

---

绿益固废处置（济宁）有限公司

兖州区餐厨废弃物处理特许经营权项目

# 环境影响报告书

（报批稿）

山东半蓝项目管理有限公司

二零二二年九月

---

打印编号: 1663750791000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	1p7z50		
建设项目名称	兖州区餐厨废弃物处理特许经营权项目		
建设项目类别	48—106生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	绿益固废处置（济宁）有限公司		
统一社会信用代码	91370882MA7GMGQJ9B		
法定代表人（签章）	辛世杰		
主要负责人（签字）	辛世杰		
直接负责的主管人员（签字）	辛世杰		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	山东半蓝项目管理有限公司		
统一社会信用代码	91370811MA3NNP5U4F		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李树慧	2015035370352013373005001529	BH018391	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李树慧	概述、总则、工程分析、评价结论与建议	BH018391	
王绍文	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、污染防治措施及其经济技术论证、环境经济损益分析、环境管理及环境监测计划、项目建设可行性分析	BH010190	



姓名: 李树慧  
 Full Name \_\_\_\_\_  
 性别: 女  
 Sex \_\_\_\_\_  
 出生年月: 1981. 11  
 Date of Birth \_\_\_\_\_  
 专业类别: \_\_\_\_\_  
 Professional Type \_\_\_\_\_  
 批准日期: 2015年05月24日  
 Approval Date \_\_\_\_\_

持证人签名:  
 Signature of the Bearer

签发单位: 山东省人力资源和社会保障厅  
 Issued by \_\_\_\_\_  
 签发日期: 2015年05月24日  
 Issued on \_\_\_\_\_

管理号: 2015035370352013373005001529  
 File No. \_\_\_\_\_

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
 The People's Republic of China



编号: HP 00016807  
 No. \_\_\_\_\_

# 目录

<b>第 1 章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目概况.....	1
1.3 项目环评工作过程.....	2
1.4 分析判定的相关情况.....	2
1.5 关注的主要环境问题.....	2
1.6 环境影响的主要结论.....	4
<b>第 2 章 总则</b> .....	<b>5</b>
2.1 编制依据.....	5
2.3 评价目的与评价原则.....	11
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	12
2.5 评价标准.....	14
2.6 评价等级.....	17
2.7 评价范围和重点保护目标.....	19
2.8 评价技术路线.....	21
<b>第 3 章 工程分析</b> .....	<b>24</b>
3.1 项目概况.....	24
3.2 主要经济技术指标及质量指标.....	28
3.3 总平面布置及合理性分析.....	29
3.4 公用工程.....	30
3.5 餐厨垃圾的成分分析及规模确定.....	37
3.6 收运方案.....	37
3.7 主要原辅材料及设备.....	39
3.8 工艺技术路线及产污环节.....	44
3.9 污染物产生、治理及排放.....	64
3.10 本项目污染物排放汇总情况.....	86
3.11 总量控制分析.....	87
3.12 非正常工况污染物排放情况.....	87
3.13 清洁生产分析.....	89
<b>第 4 章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>93</b>
4.1 自然环境概况.....	93
4.2 环境质量现状调查与评价.....	100
<b>第 5 章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>128</b>

5.1 施工期环境影响分析 .....	128
5.2 运营期环境影响分析 .....	128
<b>第6章 污染防治措施及其经济技术论证 .....</b>	<b>218</b>
6.1 空气污染防治措施 .....	218
6.2 水污染防治措施技术论证 .....	221
6.3 噪声治理措施及可行性论证 .....	229
6.4 固废治理措施及技术经济论证 .....	230
6.5 小结 .....	231
<b>第7章 环境经济损益分析 .....</b>	<b>232</b>
7.1 经济效益分析 .....	232
7.2 环境效益分析 .....	233
7.3 社会效益分析 .....	234
7.4 小结 .....	235
<b>第8章 环境管理及环境监测计划 .....</b>	<b>236</b>
8.1 环境管理 .....	236
8.2 监测计划和方案 .....	238
8.3 加强排污口规范化管理 .....	239
8.4 排污许可制度 .....	242
8.5 信息公开制度 .....	243
<b>第9章 项目建设可行性分析 .....</b>	<b>244</b>
9.1 产业政策符合性分析 .....	244
9.2 相关环保政策符合性分析 .....	244
9.3 项目选址合理性分析 .....	268
9.4 小结 .....	269
<b>第10章 评价结论与建议 .....</b>	<b>270</b>
10.1 评价结论 .....	270
10.2 建议 .....	276

## 附件：

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 北发合利环评批复及验收意见；
- 附件 3 行政审批服务局核准批复；
- 附件 4 颜店镇总体规划；
- 附件 5 北发合利（济宁）环保电力有限公司依托协议；

- 附件 6 土地证明；
- 附件 7 规划设计文件；
- 附件 8 销售协议；
- 附件 9 营业执照；
- 附件 10 环境质量现状检测报告；
- 附件 11 总量确认书



# 第 1 章 概述

## 1.1 项目由来

随着社会经济的迅速发展，工业化和城市化进程的加快，餐厨垃圾的产生量急剧增加，大量餐厨垃圾得不到及时处理，不但污染环境，还对城市居民的健康构成严重威胁。由于历史原因，国内餐厨垃圾形成了一条独特的消纳渠道，既没有进入生活垃圾物流体系，也没有开展专门的集中收集与处理工作，其消纳的主渠道是被城市周边的牲畜养殖场直接作为饲料使用。

在餐厨垃圾的危害日益突出的情况下，如何对餐厨垃圾进行有效的资源化、减量化、无害化处理既是济宁市面临的重点环境问题之一，也是政府、民众关心的热点民生问题，建立餐厨垃圾集中收集和处理设施已刻不容缓。

2010 年 5 月，国家发改委、住房和城乡建设部等多部门联合印发《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》后，国家从初选 33 个餐厨垃圾治理试点城市，发展至累计建成上百家餐厨垃圾处理试点城市（区），覆盖了全国大多省级行政区，对推动餐厨垃圾等无害化处理和资源化利用带来深远意义。

《十四五城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划（2021-2025）》对现状形势的发展基础的总结中指出：十三五期间餐厨垃圾处理试点工作已稳步推进，处理能力有较大提升，但也存在厨余垃圾分类和处理渠道不畅的问题，厨余垃圾分类效果不佳。规划提出到 2025 年底，全国城市生活垃圾资源化利用率应达到 60% 左右，应有序开展厨余垃圾处理设施建设，积极推广厨余垃圾资源化利用技术。

## 1.2 项目概况

绿益固废处置（济宁）有限公司成立于 2022 年 01 月 12 日，注册资本 1000 万元。公司位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，在兖州区太阳新材料产业园规划范围内。项目占地面积 16626 平方米。项目共分两期，一期总投资约 9575 万元。一期建设规模为日处理餐厨废弃物 100 吨，废弃油脂 10 吨以及收运系统。项目建设餐厨垃圾废弃物预处理区、厌氧消化区、生物菌剂生产区、发酵营养液生产区、办公区、30 余部专用运输车辆及

4000 余个专用餐厨垃圾收集桶。项目建成后处理兖州区的城市餐厨废弃物。本次环评评价内容为一期建设项目。

### 1.3项目环评工作过程

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》等有关政策，该项目需要履行环境影响评价手续。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》要求，本项目属于“四十八、公共设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”中的“其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的”，应编制环境影响报告书。

为此，绿益固废处置（济宁）有限公司委托我单位承担此项目的评价工作。接受委托后，项目组立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料，对项目进行初筛和判定相关情况。报告编制期间根据项目排污特点及周边地区的环境特征，开展了环境现状调查与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价，编制完成了《兖州区餐厨废弃物处理特许经营权项目环境影响报告书》。建设单位在报告书编制期间不同时段分别进行了公众参与网络公示和报纸公示等工作，深入细致的了解了公众对项目建设的意见，并单独形成公众参与专章，同报告书一同上报。

### 1.4分析判定的相关情况

1、本项目厂区位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，项目用地为工业用地，符合颜店镇总体规划。

2、根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于目录中鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 34 条“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。

3、项目选址符合当地规划；选址区域地理位置优势明显，交通运输便利；选址所在区域公用设施供应能够满足项目建成投产后公用工程要求；项目建成后对选址区域环境影响较小；受调查群众均同意项目在选址处的建设；项目完善和落实有关污染防治措施后，对项目选址区域的环境影响较小。

### 1.5关注的主要环境问题

#### 1、关注的主要环境问题

通过对项目建成情况、所在区域环境特点、环境质量现状监测数据等基础资

料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题及环境影响为：

(1) 废气环保措施达标可行性及废气对周围环境的影响范围和程度，主要污染物排放是否满足总量、倍量替代的要求，项目建成后对区域环境空气影响程度是否可以接受；

(2) 废水对周围水环境的影响；

(3) 固体废物贮存、处置措施是否满足环保要求；

(4) 噪声对厂界及周围敏感点的影响是否可以接受；

(5) 项目环境风险水平是否可以接受。

## 2、环境影响

### (1) 废气

本项目的废气主要分为有组织废气和无组织废气。有组织废气包括餐厨废弃物预处理综合车间和高效厌氧消化系统产生的恶臭气体。未被收集的恶臭无组织排放。

本项目臭气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的无组织排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准要求。

### (2) 废水

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管

网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

### （3）噪声

本项目主要噪声源为各种泵类、风机、生产设备等，噪声级一般在 75~95dB(A)之间，主要采取车间隔声、基础减震等措施。根据预测可知厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### （4）固废

本项目产生的固体废物主要本项目的固废主要餐厨垃圾及油脂预处理系统中产生的杂质、粗油脂、菌剂、高效厌氧消化系统沼渣、废脱硫剂、实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶、生活垃圾。

项目建成后产生的餐厨垃圾及油脂预处理系统中产生的杂质、生活垃圾、高效厌氧消化系统沼渣送至北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧处置；废脱硫剂由厂家回收再生处理；粗油脂、菌剂、发酵营养液外售；实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶委托有资质单位处理。

## 1.6 环境影响的主要结论

建设项目属于《产业结构调整指导目录 2019 年本》中鼓励类项目，项目建设符合国家以及山东省相关产业政策、环保政策要求。

在严格执行报告书提出的各项环保措施后，工程建设对当地水环境、环境空气以及声环境影响较小；工程采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物的排放浓度、排放量均能够满足相应标准要求；综合来看，本项目具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。从环境保护角度，项目的建设是可行的。

在环评报告书编制过程中，得到了各级有关部门的热情指导和建设单位的积极配合，在此我们表示衷心感谢！

项目组

2022 年 05 月

## 第 2 章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规和规范性文件

##### 2.1.1.1 国家相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2014.4.24 通过）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第一〇四号，2022.6.5 实施）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1 修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2 修订）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008.08.29）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016.7.2 修订）；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

##### 2.2.1.2 国家其他环保法规、规定等

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017.10.1）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2011.12.1）；
- (3) 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日起实施）；
- (4) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021.10.21）；
- (5) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发〔2005〕22 号）；
- (6) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (7) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发

展和改革委员会令第29号)；

(9)《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》(国发〔2010〕7号)；

(10)《关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知》(环科技环生态〔2022〕15号)；

(11)《国务院关于加强环境保护重点工作的通知》(国发〔2011〕35号)；

(12)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号)；

(12)《国务院关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤〔2021〕120号)；

(13)《国务院关于全国地下水污染防治规划(2011-2020年)的批复》(国函〔2011〕119号)；

(14)《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》(国办发〔2007〕64号)；

(15)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)；

(16)《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(国办发〔2010〕33号)；

(17)《环境影响评价公众参与办法》(2019.1.1)；

(18)《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)；

(19)《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)；

(20)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办〔2013〕103号)；

(21)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104号)；

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

(23)《国家危险废物名录》(2021版)；

- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)；
- (25) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(生态环境部公告2017年第43号)；
- (26) 《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》(国土资源部国家发展和改革委员会,2012.5.23)；
- (27) 《危险化学品登记管理办法》(应急管理部令〔2012〕53号,2012.7.1)；
- (28) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号,2013.3)；
- (29) 《危险化学品名录(2015版)》(2015.2.27)；
- (30) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；
- (31) 《国家发展改革委等9部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》(发改环资〔2016〕1162号)；
- (32) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)；

### 2.2.2 地方法规及政策

- (1) 山东省人大常委会《山东省水污染防治条例》(2020.11.27修正)；
- (2) 山东省人大常委会《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30)；
- (3) 山东省人大常委会《山东省环境保护条例》(2018.11.30)；
- (4) 山东省人大常委会《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018.1.23修订)；
- (5) 山东省人大常委会《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23修订)；
- (6) 山东省人大常委会《山东省资源综合利用条例(2004年)》(2004.7.30修正)；
- (7) 山东省人大常委会《山东省地质环境保护条例》(2004.11.25)；
- (8) 山东省人大常委会《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》(2007.1.1)；
- (9) 山东省人大常委会《山东省清洁生产促进条例》(2010.7.30)；
- (10) 山东省人大常委会《山东省城乡规划条例》(2018.9.21修正)；
- (11) 山东省人民政府令第160号《山东省节约用水办法》(2011年修正

本) (2011.12.27) ;

(12) 山东省人民政府令第 227 号《山东省用水总量控制管理办法》(2010.10.19) ;

(13) 山东省人民政府令第 311 号《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018.1.24 修订) ;

(14) 《山东省人民政府关于山东省地面水环境功能区划方案的批复》(鲁政字〔2000〕86 号) ;

(15) 《山东省人民政府关于南水北调东线工程山东段控制单元治污方案的批复》(鲁政字〔2006〕90 号) ;

(16) 《关于印发<山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018-2020 年)>的通知》(鲁政发〔2018〕17 号) ;

(17) 山东省人民政府《关于<山东省落实水污染防治行动计划实施方案>一期行动计划(2016-2018 年)》的批复(鲁政字〔2018〕17 号) ;

(18) 《山东省人民政府关于贯彻国发〔2005〕39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》(鲁政发〔2006〕72 号) ;

(19) 《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发〔2016〕37 号) ;

(20) 《山东省人民政府关于进一步加强城市节约用水工作的通知》(鲁政发〔2007〕4 号) ;

(21) 《山东省人民政府关于印发山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案的通知》(鲁政发〔2015〕31 号) ;

(22) 《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(鲁政发〔2021〕5 号) ;

(23) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(鲁政发〔2021〕12 号) ;

(24) 《山东省人民政府关于南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划的实施意见的通知》(鲁政办发〔2003〕106 号) ;

(25) 《关于加强建设项目环境影响评价制度和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》(鲁政办发〔2006〕60 号) ;

(26) 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》(鲁政办发〔2008〕

68号)；

(27)《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理>的通知》(鲁环函〔2012〕509号)；

(28)《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》(鲁环函〔2013〕410号)；

(29)《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发〔2013〕4号)；

(30)《山东省环保厅关于严格执行大气污染物排放标准限值的通知》(鲁环发〔2014〕37号)；

(31)《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017年本)的通知》(鲁环发〔2017〕260号)；

(32)《山东省环保厅关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》(鲁环办函〔2015〕149号)；

(33)《山东环保厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函〔2016〕141号)；

(34)《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函〔2012〕179号)；

(35)《济宁市大气污染防治条例》(2021.5.28修正)；

(36)《济宁市人民政府关于进一步加强节能工作的通知》(济证字〔2012〕37号)；

(37)《济宁市人民政府关于印发<济宁南水北调水污染防治工作推进方案>的通知》(济政字〔2012〕42号)；

(38)《济宁市人民政府关于印发<济宁市土壤污染防治工作方案>的通知》，济政发〔2017〕5号；

(39)《济宁市人民政府关于印发<济宁市扬尘污染防治工作实施方案>的通知》(济政字〔2012〕15号)；

### 2.2.3 国家及地方政府规划文件

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划》(2020.10)；

(2)《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评〔2022〕26号)；

- (3) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》；
- (4) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (5) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (7) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）；
- (8) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）；
- (9) 《山东省主体功能区规划》（鲁政发〔2013〕3 号）；
- (10) 《山东省深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025）》；
- (11) 《山东省地面水环境保护功能区划分方案》；
- (12) 《济宁市人民政府关于印发<济宁市国民经济与社会发展第十四个五年规划纲要>的通知》（济政发〔2021〕6 号）；
- (13) 《济宁市城市总体规划》（2014~2030）；
- (15) 《济宁市“十四五”生态环境保护规划》（济政字〔2021〕90 号）；
- (16) 济宁市人民政府《关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》；
- (17) 《颜店镇总体规划（2017-2030 年）》；

#### 2.2.4 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（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》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《化工建设项目环境保护设施设计规范》（GB50483-2009）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《固废废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

- (14) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (18) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (19) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（Q/SY1310-2010）；
- (20) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）；
- (21) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化集团公司，2006）；
- (22) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；
- (23) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）；
- (25) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (26) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (27) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (28) 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）；
- (29) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (30) 《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- (31) 《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）；
- (32) 《生活垃圾收集运输技术规程》（CJJ205-2013）。

## 2.2.5 项目附件

- (1) 附件 1 环境影响评价委托书；
- (2) 附件 2 北发合利环评批复及验收意见；
- (3) 附件 3 项目核准批复；
- (4) 附件 4 颜店镇总体规划符合性证明；
- (5) 附件 5 北发合力（济宁）环保电力有限公司依托协议；
- (6) 附件 6 项目用地土地证明。

## 2.3 评价目的与评价原则

### 2.3.1 评价目的

通过对工程分析，找出其存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施和建议。通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施进行详细的分析，确定主要污染物排放环节和排放量，在对工程所在地环境现状进行监测调查与评价的基础上，分析工程投产后对环境的影响，论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防治污染的建议，为工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

### 2.3.2 评价原则

(1) 以各项环境保护法律、法规、技术规定、环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。

(2) 以国家、山东省有关产业政策、环境保护政策和区域可持续发展战略思想要求为原则开展环评工作。

(3) 根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；规定的环保措施力求技术可靠、经济合理，注意可行性和合理性；尽量充分利用已有资料，评价工程运行过程中对环境的影响。

(4) 坚持实事求是的科学态度，报告书力求做到内容全面、重点突出、条理清楚、针对性、实用性、可操作性强，评价结果明确可信。

## 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

工程实施过程分施工期和运营期两个阶段，其环境影响因素识别分别进行。

### 2.4.1 施工期环境影响因子识别

本项目租赁现有厂房和办公室，施工期主要进行少量设备安装，施工期较短，施工一结束，影响将基本消除。

### 2.4.2 运营期环境影响因素识别与评价因子的确定

#### 1、影响因素识别

运营期主要污染因素对环境的影响识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	影响因子
------	------

	废气	废水	噪声	固废	环境风险
环境空气	有影响	--	--	有影响	有影响
地表水	--	有影响	--	--	有影响
地下水	--	有影响	--	有影响	有影响
声环境	--	--	有影响	--	--
土壤	有影响	有影响	--	--	有影响
生态	有影响				

## 2、评价因子识别

根据拟建工程的排污特点及所处的自然环境、社会环境特征，本项目调查与评价因子确定见表 2.4-2。

表 2.4-2 现状调查与评价因子确定一览表

环境要素	主要污染物	现状监测因子	现状评价因子
环境空气	恶臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	生产、生活废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、DO、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、石油类、总氮、总磷	pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、DO、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、石油类、总氮、总磷
地下水	生产、生活废水	pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、耗氧量、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、动植物油、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、氟化物、碘化物、氯化物、硫酸盐、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、氟化物、碘化物、氯化物、硫酸盐、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
噪声	设备运转	Leq (A)	Leq (A)
土壤	大气沉降、地表漫流、垂直入渗	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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

环境要素	主要污染物	现状监测因子	现状评价因子
		硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

本次评价采用的环境质量标准及具体限值见下表。

表 2.5-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准等级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	--
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	二类风险筛选值

表 2.5-2 环境空气质量标准限值一览表

评价因子	评价标准		标准来源
	小时值 mg/m <sup>3</sup>	日均值 mg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	
CO	10	4	
TSP	--	0.30	
PM <sub>10</sub>	--	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	--	0.075	
苯并(a)芘	--	0.0025×10 <sup>-3</sup>	
臭氧	0.2	--	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氨	0.20	--	
硫化氢	0.01	--	

表 2.5-3 地表水环境质量标准单位：mg/L

评价因子	pH（无量纲）	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	硝酸盐氮
标准限值	6~9	20	4	1.0	1.0	10

评价因子	氟化物	氯化物	硫酸盐	总磷	石油类	粪大肠菌群
标准限值	1.0	250	250	0.2	0.05	10000
评价因子	高锰酸盐指数	挥发酚	硫化物	溶解氧	氰化物	六价铬
标准限值	6	0.005	0.2	5	0.2	0.05
评价因子	铅	镉	汞	砷	镍	苯
标准限值	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.02	0.01
评价因子	苯并(a)芘	全盐量	SS	--	--	--
标准限值	2.8*10 <sup>-6</sup>	1000	100	--	--	--

表 2.5-4 地下水环境质量标准单位：mg/L

评价因子	pH(无量纲)	总硬度	溶解性总固体	色	嗅和味	浑浊度/NTU
III类	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤15	无	≤3
评价因子	肉眼可见物	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	挥发性酚类	氰化物
III类	无	≤0.5	≤1.0	≤20	≤0.002	≤0.05
评价因子	硫酸盐	砷	汞	六价铬	铅	镉
III类	≤250	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.005
评价因子	铁	锰	耗氧量	硫化物	氟化物	氯化物
III类	≤0.3	≤0.1	≤3.0	≤0.02	≤1.0	≤250
评价因子	铜	锌	铝	阴离子表面活性剂	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100 mL)
III类	≤1.0	≤1.0	≤0.20	≤0.30	≤100	≤3.0
评价因子	碘化物	硒	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)
III类	≤0.08	≤0.01	≤60	≤2.0	≤10	≤700

表 2.5-5 声环境质量标准（单位：dB(A)）

类别	适用区域	昼间	夜间
3	以工业生产、仓储物流为主要功能	65	55

### 2.5.2 污染物排放标准

表 2.5-6 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	营运期：《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）。	表 1、表 2 标准
	营运期：《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）。	中型饮食业单位的要求

废水	生产废水满足北发合利（济宁）环保电力有限公司废水接纳标准； 生活污水满足山东公用集团兖州水务有限公司接纳标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准。	相应标准
噪声	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	表 1 标准要求
	营运期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。	3 类区标准
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。	相应标准

