

# 目 录

概 述.....	1
第一章 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价对象、目的及原则.....	4
1.3 评价思路.....	5
1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	6
1.5 评价标准.....	7
1.6 评级工作等级和评价范围.....	15
1.7 环境保护目标.....	20
1.8 相关规划.....	22
第二章 建设项目工程分析.....	44
2.1 建设项目概况.....	44
2.2 项目生产工艺流程及产污环节.....	59
2.3 本项目物料平衡.....	73
2.4 施工期污染源强分析.....	70
2.5 营运期污染源强分析.....	74
2.6 项目主要污染物产排情况汇总.....	101
2.7 本项目非正常工况排放.....	103
2.8 清洁生产分析.....	104

<b>第三章 环境现状调查与评价</b> .....	111
3.1 自然环境现状调查与评价.....	111
3.2 项目地区污染源调查.....	118
3.3 环境质量现状调查与评价.....	118
<b>第四章 环境影响预测与评价</b> .....	143
4.1 施工期环境影响预测分析.....	143
4.2 营运期环境影响预测分析.....	151
4.3 环境风险分析与评价.....	194
4.4 项目选址可行性分析.....	215
<b>第五章 环境保护措施及可行性论证</b> .....	217
5.1 施工期污染防治措施分析.....	217
5.2 营运期污染防治措施分析.....	221
5.3 环保投资一览表.....	258
5.4 项目选址方案比选.....	260
<b>第六章 环境影响经济损益分析</b> .....	262
6.1 经济效益分析.....	262
6.2 社会效益分析.....	263
6.3 环境效益分析.....	263
6.4 环境影响经济损益分析结论.....	265
<b>第七章 环境管理与监测计划</b> .....	266
7.1 环境管理.....	266

7.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求.....	268
7.3 环境监控计划.....	273
7.4 总量控制分析.....	278
<b>第八章 环境影响评价结论.....</b>	<b>280</b>
8.1 环评结论.....	280
8.2 建议.....	288
8.3 环评总结论.....	289

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 许昌市城市总体规划图
- 附图 3 项目周围环境概况图
- 附图 4 项目控规图
- 附图 5 项目平面布置及分区防渗图
- 附图 6 项目卫生防护距离包络图
- 附图 7 环境质量监测点位示意图
- 附图 8 现场勘查照片图

**附件：**

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 用地文件

附件 4 项目执行标准

附件 5 污水处理厂收水证明

附件 6 项目承诺

附件 7 调整取消部分集中式饮用水水源保护区的文件

附件 8 监测报告

附件 9 静脉产业园建设总体方案的复函

附件 10 技术评审意见及专家签到表

# 概 述

## 一、项目由来

餐厨垃圾，俗称泔脚，又称泔水、馊水，是居民在生活消费过程中形成的生活废物，其主要成分包括米和面粉类食物残余、蔬菜、动植物油、肉骨等，从化学组成上，有淀粉、纤维素、蛋白质、脂类和无机盐。根据来源不同，餐厨垃圾主要分为餐饮垃圾和厨余垃圾。前者产生自饭店、食堂等餐饮业的残羹剩饭，具有产生量大、来源多、分布广的特点，后者主要指居民日常烹调中废弃的下脚料。其主要危害有污染环境、影响市容、传播疾病危害人体健康等。

地沟油，泛指在生活中存在的各类劣质油，如回收的食用油、反复使用的炸油等，最大来源为城市大型饭店下水道的隔油池。地沟油如果长期食用可能会引发癌症，对人体的危害极大。

关于餐厨垃圾和地沟油引起的食品安全问题已经引起了国家的高度重视，2010年国务院颁布《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号），要求各地加强对地沟油和餐厨垃圾的整治工作，确保民众的食品安全得到保障。

餐厨垃圾由于含有大量有机物，通过科学处理后有再生利用价值，但如果管理不善、处理不当，就会造成环境污染，威胁人民群众的健康，因此，餐厨垃圾具有再生利用和污染的双重性。餐厨垃圾和地沟油给我国食品安全带来很大威胁，给城市管理埋下重大隐患，所以餐厨垃圾和地沟油的治理迫在眉睫。

许昌欧绿保环保科技有限公司拟投资 10391 万元，在香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东建设许昌市餐厨废弃物收运处理项目。该项目的实施对进一步提升城市卫生整洁形象，建设全国

卫生文明城市具有重要意义。

项目分两期建设，一期工程处理餐厨垃圾 100t/d 和地沟油 10t/d，并预留二期用地。二期计划扩建规模至处理餐厨垃圾 200t/d 和地沟油 10t/d（不变）。结合项目备案，本次评价对象为一期工程。

许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）占地 23341m<sup>2</sup>（2.3341 公顷），餐厨垃圾处理规模 100t/d，地沟油处理规模为 10t/d，餐厨垃圾主要采用“预处理+厌氧发酵”的处理工艺，地沟油采用“物料接收+除杂+加热+离心提油”的处理工艺，主要建设内容包括综合楼、预处理车间、厌氧发酵、沼气净化处理及利用等。

## 二、项目特点

（1）项目属于新建项目，目前未开工建设，主要处理餐厨垃圾和地沟油。

（2）项目采用国内外普遍使用的餐厨垃圾处理工艺，符合国家对废弃物的资源化、无害化、减量化政策，属于国家鼓励发展的产业。

（3）本项目产生的污染物主要是废水、恶臭气体、锅炉废气、发电机组内燃机废气和固废。预处理车间和污水处理站产生的恶臭经 2 套除臭系统处理后由 2 根 15m 高的排气筒排放；厌氧发酵产生的沼气经净化处理后作为锅炉和发电机组燃料使用，锅炉废气经 1 根 15m 高排气筒排放，发电机组内燃机（2 台）废气经 2 根 15m 高排气筒排放；分选出的杂物送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋，沼渣（含浮渣）和污水处理站产生的污泥送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理，废脱硫剂由厂家回收，废离子交换树脂、废 MBR 膜和废润滑油交由有资质的单位处置，生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废水经自建污水处理站处理后经污水管道排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司深度处理后排入清

漯河。

（4）本项目处理产生的粗油脂可作为生物柴油的原料使用，沼气作为锅炉和发电机组燃料进行循环利用，满足循环经济要求。

（5）本项目的实施符合国家倡导的循环经济发展要求，处理餐厨垃圾和地沟油的同时，也保障了城市环境卫生和民众饮食安全，具有良好的社会和环境效益。

### 三、环境影响评价过程

受许昌欧绿保环保科技有限公司委托，我公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，认真研究该项目有关材料，并进行了实地踏勘和调研，收集和核实有关材料及工程资料，在现场踏勘、资料收集、预测分析等工作基础上，遵循环评有关规定和评价技术导则要求，本着客观、公正、科学、规范的原则，编制完成本项目的环境影响报告书。

### 四、分析判定情况

（1）根据《国民经济行业分类》，本项目属于 N7820 环境卫生管理。根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于鼓励类“第四十三条、环境保护与资源节约综合利用”中“第 34 项、餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，且本项目已于 2020 年 2 月 21 日取得许昌魏都产业集聚区管理委员会出具的项目备案证明，项目代码为：2020-411002-77-03-004126，本项目建设符合国家产业政策。

（2）本项目位于香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东，项目用地属于公用设施用地，符合许昌市城市总体规划（2015-2030）。

（3）根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《河南省建设项目环境保护条例》的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生

影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。”本项目属于新建项目，应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 44 号令）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）的规定，本项目为餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目，属于“三十五、公共设施管理业”中的“104、城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，其中“全部”应编制环境影响报告书，故本项应编制环境影响报告书。

## 五、关注的主要环境问题与环境影响

### 1、本次评价中主要关注的环境问题

本次评价主要关注餐厨垃圾处理过程恶臭气体排放和沼气利用过程中产生的废气对大气环境的影响，废水处理排放对地表水环境的影响，餐厨垃圾处置对地下水的环境影响及项目建设规划符合性等方面的问题。

### 2、针对项目主要环境问题拟采取的主要环保措施

#### （1）运营期废气污染及防治措施

本项目运营后产生的废气主要为预处理车间和污水处理站产生的恶臭、锅炉废气、发电机组内燃机废气和食堂油烟。

##### ①恶臭气体

恶臭气体主要污染因子为氨、 $H_2S$ 、臭气浓度和非甲烷总烃。预处理车间密封设备内产生的高浓度恶臭收集后采用碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化装置处理，低浓度恶臭收集后采用生物滤池+UV 光催化氧化装置处理，之后经 1 根 15m 高的排气筒（1#）排放，污水处理站产生的恶臭收集后采用生物滤池处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放。

氨、硫化氢 和臭气浓度的排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，非甲烷总烃的排放浓度及其处理效率均满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中附件 1 其他行业有机废气排放口标准要求。

### ②锅炉废气、发电机组内燃机废气

项目使用净化后的沼气作为锅炉、发电机内燃机的燃料，燃气锅炉产生的烟气采用低氮燃烧器+烟气再循环技术，废气经 1 根 15m 高排气筒排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值和河南省 2019 年锅炉综合整治方案要求；发电机组内燃机废气采用“选择性催化还原（SCR）脱硝”后经 15m 高排气筒排放，颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（15m 高排气筒），NO<sub>x</sub> 的排放量同时满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段 GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放限值要求。

### ③食堂油烟

本项目设有小型食堂一座，食堂产生的油烟废气油烟净化器处理后满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型标准要求。

## （2）运营期废水污染及防治措施

餐厨垃圾厌氧发酵产生的沼液、除臭系统定期清理废水、软水制备过程中产生的废水、生活污水、车辆和场地冲洗废水经自建污水处理站处理达标后废水经污水管道排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司集中处理，然后排入清颍河。

## （3）运营期噪声污染及防治措施

本项目的噪声源主要为预处理车间、厌氧发酵、消化液脱水系统、沼气净化处理及贮存、发电机房（含锅炉）等高噪声设备运行产生的噪声，采取使用低噪音设备、基础减振降噪、厂房隔声等措施，经距离衰减后，各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

#### （4）运营期固体废物污染及防治措施

本项目固体废物主要包括餐厨垃圾处理系统在大物质分拣、精分制浆、除杂除砂中产生的杂物，厌氧发酵系统消化液脱水产生的沼渣，沼气净化干法脱硫产生的废脱硫剂及过滤沼气产生的滤渣，软水制备过程中产生的废离子交换树脂，设备更换下来的废润滑油，污水处理站产生的污泥和废 MBR 膜，职工产生的生活垃圾。

餐厨垃圾及地沟油在大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋。沼渣（含浮渣）、沼气净化过程中产生的杂质和污水处理站产生的污泥收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。废脱硫剂由厂家回收。离子交换树脂、废润滑油和废 MBR 膜暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

## 六、环境影响报告书的主要结论

许昌欧绿保环保科技有限公司投资建设的许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）符合国家相关产业政策和许昌市相关规划，项目运行后具有较高的环境效益，能实现经济效益、环境效益和社会效益的有效统一，在落实各项污染治理措施后，污染物能实现达标排放，对周边环境的污染影响较小。在认真落实本报告提出的环保要求，各项污染物稳定达标排放前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

# 第一章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家级法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版，2018年12月29日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正版，2018年12月29日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正版，2018年12月29日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1996年4月1日起施行，2020年4月29日修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日起施行）；
- (10) 《关于修改<建设项目环境影响分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第1号，2018年4月28日起施行）；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2019年）》；
- (12) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起施行）；

（14）《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日发布施行）；

（15）《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，2014年3月10日起施行）；

（16）《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号，2010年7月13日）；

（17）《国务院办公厅关于进一步加强“地沟油”治理工作的意见》（国办发〔2017〕30号）；

#### 1.1.2 地方级相关条例及通知

（1）《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日起施行）；

（2）《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修订版，2016年3月29日施行）；

（3）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月1日起施行）；

（4）《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）；

（5）《关于印发河南省2020年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕7号）；

（6）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）；

（7）《河南省人民政府办公厅关于进一步加强“地沟油”专项治理工作的实施意见》（豫政办〔2017〕138号）；

(8) 《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）

### 1.1.3 环境影响评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (9) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (12) 《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013）；
- (13) 《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）；
- (15) 《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）。

### 1.1.4 项目依据及有关文件

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 许昌魏都产业集聚区管理委员会出具的项目备案证明
- (3) 项目可行性研究报告；
- (4) 魏都区环境保护局关于该项目的环评执行标准的意见；
- (5) 建设单位提供的其他有关资料。

## 1.2 评价对象、目的及原则

### 1.2.1 评价对象

本项目分两期建设，一期工程处理餐厨垃圾 100t/d 和地沟油 10t/d，并预留二期用地。二期计划扩建规模至处理餐厨垃圾 200t/d 和地沟油 10t/d（不变）。结合项目备案，本次评价对象为一期工程，即处理餐厨垃圾 100t/d 和地沟油 10t/d。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，遵循“依法评价、科学评价、突出重点”的原则开展工作。

（1）依法评价。以本项目建成后工程特征和许昌市环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以实现科学发展为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（2）科学评价。本着科学性、实用性、有针对性地进行评价，突出项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据本项目内容及特点，对建设项目主要环境影响予以重点分析与评价。

### 1.2.3 评价目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段，对项目进行环境影响评价，其主要目的在于：

（1）通过对项目所在区域的环境现状调查与评价，了解该区域的环境概况、环境功能和环境质量现状。

（2）通过工程分析，对项目运营期的环境影响因素进行分析、识

别与筛选，确定项目建成后的污染源源强，污染物排放方式及处理方法等，对项目实施后给所在地区环境造成的影响做出正确的分析和评价。

（3）根据环境特征和建设项目污染物排放特征，论证项目建设的合理性、环境相容性及主要环境问题，预测建设项目对环境影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化状况，从而提出消除或减少不利影响的对策建议。

（4）评价项目的具体污染防治措施及环境风险防范等环保措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为本项目的工程设计、环境管理和决策部门及污染物总量控制提供科学依据。

（5）从环境保护角度论证项目选址的合理性、总图平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本项目的环境可行性，提出项目环境管理监控计划，确保工程建设与环保措施“三同时”，促使社会、经济与环境的协调发展。

（6）为环保管理部门、建设单位环境管理提供科学依据。

### 1.3 评价思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，初步确定本次评价的总体思路为：

（1）通过资料收集和现场踏勘，分析项目选址合理性、规划符合性，调查敏感点分布情况和区域主要污染源。

（2）通过对环境现状进行实际调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

（3）通过收集资料、类比分析、物料衡算法计算各污染物的产生源强，重点是废水和恶臭气体污染物的产生情况及达标排放情况分析，为环境影响预测和总量控制提供依据。

（4）根据本项目污染物的排放源强，在区域环境质量现状的基础上，对项目污染物产生的环境影响进行预测分析。根据项目的排污特点，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

（5）根据工程的自身产污特点，提出运行管理要求，制定相应的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

（6）依据以上分析，从环保角度对项目建设环境可行性做出明确结论。

## 1.4 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.4.1 环境影响识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在施工期和运行期对自然环境、社会环境及生态环境等的影响情况。

本项目环境影响因素识别内容见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因子识别

类别	影响因子	施工期			营运期					
		土建工程	安装工程	设备运输	废水	废气	固废	噪声及振动	垃圾处置	运输
自然生态环境	地表水	-1SP								
	地下水				-1LP					
	环境空气	-1SP				-2LP				-1LP
	声环境	-1SP		-1SP				-1LP		-1LP
	土壤	-1SP					-1LP			
	植被	-1SP								
社会经济环境	工业	+1SP	+1SP	+1SP						
	农业									
	能源								+1LP	
	交通	-1SP	-1SP	-1SP						-1LP
	公众健康			-1SP						
	自然景观						-1LP			
	就业	+1SP			+2LP					
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著； 影响范围：P-局部；W-大范围 影响时段：S-短期；L-长期 影响性质：+-有利；--不利										

由表 1-1 可以看出，本项目施工过程中对周围环境影响较小，并随

着施工期的结束而逐渐消失和恢复，项目在运营期对区域大气环境、水环境、声环境和土壤环境等会产生一定的不利影响。

### 1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果、结合建设项目工程分析特征、排污种类、排污去向及项目所处区域环境特征，确定本项目各环境要素影响评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ；NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、六价铬、镉、铜、锌、铅	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、动植物油、氨氮、TP、TN	COD、氨氮
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、PH、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、挥发酚类、氰化物、硫化物、六价铬、总硬度、汞、铅、氟化物、镉、铜、砷、硒等	COD <sub>Mn</sub>	/
固体废物	-	生活垃圾、生产固废	-
噪声	Leq A	Leq A	-
土壤环境	As/Cd/Cr <sup>6+</sup> /Cu/Pb/Hg/Ni/Zn CCl <sub>4</sub> /CHCl <sub>3</sub> /CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> /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/CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> /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]吡/苯并[b]荧蒽/苯并[k]荧蒽/蒽/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/萘 共45项监测因子	-	-

### 1.5 评价标准

本工程环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所处区域环境功能区划

环境因素	环境空气质量	地表水环境质量	地下水环境质量	声环境质量
环境质量功能区划	GB3095-2012 二类区	GB3838-2002 IV类水域	GB/T14848-2017 III类区	GB3096-2008 2类区

注：标准水环境质量指纳污水体环境质量。

项目环境质量标准与污染物排放标准执行魏都区环境保护局《关于许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）环境影响评价执行标准的意见》（见附件 4）。

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1.5.1.1 环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，特征因子恶臭气体 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》要求，具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准

序号	评价因子	项目	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	备注
1	SO <sub>2</sub>	24小时平均	≤150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		1小时平均	≤500	
2	NO <sub>2</sub>	24小时平均	≤80	
		1小时平均	≤200	
3	NO <sub>x</sub>	24小时平均	≤100	
4		1小时平均	≤250	
5	PM <sub>10</sub>	24小时平均	≤150	
6	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	≤75	
7	TSP	24小时平均	≤300	
8	CO	24小时平均	≤4mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	≤10mg/m <sup>3</sup>	
9	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	≤160	
		1小时平均	≤200	
10	NH <sub>3</sub>	1小时平均	≤200	《环境影响评价技术导则-大气环

11	H <sub>2</sub> S	1小时平均	≤10	境》（HJ2.2-2018）附录D
12	非甲烷总烃	1h 均值	≤2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》

### 1.5.1.2 地表水

本项目排水接管许昌瑞贝卡污水净化有限公司集中处理，然后排入清潁河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。本项目附近的颍汝干渠执行III类水质标准，具体标准值见表具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境质量标准

序号	评价因子	（GB3838-2002）III类 （mg/L）	（GB3838-2002）IV类 （mg/L）
1	pH（无量纲）	6-9	6-9
2	化学需氧量（COD）	20	30
3	高锰酸盐指数	6	10
4	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	4	6
5	总氮（湖、库，以 N 计）	1.0	1.5
6	氨氮（NH <sub>3</sub> ）	1.0	1.5
7	总磷（以 P 计）	0.2	0.3

### 1.5.1.3 地下水

本次评价地下水执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017），具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境质量标准

序号	监测项目	标准限值	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
2	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计), mg/L	≤450	
3	溶解性总固体, mg/L	≤1000	
4	硫酸盐, mg/L	≤250	
5	氯化物, mg/L	≤250	
6	铁, mg/L	≤0.3	
7	挥发性酚类(以苯酚计), mg/L	≤0.002	

8	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计), mg/L	≤3.0
9	氨氮 (以 N 计), mg/L	≤0.50
10	硫化物, mg/L	≤0.02
11	钠, mg/L	≤200
12	总大肠菌群, MPN/100mL	≤3.0
13	菌落总数, CFU/mL	≤100
14	亚硝酸盐 (以 N 计), mg/L	≤1.00
15	硝酸盐 (以 N 计), mg/L	≤20.0
16	氰化物, mg/L	≤0.05
17	氟化物, mg/L	≤1.0
18	汞, mg/L	≤0.001
19	砷, mg/L	≤0.01
20	镉, mg/L	≤0.005
21	铬 (六价), mg/L	≤0.05
22	铅, mg/L	≤0.01
23	钾, mg/L	——
24	钙, mg/L	——
25	镁, mg/L	——
26	碳酸盐, mg/L	——
27	重碳酸盐, mg/L	——

#### 1.5.1.4 噪声

区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 具体标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

#### 1.5.1.5 土壤

项目厂区内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求; 厂址外耕地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018), 具体见下表。

表 1.5-6

土壤质量评价执行标准

项目		评价因子	标准限值
厂址外农用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 风险筛选值	pH值	>7.5
		镉	0.6 mg/kg
		汞	3.4 mg/kg
		砷	25 mg/kg
		铅	170 mg/kg
		铬	250 mg/kg
		铜	100 mg/kg
		镍	190 mg/kg
		锌	300 mg/kg
厂址内土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	砷	60 mg/kg
		镉	65 mg/kg
		六价铬	5.7 mg/kg
		铜	18000 mg/kg
		铅	800 mg/kg
		汞	38 mg/kg
		镍	900 mg/kg
		四氯化碳	2.8 mg/kg
		氯仿	0.9 mg/kg
		氯甲烷	37 mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9 mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg
		顺-1, 2-二氯乙烯	596 mg/kg
		反-1, 2-二氯乙烯	54 mg/kg
		二氯甲烷	616 mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10 mg/kg
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
		四氯乙烯	53 mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
		三氯乙烯	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg		
氯乙烯	0.43 mg/kg		

		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg
		甲苯	1200 mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯酚	2256 mg/kg
		苯并 [a] 蒽	15 mg/kg
		苯并 [a] 芘	1.5 mg/kg
		苯并 [b] 荧蒽	15 mg/kg
		苯并 [k] 荧蒽	151 mg/kg
		蒽	1293 mg/kg
		二苯 [a,h] 蒽	1.5 mg/kg
		茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	15 mg/kg
		萘	70 mg/kg

## 1.5.2 污染物排放标准

### 1.5.2.1 大气污染物排放标准

项目施工期大气污染物和营运期发电机内燃机废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），发电机内燃机废气 NO<sub>x</sub> 排放同时满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段 GB17691-2018）；恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；锅炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 和河南省 2019 年锅炉综合整治方案要求；非甲烷总烃排放满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物排放建议值的通

知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）；食堂油烟排放满足河南地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018），项目各污染物因子排放标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 废气污染物排放标准

标准名称	级别		标准值	
			指标	限值
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	有组织	表2二级标准(15m 高排气筒)	氨	4.9kg/h
			硫化氢	0.33kg/h
			臭气浓度	2000 (无量纲)
	无组织	表1厂界标准值	氨	1.5 mg/m <sup>3</sup>
			硫化氢	0.06 mg/m <sup>3</sup>
			臭气浓度	20 (无量纲)
《关于全省开展工业企业挥发性有机物排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）	有组织	附件1其他行业有机废气排放口	非甲烷总烃	80mg/m <sup>3</sup>
			去除效率	70%
	无组织	附件2工业企业边界挥发性有机物排放建议值	非甲烷总烃	2.0mg/m <sup>3</sup>
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 相关控制要求	无组织	厂区内无组织排放限值(1h平均浓度值)	VOCs	10 mg/m <sup>3</sup>
《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3和河南省2019年锅炉综合整治方案要求	燃气锅炉		SO <sub>2</sub>	10
			NO <sub>x</sub>	30
			颗粒物	5
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	有组织	表2二级标准(15m 高排气筒)	颗粒物	120mg/m <sup>3</sup> 3.5kg/h
			SO <sub>2</sub>	550mg/m <sup>3</sup> 2.6kg/h
			NO <sub>x</sub>	240mg/m <sup>3</sup> 0.77kg/h
	无组织	表2无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>
《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》(中国第	点燃式发动机瞬态工况		NO <sub>x</sub>	400mg/kWh

六阶段 GB17691-2018)			
河南地方标准《餐饮业油烟 污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)	表1小型标准	油烟	1.5mg/m <sup>3</sup>
		油烟去除 效率	≥90%

注：表中点燃式发动机瞬态工况 NO<sub>x</sub> 排放标准值为乘以劣化系数 1.1 后的折算值。

### 1.5.2.2 水污染物排放标准

本项目产生的废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网，废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求 和许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求。具体指标见表 1.5-8。

表 1.5-8 项目出厂废水执行标准 单位：mg/L

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级	6~9	≤500	≤300	≤400	-	≤100	-	-
许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求	6~9	≤500	≤250	≤400	≤45	-	≤8.0	≤70

### 1.5.2.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5-9，运营期噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，见表 1.5-10。

表 1.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 等效声级 Leq:dB(A)

项目	昼间	夜间
限值	75	55

表 1.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 等效声级 Leq: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

### 1.5.2.4 固体废物排放标准

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改

单。

## 1.6 评级工作等级和评价范围

### 1.6.1 评级工作等级

#### 1.6.1.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境评价等级划分的要求，选择 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作等级进行分级。

##### （1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据工程分析，本项目选取氨、硫化氢、非甲烷总烃、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、颗粒物为主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  计算公式为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级标准浓度限值。如果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可参照《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值，

##### （2）评价工作等级划定依据

大气导则中规定的评价工作等级划分依据见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气环境影响评价工作等级判据表

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

(3) 本次评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价工作等级划分的方法和原则，本次环评采用 AERSCREEN 估算模式对各污染物最大地面浓度占标率进行估算。

表 1.6-2 本项目污染源估算模式计算结果表

污染源名称	氨		硫化氢		非甲烷总烃		评价等级
	预测浓度 $C_1(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_1(\%)$	预测浓度 $C_2(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_2(\%)$	预测浓度 $C_3(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_3(\%)$	
1#排放口	1.86E-02	9.31	2.43E-04	2.43	4.21E-03	0.21	二级
无组织面源	8.29E-03	4.15	1.59E-04	1.59	2.55E-03	0.13	二级
污染源名称	颗粒物		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		评价等级
	预测浓度 $C_1(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_1(\%)$	预测浓度 $C_2(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_2(\%)$	预测浓度 $C_3(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_3(\%)$	
2#锅炉废气排放口	2.30E-03	0.46	1.15E-04	0.03	6.89E-03	2.76	二级
A 等效排放口	9.97E-04	0.2	3.99E-05	0.2	3.99E-03	1.6	二级

注：3#和 4#发电机内燃机废气排放口等效排放口标记为 A 等效排放口。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：同一项目有多个污染源时，则按个污染源分别确定评价等级，并取评级等级最高者作为项目的评价等级，本项目最高评价等级为二级评价，所以本项目的大气环境影响评价等级为二级。

1.6.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目为水污染影响建设项目，经

厂区污水站处理后进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司集中处理，然后排入清颍河，为间接排放，所以地表水环境影响评价等级为三级 B。地表水评价级别判据见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水评价级别判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q≤200 且 W≤6000
三级 B	间接排放	--
本项目为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B		

### 1.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分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定。

#### （1）项目类别

根据地下水导则中地下水环境影响评价行业分类表（附录 A），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”类别中“149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，属于编制报告书项目，对应的地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

#### （2）敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，详见下表。

表 1.6-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水

	源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源 (如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

项目所在地不涉及集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区, 不在导则所列的环境敏感及较敏感的区域, 下游地下水评价范围内的村庄涉及分散式饮用水水源地, 所在区域属于较敏感。

### (3) 评价工作等级划分

由上述可知建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 II 类, 所处地区属于地下水环境较敏感区域, 确定地下水评级等级定为二级。

建设项目地下水评价等级划分见表 1.6-5。

表 1.6-5 建设项目地下水评价等级判定表

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

#### 1.6.1.4 声环境影响评价工作等级

根据本项目特点, 结合厂址周围环境概况, 按 HJ2.4-2009 要求, 确定本项目声环境影响评价等级为二级, 详见表 1.6-6。

表 1.6-6 声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
声环境功能区	2 类
建设前后噪声级别变化程度	预计 < 3dB (A)
受建设项目噪声影响人数	受噪声影响人口数量变化不大
评价等级	二级

#### 1.6.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018

2019-07-01 实施），本项目为餐厨垃圾集中处置项目，属于IV类项目，因此，本项目可不进行土壤环境评价。

### 1.6.1.6 环境风险评价工作等级

项目涉及的环境风险物质主要为沼气和粗油脂，经计算危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，所以该项目环境风险潜势为 I。

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感程度确定环境风险潜势，按照下表确定项目环境风险评价工作等级。本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

风险评价工作等级判定结果见表 1.6-7。

表 1.6-7 环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<p>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说明。</p>				

### 1.6.2 评价范围

根据本项目污染特征、周围环境特点及评价工作等级确定评价范围，详见表 1.6-8。

表 1.6-8 各环境要素评价范围一览表

评价内容	主要影响因素	评价等级	评价范围
大气环境	恶臭、锅炉、发电机内燃机废气、食堂油烟	二级	以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域
声环境	设备噪声	二级	项目边界外 200m 范围内
地表水环境	生产废水和生活污水	三级 B	对本项目废水排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理进行可行性分析
地下水环境	废水、固体废物	二级	以项目为中心，上游 1km，下游 2km，两侧各 1km，共计 6km <sup>2</sup> 的矩形区域
土壤	废水、固体废物	/	/

环境风险	沼气和粗油脂存储	简单分析	项目周围区域
------	----------	------	--------

### 1.7 环境保护目标

根据工程特点，建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标，本项目环境保护目标见表 1.7-1，周边敏感目标分布图见附图 3。

表 1.7-1 本项目环境保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模/人	环境功能区
		X	Y					
环境空气	草楼村	1993	662	居民	NE	2132	350	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	宋庄村	2280	950	居民	NE	2426	450	
	七里店	-1680	0	居民	NE	1680	1550	
	齐庄村	460	830	居民	NE	946	280	
	付夏齐村	1077	590	居民	NE	1258	380	
	付庄	772	878	居民	NE	1300	510	
	郭庄	960	1255	居民	NE	1643	610	
	坡宋	1620	1830	居民	NE	2586	310	
	双龙村	180	2220	居民	NE	2190	650	
	水口村	1757	2275	居民	NE	2928	430	
	庞庄村	71	0	居民	E	71	2020	
	冢张村	910	-170	居民	SE	1000	290	
	曹庄村	1240	-519	居民	SE	1400	350	
	大路北	1580	-520	居民	SE	1720	650	
	大路北王庄	2420	-150	居民	SE	2397	890	
	大路南王庄	2411	-736	居民	SE	2520	1050	
	贺庄	896	0	居民	SE	896	980	
	周庄	1239	-1788	居民	SE	2124	460	
	王六庄	1441	-2381	居民	SE	2944	410	
	刘庄	1085	-2570	居民	SE	2896	302	
叶庄	-130	-764	居民	SW	851	390		
大任庄村	-1120	-220	居民	SW	1200	780		
东长店村	-1890	-1180	居民	SW	2527	490		
长店村	-2637	-1514	居民	SW	3168	710		

	铁张村	-2048	-2225	居民	SW	3025	780	
	崔代张村	-614	0	居民	W	614	490	
	张化庄	-530	186	居民	NW	644	280	
	崔庄	-260	320	居民	NW	590	230	
	宋庄	-1109	514	居民	NW	1488	680	
	半坡铺村	-1335	1260	居民	NW	1948	420	
	河街乡第二中学	-1450	860	学校	NW	1780	2050	
	王庄	-1830	855	居民	NW	2155	210	
	崔戴庄	-257	650	居民	NW	848	380	
	大路徐村	-674	1360	居民	NW	1620	370	
	大户王村	-960	1452	居民	NW	1956	410	
	大路李	-2277	1255	居民	NW	3116	690	
	堡张村	-2455	900	居民	NW	2728	390	
	香山公园	0	547	公园	N	547	/	
	祁庄村	0	2015	居民	N	2015	790	
	黄庄村	0	2450	居民	N	2450	185	
地表水	清颍河	6640	0	河流	E	6640	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
	颍汝干渠	0	-325	河流	S	325	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	颍汝干渠饮用水源保护区	-1795	-1980	一级保护区	SW	2580	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水	崔代张村供水站	-840	730	分散式饮用水源地	NW	1100	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	贺庄村水井	427	-1093		SE	1104	/	
	冢张村水井	507	-1100		SE	896	/	
	代庄村水井	-290	800		W	880	/	
	崔庄村水井	-660	0		NW	660	/	
	齐庄村水井	420	890		NE	890	/	
	叶庄村水井	-95	-756		SW	851	/	
	庞庄村水井	80	0				/	
曹庄村水井	1243	-5310	SE	1348	/			

	许昌旺能环保能源有限公司 厂区水井	0	330		N	330	/	
声环境	庞庄村	71	0	居民	E	71	2020	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类

备注：以项目厂址中心为原点，横向为 X 轴，竖向为 Y 轴；坐标取距离厂址最近点位位置。

## 1.8 相关规划

### 1.8.1 本项目与《许昌市静脉产业园建设总体方案（2019-2021 年）

#### 》相符性分析

《许昌市静脉产业园建设总体方案（2019-2021 年）》内容如下：

#### （1）规划期限

规划期限为 2019-2021 年。

#### （2）规划范围

许昌市静脉产业园主要依托原许昌市生活垃圾填埋场及周边场地，在现有填埋场基础上，规划建设生活垃圾焚烧发电和市政污泥、餐厨垃圾、园林废弃物无害化处理等城市低值废弃物处置中心。园区规划范围东至庞庄村以西、西至规划道路、南至垃圾填埋场南围墙、北至许昌市西郊香山公园（原垃圾填埋场封场而建），规划面积 32.43 公顷（约合 486.45 亩）。



图 1-1 园区规划范围图

### (3) 道路规划

目前，园区现有道路主要有许禹公路通往垃圾填埋场的临时道路，配套路网尚不完善，为方便后期项目入驻，应加快完善园区内部路网体系建设。本次规划静脉产业园用地范围内将形成“二横二纵”的主要道路网络格局。

“二横”为生活垃圾处置项目、垃圾填埋场南部的二条东西向道路。

“二纵”为园区的二条通过许禹公路进入园区内部的南北向道路；

静脉园区内道路设计成环形园区路网结构，主干道宽 40-50 米，次干道宽 30 米，园内支路 5-8 米，满足园区高效交通要求，利于区内消防。园区沿北侧许禹公路共设置二个主要出入口，主要出入口的宽度为 40-50m，做到人车分流。

### (4) 空间布局

许昌市静脉产业园总用地面积 32.43 公顷（约合 486.45 亩），其空

间结构由规划项目和内部道路自然分隔形成“生活垃圾处置组团”、“污泥处置组团”、“餐厨垃圾处置组团”，形成紧凑匹配、板块有机分工的布局结构。

——生活垃圾处置组团。该组团位于园区的西北部，用地规模约 11.94（约合 179.1 亩）公顷。组团内规划布局生活垃圾发电项目。生活垃圾焚烧发电项目垃圾处理规模为 2250t/d，可收集许昌市的生活垃圾，实现区域生活垃圾从以卫生填埋为主转变为以焚烧处理为主，实现生活垃圾减量化、资源化和无害化。

——污泥处置组团。该组团位于园区的中东部，用地规模约 2 公顷（约合 30 亩）。组团内规划建设市政污泥干化生产线 4 条，将市政污泥干化处理后用于热电联产发电。

——餐厨垃圾处置组团。该组团规划建设日处理 200 吨餐厨垃圾处理厂，建设 2×100 吨/日生产线，生产粗油脂、沼气等。

另在园区东南部规划预留发展用地约 5.3 公顷（约合 79.5 亩）。

其它道路及附属设施用地面积 1.76 公顷（约合 26.4 亩）。

## （5）基础设施

### ①供电

园区电源拟接入 110kV 屯田变。由于整个园区的供电容量较大，供电范围较广，且用电负荷相对集中，因此本园区采用 10KV 分区域供电方式，10KV 中压配电线路沿园区主要道路敷设。园区中各子项目根据实际的用电需求，可结合厂房设计分别设置 10kV 配变电站。

### ②给排水

给水：园区用水主要依托城市自来水管网和城市污水处理站中水系统。同时，结合园区的水资源情况，推进重点企业中水回用。

排水：园区内设置中水回用系统，将生活洗浴污水经园区内中水回用管道收集处理后，可作为园区中水水源，用于冲厕、景观、绿化等非人员接触用水，生活冲厕污水经化粪池处理后，达标排至园区外市政污水管网。园区规划建设一座处理规模为 450m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，用于处理园区的生产废水，处理后的水重复利用率达到 90%以上，主要供园区生产项目使用，其余生产废水经处理达标后排入市政污水管网。

### ③能源

在园区内积极进行能源的梯级利用，将热能、电能等综合利用以达到能源利用效率最大化。如渗滤液处理及餐厨垃圾处理中加热所需的蒸汽均采用垃圾焚烧发电中的蒸汽余热，以达到能源利用效率的最大化。同时，生活垃圾焚烧发电和热电联产项目联合供应许昌城区民用及工业用热。

### （6）拆迁计划

静脉产业园规划区范围内无需拆迁安置，其周边涉及庞庄村拆迁安置工作现已启动。

根据河南省发展和改革委员会、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅、河南省住房和城乡建设厅联合出具的《关于宜阳县、内黄县等 10 个县（市）静脉产业园建设总体方案的复函》（豫发改办环资函[2019]7 号文,2019.8.21,详见附件 9),许昌静脉产业园建设总体方案见表 1.8-1。

表 1.8-1 许昌静脉产业园重点建设项目表

名称	静脉产业园初步选址	生活垃圾焚烧发电		餐厨垃圾资源化利用	
		投产时间	处理规模 (吨/日)	投产时间	处理规模 (吨/日)
许昌静脉产业园	许昌市西南部魏都区七里店乡庞庄村（原许昌市垃圾处理厂及周边）	2019.9	2250	2021.3	100

本项目日处理许昌市餐厨垃圾 100t、地沟油 10t，预计能在 2021 年 3 月前投产运行，投产时间及处理规模均符合豫发改办环资函[2019]7 号文要求。

根据《许昌市魏都区水利局香山污水处理厂及配套管网环境影响报告表（报批版）》（2020.05），香山污水处理厂拟建场址位于丁香路以东，许禹路以南，颍汝干渠以西，设计处理规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d，采用粗格栅+细格栅+隔油池+旋流沉砂池+多级 AO（MBBR）+二沉池+磁混凝+深床反硝化滤池+紫外线消毒（次氯酸钠消毒辅助）+除臭（全过程除臭和生物除臭系统除臭）污水处理工艺。设计进水水质指标为：pH6.5~9，COD≤400mg/L，BOD<sub>5</sub>≤200mg/L，SS≤220mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤25mg/L，TP≤8mg/L、TN≤40mg/L；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）准 IV 类标准，最终确定：pH6-9，COD≤30mg/L，BOD<sub>5</sub>≤6mg/L，SS≤5mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤1.5mg/L，TP≤0.3mg/L，TN≤10mg/L。服务范围为：配套建设北环、许禹路污水管道，收集西外环以西、魏都区界以东污水，服务区内污水类型以综合生活污水为主。

目前该污水厂未开工，且环评报告中未提到开工及投产计划时间。许昌市静脉产业园（包含本项目）在香山污水处理厂收水范围内，本项目外排混合废水主要污染物排放浓度分别为 COD446mg/L、BOD<sub>5</sub>180mg/L、SS180mg/L，NH<sub>3</sub>-N42.5mg/L，TP4.8mg/L、TN46.9mg/L，能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求，不

满足香山污水处理厂设计进水指标要求。因此，后期当香山污水处理厂建成投产及区域污水管网铺设完成后，项目外排废水需提标处理至排放浓度满足香山污水处理厂设计进水指标要求后方可就近排入香山污水处理厂。

本项目位于许昌市静脉产业园规划范围内，用地性质为公共设施用地，符合园区规划；项目用水由许昌市市政供水管网提供；项目发电机组输出电能优先保证厂内自用电，多余电量上网，同时并电网，发电系统故障时采用市政供电，由场区附近变电站引出一路 10KV 电源引至本项目变配电间；产生的废水近期进入自建污水处理站处理达标后经管网进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，远期待园区污水站建成后，考虑进入园区污水处理站处理。因此，项目建设与《许昌市静脉产业园建设总体方案（2019-2021 年）》及豫发改办环资函[2019]7 号文相符。

项目位于香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东。项目西侧紧邻许昌市生活垃圾综合处理厂（许昌市魏都区七里店乡），南侧和东侧临园区规划路，72m 处为庞庄村，北侧为空地，280m 处为许昌旺能环保能源有限公司。

由许昌市国土资源局魏都分局出具的关于本项目用地的情况说明（许国土资魏分【2020】12 号）及许昌市城市总体规划（2015-2030）（附图 2）可知，项目用地为公用设施用地，因此，符合许昌市城市总体规划（2015-2030）。

### 1.8.2 本项目与《许昌市“无废城市”建设试点实施方案》相符性分析

《许昌市“无废城市”建设试点实施方案》从重要意义、总体要求、重点任务、保障措施四个方面，形成了依托许昌优势、具有许昌特色的

“无废城市”建设指标体系。未来，许昌将在指标体系的引领下，围绕四大亮点，开展八大任务，全面启动“无废城市”建设。

四大亮点包括打造“无废产城”制度链、“无废乡村”生态链、“无废经济”发展链、“无废文化”传承链，八大任务为重点开展构建绿色循环生产方式、建立健全“无废生活”体系、打造清洁“无废乡村”、强化城市危废安全保障、培育“无废产业”经济活力、实现城市固废智慧管理、彰显“无废文化”魅力、探索创新机制体制等。

其中，打造“无废产城”制度链，包括完善生活垃圾分类各项管理制度，细化强制垃圾分类的流程和监管措施。加快推进末端处理设施建设。加快推进餐厨垃圾处理厂的建设。强化建筑垃圾减量与利用。打造“无废乡村”生态链，包括创新推动农药包装废弃物减量化。发展生态循环畜牧业，推广种养结合模式。探索集畜禽粪污、餐厨垃圾等多种有机废弃物协同的综合处置模式。打造“无废经济”发展链，包括重点围绕传统产业实施绿色化改造，加快构建绿色制造体系，提升工业绿色化发展水平。同时，引导企业由粗放、低效、高耗能、高污染，向节能、高效、高端化、绿色化转变。

本项目日处理许昌市餐厨垃圾 100t、地沟油 10t，项目建设与《许昌市“无废城市”建设试点实施方案》相符。

### 1.8.3 许昌市饮用水源保护区规划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]124号），调整许昌市北汝河饮用水水源

保护区。具体范围如下：

一级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域；颍汝干渠渠首至颍北新闸河道内区域及河道外两侧 50 米的区域。

二级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥一级保护区外，左岸省道 238 至右岸县道 021 以内的区域；北汝河百宁大道桥至平禹铁路桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域。

准保护区：北汝河平禹铁路桥至许昌市界内（鲁渡监测断面）河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域；柳河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域；马湟河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域。

项目距离颍北新闸距离 2580m（见附图 3），选址不在许昌市北汝河饮用水水源保护区内。

本项目西北侧 1.1km 处为崔代张村供水站，距离较远，不在其保护区范围内。

#### 1.8.4 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析

本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析见下表。

表 1.8-2 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析

序号	《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）规定内容	本项目内容	相符性
1	餐厨垃圾应采用密闭式专用收集车进行收集，应做到日产日清，宜直接从收集点运输至处理厂，运输车车装、卸料宜为机械操作	本项目采用密闭式餐厨垃圾收运车，运输车装、卸料均为机械操作，餐厨垃圾直接从收集点运输至处理厂，每天清运 2 次。	相符
2	厂址应符合当地城市总体规划、区域环境规划、城市环境卫生相关规划要求，宜与其他固体废物处理设施或污水处理设施同址建设	本项目符合许昌市城市总体规划、用地为公用设施用地，与生活垃圾填埋场和生活垃圾焚烧厂属于同址建设	相符
3	厂址地质与水文地质条件应满足处	本项目厂区地势平坦，构造稳定，无影响地质	相符

序号	《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）规定内容	本项目内容	相符性
	理设施建设和运行的要求，应有良好的交通、电力、给水和排水条件，应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区等	的大断裂和不良地质影响；项目用水来自城市管网，项目发电机组输出电能优先保证厂内自用电，多余电量上网增加收益。同时系统并网，发电系统故障时采用市政供电；项目卫生防护距离内无环境敏感点，项目所在区域为非洪泛区、重点文物保护区等	
4	主体工艺应技术成熟、设备可靠，资源化程度高、二次污染及能耗小，符合无害化处理要求	本项目采用成熟的餐厨垃圾处理技术，餐厨废弃物采取“预处理+厌氧发酵”的主体工艺；设备可靠，可稳定生产；项目废气、废水、固废均可得到妥善处置，二次污染较小，符合无害化处理要求	相符
5	设备布置应留有足够的设备检修空间，物质流顺畅，各工段不互相干扰，进料和预处理工段应与主处理工段分开，有利于车间全面通风的气流组织优化和环境保护	设备预留有检修空间，进料和预处理工序已与厌氧发酵段分开设置，车间设有废气收集措施	相符
6	餐厨垃圾处理厂宜分别设置人流和物流出入口；处理工艺中有沼气产生时，沼气产生、储存、运输等环节及相关区域的设备、设施符合国家现行防爆标准要求	本项目人流和物流出入口分别设置，沼气贮气柜、火炬等设施满足防爆要求	相符
7	应设置计量设施，卸料间应封闭，受料槽应设置局部排风罩；宜设置餐厨垃圾暂存、缓冲容器，且应有防臭气散发的设施	本项目物流出入口设置地磅；卸料间设计为双道快卷门结构，不同时打开，可避免臭气外溢；受料槽采用液压式密闭设计，自动启闭，以防止废气（臭气）扩散，臭气源采取负压收集；预处理车间和污水处理站设有2套恶臭处理装置，经处理后可达标排放。	相符
8	餐厨垃圾预处理系统应配备分选设备将餐厨垃圾中混杂的不可降解物有效去除，分选出的不可降解物应进行回收利用或无害化处理；分离出的油脂进行妥善处理和利用	本项目设置有大物质分选设备，可提前分选大尺寸硬性物料；筛选出的物料送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋，分离出的油脂作为生物柴油的原料外售	相符
9	餐厨垃圾破碎设备应具备防卡功能，防止坚硬粗大物体破坏设备，破碎设备应便于清洗，停止运转后及时清洗	本项目采用精制制浆分选一体机，可进一步分选较大的不易破碎的物质，破碎设备定时清洗	相符
10	根据主体工艺确定油脂分离工艺，液相油脂分离收集率大于90%，分离出的油脂进行妥善处理和利用	本项目采用加热+离心分离的工艺实现油水分离，油脂分离收集率大于90%，分离出的油脂作为生物柴油的原料外售	相符

序号	《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）规定内容	本项目内容	相符性
11	厌氧消化前餐厨垃圾破碎粒度应小于10mm，并混合均匀；厌氧消化器应具有良好的防渗、防腐、保温和密闭性，应良好的物料搅拌、匀化功能；厌氧产生的沼气应进行有效利用或处理，不得直接排入大气；厌氧发酵产生的沼液和残渣应得到妥善处理，不得对环境造成污染	经精分制浆分选一体机破碎直降后，破碎粒度小于10mm，发酵罐材质为碳钢内壁防腐，罐体外壁作保温处理，内设有立轴式中央搅拌器；厌氧发酵产生的沼气经净化处理后作为项目蒸汽锅炉和发电机组原料使用；沼液经自建的污水处理站处理后进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理；沼渣送至许昌旺能环保能源有限公司燃烧处理。	相符
12	油脂储存间、燃料间和中央控制室等火灾易发设施应设消防报警设施；设有可燃气体管道和储存设施的车间应设置可燃气体和消防报警设施	本项目粗油脂储存罐、中央控制室设消防报警设施；沼气储气柜设置可燃气体和消防报警设施	相符
13	餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置，臭气应达标排放	餐厨垃圾的输送采用专门的餐厨收集车收集，项目预处理车间恶臭治理措施主要采取设备密闭（或加盖），产生的恶臭经集气管道收集（高浓度恶臭），同时在车间顶部设置二次收集装置进行收集，该部分恶臭气体为低浓度恶臭。高浓度恶臭气体（含有机废气）采取碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化装置进行处理，低浓度恶臭气体（含有机废气）进入生物滤池+UV光催化氧化装置进行处理，处理后可达标排放。	相符
14	餐厨垃圾处理过程产生的污水应得到有效收集和妥善处理，不得污染环境；废渣应得到无害化处理；对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。	废水经自建污水处理站处理后进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理；沼渣送至许昌旺能环保能源有限公司燃烧处理；对高噪声设备采取基础减振，厂房隔声等措施。	相符
15	餐厨垃圾处理厂应具备常规的监测设施和设备，并定期对工作场所和厂界进行环境监测	本项目具备常规的监测设施和设备，并拟定期对工作场所和厂界进行环境监测	相符

综上所述，本项目建设内容与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）规定内容要求相符。

#### 1.8.5 与《城市环境卫生设施规划标准》GB/T50337-2018 相符性分析

本项目与《城市环境卫生设施规划标准》GB/T50337-2018 相符性分析见下表。

表 1.8-3 与《城市环境卫生设施规划标准》GB/T50337-2018 相符性分析

序号	《城市环境卫生设施规划标准》 GB/T50337-2018 规定内容		本项目内容	相符性
1	基本规定	城市环境卫生设施设置应满足城市用地布局、环境保护、市容景观、公共安全等要求	项目用地属于公用设施用地，符合许昌市城市总体规划（2015-2030），所在地东侧为许昌市生活垃圾综合处理厂，北侧 280m 为许昌旺能环保能源有限公司，满足集中布局要求，距离许昌市建成区 1.25km，满足城市用地布局、环境保护、市容景观、公共安全等要求	相符
2		环境卫生设施应集约建设。环境卫生处理及处置设施宜集中布局，运行时可形成综合处理园区		相符
3	垃圾产量预测方法	餐饮垃圾应根据当地实际产生量确定，也可按公式计算 $Mc=Rmk/1000$	本项目按公式计算 $Mc=Rmk/1000$ ，同时结合当地实际产生量确定餐厨垃圾产生量	相符
4	环境卫生处理及处置设施规定设施	环境卫生处理及处置设施在交通运输及市政配套方便，并对周边居民影响较小的地区	项目所在地距离北侧县道 750m，交通方便，东侧紧邻许昌市生活垃圾综合处理厂，北侧 280m 为许昌旺能环保能源有限公司，市政配套方便，距离项目最近的村庄为东侧 72m 处的庞庄村（距离项目污染源所在车间 156m），位于项目卫生防护距离范围外，因此，项目对其影响较小。	相符
5	餐厨垃圾集中处理设施	餐厨垃圾应在源头进行单独分类、收集并密闭运输，餐厨垃圾集中处理设施宜与生活垃圾处理设施或污水处理设施集中布局	项目使用加盖塑料桶，和密闭的翻转式收运车辆收运餐厨垃圾，项目西侧紧邻许昌市生活垃圾综合处理厂，满足集中布局要求	相符
6		餐厨垃圾集中处理设施用地边界距城乡居住用地等区域不应小于 0.5km	本项目不在许昌市建成区，距离许昌市规划的城乡居住用地 1.25km，大于 0.5 km	相符
7		餐厨垃圾集中处理设施综合用地指标不宜小于 $85m^2/(t \cdot d)$ ，并不宜大于 $130 m^2/(t \cdot d)$	本项目一期工程处理餐厨垃圾和地沟油共计 110t/d，二期处理规模为 100t/d，两期总规模为 210t/d，综合用地指标为 $111 m^2/(t \cdot d)$ ，满足要求	相符
8		餐厨垃圾集中处理设施在单独设置时，用地内沿边界应设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带	项目西侧紧邻许昌市生活垃圾综合处理厂，满足集中布局要求，不属于单独设置，项目厂区内、沿边界设置有绿化隔离带	相符

综上所述，本项目建设满足《城市环境卫生设施规划标准》GB/T50337-2018 要求。

### 1.8.6 与《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）相符性分析

本项目与《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）相符性分析见下表。

表 1.8-4 项目与豫建城[2018]90号相符性分析

序号	规定内容	本项目内容	相符性
1	加快餐厨废弃物的收集、运输、处理设施的建设，建立收集、运输、处理全链条闭环监管体系，杜绝使用餐厨废弃物饲养生猪，资源化利用餐厨废弃物	本项目收集、运输、处理许昌市产生的餐厨垃圾，提取副产品粗油脂，并利用厌氧产生的沼气进行发电，做到了资源化利用	相符
2	收运单位应建立餐厨废弃物产生量及交运台账，真实、完整记录餐厨废弃物的种类、产量和去向	本项目建立餐厨废弃物产生量及交运台账	相符
3	餐厨废弃物收运单位应当有固定的办公场所、机械设备及车辆停放场所、具有车辆清洗消毒设施	本项目设有收运人员，收运车辆停放场所位于厂区东南角，车辆在卸料区进行清洗消毒	相符
4	采用密闭式专用车进行收集运输，并具备防气味扩散、防遗撒、防地漏功能，严禁运输过程中发生泄漏和遗撒现象	项目使用加盖塑料桶，和密闭的翻转式收运车辆收运餐厨垃圾，具备防气味扩散、防遗撒、防滴漏功能	相符
5	建立餐厨废弃物监控平台，所有运输车辆必须安装行车记录仪和卫星定位监控设施，对餐厨废弃物收集运输进行实时、动态的远程监管	项目使用运输车辆安装有行车记录仪和卫星定位监控设施	相符
6	餐厨废弃物处理的工艺技术原则上应包含预处理除杂、油水渣三相分离、油脂资源化处理、沼气发酵发电、沼液（渣）再利用等工序	项目餐厨废弃物处理工艺包含预处理除杂、油水渣三相分离、油脂资源化处理、沼气发酵发电等工艺，沼液进厂内污水处理站处理后进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司作进一步处理。	相符
7	餐厨废弃物处理的过程中产生的污水和废气等污染物排放应符合环保要求	项目产生的废水进厂内污水处理站处理达标后进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司作进一步处理，恶臭气体、锅炉废气和发电机组内燃机废气排放满足相关标准。	相符

综上所述，本项目建设与《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）相符。

### 1.8.7 与《河南省人民政府办公厅关于进一步加强“地沟油”专项治理工作的实施意见》（豫政办〔2017〕138号）相符性分析

本项目与《河南省人民政府办公厅关于进一步加强“地沟油”专项治理工作的实施意见》（豫政办〔2017〕138号）提出：要高度重视地沟油专项治理工作，以原料控制和油脂加工监管为重点，加强源头整治，严格检查执法，合理推动餐厨废弃物类加工废弃物资源化利用，严防“地沟油流向餐桌”，要把地沟油专项治理作为“十三五”期间食品安全重点工作任务。完善相关配套政策和措施，加快推动有条件的城市合理规划建设餐厨垃圾资源化利用和无害化处理工程。

本项目从源头进行整治，将收运的地沟油进行处理后，得到副产品粗油脂（质量指标见表 2.1-2），作为生物柴油的原料进行外售，做到了废弃物资源化利用，与《河南省人民政府办公厅关于进一步加强“地沟油”专项治理工作的实施意见》（豫政办〔2017〕138号）相符。

### 1.8.9 与河南省、许昌市污染防治攻坚战实施方案相符性分析

项目与《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7号）相符性分析见下表。

表 1.8-5 相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目	相符性
大气污染防治攻坚战实施方案	有效推进清洁取暖建设	本项目办公区采暖由余热锅炉提供，利用发电机组燃烧沼气产生的高温尾气作为锅炉热源	符合
	全面提升“扬尘”污染治理水平。加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格落实“六个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度。实施扬尘污染防治守信联合激励、失信联合惩戒，将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市	本项目施工期严格按照要求，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，对临时堆放土方进行苫	符合

	<p>场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。严格落实城市建成区内“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。</p>	<p>盖，不在现场搅拌混凝土、配制砂浆，严格执行开复工验收、“三员”管理等制度。</p>	
	<p>完善施工工地空气质量监控平台建设。全省建筑面积1万平方米及以上的施工工地、长度200米以上的市政、国省干线公路、中标价1000万元以上且长度1公里以上的河道治理等线性工程和中型规模以上水利枢纽工程重点扬尘防控点安装扬尘在线监测监控设备并与属地政府监控平台联网。建立全省各类施工工地监控监测信息的交互共享机制，实现信息共享。</p>	<p>本项目建筑面积为6191.42m<sup>2</sup>，小于10000m<sup>2</sup>，施工场地无需安装在线监控设备</p>	符合
	<p>2020年9月底前，全市4蒸吨及以上燃气锅炉及燃气直燃机完成低氮改造，改造后基准氧含量3.5%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于5、10、50mg/m<sup>3</sup>，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度不高于30mg/m<sup>3</sup></p>	<p>本项目新建1台3t/h的锅炉，锅炉自带低氮燃烧器，排放烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于2.85、8.04、24.7mg/m<sup>3</sup></p>	符合
	<p>推进工业企业氨排放控制。电力、水泥、钢铁、焦化等重点行业，鼓励进一步完善脱硝设施，优化喷氨工艺，提高控制效率，完善氨逃逸监控，降低氨逃逸率</p>	<p>本项目不属于重点行业，评价建议项目通过应用DCS自动控制系统，严格控制烟气中NO<sub>x</sub>的排放浓度（控制在20~40mg/m<sup>3</sup>），且安装喷氨流量计，从而保证氨逃逸浓度小于2.5mg/m<sup>3</sup></p>	符合
	<p>建立健全VOCs污染防治管理体系，强化重点行业（包装印刷、工业涂装、化工、制药等）VOCs污染治理，完成VOCs排放量减排10%的目标任务</p>	<p>本项目不属于重点行业，预处理车间餐厨垃圾和地沟油（含油类液体）在加热提油工序会产生挥发性有机物，项目采用生物滤池+UV光催化氧化装置进行治理，可实现达标排放，减少有机废气排放量7.19t/a</p>	符合
	<p>强化非道路移动机械执法监管，加快非道路移动机械信息采集，对于禁用区内使用国III一下机械、超标排放机械等的违法行为予以查处</p>	<p><b>评价要求项目施工机械（非道路移动机械）需要进行备案登记，不得使用未备案的施工机械，同时按照管理要求进行定期检测，使用检测达标的设备。</b></p>	符合
水污染防治攻坚战	<p>工作目标：确保完成国家“十三五”下达我市的地表水出境断面水质考核目标，即：颍河、北汝河出境断面水质达到或优于III类水体，清漯河出境断面水质达到或优于V类水体；力争地表水省控县界断面优良水体比例达</p>	<p>项目施工期生活污水经自建临时化粪池处理后清运肥田。施工废水经临时沉淀池处理后用于施工场地及道路洒水抑尘。</p>	符合

