd	Od	Nd	O	Si	Al	Fe
单位	mg/kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	2.88×10 ²	0.70	23.91	3.66	16.62	2.89	38.766	10.652	4.990	4.896
项目	P	Ca	K	S	Mg	Ti	Mn	Na	Cl	Zn
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	2.993	2.141	1.417	0.916	0.697	0.376	0.166	0.137	0.108	0.090
项目	Cu	Ce	Ba	Cr	Sr	Zr	Pb	Ni	Rb	Br
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
数值	0.027	0.020	0.017	0.016	0.015	0.014	0.012	0.010	0.010	0.008
项目	Y	Nb	Se	水分（收到基）	灰分（收到基）	挥发分收到基	固定碳（收到基）	低位热值		

单位	%	%	%	%	%	%	%	kJ/kg		
数值	0.003	0.001	0.001	85.38	7.14	6.41	1.07	<100		

考虑到市政污泥的热值较低，本项目按最不利的情况下，入炉污泥全部为市政污泥考虑。根据上述资料可知，市政污泥的热值（收到基）范围负值到 440kCal，本项目运营时控制污泥收到基不高于 60%，并通过与一般工业固废的混合可提高入炉热值，因此选用热值为 365kJ/kg 作为设计的入炉热值。

（3）进场要求

项目主要接收、处理鹤山市及周边区域污泥，进场应满足如下要求：

①本项目接收、处理的废物种类具体包括市政污泥、造纸污泥、印染污泥共 3 类，严禁危险废物以任何形式入厂。

②本项目设计污泥入炉含水率为 30%，项目内设污泥烘干设备，烘干设备的进料要求含水率为 60%，考虑到运营成本，各污泥产生单位需在厂内自行干化至 60%含水率后送本项目处理。

③根据国家固废处理相关技术规范，对于需由本项目进行处理的污泥产生企业，需向本项目建设单位说明其污泥的来源、性质、种类、主要有害成分，同时送样品至建设单位进行成分、热值检测。对符合进场处理要求的，方可签订接收协议，同时项目建设单位应建立相关档案资料。

④污泥必须分类收集、存放，包装、容器必须完好无损、牢固，没有腐蚀、污染、损毁，并且标记必须正确、清楚，以保障运输途中无撒漏。接收人员根据接收协议进行接收、登记，并分类存放，对于超出接收处理协议或不满足进场条件的不予接收。

⑤考虑到污泥可能随着废水的性质发生变化，项目建设单位应定期对接收的污泥进行成分、热值的检测、鉴定，确保本项目入厂污泥为一般废物，并及时更新相关档案资料。

2、一般工业固废来源

（1）来源

本项目主要收集范围立足江门市，适当辐射周边地区，所收集的固体废物均为一般工业固体废物，不含危险废物，详见下表。

表 3.3-10 项目一般工业固体废物收集来源表

编号	废物类型	废物来源	入厂量* (t/a)	入厂量折合干基量 (t/a)	入裂解炉量** (t/a)	RDF 处理量 (t/a)
01	废旧纺织品	天鹰、华登高质时装、逸宏、恒富、成宇、服装、红日、达通、小蜜蜂、实得纺织、风华、美力服装、宝华菲力、秒发热服装、美仙娇服装、意奇高工贸、新康富服装、迪立美运动服饰等、恩平锦兴纺织印染企业有限公司、开平奔达纺织有限公司、鹤山北丰家用纺织品有限公司、鹤山北丰家用纺织品有限公司、利兴强（恩平）纺织有限公司、江门市宝发纺织服饰制造有限公司、新会新锦纺织有限公司、开平达丰纺织印染服装有限公司、开平市杰森纺织有限公司、开平奔达兴富纺织有限公司、开平奔达纺织第二有限公司、开平奔达纺织第三有限公司、江门市裕和泰纺织实业有限公司、开平世鼎纺织有限公司、江门市百晖纺织有限公司、鹤山图伯特纺织有限公司等，全市共有 200 余家纺织类企业	129000	103200	38222	86000
02	废皮革制品	浩源皮业、广一皮业、百卓鞋业、伯胜鞋业、怡兴制革、华夏富生鞋服皮具、威得利皮业、崇新时尚鞋业、昇晖合成皮革、富盛鞋业等，全市共有大小企业 50 家。	10500	8400	1333	9000
03	废木制品	大自然家居、市康丰木业、鸿滔木业、怡欣家居材料集团、骏龙木业、丽冠人造板、市昌达木业、甘力木业、恒林木、新会中集木业、利华实业、健威家具装饰、富桥旅游用品厂、广生家居用品、尚诚智能家居、盛恒藤制家具、盛恒藤制家具、金富士家居制造、创美实业发展、健威国际家具、迪欧家具实业、振恒实业、国靖家具、新红阳科技等，全市共有大小 100 余家企业	25500	20400	5778	19000

编号	废物类型	废物来源	入厂量* (t/a)	入厂量折合干基量 (t/a)	入裂解炉量** (t/a)	RDF 处理量 (t/a)
04	废纸	维达纸业、中顺纸业、中泰纸品、明星纸业、世昌纸业、甘蔗化工厂（集团）股份、世昌纸业、桥裕纸业、永丰泰包装、盈通纸业等，全市共有 50 家企业	45000	36000	11556	32000
05	废物橡胶制品	联塑实业发展、华龙包装材料、宝豪塑胶五金制品、鹏程头盔等，全市共有 50 余家企业	36000	28800	10667	24000
06	废塑料制品	敬记塑胶厂、盈通新材料、鑫佰威塑胶制品、安迪科技工业、奇德新材料股份、市富源塑料五金制品等，全市共有 50 余家企业	30000	24000	8889	20000
07	废复合包装	雅图仕印刷、鸿兴印刷、腾达印刷、兴艺数字印刷股份、盈进彩印包装、精联印刷、景辉包装、兴龙彩印、生意兴隆印刷装璜、佳达柯色印刷、金利达印刷包装、广顺包装印刷、联和彩色包装印刷、合益印刷、基顺隆新型药用包装材料、和盛印刷制品、正达复合包装、金禾彩印、冠源彩印、锦隆标牌贴花实业等，全市有大小企业 50 余家。	15000	12000	4444	10000
31	植物残渣	东古调味食品、嘉士利食品集团、味事达。调味品、丽宫国际食品股份、希杰大昌冷冻食品、鸿福堂保健食品、高迪食品、兰芳园食品、科隆生物科技、美厨食品、广合腐乳、占里欣得食品、忠佳食品、东联食品发展、滨崎食品等，全市共有 49 家企业	9000	7200	8000	0
34	粮食及食品加工废物					
39	其他食品加工废物					
合计			300000	240000	88889	200000
备注：*项目在接收一般工业固体废物时限定含水率为 20%，因此入厂一般工业固废含水率统一按 20%计算。						
**一般工业固废经烘干后含水率为 10%。						

(2) 特性

①纺织品

废旧纺织品不仅品种多，还涉及各种不同纤维成分，如棉、毛、丝、麻、化纤、混纺。通常废旧纺织品如果是棉、毛、麻等天然纤维制成的服装，回收后经过再加工，可以制成复合材料、保温材料和填充材料。化纤服装回收后经过再加工，可作为再生纤维利用，制成产业用纺织品，如滤网、防水材料、复合材料、包装材料，用于建筑、环保、农业、交通等领域。

②皮革制品

皮革主要有天然皮革和人造皮革。其中，天然皮革按其种类来分主要有猪皮革、牛皮革、羊皮革、马皮革、驴皮革和袋鼠皮革等，另有少量的鱼皮革、爬行类动物皮革、两栖类动物皮革、鸵鸟皮革等。PVC 人造革原料为 PVC 树脂，PU 人造革原料为 PU 树脂，PU 合成革原料为 PU 树脂与无纺布。

③木制品

主要含有碳水化合物，也就是纤维素。另外还含有淀粉、蛋白质、水分及矿物质离子和一些稀有元素。

具体成分：

A.多糖类：纤维素和半纤维素。

B.木素(属于芳香族化合物)。

C.可提取物：脂肪族化合物，包括脂肪醇、脂肪酸（以其甘油酯形式存在）、糖类（包括淀粉）和果胶质等，主要存在于薄壁细胞中；萜类化合物，包括挥发油类和树脂酸类，如松脂，主要存在于树脂道中；酚类化合物，包括单宁、黄酮类化合物和木质酚类等，主要存在于树皮和心材中。

D.灰分（灰分中主要含有钙、钾、镁、钠、锰、铁、磷、硫等，有些热带的木材中还含有较多的硅）。

E.元素划分：碳 49~50%，氢 6%，氧 45~50%，氮 0.1~1%

分子式：木材是天然的有机高分子化合物，简单化学分子式为： $C_{47}O_{46}H_6N$ 。

④纸

纸张是由植物纤维、填料、胶料、色料等组成。

A.植物纤维

植物纤维是纸张的基本组成部分，作为造纸原料的植物纤维必须具备在制浆时易于离解，植物纤维中的纤维素含量高，木质素含量少；合乎要求的强度、长度和宽度；具有足够的弹性与交织能力；来源丰富和成本低廉，适应大量生产等条件。

我国常用的造纸植物纤维有：稻草、麦草、芦苇、竹、木材、麻类、棉花等，废棉、废布、废麻、废纸等也是造纸的主要原材料。

在制造纸浆的过程中，将植物纤维经理加工处理，去掉植物纤维中含有的木质素、果胶、树脂、脂肪等其他成分，仅保留纤维素和半纤维素等成分。

纸张的性质，在一定条件下取决于所选用的植物纤维的物理化学性能，以及制浆方法。

B.填料

相互交织的纤维构成的纸，有许多空隙，务必添加填料填塞，增加柔韧性，减少纸的透明度和伸缩性，使表面均匀，适应使用的要求。

常用的填料有高岭土、滑石粉、石膏粉、碳酸和硫酸钡等，一般印刷用纸选用滑石粉，不错印刷用纸采用高岭土和硫酸钡。

填料的用量，一般占 20%左右，填料过多会影响纸张质量，降低抗张力和韧性，阻碍油墨的吸收，印刷时容易掉粉。

C.胶料

加入胶料是为了填塞纸张表面的间隙，减少纸张中的毛细管作用，提高纸张的抗水性，施胶后还能起到改善纸张的光泽、强度和防止纸面起毛等作用。

常用的胶料有松香、硫酸铝，明矾、淀粉、水玻璃、干酪酸等。

根据各种纸张的使用要求不同，有各种施胶方法，有纸内施胶、表面施胶、重施胶和轻施胶等。施胶量相差很大，从占浆料重量的 0.25~9%不等，施胶过量也会影响纸张的吸墨性能。

D.色料

植物纤维有一定的颜色，经漂白后仍不纯白，而是略带一些浅黄或浅绿色，不能满足造白纸的要求，因此要加入色料进行调色与增白处理。

造白纸常用的色料为品蓝、群青等，造不错纸要加入一定的荧光增白剂。在

制造有色纸时，也需要使用色料，大都使用无机颜料或有机染料。

⑤橡胶制品

橡胶分为天然橡胶和合成橡胶。天然橡胶主要来源于三叶橡胶树，当这种橡胶树的表皮被割开时，就会流出乳白色的汁液，称为胶乳，胶乳经凝聚、洗涤、成型、干燥即得天然橡胶。橡胶制品合成橡胶是由人工合成方法而制得的，采用不同的原料（单体）可以合成出不同种类的橡胶，如顺丁橡胶、氯丁橡胶、丁苯橡胶等等。

⑥塑料制品

塑料的主要成分是树脂。树脂是指尚未和各种添加剂混合的高分子化合物。树脂这一名词最初是由动植物分泌出的脂质而得名，如松香、虫胶等。树脂约占塑料总重量的 40%~100%。塑料的基本性能主要决定于树脂的本性，但添加剂也起着重要作用。有些塑料基本上是由合成树脂所组成，不含或少含添加剂，如有机玻璃、聚苯乙烯等。常见的塑料材料有 PE（聚乙烯）、PP（聚丙烯）、HDPE（高密度聚乙烯）、LDPE（线性低密度聚乙烯）、PVC（聚氯乙烯）、ABS（丙烯腈—丁二烯—苯乙烯共聚合物）、EVA（乙烯—醋酸乙烯酯共聚合物）等。

⑦复合包装

复合包装，是两种或两种以上材料，经过一次或多次干式复合工艺而组合在一起，从而构成一定功能的包装。一般可分为基层、功能层和热封层。基层主要起美观、印刷、阻湿等作用。如 BOPP、BOPET、BOPA、MT、KOP、KPET 等；功能层主要起阻隔、避光等作用，如 VMPET、AL、EVOH、PVDC 等；热封层与包装物品直接接触，起适应性、耐渗透性、良好的热封性，以及透明性、开日性等功能，如 LDPE、LLDPE、MLLDPE、CPP、VMCPP、EVA、EAA、E-MAA、EMA、EBA 等。

⑧植物残渣、粮食及食品加工废物、其他食品加工废物

主要包含废弃的植物、食品，以及食品制作过程中产生的废弃物，如啤酒生产中的啤酒糟，味精生产过程中的米渣，屠宰场的畜禽废料、土豆皮、柑橘皮、旧面包等。

（3）成分检测

本项目回收的一般工业固废类别为：废旧纺织品（01）、废皮革制品（02）、

废木制品（03）、废纸（04）、废橡胶制品（05）、废塑料制品（06）、废复合包装、植物残渣（31、34、39）。

由于一般工业固废类型繁多，成分复杂，本报告参考《杭州临安绿能环保发电有限公司一般工业废弃物无害化处置热电联产建设项目环境影响报告书》中对一般工业固废的成分分析：

表 3.3-11 类生活垃圾组分及热值分析

序号	成分	符号	单位	分析数据
1	收到基水分	Mar	%	2.01
2	收到基灰分	Aar	%	25.05
3	收到基挥发分	Var	%	66.95
4	收到基低位发热量	Qgr,ar	MI/kg	18.4
5	收到基元素分析	Car	%	51.05
		Har	%	5.97
		Oar	%	13.50
		Nar	%	0.51
		Sar	%	1.04
		Clar	%	0.87

表 3.3-12 塑料组分及热值分析

序号	成分	符号	单位	分析数据
1	收到基水分	Mar	%	0.88
2	收到基灰分	Aar	%	15.52
3	收到基挥发分	Var	%	67.32
4	收到基低位发热量	Qgr,ar	MI/kg	17.8
5	收到基元素分析	Car	%	42.82
		Har	%	4.39
		Oar	%	33.79
		Nar	%	0.11
		Sar	%	1.26
		Clar	%	1.23

表 3.3-13 卫生无纺布组分及热值分析

序号	成分	符号	单位	分析数据
1	收到基水分	Mar	%	1.40
2	收到基灰分	Aar	%	3.40

序号	成分	符号	单位	分析数据
3	收到基挥发分	Var	%	89.02
4	收到基低位发热量	Qgr,ar	MI/kg	22.3
5	收到基元素分析	Car	%	58.16
		Har	%	7.49
		Oar	%	27.02
		Nar	%	0.21
		Sar	%	1.17
		Clar	%	1.15

表 3.3-14 装饰纸类组分及热值分析

序号	成分	符号	单位	分析数据
1	收到基水分	Mar	%	16.48
2	收到基灰分	Aar	%	17.76
3	收到基挥发分	Var	%	56.24
4	收到基低位发热量	Qgr,ar	MI/kg	10.0
5	收到基元素分析	Car	%	26.13
		Har	%	3.59
		Oar	%	34.47
		Nar	%	/
		Sar	%	0.22
		Clar	%	1.34

建设单位在每种一般工业固废类别中抽取具有代表性、规模较大、生产工艺较为典型的企业对工业固体废物进行采样并按收料的比例混合，形成送检样品。

表 3.3-15 样 1 成分检测值

Cl-（干燥基）	F-（干燥基）	Br-（干燥基）	S _{t, d}	C _d	H _d	O _d	N _d	O	Na	Ca
mg/kg			%							
2.07×10 ²	<0.05	<0.05	0.07	55.34	6.02	16.16	0.41	38.696	0.167	0.078
Ba	S	Si	Al	Cl	Mg	Fe	K	Sr	Cu	P
%										
0.069	0.068	0.056	0.018	0.015	0.009	0.009	0.006	0.004	0.002	0.002
水分（收到基）		灰分（收到基）		挥发分（收到基）		固定碳（收到基）		低位热值		
%								kJ/kg		
17.57		7.34		71.67		3.42		19892		

表 3.3-16 样 2 成分检测值

Cl-（干燥基）	F-（干燥基）	Br-（干燥基）	S _{t, d}	C _d	H _d	O _d	N _d	O	Na	Ca	Br
mg/kg			%								
2.14×10 ³	<0.05	<0.05	0.08	56.46	5.86	15.87	0.42	37.327	0.113	0.047	<0.001
P	S	Si	Al	Cl	Mg	Fe	K	Cu	Zn	Ti	Sr
%											
0.004	0.015	0.075	0.028	0.027	0.009	0.010	0.006	0.001	0.002	0.036	<0.001
水分（收到基）		灰分（收到基）		挥发分（收到基）		固定碳（收到基）		低位热值			
%								kJ/kg			
1.86		9.00		84.57		4.57		22936			

表 3.3-17 样 3 成分检测值

Cl-（干燥基）	F-（干燥基）	Br-（干燥基）	S _{t, d}	C _d	H _d	O _d	N _d	O	Na	Ca	Se
mg/kg			%								
2.19×10 ³	<0.05	<0.05	0.09	57.12	5.94	15.04	0.44	21.457	0.057	2.786	0.001
Ti	S	Si	Al	Cl	Mg	Fe	K	Cu	Cr	P	Zn
%											
0.038	0.045	1.656	0.410	0.037	0.024	0.034	0.038	0.003	0.004	0.004	0.007
水分（收到基）		灰分（收到基）		挥发分（收到基）			固定碳（收到基）			低位热值	
%										kJ/kg	
7.06		3.85		78.52			10.57			19466	

根据上述资料，计算出一般工业固废的热值约 2390kCal/kg~5484.9kCal/kg，考虑到来料的不稳定，厂内可根据来料调整混合入炉物料比例调整热值，入炉热值按 3500kCal/kg（约 14650kJ/kg）进行设计。

（4）进场要求

项目主要接收、处理鹤山市及周边区域一般工业固体废物，进场应满足如下要求：

①本项目接收、处理的废物种类具体包括废旧纺织品(01)、废皮革制品(02)、废木制品(03)、废纸(04)、废橡胶制品(05)、废塑料制品(06)、废复合包装(07)、植物残渣(31、34、39)，严禁危险废物和其他不属于上述分类的一般工业固体废物以任何形式入厂。

②液体或含水率大于 20%的废物不得入厂。

③根据国家固废处理相关技术规范，对于需由本项目进行处理的一般工业固体废物产生企业，需向本项目建设单位说明其污泥的来源、性质、种类、主要有害成分，同时送样品至建设单位进行成分、热值检测。对符合进场处理要求的，方可签订接收协议，同时项目建设单位应建立相关档案资料。

④一般工业固体废物必须分类收集、存放，包装、容器必须完好无损、牢固，没有腐蚀、污染、损毁，并且标记必须正确、清楚，以保障运输途中无撒漏。部分颗粒状一般工业固体废物应做好密闭措施，防止形成扬尘。接收人员根据接收协议进行接收、登记，并分类存放，对于超出接收处理协议或不满足进场条件的不予接收。

⑤考虑到一般工业固体废物可能随着工艺的处理发生变化，项目建设单位应定期对接收的一般工业固体废物进行成分、热值的检测、鉴定，确保本项目入厂一般工业固体废物为一般废物，并及时更新相关档案资料。

3.3.2 辅料、水耗、能源

1、辅料

表 3.3-18 项目主要辅料消耗情况一览表

序号	加药位置	药剂名称	相态	数量 t/a	包装方式	最大储量/t	存储位置
1.	裂解炉	碳酸钙	固体	336	罐车	20	储罐
2.	除氧器	磷酸钠	固体	36	25kg/包	0.5	车间辅房

序号	加药位置	药剂名称	相态	数量 t/a	包装方式	最大储量/t	存储位置
3.	锅炉	尿素	固体	108	40kg/包	5	车间辅房
4.	裂解气喷淋塔	30%氢氧化钠	固体	1200	罐车	40	储罐

理化性质：

（1）碳酸钙

碳酸钙是一种无机化合物，化学式为 CaCO_3 ，俗称灰石、石灰石、石粉、大理石等。分子量 100.09，密度 2.93g/cm^3 。碳酸钙呈中性，基本上不溶于水，溶于盐酸。白色固体状，无味、无臭。有无定形和结晶两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系，呈柱状或菱形。相对密度 2.93。825~896.6℃分解，在约 825℃时分解为氧化钙和二氧化碳。熔点 1339℃，10.7MPa 下熔点为 1289℃。难溶于水和醇；与稀酸反应，同时放出二氧化碳，呈放热反应；也溶于氯化铵溶液，几乎不溶于水。

（2）磷酸钠

磷酸钠，化学式为 Na_3PO_4 ，分子量 163.94，是一种磷酸盐。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。沸点 158℃，熔点 73.3~76.7℃，密度 2.53g/cm^3 。

（3）尿素

尿素，又称脲、碳酰胺，化学式是 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一，是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物。熔点 132.7℃，沸点 196.6℃，密度 1.335g/cm^3 ，闪点 72.7℃，溶解性：溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。弱碱性。

（4）氢氧化钠

氢氧化钠，无机化合物，化学式 NaOH ，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。分子量 40，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13g/cm^3 ，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。

（5）生石灰

生石灰，又称烧石灰，主要成分为氧化钙（ CaO ），通常制法为将主要成分为碳酸钙的天然岩石，在高温下煅烧，即可分解生成二氧化碳以及氧化钙。

2、能源、水耗

表 3.3-19 项目水资源、能源消耗情况一览表

资源、能源	单位	数量
水	m ³ /a	99116.072
天然气（开炉）	Nm ³ /a	11950

3.4 工艺流程和产污环节

3.4.1 主体工程（部分涉及商业机密的温度和参数不进行公开）

本项目采用裂解工艺对污泥及一般工业固废进行无害化、减量化、资源化处理。项目总体建设规模为 32 万吨/年，其中，20 万吨/年一般工业固废处理配套 RDF（衍生燃料）制备处理线，2 万吨/年污泥以及 10 万吨/年一般工业固废处理采用裂解技术。RDF 作为燃料棒外售至水泥厂使用；产生的裂解油送往下游企业进行进一步提纯，裂解气经净化后用于发电，部分电量自用，富余电量并网外输。

具体工艺方案为：污泥进场称量后，暂存至料仓，经过烘干机烘干后输送至裂解炉。一般工业固废进场称量后，由车辆运输至固废装卸区域。一般工业固废由分选机将金属类固废挑选出来外售，其余固废由人工按热值调配，部分进入 RDF 生产单元，部分与污泥一同进入裂解气化炉中。RDF 生产单元主要将废物撕碎后压实，得到 RDF 燃料棒。裂解气化工艺：一般工业固废经破碎机进行破碎后通过烘干机把物料中的水分烘干，然后进入裂解炉进行无氧裂解。含油裂解气在经过除尘、净化、油水分离后得到裂解油输送至罐区暂存、待售。裂解气经净化处理后进入锅炉燃烧室燃烧，余热锅炉换热产生热蒸汽。产生的蒸汽一部分用于污泥和一般工业固废的烘干，另一部分送入蒸汽轮机发电。换热后的烟气经过废气处理系统处理后，由烟囱达标排放。

工艺流程图见图 3.4-1。

3.4.1.1 人工配料

污泥经密闭运输罐车运送至本项目，经称重后，进入污泥卸料大厅，倒入料坑中待下一步处理。一般工业固废运输车经地磅称重后，进入固废仓库中储存。

由于 RDF 生产对原料的含水率要求较裂解工艺高，因此人工分选时，优先将含水率较低的物质用于 RDF 生产，其余进入裂解气化单元。人工调配热值确保裂解气化的入炉热值不低于 14650kJ/kg。

3.4.1.2 RDF 生产单元

一般工业固废经过上料链板机定量、均匀输送至破袋机内，通过破袋机划开包裹一般工业固废的包装袋，让一般工业固废分散开来，方便后续分选工艺的处理。破袋后的一般工业固废经链板输送机均匀输送至除铁器分选出金属类物质出售。然后经过风选机，将石头、玻璃制品挑出，送资源回收单位处理。

剩余物料经过粉（撕）碎、挤压成型等过程制成燃料棒，出售给有相关需求的单位（水泥厂等）。成型机对物料进行混合、加压，增加物料密实度，通过出料口的尺寸控制出料 RDF 的尺寸为 32*32mm。

粉（撕）碎、挤压成型过程会产生少量粉尘及机械噪声。

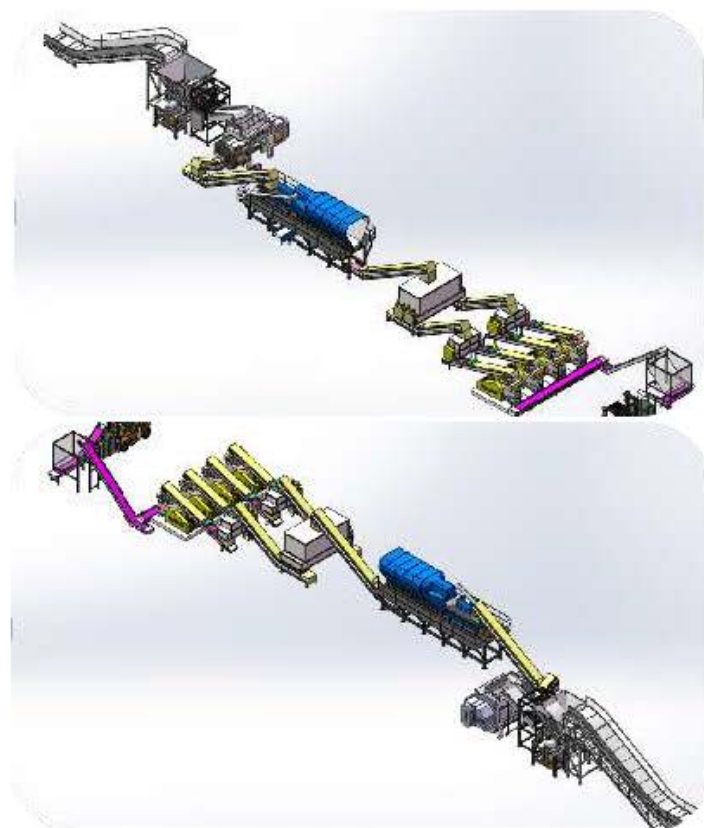


图 3.4-2 RDF 处理线

3.4.1.3 破碎单元

一般工业固废经过分拣后由输送机送入破碎机进行破碎，使后续烘干和裂解更加容易进行，受热均匀。物料破碎成均匀 50mm 的小颗粒状，再经输送机送至烘干炉进行烘干。经破碎后的物料掉入到地下料坑（12.5×8×4m，底部标高-4m，容积 400m³）中分批次投料。

污泥无需进行破碎，仅一般工业固废需要破碎。项目设有 2 台破碎机，每天运行 12h，每年运行 3600h。过程会产生粉尘废气（G1-1）和噪声。粉尘废气经布袋除尘器处理后由同一个 30m 高排气筒高空排放。

3.4.1.4 热干化单元

由于污泥与一般工业固废含水率不一样，选用不同的烘干机进行烘干。污泥选用桨叶干燥机，一般工业固废选用回转窑干燥机。

1、干化原理

该污泥干燥机是一种间接加热低速搅拌型干燥机，主体由一个圆筒形的外壳和一组中心贯穿的圆盘组成。圆盘组是中空的，热介质从这里流过，把热量通过圆盘间接传输给污泥。污泥在圆盘与外壳之间通过，接受圆盘传递的热，蒸发水分。污泥水分蒸发形成的水蒸气聚集在圆盘上方的穹顶里，被少量的通风带出干化机。圆盘有两个作用：一是它给污泥提供足够大的换热面积；二是它缓慢转动，它上面的小推进器推动污泥向指定的方向流动并起到很好的搅拌作用。

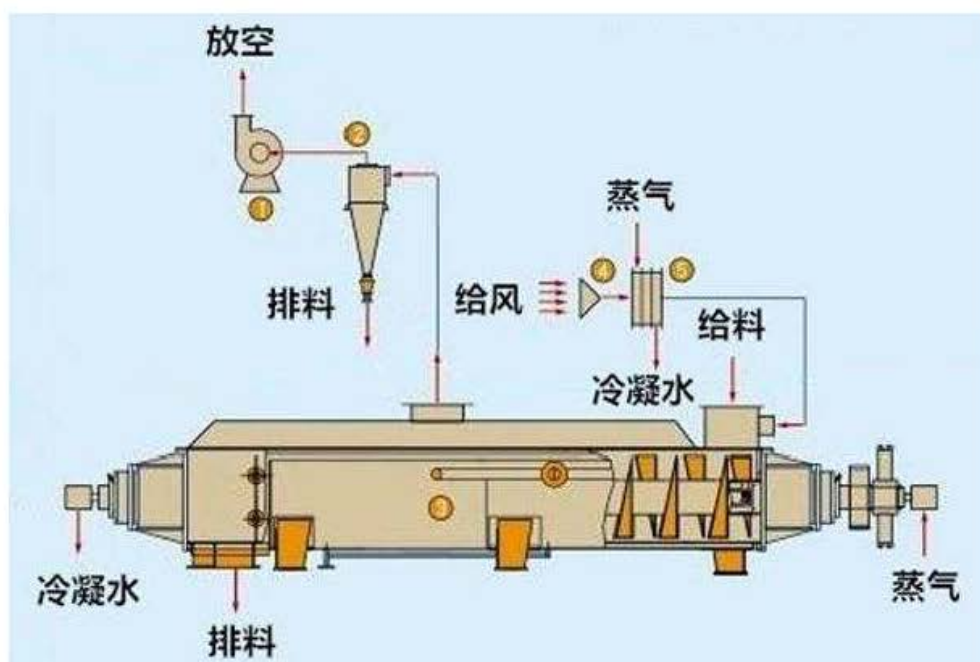


图 3.4-3 污泥干燥机示意图

(3) 含湿气体除尘、冷凝

污泥、一般工业固废在干化过程中，会大量蒸发水分，也会有微量粉尘产生。含湿气体进入冷凝器进行冷凝处理，形成的冷凝废水排入废水处理站进行处理。冷凝器采用间接水循环冷凝方式，以循环冷却水为冷媒。不凝废气中含 NH_3 、 H_2S 等恶臭物质，随后进入余热锅炉燃尽室处理。

3、主要设备参数

干燥机主要设备参数详见表 3.4-1。

(干燥机设备参数涉及商业机密不进行公开)

4、产污环节

热干化单元生产的产污情况详见表：

表 3.4-2 热干化单元生产的产污情况表

污染类别	产污环节	编号	排放规律	处理措施
废气	烘干	G2-1	连续	经冷凝器换热后引入余热锅炉燃尽室处理
废水	冷凝器	W2-1	连续	冷凝水排入废水处理站

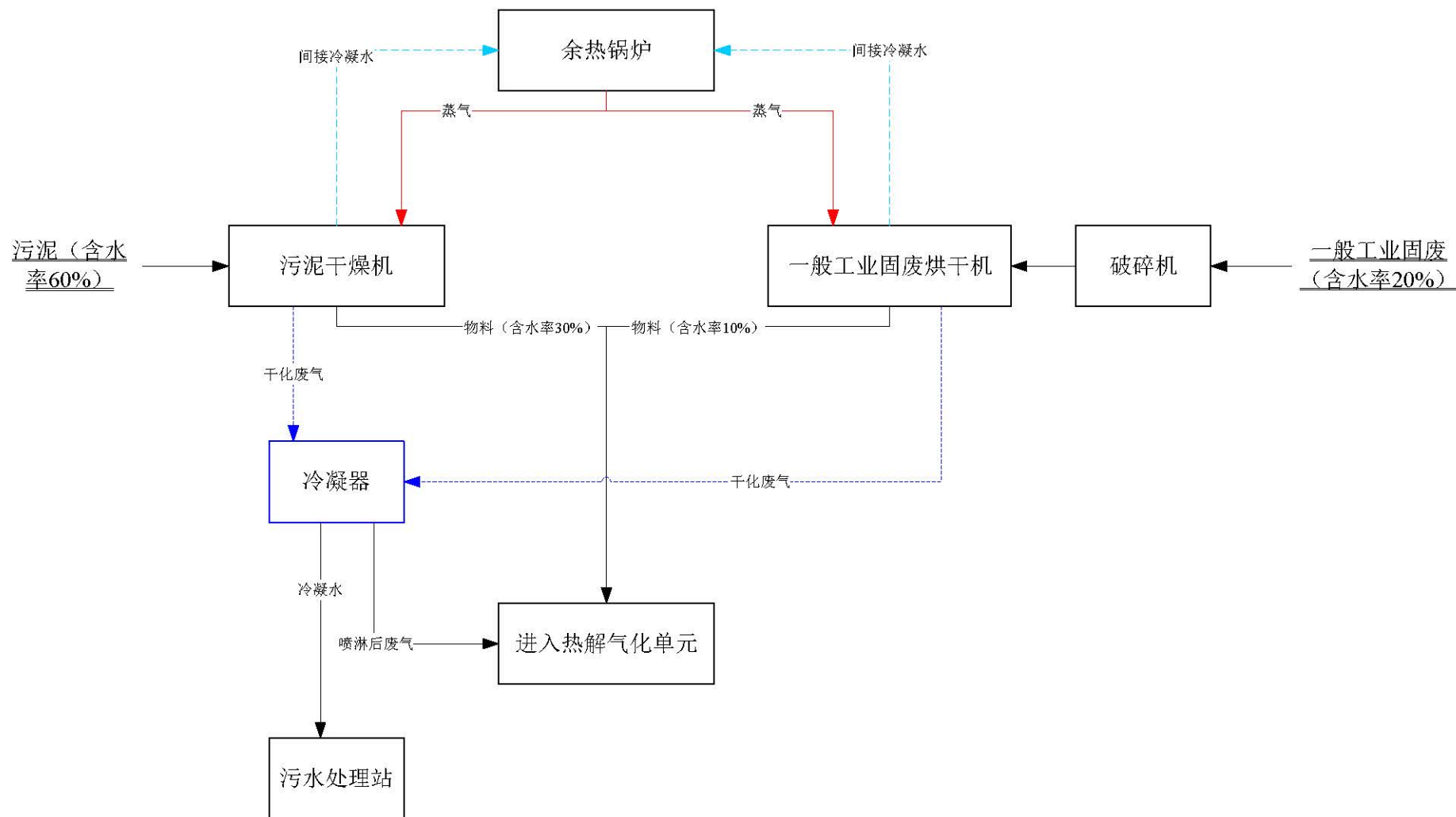


图 3.4-5 热干化单元生产工艺流程图

3.4.1.5 裂解气化单元

项目裂解气化单元采用“低温裂解气化裂解”技术，减量化、稳定化处理干化污泥和一般工业固废，同时将裂解气化炉烟气余热回收供应热干化单元。其生产工艺流程如图 3.4-6 所示。

1、裂解气化原理

裂解气化是利用物料中有机物的热不稳定性，在无氧或缺氧条件下对其加热，使物料中的有机物发生热裂解，形成利用价值较高的气相（裂解气）和固相（固体炉渣）产品。这些产品具有易储存、易运输及使用方便等特点，为物料的减量化、稳定化、无害化、资源化提供了有效途径。

影响裂解过程及产物产率、组成的因素有裂解温度、压力、物料热值、升温速率、气固相停留时间及物料的透气性等，其中裂解温度是最主要的影响因素。

根据裂解的过程，操作温度可分为低温、中温和高温裂解，在 500℃以下的为低温裂解，500℃~800℃为中温裂解，800℃以上的为高温裂解。不同温度的裂解过程见表 3.4-3。

表 3.4-3 不同温度的裂解过程表

温度	工艺过程
100℃~120℃	干燥，吸收水分分离，尚无可观察的物质分解
120℃~250℃	减氧脱硫发生，可观察到物质分解，结构水和 CO ₂ 分离
250℃以上	聚合物裂解，硫化氢开始分解
340℃	脂族化合物开始分裂，甲烷和其它碳氢化合物分离出来
380℃	渗碳
400℃	含碳氧氮化合物开始分解
400℃~420℃	沥青类物质转化为裂解油和裂解焦油
420℃~600℃	沥青类物质裂解成耐热物质（气相，短链碳水化合物，石墨）
600℃以上	烯烃芳香族形成

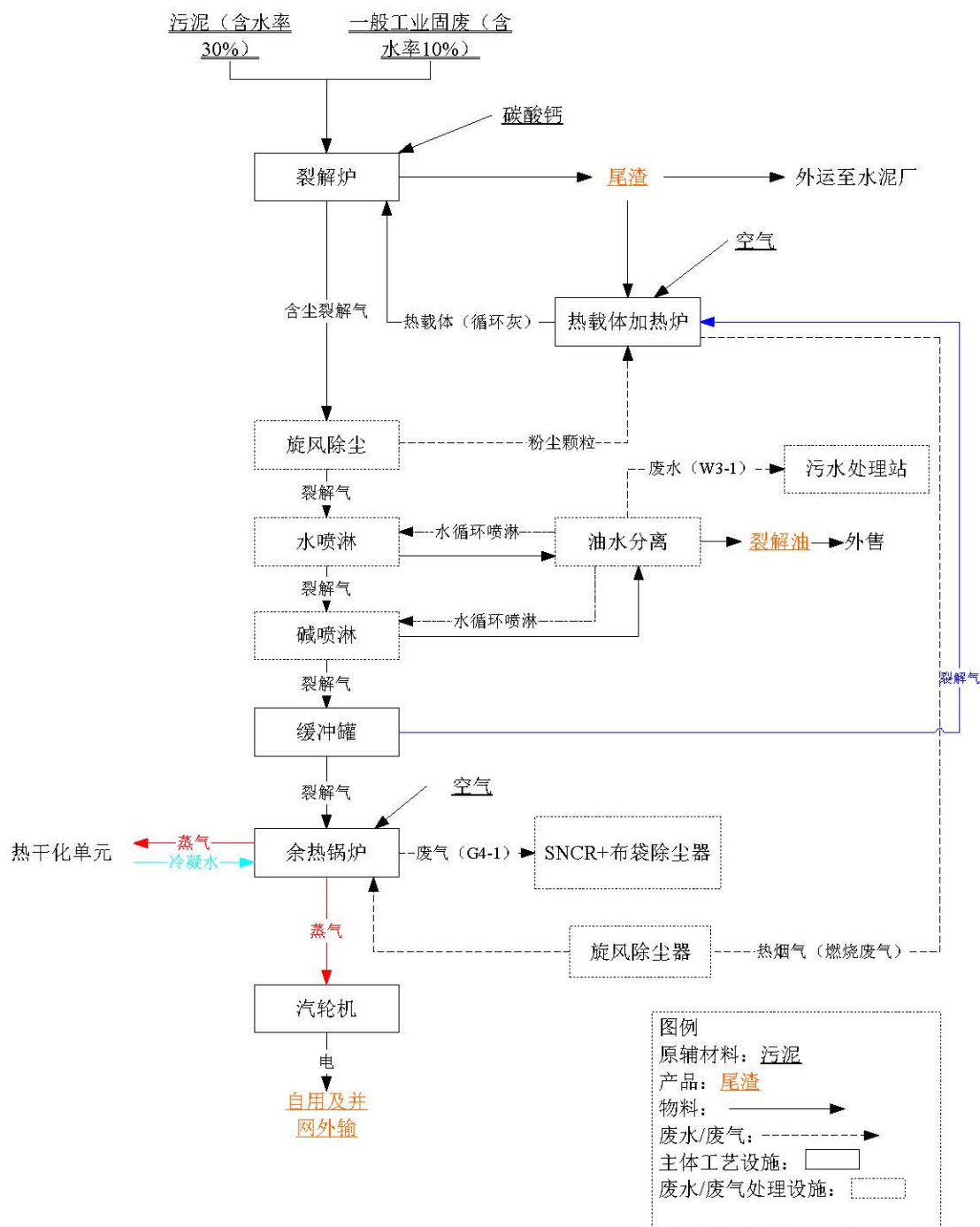


图 3.4-6 裂解气化单元工艺流程图

2、裂解工艺清洁性分析

(1) 资源化优势

低温裂解技术是本项目污泥和一般工业固体废物处理过程中所采用的核心工艺，通过破碎分选后送入低温裂解系统，放置在密闭裂解炉中，通过加热的方式使之发生分解反应，使组成有机物的大分子链段在一定温度、时间作用条件下发生断裂，并产生裂解气，将裂解气通过冷凝装置收集，收集的液体为重油，未

冷凝的气体净化后进入锅炉燃烧后给裂解炉供热，供热后的烟气通过废气处理后达标排放。经过这一过程，固体废物转化成可再利用重油、尾渣两种产物，实现资源化过程。

(2) 环保优势

无氧裂解是在无氧或缺氧环境下对有机物、无机物迅速加热，驱动有机物、无机物发生热裂解和热化学反应，改变原有分子结构，使之转变成不同相态碳氢化合物的过程，产物包括灰渣、裂解油及不凝性裂解气。它是一个复杂反应过程，包括初级裂解、二次裂解、碳与各种气态产物及气态产物之间的各种复杂反应过程。

与焚烧相比，两者的区别及裂解的环保优势主要体现在以下几个方面：

①焚烧是有氧反应过程，产物主要是二氧化碳和水，而裂解是无氧或缺氧条件下的反应，主要产物有：小分子的 H_2 、 CO 、甲烷等低分子量烃，以及高分子量有机物。其中的小分子物质又称为不凝性裂解气，高分子量的有机物冷却后成为液体--裂解油。

②焚烧是碳和氢与氧反应放出热量的过程，是一个放热过程。有机物在温度和氧气的作用下被完全破坏，产物中不再有有机物存在。而裂解则是吸热过程，物质吸收热能，使原有分子结构破坏，变成中、小分子有机物或碳单质。

③焚烧只能将产生的热量用来即时发电和供热，而裂解的产物是碳黑、不凝裂解气及重油，可再利用，易于储存和运输。

④焚烧过程中可燃物质、空气和燃烧生成物等始终混合在一起，所以易产生二噁英、飞灰等有毒物质，无论采取什么措施处理烟气，只能减低污染，却不能消除。有机物的低温无氧裂解过程则完全不同，从理论上和实际过程都证明，可以消除二噁英、飞灰和尾渣的污染。

焚烧处理和裂解处理进行对比分析，如下表所示：

表 3.4-4 焚烧处理和裂解处理的对比分析情况表

类型	焚烧处理	裂解处理
反应类型	属于放热反应，主要为可燃物质碳和氢的氧化反应	属于吸热反应，主要吸收大量的热量使有机物裂解，热量来源于裂解后的碳与空气氧化反应产生的辐射热
处理条件	在富氧的条件下进行	在缺氧条件下进行
能源条件	一般需要外部加热，主要通过	在第一次热启动后，无须外部加热，