表 2.5-7 污染物排放标准限值一览表

序号	项目	有组织排放浓度、 排放速率	无组织排 放限值	标准来源
一	废气排放标准			
1	氨	8.7kg/h	1.5mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
2	硫化氢	0.58kg/h	0.06mg/m <sup>3</sup>	
3	臭气浓度	4000（无量纲）	20（无量纲）	
4	颗粒物	--	1.2mg/m <sup>3</sup>	《山东省饮食油烟排放标准》 （DB37/597-2006）
二	厂界噪声排放标准			
1	昼间	65dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标 准》（GB12348-2008）3 类
2	夜间	55dB(A)		
三	废水排放标准			
生产 废水	pH	6~9		北发合利（济宁）环保电力有限公司 废水接纳标准
	CODcr	60000		
	BOD <sub>5</sub>	30000		
	SS	1000		
	NH <sub>3</sub> -N	2500~2800		
	动植物油	100		
	全盐量	>4000		
生活 污水	pH	6.5~9.5		山东公用集团兖州水务有限公司 接纳标准及《污水排入城镇下水道 水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准。
	CODcr	450		
	BOD <sub>5</sub>	150		
	SS	300		
	NH <sub>3</sub> -N	25		
	动植物油	100		

	总氮	70	
	总磷	8	
四	固体废物		
1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		
2	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单		

## 2.6 评价等级

### 2.6.1 环境空气

根据项目的工程分析结果，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。本项目排放污染物最大落地浓度及占标率计算结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 ( $mg/m^3$ )	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距 离 (m)	标准值 ( $mg/m^3$ )	占标率 ( $P_i$ )
1#排气筒	H <sub>2</sub> S	5.81E-04	44	未出现	0.01	5.81%
	NH <sub>3</sub>	4.06E-03		未出现	0.2	2.03%
无组织	H <sub>2</sub> S	1.83E-04	166	未出现	0.01	1.83%
	NH <sub>3</sub>	2.44E-03		未出现	0.2	1.22%

本项目废气最大地面浓度占标率为  $10\% > P_{max} = 5.81\% > 1\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。

### 2.6.2 地表水

本项目生产废水经北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目废水处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（BG/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用，不外排。本项目生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），判定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

### 2.6.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水

环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产 149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，其对应的地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类。根据调查，项目场址及周边不存在集中式饮用水水源地准保护区，也不属于准保护区以外的补给径流区，周边村庄居民均饮用自来水，本项目场地的地下水环境敏感特征属于“不敏感”。本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-2 地下水评价工作等级分级表

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

### 2.6.4 声环境

项目所在区域属 3 类标准功能区，主要噪声源为中、低频噪声设备，项目建设前后，评价范围内敏感目标的噪声增加量小于 3dB（A），受影响人口数量较小。本项目噪声评价等级为三级。

### 2.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-3 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。该项目危险物质数量与临界量比值  $10 \leq Q < 100$ ，本项目大气及地下水环境风险潜势为Ⅱ，地表水环境风险潜势均为Ⅰ，则环境风险评价工作等级为三级。

表 2.6-3 风险评价工作等级判定表

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

### 2.6.6 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，拟建项目位于北发合利（济宁）环保电力有限公司厂区内。项目符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类项目，因此，本项目生态环境影响进行简单分析。

### 2.6.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

综上，本次环境影响评价等级见表 2.6-4。

表 2.6-4 项目环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
环境空气	利用 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，拟建工程废气最大地面浓度占标率为 $10\% > P_{\max} = 5.81\% > 1\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价		二级
地表水	项目生产废水经北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理站处理达标后回用；生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理		三级 B
地下水	项目类别	II类项目	三级
	环境敏感程度	不敏感	
噪声	噪声源	工业噪声	三级
	新建项目规模	中型	
	区域声环境功能	3类区	
	建设前后噪声级变化	$\leq 3\text{dB}(\text{A})$	
	受影响人口数量	较小	
	区域声环境敏感程度	较低	
环境风险	大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E3、E3 和 E2。危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。大气、地表水、地下水确定项目风险潜势分别为I、I、II。		三级
土壤环境	项目类别	IV类项目	可不开展
生态环境	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类项目		简要分析

## 2.7 评价范围和重点保护目标

### 2.7.1 评价范围

根据评价等级和当地气象、水文、地质条件，以及厂址周围居民区的分布情况，确定本次环境影响评估范围见表 2.7-1，见附图 2.7-1。

表 2.7-1 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
大气	二级	以拟建厂址为中心，边长 5km 范围内
地表水	三级 B	/
地下水	三级	沿地下水东北-西南流向，以下游方向外扩 2km，上游外扩 1km，两侧向外扩 1km，形成一个面积为 6km <sup>2</sup> (2km×3km) 的矩形评价范围
噪声	三级	建设项目厂界外 200m
土壤	不开展	/
环境风险	三级	自项目边界外延 3km 范围
生态	三级	项目厂址占地范围

### 2.7.2 重点保护目标

根据确定的评价范围，本项目重点保护目标为评价范围内的集中居民区、学校、医院等，根据现场踏勘，本项目周围敏感目标见表 2.7-2，周围敏感目标位置图见图 2.7-2。

表 2.7-2 环境敏感保护目标

项目	敏感目标	相对项目方位	与厂界距离 (m)	人口 (人)	户数 (户)	执行标准
环境空气、环境风险	前海村	NW	2450	314	52	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	关路口	NW	2770	670	116	
	毛家庙村	NW	2090	797	132	
	石街村	NW	1170	467	77	
	南彭村	W	1390	368	61	
	刘家街村	W	1350	480	80	
	韩家街村	W	1110	460	76	
	周谷堆村	SW	1990	460	76	
	傅家庙村	SW	1820	510	85	
	玄帝庙小学	SW	1720	675	112	
	玄帝庙回民村	SW	1670	50	--	
	徐营村	NE	1260	1680	280	
	顺德楼村	NE	2103	485	120	
	南王屯村	NE	1650	100	25	
地表水	杨家河	W	750	--	--	(GB3838-2002) III 类
	洸府河	W	2600	--	--	

项目	敏感目标	相对项目区方位	与厂界距离 (m)	人口 (人)	户数 (户)	执行标准
地下水		厂址周围浅层地下水				(GB/T14848-2017) III类
声环境		厂界外 200m				(GB3096-2008)3 类

## 2.8评价技术路线

本评价采用的技术路线见图 2.8-1。

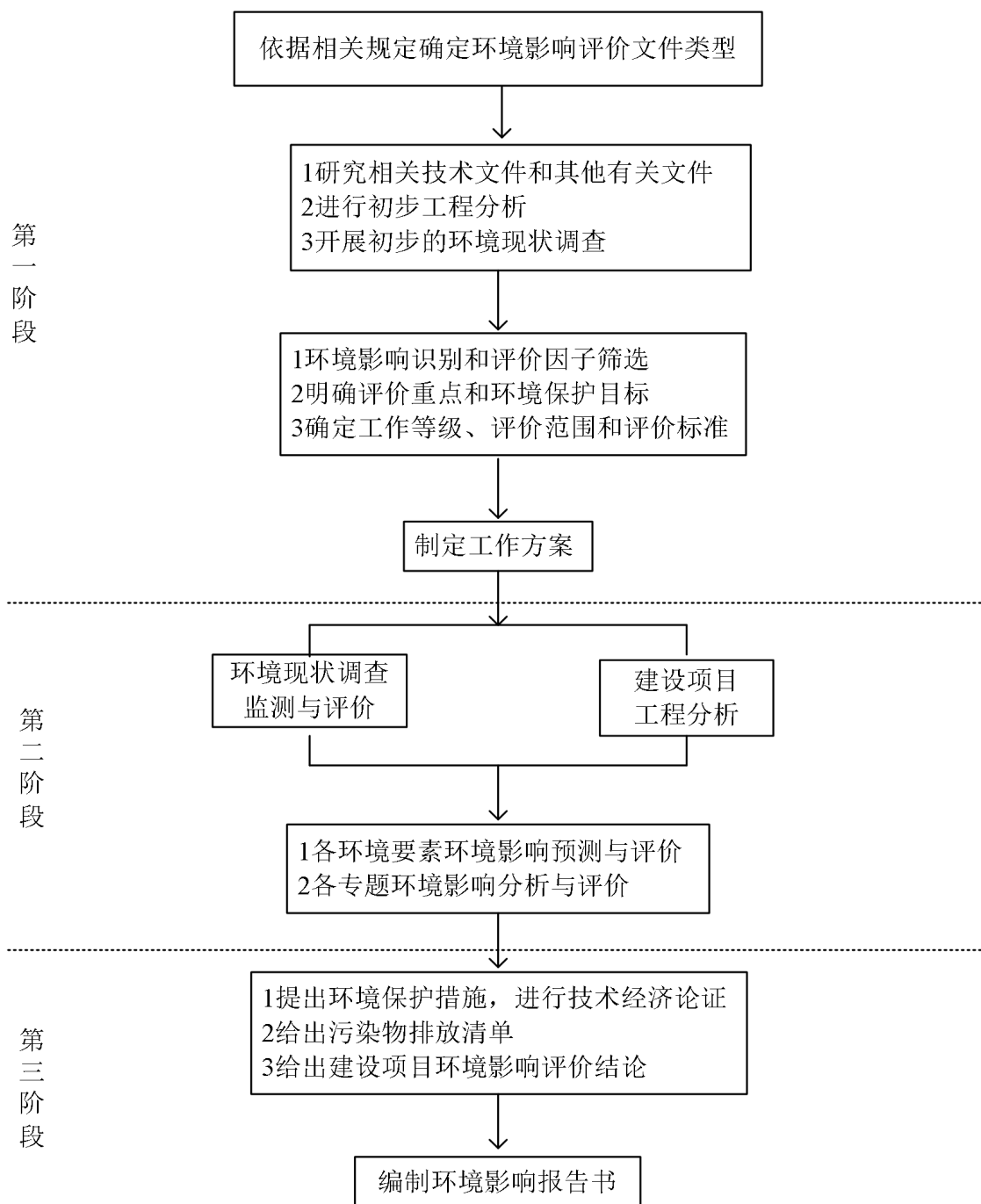


图 2.8-1 评价技术路线



## 第3章 工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：兖州区餐厨废弃物处理特许经营权项目

建设单位：绿益固废处置（济宁）有限公司

建设地点：山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内

建设性质：新建

占地面积：占地面积 16626 平方米

总投资：项目一期投资 9575 万元，其中环保投资 1800 万元，占总投资的 19%

本项目属于核准类项目，项目由济宁市兖州区行政审批服务局核准，文号为兖审服投【2022】120 号，根据核准批复项目占地 16626 平方米，新建 2 个容积 100 立方米储油罐，仓库面积 851.15 平方米。项目立项总规模日处理餐厨废弃物 200 吨，地沟油及废弃油脂 20 吨。项目共分两期，一期建设规模为日处理 100 吨，地沟油及废弃油脂 10 吨。本次评价内容为项目一期建设内容。

#### 3.1.2 处理规模及规模确定

##### 1、处理规模

项目实施后将达到日处理餐厨废弃物 100 吨、地沟油及废弃油脂 10 吨的处理能力。本项目主要服务范围 of 兖州区及各乡镇餐厨废弃物，可实现全市餐厨废弃物无害化处理和资源化再利用。项目处理规模见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目处理规模一览表

序号	车间	生产线	设计处理能力	年运行小时数
1	餐厨垃圾综合处理车间	餐厨垃圾废弃物预处理系统	100t/d	8760h
2		地沟油及废弃油脂处理系统	10t/d	

##### 2、处理规模确定

建设单位通过调查研究后对兖州区餐厨垃圾产生量预测如下：

收集范围：兖州区全区范围。

收集对象：全区餐饮企业、机关和事业单位食堂、学校、医院、幼儿园、部队等产生餐厨废弃物的单位。

根据几个较大的收集对象餐厨垃圾收集数量统计：全区餐饮企业约 600 家，日产生餐厨垃圾 35 吨、地沟油 5 吨。其他有食堂企业事业单位约 200 家，日产生餐厨垃圾 25 吨、地沟油 3 吨。餐厨垃圾合计产生量约 60 吨、地沟油 8 吨。

综合考虑兖州区的实际情况并充分考虑将来的发展，首期考虑兖州区的餐厨垃圾收集与处理，建设 100t/d 餐厨废弃物及 10t/d 地沟油及废弃油脂的处理线，并预留发展空间。

### 3.1.3 项目组成内容

本项目主体工程为餐厨垃圾综合处理车间，其余公用辅助工程依托和充分利用北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目，本项目组成与主要工程内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成情况一览表

序号	车间	主要内容	备注
主体工程	餐厨垃圾预处理车间	设计处理能力为：餐厨废弃物 100t/d、地沟油及废弃油脂 10t/d。 餐厨垃圾预处理系统主要设备包括：1 台分选制浆一体机、2 台挤压机、2 台三相离心机、1 台油过滤机、1 台水过滤机、2 座加热除砂罐、1 座两相机缓存罐、1 座油脂暂存罐、1 座水过滤机缓冲罐。 地沟油及废弃油脂处理系统主要设备包括：1 座加热箱、1 座接料斗、1 座配套密封房、1 台除杂机、1 台挤压机、1 座地沟油集油箱、2 座地沟油加热除砂罐、1 台三相离心机、1 台油过滤机、1 座油脂储罐。 生物菌剂生产系统：预处理系统三相分离出的固渣用于生产生物菌剂有机肥，主要包括：1 套深度处理装置、1 套 GZ 装置、1 个发酵罐等设备。	新建
	厌氧消化系统	厌氧消化系统：设置 1 座均质罐，有效容积 400m <sup>3</sup> ；1 座 φ10m*H24m 发酵罐；1 套搅拌机等。	新建
	发酵营养液生产系统	发酵营养液系统：1 座 φ10m*H24m 发酵罐，1 套搅拌机、1 套浓缩装置、2 座 φ3.8m*H7.5m 储罐。	新建
辅助工程	综合楼	3 层框架结构，建筑面积 468m <sup>2</sup> 。主要功能：办公、食堂。	新建
储运	粗油脂储罐	建设 2 座容积为 60m <sup>3</sup> 的储罐，用于暂存三相分离出的粗油脂。	新建

工程	仓库、设备间	单层钢框架结构，建筑面积 4320m <sup>2</sup> 。	新建
公辅 用 工 程	给水系统	项目生活和生产新鲜用水用量为 70.71m <sup>3</sup> /d，由北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目自来水管网供给。	依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目
	排水系统	生产废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后回用于其循环冷却系统补充用水。 项目食堂废水经隔油处理后与生活废水一起排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。	
	供电	电源接自北发合利（济宁）环保电力有限公司。	
	蒸汽	由北发合利（济宁）环保电力有限公司焚烧发电项目提供。	
	冷却水系统	本项目新建一套循环冷却系统，建设 1 座冷却塔（500m <sup>3</sup> /h）。	新建
	自动控制系统	设置全厂中央控制室，各生产系统配套相应独立的 PLC 控制柜。	新建
环保 工 程	废气处理	本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒 P1 达标排放。食堂油烟经油烟净化器净化后由高于建筑物 1.5 米排气筒 P2 排放。沼气依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理。	新建、依托
	废水处理	生产废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目渗滤液处理系统，北发合利采用“预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透膜”处理工艺处理后回用。 项目食堂废水经隔油处理后与生活废水一起排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。	新建、依托
	固废	餐厨垃圾及油脂预处理系统产生的杂质、高效厌氧消化系统沼渣由运输车运至北发合利（济宁）环保电力有限公司进行焚烧处理；实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶委托有资质的单位处置。生活垃圾送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置；粗油脂、菌剂、发酵营养液外售；废脱硫剂由厂家回收再生处理。	--
	噪声	采用隔声材料，配隔声、消声、减震装置	新建
	风险措施	本项目建设 2 座 90m <sup>3</sup> 的储罐作为项目的事故水池； 本项目设置火炬 1 座，非正常工况用火炬燃烧项目产生的沼气。	依托
	初期雨水收集	依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目初期雨水池。	依托

### 3.1.4 质量指标

项目产生的粗油脂和菌剂、发酵营养液外售，目前已经签订销售协议，见附件 8。

表 3.1-3 粗油脂、菌剂、发酵营养液质量指标一览表

序号	副产品名称	副产品产量	规格指标	包装规格	产品标准
1	粗油脂	7.11t/d	油相含水率≤3%，酸值5-20mgKOH/g，皂化值≥185mgKOH/g，碘值≥80g/100g	储罐	/
2	菌剂	4.44t/d	粗蛋白含量≥12%，含水率约10%	吨袋	/
3	发酵营养液	13.6t/d	小分子有机物含量约 8%	储罐	/

### 3.1.5 项目依托北发合利（济宁）环保电力有限公司工程可行性分析

#### 1、北发合利（济宁）环保电力有限公司情况简介：

济宁市兖州财金发展有限公司成立于 2018 年 1 月，为济宁市兖州区财政局下属事业单位——济宁市兖州区投融资中心全资子公司。2018 年投资建设济宁市兖州区生活垃圾焚烧发电项目。2018 年济宁市兖州财金发展有限公司委托北京中环博宏环境资源科技有限公司编制《济宁市兖州财金发展有限公司济宁市兖州区生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，2018 年 8 月 22 日取得原济宁市环境保护局以济环审[2018]22 号下发的环评批复。垃圾焚烧发电项目前期由济宁市兖州财金发展有限公司立项审批及环评审批，后期引进北控集团合资成立北发合利（济宁）环保电力有限公司，以下简称“北发合利”。北发合利主要建设内容：厂区设置 3 台处理能力为 500t/d 的焚烧炉，每台焚烧炉设置 1 台液压推动排渣机，配设 3 台中温次高压（6.4Mpa，450℃）的卧式余热锅炉，设置 1 台 20MW 的中温次高压纯凝式凝汽式汽轮发电机组+1 台 12MW 的中温次高压纯凝式凝汽式汽轮发电机组。锅炉主要焚烧生活垃圾、污泥和一般工业固废。2020 年 1 月北发合利(济宁)环保电力有限公司，目前已经投产 3 台 500t/d 的机械炉排垃圾焚烧炉运行，尚未进行验收。

拟建项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，拟建项目水、电、蒸汽自北发合利管网接入，生产废水依托北发合利的渗滤液处理系统处理。绿益固废处置（济宁）有限公司有独立的企业法人，对兖州区餐厨废弃物处理特许经营权项目有独立的经营管理权。位置关系图见图 3.1-1。

#### 2、本项目依托北发合利（济宁）环保电力有限公司工程情况

本项目依托生活垃圾焚烧发电项目可行性分析表见表 3.1-4。

**表 3.1-4 本项目依托工程可行性分析**

序号	依托项目	设计能力	目前使用情况	剩余能力	本项目新增
1	蒸汽冷凝水系统	198m <sup>3</sup> /d	150m <sup>3</sup> /d	48m <sup>3</sup> /d	0.81m <sup>3</sup> /d
2	蒸汽	46t/h	41t/h	5t/h	1.2t/h
3	渗滤液处理站	500m <sup>3</sup> /d	302m <sup>3</sup> /d	198m <sup>3</sup> /d	101.91m <sup>3</sup> /d
4	垃圾焚烧炉	项目厌氧消化系统产生沼气量为 3500m <sup>3</sup> /d, 沼气不进行脱硫处置, 北发合利对焚烧后废气采取“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+SCR 脱硝”净化工艺, 脱硫效率 85%、脱硝效率 75%。北发合利(济宁)环保电力有限公司垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧温度需要达到 850℃以上, 焚烧炉的设计入炉热值最低为 5000kJ/kg, 本项目沼气燃烧热值较高, 能够让焚烧炉保持更好的状态, 同时可以减少助燃燃料天然气的使用, 依托可行。 项目产生的杂质、沼渣、生活垃圾依托北发合利焚烧发电项目焚烧处置, 已与北发合利签订废物处置协议。			

### 3、本项目依托处理的优势

本项目与生活垃圾焚烧发电项目的协同处置主要优势如下：

(1) 节约土地资源。与垃圾焚烧发电厂共用渗滤液处理站等设施，避免重复建设，设备布置紧凑。

(2) 资源利用率高。餐厨垃圾、地沟油及废弃油脂处理产生的废水、固渣可依托焚烧项目处理，高效厌氧反应系统产生的沼气回用于焚烧炉燃料，可提高锅炉燃烧热值，提升蒸汽产率。

(3) 降低投资及运营成本。土建工程费用大大减少，“三废”处理成本大幅降低，进而降低了运营成本。

### 3.2主要经济技术指标及质量指标

本项目建成投产后，项目主要技术经济指标见表 3.2-1。

**表 3.2-1 主要技术经济指标表**

序号	类别	名称	单位	数量
1	处理规模	餐厨垃圾	t/d	100
		地沟油及废弃油脂	t/d	10
2	建筑指标	总占地面积	m <sup>2</sup>	16626
		总建筑面积	m <sup>2</sup>	5998
3	主要原辅材料	微生物菌剂	t/a	2

		菌种	t/a	36.5
		片碱	t/a	7
		稀硫酸	t/a	10
		污水处理药剂	t/a	50
4	能源指标	电	kWh/a	300万
		水	m <sup>3</sup> /d	81.52
		蒸汽	t/d	27
5	工作制度	工作时间	d	365
		班制	班	3
		劳动定员	人	50
6	经济指标	总投资	万元	9575
		环保投资	万元	1800
		环保投资所占比例	%	19
		内部收益率	%	7.41
		净现值	万元	1400.29
		总投资收益率	%	5.55
		静态投资回收期	a	12.21

### 3.3总平面布置及合理性分析

#### 3.3.1 总平面布置方案

本项目主厂区分三个功能区，即生活区、生产区、辅助系统区。

厂区设有五个出入口。实现人流、物流分开。便于消防车出入。厂区计量系统位于物流入口处。地磅门房由自动汽车衡、值班控制室及门房组成，采用合建式，含地磅。

在总平面布置中，合理组织好各种交通流线，合理布置建、构筑物等各项设施，力求功能区划明确，满足生产管理、运输和生活各方面的要求。

根据餐厨垃圾处理工艺流程，厂区分生活管理区、餐厨垃圾处理区、高效厌氧消化系统、发酵营养液系统。其主要内容及特点如下：

生活管理区与餐厨垃圾处理区分开布置。管理区内布置综合楼及门房等建筑物。

餐厨垃圾处理区设计充分利用餐厨垃圾处理工艺的特点，按照工艺流程的顺

序，保证处理车间工艺流程和物料畅通，并具有良好的通风和采光条件。

高效厌氧消化系统各处理构筑物根据进、出水工艺流程的顺序按直线型流程布置，使各处理构筑物之间联络管线短，流程顺畅，避免迂回重复，节省能耗。项目平面布置见图 3.3-1。