<p>实施方案</p>	<p>到 70%和消灭 V 类水质；城市集中式饮用水水源地取水水质达标率达到 100%，市建成区全面消除黑臭水体。深入推进城镇污水收集和处理设施建设，对部分污水处理厂完成提标改造工程，具备条件的县级及以上污水厂应减少尾水人工湿地；推进污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，城中村、老旧城区和城乡结合部，要尽快实现管网全覆盖；新建城区的管网和污水处理设施要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流。2020 年底，市区和县城污水处理率分别达到97%以上和93%以上。</p> <p>促进城镇污水再生利用。持续推进海绵城市建设，最大限度地减少城市开发建设对生态环境影响。单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公用建筑要建设中水设施。加快城镇污水处理厂中水利用设施建设，优先作为工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工、生态景观用水，持续提升再生水利用率。</p>	<p>营运期经厂区污水处理站处理后经管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准，排入清颍河</p>	
<p>土壤污染防治攻坚战实施方案</p>	<p>工作目标：全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地土壤环境得到有效保护，建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险总体得到管控，土壤污染防治体系基本建立。完成襄县土壤污染治理与修复示范项目；完成省定安全利用类收污染耕地落实措施，严格管控收污染耕地落实管控面积；，全市受污染地块安全利用率力争达到 100%；污染地块安全利用率力争达到 100%；实现土壤环境质量监测点位所有县（市、区）全覆盖；重点行业重点重金属排放量较 2013 年下降 12%，与 2015 年相比实现零增长。</p>	<p>本项目用地性质为公共设施用地，由监测结果可知，项目所在地土壤环境质量现状较好，项目没有重金属排放，并在项目地进行了分区防渗，不会对土壤造成污染</p>	<p>符合</p>

由以上分析可知，项目建设符合《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）要求。

本项目和《关于印发许昌市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚办[2020]38 号）相符性分析见下表。

表 1.8-6 相符性分析一览表

序	文件要求	本项目	相
---	------	-----	---

号			符性
	有效推进清洁取暖建设	本项目办公区采暖由余热锅炉提供，利用发电机组燃烧沼气产生的高温尾气作为锅炉热源	符合
	全面提升“扬尘”污染治理水平。 加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展 标准化施工，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格落实“六个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度。实施扬尘污染防治守信联合激励、失信联合惩戒，将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格渣土运输车辆规范化管理，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。严格落实城市建成区内“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期严格按照要求，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，对临时堆放土方进行苫盖不在现场搅拌混凝土、配制砂浆，严格执行开复工验收、“三员”管理等制度。	符合
大气污染防治攻坚战实施方案	完善施工工地空气质量监控平台建设。全市建筑面积 1 万平方米及以上的施工工地、长度 200 米以上的市政、国省干线公路、中标价 1000 万元以上且长度 1 公里以上的河道治理等线性工程和中型规模以上水利枢纽工程重点扬尘防控点安装扬尘在线监测监控设备并与属地政府监控平台联网。建立全省各类施工工地监控监测信息的交互共享机制，实现信息共享。	本项目建筑面积为 6191.42m <sup>2</sup> ，小于 10000 m <sup>2</sup> ，施工场地无需安装在线监控设备	符合
	2020 年 9 月底前，全市 4 蒸吨及以上燃气锅炉及燃气直燃机完成低氮改造，改造后基准氧含量 3.5%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、10、50mg/m <sup>3</sup> ，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度不高于 30 mg/m <sup>3</sup>	本项目新建 1 台 3t/h 的锅炉，锅炉自带低氮燃烧器，排放烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 2.85、8.04、24.7mg/m <sup>3</sup>	符合
	推进工业企业氨排放控制。电力、水泥、钢铁、焦化等重点行业，鼓励进一步完善脱硝设施，优化喷氨工艺，提高控制效率，完善氨逃逸监控，降低氨逃逸率	本项目不属于重点行业，评价建议项目通过应用 DCS 自动控制系统，严格控制烟气中 NO <sub>x</sub> 的排放浓度（控制在 20~40 mg/m <sup>3</sup> ），且安装喷氨流量计，从而保证氨逃逸浓度小于 2.5mg/m <sup>3</sup>	符合
	建立健全 VOCs 污染防治管理体系，强化重点行业（包装印刷、工业涂装、化工、制药等）VOCs 污染治理，完成 VOCs 排放量减排 10%的目标任务	本项目不属于重点行业，预处理车间餐厨垃圾和地沟油（含油类液体）在加热提油工序会产生挥发性有机物，项目采用生物滤池+UV 光催化氧化装置	符合

		进行治理，可实现达标排放，减少有机废气排放量 7.19t/a	
	强化非道路移动机械执法监管，加快非道路移动机械信息采集，对于禁用区内使用国III一下机械、超标排放机械等的违法行为予以查处	<b>评价要求项目施工机械（非道路移动机械）需要进行备案登记，不得使用未备案的施工机械，同时按照管理要求进行定期检测，使用检测达标的设备。</b>	符合
水污染防治攻坚战实施方案	<p>工作目标：确保完成国家“十三五”下达我省的地表水国考断面优良水体（水质达到或优于III类）比例达到57.4%以上和劣V类水体断面比例控制在9.6%以内的目标，力争地表水国考断面优良水体比例达到70%和消灭劣V类水质；省辖市集中式饮用水水源地水质达标率达到100%；南水北调中线工程水源地丹江口水库取水水质稳定达到II类；地下水质量考核点位水质级别保持稳定。省辖市建成区全面消除黑臭水体。</p> <p>深入推进城镇污水收集和处理设施建设。按照城镇污水处理“提质增效”三年行动要求，持续推进污水处理厂建设，新建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准，具备条件的县级以上污水处理厂应建设尾水人工湿地。推进污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，城中村、旧城区和城乡结合部，要尽快实现管网全覆盖；新建城区的管网和污水处理设施要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流。2020年底，全省设市市和县城污水处理率分别达到97%以上和93%以上。</p> <p>促进城镇污水再生利用。持续推进海绵城市建设，最大限度地减少城市开发建设对生态环境影响。单体建筑面积超过2万平方米的新建公用建筑要建设中水设施。加快城镇污水处理厂中水利用设施建设，优先作为工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工、生态景观用水，持续提升再生水利用率。</p>	<p>项目施工期生活污水经自建临时化粪池处理后清运肥田。施工废水经临时沉淀池处理后用于施工场地及道路洒水抑尘。营运期经厂区污水处理站处理后经管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准，排入清颍河</p>	符合
土壤污染防治攻坚战实施方案	<p>工作目标：全省土壤环境质量总体保持稳定，农用地土壤环境得到有效保护，建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险总体得到管控，土壤污染防治体系基本建立。完成一批土壤污染治理与修复示范项目；详查查明的安全利用类受污染耕地落实安全利用措施面积达到国家目标要求，严格管控类受污染耕地依法落实管控措施面积达到国家目标要求，受污染耕地安全利用率力争达到100%；污染地块安全利用率力争达到100%；实现土壤环境质量监测点位所有县（市、区）全覆盖；重点行业重点重金属排放量较2013年下降</p>	<p>本项目用地性质为建设用地，由监测结果可知，项目所在地土壤环境质量现状较好，项目没有重金属排放，并在项目地进行了分区防渗，不会对土壤造成污染</p>	符合

12%，与 2015 年相比实现零增长。		
----------------------	--	--

由以上分析可知，项目建设符合《关于印发许昌市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）要求。

### 1.8.8 与挥发性有机物治理方案及排放要求相符性分析

（1）本项目挥发性有机物无组织控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对比分析情况见下表：

**表 1.8-7 无组织控制措施一览表**

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)		本项目	是否符合
1	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	项目有机废气主要产生于对餐厨垃圾和地沟油进行加热提油工序，项目使用加热罐为密闭罐体，卧式离心机设备密闭，且位于车间内	相符
		盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地		
2	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	VOCs 液态物料应采用密封管道输送。	浆液均采用密闭管道运输	相符
3	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投加和卸放 液态物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）通泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	提油过程中，物料由加热器（罐）进入离心机或缓冲罐等采用泵打经管道进入，可以实现密闭空间操作，项目采取生物滤池+UV 光催化氧化技术处理产生的废气。	相符
		VOCs 物料卸料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
		分离精制 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目采取的卧式离心机为封闭结构，设置在密闭的车间内，并设有局部气体收集措施，同时采取车间负压收集，将产生的废气引进至废气处理系统	相符
其他要求 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。通风生产设备、操作工位、车间厂房	建设单位建立台账，记录餐厨垃圾处理量、沼液、沼渣等产生量，记录保存不少于三年。预处理车间的建设符合安全生产、职	相符		

		等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	业卫生相关规定，并设定通风设施	
4	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。废气收集系统的输送管道应密闭。	本项目 VOCs 废气收集处理系统与处理设备同步运行。废气处理措施发生故障时，暂停生产，立即抢修。	相符
5	记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，台账保存期限不少于 3 年。	企业建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，台账保存期限不少于 3 年。	相符
6	污染物监测要求	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	企业制定监测方案，并定期进行监测	相符

由预测结果可知，本项目挥发性有机物无组织控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），挥发性有机物厂区内无组织排放浓度为  $0.00918\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂界内无组织排放限值  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此，项目挥发性有机物治理和排放符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

（2）本项目建设与《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）相符性分析

项目采取生物滤池+UV 光催化氧化装置治理产生的非甲烷总烃废

气，废气去除效率为 80%，排放浓度为 27.8 mg/m<sup>3</sup>，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中附件 1 其他行业有机废气排放口标准要求（非甲烷总烃排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>，去除效率 70%）。

### （3）与《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相符性分析

《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》主要针对全省石油化学、石油炼制、工业涂装、包装印刷、化工、制药等重点行业开展污染治理，要求采取两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。本项目不属于治理中的重点行业，项目采取生物滤池+UV 光催化氧化装置治理产生的非甲烷总烃废气，排放满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中附件 1 其他行业有机废气排放口标准要求（非甲烷总烃排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>，去除效率 70%）。因此，项目建设满足《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》要求。

### （4）与《许昌市建设项目环境准入禁止、限制区域和项目目录（2015 年版）》相符性分析

项目与相符性分析见下表。

表 1.8-8 相符性分析一览表

序号	名录要求	本项目	相符性
----	------	-----	-----

禁止区域	1、取用水量已经达到或超过控制指标的区域建设新增取水建设项目；2、污染物排放总量已经达到或超过控制指标区域内建设新增同类污染物排放量的项目；3、自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜、森林公园、文物古迹、居住文教区等需要特殊保护的环境敏感区内建设排放污染物的项目；4、清潞河流域新建和单纯扩大产能的煤化工、化学原料药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等涉水行业项目。5、禁止新建与产业集聚区、各类园区主导产业不符的化工类建设项目；禁止在产业集聚区和专业园区外新建石化、化工、医药、纺织化纤等污染和环境风险高、污染物排放量大以及排放重金属、持久性有机污染物项目。6、禁止在城市建成区、产业集聚区、工业园区新建 20 蒸吨/时以下燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质燃料锅炉，其他区域禁止新建 10 蒸吨/时以下燃煤，重油、渣油锅炉及直接燃用生物质燃料锅炉。	1、项目不在取用水量已经达到或超过控制指标的区域，用水由市政管网提供；2、项目不在污染物排放总量已经达到或超过控制指标的区域，且项目属于环保基础设施项目，不占用许可预支增量；3、项目位于香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东许昌市静脉产业园内，不涉及自然保护区、风景名胜、森林公园、文物古迹等敏感区域，距离颍汝干渠饮用水源保护区较远（2580m），且位于其下游；污染源车间距离庞庄村 156m，庞庄村不在项目卫生防护距离范围内 4、项目为城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置项目，符合许昌市静脉产业园规划；由风险评价结论可知，风险可以接受，不排放重金属和持久性污染物；6、项目新建 1 台 3t/h 的燃气锅炉；	符合
禁建项目	水利水电、化工石化、轻工、纺织化纤、机械电子、有色金属、非金属	本项目为城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置项目，不属于禁建项目	符合
环境准入限制区域	1、限制产业集聚区和专业园区有污染物排放，而园区相应的污水处理、集中供热等环保基础设施不能同步配套的建设项目； 2、限制禹州市彭花公路两侧 1 公里范围内排放粉尘量较大的项目。	项目位于许昌市静脉产业园，园区建设方案目前尚在审批中，本项目产生的废水近期进入自建污水处理站处理达标后经管网进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，远期待园区污水站建成后，进入园区污水处理站处理。	符合
限制项目	石化化工、轻工、能源、机械电子、黑色金属、非金属	本项目为城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置项目，不属于限制项目	符合

由以上分析可知，项目建设符合《许昌市建设项目环境准入禁止、限制区域和项目目录（2015 年版）》。

#### （5）与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1996 年 4 月 1 日起施行，2020 年 4 月 29 日修正）相符性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1996 年 4 月 1 日起施行，2020 年 4 月 29 日修正）五十七条 县级以上地方人民政府环境卫生主管部门负责组织开展厨余垃圾资源化、无害化处理工作。产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者，应当将厨余垃圾交由具备相应

资质条件的单位进行无害化处理。禁止畜禽养殖场、养殖小区利用未经无害化处理的厨余垃圾饲喂畜禽。

本项目为许昌欧绿保环保科技有限公司建设的许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期），餐厨垃圾处理规模为 100t/d，地沟油处理规模为 10t/d，本项目已于 2020 年 2 月 21 日取得许昌魏都产业集聚区管理委员会出具的项目备案证明，项目代码为：2020-411002-77-03-004126，目前正在办理环评手续，本项目收集、运输、处理许昌市产生的餐厨垃圾，提取副产品粗油脂，并利用厌氧产生的沼气进行发电，做到了资源化利用，同时有效防止将未经无害化处理的厨余垃圾饲喂畜禽。因此，项目建设符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1996 年 4 月 1 日起施行，2020 年 4 月 29 日修正）要求。

## 第二章 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）
- (2) 建设单位：许昌欧绿保环保科技有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 处理规模：处理餐厨垃圾 100t/d、地沟油 10t/d
- (5) 服务范围：许昌市区
- (6) 占地面积：23341m<sup>2</sup>
- (7) 项目总投资：10391 万元。
- (8) 建设地点：香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东。

#### 2.1.2 项目产品

本项目为餐厨垃圾处理项目，主要副产品为粗油脂，产生量为 7.5t/d（其中，餐厨垃圾提取 2.96 t/d，地沟油提取 4.54 t/d），2737.5t/a（其中，餐厨垃圾提取 1080.4t/d，地沟油提取 1657.1t/d），主要作为生物柴油的原料进行外售。项目利用产生的厌氧发酵工序产生的沼气作为燃料，为项目生产提供蒸汽（作为项目使用能源分析），同时利用沼气发电。

表 2.1-1 项目产品方案一览表

序号	名称	产量	单位	备注
1	粗油脂	2737.5	t/a	其中，餐厨垃圾提取 1080.4t/d，地沟油提取 1657.1t/d，作为生物柴油的原料外售
2	电	498.13	万 kw·h/a	设置 2 台 637kw 的发电机组，以项目产生的沼气为燃料，发电自用 200 万 kw·h/a，剩余 298.13 万 kw·h/a 入网

表 2.1-2 项目产品粗油脂质量指标

酸值 (mgKOH/g)	密度 (g/ml)	脂肪酸甘(%)	甘油 (%)	皂化值 (mgKOH/g)	杂质 (%)
4.51	0.91	95.51	4.02	185.74	0.47

### 2.1.3 餐厨垃圾及地沟油规模合理性论证

#### 2.1.3.1 餐厨垃圾处理规模

##### (1) 项目服务范围内餐厨垃圾产生情况

项目服务范围为许昌市区，根据许昌市城市管理局与市场监督管理局、各区域管部门调查，许昌市中心城区共有餐饮单位 3000 余家，总营业面积 60 万 m<sup>2</sup>，初步统计，每天产生餐厨废弃物约 180 余吨。根据项目可行性研究报告调研资料，许昌市区餐厨垃圾近年来产生量和清运现状见下表：

表 2.1-3 服务范围内餐厨垃圾产生、清运情况一览表

年份	平均产量 (t/d)	平均清运率 (%)	平均清运量 (t/d)
2017	183.77	45	82.7
2018	185.64	45	83.5
2019	188.57	50	94.3

##### (2) 本项目餐厨垃圾处理规模的确定

餐厨废弃物产生量宜按人均日产生量进行估算，根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），餐厨垃圾处理厂建设规模应根据该工程服务区域和用户的餐厨垃圾现状产生量及预测产生量确定。

餐厨废弃物日产生量宜按下式估算：

$$M_c = Rmk$$

式中：M<sub>c</sub>—某城市或区域餐厨垃圾日产生量，kg/d；

R—城市或区域常住人口；

$m$ —人均餐厨垃圾产生量基数， $\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ；

$k$ —餐厨垃圾产生量修正系数。

结合许昌市现有餐厨垃圾产生量，人均餐厨垃圾日产生量基数  $m$  取  $0.15\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，餐厨垃圾产生量修正系  $k$  的取值可按以下要求确定：1、经济发达城市、旅游业发达城市、沿海城市可取  $1.05\sim 1.15$ ；2、经济发达旅游城市、经济发达沿海城市可取  $1.10\sim 1.15$ ；3、普通城市取  $1.00$ ，本项目取值  $k=1.00$ 。

本工程服务范围许昌市区。根据《许昌市城总体规划（2015-2030）》，2020 年许昌市中心城区人口规划人口为 125 万人，2030 年规划人口为 190 万人。

经计算，许昌市区 2020 年和 2030 年餐厨垃圾的产生量分别为 187.5 吨/天、285 吨/天。根据国内其他城市相关经验，餐厨废弃物收运初期具有管理难度大、收运率不高的特点，该厂区服务范围内餐厨垃圾收集率 2020 年达到 50%，2030 年达到 70%。

综上，许昌市区餐厨垃圾产生量预测见表 2.1-4。

表 2.1-4 餐厨垃圾产生量预测

年份	人口（万人）	产生量（t/d）	收集率（%）	计算处理量（t/d）	本项目设计规模（t/d）
2020 年	125	187.5	50	93.75	100（一期）
2030 年	190	285	70	199.5	200（二期）

项目处理规模的确定：预测产生量和实际产生量会略有偏差，结合许昌市现有餐厨垃圾实际产生量统计和理论计算结果，确定项目处理餐厨垃圾的规模为  $100\text{t}/\text{d}$ （一期工程）。

### 2.1.3.2 地沟油处理规模

目前，许昌市地沟油收集受到严格监管，收集户均应在城管局等政府监管部门备案后才可清掏地沟油，且清掏的地沟油建立台账制度，严

格控制地沟油的流向，地沟油大部门通过密封车送至外地专业加工机构精炼后制备生物柴油，根据项目可行性研究报告，全市地沟油收集量约9t/d，考虑到本项目建成后，收集系统更加完备，地沟油收集率的提高；同时结合北京、上海、宁波、郑州、洛阳等城市地沟油产量情况，地沟油产量占餐厨垃圾产量的10%~20%。本项目预测按照地沟油产量为餐厨垃圾产量的10%，即10t/d。所以地沟油处理规模为10t/d。

### 2.1.3 主要建设内容

项目主要建设内容有预处理间、厌氧发酵区、沼气净化及储存场地、发电房、综合楼等，总建筑面积为6191.42m<sup>2</sup>，本项目主要建设内容见表2.1-5。

表 2.1-5 主要建设内容一览表

工程名称	工程组成		单元主要设施	功能
主体工程	预处理车间（占地面积1850m <sup>2</sup> ，建筑面积2100m <sup>2</sup> ，高17.95m，一层，局部两层）	物料接收及输送工序	接收斗（包含顶盖、底部输送螺旋及顶盖开启装置）	接收和临时储存入场餐厨垃圾
		大物质分选工序	包含进料螺旋、大物质分选机、分选后的物料输送螺旋和大物质输出螺旋	分拣出塑料、玻璃瓶等粒径大于50mm的大尺寸硬性杂物
		精分制浆工序	包含破碎制浆分选一体机、压缩空气输送泵、浆液输送系统、	将分拣出的细小筛下物粉碎为10mm以下，并制浆
		除砂除杂工序	包括缓冲罐、三级旋流除砂系统、杂质输送螺旋	对制浆后的餐厨垃圾去除砂石颗粒和其他重量较大颗粒物质
		油水分离工序	包括浆料缓存池、混合加热器、加热缓冲罐、卧式螺旋离心机、浆液暂存池、废水暂存池、浆液热回收换热器和油脂存储罐	油脂提取系统主要是对整个餐厨垃圾中的油脂进行提取
		地沟油处理工序	包括地沟油接料箱、初筛机、加热罐、卧式离心机等	处理地沟油
辅	油脂罐区		占地118.37 m <sup>2</sup>	储存提取的粗油脂

工程名称	工程组成	单元主要设施	功能
助工程	污水处理站	占地 1883.72m <sup>2</sup> ，建筑面积 1902.88 m <sup>2</sup>	含消化液和污泥脱水间
	沼气净化	占地面积 3149m <sup>2</sup> ，沼气净化处理及贮存，主要包括前置生物脱硫、干法脱硫、脱水、双膜沼气储柜（3000m <sup>3</sup> ），厌氧发酵罐占地 391.2 m <sup>2</sup>	对产生的沼气进行净化处理
	公用车间	发电机房和锅炉房，占地面积 762.31m <sup>2</sup> ，建筑面积 762.31m <sup>2</sup> ，内设 2 组发电机组，配套 2 台余热锅炉，1 台燃气锅炉和 1 套软水制备设备	利用发电机高温烟气作为余热锅炉热源生产蒸汽，为生产提供蒸汽，锅炉直接使用沼气为生产供汽
	综合楼	两层混凝土框架结构，占地面积为 453.13m <sup>2</sup> ，建筑面积为 1197.13m <sup>2</sup> ，高 9.45m，主要包括中央控制室、办公室，会议室，值班室、食堂和宿舍	主要用于人员办公、用餐和住宿
	门卫	占地面积 14.6m <sup>2</sup>	/
	地磅房	占地面积 30m <sup>2</sup>	用于物料计量
	消防泵房	占地面积 118.6m <sup>2</sup> ，建筑面积 184.5m <sup>2</sup>	/
公用工程	供水	项目用水为市政用水	
	供电	项目发电机组输出电能优先保证厂内自用电，多余电量上网增加收益。同时系统并网，发电系统故障时采用市政供电，保证系统运行的安全性。由场区附近变电站引出一路 10KV 电源引至本项目变配电间	
	排水	本项目采用雨污分流，雨水通过厂区雨水管网收集后进入厂外市政雨水管网。废水经厂区内污水处理站处理后，接管至许昌瑞贝卡污水净化有限公司进行处理。	
环保工程	废水	污水处理站，规模 150m <sup>3</sup> /d，采用“预处理+二级 AO+MBR 膜”处理工艺	
	废气	预处理车间和污水处理站恶臭	高浓度恶臭经碱洗+酸洗+生物滤池处理+UV 光催化氧化装置，然后经 15m 高的排气筒（1#排气筒）排放 低浓度恶臭经生物滤池处理+UV 光催化氧化装置（与高浓度共用），然后经 15m 高的排气筒（1#排气筒）排放

工程名称	工程组成	单元主要设施	功能
		污水处理站恶臭经生物滤池处理，然后经 15m 高的排气筒（1#排气筒）排放	
	燃气锅炉废气	低氮燃烧器+烟气再循环+15m 高排气筒（2#排气筒）排放	
	发电机组余热锅炉废气	余热锅炉对其尾气余热进行利用后，尾气采用 SCR 脱硝后经 15m 高排气筒（3#、4#排气筒）排放	
	食堂油烟	经油烟净化器处理后引至屋顶排放	
	噪声	基础减振，厂房隔声	
	固废	餐厨垃圾及地沟油在大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物收集后送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋。沼渣、沼气净化过程中产生的杂质、污水处理站产生的污泥收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。废脱硫剂由厂家回收。离子交换树脂、废 MBR 膜和废润滑油定期交由有资质的单位处置。生活垃圾由环卫部门统一清运处理	

### 2.1.4 主要生产设备

本项目主要设备见下表。

表 2.1-6 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
一、收运系统					
1	餐厨垃圾和收集桶	120L	4800	个	餐厨垃圾 4364 个、地沟油 436 个
2		240L	1200	个	餐厨垃圾 1091 个、地沟油 109 个
3	清运车辆	5t	5	辆	/
4		3t	3	辆	/
5	维修设备	/	1	套	/
6	收运集中控制系统	/	1	套	/
二、预处理车间					

7	物料接收及 输送工序	接收斗	V=20m <sup>3</sup> ，输送能力大于 50t/h，包含顶盖、底部 无轴输送螺旋及顶盖开 启装置	个	2	餐厨垃圾和 地沟油处理 各1个
8	大物质分选 工序	大物质分选 机	处理能力10t/h，筛孔尺 寸60mm， 包括分选后物料输送螺 旋和大物质输出螺旋	1	台	/
9		沥液池	10m <sup>3</sup>	1	个	/
11	精分制浆工 序	精分制浆分 选一体机	处理能力10t/h，轻物质 去除率≥75%，浆液粒径 ≤8mm	1	台	/
11		压缩空气输 送泵	/	1	台	/
12		液体输送系 统	/	1	套	/
13	除砂除杂工 序	缓冲罐	V=10m <sup>3</sup> ，带搅拌器	1	套	/
14		缓冲罐出料 泵	流量10~20m <sup>3</sup> /h	1	台	/
15		除杂机	处理能力10t/h	1	台	/
16		三级旋流除 砂系统	处理能力10t/h	1	套	/
17		杂质输送螺 旋	输送量1t/h	1	根	/
18		浆料缓存池	顶部设有中央搅拌器，池 容V=15m <sup>3</sup>	1	座	/
19	油水分离工 序	油水收集罐	V=20m <sup>3</sup>	1	座	/
20		旋流除砂进 料渣浆泵	20m <sup>3</sup> /h，H=30m， n=1480r/min	2	台	/
21		旋流除砂器	处理量20m <sup>3</sup> /h	1	座	/
22		废水暂存罐	V=20m <sup>3</sup>	1	座	/
23		三相离心分 离进料泵	10m <sup>3</sup> /h，H=20m， P=5.5kw	2	台	/
24		三相卧螺离 心机	Q=8-10m <sup>3</sup> /h	1	套	/
25		重液暂存罐	2m <sup>3</sup>	1	座	/
26		轻液暂存罐	2m <sup>3</sup>	1	座	/
27		油脂缓存罐	V=2m <sup>3</sup>	1	座	/

28		蝶式离心机	Q=8~10m <sup>3</sup> /h, P=22kw, 转速 6139r/min	1	台	/
29		油脂储罐	V=50m <sup>3</sup>	2	座	/
			V=40m <sup>3</sup>	1	座	/
30		油脂输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20, P=5.5kw	2	台	/
31		污水输送泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=2.2kw	2	台	/
32		匀浆池	池容 V=20m <sup>3</sup>	1	座	/
33	地沟油处理 工序	接料箱	/	个	1	/
34		初筛机	/	台	1	/
35		加热罐	/	台	1	/
36		卧式离心机	/	台	1	/
<b>三、厌氧反应系统</b>						
37	厌氧反应器系统		单座厌氧有效消化容积: 5000 m <sup>3</sup>	1	座	/
38	厌氧浓浆进料泵		Q=15m <sup>3</sup> /h, H=30m	1	台	/
39	厌氧水力循环泵		Q=300m <sup>3</sup> /h, H=12m, P=22kw	2	台	/
40	排泥反冲泵		Q=30m <sup>3</sup> /h, h=28.5m, N=3.7kW	1	台	/
41	旋流除砂三相分离器		1.5m <sup>3</sup> /h, 304 不锈钢	1	套	/
42	汽水混合加热器		Q=360m <sup>3</sup> /h	1	套	/
43	水封罐		2000Pa	1	座	/
<b>四、消化液暂存及脱水</b>						
44	消化液暂存罐		体积 V=450m <sup>3</sup> , 设置中 央搅拌装置	座	1	/
45	一体式浮渣分离机		处理能力 10t/h	台	1	/
46	离心脱水机		处理能力 10t/h	台	1	/
<b>五、沼气净化系统</b>						
47	脱硫系 统	前置初级过滤器	处理量: 700Nm <sup>3</sup> /h, 50μm, SS304 壳体	台	1	/

48		生物脱硫塔	处理量： 700Nm <sup>3</sup> /h， PP 填料， FRP	座	1	/
49		干法脱硫塔	处理量： 840Nm <sup>3</sup> /h	座	2	1用1备
50		前置升压风机	Q=700Nm <sup>3</sup> /h , P=10kPa, 含 防爆电机， 变频控制	台	2	/
51		循环水泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2	/
52		凉水塔	/	台	1	/
53		蒸汽添加系统	/	套	1	/
54		营养物质添加系统	/	套	1	/
55		空气添加系统	/	套	1	/
56		氢氧化钠添加 系统	/	套	1	/
57		废水排放系统	/	套	1	/
58		换热器	管壳式, 气量 840Nm <sup>3</sup> /h	台	1	/
59		风冷式冷水机组		套	1	/
60	净化处 理系统	罗茨风机	Q=840N m <sup>3</sup> /h, P=30kPa, 含 防爆 电机, 变频 控制	套	2	/
61		精密过滤器	处理量： 840Nm <sup>3</sup> /h, 3μm, SS304 壳体	台	1	/
62		初级过滤器	处理量： 840Nm <sup>3</sup> /h, 50μm, SS304 壳体	台	1	/
63		储存系 统	气膜柜	3000m <sup>3</sup> , 膜 材采用沼气	座	1

			专用膜材			
64		液下泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	1	/
65	火炬系统	燃烧塔体	焚烧能力 1500Nm <sup>3</sup> /h, 碳钢防腐	套	1	含二期规模
66		火炬前阻火器	DN200, 不锈 钢波纹板	个	1	/
<b>六、沼气发电系统</b>						
67	沼气发电系统	发电机组	P=637kW, 400V	台	2	/
68		余热锅炉	Q=372kg/h,P =0.7MPa, t=170℃	台	2	/
69		远程三热水箱	/	台	2	/
70		蒸汽锅炉	Q=3t/h,P=1.0 MPa, t=159℃	台	1	/
71		锅炉给水泵	Q=3 m <sup>3</sup> /h, H=1.2MPa, N=3kW, 变频	台	3	2用1备
72		缸套板换	Q=11kW	台	2	1用1备
73		补水泵	Q=0.05 m <sup>3</sup> /h, H=0.3MPa, N=0.37kW, 变频	台	2	/
74		水循环泵	Q=0.8 m <sup>3</sup> /h, H=0.4MPa, N=0.75kW, 变频	台	3	2用1备
75		分汽缸	Φ219, L=2500	台	1	/
76		全自动板式换热机组		套	1	/
77	防爆电动单梁起重机	提升重量 5t, 跨度 10m	台	1	/	
78	电动葫芦	Q=2t	台	1	/	
<b>七、软水制备系统</b>						
79	软水制	全自动软水器	Q=3.2~4.5t/h	台	2	1用1备

	备系统		Φ400, 双罐			
80		软水水箱	V=4m <sup>3</sup> (2000×160 0×1500)	个	1	/

## 2.1.5 主要原辅材料

### 2.1.5.1 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2.1-7 主要原辅材料消耗情况一览表

类别	名称	消耗量	备注
原料	餐厨垃圾	100t/d	范围：许昌市区
	地沟油	10t/d	范围：许昌市区
辅料	微生物营养液	0.15kg/d	生物脱硫
	氢氧化钠溶液	0.7kg/d	
	氧化铁	2.8kg/d	干法脱硫
	絮凝剂 PAM	31kg/d	消化液脱水前投加絮凝剂
	碱液（30%NaOH）	30kg/d	除臭系统
	稀硫酸（30%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ）	25kg/d	
	生物除臭营养液	0.3kg/d	
	氨水（20%NH <sub>3</sub> ）	8kg/d	发电机组烟气脱硝
能源	水	25812.8m <sup>3</sup> /a	市政管网供给
	电	200 万 kw·h/a	由项目发电机组供电，同时系统并网，发电系统故障时采用市政供电，项目利用沼气发电 498.13 万 kw·h/a，可满足项目自用电
	蒸汽	6500.65t/a	厂区设置 1 台 3t/h 燃气锅炉、2 台发电机组配套 2 台余热锅炉

### 2.1.5.2 主要原辅材料性质

#### （1）餐厨垃圾成分分析

餐厨垃圾以淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机物质为主要成分，具有含水率高、油脂、盐份含量高、易腐变发酵、发臭等特点。

餐厨垃圾主要来源为餐饮行业及单位食堂，由于目前管理和收集方面存在的诸多因素使得餐厨垃圾成分复杂，其物理成分可能包括但不限

于：油、水、果皮、蔬菜、米面、鱼、肉、骨头以及废餐具、塑料、纸巾等；化学成分主要包括水、无机盐、有机酸及各种大分子有机化合物（蛋白质、淀粉、纤维素、杂多糖、脂肪）等。

根据项目可研，餐厨垃圾的理化性质、组分、成分见下表。

表 2.1-8 餐厨废弃物理化性质表

项目	TS (%) (残渣总和)	VS (%) (挥发性固体)	容重 (kg/m <sup>3</sup> )	含水率 (%)	pH
指标	18	75.14	850-950	85.2	4.5-6.0

表 2.1-9 餐厨废弃物主要组分

项目	食物垃圾 (%)	纸张 (%)	骨头 (%)	金属 (%)	木头 (%)	织物 (%)	塑料 (%)	油 (%)	合计 (%)
指标	90.09	0.80	5.20	0.10	1.01	0.10	0.70	2.00	100

表 2.1-10 餐厨垃圾粒径范围表

项目	食物垃圾 (mm)	纸张 (mm)	骨头 (mm)	木头 (mm)	织物 (mm)	塑料 (mm)	油 (mm)
指标	65-180	—	60-110	<200	—	<200	—

表 2.1-11 餐厨废弃物成分

项目	粗蛋白 (%)	粗纤维 (%)	粗脂肪 (%)	含油量 (mg/L)	饲料氨基酸 (%)	钙 (%)	钠 (%)
指标	16.73	2.52	7-30	150-6000	23	0.73	0.76

## (2) 地沟油成分分析

地沟油，泛指在生活中存在的各类劣质油，如回收的食用油、反复使用的炸油等。地沟油最大来源为城市大型饭店下水道的隔油池。地沟油一般呈黑褐色、不透明、有强烈的酸腐恶臭气体、凝固点高。地沟油会逐渐发生水解、氧化、缩合、聚合、酸度增高、色泽变深等一系列变化，产生游离脂肪酸、脂肪酸的二聚体和多聚体、过氧化物、多环芳烃类物质、低分子分解产物等。地沟油组要成分见下表。

表 2.1-12 地沟油主要成分分析

成分	含油率	含固率 (含杂率)	含水率
比例 (%)	30-50	5-10	40-65

### 2.1.4.3 餐厨垃圾及地沟油收运方式

本项目餐厨垃圾及地沟油主要来源为宾馆、食堂及饭店等餐饮企业。餐饮企业应将餐厨垃圾及地沟油分别装入规定的容器按规定的的时间和地点放置。餐厨垃圾收运人员的主要任务是按规定的的时间和地点收集餐厨垃圾，并将其运送到餐厨垃圾无害化处理厂。考虑经济等因素，餐厨垃圾及地沟油采用直接收运方式进行收运较为合理。由于本项目采用直接收运模式，即直接在产生餐厨垃圾的宾馆、食堂及饭店等地方直接收运后送至本项目区域进行处理，所以不再设置餐厨垃圾收储点。工艺流程详见图 2.1-2。



图 2.1-2 直接收运方式

#### （1）收运时间

根据许昌市餐厨垃圾产生的时间及餐饮企业的作息时间，正常营业时间为中午 11:30 到 14:00，晚上为 18:00 到 21:30，收集时间应尽量避开这一营业时段。考虑车辆的路途时间和餐饮企业工作人员工作习惯，餐饮企业和星级宾馆的餐厨垃圾收运作业时间为 13:30~18:00 和 21:30~1:00，食堂餐厨垃圾的收运作业时间为 9:00~11:00、13:00~16:30、21:00~23:30。每车每天运输 2 次，做到日产日收、24 小时内处理结束。

#### （2）设备购置

餐厨垃圾（含地沟油）收集桶规格：考虑与餐厨垃圾车配套和搬运方便等因素，餐厨垃圾收集容器拟采用 120L 和 240L 塑料垃圾桶。

餐厨垃圾（含地沟油）收运车：根据道路情况，同时，考虑收集车

辆的运输效率、经济性情况，该项目拟采用 5 吨和 3 吨全密闭的翻转式餐厨垃圾收运车辆，其中 5t 的餐厨垃圾收运车 5 辆、3t 的餐厨垃圾收运车 3 辆。如下图：



### (3) 运输线路

项目服务范围为许昌市区，采取直接收运模式，收运车辆主要 S220、天宝路、建安大道、许继大道、新兴路-S237-东侧规划路从市区收运点到达项目厂区（不经过庞庄村）。项目拟采用 5 吨和 3 吨全密闭的翻转式餐厨垃圾收运车辆，装、卸料均为机械操作，在厂区卸料后进行及时冲洗，做到清洁上路。可有效防止气味扩散、垃圾遗撒和滴漏。

#### 2.1.6 劳动定员

本项目劳动定员 68 人，其中垃圾收运人员 35 人，处理厂 33 人，实行 2 班制，每班工作 8h，年工作 365 天。厂区设有食堂和宿舍，其中，20 人在厂区食宿，其余 48 人仅在厂区用餐。

#### 2.1.7 公用工程

##### (1) 给排水系统

本项目用水由市政供水管网供给，可以满足本项目用水需求。项目生产废水和生活污水经污水处理站处理后，经现有的管道排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司进行处理。

## （2）供电

项目发电机组输出电能优先保证厂内自用电，多余电量上网，同时系统并网，发电系统故障时采用市政供电，保证系统运行的安全性。由场区附近变电站引出一路 10KV 电源引至本项目变配电间。

## （3）制冷供暖

办公区采用分体空调用于夏季制冷，使用发电机组配套的余热锅炉为办公区冬季供暖。

## （4）热力工程

本项目生产过程中使用蒸汽 17.81t/d。项目设有 1 台燃气锅炉(3t/h)，设有 2 台余热锅炉（与 2 台发电机组配套），燃料使用厌氧发酵净化后的沼气。

## （5）消防系统

本工程建设场地四周均设置环形道路，道路宽度为 6m 和 4m，道路转弯半径 9m，主要建筑物沿长边布置消防车道，满足消防车通行要求。地下一层为消防水泵房；首层为值班室及监测走廊。

厂区设置消防水池 1 座，有效容积 180m<sup>3</sup>。

### 2.1.9 平面布置

本项目主要包括综合管理楼、预处理车间、公用车间、厌氧发酵、沼气净化利用、污水处理站等，由东向西依次为：

综合管理楼：位于厂区东北角，主要用于人员办公。

预处理车间：位于厂区中部，主要用于餐厨垃圾的预处理和地沟油的处理；车间由南向北一次为卸料区、分选区、提油区和办公区。

公用车间：位于预处理车间西侧，内设发电机组、锅炉和软水生产设备。

厌氧发酵：位于预处理西北侧，主要包括厌氧发酵罐、调节罐，主要用于厌氧发酵。

沼气净化及利用：位于厂西北侧，厌氧发酵工序西侧，主要包括沼气净化处理场地、双膜沼气储柜、发电间、锅炉房和软水制备间。

污水处理站：位于厂区西南角，厌氧发酵工序南侧，主要用来处理沼液。

消防：位于厂区东北侧综合办公楼南侧，主要设有消防水泵房和消防水池。

厂区采用封闭式的管理模式，进厂道路处设两个出入口—人流出入口及物流出入口，实行人、物分流。人流出入口和物流出入口均位于厂区东侧。厂内道路采用环状式布置形式，满足了生产、运输要求，人流、货流畅通。

项目总平面布置紧凑合理，符合工艺流程及运输要求，节约用地。道路运输组织合理，物流顺畅，道路回环通畅、物流简洁顺直。许昌市主导风向为东北风，办公生活区位于主导风向上风向，减少了项目营运期废气对办公生活区的影响。预处理车间和污水处理站位于厂区西侧，距离东侧的庞庄村较远，减少了项目营运期废气对庞庄村的影响。

因此，从环保角度分析，项目平面布局合理。

## 2.2 项目生产工艺流程及产污环节

### 2.2.1 餐厨垃圾处理工艺流程介绍

根据河南省住房和城乡建设厅、河南省发展和改革委员会、河南公安厅、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅等九个部门联合发布的《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）中内容：按照“无害化、减量化、资源化”原则，选择技术先进、运行稳定

可靠、资源化程度高的工艺，通过厌氧消化、好氧生物处理和资源化利用等多种技术处理餐厨垃圾废弃物。餐厨废弃物处理工艺技术原则上应包含预处理除杂、油水渣三相分离、油脂资源化处理、沼气发酵发电、沼液（渣）再利用等工序。

本项目采用“预处理+厌氧发酵”的主体工艺，主要有餐厨垃圾预处理（物料接收、大物质分拣、精分制浆、除砂除杂、油水分离）工序，油脂回收再利用、厌氧发酵、沼气再利用等工序，符合《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》（豫建城[2018]90号）的要求。

餐厨垃圾处理工艺流程及产污环节详见下图。

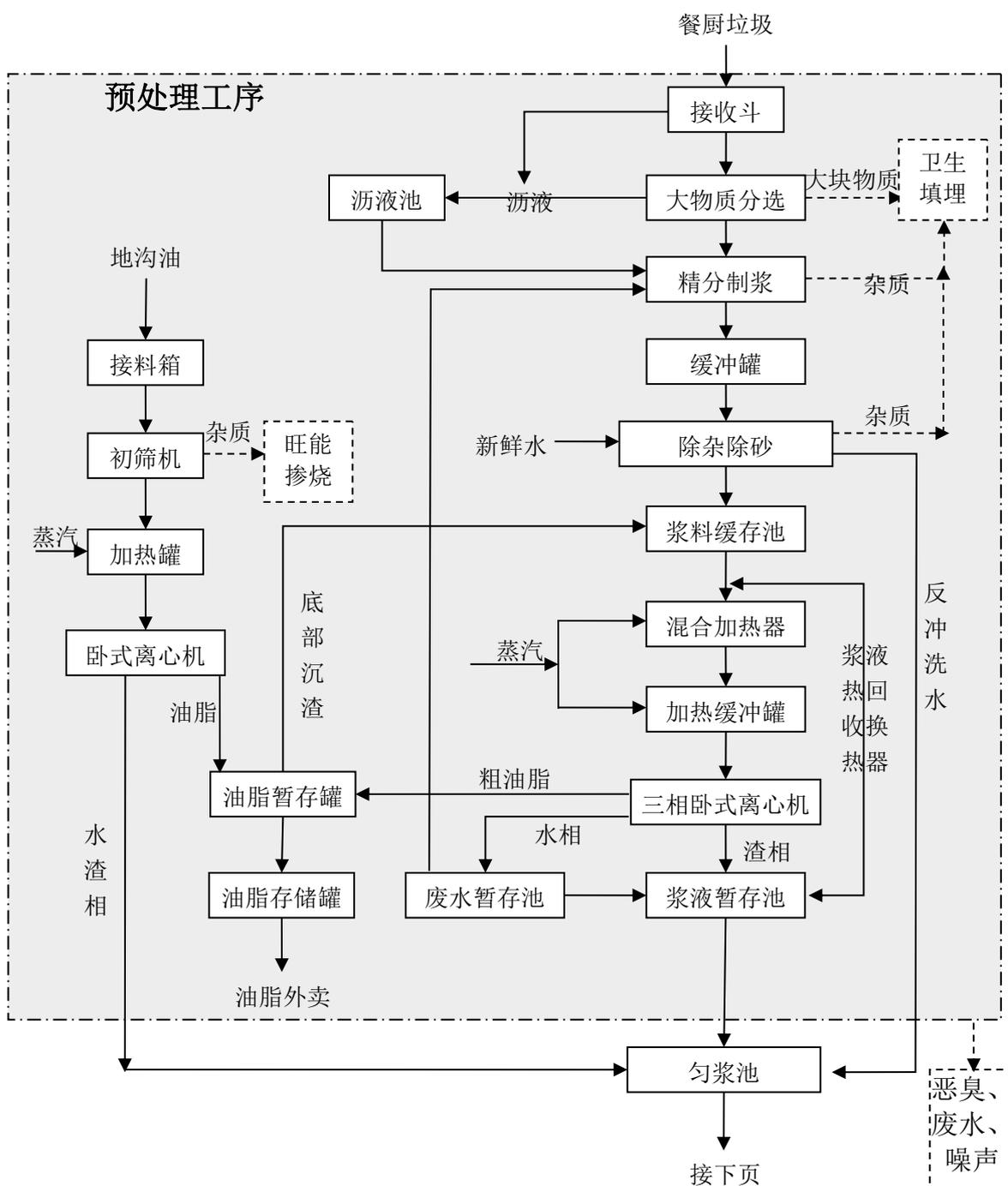
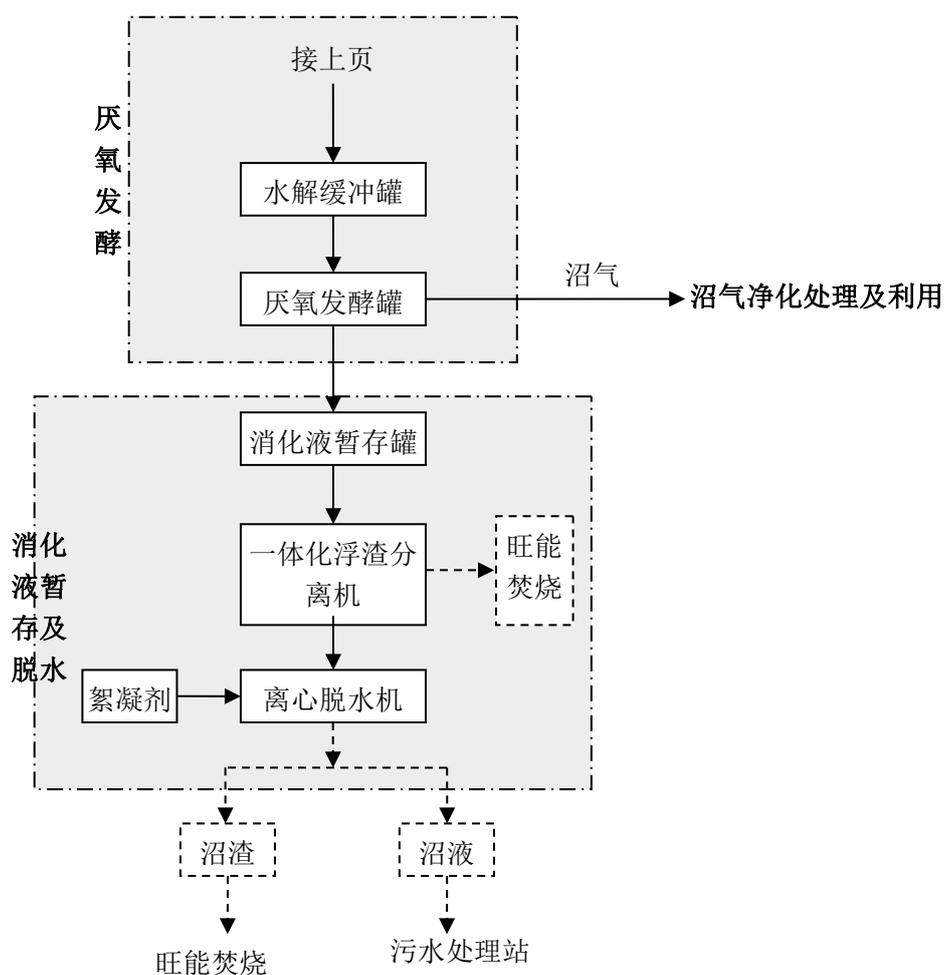


图 2.2-1 餐厨垃圾处理工艺流程及产污环节图



续图 2.2-1 餐厨垃圾处理工艺流程及产污环节图

### (1) 预处理工艺介绍

①物料接收及输送工序：收集到的餐厨垃圾采用密闭餐厨垃圾收运车进行运输。餐厨垃圾收运车进厂后，经地磅称重（自动称重系统）后的餐厨垃圾收运车驶入卸料厅，将餐厨垃圾倒入指定的接料斗中，接料装置由接料斗和螺旋输送机组成。物料接收及输送过程中有恶臭气体、及噪声产生。

②大物质分选工序：固态物料经螺旋输送机进入大物质分选机，大物质分选设备内设有旋转的道具，起到破袋的功能。分选机以机械分选

方式将物料中粒径在 60mm 以上的杂物分离出系统，主要为废餐具、塑料、玻璃、金属等杂物，分拣除杂后的以有机质为主的均质物料由底部输送螺旋和提升螺旋送入精分制浆系统。大物质分选过程中有恶臭、杂质和噪声产生。

③精分制浆工序：包括精分制浆一体机、压缩空气输送系统和液体输送系统，破碎制浆分选一体机将有机物料破碎成 8mm 以下的浆状物料，然后通过压缩空气泵送入后端的缓冲罐暂存，此过程中有恶臭、杂质和噪声产生。杂质主要成分为废塑料、玻璃、金属。

④除砂除杂工序：缓冲罐中的浆液含有较重的砂石颗粒，如果全部进入厌氧发酵系统，会对厌氧发酵罐造成一定损害。浆液通过输送系统送至三级旋流除砂器，通过旋流作用将浆液中的重物质分离出来，落入下方的集砂罐中，集砂罐带有反冲洗水装置，能够清洗杂质中的有机质，清洗后的废水进入浆液，可减少有机物损失。

⑤油水分离工序：除砂后的浆液进入浆料暂存池暂存，通过泵送入混合加热器，通过直接通入蒸汽并混匀的方法将浆液加热到 80℃左右，实现油的溶解，加热后的有机质液经加热缓冲罐进入三相分离机进行分离，分离出的废渣进入浆液暂存池，废水进入废水暂存池，粗油脂送往油脂暂存罐。废水暂存池收集的废水一部分回流到精分制浆系统参与制浆，剩余废水进入浆液缓存池进行混合缓存，因废水暂存池中的废水温度较高，与浆液缓存池混合后再通过浆液热回收换热器与油脂提取系统的前端进料进行换热，换热后进入匀浆池。油水分离过程会有恶臭及噪声产生。

#### ⑥地沟油处理工序

根据地沟油物料特性，采用“物料接收+除杂+加热+离心提油”的工艺设计方案。地沟油收运车驶进处理厂卸料大厅，将地沟油原料卸入接

料箱中，接料箱具备预加热、去除粗大杂物功能；进入接料箱内的地沟油经蒸汽加热至 40-50℃，使地沟油中的杂物和油水混合物粘黏度得到一定的降低，增强流动性，粗大杂物在接料箱内被截留下来；粗分后的废弃油脂再经过初筛机处理，将物料内的固体杂物分离出，由螺旋输送机送入杂物间外运处理。除杂后的物料进入加热罐内，采用蒸汽直接加热至 85-90℃，同时开启搅拌机将浆料混匀，由泵送入地沟油专用卧式离心机内提油，得到油相储存在油脂暂存箱内，得到的水渣相输送至匀浆池。匀浆池物料采用泵打通过密闭管道输送至厌氧发酵罐。

## （2）厌氧发酵

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

①水解酸化：匀浆池内的浆液进入水解缓冲罐，浆液在罐内水解成有机酸，为产酸发酵阶段积累大量可发酵物质；将产酸部分单独分离出来，主要是为了避免单相发酵中有机物产酸过程太快，造成发酵罐内酸化现象，酸化现象会导致厌氧发酵过程的停止和产甲烷菌的失活。

②厌氧发酵：厌氧消化罐是厌氧消化系统中最重要的装置，本工艺采用湿式中温厌氧发酵，厌氧消化罐为完全混合式圆柱形发酵罐，发酵罐底部为平面，罐体为碳钢防腐密封结构，罐体外壁作保温处理。水解酸化后的物料经过螺杆泵泵入发酵罐，在罐内停留 28 天，有机物降解

产生的沼气从罐体侧顶部排出。甲烷化系统通过外置式套管换热器对物料进行循环加热以保证罐内发酵温度保持在  $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

发酵罐带有立轴式中央搅拌器。中央搅拌器带有上中下三组搅拌桨叶，中下部两组桨叶在罐内形成自上而下的搅拌流场，上部的桨叶用于破除浮渣。打碎后的浮渣在发酵罐内流场的带动下向罐底运动，到达出料口处，被出料泵泵出，保证罐内无浮渣产生。

### （3）消化液暂存及脱水

发酵后液体进入消化液暂存罐，暂存后的消化液进入一体式浮渣分离机，去除杂质。一体式浮渣分离机在分离杂质的同时具备压榨和自冲洗功能，能够降低杂质中残余的有机物含量。然后消化液进入离心脱水机，离心脱水后，沼渣含水率为 80%左右，产生量为 8.55t/d，不在厂区进行晾晒，使用密闭容器储存于脱水间，再进入许昌魏清污泥处置有限公司进行脱水，至含水率降低至 60%以下，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

定期送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理，沼液经自建污水处理站处理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，然后排入清颍河。

### （4）沼气净化处理及利用

厌氧发酵过程中产生的沼气经净化后，部分作为锅炉燃料使用为生产提供蒸汽，部分用于发电满足自用电，多余部分上网，详见 2.2.2 章节。

#### 2.2.2 沼气净化利用工艺流程介绍

厌氧消化过程中产生的生物气体（沼气）是一种含饱和水蒸气的混合气体，主要成分为  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，还含有  $\text{H}_2\text{S}$ 、悬浮颗粒状杂质和水蒸气， $\text{H}_2\text{S}$  有很强的腐蚀性，因此，新生成的沼气不宜直接作为燃料，还需进行气水分离、脱硫等净化处理，其中，沼气脱硫是主要问题。为

确保沼气脱硫的处理效果，本项目采用生物脱硫+干式脱硫的分级串联组合脱硫工艺。

厌氧发酵产生的沼气经过管输系统首先进入前置初级过滤器，去除部分固体粉尘颗粒及气体可能携带的液体，然后经过前置升压处理后进入后端脱硫单元，生物脱硫后经过冷凝脱水，将气体的露点温度降低至15℃后经过风机的升压输送，有效降低气体的相对湿度，满足后端相对湿度≤80%的要求。之后采用干法精脱硫工艺进一步降低将气体中携带的硫化氢浓度，最后经过精密过滤，滤除粒径大于3μm的固体粉尘，沼气进入双膜气柜稳压存储，送往后端发电机组和锅炉。系统配套焚烧能力1500Nm<sup>3</sup>/h的封闭式落地火炬，用于后端设备维护或前端产气出现波动时，安全销毁沼气。

具体工艺流程框图如下：

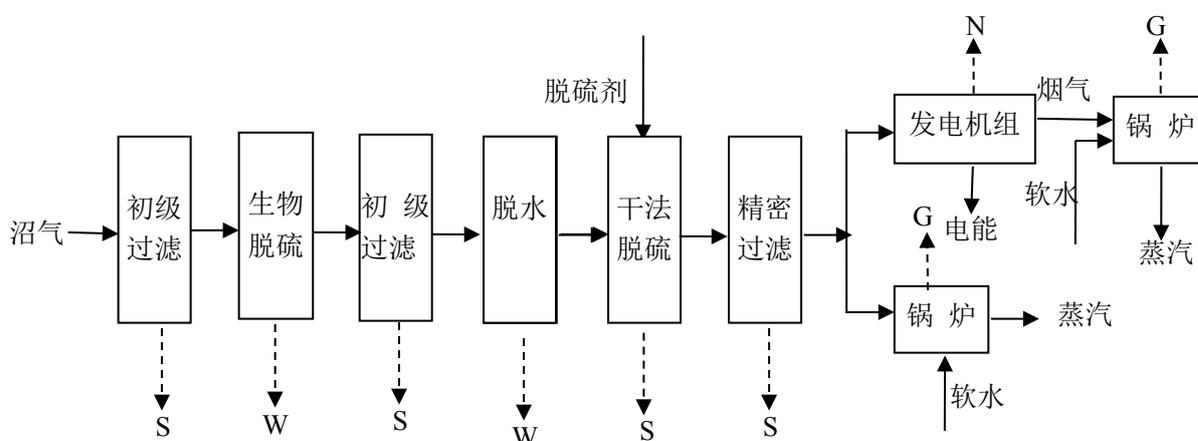


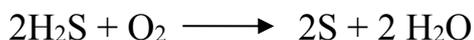
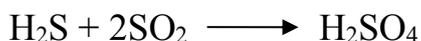
图 2.2-2 沼气处置利用工艺流程及产污环节图