类型	焚烧处理	裂解处理
	加入油类物质或煤等进行助燃	利用垃圾裂解提供热能
物质要求	对物质水分含量和热值要求较高	对物质水分含量和热值要求较低
主要污染物	以二噁英类污染物为主的多种有毒有害气体	还原性气体，HCl、H ₂ S、氨等

无氧裂解的清洁特征表现在以下几个方面：

一是排放的烟气量及大气污染因子少。裂解过程燃烧的燃气量仅占物料总量的 20%左右，且标准固体（煤）燃烧过量空气系数为 1.8，燃气燃烧的过量空气系数为 1.2。因此，无氧裂解产生的烟气量仅为固废全量燃烧的 13%左右。在大幅度减少了烟气净化设备规模及运行费用的同时，由于燃烧室燃烧的是气体燃料，其单位烟气排放的大气污染物因子如：烟尘、SO₂、NO_x、重金属等比固废直接焚烧减少 90%以上。

二是抑制生成二噁英。固废裂解区，由于无氧环境抑制了二噁英的合成；而在可燃气燃烧区，温度保持在 1100℃以上，烟气停留时间在 2 秒以上，由于无金属催化媒介存在也能够抑制二噁英合成。

三是固化重金属。在低温（500℃以下）裂解过程中，重金属在还原环境中由离子态等不稳定形态向还原态金属等稳定形态转化，重金属几乎全部固化在尾渣中。

无氧裂解设备可用于高分子一般工业固废的处理，还具有以下优点：

①裂解气从裂解炉排出，首先进入喷淋冷凝收油系统，气体中带出的少量微粒粉尘大部分被收油系统过滤器收集于油渣当中；从收油系统出来的不凝气体（裂解气）再经过碱洗喷淋塔进一步清洗，其中的酸性气体被碱液中和；通过以上两次喷淋洗涤，进入燃烧室的不凝气（裂解气）已是十分洁净的可燃气体，有效避免了气体燃烧过程因有害气体分解、合成产生二噁英。

②冷却至 200℃以下的气体经过碱洗、除尘、汽水分离后，进入 SNCR+布袋除尘器进行最后一次过滤，以确保尾气达标排放。

3、工艺说明

(1) 裂解气化处理

污泥和一般工业固废混合后采用裂解气化炉进行稳定化、无害化处理。烘干后的物料通过斗式输送机输送至裂解气化炉的料斗，均匀落入炉排上，在干燥层通过热辐射、气体对流等作用进一步降低污泥中水份。在裂解气化层，在无氧将干燥污泥和一般工业固废中有机成分分解为氢、一氧化碳、灰渣、液态焦油等。在裂解气化层物料中有机成分分解产生的氢、一氧化碳等可燃混合气体。裂解炉炉渣冷却后暂存在储罐中，作为副产品外运至水泥厂。

为了保障炉内裂解气化温度以及无氧状态，将尾渣抽取一部分，在热载体加热设备中采用裂解气对尾渣进行直接燃烧加热，经旋风除尘器处理后，高温尾渣返回炉内与物料进行热交换，高温烟气返回锅炉的燃烧室中。

在裂解炉内投加碳酸钙作用主要是减少氯进入到裂解气中，发生的反应主要为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 裂解气净化处理

裂解炉在高温时产生的气体主要含有污泥、一般工业固体废物裂解产生的粉尘颗粒、裂解气（主要含 CO 、 H 等可燃气体）以及油雾。经旋风除尘后能拦截大部分的粉尘颗粒，收集的粉尘颗粒由料斗输送进入热载体加热炉内作为循环灰补热。剩余的含油雾裂解气进入水喷淋塔进行直接喷淋，将油雾冷凝成油滴，同时去除少量粉尘颗粒。由于裂解气中含有少量的 H_2S 、 HCl 、 NH_3 等酸性气体，经水喷淋后，再进行碱喷淋，去除氨和酸性气体，以及未被截留的油雾和粉尘颗粒。

剩余裂解气主要含氢、一氧化碳进入余热锅炉发电单元进行燃烧发电。

① 旋风除尘

尾渣是裂解处理的必然产物，在裂解过程中，上升热气流会将物料裂解过程中产生的部分挥发性颗粒或灰分带出裂解炉，项目烟尘防治是利用双多管式旋风除尘器及湿式洗涤塔双重除尘设计，双多管式旋风除尘器的除尘效率可以达到94%左右，双旋风除尘后的湿式洗涤塔也可将烟尘利用水对烟尘的吸着力将小粒子聚集成大粒子洗到循环水中排出。

多管式旋风除尘器下方设计有灰箱，由高温料位计控制排渣速度，实现自动

返灰。

②两级喷淋

从旋风除尘器处理的裂解气，进入水喷淋塔和碱喷淋塔。裂解气由水喷淋塔下部均匀上升，水喷淋吸收装置内液滴由喷嘴喷出向下运动，在喷淋塔内，使液体呈分散相，气体为连续相，在接触过程中发生反应。废气中易溶于水的 HCl 、 NH_3 等组分被吸收。裂解产生的油雾主要附着于裂解气颗粒中，经水喷淋吸收。水通过螺旋喷嘴生成极细的雾滴与裂解气充分混合提供了巨大的接触面积，使得气液两相进行充分的传热，裂解气中的油雾和水蒸气冷凝下来。

裂解气达到酸碱反应的最佳温度段后，进入碱喷淋塔内，裂解气由碱喷淋塔下部均匀上升，依次穿过喷淋装置形成的高密度喷淋洗涤反应区和吸收反应区，碱液通过螺旋喷嘴生成极细的雾滴与裂解气充分混合提供了巨大的接触面积，使得气液两相进行充分的传质和传热的物理化学反应，在雾滴降落过程中吸收中和 HCl 、 H_2S 等酸性气体，从而达到 HCl 、 H_2S 的高效脱除；同时，能进一步去除未被水喷淋塔截留的少量油雾颗粒和水蒸气。在脱酸塔底部设置收集池，池壁上安装浓度计，收集池碱液通过碱液循环泵，泵送到塔顶循环喷入。收集池洗涤液在循环使用后含盐量逐渐上升，当盐水浓度达到 $5\text{g}/100\text{mL}$ 时，启动废水外排泵，将废水泵送至污水处理站。

在循环碱液出口管道上碱喷淋塔中设置 pH 计，当 $\text{pH}>8$ 时，启动碱液泵补充新的碱液（30%浓度）。碱喷淋塔内置有脱水除雾装置，经过喷淋后的裂解气继续上升，经过折板除雾装置，通过雾气、小液滴在折板处的多次撞击形成较大液滴，大液滴与裂解气分离后下落，脱水后的裂解气通过筒体上部锥体部分引出进入燃尽室，完成整个喷淋程序。

碱洗塔的排污由电导率调节和流量控制排循环管旁路的污管线上的比例控制阀来实现。碱洗塔内的废液盐浓度控制在 2%~3% 以内，以防盐的析出，堵塞管道。排污一方面是排除盐份，另一方面要换新水来维持循环水的温度不超过 42 度。降温气体所需要移除循环水的热量不使水温上升。

（3）油水分离

喷淋冷凝油雾后，油水混合物先通过油砂分离器，去除一同沉降下来的粉尘颗粒，再经过气浮将重油过滤出来，分离出来的水经过冷却塔间接冷却后回用于

水喷淋中，剩余的排入污水处理站处理。

气浮法：是国内外正在深入研究与不断推广的一种水处理技术。该法是在水中通入空气或其他气体产生微细气泡，使水中的一些细小悬浮油珠及固体颗粒附着在气泡上，随气泡一起上浮到水面形成浮渣（含油泡沫层），然后使用适当的撇油器将油撇去。

3、主要设备参数

裂解气化炉主要技术参数详见表 3.4-5。

（裂解气化炉设备参数涉及商业机密不进行公开）

4、产污环节

裂解气化单元生产的产污情况详见下表：

表 3.4-6 裂解气化单元生产的产污情况表

污染物	产污环节	编号	排放规律	处理措施
废水	油水分离	W3-1	连续	部分回用于喷淋，部分排入废水处理站

3.4.1.6 锅炉发电单元

1、工艺流程

裂解气进入锅炉，并进行补风，补充烟气中的氧气并加剧了烟气湍流程度，通过燃烧器将裂解气在富氧、高温条件下充分燃烧。产生热烟气中蕴含丰富热能，利用余热锅炉进行热能回收，产生高温饱和蒸汽供应热干化单元以及汽轮机发电机组转化为电能。

锅炉发电主要技术参数详见下表。

（锅炉设备参数涉及商业机密不进行公开）

2、废气治理

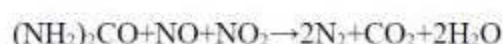
烟气从余热锅炉时进行 SNCR 处理后进入布袋除尘器进行废气处理。

①SNCR 脱硝工艺

在本工程中利用 SNCR 脱硝工艺对烟气进行脱硝，SNCR 脱硝是一种较成熟的去除烟气中 NO_x 的方法，最佳反应温度区域 $850\sim 1050^\circ\text{C}$ 。本工程采取在余热锅炉的烟气入口侧喷入尿素溶液，尿素配置成 10% 的溶液，在压缩空气的作用下雾化成细小的液滴，与烟气中的氮氧化物作用，将氮氧化物还原成氮气。SNCR 具有较高的脱硝效率，同时设备简单，占地面积小，直接喷入到余热锅炉里，无

需另外安装反应器。该系统已在同类型焚烧工艺中运用成熟，氮氧化物的排放能满足污染排放控制标准。

首先在余热锅炉上进口处设置尿素喷头，通过在烟气（温度在 1100℃以上）中喷射尿素溶液与 NO_x 反应脱硝（SNCR 法）。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，在 1100℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。尿素脱除 NO_x 的总化学反应式如下：



在尿素与 NO_x 的比例在 1:1 时，NO_x 的还原效率在 30-60%。

脱氮系统主要由尿素溶液制备罐、尿素溶液储罐、输送泵、喷枪等组成。尿素溶液制备罐高位布置，配备好的尿素溶液通过管路流入储罐，最后通过输送泵、喷枪，进入余热锅炉第一回程内。

②布袋除尘器除尘工艺

本项目选用低压离线气箱脉冲袋式除尘器。包括本体及加热装置、出灰装置。

袋式除尘器由灰斗、进、排风道、过滤室（中、下箱体）、净烟气室、滤袋及袋笼（笼骨）、手动进风阀，气动排气蝶阀、脉冲清灰机构、灰斗电加热装置、回转卸灰阀、螺旋输送机、压缩空气管道及栏杆、平台扶梯、电控箱等组成。

含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口经排气阀至出风总管排出。

随着除尘器的运行，过滤烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当某个室进出口压差大于仪表设定值时则自动关闭排气阀，进行离线脉冲喷吹清灰。由 PLC 可编程序脉冲控制仪或 DCS 系统按设定压差控制程序进行控制，清落的粉尘集于灰斗，由回转卸灰阀卸入下面的输灰系统，由储灰斗收集。当该室滤袋清灰完后，开启排气阀，恢复该室的过滤状态。

为避免烟气结露而影响布袋除尘器的正常工作，除尘器设有灰斗电加热器和

完善的整体保温设施，维持除尘器灰斗内温度在 150℃左右。

本除尘器主要设计技术特点：

1) 设计采用离线或在线切换的清灰方式，清灰效果良好、节能；在每个收尘风室上方有净烟气室，当某个风室出现故障时，关闭进口的风阀，可以不停机对除尘器内部进行检修和维护、换袋，不漏入外部空气，操作安全，对除尘器没有影响。

2) 除尘器进口设有合理的进风均流装置和灰斗导流装置，解决了各室气流分布不均现象，各室气流分布不均匀率在 5%以下。

3) 根据烟气酸性气体腐蚀性强、飞灰密度小、烟气含水率高的特点本项目选用国际流行的耐酸碱 PTFE 滤料，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命 3 年以上。

4) 脉冲阀选用合资产品，使用寿命达 100 万次，保证 3 年以上不坏，保障设备正常运转。

本袋式除尘器电控设计采用的控制程序，具有定时、定阻、手动三种控制功能。控制主要采用压差控制，同时也可定时及手动控制。

3、产污环节

锅炉发电单元生产的产污情况详见表：

表 3.4-8 锅炉发电单元生产的产污情况表

污染物	产污环节	编号	排放规律	处理措施
废气	余热锅炉燃烧尾气	G4-1	连续排放	SNCR+布袋除尘器
废水	锅炉排污水	W4-1	间歇排放	经自建污水处理设施处理

3.4.1.7 启动点火与辅助燃烧系统

根据设计单位提供资料，项目低温裂解温度控制在 500~600℃左右。开炉时，无产生裂解气，需要采用天然气进行第一次加热。先利用沙子等吸热物质进行第一次热启动（天然气燃烧直接加热沙子），逐步在裂解炉内投加物料，利用沙的导热，使炉内物料受热裂解，直至尾渣出灰稳定，再用循环灰代替沙子作为热媒进行加热，裂解气产气稳定后无需再用天然气加热。热启动时间约 48 小时/次。

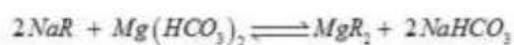
3.4.2 公辅工程

1、供水系统

项目生产用水、生活用水由当地市政自来水管网提供。

2、软水制备系统：

余热锅炉用水对水质有较高的要求，给水需作软化处理。本项目设软水机2台，单台规模30m³/h，利用钠型阳离子交换树脂去除水中钙镁离子，降低原水硬度，以达到软化硬水的目的，其软水处理原理如下：



软水机的交换树脂采用工业盐（NaCl）再生，浓水产生率约5%，其再生原理如下：



3、排水系统

本项目采用雨污分流制；雨水排入市政雨水管网，生活污水经三级化粪池及隔油隔渣池预处理后排入市政污水管网，生产废水经自建污水处理设施处理后，排入市政污水管网，初期雨水经隔油沉砂池预处理后排入市政污水管网，经鹤山工业城污水处理厂处理后排至民族河。

4、供电系统

本项目发电供项目自身使用，富余电量并网外输。

3.4.3 储运工程

1、运输

本项目接收、处理的污泥采用专用污泥密闭车辆运输，污泥运输过程密封严格、不洒不漏，并制定合理的运输时间，避开行人的高峰期。随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止臭气逸出。污泥运输车辆每天采用锯末清理车内残留

物，不使用水清洗，无车辆清洗废水产生。

满足本项目处置要求的一般工业固体废物使用专用运输车运输入厂，来料均由各来源单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至厂内。运输单位应对一般工业固体废物运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管一般工业固体废物运输情况；运输途中严禁将一般工业固体废物向环境中倾倒、丢弃、遗撒，运输途中发现泄漏的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

2、接收

(1) 污泥

污泥入厂后首先经过地磅称重，之后驶入卸料大厅，直接卸入污泥储存库相应的污泥储坑内。当停产检修、节假日期间污泥储存库满容时，污泥临时储存于应急仓库。

①污泥储存库

项目污泥储存库共设置 1 个储坑，污泥储坑地下布置，底部标高-4m，采用钢筋混凝土结构。各类污泥入厂后，分类储存于相应的污泥储坑内，各类污泥的储存量可满足项目连续 6 天的生产需要。

项目卸料大厅、污泥储存库均为全封闭设计，出入口均安装有密封门，处于常闭状态，并采用风机抽气对封闭空间进行换气，以维持车间负压，防止臭气外逸。此外，卸料大厅出入口还设有空气幕帘，在污泥密闭车辆进出时，通过一定速度的幕状气流隔绝臭气扩散。各污泥储坑内壁上沿四周设有高效侧抽风口，进行局部抽风，以提高污泥储坑内臭气收集效率。在停产检修、节假日期间，在污泥储坑顶部加盖密闭罩，同时对污泥储坑进行高效侧抽风。

②厂内运输

污泥库房内设置一个地下污泥接收料斗，配套一台螺旋输送机将污泥给料至烘干机料仓。

(2) 一般工业固体废物

一般工业固体废物运输车进入厂区，经过地磅称重后存入固废暂存库，收集来的工业固体废物送至暂存库内分类堆存，以平衡来料的波动。当停产检修、节假日期间一般工业固体废物储存库满容时，停止接收。

① 一般工业固体废物储存库

一般工业固废废物共有 2 个暂存库，为满足一般工业固废配伍需求，本项目设计固废储存时间为 15 天，固废最大储存量为 3024 t，固废经收集车辆运输至厂内固废预处理车间内储存。暂存间详情见下表：

表 3.4-9 项目一般工业固废废物储存基本情况表

分区	储存物料	最大储存量
暂存区一	废旧纺织品	1400 m ³
暂存区二	废纸	280 m ³
暂存区三	废橡胶	280 m ³
暂存区四	废塑料	280 m ³
暂存区五	其他废品	280 m ³
备注：*堆放系数 0.7，密度按 1.2t/m ³ 计算。		

②厂内运输

一般工业固体废物采用叉车从暂存间转移输送至破碎机，经破碎机破碎后的物料掉落在暂存料坑中，经破碎后的废料尺寸为 50×50mm。料坑尺寸 17×10×4m，容积为 680m³，再分批再经皮带输送至烘干机中。

3、分析、化验

项目分析、化验包括原料检测、产品质量检测。

原料检测在厂区实验室内进行，主要检测污泥、一般工业固废的含水率、重金属指标、热值，每月检测一次。

产品质量检测委托第三方质检机构检测，每批检测一次。当产品不满足相应质量标准要求时，该批次产品不得进入裂解气化单元进行处理。

4、配伍

(1) 配伍操作

各类废物在收集时均需按项目入炉的尺寸要求进行包装（污泥除外），收集后的废物按照相容性、物化性质及包装形式等因素分区分类摆放，并录入库存系统。

每日根据废物实际的库存情况进行热值及成份配伍，制定项目处置线的日配伍计划。收到配伍计划后，叉车从暂存库调取一般工业固体废物。对于大件固体废物，需要进行破碎预处理，由叉车于废物暂存库送至破碎机。

污泥由计量泵通过管道直接送入干燥机内，破碎后的一般工业固废由螺旋输送机送入烘干机内。

运行时，一般工业固体废物、污泥需要与辅料等进行一个合理的配比后进入裂解炉，并根据工况（如观察氧含量、炉膛负压值、一氧化碳等）进行调节。

（2）配伍原则

一般来说，企业产生的污泥、一般工业固废成分复杂，含有数种甚至数十种不同的化学物质，而且废物的成分及运入量也不是很稳定，因此应根据产生量调查，确定入炉掺配的原则，根据废物的状态、产生量和燃烧热值进行入炉的搭配，明确废物的高位热值和低位热值，设计合理的废物配伍方案，给出可以直接入炉的废物以及可以进行组合后入炉的废物，提出配伍和入炉的基本要求（主要依据项目配套实验室对来料取样分析的结果来确定具体配伍方案）。

项目配伍方案应按照以下原则进行：

①对污泥、一般工业固体废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等。

②对污泥、一般工业固体废物进行热值、挥发分、卤素、碱金属等配合计算，保证热值稳定、控制入炉物料的 Cl 含量低于 5%。

③根据计算结果确定不同废物的配伍量，进行混合，达到均匀。

（3）控制 S、Cl 含量措施

①对进厂高 S，Cl 固态和半固态原料制定控制指标，优先和低 S，Cl，F 原料进行配伍，消除因为高 S，Cl 配伍料含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

②对进厂高 S，Cl 废液原料制定控制指标，优先和低 S，Cl 废液原料进行配伍，消除因为高 S，Cl 配伍料含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。对于暂时无法配伍的高 S，Cl 废液，根据实时在线监测的尾气排放的 SO₂，HCl 数值升高变化，减少其投入量。

（4）控制含挥发性重金属含量措施

对于含挥发性重金属的废物，本项目不接收。

（6）配伍方案

①烧物料的配伍

根据生产经验数据，需处理的一般工业固体废物控制物料热量>14650kJ/kg，污泥控制物料热量>365kJ/kg。本项目一般工业固体废物的来源复杂，不同来源的废物的成分和物化特性有很大差别，为了保证裂解系统安全运行和污染物排放的有效控制，需要对不同来源的废物根据其成分、热值等参数及废物间的相容性进行必要的炉前配伍，并按照不同比例进行掺混配比。掺混配比过程不仅需要考虑不同废物的性质，还需要控制危险废物中的硫、卤素、重金属含量，对含量较高的成分，可适当降低其在掺烧中的比例。具体配伍后的裂解固体废物成分表详见表 3.4-10、3.4-11。

②配伍注意事项

配伍后各指标应达到入炉设计指标，如果配伍后待处理的物料超出入炉设计指标中的任一项，则需会同技术部编制专用的处置方案并通过试验性处理后，遵照处置方案执行。

③废物配伍计算机管理系统

采用专用废物管理系统软件，对所有接收入厂废物的来源、运输单位、接收单位、废物的数量、主要成分、形态、入库日期、配伍方案、处置方法及出库日期进行全程信息收集，建立数据库。随时了解处置中心的物料情况，提高了管理水平。

一般来说，区域内各企业产生的废物的成分都十分复杂，且运入量也不是很稳定，在废物裂解之前很难拟定严格按计划进行不同种类废物的配伍，即使制定了计划也无法严格执行，最稳妥及安全的方法是在及时了解相关企事业废物产生情况的前提下按照废物的主要成分提前 2~3d 安排好裂解方案。

实际运营中，项目配伍为根据实际库存情况进行配伍。因无法保证收集的废物种类及成份，故在综合考虑库存废物热值情况和废物相容情况，对项目当前库存废物的热值、S、Cl 通过加权平均进行控制，制定配伍方案。

为了保证处置线的稳定运行，项目的配伍方案的 S、Cl、F 及重金属等指标以设计单位提供的入炉上限值为配伍上限值，具体见下表。

表 3.4-10 配伍后设计污泥入炉成分一般表

名称	含水率	灰分	低位热值	C	H
单位	%	%	kJ/kg	%	%
数值	60	24.28	365	13.33	3.02

名称	O	N	S	Cl	
单位	%	%	%	%	
数值	10.82	1.33	0.45	0.02	
备注：*C、H、O、N、S、Cl 为干燥基百分含量（%）。					

表 3.4-11 配伍后设计一般工业固废入炉成分一般表

名称	含水率	灰分	低位热值	C	H
单位	%	%	kJ/kg	%	%
数值	20	26	14650	50.34	4.02
名称	O	N	S	Cl	
单位	%	%	%	%	
数值	13.16	0.41	0.07	0.049	
注：*C、H、O、N、S、Cl 为干燥基百分含量（%）。					

3.4.4 环保工程

一、废水处理

项目设一座污水处理站，设计处理能力为 200m³/d。项目自建废水处理站采用“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理工艺，项目拟自建 250 米支管接管至鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的市政污水管网。

二、废气处理

（1）粉碎粉尘（RDF 处理线）

粉碎粉尘经布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒达标排放。

（2）破碎粉尘（裂解处理线）

破碎粉尘经布袋除尘器处理后，经 30m 高排气筒达标排放。

（3）高温裂解系统尾气污染防治措施

高温裂解系统尾气经“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”处理后经 30m 高排气筒达标排放。

（4）恶臭废气污染防治措施

污泥储仓上部、卸料平台及污水处理站均设 1 根排气管接到抽风机，再由管接入热载体加热炉内燃烧分解，尾气最终通过高温裂解系统尾气治理系统的排气口排放；无组织恶臭采取车间通排风的措施。

(5) 污泥干化

干化过程产生的 H_2S 、 NH_3 、TVOC 等气体接入热载体加热炉内燃烧分解，尾气最终通过高温裂解系统尾气治理系统的排气口排放。

(6) 油罐大呼吸

每个油罐上部设有收集管接到抽风机，再由管道接入热载体加热炉内燃烧分解，尾气最终通过高温裂解系统尾气治理系统的排气口排放。

(7) 尾渣储罐粉尘

尾渣储罐粉尘通过自带布袋除尘器处理后，经排气筒（排气口离地 25m）达标排放。

3.5 物料平衡分析

3.5.1 物料平衡分析

（物料平衡涉及商业机密，进行公开）

3.5.2 水平衡分析

（水平衡涉及商业机密，不进行公开）

3.5.3 热平衡分析

（热平衡涉及商业机密，不进行公开）

3.6 污染源强分析及治理措施

3.6.1 大气污染源

1、粉碎粉尘

本项目年回收一般工业固体废物共 30 万吨，其中 10 万吨用于裂解处理，剩余 20 万吨进入 RDF 处理线，在 RDF 分选过程中约 5%的金属、玻璃、砂石委外处理，剩余的进入粉碎机。

项目收购/回收的一般工业固体废物，其表面会附着少量的灰分、铁锈和其他杂质，在粉碎的机加工过程中会有少量的粉尘逸散，根据《佛山市弘源环保科技有限公司一般工业固体废物综合利用新建项目的批复》（佛明环审〔2019〕89号）中项目原料为可直接回收利用出售的一般工业固废，主要生产工艺为破碎→打包成型，本项目的生产工艺与其具有相似性，根据其环评论述，粉尘产生量约

为破碎产品总量的 0.5‰，因此本项目破（粉、扯）碎的加工过程颗粒物产生系数则取 0.5‰，粉碎一般工业固体废物共 19 万吨，在制成燃料棒过程中需粉（撕）碎，再挤压成型。因此破（粉、扯）碎过程产生的粉尘量约 95t/a，经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒高空排放，布袋除尘器处理效率约 99.9%，则排放的粉尘量为 0.095t/a。

表 3.6-1 项目粉尘废气排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况			治理措施		排放情况			
		废气量 m ³ /h	产生 浓度 mg/m ³	产生量 t/a	工艺	效率	浓度 mg/m ³	排放 量 t/a	排放速 率 kg/h	排放时 间/h
粉 （撕） 碎	粉尘 （颗粒 物）	20000	720	95	布袋除 尘器	99.9%	0.72	0.095	0.014	6600
备注：*RDF 处理线 20h/d，330d/a。										

2、污泥卸料、储存、输送过程产生的臭气

项目污泥在卸料、储存、输送过程中会有少量臭气从表面逸出，臭气源主要为污泥储存库（含卸料平台）、污泥热干化上料系统。项目污泥热干化上料采用密闭螺旋输送机输送，污泥干燥机为密闭设备，设备内抽风保持微负压状态，逸散至污泥干化车间的臭气量可忽略不计。经过热干化处理后，污泥的含水率降至 30%，且易挥发的恶臭物质在热干化过程中已全部挥发，故裂解气化炉车间基本无臭气产生。

本次评价类比国内同类项目（惠州市鑫隆环境服务有限公司固体废物综合利用项目），臭气污染物产生系数取同类项目的均值，即臭气产生系数为：NH₃ 1.03×10⁻⁴ kg/h·t、H₂S 5.14×10⁻⁵ kg/h·t，详见表 3.6-2。本项目污泥处理规模 66.7 t/d，经计算，污泥储存库（含卸料平台）、污泥热干化上料系统臭气产生量为 NH₃ 0.007 kg/h、H₂S 0.0034 kg/h，按年工作 300d，每天工作 24h 计算，臭气产生量为 NH₃ 0.0504 t/a、H₂S 0.02448 t/a。项目污泥储存库（含卸料平台）、污泥热干化上料系统臭气产生源强类比数据的有效性体现在：

①本项目污泥储存库（含卸料平台）和污泥热干化上料系统储存、输送的污泥含水率为 60%；国内同类项目污泥卸料、储存单元的污泥含水率在 60%或 80%左右，根据论文《含水率对污泥产恶臭气体影响的研究》（张微尘等）结论，含

水率是影响城市污水污泥产生恶臭气体的一个重要因素，在一定天数内，较高的污泥含水率会使恶臭气体的日产量增大。本项目污泥含水率约 60%，小于国内同类工程，故本项目污泥储存库、污泥热干化上料系统的臭气产生量类比系数偏大于实际情况，从不利条件考虑，本次类比数据有效。

②臭气产生量与污泥中有机份含量多少有密切关系，根据论文《污水处理厂恶臭影响及治理》（王晶等），绝大多数恶臭气体产生原物质为有机物质。本项目污泥储存库储存的污泥为市政污泥、印染污泥、造纸污泥，一般造纸污泥（有机物含量 46-62%）、印染污泥（有机物含量＜50%）中有机物含量小于市政污泥（有机物含量 50~70%）。故从污泥中有机物含量方面认为，造纸污泥、印染污泥储存产生的臭气量类比系数偏大于实际情况，从不利条件考虑，本次类比数据有效。

表 3.6-2 项目卸料、储存、输送过程臭气产生源强类比分析表

项目	位置	污泥类型	含水率	处理量 (t/d)	恶臭产生速率 (kg/h)		恶臭产生系数 (kg/h·t)	
					NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
罗定市市政污泥发酵堆肥综合利用项目	污泥卸料区、混料间	市政污泥	80%	100	0.2931	0.0009	2.93×10^{-3}	9.00×10^{-6}
阳江市有源工业固体废物处理处置中心堆肥建设项目	严控废物贮存池	市政污泥	80%	1361	0.25	0.014	1.84×10^{-4}	1.03×10^{-5}
惠州市鑫隆环境服务有限公司固体废物综合利用项目	污泥装卸及存放区	市政污泥、造纸污泥、印染污泥	60%	116.7	0.012	0.006	1.03×10^{-4}	5.14×10^{-5}
本项目	污泥储存库（含卸料平台）、污泥热干化上料系统	市政污泥、造纸污泥、印染污泥	60%	66.7	0.007	0.0034	1.03×10^{-4}	5.14×10^{-5}

污泥有专用污泥运输车运至厂内，卸入污泥储仓。卸料平台出入口有风幕，污泥运输车开至料坑才打开料坑口，卸料以倾倒方式迅速将污泥倒入坑内，倾倒完毕迅速关闭料坑口。污泥储仓物料进出口及周边设置围挡，减少卸泥时的散落。

污泥储仓上部均设抽风系统送入热载体加热设备燃烧器燃烧分解，污泥储仓保持微负压，解决废气扩散问题。污泥储仓采用钢筋水泥围墙，顶部用玻璃钢结构风罩抽臭气去热载体加热设备，只留一个物料进出口，可储存项目 2 天所需的污泥量。污泥储仓均设置防风、防雨、防晒。卸料平台为整室负压收集，卸料平台尺寸为 12×7.7×16.5m，整体换气次数为 3 次/h。污泥储坑、卸料平台、上料系统抽风机风量为 15000m³/h。

此部分臭气引入热载体加热设备燃烧器燃烧分解，根据氨和硫化氢的理化性质及相关类比资料，H₂S 在大于 850℃工艺条件下全部氧化分解成 SO₂，NH₃ 在大于 850℃工艺条件无催化剂条件下燃烧生成 N₂，部分（本报告按 35%计）N₂ 和氧气反应生成 NO_x。此部分有组织收集废气不单独计算。

污泥储存在密闭环境中进行，臭气无组织排放不明显，考虑卸泥过程及建筑物密封性，无组织排放按照 10%计。

表 3.6-3 污泥臭气污染物产生及排放情况

污染物	产生情况		收集效率	无组织排放情况	
	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放速率 kg/h	排放量 t/a
氨	0.007	0.0504	90%	0.0007	0.00504
硫化氢	0.0034	0.02448		0.00034	0.002448
备注：*工作时间 300d/a，24h/d。					

3、污水处理站臭气

本项目废水经自建污水处理站处理后，通过市政污水管网排入鹤山工业城污水处理厂集中处理。项目自建废水处理站采用“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理工艺，设计处理能力为 200t/d。污水处理站废气的恶臭源为氨气、硫化氢、甲硫醇等，主要产生于集水池、生化调节池、厌氧池、污泥储池、脱水间等。

参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。项目建成后，废水处理站臭气污染物排放情况见下表 3.6-4。

本项目拟对集水池、生化调节池、厌氧池、污泥储池、脱水间进行负压收集，该部分有组织收集的废气送入热载体加热设备燃烧器燃烧分解，不单独计算。考虑建筑物密封性和收集效率，无组织排放按照 10%计。

表 3.6-4 项目自建废水处理站臭气污染物排放情况 单位：速率 kg/h，量 t/a

污 染 物	废水中 BOD ₅				臭气产排情况				
	产生 量	去除 量	排 放 量	产生系数 (g 污 染 物/gBOD ₅ 去除量)	产生 量	产生速 率	收 集 效 率	无组织排 放量	无组织排 放速率
氨	24.9	21.3	3.6	0.0031	0.011 16	0.00155	90 %	0.001116	0.000155
硫化 氢				0.00012	0.000 432	0.00006		0.000043	0.000006
备注：*工作时间 300d/a，24h/d。									

4、破碎粉尘废气

本项目一般工业固废需要破碎至 50×50mm 的尺寸才满足入炉标准，根据本项目收集的一般工业固废规模统计表（表 3.1-1）中，除植物残渣、粮食及食品加工废物、其他食品加工废物无需破碎，其余按全部均需要破碎计算。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》、《大气环境工程师实用手册》以及《空气污染物排放和控制手册》等材料中相关粉尘产生系数及本项目的实际情况，破碎、筛分过程中产生的粉尘按 0.50kg/t（破碎料）进行计算。需要破碎量为 9.7 万 t/a，计算产生的粉尘量为 48.5t/a（13.47kg/h）。破碎设备为密闭设备，自带布袋除尘系统，经布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒有组织排放，收集下来的粉尘颗粒进入裂解炉，布袋除尘器处理效率约 99.9%，处理后排放量为 0.0485t/a（0.0135 kg/h）。除尘器风机风量为 36000m³/h，排放浓度约 0.374 mg/m³。

5、热干化烟气

污泥、一般工业固废在干燥过程中的温度一般维持在 140℃左右，污泥脱水到 30%需耗时 0.5h，一般工业固废脱水到 10%需耗时 0.5h。热干化过程会产生硫化氢、氨气等臭气，以及少量有机废气，该部分气体引入余热锅炉内进行燃烧处理，对环境基本无影响，本次评价不进行定量分析。

6、裂解烟气

(1) 高温裂解系统尾气

含水率 30%污泥与含水率 10%一般工业固废进入裂解炉进行高温裂解，裂解污泥热值在 365kJ/kg 以上，一般工业固废热值在 3500kJ/kg 以上，可持续维持裂解炉系统运行，运行过程基本不需要补充其他燃料，根据建设单位提供数据，高温裂解系统尾气经“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”处理后经 30m 高排气筒达标排放，排烟温度约 150℃以下，本项目设计排风量 45000Nm³/h。

污泥中可燃基元素主要为 C、H、O、N、S 和 Cl，污泥高温裂解产物主要为 H₂S、NH₃、HCl。

①粉尘

在裂解过程中，上升的裂解气会带走一部分已裂解完全的尾渣。入炉物料灰分为 15%，入炉绝干污泥量为 8000t/a，绝干一般工业固废量为 80000t/a，灰分量为 13200t/a。裂解炉内需同时投加碳酸钙 1003.176t/a。根据工程设计资料，旋风除尘器去除效率 94%，收集的粉尘量为 393.76 kg/h，即裂解炉的粉尘产生量为 418.89 kg/h。未被收集的粉尘在喷淋塔中进一步去除，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（化学工业出版社 主编）压力水式洗涤除尘器的除尘效率约 80~99%，本项目经水喷淋处理后再经碱喷淋处理，除尘效率按 99%计算。余热锅炉末端配有布袋除尘器，布袋除尘器去除效率按 99.9%计。

一部分循环灰在热载体加热炉内燃烧，经热载体炉配套的旋风除尘器处理后再经外置旋风除尘器处理，热烟气与部分未被截留的粉尘一同进入锅炉中，根据设计单位提供的设计方案中，此环节损失的粉尘量约 2123.82-1061.91=1061.91kg/h。余热锅炉末端配有布袋除尘器，布袋除尘器去除效率按 99.9%计。

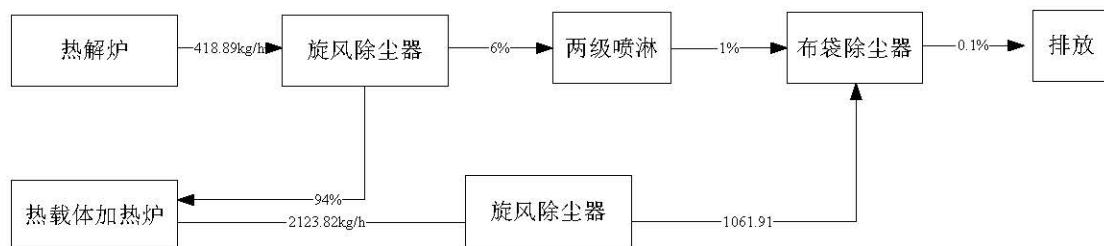


图 3.6-1 粉尘路径示意图

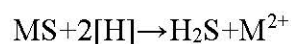
上述两个环节产生的粉尘排放量计算结果为 1.062 kg/h, 7.65 t/a (12h/d, 300d/a), 排放浓度约 23.6mg/m³。

②二氧化硫

硫化氢的释放机理主要是污泥中含硫组分随着裂解温度的变化发生的化学反应以及产物, 主要是硫化物的反应、硫酸盐的反应、有机含硫化合物的裂解反应。

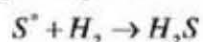
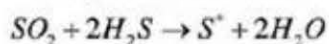
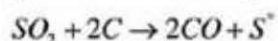
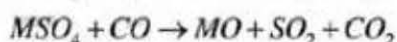
硫化物反应:

硫化物组成形式为 MS, M 为 Ca、Mg、Fe 等的金属阳离子, 属离子键, 在湿污泥中部分以离子形式存在, 污泥低温裂解时即产生了大量的氢自由基, 与硫离子发生反应生成 H₂S 逸出。反应式为:



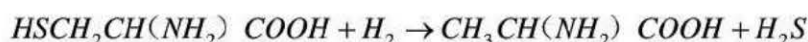
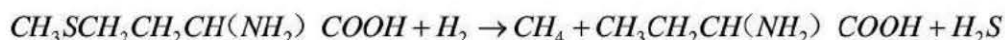
硫酸盐的反应:

硫酸盐低温下不易发生裂解反应, 在高温下参与裂解, 自身被还原。其中, FeSO₄、CuSO₄、MgSO₄、CaSO₄ 发生分解反应的起始温度分别为 500、600、850 和 1000℃左右。在裂解气氛下, 由于还原性气体 (H₂ 和 CO) 的还原作用, 分解温度会普遍下移, 硫酸盐达到自身分解需要的温度后, 发生还原反应, 首先生成 SO₂, 而吸热物质中炭及 H₂S 等在高温还原 SO₂, 逐级向 H₂S 气体转化。



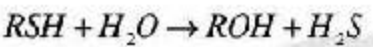
有机含硫化合物的裂解反应:

蛋白质中含硫氨基酸有蛋氨酸和半胱氨酸, 均属脂肪族含硫化合物, 在 500℃以下即可与 H₂ 发生裂解反应, 生成硫醇、硫醚和硫化氢气体。



污泥中存在硫醇和硫醚, 而在裂解反应过程中, 也会有硫醇硫醚生成。脂肪族硫醇、硫醚和二硫醚都是 S-S, S-C, S-H 连接, 键能较小, 在高温下极不稳定, 易发生裂解反应, 生成硫化氢气体。而芳香硫醇由于芳香环和-SH 的振动作用,

性质稳定，环硫醚也较为稳定，稳定性介于脂肪族硫醚和芳香族硫醚之间。硫醇和羟基醇之间发生可逆反应。



以上均为污泥混合料高温裂解过程中硫化氢的释放机理。根据入炉物料组分设计值，污泥干燥基 S 元素含量为 0.45%，一般工业固废干燥基 S 元素含量为 0.07%。计算可得入炉物料硫含量为 92t/a。根据《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》（赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学，2012 年 1 月）中的实验数据可知，S 经裂解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣，详见下图：

表 4 各杂质的原料、液态产物和固态残渣的 N、S、Cl 元素含量（干基）

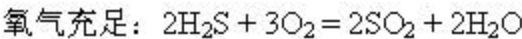
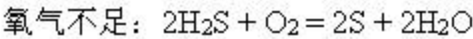
Table 3 N/S/Cl concentration (dry basis) of impurities, liquid products and solid residues

杂质	载体 ¹⁾	含量/%			分布比例/%		
		N	S	Cl	N	S	Cl
厨余	原料	2.64	0.45	0.30	100	100	100
	液态产物	3.74	0.14	0.37	62.62	13.75	54.51
	固体残渣	2.29	0.19	0.27	27.58	13.43	28.62
	气体产物	1.08	1.365	0.21	9.8	72.82	16.87
织物	原料	0.32	0.15	0.14	100	100	100
	液态产物	0.33	0.05	0.14	57.23	18.5	55.5
	固体残渣	0.51	0.29	0.18	36.66	44.47	29.57
	气体产物	0.091	0.258	0.097	6.11	37.03	14.93
纸张	原料	0.17	0.12	0.12	100	100	100
	液态产物	0.19	0.03	0.04	76.78	17.18	22.9
	固体残渣	0.17	0.22	0.43	16.2	29.7	58.05
	气体产物	0.078	0.42	0.15	7.02	53.13	19.05

1) 气体产物中的含量与分布均为计算值

图 3.6-2 文献摘录

根据其实验数据，不同物质单独进行裂解时 S 转化为气体产物值 37.03%、53.13%、72.82%，考虑到本项目进行热值调配，按其进入气体产物值的均值进行计算。进入气体的硫占全硫量 54.33%。在裂解炉中生成硫化氢，经两级喷淋后，去除部分硫化氢，参考《液碱吸收法处理硫化氢废气》（蚌埠市永艳染料化工有限责任公司，段晓堂）中采用氢氧化钠对硫化氢的去除率为 93.76%~99.2%，本项目保守按 90%计，硫化氢产生量为 53.11 t/a，喷淋处理后硫化氢量为 5.31t/a。剩余硫化氢在锅炉燃烧室中有氧燃烧转化为 SO₂。（相对原子质量 S：32，H：1，O：16）



在氧器充足情况下，考虑硫化氢完全转化为二氧化硫，计算出二氧化硫排放

量为 10 t/a (1.39 kg/h)，排放浓度约 30.86 mg/m³。

②氮氧化物产生量

由于污泥的主要组成为大量细菌和原生动物的残体，所以有机蛋白组分含量非常高，而蛋白质的起始裂解温度为 330℃。根据 K.M.Hansson 等人研究的这种关系，他们对多种蛋白质模型化合物在不同温度下的裂解的含氮产物的产生规律进行了研究，发现在低温段（330~700℃）蛋白质裂解主要生成 NH₃。由于一个蛋白质分子由一条或多条肽链组成，虽然蛋白质大分子具有复杂的四级结构，但在蛋白质裂解时，只有破坏了它最基本的机构也即一级机构，才能裂解生成 NH₃ 含氮气体。所以，可以将蛋白质的裂解简化为一条肽链(如下图)的裂解断裂。