### 3.3.2 总平布置合理性分析

本项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，分析如下：

本项目运营过程中部分公用设施、生产设施以及废水、固渣的处理依托邻近的垃圾焚烧工程，项目总平面布置功能分区合理、动力负荷集中、工艺流程顺畅、人货分流通畅、生产管理方便，很好的结合了项目的实际情况，尽量做到了人流、物流各行其道，并在总图布置过程中结合厂址场地及周围道路的具体条件，综合考虑了物料输送路线短捷、原料运输方便等因素。

在总图设计中，严格按照《建筑设计防火规范》要求布置各建筑物，确保了防火间距和消防通道符合规范的要求。

从厂区总体布局上看本项目厂区平面布置合理。另外从厂区周围敏感点分布可知，本项目厂址最近的敏感点为厂区西侧 1110m 的韩家街村。本项目对厂外敏感点的影响均较小。

本项目总平面布置做到功能分区明确、工艺管线短捷、物流顺畅、布局紧凑合理、节约用地，从工艺、节约用地和对外环境影响来看，厂区总平面布置合理。从厂内环境保护及污水外排流向来看，厂区总平布置也比较合理。

## 3.4 公用工程

### 3.4.1 供配电

供电电源引接北发合力济宁环保电力有限公司高压配电房的高压出线柜，低压配电电源采用 0.38/0.22kV 电压，配电房内安装 1600kVA 变压器一台，包括计量柜 1 台、进线柜 1 台、PT 柜 1 台、出线柜 1 台、变压器 1 台、直流屏 1 台、低压进线柜 1 台、电容柜 2 台、低压出线柜 7 台、双电源切换 1 台、发电机 1 台。同时，在低压进线电源柜及低压出线电源柜处装设智能仪表，对电量、电能进行数据显示和采集。项目年用电量为 300 万 kW·h。

### 3.4.2 供热系统

本项目蒸汽来自北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目配套的余热锅炉，本项目蒸汽使用量为 27t/d（1.2t/h），目前北发合利一台余热锅炉的产气能力为 46t/h，供汽轮机发电的蒸汽利用量为 41t/h，剩余蒸汽量满足本项目需求，依托可行。本项目蒸汽平衡见图 3.4-1。

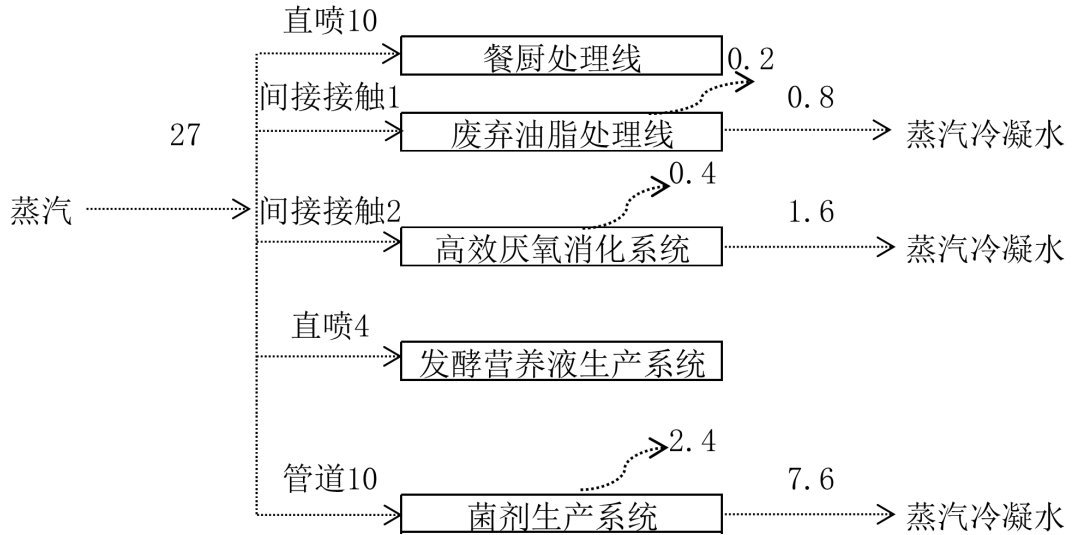


图 3.4-1 本项目蒸汽平衡图（t/d）

### 3.4.3 给排水

#### 3.4.3.1 给水系统

本项目水源主要来自生活垃圾北发合利（济宁）环保电力有限公司生活水管网、中水回用管网及本项目蒸汽冷凝水。北发合利（济宁）环保电力有限公司生活水管网提供生活用水、绿化用水、循环冷却系统补水；北发合利中水回用管网回用水用于设备、地面冲洗用水；蒸汽冷凝水用于除臭系统喷淋补水、车辆冲洗、设备冲洗。各环节使用水种类见下表：

表 3.4-1 项目各环节用水种类一览表

序号	种类	用水量 m <sup>3</sup> /a	用水环节	来源
1	新鲜水	25809.15	生活用水、绿化用水、除臭系统喷淋补水、循环冷却系统。	北发合利（济宁）环保电力有限公司生活水管网。
2	蒸汽冷凝水	3650	车辆冲洗、设备冲洗、地面冲洗。	本项目蒸汽冷凝回水管道提供。
3	中水回用管网	295.65	地面冲洗用水。	北发合利中水回用管网提供。

#### (1) 生产用水

本项目生产用水主要包括车间车辆冲洗水、设备冲洗水、地面冲洗水、除臭系统补水等，生产用水充分利用本项目蒸汽冷凝水 3650m<sup>3</sup>/a，不足部分依托垃圾焚烧工程回用水管网 295.65m<sup>3</sup>/a。

①车辆冲洗废水：根据建设单位提供的资料，建设项目实施后车辆冲洗用水量约为 3.5m<sup>3</sup>/d，即 1277.5m<sup>3</sup>/a。

②设备冲洗废水：根据建设单位提供的资料，设备清洗水产生量约为 4.5m<sup>3</sup>/d，即 1642.5m<sup>3</sup>/a。

③地面冲洗废水：根据建设单位提供的资料，建设项目地面冲洗用水量约为 2.5m<sup>3</sup>/d，即 912.5m<sup>3</sup>/a。

④除臭系统含酸含碱废水：本项目除臭系统采用“碱洗+酸洗”二级处理措施，恶臭气体采用酸液、碱液喷淋去除废气，并配套碱洗+酸洗喷淋塔 1 套。喷淋塔碱洗位于下层，酸洗位于上层，补水量约为 3m<sup>3</sup>/d，即 1095m<sup>3</sup>/a。

⑤循环冷却系统补水：本项目设有 1 套循环冷却系统（配备有 1 台循环冷却水塔，循环量 500m<sup>3</sup>/h，循环冷却塔储水量 8m<sup>3</sup>）对高效厌氧发酵系统来料进行冷却至厌氧需要的温度、对菌剂系统产生的废气和产品进行循环冷却，冷却介质为自来水，冷却方式为间接冷却；每天向循环冷却系统中补充新鲜水，循环冷却系统的补水量约为循环量的 0.5%，补水量 60m<sup>3</sup>/d。循环冷却系统定期外排循环冷却废水，循环冷却系统中的循环冷却水平均 1 个月更换一次，更换过程中会产生循环冷却废水经核算，本项目循环冷却废水产生量约为 96t/a。循环冷却用水量约为 60.3m<sup>3</sup>/d，即 22010m<sup>3</sup>/a。

⑥化验室用水：根据建设单位提供的资料，建设项目化验室用水量约为 2m<sup>3</sup>/d，即 730m<sup>3</sup>/a。

## （2）绿化用水

本项目绿化用地面积为 100m<sup>2</sup>，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），绿化用水量按 1L/m<sup>2</sup>·次计，全年绿化浇灌次数按 150 次计，则厂区绿化用水量为 150m<sup>3</sup>/a，折合日用水量 0.41m<sup>3</sup>/d。绿化用水全部蒸发，不外排。

## （3）生活用水

本项目劳动定员为 50 人，生活用水指标以 100L/d 计，则本项目生活用水为 5m<sup>3</sup>/d,即 1825m<sup>3</sup>/a。

综上所述，每天合计总用水量 81.52m<sup>3</sup>/d（其中新鲜水 70.71m<sup>3</sup>/d，蒸汽冷凝

水量 10t/d, 垃圾焚烧工程回用水管网 0.81m<sup>3</sup>/d)。每年合计总用水量 29754.8m<sup>3</sup>/a (其中新鲜水 25809.15m<sup>3</sup>/a, 蒸汽冷凝水量 3650t/a, 垃圾焚烧工程回用水管网 295.65m<sup>3</sup>/a)。

### 3.4.3.2 排水

本项目废水主要包括车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、化验室废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水、菌剂生产废水、循环冷却系统排污水、生活污水。

(1) **车辆冲洗废水**: 建设项目实施后车辆冲洗用水量约为 3.5t/d, 即 1277.5t/a。冲洗废水产生量取用水量的 90%, 则运输车辆冲洗废水量约为 3.15t/d, 即 1149.75t/a。废水引入均质罐中, 均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液, 部分浆液进入高效厌氧消化系统处理, 最后排入北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后进入中水管网作为其循环冷却系统补充用水。

(2) **设备冲洗废水**: 设备清洗水 4.5t/d, 即 1642.5t/a。废水产生量取用水量的 90%, 则设备冲洗废水量约为 4.05t/d, 即 1478.25t/a。废水引入均质罐中, 均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液, 部分浆液进入高效厌氧消化系统处理, 最后排入北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后进入中水管网作为其循环冷却系统补充用水。

(3) **地面冲洗废水**: 建设项目地面冲洗用水量约为 2.5t/d, 即 912.5t/a。地面冲洗废水产生量取用水量的 90%。经核算, 则地面冲洗废水量约为 2.25t/d, 即 821.25t/a。废水引入均质罐中, 均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液, 部分浆液进入高效厌氧消化系统处理, 最后排入北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后进入中水管网作为其循环冷却系统补充用水。

(4) **餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水、菌剂生产废水**: 根据物料平衡可知, 餐厨预处理生产废水量约为 88.94t/d、地沟油及废弃油脂处理生产废水量约为 2.97t/d、菌剂生产废水量约为 5.55t/d。三种废水产生量合计 97.46t/d, 即 35573t/a。废水引入均质罐中, 均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液, 部分浆液进入高效厌氧消化系统处理, 最后排入北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后进入中水管网作为北发合利循环冷却系统补充用水。

(5) **除臭系统含酸含碱废水**: 本项目除臭系统采用“碱洗+酸洗”二级处理措施, 恶臭气体采用酸液、碱液喷淋去除废气, 液体储量 12m<sup>3</sup>, 废水产生量按储

量的20%计，喷淋废水产生量为2.4t/d，即876t/a，喷淋废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理。

**(6) 循环冷却系统排污水：**循环冷却系统定期外排循环冷却废水，循环冷却系统中的循环冷却水平均1个月更换一次，更换过程中会产生循环冷却废水经核算，本项目循环冷却废水产生量约为0.3t/d，即96t/a。循环冷却系统排污水定期排放，排放量为8t/次，此部分废水与其他废水混合后进入北发合利（济宁）环保电力有限公司的渗滤液处理系统的调节池（容积1800m<sup>3</sup>），泵入渗滤液处理系统处理。

**(7) 实验室清洗废水：**实验室清洗废水主要为器皿设备清洗废水，产污系数取0.9，则废水排放量为1.8m<sup>3</sup>/d，即657m<sup>3</sup>/a，废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理。

**(8) 生活污水：**生活污水的产生量取用水量的80%，则生活污水排放量约为4t/d，即1460t/a。生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。

项目建成后产生的生产废水为车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、化验室废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水、循环冷却系统排污水，产生的生产废水总量为101.91t/d，即37198t/a。

餐厨垃圾综合处理间废水包括车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水，合计产生量为106.91m<sup>3</sup>/d。废水引入均质罐中，均质罐中部分浆液（50m<sup>3</sup>/d）用于生产发酵营养液，部分浆液（56.91m<sup>3</sup>/d）进入高效厌氧消化系统处理，高效厌氧系统产生的沼液、发酵营养液废水与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB厌氧+两级AO+外置式超滤+NF纳滤+RO反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为北发合利循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管

网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

### 3.4.3.3 初期雨水系统

根据本项目的工艺布局，餐厨垃圾接料斗、预处理所有设备均布置在预处理车间室内布置，运输垃圾的密闭罐车进入厂区后直接开至卸料区进行卸料。相关垃圾不会抛洒在露天区域。因此本次环评只考虑核算高效厌氧消化系统区域的初期雨水量。

前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。上述拟收集的初期雨水汇水面积约 1500m<sup>2</sup>。

$$Q=q\Psi F$$

其中：Q——降雨径流总流量，m<sup>3</sup>/min；

F——汇水面积，按 1500m<sup>2</sup> 计算；

Ψ——径流系数，取 0.6；

q——降雨强度，354.87L/s·ha。

$$Q=q\Psi F=354.87\times 0.60\times 0.15=31.9\text{L/s}\approx 1.9\text{m}^3/\text{min}$$

$$\text{最大初期雨水需收集量：} W=1.9\times 15\approx 29\text{m}^3$$

根据计算自身初期雨水量约 29m<sup>3</sup>，初期雨水排入北发合利 650m<sup>3</sup> 事故水池兼初期雨水池。

### 3.4.3.4 给排水平衡图

项目全厂用排水平衡图见图 3.4-2。

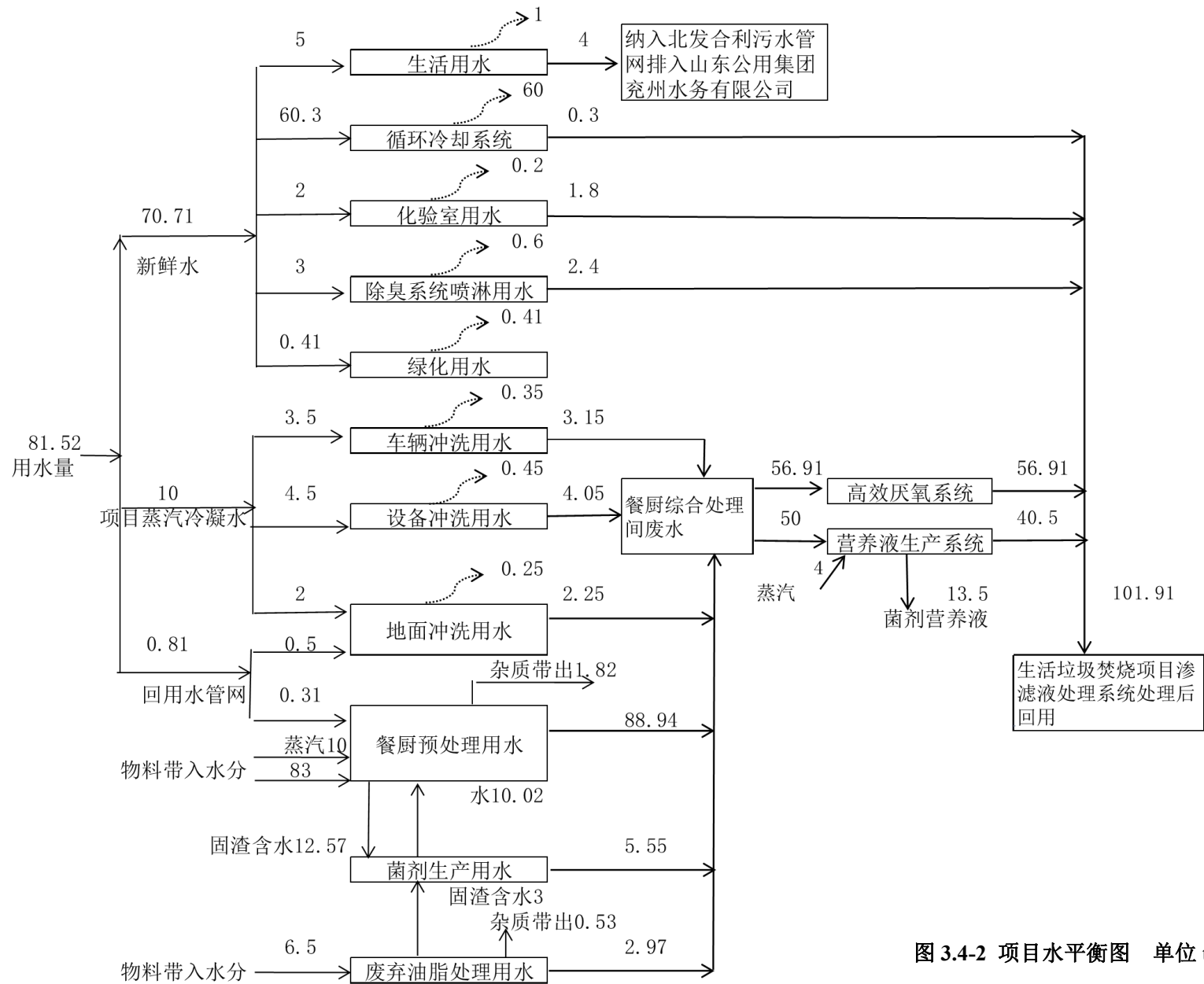


图 3.4-2 项目水平衡图 单位 t/d

### 3.5餐厨垃圾的成分分析及规模确定

#### 3.5.1 餐厨垃圾成分分析

根据委托经营单位多项工程实施经验，餐厨废弃物及废油脂的性质见表 3.5-1、3.5-2。

表 3.5-1 餐厨废弃物成分一览表

物料	含固率 (TS)	含水率	有机质 VS/TS	油脂含量
餐厨垃圾	17%	83%	75%	2.5%

表 3.5-2 废弃油脂及地沟油成分一览表

项目	含水率 (%)	含油率 (%)	含固、杂率 (%)
平均值	47	47	6

#### 3.5.2 垃圾入场要求

本项目处理的垃圾主要为《生活垃圾分类标志》(GB/T19095-2019)中的厨余垃圾，包括家庭厨余垃圾、餐厨垃圾和其它厨余垃圾。

### 3.6收运方案

#### 3.6.1 收运路线

综合考虑餐厨垃圾生产单位各区分布情况、行车距离、车载重量、收运车价格等，每日统一从餐厨垃圾处理中心发车，到达指定点后沿途收集，餐厨垃圾进厂通过厂内已建的物流通道进入。原则上保证各区各方位都有车辆同时收运，伞状分布，区域全覆盖。具体收运路线设计如下：

路线一：项目地-新一中-南环城路-九州新天地-新百汇-财富广场-孔子学府-项目地，途径学校一中、孔子学府。

路线二：项目地-327 国道-大润发-火车站-亨利广场-实验高中-项目地。

路线三：项目地-南护城河路-酒仙桥南路-九州广场-六中-全顺酒楼-项目地。

线路四：项目地-太阳纸业(颜店)-一中-华勤-太阳纸业-六中-实验高中-开发区工业区。详见图 3.6-1。

#### 3.6.2 餐厨垃圾收集装置的配置

在各个餐厨废弃物产生点就近设置标准化的密闭储存容器，并设置监控探

头。参考国内已运行餐厨废弃物处理厂的经验，收集装置采用与餐厨废弃物收集车配套的标准方桶（120L 标准垃圾桶），参照《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）垃圾容器设置数量计算公式并结合地区实际餐厨垃圾产生情况，本项目拟配置 120L 标准垃圾桶 3000 个、240L 标准垃圾桶 1200 个。收集桶提升处卡口背脊使用加强材料。垃圾桶定期清洗，及时更换。

### 3.6.3 餐厨垃圾收运车布置

本项目组建专业收运队伍进行餐厨垃圾的收运。收运车辆采用密闭式专用收运车，运输过程中不能出现滴漏、撒落及异味泄露。餐厨垃圾产生量分布不均，餐饮个体等小型餐饮网点餐厨垃圾产生量小且分散。考虑餐厨垃圾运输车进出、停靠以及作业的便利性，以及运输效率和运输成本，本项目拟采用 8 吨、5 吨和 3 吨餐厨垃圾收运车辆，车上设有挂桶机构，将餐厨垃圾桶提升至车厢顶部，再通过翻料机构将垃圾倒入车厢内。餐厨垃圾被运至处理厂卸料平台之后，密封后盖打开，推料机构将固体垃圾推出。车上所有操作为液压自动控制，可分别在驾驶室和车旁操作。

### 3.6.4 收集车运输作业流程

餐厨垃圾产生单位标准桶→收集点→运输车→称重计量→处置地点→卸垃圾平台卸垃圾→车辆清洗→再次收运。

### 3.6.5 管理措施

#### 1、垃圾收集运输单位要求

①餐厨垃圾收运处置单位与餐厨垃圾产生单位签订合同后，收运人员按规定线路和约定时间到达餐饮单位进行，收运过程中必须按照合同要求，同时遵守餐饮单位规章制度，按收运操作程序把餐饮单位产生的餐厨垃圾收运处理。

②餐厨垃圾收集运输单位的从业人员在上岗时，应当穿着统一服装、持证上岗，并遵守作业服务规范要求，做到文明操作，规范收运。

③从业人员在收运餐厨垃圾过程中，应当维护餐厨垃圾收集容器和收运作业区环境整洁，减少对餐厨垃圾产生单位正常工作的影响。

④餐厨垃圾收集运输单位必须及时收运餐厨垃圾，做到日产日清，收集频次每日 1 次。

⑤餐厨垃圾收集运输单位对运输设备和工具应当保持整洁、完好和正常使用，做到运输设备和工具无明显污点、污痕。

### 2、餐厨垃圾收运车要求

餐厨垃圾收运车还应满足以下要求：

①车辆具有合法的车辆行驶证，并通过年审。

②车身整洁，车牌完整，车门清晰喷涂统一的餐厨垃圾标识的单位名称，车体无破损，车况良好。

③停车场地及办公用房。

收运系统设置餐厨垃圾收运车调度室，负责调度所有餐厨垃圾收运车辆，保证餐厨垃圾车辆高效运转。同时，为了便于兖州区环卫部门餐厨垃圾处理管理工作，餐厨垃圾收运、计量、运输智能信息和实时监控应该的兖州区环卫部门联网。