### （1）生物脱硫

将一定量的空气导入含 H<sub>2</sub>S 的沼气中，在反应器内装有大量的生物填料，它们为细菌繁殖提供充分的空间。营养液的循环使填料保持潮湿状态，并补充细菌生长繁殖所需营养。专属丝硫细菌、硫杆菌属在新陈

代谢的过程中吸收硫化氢，并将他们转化为单质硫，进而转化为硫酸。

化学反应式如下：

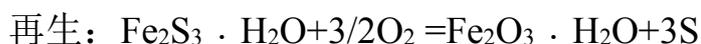


生物脱硫过程中，当 pH 低于设定值时，新鲜的营养液和氢氧化钠溶液（调节微生物生存环境的酸碱度）自动加入脱硫塔中，与此同时，废液自动排出，并保持液位平衡和脱硫效果。

## （2）干法脱硫工艺

干法脱硫系统采用填料塔结构，设置 2 座，一用一备。塔体材质采用碳钢防腐，内置脱硫剂氧化铁，沼气从脱硫塔底部进入，在塔内填料层中与脱硫剂充分均匀接触，气体中携带的硫化氢被脱硫剂吸附，从气体中脱除。净化气从塔顶排出，进入后端系统。设计工况下，干式脱硫塔理论换料周期为 2 个月。

其化学反应如下：



该反应为一级不可逆过程，生成的单质硫沉积于海绵体脱硫剂中与气体脱离，从而达到脱硫的目的。本项目 H<sub>2</sub>S 含量取 1200mg/m<sup>3</sup>，生物脱硫的脱硫率取 80%、干法脱硫的脱硫率取 90%，则脱硫后 H<sub>2</sub>S 浓度为 24mg/m<sup>3</sup>。参考《大中型沼气工程技术规范》（GB/T51063-2014），用于发电的沼气中硫化氢浓度需小于等于 200mg/m<sup>3</sup>，满足要求。

### （3）冷凝脱水工艺

经过脱硫系统处理的沼气相对湿度饱和，无法满足后端用气系统对进气相对湿度 $\leq 80\%$ 的要求，因此本项目设置了冷凝脱水工艺。该工艺主要由汽水换热器结合风冷式冷水机组来实现。高温沼气进入汽水换热器后与冷水机组产生的低温冷媒进行充分热交换，气体温度降低（ $15^{\circ}\text{C}$ 左右）的同时气态水凝结析出，降温后的沼气进入下游工艺；升温后的冷媒液回到冷水机组进行制冷，循环利用。

### （4）火炬系统

沼气火炬作为沼气利用工程中的一套安全防护装置，主要用于后端系统维护/故障停机、沼气流出现严重波动等情况下，将过量的沼气进行安全焚烧，以确保整个系统的安全及持续运转。此外也可作为系统调试期间，过剩沼气安全销毁的有效措施。

火炬焚烧单元主要由自动阀组、火炬塔体及其辅助点火系统组成。沼气从净化系统出口引入塔体，根据实际需求调节火炬焚烧负荷。

本系统配备焚烧能力为  $1500\text{Nm}^3/\text{h}$  的沼气焚烧火炬 1 座，火炬筒材质为碳钢防腐。

### （5）沼气的利用

净化后的沼气一部分送入锅炉，另一部分送至沼气发电机组。

项目拟设置 1 台  $3\text{t/h}$  的燃气锅炉，以净化后的沼气为燃料，产生的蒸汽用于预处理、发酵工段。项目拟采用 2 台  $637\text{kW}$  沼气内燃发电机组，配套 2 台余热锅炉，具体流程为：沼气首先经过净化，然后经过稳

压、防爆装置进入混合器，在混合器内调节空气和沼气的混合比例，然后进入燃烧室，空气沼气混合物在燃烧室内压缩，用火花塞使其燃烧，通过活塞的往复运动得到动力，然后连接发电机发电。沼气燃烧产生的高温烟气进入余热锅炉产生蒸汽，用于生产，同时在采暖期为办公区供暖。

### 2.2.3 软水制备工艺流程介绍

项目软水制备采用单级钠离子交换系统，以树脂为交换剂进行软水制备。水的硬度主要是由（Ca）、镁（Mg）离子构成的。当原水通过软水器内树脂层时，水中的 Ca、Mg 离子被树脂交换吸附，同时等物质释放出钠 Na 离子。从软水器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水。

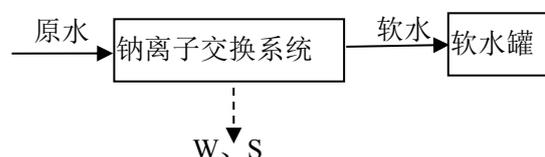


图 2.2-3 软水制备工艺流程及产污环节图

### 2.2.4 污水处理站工艺流程介绍

本项目产生的生活污水和生产废水进入厂区污水处理站处理，污水处理规模 150m<sup>3</sup>/d，采用“预处理+二级 AO+MBR 膜”处理工艺。

本项目预处理采用气浮池+调节池工艺。气浮法特别适用于处理用沉淀法难以奏效的低温、高色、受有机物污染严重的原水，尤其是污水中的动植物油，经预处理后的废水进入后续生化处理工序 AO 工艺即厌氧好氧工艺，用于除水中的有机物。A 级生物处理池（缺氧池）：将污

水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，进入 O 级生物处理池进一步氧化分解：该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。之后进入 MBR，又称膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor），是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，主要利用膜分离设备截留水中的活性污泥与有机物。

污水处理站产生的二次污染有气浮池、调节池、厌氧池、污泥浓缩池和脱水工序产生的恶臭气体和污泥。

处理工艺流程图和产污环节见图 2.2-4

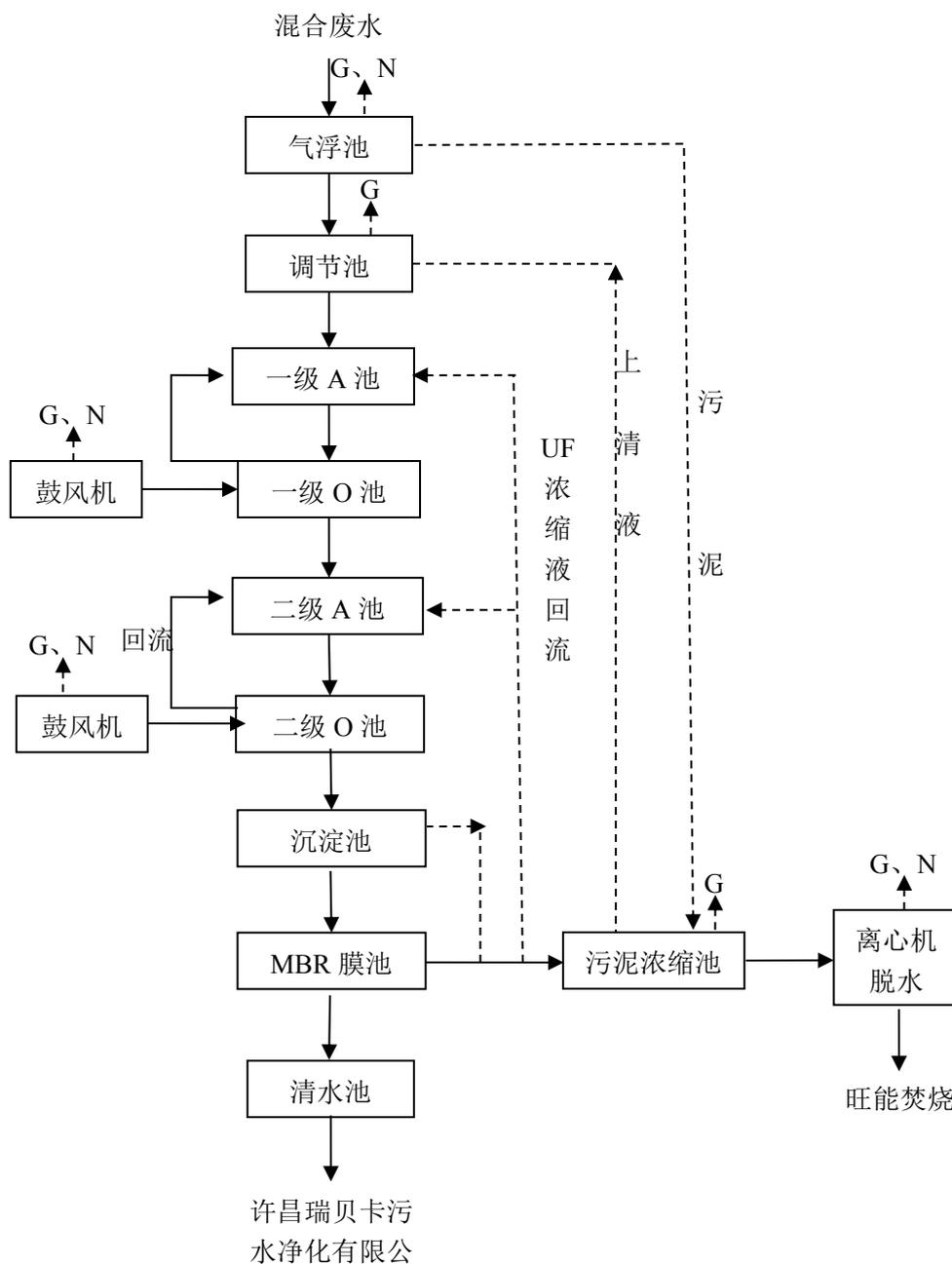


图 2.2-4 本项目污水处理站工艺流程图

### 2.2.5 产污环节分析

根据本项目餐厨垃圾处理工艺流程及产污环节，结合各工序分析，项目运营期的主要产污环节见下表。

表 2.2-1 本项目产污环节一览表

类别	产污工序		污染因素
废气	预处理车间	物料接收工序、大物质分选工序、精分制浆工序、除砂除杂工序、油水分离工序、地沟油处理工序	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃
	厌氧发酵系统		沼气（主要成分为甲烷）
	污水处理站运行（气浮池、调节池、厌氧池、污泥浓缩池和脱水工序（污泥、消化液脱水））		氨、硫化氢
	燃气锅炉		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	发电机组内燃机（余热锅炉）		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	食堂		食堂废气
废水	消化液脱水		沼液
	沼气脱硫废水（生物脱硫）		脱硫塔废水
	沼气脱水		沼气脱水废水
	软水制备		反渗透浓水
			再生废水
	除臭系统		除臭系统定期清理废水
	设备清洗		设备清洗废水
	车辆冲洗		冲洗废水
	场地冲洗		冲洗废水
职工办公生活		生活污水	
噪声	设备运行噪声		设备运行噪声
固废	预处理车间	大物质分拣、精分制浆、出砂除杂、 <u>地沟油初筛杂质</u>	分选出的杂物
	消化液脱水间	消化液脱水	沼渣（含浮渣）
	沼气净化	脱硫固废	废脱硫剂
		过滤器产生的固废	滤渣
	软水制备		废离子交换树脂
	污水处理站		污泥、废MBR膜
	生产设备		废润滑油
	职工日常办公生活		生活垃圾

## 2.3 本项目物料平衡

### 2.3.1 项目物料平衡

本项目物料平衡图见下图。

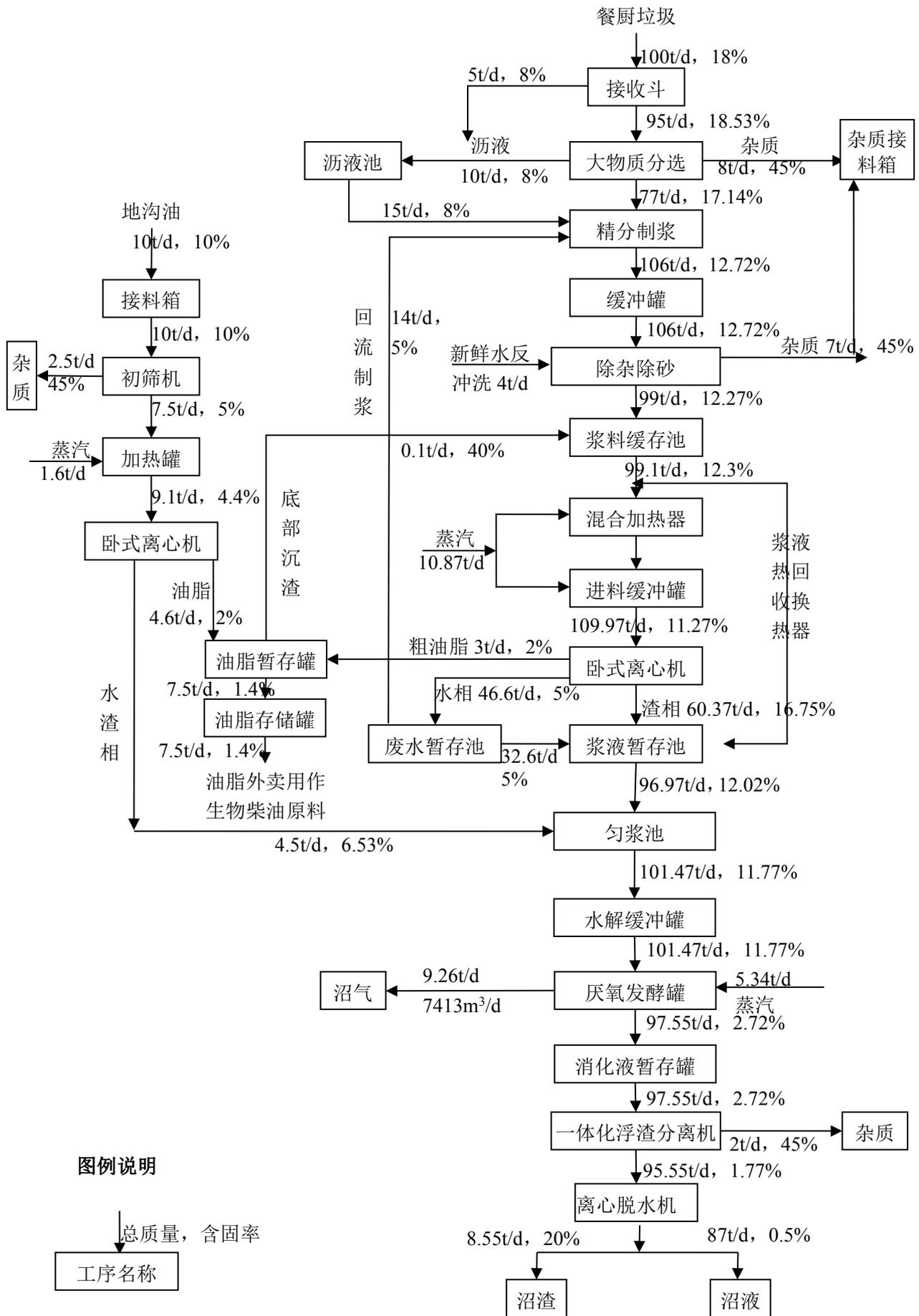


图 2.3-1 项目物料平衡图

### 2.3.2 本项目蒸汽平衡

项目供汽方案：项目使用 1 台燃气锅炉（3t/h）和 2 台发电机组（637kW）配套余热锅炉（372kg/h）同时为生产供汽，采暖期使用余热锅炉为办公生活区供暖。根据项目设计资料，项目生产中使用蒸汽量为 17.81t/d，采暖期办公生活区使用蒸汽量为 2.5t/d（采暖面积 1200m<sup>3</sup>，每天 8h 计），采暖期共使用蒸汽 20.31 t/d。

根据项目设计资料，用热工段及蒸汽使用情况见表 2.3-1，蒸汽平衡图见图 2.3-2。

表 2.3-1 本项目蒸汽使用情况表

类别	用汽工段		使用量 (t/d)
1	餐厨垃圾预处理	混合加热器、进料缓冲罐	10.87
2	地沟油预处理	加热罐	1.6
3	发酵工段	发酵	5.34
4*	办公区	采暖	2.5*
5*	合计		17.81 (20.31*)

注：\*表示考虑办公区采暖期用气量。

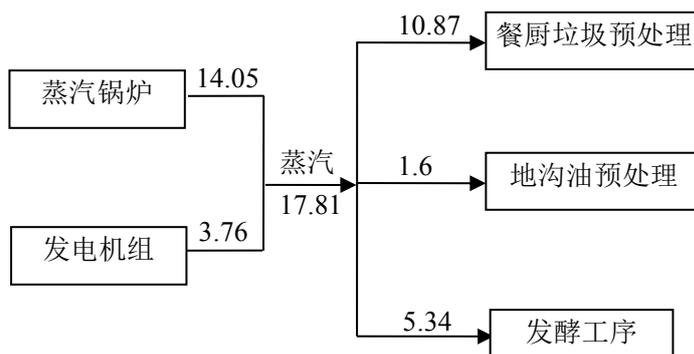


图 2.3-2 项目蒸汽平衡图（非采暖期） 单位：t/d

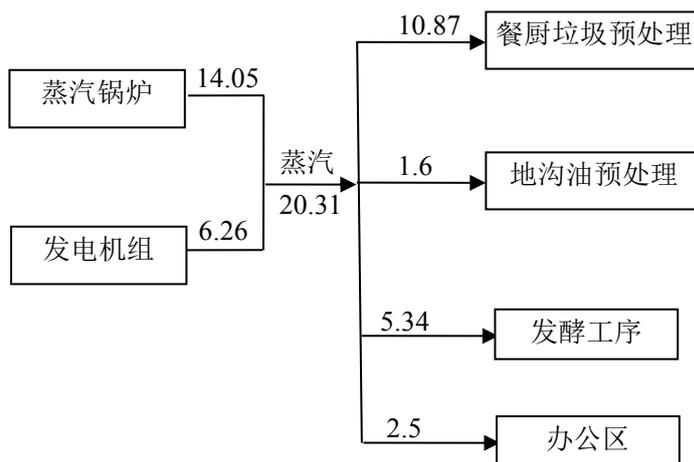


图 2.3-3 项目蒸汽平衡图（采暖期） 单位：t/d

### 2.3.3 本项目硫平衡分析

项目使用燃料沼气中含有  $H_2S$ ，浓度为  $368\sim 1200\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用生物脱硫（脱硫率按 80%）和干法脱硫（脱硫率按 90%）后，作为燃气锅炉和发电机组燃料使用。本次评价沼气中含有  $H_2S$  浓度按  $1200\text{mg}/\text{m}^3$  计，项目硫平衡见图 2.3-4。

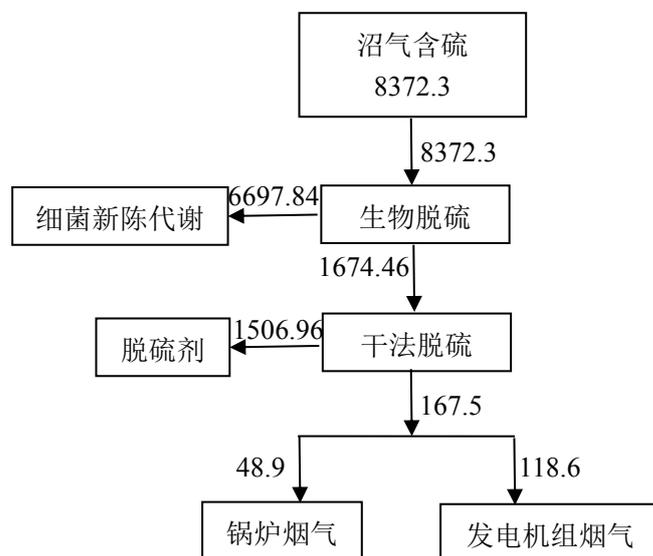


图 2.3-4 项目硫元素平衡图 单位：g/d

### 2.4 施工期污染源强分析

施工全过程根据作业性质一般可分为清理场地、土石方、基础工

程、主体工程、扫尾工程以及设备安装阶段等 6 个阶段，其每个阶段具体施工内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工阶段划分及具体施工内容

序号	施工阶段	施工内容
1	清理场地阶段	包括清除现场废弃土石方、废弃建筑垃圾等
2	土石方阶段	包括挖掘土方石方等
3	基础工程阶段	包括打桩、砌筑基础等
4	主体工程阶段	包括钢筋、混凝土工程，钢木工程、砌体工程和外部装修等
5	扫尾工程	包括回填土方、修路、清理现场等
6	设备安装阶段	包括设备安装等

本项目施工期产生的污染物主要集中在土石方阶段、基础工程阶段、主体工程阶段、扫尾阶段，产生的污染物主要是施工废气、施工废水、施工噪声、施工固废。

#### 2.4.1 施工期废气

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘和施工机械、车辆产生的尾气，特点为局部性和短时性。

##### (1) 施工扬尘

施工期间产生的扬尘主要影响项目所在地的周围。建筑材料在装卸、堆放过程中极易产生扬尘，施工各工段的土石方开挖填、埋作业也会有大量扬尘产生。产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

风力扬尘主要是露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。尘粒的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。根据当地气候条件，每年的春、秋季节风力较大，所以在施工期间不可避免的会对周围敏感点产生一定的影响。

动力起尘主要为车辆行驶产生的扬尘。路面清洁程度不同，车辆行驶速度不同，产生的扬尘量也不同，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速的情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果每天根据当天的气象条件对施工场地实施定期洒水，合理设置出入口，采取混凝土硬化，出入口应设置车辆冲洗设施，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘大大减少，将 TSP 污染距离缩小到施工作业范围之内。

## （2）机械及运输车辆尾气

项目施工期间燃油机械设备较多，且一般采用轻柴油作为动力。使用柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等作业时会产生一些废气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{CO}$ ，会对大气环境质量产生一定的影响。

### 2.4.2 施工期废水

项目施工期废水包括建筑施工废水和施工人员生活污水两部分。

#### （1）建筑施工废水

建筑施工废水主要包括砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等环节产生的泥浆废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水，其成份相对比较简单，主要污染物为 SS，水量较少，该废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质。评价要求，施工单位建临时沉淀池处理后用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。

#### （2）生活污水

本项目施工人员不在施工场地内食宿，施工期生活污水主要包括施工人员洗手及施工场地冲厕污水，其主要污染物是 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等。项目施工期施工人员 50 人，施工人员每人每天生活用水量按 30L 计，废水产生系数按 0.8 计，生活污水产生量约  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目土建施工及设备安装调试期为 6 个月（按 180 天计算），整个施

工期间生活污水产生量为 216m<sup>3</sup>，自建临时化粪池收集后定期用密封罐车拉走用于周边农田施肥。

### 2.4.3 施工期噪声

施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，主要噪声为各类施工机械的设备噪声，各主要噪声源源强见表 2.4-2。

表 2.4-2 施工期主要噪声源源强及特征 单位：dB(A)

设备名称	噪声级	施工期声源性质	发生机理
土石方	80~90	间歇性	设备作业
压力式打桩	80~85	间歇性	设备作业
结构	80~90	间歇性	设备作业
运输车辆	80~85	间歇性	机械运转

由上表可知，施工期各机械设备的噪声源声级一般在 80dB（A）以上，根据项目的施工特点，建筑施工所使用的机械设备基本无隔声措施，声源声级较高，为减少对附近居民的影响，施工单位应优化施工方案，采用低噪音的作业设备，控制作业时间，并保证设备、车辆的正常操作、运行，避免施工噪声扰民。

### 2.4.4 施工期固废

施工期固废主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

#### （1）建筑垃圾

本项目施工建设过程中会产生建筑垃圾，主要包括散落的混凝土、散落的地基土、废砖头等，其产生量按 0.05t/m<sup>2</sup> 计，本项目建筑面积为 6191.42m<sup>2</sup>，根据建筑面积核算建筑垃圾产生量约为 310t。

项目施工过程中需平整地基、开挖地面等会产生土方，土建过程中土方产生量按 0.15m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，本项目建筑物占地面积为 6191.42m<sup>2</sup>，土建过程中土方产生量约 928.7m<sup>3</sup>。评价建议废弃土石方送至其它建筑场地用作建筑路基、回填土方，进行综合利用，不得随意堆放、抛弃，避免对周围环境造成不利影响。在运输过程中还应做好卫生防护工

作，避免产生扬尘或洒落废料。

## （2）生活垃圾

施工人员生活垃圾以每人 0.5kg/d 计，施工期施工人员 50 人，工期 180d，则施工期间产生的生活垃圾量为 0.025t/d，则施工期间生活垃圾共产生 4.5t。施工期生活垃圾经临时的生活垃圾收集系统收集后，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

## 2.5 营运期污染源强分析

### 2.5.1 营运期废气

本项目营运期废气主要为生产过程中和污水处理站产生的恶臭；燃气锅炉和发电机组余热锅炉产生的废气（使用燃料为厌氧发酵产生的沼气）；食堂油烟。

#### 2.5.1.1 恶臭气体

餐厨垃圾成分复杂，且具有高水分、高油脂、高盐分以及易腐发臭、易生物降解和量大的特点，因此在处理和输送的过程中易腐败、变臭，产生恶臭气体。其中预处理车间涉及工序较多，部分设备无法做到全密闭，恶臭直接扩散至车间内，所以恶臭气体产生量较大；厌氧发酵阶段、沼气净化处理及贮存阶段、粗油脂和消化液暂存保持全程密闭，基本上不会有恶臭气体扩散；结合项目平面布局，污水处理站污泥脱水和消化液脱水采用同一台离心分离机，所以消化液脱水阶段产生的恶臭归入污水处理站恶臭中计算。所以本次评价主要对预处理车间产生的恶臭和污水处理站产生的恶臭进行重点分析。

#### （一）恶臭气体源强核算

##### （1）预处理车间产生的恶臭

##### ①恶臭产生方式及特点

预处理车间除了产生恶臭气体外，含油类液体会产生挥发性有机物气体，以非甲烷总烃计，所以预处理车间产生的废气主要污染因子

为氨、H<sub>2</sub>S、臭气浓度和非甲烷总烃。

物料接收工序、大物质分选工序、精分制浆工序、除砂除杂工序、油水分离工序、地沟油处理工序等，其中：

物料接收工序的接料斗加盖密闭，精分制浆工序的缓冲罐、精分制浆机、除杂机、油水分离工序的加热缓冲罐和粗油脂暂存罐、三相卧式离心机均为密闭结构，产生的恶臭因空间密闭而浓度增大，且不易扩散。

沥液池、浆料池、废水暂存池、浆液暂存池、匀浆池等池体设有加盖措施，基本上属于封闭结构，产生的恶臭因空间密闭而浓度增大，且不易扩散。

### ②国内同类型企业情况

本项目预处理车间恶臭气体产生源强类比国内同类型企业在全国建设项目环境影响评价管理信息平台进行公示的验收监测报告，国内同类型企业情况见下表。

表 2.5-2 国内同类型企业情况一览表

项目名称	地理位置	环评批复	规模	预处理工艺	来源
北京首钢 100t/d 餐厨垃圾收运处一体化项目竣工环境保护验收监测报告	北京市门头沟区潭柘寺镇鲁家滩村	门环保审字 [2015]0100 号	处理餐厨垃圾 100t/d	接料系统、包括大物质分拣机、精分制浆系统、除砂除杂系统、油水分离系统	全国建设项目环境影响评价管理信息平台

表 2.5-2 国内同类型企业情况一览表

项目名称	地理位置	环评批复	规模	预处理工艺	来源
北京首钢 100t/d 餐厨垃圾收运处一体化项目竣工环境保护验收监测报告	北京市门头沟区潭柘寺镇鲁家滩村	门环保审字 [2015]0100 号	处理餐厨垃圾 100t/d	接料系统、包括大物质分拣机、精分制浆系统、除砂除杂系统、油水分离系统	全国建设项目环境影响评价管理信息平台

表 2.5-3 北京首钢 100t/d 餐厨垃圾项目预处理区除臭系统监测数据

监测时间	监测点位	项目	氨	硫化氢	臭气浓度
2019年5月 17日	进口	风量 (m <sup>3</sup> /h)	7.35×10 <sup>3</sup>		
		监测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	221	2.61	13200
		产生速率 (kg/h)	1.62	0.02	
	出口	风量 (m <sup>3</sup> /h)	1.04×10 <sup>4</sup>		
		监测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.5	0.26	1740
		产生速率 (kg/h)	0.27	2.7×10 <sup>-3</sup>	
去除效率		88.0%	90.0%	86.8%	
2019年5月 18日	进口	风量 (m <sup>3</sup> /h)	8.09×10 <sup>3</sup>		
		监测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	227	2.13	9770
		产生速率 (kg/h)	1.83	0.02	
	出口	风量 (m <sup>3</sup> /h)	1.21×10 <sup>4</sup>		
		监测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	27.4	0.26	1740
		产生速率 (kg/h)	0.33	3.1×10 <sup>-3</sup>	
去除效率		87.9%	87.8%	82.2%	
恶臭处理工艺为“酸洗塔+碱洗塔+光催化氧化+生物除臭”					

由上表可知北京首钢 100t/d 餐厨垃圾项目预处理车间除臭系统进口氨、H<sub>2</sub>S 和臭气浓度的产生速率分别为 1.72kg/h、0.02kg/h、1.32×10<sup>4</sup>（无量纲），废气处理装置（酸洗塔+碱洗塔+生物除臭）的处理效率分别为 88.0%、88.9%、84.5%。利用反推法推算氨、H<sub>2</sub>S 和臭气浓度产生源强，集气系统的收集效率以 90%计，则恶臭气体产生源强为氨：1.91kg/h，H<sub>2</sub>S：0.022kg/h，臭气浓度：1.15×10<sup>4</sup>（无量纲）。

### ③预处理车间恶臭气体源强的确定

根据《北京首钢 100t/d 餐厨垃圾收运处一体化项目竣工环境保护验收监测报告》，首钢餐厨垃圾收运处一体化项目处理规模为 100t/d，本项目餐厨垃圾处理量为 100t/d，地沟油处理量为 10t/d，处理规模基本一至，预处理系统设有接料系统一套、大物质分拣机 1 台、精分制浆机一台、除砂装置和除杂分离机一套、油水三相分离机 1 台，预处理设备基本与本项目的预处理工序设备相似，所以预处理工序的恶臭产生源强具有可类比性。

本项目处理餐厨垃圾 100t/d，同时处理地沟油 10t/d，餐厨垃圾和地沟油总的处理量为 110t/d，经类比分析，本项目预处理系统恶臭气体产生源强为氨：2.1kg/h，H<sub>2</sub>S：0.024kg/h，臭气浓度：1.27×10<sup>4</sup>（无量纲）。

餐厨垃圾处理过程会有挥发性有机物产生，本项目以非甲烷总烃计。类比国内同类企业非甲烷总烃现状监测数据（见表 2.5-4），本项目预处理系统非甲烷总烃产生源强为 0.27kg/h（计算过程： $(0.107 \div 2 + 0.485) \div 2 = 0.27$ ）。本项目每天生产 16h，则非甲烷总烃总产生量为 4.32kg/d、1.58t/a。

表 2.5-4 同类企业预处理区非甲烷总烃监测数据

编号		1#企业	2#企业
同类企业名称		济南十方固废处理有限公司	莆田市环境卫生管理处
数据来源		餐厨垃圾处理场异味气体治理工程监测报告	莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目竣工环境保护验收监测报告
预处理工艺		与本项目基本一致	与本项目基本一致
处理规模		餐厨垃圾 200t/d	餐厨垃圾 100t/d，地沟油 50t/d
监测因子		非甲烷总烃	非甲烷总烃
监测日期		2014.09.30	2019.06.19-06.20
恶臭处理措施		酸碱洗+UV 光催化氧化	三级化学洗涤+UV 光催化氧化
进口	浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.31、4.48、5.77 (均值 4.85)	未监测
	速率 kg/h	0.091、0.10、0.13 (均值 0.107)	未监测
出口	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.77、1.05、1.26 (均值 1.03)	2.76、2.82、3.05；2.77、2.89、2.92 (均值 2.87)
	浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.017、0.023、0.027 (均值 0.022)	0.094、0.0992、0.108；0.0972、0.101、0.101 (均值 0.100)
平均处理效率核算		79.4%	——

备注：以上两个企业恶臭处理措施基本一致，2#企业恶臭处理措施平均处理效率参照 1#企业取值，经倒推计算，非甲烷总烃进口速率均值约为 0.485kg/h。

## （2）污水处理站产生的恶臭

本项目拟在厂区西南侧建设 1 座污水处理站处理本项目产生的废水，污水处理站运行过程中气浮池、调节池、AO 池等均有恶臭气体产生；项目使用消化液暂存罐容积为 200m<sup>3</sup>，为密闭罐，基本上不

会有恶臭气体扩散，消化液脱水和污泥脱水采用同一台离心脱水机，位于专门的脱水间内，污泥脱水属于污水处理站的一部分，脱水间产生的恶臭归入污水处理站产生的恶臭中，恶臭气体中的主要成分为H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>等物质。

为了有效核定臭气中NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S产生情况，根据美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理1gBOD<sub>5</sub>可产生0.0041g氨气和0.00016g硫化氢，由此可见，在水质相同的情况下，恶臭污染物的产生量基本与废水量成线性关系。本项目污水处理站规模为150m<sup>3</sup>/d，污水处理站削减BOD<sub>5</sub>为14.4kg/h、126t/a，则本项目污水处理站NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S的产生量分别为0.53t/a、0.02t/a，即0.06kg/h、0.002kg/h。

综上所述，恶臭气体产生源强见下表。

表 2.5-5 恶臭气体产生源强一览表

污染物		预处理车间	污水处理站（含消化液和污泥脱水工序）
氨	产生量（t/a）	12.26	0.53
	产生速率（kg/h）	2.1	0.06
H <sub>2</sub> S	产生量（t/a）	0.14	0.02
	产生速率（kg/h）	0.024	0.002
非甲烷总烃	产生量（t/a）	1.58	/
	产生速率（kg/h）	0.27	/
臭气浓度	产生量（无量纲）	1.34×10 <sup>4</sup>	/

## （二）恶臭收集及治理措施

项目预处理车间设计为双道快卷门结构，不同时打开，收运车辆需经过两道门方能进入车间卸料区，卸料过程中，车间门关闭。受料斗采用液压式密闭设计，自动启闭，以防止废气（臭气）扩散。车间采取车间密闭负压收集+设备密闭收集的方式，收集产生的恶臭气体。采取设备密闭（或加盖）集气管道收集（1#）的恶臭气体为高浓度恶

臭，为进一步减少无组织废气排放量，项目采用在车间顶部设置二次收集装置（2#），进一步收集车间恶臭气体，该部分恶臭气体为低浓度恶臭。高浓度恶臭气体（含有机废气）采取碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化装置进行处理，低浓度恶臭气体（含有机废气）进入生物滤池+UV光催化氧化装置进行处理。

项目恶臭气体产生装置及收集措施见下表。

表 2.5-6 恶臭气体产生及收集措施

序号	处理原料	臭气产生环节		收集措施	治理措施
1	餐厨垃圾	预处理车间	大物质分选、精分制浆机、除杂机、三项卧式离心机、加热缓冲罐、	设备密闭，设有排气口，管道收集	高浓度恶臭：碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化+15m高排气筒（1#），低浓度恶臭：生物滤池+UV光催化氧化+15m高排气筒（1#）
2			接料斗	料斗加盖设有排气口，管道收集	
3	地沟油		接料斗	料斗加盖，设有排气口，管道收集	
4			初筛机、三项卧式离心机、加热缓冲罐	设备密闭，设有排气口，管道收集	
5	餐厨垃圾和地沟油共用		浆料池、废水暂存池、浆液暂存池、匀浆池等池体	池体密闭，设有排气口，管道收集	
6	污水处理站	消化液和污泥脱水间	一体化浮渣分离机、消化液和污泥脱水	设备密闭，脱水间密闭，管道收集	生物滤池+15m高排气筒（1#）
7		/	气浮池、调节池、厌氧池（A池）、污泥浓缩池	池体加盖、管道收集	

项目厌氧发酵罐为密闭罐体，产生的沼气经管道引至沼气净化装置处理，沼气主要成分为 CH<sub>4</sub> 和 CO<sub>2</sub>，还含有少量 H<sub>2</sub>S、悬浮颗粒状杂质和水蒸气，经净化处理后，作为锅炉和发电机组的燃料进行燃烧，因此，评价对锅炉废气和发电机组内燃机废气进行达标分析。

### （三）恶臭气体排放达标情况

#### （1）预处理车间恶臭

项目预处理车间高浓度恶臭气体集气系统设计风量 30000m<sup>3</sup>/h，集气效率较高，本次集气效率以 90%计，高浓度恶臭经 1#集气系统收集后经碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化装置处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放，未被收集的废气扩散在车间内，通过车间顶部二次集气系统（2#）进行收集，集气效率以 70%计，集气系统设计风量 20000m<sup>3</sup>/h，该部分低浓度恶臭气体进入生物滤池+UV 光催化氧化装置（与高浓度气体共用）处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放，生物滤池对恶臭气体的去除效率取 80%，生物滤池+UV 光催化氧化装置对有机废气的去除效率为取 80%（去除效率依据见措施可行性分析章节）。

(2) 污水站恶臭

该部分恶臭气体来自于污水处理站逸散的恶臭，包含消化液和污泥脱水工序产生的恶臭，设备上方设集气口，污水处理站主要产臭单元加盖密封，本次集气效率以 90%计，低浓度恶臭集气系统设计风量 5000m<sup>3</sup>/h，低浓度恶臭经 3#集气系统收集后经生物滤池吸附装置处理后与预处理车间废气经 1 根 15m 高的排气筒（1#）排放。项目设一套生物滤池装置，位于预处理车间西侧，该装置分为两格，分别处理预处理车间和污水处理站产生的恶臭气体。

本项目生产过程中恶臭的产生及排放情况见下表。

表 2.5-7 恶臭气体有组织产排情况一览表

排放口		污染物	产生情况			治理措施	去除效率	排放情况			
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
1#排放口 (恶臭气体)	预处理车间高浓度	NH <sub>3</sub>	63	1.89	11.04	1#集气系统+碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化  15m 高排气筒(1#)排放  2#集气系统+生物滤池+UV 光催化氧化(同	90%	NH <sub>3</sub> 4.18mg/m <sup>3</sup> 、 H <sub>2</sub> S 0.05mg/m <sup>3</sup> 、非甲烷总	NH <sub>3</sub> 0.23kg/h、 H <sub>2</sub> S 0.003kg/h、 非甲烷总	NH <sub>3</sub> 1.38t/a、 H <sub>2</sub> S 0.02t/a、 非甲烷总	
		H <sub>2</sub> S	0.67	0.02	0.12						
		非甲烷总	8.1	0.243	1.42						
	预处理车间低浓度	NH <sub>3</sub>	5	0.15	0.88		80%	甲烷总	烃	0.052kg/h	0.306t/a
		H <sub>2</sub> S	0.1	0.003	0.02						
		非甲烷总	0.95	0.019	0.11						

	烃				高浓度共用)					
污水处理站	NH <sub>3</sub>	10.8	0.054	0.47	3#集气系统+生物滤池	80%				
	H <sub>2</sub> S	0.54	0.0018	0.02						

注：项目工作制度为两班制，每班 8h，污水处理站运行时间按 24h/d 计。

由前面分析可知，预处理车间恶臭气体中臭气浓度为  $1.27 \times 10^4$ （无量纲），经碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化处理后，去除效率取 90%，则恶臭气体排放口（1#）臭气浓度排放浓度为 1270（无量纲）。

由上表可知，恶臭气体排放口的主要污染物的排放速率和排放浓度分别为氨：0.23kg/h、4.18mg/m<sup>3</sup>，H<sub>2</sub>S：0.003kg/h、0.05mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃：0.052kg/h、1.04mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度 1270（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（15m 高的排气筒排放速率氨：4.9kg/h，硫化氢 0.33kg/h，臭气浓度 2000 无量纲），非甲烷总烃的排放浓度及其处理效率均满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中附件 1 其他行业有机废气排放口标准要求（非甲烷总烃排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>，去除效率 70%）。

### （3）无组织排放

本项目无组织排放的废气主要是预处理车间和污水处理站未被集气系统收集到的恶臭，为进一步减少恶臭无组织排放量，评价要求在预处理车间外、污水处理站周边定期喷洒生物除臭剂，同时加强厂区绿化，除臭剂对 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的去除率按 60%计。

恶臭气体无组织产排情况见下表。

表 2.5-7 恶臭气体无组织产排情况一览表

类别	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
预处理	NH <sub>3</sub>	0.06	0.35	喷洒生物除	60%	NH <sub>3</sub> 0.026kg/h	NH <sub>3</sub> 0.16t/a

理车间废气	H <sub>2</sub> S	0.001	0.006	臭剂	/	、H <sub>2</sub> S 0.0005kg/h、 非甲烷总烃 0.008kg/h	、 H <sub>2</sub> S0.003t/ a、非甲烷 总烃 0.05t/a
	非甲烷总烃	<u>0.008</u>	<u>0.05</u>				
污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	0.006	0.06	喷洒生物除臭剂	60%		
	H <sub>2</sub> S	0.0002	0.0002				

根据上述计算恶臭气体无组织排放速率分别为氨：0.026kg/h，H<sub>2</sub>S：0.0005kg/h，非甲烷总烃：0.05kg/h。类比北京首钢 100t/d 餐厨垃圾项目竣工验收监测数据，厂界臭气浓度监测值≤19（无量纲），该项目采取的恶臭气体治理措施与本项目基本相同：预处理车间和污水站恶臭处理工艺为“酸洗塔+碱洗塔+光催化氧化+生物除臭”，同时在厂区产臭单元喷洒生物除臭剂，因此，项目厂界臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放要求（臭气浓度 20 无量纲）。

### 2.5.1.2 燃气锅炉废气和发电机组内燃机废气

项目利用产生的厌氧发酵工序产生的沼气作为燃料制备蒸汽，为项目生产提供蒸汽，同时利用剩余沼气发电送入电网。评价将锅炉制备蒸汽的过程中沼气燃烧产生的废气称为锅炉废气，将沼气发电过程中沼气燃烧产生的废气称为发电机组内燃机废气。

#### （1）发酵产生的沼气

厌氧发酵过程会产生大量沼气，沼气的产生量与有机物的降解量有关。根据项目物料平衡可知，厌氧发酵罐处理能力为 99.6t/d，含固率为 11.77%。根据国内外现有资料，厌氧反应器沼气产生量为 700-800L/kgOTS。沼气产生相关参数如下：

处理能力：99.6t/d；

干物质含量（TS）：11.77%；

有机干物质含量（OTS）：93%；

有机物质降解率：85%；

沼气产生系数：800L/kgOTS；

经计算沼气产生量=99.6×0.1177×0.93×0.85×800=7413m<sup>3</sup>/d。

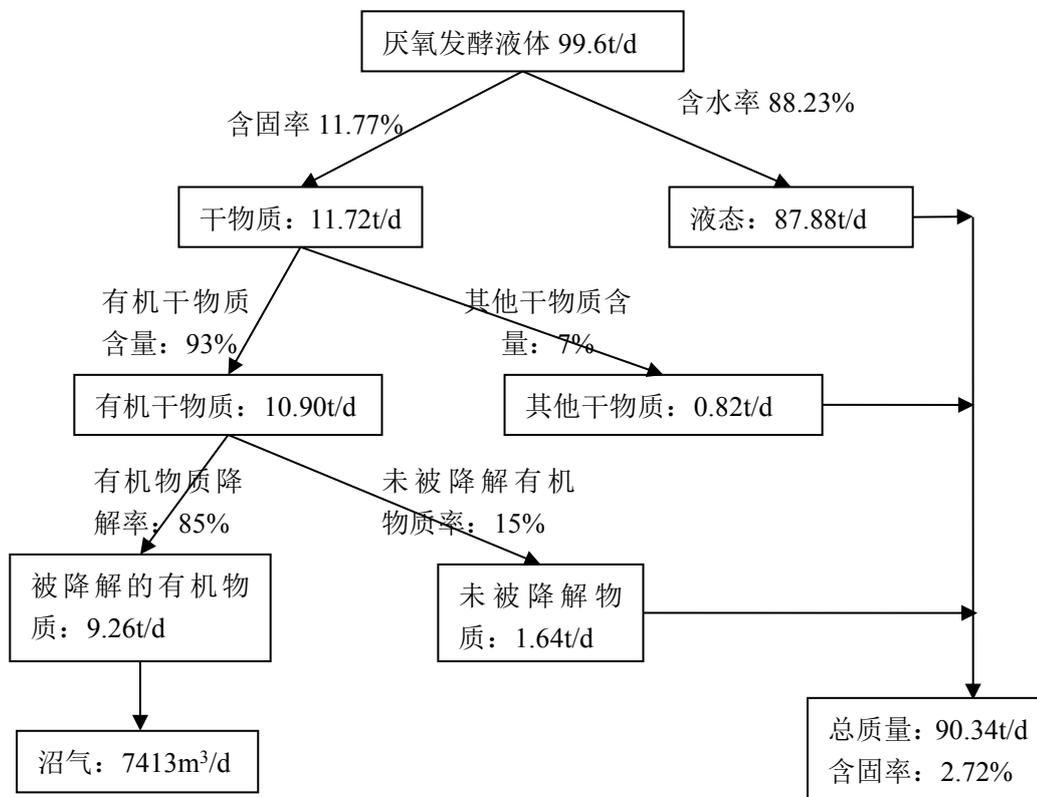


图 2.5-1 厌氧发酵阶段物料平衡

本项目厌氧系统沼气产生量为 7413m<sup>3</sup>/d，产生的沼气经净化处理后用于发电和供给燃气锅炉的燃料使用。

参照项目设计资料，项目沼气主要成分见下表。

表 2.5-8 沼气主要成分表

名称	单位	成分范围	成分均值	名称	单位	成分范围	成分均值
物理性质							
物态	/	气态	气态	容重	kg/m <sup>3</sup>	1.15-1.45	1.27
湿度	/	饱和	饱和	温度	℃	45-60	55
压力	bar	0-0.25	0.10	爆炸极限	%	5-15	10
溶解度	mg/L	20	20	低位热值	kJ/Nm <sup>3</sup>	14328-23256	19692
化学性质							
CH <sub>4</sub>	%	40-65	55	CO <sub>2</sub>	%	35-60	45

N <sub>2</sub>	%	0.5-2	1	O <sub>2</sub>	%	0.1-0.4	0.25
H <sub>2</sub>	%	<0.1	<0.1	Cl	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1
F	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<0.5	<0.5
H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	368-1200	690	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	20-300	150
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	<25	<25	Cd	mg/m <sup>3</sup>	<0.1	<0.1
Hg	mg/m <sup>3</sup>	<0.003	<0.003	Si	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1
油(C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<0.1	<0.1	灰尘	mg/m <sup>3</sup>	<2	<2

项目供汽方案：项目使用 1 台燃气锅炉（3t/h）和 2 台发电机组（637kW）配套余热锅炉（372kg/h）同时为生产供汽，采暖期使用余热锅炉为办公生活区供暖。

项目生产中使用蒸汽参数为 0.7MPa，170℃，水的比热容为 4.2kJ/(kg·°C)，1kg100℃的水变成 100℃的蒸汽需要热量 2256 kJ，因此，蒸发 1kg 水需要吸收的热量为 4.2×（170-20）+2256=2886 kJ/kg，项目蒸汽使用量为 17.81t/d，因此，生产蒸汽所需热量 0.4×10<sup>8</sup> kJ/d。

沼气热值按 19692kJ/m<sup>3</sup>（均值）计，燃气锅炉热效率取 90%，则可计算出燃气锅炉生产 1t 蒸汽需消耗 154m<sup>3</sup> 沼气。

发电机组发电效率为 40%，35%的热量被烟气带走，余热锅炉对烟气热量利用率按 90%计，则余热锅炉生产 1t 蒸汽需消耗 465m<sup>3</sup> 沼气。

发电量：项目发电上网需保证发电机组 24h 连续运转，且发电量稳定，同时考虑满足项目蒸汽供应量，经计算，发电机组使用沼气 5249m<sup>3</sup>/d（可供应蒸汽量 11.29t），燃气锅炉使用沼气 2164m<sup>3</sup>/d。单位沼气发电量为 2.6kw·h，则项目利用沼气发电量为 13647.4kw·h/d（498.13 万 kw·h/a）。

发电机组使用沼气 5249m<sup>3</sup>/d，可产生蒸汽量 11.29t/d，即由项目蒸汽使用平衡图可知，发电机组为生产供气 3.76t/d，项目采暖期由发电机组供应的蒸汽量为 6.26 t/d，可以满足。

根据设计，项目工作制度为每天 2 班，每班 8h，而发电上网需

保证发电机组 24h 连续运转，因此，在燃气内燃机的排气口和余热锅炉的入口烟道之间设制旁路烟道，主烟道与旁路烟道之间设置可靠的电动三通阀。在生产时，高温烟气进入余热锅炉换热产生蒸汽，不进行生产时，通过三通阀调节，高温烟气通过旁路烟道，直接进入余热锅炉烟囱排入大气。

## （2）锅炉废气

### b. 废气产生、排放情况

#### ① 沼气燃烧产生的烟气量

沼气燃烧过程产生的烟气量按以下公式计算：

$$V=1.14Q_L/4187-0.25+(\alpha-1)V_0, \quad (\text{m}^3/\text{m}^3)$$

$$V_0=0.26 Q_L/1000, \quad (\text{m}^3/\text{m}^3)$$

式中：V—实际烟气量， $(\text{m}^3/\text{m}^3)$ ；

$V_0$ —理论空气量， $(\text{m}^3/\text{m}^3)$ ；

$Q_L$ —燃料发热值， $\text{kJ}/\text{m}^3$ （取19692）；

$\alpha$ —过剩空气系数（取1.1）

经计算： $V_0=5.12\text{m}^3/\text{m}^3$ ， $V=5.62\text{m}^3/\text{m}^3$

由上述计算知，每立方米沼气产生的烟气量为 $5.62\text{m}^3$ ，燃气锅炉（3t/h）沼气使用量为 $2164\text{m}^3/\text{d}$ ，供应蒸汽量为 $14.05\text{t}/\text{d}$ ，则锅炉每天工作5h左右，则沼气燃烧废气产生量为 $2432.3\text{m}^3/\text{h}$ ， $443.9\text{万m}^3/\text{a}$ 。

#### ② 沼气燃烧产生的 $\text{SO}_2$

根据沼气成分表可知沼气中  $\text{H}_2\text{S}$  含量为  $368\sim 1200\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目  $\text{H}_2\text{S}$  含量取  $1200\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用生物脱硫（脱硫率按 80%）和干法脱硫（脱硫率按 90%）后，脱硫后  $\text{H}_2\text{S}$  浓度为  $24\text{mg}/\text{m}^3$ ，据此可推算出二氧化硫的产生速率和产生浓度分别为  $0.02\text{kg}/\text{h}$ 、 $8.04\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ③ 沼气燃烧产生的烟尘

参考《建设项目环境保护实用手册》沼气锅炉烟尘取值  $80\text{kg}/10^6\text{m}^3$  原料，考虑项目沼气在净化处理过程中进行两次初级过滤

和一次精密过滤，粉尘去除效率按80%计（见措施可行性分析），本次沼气锅炉烟尘取值16kg/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>原料，由计算知，每立方米沼气产生的烟气量为5.62m<sup>3</sup>，则锅炉烟尘的产生速率和产生浓度分别为0.001kg/h、2.85mg/m<sup>3</sup>。

④沼气燃烧产生的NO<sub>x</sub>

通过查阅《2006年全国氮氧化物排放统计技术要求》，沼气燃烧的氮氧化物产生系数为5.0kg/10<sup>8</sup>kJ,则本项目锅炉烟气中NO<sub>x</sub>的产生速率和产生浓度分别为0.42kg/h、174.4mg/m<sup>3</sup>。

本项目锅炉采用沼气作为燃料，为降低NO<sub>x</sub>排放量，锅炉拟加装低氮燃烧器+烟气再循环技术。氮氧化物排放量可减少85%左右。具体情况见下表。

表 2.5-9 锅炉废气产排生情况一览表

原料名称	污染物指标	污染物产生速率	污染物产生浓度	污染物排放速率	污染物排放浓度
		kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>
沼气	废气量	2432.3Nm <sup>3</sup> /h			
	颗粒物	0.001	2.85	0.001	2.85
	SO <sub>2</sub>	0.02	8.04	0.02	8.04
	NO <sub>x</sub>	0.42	174.4	0.06	24.7

注：a.锅炉每天工作 5h。

锅炉烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>的排放浓度分别为2.85mg/m<sup>3</sup>、8.04mg/m<sup>3</sup>和24.7mg/m<sup>3</sup>，废气经1根15m高排气筒高空排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值和河南省2019年锅炉综合整治方案要求，颗粒物5mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>10mg/m<sup>3</sup>和NO<sub>x</sub>30mg/m<sup>3</sup>的限值要求。

(3) 发电机组内燃机废气

项目共使用2台发电机组，沼气量为5249 m<sup>3</sup>/d，单台发电机组沼气使用量为2624.5 m<sup>3</sup>/d。为降低NO<sub>x</sub>的排放量，烟气拟采用“选择性催化还原（SCR）脱硝”技术，氮氧化物去除效率可达70%~90%左右，

参考莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目竣工环境保护验收监测报告中“选择性催化还原（SCR）脱硝”脱硝效率，本次取80%。

发电机组内燃机废气产生和排放情况见下表。

表 2.5-10 发电机组内燃机（单台）废气产排生情况一览表

原料名称	污染物指标	污染物产生速	污染物产生浓	污染物排放速	污染物排放浓
		率	度	率	度
		kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>
沼气	废气量	614.57Nm <sup>3</sup> /h			
	颗粒物	0.0002	2.85	0.0002	2.85
	SO <sub>2</sub>	0.005	8.04	0.005	8.04
	NO <sub>x</sub>	0.11	174.4	0.02	32.5

注：发电机每天工作 24h。

2 台发电机组内燃机废气均经各自 15m 高排气筒（3#和 4#）高空排放，单台内燃机烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放速率分别为 0.0002kg/h、0.005kg/h 和 0.02kg/h，排放浓度分别为 2.85mg/m<sup>3</sup>、8.04mg/m<sup>3</sup> 和 32.5mg/m<sup>3</sup>，废气经 1 根 15m 高排气筒（共 2 根）高空排放。颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（15m 高排气筒），颗粒物排放速率和排放浓度分别不高于 3.5kg/h 和 120mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 排放速率和排放浓度分别不高于 2.6kg/h 和 550mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 排放速率和排放浓度分别不高于 0.77kg/h 和 240mg/m<sup>3</sup>。NO<sub>x</sub> 的排放量同时满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段 GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放限值 400mg/kWh（发动机劣质系数取 1.15，折合 185.2mg/m<sup>3</sup>）要求。

折算过程：由工程分析可知，项目单位沼气发电量为 2.6kw·h，每立方米沼气产生的烟气量为 5.62m<sup>3</sup>，则每发 1 kWh 的电量产生烟气量为 2.16m<sup>3</sup>，可计算出点燃式发动机瞬态工况排放浓度限值为

185.2mg/m<sup>3</sup> 要求。

(4) 等效排气筒说明

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中：当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

本项目锅炉废气排气筒 2#排气筒高 15m，拟设于发电机房南侧，发电机组内燃机废气排气筒 3#和 4#排气筒高均为 15m，拟设于发电机房北侧，两排气筒距离之和约为 10m，小于两排气筒高度之和 30m，2#排气筒距离 3#和 4#排气筒约 45m，大于两排气筒高度之和 30m，所以本项目将 3#和 4#排气筒进行等效等效计算。

表 2.5-11 项目排气筒关系一览表

序号	高度	污染物名称	排气筒距离之和	两排气筒高度之和	备注
3#排气筒	15m	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	10m	30m	需进行等效计算
4#排气筒	15m	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>			

等效排气筒的有关参数计算方法如下：

①等效排气筒污染物排放速率按下式计算： $Q=Q_1+Q_2$

式中： $Q$ ——等效排气筒某污染物排放速率； $Q_1$ 、 $Q_2$ ——排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

②等效排气筒高度按下式计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中： $h$ ——等效排气筒高度； $h_1$ 、 $h_2$ ——排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

③等效排气筒位置计算：

等效排气筒的位置，应于排气筒 1 和排气筒 2 的连线上，若以排气筒 1 为原点，则等效排气筒的位置应距原点为： $x=a(Q-Q_1)/Q=aQ_2/Q$

式中： $x$ ——等效排气筒距排气筒 1 的距离； $a$ ——排气筒 1 至排

气筒 2 的距离。

本项目 3#排气筒和 4#排气筒的等效排气筒高度为 15m，污染物颗粒物排放速率为 0.0004kg/h，SO<sub>2</sub> 0.01kg/h，NO<sub>x</sub>0.04 kg/h，排放浓度为颗粒物 2.85 mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 8.04mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 32.5 mg/m<sup>3</sup>，颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（15m 高排气筒），颗粒物排放速率和排放浓度分别不高于 3.5kg/h 和 120mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 排放速率和排放浓度分别不高于 2.6kg/h 和 550mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 排放速率和排放浓度分别不高于 0.77kg/h 和 240mg/m<sup>3</sup>。NO<sub>x</sub> 的排放量同时满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段 GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放限值 400mg/kWh（发动机劣质系数取 1.15，折合 185.2mg/m<sup>3</sup>）要求。