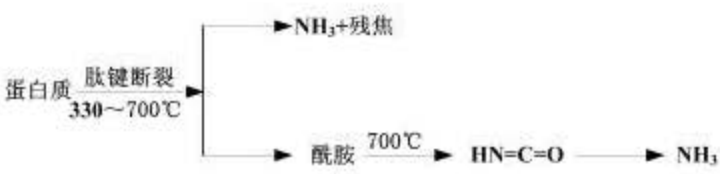


图 3.6-3 蛋白质裂解过程中 N 的转化规律

由上述可知从蛋白质的裂解以及到含氮杂环芳香化合物的开环裂解，它们联系非常紧密。若用一个阶梯图表示污泥中含氮物质裂解生成 NH₃ 的过程，则可由图 2.6-2 表示：

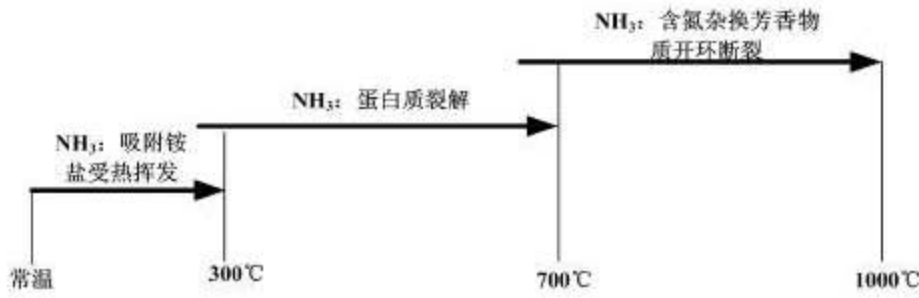


图 3.6-4 污泥裂解 NH₃ 生成过程图

以上均为污泥混合料高温裂解过程中氮气的释放机理。根据《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》（赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学，2012 年 1 月）中的实验数据可知，N 经裂解后主要进入液态产物中，部分进入气体产物和固体残渣，详见下图：

表4 各杂质的原料、液态产物和固态残渣的 N、S、Cl 元素含量(干基)

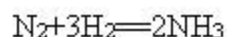
Table 3 N/S/Cl concentration (dry basis) of impurities, liquid products and solid residues

杂质	载体 ¹⁾	含量/%			分布比例/%		
		N	S	Cl	N	S	Cl
厨余	原料	2.64	0.45	0.30	100	100	100
	液态产物	3.74	0.14	0.37	62.62	13.75	54.51
	固体残渣	2.29	0.19	0.27	27.58	13.43	28.62
	气体产物	1.08	1.365	0.21	9.8	72.82	16.87
织物	原料	0.32	0.15	0.14	100	100	100
	液态产物	0.33	0.05	0.14	57.23	18.5	55.5
	固体残渣	0.51	0.29	0.18	36.66	44.47	29.57
	气体产物	0.091	0.258	0.097	6.11	37.03	14.93
纸张	原料	0.17	0.12	0.12	100	100	100
	液态产物	0.19	0.03	0.04	76.78	17.18	22.9
	固体残渣	0.17	0.22	0.43	16.2	29.7	58.05
	气体产物	0.078	0.42	0.15	7.02	53.13	19.05

1) 气体产物中的含量与分布均为计算值

图 3.6-5 文献摘录

根据其实验数据,不同物质单独进行裂解时 N 转化为气体产物值 6.11%、7.02%、9.8%,考虑到本项目进行热值调配,按其进入气体产物值的均值进行计算。进入气体的氮占全氮量 7.64%。根据分析,本项目污泥设计入炉成分中 N 含量为 1.33%,一般工业固废设计入炉成分中 N 含量为 0.41%,计算可得入炉物料 N 含量为 434.4 t/a。热洁炉内为还原气氛, N 的气体产物为氨,氨气产生量约 40.3t/a。(相对原子质量 N: 14, H: 1)



氨气经喷淋塔后大部分被水吸收,吸收效率为 99%,即二级喷淋后氨气量为 0.403t/a (0.056kg/h)。裂解气密度 0.9kg/Nm³,产生的裂解气约 4034.46kg/h (4482.7Nm³/h),则裂解气中氨浓度为 12.49mg/m³,低于《人工煤气》(GB/T13612-2006)中“氨<50mg/m³”的要求。余热锅炉有氧燃烧过程产生的氮氧化物主要为燃料含氮元素的转化,以及空气中氮元素的转化。因此,参考《工业源产排污系数手册》(2010 修订)工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表--燃气工业锅炉中煤气氮氧化物产污系数 8.6 kg/万立方米-原料,计算出氮氧化物产生量为 3.855 kg/h (27.76 t/a)。

氮氧化物经 SNCR 处理后排放,根据国内 SNCR 炉内脱硝工程案例以及《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录(工业烟气治理领域)》,SNCR 炉内脱硝脱硝效率可达到 40%。经 SNCR 处理后,氮氧化物排放量为 16.656 t/a (2.313kg/h),排放浓度 51.4 mg/m³。

② HCl 产生量

污泥中氯元素主要来源于污水、污泥处理过程中加入的含有氯离子的药剂,

以金属化合物和有机结合态存在，氯元素大部分为无机氯。一般工业固废中的氯主要以聚合物形式存在。根据《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》（赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学，2012 年 1 月）中的实验数据可知，厨余和织物中氯经裂解后主要进入液态产物中，纸张主要进入固体残渣中，进入气体产物的氯相对较少，详见下图：

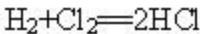
表 4 各杂质的原料、液态产物和固态残渣的 N、S、Cl 元素含量（干基）
Table 3 N/S/Cl concentration (dry basis) of impurities, liquid products and solid residues

杂质	载体 ¹⁾	含量 /%			分布比例 /%		
		N	S	Cl	N	S	Cl
厨余	原料	2.64	0.45	0.30	100	100	100
	液态产物	3.74	0.14	0.37	62.62	13.75	54.51
	固体残渣	2.29	0.19	0.27	27.58	13.43	28.62
	气体产物	1.08	1.365	0.21	9.8	72.82	16.87
织物	原料	0.32	0.15	0.14	100	100	100
	液态产物	0.33	0.05	0.14	57.23	18.5	55.5
	固体残渣	0.51	0.29	0.18	36.66	44.47	29.57
	气体产物	0.091	0.258	0.097	6.11	37.03	14.93
纸张	原料	0.17	0.12	0.12	100	100	100
	液态产物	0.19	0.03	0.04	76.78	17.18	22.9
	固体残渣	0.17	0.22	0.43	16.2	29.7	58.05
	气体产物	0.078	0.42	0.15	7.02	53.13	19.05

1) 气体产物中的含量与分布均为计算值

图 3.6-6 文献摘录

根据其实验数据，不同物质单独进行裂解时氯转化为气体产物值 16.87%、14.93%、19.05%，考虑到本项目进行热值调配，按其进入气体产物值的均值进行计算。进入气体的氯占全氯量 16.95%。裂解炉内为还原气氛，氯的气体产物为氯化氢。根据分析，本项目污泥设计入炉成分中氯含量为 0.02%，一般工业固废设计入炉成分中氯含量为 0.049%，计算可得入炉物料氯含量为 40.8 t/a。（相对原子质量 Cl：35.5，H：1）



转化为 HCl 的量为 7.11 t/a。本项目碱喷淋塔对 HCl 的综合去除率取 95%，故项目 HCl 排放量为 0.36t/a（0.05 kg/h），排放浓度 1.11 mg/m³。

④二噁英

产生二噁英的途径主要有四种：直接释放、高温气相生成、前驱物固体催化合成、从头合成。直接释放是指固废中本身所含有二噁英并且在焚烧过程经过不完全的分解破坏后继续存在，与其他途径产生的二噁英相比较，这部分的量是相当小的。高温气相生成是由不同的二噁英前驱物（如氯酚、多氯联苯）在高温和氧气的条件下反应生成二噁英。前驱物固体催化是二噁英前驱物在低温在受到催化剂（金属或其氧化物）作用反应生成。从头合成是通过形成二噁英的基本元素

（碳、氧、氯、氢）在催化剂作用下发生氧化和缩合反应生成二噁英。

从以上四个形成二噁英的过程中，可以得出产生二噁英的条件为：有形成二噁英的基本元素（碳、氧、氯、氢）或前驱物，一定的温度范围（200℃~400℃）、金属催化剂（CuCl₂ 或其他过渡金属物等催化）、氧化所需的氧气。

污泥裂解过程由于是在还原气氛下进行，能有效的抑制二噁英的合成。其次，经过多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋净化处理后的裂解气不存在具有催化作用的物质（金属或其氧化物）。

另外，裂解过程不但能有效的防止二噁英的产生，在特定的条件下物料中含有的二噁英能被有效的分解。Hagenmaier 等人（1987）最早发现在 300℃下贫氧气氛中处理 2h，不同种类飞灰所含二噁英均能够显著降解，故此后将这种飞灰在贫氧条件下的低温热处理方式称之为“Hagenmaier 工艺”。Ishida 等人（1998）研究了日本一家垃圾焚烧厂采用 Hagenmaier 工艺处理飞灰二噁英的运行结果，在 350℃，处理时间 1h，氮气气氛条件下，飞灰中二噁英的去除率超过了 99%。本项目二噁英产生量较少，不再进行定量分析。故本报告以下内容不再分析二噁英。

⑤固化重金属

由于物料中均含有一定量的重金属元素，通过裂解处理后大部分浓缩于固体残渣中。大量分析数据表明：经历裂解后，重金属都富集在固体残留物中，且重金属形态发生了显著改变，可交换态含量降低，残渣态含量升高，浸出浓度都低于监测标准。参考《污泥裂解技术》（蔡炳良、辛玲玲-浙江利保环境工程有限公司）文献对德国裂解污泥残渣进行分析结果：

表 3.6-5 德国污泥裂解残渣分析报告

参数	代码/缩写	单位	测量值	一级填埋场限定值
废渣成份分析				
有机物含量		%	0.60%	3
可萃取有机卤化物	EOX	mg/kg	<1	
可萃取亲脂物		mg/kg	74	4000
总碳水化合物		mg/kg	1-6	
芳香族碳水化合物	BTEX	mg/kg		
苯		mg/kg	<0.1	
甲苯	C ₆ H ₆	mg/kg	<0.1	
间-对-二甲苯		mg/kg	<0.1	
邻二甲苯		mg/kg	<0.1	

参数	代码/缩写	单位	测量值	一级填埋场限定值
乙基苯		mg/kg	<0.1	
易挥发碳水化合物	VHC	mg/kg		
二氯甲烷		mg/kg	<100	
1,1,1-三氯乙烷	C ₂ H ₃ Cl ₃	μg/kg	<10	
三氯乙烯	C ₂ HCl ₃	μg/kg	<10	
四氯乙烯	C ₂ Cl ₄	μg/kg	<10	
四氯甲烷	CCl ₄	μg/kg	<10	
1,2-cis-二氯乙烯		μg/kg	<200	
多环芳香碳水化合物	PAK	mg/kg	0.07	
萘		mg/kg	0.07	
其它多环芳香碳水化合物		mg/kg	<0.01	
聚氯联苯	PCB	mg/kg	<0.005	
总有机碳	TOC	%	0.14	
重金属				
砷	As	mg/kg	5.85-11.4	
铅	Pb	mg/kg	42.5-57.5	
镉	Cd	mg/kg	0.25-1	
总铬	Cr	mg/kg	72.5-198	
铜	Cu	mg/kg	350-1330	
镍	Ni	mg/kg	32.5-80	
汞	Hg	mg/kg	0.013-0.03	
铊	Th	mg/kg	0.50-0.75	
锌	Zn	mg/kg	695-1180	
氰化物	CN-	mg/kg	0.09-0.4	
二恶英/呋喃	Teq	ng/kg	0.05	
浸出实验值				
pH		-	9.2-11.6	5.5-13
电导率		μS/cm	1150-1170	50000
氯化物	Cl-	mg/L	12.3-16.2	
硫酸盐	SO ₄ ²⁻	mg/L	105-650	
氰化物	CN-	μg/L	5-21	100
酚		μg/L	11-110	200
砷	As	μg/L	4-8	200
铅	Pb	μg/L	<3	200
镉	Cd	μg/L	<0.1	50
总铬	Cr	μg/L	1-21	50
铜	Cu	μg/L	1-15	1000
镍	Ni	μg/L	<3	200

参数	代码/缩写	单位	测量值	一级填埋场限定值
汞	Hg	μg/L	0.1-0.7	5
铊	Th	μg/L	<5	
锌	Zn	μg/L	40	<2000

(2) 开炉期间非正常排放

开炉期间裂解气产生不稳定，需燃烧天然气作为热源加热热载体，此过程产生的天然气参考《工业源产排污系数手册》（2010 修订）工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表--燃气工业锅炉中天然气产污系数计算二氧化硫、氮氧化物的量。每次开炉约 48h/次，使用 11950Nm³ 天然气，折算为 248.96Nm³/h。其余颗粒物、硫化氢（SO₂）、氨（NO_x）、HCl 按其治理设施失效，产生即排放情况计算。

表 3.6-6 非正常排放一览表

项目	单位	产污系数	本项目非正常排放速率
工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136259.17	3392.3Nm ³ /h
二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	0.03kg/h
氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	0.466kg/h
颗粒物	-	-	418.89kg/h
硫化氢	-	-	10.86kg/h
氨	-	-	6.03kg/h
氯化氢	-	-	4.25kg/h
备注：*S=60			

(3) 废气处理效率

项目裂解系统尾气经“多管式旋风除尘器+碱喷淋+水喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”处理后经 30m 高排气筒达标排放；

项目污泥储仓、卸料平台及污水处理站上部均设 1 根排气管接到抽风机，再由管接入余热锅炉，臭气通过这套抽风系统送入余热锅炉燃尽室燃烧，H₂S 在大于 850℃工艺条件下全部氧化分解成 SO₂，NH₃ 在大于 850℃工艺条件无催化剂条件下燃烧生成 N₂，部分（本报告按 35%计）N₂ 和氧气反应生成 NO_x。

项目各污染因子去除效率如表 3.6-7 所示：

表 3.6-7 项目各污染因子去除效率一览表

污染源	污染因子	去除效率	处理措施
粉（撕）碎	PM ₁₀	99.9%	布袋除尘器按 99.9%计
破碎	PM ₁₀	99.9%	布袋除尘器按 99.9%计
污泥储存、卸料平	H ₂ S	100%	热载体燃烧器燃烧+碱喷淋+水喷淋，

污染源	污染因子	去除效率	处理措施
台及污水处理站	NH ₃	100%	H ₂ S 全部氧化成 SO ₂ , NH ₃ 全部氧化成 NO _x
污泥干化	H ₂ S	100%	碱喷淋+水喷淋按 80%计, 余热锅炉燃烧按 100%计 (氧化成 SO ₂)
	NH ₃	100%	碱喷淋+水喷淋按 99%计, 余热锅炉燃烧按 100%计 (全部氧化成 NO _x)
	TVOC	100%	裂解炉+余热锅炉燃烧按 100%计
裂解-燃烧	PM ₁₀	99.5%	旋风除尘器按 94%, 布袋除尘器按 99.9%计 (热载体炉产生的粉尘按 99.9%计)
	H ₂ S	100%	碱喷淋+水喷淋按 80%计, 余热锅炉燃烧按 100%计 (氧化成 SO ₂)
	NH ₃	100%	碱喷淋+水喷淋按 99%计, 余热锅炉燃烧按 100%计 (全部氧化成 NO _x)
	HCl	90%	碱喷淋+水喷淋按 95%计
	SO ₂	0%	-
	NO _x	40%	SNCR 去除效率 40%

对比项目废气排放标准, 各废气因子均可以实现达标排放。

7、尾渣储罐粉尘

项目尾渣采用密闭筒仓贮存, 进料采用气力输送, 通过气泵将尾渣打入仓内, 项目设有 2 个 (ø7500x13500mm) 尾渣储罐, 有效容积 600m³, 每个粉料筒仓顶部设一套脉冲布袋除尘器, 处理后的尾气通过顶部排气口排放, 排气口离地 25m。

项目尾渣进料量为 32482.58 t/a, 粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数 0.12kg/t 粉料, 则尾渣进料粉尘产生量为 3.9 t/a。经布袋除尘器 (处理效率 99.9%) 处理后尾渣进料粉尘排放量为 0.0039 t/a (0.00054 kg/h)。风机风量约 1000m³/h, 排放浓度为 0.54 mg/m³。

8、油罐大小呼吸

本项目罐区主要暂存裂解油 (燃料油), 共有 4 个规格 ø5000×8000mm 的储油罐, 充填系数 0.8, 年产裂解油 23766.62t, 密度 0.85 kg/m³, 均设有呼吸阀, 贮存的物料为裂解油 (燃料油), 其储罐呼吸废气包括装卸过程中的蒸发损耗 (大呼吸) 和储罐静贮存时的蒸发损耗 (小呼吸), 主要成分为烃类, 以非甲烷总烃计。固定顶罐呼吸损耗量参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中公式计算。

(1) 装卸过程中的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

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

固定顶储罐大呼吸损耗量可按公式法计算：

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{去除}} \times \eta_{\text{投用}}$$

式中：

$E_{\text{装卸}}$ --装载过程 VOCs 排放量，t/a；

L_L --装载损耗排放因子，kg/m³；

V --物料年周转量，m³/a；单个储罐周转量为 6829.5m³；

$\eta_{\text{总}}$ --总控制效率，%；

$\eta_{\text{收集}}$ --收集效率，%；本项目取 100%；

$\eta_{\text{去除}}$ --去除效率，%；本项目取 0；

$\eta_{\text{投用}}$ --投用效率，%；本项目取 0。

当装卸系统未设蒸气平衡/处理系统时，则总控制效率 $\eta_{\text{总}}$ 取 0。当真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕；或罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接时，则收集效率 $\eta_{\text{收集}}$ 取 100%。

$$L_L = C_0 \times S$$

式中：

S --饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，底部/液下装载-正常工况（普通）的罐车取 0.6；

C_0 --装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m³；

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_f \times M}{T + 273.15}$$

式中：

T--实际装载温度，℃；本项目取 25；

P_T--温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；燃料油取 4.1kPa；

M--油气的分子量，g/mol；燃料油取 130；

单个储罐 E 装卸计算值为 0.9 t/a，四个储罐规格一致，产生的 VOCs 量为 3.6 t/a。

(2) 小呼吸

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

$$L_T = L_S + L_W$$

式中：

L_T--总损失，lb/a；

L_S--静置储藏损失，lb/a；

L_W--工作损失，lb/a。

$$L_S = 365V_V W_V K_E K_S$$

式中：

L_S--静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为 L_S=0。），lb/a；

V_V--气相空间容积，ft³；

W_V--储藏气相密度，lb/ft³；

K_E--气相空间膨胀因子，无量纲；

K_S--排放蒸汽饱和因子，无量纲。

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{Ld}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

L_W--工作损耗，lb/a；

M_V --气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA} --真实蒸汽压，psia；

Q --年周转量，bbl/a；

K_P --工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 $K_P=0.75$ ；对于其它有机液体 $K_P=1$ ；

K_N --工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

$$\text{周转数} = \frac{Q}{V}$$

（ V 取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍）

当周转数 >36 ， $K_N=(180+N)/6N$ ；

当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

K_B --呼吸阀工作校正因子。

年平均储存高度约 6.4m，罐体为白色，呼吸阀设定压力为-295-355Pa，，年周转量 5941.655t，未设有机气体控制设施。年日平均最高温度约 25℃，日平均最低温度约 15℃，大气压为 1atm，太阳辐射因子为 1547Btu/（ft²·a）。燃料油油品密度 0.85，分子质量 130，年平均储存温度 25℃，真实蒸汽压 0.0009kpa。计算可得， $L_T=0.00022$ t/a 四个储罐小呼吸为 0.00088 t/a。

储罐区各储罐的计算参数取值详见表 3.6-8。大小呼吸废气经呼吸阀排出，在装卸裂解油时开启抽风机，套管套住呼吸阀并进行小风量抽风，风量约 1000m³/h，经余热锅炉燃烧，去除效率约 98%。无装卸工作时，不进行抽风，小呼吸以无组织形式排放。

表 3.6-8 储罐大小呼吸废气产生及排放量计算结果

储罐名称	规格	数量/个	年用量/t	小呼吸损耗	大呼吸损耗	总产生量	有组织排放量	无组织排放量
				t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
储油罐	150 m³	1	23766.62	0.00022	0.9	0.90022	-	-
		4		0.00088	3.6	3.6008	0.072	0.00088
排放速率 kg/h							0.01	0.00012
排放浓度 mg/m³							0.22	-
合计排放量 t/a							0.07288	
备注：*密度按 0.85kg/m³ 计，300d/a，24h/d，风量按裂解废气量 45000m³/h 计算。								

9、食堂油烟

项目员工食堂设 2 个炉头，以天然气为燃料，每天燃气 6 小时。天然气属于清洁能源，含硫量很低，在燃烧过程中产生的大气污染物很少，可通过烟囱直接高空排放。油烟浓度按 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、油烟烟气按 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 头计(共 $30000\text{m}^3/\text{d}$)，则本项目油烟产生量约为 $0.6\text{kg}/\text{d}$ ，年生产 300 天计算，年产生量为 $0.18\text{t}/\text{a}$ ，经过高效油烟净化设备净化后，排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，则油烟排放量为 $0.018\text{t}/\text{a}$ 。

本项目产生的油烟废气将采用高效油烟净化装置处理，使排放废气中的油烟浓度达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的要求（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）后，引至项目厨房烟囱引至楼顶排放。

3.6.2 水污染源分析

1、生活污水

项目新增劳动定员 200 人，其中 36 人在厂内食宿，按年工作 330d 计算。参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），办公人员在厂内就餐按国家行政机构办公楼有食堂和浴室通用值 $38\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，厂内食宿人员按小城镇居民生活用水定额 $140\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，用水量为 $11.272\text{m}^3/\text{d}$ （ $3719.76\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 $10.1448\text{m}^3/\text{d}$ （ $3347.78\text{m}^3/\text{a}$ ），食堂废水经隔油隔渣池和三级化粪池、隔油格栅池预处理后的生活污水一同达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入鹤山工业城污水处理厂。

本项目生活污水污染物产生、排放情况详见下表。

表 3.6-9 生活污水污染物产排情况

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
产生量 3347.78m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	280	150	260	30	20
	年产生量 (m ³ /a)	0.937	0.502	0.870	0.100	0.067
排放量 3347.78m ³ /a	排放浓度 (mg/L)	240	120	180	25	5
	年排放量 (m ³ /a)	0.803	0.402	0.603	0.084	0.017

2、车间冲洗水

裂解车间、污水处理站进行地面冲洗，需要定期冲洗（三天清洗一次），其余车间地面日常采用拖把拖洗方式进行清洁，裂解车间建筑面积为 6200m^2 ，污水处理站面积为 1999.43m^2 ，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）停车库地面冲洗水用水定额一般按 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 估算，本项目取 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，则地

面冲洗用水量为 $16.4 \text{ m}^3/\text{次}$ ($1640 \text{ m}^3/\text{a}$)。排水量按 80% 计, 则地面清洁废水排水量为 $13.12 \text{ m}^3/\text{次}$ ($1312 \text{ m}^3/\text{a}$)。洗地废水仅有少量 SS。

3、洗车废水

运输车辆离场时均需要进行清洗, 车辆清洗主要为清洗汽车表面及轮胎上的尘土, 采用高压水枪冲洗, 清洗过程不使用添加剂, 会有少量油类和尘土会进入水中。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 载重汽车高压水枪冲洗 $80\sim 120 \text{ L}/(\text{辆}\cdot\text{次})$, 本项目不会对整车进行深度清洗, 因此选取 $100 \text{ L}/(\text{辆}\cdot\text{次})$ 。洗车 60 辆/天, 洗车年用水 1800 m^3 ($6 \text{ m}^3/\text{d}$), 排水量按用水量的 90% 计, 则车辆清洗废水排水量约为 $1620 \text{ m}^3/\text{d}$ (即 $5.4 \text{ m}^3/\text{a}$)。清洗水为普通自来水, 仅仅清洗车身外壳及车轮, 重金属不会被浸出, 汽车中的有毒、有害、重金属等持久性有机污染物等不会进入废水中, 清洗废水仅有少量石油类及 SS。

4、绿化用水

参考广东省《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 公共设施管理业-市内园林绿化用水定额为 $2.0 \text{ L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 项目绿化面积约为 6000 m^2 。鹤山市年平均降雨日数 142, 全年非雨天预计 223 天, 则绿化用水量为 $12 \text{ m}^3/\text{d}$ ($2676 \text{ m}^3/\text{a}$)。

5、道路洒水用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 小区道路、广场浇洒最高日用水定额可按浇洒面积 $2.0\sim 3.0 \text{ L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 本项目取 $3.0 \text{ L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 项目道路面积约为 7800 m^2 。鹤山市年平均降雨日数 142, 全年非雨天预计 223 天, 则道路洒水用水量为 $23.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ($5218.2 \text{ m}^3/\text{a}$)。

6、初期雨水

项目主车间、暂存库等屋面雨水经雨水斗收集, 采用重力流排水系统, 通过雨水立管、排出管最终排入厂外市政雨水管网。针对厂区污泥车运输易造成污染的道路、地磅区域等, 初期雨水收集面积约 2.3 ha , 需进行初期雨水收集。

暴雨强度计算采用江门市暴雨强度公式:

$$q = \frac{2283.662(1+1.128 \lg P)}{(t+11.663)^{0.662}}$$

式中: q --设计暴雨强度 ($\text{L}/\text{s}\cdot\text{ha}$);

T--降雨历时（分钟），取 60min；

P--设计重现期（年），取 1 年。

经计算，给定参数下的江门市暴雨强度为 135 L/s·ha。

雨量计算公式：

$$Q = \varphi \times q \times F$$

式中：Q--降雨量；

q—江门市暴雨强度 135L/s·ha；

φ --径流系数 0.9；

F—汇水面积（ha），本次取 2.3ha。

经计算，降雨量 $Q=279.45\text{ L/s}$ ，取下雨初期 15min 作为初期雨水，则项目单次初期雨水量为 251.5 m^3 ，经过专用管道进入初期雨水池，厂内设置 1 个有效容积 260 m^3 埋地初期雨水池。初期雨水经隔油隔渣池处理，最后排入鹤山工业城污水处理厂处理。鹤山市年平均降雨日数 142，初期雨水总排水量约 $35713\text{ m}^3/\text{a}$ 。

7、化验室废水

项目设置化验室对油品质及污泥含水率、热值、重金属等主要参数进行分析。根据设计单位提供的资料，化验室用水量为 $2\text{ m}^3/\text{d}$ （ 300 d/a ， $600\text{ m}^3/\text{a}$ ），产污系数取 0.9，故项目化验室废水产生量为 $1.8\text{ m}^3/\text{d}$ （ 300 d/a ， $540\text{ m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮。化验室废水污水处理站预处理后排入石化园工业污水处理厂进行深度处理。

8、冷却系统补水

本项目设 1 台冷却塔，流量为 $400\text{ m}^3/\text{h}$ ，运行时间为 24 h/d ， 300 d/a ，水由循环水泵自冷却塔塔下水池吸水加压后进入循环冷却给水管，用于间接冷却。循环冷却回水则通过循环冷却回水管返回循环水站，经冷却水塔的配水系统均匀分布后，在冷却塔内自上而下进行汽水换热降温，冷却后进入塔下水池，再经循环水泵加压供出，如此循环往复。循环过程部分水以蒸汽的形式损耗，此外，由于蒸发过程不断进行，使循环水中的含盐量越来越高，为维持循环水的水质稳定，必须排掉一部分含盐高的水，补充低含盐量的新鲜水。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007），循环冷却水系统蒸发水量约占循环水量的 2.0%，排水量约占循环水量的 0.4%，则项目冷却系统新鲜补水量为 $192\text{ m}^3/\text{d}$ （按 300 天

/年算, 为 $57600\text{ m}^3/\text{a}$), 外排水量为 $38.4\text{ m}^3/\text{d}$ (按 300 天/年算, 为 $11520\text{ m}^3/\text{a}$)。

冷却塔水中无添加阻垢剂、杀菌剂、杀藻剂等试剂, 冷却塔排水中没有引入新的污染物质, 其主要污染物为无机盐类, 可直接排入市政污水管网。

9、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排污水

锅炉产生的废水主要为余热锅炉排污水、除氧器污水和软水机再生水。

为控制锅炉内的水质符合规定的标准, 使炉水中杂质保持在一定限度以内, 需要从锅炉中不断地排除含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣、污泥、松散状的沉淀物, 通常以锅炉排污水的形式外排。锅炉排污水量为 2532.528 t/a (8.44 t/d , 按 300d 计算), 排污水中含钾、钠、镁等盐类, pH 平均值为 11~14, 排入污水处理站进行处理。

在锅炉给水处理工艺过程中, 除氧是非常关键的一个环节。氧是锅炉给水系统的主要腐蚀性物质, 给水系统中的氧应当迅速得到清除, 否则它会腐蚀锅炉的给水系统和部件, 腐蚀性物质氧化铁会进入锅炉内, 沉积或附着在锅炉管壁和受热面上, 形成难溶而传热不良的铁垢, 腐蚀的铁垢会造成管道内壁出现点坑, 阻力系数增大。管道腐蚀严重时, 甚至会发生管道爆炸事故。防止在运行中大量水突然进入除氧器造成除氧器满水事故, 需安装溢流装置, 水从溢流装置排走, 避免除氧器运行失常危及设备安全。排污水中含钾、钠、镁等盐类, 排入污水处理站进行处理。除氧器排污水约 4536 t/a (15.12 t/d)。

汽机本体及主汽门后的蒸汽管道疏水接至汽机本体疏水膨胀箱, 经扩容后进入疏水箱; 轴封加热器疏水流入疏水箱。主蒸汽管道、背压排汽管道及其阀门的疏水接至扩容器降压后进入疏水箱。锅炉本体的疏水, 如过热器、减温器疏水、省煤器放水等均入疏水母管, 经疏水扩容器后流入疏水箱, 再由疏水泵加压送至除氧器。该过程会有疏放水损失, 损耗量约 1698.624 t/a (5.66 t/d)。

烘干工艺蒸气冷凝、汽轮机蒸气冷凝会有蒸气的损失, 损耗量约 3934.44 t/a (13.1148 t/d), 共需补充软水 12701.592 t/a (42.34 t/d), 按照软化水设备的得水率为 95% 计算, 共需用自来水 13370.112 t/a (44.57 t/d), 产生的浓水约 668.52 t/a (2.23 t/d)。

10、干化废水

污泥处置量 2 万 t/a , 收到基含水率 60%, 经烘干炉烘干后含水率降至 30%

以下。污泥烘干出 8571.43t/a 水蒸气。

一般工业固体废物处置量为 10 万 t/a，收到基含水率约 20%，经烘干炉烘干后含水率降至 10%以下。一般工业固体废物烘干出 11111.11t/a 水蒸气。

烘干出的水蒸气经水喷淋直接冷却，产生总污水量为 19682.568 t/a。

由于一般工业固废烘干废水未产生，无法了解一般工业固废烘干水水质含量，考虑到一般工业固废含水率较低，溶于水中有机物、有毒有害物质等含量相对较低，因此按最不利情况，只处理污泥烘干废水作为污水处理设施设计的最大进水负荷。污泥干化冷凝废水水质参考同类型《广东和兴环保科技有限公司日处理处置 230 吨污泥项目环境影响报告书》中污泥干化冷凝废水水质。《广东和兴环保科技有限公司日处理处置 230 吨污泥项目环境影响报告书》中对收集的市政污泥、造纸污泥、印染污泥、明胶污泥、残豆渣五股废水分别进行水质分析。考虑本项目各种污泥并没有分类收集，因此按其各种污泥水质检测结果中每个指标的最大值考虑。干化冷凝废水水质详见表 3.6-10。

废水经项目自建废水处理站采用“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理工艺处理达标后，经市政污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。

11、油水分离废水

裂解过程产生的裂解气主要含有裂解油（高温时以油雾形式存在）、裂解气以及物料中少量的水分（高温时以水蒸气形式存在）。

经水喷淋和碱喷淋，裂解气中的裂解油遇冷成油滴状，裂解气中的水蒸气遇冷成水。油水混合物经设备自带的油水分离装置处理，油作为产品裂解油收集到储罐中，水部分经冷却后回流至喷淋塔，多余的排放到污水处理站进行深度处理。

根据物料平衡，入炉时污泥含水率为 30%，一般工业固废含水率为 10%，按最不利情况考虑水分完全蒸发，并在两级喷淋塔中完全沉降时的最大废水量。油水分离时产生的废水量约 12317.46 t/a。

废水水质详见表 3.6-10。废水经项目自建废水处理站采用“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理工艺处理达标后，经市政污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。

12、尿素调配用水

SNCR 采用 10%尿素喷入炉内进行脱硝,尿素年用量 108t,用水量约 972t/a,随烟气损失,无排放。

表 3.6-10 废水水质一览表

废水类型	废水量 t/a	项目	废水水质						
			COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油	LAS
干化废水	19682.568	产生浓度 mg/L	1595	798	-	90.9	6.34	38.9	0.257
		产生量 t/a	31.394	15.707	-	1.789	0.125	0.766	0.005
油水分离废水	12317.46	产生浓度 mg/L	2000	1243	800	-	1000	-	-
		产生量 t/a	24.635	15.311	9.854	-	12.317	-	-
车间冲洗水	1312	产生浓度 mg/L	200	60	200	15	10	-	-
		产生量 t/a	0.262	0.079	0.262	0.020	0.013	-	-
洗车废水	1620	产生浓度 mg/L	150	50	300	-	5	-	5
		产生量 t/a	0.243	0.081	0.486		0.008		0.008
化验室废水	540	产生浓度 mg/L	250	-	150	-	20	-	-
		产生量 t/a	0.135		0.081		0.0108	-	-
小计	35472.028	产生浓度 mg/L	1597.573	878.92	301.178	55.56	351.666	21.585	0.371
		产生量 t/a	56.669	31.177	10.683	1.971	12.474	0.766	0.013
冷却塔外排水、软 水机再生水、除氧 器污水及余热锅炉 排污水	19257.048	产生浓度 mg/L	80	20	800	-	-	-	-
		产生量 t/a	1.541	0.385	15.406	-	-	-	-
初期雨水	35713	产生浓度 mg/L	200	50	500	-	-	-	-
		产生量 t/a	7.144	1.786	17.861	-	-	-	-

表 3.6-11 水平衡表 单位 t/a

序号	项目	用水量	损耗	排水量
1.	办公生活	3719.76	371.98	3347.78
2.	车间冲洗	1640	328	1312
3.	洗车废水	1800	180	1620
4.	绿化	2676	2676	0
5.	道路洒水	5218.2	5218.2	0
6.	化验室废水	600	60	540
7.	冷却塔	69120	57600	11520
8.	余热锅炉排污水	13370.112	3934.44	2532.528
9.	余热锅炉浓水		0	668.52
10.	除氧器		0	4536
11.	汽轮机轴封疏放水		1698.624	0
12.	尿素调配	972	972	0
13.	小计	99116.072	73039.244	26076.828
14.	初期雨水*	35713	0	35713
15.	干化废水*	19682.568	0	19682.568
16.	油水分离废水*	12317.46	0	12317.46
17.	合计	-	-	93789.856
备注：*非自来水水量。				

3.6.3 噪声污染源分析

项目噪声源较多，主要噪声源来源于各设备运转过程中产生的机械动力学噪声和各类风机气体动力学噪声，噪声源有输送机、水泵、裂解炉、烘干机、破碎机、冷却塔、空压机等，运行期具体的噪声设备及声压级详见表 3.6-12。

表 3.6-12 项目主要生产设备噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	1m 处等效声级 Leq[dB(A)]
1.	输送机	2 套	75~80
2.	水泵	各系统中	80~90
3.	裂解炉	1 套	80~90
4.	破碎机	2 台	80~100
5.	烘干机	2 台	80~90
6.	冷却塔	1 台	80~85
7.	空压机	2 台	80~85

序号	设备名称	数量	1m 处等效声级 Leq[dB(A)]
8.	粉碎机	1 台	80~100
9.	风选机	1 台	80~90
10.	压实机	6 台	80~90

3.6.4 固体废物分析

1、危险废物

①废机油

设备维护和保养过程中会产生少量的废机油，根据建设单位提供资料，产生量约 0.2t/a。废机油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），危险特性 T，I。需统一收集定期交有危险废物处理资质的单位处理。

②含油废抹布

设备维护和保养过程中抹布和手套使用一段时间后需更换，视沾染机油和破旧程度而定，更换时间约为 1~2 周，根据建设单位提供资料，废含油抹布及手套的产生量为 0.1t/a。该类沾染机油的废含油抹布和手套属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性 T/In。需统一收集定期交给有资质单位收集处理。

③废机油包装桶

项目运行过程及维护设备时，产生 0.1t/a 的废机油包装桶，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），危险特性 T，I。需统一收集定期交给有资质单位收集处理。

表 3.6-13 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.2	机械设备日常维护和检修过程	液态	机油	机油	3个月	T, I	交由有危险废物处理资质的单位处置
2	含油废抹布	HW49 其它废物	900-041-49	0.1		固态	机油	机油	3个月	T/In	
3	废机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.1	机械设备日常运行和检修过程	固态	机油	机油	3个月	T, I	

2、一般工业固废（不可利用物）

在分选期间收集得到的金属物质、玻璃和砂石，产生量约 1 万 t/a，金属和玻璃可送资源利用单位再利用，砂石可送至指定填埋场。

3、生活垃圾

本项目劳动定员 200 人，其中 36 人在厂内食宿，生活垃圾产生量住宿每人每天按 1kg 计算，不住宿每人每天按 0.5kg 计算，垃圾产生量为 38.94 t/a（按 330d/a 计）。生活垃圾由清洁工采取袋装方式收集（设垃圾收集桶）后，由当地环卫部门统一清运处理。

3.6.5 项目污染物产生及排放情况汇总

项目建成后，全厂污染物产排情况汇总见下表。

表 3.6-14 项目污染物排放情况汇总

类别	主要污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水	生活污水	水量	m ³ /a	3347.78	0	3347.78
		COD _{Cr}	t/a	0.937	0.134	0.803
		BOD ₅	t/a	0.502	0.100	0.402
		SS	t/a	0.870	0.267	0.603
		NH ₃ -N	t/a	0.100	0.016	0.084
		动植物油	t/a	0.067	0.050	0.017
	生产废水	水量	m ³ /a	54729.076	0	54729.076
		COD	t/a	58.21	49.42	8.79
		BOD	t/a	31.562	27.62	3.94
		SS	t/a	26.089	13.08	13.01

类别	主要污染物		单位	产生量	削减量	排放量
		氨氮	t/a	1.971	1.65	0.33
		石油类	t/a	12.474	11.85	0.62
		动植物油	t/a	0.766	0.31	0.46
		LAS	t/a	0.013	0	0.013
	初期雨水	水量	m ³ /a	35713	0	35713
		COD	t/a	7.144	0	7.144
		BOD	t/a	1.786	0	1.786
		SS	t/a	17.861	14.289	3.572
废气	有组织	废气量	万 Nm ³ /a	59280	0	59280
		颗粒物	t/a	1651.504	1643.759	7.745
		SO ₂	t/a	-	-	10
		NO _x	t/a	-	-	16.656
		HCl	t/a	7.11	6.75	0.36
		非甲烷总烃	t/a	3.6	3.528	0.072
		油烟	t/a	0.18	0.162	0.018
	无组织	非甲烷总烃	t/a	0.00088	0	0.00088
		氨	t/a	0.06156	0.055404	0.006156
		硫化氢	t/a	0.024912	0.022421	0.002491
固废	废机油		t/a	0.2	0.2	0
	含油废抹布		t/a	0.1	0.1	0
	废机油包装桶		t/a	0.1	0.1	0
	不可利用物		t/a	10000	10000	0
	生活垃圾		t/a	38.94	38.94	0
噪声	设备噪声	主要噪声源为各生产设备、空压机，其噪声源强约为 80-90dB (A)				

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于广东省江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区，中心地理坐标为 22°35'50.33"北、112°49'24.83"东。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西侧，地处北纬 21°27'~22°51'，东经 111°59'~113°15'之间。陆域东邻佛山顺德区、中山市、珠海斗门县；西接阳江市的阳东县、阳春市；北与新兴县、高明区、南海区为邻；南濒南海，毗邻港澳。南北长约 80km，东西长约 120km，土地面积 9505km²。在其周围半径 200km 范围内有香港、澳门、广州、深圳等华南地区具有国际性的金融、信息、商贸、工业及口岸城市群，处于我国对外改革开放，参与世界经济贸易竞争的重要前沿阵地。江门市现辖蓬江、江海、新会三区及台山、开平、鹤山、恩平四个县级市，辖区范围俗称“五邑”。

鹤山市位于广东省南部珠江三角洲腹地，地理坐标为北纬 22.29°~22.52°、东经 112.28°~113.25°，与南海、顺德隔江相望，325 国道、江鹤和佛开高速公路、江肇公路纵横贯穿全市，水陆交通便利。其中鹤城镇位于鹤山市中部，325 国道南北贯穿全镇，广开高速公路从旁而过，江鹤高速和江鹤一级公路连接鹤城。鹤城镇位于鹤山市中部，交通便利，325 国道南北贯穿全镇，广开高速公路从旁而过，江鹤高速和江鹤一级公路连接鹤城；从鹤城出发，东向 30 公里到江门市中心，南向 30 公里到开平市三埠，西向 40 公里到肇庆市新兴，北向 70 公里到广州；即将建成通车的“双和公路”横贯鹤城直达粤西，联通中国西南部，以后鹤城将成为肇庆、梧州、云南等地车辆前往中山、珠海、澳门的捷径。

4.1.2 地形地貌

鹤山市地形东西宽，南北长，中部山峰绵亘、丘陵起伏，地势自西向东倾斜，东部低平，北部是水乡。其中低矮丘陵面积为 1003 平方公里，占全市总面积的 90.5%；冲击平原面积为 82 平方公里，占全市总面积的 7.4%；山地面积为 23.3

平方公里，占全市总面积的 2.1%，境内山清水秀，风光旖旎、生态良好、景色秀丽。鹤山地表显露地层，有寒武系八村群、泥盆系、侏罗系、白垩系、下第三系、第四系等，其中以八村群分布最广。市境内侵入岩分布广泛，占全市面积的一半以上，侵入岩的种类属酸性花岗岩。地质构造属华南褶皱系粤中拗陷，有亚婆髻背斜、白水坑复背斜、茶山单斜、大昆仑单斜、那水向斜。断裂有恩平-新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平-新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。