## 3.7主要原辅材料及设备

### 3.7.1 主要原辅材料

表 3.7-1 本项目主要原辅材料

序号	类别	名称	年耗量 t/a	成分	储存方式	最大储量 t	运输方式
1	原料	餐厨垃圾	36500	--	--	--	汽运
2		地沟油及废弃油脂	3650	--	--	--	汽运
3	辅料	微生物菌剂	2	微生物	袋装(桶装)	0.5 (2)	汽运
4		菌种	36.5	菌种	袋装(桶装)	0.5 (2)	汽运
5		片碱	7	NaOH	袋装	3	汽运
6		稀硫酸	10	--	桶装	1	汽运
7		污水处理药剂	50	PAM、PAC	袋装	5	汽运
8	能源	蒸汽	9855	--	--	--	管路
9		电	300 万 kW·h	--	--	--	线路
10		水	14235m <sup>3</sup> /a	--	--	--	管路

### 3.7.2 主要生产设备

表 3.7-2 本项目主要生产设备

序号	名称	型号规格	单位	数量
----	----	------	----	----

一	<b>餐厨垃圾预处理系统</b>			
1	地磅系统	80t, 数字汽车衡	套	1
2	接料斗	有效容积 20m <sup>3</sup> , 不锈钢 304	座	1
3	密封房	配套接料斗	座	1
4	螺旋输送机	满足工艺要求	套	1
5	分选制浆一体机	处理量 20-30t/h	台	1
8	滤液槽	10m <sup>3</sup> , 含搅拌机 1.5kW*2, 材质 304	座	1
9	提升泵 1	流量 50m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 过流 304	台	1
10	水罐	容积≥20m <sup>3</sup> , 含搅拌机 3kW, 材质 SS304	座	1
13	提升泵 2	流量 20m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 过流 304	台	2
14	挤压机 1	22+2.2kW	台	1
15	加热除砂罐	容积 50m <sup>3</sup> , 材质 SS304, 含搅拌机, 视镜灯, 消音器, 蒸汽直喷, 搅拌功率 11kW	座	2
16	提升泵 3	流量 50m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 过流 304, 变频	台	2
17	两相机	30kW	台	1
18	两相机缓存罐	容积 20m <sup>3</sup> , 含搅拌机 3kW, 材质 SS304	座	1
19	提升泵 4	流量 10m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 过流 304, 变频	台	3
20	挤压机 2	处理量 5t/h, 5.5kW	台	1
21	三相离心机	处理量 5-8m <sup>3</sup> /h, 总功率 48kw, 变频	台	2
23	离心机缓存罐	容积 20m <sup>3</sup> , 含搅拌机 3kW, 材质 SS304	座	1
24	清洗箱	2m <sup>3</sup> , PE 水箱, 含搅拌 1.5kW	台	1
25	提升泵 5	流量 2m <sup>3</sup> /h, 扬程 40m, 材质过流 304	台	1
28	提升泵 6	流量 50m <sup>3</sup> /h, 扬程 25m, 过流 304	台	2
29	油过滤机	处理量 15m <sup>3</sup> /h, 3kW	台	1
31	油脂暂存罐	容积 3m <sup>3</sup> , SS304	台	1
32	提升泵 7	流量 8m <sup>3</sup> /h, 扬程 20m, 过流 304	台	2
33	油脂储罐	容积 60m <sup>3</sup> , 材质碳钢, 含换热盘管	台	1
34	提升泵 8	流量 60m <sup>3</sup> /h, H=15m, 过流 304	台	1
35	提升泵 9	流量 15m <sup>3</sup> /h, H=20m, 过流 304	台	1
36	热水箱	容积 6m <sup>3</sup> , 材质 S304, 蒸汽直喷	台	1
37	提升泵 10	流量 5m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 铸铁	台	1
38	空压机	2m <sup>3</sup> /min, 配套干燥机、过滤器、储气罐	套	1
39	除砂机	处理量 20t/h, 总功率 0.55kw	台	1
40	仪表	温度计、液位计等	套	1

41	水过滤机	4+4+15kw, 材质过流 S304	台	1 (公用)
42	水过滤机缓冲罐	容积 20m <sup>3</sup> , 含搅拌机 3kw, 材质 S304,	座	1
二	<b>地沟油及废弃油脂处理系统</b>			
1	地沟油及废弃油脂加热箱	容积 4m <sup>3</sup> , 材质 SS304, 加热盘管	座	1
2	地沟油及废弃油脂接料斗	容积 2.5m <sup>3</sup> , 材质 SS304	座	1
3	配套密封房	配套接料斗	座	1
4	除杂机	7.5kw, 两相分离, 杂质分离	台	1
5	螺旋输送机	D220, 3kw	台	1
6	螺旋输送机	D220, 3kw	台	1
7	地沟油集油箱	容积 2.5m <sup>3</sup> , 材质 SS304, 蒸汽直喷, 消音器	座	1
8	提升泵 11	流量 15m <sup>3</sup> /h, 扬程 10m, 过流 304	台	2
9	计量罐	Φ1000*1500mm, 含搅拌 1.5kW, 计量称	台	2
10	计量罐缓存箱	容积 3.5m <sup>3</sup> , 材质 SS304	个	1
11	提升泵 12	流量 15m <sup>3</sup> /h, 扬程 20m, 过流 304	台	2
12	地沟油加热除砂罐	容积 10m <sup>3</sup> , 材质 SS304, 含搅拌机, 视镜灯, 消音器, 蒸汽直喷, 搅拌功率 5.5kw	座	2
13	提升泵 13	流量 12m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 过流 304, 变频	台	1
14	三相离心机	处理量 3-5m <sup>3</sup> /h, 总功率 28kw, 变频	台	1
15	地沟油过滤机	处理量 5-10m <sup>3</sup> /h, 3kw	台	1
17	提升泵 14	流量 8m <sup>3</sup> /h, 扬程 20m, 过流 304	台	1
19	提升泵 15	流量 30m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, , 过流 304	台	1
20	提升泵 16	流量 15m <sup>3</sup> /h, 扬程 20m, 过流 304	台	1
21	潜污泵 2	流量 15m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 过流 304	台	1
22	仪表	温度计、液位计等	套	1
23	油脂储罐	容积 60m <sup>3</sup> , 材质碳钢, 含换热盘管	座	1
三	<b>菌剂系统设备清单</b>			
1	螺旋输送机	输送量 10m <sup>3</sup> /h	套	1
2	发酵罐	20m <sup>3</sup>	座	2
3	进料泵	脱水机配套	台	2
4	深度脱水机系统	处理量 20m <sup>3</sup> /d, 配套附属设备	套	1
5	GZ 系统	处理量 10m <sup>3</sup> /d, 配套进出料及尾气处理装置	套	1
6	压缩空气系统	5.0Nm <sup>3</sup> /min, 0.85Mpa, 30KW	台	1

四	厌氧系统主要设备			
1	均质罐	尺寸: DxH=φ8X9m, 有效容积 400m <sup>3</sup> 材质: Q235B,防腐:内部采用环氧树脂, 外部采用环氧铁红防锈漆	套	1
2	均质罐搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 11kw, 侧搅拌	台	1
3	进料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=5.5KW, 材质: 过流 SS304, 变频	台	1
4	高效厌氧装置	尺寸: DxH=φ10X24m; 材质: Q235B 防腐: 内部采用环氧树脂, 外部采用环 氧铁红防锈漆	套	1
5	厌氧罐搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 11kw	台	2
6	旋沫分离器	非标, φ1.5*2.0m, SS304 材质	台	1
7	水封罐	非标, φ0.8*1.0m, SS304 材质	台	1
8	安全水封	非标, φ0.8*1.0m, SS304 材质	台	1
9	脱硫罐	非标, φ2.3*3.2m, SS304 材质	台	1
10	盘管换热器	非标, SS304 材质, 夏季: 进冷却水, φ9m, 6 圈, φ65, SS304 管	台	1
11	循环泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=7.5KW, 材质: 过流 SS304	套	1
12	排渣泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=4KW, 材质: 过 流 SS304	台	1
13	消化液暂存罐	尺寸: DxH=φ6X9m, 材质: Q235B, 防腐:内部采用环氧树脂, 外部采用环氧 铁红防锈漆	套	1
14	沼液罐搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 7.5kw, 侧搅拌	套	1
15	提升泵	Q=90m <sup>3</sup> /h; H=25m, N=18.5KW, 过流 304	套	1
16	进料罐	尺寸: DxH=φ6X4.5m, 材质: Q235B, 防腐:内部采用环氧树脂, 外部采用环氧 铁红防锈漆	套	1
17	进料罐搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 5.5kw, 侧搅拌	套	2
18	冷却塔	500m <sup>3</sup> /h, 材质 FRP, P=15kw	套	1
19	冷却水泵	Q=250m <sup>3</sup> /h,H=15-20m,N=18.5kw	台	2
21	污泥罐	25 方, 材质: Q235B 或 PE,防腐	座	1
22	污泥罐搅拌机	5.5kw, 材质 SS304	台	1
23	污泥输送泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m,N=4kw, 变频电机	台	2
24	污泥脱水机	进泥量 8m <sup>3</sup> /h, 含控制柜	台	1
25	螺旋输送机	D260,5m,4kw	台	1
26	滤液水箱	25 方,PE 材质	台	1

27	滤液提升泵	流量 20m <sup>3</sup> /h, 扬程 30m, 7.5KW	台	1
28	PAM 制药装置	1000L/H, 含控制柜, 2.34KW	台	1
29	PAM 加药泵	Q=0.5m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=0.75kw, 变频电机	台	2
30	PAC 加药桶	1m <sup>3</sup> , PE 桶含搅拌 0.75KW 等配套装置	台	1
31	PAC 加药泵	Q=0.5m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=0.037kw, 计量泵	台	1
32	火炬	350m <sup>3</sup> -450m <sup>3</sup> /h, N=5.5KW	座	1
33	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=15-20m, N=1.5KW	台	2
34	电动葫芦	5t 超低净空葫芦	台	1
35	富集装置	100m <sup>3</sup> /h	套	1
五	<b>发酵营养液系统主要设备</b>			
1	进料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=5.5KW, 材质: 过流 SS304, 变频	台	1
2	发酵装置	尺寸: DxH=φ10X24m; 材质: Q235B 防腐: 内部采用环氧树脂, 外部采用环氧铁红防锈漆	套	1
3	搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 11kw	台	2
4	旋沫分离器	非标, φ1.5*2.0m, SS304 材质	台	1
5	水封罐	非标, φ0.8*1.0m, SS304 材质	台	1
6	安全水封	非标, φ0.8*1.0m, SS304 材质	台	1
7	盘管换热器	非标, SS304 材质, 夏季: 进冷却水, φ9m, 6 圈, φ65, SS304 管	台	1
8	循环泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=7.5KW, 材质: 过流 SS304	套	1
9	排渣泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=4KW, 材质: 过流 SS304	台	1
10	暂存罐	尺寸: DxH=φ6X9m, 材质: Q235B, 防腐: 内部采用环氧树脂, 外部采用环氧铁红防锈漆	套	1
11	搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 7.5kw, 侧搅拌	套	1
12	提升泵	Q=90m <sup>3</sup> /h; H=25m, N=18.5KW, 过流 304	套	1
13	进料罐	尺寸: DxH=φ6X4.5m, 材质: Q235B, 防腐: 内部采用环氧树脂, 外部采用环氧铁红防锈漆	套	1
14	进料罐搅拌装置	浆叶 SS304, 功率 5.5kw, 侧搅拌	套	1
15	冷却水泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=15-20m, N=18.5kw	台	1
16	药剂罐	尺寸: DxH=φ3.8X7.5m, 有效容积 85m <sup>3</sup> 材质: 304	套	2

		附件：人孔、支撑件、法兰孔等，		
17	浓缩塔	尺寸：DxH=φ3.8X7.5m，有效容积 85m <sup>3</sup> 材质：304 附件：人孔、支撑件、法兰孔等	套	1
18	出料罐	尺寸：DxH=φ3.8X7.5m，有效容积 85m <sup>3</sup> 材质：304 附件：人孔、支撑件、法兰孔等	套	1
19	循环搅拌装置	浆叶 SS304，功率 7.5kw，顶搅拌	套	2
20	出料罐搅拌泵	Q=4m <sup>3</sup> /min，H=6m，N=7.5KW，变频	台	1
21	提升泵	Q=25m <sup>3</sup> /h，H=15m，N=5.5KW，变频 材质：过流 SS304，切割叶轮	台	2
22	出料泵	Q=15m <sup>3</sup> /h，H=21m，N=3.7KW，材质：过流 SS304，切割叶轮	台	2
23	药剂泵	Q=1m <sup>3</sup> /h，H=15-40m，N=0.75KW，氟塑料磁力泵或计量泵	批	1
24	分离系统	100m <sup>3</sup> /h	套	1

### 3.8工艺技术路线及产污环节

本项目餐厨垃圾废弃物预处理采用“物料接收+破碎制浆分选+除杂+油脂提取”的主体工艺。预处理系统分选出的废渣经杂质汇总螺旋输送至出渣间；餐厨垃圾中的油脂进行分离后得到粗油脂，粗油脂输送至室外油脂储罐存放；废水进入高效厌氧消化系统处理。

#### 3.8.1 餐厨垃圾处理

项目工艺路线图见图 3.8-1。

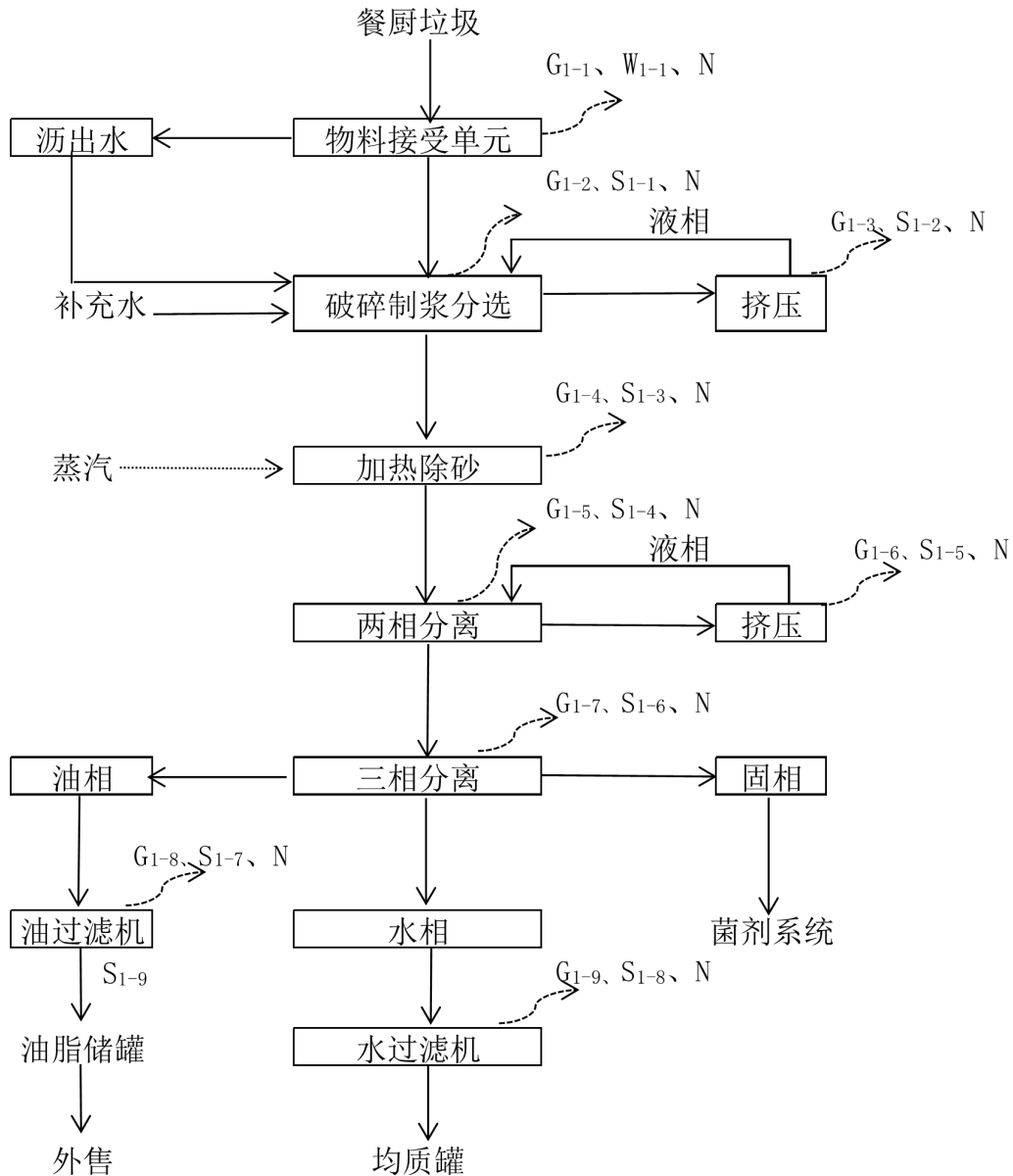


图 3.8-1 餐厨垃圾工艺流程及产污环节

### 1、物料接收单元

餐厨垃圾收运后经称重驶入卸料大厅，控制密封房门快速打开；收运车倒车至卸料位，将物料直接卸入接料斗内。接料斗容积 $\geq 20\text{m}^3$ 。接料斗壳体采用不锈钢 SS304 焊接而成，支腿采用 Q235B。接料斗底部与螺旋输送机进料口密封连接，同时接料斗做顶部加盖密封房处理，顶盖上装有排气管口，与除臭系统管道衔接，做集中除臭处理；物料通过底部的带沥水功能的螺旋输送机输送至破碎制浆分选机，传输过程中沥出的污水滤液槽。此外，卸料口视作业情况定期采用高压水枪清洗，清洗物随着的工艺流程到滤液槽。滤液槽的污水由输送泵输送至破碎制浆分选单元处理。

卸料完毕后，餐厨垃圾收运车进入洗车房采用高压水枪进行清洗，产生冲洗废水经污水收集系统收集后送入厂内高效厌氧消化装置。

恶臭气体主要为氨气和硫化氢，为有效控制卸料间臭气，在餐厨垃圾卸料间上部空间多点布置除臭吸口，使整个卸料车间保持微负压状态，防止臭气外溢扩散。臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。车辆冲洗废水主要污染物为 PH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮及 SS、动植物油，车辆冲洗废水通过导排设施引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理，最后排入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后作为北发合利循环冷却系统补充用水。

产污环节：臭气（G<sub>1-1</sub>）、车辆冲洗废水（W<sub>1-1</sub>）、噪声。

## 2、破碎制浆分选单元

混杂收集的餐厨垃圾，在分选制浆一体机中完成破袋、有机质浆化、杂质分离环节。在垃圾分解完成后，分选制浆一体机可以对有机质浆液、杂质进行高精度的分离和分别输出。

分选制浆系统不需要机械分选过程。混杂收集的餐厨垃圾，不需要破袋、也不需要进行大件物料分选等前处理，即可全部进入分选制浆系统内，完成破袋、有机质浆化、杂质分离环节。系统依靠水力疏解出有机组份，其浆液粒径 90% 以上小于 1mm，并且细腻均匀；便于后续厌氧消化；水力疏解过程柔和，基本不会破坏杂质；因此，浆液中的杂质含量很低，并且易于剔除。

系统以垃圾中的水为工作介质，通过转子让垃圾流形成强烈的涡流场，利用涡流各流层间的差速所形成撕扯、摩擦、揉搓效应，达到把垃圾中的物体分解成物质组分的效果。在 3-5 分钟内，垃圾会被分解成有机质浆液、纤维、塑料、织物、惰性物等物质组份。在垃圾分解完成后，系统可以对有机质浆液、杂质进行高精度的分离和分别输出。在杂质分离前，还可以进行清洗，进一步回收粘附在杂质上的有机质。制浆完成后的浆液泵入加热罐进行下一步处理。

破碎、制浆、分选环节产生的杂物经挤压机挤压后通过螺旋输送机送至输送至密闭的出渣间车辆中暂存，挤压工序产生的液体重新返回破碎制浆分选机进行下一步处理。

破碎制浆工段恶臭气体收集：分选制浆一体机为密闭的设备。

恶臭气体主要成为为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+

生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G<sub>1-2</sub>、G<sub>1-3</sub>）、粗杂（S<sub>1-1</sub>、S<sub>1-2</sub>）、噪声。

### 3、加热除砂单元

加热组罐是将餐厨垃圾在高温条件下进行加热处理。通过蒸汽直接加热处理，餐厨垃圾中油脂成分被充分从食物中释放出来，同时达到对餐厨垃圾灭菌的效果。

加热罐顶部设有搅拌机，在储罐中设置一沉渣区，分离出沙石类重杂质，兼具析油和排砂双重功能。经三相离心后餐饮垃圾提油率≥95%。同时，当后续系统停机检修时，加热除砂罐还能起到缓存浆料的作用，保证前端餐厨垃圾处理的连续性。油脂提取系统中加热罐的加热方式采用 0.4~0.6MPa 饱和蒸汽加热，加热形式为蒸汽直喷加热。

加热罐主要功能是对餐厨垃圾浆液中油脂进行分离，并且保证油脂质量，为废油后续深加工提供保证，实现油脂最大程度的资源化。

加热工段恶臭气体收集：设备为密闭的设备，设备中连有抽风管道捕集恶臭气体。恶臭气体主要成为为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G<sub>1-4</sub>）、砂石（S<sub>1-3</sub>）、噪声。

### 4、两相分离单元

加热完成后的餐厨浆液具有油脂脱离固渣的特点，在进入三相离心机之前，先通过输送泵送入两相机进行固液分离，两相机可以在油脂不流失的前提下分离出浆料中的固渣，减轻后续三相离心机的处理负荷及磨损。两相机由机架、罩壳、螺旋桨和滤网等组成。浆料经输送泵送入两相机内腔，由螺旋桨压送过滤，颗粒大于滤网孔的固体停留在滤网表面，被螺旋桨刮下并沿轴向推出滤网到达出料口。液体和细小的颗粒穿过滤网，流至出液口。