### 2.5.1.3 食堂油烟

根据卫生部发布《中国居民膳食指南（2007）》，目前我省人均食用油用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%。本次评价取 4%，本项目劳动定员 68 人，由此计算年总食用油耗量为 0.74t/a，油烟产生量 0.03t/a。本项目食堂拟设置 1 个基准灶头，设计风量为 2000m<sup>3</sup>/h，日高峰期按 4 小时计，则高峰期油烟产生速率为 0.02kg/h，油烟产生浓度为 10mg/m<sup>3</sup>。食堂产生的油烟经处理效率为 90%的油烟净化装置处理后引至屋顶排放，所以油烟排放量为 0.002kg/h，0.003t/a，排放浓度为 1mg/m<sup>3</sup>，排放浓度满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型标准要求（油烟排放浓度 1.5mg/m<sup>3</sup>）。

## 2.5.2 营运期废水

### 2.5.2.1 废水源强核算

根据项目工艺分析，项目产生的废水主要有沼液、沼气净化过程中产生的湿式脱硫废水和脱水废水、锅炉软水制备过程中产生的反渗透浓水和树脂再生废水、软水制备过程中产生的废水、设备清洗废水、车辆冲洗废水、场地冲洗废水、除臭系统定期排水、生活污水。

#### （1）沼液

消化液经离心脱水产生沼液，沼液主要成分为碳水化合物等物质在高温厌氧发酵过程形成的分解产物，根据该项目物料平衡分析，沼液产生量为  $87\text{m}^3/\text{d}$ ， $31755\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （2）沼气净化过程中产生的脱硫塔废水和脱水废水

生物脱硫过程中，当 pH 低于设定值时，新鲜的营养液和氢氧化钠溶液（调节微生物生存环境的酸碱度）自动加入脱硫塔中，与此同时，废液自动排出，并保持液位平衡和脱硫效果。

经过脱硫系统处理的沼气相对湿度饱和，无法满足后端用气系统对进气相对湿度 $\leq 80\%$ 的要求，因此本项目设置了冷凝脱水工艺。该工艺主要由汽水换热器结合风冷式冷水机组来实现。高温沼气进入汽水换热器后与冷水机组产生的低温冷媒进行充分热交换，气体温度降低（ $15^\circ\text{C}$ 左右）的同时气态水凝结析出。

根据设计资料，脱硫塔每天需补充新鲜水  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑蒸发损耗  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，脱硫塔废水产生量约为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ；沼气中冷凝脱水工序产生的废水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，则沼气净化过程中，废水产生量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （3）锅炉软水制备过程中产生的浓水和树脂再生废水

锅炉软水制备过程中，反渗透过程会产生浓水，根据同行业类比，浓水与纯净水产生比例约 1:3，本项目制备软水的水量为  $23.85\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8705.25\text{m}^3/\text{a}$ ，则使用新鲜水的量为  $31.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $11607\text{m}^3/\text{a}$ ，软水制备

过程中浓水产生量为  $7.95\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2901.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

当出水硬度不满足要求时，树脂已失效，需要进行再生，项目使用 5~10% 的盐水由上向下通过交换树脂层，盐液中的钠离子又将置换出树脂吸附的钙、镁离子，使树脂得到再生，该过程会产生再生废水，项目每半个月对离子交换柱中的树脂进行一次再生，用水量约  $0.1\text{m}^3/\text{次}$ ，即  $0.007\text{m}^3/\text{d}$ ， $2.56\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生率按 0.9 计，则再生废水产生量为  $0.006\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.19\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （4）设备冲洗水

项目需要对餐厨垃圾分选机、制浆分选一体机、离心脱水机等设备进行定期冲洗，根据项目可研报告，设备冲洗用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3650\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目除砂除杂工序采用三级旋流除砂器，自带反冲洗装置，需定期对旋流除砂器进行清洗，清洗采用新鲜水，根据建设单位提供资料，三级旋流除砂器每天清洗 2 次，每次用水量为  $2\text{m}^3$ ，所以除杂除砂工序反冲洗用数量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1460\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目设备清洗总的用水量为  $14\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.9，则设备冲洗废水产生量为  $12.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4599\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （5）车辆冲洗水

餐厨垃圾收运车采用高压水枪进行冲洗，用水定额为  $100\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，收运车辆共 8 辆，每天冲洗 2 次，则车辆冲洗用水为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $584\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.9，则车辆冲洗废水排放量为  $1.44\text{m}^3/\text{d}$ 、 $525.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （6）地面清洗水

项目预处理车间、公共用房、沼气净化场所、地磅房和办公用房需要进行清洗，地面清洗周期为每天用水拖洗一次，本项目需清洗地

面的面积约有 5678.54m<sup>2</sup>，清洗水按照 1.5L/（m<sup>2</sup>·次）进行计算，则地面冲洗用水为 8.52m<sup>3</sup>/d、3109.8m<sup>3</sup>/a，产污系数取 0.8，则地面冲洗废水排放量为 6.82m<sup>3</sup>/d、2489.3m<sup>3</sup>/a。

### （7）除臭系统用水

本项目除臭系统设有碱洗+酸洗段，碱洗采用氢氧化钠溶液，酸洗采用稀硫酸。碱洗段和酸洗段分别设有循环系统，氢氧化钠和稀硫酸分别循环后再利用，但需要定期排出一定废液，根据企业提供资料，除臭系统定期排水量为 1.0m<sup>3</sup>/d，365m<sup>3</sup>/a。

### （8）职工生活

本项目劳动定员 68 人，其中，20 人在厂区食宿，其余 48 人仅在厂区用餐。食宿人员用水量以 100L/（人·d）计，仅用餐不住宿人员用水量以 40L/（人·d）计，则本项目生活用水量为 3.92m<sup>3</sup>/d、1430.8m<sup>3</sup>/a，产污系数取 0.8，则生活污水排放量为 3.14m<sup>3</sup>/d、1146.1m<sup>3</sup>/a。

项目绿化面积 4660m<sup>2</sup>，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41T385-2014），绿化用水定额按 0.9m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·a）计，则项目绿化用水量为 4194m<sup>3</sup>/a，11.5m<sup>3</sup>/d，全部吸收或蒸发。

综上所述，本项目用水量为 72.84m<sup>3</sup>/d、26583.1m<sup>3</sup>/a，本项目废水量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，本项目用排水情况见下表，水平衡图见下图。

表 2.5-12 本项目用排水情况一览表

类别	用水量		产污系数	排水量	
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a
沼液	/	/	/	87	31755
沼气净化	脱硫塔废水	0.5	0.8	0.4	146
	脱水废水	/	/	2	730
软水	浓盐水	31.8	0.25	7.95	2901.75

制备	再生废水	0.007*	2.56*	0.9	0.006	2.19
	设备清洗	14	5110	0.9	12.6	4599
	车辆冲洗	1.6	584	0.9	1.44	525.6
	地面清洗	8.52	3109.8	0.8	6.82	2489.3
	除臭系统	1	365	1.0	1	365
	职工生活	3.92	1430.8	0.8	3.14	1146.1
	绿化用水	11.5	4194	0	0	0
	合计	72.84	26583.1	/	122.36	44661.4

注：\*再生盐水外购，不计入用水量总量。

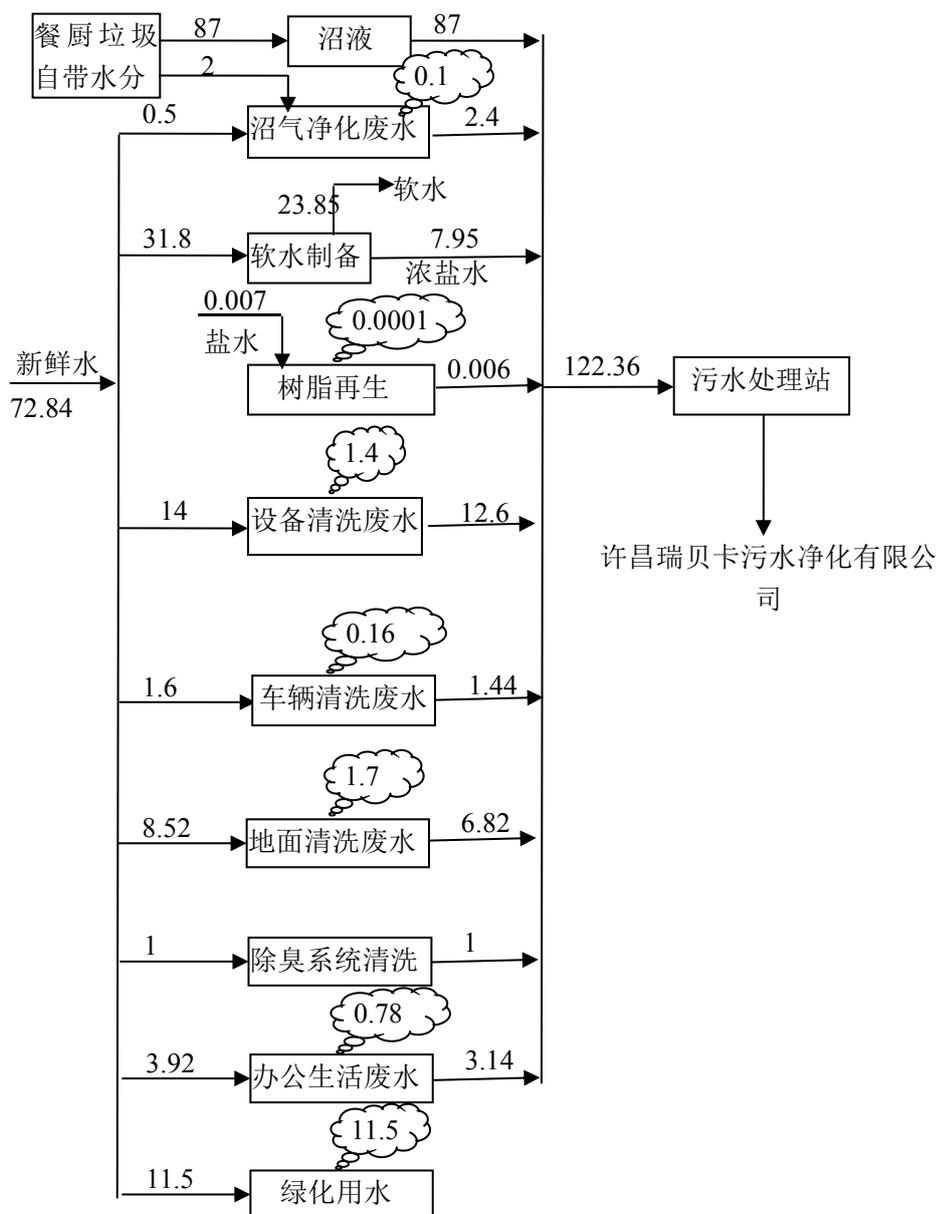


图 2.5-2 项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 2.5.2.2 水质分析

本项目为餐厨垃圾处理项目，主要采用预处理+厌氧发酵的处理工艺，废水主要是沼液、沼气净化过程中产生的废水、锅炉软水制备过程中产生的废水、除臭系统定期排水、设备清洗废水、车辆冲洗废水、场地冲洗废水、生活污水等，本项目废水源强类比国内同类型企业在全国建设项目环境影响评价管理信息平台进行公示的验收监测报告，国内同类型企业情况见下表。

表 2.5-13 国内同类型企业情况一览表

序号	项目名称	地理位置	环评批复	规模	工艺	来源
1	莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目竣工环境保护验收监测报告	福建省莆田市秀屿区东庄镇胜利围垦区	莆环保函(2018)19号	处理餐厨垃圾 100t/d, 废弃食用油脂 50t/d	预处理（接受+分解分离+除杂+灭菌+油脂提取+均质）+厌氧发酵	全国建设项目环境影响评价管理信息平台

莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目情况介绍：处理餐厨垃圾 100t/d，废弃食用油脂 50t/d。采用预处理+厌氧发酵的主体工艺，预处理主要采用接收、分解分离、除杂、蒸煮灭菌、油脂提取、均质等工艺。《莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目竣工环境保护验收监测报告》中污水处理站进口监测数据如表 2.5-14，莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目和本项目对比情况见表 2.5-15。

表 2.5-14 污水处理站进口监测数据 单位：mg/L

监测时间	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油	总磷	总氮
2019.5.15	11250	3372	9457	891	201	365	4842
2019.5.16	11325	3380	9642	892	210	368	4842
两日均值	11288	3376	9550	892	205	366	4842

表 2.5-15 莆田市餐厨垃圾处置场一期工程与本项目对比情况

项目	莆田市餐厨垃圾处置场一期工程	本项目	对比情况	是否具有可类比性
规模	处理餐厨垃圾 100t/d	处理餐厨垃圾 100t/d	相同	是

	废弃食用油脂 50t/d		地沟油 10t/d		本项目地沟油处理规模略小	
预处理工艺	接收	餐厨垃圾车将物料卸入接料斗中	物料接收	餐厨垃圾车将物料卸入加料斗中	相同	是
	分解分离	接料斗中的餐厨垃圾通过无轴螺旋输送至分解分离机进行分解浆化，制备成有机质浆液，上部分均质浆液输送至卸料罐储存，下部分渣质浆液进入轻渣分离机和重渣分离机处理	大物质分选	固态物料经螺旋输送机进入大物质分选机，将粒径在 60mm 以上的杂物分理出系统	虽然工序名称不同，但都是将物料中的杂质分离出来后将物料制成浆液，工艺类似	是
			精制制浆	将有机物料破碎成 8mm 以下的浆状物料，然后通过压缩空气泵送入后端的缓冲罐暂存。		
	除杂	旋流除杂设备	除砂除杂	旋流除砂器	相同	是
	蒸煮灭菌	浆液进入灭菌罐，加热至 90℃左右，对浆液进行杀毒灭菌	油水分离	除杂后的浆液在加热缓冲罐中利用蒸汽加热至 80℃左右，然后浆液进入三相分离机进行油水分离	虽然工序名称不同，但工艺条件一样，所以工艺相同	是
油脂提取	灭菌后的浆液送入三相离心机进行油脂分离					
厌氧发酵	中温湿式厌氧发酵		中温湿式厌氧发酵		相同	是

根据以上对比分析，本项目与莆田市餐厨垃圾处置场一期工程预处理和厌氧发酵工序基本相同，废水产生源强具有可类比性。

项目废水中沼液占总废水量的 74%，而沼液水质情况与厌氧发酵过程中沼气的产生情况有关，莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目处理规模为餐厨垃圾 100t/d，地沟油 50t/d，沼气产生量为 6150m<sup>3</sup>/d，本项目处理规模为餐厨垃圾 100t/d，地沟油 10 t/d，产生量为 7413 m<sup>3</sup>/d，本项目单位物料沼气产生量较莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目大，因此，项目废水水质较莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目好。

同时参考同行业废水水质及企业调研资料，莆田市环境卫生管理

处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目验收数据中总氮和总磷的监测值偏高，综合考虑，确定本项目混合废水水质为 COD8500mg/L、BOD<sub>5</sub> 3000mg/L、SS 8000mg/L、氨氮 700mg/L、动植物油 180mg/L、总磷 100mg/L、总氮 1000mg/L。

### 2.5.2.3 废水处理达标性分析

本项目废水混合后进入污水处理站处理后经管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理后，排入清潁河。项目废水产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d，考虑浮动系数 1.2，项目污水处理站规模定为 150m<sup>3</sup>/d，采取“预处理+二级 AO+MBR 膜”的主要处理工艺。

本项目废水总产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，混合废水水质为 COD8500mg/L、BOD<sub>5</sub> 3000mg/L、SS 8000mg/L、氨氮 700mg/L、动植物油 180mg/L、总磷 100mg/L、总氮 1000mg/L。本项目废水经污水处理站处理后主要污染物排放情况见下表。

表 2.5-16 废水污染物产生及排放情况一览表 单位：mg/L

类别		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油	总磷	总氮
本项目（44661.4m <sup>3</sup> /a）		8500	3000	8000	700	180	100	1000
产生量（t/a）		379.6	134.0	357.3	31.3	8.0	4.5	44.7
预处理（气浮池+调节）	进水	8500	3000	8000	700	180	100	1000
	处理效率	25%	20%	50%	10	90%	70%	25%
	出水	6375	2400	4000	630	18	30	750
二级 AO	处理效率	80%	70%	70%	85%	40%	60%	75%
	出水	1275	720	1200	94.5	10.8	12	187.5
MBR 膜生物反应器	处理效率	65%	60%	85%	55%	/	60%	75%
	出水	446	180	180	42.5	10.8	4.8	46.9
	排放量（t/a）	19.9190	8.0391	8.0391	1.8981	0.4823	0.2144	2.0946
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级		500	300	400	-	100	-	-
许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求		500	250	400	45	-	8	70
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级		500	350	400	45	100	8	70

由上表可知，本项目混合废水经污水处理站处理后，主要污染物

的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求 and 许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求（由项目收水证明可知，项目进水同时需满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级要求）。

### 2.5.3 营运期噪声

本项目的噪声源主要为预处理车间、厌氧发酵、消化液脱水系统、沼气净化处理及贮存、发电机房（含锅炉）等高噪声设备运行产生的噪声，噪声源强为 70~90dB（A）。经采用低噪音设备、基础减振降噪、建筑隔声等措施后，各种设备的噪声源值及治理措施见表 2.5-17。

表 2.5-17 设备噪声源值及治理措施一览表

位置	设备名称		数量 (台、套)	叠加源强	噪声治理措施	治理后噪声
预处理车间	餐厨垃圾预处理	大物质分选机	1	80	低噪声设备、基础减振降噪、建筑隔声、专用设备间、厂区围墙隔声	55
		精分制浆分选一体机	1	80		55
		卧式螺旋离心机	1	75		50
		各种泵类	6	90		65
	地沟油处理系统	卧式离心机	1	75		50
厌氧发酵	机械搅拌器		1	75	低噪声设备、基础减振降噪、厂区围墙隔声	45
	泵类		4	90		58
沼气净化处理	各类风机		4	83		55
	泵类		3	90		60
消化液脱水	一体式浮渣分离机		1	75	低噪声设备、基础减振降噪、厂区围墙隔声	50
锅炉、发电机组	发电机组		2	90	低噪声设备、基础减振降噪、建筑隔声、专用设备间、厂区围墙隔声	60
	泵类		6	90		60
污水处理站	风机		2	85		56
	泵类		5	90		58

#### 2.5.4 营运期固废

本项目固体废物主要包括餐厨垃圾处理系统在大物质分拣、精分制浆、除杂除砂中产生的杂物，厌氧发酵系统消化液脱水产生的沼渣，沼气净化干法脱硫产生的废脱硫剂及过滤沼气产生的滤渣，软水制备过程中产生的废离子交换树脂，设备更换下来的废润滑油，污水处理站产生的污泥和废 MBR 膜，职工产生的生活垃圾。

##### （1）大物质分拣、精分制浆、除杂除砂等分选出的杂物

根据工程分析，大物质分选工序选出的杂质为 8t/d，主要是粒径大于 60mm 的废餐具、塑料、玻璃、金属等杂物；精分制浆和除杂出砂工序筛选出的杂质为 7t/d，主要是粒径小于 60mm 的不易破碎的塑料、玻璃、金属和粒径小于 10mm 的砂石颗粒（精分制浆产生的固体废物随出砂除杂产生的固体废物一起排出）；地沟油初筛机产生的杂质为 2.5t/d，主要是地沟油中含有的杂质，主要成分为塑料、玻璃、金属。

餐厨垃圾及地沟油在大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物，其主要成分是废餐具、塑料、玻璃、金属等，由项目物料平衡图可知，产生量约为 17.5t/d（6387.5t/a，含固率 45%），收集后送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋。经核实，许昌市生活垃圾综合处理厂未封场。

##### （2）消化液脱水产生的沼渣

消化液脱水前先进行浮渣分离，浮渣产生量为 2t/d（730t/a），离心脱水过程中投加絮凝剂，离心脱水产生的沼渣含水率为 80%左右，产生量为 8.55t/d（3120.75t/a），由于其含水率较高，可进入许昌魏清污泥处置有限公司进行脱水，至含水率降低至 60%以下，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

##### （3）沼气净化过程中产生的固废

沼气在进行干法脱硫时使用氧化铁脱硫剂，在使用的过程需要不断进行再生才能循环使用，但是，脱硫剂使用久了就会丧失活性，需要进行更换，一般来说，脱硫剂使用半年就要更换新的脱硫剂。本项目废脱硫剂量约为 0.05t/a，由厂家回收。

沼气净化过程中需对其进行两次初级过滤、一次精密过滤，用于去除沼气中的固体颗粒，滤渣产生量约为 0.015kg/d、即 5.5kg/a，来源于餐厨垃圾预处理（粉碎）过程中产生的碎渣等，为有机物质，可送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

#### （4）软水制备过程中产生的废离子交换树脂

项目软水制备采用单级钠离子交换系统，以树脂为交换剂进行软水制备。树脂在使用的过程中受污染后需进行再生，树脂经过长时间频繁再生，其交联值（机械强度）逐渐下降，需进行更换。本项目离子交换树脂每三个月更换一次，废离子交换树脂产生量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废离子交换树脂属于危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，非特定行业，废物代码为 900-015-13（废弃的离子交换树脂），评价要求将更换的废离子交换树脂暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### （5）废润滑油

项目生产设备卧式离心机、设备配套电机、减速器齿轮等需要采用润滑油进行养护，每 3 年更换一次润滑油，更换量为 180 L/次，因此，废润滑油的产生量约为 60L/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，评价要求将更换的废润滑油暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

### （6）污水处理站产生的废 MBR 膜

污水处理站的 MBR 膜需定期更换，根据调查资料，MBR 膜使用寿命一般为 3 年，使用总膜面积为 200m<sup>2</sup>，废 MBR 膜产生量为 200m<sup>2</sup>/3a（66.7m<sup>2</sup>/a）。目前市场上使用最多的 MBR 膜材料为 PVDF（polyvinylidene difluouide-聚偏二氟乙烯），根据《国家危险废物名录》（2016 版），废 MBR 膜属于危险废物，废物类别为 HW45，非特定行业，废物代码为 900-036-45，其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物，评价要求将更换的废 MBR 暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，评价要求项目危废暂存间应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）。危废暂存容器的材质和衬里要与危险废物不相容（不相互反应），在生产过程中制定严格的危废存储、运输和使用等规章制度。危废暂存间建设基础防渗设施，暂存场所地面要做硬化和防渗处理，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置危险废物标识。将危险废物转入专用容器，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。将危废收集后，定期交由具有资质的单位统一处置。

项目危废暂存间基本情况见下表。

表 2.5-18 项目危险废物贮存场所基本情况表

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	产生量	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
危废暂存间	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	0.02t/a	厂区西北角	5m <sup>2</sup>	容器储存	1a
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-214-08	60L/a	厂区西北角	5m <sup>2</sup>	容器储存	1a
危废暂存间	废 MBR 膜	HW45	900-036-45	66.7m <sup>2</sup> /a	厂区西北角	5m <sup>2</sup>	容器储存	1a

### (7) 污水处理站产生的污泥

污水处理站产生的污泥在污泥池进行浓缩，上清液排至调节池，浓缩后的污泥在离心脱水机中脱水，根据建设单位提供资料，湿污泥产生量为 25.5t/d，含水率为 98%，使用使用离心脱水机进行脱水，污泥含水率达 80%左右后，暂存于污泥暂存间，由于其含水率较高，可送许昌魏清污泥处置有限公司进行脱水，至含水率降低至 60%以下，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

### (8) 生活垃圾

本项目劳动定员 68 人，员工生活垃圾按 0.5kg/p·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 34kg/d（12.4t/a），由厂内垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。

## 2.6 项目主要污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况见下表。

表 2.6-1 本项目污染物产排汇总情况一览表

污染因素	产污环节	污染物		产生情况		排放情况		污染防治措施		
				产生浓度	产生量	排放浓度	排放量			
				mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a			
废气	预处理车间	高浓度恶臭（有组织）	NH <sub>3</sub>	63	11.04	NH <sub>3</sub> 4.18mg/m <sup>3</sup> 、H <sub>2</sub> S 0.05mg/m <sup>3</sup> 、非甲烷总烃 1.04mg/m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub> 1.26t/a、H <sub>2</sub> S0.02t/a、非甲烷总烃 0.306t/a	1#集气系统+碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放		
			H <sub>2</sub> S	0.67	0.12					
			非甲烷总烃	8.1	1.42					
	预处理车间	低浓度恶臭（有组织）	NH <sub>3</sub>	5	0.88					
			H <sub>2</sub> S	0.1	0.02					
			非甲烷总烃	0.95	0.11					
	气浮池、调节池、厌氧池、污泥浓缩池、离心脱水	污水处理站恶臭（有组织）	NH <sub>3</sub>	10.8	0.47			3#集气系统收集后经生物滤池处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放		
			H <sub>2</sub> S	0.54	0.02					
	厂区	无组织恶臭	NH <sub>3</sub>	/	0.41			/	0.16	喷洒生物除臭剂、加强绿化
			H <sub>2</sub> S	/	0.006			/	0.003	
			非甲烷总烃	/	0.05			/	0.05	
	锅炉沼气燃烧	燃气锅炉废气	颗粒物	2.85	0.0018			2.85	0.0018	低氮燃烧器+烟气再循环技术+15m 高的排气筒（2#）排放
			SO <sub>2</sub>	8.04	0.0365			8.04	0.0365	
			NO <sub>x</sub>	174.4	0.7665			24.7	0.1095	
发电机组沼气燃烧	发电机组内燃机（2台）废气	颗粒物	2.85	0.0035	2.85	0.0035	SCR 脱硝+经 15m 高的排气筒（3#、4#）排放			
		SO <sub>2</sub>	8.04	0.0876	8.04	0.0876				
		NO <sub>x</sub>	174.4	1.9272	32.5	0.3504				
职工食堂	食堂废气	油烟	7	0.02	0.7	0.002	经油烟净化装置处理后引至屋顶排放			
废水	消化液脱水、沼气净化、软水制备、除臭系统、设备、车辆冲洗、地面清洗、职工生活	水量	122.36m <sup>3</sup> /d、44661.4m <sup>3</sup> /a				经污水处理站处理后经管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理后，排入清漯河			
		COD	8500mg/L, 379.6t/a		446mg/L, 19.9190t/a					
		BOD <sub>5</sub>	3000mg/L, 134.0t/a		180mg/L, 8.0391t/a					
		SS	8000mg/L, 357.3t/a		180mg/L, 8.0391t/a					
		氨氮	700mg/L, 31.3t/a		42.5mg/L, 1.8981t/a					
		动植物油	180mg/L, 8.0t/a		10.8mg/L, 0.4823t/a					
		总磷	100mg/L, 4.5t/a		4.8mg/L, 0.2144t/a					
总氮	1000mg/L, 44.7t/a		46.9mg/L, 2.0946t/a							
固废	大物质分	一般工	废塑料、玻	6387.5		0	收集后送至许昌市生			

噪声	拣、精分制浆、除砂除杂、地沟油初筛	业固废	璃、金属、砂石			活垃圾综合处理厂进行卫生填埋
	消化液脱水		沼渣（含浮渣）	3850.75t/a	0	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
	过滤器		净化沼渣	5.5kg/a	0	
	沼气脱硫		废脱硫剂	0.05t/a	0	更换后直接交厂家回收处理
	污水处理站		污泥	467.2t/a	0	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
	软水制备	危险废物	废MBR膜	66.7m <sup>2</sup> /a	0	交由有资质的单位处置
	生产设备		废离子交换树脂	0.02t/a	0	
	职工生活	生活垃圾	12.4t/a	0	收集后由环卫部门统一清运处理	
运行设备	本项目噪声主要为设备运行噪声，噪声源强为75~90dB（A），经采取低噪声设备、基础减振降噪、建筑隔声等治理措施后，噪声源强降为45-65dB（A）。					

## 2.7 本项目非正常工况排放

本项目非正常工况包括恶臭气体处理设施发生故障、沼气脱硫设施故障和污水处理站故障造成废气、废水超标排放。

### 2.7.1 恶臭气体处理设施发生故障

若恶臭气体处理设施发生故障造成恶臭气体超标排放，将会对周围环境造成一定影响。本项目考虑最不利情况，即2套恶臭气体处理装置均发生故障，非正常工况下恶臭排放情况见下表。

表 2.7-1 非正常工况下恶臭排放情况一览表

序号	污染源	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	年发生频次	应对措施
1	预处理车间	恶臭气体处理设施发生故障	氨	2.1	4h	1次/年	暂停生产，及时检修
			H <sub>2</sub> S	0.024			
			非甲烷总烃	0.27			
2	污水处理站	恶臭气体处理设施发生故障	氨	0.06	4h	1次/年	暂停生产，及时检修
			H <sub>2</sub> S	0.002			
3	合计		氨	2.16	4h	1次/年	暂停生产，及时检修
			H <sub>2</sub> S	0.026			

		非甲烷总烃	1.58			
--	--	-------	------	--	--	--

### 2.7.2 沼气脱硫设施发生故障

项目沼气脱硫采用采用生物脱硫+干式脱硫的分级串联组合脱硫工艺。脱硫设施一旦发生故障，沼气中的 H<sub>2</sub>S 将得不到有效脱除，将造成后续用气设施锅炉和发电机组燃烧烟气中 SO<sub>2</sub> 超标排放，并对锅炉和内燃机造成腐蚀损坏。

未经脱硫处理的沼气中 H<sub>2</sub>S 含量 1200mg/m<sup>3</sup>，可折算出锅炉和发电机组燃烧烟气中 SO<sub>2</sub> 的排放情况如下：

表 2.7-2 非正常工况下锅炉废气、发电机组内燃机废气排放情况一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	锅炉	沼气脱硫设施发生故障	SO <sub>2</sub>	1.0	402	4h	1次/年	暂停生产，及时检修
2	发电机组内燃机	沼气脱硫设施发生故障	SO <sub>2</sub>	0.25 (单台)	402			

### 2.7.3 污水处理站故障造成废水超标排放

本项目拟建设污水处理站处理本项目产生的废水，污水处理站规模为 150m<sup>3</sup>/d，若污水处理站发生故障，将造成废水超标排放，本次评价考虑最不利情况，即污水处理站对废水的处理效率为 0，所以非正常工况下，废水排放源强为 COD8500mg/L、BOD<sub>5</sub> 3000mg/L、SS 800mg/L、氨氮 700mg/L、动植物油 180mg/L、总磷 100mg/L、总氮 1000mg/L。

## 2.8 清洁生产分析

本项目为餐厨垃圾无害化处理项目，餐饮垃圾处理规模为 100t/d，地沟油处理规模为 10t/d。本次清洁生产评价从处理工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理指标几个方面分析企业清洁生产水平，并从清洁生产的组织

和管理方面提出持续清洁生产建议。

## 2.8.1 本项目清洁生产过程分析

### 2.8.1.1 处理工艺与装备要求

#### (1) 处理工艺

餐厨废弃物属于资源型废弃物，具有极易被微生物降解的特性，生物降解成为其主要的处理方法。目前餐厨垃圾处理的主要方法有喂养畜禽、粉碎直排法、生化处理法、饲料法、好氧堆肥法、厌氧发酵法等。

表 2.8-1 几种常见的餐厨垃圾处理技术路线的优缺点

处置方法	原理	优点	缺点
喂养畜禽	将餐厨垃圾直接用作畜禽饲料	资源回收再利用率高	食物链短，存在极大的安全隐患
粉碎直排法	采用餐厨垃圾破碎机将餐厨垃圾破碎后直接排入下水道操作简单方便，效率高	操作简单方便，效率高	增加污水处理系统负荷
生化处理法	采用微生物菌种来分解垃圾，使得垃圾明显减量	清洁干净	处理成本过高，处理效率较低
饲料法	生物法采用微生物菌种让餐厨垃圾发酵，经过烘干后制成蛋白饲料；物理法直接将餐厨垃圾脱水后进行干燥消毒，粉碎后制成饲料	处理周期短，实现资源化，投资较少，工艺简单	食物链较短，存在一定的安全隐患，物理法的安全隐患
好氧堆肥法	高温好氧堆肥法是在人工控制条件下，采用微生物进行发酵；蚯蚓堆肥法是利用蚯蚓在新陈代谢过程中吞食大量有机物质，将其与土壤混合，促进有机物质分解转化	实现无害化、减量化/资源化，技术成熟稳定，投资较少，工艺简单	占地面积大，蚯蚓堆肥处理周期长
厌氧发酵	在特定厌氧条件下，微生物将有机质分解。	自动化程度高，可回收生物资源	处理周期过长，沼气存在一定安全隐患，工艺设备较复杂

不同的餐厨垃圾处理工艺各有优缺点，但目前厌氧发酵方式成为工业化处置的主流，该处理方法处理工艺相对来说比较先进，且很多配套的专业设备均已投入市场，其生产效率较高，所生产的产品和副

产品均有较好的市场价值。

本项目所采用的生产技术主要是厌氧发酵工艺，该技术无害化程度较高，具有高的有机负荷承担能力，可靠性较高，符合国家产业政策和方向，不存在饲料化技术存在的安全隐患；同时还具有一下优点：厌氧消化后产生的沼气是清洁能源，可进行发电或供热，减少了温室气体的排放量。餐厨垃圾含水率高，采用厌氧消化处理几乎不用调节其含水率，节省了新鲜水消耗量。

所以，从餐厨垃圾处理工艺分析，厌氧发酵技术处理餐厨垃圾在生态环境方面具有突出的优势，此外该技术在经济上也是可行的。

## （2）设备

本项目选用国内外先进的、成熟的技术路线及工艺设备，关键设备采用进口设备。设备选型选择效率高且能耗低的生产处理设备，没有使用《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》淘汰设备。

### 2.8.1.2 资源能源利用

本项目厌氧发酵产生沼气，属于清洁能源，作为项目锅炉燃料为生产提供蒸汽，同时作为发电机燃料发电满足项目自用，多余部分上网；接料和大物质分选工序产生的沥液在沥液池暂存后送入破碎分选工序制浆，沥液被重新利用，不外排；油水分离工序产生的水相部分送入破碎分选工序制浆，部分送至浆液暂存池与渣相混合然后进入厌氧发酵工序，油水分离产生的水相被重新利用，不外排。油水分离工序产生的余热通过浆液热回收换热器回收至油水分离工序，提高蒸汽利用率，本项目产生的沥液、浆液回收利用最后用于厌氧发酵，可减少新鲜水的水量，资源与能源利用指标较低。

### 2.8.1.3 污染物产生指标

（1）项目锅炉和发电机使用清洁能源沼气，较燃煤大大减少了颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等污染物的产生量。

（2）本项目锅炉拟加装低氮燃烧器，采用烟气再循环技术，发电机组烟气采用 SCR 脱硝技术，大大降低了 NO<sub>x</sub> 的产生量。

（3）项目产生的杂质送许昌市生活垃圾综合处理厂填埋，沼渣（含浮渣）、过滤器产生的滤渣、污水站污泥和生活垃圾送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理，废脱硫剂由厂家回收，废离子交换树脂、废 MBR 膜和废润滑油交由有资质的单位处置，项目产生的固废得到合理处置，做到了减量化、无害化。

#### 2.8.1.4 废物回收利用

本项目产生的沼渣（含浮渣）、沼气净化过程中产生的杂质、污水处理站产生的污泥和生活垃圾收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧，废脱硫剂由厂家回收，废离子交换树脂交由有资质的单位处置；餐厨垃圾处理工艺过程中产生的沥液、油水分离工序产生的水相全部用于厌氧发酵，不外排。废物回收利用指标较高。

#### 2.8.1.5 环境管理

（1）本项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求。

（2）本公司有完善的管理制度和生产管理组织，可以有效的控制生产中无跑、冒、滴、漏，进行有效的工艺过程管理。

（3）本公司设有专人负责环保工作，有较为完善的环境管理部门，生产运行中专人负责环保运行设施管理、纪录和档案管理。

（4）从作业班组到生产车间、部门、管理层，采用信息化办公管理系统，能迅速将生产指标、环保问题快速反馈，便于及时解决。

#### 2.8.2 本项目清洁生产水平分析

本评价针对建设项目的具体内容和具体特点，从餐厨垃圾处理工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理指标等指标与莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾

处置场一期工程项目（已批复、验收）进行对比，对项目的清洁生产水平进行分析评述。

莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目处理规模为餐厨垃圾 100t/d，废弃食用油脂 50t/d。该项目环评批复为莆环保函（2018）19 号，自主验收报告于 2019 年 7 月 19 日-2019 年 8 月 15 日在全国建设项目环境影响评价管理信息平台上公示。

本项目清洁生产水平与莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程清洁生产水平比较结果见下表。

表 2.8-2 本项目与莆田市餐厨垃圾处置场一期工程清洁生产水平比较

序号	项目	莆田市餐厨垃圾处置场一期工程	本项目	对比
1	生产工艺与装备要求	采用预处理+厌氧发酵+沼气发电	采用预处理+厌氧发酵+沼气发电	相同
		采用设备大部分为先进自动化设备，不属于淘汰落后设备	采用国内外先进的、成熟的技术路线及工艺设备，关键设备采用进口设备	
2	资源能源利用指标	沼气发电机组采用热电联供形式，利用沼气发电机组燃烧产生的热量一部分用于项目本身供热，一部分热量用于发电，可用于项目本身供电，多余电量通过变压器上网；油脂提取工艺设有热交换系统，提高热量利用率	本项目设置1台燃气锅炉，利用厌氧产生的沼气作为燃料为生产供应蒸汽，设置2台发电机组，利用沼气发电用于项目本身供电，多余电量通过变压器上网，发电机组同时配套余热锅炉，利用高温烟气生产蒸汽；油水分离工序产生的余热通过浆液热回收换热器回收至油水分离工序，提高蒸汽利用率	相似
3	污染物产生及处理措施	综合处理车间恶臭采用一套洗涤塔吸收+光催化氧化处理，污水处理站恶臭采用另一套洗涤吸收塔+光氧催化氧化处理。	本项目恶臭细分为高浓度恶臭和低浓度恶臭，高浓度恶臭经负压收集后经碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化装置处理后经15m高的排气筒（1#）排放；低浓度恶臭经负压收集后直接进入生物滤池+UV光催化氧化装置处理后经15m高的排气筒（1#）排放；污水处理站恶臭采用一套生	本项目根据恶臭产生特点区分处理，处理工艺的处理效率更高

	施 指 标		物滤池处理后经15m高的排气筒（1#）排放。		
			沼气经脱硫系统除去 H <sub>2</sub> S 后，进入发电机燃烧，燃烧废气采用 SCR 脱硝技术处理。	沼气经净化脱硫后作为燃料使用，蒸汽锅炉产生的烟气采用低氮燃烧器+烟气再循环技术，发电机组内燃机燃烧废气采用SCR脱硝技术处理。	本项目锅炉在源头上减少氮氧化物的产生量，更优
		/	/	食堂油烟经油烟净化装置处理后引至屋顶排放	/
4	废水	采用气浮+脱氮反应器+A/O+MBR 膜生物反应器，满足《污水综合排放标准》表 4 三级标准	废水混合后进入污水处理站处理（“预处理+二级AO+MBR膜”）后满足《污水综合排放标准》表4三级标准	相同	
5	固废	分选出的废渣收集后进莆田市生活垃圾焚烧发电厂处置；软水制备过程中产生的废树脂属于危险废物，委托有资质单位处置；污水处理站产生的污泥、厌氧系统产生的沼渣脱水后外运综合利用；生活垃圾由环卫部门统一清运处置	餐厨垃圾及地沟油在大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物收集后送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋。沼渣、沼气净化过程中产生的杂质、污水处理站产生的污泥收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。废脱硫剂由厂家回收。废离子交换树脂、废MBR膜和废润滑油交由有资质的单位处置。生活垃圾由环卫部门统一清运处理	基本相似	
6	废物回收利用指标	沼气回收利用发电和供热；提取的的粗油脂外售给生物柴油生产企业；产生的固废均得到合理处置	沼气回收利用发电和供热；提取的的粗油脂外售给生物柴油生产企业；产生的固废均得到合理处置	相似	
7	环境管理指标	设有相对完善的管理制度和生产管理组织，设有专人负责环保工作	设有完善的管理制度和生产管理组织，设有专人负责环保工作	相同	

由上表可知分析，本项目生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、废物回收利用指标、环境管理指标、废水的处理措施与莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目基本相同，废气的

处理措施优于莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程。

由于目前我国尚未建立餐厨垃圾处理行业的清洁生产标准，通过与莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程比较，本项目处于国内清洁生产先进水平。

综上所述，本项目完成后，通过各项清洁生产方案的实施，全厂废气、废水、噪声、固废均得到有效治理，实现达标排放，达到了餐厨垃圾再利用、减量化、资源化处置的标准，符合清洁生产的发展方向，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

## 第三章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

许昌市位于河南省中部，北及西北与郑州市的新郑市、新密市和登封市相依，西及西南与平顶山和汝州市、郟县毗邻，南与漯河市临颍县相接，东与周口地区的西华县和扶沟县相连，东北与开封市的尉氏县接壤。地理坐标为北纬  $22^{\circ}16' \sim 24^{\circ}24'$ ，东经  $112^{\circ}02' \sim 114^{\circ}190'$ ，南北宽 52km，东西长约 149km，市域总面积 4996km<sup>2</sup>。

本项目位于香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东，项目地理位置见附图 1。

#### 3.1.2 地质

许昌市位于华北段块区南部，秦岭段褶皱带东端，全为隐伏构造。据河南省基岩地质图所示许昌地质由地层、构造、地震三部分组成全貌地质构造。

地层：许昌市境内出露地层由老到新分为中下元中届，寒武系，奥陶系、碳系、二叠系、上第三系和第四系。中下元古界，分布于长葛市后河北及禹州市浅井以北等地。寒武系及奥陶系，主要分布在禹州市；碳系二叠系，主要有铝土矿层，铝土页岩或铁矿，主要分布在禹州市的方山、神垕；上第三系、第四系，主要分布于许昌县、长葛市、鄢陵县、禹州市的平原地区。

构造：许昌市构造位置为中朝淮地，台西南部IV级构造，嵩箕穹褶皱断束。构造特征主要为褶皱和断裂。

地震：许昌市属许昌——淮南地震带，为嵩山东侧地震活动区，是河南省中部中强地震多发地。

#### 3.1.3 地貌

许昌市处于伏牛山余脉向东平原过渡地区，地势大体由西北向东

南倾斜，地面坡降由百分之一过渡到二千分之一；西部为低山丘陵，最高点为禹州市大洪寨山，海拔 1150m；东部为淮海平原西缘，最低为鄢陵县陶城乡，海拔 50m。地势西北高，东南低，自西北向东南缓慢倾斜。地貌景观呈东西向分带，按地貌成因及形态组合，可分为平原、山地和岗地三大类，其中平原面积 3638km<sup>2</sup>，山地面积 521.2km<sup>2</sup>，岗地面积 836.8km<sup>2</sup>，分别占全市总面积的 72.81%、10.43%、16.75%。

本项目位于平原区，属淮河（清颍河）冲积平原地貌，地形平坦开阔，地貌单一，坡降不大，海拔标高 63-66m 左右。

#### 3.1.4 气候、气象特征

许昌市属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。主要气候特征见表 3.1-1 和表 3.1-2。

表 3.1-1 许昌市主要气象特征一览表

气象要素	特征
气温	年平均气温：14.5℃
	极端最高气温：41.9℃
	极端最低气温：-19.6℃
	七月份平均气温：27.1℃
	一月份平均气温：0.7℃
地面风	主导风向：NNE
	平均风速：2.7m/s
降水量	年平均降水量：705.6mm
	年最大降水量：1122mm
	年最小降水量：414.2mm
日照	年平均日照时数：2170.2h
太阳辐射	年平均辐射总量：112.5 千卡/cm <sup>2</sup>
气压	多年平均气压：1009.0hPa
无霜期	平均无霜期：216 天

表 3.1-2 许昌市近 20 年风频统计单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率	10	12	5	4	5	4	4	6	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	7	8	7	4	3	3	3	6	14

### 3.1.5 水资源

#### 3.1.5.1 地表水

许昌市属淮河流域沙颍河水系，河道流域面积较大的主要河流有清潩河、北汝河、灞陵河和颍汝干渠。清潩河是颍河最大的支流，源于新郑市，先后经长葛市、建安区、魏都区、临颖县和鄢陵县，于鄢陵县汇入颍河，市境内支流有石梁河、小泥河、新沟河等；颍汝干渠

为人工河流由北汝河襄城县大陈闸枢纽工程起自西南向东北穿越文化河、运粮河、颍河等，全长 43.2km，渠道最大宽度 48m，最大输入量 56.5m<sup>3</sup>/s。

### 3.1.5.2 地下水

许昌市地下水由近代冲积物组成，类型简单，全属第四系松散岩类孔隙水。根据其埋深可分为浅层水和中深层水，以浅层地下水为主。市区附近浅层水平均水位埋深 8.5m，主要靠降水渗透补充，入渗系数在 0.20 左右，平水年份补给量约为 1200 万 m<sup>3</sup>。其次为河渠侧渗及灌溉回归水补给，多年平均补给量为 1407 万 m<sup>3</sup>。浅层地下水的流向由西北向东南方式流动，基本与地势倾斜方向一致，地下水力坡度很小，径流缓慢，侧向径流补给量与排泄量都很小，靠人工开采排泄。深层地下水主要接受地下径流补给，其次为越流补给，多年平均补给量为 1592 万 m<sup>3</sup>。其流向也为从西北向东南方向，其排泄主要靠人工开采。

### 3.1.5.3 饮用水源地

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号），许昌市乡镇集中饮用水源地主要涉及建安区将官池镇、蒋李集镇、五女店镇、小召乡、艾庄乡以及鄢陵县、襄城县、禹州市、长葛市，均与本项目距离较远。

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]124 号），调整许昌市北汝河饮用水水源保护区。具体范围如下：

一级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域；颍汝干渠渠首至颍北新闻闸河道内区域及河道外两侧 50 米的区域。

二级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥一级保护区外，左岸省

道 238 至右岸县道 021 以内的区域；北汝河百宁大道桥至平禹铁路桥河道内的区域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域。

准保护区：北汝河平禹铁路桥至许昌市界内（鲁渡监测断面）河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域；柳河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域；马湟河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域。

项目距离颍北新闻距离 2580m，选址不在许昌市北汝河饮用水水源保护区内。

本项目西北侧 1.1km 处为崔代张村供水站，距离较远，不在其保护区范围内。

### 3.1.6 土壤植被

#### 3.1.6.1 土壤

许昌市全市土壤分为六个土类，十四个亚类，二十五个土属和四十六个土种，六个土类为棕壤、褐土、潮土、砂礓黑土、石质土和粗骨土，其中褐土、潮土、砂礓黑土为主要土类。项目所在地土壤分类为潮土。

##### （1）归属与分布

潮土是河流沉积物受地下水运动和耕作活动影响而形成的土壤，因有夜潮现象而得名。属半水成土。其主要特征是地势平坦、土层深厚。集中分布于河流冲积平原、三角洲泛滥地和低阶地。在中国，多分布于黄河中、下游的冲积平原及其以南江苏、安徽的平原地区和长江流域中、下游的河、湖平原和三角洲地区。

##### （2）主要性状

该土种母质为河流冲积物，剖面为 A11-Ck-Cu 型。全剖面质地均一，为粘壤土，通体有石灰反应，pH8.0-8.5，微碱性。阳离子交换量 12me/100g 土左右。C 层有假菌丝及粉末状石灰淀积，下部有铁锈斑纹，养分含量属中上等。据 1467 个农化样分析结果统计：有机质含

量 1.08%，全氮 0.073%，速效磷 6.6ppm，速效钾 129ppm。

### （3）典型剖面

母质为河流冲积物。地下水位 4-5m，年均温 14.3℃，年降水量 688.9mm，年蒸发量 1810mm，>10℃积温 4692℃，无霜期 215 天。农耕地。A11 层 0-23cm，浊黄棕色（湿，10YR5/4），粘壤土，粒状结构，松，根多，石灰反应强，pH7.9。Ck 层：23-46cm，棕色（湿，10YR4/4），粘壤土，块状结构，较紧，根较多，有少量粉末状石灰淀积，石灰反应强，pH7.9。Cu 层：96-100cm，黄棕色（湿，2.5Y5/4），粉砂质粘壤土，块状结构，较紧，根少，有少量铁锰斑，石灰反应强，pH8.0。

### （4）生产性能综述

该土种耕层砂粘适中，耕性良好，保水保肥，土体中无障碍层，适种性广，是理想的高产土壤类型。粮食亩产 700kg 左右。种植方式多为，年二熟，小麦一玉米轮作，或麦、棉套种。有的为小麦一甘薯一烟草二年三熟。由于所处地域地下水位偏低，在降水分配不均的气候条件下，干旱是影响农业生产的主要障碍因素之一。应加强农田水利基本建设，科学用水，发展灌溉。另外，根据不同作物合理施肥，种养结合，培肥地力，有效地发挥该土种的生产潜力，使其成为高产稳产农田。

表 3.1-3 土壤理化特性调查表

点号	区域土壤	时间	历史数据	
	层次	A11 (0-0.23m)	Ck (0.23~0.46m)	Cu (0.46-1m)
现场记录	颜色	浊黄棕色	棕色	黄棕色
	结构	粒状结构	块状结构	块状结构
	质地	粘壤土	粘壤土	粉砂质粘壤土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH	7.9	7.9	7.9
	阳离子交换量 (cmol/kg)	8.2	8.2	8.2

氧化还原电位	-	-	-
饱和导水率 (cm/s)	-	-	-
土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	-	-	-
孔隙度	-	-	-

表 3.1-4 土体结构（土壤剖面）

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
区域土壤			A11 层 0-23cm, 浊黄棕色(湿, 10YR5/4), 粘壤土, 粒状结构, 松, 根多, 石灰反应强, pH7.9
			Ck 层: 23-46cm, 棕色(湿, 10YR4/4), 粘壤土, 块状结构, 较紧, 根较多, 有少量粉末状石灰淀积, 石灰反应强, pH7.9
			Cu 层: 96-100cm, 黄棕色(湿, 2.5Y5/4), 粉砂质粘壤土, 块状结构, 较紧, 根少, 有少量铁锰斑, 石灰反应强, pH8.0

### 3.1.6.2 植被

许昌市属华北区豫西山地和黄淮平原植物区，全市有维管束植物 124 科、411 属、719 种，其中野生植物 448 种、栽培植物 271 种。区域农业开发历史悠久，天然植被残存较少，已为人工植被替代。

本工程区域以农田和人工绿化植被为主。

### 3.1.7 矿产资源

许昌市境内已知矿藏，主要有煤、铁、硅石、耐火粘土、石灰岩、大理石和白垩土等。

市境内已探明煤的储量约 26 亿吨，多分布在襄城县西部、西南部，禹州市的西部、北部和南部，许昌县西部也有少量的煤。禹州市境内探明储量 15.14 亿吨，煤层覆盖层较薄，已大量开采。襄城县境内探明储量 20 亿吨左右，保有储量 14 亿吨，埋深一般为 200 米至 1200 米。许昌县境内探明储量 0.74 亿吨，煤层覆盖较厚，尚未开采。

本项目所在区域无矿产资源。

### 3.2 项目地区污染源调查

根据本次调查，评价范围内有如下企业（见表 3.2-1）。根据魏都区污染源普查数据、《许昌市生活垃圾卫生填埋项目环境影响报告书（报批版）》、《许昌旺能环保能源公司掺烧污泥项目环境影响报告书》和《香山污水处理厂及配套管网环境影响报告表（报批版）》，现有企业污染物排放量见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域内主要污染源一览表 单位（t/a）

序号	企业名称	废水污染物排放量		废气污染物排放量				
		COD	氨氮	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	VOCs
1	许昌市生活垃圾卫生填埋场	0	0	9.6	0	0.7	1.3	/
2	许昌旺能环保能源有限公司	16.59	0.18	32.4	0	0.44	0.025	0.44
3	香山污水处理厂	328.5	16.425	0	0	/	/	/
4	许昌市磐石有限公司	0	0	/	/	/	/	0.00024
5	许昌市天润工艺品有限公司	0.028	/	0.103	0.164	/	/	0.007
6	许昌文昌机械有限公司	0.01	/	0	0	/	/	1.151
7	许昌亨丰机械有限公司	0	0	0	0	/	/	0
8	许昌华美彩瓦复合板厂	0	0	0	0	/	/	0.428
9	许昌魏都齐氏副食品厂	0	0	0.003	0.095			10.08
10	河南省亚安绝缘材料厂有限公司	0	0	0	0.121	/	/	0.169

### 3.3 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

### 3.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《中国空气质量在线监测分析平台》数据统计结果知，2019年许昌市环境空气质量 AQI 优良率为 51.51%，见表 3.3-1。

表 3.3-1 2019 年许昌市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度现状 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年均值	60	35	171.43	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	167	75	222.67	不达标
PM <sub>10</sub>	年均值	68	70	97.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	180	150	120.00	不达标
CO	年均值	1	/	/	/
	24 小时平均第 95 百分位数	1.6 mg/L	4 mg/L	40.00	达标
NO <sub>2</sub>	年均值	33.8	40	84.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	68	80	85.00	达标
O <sub>3</sub>	年均值	108	/	/	/
	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	180	160	112.50	不达标
SO <sub>2</sub>	年均值	11.75	60	19.58	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	29	150	19.33	达标

由表 4.3-1 可知，2019 年许昌市 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub> 不达标，所在区域空气质量为不达标区。

针对许昌市环境空气质量不达标情况，许昌市发布大气污染综合治理攻坚行动方案。《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）、《关于印发许昌市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚办[2020]38 号）和《许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020 年）》文件要求提出进行煤炭消费减量、优化产业布局、生态扩容、非道路移动机械污染管控、交通干线和工地扬尘专项整治、工业企业无组织排放、工业炉窑、VOCs 等专项治理、建成区重污染企业搬迁改造等方案，实现 2020 年全省 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下，PM<sub>10</sub> 年均浓度达到 95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下，全省主要污染物排放总量和重度及以上污染天数明显减少。在采取大气综合治理措施的情

况下，许昌市区域环境空气质量正在逐步得到改善。

### 3.3.1.2 其他污染物环境空气质量现状补充监测与评价

本项目主要特征污染因子为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度和非甲烷总烃。我单位委托郑州谱尼测试技术有限公司于 2020 年 3 月 20 日~26 日进行现场监测。

#### (1) 监测布点

本项目环境空气质量现状监测点位见表 3.3-2。

表 3.3-2 环境空气质量现状监测点位布设一览表

序号	监测点名称	方位	距场界距离 (km)	功能
1	香山公园	厂址北侧	547m	/
2	庞庄村	厂址东侧	80m	/
3	贺庄村	厂址南侧	896m	/
4	崔代张村	厂址西侧	614m	/
5	叶庄村	厂址西南侧	851 m	主导风向下风向
6	大任庄村	厂址西南侧	1200 m	主导风向下风向

#### (2) 监测因子及监测分析方法

环境空气质量现状监测分析方法见表 3.3-3。

表 3.3-3 监测因子的监测分析方法

监测因子	分析方法	使用仪器	检出限
H <sub>2</sub> S	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）硫化氢、亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计	小时 0.001 mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	环境空气 氨的测定 次氯酸钠水杨酸分光光度法 HJ534-2009	紫外可见分光光度计	小时 0.004mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T14675-1993	真空瓶	10 无量纲
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	杞县色谱仪光度计	小时 0.07mg/m <sup>3</sup>

#### (3) 监测时间及监测频率

郑州谱尼测试技术有限公司于 2020 年 3 月 20 日~26 日进行了监测，连续监测 7 天。监测频次见表 3.3-4。

表 3.3-4 环境空气质量现状监测因子和监测频率

监测项目	取值时间	监测频率
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测 1 次，每次有 60 分钟的采样时间
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测 1 次，每次有 60 分钟的采样时间
臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测 1 次，每次有 60 分钟的采样时间
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测 1 次，每次有 60 分钟的采样时间

#### （4）评价因子和评价标准

监测因子和评价标准详见表 3.3-5。

表 3.3-5 环境空气质量评价标准

序号	监测因子	标准限值	标准
1	NH <sub>3</sub>	200μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中污染物环境空气质量浓度参考限值
2	H <sub>2</sub> S	10μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中污染物环境空气质量浓度参考限值
3	臭气浓度	20 无量纲	/
4	非甲烷总烃	2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》1 小时平均浓度限值要求

#### （5）评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，P<sub>i</sub>——污染物 i 的单因子污染指数；

C<sub>i</sub>——污染物 i 的实测浓度（μg/m<sup>3</sup>）；

S<sub>i</sub>——污染物 i 的评价标准值（μg/m<sup>3</sup>）；

#### （6）监测结果统计

其他污染因子的环境空气质量现状监测统计结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 环境空气质量现状监测结果

监测点位	污染物	现状测值范围 (μg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	标准指数范围	最大超标倍数	超标率 (%)	达标情况
香山公园	H <sub>2</sub> S 小时值	1~7	10	0.1~0.7	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> 小时值	14~35	200	0.07~0.175	0	0	达标
	臭气浓度	<10	20 无量纲	<0.5	0	0	达标
	非甲烷总烃	270~770	2000	0.136~0.385	0	0	达标
庞庄村	H <sub>2</sub> S 小时值	1~7	10	0.1~0.7	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> 小时值	15~39	200	0.075~0.195	0	0	达标
	臭气浓度	10~13	20 无量纲	0.5~0.65	0	0	达标
	非甲烷总烃	350~900	2000	0.175~0.45	0	0	达标
贺庄村	H <sub>2</sub> S 小时值	1~7	10	0.1~0.7	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> 小时值	15~38	200	0.075~0.19	0	0	达标
	臭气浓度	10~13	20 无量纲	0.5~0.65	0	0	达标
	非甲烷总烃	270~980	2000	0.135~0.49	0	0	达标
崔代张村	H <sub>2</sub> S 小时值	1~7	10	0.1~0.7	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> 小时值	12~39	200	0.06~0.195	0	0	达标
	臭气浓度	11~13	20 无量纲	0.55~0.65	0	0	达标
	非甲烷总烃	400~1000	2000	0.2~0.5	0	0	达标
叶庄村	H <sub>2</sub> S 小时值	1~8	10	0.1~0.8	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> 小时值	18~36	200	0.09~0.18	0	0	达标
	臭气浓度	10~13	20 无量纲	0.5~0.65	0	0	达标