4.1.3 气象气候

鹤山市地处南亚热带，属南亚热带海洋性季风气候，气候特征是“炎热多雨，长夏无冬”，温、光、热、雨量充足，四季宜种。多年平均气温 22.8℃，1 月平均气温为 14℃，极端低温 2.2℃，7 月平均气温 29℃，极端高温 39.6℃。春季，由于受冷暖空气交替影响，天气多变，阴雨多，阳光少，空气潮湿，气温在 14℃~29℃ 之间，夏季，热带海洋风增强，天气常受副热带高压控制，空气闷热。多年平均雨量 1805.6mm，年最大降水量 2417.0mm，出现在 2006 年，年最小降水量 1161.2mm，出现时间 2004 年，年平均降水天数 145.2 天、年均日照时数 1757.8h。4~9 月为雨季，占全年降雨量的 85%，10-3 月为干季，占年降雨量的 15%，雨季大致分为两个阶段：4-6 月多季风雨，占全年降雨量 46.57%，7-9 月多台风雨，占全年降雨量 36.27%。年内间隔无霜期 354 天：常年主导风向偏北风，次主导风向偏南风，年平均风速 1.9m/s。见常年主导风向风玫瑰图 4.1-1。

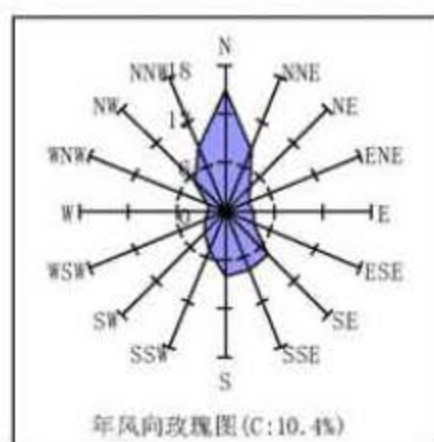


图 4.1-1 鹤山气象站累年各季风向玫瑰图（统计年限：1999~2018）

4.1.4 水文条件

鹤山市紧靠西江，境内河流众多，主要河流有 7 条，全长共 187.8km，流域面积 1003.28 平方公里，除沙坪河属西江支流外，其余均潭江水系。

(1) 潭江

潭江发源于广东阳江市阳东县牛围岭，自西向东流经恩平、开平、台山、新会，在新会双水镇附近折向南流，经银洲湖出崖门口注入黄茅海。干流全长 248km，流域面积 6026km²，平均坡降 0.45‰，潭江流域有一级支流九条，即萌底河、莲塘水、蚬冈水、白沙水、镇海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水。其中镇海水为潭江最大的一级支流，主源于新兴干坑顶，流经开平龙胜、苍城、沙塘、长沙，在楼冈交流渡汇入潭江。潭江蒲桥以上河段又称锦江。上游山高林密，雨量充沛，有良西、大田等高暴雨区，年均降水量为 1800~2500mm，年均径流总量 21.29 亿 m³，年均流量为 65m³/s。

(2) 鹤城水

鹤城水址山河的支流，发源于昆仑山，流经禾谷圩与干流汇合，长 13 公里。

(3) 民族河

民族河发源于鹤城莲花山顶，经鹤城镇小官田、共和镇泮坑、良庚、民族，入江门市新会区司前镇，在姚旗附近汇入潭江。境内流域面积 68.4 平方千米，主河道长 1198 千米，平均坡降 5.79‰，多年平均流量 2.17 立方米/秒，总落差 365.2 米。上游属低山丘陵区，坡降 10.4‰，中、下游为低丘、平原区，坡降为 4.1‰。由于水源短缺，全流域不能通航。

4.1.5 土壤植被

本项目所在区域成土母质主要有花岗岩、砂页岩和少量的石灰岩。主要土壤类型为红壤、赤红壤。本项目所在区域无原始森林植被，主要植被分布为低丘植被、杂草和常见的灌木，主要农作物为水稻、玉米、小麦与季节性蔬菜以及香蕉、荔枝、橙等经济农作物。

4.2 区域污染源调查

4.2.1 区域主要企业污染源

本项目周边多为道路和企业，区域附近主要污染是附近道路上行驶的机动车产生的交通噪声以及汽车尾气，以及周边的企业排放的废气污染物，项目所在区域主要企业大气污染物如下表所示。

表 4.2-1 项目所在地区主要工业企业大气污染物排放情况

序号	项目名称	产品
1.	鹤山市创润辉贴面有限公司年产免漆板 10 万张新建项目	主要生产免漆板
2.	鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目	从事汽车紧固件的生产
3.	鹤山市鹤城镇豪天明品金属制品厂年产电动椅子零配件 300 万件（塑料制品 2500 万件、五金制品 1000 万件、PU 制品 300 万件、定型棉制品 20 万件）改扩建项目	主要生产电动椅子、五金制品、定型棉
4.	鹤山市宏驰工贸有限公司年产摩托车制动器 320 万套、摩托车轮毂 25 万套建设项目	主要生产摩托车制动器、摩托车轮毂
5.	鹤山市极品五金电器有限公司年扩建燃气用具 35 万台建设项目	主要生产燃气用具
6.	江门景兴模架制造有限公司年产 46 万平方米铝模架及加工 11.5 万平方米旧模架建设项目	从事铝膜架的生产及旧模架的加工
7.	广东联塑安防科技有限公司搬迁扩产项目	从事消防器材及汽车部件的生产
8.	广东联塑不锈钢管业有限公司年产不锈钢管 10 万吨、不锈钢管件 500 万只建设项目	主要生产不锈钢管及不锈钢管件
9.	江门龙浩智能装备有限公司年产 125 台氦检漏设备、60 台自动焊接设备和其他专用设备项目	主要生产氦检漏设备、自动焊接设备和其他专用设备
10.	荣阳实业（江门）有限公司年加工生产金属制品 12000 吨项目	从事金属制品的加工生产
11.	荣阳实业（江门）有限公司荣阳科技新材料项目	主要生产铝合金产品
12.	广东斯柯电器有限公司年产冷柜 30 万个新建项目	主要生产冷柜
13.	鹤山市稳达物业管理有限公司年生产、组装数控机床 1 万套、智能设备 42 万套建设项目	从事数控机床、智能设备的生产及组装
14.	广东旭江建筑科技有限公司年产装配式房屋构件 20 万立方米、轻质墙体料 10 万立方米、商品混凝土 30 万吨项目	主要生产装配式房屋构件、装配式房屋构件、商品混凝土
15.	江门市优锐精密机械有限公司年产涂布机 6 台、涂布头 20 台项目	主要生产涂布机、涂布头
16.	广东中辉绿建移动房屋科技有限公司年产集装箱 2 万个、钢结构 2500 吨新建项目	主要生产集装箱、钢结构

4.2.2 区域其他在建、拟建及区域削减污染源

(1) 区域其他在建、拟建污染源

区域其他在建、拟建污染源主要针对污染物为颗粒物、NO_x、SO₂ 类污染物进行调查。由于 VOCs 对应的环境质量数据监测数据为 2021 年 2 月 21 日~27 日，VOCs 类污染物排放源的（拟）建成时间从 2021 年 2 月 28 日起。

经调查本项目所在区域 2.5km 矩形调查范围内与本项目排放污染因子相关的项目，区域其他在建、拟建污染源信息和源强如表 4.2-2~4.2-17 所示，其污染源强的数据、信息来自该项目的环评报告。

表 4.2-2 项目所在区域区域其他在建、拟建污染源

序号	企业/项目	(拟) 建成时间	主要污染物
1	鹤山市创润辉贴面有限公司年产免漆板 10 万张新建项目	2019 年 10 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲醛
2	鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目	2020 年 8 月	VOCs、颗粒物、HCl、非甲烷总烃
3	鹤山市鹤城镇豪天明品金属制品厂年产电动椅子零配件 300 万件（塑料制品 2500 万件、五金制品 1000 万件、PU 制品 300 万件、定型棉制品 20 万件）改扩建项目	2021 年 6 月	VOCs、颗粒物、非甲烷总烃、二氯甲烷
4	鹤山市宏驰工贸有限公司年产摩托车制动器 320 万套、摩托车轮毂 25 万套建设项目	2020 年 9 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO ₂
5	鹤山市极品五金电器有限公司年扩建燃气用具 35 万台建设项目	2019 年 12 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
6	江门景兴模架制造有限公司年产 46 万平方米铝模架及加工 11.5 万平方米旧模架建设项目	2020 年 12 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、非甲烷总烃
7	广东联塑安防科技有限公司搬迁扩产项目	2020 年 6 月	VOCs、颗粒物、甲苯与二甲苯、SO ₂ 、NO _x
8	广东联塑不锈钢管业有限公司年产不锈钢管 10 万吨、不锈钢管件 500 万只建设项目	2021 年 4 月	VOCs、颗粒物
9	江门龙浩智能装备有限公司年产 125 台氦检漏设备、60 台自动焊接设备和 70 台其他专用设备项目	2020 年 6 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
10	荣阳实业（江门）有限公司年加工生产金属制品 12000 吨项目	2020 年 6 月	VOCs、颗粒物
11	荣阳实业（江门）有限公司荣阳科技新材料项目	2020 年 12 月	硫酸雾、VOCs、颗粒物
12	广东斯柯电器有限公司年产冷柜 30 万个新建项目	2020 年 9 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
13	鹤山市稳达物业管理有限公司年生产、组	2021 年 8 月	VOCs、颗粒物

序号	企业/项目	(拟) 建成时间	主要污染物
	装数控机床 1 万套、智能设备 42 万套建设项目		
14	广东旭江建筑科技有限公司年产装配式房屋构件 20 万立方米、轻质墙体料 10 万立方米、商品混凝土 30 万吨项目	2020 年 10 月	颗粒物
15	江门市优锐精密机械有限公司年产涂布机 6 台、涂布头 20 台项目	2021 年 4 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
16	广东中辉绿建移动房屋科技有限公司年产集装箱 2 万个、钢结构 2500 吨新建项目	2021 年 1 月	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x

表 4.2-3 鹤山市创润辉贴面有限公司年产免漆板 10 万张新建项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
								VOCs	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	甲醛
1	FQ202201	/	15	0.08	27.6	120	2400	/	0.007	0.00003	/	/
2	FQ202202	/	15	0.5	21.2	80	2400	0.016	/	/	0.047	0.0001
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
								VOCs	甲醛			
1	热压工序	0	35	20	-83	3.5	5760	0.013	0.0001			

表 4.2-4 鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)			
								VOCs	PM ₁₀	HCl	非甲烷总烃
1	G1 排气筒	70	15	0.6	10000	25	7920	/	0.052	/	/
2	G2 排气筒	70	15	0.8	20000	25	7920	/	/	0.009	/
3	G3 排气筒	70	15	0.6	10000	25	7920	/	/	/	0.146
4	G4 排气筒	70	15	0.6	10000	25	1200	0.044	/	/	/

序号	名称	面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数/h	污染物排放速率 (kg/h)			
								VOCs	TSP	HCl	非甲烷 总烃
1	25#厂房	70	264	48	135	9.0	7920	0.023	0.026	0.011	0.149

表 4.2-5 鹤山市鹤城镇豪天明品金属制品厂年产电动椅子零配件 300 万件（塑料制品 2500 万件、五金制品 1000 万件、PU 制品 300 万件、定型棉制品 20 万件）改扩建项目污染源

序号	名称	排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气流 速 (m/s)	烟气温 度/°C	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)			
								颗粒 物	非甲 烷总 烃	总 VOCs	二氯甲 烷
1	排气筒 2#	50	15	0.6	7.9	30	1200	0.006	/	/	/
2	排气筒 3#	50	20	0.8	22.1	30	2400	/	0.014	/	/
3	排气筒 4#	50	20	0.8	16.6	30	2400	/	0.014	/	/
4	排气筒 11#	50	20	0.8	22.1	30	2400	/	0.014	/	/
5	排气筒 5#	50	20	0.8	16.6	30	2400	0.01	/	0.012	0.0008
6	排气筒 6#	50	20	0.8	16.6	30	2400	0.01	/	0.012	0.0008
7	排气筒 7#	62	15	0.6	23.6	30	2400	0.2	/	/	/
8	排气筒 8#	62	15	0.6	23.6	30	2400	0.2	/	/	/
9	排气筒 9#	62	15	0.6	19.5	30	2400	0.007	/	/	/
10	排气筒 10#	62	15	0.8	16.6	30	2400	0.005	/	0.015	0.00075
11	排气筒 12#	50	20	0.8	16.6	30	2400	0.02	/	0.015	0.0008
12	排气筒 13#	50	20	0.8	16.6	30	2400	0.01	/	0.012	0.0008
13	排气筒 14#	50	20	0.8	16.6	30	2400	0.01	/	0.012	0.0008
序号	名称	面源海 拔高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源有 效排放 高度/m	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)			
								颗粒 物	非甲 烷总 烃	总 VOCs	二氯甲 烷
1	生产主楼 发泡区	50	/	/	/	12	2400	0.054	/	0.71	0.0042
2	生产主楼 注塑区	50	/	/	/	2	2400	/	0.05	/	/
3	辅助车间 破碎区	50	/	/	/	2	1200	0.01	/	/	/
4	二厂区定 型棉制品 发泡区	62	/	/	/	6	2400	0.005	/	0.17	0.0008

5	二厂五金车间（焊接、抛光）	62	/	/	/	6	2400	0.12	/	/	/
---	---------------	----	---	---	---	---	------	------	---	---	---

表 4.2-6 鹤山市宏驰工贸有限公司年产摩托车制动器 320 万套、摩托车轮毂 25 万套建设项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)			
								PM ₁₀	VOCs	SO ₂	NO ₂
1	P1	0	15	0.5	9.27	65	2560	0.007	0.032	/	/
2	P2	0	15	0.9	10.91	25	2560	0.148	0.028	/	/
3	P3	0	15	0.45	10.48	45	2560	/	0.008	/	/
4	P4	0	15	0.5	4.07	75	2560	0.051	/	0.042	0.234
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)			
								TSP		VOCs	
1	熔铸车间	0	32	23	25	4	2560	0.0019		0.009	
2	抛光及喷漆烘干车间	0	150	37	25	4	2560	0.087		0.039	

表 4.2-7 鹤山市极品五金电器有限公司年扩建燃气用具 35 万台建设项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)			
								TSP	VOCs	SO ₂	NO _x
1	1#	51	15	0.5	16.9	30	2400	0.152	/	/	/
2	2#	53	15	0.5	11.3	60	2400	0.0167	/	0.0023	0.1091
3	11#	52	15	1.2	12.3	60	2400	0.2517	/	0.0023	0.1091
4	12#	54	15	0.3	7.86	50	2400	0.0095	/	0.0013	0.0624
5	13#	48	15	0.3	7.86	50	2400	0.0095	/	0.0013	0.0624
6	14#	46	15	0.3	7.86	50	2400	0.0095	/	0.0013	0.0624
7	15#	45	15	0.3	7.86	50	2400	0.0095	/	0.0013	0.0624

表 4.2-8 江门景兴模架制造有限公司年产 46 万平方米铝模架及加工 11.5 万平方米旧模架建设项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)			
								VOCs	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
1	排气筒 1#	50	15	0.4	12.06	25	2400	/	/	/	0.01

2	排气筒 2#	50	15	0.4	16.89	25	2400	/	/	/	0.04
3	排气筒 3#	50	15	0.4	13.27	25	2400	/	/	/	0.061
4	排气筒 4#	50	15	0.5	15.44	25	2400	/	/	/	0.042
5	排气筒 5#	50	15	0.5	12.35	25	2400	0.03	0.021	0.100	0.013
序号	名称	面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)			
								VOCs	TSP	HCl	非甲 烷总 烃
1	厂房 7	50	478.7	48	-45	8	2400	/	/	/	0.013
2	厂房 9	20	465.1	48	-45	8	2400	0.075	0.0054	0.025	0.323

表 4.2-9 广东联塑安防科技有限公司搬迁扩产项目污染源

序号	名称	排气 筒底 部海 拔高 度 /m	排气 筒高 度 /m	排气 筒出 口内 径/m	烟气流速 (m/s)	烟气 温度 /°C	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)				
								颗粒物	VOCs	甲苯与 二甲苯	SO ₂	NO _x
A1	10#车 间木 加工 粉尘 排气 筒	/	15	1	21.23	25	2400	0.005	/	/	/	/
A2	10#车 间喷 漆废 气排 气筒	/	15	1.7	14.69	25	2400	0.199	0.131	0.009	/	/
A3	10#车 间喷 粉粉 尘排 气筒	/	15	0.8	17.69	25	2400	0.072	/	/	/	/
A4	10#车 间固 化废 气排 气筒	/	15	0.7	14.44	25	2400	0.03	0.05	/	0.04	0.20
A5	10#车 间抛 丸粉 尘排 气筒	/	15	0.4	11.06	25	2400	0.011	/	/	/	/

A6	16#车间焊接烟尘排气筒	/	15	1.4	14.44	25	1800	0.072	/	/	/	/
A7	16#车间干粉灌装粉尘排气筒	/	15	0.4	17.69	25	2400	0.08	/	/	/	/
A8	16#车间喷粉粉尘排气筒	/	15	0.6	11.80	25	2400	0.051	/	/	/	/
A9	16#车间固化废气排气筒	/	15	0.6	11.80	25	2400	0.02	0.03	/	0.03	0.13
A10	16#车间抛丸粉尘排气筒	/	15	0.7	14.44	25	2400	0.042	/	/	/	/
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
								颗粒物	VOCs	甲苯与二甲苯		
S1	10#车间	/	222	48	-45	10	2400	0.164	0.073	0.005		
S2	12#车间	/	216	48	-45	10	2400	0.006	/	/		
S3	14#车间	/	210	48	-45	10	2400	/	0.052	/		
S4	16#车间	/	205	48	-45	10	2400	0.160	/	/		

表 4.2-10 广东联塑不锈钢管业有限公司年产不锈钢管 10 万吨、不锈钢管件 500 万只
建设项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)
								VOCs
1	排气筒 1#	57	15	0.4	13.08	50	3000	0.0129

序号	名称	面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源 有效 排放 高度 /m	年排放 小时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)	
								VOCs	TSP
1	无组织 有机废 气	57	464.4	50	135	1.2	3000	0.011	0.021

表 4.2-11 江门龙浩智能装备有限公司年产 125 台氮检漏设备、60 台自动焊接设备和 70 台其他专用设备项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）			
								VOCs	PM ₁₀	NO _x	SO ₂
1	1#排气筒	52	15	0.8	13.87	25	400	0.015	0.028	/	/
2	2#排气筒	52	8	0.1	3.36	120	400	/	0.0013	0.0045	0.0005
3	3#排气筒	52	15	0.8	12.06	25	2000	/	0.0026	/	/
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）			
								VOCs	TSP		
1	1#厂房	52	/	/	/	8	2000	0.002	0.1064		

表 4.2-12 荣阳实业（江门）有限公司年加工生产金属制品 12000 吨项目污染源

序号	名称	排气 筒底 部海 拔高 度 /m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气流 速 (m/s)	烟气 温度 /°C	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)	
								PM ₁₀	
1	金属粉尘	45	15	0.3	9.23	25	7488	0.05	
2	压铸烟尘	45	15	0.6	7.86	25	2400	0.048	
3	抛丸粉尘	45	15	0.25	11.32	25	2400	0.00133	
4	抛光粉尘	45	15	0.8	8.29	25	2400	0.011	
序号	名称	面源海 拔高 度 /m	面源 长度 /m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有 效排 放高 度 /m	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)	
								VOCs	PM ₁₀
1	CNC 加 工区	45	152	45	43	6	7488	0.05	0.05
2	太阳能边 框加工区	45	96	24	43	6	7488	/	0.12
3	门窗车间	45	127.5	48.7	43	6	2400	0.045	0.033
4	配件车间	45	34	48.7	43	6	2400	/	0.018

表 4.2-13 荣阳实业（江门）有限公司荣阳科技新材料项目污染源

序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)		
								PM ₁₀	硫酸雾	VOCs
1	熔铸车间	50	154	98	106	15	8760	1.22	/	/
2	氧化车间	48	105	52	16	16.2	8760	/	1.92	/
3	喷涂车间	48	135	72	16	10.4	8760	/	/	2.7
4	深加工车间	48	135	47	15	10.4	8760	0.002	/	/

表 4.2-14 广东斯柯电器有限公司年产冷柜 30 万个新建项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
								颗粒物	NO _x	SO ₂	VOCs	非甲烷总烃
1	排气筒 G1	38	15	1.0	61000	30	2800	/	/	/	0.1014	0.0825
2	排气筒 G2	45	15	0.8	16000	60	2800	9.14 E ⁻⁶	0.0269	0.0034	/	/
3	排气筒 G3	46	15	0.8	16100	30	2800	1.83E ⁻⁵	0.054	0.0069	0.0303	/
4	排气筒 G4	45	15	0.8	12000	30	2800	0.013	/	/	/	/
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
								颗粒物	NO _x	SO ₂	VOCs	非甲烷总烃
1	B 座厂房	46	102	48	180	3	2800	0.0725	6.86 E ⁻⁶	0.0202	0.033	/
2	D 座厂房	0	96	48	180	3	2800	/	/	/	0.047	0.0458

表 4.2-15 鹤山市稳达物业管理有限公司年生产、组装数控机床 1 万套、智能设备 42 万套建设项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)	
								颗粒物	
1	排气筒 G2	20	0.6	0.6	11.789	25	2400	0.138	
2	排气筒 G3	20	0.8	0.8	25.42	25	2400	0.008	
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)	
								VOCs	颗粒物
1	生产车间	/	50	40	-15	15	2400	0.0009	0.194

表 4.2-16 广东旭江建筑科技有限公司年产装配式房屋构件 20 万立方米、轻质墙体材料 10 万立方米、商品混凝土 30 万吨项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)	
								PM ₁₀	
1	排气筒 G1	/	15	0.4	13.26	25	2400	0.019	
2	排气筒 G2	/	15	0.5	21.22	25	2400	0.0038	
3	排气筒 G3	/	15	0.15	11.05	25	2400	0.009	
序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)	
								TSP	
1	厂房三	/	183.1	35	/	5	2400	0.019	
2	厂房二	/	114.4	56	/	5	2400	0.083	
3	厂房一	/	57.3	36	/	5	2400	0.0104	

表 4.2-17 江门市优锐精密机械有限公司年产涂布机 6 台、涂布头 20 台项目污染源

序号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)			
								VOCs	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
1	P1	30	15	0.5	14	25	2400	/	/	/	0.495
2	P2	30	15	0.4	11	25	2400	/	/	/	0.124
3	P3	30	15	1.2	17	80	2400	0.031	0.0195	0.0341	0.0712
4	P4	30	15	0.1	19	25	2400	/	/	/	0.0062

序号	名称	面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	污染物排放速率 (kg/h)			
								VOCs	SO ₂	NO _x	TSP
1	生产区	30	90	35.74	36.24	5	2400	0.034	0.0022	0.0038	0.10385

表 4.2-18 广东中辉绿建移动房屋科技有限公司年产集装箱 2 万个、钢结构 2500 吨新建项目污染源

序号	名称	排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流速 (m/s)	烟气 温度 /°C	年排 放小 时数/h	污染物排放速率 (kg/h)			
								颗粒物	VOCs	SO ₂	NO _x
1	排气筒 G1	38	15	0.4	25	22.1	3000	0.0053	/	/	/
2	排气筒 G2	41	15	0.6	25	19.6	3000	0.027	/	/	/
3	排气筒 G3	48	15	1	25	21.2	3000	0.228	0.0997	/	/
4	排气筒 G4	39	16	0.2	30	17.7	3000	/	0.0063	/	/
5	排气筒 G5	39	15	0.2	50	26.5	3000	0.009	/	0.003	0.156
序号	名称	面源海 拔高度 /m	面源 长度 /m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数/h	污染物排放速率 (kg/h)			
								VOCs	颗粒物		
1	生产车 间	37	542	50	135	4	3000	0.059	0.312		

(2) 拟被替代源基本信息

本项目 VOCs 总量指标由当地生态环境局分配，本次评价不考虑拟被替代源。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.1 区域水污染源调查

本项目污水经市政管网排入鹤山工业城污水处理厂，经鹤山工业城污水处理厂深度处理后排入民族河。

鹤山工业城污水处理厂位于鹤山市工业城西区，服务范围为鹤山工业城内各类企业生产废水及员工生活污水，总设计处理规模为 12000 吨/天（生产废水约 4000 吨/天、生活污水约 8000 吨/天）。采用“A/A/O 式 MBR+人工湿地”的处理工艺，尾水经管道最终排入民族河。外排尾水经深度处理后执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，其余《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准未注明的指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准的较严者。

鹤山工业城污水处理厂于 2015 年 7 月 27 日获得江门市环境保护局的环评批复，批复文号为“江环审[2015]236 号”，该项目及其配套的污水管网收集系统于 2016 年开始建设，并于 2017 年 6 月建成投入运营。

（1）工艺介绍

根据《鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂新建项目环境影响报告书》（批复文号：江环审[2015]236 号），鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂采用“A/A/O 式 MBR+人工湿地”的废水处理工艺。工艺流程见图 4.3-1。

流程说明：

①预处理包括粗格栅池、进水泵房、细格栅池、曝气沉砂池及初沉池。

②二级生物处理包括：厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR 膜池。

③人工湿地处理系统包括：人工湿地植物池。

④污泥处理：MBR 膜池的沉淀污泥与剩余污泥由污泥泵转送到污泥压滤间压滤机进行脱水处理。

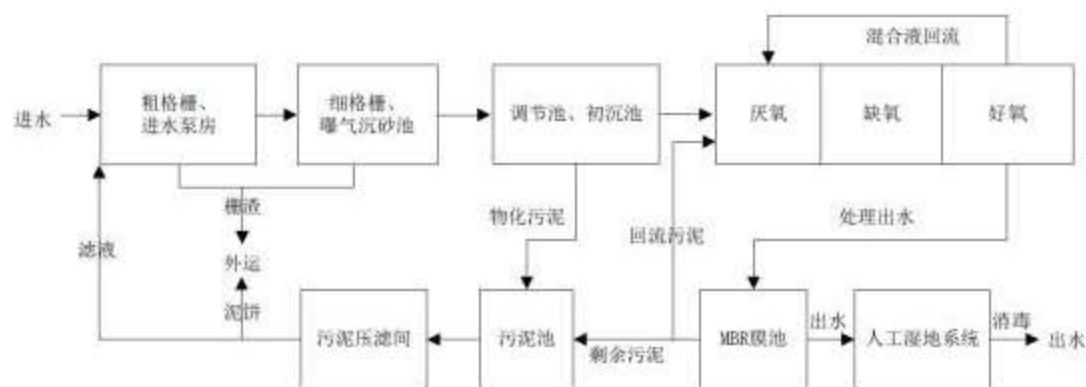


图 4.3-1 鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂废水处理工艺流程图

(2) 服务范围

根据《鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂新建项目环境影响报告书》（批复文号：江环审[2015]236 号），鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的服务范围包括工业城内工业用地、行政办公用地、商业金融用地、生活用地、市政设施用地、绿地，不包括周边村庄，包括工业企业的生产废水和生活污水。工业城污水管道及服务范围见图 4.3-2。

由图 4.3-2 可知，本项目在鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的纳污范围内，因此，本项目的生产废水经厂内处理后可同生活污水一起排放至鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理。

因本项目所在地的污水管网尚未建好，本建项目拟自建污水管道（长约250m），将厂内经预处理达标后的生产废水、初期雨水及生活污水接入鹤山工业城污水处理厂已建好的纳污管网，再排入鹤山工业城污水处理厂处理达标后排放至民族河。

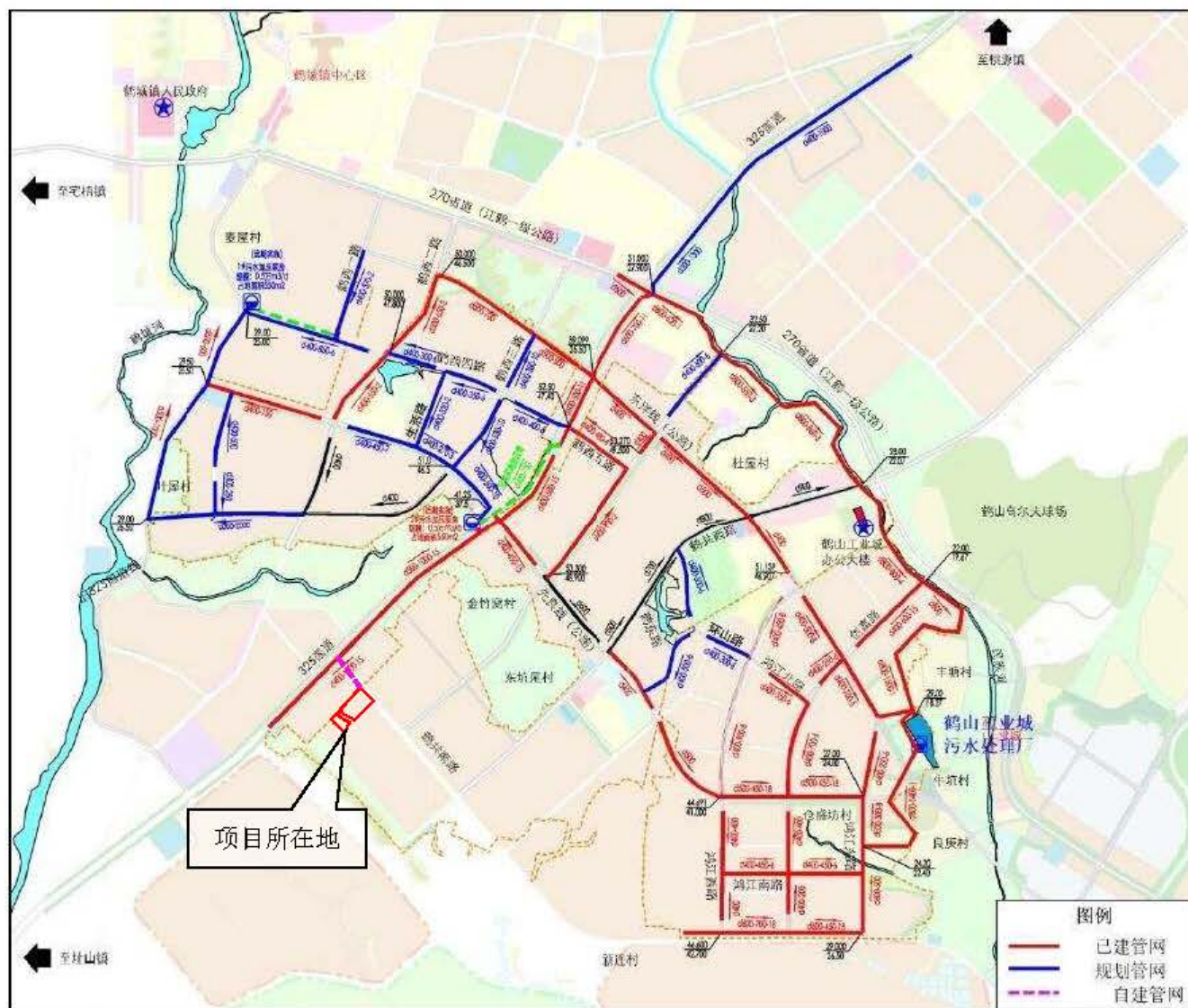


图 4.3-2 工业城污水管道及服务范围

(3) 进、出水水质标准

根据《鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂新建项目环境影响报告书》（批复文号：江环审[2015]236 号），鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水中的生产废水接纳标准为广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，生活污水接纳标准按生活污水产生浓度计。其进水水质标准具体见表 4.3-1，另外，结合各企业特点，生产废水中可能含有部分有毒物质，为保证生物处理构筑物的效果，部分有毒物质的进水控制要求见表 4.3-2。

鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂外排尾水经深度处理后执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准未注明的指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严者。其出水水质标准具体见表 4.3-3。

表 4.3-1 鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质标准一览表 单位：mg/L

项目	废水类型	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	总磷	动植物油
污水处理厂进水水质标准	生产废水进水水质	6~9	≤500	≤300	≤400	—	≤20	≤4	/
	综合废水进水水质	6-9	≤350	≤150	≤250	≤25	≤20	≤4	≤30
本项目外排标准	生产废水	6~9	100	/	60	16	/	1	/
	生活污水	6~9	250	150	150	25	/	4	/

表 4.3-2 生产废水进水水质中有害物质允许浓度控制情况表 单位：mg/L

序号	有毒物质名称	允许浓度	本项目排放标准	序号	有毒物质名称	允许浓度	本项目排放标准
1	三价铬	3	0	9	锑	0.2	/
2	六价铬	0.5	0	10	汞	0.01	/
3	铜	1	0.3	11	砷	0.2	/
4	锌	5	/	12	烷基苯磺酸盐	15	/
5	镍	2	0.1	13	拉开粉	100	/
6	铅	0.5	/	14	硫化物（以 S 计）	20	/
7	镉	0.1	/	15	氯化钠	4000	/
8	铁	10	/	16			

注：该表格引自《鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂新建项目环境影响报告书》（批复文号：江环审[2015]236 号），表中所列允许浓度为持续性浓度，一般可按日平均浓度计。

表 4.3-3 鹤山工业城污水处理厂主要外排水污染因子执行标准情况表 单位: mg/L

项目	(GB3838-2002) IV类标准	(DB44/26-2001) 第二时段一级 排放标准	(GB18918-2002) 一级 A 标准	鹤山工业城污水 处理厂排放标准
pH	6~9			6~9
COD _{Cr}	30			30
总铜	1.0			1.0
总镍	/	1.0	0.05	0.05
总氰	0.2			0.2
氨氮	1.5			1.5
总磷	0.3			0.3
甲醛	/	1.0	1.0	1.0
SS	/	20	10	10
总银	/	0.5	0.1	0.1
总氮	1.5			1.5

(4) 稳定达标排放情况

根据鹤山工业城污水处理厂最近一期委托东利检测(广东)有限公司进行的水质监测报告(报告编号:DLGD-21-0224-LM04),鹤山工业城污水处理厂尾水污染物排放达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,其余《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准未注明的指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的较严者。

表 4.3-4 鹤山工业城污水处理厂最近一期尾水水质检测报告

单位: pH 无量纲, 色度为倍, 其余为 mg/L

项目	pH	色度	悬浮物	总氮	COD	氨氮	TP
结果	6.8	ND	5	3.00	14	1.22	0.14
限值	6~9	30	10	1.5	30	1.5	0.3
项目	总汞	总砷	总镉	总铬	六价铬	BOD ₅	石油类
结果	ND	5×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	1.2	0.26
限值	0.001	0.1	0.05	0.05	0.05	6	0.5

4.3.2 区域地表水环境质量状况

本项目污水经市政管网排入鹤山工业城污水处理厂,经鹤山工业城污水处理厂深度处理后排入民族河。根据《关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询》(鹤环[2013]22 号),民族河环境功能区划为Ⅲ类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅲ类标准。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的有关规定，应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息进行评价，目前国家生态环境部尚未发布民族河水质状况信息，“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”也无民族河断面的信息。

为了解项目纳污水体的水环境质量现状，本次环境影响评价引用《鹤山市东盛汽车零部件有限公司年产 3800 万套紧固件新建项目环境影响报告表》委托深圳市索奥检测技术有限公司于 2019 年 6 月 27 日~29 日对民族河的现状监测数据，该项目排水去向与本项目一致，均为鹤山工业城污水处理厂。

1、监测项目

水温、pH、DO、COD_{Cr}、COD_{Mn}、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、总锰、铁、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、SS、镍、锡、银、粪大肠菌群。

2、监测断面

水体：民族河。

断面：鹤山工业城污水处理厂排污口处 W1、鹤山工业城污水处理厂排污口上游 500m 处 W2。详见图 4.3-1。

3、监测单位

深圳市索奥检测技术有限公司

4、监测数据

表 4.3-5 地表水现状监测数据 单位：水温℃、pH 无量纲、粪大肠菌群个/L，其他 mg/L

检测项目	鹤山工业城污水处理厂排污口处 W1			鹤山工业城污水处理厂排污口上游 500m W2			III类标准值
	06/27	06/28	06/29	06/27	06/28	06/29	
水温	27.3	26.9	27.8	27.5	27.8	27.4	-
pH	7.13	7.16	7.26	7.26	7.23	7.24	6~9
DO	7.64	7.54	7.69	7.72	7.66	7.61	≥5
COD _{Cr}	10	16	13	11	8	5	≤20
BOD ₅	2.2	3.8	3.1	2.2	2.0	1.2	≤4
氨氮	1.11	1.86	1.76	1.22	1.11	1.37	≤1.0
总磷	0.07	0.12	0.12	0.06	0.02	0.08	≤0.2
铜	0.00254	0.00238	0.00261	0.00202	0.00230	0.00204	≤1.0

检测项目	鹤山工业城污水处理厂排污口 处 W1			鹤山工业城污水处理厂排污口 上游 500m W2			III类 标准值
	06/27	06/28	06/29	06/27	06/28	06/29	
锌	0.00608	0.00776	0.0211	0.00694	0.00851	0.00497	≤1.0
砷	0.0017	0.0025	0.0023	0.0020	0.0022	0.0019	≤0.05
汞	0.00001L	0.00001L	0.00001 L	0.00001 L	0.00001 L	0.00001L	≤0.000 1
镉	0.00006	0.00007	0.00014	0.00041	0.00016	0.00007	≤0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.00299	0.00219	0.00679	0.00552	0.0135	0.00214	≤0.05
氰化物	0.002	0.003	0.001L	0.006	0.001	0.001L	≤0.2
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.2
石油类	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.01	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
粪大肠菌群	7.0×10 ²	1.1×10 ³	1.4×10 ³	4.9×10 ²	9.4×10 ²	3.3×10 ²	≤10000
镍	0.00084	0.00089	0.00101	0.00124	0.00056	0.00068	≤0.02
锡	0.00018	0.00010	0.00008 L	0.00008 L	0.00008 L	0.00008L	-
银	0.00021	0.00010	0.00005	0.00008	0.00004 L	0.00004L	-
悬浮物*	32	31	34	25	27	28	-
注：①检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。“-”表示无标准值。							

4.3.3 补充监测

项目周边有一无名水塘，为了解周边水体环境质量现状，本次评价委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2021 年 2 月 25 日~27 日对无名水塘的环境质量现状进行监测。

《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）未对该水塘进行功能区划，参考“水库的水环境质量一般要求达到地面水环境质量标准Ⅱ类，特殊情况不低于Ⅲ类”要求，无名水塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

1、监测点布设

本评价在西南侧紧邻的水塘设置 1 个监测点，具体监测断面及点设置情况见表 4.3-6 和图 4.3-3。

表 4.3-6 地表水水质现状监测点布设情况

编号	监测水体	监测点位置
D1	西南侧水塘	评价范围涉及区域 N22.595731°, E112.823902°

2、监测项目

根据本项目水污染排放特点及受纳水体特征，监测项目确定为：水温、pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD₅、DO、氨氮、总磷、总氮、汞、铬（六价）、石油类、LAS、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物、砷、铅、镉、铜、氟化物、镍。

3、监测时间与频率

江门市东利检测技术服务有限公司于 2021 年 2 月 25 日~27 日进行连续 3 天进行监测，每天采样 1 次；水样的采集和运输均按国家环境保护总局有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入保存剂的纯度符合相关规定，确保水样有足够的代表性和准确性。

4、采样分析方法

各监测项目的分析方法按国家环境保护总局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

表 4.3-7 检测因子分析方法和检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1.	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法》（GB/T 13195-1991）	水银温度计	0.1℃
2.	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）	PHS-3E pH 计	0.01 无量纲
3.	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	ATY124 电子天平	4 mg/L
4.	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	50mL 滴定管	4 mg/L
5.	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪	0.5 mg/L
6.	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪	/
7.	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
8.	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
9.	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.05mg/L

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
10.	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.04μg/L
11.	六价铬	《水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
12.	石油类	《水质 石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
13.	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB/T 7494-1987）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
14.	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018）	LRH-250A 生化培养箱	20MPN/L
			GSP-9050MBE 隔水式恒温培养箱	
15.	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.0003mg /L
16.	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 16489-1996）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.005mg/ L
17.	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法（B） 3.4.16(5)	AA-6880 原子吸收分光光度计	1μg/L
18.	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.3μg/L
19.	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B） 3.4.7(4)	AA-6880 原子吸收分光光度计	1μg/L
20.	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
21.	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》（HJ 488-2009）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.02mg/L
22.	镍 a	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L

5、评价标准

无名水塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

6、评价方法

采用单因子指数评价法对水质现状进行评价。

①一般水质因子的指数计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

② pH 值的指数计算公式为：

当 $pH \leq 7.0$,

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

当 $pH > 7.0$,

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_{fj}} \quad DO_j > DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲为 1；

T —水温，℃。

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值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

7、水质评价现状分析

地表水环境现状监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地表水环境现状监测结果表

监测点 位	监测项目	监测日期			参考限值
		2021.02.25	2021.02.26	2021.02.27	
D1	水温	16.7	16.2	18.2	-
	pH 值	6.93	6.98	6.88	6~9
	悬浮物	14	15	13	≤30
	化学需氧量	10	12	8	≤15
	五日生化需氧量	1.8	2.4	1.6	≤3
	溶解氧	6.0	5.7	6.3	≥6
	氨氮	0.620	0.811	0.811	≤0.5
	总磷	0.08	0.13	0.16	≤0.025
	总氮	0.79	0.84	0.80	≤0.5
	汞	ND	ND	ND	≤0.00005
	六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
	石油类	0.01	0.01	0.01	≤0.05
	阴离子表面活性剂	0.054	0.060	0.056	≤0.2
	粪大肠菌群	<20	<20	<20	≤2000
	挥发酚	6×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	≤0.002
	硫化物	ND	ND	ND	≤0.1
	铅	ND	ND	ND	≤0.01
	砷	ND	ND	ND	≤0.05
	镉	ND	ND	ND	≤0.005
	铜	ND	ND	ND	≤1.0
	氟化物	0.82	0.78	0.84	≤1.0
	镍 ^a	ND	ND	ND	≤0.02

4.3.4 地表水环境质量现状评价小结

根据引用数据可知，民族河各监测指标中氨氮超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，经分析，水质受污染的主要原因是沿岸排放的工、农业废水和未经处理直接排放的生活污水导致水质遭受一定程度的污染。

地表水环境现状补充监测结果表明：监测因子除 DO、氨氮、总氮、总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求，其余水温、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、汞、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物、铅、砷、镉、铜、氟化物、镍均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求。经分析，水质受污染的主要原因是周边排放的农业废水和未经处理直接排放的生活污水导致水质遭受一定程度的污染。

目前，鹤山市正在开展民族河（鹤山段）的环境综合整治工程，编制了《鹤山市民族河（鹤山段）环境综合整治方案》（2015 年），最终整治目标是民族河达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质目标，分两个阶段完成，包括近期、远期整治工程，其中，近期工程目标（2015~2017 年）：水质基本达到Ⅲ类水质标准，原劣Ⅴ类水质断面优于Ⅳ类标准；远期整治目标（2017~2020 年）是：水质稳定达到或优于Ⅲ类水质标准。具体整治措施包括：底泥清淤、截污分流、配套新建鹤山工业城污水处理及其配套管网工程，做到区域污水集中治理达标排放，减少排入民族河流域的污染物排放量。另外，还包括共和镇农村污水连片整治工程、集约化畜禽养殖场污染防治措施等。目前，民族河综合整治工程已完成了民族河上游河段的清淤工程、流域内分散的养殖散已逐步清拆、鹤山工业城污水处理厂已运行，配套管网正在逐步建设中。因此，随着民族河综合整治工程的逐步实施，民族河及其支流的水质将逐渐得到改善。