两相分离设备为密闭的设备，设备中连有抽风管道捕集恶臭气体。恶臭气体主要成为为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G<sub>1-5</sub>、G<sub>1-6</sub>）、细杂（S<sub>1-4</sub>、S<sub>1-5</sub>）、噪声。

### 5、三相离心单元

两相机出液经缓存后泵入三相离心机内，并通过液、固、油三相之间的密度

差实现餐厨浆料有机固渣、废水、粗油脂的分离。

本项目采用三相卧式离心机，能适应 90℃以上物料温度，转鼓整体离心浇铸，材料为双相不锈钢，离心机转子所有与介质接触部分材质均为双相不锈钢。本项目经三相分离后产生的有机固渣与餐厨废水均为高有机质，经水过滤机过滤后部分浆液进入发酵营养液生产系统，废水和剩余浆液泵入均质罐；含水率 80% 有机固渣经螺旋输送机输送至菌剂生产系统制成菌剂外；粗油脂经油过滤机过滤后暂存后外售。

废气收集措施：三相分离设备全密闭，周边设有空间换风除臭管道口。油过滤机、水过滤机设备中连有抽风管道捕集恶臭气体。恶臭气体主要成为为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。餐厨废水通过导排设施引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理，最后排入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后作为北发合利循环冷却系统补充用水。

产污环节：臭气（G<sub>1-7</sub>、G<sub>1-8</sub>、G<sub>1-9</sub>）、餐厨废水（W<sub>1-2</sub>）、有机固渣（S<sub>1-6</sub>）、细杂（S<sub>1-7</sub>、S<sub>1-8</sub>）、粗油脂（S<sub>1-9</sub>）、噪声。

## 6、螺旋输送单元

餐厨垃圾中大件杂物、塑料袋等无规则物体较多，本项目采用的无轴螺旋输送机具有抗缠绕性强，由于机械无中心轴，因此在输送易缠绕物料时便没有干扰，可以轻松快捷的进行输送。

壳体等部位选用 SS304 不锈钢材质，内衬、叶片等部分可选用强度和耐磨性能更好的材质，选用各种规格的无轴螺旋。

螺旋输送机为密闭输送。使整个车间保持微负压状态，防止臭气外溢扩散。臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气、噪声。

表 3.8-1 餐厨垃圾废弃物预处理产污环节一览表

类别	产污环节及名称	主要成分	拟采取处理措施	排放方式
废气	G <sub>1-1</sub> ~G <sub>1-9</sub> 餐厨垃圾处理线	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理	20m 排气筒有组织排放（P1）

废水	W <sub>1-1</sub> 餐厨垃圾工艺废水	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、SS、 TN 等	废水引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理，最后排入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后作为北发合利其循环冷却系统补充用水。	不外排
固体 废物	S <sub>1-1</sub> ~S <sub>1-5</sub> 、S <sub>1-7</sub> 、S <sub>1-8</sub> 杂质	塑料、餐具、 木筷、陶瓷、 金属、砂石等	收集运送至生活垃圾焚烧电厂焚烧处理	不外排
	S <sub>1-6</sub> 三相固渣	固渣	菌剂生产系统	外售
	S <sub>1-9</sub> 粗油脂	粗油脂	外售	不外排

### 3.8.2 地沟油及废弃油脂处理

项目工艺路线图见图 3.8-2。

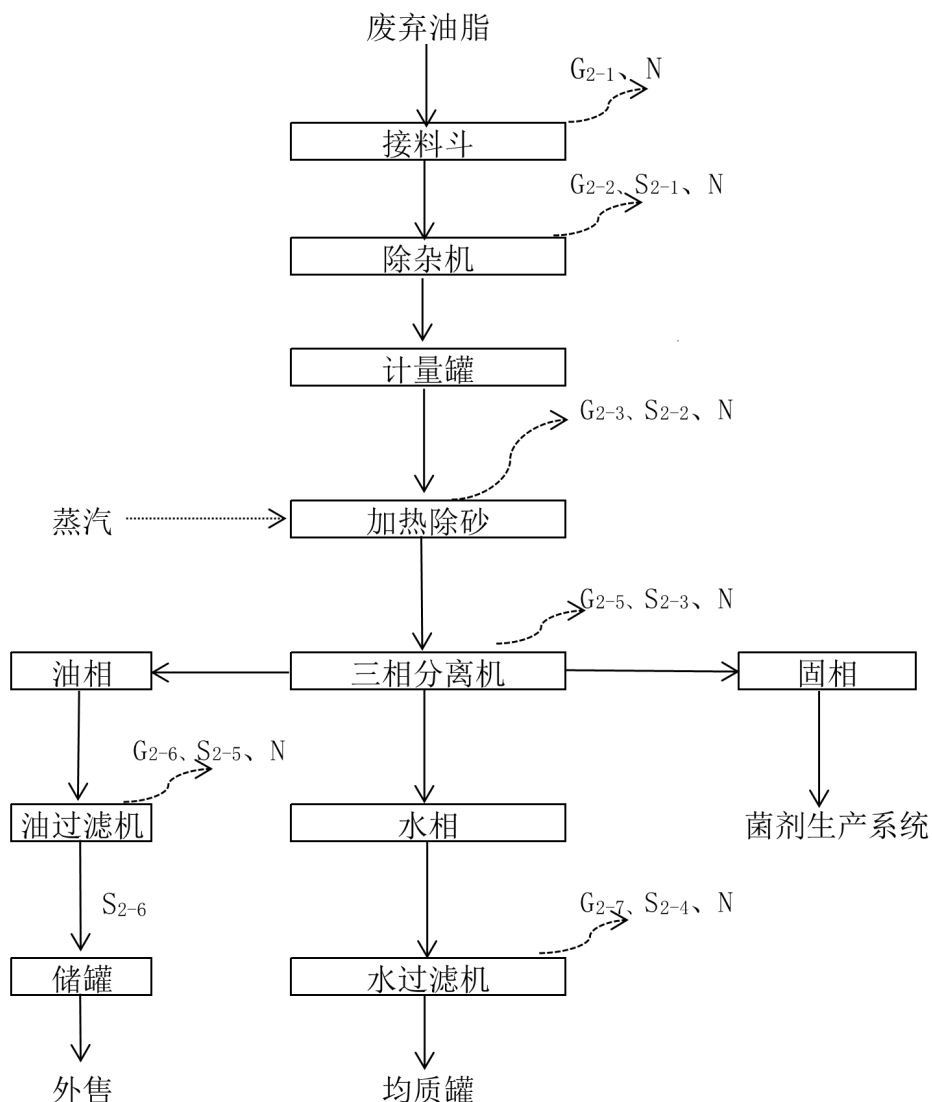


图 3.8-2 地沟油及废弃油脂工艺流程及产污环节

### 1、物料接收单元

地沟油收运后经称重驶入卸料大厅，收运车倒车至卸料位，将物料直接卸入接料斗内。

为有效控制卸料间臭气，在卸料间上部空间多点布置除臭吸口，使整个卸料车间保持微负压状态，防止臭气外溢扩散。恶臭气体主要成为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G<sub>2-1</sub>）、噪声。

### 2、除杂单元

料斗底部设置地沟油除杂机，物料在离心力和摩擦力作用下，液体进入暂存箱；固体杂质则与餐厨预处理杂质，通过螺旋输送机输送至密闭的出渣间车辆中暂存。

废气收集措施：除杂机为全密闭的设备，周边设有空间换风除臭管道口。恶臭气体主要成为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G2-2）、杂质（S2-1）、噪声。

### 3、加热除砂单元

加热组罐是将餐厨垃圾在高温条件下进行加热处理。在搅拌的状态下，通过加热处理，油脂成分被充分从食物中释放出来，同时达到对餐厨垃圾灭菌的效果。

加热罐顶部设有搅拌机，在储罐中设置一沉渣区，分离出沙石类重杂质，兼具析油和排砂双重功能。同时，当后续系统停机检修时，加热除砂罐还能起到缓存浆料的作用，保证前端餐厨垃圾处理的连续性。油脂提取系统中加热罐的加热方式采用 0.4~0.6MPa 饱和蒸汽加热，加热形式为蒸汽间接加热。

加热罐主要功能是对油脂进行分离，并且保证油脂质量，为废油后续深加工提供保证，实现油脂最大程度的资源化。

加热除砂罐为密闭的设备，设备中连有抽风管道捕集恶臭气体。恶臭气体主要成为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G<sub>2-3</sub>、G<sub>2-4</sub>）、砂石（S<sub>2-2</sub>）、噪声。

### 4、三相离心单元

物料送入三相离心机，在离心力的作用下把物料分为水相、固相和油脂三部分，水相经水过滤机过滤后泵入均质罐；油相经油过滤机分出油脂中的杂质后泵入油脂储罐暂存；含水率 80%固相送至餐厨垃圾处理线与其三相分离的固相一起经螺旋输送机输送至菌剂生产系统。

三相分离设备全密闭，周边设有空间换风除臭管道口。水过滤机、油过滤机设备中连有抽风管道捕集恶臭气体。恶臭气体主要成为氨气和硫化氢，臭气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理后通过 P1 排气筒排放。

产污环节：臭气（G<sub>2-5</sub>、G<sub>2-6</sub>、G<sub>2-7</sub>）、有机固渣（S<sub>2-3</sub>）、细杂（S<sub>2-4</sub>、S<sub>2-5</sub>）、油脂（S<sub>2-6</sub>）、噪声。

表 3.8-2 地沟油及废弃油脂产污环节一览表

类别	产污环节及名称	主要成分	拟采取处理措施	排放方式
废气	G <sub>2-1</sub> ~G <sub>2-7</sub> 地沟油及废弃油脂处理线	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理	20m 排气筒有组织排放（P1）
废水	W <sub>2-1</sub> 地沟油及废弃油脂生产线废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN 等	废水引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理，最后排入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后作为北发合利循环冷却系统补充用水。	不外排
固体废物	S <sub>2-1</sub> 、S <sub>2-2</sub> 、S <sub>2-4</sub> 、S <sub>2-5</sub> 杂质	塑料、餐具、木筷、陶瓷、金属、砂石等	收集运送至生活垃圾焚烧电厂焚烧处理	不外排
	S <sub>2-3</sub> 三相固渣	固渣	菌剂生产系统	外售
	S <sub>2-6</sub> 粗油脂	粗油脂	外售	外售

### 3.8.3 菌剂生产系统

项目工艺路线图见图 3.8-3。

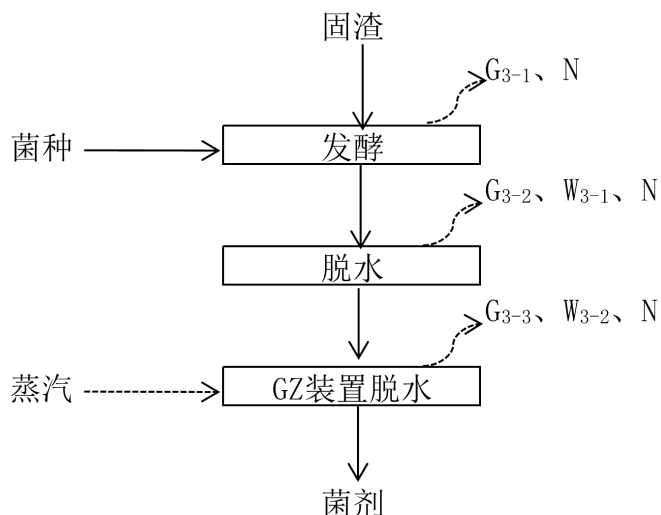


图 3.8-3 菌剂生产工艺流程及产污环节

(1) 发酵系统及菌种培育系统

经三相离心机分离出来的固渣经由螺旋输送机送至发酵系统。发酵系统由两座反应罐组成，反应罐的有效容积 30m<sup>3</sup>，罐体为封闭设计，处理量为 20 吨/天，顶部进料、底部出料，并设有排气口。罐体顶部配置机械搅拌。两座发酵罐交替运行，满足一个发酵周期需求。

发酵系统中加入特别研发的菌种，进行混合发酵。菌剂发酵过程属于兼氧发酵，控制合适的发酵条件，使得发酵菌种生长速率快、发酵周期短，实现连续化生产。生产中菌种利用原料发酵产生菌体蛋白、乳酸、维生素、氨基酸、抗菌肽等多种物质，提高产品附加值。产品发酵过程中产生乳酸，pH 会快速下降从而抑制病原菌，还可以生成多类细菌毒素，可以抑制其它微生物的繁殖，对许多革兰氏阳性细菌和革兰氏阴性细菌有抑制和杀灭作用，尤其是一些致病菌，如大肠杆菌、单胞增生利斯特菌、金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌、志贺氏菌有不同程度的抑制，能够提高产品安全性。

发酵工段恶臭气体收集：臭气由管道收集，然后输送至除臭系统进行臭气处理。

产污环节：臭气 G<sub>3-1</sub>。

(2) 深度脱水系统

经充分发酵的浆液由深度脱水机进行脱水分离，使得物料含水率降至 60%-65%。深度脱水机处理量为 20 吨/天。深度脱水系统产生的物质分为两部分

——滤液和泥饼，滤液自流进入车间污水池，泥饼通过螺旋输送机输送至下个系统。恶臭气体收集：在脱水机设置密闭罩，采取罩顶抽风的方式捕集恶臭气体。废水 W<sub>3-1</sub> 通过泵泵入餐厨垃圾废弃物预处理线作为破碎筛分制浆工序的补充水。

产污环节：臭气 G<sub>3-2</sub>、废水 W<sub>3-1</sub>。

(3) GZ 脱水系统

经深度脱水后，60%-65%的物料进入 GZ 装置利用蒸汽加热进一步脱出物料中的水分，GZ 装置脱水配套进料、出料、气体处理等单元，最终使得物料含水率降低至 10%左右。

恶臭气体收集：GZ 脱水装置顶部有臭气收集管道，臭气经由管道进入冷却系统冷却之后通过风机进入除臭系统。废水 W<sub>3-2</sub> 通过泵泵入餐厨垃圾预处理线作为破碎筛分制浆工序的补充水。

产污环节：G<sub>3-3</sub>、废水 W<sub>3-2</sub>。

表 3.8-3 菌剂生产产污环节一览表

类别	产污环节及名称	主要成分	拟采取处理措施	排放方式
废气	G <sub>3-1</sub> ~G <sub>3-3</sub> 菌剂生产系统	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理	20m 排气筒有组织排放（P1）
废水	W <sub>3-1</sub> ~W <sub>3-2</sub> 菌剂生产废水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN 等	废水引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理，最后排入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后作为北发合利其循环冷却系统补充用水。	北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理系统处理后回用
固体废物	S3-1 菌剂	菌剂	外售	不外排

3.8.4 发酵营养液生产系统

发酵营养液生产系统处理工艺见图 3.8-4。

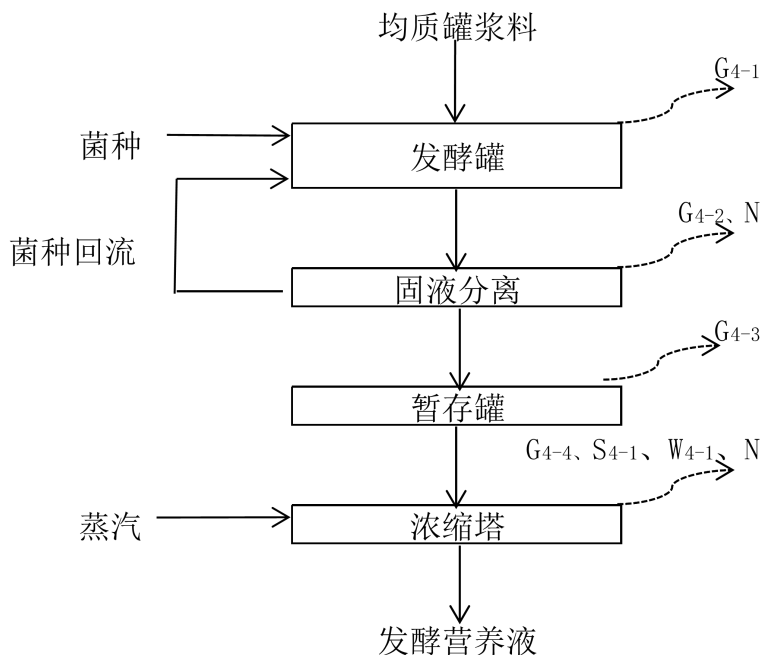


图 3.8-4 发酵营养液生产系统工艺流程及产污环节

**工艺简介：**

发酵营养液生产系统利用餐厨垃圾浆液，经过微生物提取，制取营养液。产品具有菌种适应快、反应性能好及利用成本低等优势。

发酵营养液生产系统主要包括发酵系统、浓缩系统。

**1、发酵营养液系统单元描述**

餐厨垃圾浆液进入均质罐后，均匀打入营养液发酵罐中。发酵系统的主要作用是在适当的温度、pH 值等条件下（温度约 35℃，pH 值 8-9，ORP-300~-200）发酵 15-20 天。大分子有机物转化为小分子有机物。

恶臭气体收集：发酵罐为密闭装置，产生的恶臭气体经过管道收集后送入除臭系统。

**2、固液分离单元**

发酵液经过固液分离设备分离，利用具有一定孔径的过滤装置，截留微生物、胶体、固体颗粒及大分子有机物，使得小分子有机物通过，实现固液分离的目的。菌种重新回流至发酵罐中，发酵液进入暂存罐储存。

恶臭气体收集：发酵罐为密闭装置，产生的恶臭气体经过管道收集后送入除臭系统。

**3、浓缩单元**

暂存罐的发酵液经过浓缩塔进一步提升发酵液的浓度，浓缩塔利用蒸发浓

缩原理，采用蒸汽加热均匀、料液流动蒸发方式，从而提高发酵营养液的浓度，蒸发出的冷凝水中含有部分有机物，依托北发合利渗滤液系统处理。

恶臭气体收集：浓缩塔顶部密封设置臭气收集管道，臭气经过管道收集后送入除臭系统。

表 3.8-4 发酵营养液产污环节一览表

类别	产污环节及名称	主要成分	拟采取处理措施	排放方式
废气	G <sub>4-1</sub> ~G <sub>4-4</sub> 发酵液生产系统	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理	20m 排气筒有组织排放（P1）
废水	W <sub>4-1</sub> 浓缩塔冷凝水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN 等	依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理系统处理后回用	不外排
固体废物	S <sub>4-1</sub> 发酵营养液	小分子有机物	外售	不外排

### 3.8.5 高效厌氧消化系统

高效厌氧消化系统处理工艺见图 3.8-5。

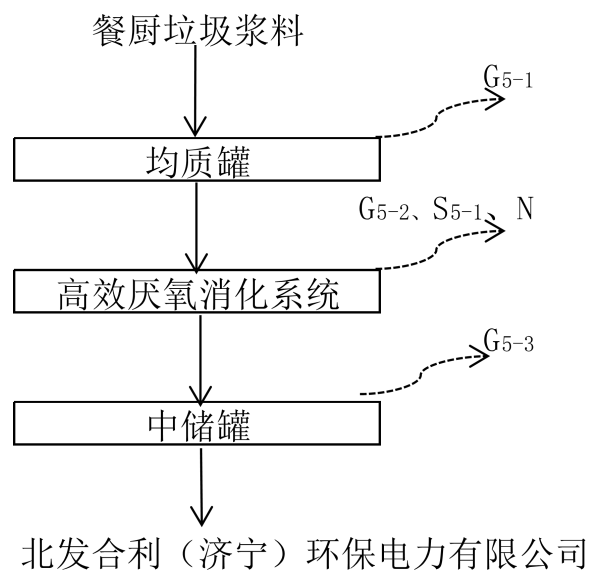


图 3.8-5 高效厌氧消化系统工艺流程及产污环节

#### 工艺简介：

高效厌氧消化罐已在多个工程中应用，水力停留时间设置合理、可靠，在高效运行的同时，可以实现厌氧消化罐的高效排砂，防浮渣结盖，防表面浮油积累。高效厌氧消化罐实现了高效的固液混合效果，提高了微生物和底物（有机物）接触效能，可有效避免厌氧反应的酸化问题；同时，做到了防结垢、抗冲击、抗水量和温度变化，实现了厌氧反应稳定运行。

本项目厌氧处理系统工艺采用湿法中温厌氧消化技术。浆料经厌氧消化处理后，产生的沼气直接进入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目沼气处理系统；产生的沼液进入北发合利（济宁）环保电力有限公司污水处理系统；产生的沼渣送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。

高效厌氧消化系统主要包括均质系统、高效厌氧消化系统、沼液暂存系统。

### 1、均质系统单元描述

①来自预处理单元的浆液经泵送至均质罐，均质罐有效容积 400m<sup>3</sup>，确保浆液停留时间不少于 48h，设置数量 1 座。浆料在均质罐中进行搅拌、均质等处理后，泵入厌氧消化系统的消化罐中。

②均质罐内设置换热冷却盘管，可以将温度较高的浆料冷却降温至 35~40℃左右。罐壁插入温度计，与冷却系统连锁，在线控制温度变化，保证系统稳定运行。

③均质罐内设置侧搅拌机，搅拌机为国内知名品牌，保证物料的温度和性质分布均匀。

④均质罐侧壁设有液位计、检修人孔、排泥孔和放空孔，顶部密封设置臭气收集口，臭气由引风机引出至北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目除臭系统进行处理。