监测点位	污染物	现状测值范围 (μg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	标准指数范围	最大超标倍数	超标率 (%)	达标情况
	非甲烷总烃	550~890	2000	0.275~0.445	0	0	达标
大任庄村	H <sub>2</sub> S 小时值	1~8	10	0.1~0.8	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> 小时值	13~41	200	0.065~0.205	0	0	达标
	臭气浓度	10~13	20 无量纲	0.5~0.65	0	0	达标
	非甲烷总烃	350~810	2000	0.175~0.405	0	0	达标

由上表统计结果可以看出，各监测点位的氨、硫化氢的监测浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中污染物环境空气质量浓度参考限值。臭气浓度的监测浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界污染物二级标准，非甲烷总烃的监测浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

### 3.3.2 地表水环境质量现状监测及评价

#### 3.3.2.1 监测断面、监测时间、监测因子

项目废（污）水在厂区内处理达标后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司进一步处理后排入清潁河，项目附近地表水体为颍汝干渠。根据《许昌市环境监测年鉴》（2019 年度），结合评价区内水文特征的分布，引用颍汝干渠周庄水厂、清潁河禄马桥两个监测断面数据进行评价，见表 3.3-7。

表 3.3-7 地表水监测断面设置

编号	断面位置	监测项目
W1	颍汝干渠周庄水厂	pH、COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、总氮、五日生化需氧量
W2	清潁河禄马桥	

#### 3.3.2.2 现状评价

##### (1) 评价方法

采用单因子标准指数法。

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

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

pH 的标准指数为：

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

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

式中：S<sub>ij</sub>：为单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>：为水质参数 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

C<sub>si</sub>：为水质参数 i 在地表水水质标准值，mg/L；

S<sub>pH,j</sub>：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH<sub>j</sub>：为 j 点的 pH 值；

pH<sub>su</sub>：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH<sub>sd</sub>：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

## (2) 评价结果

表 3.3-8 水质监测及评价结果表 (mg/L, pH 无量纲)

断面	项目	pH 值	总磷	五日生化需氧量	氨氮	高锰酸盐指数	化学需氧量
颍汝干渠	范围	7.2-8.3	0.01-0.04	0.6-1.0	0.025-0.249	1.1-2.3	4-8
周庄水厂	超标率%	0	0	0	0	0	0
清潁河禄	范围	7.2-7.6	0.01-0.09	-	0.174-0.421	-	20
马桥	超标率%	0	0	-	0	-	0

由表 4.3-9 可知，颍汝干渠周庄水厂断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，清潁河禄马桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

### 3.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本项目地下水评价等级为二级，在评价区域内选取 5 个水质

监测点和 10 个水位监测点，本项目地下水环境质量评价引用《许昌旺能环保能源公司掺烧污泥项目》中 4 个地下水监测点位（许昌旺能环保能源有限公司厂区水井、崔代庄水井、齐庄水井和崔庄村水井），该项目位于本项目所在地北侧 280m 处，同时补测 6 个点位。

### 3.3.3.1 地下水环境质量现状监测

#### (1) 调查范围及监测布点

项目地下水水质监测布点设置见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下水现状监测点位布设一览表

序号	监测点名称	相对本项目的方位	监测日期	监测与调查项目	备注
				监测因子	
1	项目所在地水井	/	2020.4.24~4.25	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、氯离子、硫酸根离子、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、溶解氧、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类(以苯酚计)、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、砷、铅、镉、汞、铜、锌、铁、氟化物，以及地下水水位	本次监测数据
2	冢张村水井	SE/1000m, 下游	2020.3.24~3.25		本次监测数据
3	崔庄村水井	NW/660m, 上游	2020.3.23~3.24		引用数据
4	叶庄村	SW/851m, 两侧	2020.4.24~4.25		本次监测数据
5	庞庄村	E/80m, 两侧	2020.4.24~4.25		本次监测数据
6	贺庄村水井	SE/896m, 下游	2020.3.24~3.25	水位	本次监测数据
7	曹庄村	SE/1348m, 下游	2020.4.24~4.25	水位	本次监测数据
8	许昌旺能环保能源有限公司厂区水井	N/300m, 上游	2020.3.23~3.24	水位	引用数据
9	崔代庄水井	W/880m, 上游	2020.3.23~3.24	水位	引用数据
10	齐庄村水井	NE/890m 两侧	2020.3.23~3.24	水位	引用数据

#### (2) 监测时间和频率

连续监测 2 天，每天采样 1 次。

#### (3) 采样及分析方法

采样和分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定的方法进行。各监测因子分析方案及检出限见表 3-13。

监测分析方法见表 4.3-11。

表 3.3-10 地下水环境质量监测方法

检测项目	检测方法	检出限		
地下水	pH	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 5.1 玻璃电极法	-	酸度计
	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 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L	紫外可见分光光度计
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计
	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	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计
	亚硝酸盐（以 N 计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.001 mg/L	紫外可见分光光度计
	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.0045 mg/L	电感耦合等离子体发射光谱
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.009 g/L
	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001 g/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003 mg/L	原子荧光光谱仪
	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 3.4.7.4 石墨炉原子吸收法	原子吸收光谱仪	0.0001 g/L
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 3.4.16.5 石墨炉原子吸收法	0.001 mg/L	原子吸收光谱仪
	氟化物（地下水）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.2 离子色谱法	0.01 mg/L	离子色谱仪
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.2 离子色谱法	0.02 mg/L	离子色谱仪	

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 1.2 离子色谱法	0.09 mg/L	离子色谱仪
硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.3 离子色谱法	0.01 mg/L	离子色谱仪
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004 mg/L	原子荧光光谱仪
钙	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱 法	0.011 mg/L	电感耦合等 离子体发射 光谱仪
镁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱 法	0.013 mg/L	电感耦合等 离子体发射 光谱仪
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱 法	0.005 mg/L	电感耦合等 离子体发射 光谱仪
钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱 法	0.020 mg/L	电感耦合等 离子体发射 光谱仪
碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补 版）3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	2 mg/L	滴定管
碳酸根			
溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指 标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	4mg/L	电子天平
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 乙二胺四乙酸二钠 滴定法	1.0 mg/L (最低检 测质量浓 度)	滴定管
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L	滴定管

### 3.3.3.2 地下水环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

根据许昌市生态环境局对本次评价出具的执行标准，本次地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 3.3-11。

表 3.3-11 地下水质量评价标准

项目	嗅和味	溶解性总固体 (mg/L)	浑浊度 /NTU <sup>a</sup>	pH	总硬度 (mg/L)	色（铂钴 色度单 位）
----	-----	------------------	--------------------------	----	---------------	-------------------

项目	嗅和味	溶解性总固体 (mg/L)	浑浊度 /NTU <sup>a</sup>	pH	总硬度 (mg/L)	色（铂钴 色度单 位）
标准限值	无	≤1000	≤3	6.5~8.5	≤450	≤15
项目	硫酸盐 (mg/L)	肉眼可见物	铁 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌(mg/L)	铝 (mg/L)
标准限值	≤250	无	≤0.3	≤1.00	≤1.00	≤0.20
项目	阴离子表面活性剂 (mg/L)	挥发性酚类 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	钠 (mg/L)
标准限值	≤0.3	≤0.002	≤3.0	≤0.50	≤0.02	≤200
项目	总大肠菌群 (MPN <sup>b</sup> /100mL 或 CFU <sup>c</sup> /100mL)	菌落总数 (CPU/mL)	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	氰化物 (mg/L)
标准限值	≤3.0	≤100	≤1.00	≤20.0	≤250	≤0.05
项目	氟化物 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	硒 (mg/L)	镉(mg/L)	铅 (mg/L)
标准限值	≤1.0	≤0.001	≤0.01	≤0.10	≤0.005	≤0.01
项目	六价铬 (mg/L)	铍 (mg/L)	钡 (mg/L)	镍 (mg/L)	石油类 (mg/L)	
标准限值	≤0.05	≤0.002	≤0.70	≤0.02	/	

备注：MPN<sup>b</sup>表示最可能数。CFU<sup>c</sup>表示菌落形成单位。  
以耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）替换了高锰酸钾指数，但是仍以高锰酸钾做氧化剂。

## (2) 评价方法

根据地下水质量现状监测数据的统计分析结果，采用单项水质指数进行评价，水质指数的基本表达式为：

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

式中， $I_i$ ——第  $i$  种污染物的水质指数，无量纲；

$C_i$ ——地下水中第  $i$  种污染物的浓度，mg/L；

$C_{oi}$ ——第  $i$  种污染物的评价标准，mg/L。

对于 pH 标准值是一个范围，而不是某一单值的参数，其水质指数可表达为：

$$I_{ph} = \begin{cases} \frac{7.0 - V_{ph}}{7.0 - V_d} & (V_{ph} \leq 7.0) \\ \frac{V_{ph} - 7.0}{V_u - 7.0} & (V_{ph} > 7.0) \end{cases}$$

式中， $I_{pH}$ ——pH 的水质指数，无量纲；

$V_{pH}$ ——地下水的 pH 值，无量纲；

$V_d$ ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限值，无量纲；

$V_u$ ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限值，无量纲。

(4) 监测结果统计与评价

项目所在区域地下水水位监测结果见表 3-15, 各评价因子具体监测结果见表 3.3-13。

地下水水质监测结果见表 3.3-12。

表 3.3-12 地下水水质监测结果

采样点位 及结果 检测项目	监测结果					标准 限值
	项目所在地	庞庄村	叶庄村	冢张村	崔庄村	III 类
pH	7.08~7.12	6.93~7.08	7.17~7.21	6.8~7.0	7.17	6.5-8.5
溶解性总 固体	852~862	805~868	832~859	$1.13 \times 10^3 \sim 1.25 \times 10^3$	390~433	$\leq 1000$
总硬度	441~444	415~418	332~338	903~953	374~379	$\leq 450$
硫酸盐	243~245	195~202	155~158	73.7~90.8	21.7~22.0	$\leq 250$
砷	未检出	未检出	未检出	$< 0.0003$	$0.0003 \sim 0.0004$	$\leq 0.01$
铅	未检出	未检出	未检出	$< 0.001$	$< 0.001$	$\leq 0.01$
镉	未检出	未检出	未检出	$< 0.0001$	$< 0.0001$	$\leq 0.005$
汞	未检出	未检出	未检出	$< 0.00004$	$< 0.00004$	$\leq 0.001$
六价铬	未检出	未检出	未检出	$< 0.004$	$< 0.004$	$\leq 0.05$
氨氮	0.352~0.354	0.333~0.341	0.328~0.342	0.19~0.20	0.04~0.05	$\leq 0.5$
硝酸盐 (以 N 计)	1.01~1.06	0.91~0.93	0.80~0.82	2.33~2.38	11.8~12.0	$\leq 20.0$
铁	未检出	未检出	未检出	0.112~0.140	$< 0.0045$	$\leq 0.3$
铜	未检出	未检出	未检出	$< 0.009$	$< 0.009$	$\leq 1.0$
锌	未检出	未检出	未检出	$< 0.001$	0.008~0.014	$\leq 1.0$
亚硝酸盐 (以 N 计)	未检出	未检出	未检出	0.013~0.019	$< 0.001$	$\leq 1.0$
氯化物	211~212	131~137	79.6~82.6	144~178	36.1~36.4	$\leq 250$
耗氧量	1.58~1.73	1.78~1.81	1.7~2.19	2.86~2.94	0.59~1.33	$\leq 3.0$

采样点位 及结果 检测项目	监测结果					标准 限值
	项目所在地	庞庄村	叶庄村	冢张村	崔庄村	III类
(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)						
挥发酚类 (以苯酚 计)	未检出	未检出	未检出	<0.0003	<0.0003	≤0.002
氟化物	0.74~0.75	0.70~0.82	0.71~0.78	0.31	0.41~0.44	≤1.0
钾	11.4	2.7~2.72	0.26	1.96~1.97	0.572~0.574	/
钠	33.3~33.6	54.3~54.4	24.8~24.9	120	29.7~31.2	/
钙	110~112	89.8~90.6	71.6~71.9	260	101~106	/
镁	37.0~38.3	43.0~43.4	30.7~31	54.6~54.8	23.5~24.6	/
碳酸根	0	0	0	<2.0	<2.0	/
碳酸氢根	11.0~11.8	10.3~10.5	8.08~8.14	647~648	367~368	/

注: pH 无量纲, 其余为 mg/L

表 3.3-13 地下水水位监测情况

监测点 位	项目所 在地	冢张村	崔庄村	叶庄	庞庄	贺庄	曹庄	许昌旺能环保能源 有限公司	崔代庄	齐庄
水位/m	7	3	2	6.8	7	2.5	7.3	1.5	2	2.5

根据监测结果可以看出, 冢张村监测因子总硬度和溶解性总固体监测值不能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类类标准, 其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类。

根据本项目西侧许昌市生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书, 报告中指出 2007 年 10 月 31 日、2008 年 4 月 25 日和 2008 年 8 月 21 日许昌市环境监测站分别对厂址附近的地下水进行了监测, 由监测结果可知“通过对现有垃圾填埋场封场后近一年的监测, 各监测点的污染物浓度变化不大, 污染较为严重的监测点主要集中在填埋场的周围; 重污染的因子主要有总硬度、溶解性总固体、总大肠杆菌群、细菌总数等”。同时根据本项目北侧许昌旺能环保能源有限公司垃圾焚

烧发电项目环境影响报告书中 2016 年 7 月 19-20 日地下水监测数据，总硬度、硝酸盐、溶解性总固体、亚硝酸盐监测值均不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类类标准。

由此可知，本项目地下水监测数据中总硬度、溶解性总固体出现超标主要是历史遗留原因。

本项目将对厂区进行分区防渗，有利于改善区域地下水环境质量。

### 3.3.4 声环境质量现状监测与评价

#### 3.3.4.1 声环境质量现状监测

##### （1）监测布点

本次评价在项目所在区域布设 5 个监测点位。

##### （2）监测时间及频率

由郑州谱尼测试技术有限公司于 2020 年 3 月 23 日~24 日进行了监测，连续监测 2 天，每天监测两次，昼、夜各一次。

##### （3）监测方法

环境噪声监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

#### 3.3.4.2 声环境质量现状评价

##### （1）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

##### （2）评价方法

根据噪声现状监测结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

##### （3）监测结果统计

声环境监测统计结果见表 3.3-14。

表 3.3-14 声环境现状监测结果统计表

监测点位	监测时间	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		监测值	标准值	监测值	标准值
项目所在地东侧	2020年3月23日	55.3	60	46.2	50
	2020年3月24日	54.0		46.3	
项目所在地南侧	2020年3月23日	52.5		46.0	
	2020年3月24日	52.0		44.7	
项目所在地西侧	2020年3月23日	52.0		46.9	
	2020年3月24日	53.1		44.7	
项目所在地北侧	2020年3月23日	53.1		46.6	
	2020年3月24日	53.7		45.4	
庞庄村	2020年3月23日	52		44	
	2020年3月24日	52		44	

由上表可知，项目所在区域声环境质量现状监测满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，区域声环境状况良好。

### 3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染环境型，餐厨垃圾集中处置项目，属于IV类项目，因此，本项目可不进行土壤环境评价。土壤环境质量现状评价引用《许昌旺能环保能源公司掺烧污泥项目》中的监测数据，该项目位于本项目所在地北侧 280m 处。

#### （1）监测布点及监测因子

表 3.3-15 土壤环境现状布点情况表

序号	测点位置		监测因子	监测时间
1	旺能公司办公区内渗滤液处理系统 A1（位于本项目西北侧 490m 处）	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	As/Cd/Cr <sup>6+</sup> /Cu/Pb/Hg/Ni CCl <sub>4</sub> /CHCl <sub>3</sub> /CH <sub>3</sub> Cl/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/CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> /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	2020年3月25日

			甲苯/邻二甲苯 硝基苯/苯胺/2-氯酚/苯并[a]蒽/苯并[a]吡/苯并[b]荧蒽/苯并[k]荧蒽/蒽/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/萘 共45项监测因子
2	南侧农用地 S6（位于本项目南侧 40m 处）	取表层土（0m-0.2m）	pH、镉、汞、砷（旱地）、铜（农田）、铬（旱地）、铅、锌、镍共 9 项

(2) 分析方法

土壤环境监测的各监测因子的监测方法及方法来源见下表。

表 3.3-16 土壤环境监测的分析方法一览表

序号	监测项目	检测方法	方法来源	检出限
重金属和无机物				
1	铜(Cu)	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	1mg/kg
2	镉(Cd)	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
3	镍(Ni)	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	3mg/kg
4	铅(Pb)	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	0.1mg/kg
5	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	六价铬碱消解法 US EPA3060A:1996 六价铬(比色法)	EPA 7196A:1992	0.2mg/kg
6	砷(As)	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
7	汞(Hg)	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	0.002mg/kg
挥发性有机物				
8	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3×10 <sup>-3</sup> mg/kg
9	氯仿	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	1.1×10 <sup>-3</sup> mg/kg

10	氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ736-2015	3 $\mu$ g/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	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	1.0 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	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	1.3 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	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	1.4 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
20	四氯乙烯	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	1.4 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物	HJ 605-2011	1.2 $\times$ 10 <sup>-3</sup> mg/kg

		的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
25	氯乙烯	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	$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
26	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.9 \times 10^{-3}$ mg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg
30	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
31	苯乙烯	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	$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
半挥发性有机物				
35	硝基苯	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	0.09mg/kg

36	苯胺	气相色谱质谱联用测定有机化合物	EPA method 8270D: 2014	0.5mg/kg
37	2-氯酚	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	0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽	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	0.1mg/kg
39	苯并[a]吡	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	0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	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	0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	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	0.1mg/kg
42	蒽	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	0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	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	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]吡	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	0.1mg/kg
45	萘	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	0.09mg/kg

### （3）监测时间和频率

土壤环境质量现状委托郑州谱尼测试技术有限公司于 2020 年 3 月 25 日进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。

### （4）执行标准

根据魏都区环境保护局对本次评价出具的执行标准，项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准，周边农用地

执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，详见下表。

表 3.3-17 土壤环境质量标准 单位：mg/kg，pH 除外

项目		评价因子	标准限值	
厂址外耕地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 风险筛选值	pH值	>7.5	6.5<pH≤7.5
		镉	0.6 mg/kg	0.3mg/kg
		汞	3.4 mg/kg	2.4mg/kg
		砷	25 mg/kg	30mg/kg
		铅	170 mg/kg	120mg/kg
		铬	250 mg/kg	200mg/kg
		铜	100 mg/kg	100mg/kg
		镍	190 mg/kg	100mg/kg
		锌	300 mg/kg	250mg/kg
厂址内土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	砷	60 mg/kg	
		镉	65 mg/kg	
		六价铬	5.7 mg/kg	
		铜	18000 mg/kg	
		铅	800 mg/kg	
		汞	38 mg/kg	
		镍	900 mg/kg	
		四氯化碳	2.8 mg/kg	
		氯仿	0.9 mg/kg	
		氯甲烷	37 mg/kg	
		1,1-二氯乙烷	9 mg/kg	
		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg	
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg	
		顺-1, 2-二氯乙烯	596 mg/kg	
		反-1, 2-二氯乙烯	54 mg/kg	
		二氯甲烷	616 mg/kg	
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg	
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10 mg/kg	
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8 mg/kg	
		四氯乙烯	53 mg/kg	
1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg			

		三氯乙烯	2.8 mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
		氯乙烯	0.43 mg/kg
		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg
		甲苯	1200 mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯酚	2256 mg/kg
		苯并[a]蒽	15 mg/kg
		苯并[a]芘	1.5 mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15 mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151 mg/kg
		蒽	1293 mg/kg
		二苯[a,h]蒽	1.5 mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15 mg/kg
		萘	70 mg/kg

### （5）评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法进行评价，计算公式为：

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

式中， $I_i$ ——第  $i$  种污染物的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——土壤中第  $i$  种污染物的浓度，mg/L；

$C_{oi}$ ——第  $i$  种污染物的评价标准，mg/L。

### （6）监测结果统计与评价

土壤环境质量监测结果详见下表。

表 3.3-18

土壤环境质量监测结果一览表(1)

单位：mg/kg

序号	检测项目	监测点位			标准	是否达标
		许昌旺能环保能源有限公司渗滤液处理系统 A1（位于本项目西北侧 490m 处）				
		柱状样				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	铜(Cu)	24	24	22	18000	达标
2	汞(Hg)	0.008	0.007	0.006	38	达标
3	六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	5.7	达标
4	铅(Pb)	19.6	19.8	19.2	800	达标
5	镉(Cd)	0.06	0.05	0.06	65	达标
6	砷(As)	13.9	13.8	14.2	60	达标
7	镍(Ni)	40	40	39	900	达标
8	四氯化碳	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	2.8	达标
9	氯仿	2.2×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-3</sup>	2.8×10 <sup>-3</sup>	0.9	达标
10	氯甲烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	6.0×10 <sup>-3</sup>	4.5×10 <sup>-3</sup>	7.3×10 <sup>-3</sup>	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	6.0×10 <sup>-3</sup>	4.5×10 <sup>-3</sup>	7.3×10 <sup>-3</sup>	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	54	达标
16	二氯甲烷	0.0473	0.0517	0.0468	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	10	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	6.8	达标
20	四氯乙烯	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	达标
23	三氯乙烯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0148	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.5	达标
25	氯乙烯	6.0×10 <sup>-3</sup>	4.5×10 <sup>-3</sup>	7.3×10 <sup>-3</sup>	0.43	达标
26	苯	5.5×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	5.2×10 <sup>-3</sup>	4	达标
27	氯苯	1.6×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	270	达标
28	1,2-二氯苯	0.315	2.4×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	560	达标

29	1,4-二氯苯	$3.9 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	20	达标
30	乙苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标
31	苯乙烯	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	达标
32	甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	570	达标
34	邻二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	640	达标
35	硝基苯	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	76	达标
36	苯胺	$<0.5$	$<0.5$	$<0.5$	260	达标
37	2-氯酚	$<0.06$	$<0.06$	$<0.06$	2256	达标
38	苯并[a]蒽	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	15	达标
39	苯并[a]芘	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	$<0.2$	$<0.2$	$<0.2$	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	151	达标
42	蒽	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]吡	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	15	达标
45	萘	$<0.09$	$<0.09$	$<0.09$	70	达标
46	pH	8.4	8.3	8.3	/	/

表 3.3-10 土壤环境质量监测结果一览表(2) 单位:mg/kg

序号	检测项目	监测点位	标准	是否达标
		南侧农用地 S6（位于本项目南侧 40m 处）		
		取表层土		
		0m-0.2m		
1	pH值	8.0	>7.5	达标
2	镉	0.10	0.6 mg/kg	达标
3	汞	0.042	3.4 mg/kg	达标
4	砷	10.2	25 mg/kg	达标
5	铅	20.4	170 mg/kg	达标
6	铬	27	250 mg/kg	达标
7	铜	20	100 mg/kg	达标
8	镍	27	190 mg/kg	达标
9	锌	62	300 mg/kg	达标

由上表可知，本项目区域内建设用地现状监测值均满足《土壤环

境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，农用地现状监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。本项目占地范围内土壤环境质量现状较好。

### 3.3.6 环境质量现状评价小结

#### 3.3.6.1 环境空气质量现状评价小结

根据环境空气质量数据统计，项目所在区域为环境空气质量不达标区。敏感点香山公园、庞庄村、贺庄村和崔代张村的氨、硫化氢的监测浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中污染物环境空气质量浓度参考限值；臭气浓度的监测浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界污染物二级标准；非甲烷总烃的监测浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

#### 3.3.6.2 地表水环境质量现状评价小结

根据地表水质量现状监测结果可知，颍汝干渠周庄水厂断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，清颍河大石桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

#### 3.3.6.3 地下水质量现状评价小结

根据上表监测结果可以看出，冢张村监测因子总硬度和溶解性总固体监测值不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。本项目地下水监测数据中总硬度、溶解性总固体出现超标主要是历史遗留原因。

本项目将对厂区进行分区防渗，有利于改善区域地下水环境质量。

#### 3.3.6.4 声环境质量现状评价小结

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

#### 3.3.6.5 土壤环境质量现状评价小结

本项目区域内建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，农用地现状监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。本项目占地范围内土壤环境质量现状较好。

## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测分析

施工人员主要为周边的居民，不在施工现场食宿，施工期主要环境污染为施工场地扬尘、施工机械及车辆产生的尾气、施工废水、施工人员生活污水、施工机械噪声及生活垃圾、建筑垃圾等，但其对环境的不利影响将随着施工期的结束而消失。

#### 4.1.1 大气环境影响预测与评价

项目施工期的大气环境问题主要为扬尘、施工机械及运输车辆尾气。扬尘主要产生于土石方开挖、粉状建筑材料运输、堆放等过程，具体包括了道路运输扬尘、堆场扬尘、施工场内施工扬尘。

##### 4.1.1.1 道路运输扬尘

项目道路运输扬尘主要为建筑材料及建筑垃圾运输时车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 4-1 为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/(辆·km)

P (kg/m <sup>2</sup> ) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 4.1-1 可见，扬尘量的产生与施工队伍的文明程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。如果在施工期间对车辆行驶的道路路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。

施工场地洒水抑尘的实验结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 洒水抑尘实验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工期运输车辆产生的扬尘会对运输路线两侧一定区域的环境空气造成一定的污染，造成局部环境空气 TSP 超标。为减少道路运输扬尘对周围环境的影响，采取对运输道路硬化、洒水抑尘、清扫运输马路等措施减少扬尘的产生量。

#### 4.1.1.2 堆场扬尘

扬尘的另一个主要来源是土地开挖、主体工程建设等操作过程产生的扬尘和露天堆场、裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

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

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ —距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

可见，起尘量与风速和尘粒的含水量有关，因此，减少露天堆放、

保证尘粒有一定的含水量和减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4.1-3。

表 4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4.1-3 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。为减少堆场扬尘对周围各敏感点的影响，应尽量减少回填土、粉状建筑材料露天堆放，必须露天堆放的易起尘的材料应加苫布覆盖。

为减少扬尘对周围环境的影响，评价建议严格执行《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2020 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办【2020】7 号）、《关于印发许昌市 2019 年大气污染防治攻坚实施方案的通知》（许环攻坚【2019】4 号）《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》（DBJ41/T174-2020）中要求，采取相应的治理措施，对建筑施工扬尘进行控制，结合施工场地位置，本项目施工过程中采取的污染防治要求如下：

表 4.1-4 施工工地扬尘控制措施及达标要求

类别	控制措施及要求
基本要求	①施工过程中做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。

	<p>②施工现场做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。</p> <p>③严格执行开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。</p> <p>④规模以上建筑工地重点扬尘防控点安装扬尘在线监测监控设备并与属地政府监控平台联网。本项目总建筑面积为 6191.42m<sup>2</sup>（小于 10000m<sup>2</sup>），施工现场可不安装扬尘在线监测监控设备。</p>	
扬尘防治责任及标识	<p>①施工单位应当在施工工地出入口醒目位置设置扬尘污染防治责任公示牌，明确扬尘防治责任单位、负责人、扬尘监督管理部门及监督电话等信息。</p> <p>②</p>	
通用要求	围挡	<p>①施工现场应沿周边设置连续硬质围挡，不得有间断、敞开，底边应封闭严密，不得有泥浆外漏。</p> <p>②城区主要路段的施工现场围挡高度不应低于 2.5m，其它路段的围挡高度不应低于 1.8m；拆除工程应设置全封闭围挡，围挡高度不应低于 2.5m。</p> <p>③围挡上部应连续设置喷雾装置，每组间隔不宜大于 4m。喷头应朝向场内并保持雾化效果。开启的时长和频次应结合大气污染管控级别及天气因素等综合确定。</p> <p>④临时维修、维护、抢修、抢建工程应适当设置临时围挡。</p> <p>⑤围挡立面应保持干净、整洁，定时清理。</p> <p>⑥围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。</p> <p>⑦工程结束前，不得拆除施工现场围挡。当妨碍施工必须拆除时，应设置临时围挡并符合相关要求。</p>
	场地	<p>①施工场区的出入口和主要道路必须进行硬化处理。硬化处理宜采用装配式、定型化可周转的构件铺设，道路承载力应满足车辆行驶和抗压要求。</p> <p>②施工场区的次要道路及临时性道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。</p> <p>③装配式道路路板采用钢筋混凝土材料时，混凝土强度不低于 C25，板的厚度不小于 15cm。</p> <p>④生活区、办公区地面应进行硬化或绿化。硬化处理时，宜使用能重复利用的预制砖、板等材料。</p> <p>⑤施工场区内加工区场地应采用硬化处理；材料堆放场地应采用硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。</p> <p>⑥施工场区内裸露场地及土方堆场应采用绿化、覆盖或固化等扬尘防治措施。采取覆盖措施时，应使用 6 针以上遮阳网或 1000 目密目安全网或土工布，或其他不低于同等抑尘效果的材料。</p> <p>⑦施工现场必须建立洒水清扫制度，专人负责定时对场地进行打扫、洒水、保洁，不得在未实施洒水等措施情况下进行直接清扫，确保场区干净。施工现场宜配备洗扫车，喷雾洒水车。</p>
	车辆冲洗	<p>①工地工程车辆出入口应设置全封闭自动洗车装置，长宽尺寸不宜小于 8m×4m。车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。</p> <p>②车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，严禁车辆带泥上路。施工场所车辆出入口路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料。</p> <p>③车辆冲洗应填写台账，并由相关责任人签字。</p>

	<p>④车辆冲洗应采用循环用水，设置三级沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。</p> <p>⑤冲洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程完工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。</p>
物料存放	<p>①施工现场严禁露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易扬尘材料。</p> <p>②水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒；其他细颗粒建筑材料应封闭存放。</p> <p>③钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放。</p>
建筑垃圾处置	<p>①施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少建筑垃圾的产出量。</p> <p>②施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。施工现场应设置封闭式垃圾池，存放散碎易起尘建筑垃圾。</p> <p>③楼层内清理施工垃圾，应采取先洒水降尘后清扫的作业方法，楼层内施工垃圾宜使用封闭式管道清运，也可装袋（或容器）使用垂直升降机械清运，严禁高处随意抛撒。</p> <p>④施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。</p> <p>⑤建筑垃圾运输应当委托经核准的运输单位运输，委托合同中应明确运输扬尘防治责任。</p> <p>⑥建筑垃圾运输单位应制定车辆管理制度，定期对车辆进行维护和检测，保持车况完好、车容整洁、车辆号牌清晰。</p> <p>⑦建筑垃圾运输车辆应随车携带相关证件和证明文件，做到各项运营运输手续完备。</p> <p>⑧建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。</p> <p>⑨建筑垃圾运输车辆出入施工工地和处置场所，应进行冲洗保洁，防止车辆带泥上路，保持周边道路清洁干净。</p> <p>⑩建筑垃圾运输车辆应开启实时在线定位系统，严格实行“装、运、卸”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管系统监控之中。</p>
其他防治措施	<p>①若遇到4级及以上大风或发布空气质量预警时不应进行土方开挖、回填、转运等作业，并对施工现场采取覆盖、洒水等降尘措施。</p> <p>②施工单位应当制定重污染天气应急响应实施方案，根据重污染天气预警等级和应急预案，采取相应的扬尘污染控制措施。</p>

项目所在地东侧 72m 处为庞庄村，距离较近，项目东侧和庞庄村之间隔有 2m 高的围墙，东南侧有树林与庞庄社区隔开，经采取上述措施后，施工扬尘可大大降低，对周围环境影响较小。

#### 4.1.1.3 机械及运输车辆尾气

通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率，使用清洁能源等措施，根据许环攻坚办(2019)203 号文要求，项目施工期施工机械（非道路移动机械）需要进行备

案登记，不得使用未备案的施工机械，同时按照管理要求进行定期检测，使用检测达标的设备。

运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放加强监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

采取以上措施，施工期产生的废气对周围环境影响较小。

#### 4.1.2 地表水环境影响预测与评价

施工期产生的废水主要为建筑施工废水和施工人员日常生活废水。

项目施工期间产生的施工废水主要为施工机械冲洗废水和施工阶段产生的泥浆废水，产生量较少，通过自建临时沉淀池，处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外环境排放。

本项目施工人员不在施工场地内食宿，施工期生活污水主要为施工人员洗手及施工场地冲厕污水。根据工程分析的产排分析，整个施工期间生活污水产生量为 216m<sup>3</sup>，通过自建临时化粪池收集后定期用密封罐车拉走用于周边农田施肥。

采取以上污染防治措施后，项目施工期产生的废水对周围地表水环境影响较小。

#### 4.1.3 声环境影响预测与评价

施工期的噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。

项目施工期主要噪声源设备及其运行时的噪声源强为 80~90dB

(A)。施工过程中施工机械产生的噪声多属中、低频噪声，因此预测时仅考虑扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

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

式中：L<sub>A</sub>(r)—距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L<sub>A</sub>(r<sub>0</sub>)—距离声源 r<sub>0</sub> 米处的声压级，dB(A)；

r<sub>0</sub>—参考位置，m；

r—预测点到声源的距离，m；

L<sub>A</sub>—合成声压级，dB(A)；

L<sub>Ai</sub>—第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

主要施工机械对周边环境的噪声贡献值见下表。

表 4.1-5 主要施工阶段施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)

声源名称	源强	距声源不同距离处的噪声值									
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
土石方作业	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	52.0	50.0	46.5	44.0	40.5
压力打桩机	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
结构施工	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	52.0	50.0	46.5	44.0	40.5
运输车辆	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
贡献叠加值	—	75.0	68.2	64.7	62.2	58.6	56.2	54.2	50.7	48.2	44.7

从上表可知，施工噪声昼间在场界 20m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求。

为进一步减轻施工噪声对周围环境的影响，项目拟采取如下的污染防治措施：

(1) 首先从噪声源强进行控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声。尽量选低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(3) 对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制：承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

(4) 合理制订施工计划，采取先进的施工工艺，缩短施工作业时间，减小对周围敏感点的影响程度。避免高噪声设备同时工作。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(6) 在施工时间安排上要合理，避免在晚上 22:00~6:00 之间施工作业，避免在晚上 22:00~6:00 之间施工作业，因特殊需要必须连续作业的，建设单位在施工前做准备，征得环保部门同意批准后，张贴告示、作好宣传，并告知周围居民。

距离项目较近的敏感点由项目所在地东侧 72m 处为庞庄村，项目东侧和庞庄村之间隔有 2m 高的围墙，东南侧有树林与庞庄社区隔开，其他敏感点均位于 500m 以外。

施工期影响是短期的、暂时的，一旦施工活动结束，施工噪声也随之结束。本项目施工期应合理安排施工机械，尽量避免主要高噪音施工机械集中在同侧同时运行，并严格执行噪声污染防治措施，以减少对环境的干扰，确保场界环境的噪声达标排放。

#### 4.1.4 固废环境影响预测与评价

本项目施工期固体废物为建筑施工产生的建筑垃圾、施工人员产

生的生活垃圾。

### （1）建筑垃圾

根据工程分析可知，本项目建筑垃圾的总产生量约 336.1t，废弃土石方产生量为 1151.7m<sup>3</sup>。评价建议建筑垃圾中可回收利用部分单独分类收集使用或销售到废品收购站处理，不能回收部分和废弃土石方可送至其它建筑场地用作建筑路基、回填土方，进行综合利用，剩余的由具有相应资质的建筑垃圾清运部门运输车运送到指定的建筑垃圾专用处置场，不得随意堆放、抛弃，避免对周围环境造成不利影响。

### （2）生活垃圾

本项目施工期生活垃圾共产生 4.5t。施工期生活垃圾经临时的生活垃圾收集系统收集后，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。采取相应措施后，本项目产生的固废对周围环境的影响较小。

## 4.2 营运期环境影响预测分析

### 4.2.1 环境空气影响预测及评价

#### 4.2.1.1 气象资料收集

##### （1）气候特征

许昌市属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。

根据距离项目厂址最近的许昌市气象站(编号:57089,北纬 34.03,东经 113.87,与项目距离 17.1km)数据统计,多年主要气候特征见表 4.2-1,气象要素见表 4.2-2。

**表 4.2-1 许昌近多年气候特征表**

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	14.5	5	年平均风速	m/s	2.7
2	极端最高气温	℃	41.9	6	年均气压	hPa	1009.0
3	极端最低气温	℃	-19.6	7	年平均降水量	mm	705.6
4	年平均相对湿度	%	72	8	日照	h	2170.2

**表 4.2-2 许昌近多年气象要素**

月份 项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 ℃	平均	-1.4	1.2	7.8	15.2	21.2	25.9	27.8	25.6	20.7	14.7	7.1	0.6	14.3
	极端最高	20.7	25.4	31.3	35.3	39.5	41.5	41.0	39.5	39.3	34.6	26.7	26.3	48.6
	极端最低	-15.9	-15.2	-10.1	-2.1	5.5	10.5	15.8	13.6	5.5	-1.1	-10.3	-17.3	-15.7
气压 hpa	平均	1018	1016	1011	1005	1000	996	994	997	1005	1011	1016	1017	1007
相对湿度%	平均	67	59	56	57	59	59	78	80	74	71	68	64	72
降水量 mm	平均	9.6	12.4	22.6	42.5	58.2	78.5	201.3	220.3	68.7	43.6	26.5	9.7	691.6
蒸发量 mm	平均	52.1	74.9	158.0	223.8	280.7	309.0	225.9	191.5	159.5	128.9	81.2	53.9	1907.9



图 4.2-1 多年风向玫瑰图

## （2）地形数据

预测计算地形数据为网站下载的分辨率为 90 米“SRTM 90m Digital Elevation Data”地形。

### 4.2.1.2 污染源调查情况

本项目产生的废气包括预处理过程中产生的恶臭、污水处理站（含消化液和污泥脱水）产生的恶臭、锅炉废气发电机组内燃机废气和食堂油烟。

根据《环境影响评价影响导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式进行预测。

#### （1）污染源参数调查

本项目点源排放参数见表 4.2-3，面源参数调查情况见表 4.2-4。

表 4.2-3 点源参数调查表

排放口名称	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	烟气流量 (m³/h)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
							氨	H <sub>2</sub> S	非甲烷总烃
1#恶臭气体排放口	15	0.3	20	55000	8760	正常排放	0.23	0.003	0.052
排放口名称	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	烟气流量 (m³/h)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
							PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
2#锅炉废气排放口	15	0.4	150	2432.3	1825	正常排放	0.001	0.02	0.06
A 等效排放口	15	0.4	125	614.57	8760	正常排放	0.0004	0.01	0.04

注：3#和 4#发电机内燃机废气排放口等效排放口标记为 A 等效排放口。

本项目无组织排放的废气主要是预处理车间和污水处理站未被集气系统收集到的恶臭，因此，加工预处理车间和污水处理站合并作为一个面源进行预测。

表 4.2-4 面源参数调查情况

名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与真北方向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	初始垂向扩散参数	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
								氨	H <sub>2</sub> S	非甲烷总烃
矩形面源	123	90	0	10	8760	10/4.3 =2.3	正常排放	0.026	0.0005	<u>0.008</u>

(2) 非正常工况污染源参数调查

当两套恶臭气体处理装置均发生故障时，恶臭气体以无组织形式进行排放，排放参数见表 4.2-5。

表 4.2-5 非正常工况污染源参数调查一览表 (1)

名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与真北方向夹角 (°)	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)		
							氨气	H <sub>2</sub> S	非甲烷总烃
矩形面源	123	90	0	10	4	非正常排放	2.16	0.026	<u>0.27</u>

项目沼气脱硫设施一旦发生故障，沼气中的 H<sub>2</sub>S 将得不到有效脱除，将造成后续用气设施锅炉和发电机组燃烧烟气中 SO<sub>2</sub> 超标排放。

表 4.2-6 非正常工况污染源参数调查一览表 (2)

排放口名称	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温 度 (°C)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
							SO <sub>2</sub>
2#锅炉废气排放口	15	0.4	150	2432.3	4	非正常排放	1.0
A 等效排放口	15	0.4	125	614.57	4	非正常排放	0.5

4.2.1.3 评价因子与评价标准

根据项目污染物排放特点，选取氨、硫化氢和非甲烷总烃作为本次评价的预测评价因子。具体评价标准见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价因子及标准一览表

执行标准	指标	浓度
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	氨气	0.2mg/m <sup>3</sup> (1h 均值)
	硫化氢	0.01mg/m <sup>3</sup> (1h 均值)
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	2 mg/m <sup>3</sup> (1h 均值)
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	PM <sub>10</sub>	0.45 mg/m <sup>3</sup> (日均值的 3 倍)
	SO <sub>2</sub>	0.5mg/m <sup>3</sup> (1h 均值)
	NO <sub>x</sub>	0.25 mg/m <sup>3</sup> (1h 均值)

#### 4.2.1.4 正常工况下大气环境影响预测

本项目大气污染物估算模型参数见下表。

表 4.2-8 项目估算模型参数表

参数		本项目取值
城市/农村选项	城市/农村 (Urban or Rural)	城市 (Urban)
是否考虑建筑物下洗		n (不考虑)
气象参数	最低环境温度/Minimum Temperature (K)	253.4K (-19.6℃)
	最高环境温度/Maximum Temperature (K)	314.9K (41.9℃)
	最小风速 (m/s)	0.5 (模型默认)
	风速计高度 (m)	10 (模型默认)
地表参数	输入方法	2) AERMET 季节表
	土地利用类型	农村 (Rural)
	区域湿度条件	1) 中等湿度/Average Moisture
地形	是否考虑地形	市 (Urban)
	最大的计算距离 (m)	5000
	烟囱基座高程 (m)	0 (简单地形)
	离散点	n (不考虑)
	接受点高度	n (不考虑)
其它	调试选项	n (不考虑)

#### (1) 有组织排放污染源预测结果

1#恶臭气体排放口估算模型计算结果见下表。

表 4.2-8 1#排气筒估算模型计算结果一览表

污染源	1#排放口					
预测因子	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
距源中心下风向距离 D(m)	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)
10	4.37E-05	0.02	5.70E-07	0.01	9.88E-06	0
41	1.86E-02	9.31	2.43E-04	2.43	4.21E-03	0.21
100	1.10E-02	5.48	1.43E-04	1.43	2.48E-03	0.12
200	6.82E-03	3.41	8.89E-05	0.89	1.54E-03	0.08
500	2.63E-03	1.32	3.43E-05	0.34	5.95E-04	0.03
800	1.45E-03	0.72	1.89E-05	0.19	3.27E-04	0.02
1000	1.08E-03	0.54	1.40E-05	0.14	2.43E-04	0.01
1500	6.23E-04	0.31	8.13E-06	0.08	9.50E-05	0
2000	4.20E-04	0.21	5.48E-06	0.05	6.98E-05	0
2500	3.09E-04	0.15	4.03E-06	0.04	9.88E-06	0
预测最大地面浓度出现距离 41m	<b>1.86E-02</b>	<b>9.31</b>	<b>2.43E-04</b>	<b>2.43</b>	<b>4.21E-03</b>	<b>0.21</b>
标准值	0.2		0.01		2	

2#燃气锅炉废气排放口估算模型计算结果见下表。

表 4.2-9 2#燃气锅炉废气排放口估算模型计算结果一览表

污染源	2#排放口					
预测因子	PM <sub>10</sub>		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
距源中心下风向距离 D(m)	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)
10	7.43E-04	0.15	3.72E-05	0.01	2.23E-03	0.89
17	2.30E-03	0.46	1.15E-04	0.03	6.89E-03	2.76
100	9.53E-04	0.19	4.77E-05	0.01	2.86E-03	1.14
200	5.93E-04	0.12	2.96E-05	0.01	1.78E-03	0.71
500	2.29E-04	0.05	1.14E-05	0	6.87E-04	0.27
800	1.27E-04	0.03	6.37E-06	0	3.82E-04	0.15
1000	9.66E-05	0.02	4.83E-06	0	2.90E-04	0.12
1500	5.72E-05	0.01	2.86E-06	0	1.72E-04	0.07
2000	3.90E-05	0.01	1.95E-06	0	1.17E-04	0.05
2500	2.89E-05	0.01	1.44E-06	0	8.67E-05	0.03

预测最大地面浓度出现距离 17m	2.30E-03	0.46	1.15E-04	0.03	6.89E-03	2.76
标准值	0.45		0.5		0.25	

3#和 4#发电机内燃机废气排放口等效排放口 A 排放口估算模型计算结果见下表。

表 4.2-10 A 排放口估算模型计算结果一览表

污染源	等效排放口					
	PM <sub>10</sub>		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
预测因子	预测浓度	占标率	预测浓度	占标率	预测浓度	占标率
距源中心下风向距离 D(m)	C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>1</sub> (%)	C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>2</sub> (%)	C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>3</sub> (%)
10	1.09E-05	0.05	2.73E-04	0.05	1.09E-03	0.44
17	3.99E-05	0.2	9.97E-04	0.2	3.99E-03	1.6
100	1.26E-05	0.06	3.16E-04	0.06	1.26E-03	0.51
200	1.18E-05	0.06	2.94E-04	0.06	1.18E-03	0.47
500	4.76E-06	0.02	1.19E-04	0.02	4.76E-04	0.19
800	2.69E-06	0.01	6.73E-05	0.01	2.69E-04	0.11
1000	2.02E-06	0.01	5.05E-05	0.01	2.02E-04	0.08
1500	1.18E-06	0.01	2.96E-05	0.01	1.18E-04	0.05
2000	8.02E-07	0	2.00E-05	0	8.02E-05	0.03
2500	5.91E-07	0	1.48E-05	0	5.91E-05	0.02
预测最大地面浓度出现距离 17m	3.99E-05	0.2	9.97E-04	0.2	3.99E-03	1.6
标准值	0.45		0.5		0.25	

(2) 无组织排放面源预测结果

无组织排放面源估算模型计算结果见下表。

表 4.2-11 无组织排放面源估算模型计算结果一览表

污染源	无组织组织排放					
	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
预测因子	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)
距源中心下风向距离 D(m)						
1	4.77E-03	2.39	9.18E-05	0.92	1.47E-03	0.07
10	5.44E-03	2.72	1.05E-04	1.05	1.67E-03	0.08
74	8.29E-03	4.15	1.59E-04	1.59	2.55E-03	0.13
100	6.62E-03	3.31	1.27E-04	1.27	2.04E-03	0.10
200	2.61E-03	1.31	5.02E-05	0.50	8.03E-04	0.04
500	7.51E-04	0.38	1.44E-05	0.14	2.31E-04	0.01
800	3.96E-04	0.20	7.61E-06	0.08	1.22E-04	0.01
1000	2.92E-04	0.15	5.62E-06	0.06	8.98E-05	0
1500	1.68E-04	0.08	3.23E-06	0.03	5.16E-05	0
2000	1.14E-04	0.06	2.19E-06	0.02	3.50E-05	0
2500	8.44E-05	0.04	1.62E-06	0.02	2.60E-05	0
预测最大地面浓度出现距离 74m	<b>8.29E-03</b>	<b>4.15</b>	<b>1.59E-04</b>	<b>1.59</b>	<b>2.55E-03</b>	<b>0.13</b>
标准值	0.45		0.5		0.25	

表 4.2-12 厂界和敏感点估算模型计算结果一览表

厂界/敏感点	氨		硫化氢		非甲烷总烃		
	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)	
东厂界（82m）	8.29E-03	4.03	1.59E-04	1.55	2.48E-03	0.12	
南厂界（10m）	5.44E-03	2.72	1.05E-04	1.05	1.67E-03	0.08	
西厂界（10m）	5.44E-03	2.72	1.05E-04	1.05	1.67E-03	0.08	
北厂界（10m）	5.44E-03	2.72	1.05E-04	1.05	1.67E-03	0.08	
颍汝干渠（300m）	1.5E-03	0.75	2.89E-05	0.29	4.63E-04	0.02	
庞庄村（156m）	预测值	2.84E-03	1.42	5.67E-05	0.57	1.12E-03	0.06
	叠加值	4.18E-02	20.9	7.05 E-03	70.5	9.01 E-01	45.06
标准值	0.2		0.01		2		

由预测结果可知，项目氨和硫化氢厂界无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准 H<sub>2</sub>S 0.06 mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 1.5

mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃厂界无组织排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值 2.0mg/m<sup>3</sup>，厂区内（污染源车间外 1m 处）无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂界内无组织排放限值 10 mg/m<sup>3</sup>，敏感点庞庄村氨的浓度叠加值为 0.0418 mg/m<sup>3</sup>，硫化氢浓度叠加值为 0.00705 mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃浓度叠加值为 0.907mg/m<sup>3</sup>，颍汝干渠氨的预测值为 0.00116mg/m<sup>3</sup>，硫化氢预测值为 2.32×10<sup>-5</sup> mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃浓度预测值为 0.00298mg/m<sup>3</sup>，满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D H<sub>2</sub>S0.01mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub>0.2mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃敏感点浓度叠加值为 0.00289 mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m<sup>3</sup>，且项目位于颍汝干渠保护区的下游，对其影响较小。

(3) 各个污染源预测结果汇总

经 AERSCREEN 估算模式对本项目各个污染源的预测，本项目各污染源的预测浓度及最大占标率见下表。

表 4.2-13 各个污染源预测结果一览表

污染源名称	氨		硫化氢		非甲烷总烃		评价等级
	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)	
1#排放口	1.86E-02	9.31	2.43E-04	2.43	4.21E-03	0.21	二级
无组织面源	8.29E-03	4.15	1.59E-04	1.59	2.55E-03	0.13	二级
污染源名称	颗粒物		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		评价等级
	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)	
2#锅炉废气排放口	2.30E-03	0.46	1.15E-04	0.03	6.89E-03	2.76	二级
A 等效排放口	3.99E-05	0.2	9.97E-04	0.2	3.99E-03	1.6	二级

注：3#和 4#发电机内燃机废气排放口等效排放口标记为 A 等效排放口。

根据《环境影响评价技术导则 大气》（HJ2.2-2018）：同一项目有多个污染源时，则按个污染源分别确定评价等级，并取评级等级

最高者作为项目的评价等级，本项目各污染源最高评价等级为二级评价，所以本项目的大气环境影响评价等级为二级。

#### 4.2.1.5 非正常工况下大气影响预测

非正常工况下大气环境影响预测结果见下表。

表 4.2-14 非正常工况下估算模式废气预测结果（1）

污染源	非正常工况无组织组织排放（恶臭治理装置故障）					
预测因子	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
距源中心下风向距离 D(m)	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)
1	3.97E-01	198.28	4.77E-03	47.73	4.96E-02	2.48
10	4.52E-01	226.14	5.44E-03	54.44	5.65E-02	2.83
74	6.89E-01	344.37	8.29E-03	82.88	8.61E-02	4.30
82	6.69E-01	334.43	8.05E-03	80.51	8.36E-02	4.18
156	3.04E-01	151.82	3.69E-03	36.55	3.80E-02	1.90
300	1.25E-01	31.18	1.51E-03	15.05	1.56E-02	0.78
500	6.24E-02	31.04	7.51E-04	7.51	7.79E-03	0.39
800	3.29E-02	16.44	3.96E-04	3.96	4.11E-03	0.21
1000	2.43E-02	12.13	2.92E-04	2.92	3.03E-03	0.15
1500	1.39E-02	6.97	1.68E-04	1.68	1.74E-03	0.09
2000	9.45E-03	4.73	1.14E-04	1.14	1.18E-03	0.06
2500	7.01E-03	3.51	8.44E-05	0.84	8.76E-04	0.04
预测最大地面浓度出现距离 74m	6.89E-01	344.37	8.29E-03	82.88	<b>8.61E-02</b>	<b>4.30</b>
标准值	0.2		0.01		2	

表 4.2-15 非正常工况下估算模式废气预测结果（2）

污染源	非正常工况无组织组织排放（沼气脱硫故障）	
预测因子	锅炉（SO <sub>2</sub> ）	
距源中心下风向距离 D(m)	预测浓度 C <sub>1</sub> mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)
10	8.08E-03	1.62
20	4.63E-02	9.26
100	1.95E-02	3.91
200	1.42E-02	2.85

污染源	非正常工况无组织组织排放（沼气脱硫故障）	
预测因子	锅炉（SO <sub>2</sub> ）	
距源中心下风向距离 D(m)	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)
500	1.19E-02	2.39
800	7.62E-03	1.52
1000	5.94E-03	1.19
1500	3.64E-03	0.73
2000	2.53E-03	0.51
2500	1.89E-03	0.38
<b>预测最大地面浓度出现距离 20m</b>	4.63E-02	9.26
标准值	0.5	

表 4.2-16 非正常工况下估算模式废气预测结果（3）

污染源	非正常工况无组织组织排放（沼气脱硫故障）	
预测因子	发电机组内燃机（SO <sub>2</sub> ）	
距源中心下风向距离 D(m)	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)
10	1.37E-02	2.73
20	4.98E-02	9.97
100	1.58E-02	3.16
200	1.47E-02	2.94
500	5.96E-03	1.19
800	3.37E-03	0.67
1000	2.53E-03	0.51
1500	1.48E-03	0.3
2000	1.00E-03	0.2
2500	7.39E-04	0.15
<b>预测最大地面浓度出现距离 20m</b>	4.98E-02	9.97
标准值	0.5	

表 4.2-17 非正常工况厂界和敏感点估算模型计算结果一览表

厂界/敏感点	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
	预测浓度 C <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>1</sub> (%)	预测浓度 C <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>2</sub> (%)	预测浓度 C <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>3</sub> (%)
东厂界（82m）	6.69E-01	334.43	8.05E-03	80.51	8.36E-02	4.18
南厂界（10m）	4.52E-01	226.14	5.44E-03	54.44	5.65E-02	2.83

西厂界（10m）		4.52E-01	226.14	5.44E-03	54.44	5.65E-02	2.83
北厂界（10m）		4.52E-01	226.14	5.44E-03	54.44	5.65E-02	2.83
颍汝干渠（300m）		4.52E-01	226.14	1.51E-03	15.05	1.56E-02	0.78
庞庄村 （156m）	预测 值	4.52E-01	226.14	3.69E-03	36.86	3.80E-02	1.90
	叠加 值	4.91E-01	245.5	1.07 E-02	106.9	0.938	46.9
标准值		0.2		0.01		2	

### 环境影响预测结果分析：

由预测结果可知，本项目非正常工况下废气中氨、H<sub>2</sub>S 和非甲烷总烃的最大落地面浓度分别为 0.689mg/m<sup>3</sup>、0.00829mg/m<sup>3</sup>、0.0861mg/m<sup>3</sup>，最大占标率分别为 344.37%、82.88%、4.3%，最大落地距离为 74m。非正常工况下最大落地面浓度显著增高，其中，氨的最大落地浓度超标倍数为 2.45。锅炉排放烟气中 SO<sub>2</sub> 最大落地面浓度为 0.0463 mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 9.26%，发电机组排放烟气中 SO<sub>2</sub> 最大落地面浓度为 0.0498 mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 9.97%，最大落地距离为 20m。非正常工况下锅炉和发电机组排放烟气中 SO<sub>2</sub> 浓度显著增高。

项目非正常工况下氨和硫化氢的厂界无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准 H<sub>2</sub>S0.06 mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub>1.5 mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃厂界无组织排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值 2.0mg/m<sup>3</sup>，厂区内（污染源车间外 1m 处）无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂界内无组织排放限值 10 mg/m<sup>3</sup>，但是排放浓度均显著增加。敏感点庞庄村氨的浓度叠加值为 0.491mg/m<sup>3</sup>，硫化氢的浓度叠加值为 0.0107mg/m<sup>3</sup>，不满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D H<sub>2</sub>S0.01mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub>0.2mg/m<sup>3</sup>。非甲烷总烃的浓度叠加值为 0.938mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标

准详解》2.0mg/m<sup>3</sup>。

因此，项目除需采取先进和成熟工艺技术和设备外，应加强管理，严格操作规范，提高工人素质，确保污染防治措施正常运行，防患于未然，一旦发生非正常排放，应立即检修，将非正常排放概率降到最小。

#### 4.2.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离。根据本次估算模式计算结果，项目点源、面源的氨、硫化氢和非甲烷总烃的最大地面空气质量浓度值均满足《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要求，因此无需设置大气环境保护距离。

#### 4.2.1.7 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的有关规定，需对本项目无组织排放的废气所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，其计算公式为：

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

式中：Q<sub>c</sub>——工业企业有害气体无组织排放量，kg/h；

C<sub>m</sub>——污染物的标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>。

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，

m。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数；

无组织排放卫生防护距离计算参数及其结果见下表。

表 4.2-18 卫生防护距离计算参数及其结果

面源	污染物	排放量 (kg/h)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	计算参数				卫生防护距 离计算值 (m)	卫生防护 距离 (m)	提级后 (m)
				A	B	C	D			
预处理车 间	氨	0.024	0.2	470	0.021	1.85	0.84	6.213	50	100
	硫化氢	0.0004	0.01	470	0.021	1.85	0.84	1.684	50	
	非甲烷总 烃	0.008	2.0	470	0.021	1.85	0.84	0.037	50	
污水处理 站	氨	0.002	0.2	470	0.021	1.85	0.84	0.380	50	100
	硫化氢	0.0001	0.01	470	0.021	1.85	0.84	0.320	50	