图 4.3-3 地表水环境质量引用数据监测布点图



4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 区域地形地貌特征

鹤山市地貌单元分为低山丘陵和台地地貌为主，地形东西宽，南北长，中部山峰绵亘、丘陵起伏，地势自西向东倾斜，东部低平，北部是水乡。地下水主要有3个类型：第一类是松散岩类孔隙水，主要分布在河边地段及盆地；第二类为基岩裂隙水，为本区域的主要地下水类型；第三类为碳酸盐类裂隙溶洞水，裸露岩溶水分布较少，覆盖层厚度不一，一般为5~20m，岩溶发育多在地表以下100m。

厂区所在地多为第四系覆盖，未见大规模断裂通过。区域水文地质状况见图4.4-1。具体区域水文地质情况如下：

1、场地包气带岩性、结构、厚度

厂区包气带位于素填土层，岩性为粉质及砂质粘土，厂区旱季期间稳定地下水埋深约3.10~14.80m。属于弱透水性，富水性贫乏，经验渗透系数为 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

2、含水层及隔水层状况

区域内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系素填土层、第四系冲洪积层及花岗岩基岩，各岩土层的分布如下：

(1) 素填土 (Q^{ml} , 1层)：分布广泛，褐红色，杂色，稍湿，松散，主要由粘性土及砂土组成，含碎块，碎块成分主要为砖块及砼块，碎块粒径1~4cm，为新近填土，素填土为主，局部为杂填土。厚度为0.60~17.40m，平均厚度为5.3m。该层富水性贫乏，为相对的隔水层。

(2) 淤泥质层 (Q^{el})：局部分布，为冲积土，灰黑色，饱和，流塑，主要由淤泥质粉粘粒组成，含少量砾石(粒径2~4mm)，富含有机质，厚度为2.0~8.0m。该层富水性贫乏。

(3) 砂质粘性土 (Q^{el})：局部分布，土黄色、黄褐色、红褐色，主要由石英砂粒组成，颗粒级配较差，较均匀，含粉质粘土，厚度为2.70~13.70m，平均厚度为4.30m。该层富水性贫乏~中等，含少量孔隙水。

(4) 砾质粘性土 (Q^{el})：分布较广泛，土黄色，褐红、褐灰色，饱和，中

密~密实，主要由粗石英组成，局部含砾石，分选性较好，次圆形，颗粒级配较差，较均匀，厚度为 1.90~20.00m，平均厚度为 7.90m。该层富水性贫乏~中等，含少量孔隙水。

（5）全风化花岗岩（M）：广泛分布，灰褐色、褐红、灰白色等，成分为高岭土、石英等，呈土状，粘性较强，厚度为 1.20~20.10m，平均厚度为 6.67m；该层富水性贫乏，为相对的隔水层。

（6）强风化花岗岩（M）：广泛分布，灰褐色、褐红、灰白色等，成分为高岭土、石英等，呈半土半岩状，厚度为 2.24~6.07m，平均厚度为 3.98m；该层富水性贫乏~中等，含少量孔隙水。

4.4.2 地下水开发利用现状及污染特性

调查评价区用水需求主要是工业企业生产生活用水及周边居民用水。据现场调查，评价区内生产、生活用水均纳入市政用水系统，故评价区内不存在过量开采、抽排利用地下水问题。

评价区内地下水不存在超采、水资源浪费及供水安全隐患等问题，未发现特殊的地下水污染源，但厂企的生产生活用水对地下水水质潜在影响，建议加强管理及教育，避免对地下水及地表水造成污染。调查评价无集中或分散式饮用水源，对地下水开发利用程度低，对地下水水位、水质、水资源储量等水资源生态平衡影响小。

4.4.3 地下水环境质量现状监测

4.4.3.1 监测点位设置

根据评价区水文地质条件，在评价区及周边选取 3 个地下水水质监测点、6 个水位监测点。监测点位分布图见图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水现状监测点位分布一览表

测点编号	监测点名称	所在方位与距离	备注
DW1	金竹窝村	厂区上游	水质、水位
DW2	厂区选址	厂区	水质、水位
DW3	网山脚村	厂区下游	水质、水位
DW4	义联村	厂区上游	水位
DW5	厂区	厂区	水位
DW6	上月湾村	厂区下游	水位

4.4.3.2 监测项目

根据导则要求，结合本项目水污染物排放特点，地下水环境质量现状监测点选取以下参数：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 共 30 项。

4.4.3.3 监测时间与频次

由江门市东利检测技术服务有限公司于 2021 年 3 月 8 日对地下水进行采样监测，采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

4.4.3.4 采样分析方法

各采样及监测分析方法按《地下水监测技术规范》（HJ/T 164-2020）进行。
详见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测项目的采样分析方法和检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	钾*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006（22）	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
2	钠*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006（22.1）	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
3	钙*	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
4	镁*	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
5	碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法（B） 3.1.12（1）	滴定管	/
6	碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法（B） 3.1.12（1）	滴定管	/
7	pH	生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（5）	PHS-3E pH 计	0.01（无量纲）
8	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006（9.1）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.02mg/L
9	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006（5.1）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.5mg/L
10	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006（10.1）	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.001mg/L
11	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
12	砷*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006（6.1）	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪	1.0μg/L
13	汞*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006（8.1）	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪	0.1μg/L

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
14	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (10.1)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.004mg/L
15	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	50mL 滴定管	1.0mg/L
16	铅*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (11.1)	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	2.5µg/L
17	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度 法》HJ 488-2009	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.02mg/L
18	镉*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (9.1)	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.5µg/L
19	铁*	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法》GB/T 11911-1989	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
20	锰*	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分 光光度法》GB/T 11911-1989	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
21	铜*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (4.2.1)	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.2mg/L
22	锌*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (4.2.1)	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
23	镍*	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 (15)	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	5µg/L
24	溶解性 总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增 补版) 国家环境保护总局 2002 年103- 105℃烘干的可滤残渣 (A) 3.1.7 (2)	ATY124 电子天平	5mg/L
25	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合 指标GB/T 5750.7-2006 (1)	50mL 滴定管	0.05mg/L
26	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标GB/T 5750.5-2006 (1.3)	UV-1780 紫外可见分光光度计	5mg/L
27	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定》 GB/T 11896-1989	50mL 滴定管	10mg/L
28	总大肠 菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	LRH-250A 生化培养箱	<2 MPN/100mL
29	细菌总 数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	LRH-250A	<1 CFU/mL

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
		GB/T 5750.12-2006 (1)	生化培养箱	
30	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
31	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.005mg/L

4.4.4 地下水环境质量现状评价

4.4.4.1 评价标准

本项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中无钾离子、钙离子、镁离子等离子的标准值,本报告只作监测,不作评价。

4.4.4.2 评价方法

根据实测结果,利用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求采用标准指数法进行评价,单项水质参数在第*j*点的标准指数:

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

pH 的标准指数为:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中: pH_j—实测的 pH 值;

pH_{sd}—地下水质量标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su}—地下水质量标准中规定的 pH 值上限。

标准指数>1,表明该水质因子已超过了规定的水质标准,指数值越大,超标越严重。

4.4.4.3 监测结果与评价

地下水监测结果见表 4.4-3,地下水水位参数见表 4.4-4。

表 4.4-3 地下水监测数据一览表

检测项目	检测结果（单位：mg/L，注明者除外）			参考限值≤
	金竹窝村 DW1	厂区选址 DW2	网山脚村 DW3	
钾*	1.34	4.59	1.72	-
钠*	4.36	19.9	4.72	-
钙*	23.5	11.7	23.2	-
镁*	0.837	0.920	0.898	-
碳酸根	ND	ND	ND	-
碳酸氢根	136	71.3	139	-
pH	7.36	6.38	6.92	6.5-8.5
氨氮	0.16	0.13	0.12	0.2
硝酸盐氮	ND	ND	ND	20
亚硝酸盐氮	3×10^{-3}	ND	3×10^{-3}	0.02
挥发酚类	4×10^{-4}	1.0×10^{-3}	8×10^{-4}	0.002
砷*	ND	ND	ND	0.05
汞*	ND	1×10^{-4}	ND	0.001
六价铬	ND	ND	ND	0.05
总硬度	84.1	102	79.3	450
铅*	ND	2.6×10^{-3}	ND	0.05
氟化物	0.14	0.15	0.13	1.0
镉*	ND	ND	ND	0.01
铁*	ND	ND	ND	0.3
锰*	ND	ND	ND	0.1
铜*	ND	ND	ND	1.0
锌*	ND	0.09	ND	1.0
镍*	ND	ND	ND	0.05
溶解性总固体	87	131	116	1000
耗氧量	0.68	0.26	0.75	3.0
硫酸盐	ND	ND	ND	250
氯化物	14	15	15	250
总大肠菌群	2	ND	ND	3.0
细菌总数	61	56	48	100
石油类	0.01	0.02	0.02	-
硫化物	ND	ND	ND	-

表 4.4-4 地下水水位参数表

采样日期	采样点位	水位埋深（m）
2021.03.08	金竹窝村 DW1	8.5
	厂区选址 DW2	3.2

采样日期	采样点位	水位埋深 (m)
	网山脚村 DW3	4.2
	义联村 DW4	4.9
	厂区 DW5	5.5
	上月湾村 DW6	7.4

检测结果表明, 3 个采样点除 DW2 pH 值不满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准, 其余地下水各检测指标均可满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

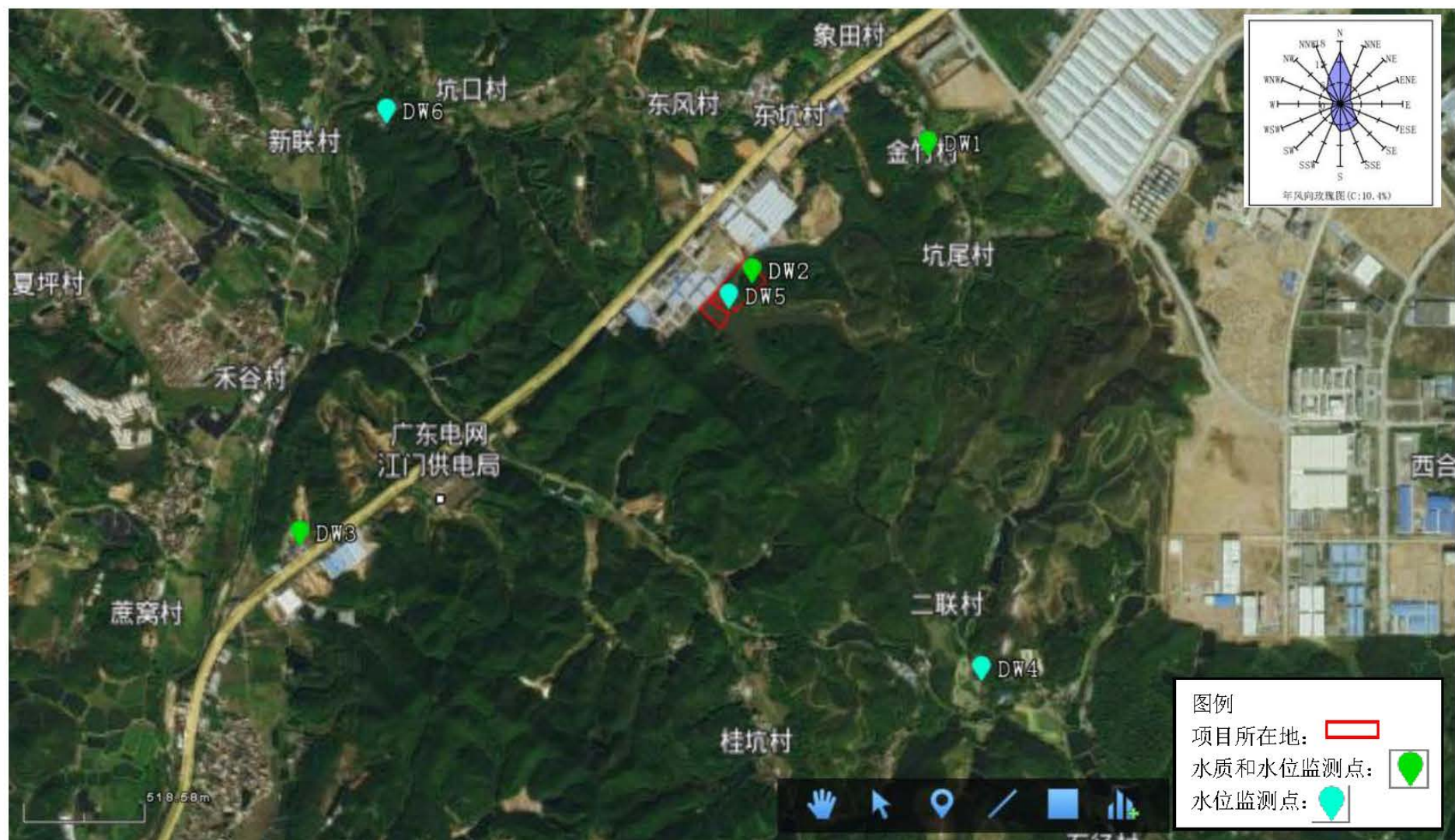


图 4.4-1 地下水环境质量监测布点图

4.5 环境空气质量现状调查与评价

4.5.1 区域环境空气质量达标情况

根据《鹤山市 2020 年空气质量年报》，鹤山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度及 CO 日均值第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2002）二级标准，但 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度仍存在超标现象，见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目所在评价区域（鹤山市）空气质量状况

行政区	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
鹤山市	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
	CO	日均值第 95 百分位 数浓度	1200	4000	30	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	166	160	103.75	未达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量标准。”从上表数据可制，O_{3-8h-90per} 监测数据未达标，因此，2020 年项目所在评价区域鹤山市属于大气环境质量不达标区。

根据江门市人民政府办公室关于印发《广东江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》的通知，江门市将从调整产业结构、优化能源结构、调整交通运输结构等方面改善江门市的空气质量。强化环境监管，加大工业园减排力度；调整运输结构，强化移动源污染防治；加强精细化管理，深化面源污染治理；强化能力建设提高环境管理水平；健全法律法规体系，完善环境管理政策等大气污染防治强化措施，实行区域内 2020 年环境空气质量全面达标，环境空气质量指标能稳定达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级浓度限值。

4.5.2 基本污染物环境质量现状

根据导则要求，本项目评价范围内无环境空气监测站点，因此选取了江门市东湖 2020 年全年逐日逐次数据用于基本污染物环境空气质量现状评价及大气环境影响进一步预测模型（AERMOD）叠加的本底值。该站点信息见表 4.5-2，原始环境空气质量监测数据有效天数见表 4.5-3，基本污染物统计结果见表 4.5-4。

表 4.5-2 环境空气监测站点基本信息

数据年份	站点名称	站点编号	站点类型	省份	市	经度	纬度	距厂址距离	与评价范围关系
2020 年	东湖	1386A	区域点	广东省	江门市	113.0819	22.5931	22.41km	评价范围外

表 4.5-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
东湖	SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	13	8.67	0	达标
		年平均	60	7.10	11.83	/	达标
	NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	63	78.75	0	达标
		年平均	40	25.02	62.55	/	达标
	PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	88	58.67	0	达标
		年平均	70	44.65	63.79	/	达标
	PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	48	64	0	达标
		年平均	35	21.81	62.31	/	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1100	27.5	0	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	160	173	106.25	12.15	超标
数据来源：国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。							
注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数。							

根据江门市东湖站点统计数据，本次评价选取的站点 O₃ 未能《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，其余各基本污染物年评价指标

均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

4.5.3 环境空气质量现状补充监测

4.5.3.1 监测点布设

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）关于补充监测的要求，根据项目所在地主导风向的影响和周边环境敏感目标分布情况，本次在项目场址及下风向 5km 范围内共设置 2 个监测点位，对项目排放的其他污染物进行补充监测。监测点位基本信息见表 4.5-4 和图 4.5-1。

表 4.5-4 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对场址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目选址处 A1	14	-34	氨、氟化物、TSP、HCl、H ₂ S、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、Cr ⁶⁺ 、铅、汞、砷、镉、臭气浓度、二噁英	2021.02.21~27 其中二噁英 2021.02.26~03.01	—	—
桂坑村 A2	89	-1390			南	1244

4.5.2.2 监测项目

根据项目排放的大气污染物特征，选取氨、氟化物、TSP、HCl、H₂S、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、Cr⁶⁺、铅、汞、砷、镉、臭气浓度、二噁英作为大气环境现状补充监测因子；除二噁英连续监测 3 天外，其余指标均连续监测 7 天，同时测定气温、气压、风向、风速等。

4.5.2.2 监测单位与监测时间

氨、氟化物、HCl、H₂S、硫酸雾、TVOC 委托东利检测（广东）有限公司于 2021 年 2 月 21 日~27 日进行采样监测，臭气浓度、Cr⁶⁺、非甲烷总烃、汞、砷、镉、铅、TSP 委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2021 年 2 月 21 日~27 日进行采样监测，二噁英委托江西星辉检测技术有限公司于 2021 年 2 月 26 日~3 月 1 日进行采样监测。

4.5.2.3 监测时间与频率

大气污染物监测时间与频率见表 4.5-5。

表 4.5-5 大气监测因子的监测频次

监测指标	小时浓度或一次值	日平均浓度	备注
氟化物、HCl、硫酸雾、H ₂ S、臭气浓度、Cr ⁶⁺ 、非甲烷总烃、氨、汞、砷、镉	每天 02、08、14、20 时的一次值，各小时采一次样	/	连续监测 7 天
铅、TSP	/	每天连续采样 24 个小时	
TVOC	/	8 小时平均，连续采样 8 个小时	
二噁英	/	按照 HJ916-2017 的要求，每天累计采样时间不少于 18 小时	连续监测 3 天

4.5.2.4 采样分析方法

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2017）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）。

表 4.5-6 环境空气监测项目的采样分析方法和检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	无臭空气净化装置	10（无量纲）
2	六价铬	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8	UV-1780 紫外可见分光光度计	$4 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$
3	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	GC-9790II 气相色谱仪	0.07mg/m ³
4	汞	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）原子荧光光度法（B） 5.3.7.2	AFS-230E 原子荧光光谱仪	$3 \times 10^{-3} \mu\text{g/m}^3$
5	砷*	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020	SK-2003AZ 原子荧光光谱仪	0.2ng/m ³
6	镉	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 原子吸收分光光度法（B） 3.2.12	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.05μg/m ³
7	铅	《环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 539-2015 及其修改单	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.009mg/m ³
8	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单	ATY124 电子天平	0.001mg/m ³
9	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	pHS-3E pH 计	0.5μg/m ³
10	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.02mg/m ³
11	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.005mg/m ³

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
12	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	BlueStar B 紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³
13	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	BlueStar B 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
14	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (裂解吸/毛细管气相色谱法)	GC-A60 气相色谱仪	0.5µg/m ³
15	二噁英	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.2-2008	高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS	/

4.5.2.5 评价标准及评价方法

1、评价标准

本项目监测点均位于二类区。基本污染物 (SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃) 及 NO_x、TSP、汞、镉、砷、铅、六价铬、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准。NH₃、H₂S、HCl、硫酸雾、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中表 D.1 的限值。非甲烷总烃选用国家环境保护局科技标准司编制、中国环境科学出版社出版《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 厂界新扩改建二级标准。按照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号) 文要求, 在国家尚未制定二噁英环境质量标准前, 对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准评价。

表 4.5-7 环境空气质量标准摘录 单位: µg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
TSP	年平均	80	200	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012）及其 2018 年修改单
	24 小时平均	120	300	
铅	年平均	0.5	0.5	
	季平均	1	1	
氟化物	1 小时平均	20	20	
	24 小时平均	7	7	
六价铬	一次值	1.5		《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大
汞	一次值	0.3		

污染物名称	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
砷	一次值	3		气最高允许浓度
镉	日均值	3		参照前南斯拉夫大气质量标准
NH ₃	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的限值
H ₂ S	1 小时平均	10		
HCl	1 小时平均	50		
	日平均	15		
硫酸雾	1 小时平均	300		
TVOC	8 小时平均	600		
非甲烷总烃	一次值	2000		《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	一次值	10 （无量纲）	20 （无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界新扩改建
二噁英	-	0.6 pg TEQ/Nm ³		参照日本年均浓度标准
	24 小时平均	1.2 pgTEQ/Nm ³		折算
	1 小时平均	3.6 pgTEQ/Nm ³		折算

2、评价方法

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

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中：I_i—第 i 项污染物的大气质量指数；

C_i—第 i 项污染物的实测值，mg/Nm³；

C_{0i}—第 i 项污染物的标准值，mg/Nm³。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标严重。

4.5.2.6 补充监测期间气象资料统计

各监测点位在监测期间内的气象参数见表 4.5-8。

表 4.5-8 监测期间各监测点位气象参数

采样位置	监测时间	气象参数				
		天气	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
环境空气质量现状 A1	2021-02-21	晴	北	1.3-1.9	13.0-22.8	101.6-102.2
	2021-02-22	晴	北	1.5-2.2	15.4-24.7	101.6-102.2
	2021-02-23	晴	西北	1.4-2.1	16.3-24.5	101.5-102.1

采样位置	监测时间	气象参数				
		天气	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
	2021-02-24	晴	北	1.2-2.3	17.5-24.2	101.5-102.0
	2021-02-25	晴	北	1.1-1.8	16.7-22.5	101.7-102.1
	2021-02-26	阴	西北	1.1-1.6	15.0-20.6	101.8-102.2
	2021-02-27	阴	东北	1.3-1.7	12.5-18.6	101.8-102.4
环境空气质量现状 A2	2021-02-21	晴	北	1.3-1.7	13.0-21.4	101.7-102.2
	2021-02-22	晴	北	1.4-2.0	15.1-24.3	101.6-102.2
	2021-02-23	晴	西北	1.5-2.0	15.6-24.4	101.5-102.2
	2021-02-24	晴	北	1.4-2.2	16.7-23.4	101.6-102.1
	2021-02-25	晴	北	1.1-1.6	16.5-22.1	101.7-102.2
	2021-02-26	阴	西北	1.1-1.5	15.5-20.1	101.8-102.2
	2021-02-27	阴	东北	1.3-1.6	12.1-18.5	101.8-102.4
备注：气象参数为监测起始时气象。						

4.5.2.7 补充监测结果分析与评价

各污染物监测数据见表 4.5-9。

环境空气现状评价结果汇总见下表。

表 4.5-9 环境质量现状补充监测结果统计表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
项目选址处	14	-34	氟化物	1 小时均值	0.02	ND	-	0	达标
			氯化氢	1 小时均值	0.05	ND	-	0	达标
			硫酸雾	1 小时均值	0.3	5×10 ⁻³ ~8×10 ⁻³	2.67	0	达标
			硫化氢	1 小时均值	0.01	4×10 ⁻³ ~9×10 ⁻³	90	0	达标
			氨	1 小时均值	0.2	0.15~0.27	135	35.7	超标
			TVOC	8 小时均值	0.6	0.040~0.100	0.17	0	达标
			臭气浓度（无量纲）	1 小时均值	20	<10	-	0	达标
			六价铬	1 小时均值	0.0015	ND	-	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时均值	2	0.66~1.02	51	0	达标
			汞	1 小时均值	0.0003	ND	-	0	达标
			砷	1 小时均值	0.003	ND	-	0	达标
			镉	1 小时均值	-	ND	-	-	-
			铅	24 小时均值	-	ND	-	-	-
			总悬浮颗粒物	24 小时均值	0.3	0.178~0.246	82	0	达标
			二噁英	24 小时均值	100 pg-TEQ/m ³	0.066~0.21 pg- TEQ/m ³	0.21	0	达标

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
桂坑村	89	-1390	氟化物	1 小时均值	0.02	ND	-	0	达标
			氯化氢	1 小时均值	0.05	ND	-	0	达标
			硫酸雾	1 小时均值	0.3	5×10 ⁻³ ~8×10 ⁻³	2.67	0	达标
			硫化氢	1 小时均值	0.01	1×10 ⁻³ ~3×10 ⁻³	30	0	达标
			氨	1 小时均值	0.2	0.02~0.08	40	0	达标
			TVOC	8 小时均值	0.6	0.045~0.095	15.8	0	达标
			臭气浓度（无量纲）	1 小时均值	20	<10	-	0	达标
			六价铬	1 小时均值	0.0015	ND	-	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时均值	2	0.71~0.98	49	0	达标
			汞	1 小时均值	0.0003	ND	-	0	达标
			砷	1 小时均值	0.003	ND	-	0	达标
			镉	1 小时均值	-	ND	-	-	-
			铅	24 小时均值	-	ND	-	-	-
			总悬浮颗粒物	24 小时均值	0.3	0.082~0.110	36.7	0	达标
			二噁英	24 小时均值	100 pg-TEQ/m ³	0.098~0.21 pg-TEQ/m ³	0.21	0	达标

4.5.4 环境空气质量现状评价小结

根据《鹤山市 2020 年空气质量年报》，鹤山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度及 CO 日均值第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2002）二级标准，但 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度仍存在超标现象，因此，以 2020 年为基准年，项目所在评价区域鹤山市属于大气环境质量不达标区。

根据补充监测结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 及 NO_x、TSP、汞、镉、砷、铅、六价铬、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。NH₃、H₂S、HCl、硫酸雾、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准。二噁英满足日本年平均浓度标准。



图 4.5-1 环境空气质量监测布点图

4.6 声环境质量现状调查与评价

4.6.1 声环境现状监测

1、监测布点

本次监测在厂界四周共布设 4 个监测点进行声环境质量现状监测，监测点分布见表 4.6-1 及图 4.6-1。

表 4.6-1 声环境质量监测点位分布一览表

序号	监测点位	备注
N1	项目厂界东北面外 1m 处	厂界
N2	项目厂界西北面外 1m 处	
N3	项目厂界西南面外 1m 处	
N4	项目厂界东南面外 1m 处	

2、监测时间和频率

本评价委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2021 年 2 月 25 日~26 日连续监测 2 天，每天昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各监测 1 次。

3、测量方法和规范

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定，监测期间天气良好、无雨、风速小于 5.5m/s。传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

4、监测仪器

使用型号为 AWA5688 的噪声统计分析仪进行测量。

5、监测量和评价量

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）要求，选取等效连续 A 声级作为声环境质量监测量和评价量。等效连续 A 声级 L_{eq} 评价量为：

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} dt \right]$$

若取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：T—测量时间；

$L(t)$ — t 时间瞬时声级；

L_i —第 i 个采样声级的 (A) 声级；

N —测点声级采样个数。

4.6.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

项目所在地属于声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

2、监测结果及评价

厂区各边界噪声现状监测结果见表 4.6-2。由表 4.6-2 可知，本项目边界的声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

表 4.6-2 厂区各边界噪声现状监测结果 单位：Leq (dB (A))

测点位置 \ 监测时段	2021 年 2 月 25 日		2021 年 2 月 26 日		执行标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	51	42	52	42	60	50
N2	50	40	52	43	60	50
N3	53	40	51	41	60	50
N4	52	41	52	42	60	50

4.7 土壤环境现状调查与评价

4.7.1 土壤环境现状监测

本次评价委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2021 年 2 月 25 日对土壤环境质量进行采样监测，其中二噁英委托江西星辉检测技术有限公司于 2021 年 2 月 27 日进行采样监测。

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。具体布点见图 4.7-1 和表 4.7-1。

表 4.7-1 土壤环境监测点布设

编号	具体位置	土壤类别
S1	场地内西侧	建设用地
S2	场地内东侧	建设用地
S3	场地内北侧	建设用地

2、监测项目

根据本项目污染物产生及排放特点，选取土壤理化特性、pH、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类、石油烃因子进行现状监测。

3、监测时间和频次

监测点的土壤环境质量现状监测采样时间为 2021 年 2 月 27 日。每个监测点采样一次。

4、监测分析方法

采样及分析方法均按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等国家标准要求的方法进行，各项项目的分析方法详见下表。

表 4.7-2 土壤监测分析方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计	0.01(无量纲)
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬 ^b	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	SP-3590AA 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	10mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	3mg/kg
石油烃（C10-C40） ^b	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	GC8860 气相色谱仪	6mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	0.16mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
蒎			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
茚并[1, 2, 3-cd] 芘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
二苯并[a、h]蒽			0.1mg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.3μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
间, 对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
二噁英类	HJ 77.4-2008 《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS	/

5、评价标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和项目所在地性质，项目所在地为工业用地，属于第二类用地，土壤质量标准选用 GB36600-2018 中的筛选值。

6、监测结果

表 4.7-3 土壤监测及评价结果（单位：mg/kg，pH 除外）

检测项目	单位	T1 检测结果	T2 检测结果	T3 检测结果	(GB36600-2018) 二类用地筛选值≤
		0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	
pH	无量纲	4.89	4.69	4.18	/
砷	mg/kg	2.32	3.68	2.64	60
镉	mg/kg	0.02	0.01	0.02	65
六价铬 ^b	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	14	12	10	18000
铅	mg/kg	150	89	66	800
汞	mg/kg	0.0405	0.0410	0.0264	38
镍	mg/kg	14	10	8	900
石油烃（C10-C40） ^b	mg/kg	13	7	7	4500
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	5.5
蒎	mg/kg	ND	ND	ND	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	9

检测项目	单位	T1 检测结果	T2 检测结果	T3 检测结果	(GB36600-2018) 二类用地筛选值≤
		0.0-0.2m	0.0-0.2m	0.0-0.2m	
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	53
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	53
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560
二噁英类	ng-TEQ/kg	11	0.067	1.1	40

注：“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见方法依据。

4.7.2 土壤环境质量现状评价

根据评价结果可知，各监测点位评价指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准。



图 4.7-1 声、土壤环境质量监测布点图

4.8 生态环境现状调查与评价

4.8.1 植被现状调查与评价

本项目评价区域内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，调查区域内的植被主要为灌木和草本植物，如芦苇、马缨丹、华南毛蕨、豚草、金腰箭、无根藤、白茅草、芒萁、大红花、鸡矢藤、穿心莲、铺地黍、三叶篷琪菊、黄花酢浆草等草本植被，及如苦楝、白背叶、竹子、芭蕉等乔灌木植物，均为华南地区常见种和广布种，无珍稀物种、地方特有物种、以及国家级和省级保护种。

4.8.2 动物现状调查与评价

在长期和频繁的人类活动下，项目所在地已没有大型的野生动物，根据有关资料，本区域未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。目前本项目所在地常见的主要动物种类有昆虫、两栖动物、爬行动物、鸟类及哺乳动物。

5 施工期环境影响评价分析与评价

项目选址江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区,本期工程占地面积 29637 平方米。目前场地尚未平整、现状保留植被覆盖,本项目施工期主要进行厂房建设及设备安装。

项目施工期建设内容包括土地平整、土建工程、设备安装、调试及运行等。施工期主要表现为地基开挖建设、厂房的建设以及安装施工等。厂房的建设在施工过程中影响城市生态环境的表现是:在施工建设阶段地表清理、植被破坏、占用土地、改变原有景观(部分水生生态系统变为陆生生态系统)、土壤结构的改变,由建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘、建材处理和使用过程中产生的废弃物所导致的对周围环境的明显影响,如建筑垃圾、淤泥污染道路等。本项目施工人员最高峰为 50 人,施工人员租用周边民房作为施工营地,不在场地内住宿,场内设置旱厕。

因此,对施工期的环境影响进行分析预测、提出相应的污染防治和环境管理等措施,以期妥善地解决建筑施工带来的环境问题,减少其不良的施工期环境影响。

5.1 施工期水环境影响分析及防治措施

5.1.1 水环境影响分析

施工期主要进行土地平整、厂房建设及设备安装。本项目施工人员最高峰为 50 人,施工人员租用周边民房作为施工营地,不在场地内住宿,场内设置旱厕。施工期废水主要是施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等,降雨时还会产生施工场地雨水。施工废水包括泥浆、机械设备运转的冷却水和洗涤水;暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等,不但会夹带大量泥沙,而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。排水过程产生沉积物如果不经处理进入地表水,不但会引起水体污染,还可能造成河道和水体堵塞。

5.1.2 污水防治措施

工程施工期间,施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》,对废水和生活污水的排放进行组织设计,严禁乱排、乱流污染道

路、外环境水体或淹没市政设施。施工期废水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅、石油类等。项目建设施工过程的废水和生活污水如果处理不当，对下水道和周边水体会有影响，尤其是暴雨径流更应引起重视。应采取以下防治措施：

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、外环境水体或淹没市政设施。本项目施工量小，施工期间产生的废水少，拟全部经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。

(1) 施工人员住宿依托周边民房，场内设置旱厕，施工人员的如厕污水和洗手废水定期拉运处理。

(2) 厂房施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时隔油沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经隔油沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地晒水）。

(3) 应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

可见，通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水和生活废水对周围地表环境影响不大。

5.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

5.2.1 环境空气影响分析

施工期间对环境空气影响最大的是扬尘。

1、扬尘机理

通过对尘粒扬起、飘移过程的研究表明，自然环境下的尘粒其可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速在 4~5 m/s 时，100 μ m 左右的尘粒可能在距离起点 7~9m 范围内沉降下来，30~100 μ m 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流程度不同，具有缓慢得多的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，它会飘移得更远。

2、来源

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，又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。

3、影响分析

施工过程中粉尘污染的危害性不容忽视。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

5.2.2 环境空气污染防治措施

为使本项目施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，严格执行《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号），采取以下防护措施：

1、施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡扳与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多高约 2m，表面涂漆并印有施工单位名称，既阻挡扬尘，又不破坏美观。

2、洒水压尘

开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。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。运输车辆在土路上行驶时造成的扬尘，洒水有特殊控制作用。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。另外，随时从车上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

3、分段施工

边挖边填，尽可能做到填挖土石方平衡，不弃土或少弃土。加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

4、地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

5、交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

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。

6、烟尘控制

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

7、复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

5.3 噪声影响分析及防治措施

5.3.1 声环境影响分析

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施

工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声，这些噪声源的声级值最高可达 100dB（A）。

5.3.2 声环境保护措施

影响分析表明，厂区施工期间所产生的噪声将对区域内和附近区域声环境质量产生一定的影响，为了尽量减小厂区建设施工排放噪声对周围可能造成的影响，建设单位和工程施工单位应采取一系列切实可行的措施来防治噪声污染：

- 1、禁止在作息时间（中午或夜间）使用各种打桩机及其他高噪声设备。
- 2、尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修保养。
- 3、合理安排好施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声的影响。
- 4、在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。
- 5、合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪设备应采取相应的限时作业。
- 6、合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

建设项目施工期间的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放标准。

5.4 固体废物影响分析及处理处置措施

5.4.1 固体废物的主要影响

建筑施工废物如碎石、碎砖、砂土和失效的混凝土等，应在施工过程中充分回收利用，或填坑平整低洼地，或用于铺路，物尽其用。无法土方平衡的弃土应运输到政府指定堆放点堆放。建筑垃圾等无法回用，不能随意丢失，虽说这部分废物不会污染环境，但是随意丢失会占领一定的空间或影响景观，应运到指定地点集中处理。

生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时收运，而任

其随意丢失或堆积,将对周围环境造成严重污染。对于生活垃圾应做到每天清运。

5.4.2 固体废物污染环境防治措施

为减少厂区施工期间弃土在堆放和运输过程中对环境的影响,建议采取如下措施:

1、施工单位必须严格执行《余泥渣土排放管理暂行办法》,向余泥渣土排放管理处提出申请,按规定办理余泥渣土排放的手续,获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

2、车辆运输散体物料和废物时,必须密闭、包扎、覆盖,不得沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶。

3、施工人员生活垃圾应加强管理,严禁乱扔乱放,交由环卫部门定期清运。

5.5 施工期生态环境影响分析

1、施工期对陆生植被的影响

厂区建设期间,厂区所征用的土地原植被将受到很大程度的破坏。工程需要占用土地,并且由于施工的占地,使其中的灌草不能生长,破坏了原植被生境的连续性和整体性,造成一定范围内群落结构的变化。同时,土石方的开挖破坏了地表土层,使其肥力下降,以及因施工产生的弃渣,也会影响植被生长,施工产生的扬尘、施工人员的施工活动亦会对植被生长产生影响。据调查,本项目内没有珍稀濒危的保护植物种类,而随着开发建设期的结束,经过绿化建设,植被会得到逐步恢复。开发建设期对植被影响见表 5.5-1。

表 5.5-1 施工期对植被的影响

序号	作业	影响原因
1	人工开挖	直接破坏开挖区域的植被
2	机械作业	造成表层土壤损失
3	临时工棚	临时占地,破坏植被

2、施工期对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤,造成部分陆生动物栖息地的丧失。但施工区没有发现重要的兽类及两爬动物的活动痕迹,主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类,且数量不多,具有较强的迁移能力,

因此，施工期不会影响这些动物的生存。

3、施工期对土壤和景观的影响

由于进行施工，其地表植被、土壤被完全铲平或填埋。在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土被铲去，另一些区域的表土被填埋。项目以次生草丛为主，施工期间对该区域景观造成不利影响，但随着施工期的结束，区域重新调整后，以及绿化措施的落实，景观将会得到逐步的恢复和改善。

4、施工期水土流失影响分析

项目施工期间，将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土体破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。

项目所在地属亚热带季风性气候，雨水丰富，雨量多集中在4~9月份，气候因素将大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于场地周围无植被覆盖，土体结构疏松，在大雨或暴雨期间，开挖的土地很容易造成水土流失，由于该项目建设时间不长，所以应采取有效的预防和保护措施，防止引起生态环境的破坏和恶化。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响预测与评价

6.1.1 废（污）水排放方案

根据项目工程分析可知，运营期产生的废水主要为生产废水、初期雨水及生活污水，合计外排废水量 93789.856 t/a。

生活污水经三级化粪池、隔油格栅池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者；生产废水（包括车间冲洗水、洗车废水、化验室废水、冷却塔排污水、锅炉排污水）经自建污水处理站预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者；初期雨水经隔油沉砂池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者。生产废水、初期雨水和生活污水一起排入市政管网，进入鹤山工业城污水处理厂进行深度处理。

本项目属于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围，根据江门市鹤山工业园出具的《污水接纳情况证明》，项目废水将纳入鹤山工业城污水处理厂进行处理。鹤山工业城污水处理厂尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，其余《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准未注明的指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准较严者。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的规定，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，主要评价内容包括：水污染物控制和水环境影响减缓措施的有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.1.2 水环境影响评价

1、水污染物控制和水环境影响减缓措施的有效性分析

①生活污水

本项目生活污水产生量为 3347.78m³/a。生活污水经三级化粪池、隔油格栅池处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准

和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者后排放。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施。三级化粪池技术成熟、价格低廉，广泛应用在城镇居民生活污水处理过程。经处理后，生活污水可达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者，然后经管网汇入鹤山工业城污水处理厂深度处理后排放。

②生产废水

本项目生产废水产生量为 $22729.048 \text{ m}^3/\text{a}$ （按 $330\text{d}/\text{a}$ 计，即 $68.88\text{m}^3/\text{d}$ ），主要为干化废水、油水分离废水、车间冲洗水、洗车废水、化验室废水、冷却塔外排水、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排污水，建设单位拟自建污水处理设施对项目产生的生产废水进行处理。生产废水分为低浓度废水和高浓度废水，低浓度废水为冷却塔外排水、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排污水，该部分废水无第一类水污染物，可直接排入清水池中，清水池停留时间为 4.7h ，对悬浮物有一定的沉降效果。其余废水（干化废水、油水分离废水、车间冲洗水、洗车废水、化验室废水）采用“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”组合处理工艺进行处理。厂区污水处理站工艺流程图见图 6.1-1。

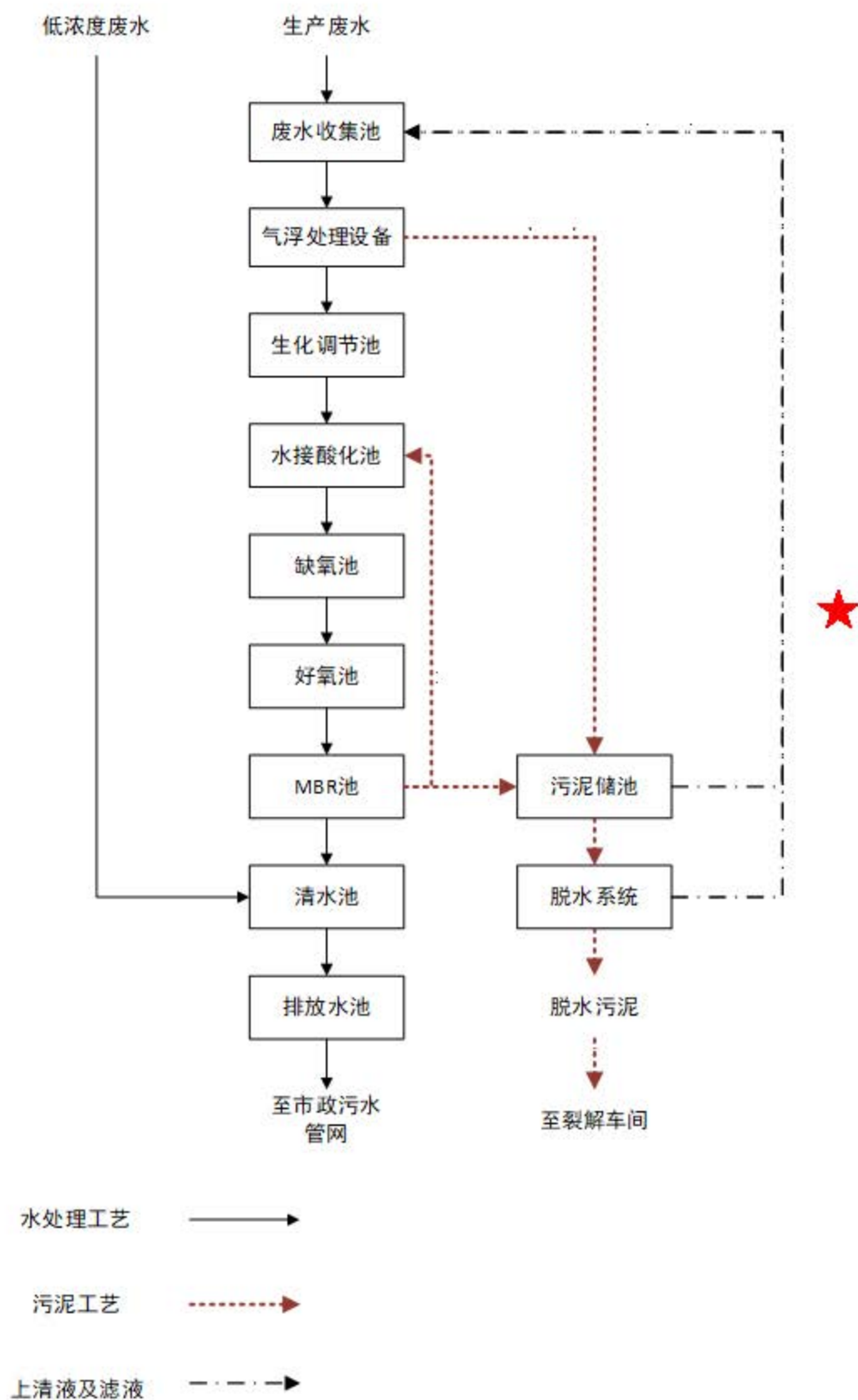


图 6.1-1 本项目污水处理站工艺流程图

工艺流程简述：

气浮处理：项目使用絮凝气浮去除部分悬浮物，通过加入混凝剂使胶体颗粒结成絮体，再由絮体附着气泡上升至水面，实现固液分离，从而去除悬浮物。经气浮处理后，废水进入生化处理系统。