⑤系统单元关键部位设置取样点，可能发生堵塞检修的单元设置事故管道及超越管道，易堵管道和泵设置冲洗管道阀门。

⑥经各段预处理系统制成的浆料，分别泵入均质罐。浆料在均质罐中进行搅拌、均质、温度调节等处理后，泵入厌氧消化系统的消化罐中。

恶臭气体收集：均质罐顶部密封设置臭气收集管道。臭气经由管道进入冷却系统冷却之后通过风机进入除臭系统。

### 2、厌氧消化系统单元描述

厌氧消化系统的主要作用是在适当的温度、pH 值等条件下，将前端处理的浆液在罐内厌氧微生物的作用下降解，最终转化成为沼气。

恶臭气体收集：发酵罐为密闭装置。

### 3、中储罐单元

厌氧消化后的沼液和沼渣暂存入沼液罐中具体技术要求如下：

①消化液暂存罐 1 座，有效容积不小于两天的产生量，设置液位计，并在控

制室内实时显示。设置局部排风设施，罐内的臭气由引风机引出进行下一步处理。

②消化液暂存罐采用碳钢防腐，应合理设置人孔，放空孔、排泥孔，安全防护：有环形楼梯、防护栏等装置。

③提供的搅拌器为侧搅拌，桨叶材质不锈钢 304。

④系统内各单体间的接口匹配，考虑设置事故管道、超越管道、排空管道和取样点。

⑤管道、泵设置冲洗管道。

恶臭气体收集：均质罐顶部密封设置臭气收集管道。臭气经由管道进入冷却系统冷却之后通过风机进入除臭系统。

表 3.8-5 高效厌氧消化系统产污环节一览表

类别	产污环节及名称	主要成分	拟采取处理措施	排放方式
废气	G <sub>5-1</sub> ~G <sub>5-3</sub> 发酵液生产系统	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气 浓度	本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理	20m 排气筒 有组织排放 (P1)
		沼气	依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理。	--
废水	W <sub>5-1</sub> 沼液	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、SS、TN 等	依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理系统处理后回用	不外排
固体废物	S <sub>5-1</sub> 沼渣	小分子有机物	依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧处置	不外排

### 3.8.6 项目整体工艺流程

根据项目上述描述，项目的整体工艺流程如下。

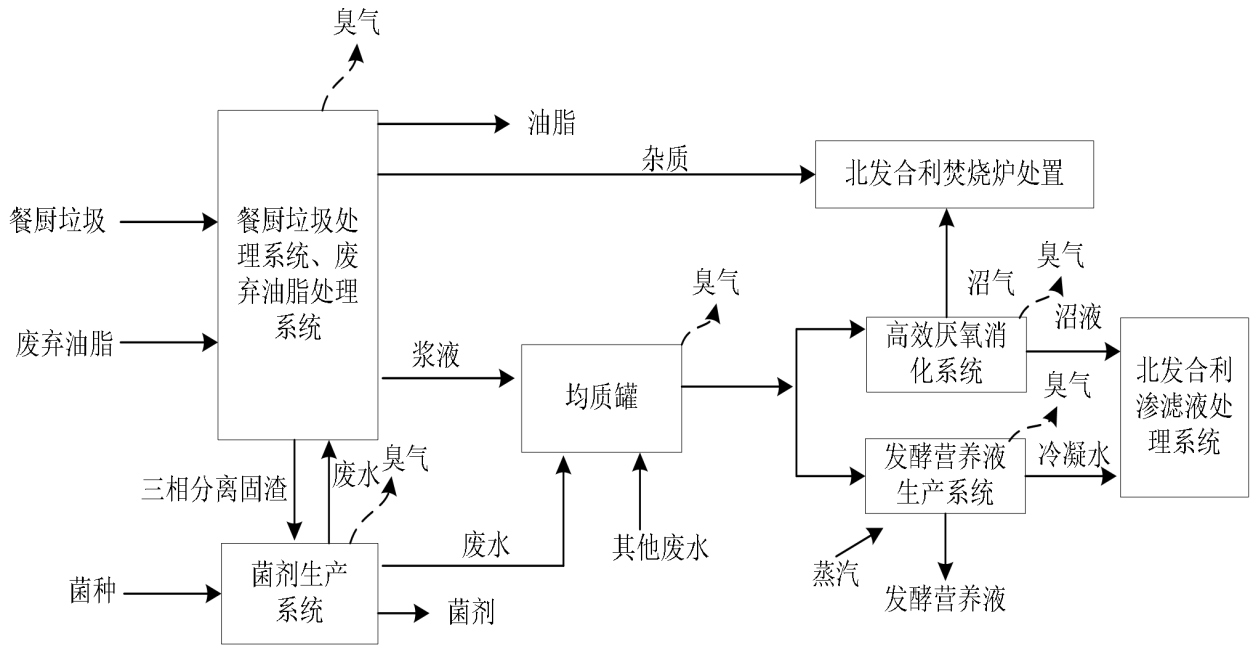


图 3.8-6 项目整体工艺流程及产污环节

### 3.8.7 项目产污环节汇总

拟建项目产污环节汇总情况详见下表。

表 3.8-6 拟建项目产污环节汇总一览表

类别	产污环节及名称	主要成分	拟采取处理措施	排放方式
废气	G <sub>1-1</sub> ~G <sub>1-9</sub> 餐厨垃圾处理线	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	本项目废气采用“两级化学洗涤(碱洗+酸洗)+生物除臭”组合除臭工艺处理	20m 排气筒有组织排放(P1)
	G <sub>2-1</sub> ~G <sub>2-7</sub> 地沟油及废弃油脂处理线			
	G <sub>3-1</sub> ~G <sub>3-3</sub> 菌剂生产系统			
	G <sub>4-1</sub> ~G <sub>4-3</sub> 发酵营养液生产系统			
	G <sub>5-1</sub> ~G <sub>5-3</sub> 高效厌氧消化系统			
	G <sub>5-2</sub> 高效厌氧消化系统	沼气	依托北发合利(济宁)环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理。	-
废水	W <sub>1</sub> 工艺废水	PH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN、动植物油、总磷、全盐量等	废水引入均质罐中,均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液,部分浆液进入高效厌氧消化系统处理,最后排入北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统处理。	北发合利(济宁)环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理系统处理后回用,不外排。
	W <sub>2</sub> 设备清洗废水			
	W <sub>3</sub> 地面清洗废水			
	W <sub>4</sub> 车辆清洗废水			
	W <sub>5</sub> 废气治理废水			
	W <sub>6</sub> 循环冷却系统排水			
			排入北发合利(济宁)环保电力有限公司渗	

	W <sub>7</sub> 化验室废水		滤液处理系统处理。	
	W <sub>8</sub> 职工生活废水	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、SS、 TN 等	化粪池处理	排入山东公用集团兖州水务有限公司处理
固体废物	S <sub>1-1</sub> ~S <sub>1-8</sub> 、S <sub>2-1</sub> ~S <sub>2-5</sub> 杂质	塑料、餐具、 木筷、陶瓷、 金属、砂石 等	收集运送至生活垃圾焚烧厂焚烧处理	不外排
	S <sub>1-9</sub> 、S <sub>2-6</sub> 粗油脂	粗油脂	外售	不外排
	S <sub>3-1</sub> 菌剂	菌剂	外售	不外排
	S <sub>4-1</sub> 发酵营养液	发酵营养液	外售	不外排
	S <sub>5-1</sub> 沼渣	污水处理系 统沼渣	收集运送至生活垃圾焚烧厂焚烧处理	不外排
	S <sub>6</sub> 实验室废液	试剂	交由资质单位处理	不外排
	S <sub>7</sub> 化验废物	空药瓶	交由资质单位处理	不外排
	S <sub>8</sub> 废液压油	液压油	交由资质单位处理	不外排
	S <sub>9</sub> 废润滑油	润滑油	交由资质单位处理	不外排
	S <sub>10</sub> 废油桶	油	交由资质单位处理	不外排
	S <sub>11</sub> 废脱硫剂	氧化铁	由厂家回收再生利用	不外排
		生活垃圾	果屑、纸	收集运送至生活垃圾焚烧厂焚烧处理

### 3.8.8 物料平衡

#### 1、物料平衡

表 3.8-7 餐厨垃圾物料平衡表

接入物料		产出物料	
原料名称	数量 (t/d)	产出物	数量 (t/d)
餐厨垃圾	100	餐厨提粗油脂	2.48
蒸汽	10	餐厨三相分离固渣	18.11
用水	10.33	产生杂质	10.8
		餐厨废水	88.94
合计	120.33	合计	120.33

表 3.8-8 地沟油及废弃油脂物料平衡表

接入物料		产出物料	
原料名称	数量 (t/d)	产出物	数量 (t/d)
地沟油及废弃油脂	10	地沟油及废弃油脂提粗油脂	4.63

		地沟油及废弃油脂三相分离固渣	1.89
		地沟油及废弃油脂产生杂质	0.51
		地沟油及废弃油脂废水	2.97
合计	10	合计	10

表 3.8-9 菌剂生产物料平衡表

接入物料		产出物料	
原料名称	数量 (t/d)	产出物	数量 (t/d)
固渣	20	菌剂	4.44
菌种	0.01	液体	15.57
合计	20.01	合计	20.01

表 3.8-10 发酵营养液生产物料平衡表

接入物料		产出物料	
原料名称	数量 (t/d)	产出物	数量 (t/d)
过滤机后浆液	50	废水	40.5
菌剂	0.1	发酵营养液	13.6
蒸汽	4		

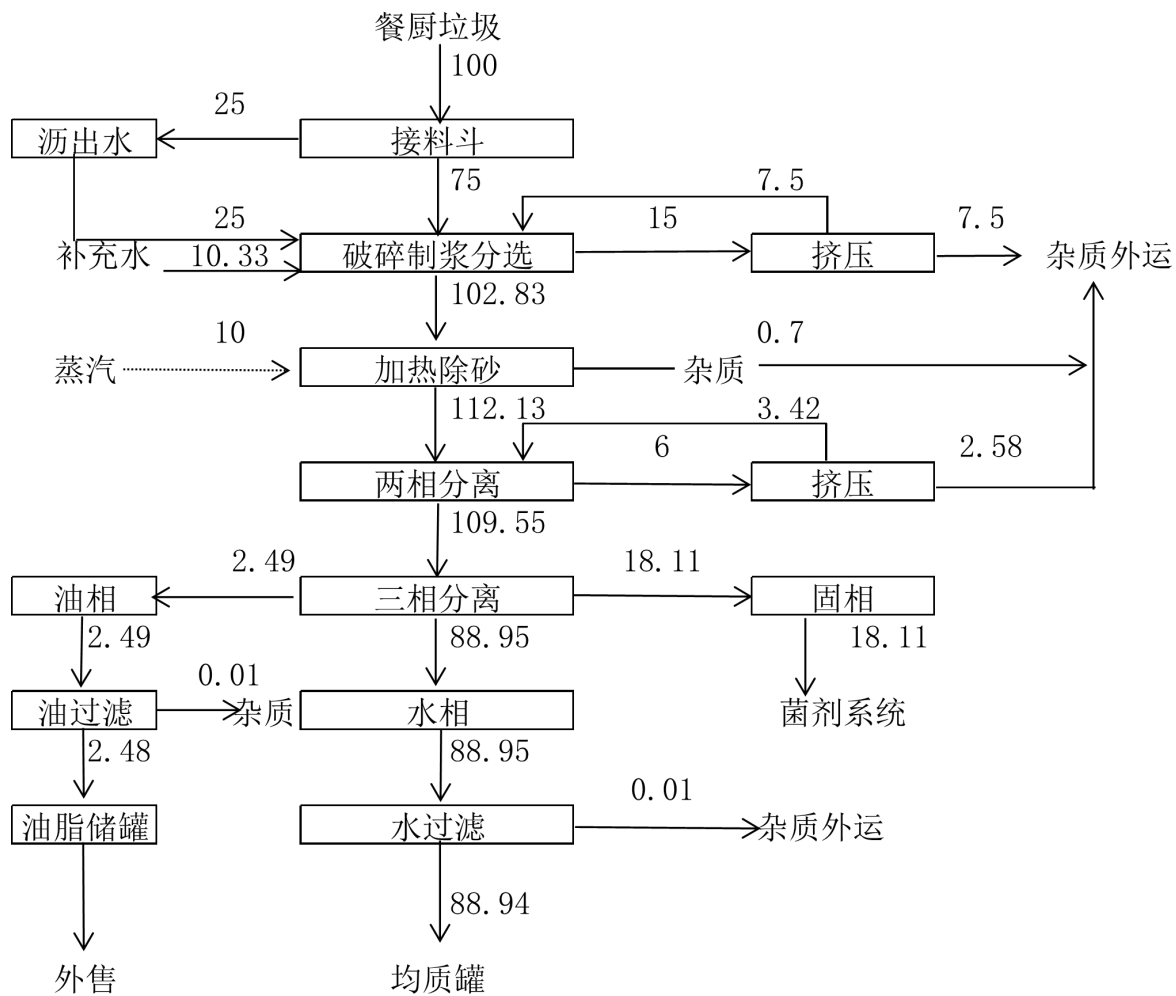


图 3.8-7 餐厨预处理物料平衡图 (t/d)

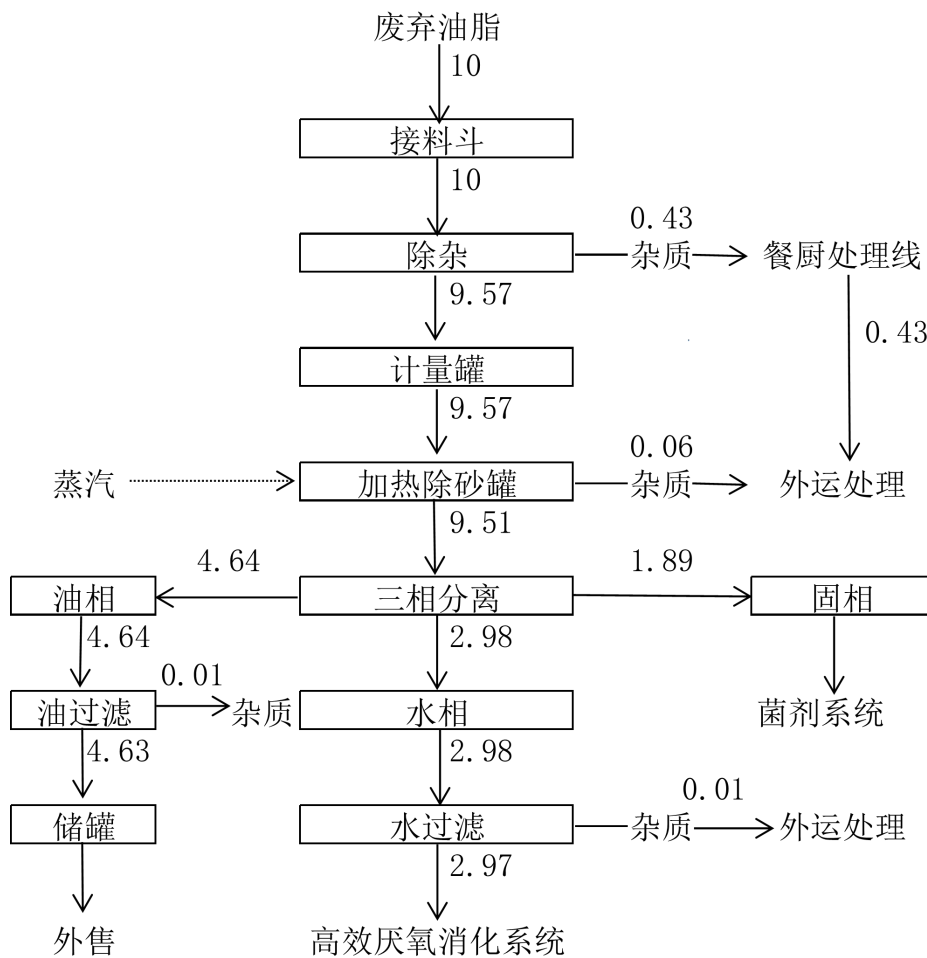


图 3.8-8 地沟油及废弃油脂处理物料平衡图 (t/d)

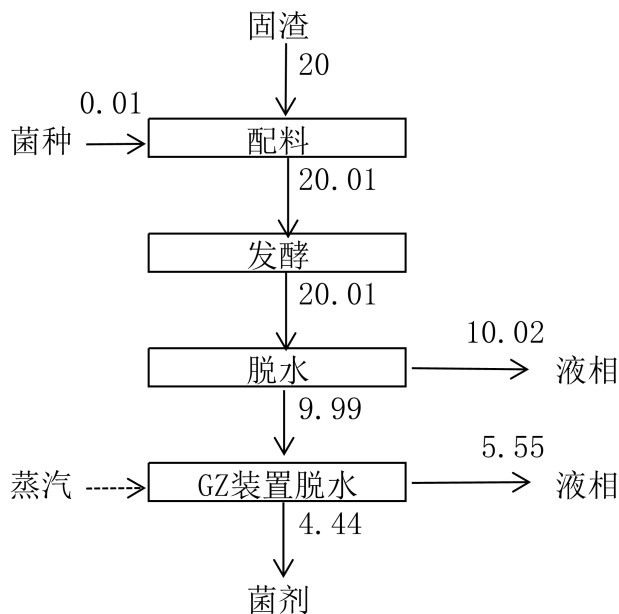


图 3.8-9 菌剂生产物料平衡图 (t/d)

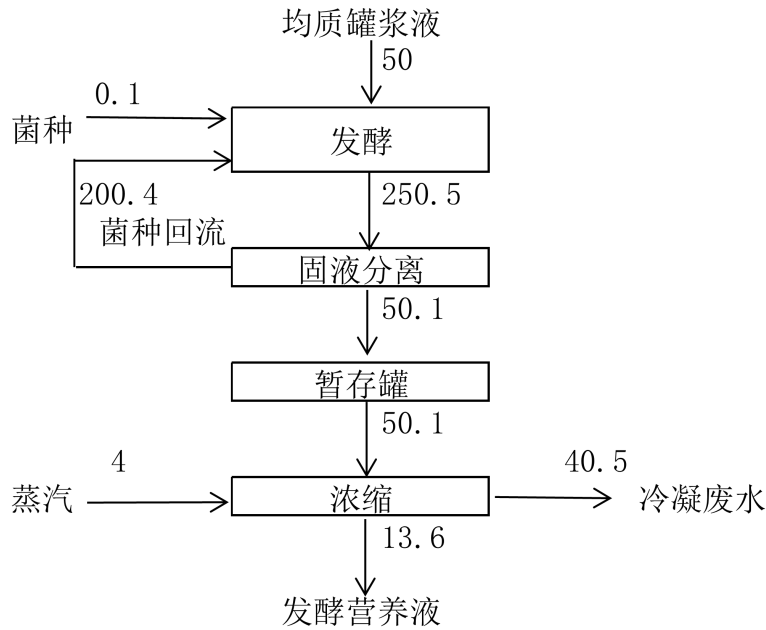


图 3.8-10 发酵营养液生产物料平衡图 (t/d)

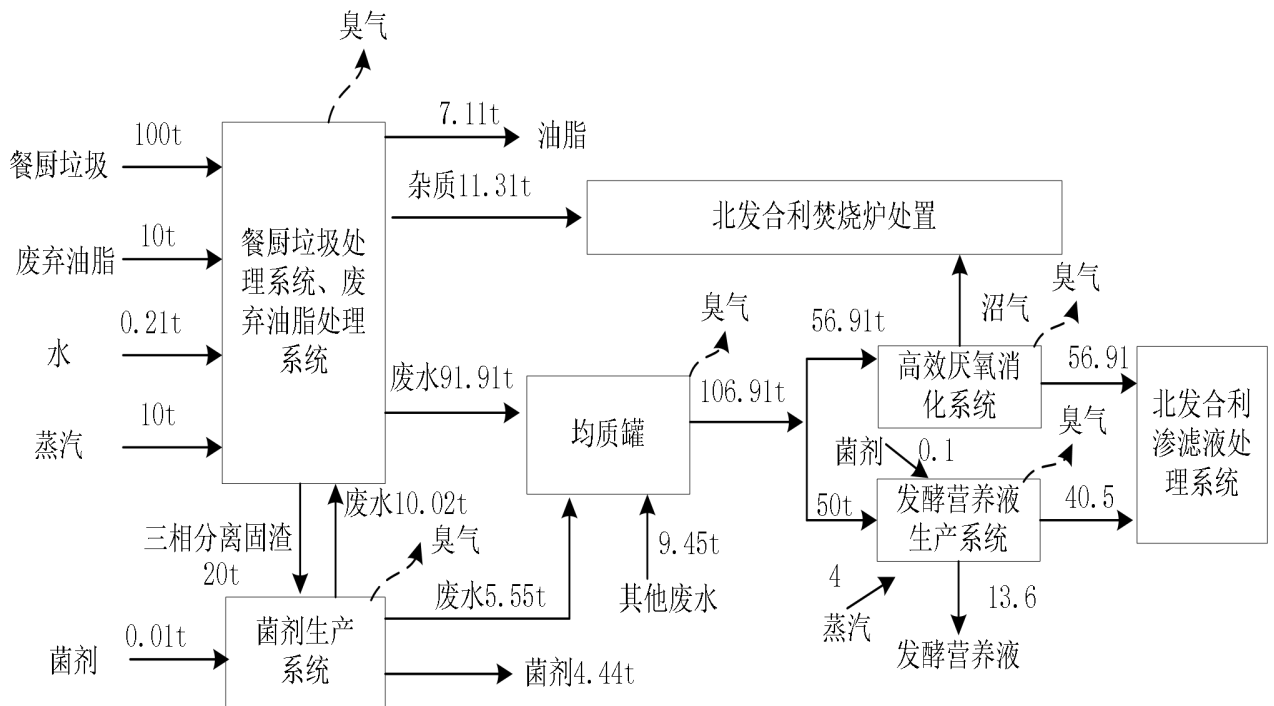


图 3.8-11 项目整体工程物料平衡图 (t/d)

### 3.9 污染物产生、治理及排放

#### 3.9.1 废气产生、治理及排放情况

##### 1、恶臭气体

##### (1) 产生情况

本项目恶臭气体主要产生于餐厨垃圾综合处理车间卸料、处理、传送、高效

厌氧消化系统产生的臭气，以 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭污染物为主。本报告中餐厨垃圾臭气源强主要参考了已运行的餐厨垃圾处理项目以及国内一些餐厨垃圾处理厂环评报告书的数据。