由上表可知，提级后本项目卫生防护距离为 100m，厂界外防护距离分别为北侧 90m，西侧 90m，南侧 90m，东侧 16m。根据现场调查，本项目距离最近敏感点为项目厂界东侧 72m 处的庞庄村，由许昌市规划设计院绘制的项目控规图（见附图 4）可知，庞庄村现有住户距离项目污染源所在车间的距离均为 156m，因此不在卫生防护距离范围内，本项目卫生防护距离范围内无敏感点，因此，本项目无组织排放废气对周围敏感点影响较小。

表 4.2-19 厂区边界外卫生防护距离 单位：m

方位	E	S	W	N
污染源外防护距离	100	100	100	100
污染源距厂界距离	84	10	10	10
厂界外防护距离	16	90	90	90

庞庄村搬迁计划：由许昌市静脉产业园规划可知，庞庄村距离产业园较近，搬迁工作已经启动。经现场勘察，庞庄村西部部分村庄已完成搬迁，剩余部分住户在搬迁计划之中。

#### 4.2.1.8 废气污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气》（HJ2.2-2018），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。本项目恶臭气体排污口均属于一般排放口。

①本项目有组织排放量核算

表 4.2-20 本项目大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	1#排放口	氨	4.18	0.23	1.26
2		硫化氢	0.05	0.003	0.02
3		非甲烷总烃	<u>1.04</u>	<u>0.052</u>	<u>0.306</u>
4	2#排放口	颗粒物	2.85	0.001	0.0018
5		SO <sub>2</sub>	8.04	0.02	0.0365
6		NO <sub>x</sub>	24.7	0.06	0.1095
7	3#排放口	颗粒物	2.85	0.0002	0.0035
8		SO <sub>2</sub>	8.04	0.005	0.0876
9		NO <sub>x</sub>	32.5	0.02	0.3504
10	4#排放口	颗粒物	2.85	0.0002	0.0035
11		SO <sub>2</sub>	8.04	0.005	0.0876
12		NO <sub>x</sub>	32.5	0.02	0.3504
一般排放口合计		氨			1.26
		硫化氢			0.02
		非甲烷总烃			<u>0.306</u>
		颗粒物			0.0088
		SO <sub>2</sub>			0.2117
		NO <sub>x</sub>			0.8103

②本项目无组织排放量核算

表 4.2-21 本项目大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	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	
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	kg/h	t/a
1	预处理车间废气	氨	定期喷洒除臭剂、加强厂区绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	NH <sub>3</sub> 0.026 kg/h、H <sub>2</sub> S 0.0005kg/h、非甲烷总烃 <u>0.008kg/h</u>	NH <sub>3</sub> 0.156 t/a、H <sub>2</sub> S0.003 t/a、非甲烷总烃 <u>0.05t/a</u>
2		硫化氢			0.06		
3		非甲烷总烃			2.0		

4	污水处理站废气	氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5		
5		硫化氢		0.06		
无组织排放总计			氨	0.026	0.156	
			硫化氢	0.0005	0.003	
			非甲烷总烃	0.008	0.05	

### ③大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算情况见下表。

表 4.2-22 本项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	1.416
2	硫化氢	0.023
3	非甲烷总烃	0.356
4	颗粒物	0.0088
5	SO <sub>2</sub>	0.2117
6	NO <sub>x</sub>	0.8103

#### 4.2.1.9 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响评价应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，本项目大气环境影响评价自查表见表 4.2-23。

表 4.2-23 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>	< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>

子	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ) 其他污染物 (非甲烷总烃、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、 H <sub>2</sub> S 、臭气浓度)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子((SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、PM <sub>10</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	浓度贡献值			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>	C 本项目最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>	C 本项目最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (4) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>	C 非正常占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、油烟）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度）	监测点位数（6）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m		
	污染源年排放	SO <sub>2</sub> : (0.2117) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.8103) t/a	颗粒物: (0.0088) t/a VOCs: (0.356) t/a

	量				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

#### 4.2.1.10 大气环境影响评价结论

根据以上分析，本项目大气环境影响评价等级为二级，经预测，本项目排放污染物对周围环境影响较小，所以评价认为项目对周围环境空气的影响可以接受。

#### 4.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目为水污染影响建设项目，废水经污水处理站处理后由市政污水管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1评价等级判定可知，本项目地表水评价按三级 B 进行评价。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进出水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。本项目地表水环境影响评级等级为三级 B，主要分析废水经污水处理站处理及进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司再处理的可行性。

##### 4.2.2.1 本项目废水排放情况

本项目废水总产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，混合废水经污水处理站处理后，主要污染物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求 and 许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求后，达标后的废水经市政管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理后，排入清潁河。

#### 4.2.2.2 废水排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司可行性分析

许昌瑞贝卡污水净化有限公司污水处理一期、二期工程均已审批和验收：《河南省许昌市污水处理工程（一期工程 8 万吨/天）环境影响报告书项目》批复文号为豫环监[1996]132 号；《许昌瑞贝卡污水净化有限公司污水处理二期工程日处理 8 万吨污水建设项目环境影响报告表项目》批复文号为豫环监表[2007]15 号。《许昌瑞贝卡污水净化有限公司污水处理三期工程项目》于 2017 年 4 月 13 日取得许昌市生态环境局的批复（批复文号许环建审【2017】24 号），目前处于试运营期。

由许昌瑞贝卡污水净化有限公司出具的本项目收水的证明可知，许昌市瑞贝卡污水处理厂接纳本项目外排废水的前提是外排废水水质需满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求。经建设单位与许昌瑞贝卡污水净化有限公司咨询沟通，项目所在区域污水原则上进入许昌市瑞贝卡污水处理厂三期工程。许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程设计进出水水质指标见表 4.2-24。

表 4.2-24 许昌市瑞贝卡污水处理厂三期工程设计进出水指标一览表

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)					
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷
进水指标	8 万	500	250	400	45	70	8
出水指标		30	10	10	2	15	0.4

项目废水污染物排放浓度对比污水处理厂设计进水水质，满足许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求。

根据许昌瑞贝卡污水净化有限公司出具的收水证明，污水处理厂目前实际进水量为 19 万 m<sup>3</sup>/d，项目需接管的污染废水排水量约为 122.36m<sup>3</sup>/d，约占许昌瑞贝卡污水净化有限公司现有处理能力余量的

0.24%，从水量分析，本项目排水接管许昌瑞贝卡污水净化有限公司是可行的；本项目排水能够满足许昌瑞贝卡污水净化有限公司接管标准和三期进水水质要求，不会对污水处理厂的正常运行产生冲击，从水质分析，本项目排水接管许昌瑞贝卡污水净化有限公司是可行的。

根据《许昌市排水、污水处理、再生水利用和污泥处置设施专项规划（2012~2030）说明书》，瑞贝卡污水处理厂的服务区域为京广高铁以西，南外环路以北，碧水路-瑞祥东路-许繁公路以东，永兴西路以南。

#### 废水收集管网现状及规划情况：

项目位于许昌市静脉产业园内，所在区域内污水管网尚未铺设。区域内许昌旺能环保能源有限公司现有废水沿东侧现有道路自建污水管道（长 190m）接管北侧许禹路（香山公园-七里店街）污水管网，再经霸陵路、许由路进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理。

本项目东侧紧邻许昌市静脉产业园规划路，目前该规划路污水管网的铺设处于设计阶段，由政府部门负责修建。规划路建成后，区域内污水沿该道路管网进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司。

由许昌瑞贝卡水业有限公司出具的收水证明（附件 5）可知，许昌瑞贝卡污水净化有限公司可以接纳本项目产生的废水。公司承诺（附件 6）在规划路及相关配套污水管道建成前，本项目不投入运营。

综上，本项目废水进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理可行，不会对周边水质造成影响。

### 4.2.2.3 建设项目污染物排放信息

#### (1) 废水类别、污染物及污染治理设置信息

表 4.2-25 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
混合废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	城市污水处理厂	连续排放	TW001	污水处理站	“预处理+二级AO+MBR膜”	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

#### (2) 废水间接排放口基本情况

表 4.2-26 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
DW001	114.000723	33.513295	42770.7	进入城市污水处理厂	连续排放	许昌瑞贝卡污水净化有限公司	COD	30
							氨氮	2

#### (3) 废水污染物排放标准执行标准表

表 4.2-27 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议的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级排放标准和许昌瑞贝卡污水净化有限公司三期工程进水水质要求	500
2		氨氮		45

#### (4) 废水污染物排放信息表

表 4.2-28 废水污染物排放信息表

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	DW001	COD	446	0.0546	19.9190
2		氨氮	42.5	0.0052	1.8981
3					
4					
排放口合计		COD		19.9190	
		氨氮		1.8981	

4.2.2.4 地表水环境影响评价自查

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3-2018）要求，地表水环境影响评价应对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，本项目地表水环境影响评价自查表见表 4.2-29。

表 4.2-29 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	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现	区域污染源	调查项目	数据来源

状 调 查		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟 替 代 的 污 染 源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场 监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体 水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封 期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监 测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源 开发利用现状	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调 查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封 期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯 水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 ( ) 个	
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH、总磷、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、COD、高锰酸盐指数)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (III类、IV类)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质 达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不 达标 <input type="checkbox"/>		

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

	水文要素影响型建设项目同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	1.3400		30	
	NH <sub>3</sub> -N	0.0893		2	
替代源排放情况	污染源名	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施□；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	监测方式	环境质量		污染源
		监测点位	手动□；自动□；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动□；无监测□
		监测因子	（）		（站场废水总排口）
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 □				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

### 4.2.3 地下水环境影响预测与评价

#### 4.2.3.1 水文地质特征

##### （1）评价区域水文地质特征

许昌市地处华北地台，华熊上元拗褶断带，嵩山-通许台拱，嵩箕穹褶断束。

许昌市构造位置为中朝准地台西南部，IV级构造单元(华北拗陷构造单元)，嵩箕穹褶断束。构造特征主要为褶皱和断裂。

禹县-许昌复向斜，分布于禹县、白沙和禹县城东，向东延至许昌市以北，长50余公里，呈西北向分布。向斜大部分被土覆盖，仅在西部和西北部山区出露弱基岩区次一级构造发育，有白沙向斜、角子山背斜和段沟向斜。

许昌河区为新生界沉积覆盖，深部地质构造仅有部分资料，据地质及物探资料将市区附近地质构造分为：

①纬向构造体系：

(a) 许禹断裂：西起禹县火龙西7公里，向东偏南延伸，穿越许昌市中南部消失，全长约50公里，沿断裂及其附近于1974-1982年有8次1.9-2.7级小震发生，表明其为活断裂。

(b) 鄢陵-太康断裂：西起许昌市北东部，向东延伸经鄢陵至太康西南，以北北东向断裂错断，全长大于175公里。

②新华夏构造体系：

(a) 桂村-佛耳岗断裂：斜贯许昌西北部，自桂村西南向北东到中许村，折向北北东经长葛往北延伸，长50公里。

(b) 苏桥-董村断裂：自苏桥向北东至董村，为压扭性断裂。

(c) 董村-柏梁断裂：自董村向南东经许昌许田、张庄、艾坡至郡陵柏梁东。

许昌市属许昌-淮南地震带，为嵩山东侧地震活动区，是河南省中部中强地震多发地。

(2) 厂区地质地层

根据《许昌市庞庄生活垃圾综合处理厂岩土工程勘察报告（详细

勘察)》，在钻探所达深度范围内，根据地质时代、成因类型及工程性质划分，场地地层共分为第四系全新统(Q4)杂填土、耕土、粉土、粉质粘土、粘土和上更新统(Q3)粉质粘土、粘土共七个土层单元。现将各土层的土性特征由新至老分别描述如下：

#### 第①层杂填土 $Q_4^{ml}$

色杂，以灰褐黄色为主，以粉土为主，粉质粘土次之，含大量砖渣、瓦片和炉渣等，土质结构疏松，均匀性差，工程地质条件差。为新近人工倒建筑垃圾和生活垃圾形成。

层底埋深 0.5-1.0 米，平均层厚 0.80 米。局部分布。

#### 第①层耕土 $Q_4^{pd}$

色杂，以灰黄色为主，以粉质粘土为主，粉土次之，含少量砖渣，土质结构疏松，均匀性差，工程地质条件差。现种有小麦。

层底埋深 0.3-1.0 米，平均层厚 0.66 米。

#### 第②层粉土 $Q_4^{al+pl}$

浅黄色，中密~密实，中压缩性，土质湿，摇振反应迅速，干强度低，低韧性，无光泽。

层底埋深 0.9-3.5 米，平均层厚 1.13 米。层底高程 76.28-80.87 米，平均高程 78.97 米。场地大部分位置因人工取土而缺失。

#### 第②层粉质粘土 $Q_4^{al}$

灰白、棕黄色，呈可塑~软塑状，中压缩性，摇振反应慢，干强度中等，中等韧性，切面稍有光泽。钙质结核含量 5-10%。下部钙质结核风化成灰白色。含少量铁锰质结核。

层底埋深 1.2-4.3 米，平均层厚 1.4 米，层底高程 75.58-80.72 米，平均高程 78.50 米。

#### 第③层粘土 $Q_4^{al+pl}$

灰白、棕黄色，呈可塑~硬塑状，中压缩性，摇振反应慢，干强度中等，中等韧性，切面光滑，钙质结核含量 10-30%，粒径一般 3-5cm。

局部粘性偏低，分布有粉质粘土。

层底埋深 4.0-6.8 米，平均层厚 2.95 米，层底高程 73.70-76.60 米，平均高程 75.54 米。

第④层粉质粘土  $Q_3^{al}$

棕黄、褐黄色，呈可塑~硬塑状，中压缩性，摇振反应无，干强度高，高韧性，切面光滑。含少量铁锤质结核，钙质结核含量 5-15%，粒径一般 0.3-1.5cm。

层底埋深 7.3-9.2 米，平均层厚 2.62 米，层底高程 70.90-75.20 米，平均高程 72.92 米。

第⑤层粉质粘土  $Q_3^{al}$

棕黄色，呈可塑~硬塑状，中压缩性，摇振反应无，干强度高，高韧性，切面光滑。含少量铁锤质结核，钙质结核含量 15-25%，粒径一般 0.5-2.0cm。

层底埋深 11.9-14.1 米，平均层厚 4.74 米，层底高程 66.08-68.45 米，平均高程 67.32 米。

第⑥层粘土  $Q_3^{al}$

许昌市庞庄生活垃圾综合处理厂工程棕红色，呈硬塑状，中压缩性，摇振反应无，干强度高，高韧性，切面光滑。钙质结核含量 15-30%，直径一般 0.5-3.0cm。含少量铁锤质结核。

层底埋深大于 20.0 米，平均层厚大于 4.19 米，层底高程低于 59.36 米，分布稳定，本次勘察未钻透该土层。

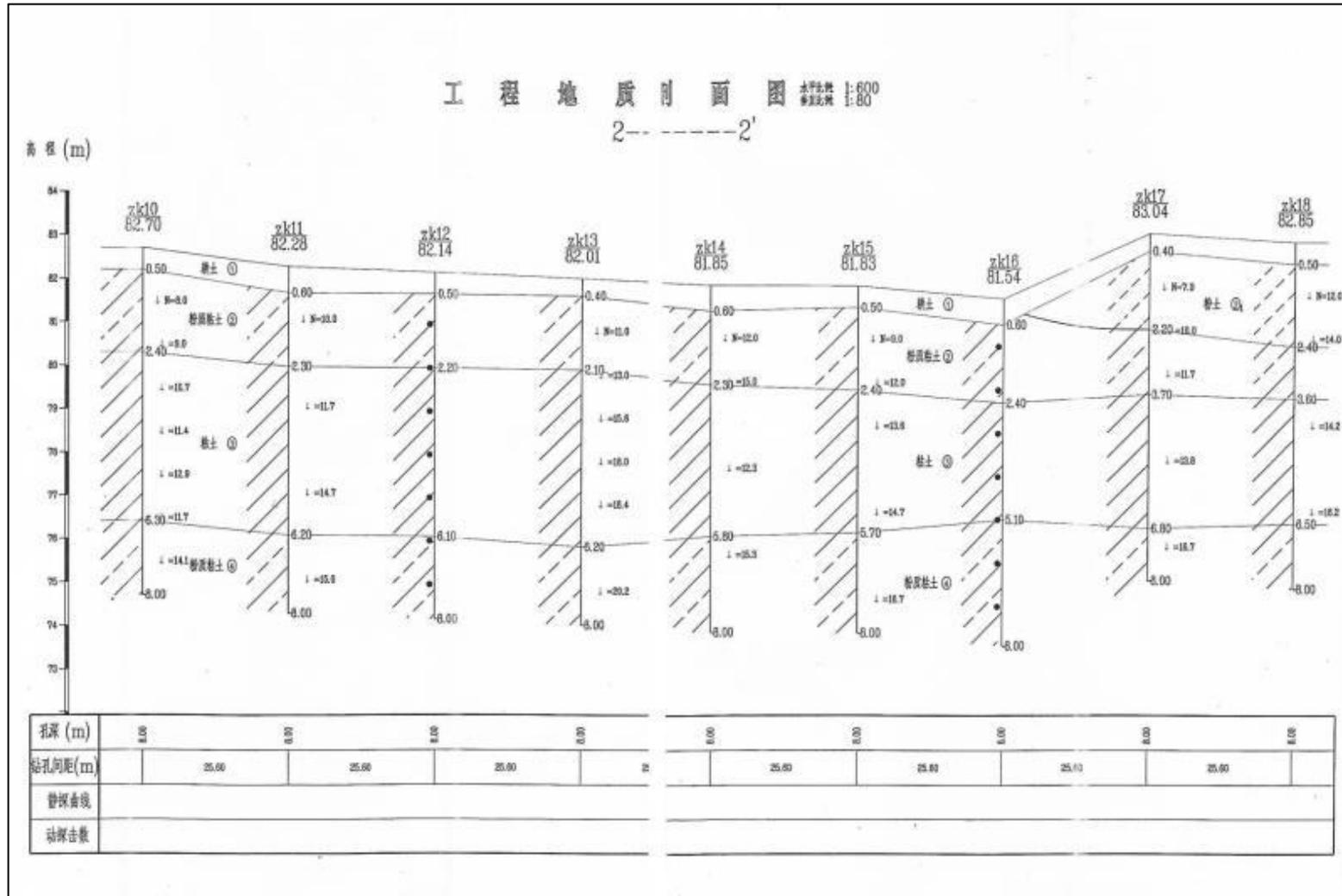


图 4.2-6 地质剖面图 (a)

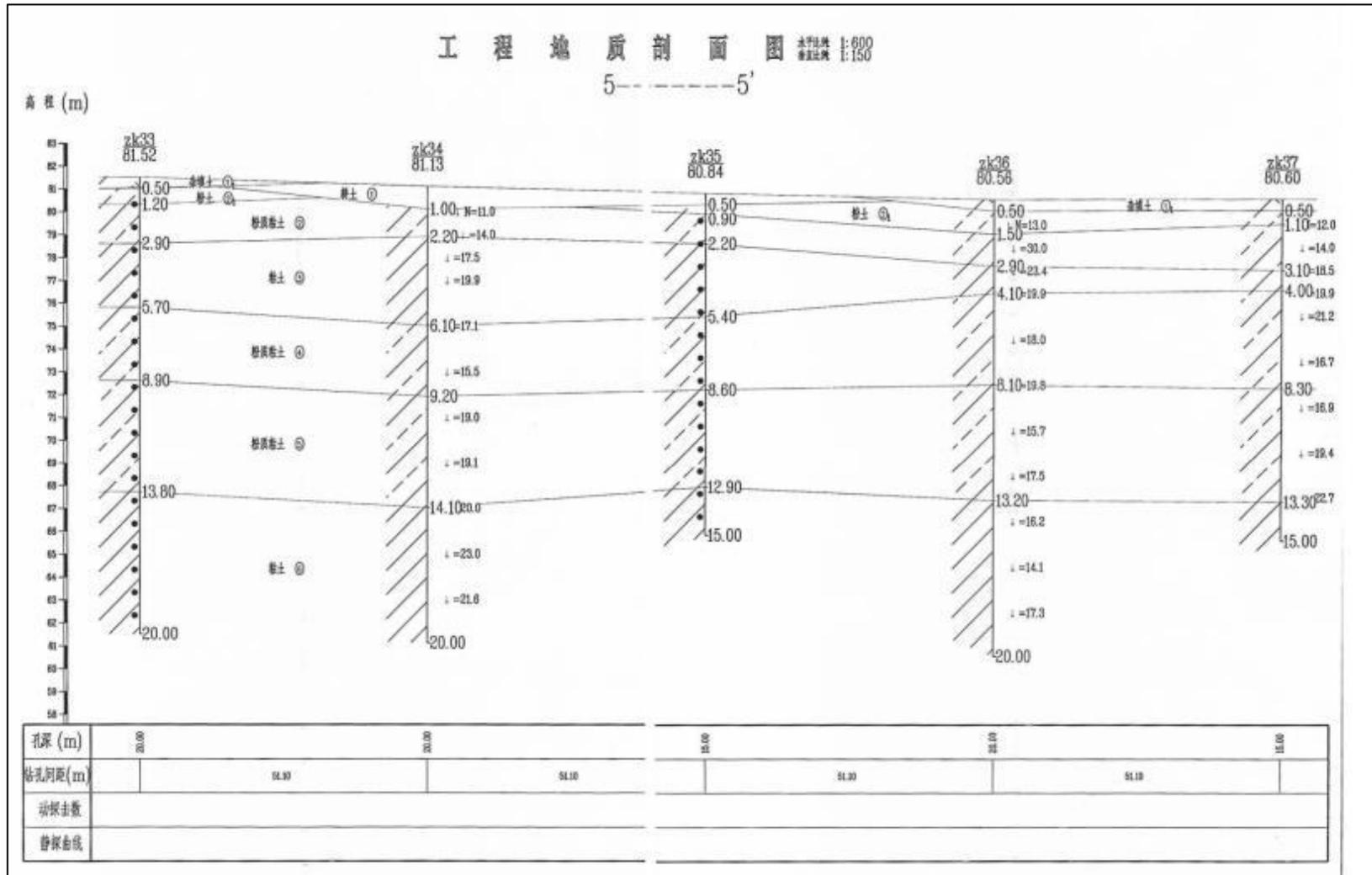


图 4.2-6 地质剖面图 (b)

### （3）厂区水文地质条件

根据区域水文地质资料，工程区地下水分为浅层地下水和中深层地下水。

**浅层地下水：**埋深小于 30 米，浅层地下水的补给受大气降水补给，也受河、渠入渗补给，受南部颍汝干渠的影响。浅层地下水的径流方向与地表径流基本一致，由南西向弱东运流，运流速度迟缓，水力坡度 3‰左右，其排泄方式主要是向下游径流排泄，人工开采也是其排泄方式之一。

**中深层地下水：**埋深 40-300 米，中深层地下水与浅层地下水之间水力联系不密切，其间有稳定的相对隔水层存在，因而中深层地下水不直接接受大气降水及浅层地下水的补给，地下水峰值出现滞后降水 5 -6 个月，说明中深层地下水主要由上游侧向运流补给。从等水位线图上可以看到，地下水流向总体上由西北流向南东，水力坡度约 3‰。

在本次勘察深度范围内有一层地下水，按其赋存条件及水力特征，本场地地下水为第四系松散层孔隙微承压潜水类型（属浅层地下水），勘察期间测得孔内初见水位埋深为 8.3 - 8.9m，稳定水位 4.3-5.8m（高程 76.0-71.13），场地北部浅孔未见地下水，地下水埋藏较浅。地下水位与南部颍汝干渠中的水位联系密切，地下水位也受大气降雨及人工采补的影响而变化。通过走访有关部门和实地调查了解场地周围现有水井，场地近年来水位年变幅约 2.0m。地下水主要补给来源为大气降水和渠水入渗补给和地下水径流补给；主要排泄方式为地下径流和人工开采。本场地地下水受南部偏西颍汝干渠的影响，流向自南西向北东方向流，以层流为主，本场地地下水在 1970-1989 年间的丰水年中曾出现两次仅距地表面 2.0m 左右，近十年来相对稳定，变化幅度较少。

颍汝干渠是许昌市居民饮用水的主要来源，为人工开挖形成，近年来，颍汝干渠渠水一直补充地下水，是常年性渠水，一直处在比地下水较高水位，补给地下水。

#### (4) 包气带防污性能

根据《许昌市静脉产业园建设总体方案（2019-2021年）》，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉土和粉质粘土，自然防渗条件一般。天然包气带岩土渗透性能为岩（土）层单层厚度  $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数  $k \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。包气带防污性能为“中”。

#### 4.2.3.2 地下水污染途径

项目对地下水可能产生影响的途径主要有两个，一：污水输送管道发生泄漏污染地下水，二：浆液暂存池、消化液暂存罐和污水处理站等发生泄漏事故，污染地下水。项目对地下水的污染途径主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

#### 4.2.3.3 评价工作等级与范围

##### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016），本次项目为 II 类建设项目，项目所处地区属于地下水环境较敏感区域，因此，本项目地下水评级等级定为二级。

##### (2) 评价范围

###### ①公式法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价范围计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

其中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，本项目区域渗透系数为 10m/d；

I—水力坡度，无量纲，本项目所在区域水力坡度为 0.56-0.66‰，本次计算取 3‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取值 5000d，

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲，本次取值 0.2。

经计算，下游迁移距离为  $L=2 \times 10\text{m/d} \times 3\text{‰} \times 5000\text{d} / 0.2 = 1500\text{m}$ ，所以根据公式法计算，本项目地下水环境影响调查评价范围上游 0.6km，下游 1.5km，两侧各 0.6km，共计 2.52km<sup>2</sup> 的矩形区域。

## ②查表法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水二级评价调查范围为 6-20km<sup>2</sup>（应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围）。

根据公式法和查表法综合分析，本项目地下水环境现状调查评价范围确定为 6km<sup>2</sup>，具体为以项目为中心，上游 1km，下游 2km，两侧各 1km，共计 6km<sup>2</sup> 的矩形区域。

### 4.2.3.4 地下水环境影响预测

#### A.预测时段及情景设置

##### （1）预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d、5000d，和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

##### （2）情景设置

①正常工况下，污水处理站设施正常无损，对地下水无渗漏，基本无污染。

②非正常工况下，污水处理站构筑物出现裂缝或防渗措施不到位，废水发生泄漏时通过裂缝渗入地下，污染物在长时间内连续下渗从而在潜水层中进行运移。

## B.预测因子和预测源强

本项目可能造成地下水污染物特征因子不含重金属，不含持久性有机污染物，废水特征污染因子为COD<sub>Mn</sub>。

非正常状况时进入地下水的污染物 COD8500mg/L，一般 COD 与耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计）比值约为 1.5~4，本次取 2.6，因此折算后 COD<sub>Mn</sub>3269.2mg/L。

## C.预测模型

预测模型采用地下水溶质运移解析法——一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C<sub>0</sub>——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc ( ) ——余误差函数。

水流速度根据地下水流经验公式计算：

$$V=KI/n$$

式中：V——水流速度；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度；

n——有效孔隙度。

由上式计算可得，本项目所在区域地下水流速为  $V=KI/n=0.06\text{m/d}$ 。

浅层地下水埋藏于地表下 160m 以上的含水岩组，浅层地下水埋深一般在 10-20m 左右，含水层单层厚度为 5m 左右，累计达 40m 左右，砂层岩性以细砂为主，根据国内外经验系数细砂类型含水层的纵向弥散系数  $0.05\sim 0.5\text{m}^2/\text{d}$ ，取最大值  $0.5\text{m}^2/\text{d}$ 。

#### D.预测结果

结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目下游地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  预测结果见表 4.2-30，厂界下游、庞庄村、贺庄村地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  预测结果见表 4.2-31。

表 4.2-30 本项目下游地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  预测结果一览表

名称	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现 距离 (m)	预测超标最 远距离 (m)	最远影响距 离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	3152.4	1	38	47	3.0
1000d	481.704	62	157	186	
5000d	202.229	303	505	575	

表 4.2-31 厂界及较近敏感点地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  预测结果一览表

名称	敏感点距事故 源距离 (m)	污染物到达敏 感点时间 (d)	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出 现时间 (d)	超标时间 (d)	达标时间 (d)	标准值 (mg/L)
厂界	118	170	340.59	1780	648	5402	3.0
庞庄村	190	400	261.31	2910	1312	7047	
贺庄村	875	4860	3.32	10000	9949	/	

(1) 根据预测结果可知非正常状况下：本项目厂区污水处理站出现渗漏后，COD 第 100 天的最远影响距离为 47m，预测超标最远距离为 38m；第 1000 天的最远影响距离为 186m，预测超标最远距离为 157m；第 5000 天的最远影响距离为 575m，预测超标最远距离为 505m。

(2) 厂界处  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的浓度随着时间的增加而增大，直至达到峰值后其浓度随时间的增大而减小。 $\text{COD}_{\text{Mn}}$  泄漏后经 170 天可到达下游厂界，对场界的最大预测值  $340.59\text{mg/L}$ ，不能满足（GB/T14848-2017）

表 1 III类要求，预测值从 628d 开始超标，于 5595d 开始达标。

(3) 庞庄村处  $COD_{Mn}$  的浓度随着时间的增加而增大，直至达到峰值后其浓度随时间的增大而减小。 $COD_{Mn}$  泄漏后经 400 天可到达下游庞庄村，对其最大预测值 261.31mg/L，不能满足（GB/T14848-2017）表 1 III类要求，预测值从 1312d 开始超标，于 7047d 开始达标。

(4) 贺庄村处  $COD_{Mn}$  的浓度随着时间的增加而增大，直至达到峰值后其浓度随时间的增大而减小。 $COD_{Mn}$  泄漏后经 4860 天可到达下游贺庄村，对其最大预测值 3.32mg/L，不能满足（GB/T14848-2017）表 1 III类要求，预测值从 10000d 开始超标。

因此为避免非正常工况下污水处理站渗漏对场址下游地下水的影 响，项目营运期间要加强对污水处理设施的维护管理，做好分区防渗工作，定期监测场址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

厂区主要划分为重点防渗区、一般防渗区和非污染防治区。

本项目分区防渗内容汇总如下。

表 4.2-32 本项目不同区域的具体防渗要求

区域名称	分区类别	防渗要求
预处理车间、厌氧发酵区、沼 气净化储存区、污水处理站、 消化液暂存罐、油脂储罐、一 般固废暂存间和危废暂存间	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
发电机房、消防水池及泵房	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
综合楼和其它地方	非污染防治区	地面硬化措施即可

综上，项目在采取以上防渗治理原则和治理措施后，同时在运行管 理过程中，确保所有污废水经收集并顺利纳入市政污水管网，严格落实 各项环保措施。本项目的建设不会对区域地下水产生影响。

#### 4.2.4 声环境影响预测及评价

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

本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，所以本项目声环境影响评价等级为二级。

##### 4.2.4.1 声源源强及声源分布

本项目高噪声设备及噪声源强值见表 4.2-33。

表 4.2-33 设备噪声源值及治理措施一览表

位置	设备名称		数量 (台、套)	叠加源强	噪声治理措施	治理后噪声	治理后叠加源强
预处理车间	餐厨垃圾预处理	大物质分选机	1	80	低噪声设备、基础减振降噪、建筑隔声、专用设备间、厂区围墙隔声	55	66
		精分制浆分选一体机	1	80		55	
		卧式螺旋离心机	33872	75		50	
		各种泵类	6	90		65	
	地沟油处理系统	卧式离心机	1	75		50	
厌氧发酵	机械搅拌器		1	75	低噪声设备、基础减振降噪、厂区围墙隔声	45	63.0
	泵类		4	90		58	
沼气净化	各类风机		4	83		55	
	泵类		3	90		60	
锅炉、发电机组	发电机组		2	90		低噪声设备、基础减振降噪、建筑隔声、专用设备间、厂区围墙隔声	
	泵类		6	90	60		

消化液和污泥脱水	一体式浮渣分离机	1	75	低噪声设备、基础减振降噪、建筑隔声、专用设备间、厂区围墙隔声	50	60.5
污水处理站	风机	2	85		56	
	泵类	5	90		58	

#### 4.2.4.2 评价标准

本项目声环境影响预测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，详见表 4.2-34。

表 4.2-34 评价标准 单位：dB(A)

执行标准	标准级别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	60	50

#### 4.2.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），主要根据主要高噪声设备的分布状况和源强，计算出各声源对厂界的噪声贡献值。

##### （1）点声源衰减公式

$$L_r = L_0 - 20 \log r/r_0$$

式中：L<sub>r</sub>—距噪声源距离为 r 处的声源值，dB(A)；

L<sub>0</sub>—距噪声源距离为 r<sub>0</sub> 处的声源值，dB(A)；

r—关心点距噪声源距离，m；

r<sub>0</sub>—距噪声源距离，r<sub>0</sub> 取 1m；

##### （2）噪声源叠加公式

$$L = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：L—为总声压级，dB(A)；

L<sub>i</sub>—第 i 个声源的声压级，dB(A)；

n—声源数量。

#### 4.2.4.3 预测结果与评价

本项目建设完成后，各厂界噪声预测结果详见下表。

表 4.2-35 本项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界	设备名称	治理后源强	距厂界距离 (m)	贡献值	预测值/ 叠加值	标准值
东厂界	预处理车间	66	82	27.7	30.0	昼间：60 夜间：50
	厌氧发酵\沼气净化 处理	63.0	140	20.1		
	锅炉、发电机组	63	120	21.4		
	污水处理站、消化液 脱水	60.5	118	19.1		
南厂界	预处理车间	66	10	46	47.2	
	厌氧发酵\沼气净化 处理	63.0	46	29.7		
	锅炉、发电机组	63	46	29.7		
	污水处理站、消化液 脱水	60.5	10	40.5		
西厂界	预处理车间	66	110	25.2	43.5	
	厌氧发酵\沼气净化 处理	63.0	10	43.0		
	锅炉、发电机组	63	105	22.6		
	污水处理站、消化液 脱水	60.5	23	33.3		
北厂界	预处理车间	66	10	46	48.6	
	厌氧发酵\沼气净化 处理	63.0	10	40		
	锅炉、发电机组	63	10	43		
	污水处理站、消化液 脱水	60.5	73	23.2		
庞庄村	预处理车间	66	155	22.2	昼间	昼间：60

厌氧发酵\沼气净化处理	63.0	211	20.2	52, 夜间 44	夜间: 50
锅炉、发电机组	63	193	17.3		
污水处理站、消化液脱水	60.5	211	14.0		

由上表可知，本项目设备经采取基础减振、房间隔声措施后，再经距离衰减后，四厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，敏感点噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。因此，本项目运行期间产生的噪声对周围声环境影响较小。

#### 4.2.5 固体废物处置环境影响预测及评价

本项目固体废物主要包括餐厨垃圾处理系统在大物质分拣、精分制浆、除杂除砂中产生的杂物，厌氧发酵系统消化液脱水产生的沼渣，沼气净化干法脱硫产生的废脱硫剂及过滤沼气产生的滤渣，软水制备过程中产生的废离子交换树脂，设备更换下来的废润滑油，污水处理站产生的污泥和废 MBR 膜，职工产生的生活垃圾。

评价建议项目设置 1 座不小于 50m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间，采取设置顶盖等防止降雨进入的措施，要求固废暂存间按照重点防渗要求进行防渗处理，防渗要求需达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s），项目产生的固体废物在固废暂存场分类分区堆放。

根据《国家危险废物名录》（2016 版），废离子交换树脂属于危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，非特定行业，废物代码为 900-015-13（废弃的离子交换树脂）；废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；废 MBR 膜属于危险废物，废物类别为 HW45，非特定行业，废物代码为 900-036-45，

其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物，评价要求设置1座5m<sup>2</sup>危废暂存间，将以上废物收集后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

固体废物产生情况及处置利用措施见下表。

表 4.2-36 本项目固体废物产排情况一览表

序号	类别		产生量	固废性质	排放量 (t/a)	治理措施
1	大物质分拣、精制浆、出砂除杂、地沟油初筛	废塑料、玻璃、金属、砂石	6387.5 t/a	一般固废	0	收集后送至许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋
2	消化液脱水	沼渣（含浮渣）	3850.75t/a		0	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
3	过滤器	净化 滤渣	5.5kg/a		0	更换后直接交厂家回收处理
4	沼气脱硫	沼气 废脱硫剂	0.05t/a		0	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
5	污水处理站	污泥	467.2t/a		0	交由有资质的单位处置
6		废 MBR 膜	66.7m <sup>2</sup> /a	危险废物	0	收集后由环卫部门统一清运处理
7	软水制备	废离子交换树脂	0.02t/a		0	
	生产设备	废润滑油	60L/a		0	
8	职工生活	生活垃圾	12.4t/a	生活垃圾	0	

采取以上措施后，项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

#### 4.2.6 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为餐厨垃圾集中处置项目，属于IV类项目，因此，本项目可不进行土壤环境评价。

由土壤环境现状监测数据可知，项目区域土壤环境现状质量满足满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

（GB36600-2018）表 1 要求，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）要求。

本项目废水产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，混合废水经污水处理站处理后，主要污染物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求，处理达标后的废水经污水管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司进行处理，然后排入清颍河。废水不含重金属、持久性污染物等，不会引起土壤物理、化学、生物等方面的改变，导致土壤质量恶化。

项目预处理车间恶臭废气采用“生物滤池+UV 光催化氧化”处理，污水处理站恶臭采用生物滤池处理，锅炉加装低氮燃烧器、同时采用烟气再循环技术减少氮氧化物的产生量，发电机组内燃机废气采取 SCR 脱硝技术进行脱硝，均可以实现达标排放满足处理措施及达标情况，废气中不含重金属等易沉降富集的污染物，不会对土壤产生明显影响。

评价建议将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目预处理车间、厌氧发酵区、沼气净化储存区、污水处理站、消化液暂存罐、油脂储罐、一般固废暂存间和危废暂存间设置为重点防渗区。发电机房、消防水池及泵房等区域设置为一般防渗区。其他地方设置为简单防渗区。

重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ) 等效。

一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ) 等效。

简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

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，可有效控制厂区内污染物下渗，避免污染土壤，因此项目营运期对

土壤环境的影响很小。

### 4.3 环境风险分析与评价

#### 4.3.1 评价依据

##### （1）环境风险源调查

本项目粗油脂主要成分为油脂，油脂含量大于 95%，密度一般比水小，没有固定的熔沸点，烟点 178~256℃、闪点 265~326℃、燃点 346~389℃，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的附录 B.1，粗油脂属于突发事件环境风险物质中的油类物质。

恶臭处理系统需要用到氢氧化钠（30%）和硫酸（30%），其中氢氧化钠不属于突发环境风险物质。浓硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。外观为无味无色透明油状液体。分子式为  $H_2SO_4$ ，分子量为 98.08，相对密度（水=1）为 1.83，相对密度（空气=1）3.4。蒸汽压为 0.13kPa(145.8℃)，98.3%硫酸的熔点为 10℃，沸点为 338℃。浓硫酸溶解时放出大量的热。本项目涉及的为已配置好的 30%的稀硫酸。

发电机组内燃机废气治理需要用到氨水（5%），本项目使用 20%的氨水进行配制。

本项目厌氧发酵产生沼气，沼气是一种无色略有气味的混合可燃气体，其主要成分是甲烷，甲烷具有易燃易爆性，属于突发事件环境风险物质。沼气脱硫设施一旦发生故障，沼气中的  $H_2S$  将得不到有效脱除，将造成后续用气设施锅炉和发电机组燃烧烟气中  $SO_2$  超标排放，并对锅炉和内燃机造成腐蚀损坏。一旦发生泄漏，硫化氢将伴随沼气（项目沼气中硫化氢浓度为 368~1200mg/m<sup>3</sup>，折合为质量百分数 0.09%）逸散出来。硫化氢是一种有毒、有害气体，一旦出现高浓度泄漏，将会

对人体造成危害。

本项目甲烷的主要理化性质见下表。

表 4.3-1 甲烷主要理化性质及危险特性一览表

标识	中文名： 甲烷、沼气		英文名： methane Marsh gas	
	分子式： CH <sub>4</sub>	分子量： 16.04	CAS 号： 74-82-8	
	危规号： 21007			
理化性质	性状： 无色无臭气体。			
	溶解性： 微溶于水，溶于醇、乙醚。			
	熔点（℃）： -182.5	沸点（℃）： -161.5	相对密度（水=1）： 0.42（-164℃）	
	临界温度（℃）： -82.6	临界压力（MPa）： 4.59	相对密度（空气=1）： 0.55	
	燃烧热（KJ/mol）： 889.5	最小点火能（mJ）： 0.28	饱和蒸汽压（KPa）： 53.32（-168.8℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃		燃烧分解产物： 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）： -188		聚合危害： 不聚合	
	爆炸下限（%）： 5.3		稳定性： 稳定	
	爆炸上限（%）： 15		最大爆炸压力（MPa）： 0.717	
	引燃温度（℃）： 538		禁忌物： 强氧化剂、氟、氯	
	危险特性： 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			
	消防措施： 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 300 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准			
人体危害	侵入途径： 吸入。 健康危害： 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。			
急救	皮肤冻伤： 若有冻伤，就医治疗。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护	工程防护： 生产过程密闭，全面通风。 个人防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
贮运	包装标志： 4 UN 编号： 1971 包装分类： II 包装方法： 钢质气瓶 储运条件： 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热			

源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

**表 4.3-2 硫酸主要理化性质及危险特性一览表**

危险化学品的理化性质、危险性和危险类别				
危险类别	危险性类别	酸性腐蚀品		
理化性质	分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	相对分子质量	98.078
	相对密度(水=1)	1.835	相对密度(空气=1)	/
	沸点(°C)	338	饱和蒸汽压	3.3×10 <sup>-5</sup> /20°C
	熔点(°C)	10.4	临界温度(°C)	/
	燃烧性	不燃	闪点	/
	爆炸极限% (V/V)	无意义	临界压力 (MPa)	/
	溶解性	易溶于水		
	外观与性状	无色油状液体		
	禁忌物	可燃物、还原性物质、强碱性物质		
危险特性	急性毒性为：LD50：2140mg/m <sup>3</sup> （大鼠经口）			
健康危害	属中等毒类。对皮肤粘膜具有很强的腐蚀性。最高容许浓度：2mg/m <sup>3</sup> 。吸入：吸入高浓度的硫酸酸雾能上呼吸道刺激症状，严重者发生喉头水肿、支气管炎甚至肺水肿。眼睛接触：溅入硫酸后引起结膜炎及水肿，角膜浑浊以至穿孔。皮肤接触：局部刺痛，皮肤由潮红转为暗褐色。口服：误服硫酸后，口腔、咽部、胸部和腹部立即有剧烈的灼热痛，唇、口腔、咽部均见灼伤以致形成溃疡，呕吐物及腹泻物呈黑色血性，胃肠道穿孔。口服浓硫酸致死量约为 5 毫升。长期接触硫酸雾者，可有鼻粘膜萎缩伴有嗅觉减退或消失、慢性支气管炎和牙齿酸蚀等症状。			

**表 4.3-3 氨的主要理化性质及危险特性一览表**

分子式	NH <sub>3</sub>	性状	无色、有刺激性恶臭的气体
分子量	17.03	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
熔点	-77.7°C	沸点	-33.5°C
密度	相对密度(水=1)0.82 (-79°C) 相对密度(空气=1)0.6	蒸汽压	506.62 (4.7°C)
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥		
危险特性	低毒物质，一旦泄露极可能造成人中毒、窒息死亡。氨在空气中的爆炸极限为 15.7~27.4%，遇明火极易燃烧、爆炸。		
健康危害	侵入途径：吸入		

	<p>健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死，接触液氨可引起严重冻伤</p> <p>急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤</p>
毒性	<p>毒性：属低毒类。</p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>350mg/kg(大鼠经口)；LC<sub>50</sub>1390mg/m<sup>3</sup>，4 小时，(大鼠吸入)</p> <p>刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激</p> <p>亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m<sup>3</sup>，24 小时/天，84 天，或 5~6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等</p> <p>致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800μg/m<sup>3</sup>，16 周</p>

本项目储存的是 20%的氨水溶液，氨水凝固点与氨水浓度有关，常用的(wt)20%浓度凝固点约为-35℃。与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险。

表 4.3-4 硫化氢的主要理化性质及危险特性一览表

分子式	H <sub>2</sub> S	性状	无色、易燃的酸性气体，带恶臭气味
分子量	34.08	溶解性	能溶于水
熔点	-85.5℃	沸点	-60.4℃
密度	相对密度(空气=1)1.19	蒸汽压	/
主要用途	用于工业上制作高纯度硫磺		
危险及健康危害	<p>本品是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。短期内吸入高浓度的硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视觉模糊、流涕、咽喉部灼烧感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。重者可出现脑水肿、肺水肿，极高浓度（1000mg/m<sup>3</sup>以上）时可在数秒内突然昏迷，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，可引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。</p>		

## (2) 风险潜势初判

项目厌氧发酵产生的沼气用作燃气锅炉和发电机组燃料，不在厂区长期储存，根据建设单位提供资料，本项目涉及的环境风险物质的最大储存量及临界量见下表。

表 4.3-5 本项目可能涉及的危险物质汇总表

项目	名称	储存形式	存储位置或所在装置	最大储存量	临界量	Q 值
1	粗油脂	罐装	油脂存储罐，位于预处理车间东南侧	63.7t	2500t	0.0255
2	甲烷	储气柜	双膜沼气储柜（位于沼气净化区）、输送管道	2.1t	10t	0.21
3	硫酸	罐装	硫酸溶液存储罐，位于药品储存间	0.08	10t	0.008
4	氨水	罐装	氨水存储罐，位于药品储存间	0.1	10t	0.01
5	硫化氢	储气柜	双膜沼气储柜（位于沼气净化区）、输送管道	0.003	2.5	0.0001
合计						0.2536

注：①双膜沼气储柜容积为 3000m<sup>3</sup>，沼气密度均值为 1.27kg/m<sup>3</sup>，甲烷含量为 55%，所以甲烷最大储存量为 2.1t。②表中硫酸最大储存量折算为治理浓度 98%的浓硫酸的量。③表中氨水用量为浓度为 20%的氨水的量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算本本项目所涉及的危险物质与临界量的比值（Q），计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、...、q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、...、Q<sub>n</sub>——每种危险物质相对应的临界量，t。

经上述计算，本项目环境风险物质最大存在量与临界量比值 Q 为 0.2536，Q<1，所以本项目的环境风险潜势为 I。

### （3）评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感程度确定环境风险潜势，按照下表确定项目环境风险评价工作等级。本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

风险评价工作等级判定结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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说明。

### 4.3.2 环境敏感目标概况

本项目周围环境敏感目标调查情况见下表。

表 4.3-7 本项目周围环境敏感目标调查情况

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模/人	环境功能区
		X	Y					
环境空气	草楼村	1993	662	居民	NE	2132	350	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	宋庄村	2280	950	居民	NE	2426	450	
	七里店	-1680	0	居民	NE	1680	1550	
	齐庄村	460	830	居民	NE	946	280	
	付夏齐村	1077	590	居民	NE	1258	380	
	付庄	772	878	居民	NE	1300	510	
	郭庄	960	1255	居民	NE	1643	610	
	坡宋	1620	1830	居民	NE	2586	310	
	双龙村	180	2220	居民	NE	2190	650	
	水口村	1757	2275	居民	NE	2928	430	
	庞庄村	71	0	居民	E	71	2020	
	冢张村	910	-170	居民	SE	1000	290	
	曹庄村	1240	-519	居民	SE	1400	350	
	大路北	1580	-520	居民	SE	1720	650	
	大路北王庄	2420	-150	居民	SE	2397	890	
	大路南王庄	2411	-736	居民	SE	2520	1050	
	贺庄	896	0	居民	SE	896	980	
	周庄	1239	-1788	居民	SE	2124	460	
	王六庄	1441	-2381	居民	SE	2944	410	
	刘庄	1085	-2570	居民	SE	2896	302	
叶庄	-130	-764	居民	SW	851	390		
大任庄村	-1120	-220	居民	SW	1200	780		
东长店村	-1890	-1180	居民	SW	2527	490		
长店村	-2637	-1514	居民	SW	3168	710		
铁张村	-2048	-2225	居民	SW	3025	780		

	崔代张村	-614	0	居民	W	614	490	
	张化庄	-530	186	居民	NW	644	280	
	崔庄	-260	320	居民	NW	590	230	
	宋庄	-1109	514	居民	NW	1488	680	
	半坡铺村	-1335	1260	居民	NW	1948	420	
	河街乡第二中学	-1450	860	学校	NW	1780	2050	
	王庄	-1830	855	居民	NW	2155	210	
	崔戴庄	-257	650	居民	NW	848	380	
	大路徐村	-674	1360	居民	NW	1620	370	
	大户王村	-960	1452	居民	NW	1956	410	
	大路李	-2277	1255	居民	NW	3116	690	
	堡张村	-2455	900	居民	NW	2728	390	
	香山公园	0	547	公园	N	547	/	
	祁庄村	0	2015	居民	N	2015	790	
黄庄村	0	2450	居民	N	2450	185		
地表水	清颍河	6640	0	河流	E	6640	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
	颍汝干渠	0	-325	河流	S	325	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	颍汝干渠饮用水源保护区	-1795	-1980	一级保护区	SW	2580	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水	崔代张村供水站	-840	730	分散式饮水水源地	NW	1100	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	贺庄村水井	427	-1093		SE	1104	/	
	冢张村水井	507	-1100		SE	896	/	
	代庄村水井	-290	800		W	880	/	
	崔庄村水井	-660	0		NW	660	/	
	齐庄村水井	420	890		NE	890	/	
	叶庄村水井	-95	-756		SW	851	/	
	庞庄村水井	80	0				/	
	曹庄村水井	1243	-5310		SE	1348	/	
	许昌旺能环保能源有限公司厂区水井	0	330		N	330	/	

### 4.3.3 环境风险识别

（1）物质风险识别：主要是粗油脂、沼气、硫酸和氨水发生泄露，沼气脱硫设施发生故障时，含超标硫化氢的沼气泄漏。

（2）生产设施风险识别：双膜沼气储柜发生泄漏，遇明火发生爆炸；

（3）废气治理设施风险识别：恶臭气体超标排放，引发周围环境污染；

（4）废水治理设施风险识别：污水处理站发生故障，造成废水超标排放。

### 4.3.4 环境风险分析及风险防范措施

本项目为简单分析，仅需要在描述危险物质、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说明。

#### 4.3.4.1 粗油脂泄露环境风险分析及防范措施

##### （1）粗油脂泄露

本项目油脂暂存过程的事故风险主要是因泄漏而造成的环境污染以及火灾等事故。结合项目特点，储存过程中应采取的风险防范措施应包括：

①严格按照规划设计布置储存区，必须符合防火防爆要求；防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查，并设置危险介质浓度报警探头；

②粗油脂储罐罐区应设置围堰，避免事故废水外排；

③罐区必须设有明显的危险化学品警示标志。

④厂区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

⑤罐区操作员、仓库管理员必须经过专业知识培训，熟悉储存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，并配备有关的个人防护

用品。

⑥要严格遵守有关储存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

#### 4.3.4.2 沼气泄漏环境风险分析及防范措施

##### （1）沼气泄漏

本项目沼气具有易燃性，一旦发生泄露，遇到明火，易发生火灾或爆炸事故，并伴随消防尾水产生；特别是沼气脱硫设施发生故障时，含超标硫化氢的沼气泄漏，会对周围大气环境、水环境和人体产生危害。

##### （2）风险防范措施

①沼气柜的设计应严格执行《沼气工程设计规范》和《大中型沼气工程技术规范》（GB/T51063-2014），生产的沼气经净化系统后方可进入贮气柜，净化系统处理后的沼气质量指标，应符合下列要求：甲烷含量55%以上；硫化氢含量小于200mg/m<sup>3</sup>。

②严格按照操作规程和工艺设计参数进行操作，设置备用脱硫设备，避免沼气中硫化氢超标。

③沼气柜应有泄漏检测系统和气量检测系统，在脱硫装置进出口对沼气的硫化氢浓度进行在线监测。

④厂房内设置布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道；

⑤尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并定期检修；

⑥设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使沼气池、贮气罐和输送过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏；

⑦贮气柜严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行

设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害，贮气柜周围设置明显的警示标志；

⑥对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施；

⑦在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话等消防报警设施，设有可燃气体管道和沼气储柜等储存设施应设置可燃气体和消防报警设施；

⑧在双膜沼气储柜附近设置泄露报警器、应急事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；

⑨提高安全意识，制定各项环保安全制度。

#### 4.3.4.3 浓硫酸和氨水泄漏环境风险分析及防范措施

本项目储存和使用的硫酸为 30%的硫酸，储存和使用的氨水为 20%的氨水，一旦发生泄漏，会对人体和环境造成危害，应采取以下风险防范措施：

①硫酸储罐位于除臭设备间，氨水储罐位于发电机车间，罐区应设置围堰，在发生泄漏时可将其控制在围堰内，杜绝其排放到环境中；

②罐区必须设有明显的危险化学品警示标志；

③罐区操作员、仓库管理员必须经过专业知识培训，熟悉储存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，并配备有关的个人防护用品。

④建立健全的组织管理系统。管理人员和操作人员在事故预防中应通力合作，每个生产岗位配备必要的安全管理和责任人员。

⑤酸碱储罐贮存区采用耐腐蚀地坪，防止化学品泄露对地坪的腐

蚀。

#### 4.3.4.4 恶臭气体超标排放风险分析

##### （1）风险分析

餐厨垃圾以淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机物质为主要成分，具有含水率高、油脂、盐份含量高、易腐变发酵、发臭等特点，尤其是在夏季，高温能使餐厨垃圾很快发酵、腐变，产生较大的恶臭气体。本项目恶臭气体经处理后可实现达标排放，但在运行过程中，若出现机械设施或电力故障，将导致恶臭气体处理设施不能正常运行；或餐厨处理生产车间恶臭气体发生泄漏，则产生的恶臭气体不能达标排放，对周围环境会造成一定影响，尤其在夏季，对周围环境影响较大。

##### （2）风险防范措施

①餐厨处理生产车间内设气体泄漏报警器，可在第一时间发现泄漏点。如果系管道破裂引起的泄露，除做好人员的安全撤离工作外，可以暂停车间内引起泄漏的设备，将破裂处泄露的恶臭气体通过旁通管道用引风机吸至塔内进行处理，避免恶臭气体的进一步扩散；

②项目设有高浓度恶臭处理装置和低浓度废气装置，使恶臭气体尽可能得到高效处理，从而避免恶臭气体外逸，影响周围环境；

③定期检修、保养仪器设备，对设备及时检修维护，以防止电器及设备故障发生；

④加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏；

⑤建议设置备用电源，保证在市政电网停电状况下能够使恶臭气体处理设施正常运行。

通过上述预防措施，评价认为能够最大限度的减少恶臭气体风险事故的发生，确保恶臭气体达标排放。

#### 4.3.4.5 废水超标排放风险分析

若本项目在运行过程中，出现机械设施或电力故障，将导致污水站不能正常运行；或因污水站工作人员操作不当，污水处理系统运行不正常，造成污水处理效率下降，不能实现达标排放；或因外部条件如温度变化，尤其是冬季，温度较低，也会导致生化处理效率下降。本项目废水悬浮物含量高、氨氮含量高、有机物含量高，如果污水站出现事故，将导致项目废水未处理达标便进入市政管网，通过城市污水处理厂，最终将进入地表水体，这种情况对周围环境具有潜在危害。为避免上述情况的发生，评价建议采取以下预防措施：

①定期对污水处理站废水排放口进行采样监测，一单发现废水的非工况排放（出水水质无法满足水质要求），应及时切断排放源，立即检修，并立即上报。

②污水处理站必须制定严格的操作规程和管理制度，并定期检修、保养仪器设备，对备用设备应及时检修维护，以防止电器及设备故障发生。

③通过设置双电源供电系统来提高用电保证率，确保污水站不间断供电。

④污水站主要动力设备，如水泵、污泥泵等应设 1-2 台备用设备，以备设备出现事故时，及时更换。

⑤加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，使操作人员均持证上岗，具有高度的责任心和熟练的操作技能，能根据进水的水质、水量变化及时调整操作工艺，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏。

通过上述预防措施，评价认为能够最大限度的减少污水站运行期风险事故的发生，确保污水处理站正常和稳定运行，使处理后废水达标排放。

### 4.3.5 事故应急预案

#### 4.3.5.1 应急计划区

本项目的危险目标主要为油脂储存区、双模沼气储柜区和药品储存间；主要环境保护目标为厂区内的综合办公楼以及厂区外的村庄和颍汝干渠等。

#### 4.3.5.2 应急机构

##### （1）机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、有关副厂长及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，有关副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若厂长和分管副厂长不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

##### （2）机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

##### （3）人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保科长负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警

戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产科长（或调度长）负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

#### （4）专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

#### 4.3.5.3 应急程序

当企业发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

发现突发环境事件后，责任人应在 1 小时内向所在地县级以上人民政府环境应急领导机构报告，同时向上一级相关主管部门报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报。

#### 4.3.5.4 应急设施

生产区和储罐区：防火灾，爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；烧伤、中毒人员急救所用的一些药品，器材。

临界地区：烧伤、冻伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

#### 4.3.5.5 主要危险物质的应急处理处置方法

##### （1）粗油脂泄露应急处理处置方法

##### ①泄漏应急处理

如果发生小量泄漏，应截断泄漏源，直接用消防水冲洗地面，将污水倒入事故水池，并打开通风设施令其挥发和稀释。

如果大量泄漏时，现场人员立即通知相关人员第一时间赶赴现场进行指挥救援，现场人员尽快切断泄漏源，使用消防水冲洗，将其倒入事故水池。

### ②防护措施

进入泄漏现场人员需佩戴呼吸器，橡胶手套等防护用品。

### ③急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼镜接触：提起眼睑，用流动的水或生理盐水冲洗，迅速就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