生化调节：废水经过预处理后，排入生化调节池，废水中的有机物的去除主要是靠微生物吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成的。生化调节主要是进行酸碱调节、沉淀调节，便于下一步进行生物分解。

水解酸化：由于本项目的有机废水的生化性比较差，B/C 比较低，生化处理单元设置水解酸化池，该池内设置高效生物填料，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将废水中悬浮性有机固体和难生物降解的大分子物质水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。本项目水解酸化池由底部的布水装置自下而上通过污泥层上升至反应器顶部的过程上实现水解酸化、去除悬浮物等功能。

缺氧池及好氧池：经水解酸化池提高废水可生化性后，废水进入缺氧池处理，废水在缺氧条件下，可将内回流硝化液中的硝态氮，利用反硝化菌的作用，进行反硝化反应，达到生物脱氮的作用。利用好氧反应降解剩余的 COD，保证出水水质。本工程好氧池采用接触氧化法。在好氧池中，有机物被微生物生化降解，COD 继续下降；有机氮被氨化继而被硝化， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度显著下降，但 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的浓度增加。因此经生化处理系统处理后，可完成有机物的去除和硝化脱氮的功能，脱氮的前提是 $\text{NO}_3\text{-N}$ 发生硝化反应，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成反硝化功能。缺氧池和好氧池联合完成脱氮功能。

MBR 系统：经生化处理系统处理后的废水进入 MBR 系统，本项目采用内置式膜生化反应器，可根据进水水量和水质条件，配置和控制适宜的反应条件以实现高效的反硝化和硝化反应并同时降解有机污染物。为了充分利用进水中的碳源来进行反硝化反应，生化反应器采用反硝化前置的形式，同时可以减少硝化池中用于降解有机污染物所需的氧量。超滤进水兼有回流功能，即超滤进水经过超滤浓缩后，清液排出，而浓缩液回流至反硝化池中，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到脱氮的目的。

根据建设单位提供资料，经废水处理设施处理后本项目主要污染因子出水效

果见下表：

表 6.1-1 自建污水处理设施各单元对污染物去除效果一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油	LAS
产生浓度 mg/L		1597.573	878.92	301.178	55.56	351.666	21.585	0.371
气浮设施	出水浓度 mg/L	1278.058	703.136	60.236	55.56	59.78322	12.951	0.371
	去除率	20%	20%	80.00%	/	83%	40%	/
水解酸化池	出水浓度 mg/L	1022.447	667.979	60.236	55.56	35.870	12.951	0.371
	去除率	20%	5%	/	/	40%	/	/
缺氧+好氧	出水浓度 mg/L	1022.447	333.99	60.236	30.558	25.109	12.951	0.371
	去除率	/	50%	/	45.00%	30%	/	/
MBR 池	出水浓度 mg/L	204.489	100.197	24.094	9.167	17.576	12.951	0.371
	去除率	80%	70%	60%	70%	30%	/	/
预出水水质 (mg/L)		205	100	24	9	18	13	0.4

经上述措施处理，生产废水经自建污水处理设施处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者后排入市政污水管网，经鹤山工业城污水处理厂深度处理后达标排放。

冷却塔外排水、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排污水与经“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理达标的高浓度生产废水混合，一同在清水池进一步沉淀，能达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者要求，可排入市政污水管网，进入鹤山工业城污水处理厂深度处理。

表 6.1-2 混合生产废水出水情况一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油	LAS
高浓度废水	浓度 mg/L	205	100	24	9	18	13	0.4
冷却塔外排水、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排	浓度 mg/L	80	20	800	-	-	-	-

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油	LAS
污水								
混合浓度 mg/L		160.686	71.977	297.095	5.941	11.391	8.393	0.240
清水池沉降处理后	浓度 mg/L	160.686	71.977	237.676	5.941	11.391	8.393	0.240
	排放量 t/a	8.794	3.939	13.008	0.325	0.623	0.459	0.013
排放标准	浓度 mg/L	350	150	250	25	20	30	20

③初期雨水

项目无露天堆放场，考虑车辆在厂内输送物料会有少量洒落，雨水冲刷时会带走路上洒落的物料，主要污染物为 SS，污染物浓度不高，建设单位拟建一座 260m³ 初期雨水收集池，经隔油沉砂池沉淀后水质可达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者要求，可排入市政污水管网，进入鹤山工业城污水处理厂深度处理。

表 6.1-3 初期雨水出水情况一览表

废水类别	水量	项目	COD	BOD ₅	SS
初期雨水	35721.34t/a	产生浓度 mg/L	200	50	500
		产生量 t/a	7.144	1.786	17.861
		排放浓度 mg/L	200	50	250
		排放量 t/a	7.144	1.786	8.931

2、鹤山工业城污水处理厂可依托行分析

①鹤山工业城污水处理厂规模及工艺

鹤山工业城污水处理厂位于鹤山市工业城西区，服务范围为鹤山工业城内各类企业生产废水及员工生活污水，总设计处理规模为 12000 吨/天（生产废水约 4000 吨/天、生活污水约 8000 吨/天）。采用“A/A/O 式 MBR+人工湿地”的处理工艺，尾水经管道最终排入民族河。

②管网衔接性分析

本项目属于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围，本项目废水按能接入市政管网进行分析。

③水量分析

鹤山工业城污水处理厂日处理能力为 1.2 万 t/d，本项目废水量为 284.2 t/d

(93789.856t/a)，占总处理能力的 2.37%，纳入鹤山工业城污水处理厂处理，不会对污水处理厂造成较大的冲击。

④水质分析

项目产生的生活污水、生产废水、初期雨水经处理后可达到鹤山工业城污水处理厂接管水质要求，且鹤山工业城污水处理厂最近一期委托东利检测（广东）有限公司进行的水质监测报告（报告编号：DLGD-21-0224-LM04），鹤山工业城污水处理厂目前运行状况良好，对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 有良好的处理能力。因此，从水质分析，鹤山工业城污水处理厂能接纳本项目废水。

⑤小结

综上，生活污水经三级化粪池、隔油格栅池预处理，生产废水经自建污水处理站预处理，初期雨水经隔油沉砂池预处理，一同达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者后排入市政管网，进入鹤山工业城污水处理厂进行深度处理是可行的。

6.1.3 污染物排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.1-4，废水间接排放口基本情况见表 6.1-5，废水污染物排放执行标准见表 6.1-6，废水污染物排放信息表见表 6.1-7。自查表见表 6.1-8。

6.1.4 小结

综上，项目生活污水经三级化粪池、隔油格栅池预处理，生产废水经自建污水处理站预处理，初期雨水经隔油沉砂池预处理，一同达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者后排入市政污水管网，进入鹤山工业城污水处理厂进行深度处理后排放，不会对附近水体造成不利影响，对附近水体的影响是可接受的。

表 6.1-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	三级化粪池	厌氧	WS-01 ^①	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
2	初期雨水	SS	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	2	隔油沉砂池	物理沉降	WS-01 ^①	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
3	生产废水	COD、BOD、SS、氨氮、石油类、硫酸盐、氯化物、LAS、动植物油	进入城市污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 ^②	3	废水综合处理站	“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”	WS-01 ^①	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
备注：①本项目所有废水经各自污水处理设施处理后经同一个排放口排放。										

表 6.1-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (万 t/a)	排放 去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国建或地方污染物排放 标准浓度限值 (mg/L)
1	WS-01	112°49'27.09" 东	22°35'54.65" 北	9.3789856	进入城 市污水 处理厂	间断排放, 排放期 间流量不稳定且 无规律, 但不属于 冲击型排放	无固 定时 段	鹤山 工业 城污 水处 理厂	COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6
									氨氮	1.5
									SS	10
									石油类	0.5
									阴离子表面 活性剂	0.3
									动植物油	1

表 6.1-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	WS-01	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者	350
		BOD ₅		150
		SS		250
		NH ₃ -N		25
		石油类		20
		阴离子表面活性剂		20
		动植物油		30

表 6.1-7 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	WS-01	COD _{Cr}	178.481	0.0507	16.741
		BOD ₅	65.325	0.0186	6.127
		SS	240.327	0.0683	22.542
		氨氮	4.362	0.0012	0.409
		石油类	6.828	0.0019	0.640
		动植物油	4.898	0.0014	0.459
		阴离子表面活性剂	0.140	0.00004	0.013
全厂排放口合计		COD _{Cr}			16.741
		BOD ₅			6.127
		SS			22.542
		氨氮			0.409
		石油类			0.640
		动植物油			0.459
		阴离子表面活性剂			0.013

表 6.1-8 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响类型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(水温、pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、氨氮、总磷、总氮、汞、铬 (六价)、石油类、LAS、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物、砷、铅、镉、铜、氟化物、镍)		监测断面或点位个数 (1) 个	

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（3.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH 值、水温、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、LAS、石油类、动植物油）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影	水污染控制和水环境	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
响 评 价	影响减缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区域或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、动植物油、LAS）		（16.7416/127/22.542/0.409/0.64/0.459/0.013）		（350/150/250/25/20/30/20）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（ ）		（WS-01）	
		监测因子	（ ）		（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、动植物油、LAS）	
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 气象资料统计

1、气象资料来源

本项目采用气象资料来源于距离项目最近的鹤山市气象站近 20 年（2001-2020）的主要气候统计资料和 2020 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。本项目采用气象资料来源于鹤山国家一般气象站（简称“鹤山气象站”），站址位于鹤山市雅瑶镇蟹眼泉路 1 号，经纬度为：112°97'E；22°77'N，海拔 47.3m，距离本项目直线距离约 22.41km，不超过 50km，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。本评价收集的气象资料满足《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，气象资料适用。

2、气象资料组成

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）一级评价的要求，气象资料由以下数据组成：

- ①鹤山气象站近 20 年（2001~2020 年）主要气象统计资料；
- ②鹤山气象站 2020 年每日逐时地面气象观测资料；
- ③采用中尺度气象模式模拟的格点气象资料。

3、近 20 年主要气候统计资料

通过 20 年（2001-2020 年）气候资料的统计分析，年平均气温为 22.9℃，历史极端最高气温为 39.6℃，极端最低气温为 2.2℃。项目所在地区雨量充沛，年均降水量约 1781.4mm，最大日降水量约 260.4mm，最小年降水量为 1161.2mm，年日照时数最长 1740.7 小时。根据鹤山市最近 20 年的气象观测资料统计，其主要气象特征见下表。

表 6.2-1 鹤山气象站近 20 年主要气候统计表（2001-2020 年）

项目	数据
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	33.8 2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.6 2005 年 7 月 19 日

项目	数据
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	2.2 2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度 (%)	76.8
年均降水量 (mm)	1781.4
最大日降水量 (mm) 及出现的时	260.4 2006 年 8 月 4 日
最小年降水量 (mm) 及出现的时	1161.2 2004 年

表 6.2-2 鹤山市气象站近 20 年累年各月平均风速 (m/s) 和平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7
风速	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	2
气温	14	16	18.7	22.9	26.4	28.2	29
月份	8	9	10	11	12	年平均	
风速	1.8	1.9	1.9	1.9	2	1.9	
气温	28.9	28	25.2	20.6	15.8	22.8	

鹤山近二十年 (2001-2020) 平均气温变化

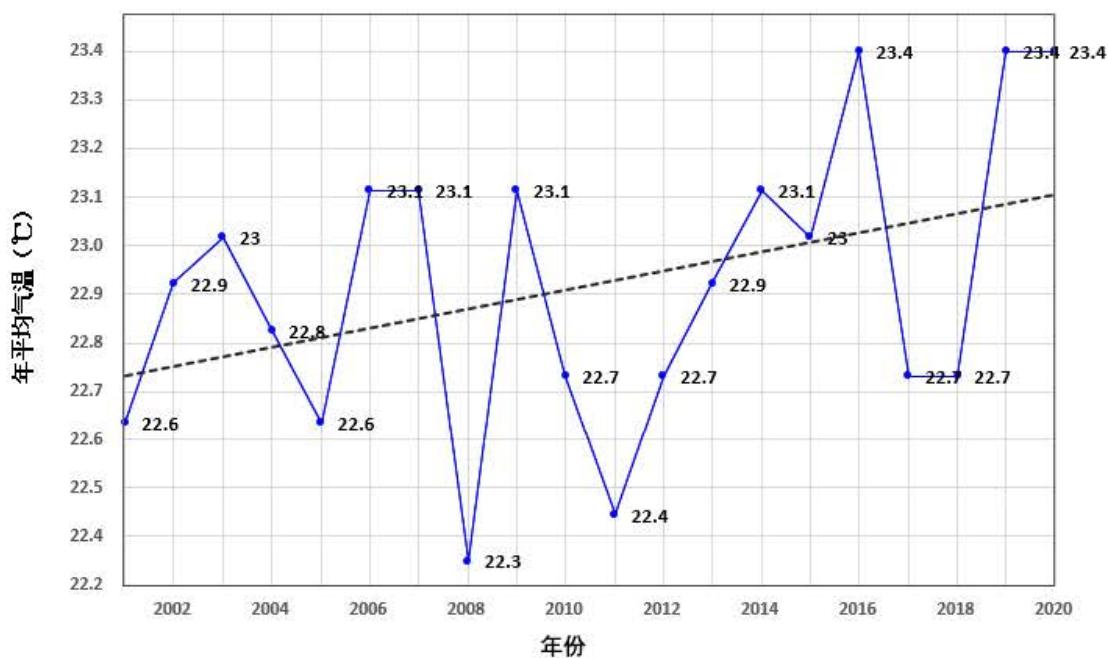


图 6.2-1 鹤山气象站近 20 年气温图 (统计年限: 2001-2020 年)

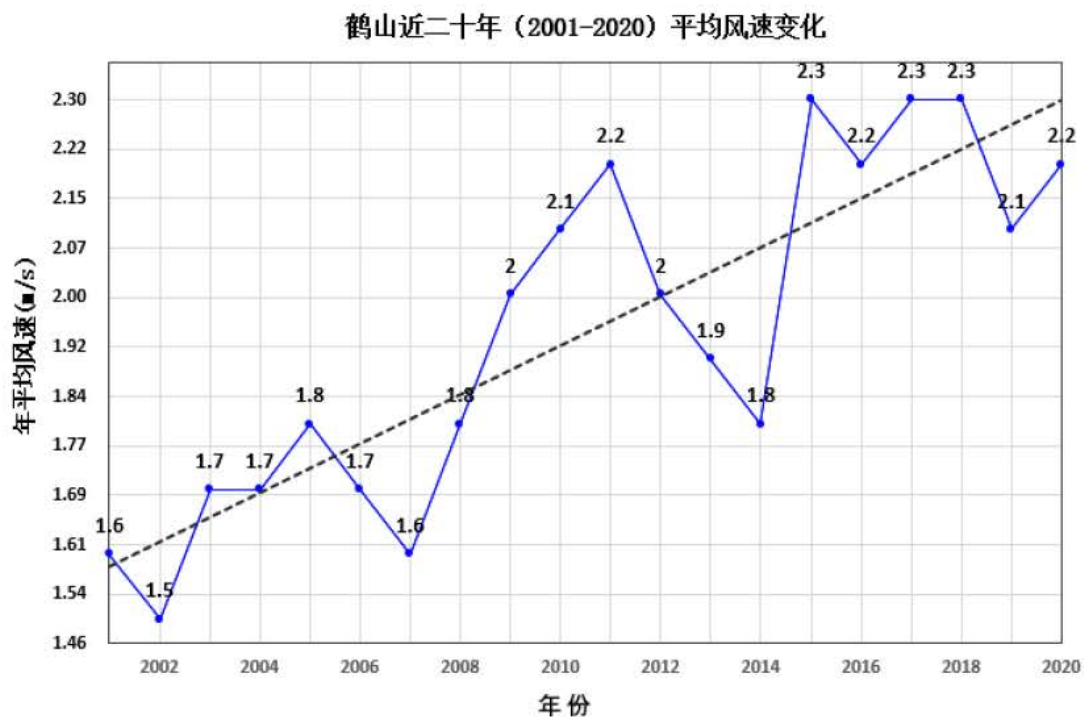


图 6.2-2 鹤山气象站近 20 年气风速图（统计年限：2001-2020 年）

表 6.2-3 鹤山市气象站近 20 年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频	15.4	8.4	4.7	3.4	3.6	4.1	7.1	7.78	7.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频	5.5	3.9	2.6	2.2	2.3	4.7	8.2	8.5	N

鹤山近二十年风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 8.5%)

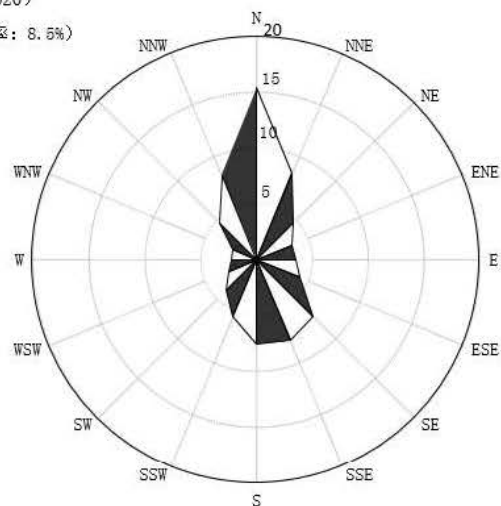


图 6.2-3 鹤山气象站近 20 年风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

4、地面气象观测资料分析

调查距离本项目较近的地面气象观测站近 3 年内的至少连续一年的常规地面气象测资料。根据本项目采用 2020 年江门市鹤山市气象站气象数据，当地气象特征统计如下。

(1) 温度

统计得到 2020 年鹤山气象站年平均温度为 23.4℃，最高温度出现在 7 月份，最高温度为 31.65℃。2020 年鹤山气象站各月平均温度月变化见表 6.2-4 和图 6.2-4。

表 6.2-4 2020 年鹤山气象站年平均气温的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7
温度 (°C)	16.81	17.13	20.84	20.62	27.63	28.90	30.14
月份	8	9	10	11	12	平均	
温度 (°C)	28.56	27.52	24.64	22.30	15.53	23.4	

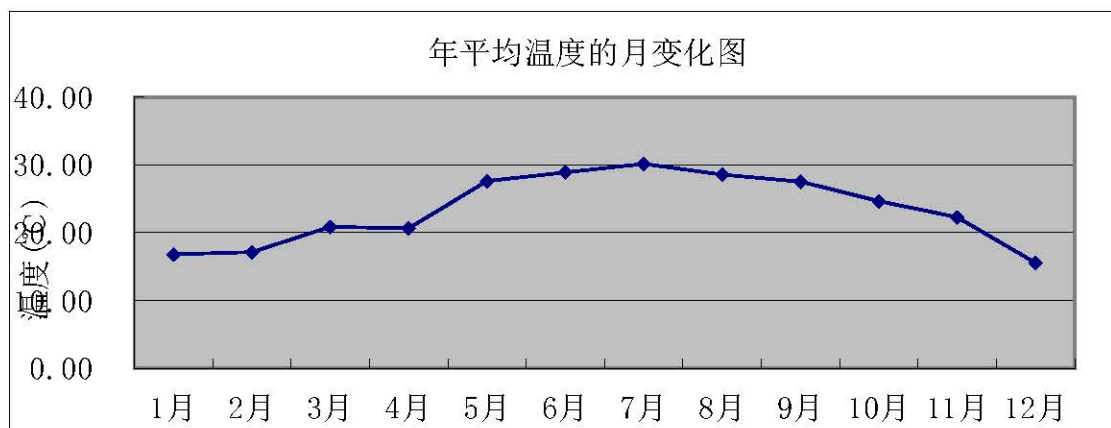


图 6.2-4 鹤山气象站 2020 年平均温度月变化曲线图

(2) 风速

统计得到 2020 年鹤山气象站年平均风速为 2.20m/s。2020 年鹤山气象站各月平均风速月变化见表 6.2-5 和图 6.2-5。

表 6.2-5 2020 年鹤山气象站年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7
风速 (m/s)	2.08	1.85	2.27	1.96	2.15	2.45	2.52
月份	8	9	10	11	12	平均	
风速 (m/s)	1.93	1.65	2.81	2.38	2.76	2.20	

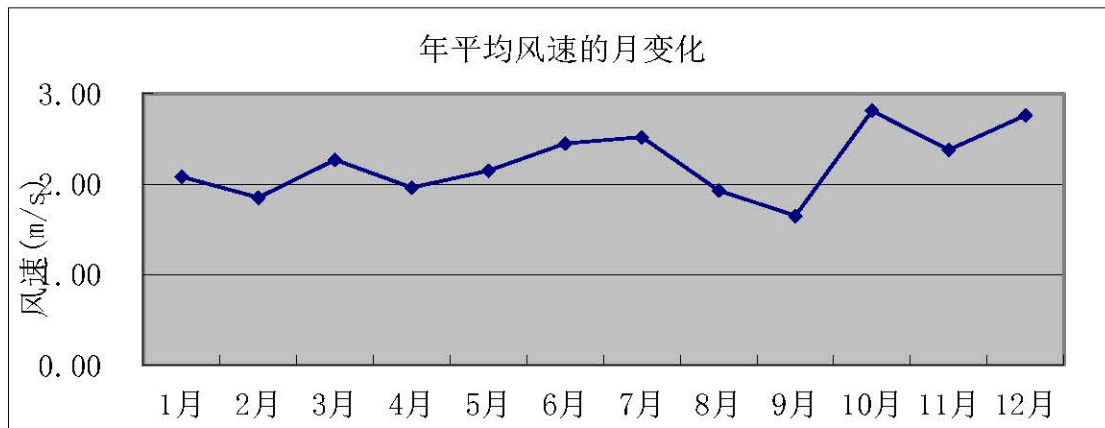


图 6.2-5 鹤山气象站 2019 年平均风速月变化曲线图

表 6.2-6 和图 6.2-6 为各季平均风速日变化，从各季风速日变化来看，白天风速要大于晚上风速，表明白天的扩散条件好于晚上，风速最大一般出现在中午。从各季看，风速以夏秋冬季较大，春季较小，反映了夏秋冬季的污染扩散条件要较春季好。

表 6.2-6 鹤山气象站 220 年季小时平均风速日变化表 单位：m/s

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.91	1.81	1.73	1.72	1.72	1.61	1.58	1.74	2.13	2.32	2.53	2.53
夏季	1.85	1.62	1.55	1.41	1.26	1.32	1.42	1.97	2.55	2.58	2.87	3.22
秋季	1.94	1.96	1.85	2.01	1.93	2.01	2.10	2.19	2.48	2.73	2.86	2.92
冬季	2.16	2.08	2.07	1.95	2.04	2.01	2.08	1.97	2.14	2.45	2.70	2.69
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.69	2.67	2.53	2.49	2.45	2.45	2.35	2.33	2.04	2.00	1.88	1.87
夏季	3.14	3.12	3.04	3.19	2.95	2.85	2.57	2.49	2.28	2.04	1.97	1.88
秋季	2.91	2.70	2.74	2.59	2.29	2.17	2.00	2.11	2.16	2.08	2.06	2.07
冬季	2.70	2.58	2.58	2.48	2.29	2.14	2.05	2.14	2.19	2.05	2.15	2.03

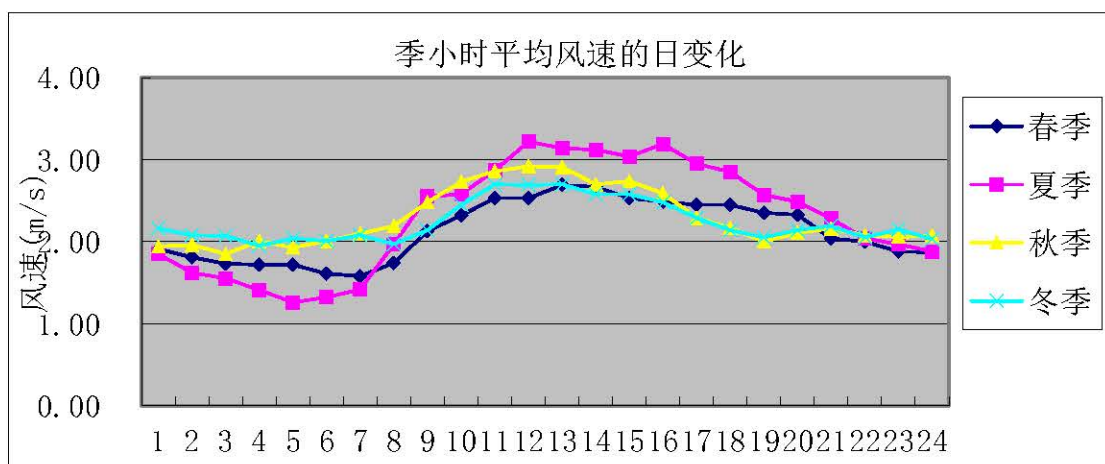


图 6.2-6 鹤山气象站 2020 年季小时平均风速日变化曲线图

(3) 风频

各月风向频率见表 6.2-7。2020 年鹤山气象站四季和全年的风玫瑰图见图 6.2-7。

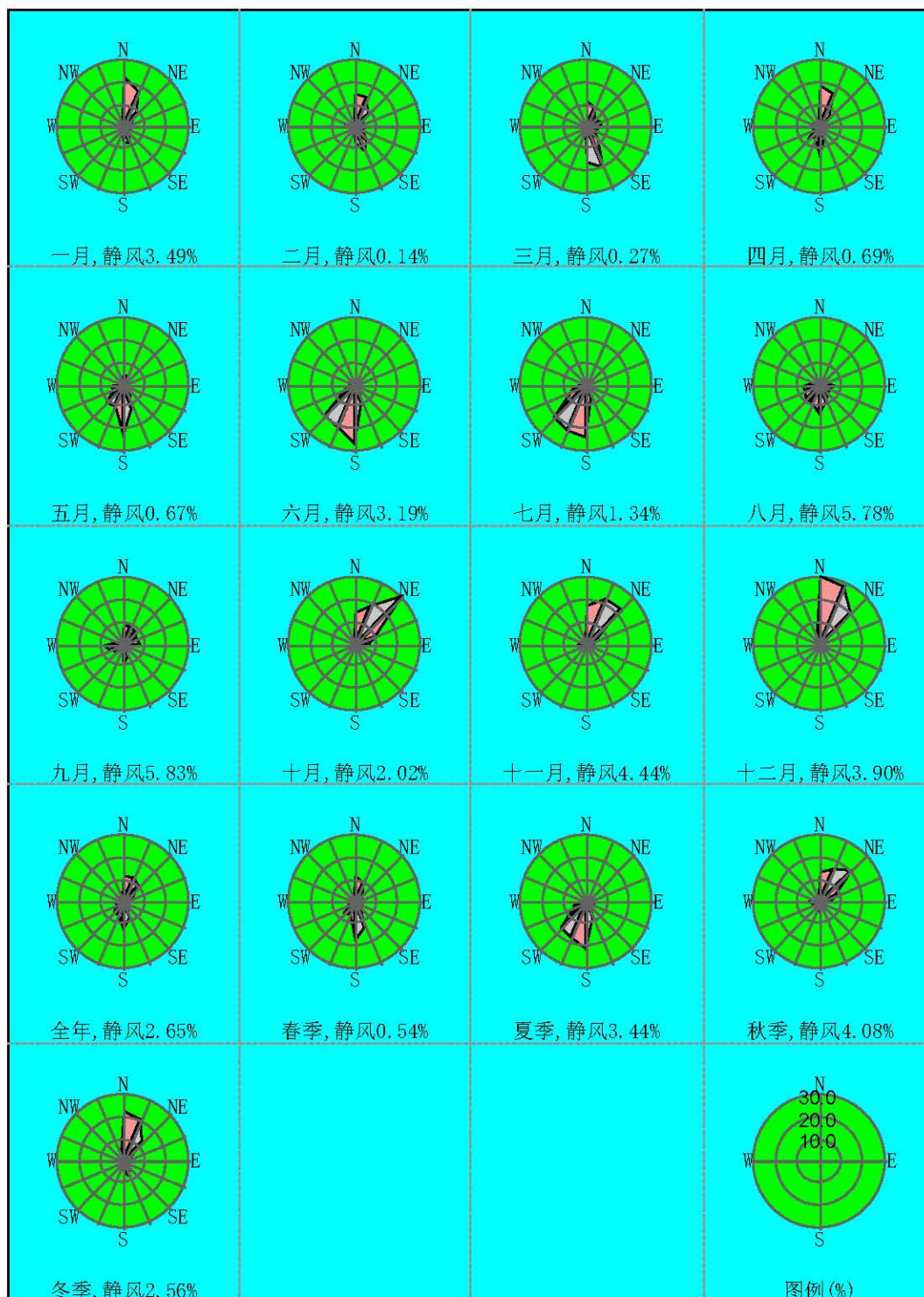


图 6.2-7 鹤山气象站 2020 年各季度及全年风向玫瑰图

表 6.2-7 2019 年鹤山气象站风频统计 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	23.12	17.74	9.01	4.17	5.24	2.28	3.90	8.06	7.80	1.88	1.48	1.08	4.03	2.28	1.61	2.82	3.49
二月	15.66	14.66	8.62	3.16	6.75	3.88	7.90	12.21	7.61	1.72	2.01	1.58	6.03	3.16	2.01	2.87	0.14
三月	12.50	9.54	5.24	6.45	7.39	4.17	7.39	20.30	15.73	2.96	2.82	1.48	1.21	1.08	0.54	0.94	0.27
四月	18.89	16.25	6.53	2.22	1.53	2.08	2.92	5.14	13.75	5.28	7.50	2.50	5.14	3.19	3.33	3.06	0.69
五月	4.84	4.57	3.63	1.08	3.09	2.96	4.57	11.16	24.06	11.02	11.42	4.70	7.12	1.48	1.75	1.88	0.67
六月	0.56	0.97	0.56	0.69	2.92	1.81	2.78	8.75	27.22	21.11	19.44	5.00	3.61	0.69	0.42	0.28	3.19
七月	0.27	0.27	1.21	1.75	2.28	2.15	1.61	5.24	24.19	22.85	20.83	7.53	5.38	1.61	1.08	0.40	1.34
八月	1.48	3.76	3.36	3.63	8.06	5.51	5.65	8.47	13.58	9.27	9.01	7.53	7.93	3.23	2.02	1.75	5.78
九月	9.17	8.75	7.92	7.08	7.64	3.06	3.47	5.56	10.14	2.78	4.86	6.81	9.03	3.19	2.64	2.08	5.83
十月	14.78	19.09	31.32	10.08	6.59	1.48	1.61	1.48	2.28	0.67	0.67	1.48	2.42	1.21	1.48	1.34	2.02
十一月	17.78	22.50	22.50	4.72	3.33	0.69	1.11	2.08	5.28	1.11	1.53	2.08	4.44	2.36	1.25	2.78	4.44
十二月	31.32	28.76	20.16	1.75	0.67	0.27	0.67	1.21	0.40	0.27	0.67	0.54	2.02	1.21	1.75	4.44	3.90
春季	12.00	10.05	5.12	3.26	4.03	3.08	4.98	12.27	17.89	6.43	7.25	2.90	4.48	1.90	1.86	1.95	0.54
夏季	0.77	1.68	1.72	2.04	4.44	3.17	3.35	7.47	21.60	17.71	16.39	6.70	5.66	1.86	1.18	0.82	3.44
秋季	13.92	16.80	20.70	7.33	5.86	1.74	2.06	3.02	5.86	1.51	2.34	3.43	5.27	2.24	1.79	2.06	4.08
冬季	23.53	20.51	12.68	3.02	4.17	2.11	4.08	7.05	5.22	1.28	1.37	1.05	3.98	2.20	1.79	3.39	2.56
全年	12.52	12.23	10.02	3.90	4.62	2.53	3.62	7.47	12.68	6.76	6.86	3.53	4.85	2.05	1.65	2.05	2.65

6.2.2 大气环境影响预测与评价

1、评价因子

本项目废气主要污染物包括 NH_3 、 H_2S 、 HCl 、 SO_2 、 NO_x 、烟尘（ PM_{10} ）、非甲烷总烃。本评价以 NH_3 、 H_2S 、 HCl 、 SO_2 、 NO_x 、烟尘（ PM_{10} ）、非甲烷总烃作为预测因子，具体评价标准见前文。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）二次污染物预测方法见下表。本项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x<500\text{t/a}$ ，无需预测二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

表 6.2-8 二次污染物预测方法

污染物排放量（t/a）		预测因子
建设项目	$\text{SO}_2+\text{NO}_x\geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$

2、评价标准：

表6.2-9 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	
SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单
NO_x	1 小时平均	250	
PM_{10}	24 小时平均	*450 (150)	
非甲烷总 烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

备注：*根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或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。

3、估算模型及相关参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行估算分析，估算模型参数见表 6.2-10。

表 6.2-10 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	3km 范围内一半以上面积属于城镇规划区
	人口数 (城市选项时)	381833	江门市鹤山市 2019 年统计人口数
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6	近 20 年气候统计数据

参数		取值	取值依据
最低环境温度/°C		2.2	
土地利用类型		城市	项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市用地
区域湿度条件		潮湿气候	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否	
	地形数据分辨率/m	90m	来源于 GIS 服务平台
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否	3km 范围内没有大型水体
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

4、污染源强

主要污染物包括 NH₃、H₂S、HCl、SO₂、NO_x、烟尘（PM₁₀）、非甲烷总烃。
本项目污染源强见下表。

表 6.2-11 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	HCl	非甲烷总烃
1	粉碎G1	-83	-88	39	15	0.7	14.4	20	6600	正常排放	0.014	-	-	-	-
2	破碎G2	15	10	56	30	0.9	15.7	20	7200		0.0135	-	-	-	-
3	裂解G3	-39	26	51	30	1	15.9	150	7200		1.062	1.39	2.313	0.05	0.01
4	尾渣储罐G4	-28	32	53	15	0.2	8.8	20	7200		0.00054	-	-	-	-
注：①坐标系为直角坐标系，以项目厂区中心（即 22°35'50.33"北、112°49'24.83"东）为原点，正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。															

表 6.2-12 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	污泥卸料、储存	-13	50	49	12	8	140	8.25	7200	正常排放	0.0007	0.00034	-
2	污水处理站	29	89	49	22	30	140	6.5	7200	正常排放	0.00015	0.000006	-
3	储油罐区	-54	-3	50	15	15	140	4.5	7200	正常排放	-	-	0.00012
备注：★污泥卸料、储存厂房高度 16.5m，有效排放高度取一半；污水处理站高度 13m，有效排放高度取一半；储罐共 4 个，按整个储罐区进行评价，储罐高度 8m，支架约 1m 高，按其高度一半为有效排放高度。													

表 6.2-13 污染源非正常排放量参数表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	G1	废气处理设施故障 导致收集的废气未 经处理直接排放	颗粒物	14.4	1	1
2	G2		颗粒物	13.47		
3	G3		颗粒物	2542.71		
			硫化氢	7.38		
			氨	5.6		
			氯化氢	0.9875		
4	G4		颗粒物	0.542		
5	污泥卸料、储存臭气	废气未被收集，以 无组织形式排放	氨	0.007	2	1
6	污水处理站臭气		硫化氢	0.0034	2	1
			氨	0.00155	2	1
			硫化氢	0.00006	2	1
7	储罐废气		非甲烷总烃	0.5	2	1

6.2.3 废气预测评价

利用 AERSCREEN 估算模式，可预测得到本项目外排的污染物在正常情况下预测结果见下图：

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象

下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

选择污染源: 热解尾气

选择污染物: PM10, 氮氧化物NOx, 氯化氢, 非甲烷总烃, 氨, 硫化氢

NO2化学反应的污染物: 无NO2

设定一个源的参数

选择当前污染源: 热解尾气

源类型: 点源, 烟囱高30m

当前源参数设定

起始计算距离: 57 m

源所在厂界线: 厂界线1

计算起始距离

最大计算距离: 2500 m

应用到全部源

NO2的化学反应: 不考虑

烟道内NO2/NOx比: 0.1

☐ 考虑熏烟

☐ 考虑海岸线熏烟, 海岸线离源距离: 200 m

海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准(mg/m3)和排放率(g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	SO2	PM10	氮氧化物NOx	氯化氢	非甲烷总烃	氨	硫化氢
评价标准	0.500	0.450	0.250	0.050	2.000	0.200	0.010
热解尾气	0.386	0.295	0.643	0.014	2.78E-03	0.00E+00	0.00E+00
尾渣储罐	0.00E+00	1.50E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油罐小呼吸	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-05	0.00E+00	0.00E+00
破碎	0.00E+00	3.89E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
破碎	0.00E+00	3.75E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
污泥卸料	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-04	9.44E-05
污水处理站	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-05	1.67E-06

选项与自定义离散点

项目位置: 城市

城市人口: 38 万

项目区域环境背景O3浓度: 30 ug/m^3

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

☒ 考虑地形高程影响

判断是否复杂地形

☐ 考虑熏烟的源跳过非熏烟计算

AERSCREEN运行选项: ☒ 显示AERSCREEN运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☒ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

图 6.2-8 估算参数截图



图6.2-9 最大落地浓度占标率计算结果



图6.2-10 最大落地浓度计算结果

表 6.2-14 本项目贡献质量浓度估算结果表 单位: mg/m³

污染源		评价因子	最大落地浓度	占标率/%	D10%	等级判定
点源	G1 粉碎	PM ₁₀	0.0016	0.35	0	三级
		PM ₁₀	0.0003	0.08	0	三级
	G3 裂解尾气	SO ₂	0.0054	1.08	0	二级
		PM ₁₀	0.0041	0.92	0	三级

污染源		评价因子	最大落地浓度	占标率 /%	D10%	等级判定
		氮氧化物	0.0090	3.61	0	二级
		氯化氢	0.0002	0.39	0	三级
		非甲烷总烃	0.0000	0.00	0	三级
	G4 尾渣储罐	PM ₁₀	0.0000	0.00	0	三级
面源	油罐小呼吸	非甲烷总烃	0.0000	0.01	0	三级
	污泥卸料臭气	氨	0.0015	0.77	0	三级
		硫化氢	0.0007	7.48	0	二级
	污水处理站臭气	氨	0.0002	0.09	0	三级
		硫化氢	0.0000	0.07	0	三级

项目位于环境空气质量不达标区，根据估算结果可知，本项目正常排放的污染物的最大占标率为 7.48%，即 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此本次大气环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模型的计算结果作为评价分析依据。由估算结果可知，本项目正常工况下各污染物下风向最大浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，预计本项目外排的主要大气污染物对周围环境不会产生明显影响。本项目最近敏感点为与厂界距离 587m 处的东升村，位于本项目北面，本项目产生的废气对敏感点的影响较小。故本项目产生的污染物经过有效处理后排放，对外环境的不良影响将控制在可接受的范围内。此外，建设单位应重视废气处理设施的日常管理和保养，严格操作规程，严格实行监测计划，保证处理设施的正常运行，出现问题及时维修，生产期间严禁关停处理设备，废气污染治理措施出现故障时立即停止相应作业，直至维修正常后才能恢复相应作业，保证废气达标排放，杜绝事故性排放。

6.2.4 环境保护距离

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现在面源排放的硫化氢， $P_{\max}$ 值为 7.48%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。结合该导则中“8.1.2 二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，因此本项目不再对大气环境进一步预测与评

价，也不再计算大气防护距离，故本项目不需要设置大气防护距离。

6.2.5 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）“表 2 纳入许可管理的废气排放源及排放口类型”中“热处理炉”、“出力 10t/h 及以上的燃料锅炉和燃气轮机组排放污染物相当的污染源”为主要排放口。本项目污染物排放量核算情况见表 6.2-15~6.2-17。

表 6.2-15 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/m³）	核算排放速率 /（kg/h）	核算年排放量/ （t/a）
主要排放口					
1	G3	颗粒物	23.6	1.062	7.65
		SO ₂	30.86	1.39	10
		NOx	51.4	2.313	16.656
		HCl	1.11	0.05	0.36
		非甲烷总 烃	0.22	0.01	0.072
主要排放口合计		颗粒物			7.65
		SO ₂			10
		NOx			16.656
		HCl			0.36
		非甲烷总烃			0.072
一般排放口					
2	G1	颗粒物	0.72	0.014	0.095
3	G2	颗粒物	0.374	0.0135	0.0485
4	G4	颗粒物	0.54	0.00054	0.0039
一般排放口合计		颗粒物			0.1474
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			7.745
		SO ₂			10
		NOx			16.656
		HCl			0.36
		非甲烷总烃			0.072

表 6.2-16 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 (mg/m³)	
1	/	污泥卸料、储存	氨	加强车间通风	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	1.5	0.00504
			硫化氢			0.06	0.002448
2	/	污水处理站臭气	氨	加强车间通风		1.5	0.001116
			硫化氢			0.06	0.000043
3	/	油罐	非甲烷总烃	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	4.0	0.00088
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨		0.006156	
				硫化氢		0.002491	
				非甲烷总烃		0.00088	

表 6.2-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	7.745
2	SO ₂	10
3	NO _x	16.656
4	HCl	0.36
5	非甲烷总烃	0.07288
6	氨	0.006156
7	硫化氢	0.002491

6.2.6 小结

项目排放的颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、非甲烷总烃、氨、硫化氢等污染物有组织和无组织排放均能达标，正常工况下各污染物下风向最大浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及其 2018 年修改单) 二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《大气污染物综合排放标准详解》内相关标准要求，预计，本项目外排的主要大气污染物对周围环境不会产生明显影响。

经计算，本项目正常排放的污染物在厂界外均能达标，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目无需设置大气环境防护距离。综上，本项目对周边环境的影响是可接受的。

表 6.2-18 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		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 、PM ₁₀) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、NO _x 、HCl)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 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 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		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	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	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} ☐ 不包括二次 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	非正常持续时长 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 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 ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、HCl)			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: ()			监测点位数 ()		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 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (10) t/a		NO _x : (16.656) t/a		颗粒物: (7.745) t/a		VOCs: (0.07288) t/a	