表 3.9-1 餐厨废弃物处理恶臭气体源强类比情况一览表

序号	项目名称	建设规模	类比可行性	折算*NH <sub>3</sub> kg/h	折算*H <sub>2</sub> S kg/h
1	山东启阳清能生物能源有限公司餐厨废弃物及病死畜禽无害化处理项目	环保验收时间 2021 年 11 月，建成后项目餐厨废弃物处理规模 45t/d，采用“预处理（破碎+三相分离）+中温厌氧消化”，各产臭单元进行封闭处理，保持微负压状态，抽吸后引入恶臭处理系统处理达标外排。	处理垃圾性质与本项目相似，规模为本项目规模 0.41 倍，餐厨废弃物处理及厌氧发酵系统单独收集处理后独立排气筒排放，预处理工艺一致，恶臭收集方式一致，类比基本可行。	0.038	0.005
2	潍坊市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理二期项目	环保验收时间 2021 年 11 月，建成后项目餐厨废弃物处理规模 45t/d，采用“预处理（破碎+三相分离）+中温厌氧消化”，各产臭单元进行封闭处理，保持微负压状态，抽吸后引入恶臭处理系统处理达标外排。	处理垃圾性质与本项目相似，规模为本项目规模 7.27 倍，餐厨废弃物处理及厌氧发酵系统单独收集处理后排气筒排放，预处理工艺一致，恶臭收集方式一致，类比基本可行。	0.009	0.001
3	慈溪市餐厨废弃物处理二期工程	环保验收时间 2019 年 9 月，二期建成后项目整体餐厨废弃物处理规模 200t/d，采用“预处理（初清+油水分离）+中温厌氧消化”，各产臭单元进行封闭处理，保持微负压状态，抽吸后引入恶臭处理系统处理达标外排。	处理垃圾性质与本项目相似，规模为本项目规模 1.82 倍，预处理工艺一致，恶臭收集方式一致，类比基本可行。	0.021	0.003
4	宿迁市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理 PPP 项目二期	环保验收时间 2019 年 11 月，二期建成后项目整体餐厨废弃物处理规模 200t/d，采用“预处理（分拣+三相分离）+中温厌氧消化”，各产臭单元进行封闭处理，保持微负压状态，抽吸后引入恶臭处理系统处理达标外排。	处理垃圾性质与本项目相似，规模为本项目规模 1.82 倍，预处理工艺一致，恶臭收集方式一致，类比基本可行。	0.011	0.003
5	无锡惠联餐厨废弃物处理工程（一阶段	环保验收时间 2019 年 12 月，一阶段建成后项目餐厨废弃物处理规模 250t/d，采用“预处理（分	处理垃圾性质与本项目相似，规模为本项目规模 2.27 倍，预处理工艺一	0.072	0.008

	餐厨废弃物处理生产线)项目	拣除渣+三相分离)+中温厌氧消化”,各产臭单元进行封闭处理,保持微负压状态,抽吸后引入恶臭处理系统处理达标外排。	致,恶臭收集方式一致,类比基本可行。		
本项目取值	餐厨废弃物处理规模100t/d、废油脂10t/d的处理能力,保持微负压状态,抽吸后引入恶臭处理系统处理达标外排。	--	0.072	0.008	

备注:折算\*是把不同规模的餐厨项目折算为与本项目同规模的数值。

本项目年工作时间为8760h,根据NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的产生系数核算,餐厨垃圾综合处理车间NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的年产生量为0.072kg/h(0.631t/a);H<sub>2</sub>S:0.008kg/h(0.07t/a)。

(2) 收集处理情况

本项目共设置1套废气处理装置,捕集的恶臭气体经“两级化学洗涤(碱洗+酸洗)+生物除臭”处理后,尾气经1根20m高的排气筒(P1)排放。

①碱洗+酸洗塔工作原理

恶臭气体经收集后,由风机压入碱洗的进气段后,先经过气体分布器,然后过气体分布器分布之后,气体垂直向上与喷淋段自上而下的喷淋液(5-10%氢氧化钠溶液)起中和反应,使恶臭气体中硫化氢浓度降低,然后继续向上进入填料段,废气在填料段处塑料球滚动再与吸收液起中和反应,使恶臭气体中硫化氢浓度进一步降低,气体和液体进行完全饱和接触并进行物理吸收和化学反应,中和或吸收之后的液体会流入贮液箱,处理后的液体如果pH值达到5之后再由水泵抽走回收使用,而达标的气体则会通过除雾器除雾后进入后端的酸洗工序,酸洗与碱洗工作原理相同,只是将喷淋液更换成5%的硫酸溶液,通过硫酸溶液与恶臭气体中的氨气产生中和反应的作用机理,以达到去除恶臭气体中的氨气的目的。

喷淋塔运行参数:

处理风量: 80000m<sup>3</sup>/h

空塔停留时间: 12s

空塔流速: 1.28m/s

液气比: 2L/m<sup>3</sup>

设备压损：600Pa

②生物滤池除臭工艺介绍

生物滤池除臭工作原理是采用滤料作为微生物生存的载体，用微生物吞噬臭气成分。该方法通过气体与载体上的微生物相接触，被微生物氧化降解，完成除臭的过程。在这个过程中首先将收集的气体加湿，然后通过生物滤池达到除臭的目的。

臭气污染物，主要是硫化氢和有机气体，向上流动穿过生物滤池内的滤料，生物滤料为经优化加工的无机滤料，将恶臭污染物彻底降解为 H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub>，实现总臭气浓度控制。微生物是以种群形式存在，多种微生物共居在一个环境中，微生物的特性既相似又相异，不同的污染物质在自然界都可以找到降解它的微生物。因此在一套装置里能同时处理净化多种污染物质。生物菌种将致臭污染物降解成二氧化碳和水，不产生二次污染。

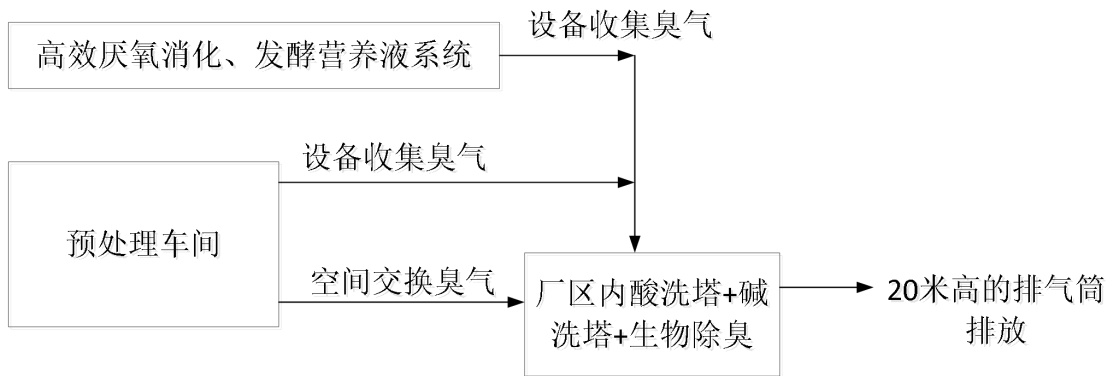


图 3.9-1 除臭系统工艺流程图

基于本工程规模、餐厨垃圾种类、处理设备数量等考虑，为确保处理效果，设计臭气处理量为 80000m<sup>3</sup>/h。来自餐厨预处理车间、地沟油及废弃油脂处理间、发酵营养液生产车间、菌剂生产车间、厌氧系统等各臭气点的臭气经由通风管道，通过引风机的抽送，进入垃圾坑焚烧处理。废气收集情况参见表 3.9-2。

表 3.9-2 集气量计算表

序号	位置	数量(座)	换气容积(m <sup>3</sup> )	换气次数(次/h)	除臭风量(m <sup>3</sup> /h)
一	设备废气				
1	餐厨密封房	1	72	10	720
2	杂质分离机	1	10	6	60
3	滤液槽	1	5	6	30
4	工艺水罐	1	10	6	60

5	加热罐	2	25	12	600
6	除砂器	1	10	6	60
7	离心机缓存罐	1	10	6	60
8	两相机缓存罐	1	10	6	60
9	水过滤机	1			3000
10	水过滤机缓存罐	1	10	6	60
11	油过滤机	1	5	6	30
12	油脂储罐	1	30	6	180
13	地沟油密封房	1	10	10	100
14	集油箱	1	3	6	18
15	计量罐缓存箱	1	4.5	6	27
16	地沟油加热罐	2	5	12	120
17	地沟油油过滤机	1	4	6	24
18	地沟油油脂储罐	1	30	6	180
19	GZ 装置	1			6500
20	发酵罐	2	8	6	96
21	均质罐	1	150	6	900
22	厌氧系统中储罐	2	85	6	1020
23	发酵营养液暂存罐	2	42.5	6	510
24	出料罐	1	75	6	450
25	浓缩罐	1	75	6	450
26	设备间暂存罐除臭	2	85	6	1020
27	设备间污泥罐除臭	2	10	6	120
28	设备间设备除臭	2	10	6	120
29	厌氧水过滤机	2	--	--	6000
二	<b>空间交换废气</b>				
1	上坡卸料房	1	2320	4	9280
2	餐厨卸料间	1	1800	8	14400
3	卸料间库房	1	680	5	3400
4	预处理车间	1	3000	5	15000
5	出渣间	1	340	8	2720
6	地沟油卸料间	1	340	8	2720
7	地沟油车间	1	340	8	2720
合计					72815

考虑到餐厨垃圾处理间、地沟油及废弃油脂处理间生产过程中有工作人员的进出，控制餐厨垃圾处理间、地沟油及废弃油脂处理间内没有臭味，因此根据情况需要适当餐厨垃圾处理间、地沟油及废弃油脂处理间及生产设备的换气次数。综合考虑，本项目的臭气收集风量为 80000m<sup>3</sup>/h。

高浓度设备臭气：本项目餐厨垃圾综合处理车间卸料大厅预处理车间恶臭污染物较重的臭源设备（接料斗、破碎机、物料输送装置、三相分离系统等）、高效厌氧消化系统的均质罐、进出料罐、暂存罐等设置臭气接口接除臭风管收集送至厂区内“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理（设计气量为 80000m<sup>3</sup>/h，废气处理效率按 90%计）后，经过 20m 高排气筒 P1 达标排放。

空间交换废气：对餐厨垃圾综合处理车间、易臭味散发的点或面，合理布设臭气收集管，通过引风机的抽吸，使臭气收集点局部区域形成微负压，根据工程经验，维持-2.5kPa 的压差需要换气次数大约 1-6 次/h，避免臭气外逸。该部分车间空间换风废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理（设计气量为 80000m<sup>3</sup>/h，废气处理效率按 90%计）后，经过 20m 高排气筒 P1 达标排放。

废气收集效率按废气总产生量的 95%计，则 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的有组织产生量为 0.599t/a、0.067t/a。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的无组织产生量为 0.032t/a、0.003t/a。

表 3.9-3 项目臭气产排情况表

污染源	排放形式	污染物	产生情况 t/a	排放情况 t/a
综合处理间	有组织	NH <sub>3</sub>	0.599	0.06
		H <sub>2</sub> S	0.067	0.007
	无组织	NH <sub>3</sub>	0.032	0.032
		H <sub>2</sub> S	0.003	0.003

(3) 臭气有组织产生及排放情况

本项目高浓度设备臭气、空间交换废气经厂区“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理（设计气量为 80000m<sup>3</sup>/h，废气处理效率按 90%计）后，经过 20m 高排气筒 P1 达标排放。经核算，厂区内该部分有组织恶臭气体中主要污染物 NH<sub>3</sub> 产生量约为 0.599t/a，产生速率约为 0.068kg/h，产生浓度约为 0.85mg/m<sup>3</sup>；H<sub>2</sub>S 有组织产生量约为 0.067t/a，产生速率约为 0.008kg/h，产生浓度约为 0.1mg/m<sup>3</sup>。捕集的恶臭气体经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处

理（废气处理效率按 90%计）后，主要污染物 NH<sub>3</sub> 有组织排放量约为 0.06t/a，排放速率约为 0.007kg/h，排放浓度约为 0.09mg/m<sup>3</sup>；H<sub>2</sub>S 有组织排放量约为 0.007t/a，排放速率约为 0.001kg/h，排放浓度约为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

表 3.9-4 本项目废气有组织产排情况汇总表

污染源	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生情况			排放情况		
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
设备、空间废气	80000	NH <sub>3</sub>	0.85	0.068	0.599	0.09	0.007	0.06
		H <sub>2</sub> S	0.1	0.008	0.067	0.01	0.001	0.007

(4) 臭气无组织排放情况

本项目未捕集的恶臭气体无组织排放。经核算，无组织恶臭气体中主要污染物 NH<sub>3</sub> 排放量约为 0.032t/a，排放速率约为 0.004kg/h；H<sub>2</sub>S 排放量约为 0.003t/a，排放速率约为 0.0003kg/h。

表 3.9-5 本项目废气无组织排放情况汇总表

排放源	污染物	产生情况		排放情况	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
无组织	NH <sub>3</sub>	0.004	0.032	0.004	0.032
	H <sub>2</sub> S	0.0003	0.003	0.0003	0.003

2、沼气

本项目沼气产生于高效厌氧消化系统，根据建设单位提供的资料，本项目餐厨垃圾处理沼气产生量约 3500m<sup>3</sup>/d。厌氧发酵产生的沼气是一种高质量的清洁燃料，主要由甲烷、二氧化碳、氮气、氢气、氧气、硫化氢等气体组成，其中甲烷的含量一般占 55~75%，二氧化碳含量占 25~40%，其他气体占 5~10%，本项目产生的沼气同生活垃圾焚烧项目产生的沼气一起进入焚烧炉焚烧。沼气可提高锅炉燃烧热值，提升蒸汽产率。北发合利对焚烧后废气采取“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+SCR 脱硝”净化工艺，脱硫效率 85%、脱硝效率 75%。北发合利（济宁）环保电力有限公司垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧温度需要达到 850℃以上，焚烧炉的设计入炉热值最低为 5000kJ/kg，本项目沼气燃烧热值较高，能够让焚烧炉保持更好的状态，同时可以减少助燃燃料天然气的使用。

根据企业资料显示，餐厨垃圾处理粗沼中硫化氢含量约 1430mg/m<sup>3</sup>，按硫化氢焚烧后全部转化为二氧化硫，则本项目沼气焚烧理论二氧化硫产生量约

3.44t/a ( $1430 \times 3500 \text{m}^3/\text{d} \div 365 \text{d} \div 34 \times 62 = 3.44 \text{t/a}$ )，本项目沼气不进行脱硫处置，根据北发合利生活垃圾焚烧项目环评内容，北发合利对焚烧后废气采取“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+SCR脱硝”净化工艺，脱硫效率85%，经处理后二氧化硫总排放量约0.516t/a。沼气成分与天然气较为接近，烟尘根据《社会区域类环境影响评价》产排污系数进行计算，1.039kg/万 $\text{m}^3$ 原料天然气，烟尘产生量约0.133t/a，北发合利对焚烧后废气采取“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+SCR脱硝”净化工艺，除尘效率99.9%，烟尘排放量约0.0001t/a。废气量、NO<sub>x</sub>根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中燃液化天然气锅炉的产排污系数进行计算，废气产生量107753 $\text{m}^3$ /万 $\text{m}^3$ 天然气，沼气燃烧产生的烟量为1571 $\text{m}^3/\text{h}$ ；NO<sub>x</sub>：6.97kg/万 $\text{m}^3$ 原料天然气，NO<sub>x</sub>产生量约0.89t/a。北发合利对焚烧后废气采取“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+SCR脱硝”净化工艺，脱硝效率75%，经处理后NO<sub>x</sub>排放量约0.223t/a。

本项目沼气燃烧烟量占生活垃圾焚烧排气筒烟量（115833 $\text{m}^3/\text{h}$ ）的1.36%，沼气燃烧废气对焚烧炉二氧化硫、氮氧化物及烟尘排放不会造成明显波动影响。本项目废水依托北发合利渗滤液处理站，不增加污水设施处理能力，源强核算已考虑渗滤液处理站最大处理能力情况下沼气燃烧污染物排放。因此本项目沼气燃烧产生的污染物包含在北发合利烟尘25.74t/a，SO<sub>2</sub>148.02t/a，NO<sub>x</sub>296.07t/a总量控制指标内，不再单独申请。

### 3、食堂油烟

项目拟设置一座食堂，供项目员工就餐，基准灶头数为3个，根据《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006），该企业属于中型饮食业单位。人均油脂用量为30g/人·d，本项目最大就餐人数为50人，年生产时间为365天。则项目职工消耗食用油0.548t/a，挥发损失（转为油烟）约占3%，则食堂油烟产生量为0.016t/a，每台灶日工作时间约3h，风量为2000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟的产生浓度约7.5 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟经油烟净化器（油烟净化效率以90%计）处理后，油烟排放量为0.002t/a，油烟的排放浓度约0.75 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。食堂油烟经高于建筑物顶部1.5m的排气筒排放，能够满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）中表2和表3中小型饮食业单位的要求（排放浓度1.2 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟净化效率不低于90%）。

#### 4、废气污染物产排情况汇总

表 3.9-6 废气污染物产排情况一览表

排放源类型	污染物名称	产污工序	产生量	排放量 t/a	排放源参数
有组织废气	NH <sub>3</sub>	餐厨垃圾废弃物预处理、地沟油及废弃油脂处理、高效厌氧消化系统、发酵营养液系统	0.599t/a	0.06t/a	排气筒高 20m
	H <sub>2</sub> S		0.067t/a	0.007t/a	
	臭气浓度		<4000（无量纲）	<4000（无量纲）	
	沼气	高效厌氧消化系统	3500m <sup>3</sup> /d	/	
	颗粒物	食堂	0.016t/a	0.002t/a	高于建筑物顶部 1.5m 的排气筒排放
无组织废气	NH <sub>3</sub>	餐厨垃圾废弃物预处理、地沟油及废弃油脂处理、高效厌氧消化系统、发酵营养液系统	0.032t/a	0.032t/a	300×50×8m
	H <sub>2</sub> S		0.003t/a	0.003t/a	
	臭气浓度		<20（无量纲）	<20（无量纲）	

#### 5、废气达标排放分析

本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的有组织排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 标准要求。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的无组织排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准要求。食堂油烟排放浓度能够满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）标准要求。

### 3.9.2 废水产生及治理措施

#### 1、废水产生情况

根据水平衡分析，项目建成后产生的废水为车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、化验室废水、餐厨预处理废水、地沟油及废弃油脂处理废水、循环冷却系统排污水、废气处理产生的喷淋废水、生活污水。项目的生产废水总量为 37198t/a；生活废水总量为 1460t/a。

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生

的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。废水流向图见 3.9-2。

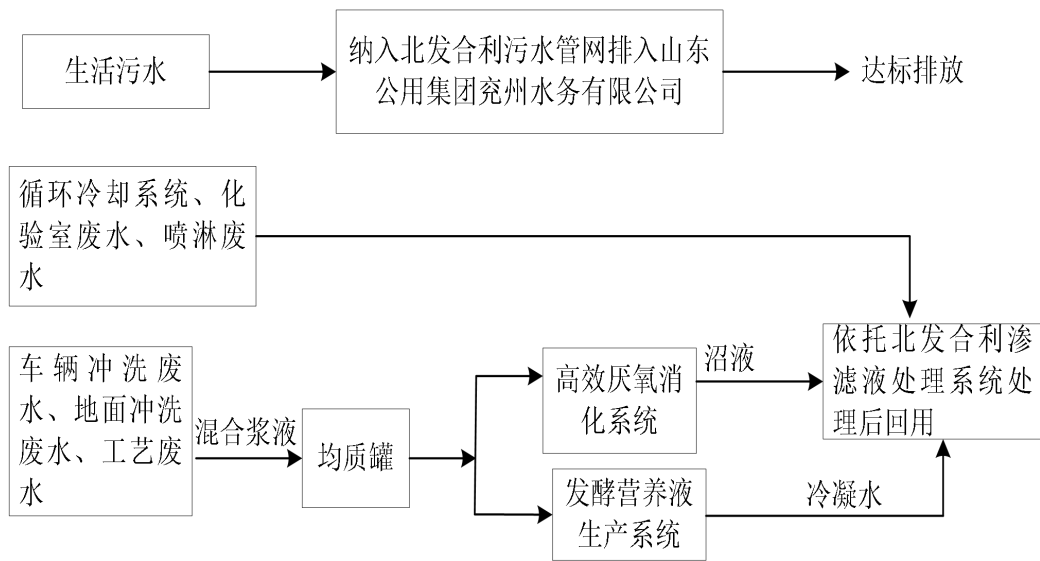


图 3.9-2 本项目废水流向图

## 2、废水水质情况

项目厂内废水产生量、水质、污染物产生情况见下表。

表 3.9-7 废水产生排放情况一览表（mg/L）

序号	水量	项目	PH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮	全盐量
1	生活污水 1460t/a	产生浓度 (mg/L)	6-9	300	150	200	25	80	8	30	/
		产生量 (t/a)	/	0.438	0.219	0.292	0.037	0.117	0.012	0.044	/
		排放浓度	6-9	300	150	200	25	80	8	30	/

		(mg/L)									
		排放量 (t/a)	/	0.438	0.219	0.292	0.037	0.117	0.012	0.044	/
2	高效 厌氧 消化 系统 20772t /a	产生浓度 (mg/L)	6~9	100000	50000	14500	3000	2000	100	3150	15000
		产生量 (t/a)	/	2077.2	1038.6	301.19	62.32	41.54	2.08	65.43	311.58
		排放浓度 (mg/L)	4~6	9500	6000	1000	1800	90	100	1900	15000
		排放量 (t/a)	/	197.33	124.63	20.77	37.39	1.87	2.08	39.47	311.58
		处理效率 (%)	/	90.5	88.0	93.1	40.0	95.5	/	39.7	/
3	发酵 营养 液生 产系 统(进 水 18250t /a; 出水 14783t /a)	产生浓度 (mg/L)	4~6	100000	50000	14500	3000	2000	100	3150	15000
		产生量 (t/a)	/	1825	912.5	264.63	54.75	36.50	1.83	57.49	273.75
		排放浓度 (mg/L)	8~9	9500	4500	500	1500	50	80	1600	9800
		排放量 (t/a)	/	140.44	66.52	7.39	22.17	0.74	1.18	23.65	144.87
		处理效率 (%)	/	90.5	91.0	96.6	50.0	97.5	20.0	49.2	34.7
4	废气 处理 废水 876t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	200	120	150	/	/	/	/	900
		产生量 (t/a)	/	0.175	0.105	0.131	/	/	/	/	0.788
		排放浓度 (mg/L)	6~9	200	120	150	/	/	/	/	900
		排放量 (t/a)	/	0.175	0.105	0.131	/	/	/	/	0.788
5	循环 冷却 系统 排污 水 110t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	80	30	150	/	/	/	/	10000
		产生量 (t/a)	/	0.009	0.003	0.017	/	/	/	/	1.100
		排放浓度 (mg/L)	6~9	80	30	150	/	/	/	/	10000
		排放量 (t/a)	/	0.009	0.003	0.017	/	/	/	/	1.100
6	化验 室废 水 657t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	100	30	100	/	/	/	/	1000
		产生量 (t/a)	/	0.066	0.020	0.066	/	/	/	/	0.657
		排放浓度 (mg/L)	6-9	100	30	100	/	/	/	/	1000