食入：饮足量温水，催吐、就医。

## （2）甲烷泄露（含脱硫设施故障时的泄漏）应急处理处置方法

### ①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

### ②防护措施

工程防护：生产过程密闭，全面通风。

个人防护：救援人员必须佩带空气（氧气）呼吸防护器和防护镜进入现场，工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。超上风向或侧风向移离中毒中和疏散现场人员。

### ③急救措施

眼部损害可用清水冲洗至少 15 分钟，可用激素软膏点眼，接触的皮肤用肥皂水和清水清洗（后期按化学性烧伤处理）

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服，切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

### （3）硫酸溶液泄露应急处理处置方法

#### ①泄漏应急处理

采取关闭管道阀门，切断泄漏源。隔离泄漏污染区，周围设警告标志。

如果发生少量泄漏，采取对泄漏的硫酸进行水流稀释冲洗，选用喷雾水流，不可对泄漏硫酸或泄漏点直接喷水。发生大量泄漏时，可用减小物质，如生石灰、烧结、纯碱等惊喜覆盖中和。

#### ②防护措施

操作人员要做好个人安全防护，特别要保护好四肢、面部、五官等暴露皮肤，避免飞溅的硫酸造成伤害。佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）和防护手套。

#### ③急救措施

如不甚接触硫酸，要及时用水冲洗，或用碱性溶液进行有效处理，必要时迅速进行现场急救或送医院救治。特别是处于下风向的人员，要采取措施，防止硫酸蒸气对呼吸道的侵害。

### （4）氢氧化钠溶液泄露应急处理处置方法

#### ①泄漏应急处理

项目使用 30%的氢氧化钠溶液，一旦发生泄漏，应关闭管道阀门，切断泄漏源。隔离泄漏污染区，周围设警告标志等。

#### ②防护措施

操作人员要做好个人安全防护，佩戴防毒口罩、化学安全防护眼镜和橡皮手套，穿防腐材料制作的防护服。

### ③急救措施

皮肤接触：应立即用大量的水冲洗，再涂上 3%~5%的硼酸溶液。

眼镜接触：立即提起眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸、就医。

食入：应尽快用蛋白质之类的东西清洗干净口中的毒物，如牛奶、酸奶等奶制品。患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。

灭火方法：雾状水、沙土、二氧化碳灭火器。

## （5）氨泄露应急处理处置方法

### ①泄漏应急处理

本项目储存的是 20%的氨水溶液，一旦发生泄漏，应关闭管道阀门，切断泄漏源。隔离泄漏污染区，周围设警告标志等，禁止无关人员进入污染区。

### ②防护措施

操作人员要做好个人安全防护，佩戴防毒口罩、化学安全防护眼镜和橡皮手套，穿防腐材料制作的防护服。

### ③急救措施

如有人员灼伤时，快速将伤员撤离事故现场，面积较小的灼伤可用大量冷水冲洗至少 30 分钟，保护好灼伤面，就医。面积较大或程度较深的灼伤应以生理盐水冲洗并用干净的纱布敷盖患部简单包扎，尽快就医。如救援过程中发生中毒、窒息人员，立即将伤者撤离到通风良好的安全地带，给予氧气输入；呼吸心跳骤停这立即给予人工呼吸。

## 4.3.5.6 应急事故池

为了确保企业在事故状态下的各类废水不超标排放，评价建议设置

应急事故池收集事故状态下的废水，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点》（中石化案环[2006]10号文）中《水体污染防控紧急措施设计导则》进行事故排水储存事故池容量计算，事故储存设计总有效容积：

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个或一套装置的物料量。储存相同物料的按单个最大计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计， $V_1$ 为粗油脂暂存罐容积，即  $10\text{m}^3$ ；

$V_2$ ——发生事故的储罐装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}=20\text{L/s}\times 60\times 60=72\text{m}^3$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ，根据 GB50016-2014，消防废水流量为  $20\text{L/s}$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，本项目取值 1 小时；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ， $V_3=0$ ；

$(V_1+V_2-V_3)\max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，发生事故时会下令停产，生产废水逐渐停止产生，本次评价取一天废水量最大值，即  $122.36\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；本水厂雨水排入雨水管道，取 0。

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），污染雨水储存设施容积按下式计算：

$$V_5=Fh/1000$$

式中：F — 污染区面积，本项目厂区占地面积 23341m<sup>2</sup>，绿化面积 4660 m<sup>2</sup>，污染区面积取 18681m<sup>2</sup>；

h — 降雨深度，宜取 15mm~30 mm，本项目取 20mm。

经计算， $V_5=373.62\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}}=10+72-0+122.36+373.62=577.98\text{m}^3$$

要求厂区内建设一座容积不小于 574m<sup>3</sup>的水池作为应急事故池。根据项目设计资料，拟建污水处理站调节池尺寸为 11.4×8.1×10m，容积为 923m<sup>3</sup>，评价建议将事故水池设在污水处理站中，可将调节池隔成两格，一格（容积为 349m<sup>3</sup>）作为污水站调节池使用，一格（容积为 574m<sup>3</sup>）作为项目应急事故池使用。

项目初期雨水经厂区雨水管道进入厂区污水处理站事故水池，经污水处理站处理后排放。

#### 4.3.5.7 应急环境监测

由环境监测队伍对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质，严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

#### 7.8.7 安全防护

##### （1）应急人员的安全防护

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

##### （2）受灾群众的安全防护

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏

散的方式。

#### 4.3.5.8 应急终止

##### （1）应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

##### （2）应急终止的程序

- ①现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；
- ②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

##### （3）应急终止后的行动

- ①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现；
- ②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案；
- ③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

#### 4.3.6 环境风险评价结论

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，环境风险主要是风险物质泄露、恶臭污染治理设施发生故障或污水处理站超

标排放等，具有潜在事故风险。建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

按照环境风险评价内容，本项目环境风险简单分析内容表见下表。

表4.3-8 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）			
建设地点	河南省	许昌市	魏都区	香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东
地理坐标	经度	113.758825	纬度	34.031172
主要危险物质及分布	沼气储柜、预处理车间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	沼气泄露或引起火灾爆炸事故对大气环境的影响； 火灾爆炸事故发生时产生的消防尾水对地表水及地下水环境的影响； 恶臭处理设施发生故障风险造成恶臭超标排放对大气环境的影响； 污水处理站超标排放对地表水造成影响。			
风险防范措施	粗油脂泄露风险防范措施： ①严格按照规划设计布置储存区，必须符合防火防爆要求；防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查，并设置危险介质浓度报警探头； ②罐区应设置围堰，避免事故废水外排； ③罐区必须设有明显的危险化学品警示标志。 ④厂区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。 ⑤罐区操作员、仓库管理员必须经过专业知识培训，熟悉储存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，并配备有关的个人防护用品。 ⑥要严格遵守有关储存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。			
	沼气泄漏风险防范措施： ①沼气柜的设计应严格执行《沼气工程设计规范》和《大中型沼气工程技术规范》（GB/T51063-2014），生产的沼气经净化系统后方可以进入贮气柜，净化系统处理后的沼气质量指标，应符合下列要求：甲烷含量 55%以上；硫化氢含量小于 200mg/m <sup>3</sup> 。 ②严格按照操作规程和工艺设计参数进行操作，设置备用脱硫设备，避免沼气中硫化氢超标。 ③沼气柜应有泄漏检测系统和气量检测系统，在脱硫装置进出口对沼气的硫化氢浓度进行在线监测。 ④厂区内设置布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的间距，并按要求设置消防通道； ⑤尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并定期检修； ⑥设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使沼气池、贮气罐和输送过程			

<p>都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏；</p> <p>⑦贮气柜严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害，贮气柜周围设置明显的警示标志；</p> <p>⑥对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施；</p> <p>⑦在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话等消防报警设施，设有可燃气体管道和沼气储柜等储存设施应设置可燃气体和消防报警设施；</p> <p>⑧在双膜沼气储柜附近设置泄露报警器、应急事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；</p>
<p>硫酸溶液和氨水泄露风险防范措施：</p> <p>①硫酸储罐区应设置围堰，在发生泄漏时可将其控制在围堰内，杜绝其排放到环境中；</p> <p>②罐区必须设有明显的危险化学品警示标志；</p> <p>③罐区操作员、仓库管理员必须经过专业知识培训，熟悉储存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，并配备有关的个人防护用品。</p>
<p>恶臭气体超标排放防范措施：</p> <p>①餐厨处理生产车间内设气体泄漏报警器，可在第一时间发现泄漏点。如果系管道破裂引起的泄露，除做好人员的安全撤离工作外，可以暂停车间内引起泄漏的设备，将破裂处泄露的恶臭气体通过旁通管道用引风机吸至塔内进行处理，避免恶臭气体的进一步扩散；</p> <p>②项目设有高浓度恶臭处理装置和低浓度废气装置，使恶臭气体尽可能得到高效处理，从而避免恶臭气体外逸，影响周围环境；</p> <p>③定期检修、保养仪器设备，对设备及时检修维护，以防止电器及设备故障发生；</p> <p>④加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏；</p> <p>⑤建议设置备用电源，保证在市政电网停电状况下能够使恶臭气体处理设施正常运行。</p>
<p>污水处理站超标排放风险防范措施：</p> <p>①定期对污水处理站废水排放口进行采样监测，一旦发现废水的非工况排放（出水水质无法满足水质要求），应及时切断排放源，立即检修，并立即上报。</p> <p>②污水处理站必须制定严格的操作规程和管理制度，并定期检修、保养仪器设备，对备用设备应及时检修维护，以防止电器及设备故障发生。</p> <p>③加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，使操作人员均持证上岗，具有高度的责任心和熟练的操作技能，能根据进水的的水质、水量变化及时调整操作工艺，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏。</p> <p>④设置双电源供电系统，污水站主要动力设备，如水泵、污泥泵等应设 1-2 台备用设备。</p> <p>⑤本项目将事故应急水池设在污水处理站，有效容积为 574m<sup>3</sup>。</p>

#### 4.4 项目选址可行性分析

本项目位于香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东，位于许昌市静脉产业园内。项目西侧紧邻许昌市生活垃圾综合处理厂，南侧和东侧临园区规划路，72m 处为庞庄村，北侧为空地，280m

处为许昌旺能环保能源有限公司。

由许昌市国土资源局魏都分局出具的关于本项目用地的情况说明（许国土资魏分【2020】12号）可知，项目用地符合七里店土地利用总体规划。项目用地为公用设施用地，因此，符合许昌市城市总体规划（2015-2030）（附图2）。

项目施工期和营运期产生的废水、废气和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

项目卫生防护距离设为100m，距离项目最近的敏感点为东侧72m处的庞庄村，庞庄村距离项目污染源车间的距离为156m，满足卫生防护距离要求，项目卫生防护距离范围内无敏感点。

因此，从环保角度分析，项目选址合理。

## 第五章 环境保护措施及可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施分析

#### 5.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性

##### (1) 施工扬尘

严格按照河南省人民政府办公厅《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2020 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办【2020】7 号）、《关于印发许昌市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚办[2020]38 号）和《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》（DBJ41/T174-2020）中要求，对建筑施工扬尘进行控制，结合施工场地位置，本项目施工过程中采取的污染防治要求如下：

表5.1-1 施工工地扬尘控制措施及达标要求

类别	控制措施及要求
基本要求	①施工过程中做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。 ②施工现场做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。 ③严格执行开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理 etc 制度。 ④规模以上建筑工地重点扬尘防控点安装扬尘在线监测监控设备并与属地政府监控平台联网。本项目总建筑面积为 6191.42m <sup>2</sup> （小于 10000m <sup>2</sup> ），施工现场可不安装扬尘在线监测监控设备。
扬尘防治责任及标识	①施工单位应当在施工工地出入口醒目位置设置扬尘污染防治责任公示牌，明确扬尘防治责任单位、负责人、扬尘监督管理部门及监督电话等信息。 ②
通用要求	①施工现场应沿周边设置连续硬质围挡，不得有间断、敞开，底边应封闭严密，不得有泥浆外漏。 ②城区主要路段的施工现场围挡高度不应低于 2.5m，其它路段的围挡高度不应低于 1.8m；拆除工程应设置全封闭围挡，围挡高度不应低于 2.5m。 ③围挡上部应连续设置喷雾装置，每组间隔不宜大于 4m。喷头应朝向现场内并保持雾化效果。开启的时长和频次应结合大气污染管控级别及天气因素等综合确定。 ④临时维修、维护、抢修、抢建工程应适当设置临时围挡。

	<p>⑤围挡立面应保持干净、整洁，定时清理。</p> <p>⑥围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。</p> <p>⑦工程结束前，不得拆除施工现场围挡。当妨碍施工必须拆除时，应设置临时围挡并符合相关要求。</p>
场地	<p>①施工场区的出入口和主要道路必须进行硬化处理。硬化处理宜采用装配式、定型化可周转的构件铺设，道路承载力应满足车辆行驶和抗压要求。</p> <p>②施工场区的次要道路及临时性道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。</p> <p>③装配式道路路板采用钢筋混凝土材料时，混凝土强度不低于 C25，板的厚度不小于 15cm。</p> <p>④生活区、办公区地面应进行硬化或绿化。硬化处理时，宜使用能重复利用的预制砖、板等材料。</p> <p>⑤施工场区内加工区场地应采用硬化处理；材料堆放场地应采用硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。</p> <p>⑥施工场区内裸露场地及土方堆场应采用绿化、覆盖或固化等扬尘防治措施。采取覆盖措施时，应使用 6 针以上遮阳网或 1000 目密目安全网或土工布，或其他不低于同等抑尘效果的材料。</p> <p>⑦施工现场必须建立洒水清扫制度，专人负责定期对场地进行打扫、洒水、保洁，不得在未实施洒水等措施情况下进行直接清扫，确保场区干净。施工现场宜配备洗扫车，喷雾洒水车。</p>
车辆冲洗	<p>①工地工程车辆出入口应设置全封闭自动洗车装置，长宽尺寸不宜小于 8m×4m。车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。</p> <p>②车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，严禁车辆带泥上路。施工场所车辆出入口路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料。</p> <p>③车辆冲洗应填写台账，并由相关责任人签字。</p> <p>④车辆冲洗应采用循环用水，设置三级沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。</p> <p>⑤冲洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程完工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。</p>
物料存放	<p>①施工现场严禁露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易扬尘材料。</p> <p>②水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒；其他细颗粒建筑材料应封闭存放。</p> <p>③钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放。</p>
建筑垃圾处置	<p>①施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少建筑垃圾的产出量。</p> <p>②施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。施工现场应设置封闭式垃圾池，存放散碎易起尘建筑垃圾。</p> <p>③楼层内清理施工垃圾，应采取先洒水降尘后清扫的作业方法，楼层内施工垃圾宜使用封闭式管道清运，也可装袋（或容器）使用垂直升降机械清运，严禁高处随意抛撒。</p> <p>④施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。</p>

	<p>⑤建筑垃圾运输应当委托经核准的运输单位运输，委托合同中应明确运输扬尘防治责任。</p> <p>⑥建筑垃圾运输单位应制定车辆管理制度，定期对车辆进行维护和检测，保持车况完好、车容整洁、车辆号牌清晰。</p> <p>⑦建筑垃圾运输车辆应随车携带相关证件和证明文件，做到各项运营运输手续完备。</p> <p>⑧建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。</p> <p>⑨建筑垃圾运输车辆出入施工工地和处置场所，应进行冲洗保洁，防止车辆带泥上路，保持周边道路清洁干净。</p> <p>⑩建筑垃圾运输车辆应开启实时在线定位系统，严格实行“装、运、卸”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管系统监控之中。</p>
其他防治措施	<p>①若遇到4级及以上大风或发布空气质量预警时不应进行土方开挖、回填、转运等作业，并对施工现场采取覆盖、洒水等降尘措施。</p> <p>②施工单位应当制定重污染天气应急响应实施方案，根据重污染天气预警等级和应急预案，采取相应的扬尘污染控制措施。</p>

项目所在地东侧72m处为庞庄村，距离较近，项目东侧和庞庄村之间隔有2m高的围墙，东南侧有树林与庞庄社区隔开，经采取上述措施后，施工扬尘可大大降低，对周围环境影响较小，且其对环境的影响也将随施工的结束而消失，治理措施可行。

### 5.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。产生的施工废水主要为施工机械冲洗废水和施工阶段产生的泥浆废水，产生量较少，通过自建临时沉淀池，处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外环境排放。职工生活产生的生活污水，自建临时化粪池收集后定期用密封罐车拉走用于周边农田施肥。

经采取措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段高噪声设备运行时产生噪声，项目所在地东侧72m处为庞庄村，为进一步减轻施工噪声对周围环境的影响，项目拟采取如下的污染防治措施：

(1) 首先从噪声源强进行控制：建设单位在与施工单位签订合同

时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声。尽量选低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（3）对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制：承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

（4）合理制订施工计划，采取先进的施工工艺，缩短施工作业时间，减小对周围敏感点的影响程度。避免高噪声设备同时工作。

（5）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（6）在施工时间安排上要合理，避免在晚上 22:00~6:00 之间施工作业，避免在晚上 22:00~6:00 之间施工作业，因特殊需要必须连续作业的，建设单位在施工前做准备，征得环保部门同意批准后，张贴告示、作好宣传，并告知周围居民。

距离项目较近的敏感点由项目所在地东侧 72m 处为庞庄村，项目东侧和庞庄村之间隔有 2m 高的围墙，东南侧有树林与庞庄社区隔开，其他敏感点均位于 500m 以外。

**根据许环攻坚办（2019）203 号文要求，本项目施工期施工机械（非道路移动机械）需要进行备案登记，不得使用未备案的施工机械，同时按照管理要求进行定期检测，使用检测达标的设备。**

因此，评价认为，在采取以上措施后，施工期噪声对周围环境的影响较小，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

### 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾。评价建议建筑垃圾集中堆放，堆放点应有相应的隔离设施，防止雨水冲刷影响环境，并及时外运到环卫部门指定地点，运输垃圾车辆应加盖篷布以减少扬尘。施工期生活垃圾经临时的生活垃圾收集系统收集后，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。经采取上述措施后，项目施工期固体废物得到有效控制，固废治理措施可行。

## 5.2 营运期污染防治措施分析

### 5.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

#### 5.2.1.1 恶臭气体污染防治措施分析

恶臭气体主要产生于预处理车间、污水处理站（含脱水工序），主要成份有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度和非甲烷总烃。

#### （1）恶臭气体处理方法

目前国内外恶臭气体处理技术有：水洗车、活性炭吸附法、生物洗涤过滤法、热氧化法、等离子处理法、植物提取液异味处理法和化学洗涤法等。

各种除臭技术比较分析见下表。

表 5.2-1 除臭工艺比选

工艺名称	适用场合	范围	效果及稳定性	抗冲击 载荷能力	运行管理要求	投资	运行成本
水洗异味 处理法	末端除臭	低浓度臭气	一般	一般	定期更换喷淋 新换水	较低	低
活性炭吸 附法	末端除臭	低浓度臭气 或作为其他 除臭工艺的 补充环节	较好，相对稳定	一般	需定期更换	中等	中等
生物滤池	末端除臭	各种臭气	较好	一般	要保持微生物 生长需要的 条件	较高	中等

热氧化法	末端除臭	高浓度恶臭	好，但如果污染物燃烧后产生的副产物超标则还需要增加措施	好	方便	高	高
等离子法	末端除臭	中低浓度	对臭气和挥发性有机物效果明显	好	方便	中等	低
植物提取液异味处理法	前段除臭、末端除臭	中低浓度臭气	较好，稳定	较好	方便	较低	高
化学洗涤法	末端除臭	中高浓度、气量较大的臭气	对特定污染物处理效果较好，与药液不反应的臭气较难以去除	一般	定期补充药剂，对操作人员要求较高	中等	较高

目前，有机废气的净化方法有直接燃烧法、活性炭吸附法、催化燃烧法、吸收法、冷凝法、UV 光解催化氧化法、低温等离子体等，各种方法的主要优缺点见表 5.2-2。

表5.2-2 有机废气净化方法比较一览表

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法（活性炭）	废气分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可控制	吸附剂再生和补充费用高；会产生大量的废吸附剂	适用常温、低浓度、废气量较小的废气治理
生物净化法	利用微生物以废气中的有机组分作为其生命活动的能源或其它养分，经代谢降解，转化为简单的无机物（CO <sub>2</sub> 、水等）及细胞组成物质	利用微生物生命过程把废气中的污染物分解成少或者甚至无害物质，几乎所有的无机的和有机的污染物都能实现转化，与其他方法相比，具有设备简单、能耗低、安全可靠、无二次污染等优点	净化效率受填料性能、温度、湿度、PH、溶解氧等条件影响	苯类，烃类等
直接燃烧法	废气与燃烧室火焰直接接触，有害物燃烧成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，燃料费用高，设备造价高，处理低浓度、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可剩 1/2；装置占地面积小；NO <sub>x</sub> 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合

低温等离子体	放电过程中，电子从电场中获得能量，使污染物分子被激发或发生电离形成活性基团，活性基团之间发生反应，最终转化为CO <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> O等物质而达到净化	电子能量高，几乎可以和所有的有机气体发生作用；反应快，不受气速限制，只需用电，操作简单，占地小，运行成本低廉	净化效率较燃烧法低	适用于低浓度(<300mg/m <sup>3</sup> )有机废气的治理
UV光解催化氧化法	利用高能高臭氧UV紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，游离氧与氧分子结合产生臭氧。UV+O <sub>2</sub> →O+O*(活性氧)O+O <sub>2</sub> →O <sub>3</sub> (臭氧)，臭氧将有机物废气氧化成CO <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> O。	使用安全，操作简单，处理效果长期稳定，能耗低，运行费用低，且二次污染少。	1、受污染物成分影响，治理效率波动范围较大； 2、催化剂易失活。	VOCs类，苯类，烃类，醇类，酯类，酮类等多种有机废气。

根据以上分析并针对本项目的特点，综合考虑工程的经济性、实用性和可靠性，本项目预处理车间高浓度恶臭气体经收集后采用“碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化”处理后经15m高的排气筒（1#）排放，低浓度臭气体经收集后采用生物滤池处理后经15m高的排气筒（1#）排放，污水处理站（含脱水工序）产生的恶臭收集后采用生物滤池处理后经15m排气筒（1#）排放。

## （2）污染治理措施可行性分析

本项目设有2套恶臭处理措施，本次主要对“碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化”处理工艺进行详细介绍。

**碱洗：**相应生产区域的高浓度废气，在引风机的作用下，进入碱液洗涤装置进行处理，本次处理循环液为NaOH碱液，主要作用是去除废气中的絮状物、粉尘、硫化氢、酸性废气及易溶于水溶液的成分。

**酸洗：**经过碱洗的废气，在引风机的作用下，进入酸液洗涤装置进行处理，本次处理循环液为稀硫酸溶液，主要处理氨气及碱性废气及易溶于水溶液的成分。

**生物滤池：**废气在通过生物填料滤床时，其中的异味分子扩散到生

物填料表面形成的生物膜上，通过微生物的生理代谢将有臭味的物质加以转化，使目标污染物被有效分解去除，以达到进一步去除废气中的 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 和部分恶臭的治理目的。

经查阅相关资料《生物处理技术在有机废气处理的研究》，有机废气生物净化是利用微生物以废气中的有机组分作为其生命活动的能源或其它养分，经代谢降解，转化为简单的无机物（ $\text{CO}_2$ 、水等）及细胞组成物质。与废水的生物处理过程的最大区别在于废气中的有机物质首先要经历由气相转移到液相（或固体表面液膜）中的传质过程，然后在液相（或固体表面生物层）被微生物吸附降解。微生物对有机物进行氧化分解和同化合成，产生的代谢产物一部分溶于液相，一部分作为细胞物质或细胞代谢能源，还有一部分（如 $\text{CO}_2$ ）则析出到空气中。废气中的有机物通过上述过程不断减少，从而得到净化。生物过滤法则是微生物附着生长于固体介质（填料）上，废气通过由介质构成的固定床层（填料层）时被吸附、吸收，最终被微生物降解，较典型的有生物滤池和生物滴滤池 2 种形式。有机废气去除率可达 90%以上。

根据《挥发性有机废气生物处理技术研究进展》，生物法处理有机废气主要是将废气由气态转移到固态表面的液膜上，利用微生物的新陈代谢作用，对其进行降解转变为无害的无机物（ $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ），有机小分子一级自身细胞组成物质，进而使有机废气得以净化，其过程如下图所示：



超氧离子可与水进一步反应，生产过羟基（ $\bullet\text{OOH}$ ）和双氧水（ $\text{H}_2\text{O}_2$ ）。

$\text{TiO}_2$  光催化氧化是活性羟基（ $\bullet\text{OH}$ ）和其他活性氧化类物质（ $\bullet\text{O}^2$ ， $\bullet\text{OOH}$ ， $\text{H}_2\text{O}_2$ ）共同作用的结果。在  $\text{TiO}_2$  表面生产的  $\bullet\text{OH}$  基团反应活性很高，具有高于有机物各类化学键能的反应能，加上  $\bullet\text{O}^2$ ， $\bullet\text{OOH}$ ， $\text{H}_2\text{O}_2$  活性氧化类物质的协同作用，能迅速有效地分解有机物。

紫外线灯作为光催化氧化的光能提供体，光催化剂纳米粒子在一定波长的紫外光线照射下才能受激发生成电子空穴对，空穴分解催化剂，整个光催化氧化过程不会产生臭氧，不会因为产生臭氧而带来新的环境问题。

光催化工艺主要是由镶嵌有纳米二氧化钛（ $\text{TiO}_2$ ）的铝基镍网、产生 254nm 和 185nm 紫外线、电控系统及设备壳体等四大部分组合。光催化工艺能有的去除部分挥发性有机和无机化合物，如苯、甲醛、丙酮、氨、二氧化氮、硫化氢等。这些有害气体可经过二氧化钛的催化作用被完全分解破坏，达到无机化，而不形成中间产物。

本项目餐厨垃圾和地沟油在预处理过程中（特别是加热油脂提取工序），含油类液体会产生挥发性有机物气体，根据《餐饮油烟中挥发性有机物风险评估》（王秀艳、高爽等，南开大学环境科学与工程学院，天津，300071），油脂主要成分是脂肪酸甘油酯，占油脂的 90%以上，食用油油烟中共检测出 66 中有机物，其中，烷烃 23 中，芳香烃 14 中，烯烃和卤代烃各 8 种，评价以非甲烷总烃计。

国内同类型企业情况：经查阅全国建设项目环境影响评价管理信息平台公示的验收监测报告，同时结合建设单位实际调研，目前餐厨垃圾处理项目恶臭处理措施大部分采用喷淋、生物除臭、活性炭吸附等措施，对气体中的有机废气治理大部分采用生物除臭+UV 光催化氧化装置。

参考北京首钢 100t/d 餐厨垃圾项目竣工验收监测数据，碱洗+酸洗+生物滤池联合装置的恶臭的处理效率为 82~90%（预处理车间恶臭采用一套“酸洗塔+碱洗塔+光催化氧化+生物除臭”处理），本项目根据恶臭产生部位和特点，车间采取车间密闭负压收集同时在车间顶部设置二次收集的方式，按高低浓度分别处理，收集效率和处理效率更高一些，去除效率按 90%计。生物滤池对恶臭气体的去除效率通常在 80%以上，本次取 80%；参考济南十方固废处理有限公司餐厨垃圾处理场异味气体治理工程监测报告，酸碱洗+UV 光催化氧化联合装置对非甲烷总烃的平均处理效率为 79.4%，根据《生物处理技术在有机废气处理的研究》，实验数据表面生物滤池对有机废气的去除效率为 70~90%以上，UV 光催化氧化装置对有机废气的去除效率通常在 40~50%，本次评价生物滤池+UV 光催化氧化装置对非甲烷总烃的去除效率保守取 80%。

无组织恶臭采取的治理措施：本项目无组织排放的废气主要是预处理车间和污水处理站（含脱水工序）未被集气系统收集到的恶臭，评价要求在预处理车间外、污水处理站周边定期喷洒生物除臭剂，同时加强厂区绿化，除臭剂对  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的去除率可达 60%以上。

恶臭气体经以上 2 套装置处理后分别经 1 根 15m 高的排气筒排放，氨、硫化氢和臭气浓度的排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（15m 高的排气筒排放速率氨：4.9kg/h，硫化氢 0.33kg/h，臭气浓度 2000 无量纲），非甲烷总烃的排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中附件 1 其他行业有机废气排放口标准要求（非甲烷总烃排放浓度  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率 70%）。由废气无组织排放预测结果可知，项目氨和硫化无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准  $\text{H}_2\text{S}0.06\text{ mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NH}_31.5\text{ mg}/\text{m}^3$ ，

非甲烷总烃厂界无组织排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂区内（污染源车间外 1m 处）无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂界内无组织排放限值  $10\text{ mg}/\text{m}^3$ 。类比北京首钢 100t/d 餐厨垃圾项目竣工验收监测数据，厂界臭气浓度监测值为 $\leq$ 小于 19（无量纲），两项目采取的恶臭气体治理措施与本项目基本相同，因此，项目厂界臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放要求（臭气浓度 20 无量纲）。

由以上分析可知，项目有机废气无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

通过采取上述措施后，本项目产生的恶臭气体均达标排放，对周边环境的影响可以接受，故措施可行。

#### 5.2.1.2 燃气锅炉和发电机组内燃机污染防治措施可行性分析

项目利用产生的厌氧发酵工序产生的沼气作为燃料制备蒸汽，为项目生产提供蒸汽，同时利用剩余沼气发电送入电网。评价将锅炉制备蒸汽的过程中沼气燃烧产生的废气称为锅炉废气，将沼气发电过程中沼气燃烧产生的废气称为发电机组内燃机废气。

**沼气净化：**厌氧发酵产生的沼气经过管输系统首先进入前置初级过滤器，去除部分固体粉尘颗粒及气体可能携带的液体，然后经过前置升压处理后进入后端脱硫单元，生物脱硫后经过冷凝脱水，将气体的露点温度降低至  $15^{\circ}\text{C}$  后经过风机的升压输送，有效降低气体的相对湿度，满足后端相对湿度 $\leq 80\%$ 的要求。之后采用干法精脱硫工艺进一步降低将气体中携带的硫化氢浓度，最后经过精密过滤，滤除粒径大于  $3\mu\text{m}$  的固体粉尘，沼气进入双膜气柜稳压存储，送往后端发电机组和锅炉。

### （1）脱硫

项目沼气脱硫净化主要工艺包括干法、湿法、生物法等几种方法。湿法脱硫可以归纳分为物理吸收法、化学吸收法和氧化法三种。物理和化学方法存在  $H_2S$  再处理问题，氧化法是以碱性溶液为吸收剂，吸收  $H_2S$ 。湿法氧化法是把脱硫剂溶解在水中，液体进入设备，与沼气混合，沼气中的  $H_2S$  通过与液体产生氧化反应以达到去除  $H_2S$  的目的，吸收  $H_2S$  的液体有氢氧化钠、氢氧化钙、碳酸钠、硫酸亚铁等。成熟的氧化脱硫法，脱硫效率可达 90%以上。干法脱硫是一种简易、高效、相对低成本的脱硫方式，一般适合用于沼气量小， $H_2S$  浓度低的沼气脱硫。干法设备的构成是，在一个容器内放入填料，填料层有活性炭、氧化铁等。气体以低流速从一端经过容器内填料层， $H_2S$  氧化成硫或硫氧化物后，余留在填料层中，净化后气体从容器另一端排出。

各种脱硫技术比较分析见下表。

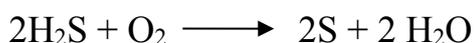
表 5.2-3 沼气脱硫工艺比选

工艺名称	原理	范围	优点	缺点
干法脱硫	容器内放入填料，填料层有活性炭、氧化铁等将硫化氢氧化成硫或硫氧化物	一般适合用于沼气量小， $H_2S$ 浓度低的沼气脱硫	结构简单、使用方便，无需人员值守，脱硫效率高，投资低，运行费用中等	需定期换料
湿法脱硫	分为物理吸收法、化学吸收法、氧化法，其中，氧化法是以碱性溶液为吸收剂，并加入载氧体为催化剂，吸收 $H_2S$ ，并将其氧化成单质硫	适合用于沼气流量大，硫化氢浓度高的进气，如 20000ppm 以上进气浓度	工艺复杂需要专人值守，设备需精心保养	物理吸收法、化学吸收法存在 $H_2S$ 再处理，消耗药剂费用高
生物法脱硫	将空气导入含 $H_2S$ 的沼气中，菌类在新陈代谢的过程中吸收硫化氢，并将他们转化为单质硫，进而转化为硫酸。	最适合中等规模的沼气脱硫(200-2000Nm <sup>3</sup> /h，硫化氢初始浓度在 2000ppm-10000ppm)	可处理高度硫化氢，去除率高达 90%以上，运行成本低，系统通过在线监测系统全自动运行，维护简单	初始投资较高

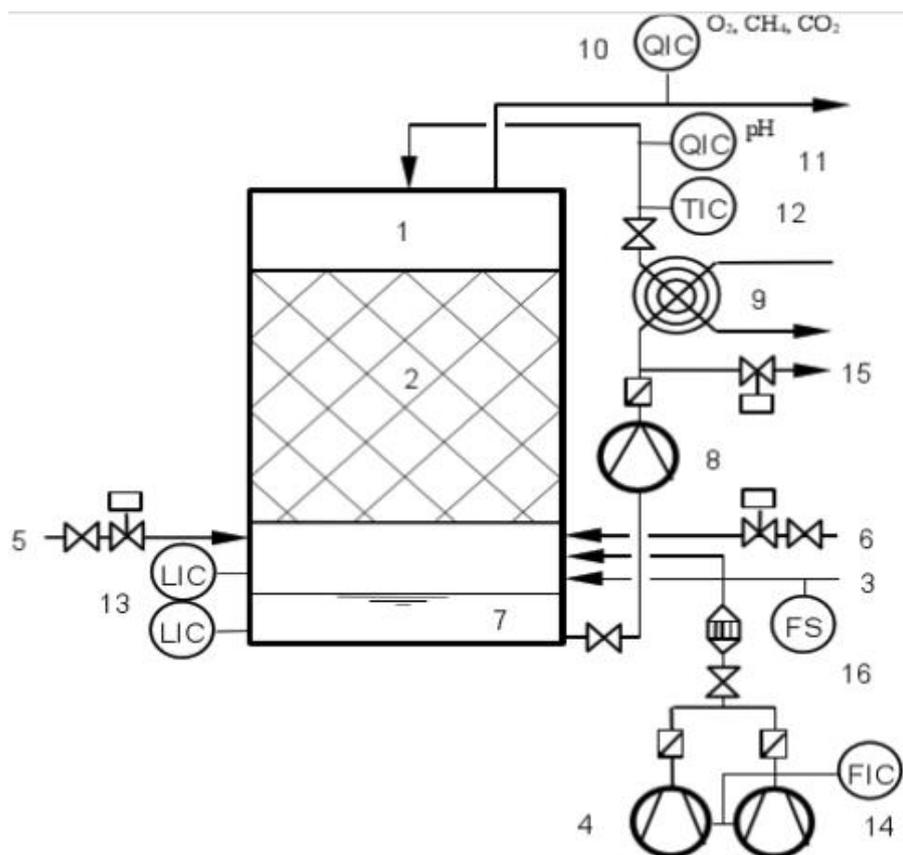
根据《大中型沼气工程技术规范》（GB/T51063-2014），沼气脱硫已采用生物脱硫、干法脱硫或是湿法脱硫，当一级脱硫后沼气质量不能够满足要求时，应采用两级脱硫，第二级宜采用干法脱硫。经对比分析，同时结合本项目产生沼气特点，项目采用生物脱硫+干法脱硫对沼气进行脱硫处理。

**生物脱硫原理：**将一定量的空气导入含 H<sub>2</sub>S 的沼气中，在反应器内装有大量的生物填料，它们为细菌繁殖提供充分的空间。营养液的循环使填料保持潮湿状态，并补充细菌生长繁殖所需营养。专属丝硫细菌、硫杆菌属在新陈代谢的过程中吸收硫化氢，并将他们转化为单质硫，进而转化为硫酸。

化学反应式如下：



生成的稀硫酸在氢氧化钠溶液和营养液的缓冲中和作用下，排出系统，循环往复。



- |             |          |             |        |
|-------------|----------|-------------|--------|
| 1 反应塔       | 2 填料     | 3 沼气入口      | 4 空气供应 |
| 5 营养液供应     | 6 氢氧化钠溶液 | 7 混合溶液      | 8 营养液泵 |
| 9 热交换器      | 10 气体分析仪 | 11 pH 控制仪   | 12 温度计 |
| 13 营养液液位控制器 | 14 空气流量计 | 15 营养液废液排出口 |        |
| 16 安全流量控制开关 |          |             |        |

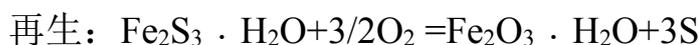
图 5.2-1 生物脱硫原理示意图

**工艺描述：**沼气（3）进入反应器（1）底端，并从底端穿过填料层到达顶部，空气（4）通过变频控制精确添加。尾气成分分析仪（10）对余氧浓度监控并与空气风机连锁。溶液（7）通过计量泵（8）定时添加。液位开关（13）控制整体的液位平衡。为保证细菌的最佳活性，采用热交换器（9）和温度监测（12）对系统温度调节控制。pH 仪（11）用于控制脱硫塔微生物生存环境的酸碱度，当 pH 低于设定值时，营养液（5）和氢氧化钠溶液（6）自动加入脱硫塔中，与此同时，废液（15）自动排出，并保持液位平衡。

**干法脱硫：**系统采用填料塔结构，设置 2 座，一用一备。塔体材

质采用碳钢防腐，内置脱硫剂氧化铁，沼气从脱硫塔底部进入，在塔内填料层中与脱硫剂充分均匀接触，气体中携带的硫化氢被脱硫剂吸附，从气体中脱除。净化后，沼气硫化氢浓度控制在 100ppm 以内，净化气从塔顶排出，进入后端系统。设计工况下，干式脱硫塔理论换料周期为 2 个月。

其化学反应如下：



该反应为一级不可逆过程，生成的单质硫沉积于海绵体脱硫剂中与气体脱离，从而达到脱硫的目的。

本项目采用生物脱硫和干法脱硫对沼气进行脱硫处理，经查阅《大型沼气工程中生物脱硫技术》（杭州能源环境工程有限公司，杭州 310020），在生物脱硫调试运行稳定后，沼气中 H<sub>2</sub>S 的去除率将达 90% 左右。干法脱硫采用氧化铁脱硫剂，成熟的氧化脱硫法，脱硫效率可达 90% 以上。但是当吸收 H<sub>2</sub>S 达到一定量时，H<sub>2</sub>S 的去除率将大大降低，当脱硫效率低于 90% 时，说明脱硫已接近饱和硫容，应更换脱硫剂。沼气中 H<sub>2</sub>S 含量一般为 368~1200mg/m<sup>3</sup>，本项目 H<sub>2</sub>S 含量取 1200mg/m<sup>3</sup>，本次评价生物脱硫的脱硫率取 80%、干法脱硫的脱硫率取 90%，则脱硫后 H<sub>2</sub>S 浓度为 24mg/m<sup>3</sup>。根据《大中型沼气工程技术规范》（GB/T51063-2014），用于发电的沼气中硫化氢浓度需小于等于 200mg/m<sup>3</sup>，本项目沼气经两级脱硫后，硫化氢浓度为 24mg/m<sup>3</sup>，满足要求。

## （2）去除粉尘颗粒物

项目使用过滤器去除沼气中的颗粒物。过滤器是输送介质管道上不可缺少的过滤装置，随着其公称压力等级的变化，过滤精度也不同：公称压力等级 6.4~0.6MPa，其过滤精度为 3~100 $\mu\text{m}$ 。

参考莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目竣工环境保护验收监测报告，沼气中颗粒物去除采用 2 套（一用一备）处理能力为 1250 $\text{m}^3/\text{h}$  的颗粒过滤器（一级），发电机组烟气中颗粒物排放浓度为 10.8 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目采取两级初级过滤+精密过滤（三级）的方式去除沼气中的颗粒物，使用过滤器公称压力等级为 6.4MPa，过滤精度为 3 $\mu\text{m}$ ，有效去除沼气中直径大于 3 $\mu\text{m}$  的颗粒物。本次粉尘去除效率取 80%。由工程分析可知，项目锅炉烟尘的排放速率和排放浓度分别为 0.001 $\text{kg}/\text{h}$ 、2.85 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。发电机组烟尘的排放速率和排放浓度分别为 0.0002 $\text{kg}/\text{h}$ 、2.85 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目锅炉采用沼气作为燃料，根据河南省 2019 年度锅炉综合整治方案要求，加强燃气锅炉升级改造，新建工业燃气锅炉需同步完成低氮改造，氮氧化物排放浓度不高于 30 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目为降低  $\text{NO}_x$  排放量，锅炉拟加装低氮燃烧器+烟气再循环技术。低氮燃烧器是指燃料燃烧过程中  $\text{NO}_x$  产生量低的燃烧器，在燃烧过程中所产生的氮的氧化物主要为  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$ ，通常把这两种氮的氧化物通称为氮氧化物。大量实验结果表明，燃烧装置排放的  $\text{NO}_x$  主要为  $\text{NO}$ ，平均约占 95%，而  $\text{NO}_2$  仅占 5%左右。一般燃料燃烧所生成的  $\text{NO}$  主要来自两个方面：一是燃烧所用空气（助燃空气）中氮的氧化；二是燃料中所含氮的化合物在燃烧

过程中热分解再氧化。在大多数燃烧装置中，前者是 NO 的主要来源，此类 NO 称为“热反应 NO”，后者称之为“燃料 NO”，另外还有“瞬发 NO”。燃烧时所形成 NO 可以与含氮原子中间产物反应使 NO 还原成 NO<sub>2</sub>。本项目拟采用低氮燃烧器加烟气再循环技术。

**低氮燃烧器：**利用智能化控制设备，在点火之前燃气与空气经过精准而均匀的预先混合，再送入燃烧器中进行燃烧。不仅燃料可以达到充分燃烧，而且也大大提升了锅炉热效率，以及实现超低 NO<sub>x</sub> 排放的目的。

**烟气再循环技术：**烟道尾部与燃烧机吸风口建立一个管道，高温烟气在排出炉体时，引流部分烟气重新送入燃烧机内再次循环燃烧。通过降低燃烧温度与氧气分压，达到降低 NO<sub>x</sub> 的目的。

评价参考《平煤隆基新能源科技有限公司年产 4GW 高效单晶硅电池片（二期）项目环境影响报告书》（报批版），批复文号许环建审〔2020〕1 号，项目燃气锅炉废气采用低氮燃烧器+烟气再循环技术进行治理，可降低 85%左右的 NO<sub>x</sub> 的产生量，废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）和《河南省 2019 年锅炉综合整治方案要求》，本项目采用燃气锅炉，配套低氮燃烧器+烟气再循环技术，结合同类装置运行效果，氮氧化物产生量可减少 85%左右。

燃气锅炉烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放浓度分别为 2.85mg/m<sup>3</sup>、8.04mg/m<sup>3</sup> 和 24.7mg/m<sup>3</sup>，废气经 1 根 15m 高排气筒高空排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值和河南省 2019 年锅炉综合整治方案要求，颗粒物 5mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>10mg/m<sup>3</sup> 和 NO<sub>x</sub>30mg/m<sup>3</sup> 的限值要求。

为降低发电机组烟气中 NO<sub>x</sub> 的排放量，排放烟气拟采用“选择性催化还原（SCR）脱硝”技术（简称 SCR 脱硝），SCR 脱硝技术是利用还原

剂在催化剂的作用下有选择性的与烟气中的氮氧化物发生化学反应，生成氮气和水的方法。选择性是指在催化剂的作用下和在氧气的存在条件下， $\text{NH}_3$ 优先和 $\text{NO}_x$ 发生还原脱除反应，生成氮气和水，而不和烟气中的氧进行氧化反应，采用催化剂时其反应温度可控制在 $300\sim 400^\circ\text{C}$ 下进行。氮氧化物去除效率可达 $70\%\sim 90\%$ 左右。

本项目采用质量浓度为5%的氨水作为还原剂进行烟气脱硝（外购20%的氨水进行稀释），氨水在输送泵的压力作用下，通过喷枪时，通过机械雾化后，以雾状喷入烟气。参考《注册环保工程师专业考试复习教材》大气污染防治工程技术与实践上册第四版（全国勘察设计注册工程师专业管理委员会和中国环境保护协会编）SCR脱硝效率一般为 $70\sim 90\%$ ，本次取80%。

发电机组烟气中颗粒物、 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ 的排放速率分别为 $0.0002\text{kg/h}$ 、 $0.005\text{kg/h}$ 和 $0.02\text{kg/h}$ ，排放浓度分别为 $2.85\text{mg/m}^3$ 、 $8.04\text{mg/m}^3$ 和 $32.5\text{mg/m}^3$ ，废气经1根15m高排气筒（共2根）高空排放，两台发电机组废气排气筒的等效排气筒排颗粒物、 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ 的放速率分别为 $0.0004\text{kg/h}$ ， $0.01\text{kg/h}$ ， $0.04\text{kg/h}$ 。颗粒物、 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ 的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（15m高排气筒），颗粒物排放速率和排放浓度分别不高于 $3.5\text{kg/h}$ 和 $120\text{mg/m}^3$ 、 $\text{SO}_2$ 排放速率和排放浓度分别不高于 $2.6\text{kg/h}$ 和 $550\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ 排放速率和排放浓度分别不高于 $0.77\text{kg/h}$ 和 $240\text{mg/m}^3$ 。 $\text{NO}_x$ 的排放量同时满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放限值 $400\text{mg/kWh}$ （发动机劣质系数取1.15，折合 $185.2\text{mg/m}^3$ ）要求。

折算过程：由工程分析可知，项目单位沼气发电量为 $2.6\text{kw}\cdot\text{h}$ ，每立方米沼气产生的烟气量为 $5.62\text{m}^3$ ，则每发 $1\text{kWh}$ 的电量产生烟气量

为  $2.16 \text{ m}^3$ ，可计算出点燃式发动机瞬态工况排放浓度限值为  $185.2 \text{ mg/m}^3$  要求。

在燃气内燃机的排气口和余热锅炉的入口烟道之间设制旁路烟道，主烟道与旁路烟道之间设置可靠的电动三通阀。在垃圾预处理系统运行需要蒸汽用热时，高温烟气进入余热锅炉换热产生蒸汽，垃圾预处理系统停止运行或余热锅炉出现故障时，通过三通阀调节，高温烟气通过旁路烟道，直接进入余热锅炉烟囱排入大气。

氨逃逸浓度控制：根据《河南省 2019 年度锅炉综合整治方案》要求：加强燃油锅炉升级改造，开展生物质锅炉深度治理，所有氨法脱硝、氨法脱硫的氨逃逸浓度需小于  $8 \text{ mg/m}^3$ 。本项目使用氨法对发电机组尾气进行脱硝。参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中规定“6.1.4 氨逃逸质量浓度宜小于  $2.5 \text{ mg/m}^3$ ”。从严要求，本项目氨法脱硫的氨逃逸浓度宜小于  $2.5 \text{ mg/m}^3$ 。

根据《基于氨逃逸动态目标值的脱硝控制研究》，氨逃逸浓度与锅炉负荷、烟气中基准氧含量和烟气中  $\text{NO}_x$  的排放浓度有关。可以通过应用 DCS 自动控制系统，实现  $\text{NO}_x$  和氨逃逸稳定达标排放。试验研究表明，在烟气含氧量基本项目的情况下，根据锅炉负荷调整氨水用量，使烟气中  $\text{NO}_x$  排放值保持在  $30 \text{ mg/m}^3$  左右时，统计对应负荷下氨逃逸浓度，得出锅炉负荷-氨逃逸浓度对应关系为：随着锅炉负荷的增加，氨逃逸浓度也在增加，当锅炉负荷由  $40\sim 110 \text{ t/h}$  时，氨逃逸浓度为  $1.11\sim 1.53 \text{ mg/m}^3$ 。研究表明，当  $\text{NO}_x$  的排放浓度全天处于  $20\sim 40 \text{ mg/m}^3$  时，氨逃逸基本低于  $2.0 \text{ mg/Nm}^3$ 。

项目发电机组烟气中  $\text{NO}_x$  的排放浓度为  $32.5 \text{ mg/m}^3$ ，评价建议项目通过应用 DCS 自动控制系统，严格控制烟气中  $\text{NO}_x$  的排放浓度（控

制在 20~40 mg/m<sup>3</sup>），且安装喷氨流量计，从而保证氨逃逸浓度小于 2.5mg/m<sup>3</sup>。

### 5.2.1.3 项目餐厨垃圾收运过程中污染控制措施

为有效控制营运期餐厨垃圾运输过程中产生扬尘和物料撒落对周边环境的影响，根据《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2020 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办【2020】7 号）和《关于印发许昌市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚办[2020]38 号）中要求，对项目运输提出以下污染防治措施要求：

（1）必须采用全密闭的翻转式餐厨垃圾收运车辆，垃圾运输车装卸口处设密封圈并定期检查保证其密封效果，在运输途中不得遗洒、飘散载运物。运输车辆应达到国家环保标准要求，禁止使用淘汰老旧车辆。

（2）车辆卸料后进行及时冲洗，做到清洁上路。

（3）严格按照设计运输车辆行车路线进行运输，尽量避开居住、医疗卫生、文化教育、研、行政办公等环境敏感区。

（4）出入厂区的道路经常洒水，进入厂区车辆轮胎必须进行清洗，以减少粉尘污染。

通过采取以上污染防治措施后，可最大限度的降低项目餐厨垃圾运输过程中对周围环境的影响。

### 5.2.1.3 项目固体废物收集及外运过程中污染控制措施

为有效控制营运期固废（主要指大物质分拣、精分制浆、除砂除杂、地沟油初筛等工艺分选出的废塑料、玻璃、金属、砂石等杂质，沼渣以及污水处理系统污泥）产生的恶臭环境影响，建设单位拟采取以下控制措施：

（1）大物质分拣、精分制浆、除砂除杂、地沟油初筛等工艺分选

出的废塑料、玻璃、金属、砂石等杂质，经过密闭式输送螺旋输送至密闭式箱体（放置在出渣间内，设有顶盖，可打开接料）内，待箱体收集满后，盖上顶盖，经过勾壁车运送至其相应处置单位。

（2）沼渣以及污水处理系统污泥，经过密闭式输送螺旋输送至密闭式箱体（放置在污泥间，设有顶盖，可打开接料）内，待箱体收集满后，盖上顶盖，经过勾壁车运送至其相应处置单位。

项目上述固废主要运输工具为勾壁车，密闭式箱体为勾壁车自带，收运过程均密闭，可最大限度地降低项目固废运输过程中对周围环境的影响。

#### 5.2.1.4 食堂废气污染防治措施分析

本项目设有小型食堂一座，食堂废气经油烟净化器处理后引至屋顶排放，排放浓度均满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1小型标准要求。

评价建议建设单位做好油烟净化器的日常维护，确保设备正常运行。评价认为，采用油烟净化器净化食堂油烟是可行的，经采取措施后，项目食堂烟气对外环境影响较小。

#### 5.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

本项目废水产生量为122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，混合废水经污水处理站处理后，主要污染物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级要求和许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求，处理达标后的废水经污水管网排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司进行处理，然后排入清潁河。

### 5.2.2.1 污水处理站规模

本项目废水产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，考虑 1.2 的变化系数，本项目设计污水处理站处理规模为 150m<sup>3</sup>/d，满足水质波动变化下的处理需求，污水处理站设计处理规模是合理的。

### 5.2.2.2 污水处理站工艺

#### (1) 污水处理站常用工艺介绍

##### A、行业废水处理现状

目前，国内餐厨垃圾处置项目产生的废水处理大多采用“预处理+生化处理+深度处理”的工艺，废水处理后可作为中水回用或进入城市污水处理厂作进一步处理，用作回用水的需要进行深度处理，详见下表。

表 5.2-4 同行业废水处理情况表

序号	项目名称	环保手续	生产规模	污水处理站处理工艺	排放标准	达标情况
1	北京首钢 100t/d 餐厨垃圾收运处一体化项目	已通过竣工环保验收	处理餐厨垃圾 100t/d	气浮池+反硝化+消化+超滤+NF 膜滤+RO 膜+紫外消毒	满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18920-2002）	达标
2	莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目	已通过竣工环保验收	处理餐厨垃圾 100t/d，废弃食用油脂 50t/d	气浮+脱氮反应器+A/O+MBR 膜	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级	达标
3	漯河市餐厨垃圾无害化处理项目	环评批复	处理餐厨垃圾 100t/d、地沟油 10t/d	预处理+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤”	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级	达标

本项目污水处理站出水进入许昌瑞贝卡污水净化有限公司作进一步处理，鉴于生物法的经济性（低能耗），厌氧沼液中的绝大部分有机污染物（COD）和氨氮采用生物法进行降解去除。废水总氮浓度较高，

要求处理工艺具备较高的脱氮能力。餐厨废水含有一定量的油脂，如果直接按常规废水生物法处理设计，极易导致生化处理系统崩溃，影响整体工艺处理效果，故需在常规生物法工艺前增加气浮除油预处理装置。

因此，综合上述餐厨垃圾厌氧沼液的特性以及不同处理方法、工艺的比较，本项目污水处理工艺确定为“气浮池+两级 A/O+MBR 膜”的主要处理工艺。

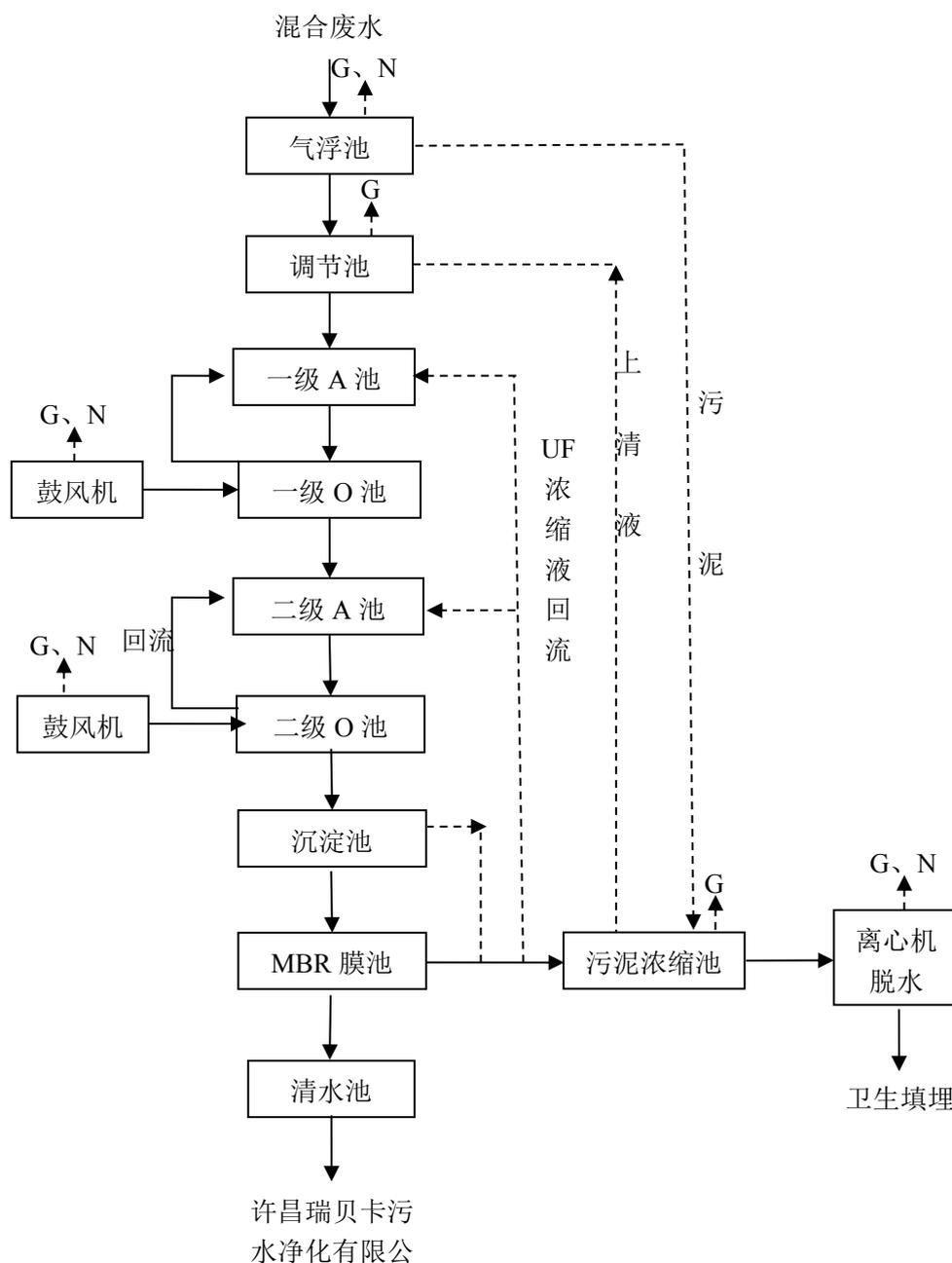


图 5.2-2 本项目污水处理站工艺流程图

①预处理工艺

预处理的目的是主要是去除原水中的悬浮物及动植物油类，保证后续处理设施能正常运行。本项目预处理采用气浮池+调节池工艺。

与传统的沉淀法相比，气浮法特别适用于处理用沉淀法难以奏效的

低温、高色、受有机物污染严重的原水，尤其是污水中的动植物油。由于沼液中杂质很难絮凝成粗大易沉的矾花而沉降，加之沼液的有机污染物高，其杂质和气体的亲和力较好。因此混凝气浮的处理效果好于传统的混凝沉淀；因此本项目预处理采气浮工艺。