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “()”为内容填写项

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 预测声源

本项目噪声主要来源于生产时机器设备的机械噪声等，噪声源强为75~100dB（A）。

表 6.3-1 噪声源强一览表

序号	设备名称	1m 处等效声级 Leq[dB(A)]
1.	输送机	75~80
2.	水泵	80~90
3.	裂解炉	80~90
4.	破碎机	80~100
5.	烘干机	80~90
6.	冷却塔	80~85
7.	空压机	80~85
8.	粉碎机	80~100
9.	风选机	80~90
10.	压实机	80~90

6.3.2 噪声预测范围与标准

本项目噪声预测范围为厂内及边界外 200 米包络线区域范围，区域环境噪声属 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

6.3.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），各噪声源可近似作为点声源处理，采用点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。对其他衰减效应，只考虑屏障（如临近边界建筑物）引起的衰减，不考虑地面效应、绿化带等。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：Lp—距离声源r米处的声压级；

r —预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

（2）对室内声源等效室外声源声功率级计算

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{G1} 和 L_{G2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量， $dB(A)$

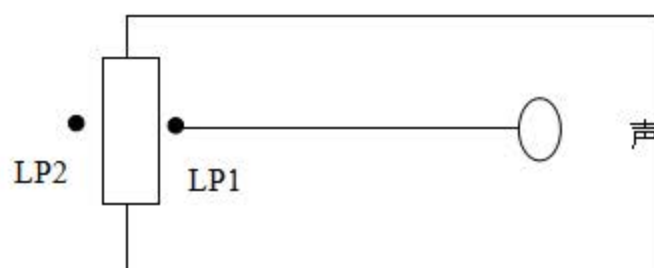


图 6.3-1 室内声源等效为室外声源图例

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级按下式计算：

$$L_{P1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{P1j}} \right)$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{P1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：LG2,i(T)—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TLi—围护结构i倍频带的隔声量，dB；

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，见下式：

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的A声级。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第i个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

6.3.4 预测结果和影响分析

根据无指向性点声源几何发散衰减公式，噪声源在无措施的情况下经距离衰减情况见下表：

6.3-2 项目主要机械设备噪声衰减规律 单位：dB（A）

序号	设备名称	预测距离（m）								
		1	5	10	20	30	50	100	150	200
1.	输送机	80	66	60	54	50	46	40	36	34
2.	水泵	90	76	70	64	60	56	50	46	44
3.	裂解炉	90	76	70	64	60	56	50	46	44
4.	破碎机	100	86	80	74	70	66	60	56	54
5.	烘干机	90	76	70	64	60	56	50	46	44
6.	冷却塔	85	71	65	59	55	51	45	41	39
7.	空压机	85	71	65	59	55	51	45	41	39
8.	粉碎机	100	86	80	74	70	66	60	56	54
9.	风选机	90	76	70	64	60	56	50	46	44
10.	压实机	90	76	70	64	60	56	50	46	44

根据《环境噪声控制》（作者刘惠玲主编，出版日期：2002年10月第一版）

隔振处理降噪效果达 5~25dB (A)，标准厂房噪声经墙体隔声、距离衰减可降低 23~30dB (A)，隔音室降噪效果达 20~40dB (A)，参考文献：环境工作手册-环境噪声控制卷，高等教育出版社，2000 年）。项目运营期间，设备噪声经厂房隔声、减震等降噪措施后，噪声可降低 10~20dB (A)，对厂界贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目选址周围主要以工业企业厂房为主，最近的东升村位于本项目北面，相距 587m，由于生产设备噪声随距离衰减较明显，再通过车间墙体和厂区围墙的隔声作用，预计 200 米范围外设备噪声影响已不明显，因此，对周围环境和环境敏感点影响不大。

6.3.5 小结

预测结果表明，本项目建成后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

6.4 固体废物影响预测与评价

6.4.1 固体废物的来源

1、生活垃圾

主要为办公人员的办公生活垃圾和厨余垃圾。

2、一般工业固废（不可利用物）

在分选期间收集得到的金属物质、玻璃和砂石，产生量约 1 万 t/a。

3、危险废物

本项目危险废物包括废抹布、废机油、废机油包装桶。危险废物拟收集后交有资质的废物处理公司处理处置。

6.4.2 固体废物环境影响分析

固体废弃物是人们在生活和生产活动中产生的一系列暂时性或永久性无法利用的固态物质，它具有占领空间和造成二次污染的特点，如果管理不当或处理不善，将对环境造成影响，甚至会引发严重的环境污染。如：①侵占土地，固体废弃物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算每堆积一万吨废物就要占地一亩。堆积量越大，占地越多，可能侵占周围农田和其它土地，这必将使得项目所在区

域土地减少，甚至将会形成“垃圾包围区”的尴尬局面，影响人们正常的生活与工作。②污染土壤，废弃物堆放或者没有适当的防治措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对于耕地则造成大面积的减产乃至绝产。③污染水体，固体废弃物随天然降水和地表径流流入周围河流水库，或者随风漂迁落入水体使地表水体受到污染，随沥渗水进入土壤则污染地下水，直接排入河流则造成更大的水体污染，不仅减少水体面积，而且妨害水生生物的生存和水资源的利用。④污染大气，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下随风飘逸扩散到很远的地方；运输过程产生的有害气体和粉尘；一些有机固体废弃物在适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废弃物在处理时散发毒气和臭味等。⑤影响环境卫生城市的生活垃圾，特别是粪便由于清运不及时，便会产生堆存。严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。尤其应引起注意的是危险废物。危险废物或含有有毒有害成分，或有放射性等，不加处理对自然水体、大气环境和人体健康产生危害将无法估量。因此，应对固废进行妥善处理。

6.4.3 固体废物处理措施

1、生活垃圾

生活垃圾暂存在生活垃圾暂存点，并委托当地环卫部门每天定期清运，要做好垃圾堆放点的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，蚊蝇滋生，影响周围环境卫生，影响职工日常生活。

厨余垃圾日产日清，堆放点定期进行清洁；厨余垃圾及隔油格栅池的浮油定期交由相关单位外运处理。

2、不可利用物

金属和玻璃可送资源利用单位再利用，砂石可送至指定填埋场。

3、危险废物

本项目在污水处理站旁设置危废存放间，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留

100mm 以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。各类危险废物必须交有相应类别危险废物经营许可资质单位的处理。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地生态环境部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置入贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地生态环境部门备案。

项目经上述措施处理，可基本消除固体废弃物对环境的不利影响。

表 6.4-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	污水处理站旁	10m ²	密封	1t	<一年
2.		含油废抹布	HW49 其它废物	900-041-49			密封	1t	<一年
3.		废机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			密封	1t	<一年

6.5 地下水环境影响预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，

本项目地下水环境影响评价等级为三级，采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。

6.5.1 地下水污染影响

本项目所有建筑为钢筋混凝土结构，地面根据不同区域要求进行分区防渗。可能造成地下水污染的构筑物/设施为污泥贮坑、污泥卸料大厅、污水处理系统、油水分离器、喷淋塔、烘干机、应急池、油罐区、危险废物暂存间、原料仓库。污泥贮坑、污水处理系统、应急池均为钢筋混凝土结构，池体采用 PP 防腐内衬；油水分离器为碳钢结构，在涉及喷淋的设施中采用 PP 内衬；污泥卸料大厅、油罐区、危险废物暂存间、原料仓库地面采用环氧树脂防渗层。应急池为埋地构筑物，其地下埋深为 3m，其余均为地上结构。根据监测报告，区域地下水埋深 3.2m~8.5m，本项目最大埋深为 3m，在地下水位之上。

污染物可经降雨或废水排放等通过渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

6.5.2 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。本项目不以地下水作为饮用水源，不采挖地下水，因此，本项目对地下水水位不会发生不良影响，根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为：各生产车间以及各污染治理设施及管道等的破裂导致污水或废液的下渗，对地下水造成的污染。油罐区若有跑冒滴漏，在高温和多雨季节，可能产生淋溶污水，污染局部环境。

6.5.3 地下水环境污染防治措施

通过源头防治措施、分区防治、地下水环境监测与管理措施后，正常工况下，本项目产生的废水和固体废物不会对区域地下水水质产生直接影响。具体地下防治措施见章节 6.5。

6.5.4 小结

本项目地下水的主要污染途径为各生产车间、仓库、危废暂存间以及各污染治理设施等设施的破裂导致污水或废液的下渗，对地下水造成的污染。由污染途径及对应措施分析可知，项目拟对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预

防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。另外，项目所需的新鲜水源由市政管网供给，不涉及地下水的采用，因此本项目不会对所在区域的地下水水质及水位产生影响。

6.6 土壤环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目对土壤环境影响类型属于污染影响型，污染影响型建设项目根据土壤环境影响评价项目类别、项目占地规模、项目所在地周边土壤环境敏感程度划分评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目用地面积为29637m²，占地规模属于小型（≤5hm²）；周边200m范围内为林地和工业用地，敏感程度属于较敏感；根据表A.1，本项目属于“环境和公共设施管理业-采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”为II类项目。本项目土壤评价等级为三级。

6.6.1 影响识别

本项目主要对一般工业固体废物（含污泥）进行资源化综合利用。建设项目对土壤环境的影响主要来自工业“三废”排放。工业废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；工业废水通过灌溉农田或排入河流、湖泊后再作为农业灌溉用水，使土壤环境受到污染；固体废物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液、滤液进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。

本项目废气排放不含重金属和难降解污染物，废气治理设施处理达标排放；工业固体废物在厂区内有专用的堆放区域，并采取了“防雨、防渗、防流失”等措施，产生的固体废物定期交由相应的第三方单位进行运输和处置，本项目产生的废气和固废不会对土壤环境产生影响。根据项目的排污特点，本项目对土壤环境的影响途径主要是废水污染物的垂直入渗。

建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见下表。

表 6.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	-	√	√	-
注：在可能产生的土壤环境影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
裂解	油水分离器	垂直下渗	COD、石油类	COD、石油类	事故
污泥储坑	污泥储坑	垂直下渗	COD、石油类	COD、石油类	事故
污水处理系统	污水处理池	垂直下渗	COD、石油类	COD、石油类	事故
^a 根据工程分析结果填写。 ^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.6.2 影响分析

（1）渗漏对土壤影响分析

本项目污泥储坑、危废暂存间若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。污水处理设施、油水分离器、喷淋塔若没有适当的防渗防漏措施，垂直入渗至土壤，从而污染土壤环境。

项目污泥储坑、危废暂存间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，污水处理设施、油水分离器、喷淋塔各构筑物/设施按要求做好防渗措施，管道采用明管并架空，地面做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

（2）废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目废气主要为 SO₂、NO_x、HCl、颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢，颗粒物主要成分为残碳、纤维、灰分，结合《土壤环境 建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），上述物质等均不属于土壤污染物评价指标。

6.6.3 小结

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关内容：a）涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；b）涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；c）涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

本项目危险废物暂存间、污泥储坑、污水处理站、油水分离器区域等均需要根据相关要求做好防渗防腐防漏工作，其相关措施应符合以下要求：

a、基础设施的防渗层至少为 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

b、危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

c、不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

d、地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

e、必须按 GB15562.2《环境保护图形标志(固体废物贮存场)》的规定设置警示标志。

f、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

以上措施均为目前成熟、普遍使用的土壤污染防治措施和技术，因此项目的土壤污染防治措施在技术上、经济上也是可行的，土壤环境影响可以接受。

表 6.6-3 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐			
	占地规模	(2.9637) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()			
	全部污染物	COD、石油类			
	特征因子	COD、石油类			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☒			
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☒			
	理化特性				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	0	0.2m
		柱状样点数	0	0	-
	现状监测因子	pH、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、二噁英类、石油烃			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()			
	现状评价结论	项目场区及周边土壤环境质量现状良好			
影响预测	预测因子	无土壤环境特征影响因子			
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防治措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频数	
	信息公开指标				
评价结论		土壤环境影响可以接受			

6.7 本章小结

综上所述，本项目运营期废水、废气、噪声均能达标排放，外排污水均进入市政污水管网，不会改变纳污水体水质，各敏感点环境空气质量、声环境质量预测均满足相应标准要求，固废能得到合理处置。正常状况下基本不会对地下水环境造成显著不利影响，对生态的破坏不明显。因此，本项目正常工况下对评价区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等的影响在可接受范围内。非正常工况下对环境的影响明显大于正常工况，因此，建设单位运营期应采取严格污染防治措施，确保污染物达标排放，杜绝事故排放发生。

7 环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险源调查

1、危险物质情况

本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”中的物质主要有：氢氧化钠、裂解油，其在厂区内的最大储存量、分布情况及其工艺特点详见表 7.1-1。

表 7.1-1 危险物质厂内数量及分布情况

序号	危险物质	储存位置	最大储存量
1	氢氧化钠	原料仓	40t
2	裂解油	储油罐	408t
备注：*裂解油共有 4 个 150m ³ 的储罐，填充系数为 0.8，密度 0.85kg/m ³ 。			

2、风险特性

危险化学品在生产、运输或储存过程中发生泄漏可能会造成局部或区域环境的严重污染，危及人的生命安全，甚至引发长久的环境问题。

本项目在生产中使用的主要化学品的基本理化性质、危险特性及毒性见 3.2.2.2 辅料理化性质章节。

7.1.2 环境敏感目标

环境风险保护目标：保护项目所在地周围居民的生活环境质量不受影响；保护附近的企业和居民生命、财产的安全。本项目所在区域不属于饮用水源保护区、生态保护区及居民集中点，项目周边 500m 内不存在集中饮用水源区或居民点，建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 2.6-2。

7.1.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = Q$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每一种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

项目风险物质为氢氧化钠、裂解油。

表 7.1-2 Q 值计算结果一览表

危险物质	CAS 号	储存量	临界量	Q 值 (存储量/临界量)	使用/产生工序
氢氧化钠	1310-73-2	40t	100t	0.4	喷淋
裂解油	/	408t*	2500t	0.1632	成品储存
合计	/	/	/	0.5632	/
备注: *裂解油共有 4 个 150m ³ 的储罐, 填充系数为 0.8, 密度 0.85kg/m ³ 。					

根据计算, 项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.5632 < 1$ 。因此, 项目环境风险潜势为 I。

7.1.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价等级划分原则, 建设项目环境风险评价工作等级判定标准表见表 7.1-3。

表 7.1-3 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 A。				

根据表 7.1-2 环境风险评价界别划分标准, 本项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价工作等级为简单分析。

7.2 环境风险识别

7.2.1 风险识别范围

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

①物质危险性识别范围包括: 主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等;

②生产系统危险性识别范围包括: 主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别包括：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.2.2 物质风险识别

物质危险性识别范围包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

项目为一般固体废物（不含危险废物）、污泥的收集与处理，从生产中的原辅材料、燃料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物全过程进行分析，结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 1 中危险化学品类别及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目涉及的风险物质主要为氢氧化钠、裂解油、裂解气（含少量氨、硫化氢），其中氨、硫化氢为裂解气成分，无储存设施，在后续工艺中随即转化为 SO₂ 和 NO_x。

7.2.3 风险单元识别

1、生产设备及生产过程风险识别

根据本项目的生产工艺流程和设计参数，生产过程包括：原料及辅料储存及厂内运输、裂解工艺、废气处理及废水处理等环节。储罐泄漏和工艺废气处理装置发生故障时事故排放是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。

外界因素影响引起的潜在风险事故指的是当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发的各种风险事故。生产工艺过程异常引起的潜在风险事故是指生产设备不能正常运行、生产各工序无法保证安全运行时而引发的各种风险事故。

2、危险废物运输贮存过程中的风险识别

本项目在生产过程中会产生废机油、废含油抹布、废机油包装桶等危险废物，若装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

本项目的危险废物由有资质的运输车队使用运输车运输，在厂区内有临时贮存区，其在贮运过程的风险主要有：

（1）运输途中车辆发生翻车性事故，废包装桶中的残液泄漏，废液直接进入土壤污染地下水和地表水，造成严重污染。

(2) 对于废包装桶贮存, 存在泄漏的隐患; 此外, 如果建设区域受到台风、暴雨和洪水的同时袭击, 导致所贮存的废液泄露进入环境造成污染事故。

3、环保设施的风险识别

本项目环保工程由烟气净化系统、除臭系统、污水处理系统、固体废物暂存车间组成。烟气净化系统、除臭系统等废气处理系统可能操作失误及控制失效, 造成大量废气未经有效处理直接外排, 造成大气污染事故、污泥臭气影响周边人群办公生活。污水处理系统由于操作失误或设备故障, 超标的外排废水造成园区污水处理厂处理负荷; 工艺池体破裂, 超标废水泄漏下渗影响地下水。固体废物暂存车间在按照有关设置要求建设的前提下, 危险性不大。

4、储运设施风险识别

本项目物料储运中的主要危险单元是油罐区及管线。罐区及物料储运过程中的主要危险性为物料的泄漏, 遇到明火发生火灾或爆炸。泄漏一方面可能由于储罐、管线的缺陷, 另一方面可能是由于装卸操作过程中的失误造成(如储罐进出料、装卸车中出现满料、溢料、抽空等)。当泄漏的物料与空气混合物处于火灾爆炸极限范围内, 遇到火源就会发生火灾爆炸事故。项目储罐、管线可能发生事故的部位如下:

(1) 储罐的进出口、排污口、回流口、液位计接口等接管、阀门、法兰连接密封等部位失效或泄漏;

(2) 管道法兰、阀门、法兰连接等部位失效或泄漏;

(3) 罐车装卸用软管泄漏或爆裂。

7.2.4 风险类型识别

裂解过程中如果因为仪器设备出故障或其他人为原因导致裂解气泄漏, 以气态方式扩散到大气, 进而对大气环境造成影响。

氢氧化钠的储存和喷淋过程中, 因管道、装置破损或其他人为原因导致氢氧化钠泄漏; 废水的收集管道、处理设施因破损, 或其他认为原因导致未经处理的废水泄露, 会对周边地下水、地表水产生影响。

裂解油储存、装卸过程中如果因为管道破裂、阀门损坏或其他人为原因导致裂解油泄漏, 会对周边地下水、地表水产生影响。裂解油储罐发生火灾、爆炸燃烧不完全产生的 CO 以及 SO₂、NO_x 等物质对大气环境造成影响。若发生火灾,

消防废水可能会进入地表水体，对周边地表水产生影响。

火灾、爆炸引发的伴生、次生污染物排放主要是裂解油发生泄漏后遇明火发生火灾、爆炸事故，主要涉及消防废水对水体环境造成影响，次生一氧化碳对大气环境造成影响。

项目风险识别结果如下表：

表 7.2-4 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1.	油罐区	裂解油储罐	裂解油	泄漏、火灾/爆炸等引发的伴生、次生污染物排放	大气、地表水、地下水	厂区周边地表水、厂区地下水、周边居民	-
2.	裂解车间	油水分离器、喷淋塔、原料间、危废暂存间	氢氧化钠、生产废水	泄漏	地表水		-
3.	污水处理系统	污水处理站	生产废水	泄漏	地表水	厂区周边地表水	-
4.	废气处理系统	废气处理系统、除臭系统	生产废气	事故排放	大气	周边居民	-

7.3 环境风险分析

7.3.1 火灾事故影响分析

裂解油属于可燃液体，泄漏后遇明火则会引起燃烧。裂解油火灾事故的热辐射会造成人员伤亡、设备财产损失，裂解油燃烧产生的二次污染物烟尘、氮氧化物、一氧化碳、烃类物质等，会影响大气环境。

项目油罐区或管道发生火灾爆炸时，由于油品的特殊性，采用泡沫消防系统灭火。项目储罐区设置 1m 高围堰用于事故消防泡沫和消防废水的收集。厂区雨水总排口安装雨水阀门，事故状态下，立即关闭雨水阀门，可切断消防废水与厂外水环境的联系，截流在厂区范围内。事故应急响应解除后，围堰内暂存的消防废水可排入厂区污水处理站处理。经采取措施后，消防事故废水可控制在厂内，因此不会对周边水体产生环境风险性影响。

7.3.2 泄漏事故影响分析

1、裂解气泄露

本项目裂解过程产生裂解气，若裂解设备发生破损或后续废气治理设施失效，导致裂解气发生泄漏，会以气态方式扩散到大气，进而对大气环境造成影响。为减少裂解气泄漏对环境的影响，建设单位应加强对设备的维护管理，减少裂解气等泄漏事故的发生。

2、氢氧化钠泄露

氢氧化钠存放于原料间，人员操作不当或包装破损会导致氢氧化钠发生泄露，腐蚀地面；同时，氢氧化钠主要用于喷淋塔，喷淋塔储水池和输送管道发生破裂，碱性废水会发生泄露，腐蚀地面，经雨水冲刷，会污染周边地表水体和土壤。为避免氢氧化钠发生泄露，应加强喷淋塔设施和管道的维护，储存氢氧化钠的原料间地面应做好防腐、防渗，加强危化品的管理和人员培训，减少氢氧化钠泄露事故的发生。

3、生产废水泄露

项目生产废水处理设施或收集管道发生破损会导致生产废水发生泄露，污染周边地表水体。为减少废水泄露对周边环境的影响，建设单位应定期对废水处理设施及配套的管道进行维护和检修，确保废水的有效收集和处理。

4、裂解油泄露

裂解油难溶于水，且密度比水小，粘度较大，具有易扩散易流淌性，当在贮存过程或人为疏忽发生泄漏后进入周边水体后，由于重力和表面张力的作用将漂浮在水面上形成油膜，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，影响大气中的氧气进入水体中，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。如发现裂解油储存设施破损，应及时更换储存设施。如因储存设施破损而造成泄漏，应立即在裂解油贮存设施仓库附近设置围堵，防止裂解油扩散至附近水体造成地表水污染。裂解油泄漏应及时采取应急措施，确保裂解油在围堰内不外溢，并及时收集起来使其尽快储存于容器内。如果应急措施不及时，裂解油遇明火后发生燃烧而形成火灾，灭火的消防废水如果不能及时收集，可能会流入地表水体进而影响地表水环境。

7.3.3 污染事故影响分析

1、恶臭气体事故排放风险分析

恶臭废气收集措施失效，导致恶臭废气无组织排放，影响大气环境。为防止废气污染，企业须定期进行维护，确保废气的有效收集和处理污染物达标排放，杜绝废气的事故排放，减轻对周边环境的影响。

2、烟气净化系统故障环境风险分析

假设本项目裂解炉烟气净化系统发生故障，烟气出现非正常工况直接排入大气，对大气环境会出现较大的污染物浓度超标现象。建设单位应做好管理和应急措施，减少烟气净化系统非正常工况的发生频率和持续时间。

3、污水处理站废水事故排放风险分析

(1) 对地下水的风险影响

厂址所在区域不属水源地保护区，事故废水及其中污染物进入地表水体以及通过地表河流渗透补给进入地下水的几率不大，又由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。工程必须严格落实应急预案，采取严格的防渗措施，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，防止事故废水的漫流情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水，避免对地下水造成环境污染。

(2) 对地表水的风险影响

本工程只要严格落实事故防范措施和事故应急预案，在项目区采取严格的防渗措施，并设完善的废水收集系统，泄漏事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故应急池，该系统与地表水无水力联系。因此，不会对地表水造成污染。

7.4 环境风险防范措施及应急措施

7.4.1 风险防范措施

1、裂解炉风险防范措施

本项目裂解炉所采用的应急系统主要如下：

(1) 异常裂解时安全停止装置：当裂解炉内温度极速上升而超过设定的极限温度后，为了保证设备的安全，系统自动启动一级报警。

(2) 异常裂解时的报警装置：当燃裂解炉内的温度极速上升超过正常范围但还没有达到极限温度时，启动二级报警。

(3) 物料投入斗过载防止、停止装置：当物料投入斗过载时，为了保证设备的安全，系统自动启动二级报警。

漏电、过流保护、停止装置：系统安装有检测漏电、过流的仪器，当检测漏电或过载电流超过设定值时，系统会自动启动保护系统。

2、烟气处理系统风险防范措施

本项目配备烟气自动监测系统，加强各烟气处理系统的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动启动，此时停止所有可燃物进入，裂解炉将进入关闭程序。

若发生烟气无法收集和处理，应立即停炉，停炉后裂解气产生量减少，系统中剩余少量裂解气通入火炬中燃尽，减少可燃气体对大气环境的影响。

3、地表水风险防范措施

(1) 消防废水计算

当发生火灾事故时，在火灾的灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题。由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，若直接经过市政雨水进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对地面水体造成极为不利的影响。因此建设单位必须对以上可能产生的消防废水设计合理的处置方案。

事故池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过事故污水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

储罐区：

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

注：(V₁+V₂-V₃)max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——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，m³；

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 。

(1) 事故状态下物料量(V_1)：最大储罐容积为 $150m^3$ ，充填系数 0.80，即储罐最大存在量为 $120m^3$ ，则事故状态下的物料量 V_1 为 $120m^3$ 。

(2) 消防用水量(V_2)：一次灭火消防最大用水量，室外 25L/s，火灾延续时间为 3h。则最大消防用水量 V_2 为 $270m^3$ 。

(3) 转移物料量 (V_3)：储罐区有围堰 1m 高，围堰面积 $441m^2$ ，围堰可暂存泄漏物料和消防废水， $V_3=480m^3$ 。

(4) 生产废水量 (V_4)：项目调节池容积可储存 *h 不外排废水的量，事故时可不进入该事故应急池，暂存在污水处理设施的调节池内， $V_4=0$ 。

(5) 雨水量(V_5)：

$$V_5=10qFt/24n$$

式中： V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量，mm；鹤山市年平均降雨量 2166.3mm；

n ——年平均降雨日数，142d；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $820m^2$ ；

t ——降雨持续时间，h；

$$V_5=10qFt/24n=10*820*2166.3/142/24*3/1000=15.64m^3$$

综上，事故应急池有效容积计算： $120m^3$ （物料泄露）+ $270m^3$ （消防事故水）+ $15.64m^3$ （可能进入池内雨水）- $441m^3$ （区域内雨水管道容积） <0 ，围堰区域可容纳一次事故废水，可不另外设置事故应急池。

危险废物存放间无易燃易爆物，原料间无易燃易爆物存放，主要考虑泄露风险，设置下沉区和出入口缓坡，可控制物料不泄露到外环境，因此不考虑该部分的消防废水。

(2) 厂内事故废水收集方式及相关控制阀门的设置

①储罐区设置围堰，防止泄漏液体和事故废水流入下水道。

②事故废水池和雨水总排口，均需设置活动截留阀。常时状态：废水进应急收集池总阀应处于“关闭”状态，废水雨水切换阀应处于“打开”状态，即在平时，保持雨水随时可以排放，避免进入初期雨水收集池。发生事故时，将事故应急池总阀切换至“打开”状态下，确保事故污水能进入事故应急池，同时确保雨水排口处于“关闭”状态。事故处置结束且管沟内事故污水排干后，应急总指挥立即派人把事故应急池总阀切换回“关闭”状态，确保雨水排放处于“打开”状态。

③发生火灾、爆炸时，应立即关闭着火点的相关设备设施，并根据不同的火种采取不同的灭火措施；在进行灾害救援工作时，应立即关闭公司雨水排放口，切断危险物质进入环境的途径；同时在公司大门入口处采用沙袋作为截流围堤，将消防废水控制在厂区范围内，再统一收集进入事故应急池，火灾控制后清洗地面废水收集后一同进入事故应急池统一交专业单位处置。

④项目事故废水执行“单元-厂区-区域”的环境风险防控体系要求。项目根据事故的可能影响范围、可能造成的危害和需要调动的应急资源，明确应急响应级别，从而可上报上级应急指挥中心和调动应急资源。

4、污染事故防范措施

(1) 若污水收集处理系统设备故障，企业必须立即停产。

(2) 设置污水事故池。为了避免因停电、污水处理设备故障造成废水非正常排放对鹤山工业城污水处理厂的污染，必须设置事故池。当停电或污水处理设备故障时，污水应排入事故池，待污水处理设施正常运行后，再经事故池送入污水处理站，处理达标后排放。根据工程分析，项目生产废水产生量为 $166\text{m}^3/\text{d}$ ，当污水处理站发生故障时，建设单位应立即停止生产，产生的生产废水经收集后暂存于污水处理站的调节池中。因发生事故时，项目立即停止生产，事故水量远小于项目每天废水产生量，项目调节池容积基本可满足事故应急要求。

(3) 在污水收集处理系统设施的设计和使用过程中，应充分考虑雨污分流、污废分流，本次环评要求对排水沟、污水处理站等生产废水收集处理设施修建时必须进行硬化防渗处理，地埋水池应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）的有关规定，避免废水渗漏，防止对周围土壤和水体造成污染。同时做好废水收集处理设备的维护工作，当处理设施发生故障时，应立即采取措施，降低本项目对周边周围土壤和水体环境的影响。

(4) 排水沟、污水处理站所有水池均应高于周围地平，并在四周设截水沟、排水沟；厂界周围也应设置围墙和截水沟、排水沟，防止雨水径流渗入。

(5) 加强对设备的维修管理，对三废治理设施的运行，必须严格按规范操作，尽可能避免事故排放。

(6) 加强对三废处理系统的设计建造和整改，从选材、设计、维修、运行可靠性等方面综合考虑，使其达到工艺要求，从根本上减少事故排放的可能性。

(7) 建立完善的管理和监测制度，以便更好地为安全生产管理服务。

7.4.2 应急预案

为杜绝环境风险事故发生，有效预防、及时控制、积极应对可能发生的安全生产事故，增强安全生产系数以及事故应急处理能力，高效、有序地组织安全生产事故抢救工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，维护正常地社会秩序和工作秩序，促进工程安全有序地进行，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的相关要求，编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境部门备案。

(1) 应急组织机构

企业在办公室内专门房间设立突发性事故应急指挥部，由公司（总经理）挂帅，负责现场全面指挥，包括救援、管制和疏散。专业救援队伍（义务消防队伍）由公司共产党员、共青团员、生产车间主任、班长技术骨干组成，接受公司应急指挥部的指挥，并负责事故控制、救援、善后清理、处理工作。

(2) 预案分级响应条件

应急状态包括事故警戒和警戒的消除。应急响应程序如下：

发生火灾事故时，应迅速准确地报警（突发性事故应急指挥部），同时组织义务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害的发生；应急指挥部接到通知后，迅速通报并指挥各专业部门（生产、环保、消防、卫生、工程、安全等）到事故现场各司其职，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议，并和专业救援队伍一道实施救援和善后清理、处理工作。如有必要，由公司应急指挥部向社会救援中心和地区人防办组织申请救援。

(3) 应急救援保障

①应急指挥中心必须配备的应急设备、物资包括外线电话、内线电话、消防

器材、消防斧、指挥哨子等，并需定期对应急设备、物资进行检验。

②安全环保科定期对各部门的消防器材、设施进行定期检查，并定期维护、保养和更换，保证其有效性。

（4）报警、通讯联络方式

应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，应严格按照国家及地方的要求执行。

（5）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

环境应急监测指在环境应急情况下，对污染物种类、数量、浓度和污染范围，以及生态破坏程度、范围等进行的监测。其目的是为了发现和查明环境污染情况，掌握污染的范围和程度。环境应急监测包括重大污染事故监测、突发性污染事故监测、对环境造成重大影响的自然灾害等事件的监测，以及在环境质量监测、污染源监测过程中发现异常情况时所采取的监测等，由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，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。

（6）应急监测

对锅炉房、污水处理站可以设立必要的实时监测和电视监测系统，一旦发现异常，可及时采取有效措施，遏制事故苗头，尽可能减小事故的危害程度。

（7）人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划

严格按照“以人为本”，“先重点后一般”的原则进行扑救。在发生重大危险事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

（8）应急培训计划

应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。

(9) 公众教育和信息

对本项目周围人员和厂内职工进行有关风险防范措施的教育、宣传和指导。

7.5 小结

综上所述，通过加强管理、责任到人，可以降低项目废气、废水治理设施发生环境风险事故的发生几率。通过采取环评中提出的防范措施和应急措施，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

表 7.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目				
建设地点	广东省	江门市	鹤山市	鹤城镇	鹤山工业城 B 区
地理坐标	经度	112.823563°E		纬度	22.597313°N
主要危险物质及分布	项目涉及的风险物质主要为裂解油、氢氧化钠。				
环境影响途径及危害后果	油罐区火灾爆炸事故产生次生环境影响，产生的消防废水对周边水环境造成影响，产生的一氧化碳对大气环境产生影响。油罐区发生泄露污染周边地表水、地下水环境。项目生产废水发生泄露对周边水环境造成影响。生产废气发生事故排放对周边大气环境产生影响。。氢氧化钠泄露对地下水、地表水的影响。				
风险防范措施要求	加强车间天然气管道巡查、维护，发现问题及时检修。设置气体泄漏检测设备，及时发现泄漏事故。加强风险管理措施，树立环境风险意识，实行全面环境安全管理制度，制定事故风险管理制度，建立事故的监测报警系统，加强资料的日常记录与管理。严把设备设施质量，选择高效、可靠的废水处理工艺、设备，设置事故应急池，配备专业的管理人员，加强设备设施的日常维护保养。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：通过采取环评中提出的防范措施和应急措施，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。					

表 7.5-2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	裂解油	氢氧化钠			
		存在总量/t	408	40			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人		5km 范围内人口数_____人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐		
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐			
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐			
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐			
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界达到时间 d					
		最近环境敏感目标 , 到达时间 d					
重点风险防范措施	加强风险管理措施, 树立环境风险意识, 实行全面环境安全管理制度, 制定事故风险管理制度, 建立事故的监测报警系统, 加强资料的日常记录与管理。严把设备设施质量, 选择高效、可靠的废水处理工艺、设备, 设置事故应急池, 配备专业的管理人员, 加强设备设施的日常维护保养。						
评价结论与建议	根据其他同类企业的多年运行经验, 该类项目泄漏、火灾等事故发生概率很低, 只要通过加强管理, 做好防范措施等, 可将其环境风险是可防控的。同时, 建设单位完善制定详细的环境风险事故应急预案, 将在项目运营过程中认真落实, 使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。						
注: “ ☐ ”为勾选项, “ ”为填写项。							

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废水处理措施及其可行性论证

1、本项目废水产排情况及处理工艺分析

项目建成后废水主要包括生活污水、生产废水及初期雨水，合计外排废水量 93789.856 t/a。

项目生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池预处理，生产废水（包括车间冲洗水、洗车废水、化验室废水、冷却塔排污水、锅炉排污水）经自建污水处理站预处理，初期雨水经隔油沉砂池预处理，一同达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者后排入市政管网，进入鹤山工业城污水处理厂进行深度处理，最后排入民族河。

（1）生活污水

生活污水经三级化粪池、隔油格栅池预处理，与经隔油隔渣池预处理的食堂废水一同达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者后排入市政管网，进入鹤山工业城污水处理厂进行深度处理，最后排入民族河。

（2）生产废水

本项目产生的生产废水（包括车间冲洗水、洗车废水、化验室废水、冷却塔排污水、锅炉排污水）经自建污水处理站处理后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理。

本项目生产废水处理工艺见图 8.1-1。

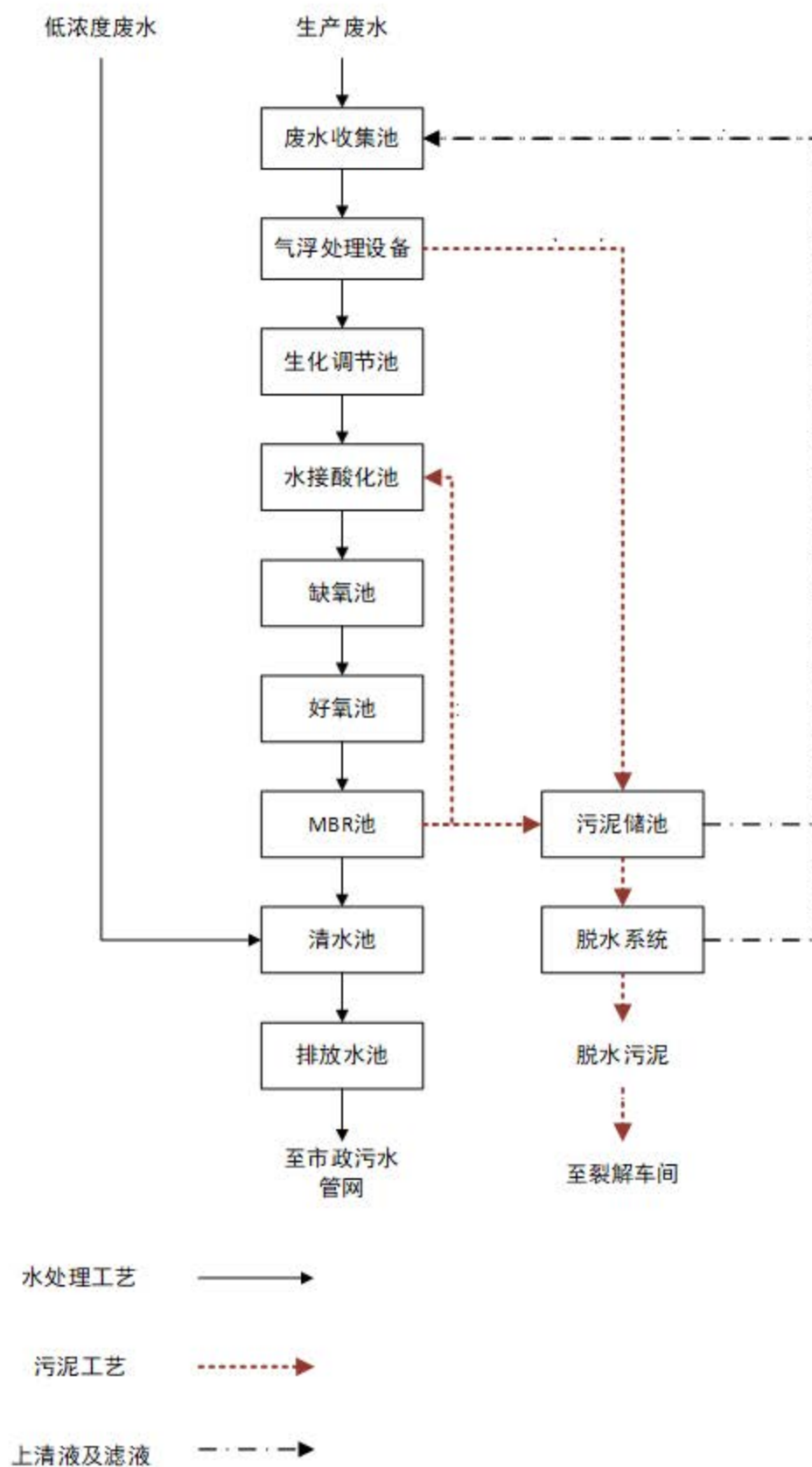


图 8.1-1 本项目生产废水工艺流程图

工艺流程简述：

气浮处理：项目使用絮凝气浮去除部分悬浮物，通过加入混凝剂使胶体颗粒结成絮体，再由絮体附着气泡上升至水面，实现固液分离，从而去除悬浮物。经气浮处理后，废水进入生化处理系统。

生化调节：废水经过预处理后，排入生化调节池，废水中的有机物的去除主要是靠微生物吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成的。生化调节主要是进行酸碱调节、沉淀调节，便于下一步进行生物分解。

水解酸化：由于本项目的有机废水的生化性比较差，B/C 比较低，生化处理单元设置水解酸化池，该池内设置高效生物填料，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将废水中悬浮性有机固体和难生物降解的大分子物质水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。本项目水解酸化池由底部的布水装置自下而上通过污泥层上升至反应器顶部的过程上实现水解酸化、去除悬浮物等功能。

缺氧池及好氧池：经水解酸化池提高废水可生化性后，废水进入缺氧池处理，废水在缺氧条件下，可将内回流硝化液中的硝态氮，利用反硝化菌的作用，进行反硝化反应，达到生物脱氮的作用。利用好氧反应降解剩余的 COD，保证出水水质。本工程好氧池采用接触氧化法。在好氧池中，有机物被微生物生化降解，COD 继续下降；有机氮被氨化继而被硝化， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度显著下降，但 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的浓度增加。因此经生化处理系统处理后，可完成有机物的去除和硝化脱氮的功能，脱氮的前提是 $\text{NO}_3\text{-N}$ 发生硝化反应，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成反硝化功能。缺氧池和好氧池联合完成脱氮功能。

MBR 系统：经生化处理系统处理后的废水进入 MBR 系统，本项目采用内置式膜生化反应器，可根据进水水量和水质条件，配置和控制适宜的反应条件以实现高效的反硝化和硝化反应并同时降解有机污染物。为了充分利用进水中的碳源来进行反硝化反应，生化反应器采用反硝化前置的形式，同时可以减少硝化池中用于降解有机污染物所需的氧量。超滤进水兼有回流功能，即超滤进水经过超滤浓缩后，清液排出，而浓缩液回流至反硝化池中，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到脱氮的目的。

● 处理效果分析

根据《混凝气浮/UASB/接触氧化/混凝沉淀处理油脂废水》(郭容伟), 混凝气浮池通过添加混凝剂 PAC 和阻凝剂 PAM, 可对污水进行有效处理, 因此项目气浮设施 COD_{Cr} 去除率取 20%, BOD₅ 去除率取 20%, SS 去除率取 80%, 动植物油去除率取 40%。根据《水解酸化工艺预处理混合型城市污水》(胡广杰), 水力停留时间 HRT、pH 和温度是影响水解酸化效果的关键因素。在 HRT=3h 时, COD_{Cr} 去除率为 10%~60%; 进水 B/C 值为 0.2~0.3 时, BOD₅ 去除率为 30%~32%; 本项目在合理范围内水解酸化池 COD 去除率取 20%, BOD₅ 去除率取 5%。根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ 576-2010), 缺氧好氧工艺对 BOD₅ 去除率 90~95%、NH₃-N 去除率 85~90%。因运行时 BOD₅、NH₃-N 进水浓度不高, 因此缺氧好氧工艺 BOD₅ 去除率取 50%、NH₃-N 去除率取 45%。根据《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ 2010-2011), 膜生物法处理系统的去除率分别为 COD_{Cr} 90%以上、BOD₅ 95%以上、SS 99%以上、氨氮 90%以上。因进入该池体时 BOD₅、SS、NH₃-N 进水浓度不高, 因此本项目 MBR 设施去除率 COD_{Cr} 取 90%、BOD₅ 取 70%、SS 取 80%、NH₃-N 取 80%。

本项目生产废水与低浓度废水混合后, 再经清水池综合处理, 之后经市政管网排入鹤山市工业城污水处理厂。经废水处理设施处理后本项目主要污染因子出水效果见下表:

表 8.1-1 自建污水处理设施各单元对污染物去除效果一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油	LAS
产生浓度 mg/L		1597.573	878.92	301.178	55.56	351.666	21.585	0.371
气浮设施	出水浓度 mg/L	1278.058	703.136	60.236	55.56	59.78322	12.951	0.371
	去除率	20%	20%	80.00%	/	83%	40%	/
水解酸化池	出水浓度 mg/L	1022.447	667.979	60.236	55.56	35.870	12.951	0.371
	去除率	20%	5%	/	/	40%	/	/
缺氧+好氧	出水浓度 mg/L	1022.447	333.99	60.236	30.558	25.109	12.951	0.371
	去除率	/	50%	/	45.00%	30%	/	/
MBR 池	出水浓度 mg/L	102.245	100.197	12.047	6.112	17.576	12.951	0.371
	去除率	90%	70%	80%	80%	30%	/	/
预出水水质 mg/L		102	100	12	6	18	13	0.4