项目在气浮池投加除磷铁盐用于去除废水中的总磷，总磷去除率可达 80~90%，本次取 80%。

## ②二级 AO 处理

项目采用二级 AO 处理工艺，AO 是 Anoxic Oxidation 的缩写，AO 工艺法也叫厌氧好氧工艺法，A(Anaerobic) 是厌氧段，用于脱氮除磷；O(Oxidation) 是好氧段，用于除水中的有机物。它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有脱氮除磷功能，是将厌氧水解技术用为活性污泥的前处理，所以 AO 法是改进的活性污泥法。

A 级生物处理池（缺氧池）：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流硝态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。设计特点：内置高效生物弹性填料，又具有水解酸化功能，同时可调节成为 O 级生物氧化池，以增加生化停留时间，提高处理效率。

O 级生物处理池（生物接触氧化池）：该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨

氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。  
 设计特点：该池由池体、填料、布水装置和充氧曝气系统等部分组成。该池以生物膜法为主，兼有活性污泥法的特点。池中填料采用弹性立体组合填料，该填料具有比表面积大，使用寿命长，易挂膜耐腐蚀不结团堵塞。填料在水中自由舒展，对水中气泡作多层次切割，更相对增加了曝气效果，填料成笼式安装，拆卸、检修方便。该池分二级，使水质降解成梯度，达到良好的处理效果，同时设计采用相应导流紊流措施，使整体设计更趋合理化。池中曝气管路选用优质 ABS 管，耐腐蚀。不堵塞，氧利用率高。

### ③MBR 膜生物反应器

MBR 又称膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor），是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用膜分离设备截留水中的活性污泥与大分子有机物，同时对废水中总氮和总磷有较高的去除率。

#### 5.2.2.3 污水处理站设计进出水水质

污水处理站设计进出水指标见下表。

表 5.2-5 污水处理站设计进出水指标

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	动植物油	总磷	总氮
进水	6-9	10000	3200	1000	10000	200	150	1200
出水	6-9	450	350	43	200	15	5	50

#### 5.2.2.4 污水处理站主要构筑物

污水处理离站主要构筑物建设情况见下表。

表 5.2-6 污水处理站主要构筑物情况一览表

序号	名称		规模	数量	备注
1	预处理	气浮池	11.4×5.7×10m	1 座	钢砼

2		调节池	11.4×8.1×10m	1座	钢砼
3	主工艺	脱氮反应池	11.4×5.7×10m	1座	钢砼
4		一级A池	11.4×5.7×10m	1座	钢砼
5		一级O池	1.4×11.4×10m	1座	钢砼
6		二级A池	6.4×5.3×10m	1座	钢砼
7		二级O池	5.3×4.5×10m	1座	钢砼
8		MBR膜池	5.3×4.5×10m	1座	钢砼
9		污泥浓缩池	4.5×4.1×7m	1座	钢砼
10		清水池	6.4×4.1×7m	1座	钢砼
11		污泥暂存	污泥暂存间	6×5×7m	1座

### 5.2.2.5 污水处理站废水达标性分析

本项目污水处理站主要由预处理、二级AO和MBR膜系统三部分组成，废水中主要污染物经污水处理站处理后排放情况见下表。

表 5.2-7 废水污染物产生及排放情况一览表 单位：mg/L

类别		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油	总磷	总氮
本项目（44661.4m <sup>3</sup> /a）		8500	3000	8000	700	180	100	1000
产生量（t/a）		379.6	134.0	357.3	31.3	8.0	4.5	44.7
预处理（气浮池+调节）	进水	8500	3000	8000	700	180	100	1000
	处理效率	25%	25%	50%	10	90%	70%	25%
	出水	6375	2250	4000	630	18	30	750
二级AO	处理效率	80%	80%	70%	85%	40%	60%	75%
	出水	1275	450	1200	94.5	10.8	12	187.5
MBR膜生物反应器	处理效率	65%	60%	85%	55%	/	60%	75%
	出水	446	180	180	42.5	10.8	4.8	46.9
	排放量（t/a）	19.9190	8.0391	8.0391	1.8981	0.4823	0.2144	2.0946
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级		500	300	400	-	100	-	-
许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求		500	250	400	45	-	8	70
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级		500	350	400	45	100	8	70

由上表可知，本项目混合废水经污水处理站处理后，主要污染物的

排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求 and 许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求。

#### 5.2.2.6 污水处理站废水处理效率分析

本项目污水处理站废水处理效率主要通过同行业废水验收监测数据进行说明。

莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目处理规模为餐厨垃圾 100t/d，废弃食用油脂 50t/d。该项目环评批复为莆环保函（2018）19 号，自主验收报告于 2019 年 7 月 19 日-2019 年 8 月 15 日在全国建设项目环境影响评价管理信息平台上公示。

根据莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目环境保护竣工验收监测数据，项目污水处理站废水出口 COD 浓度为 247~252mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 81.7~84.1mg/L、SS 浓度为 16~20mg/L、氨氮浓度为 0.266~0.287mg/L、总磷浓度为 0.05~0.07mg/L、总氮浓度为 15.6~16.3mg/L，污水处理站废水总处理效率 COD97.7%~97.8%，BOD<sub>5</sub>97.6%~97.7%，SS99.7%~99.8%，氨氮 99.97%，总磷 99.98~99.99%，总氮 99.66~99.68%。出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级要求和城市污水处理厂进水水质要求。

目前同行业竣工验收报告中，基本只对污水站进、出口水质进行了监测，没有处理设施的分级处理效果，评价根据相似工艺的总处理效率，及废水各处理工艺的经验效率，确定本项目污水站废水处理效率。

本项目废水水质与莆田市环境卫生管理处莆田市餐厨垃圾处置场一期工程项目污水处理站进水水质基本一致（见工程分析章节），其处

理工艺为“气浮、调节池+脱氮反应器+A/O+MBR 膜”，与本项目基本一致。本项目废水处理效率为 COD94.8%，BOD<sub>5</sub>94%，SS97.8%，氨氮 93.9%，总磷 95.2%，总氮 95.3%，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级要求和许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求。

综上所述，本项目废水处理措施可行。

### 5.2.3 噪声污染治理措施及其可行性分析

本项目的噪声源主要为预处理车间、厌氧发酵、消化液脱水系统、沼气净化处理及贮存、发电机房（含锅炉）等高噪声设备运行产生的噪声，其噪声源强较高，必须采取相应的降噪治理措施。

（1）泵类噪声主要来源于泵电机自身运行产生的噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以泵电机自身运行产生的噪声为最强，可采取使用低噪音电机、设备基座、基础减振降噪。

（2）风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重，可采取在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振等措施来降低风机噪声、设置专用设备间、低噪音风机、基础减振降噪、各连接部位设置软结构连接。

（3）餐厨精分制浆分拣机、螺旋离心机、螺旋输送机、搅拌装置等设备可安装减震垫，同时车间采用隔声门窗，以减少设备声源对车间外的影响。

（4）办公室和值班车间建议采用双层门窗；在高噪声源设备厂房周围加强绿化，种植常绿灌木丛，起吸声、降噪的作用，可有效地降低

空气动力性噪声对周围环境的影响。

采取以上措施后，本项目四厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，项目所在地东侧72m处为庞庄村，噪声叠加值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类，因此，本项目不会对周边声环境产生明显影响。

综上所述，本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

#### 5.2.4 固体废物污染防治措施及其可行性

本项目固体废物主要包括餐厨垃圾处理系统在大物质分拣、精分制浆、除杂除砂中产生的杂物，厌氧发酵系统消化液脱水产生的沼渣，沼气净化干法脱硫产生的废脱硫剂及过滤沼气产生的滤渣，软水制备过程中产生的废离子交换树脂，设备更换下来的废润滑油，污水处理站产生的污泥和废MBR膜，职工产生的生活垃圾。

##### （1）大物质分拣、精分制浆、除杂除砂等分选出的杂物

餐厨垃圾及地沟油在大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物，其主要成分是废餐具、塑料、玻璃、金属等，产生量约为17.5t/d（6387.5t/a）。经核实，许昌市生活垃圾综合处理厂未封场，大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物收集后送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋可行。

##### （2）消化液脱水产生的沼渣

消化液脱水前先进行浮渣分离，浮渣产生量为2t/d（730t/a），离心脱水过程中投加絮凝剂，离心脱水产生的沼渣含水率为80%左右，产生量为8.55t/d（3120.75t/a），由于其含水率较高，可送入许昌魏清污泥处置有限公司进行脱水，至含水率降低至60%以下，送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

##### （3）沼气净化过程中产生的固废

沼气在进行干法脱硫时使用氧化铁脱硫剂，本项目废脱硫剂量约为 0.05t/a，由厂家回收。

沼气净化过程中过滤过程中滤渣产生量约为 0.015kg/d、即 5.5kg/a，来源于餐厨垃圾预处理（粉碎）过程中产生的碎渣，为有机物质，收集后送至许昌旺能环保能源有限公司。

#### （4）软水制备过程中产生的废离子交换树脂

项目软水制备废离子交换树脂产生量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废离子交换树脂属于危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，非特定行业，废物代码为 900-015-13（废弃的离子交换树脂），评价要求将更换的废离子交换树脂暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### （5）废润滑油

项目生产设备卧式离心机、设备配套电机、减速器齿轮等更换下来的废润滑油的量约为 60L/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，评价要求将更换的废润滑油暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### （6）污水处理站产生的废 MBR 膜

污水处理站的 MBR 膜需定期更换，目前市场上使用最多的 MBR 膜材料为 PVDF（polyvinylidene difluouide-聚偏二氟乙烯），根据《国家危险废物名录》（2016 版），废 MBR 膜属于危险废物，废物类别为 HW45，非特定行业，废物代码为 900-036-45，其他生产、销售及使

过程中产生的含有机卤化物废物，评价要求将更换的废 MBR 暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，评价要求项目危废暂存间应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）。危废暂存容器的材质和衬里要与危险废物不相容（不相互反应），在生产过程中制定严格的危废存储、运输和使用等规章制度。危废暂存间建设基础防渗设施，暂存场所地面要做硬化和防渗处理，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置危险废物标识。将危险废物转入专用容器，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。将危废收集后，定期交由具有资质的单位统一处置。

#### （7）污水处理站产生的污泥

污水处理站湿污泥产生量为 25.5t/d，含水率为 98%，使用离心脱水机进行脱水，污泥含水率达 80%左右后，暂存于污泥暂存间，由于其含水率较高，可进入许昌魏清污泥处置有限公司进行脱水，至含水率降低至 60%以下，再送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理。

之后送许昌市生活垃圾综合处理厂填埋处理。干污泥产生量为 1.28t/d、467.2t/a。

项目沼渣和污水处理站污泥进入许昌魏清污泥处置有限公司进行脱水的可行性分析：由许昌魏清污泥处置有限公司《许昌污泥无害化处置扩建工程环境影响报告表》（报批版）可知，项目设计日处理污泥 300 吨/日，在市政污泥得到优先处置的情况下，若处理能力富余，可就近

处置区域附件企业产生的一般工业固体废物污泥。沼渣和污水处理站产生的污泥属于其他生化处理过程中产生的固态残余组分，

根据《许昌市静脉产业园总体方案》，规划市政污泥处置项目正常日处理污泥能力 500 吨（湿基含水 80%），本项目设计日处理污泥 300 吨/日，近期满足现状污泥处置能力需求。在市政污泥得到优先处置的情况下，若处理能力富余，可就近处置区域附近企业产生的一般工业固体废物污泥。

(8) 生活垃圾

本项目劳动定员 68 人，员工生活垃圾按 0.5kg/p·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 34kg/d（12.4t/a），由厂内垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。

表 5.2-8 本项目固体废物产排情况一览表

序号	类别		产生量	固废性质	排放量 (t/a)	治理措施
1	大物质分拣、精制浆、出砂除杂、地沟油初筛	废塑料、玻璃、金属、砂石	6387.5 t/a	一般固废	0	收集后送至许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋
2	消化液脱水	沼渣（含浮渣）	3850.75t/a		0	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
3	过滤器	净化 滤渣	5.5kg/a		0	更换后直接交厂家回收处理
4	沼气脱硫	净化 废脱硫剂	0.05t/a		0	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
5	污水处理站	污泥	467.2t/a		0	交由有资质的单位处置
6		废 MBR 膜	66.7m <sup>2</sup> /a	危险废物	0	
7	软水制备	废离子交换树脂	0.02t/a		0	
	生产设备	废润滑油	60L/a		0	

8	职工生活	生活垃圾	12.4t/a	生活垃圾	0	收集后由环卫部门统一清运处理
---	------	------	---------	------	---	----------------

采取以上措施后，项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小，因此，措施可行。

### 5.2.5 地下水污染防治措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期，针对可能发生的地下水污染，项目采取“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

#### 5.2.5.1 源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水灾害降至最低。评价建议本项目可从以下方面做到源头控制：

（1）对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

（2）选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量。

（3）施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

（4）正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应

及时维修更换。

### 5.2.5.2 分区防渗措施

#### （1）防渗总体要求

本项目厂区划分为重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目预处理车间、厌氧发酵区、沼气净化储存区、污水处理站、消化液暂存罐、油脂储罐、一般固废暂存间和危废暂存间设置为重点防渗区。

发电机房、消防水池及泵房等区域设置为一般防渗区。

其他地方设置为简单防渗区。

重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ) 等效。

一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ) 等效。

简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

#### （2）防渗结构型式的选择

本次环评建议企业按照如下防渗结构型式进行建设：

防渗结构型式主要分为四种：天然防渗结构、刚性防渗结构、柔性防渗结构、复合防渗结构。四种防渗结构型式详情见表 5.2-9。

表 5.2-9 防渗结构型式及说明

型式	说明
天然防渗结构	主要指由黏土、粉质黏土、膨润土构成的防渗结构；还包括在没有合适的黏土资源或黏土的性能无法达到防渗要求的情况下，将粉质黏土、粉砂等进行人工改造，使其达到防渗性能要求的防渗材料，以及膨润土防水毯等材料构成的防渗结构
刚性防渗结构	经混凝土添加剂改性（水泥基质渗透结晶防水材料及其它放水添加剂）处理、经混凝土表面涂层处理的混凝土结构或特殊配比的混凝土结构
柔性防渗结构	土工膜及上下保护层结构，土工膜包括高密度聚乙烯（HDPE）、聚氯乙烯（PVC）、氯化聚乙烯（CPE）、线性低密度聚乙烯（LLDPE）、聚丙烯

	烯（PP）、合成橡胶等
复合防渗结构	由天然防渗结构、刚性防渗结构和柔性防渗结构组合而成的防渗结构

对重点防渗区应采取复合防渗结构，一般防渗区采用刚性防渗结构，简单防渗区采用天然防渗结构。

### ①重点防渗区

重点防渗区的防渗包括项目预处理车间、厌氧发酵区、沼气净化储存区、污水处理站、消化液暂存罐、油脂储罐、一般固废暂存间和危废暂存间等区域的地面防渗，均采用复合防渗结构，具体如下：

地面防渗层要求：采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实黏土，中间层采用耐腐蚀混凝土防渗层，混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm，上层采用环氧树脂防渗层，其厚度范围为 2-5mm。

构筑物主体防渗：针对这类工程采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的分子防水涂料。若构筑物中的水是酸性或碱性废水，建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。废水输送管道防渗：生产污水和污染雨水的管道宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于  $10^{-12}$ cm/s。

### ②一般防渗区

一般防渗区包括发电机房、消防泵房等，一般防渗区采用刚性防渗

结构，混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防渗区抗混凝土的抗渗系数等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

### ③简单防渗区

简单防渗区采用天然防渗结构，采用普通混凝土地坪。

厂内分区防渗图详见附图 4。

## 5.2.5.3 地下水监测与管理

### （1）地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价建设项目的跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水评价等级为二级，评价建议在上游、项目所在区域、下游分别设置一个地下水监测点位，具体情况见下表。

表 5.2-10 地下水监测点位情况一览表

序号	监测点位	作用	监测时间	监测因子
1	崔庄村水井	背景值监测点	1 次/年	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、石油类
2	项目区域水井	污染监控井		
3	贺庄水井	污染扩散监控井		

若项目监测数据出现异常情况，应尽快核查数据，确保数据的正确性，然后临时加大监测密度，连续多次，分析变化动向，监测数据稳定后在恢复正常监测频次。

### （2）地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业的环保部门应设专人负责监测工作，并编写地下水跟踪监测报告。地下水环境跟踪监测报告一般应包括以下内容：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存运输装置、污染物贮存与处置装置、事故应急装置等设施运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案，并定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，企业应定期公开项目特征因子的地下水监测值。满足法律中关于知情权的要求。

#### 5.2.5.4 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构；应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障等。

地下水污染应急治理程序如下图所示。

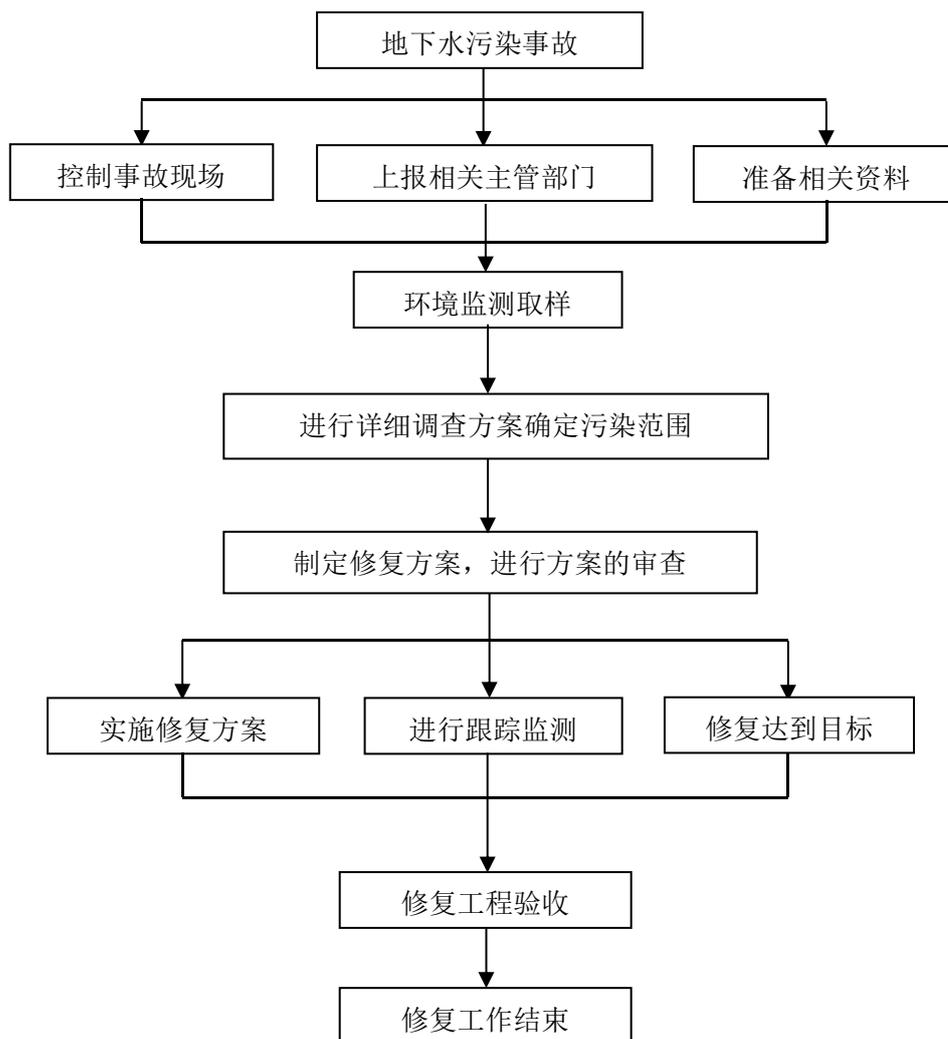


图 5.2-3 地下水污染应急治理程序

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和项目场地的分布特征应在该区内各单元及该区地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施，具体措施为：一旦发现污染物泄漏事件发生时，应立即在污染源泄漏点下游处开挖排水沟或者打井，形成排水沟或降落漏斗，以最大程度的抑制污染物向下游的扩散速度，控制污染范围，使地下水水质得到尽快恢复，避免下游地下水敏感点水质受到影响。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位

和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

### 5.2.6 土壤污染防治措施

#### 5.2.6.1 源头控制

由于土壤和地下水污染途径接近，评价建议严格按照地下水防控要求，做好各项防渗措施，加强施工质量。确保项目正常运行期间，确保无渗漏。

#### 5.2.6.2 过程防控措施

（1）加强厂区绿化，在厂区周边设置绿化带，应多种植具有较强吸附能力的植被。

（2）防渗措施。与地下水分区防渗措施基本一致，具体如下：

项目预处理车间、厌氧发酵区、沼气净化储存区、污水处理站、消化液暂存罐、油脂储罐、一般固废暂存间和危废暂存间等区域设置为重点防渗区。重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

发电机房、消防泵房等区域设置为一般防渗区。一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

其他地方设置为简单防渗区。简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

（3）设专人定期检查各生产设施、污水处理站，一旦发现非正常

工作或泄漏现象，应立刻停止生产，并妥善检修，在确保各设施正常运转后方可开机运行。

本项目在采取严格的防渗措施、加强绿化、加强环境管理等措施后，可有效防止废水下渗污染区域土壤环境，土壤防治措施可行。

### 5.3 环保投资一览表

本项目总投资 10391 万元，环保投资 812 万元，占总投资的 7.81%，环保投资及污染防治措施一览表见表 5.3-1。

表 5.3-1 污染治理措施一览表

项目	污染工序	主要污染物	措施内容	总投资（万元）	效果
废水	生产过程	COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、SS、总磷等	污水处理站（“预处理+二级AO+MBR膜”）处理后许昌瑞贝卡污水净化有限公司	350	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准要求及许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求
	预处理车间产生的高浓度恶臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃	经集气系统收集经碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化装置处理后经15m高的排气筒（1#）排放，低浓度恶臭直接进入生物滤池+UV光催化氧化装置处理	50	氨、硫化氢和臭气浓度的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求，非甲烷总烃的排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号文）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
预处理车间产生的低浓度恶臭	经集气系统收集后经生物滤池处理后经15m高的排气筒（1#）排放				
污水处理站（含脱水工序）低浓度恶臭					
废气	恶臭无组织排放	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃	定期在预处理车间和污水站周围喷洒生物除臭剂，同时加强周边绿化	2	
	燃气锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	低氮燃烧器+烟气再循环技术+15m高的排气筒	10	

	发电机组	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	SCR 脱硝+15m 高排气筒（2套）	200	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段 GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放要求	
	食堂	油烟	经油烟净化装置处理后引至屋顶排放	4	河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型标准要求	
噪声	设备噪声	噪声	采用低噪音设备、安装基础减振、建筑隔声等措施	20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	
一般固废	大物质分拣、精制制浆、出砂除杂、地沟油初筛		50m <sup>2</sup> 的固废暂存间一座	15	不外排	
	沼渣					收集后送至许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋
	净化沼气	滤渣				送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
		废脱硫剂				更换后直接交厂家回收处理
污泥		送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理				
危险固废	废离子交换树脂		收集后暂存于危废暂存间（5m <sup>2</sup> ）交由有资质的单位处置			
	废 MBR 膜					
	废润滑油					
生活垃圾	生活垃圾		收集后由环卫部门统一清运处理			
风险	沼气暂存		设置警示标志，安装沼气泄漏报警器，设置应急事故柜和急救器材，定期检修等	12	将事故风险控制在可以接受的范围内	
	油脂、硫酸、氨溶液暂存		设置围堰，危险化学品警示标志	6		
	污水站		设置双电源供电系统，污水站主要动力设备应设 1-2 台备用设备	2		
	事故水池		将事故水池设在污水处理站	/		

		中（有效容积为 574m <sup>3</sup> ）		
防渗	重点防渗区	采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实黏土，中间层采用耐腐蚀混凝土防渗层，上层采用环氧树脂防渗层	60	防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s）等效
	一般防渗区	刚性防渗结构	20	防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s）等效
	简单防渗区	普通混凝土地坪	10	/
	在崔代张、厂区和贺庄分别设置 1 个地下水监测井		10	满足监测要求
自动监控设施	发电机组排放口安装氨气自动监控设施（2 套）		1	/
	厂区废水总排口安装 COD、氨氮、总氮、总磷自动监控设备		40	/
合计			812	/

### 5.4 项目选址方案比选

项目拟选厂址有两处，方案一：许昌市魏都区香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东。方案二：许昌市建安区永登高速以东，新兴西路以北。

两个方案优缺点对比见表 5.4-1。

表 5.4-1 比选方案与推荐方案优缺点对比

	方案一（推荐方案）	方案二（比选方案）
优点	1、选址位于许昌市静脉产业园内。所在地东侧为许昌市生活垃圾综合处理厂，北侧 280m 为许昌旺能环保能源有限公司，满足环境卫生处理及处置设施宜集中布局要求。 2、项目用地属于公用设施用地，符合许昌市城市总体规划（2015-2030）。 3、项目距离颍汝干渠饮用水源保护区较远（2580m），且位于颍汝干渠下游。 4、厂址满足处理设施建设和运行的要求，有良好的交通、电力、给水和排水条件	1、用地为工业用地 2、并对周边居民影响较小，距离最近的村庄铁张村 850m。 3、交通运输方便
缺点	1、距离最近的村庄庞庄村 72m（庞庄村距离项目污染源车间 156m），但满足卫生防护距	1、位于颍汝干渠上游，可能会对水源水质造成污染。

	离要求。	2、不满足环境卫生处理及处置设施宜集中布局要求。 3、没有规划的污水管道，排水无去向。
--	------	--

比选方案距离村庄较远，但其单独设置，不满足环境卫生处理及处置设施宜集中布局要求；没有污水管道；且位于颍汝干渠饮用水源保护区上游，可能会对保护区产生影响；推荐方案位于许昌市静脉产业园内，满足环境卫生处理及处置设施宜集中布局要求，周边配套齐全，虽然距离庞庄村较近，但是满足卫生防护距离要求，且项目进行了公众参与调查，解除了村民的顾虑，因此，综合考虑采用方案一。

## 第六章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是从经济效益、社会效益和环境效益相统一的角度来论证建设项目的可行性，其主要工作内容是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本次损益分析，采用定性分析与半定量相结合的方法进行简要的分析。

### 6.1 经济效益分析

根据本项目可行性研究报告及建设单位提供的数据，本工程主要经济指标见表 6-1。

表 6.1-1 工程经济效益分析表

序号	项目	单位	数值	
1	项目总投资	万元	10391	
2	其中	建设投资	万元	10123.49
3		建设期利息	万元	208.34
4		铺底流动资金	万元	59.4
5	净利润（税后）	万元/年	527.99	
6	项目投资财务内部收益率（税后）	%	5.76	
7	项目投资财务净现值（税后）	万元	736.41	
8	项目投资回收期（税后）	年	12.92	

由上表可知，本工程完成后年均净利润为 527.99 万元，投资回收期为 12.92 年，从上述各项经济指标可以看出，本工程经济效益不是太明显，主要是因为本项目属于市政工程、环保项目，以处理许昌市餐厨垃圾为主要目的，在产生较好的环境效益的同时也带来了一定的经济效益。

## 6.2 社会效益分析

餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目符合许昌市建设和发展循环经济的相关要求，对许昌市餐厨废弃物进行规范化收集和处理可以有效遏制餐厨废弃物进入不法商贩手中，从源头上遏制“地沟油”、“废弃物猪”流入市场的数量，有力地解决了政府部门、饭店、宾馆餐饮业中餐厨废弃物（泔水）如何处置的问题，阻止有害物质进入人类的食物链，保障食品卫生安全和市民的身体健健康，形成了一个保护环境，利国利民，经济循环发展的产业链。

本项目实施后，一方面可以解决日益突出的城市餐厨垃圾问题，避免无序排放，减少城市景观影响以及对水源、空气和土壤环境造成污染，减少对城乡居民的健康造成危害。另一方面，实现废物资源化利用的良性循环，对推动当地的社会、经济发展起重要作用，也具有良好的社会效益。

## 6.3 环境效益分析

本项目总投资 10391 万元，环保投资 812 万元，占总投资的 7.81%。环保设施费用是可以接受的，资金能够保障支付。

表 6.3-1 本项目环境效益

序号	项目		治理设施	达到的环保要求	体现的环境效益
1	废水		污水处理站（“预处理+二级 AO+MBR 膜”）处理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求 and 许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求	减轻对地表水环境的影响
2	废气	预处理车间恶臭	经集气系统收集后经碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化装置处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求；豫环攻坚办[2017]162 号文中附件 1 其他行业有机	减少对周围大气环境的影响

	污水处理站 (含脱水工 序) 恶臭	经集气系统收集后经生物 滤池处理后经 15m 高的排 气筒 (2#) 排放	废气排放口标准要求		
	锅炉废气	低氮燃烧器+烟气再循环技 术+15m 高的排气筒 (2#) 排放	满足《锅炉大气污染物排放 标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值 和河南省 2019 年锅炉综合 整治方案要求颗粒物 5mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> 10mg/m <sup>3</sup> 和 NO <sub>x</sub> 30mg/m <sup>3</sup>		
	发电机组内 燃机废气	采取 SCR 脱硝+15m 高的排 气筒 (3#和 4#) 排放	颗粒物、SO <sub>2</sub> 和 NO <sub>x</sub> 的排放 浓度满足《大气污染物综合 排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准 (15m 高排气 筒), 颗粒物排放速率和排 放浓度分别不高于 3.5kg/h 和 120mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> 排放速率 和排放浓度分别不高于 2.6kg/h 和 550mg/m <sup>3</sup> 、NO <sub>x</sub> 排放速率和排放浓度分别 不高于 0.77kg/h 和 240mg/m <sup>3</sup> , NO <sub>x</sub> 的排放量同 时满足《重型柴油车污染物 排放限值及测量方法》(中 国 第 六 阶 段 GB17691-2018) 点燃式发动 机瞬态工况排放限值 400mg/kWh		
	食堂废气	经油烟净化装置处理后引 至屋顶排放	河南省地方标准《餐饮业油 烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018) 表 1 小 型标准要求		
3	一 般 固 体 废 物	大物质分拣、 精分制浆、出 砂除杂、地沟 油初筛	收集后送至许昌市生活垃 圾综合处理厂进行卫生填 埋	/	不外排
		沼渣 (含浮 渣)	收集后送至许昌旺能环保 能源有限公司焚烧处理		
		净化沼气滤 渣			

		废脱硫剂	更换后直接交厂家回收处理		
		污泥	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理		
	危险废物	废离子交换树脂	收集后交由有资质的单位处置		
		废 MBR 膜			
		废润滑油			
	生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运处理			
4		噪声	采取安装基础减振、房间隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	减少噪声对声环境的影响

项目在污染治理和控制方面有较大的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物的达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

#### 6.4 环境影响经济损益分析结论

本项目属环保公益性基础设施工程，将餐厨垃圾资源化，具有明显的社会、环境、经济效益，对许昌市的经济、社会可持续发展起到促进作用。因此本项目的建设从经济、社会、环境损益的角度分析是可行的。

## 第七章 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理的必要性

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

#### 7.1.2 环境管理机构设置

根据国家和河南省的有关环保法规及《建设项目环境保护设计规定》，本项目需设置环境管理机构，来负责组织、落实、监督本企业的环保工作。因此，评价建议由该公司经理作为环境管理机构的总负责人，由一名主管生产与环保的生产副经理作为直接负责人，下设环保科，环保科科长 1 名，管理人员 1 名，负责日常环境管理工作，由直接负责人会同环保科一起制定实施各项环境管理制度，做到集中管理、落实责任，层层负责，对环保工作进行组织、管理和监督，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。管理人员应具备一定的清洁生产和环境管理知识，熟悉企业生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。管理人员应经过系统的环境管理培训，培训合格后方能上岗。同时，还要在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职环境管理人员，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督管理，做到防微杜渐，防患于未然。

### 7.1.3 环境管理职责

#### （1）监督环保设施的正常运行

监督项目各项环保设施的正常运营，杜绝违法向环境排放污染物，对于事故情况下的污染物超标排放，采取及时有效的措施加以控制，同时上报许昌市生态环境局。

#### （2）制订和实施环境监测计划

组织环境监测计划的制订，并做好日常的监测记录工作和定期监测上报工作，通过污染物排放的环境监测来检测环保设施的运行效果，将环保工作落到实处。

#### （3）宣传、教育和培训

对全体员工进行环境保护方面的宣传和培训，培养大家爱护环境、保护生态、防止污染的意识。对于环保设施管理与维护人员，定期参加上级主管机构和各级环境保护行政主管部门组织的职业技术培训，提高其环境管理和技术水平。

### 7.1.4 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，建设单位应制定以下环保制度。

#### （1）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况及污染事故、污染纠纷等情况。

#### （2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入项目的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。

#### （3）奖惩制度

设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者

实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源能源浪费者予以处罚。

### 7.1.5 运营期环境管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

（2）定期检查污水收集及输送管道、污水处理站相关设备，避免废水超标排放；对恶臭治理设施和锅炉废气等污染防治设施进行定期维护和检修，确保污染防治设施的正常运行；对沼气输送管道定期检查，避免出现泄漏。

（3）定期检查沼渣及杂物暂存区域，避免出现洒落现象。

（4）定期检查应急设施和物资情况。

（5）根据《建设项目环境环保管理条例》（国家环保局 682 号令），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，进行环保验收，编制竣工环保验收报告。

## 7.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求

### 7.2.1 本项目污染物排放清单

表 7.2-1 污染物排放清单

项目	污染工序	主要污染物	措施内容	排放情况		效果			
				排放浓度	排放量				
				mg/m <sup>3</sup>	t/a				
废气	预处理车间	NH <sub>3</sub>	集气系统+碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放	NH <sub>3</sub> 4.18mg/m <sup>3</sup> 、 H <sub>2</sub> S 0.05mg/m <sup>3</sup> 、非 甲烷总烃 <u>1.04mg/m<sup>3</sup></u>	NH <sub>3</sub> 1.26t/a、 H <sub>2</sub> S0.02t/a、 非甲烷总烃 <u>0.306t/a</u>	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准、 豫环攻坚办[2017]162 号文中附件 1 其他行业有机废气排放口标准			
		H <sub>2</sub> S							
		非甲烷总烃							
	污水处理站（含脱水工序）	NH <sub>3</sub>	集气系统收集后经生物滤池处理后经 15m 高的排气筒（1#）排放						
		H <sub>2</sub> S							
	恶臭无组织	NH <sub>3</sub>	喷洒生物除臭剂、加强厂区绿化	/	/	0.16	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准		
		H <sub>2</sub> S							
		非甲烷总烃						/	<u>0.05</u>
	燃气锅炉	颗粒物	低氮燃烧器+烟气再循环技术+15m 高的排气筒（2#）			2.85	0.0018		
		SO <sub>2</sub>						8.04	0.0365
		NO <sub>x</sub>						24.7	0.1095
	发电机组内燃机（2台）	颗粒物	SCR 脱硝+经 15m 高的排气筒（3#、4#）排放			2.85	0.0035		
		SO <sub>2</sub>						8.04	0.0876
		NO <sub>x</sub>						32.5	0.3504

	食堂 废气	油烟	经油烟净化装置处理后引至屋顶排放	0.7mg/m <sup>3</sup>	0.002t/a	河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1小型标准
废水	混合 废水	水量	废水混合后污水处理站（“预处理+二级AO+MBR膜”）处理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司	122.36m <sup>3</sup> /d、44661.4m <sup>3</sup> /a		满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求
		COD		446mg/L	19.9190t/a	
		BOD <sub>5</sub>		180mg/L	8.0391t/a	
		SS		180mg/L	8.0391t/a	
		氨氮		42.5mg/L	1.8981t/a	
		动植物油		10.8mg/L	0.4823t/a	
		总磷		4.8mg/L	0.2144t/a	
		总氮		46.9mg/L	2.0946t/a	
噪声	噪声设备	噪声	对高噪声设备采用减振、隔声等措施	/		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固废	一般 工业 固废	大物质分拣、精分制浆、出砂除杂、地沟油初筛		收集后送至许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋		不外排
		沼渣		送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理		
		净化 沼气	滤渣（含浮渣）	送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理		
			废脱硫剂	更换后直接交厂家回收处理		
		污泥		送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理		
			送许昌市生活垃圾综合处理厂填埋处理			
	危险 废物	废离子交换树脂	交由有资质的单位处置			
废MBR膜						
废润滑油						
生活垃圾		收集后由环卫部门统一清运处理				对周围环境影响较小

## 7.2.2 污染物排放管理要求

### 1、排污口规范化设置要求

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》等文件中有关规定设置与管理废水、废气排放口。

(1) 本项目废水总排放口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

(2) 本项目建成后，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，应设置永久采样、监测的采样口，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

(3) 废水总排口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

项目建设单位应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

### 2、排污口信息

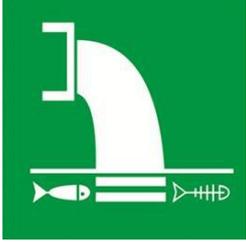
废水：本项目设置一个废水总排污口，排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司。

废气：本项目预处理车间、污水处理站（含脱水工序）恶臭气体处理措施、燃气锅炉废气各设置 1 根 15m 高的排气筒，发电机组内燃机废气设置 2 根 15m 高的排气筒。

固废：本项目设置 1 座一般固废暂存间和 1 座危废暂存间。

表 7.2-2 排放口规范化标志

提示图形标志	警示标志	名称	功能
形状：正方形边框 背景颜色：绿色	形状：三角形边框 背景颜色：黄色		

图形颜色：白色	图形颜色：黑色		
		废水排污口	表示废水向水体排放
		废气排污口	表示废气向大气环境排放
		噪声源	表示噪声向外环境排放
		一般工业固废	表示一般固体废物贮存、处置场
		危险废物	表示危险固体废物贮存、处置场

## 7.3 环境监控计划

### 7.3.1 环境监控的目的、对象及必要性

环境监测有两方面含义：一方面是要监测环境管理制度的实施情况，对环境目标指标的实现情况，对环境法规的遵循情况，以及所取得的环境结果进行监督；另一方面对重要污染源进行例行监测，并提出对监测仪器定期校准的要求。环境监测的结果将成为环境管理的依据，因而，环境监测是对项目环境管理的重要组成部分。

### 7.3.2 环境监控机构

建议项目营运期的环境监测工作委托有资质的环境监测单位承担。

### 7.3.3 监测计划

#### （1）污染源监测计划

根据企业排污特点和《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020），结合《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》，评价建议定期对废水、废气、噪声及厂区周围环境质量进行常规监测，污染源监控计划可按照下表执行。

表 7.3-1

污染源监测计划一览表

项目	监测地点		监测因子	监测方法	执行排放标准	监测机构	监测频率	来源
废气	有组织废气	1#排气筒	出口	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求	委托有资质的单位进行监测	每半年监测一次
			出口	硫化氢	气相色谱法			
			出口	臭气浓度	三点比较式臭袋法			
		2#排气筒出口	进、出口	非甲烷总烃	气相色谱法	豫环攻坚办[2017]162号文中附件1排放标准及处理效率要求		
			3#、4#排气筒出口	NO <sub>x</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2		
				SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法			
		颗粒物		重量法				
		3#、4#排气筒出口	NO <sub>x</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》(中国第六阶段 GB17691-2018)点燃式发动机瞬态工况			
			SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法				
			颗粒物	重量法				
	食堂油烟净化器出口	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ 562-2010)				
		油烟	红外分光光度法	河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1小型标准要求				
无组织废气	厂界外下风向 2-10m	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准要求				
		硫化氢	气相色谱法					

			臭气浓度	三点比较式臭袋法			
			非甲烷总烃	气相色谱法			
废水	污水处理站进口、总排口	pH、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、SS、动植物油、总氮、总磷	按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表6推荐的监测方法	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求	委托有资质的单位进行监测	每年监测一次	
	污水处理站进口、总排口	COD、氨氮、总氮、总磷				自动监控	
雨水	厂区雨水排放口	COD、SS	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 和 水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	/		每月监测一次	
地下水	崔代张、厂区和贺庄	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法》GB5750	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类		每年监测一次	《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）
噪声	厂界外 1m 处	L <sub>Aeq</sub>	工业企业厂界环境噪声排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准		每季度监测一次	/

注：①雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。②根据《河南省2020年污染源自动监控设施建设方案》规定，采用氨法脱硫、氨法脱硝的，应在相应排放口安装氨气自动监控设施；企业正常生产情况下日均外排化学需氧量5千克及以上的，日均外排氨氮1千克及以上的，日均外排总氮3千克及以上的，日均外排总磷0.1千克及以上的，应安装相应因子的自动监控设备。经核算，本项目外排废水（出厂量）中各污染物排放量分别为：COD54.6kg/d、氨氮5.2kg/d、总磷0.59kg/d、总氮5.7kg/d。

## （2）环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合现状环境保护目标分布，制定环境质量定期跟踪监测方案，具体监测方案见下表。

表 7.3-2 环境质量定期跟踪监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测机构	监测频率	执行标准
声环境	庞庄村	L <sub>Aeq</sub>		每季度监测一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
地下水	崔庄村水井、项目区域水井、贺庄村水井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、石油类		1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

### 7.3.4 项目验收内容

本项目环保竣工验收一览表见下表。

表 7.3-3 项目环保三同时验收内容一览表

项目	污染源名称	验收调查内容	要求	备注
废水	废水	污水处理站规模150m <sup>3</sup> /d，工艺：“预处理+二级AO+MBR膜”	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求	/
废气	预处理车间恶臭	经集气系统收集的恶臭气体经碱洗+酸洗+生物滤池+UV光催化氧化装置处理，经1根15m高的排气筒（1#）排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求；豫环攻坚办[2017]162号文要求	/
	污水处理站（含脱水工序）产生的恶臭	经集气系统收集后经生物滤池处理后经15m高的排气筒（1#）排放		低浓度恶臭气体直接进入生物滤池+UV光催化氧化装置处理，恶臭气体去除效率不低于90%，非甲烷总烃去除效率不低于70%
				恶臭气体去除效率不低于80%，项目使用生物滤池分为两格，分别用于处理预处理车

				间和污水处理站的废气	
	无组织恶臭	定期在预处理车间和污水站周围喷洒生物除臭剂，同时加强周边绿化		恶臭气体去除率不低于 60%	
	燃气锅炉	低氮燃烧器+烟气再循环技术+15m 高的排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值和河南省2019年锅炉综合整治方案要求	氮氧化物去除率不低于85%	
	发电机组	SCR 脱硝+15m 高的排气筒（2套）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放要求	氮氧化物去除率不低于 80%	
	食堂废气	经油烟净化装置处理后引至屋顶排放	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表1小型标准要求	/	
噪声	设备运转噪声	设备安装基础减振，厂房隔声	《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求	/	
固废	一般工业固废	大物质分拣、精分制浆、出砂除杂、地沟油初筛	收集后送至许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋	不外排	
		沼渣（含浮渣）	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理		
		净化沼气	滤渣		更换后直接交厂家回收处理
			废脱硫剂		收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理
	污泥	收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理			
	危险废物	废离子交换树脂	交由有资质的单位处置		
		废 MBR 膜			
废润滑油					
生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运处理		/		

风险	沼气暂存	设置警示标志，安装沼气泄漏报警器，设置应急事故柜和急救器材，定期检修等	将事故风险控制在可以接受的范围内	/
	油脂暂存	设置围堰，危险化学品警示标志		/
	污水站	设置双电源供电系统，污水站主要动力设备应设 1-2 台备用设备		/
	事故水池	将事故水池设在污水处理站中（有效容积为 574m <sup>3</sup> ）		兼消防废水池
地下水	防渗	重点防渗区	防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s）等效	预处理车间、厌氧发酵区、沼气净化储存区、污水处理站、消化液暂存罐、油脂储罐、一般固废暂存间和危废暂存间
		一般防渗区	刚性防渗结构	发电机房、综合管理楼、消防泵房
		简单防渗区	普通混凝土地坪	/
	设置监测井		满足监测要求	崔代张、厂区和贺庄村

## 7.4 总量控制分析

我国“十三五”期间对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、实行排放总量控制，评价根据本项目污染源和污染物产排特点，提出本项目污染物总量控制建议指标，作为地方环境管理的依据。

本项目总量控制项目如下：

废水：COD、氨氮。

废气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃。

### （1）废水

本项目废水总产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，经污水处理站处理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，排入清漯河。项目厂区出

水水质和污染物的出厂排放量为：COD446mg/L，19.9190t/a，氨氮42.5mg/L，1.8981t/a。许昌瑞贝卡污水净化有限公司出水水质为：COD30mg/L、氨氮2mg/L，则污水处理厂出水污染物排放总量（入环境量）为COD：1.3400t/a，氨氮：0.0893t/a。

## （2）废气

本项目锅炉和发电机组产生的污染物中SO<sub>2</sub>的排放量为0.2117t/a，NO<sub>x</sub>的排放量为0.8103t/a，预处理车间非甲烷总烃排放量为0.356t/a。

本项目为餐厨垃圾处理项目，属于垃圾处理场项目。根据河南省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程》的通知和《建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）要求，本项目不占用许可预支增量，无需进行倍量替代。

本项目属于环保基础设施建设项目，建成后可有效处理区域产生的餐厨垃圾和地沟油，对环境具有正效益。

## 第八章 环境影响评价结论

### 8.1 环评结论

#### 8.1.1 项目概况

许昌欧绿保环保科技有限公司在香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东，拟投资 10391 万元，建设许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期），餐厨垃圾处理规模为 100t/d，地沟油处理规模为 10t/d。餐厨垃圾主要采用“预处理+厌氧发酵”的处理工艺，地沟油采用“物料接收+除杂+加热+离心提油”的处理工艺。主要建设内容包括综合楼、预处理车间、厌氧发酵、消化液暂存及脱水、沼气净化及利用，本项目劳动定员 68 人，年工作 365 天。

#### 8.1.2 项目符合性分析

##### （1）政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》，本项目属于 N7820 环境卫生管理。根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于鼓励类“第四十三条、环境保护与资源节约综合利用”中“第 34 项、餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，且本项目已于 2020 年 2 月 21 日取得许昌魏都产业集聚区管理委员会出具的项目备案证明，项目代码为：2020-411002-77-03-004126，本项目建设符合国家产业政策。

##### （2）选址可行性分析

本项目位于香山公园以南、庞庄村以西、许昌市生活垃圾综合处理厂以东，位于许昌市静脉产业园内。项目西侧紧邻许昌市生活垃圾综合处理厂，南侧和东侧临园区规划路，72m 处为庞庄村，北侧为空地，280m 处为许昌旺能环保能源有限公司。

由许昌市国土资源局魏都分局出具的关于本项目用地的情况说明

（许国土资魏分【2020】12号）及许昌市城市总体规划（2015-2030）可知，项目用地为公用设施用地，因此，符合许昌市城市总体规划（2015-2030）。

项目施工期和营运期产生的废水、废气和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

项目卫生防护距离设为100m，防护距离范围内无敏感点。

因此，从环保角度分析，项目选址合理。

### 8.1.3 项目评价区环境质量现状

#### 8.1.3.1 环境空气

根据环境空气质量数据统计，项目所在区域为环境空气质量不达标区。敏感点的氨、硫化氢的监测浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中污染物环境空气质量浓度参考限值；臭气浓度的监测浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界污染物二级标准；非甲烷总烃的监测浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

#### 8.1.3.2 地表水

根据地表水质量现状监测结果可知，颍汝干渠周庄水厂断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，清潩河禄马桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

#### 8.1.3.3 地下水

根据上表监测结果可以看出，冢张村监测因子总硬度和溶解性总固体监测值不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类类标

准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。本项目地下水监测数据中总硬度、溶解性总固体出现超标主要是历史遗留原因。

本项目将对厂区进行分区防渗，有利于改善区域地下水环境质量。

#### 8.1.3.4 声环境

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，厂址周边声环境质量现状良好。

#### 8.1.3.5 土壤环境

本项目区域内建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，农用地现状监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。本项目占地范围内土壤环境质量现状较好。

### 8.1.4 污染防治措施分析

#### 8.1.4.1 废气污染防治措施分析

本项目废气主要为预处理车间和污水处理站产生的恶臭、燃气锅炉废气、发电机组内燃机废气和食堂油烟。

##### （1）恶臭

预处理车间密封设备内产生的高浓度恶臭经收集后采用“碱洗+酸洗+生物滤池+UV 光催化氧化”处理，后经 15m 高的排气筒（1#）排放，预处理车间散发的低浓度恶臭采用“生物滤池+UV 光催化氧化”处理后经 15m 排气筒（1#）排放。污水处理站（含脱水工序）产生的恶臭收集后采用生物滤池处理后经 15m 排气筒（1#）排放，氨、硫化氢和臭气浓度的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2

标准要求（15m 高的排气筒排放速率氨：4.9kg/h，硫化氢 0.33kg/h，臭气浓度 2000 无量纲），非甲烷总烃的排放浓度及其处理效率均满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中附件 1 其他行业有机废气排放口标准要求（非甲烷总烃排放浓度  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率 70%）。

### （2）燃气锅炉废气和发电机组内燃机废气

本项目厌氧发酵产生的沼气经净化后用于项目燃气锅炉和发电机组的燃料。燃气锅炉加装低氮燃烧器、同时采用烟气再循环技术，废气经 1 根 15m 高排气筒排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值和河南省 2019 年锅炉综合整治方案要求， $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  和颗粒物排放浓度分别不高于  $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$  和  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ”的限值要求。

发电机组烟气拟采用 SCR 脱硝技术进行脱硝，被余热锅炉利用后经 15m 高的排气筒排放，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（15m 高排气筒），颗粒物排放速率和排放浓度分别不高于  $3.5\text{kg}/\text{h}$  和  $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$  排放速率和排放浓度分别不高于  $2.6\text{kg}/\text{h}$  和  $550\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  排放速率和排放浓度分别不高于  $0.77\text{kg}/\text{h}$  和  $240\text{mg}/\text{m}^3$ 。 $\text{NO}_x$  的排放量同时满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段 GB17691-2018）点燃式发动机瞬态工况排放限值  $400\text{mg}/\text{kWh}$ （发动机劣质系数取 1.15，折合  $187.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

### （3）食堂油烟废气

本项目设有小型食堂为员工提供就餐服务，食堂油烟收集后经油烟净化装置处理后引至屋顶排放，排放浓度满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型标准要求（油烟排放浓

度  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 8.1.4.2 废水污染防治措施分析

本项目废水总产生量为  $122.36\text{m}^3/\text{d}$ 、 $44661.4\text{m}^3/\text{a}$ ，混合收集并经污水处理站处理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司进行处理，最后排入清颍河。污水处理站处理规模为  $150\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+二级 AO+MBR 膜”的处理工艺，经处理后主要污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求 and 许昌瑞贝卡污水净化有限公司进水水质要求。

#### 8.1.4.3 噪声污染防治措施分析

本项目的噪声源主要为预处理车间、厌氧发酵、消化液脱水系统、沼气净化处理及贮存、发电机房（含锅炉）等高噪声设备运行产生的噪声，经采用低噪音设备、基础减振降噪、建筑隔声等措施后，项目四厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

#### 8.1.4.4 固废污染防治措施分析

餐厨垃圾及地沟油在大物质分拣、精分制浆、出砂除杂等工序产生的杂物收集后送许昌市生活垃圾综合处理厂进行卫生填埋。沼渣（含浮渣）、沼气净化过程中产生的杂质和污水处理站产生的污泥收集后送至许昌旺能环保能源有限公司焚烧处理；废脱硫剂由厂家回收。离子交换树脂、废 MBR 膜和废润滑油暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

#### 8.1.4.5 土壤和地下水环境污染防治措施分析

本项目污染物排放简单，采取源头控制、分区防渗、跟踪监测等措施后，本项目污染物能得到有效处理，对周围土壤和地下水环境影响较

小。

### 8.1.5 环境影响分析

#### 8.1.5.1 环境空气影响分析

本项目运行后，有组织废气和无组织废气等各污染物最大落地浓度 $P_{\max}$ 均小于10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，本项目评价等级为二级，对周围环境影响较小，所以评价认为本项目的对周围环境空气的影响可以接受。

#### 8.1.5.2 水环境影响分析

##### （1）地表水

本项目产生的废水混合收集并经污水处理站处理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司进行处理，最后排入清潁河，对周围地表水环境影响较小。

##### （2）地下水

本项目污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

#### 8.1.5.3 声环境影响分析

本项目噪声主要是设备运行噪声，在采取选用低噪音设备、基础减振降噪、建筑隔声等措施后，项目四厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，项目所在地东侧72m处为庞庄村，噪声叠加值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类，本项目对周围声环境影响较小。

#### 8.1.5.4 固体废物影响分析

本项目营运期产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到100%，

做到减量化、无害化。本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染。

#### 8.1.5.5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为餐厨垃圾集中处置项目，属于IV类项目，因此，本项目可不进行土壤环境评价。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，可有效控制厂区内污染物下渗，避免污染土壤，因此项目营运期对土壤环境的影响很小。

#### 8.1.6 环境风险分析

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，环境风险主要是风险物质泄露、恶臭污染治理设施发生故障、污水处理站超标排放等，具有潜在事故风险。建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

#### 8.1.7 总量控制

我国“十三五”期间对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、实行排放总量控制，评价根据本项目污染源和污染物产排特点，提出本项目污染物总量控制建议指标，作为地方环境管理的依据。

本项目总量控制项目如下：

废水：COD、氨氮。

废气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃。

##### （1）废水

本项目废水总产生量为 122.36m<sup>3</sup>/d、44661.4m<sup>3</sup>/a，经污水处理站处

理后排入许昌瑞贝卡污水净化有限公司处理，排入清颍河。项目厂区出水水质和污染物的出厂排放量为：COD446mg/L，19.9190t/a，氨氮42.5mg/L，1.8981t/a。许昌瑞贝卡污水净化有限公司出水水质为：COD30mg/L、氨氮2mg/L，则污水处理厂出水污染物排放总量（入环境量）为COD：1.3400t/a，氨氮：0.0893t/a。

## （2）废气

本项目锅炉和发电机组产生的污染物中SO<sub>2</sub>的排放量为0.2117t/a，NO<sub>x</sub>的排放量为0.8103t/a，预处理车间非甲烷总烃排放量为0.356t/a。

本项目为餐厨垃圾处理项目，属于垃圾处理场项目。根据河南省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程》的通知和《建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）要求，本项目不占用许可预支增量，无需进行倍量替代。

### 8.1.8 经济损益分析

本项目属环保公益性基础设施工程，将餐厨垃圾资源化，具有明显的社会、环境、经济效益，对许昌市的经济、社会可持续发展起到促进作用。因此本项目的建设从经济、社会、环境损益的角度分析是可行的。

### 8.1.9 环境管理与监测计划

项目建成投产后，其环境管理工作纳入项目管理体系，并按照环境保护要求，做好环境管理工作。建设单位设立环境管理机构，负责整个环境管理工作和日常环境监测工作，建立健全日常环境管理制度，负责对环保设施的操作维护保养及污染物排放情况进行监督调查，同时要做好记录。为了更好的对项目运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，本项目建成后应制定相应的环境监测计划，定期按环境监测计

划要求进行监测，向环保主管部门提交监测报告。

#### 8.1.10 公众参与情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，开展了公众参与活动。

第一次公示为网络公示（河南咏蓝环境科技有限公司网站），公示时间开始时间为2020年2月3日，第一次公示期间未收到公众反馈意见。

征求意见稿采用网络公示（河南咏蓝环境科技有限公司网站）、报纸（河南新闻社会）公示和现场张贴公告（庞庄村、崔代张村和冢张村）共三种方式进行同步公示。第一次网络公示时间为2020年2月3日，第二次网络公示时间为2020年4月14日，均不少于10个工作日。报纸（东方今报）公示时间分别为2020年5月7日和2020年5月15日，现场张贴公告的公示时间为2020年5月6日至2020年5月20日。项目于2020年5月28日在魏都区颖昌街道办事处进行项目公众参与现场调查，发放调查问卷，征求民众意见，针对提出的意见进行逐条答复，得到了公众的认可（详见公众参与说明）。

## 8.2 建议

（1）加强环保设施运行过程中的日常管理与维护，使其始终处于良好的运行状态，杜绝事故性排放。

（2）切实落实环保投资，严格执行环保“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施、方案，确保工程运营后各类污染物实现达标排放。

（3）企业应加强风险防范及应急措施管理，提高全厂职工的环保意识和风险防范意识，减少风险发生概率。

（4）按照相关环境主管部门要求，规范污水处理站总排口，安装

在线监测设备，并和环境主管部门联网。

### 8.3 环评总结论

许昌欧绿保环保科技有限公司投资建设的许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中鼓励类项目。项目符合国家产业政策，选址符合规划、满足卫生防护距离要求，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益，公众支持该项目建设，在认真落实环评中所提出的各项污染防治措施后，满足达标排放、总量控制等要求后，从环保角度考虑，许昌市餐厨废弃物收运处理项目（一期）是可行的。