经上述措施处理，生产废水经自建污水处理设施处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者。

高浓度生产废水在清水池与低浓度生产废水混合沉淀。根据建设单位提供资料，考虑清水池停留时间为 4.7h，对 SS 有沉降作用，去除率取 20%。

表 8.1-2 混合生产废水出水情况一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油	LAS
高浓度废水	浓度 mg/L	102	100	12	6	18	13	0.4
冷却塔外排水、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排污水	浓度 mg/L	80	20	800	-	-	-	-
混合浓度 mg/L		94.418	71.977	289.287	3.961	11.391	8.393	0.240
清水池沉降处理后	浓度 mg/L	94.418	71.977	231.430	3.961	11.391	8.393	0.240
	排放量 t/a	5.167	3.939	12.666	0.217	0.623	0.459	0.013
排放标准	浓度 mg/L	350	150	250	25	20	30	20

冷却塔外排水、软水机再生水、除氧器污水及余热锅炉排污水与经“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处理达标的高浓度生产废水混合，一同在清水池进一步沉淀，能达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者要求，可排入市政污水管网，进入鹤山工业城污水处理厂深度处理。

（3）初期雨水

项目无露天堆放场，考虑车辆在厂内输送物料会有少量洒落，雨水冲刷时会带走路上洒落的物料，主要污染物为 SS，污染物浓度不高，建设单位拟建一座 260m³ 初期雨水收集池，经隔油沉砂池沉淀后水质可达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者要求，可排入市政污水管网，进入鹤山工业城污水处理厂深度处理。

表 8.1-3 初期雨水出水情况一览表

废水类别	水量	项目	COD	BOD ₅	SS
初期雨水	35721.34t/a	产生浓度 mg/L	200	50	500
		产生量 t/a	7.144	1.786	17.861
		排放浓度 mg/L	200	50	250
		排放量 t/a	7.144	1.786	8.931

2、鹤山工业城污水处理厂建设情况

鹤山工业城污水处理厂位于鹤山市工业城西区，服务范围为鹤山工业城内各类企业生产废水及员工生活污水，总设计处理规模为 12000 吨/天（生产废水约 4000 吨/天、生活污水约 8000 吨/天）。采用“A/A/O 式 MBR+人工湿地”的处理工艺，尾水经管道最终排入民族河。

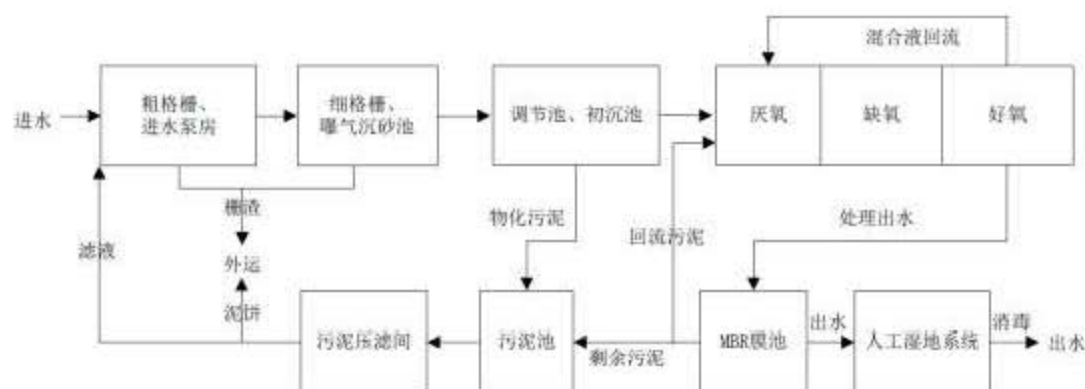


图 8.1-2 鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂废水处理工艺流程图

3、项目排水可行性分析

鹤山工业城污水处理厂日处理能力为 1.2 万 t/d，本项目废水量为 284.2 t/d（93789.856t/a），占总处理能力的 2.37%，纳入鹤山工业城污水处理厂处理，不会对污水处理厂造成较大的冲击。

项目产生的生活污水、生产废水、初期雨水经处理后可达到鹤山工业城污水处理厂接管水质要求，且鹤山工业城污水处理厂最近一期委托东利检测（广东）有限公司进行的水质监测报告（报告编号：DLGD-21-0224-LM04），鹤山工业城污水处理厂目前运行状况良好，对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 有良好的处理能力。因此，从水质分析，鹤山工业城污水处理厂能接纳本项目废水。

因此，项目产生的生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池预处理，生产废水经自建污水处理设施预处理，初期雨水经隔油沉砂池预处理后，一起通过市政管网排入鹤山工业城污水处理厂集中处理是可行的。

因此，本项目生活污水、生产废水、初期雨水均与鹤山工业城污水处理厂水质、容量要求相符。

8.2 废气处理措施及其可行性论证

1、布袋除尘器

RDF 粉碎工序、裂解中的破碎工序以及尾渣储罐产生的粉尘均采用布袋除尘器进行处理。高效袋式除尘器是一种干式滤尘技术，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。其工作原理是利用滤袋对含尘气体进行过滤，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。该设备具有烟气处理能力强、除尘效率高、排放浓度低等特点，且具有稳定可靠、能耗低等特点。

RDF 粉碎产生的粉尘经布袋除尘处理后排放浓度 $0.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.014\text{kg}/\text{h}$ ，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $1.45\text{kg}/\text{h}$ ）。裂解前破碎产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放浓度为 $0.374\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0135\text{kg}/\text{h}$ ，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $28\text{kg}/\text{h}$ ）。尾渣储罐产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放浓度为 $0.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00054\text{kg}/\text{h}$ ，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $5.25\text{kg}/\text{h}$ ）。

2、余热锅炉燃烧尾气

污泥和一般工业固废裂解气化处理后，会产生大量的裂解气，其中含有烟尘、氨、酸性气体等物质，经余热锅炉燃烧后，烟气中主要含有 SO_2 、 NO_x 、烟尘、氯化氢。按物理化学性质裂解气化炉烟气中污染物可划分为：烟尘、酸性气体（ NO_x 、 HCl 、 SO_2 等）、不完全燃烧产物（ CO 等）。

项目设有 1 台裂解气化炉，配备一套烟气净化装置，采用“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”工艺，处理达标通过 30m 高烟囱排放。

(1) 烟尘

①源头控制

烟尘产生量与炉型、燃料灰分含量等有很大关系，裂解气化在还原性气氛下，炉压低，空气扰动小，烟气中烟尘含量较低。

②烟气除尘

旋风除尘器是除尘装置的一类。除沉机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力降尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用来从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。并联的多管旋风除尘器装置对粒子的除尘效率比一般旋风除尘器效率更高。选用耐高温、耐磨蚀和服饰的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000℃，压力达 $500 \times 10^5 \text{Pa}$ 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 500~2000Pa。

选用多管旋风除尘器适用于本项目的高温裂解气的除尘，根据建设单位提供的设计方案，多管旋风除尘器

(2) 氨气水吸收

裂解气中含有少量 N 还原的氨气，氨气极易溶于水，水喷淋吸收塔主要利用流体力学的相关原理，气体跟吸收液在管道内混合，当吸收液跟气体混合后通过管道，这时气液两相跟管壁接触，接触表面液体不断得到冷却，气液激烈碰撞以使气液充分混合后，随着液体的重力作用落入循环水箱中，反复吸收后氨水的浓度不断升高。浓度较高的氨水可溢流至后续碱喷淋塔，提高碱喷淋塔的 pH。

(3) 酸性气体

本项目拟采取“双碱法湿式脱酸”工艺控制裂解气中酸性气体排放。

洗涤塔是由废气洗涤塔塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。烟气进入洗涤塔，彻底洗去除酸性气体成分。湿法脱酸洗涤塔中喷入一定浓度的 NaOH 溶液，去除前段未完全去除的酸性气体和有害物质。湿式脱酸工艺主要通过向湿法洗涤塔内喷入 NaOH 溶液，NaOH 和烟气中的 H_2S 、HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 Na_2S 、NaCl、NaF 等，然后

再用石灰粉再生脱硫液，进一步除硫。

洗涤塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理 HCl 气体，净化效率在 90%以上。可进行一般控制和自动控制。综上所述，项目采用的治理措施对酸性气体的去除是有效的。

(4) NO_x 控制处理措施

裂解气化过程会产生氨，经喷淋除去裂解气中大量的氨，余热锅炉燃烧裂解气会产生热力型 NO_x，对于 NO_x 的控制方法可以分为燃烧控制法、排烟脱硝法两种。应优先考虑通过过程控制，抑制氮氧化物的产生，其次通过排烟脱硝技术控制烟气中 NO_x 排放。

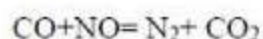
①燃烧控制

排烟脱硝法主要是通过对余热锅炉燃烧烟气进行脱氮处理，目前 NO_x 的去除工艺主要有选择性非催化还原法 (SNCR) 和选择性催化还原法 (SCR) 两种。SCR 法是在温度 320~400℃条件下，在催化剂的作用下，添加氨或尿素等氨基脱硝剂有选择性的把烟气中的 NO_x 还原为 N₂、H₂O，可将 NO_x 排放浓度控制在 50mg/m³ 以下。SNCR 是在高温 (800~1000℃) 条件下，添加氨或尿素等氨基脱硝剂将烟气中的 NO_x 还原为 N₂、H₂O，由于其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在炉膛内完成，采用 SNCR 通常可使 NO_x 的排放浓度达 250mg/m³ 以内。

本项目余热锅炉工作温度约 1100℃，满足 SNCR 的高温工作条件，烟气脱硝选用 SNCR 法。在余热锅炉燃烧室内设置脱氮装置，将 5%的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉燃烧室的炉膛内，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。尿素湿法烟气脱硝的原理如下：

首先，烟气中的 NO 和 NO₂ 在气相中生成 N₂O₃ 和 N₂O₄；接下来，生成的产物通过分子扩散作用从两相界面由气相扩散到液相主体。在液相中形成 HNO₃ 和

HNO₂，并分别电离成 H⁺、NO₃⁻、NO₂⁻，生成的 NO₂⁻ 与 (NH₂)₂CO（尿素）反应生成 N₂ 和 CO₂ 等。主要化学反应式如下所示：



SNCR 脱硝工艺技术系统简单、占地面积少、技术成熟、一次性投资少、运行费用低、操作方便、还原剂选择范围较广、不需要任何催化剂、不增加烟气阻力、无二次污染，已被列入《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）》。根据国内 SNCR 脱硝工程案例，SNCR 脱硝效率可达到 40%，经处理尾气中氮氧化物可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值。综上所述，评价认为采用 SNCR 法脱硝工艺是合理可行的。

②布袋除尘器

本系统除尘采用高效布袋除尘系统，含尘气体由进风口进入进风管道内，通过分隔板分流后，使烟气均匀地分布至每一室，在每一灰斗挡板作用下气流均匀平稳上升，较大粉尘在初级沉降及自身重力的作用下，沉降至灰斗中。另一部分较细粉尘随气流在引风机的作用下，吸附在滤袋表面上，洁净空气穿过滤袋进入净气室，汇集于出风管道内由出风口排出。

经上述处理后，颗粒物排放浓度为 23.6mg/m³、SO₂ 排放浓度 30.86mg/m³、NO_x 排放浓度 51.4mg/m³、HCl 排放浓度 1.11mg/m³，均为可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值（颗粒物排放浓度 30mg/m³，SO₂ 排放浓度 100mg/m³，NO_x 排放浓度 300mg/m³，HCl 排放浓度 60mg/m³）。

3、储罐大小呼吸废气

储罐顶部有呼吸阀，在装卸过程中对储罐产生的大呼吸废气进行抽气，抽入余热锅炉的燃尽室内燃烧，工艺原理与热力燃烧去除有机废气相似，燃烧去除效率可达 98%，经处理后与裂解尾气一同排放，排放浓度 0.22mg/m³、排放速率 0.01kg/h。排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（排放浓度 120mg/m³、排放速率 44kg/h）。

储罐小呼吸产生量较少，以无组织形式排放，经大气稀释扩散后，对周边环境影响较小，厂界达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

第二时段无组织排放监控浓度限值（4.0mg/m³）。

4、厨房油烟废气

油烟主要来自厨房，油烟是食用油及食品在高温下经过热氧化、热裂解产生的大量挥发性物质，含有多种有毒有害成分，主要有酮类、醛类、烃、脂肪酸、芳香族化合物及杂环化合物，对人体呼吸道及肺部有刺激性。

项目厨房采用净化效率约为 80%的静电式油烟净化器处理后，经排气筒楼顶排放。油烟排放浓度达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）要求，对项目区附近空气质量影响小。

8.3 噪声治理措施及其可行性论证

噪声防治对策应该从声源上降低噪声、从噪声传播途径上降低噪声、管理等三个环节着手。

1、从噪声源处降噪

（1）选用低噪声环保生产设备。

（2）该项目的各类进、排风在运行时产生的噪声除机械噪声外，主要还来源于气动性噪声，因此对风机加消声弯头进行消声，并进行减振处理。

（3）设置汽车减速缓冲带，进入厂区的运输车辆减速慢行，并禁止鸣笛。

2、声传播途径上降噪

将噪声设备集中设置在厂房内，在项目厂界设置实体围墙，厂内外种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

3、加强管理

合理规划运输车辆进出路线，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械等；尽量避开午休及晚上休息时间，减少噪声的扩散，使场界噪声排放达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准。

8.4 固体废物处理处置措施及其可行性论证

项目运营中产生的固体废物分为危险废物、一般工业固废、生活垃圾三类，按照“减量化、资源化、无害化”的原则分类收集处理、处置。

1、处理处置方式

(1) 危险废物：废机油、含油废抹布、废机油包装桶交有危险废物处理资质单位处理。

(2) 一般工业固废：在分选期间收集得到的金属物质、玻璃和砂石，金属和玻璃可送资源利用单位再利用，砂石可送至指定填埋场。

(3) 生活垃圾：统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

2、固体废物临时堆放场所选址合理性分析

本项危险废物堆放在危废暂存场所，固体废物临时堆放场所面积和建筑结构满足厂区内固体废物和危险固废堆放的需要，分类存放的方式也保证了固体废物存放的安全和有序，因此本项目的固体废物临时堆放场所的建设是合理和可行的。

3、固体废物临时堆放场所的管理要求

厂区固体废物临时堆放场所的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。危废暂存间的建设和危废贮存的日常管理，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求规范建设和维护使用。危废暂存间地面采取防腐防渗处理，四周设高 20cm 围堰。

4、危险废物转运的控制措施

固体废物特别是危险废物转移运输途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。

(1) 装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。

(2) 有化学反应或混装后有危险后果的固体废物和危险固废严禁混装运输。

(3) 装载危险废物车辆的行驶路线必须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染防治法》的规定，如实申报本项目固体废物的产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对

本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5、危险废物的管理

危废暂存间、废物各贮存分区、危废盛装容器等有关设施、场所和设备上，均应牢固粘贴有关的危废标签、提示性危险用语、安全用语。贮存间应由专人管理，危废进出应详细记录相关信息，并妥善保存相关记录资料。危险废物的转移，应严格执行危险废物转移五联单制度。

8.5 地下水防治措施及其可行性论证

对于厂址区地下水防污控制，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

8.5.1 污染物源头控制措施

1、对废水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴”现象。

2、废水输送管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

3、定期对废水处理池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一季一次）。

4、废水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。

5、地质勘查中钻孔所揭穿的含水层应及时进行封堵，应使用隔水性能良好且毒性小的材料进行封堵。

6、建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位，对重点防渗区等工程进行严格监理，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方可开展下一阶段施工，不合格的施工项目责令施工单位返工，施工监理可录制相关影像资料进行存档。

8.5.2 地下水污染分区防控措施

按照厂区装置和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况，根据不同区域和等级的防渗要求，将厂址区的防渗划分为非污染控制

区、一般防渗区和重点防渗区。

重点防渗区：主要包括污水处理区（污水处理池、污水收集管道等）、污泥贮存坑、危险废物暂存间、原料仓、储罐区等。

一般防渗区：除重点防渗区外的车间、仓库等。

简单防渗：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括办公楼等，一般不做防渗要求。

厂区的污染防治分区如图 8.5-1 所示。

1、重点污染防治区

重点防渗区包括污水处理区（污水处理池、污水收集管道等）、污泥贮存坑、危险废物暂存间、储罐区。污泥贮存坑、废水处理池基础的素土夯实至结构要求的压实系数，池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，池体内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ）或喷涂聚脲防水涂料（厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ），或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂（掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%），等效渗透系数 $\leq 10^{-11}\text{cm/s}$ 。池壁相临湿接缝部位的混凝土应紧密，保护层厚度符合规定；浇注池壁混凝土前，混凝土施工缝应凿毛并冲洗干净，混凝土要衔接紧密不得渗漏；预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；水池必须做满水实验，确保质量合格；所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC、ABS 等防腐材料，所有阀体（空寂管道除外），含自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材料。

危险废物暂存间、原料仓、储罐区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，堆放基础需设防渗层，采用抗渗钢筋混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，并在混凝土内掺入水泥基渗透结晶型防水剂，掺量为胶凝材料总量的 1%~2%，等效渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

2、一般污染防治区

一般防渗区包括除重点防渗区外的车间、一般工业固废仓库、成品仓、废水管道。

各生产车间地面采用抗渗钢筋混凝土填筑，混凝土强度等级不低于 C25，厚度不小于 100 mm，抗渗等级不低于 P6，基层的压实系数不小于 0.9。混凝土中

间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。

厂区内管道，特别是污水管道应尽量采取地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏。污水明沟采用抗渗钢纤维混凝土，混凝土强度不低于 C30，防渗层抗渗等级不低于 P8，厚度不小于 200mm；沟底、沟壁的内表面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 10mm。

3、简单防渗

简单防渗区的防渗技术要求为一般地面硬化。

8.5.3 建立地下水水质监测系统

为了掌握项目地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应对厂区地下水水质开展例行监测，应在厂区内、厂区最近居民点已有水井各设置一个长期观察井。根据地下水导则要求，建设项目需要建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

本项目属于地下水环境三级评价的建设项目，本环评建议建设单位在项目办公生活区、厂区最近居民点设立地下水监视井，定期对监视井内的地下水进行监测。

8.5.4 防渗措施及日常管理

(1) 生产废水、初期雨水及生活污水经处理达标后，一起进入市政管网，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理，不使地表水体受到污染而渗入地下影响地下水水质。

(2) 污水处理设施派专人管理、维护，以保证污水处理系统正常运行。当污水处理设施发生故障时，及时通知相关部门，并停止继续向污水处理系统排放废水，以免污水漫溢和下渗污染地下水。

(3) 污水处理系统按照相关建筑规范作防渗处理，并定期检查防渗层是否破损。污水处理设备须定期检修、维护，避免防渗层破损的情况发生。

(4) 固体废物临时储存点须按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，定点存放；生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，避免工业固废及生活垃圾被雨水淋溶而流失，渗入地下导致地下水

污染的情况发生。

(5) 保证废气达标排放，尽量减少本项目有害气体随大气降水渗入地下而污染地下水。

8.5.5 应急处置

1、应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。紧急处置措施和潜在污染源评估。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1、当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

4、必要时应请求社会应急力量协助处理。

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的是通过建设项目对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿由该项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少损失的措施。经济效益比较直观，可以用货币计算出来，而社会效益和环境效益则较难用货币衡量，以效果估算。

9.1 经济效益分析

本项目总投资 30000 万元，其中环保投资约 450 万元，占总投资的 1.5%。项目的环保投资主要用于恶臭处理、废水处理，噪声控制以及固体废物的处理等，各项投资如表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 环保投资估算一览表

序号	环境工程类别	污染物类别	环保措施	投资额 (万元)
1.	废水治理	生活污水	隔油隔渣池+三级化粪池	5
		生产废水	“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”	85
		初期雨水	隔油沉砂池	10
2.	废气治理	粉碎废气	布袋除尘器，15m 排气筒	5
		破碎废气	布袋除尘器，30m 排气筒	5
		裂解废气	多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器，30m 排气筒	300
		尾渣废气	布袋除尘器，排气口离地 25m	5
		厨房油烟	收集+静电油烟净化器+18m 排气筒	2
3.	噪声治理	机械噪声	采取消声、隔声等措施	5
4.	固废处理	危险废物	暂存区	3
5.	地下水防渗	-	按重点防渗区、一般防渗区、非污染防渗区落实	20
6.	风险防控	-	围堰	5
合计				450

9.2 环境影响损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。许多因环境污

染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益, 较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此, 本报告在环境损益分析中, 对于可计量部分给予定量表达, 其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

1、水环境影响损益分析

本项目建成后废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。

(1) 生产废水进入厂区自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者后排入市政污水管网。

(2) 初期雨水经隔油沉砂池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者后排入市政污水管网。

(3) 生活污水经隔油隔渣池和三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者后排入市政污水管网。

项目生活污水、生产废水、初期雨水均纳入鹤山工业城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段一级标准中的较严者后排入民族河。本项目产生的废水对纳污水体的影响不大。

2、大气环境影响损益分析

本项目建成后废气主要包括粉碎废气、破碎废气、裂解废气、尾渣废气、厨房油烟。

(1) 粉碎废气经布袋除尘器处理达标后经 15m 排气筒高空排放; 破碎废气经布袋除尘器处理达标后经 30m 排气筒高空排放。

(2) 裂解废气采用“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”处理工艺处理达标后经 30m 排气筒高空排放。

(3) 尾渣废气采用经布袋除尘器处理达标后经 25m 高排气口排放。

(4) 厨房油烟经收集后通过静电油烟净化器处理达标, 再经过 18m 高排气筒高空排放。

3、噪声环境影响损益分析

本项目采取的噪声处理措施包括：运营期噪声主要来自于设备噪声，选购低噪声设备，对设备进行减振、消声及建筑物隔声等减噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

4、固体废物环境影响损益分析

项目设有一般工业固废暂存区以及危险废物仓库，均采取防腐防渗措施，确保固体废物不会污染外环境。危险废物统一收集，并定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

本项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

9.3 经济与社会效益分析

拟建项目的经济与社会效益主要体现在如下：

（1）本项目建成后主办方能获得一定的利润收益，同时能为国家和地方财政收入做出一定贡献。项目的建设投产，可以相应地带动当地的地方经济发展，同时也使与本项目有生产联系的其他部门、单位均获得一定的经济效益。同时拟建项目的建设还将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。

（2）本项目为江门市生活污水处理厂以及造纸、印染等企业提供污泥处理服务，同时也缓解江门市对一般工业固体废物的处理压力。项目的建设有效缓解了由于经济发展和人们生活等带来的固体废物对环境的危害，可改善当地环境质量。

（3）本项目生产设备的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。项目建成后，所在区域的城市基础设施会更完善，会刺激和带来相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

综上，本项目具有良好的经济和社会效益。

9.4 本章小结

本项目的投产，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产对周围的水、大气、声环境造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染

物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标和达要求排放，则本项目对周围环境的影响不大，因此，本项目从效益分析上是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 设置环境管理机构

环境管理机构是企业实施环境管理的主体。根据国家的有关规定及公司的特点，公司应设置专门的环境管理部门，以总经理作为环境管理机构主要负责人，以及配备专职环境保护管理人员，实行责任制。环境管理部门的任务和职责是：

- 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负责企业其他日常环境管理工作；
- ⑥组织实施该公司的环境监测工作；
- 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，加强公司的环保技术培训，提高该公司全体员工的环境意识和综合素质。

10.1.2 健全环境管理制度

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，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；
- ④环保设施与设备运转与监督管理制度；
- ⑤环境污染事故调查与应急处理、救援制度；
- ⑥防止造成二次污染的制度；

- ⑦企业环境管理责任追究制度；
- ⑧企业环境管理审核制度；
- ⑨保障职业健康、人身安全和社会稳定的制度；
- ⑩清洁生产管理制度；
- ⑪保障和提升职工素质的人员培训制度；
- ⑫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。

10.1.3 项目环境管理措施

(1) 宣传和组织贯彻国家、地方的环境保护法律、法规，监督本公司各车间对环保法规的执行情况，并负责组织制定环保管理条例细则；

(2) 组织和联系企业生产车间环境监测工作，掌握车间的污染状况，建立污染档案，按照污染排放指标、环保设施运行指标等，实行环保统计工作动态管理，确保全公司污染物排放达到各类标准要求；

(3) 根据项目“三废”排放状况，制定公司的环保年度计划和长远规划，并将其纳入公司总体发展规划中；根据废物排放统计情况，对工艺生产提出改进措施，制订并落实清洁生产方案；

(4) 监督检查各项环境保护设施的运转情况，确保公司无重大环境污染泄漏事故发生。调查和处理好单位内外污染事故和污染纠纷；

(5) 组织对职工的环境教育及培训，提高全体职工环保意识；

(6) 加强与当地环境管理部门沟通与联系，积极主动接受监察部门监督指导。

10.1.4 建立环境监测档案

建议进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态于处理效果进行管理与监控，监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制。制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

发生事故时，为防治本项目排放废气、废水对周围环境造成严重不良影响，

事故发生后，应及时将事故发生原因、处理方案和处理结果上报生态环境主管部门进行备案。

10.2环境监测计划

10.2.1 施工期的环境监控

为了有效地保护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工作。

(1) 建设单位应与施工单位协调，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) 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。

(4) 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。

(5) 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。

1、环境管理

(1) 建设单位应与本项目施工单位协商，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。

(2) 施工单位应依照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正做到科学文明施工。

(3) 委托具有相应的资质的监理单位，设专职环境保护监理工程师监督施

工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

(4) 施工单位应在各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。

(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。

2、监控计划

监控计划包括监督控制措施、考核手段和控制目标。

(1) 大气污染

①按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施，并在施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工的教育，主要包括了：

- a 有关的环保法规和国家环境空气质量；
- b 扬尘和尾气排放对人体的影响和危害；
- c 施工作业中应采取的减少和避免扬尘的措施；
- d 作业场地和运输线路周围情况的介绍。

②配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等。

③监测点：建设项目辖区东南边界外、西南边界外、西北边界外。

④监测项目：TSP。

⑤监测频率：每月监测一次，每日连续监测 12h。

(2) 噪声污染

在工程开工 15 天前，建设单位向当地环保局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施。并接受环保管理机关的检查。建设单位上报的内容是施工单位在施工期间必须做到的，若在规定的的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向环保局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求，环保局将对造成噪声污染的单位进行处罚。环境监督小组负责检查、监督上报内容的实施。

在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置设置场地内和场界噪声测点，测量等效声级 L_{eq} 。监测频率每月一次。噪声测量方法按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的测量方法进行监测。采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）评估施工场地地界噪声的水平。

①监测点：建设项目东南、西南、西北、东北边界。

②监测项目：噪声。

③监测频率：每月监测一次，选择在没有雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行监测，每次分昼间和夜间进行。

当测点噪声超过区域环境噪声标准时，环境监督小组将检查噪声控制措施的执行情况，确认责任方，若属于措施不利，有关人员修改和制定补充措施，保证噪声达标。

10.2.2 运营期的环境监测方案

1、运营期环境管理

（1）建立环境管理机构

环境管理机构是企业实施环境管理的主体。根据国家的有关规定及公司的特点，公司应设置专门的环境管理部门，以总经理作为环境管理机构主要负责人，以及配备专职环境保护管理人员，实行责任制。环境管理部门的任务和职责是：

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负责企业其他日常环境管理工作；

⑥组织实施该公司的环境监测工作；

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，加强公司的环保技术培训，提高该公司全体员工的环境意识和综合素质。

（2）制定环境保护规章制度

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，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；
- ④环保设施与设备运转与监督管理制度；
- ⑤环境污染事故调查与应急处理、救援制度；
- ⑥防止造成二次污染的制度；
- ⑦企业环境管理责任追究制度；
- ⑧企业环境管理审核制度；
- ⑨保障职业健康、人身安全和社会稳定的制度；
- ⑩清洁生产管理制度；
- ⑪保障和提升职工素质的人员培训制度；
- ⑫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。

（3）营运期管理措施

①宣传和组织贯彻国家、地方的环境保护法律、法规，监督本公司各车间对环保法规的执行情况，并负责组织制定环保管理条例细则；

②组织和联系企业生产车间环境监测工作，掌握车间的污染状况，建立污染档案，按照污染排放指标、环保设施运行指标等，实行环保统计工作动态管理，确保全公司污染物排放达到各类标准要求；

③根据项目“三废”排放状况，制定公司的环保年度计划和长远规划，并将其纳入公司总体发展规划中；根据废物排放统计情况，对工艺生产提出改进措施，制订并落实清洁生产方案；

④监督检查各项环境保护设施的运转情况，确保公司无重大环境污染泄漏事故发生。调查和处理好单位内外污染事故和污染纠纷；

⑤组织对职工的环境教育及培训，提高全体职工环保意识；

⑥加强与当地环境管理部门沟通与联系，积极主动接受监察部门监督指导。

2、营运期环境监测计划

排污单位为了掌握本单位的污染物排放状况及其对周围环境质量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，应定期组织开展环境监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），考虑到企业的实际情况，建议企业营运期可委托当地的环境监测站或有资质单位协助进行日常的污染源监测，污染源监测主要包括对污染源（包括废气、废水、噪声等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，明确主要污染物和主要排放口，合理设置监测点位和确定监测指标。根据本项目污染物来源和排放特性，各监测点位、监测项目、监测频次建议见表10.2-1。若有超标排放时应及时向公司有关部门及领导反映，并及时采取措施，杜绝超标排放。

表 10.2-1 营运期环境监测计划一览表

环境要素	监测位置	污染源	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	G1 排气筒	粉碎废气	颗粒物	一年一次	颗粒物：120mg/m ³
	G2 排气筒	破碎废气	颗粒物	一年一次	颗粒物：120mg/m ³
	G3 排气筒	裂解废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、非甲烷总烃	半年一次	颗粒物：30mg/m ³ SO ₂ ：100mg/m ³ NO _x ：300mg/m ³ HCl：60mg/m ³ 非甲烷总烃：120mg/m ³
	G4 排气筒	尾渣废气	颗粒物	一年一次	颗粒物：120mg/m ³
	G5 排气筒	油烟废气	油烟	一年一次	油烟：2.0mg/m ³
	厂界无组织	各生产工序	颗粒物、HCl、非甲烷总烃、氨、硫化氢	一年一次	氨：1.5mg/m ³ 硫化氢：0.06mg/m ³ 颗粒物：1.0mg/m ³ 非甲烷总烃：4.0mg/m ³
废水	生活污水排放口	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	一年一次	COD：350mg/L BOD：150mg/L 氨氮：25mg/L SS：250mg/L 动植物油：30mg/L
	生产废水排放口	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、石油类、LAS	一年一次	COD：350mg/L BOD：150mg/L 氨氮：25mg/L SS：250mg/L 动植物油：30mg/L 石油类：20mg/L LAS：20mg/L

环境要素	监测位置	污染源	监测项目	监测频次	执行排放标准
	初期雨水排放口	初期雨水	COD、BOD、SS	一年一次	COD: 350mg/L BOD: 150mg/L SS: 250mg/L
噪声	厂界	各生产设备	昼间、夜间等效声级 A 声级 (Leq)	每季度一次	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中的 2 类标准要求: 昼间 ≤60dB (A); 夜间 ≤50dB (A)
地下水	厂区内地下水位下游		COD	一年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准

2、监测实施单位

委托有环境监测资质的环境监测单位进行监测。

10.3 排污口规范化建设

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清远市环境监理所的有关要求。

(1) 废水排放口

项目生活污水、初期雨水、生产废水在厂区处理后经污水管网输送到鹤山工业城污水处理厂处理,在厂区入污水管网处各设一个污水排放口,即生活污水设一个污水排放口,生产废水设一个污水排放口,初期雨水设一个污水排放口,共设 3 个污水排放口,最终汇入一个总排放口接入市政污水管网;排污口必须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《适应排污口水口尺寸表》的有关规格要求设置。

(2) 废气排放口

本项目在 RDF 车间设置 1 个排气筒(G1),裂解车间设置 2 个排气筒(G2、G3)、尾渣库设置 1 个排气口(G4),厨房设置 1 个排气筒(G5)。废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求,设

置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保部订购。企业排污口分布图由环境监理单位统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设置立式标志牌。

10.4 污染物排放管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）规定“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。”。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日），“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。”、“以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告”、“建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，

不得投入生产或者使用”。

本项目应根据报告书提出的措施内容，对厂区内各项环保设施进行同时建设，建设项目竣工后，应当开展建设项目竣工环境保护验收工作。验收工作组对环保治理设施进行竣工验收，并切实做好“三同时”。

10.5 总量控制

《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）中的主要污染物总量控制指标包括项目化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、区域性污染物、重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。

《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第134号）第八条规定“省人民政府对区域内排放二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、可吸入颗粒物等主要大气污染物实施总量控制制度”。

本项目污水均进入城市污水处理厂，不另行申请水污染物总量指标。

项目大气污染物控制指标为颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs（非甲烷总烃）。

根据工程分析结果，确定分配给本项目的污染物总量控制指标见下表。

表 10.5-1 本项目总量控制指标表

污染物	总量控制污染物	总量控制指标 (t/a)	备注
大气污染物	颗粒物	7.745	均为有组织排放
	SO ₂	10	均为有组织排放
	NO _x	16.656	均为有组织排放
	VOCs	0.07288	其中，有组织排放0.072t/a，无组织排放0.00088t/a
废水污染物	COD _{Cr}	——	项目污水纳入鹤山工业城污水处理厂处理，故本水污染物总量纳入鹤山工业城污水处理厂的总量考核，不另分配总量指标
	氨氮	——	

10.6 本章小结

建设单位应建立企业内部的环境管理部门，确立相关管理制度，包括教育制度、日常管理制度、排污口监测制度等，制定环境监测计划，加强环境管理，确保各项环保措施运行状况良好，积极配合当地环境管理部门做好环保工作。

表 10.6-1 项目污染物排放清单及验收要求一览表

类别	排污口	环保措施	污染物种类	排放标准	排放总量 t/a	验收标准	采样位置	去向
废气	G1	布袋除尘器 +15m 高排气筒	颗粒物	120mg/m ³ ; 1.45kg/h	0.095	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	废气治理设施出口	大气
	G2	布袋除尘器 +30m 高排气筒	颗粒物	120mg/m ³ ; 44kg/h	0.0485	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	废气治理设施出口	大气
	G3	“多管式旋风除尘器+水喷淋+碱喷淋+余热锅炉+SNCR+布袋除尘器”+30m 高排气筒	颗粒物	30mg/m ³	7.65	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 标准限值, 非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	废气治理设施出口	大气
			SO ₂	100mg/m ³	10			
			NO _x	300mg/m ³	16.656			
			HCl	60mg/m ³	0.36			
			非甲烷总烃	120mg/m ³ ; 44kg/h	0.072			
	G4	布袋除尘器 +25m 排气口	颗粒物	120mg/m ³ ; 5.25kg/h	0.0039	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	废气治理设施出口	大气
	厨房油烟 G5	静电油烟净化器 +18m 高排气筒	油烟	2 mg/m ³	0.018	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001) 表 2 最高允许排放浓度限值	废气治理设施出口	大气
废水	总排放口 WS-01	生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理、生产废水经“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”处	废水量	/	93789.856	广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的较严者	自建污水处理站排放口	鹤山工业城污水处理厂
			COD _{Cr}	350mg/L	16.741			
			BOD ₅	150mg/L	6.127			
			SS	250mg/L	22.542			
			氨氮	25mg/L	0.409			
			石油类	20mg/L	0.640			

类别	排污口	环保措施	污染物种类	排放标准	排放总量 t/a	验收标准	采样位置	去向
		理，初期雨水经隔油沉砂池处理	动植物油	30mg/L	0.459			
			LAS	20mg/L	0.013			
噪声	厂界	隔声、减振等	L _{eq} dB (A)	昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准	厂界	/
固体废物	危险废物	交由有危险废物处理资质的单位处置	废机油	/	0	符合环保要求	/	/
			含油废抹布	/	0		/	/
			废机油包装桶	/	0		/	/
	一般工业固废	金属和玻璃可送资源利用单位再利用，砂石可送至指定填埋场	金属物质、玻璃和砂石	/	0		/	/
	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运处理	生活垃圾	/	0		/	/
环境风险	/	围堰、调节池配套使用	/	/	/	符合环保要求	/	/

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

江门市成鑫环保技术有限公司拟投资 30000 万元在江门市鹤山市鹤城镇鹤山工业城 B 区建设江门市一般工业固废及污泥协同处置资源化综合利用项目。本项目主要从事一般固体废物（不含危险废物）、污泥的收集与处理，收集范围立足江门市，适当辐射周边地区，项目总体建设规模为 32 万吨/年，其中处理污水处理厂污泥（含水率 60%）2 万吨/年、一般工业固废 30 万吨/年。20 万吨/年一般工业固废处理，配套 RDF（衍生燃料）制备处理线；2 万吨/年处理污泥（含水率 60%）和 10 万吨/年一般工业固废，配套污泥与一般工业固废协同处理线，采用裂解技术。本项目产生的裂解油按要求对外销售，裂解气经净化后全部用于发电，电量优先自用，富余电量并网外输。项目生产的 RDF 作为燃料对外销售。项目占地面积 29637 平方米，建筑面积 28018.37 平方米。RDF 处理线年工作 330 天，裂解处理线年工作 300 天。

11.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境

根据引用数据可知，民族河各监测指标中氨氮超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类标准，经分析，水质受污染的主要原因是沿岸排放的工、农业废水和未经处理直接排放的生活污水导致水质遭受一定程度的污染。

地表水环境现状补充监测结果表明：监测因子除 DO、氨氮、总氮、总磷超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类标准要求，其余水温、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、汞、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物、铅、砷、镉、铜、氟化物、镍均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类标准要求。经分析，水质受污染的主要原因是周边排放的农业废水和未经处理直接排放的生活污水导致水质遭受一定程度的污染。

2、环境空气

根据《鹤山市 2020 年空气质量年报》，鹤山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度及 CO 日均值第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2002）二级标准及其 2018 年修改单，但 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度仍存在超标现象，因此，以 2020 年为基准年，项目所在评价区域鹤山市属于大气环境质量不达标区。

根据补充监测结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 及 NO_x、TSP、汞、镉、砷、铅、六价铬、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。NH₃、H₂S、HCl、硫酸雾、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准。二噁英满足日本年平均浓度标准。

3、声环境

根据声环境现状监测与评价结果，本项目边界的声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

4、地下水环境

根据地下水环境现状监测结果，3 个采样点除 DW₂ pH 值不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，其余地下水各检测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

3、土壤环境

根据评价结果可知，各监测点位评价指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准。

5、生态环境

根据现状调查，项目所在区域原有植被已遭破坏，不存在珍惜动植物种类，不涉及自然保护区、森林公园等生态环境敏感区域。

11.3环境影响预测与评价结论

（1）地表水环境影响

项目生活污水经三级化粪池、隔油格栅池预处理，生产废水经“气浮+生化调节+水解酸化+缺氧+好氧+MBR”预处理，初期雨水经隔油沉砂池预处理，一同达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和鹤山工业城污水处理厂进水标准的严者后排入市政污水管网，进入鹤山工业城污水处理厂进行深度处理后排放，不会对附近水体造成不利影响，对附近水体的影响是可接受的。

（2）大气环境影响

项目排放的颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、非甲烷总烃、氨、硫化氢等污染物有组织和无组织排放均能达标，正常工况下各污染物下风向最大浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《大气污染物综合排放标准详解》内相关标准要求，预计，本项目外排的主要大气污染物对周围环境不会产生明显影响。

经计算，本项目正常排放的污染物在厂界外均能达标，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目无需设置大气环境保护距离。综上，本项目对周边环境的影响是可接受的。

（3）声环境影响

本项目噪声主要来源于生产时机器设备的机械噪声及家禽叫声等，预测结果表明，本项目建成后，周边噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。运营期项目产生的噪声对周边环境的影响是可接受的。

（4）固体废物环境影响

项目主要产生的固体废物为生活垃圾、一般工业固废、危险废物，生活垃圾交由环卫部门清运；金属和玻璃可送资源利用单位再利用，砂石可送至指定填埋场；危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。

本项目在生产中严格落实固废危废防治措施，加强环保管理，各固体废物均得到妥善处理、处置，不会造成二次污染。

（5）地下水环境影响

综上，项目生产废水未经处理下渗至地下水，对周边地下水环境影响非常大。且地下水一旦污染就很难恢复。因此，项目建设前，应根据环评要求，对生产区、废水处理池、危废暂存间等设施采取严格的防腐、防渗措施，同时加强设备检修维护，杜绝废水非正常工况下渗影响。同时，为了地下水能长期、持续的受到保护，应在厂区下游布置监测井位，定期监测井中水质，在发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步防治措施。

（6）环境风险

本项目主要风险物质为裂解油和氢氧化钠等，环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。本项目主要环境风险为裂解油和氢氧化钠泄露，及裂解油火灾爆炸事故产生的伴生、次生污染。

本项目运营期间，需加强设施、设备的维护管理，严格落实风险事故防范措施，制定合理的事故应急预案，可以有效防范风险事故的发生和有效处置，项目环境风险可以防控。

本项目产生的固体废物对周边环境的影响不大，是可接受的。

11.4 合理合法性分析

本项目选址的合理性分析主要表现为以下方面：

- （1）项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求；
- （2）项目符合《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020）调整完善》要求；
- （3）项目符合《市场准入负面清单（2020 年版）》要求；
- （4）项目符合“三线一单”要求；
- （5）本项目在依法依规办理好相关用地手续，完成用地调规后，选址符合

城市规划、功能要求，是合理合法的。

综上所述，在依法依规办理好相关用地手续，从环保角度分析，项目的选址合法并合理可行。

11.5总量控制指标

1、废水总量指标

本项目产生的生活污水、生产废水、初期雨水，经处理后排入鹤山工业城污水处理厂集中处理，废水总量指标已纳入入鹤山工业城污水处理厂，本项目无需申请总量指标。

2、废气总量指标

本项目设有燃气锅炉，废气总量指标如下：

SO₂ 10 t/a，NO_x 16.656 t/a，颗粒物 7.745 t/a，VOCs 0.07288 t/a。

11.6综合结论

本项目符合国家和地方的产业政策要求，在依法依规办理好相关用地手续后，选址合理合法，符合城市规划、功能要求。本项目需在完成相关用地手续，经相关行政部门批准后方可开工建设。本项目所在区域水、气、声环境质量现状良好，项目通过加强环境管理和严格采取相应的污染防治、风险防范措施，可实现达标排污和保护生态，并满足地方排污总量控制要求；该项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内，并可获得良好的经济效益和社会效益。据此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。