		排放量 (t/a)	/	0.066	0.020	0.066	/	/	/	/	0.657
厂区 混合 生产 废水 37198t/a		产生浓度 (mg/L)	6~9	95966	47983	1391	2879	1919	96	3023	14457
		产生量 (t/a)	/	3902.5	1951.2	566.03	117.07	78.04	3.91	122.9	587.88
		排放浓度 (mg/L)	6~9	9087	5142	763	1601	70	88	1697	12339
		排放量 (t/a)	/	338.02	191.28	28.37	59.56	2.61	3.26	63.12	459

### 3、治理措施

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理，高效厌氧消化系统产生的沼液、发酵营养液废水与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

#### (1) 厂区内高效厌氧消化系统

本项目污水处理工艺主要为高效厌氧消化，具体工艺流程详见图 3.9-3。

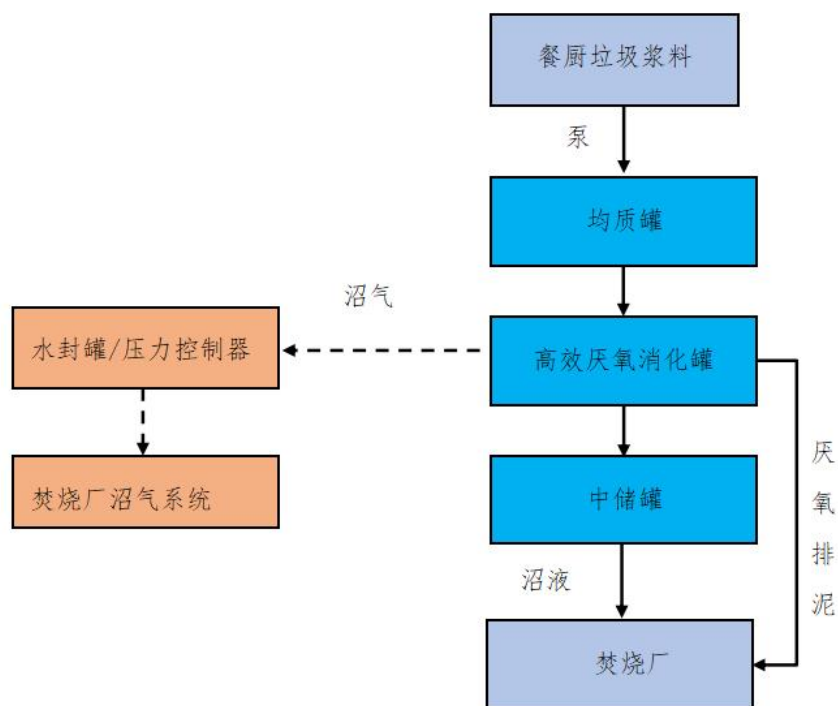


图 3.9-3 高效厌氧消化系统流程图

**工艺简介：**

高效厌氧消化罐已在多个工程中应用，水力停留时间设置合理、可靠，在高效运行的同时，可以实现厌氧消化罐的高效排砂，防浮渣结盖，防表面浮油积累。高效厌氧消化罐实现了高效的固液混合效果，提高了微生物和底物（有机物）接触效能，可有效避免厌氧反应的酸化问题；同时，做到了防结垢、抗冲击、抗水量和温度变化，实现了厌氧反应稳定运行。

本项目厌氧处理系统工艺采用湿法中温厌氧消化技术。浆料经厌氧消化处理后，产生的沼气进入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目沼气处理系统；产生的沼液进入北发合利（济宁）环保电力有限公司污水处理系统。

高效厌氧消化系统主要包括均质系统、高效厌氧消化系统、沼液暂存系统。

**1) 均质系统单元描述**

①来自预处理单元的浆液经泵送至均质罐，均质罐有效容积 400m<sup>3</sup>，确保浆液停留时间不少于 48h，设置数量 1 座。浆料在均质罐中进行搅拌、均质等处理后，泵入厌氧消化系统的消化罐中。

②均质罐内设置换热冷却盘管，可以将温度较高的浆料冷却降温至 35~40℃

左右。罐壁插入温度计，与冷却系统连锁，在线控制温度变化，保证系统稳定运行。

③均质罐内设置侧搅拌机，搅拌机为国内知名品牌，保证物料的温度和性质分布均匀。

④均质罐侧壁设有液位计、检修人孔、排泥孔和放空孔，顶部密封设置臭气收集口，臭气由引风机引出至北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目除臭系统进行处理。

⑤系统单元关键部位设置取样点，可能发生堵塞检修的单元设置事故管道及超越管道，易堵管道和泵设置冲洗管道阀门。

⑥罐体材质：碳钢防腐，罐外壁设有保温层（保温：100mm 岩棉+0.4mm 彩钢板）。

⑦罐子设旋转爬梯及护栏，顶部设有一圈防护栏。

⑧均质罐顶部密封设置臭气收集口。

⑨经各段预处理系统制成的浆料，分别泵入均质罐。浆料在均质罐中进行搅拌、均质、温度调节等处理后，泵入厌氧消化系统的消化罐中。

## 2) 沼液暂存系统

厌氧消化后的沼液和沼渣暂存入沼液罐中具体技术要求如下：

①消化液暂存罐 1 座，有效容积不小于两天的产生量，设置液位计，并在控制室内实时显示。设置局部排风设施，罐内的臭气由引风机引出进行下一步处理。

②消化液暂存罐采用碳钢防腐，应合理设置人孔，放空孔、排泥孔，安全防护：有环形楼梯、防护栏等装置。

③提供的搅拌器为侧搅拌，桨叶材质不锈钢 304。

④系统内各单体间的接口匹配，考虑设置事故管道、超越管道、排空管道和取样点。

⑤管道、泵设置冲洗管道。

## 3) 厌氧消化系统单元描述

温度是影响微生物生命活动最重要的因素之一，其对厌氧微生物及厌氧消化的影响尤为显著。在工程运用中，中温工艺其最佳处理温度在 35~40℃；如果温度波动幅度过大，则由于微生物活力下降，反应器的负荷也将降低。加热使厌氧温度波动较小，对厌氧工艺不会有明显的影响。

结合当地的实际情况,推荐厌氧消化采用中温消化方式。厌氧发酵的原理是:在断绝与空气接触的条件下,依赖兼性厌氧菌和专性厌氧菌的生物化学作用,对有机物进行生物降解。根据发酵过程中各类细菌的不同作用,可以分为两大类:第一类为分解菌,它的作用是将复杂的有机物分解成简单的有机物和二氧化碳等。第二类为含甲烷细菌,通常叫甲烷菌,它的作用是把简单的有机物及二氧化碳氧化或还原成甲烷(即沼气)。

项目厌氧发酵产沼为连续生产过程,日工作时间为24h,在厌氧消化罐的沼气出口处需进行水封,厌氧发酵产生的沼气进入厂内设置的沼气净化系统。厌氧消化系统设计参数:厌氧消化系统1套,处理能力能满足项目预处理后有机浆液物料。有机浆液经厌氧消化系统处理后,各项处理指标达到下表所述要求。

**表 3.9-8 厌氧消化系统指标表**

技术指标	数值
反应温度	35~38℃
停留时间	≥30d
系统进料量	满足预处理后物料量
进料含固率	6-8%
沼气产率	≥70Nm <sup>3</sup> /t 餐厨垃圾
沼气甲烷浓度	60%
环境温度	-10℃~+40℃

**(2) 北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统**

内渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透”处理工艺(图 3.9-4)生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》(GB/T19923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水水质标准,作为循环冷却系统补充水回用。

本项目为餐厨垃圾处理项目,产生的废水水质与生活垃圾渗滤液相比,污染因子浓度较低,污染物排放浓度能够满足北发合利的渗滤液处理系统接纳指标。根据北发合利 2022 年 4 月 26 日渗滤液处理系统的检测报告可知,渗滤液处理系统出水水质可以满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水要求。渗滤液处理系统设计处理规模为 500m<sup>3</sup>/d,

北发合利垃圾出坑现有渗沥液产生量约  $302\text{m}^3/\text{d}$ ，渗沥液处理能力余量约为  $198\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生产废水产生量约  $101.91\text{m}^3/\text{d}$ ，余量可以满足本项目的要求。本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利(济宁)环保电力有限公司院内，与北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统距离约 100 米，管线输送距离较短。从水质、水量、位置等方面进行分析，依托是北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统可行。

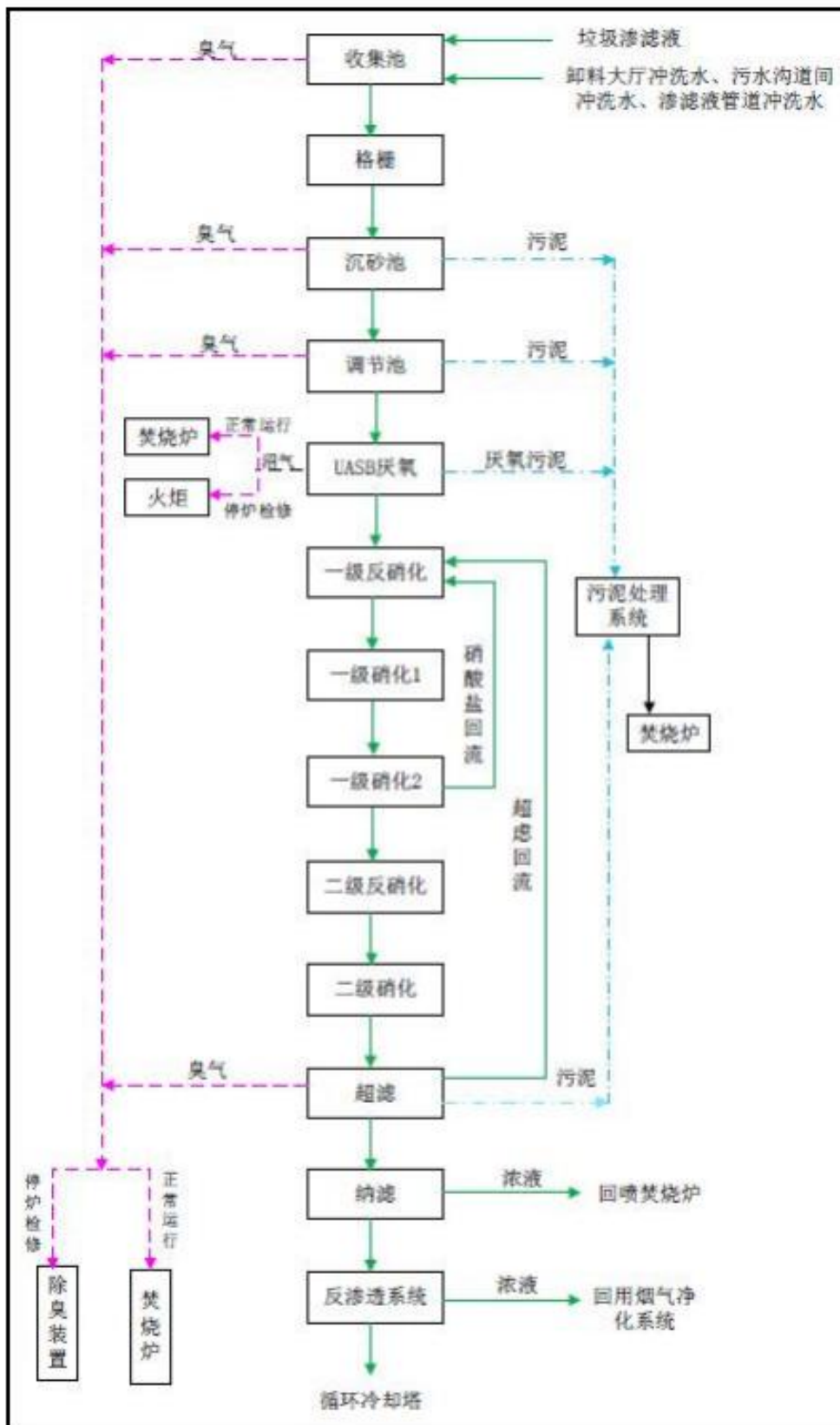


图 3.9-4 北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统工艺

表 3.9-9 本项目生产废水进出水情况一览表 (mg/L)

序号	处理单元	项目	PH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮	全盐量
1	混合生产废水 37198t/a	排放浓度 (mg/L)	6-9	9087	5142	763	1601	70	88	1697	12339
2	北发合利渗滤液处理系统 37198t/a	进水浓度 (mg/L)	6-9	60000	30000	1000	2500	100	/	/	>4000
		出水浓度 (mg/L)	6.5-8.5	60	10	10	10	/	/	/	/
《城市污水再生利用工业用水水质标准》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补水			6.5-8.5	60	10	/	10	/	1	/	1000

### (3) 山东公用集团兖州水务有限公司废水处理系统

山东公用集团兖州水务有限公司既济宁兖州区公用水务有限公司(兖州污水处理厂)(原兖州市污水处理厂)于1998年初开始筹建,2000年10月厂区开工建设,2002年底全部完成,2003年开始正式运行,建设规模为日处理污水4万吨,采用AB法生物处理工艺。2006年8月经省发改委批准,省建设厅批复,对原有规模进行升级改造,使污水处理能力达到6万吨/日,为确保污水处理厂的出水稳定达标,保证南水北调水质,2010年又开工建设了污水处理厂一级A升级改造及中水回用工程,采用活性砂滤池工艺,主要处理兖州市城市规划区的生活污水和工业废水,出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级A排放标准后外排入泗河。

表 3.9-10 项目生活废水排放情况一览表 (mg/L)

名称	项目	PH 无量纲	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮
生活污水 1460t/a	排放浓度 (mg/L)	6-9	300	150	200	25	80	8	30
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A级标准	排放浓度 (mg/L)	6.5~9.5	45	150	300	25	100	8	70

山东公用集团兖州水务有限公司处理	进水	6~9	380	150	240	35	100	8	70
	出水	6~9	50	10	10	5	1	15	0.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	排放浓度	6~9	50	10	10	5	1	15	0.5

本次评价收集了山东公用集团兖州水务有限公司出水近一年来的水质监测结果，山东公用集团兖州水务有限公司出水稳定达标，运行状态良好。本项目生活污水产生量约 4m<sup>3</sup>/d，占 6 万吨/日处理规模的比例较小，生活污水依托山东公用集团兖州水务有限公司处理可行。

#### 4、废水达标性分析

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为北发合利循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

#### 3.9.3 噪声源强及治理措施

本项目噪声污染源主要来自于生产车间的生产设备，以及高效厌氧消化系

统、各类风机、泵等设备噪声。类比同类设备，项目各设备噪声级值在 75~95dB(A) 之间。拟采取的噪声防治措施主要有：

- (1) 生产车间高噪声设备通过隔声、基础减震等综合治理；
- (2) 在设备运转过程中加强设备的维护与保养，加强润滑管理；
- (3) 加强高效厌氧消化系统周围绿化，合理种树植草，形成隔声屏障；
- (4) 在厂区总体布置中统筹规划、注重噪声源间距、合理布局，设备选型时选择符合设计标准的低噪声设备；

噪声污染产生的主要设备源强见下表。

表 3.9-11 主要设备噪声排放情况一览表单位：dB (A)

序号	设备名称	所在区域	噪声级 dB(A)	数量 (台)	噪声措施	降噪后源强 dB(A)
1	分选制浆一体机	餐厨垃圾综合处理车间	80	1	合理布局、安装消声器、减震、室内建筑隔声。降噪量 20-25dB(A)	55
	螺旋输送机		75	4		56
	各种泵类		85	28		70
	挤压机		80	2		58
	两相机		80	1		55
	三相分离机		80	3		60
	油过滤机		75	2		53
	空压机		90	2		68
	除杂机		75	1		50
	脱水机		85	2		63
2	风机	除臭区	95	1		75
3	各种泵类	高效厌氧消化系统、发酵营养液生产系统	80	14	减振安装采用减振垫、隔声器、消声器等	60

### 3.9.4 固体废物产生及处置情况

本项目的固废主要包括：餐厨垃圾及油脂预处理系统中产生的杂质、生活垃圾、粗油脂、菌剂、发酵营养液、高效厌氧消化系统沼渣、废脱硫剂、实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶。

#### 1、生活垃圾

本项目劳动定员为 50 人，按平均每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计，则生活垃圾日产量 50kg/d，年产量 18.25t/a，产生的生活垃圾送至生活垃圾焚烧炉焚烧

处置。

### 2、餐厨垃圾、油脂预处理系统中产生的杂质 (S<sub>1-1</sub>~S<sub>1-8</sub>、S<sub>2-1</sub>~S<sub>2-5</sub>)

根据物料平衡分析，餐厨垃圾、油脂预处理系统中产生的杂质为 11.31t/d(4128t/a)。项目产生的杂质送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。

### 3、三相分离机产生的粗油脂 (S<sub>1-9</sub>、S<sub>2-6</sub>)

此部分油脂属高有机质，主要成分为动植物油，餐厨垃圾处理系统中产生油脂量为 2.48t/d，地沟油及废弃油脂处理系统中产生量 4.63t/d，粗油脂产生量共为 7.11t/d(2595.15t/a)，粗油脂可作为化工原料生产生物柴油，肥皂、硬脂酸等产品。本项目油脂配套相应的储油罐暂存，目前已签订销售协议，见附件 8。

### 4、菌剂 (S<sub>3-1</sub>)

根据物料平衡分析。本项目菌剂的产生量为 4.44t/d(1621t/a)。菌剂可作为生物有机肥生产单位原料使用，外售协议单位，见附件 8。

### 5、发酵营养液 (S<sub>4-1</sub>)

本项目发酵营养液的产生量为 13.6t/d(4964t/a)。发酵营养液可作为有机营养补充行业使用。

### 6、高效厌氧消化系统沼渣 (S<sub>5-1</sub>)

项目高效厌氧消化系统运行过程中会产生一定量的沼渣，其沼渣性质稳定，属于有机沼渣，高效厌氧消化系统年产生含水率 80%沼渣约 2000t/a，送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。

### 7、实验室废液 (S<sub>6</sub>)、化验废物 (S<sub>7</sub>)

本项目设有水质化验室，化验室产生的化验废液属于危废，废物类别为 HW49,废物代码为 900-047-49,产生量为 0.1t/a；化验废物主要为废空药瓶，危废类别为 HW49,废物代码为 900-047-49，产生量为 0.1t/a。暂存于厂区的危废间，委托有资质的单位定期清运。

### 8、废液压油 (S<sub>8</sub>)

液压设备产生的液压油属于危废，液压设备按照每年更换 1 次，产生量约为 0.01t/a。废物类别为 HW08，废物代码为 900-218-08。暂存于厂区的危废间，委托有资质的单位定期清运。

### 9、废润滑油 (S<sub>9</sub>)

机械设备维护维修中产生的废润滑油，产生量为 0.5t/a。废润滑油属于危废，

废物类别为 HW08,废物代码为 900-217-08。暂存于厂区的危废间，委托有资质的单位定期清运。

**10、废油桶 (S<sub>10</sub>)**

液压油、润滑油使用过程中产生的废油桶，产生量为 0.5t/a。废油桶属于危废，废物类别为 HW08、HW08，废物代码为 900-249-08，暂存于厂区的危废间，委托有资质的单位定期清运。

**11、废脱硫剂 (S<sub>11</sub>)**

根据相关设计资料，沼气非正常工况燃烧后经干式脱硫罐脱硫剂采用氧化铁脱硫剂，年产生废脱硫剂 1t/a，废物类别为一般固废，废物代码为 900-999-99，由厂家回收再生处理。

本项目投产后固废产生量和处置方式详见下表。

**表 3.9-12 本项目固废产生及处置措施一览表**

序号	名称	生产环节	物理性状	固废代码	产生量 t/a	贮存方式	处置措施及去向
一、生活垃圾							
1	生活垃圾	职工办公、生活	固态，包括废纸、果皮纸屑、废包装物	/	18.25	存放在垃圾桶中	送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置
二、一般工业固废							
1	杂质	餐厨垃圾、油脂预处理系统	固态	900-999-99	4128	装车外运	收集运送至生活垃圾焚烧电厂焚烧处理
2	油脂	餐厨垃圾、油脂预处理系统	液态	900-999-99	2595.15	罐体储存	外售
3	菌剂	菌剂生产系统	固态	900-999-99	1621	袋装	外售
4	发酵营养液	发酵营养液生产系统	液态	900-999-99	4964	罐体储存	外售
5	沼渣	高效厌氧消化系统	固态	900-999-64	2000	装车外运	收集运送至生活垃圾焚烧电厂焚烧处理
6	废脱硫剂	脱硫	固态	900-999-99	1	袋装	厂家回收利用
三、危险废物							
1	实验室废液	化验室	液态	900-047-49	0.1	桶装，暂存危废间	交由资质单位处理
2	化验废物	化验室	液态	900-047-49	0.1	桶装，暂存危废	交由资质单

						间	位处理
3	废液压油	维修设备	固态	900-218-08	0.01	暂存危废间	交由资质单位处理
4	废润滑油	润滑设备	液态	900-217-08	0.5	桶装，暂存危废间	交由资质单位处理
5	废油桶	维修、润滑设备	固态	900-249-08	0.5	暂存危废间	交由资质单位处理

### 3.10 本项目污染物排放汇总情况

本项目投产后主要污染物排放情况见下表。

表 3.10-1 本项目投产后主要污染物排放情况表

污染物类别		污染物名称	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
废气	恶臭气体 (有组织)	NH <sub>3</sub>	0.599	经“两级化学洗涤 (碱洗+酸洗)+生物除臭”处理后经 20m 排气筒排放。	0.06
		H <sub>2</sub> S	0.067		0.007
	恶臭气体 (无组织)	NH <sub>3</sub>	0.032	无组织排放	0.032
		H <sub>2</sub> S	0.003		0.003
	食堂油烟 (有组织)	油烟	0.016	油烟净化器	0.002
废水	生产废水	PH	6-9	生产废水依托北发合利 (济宁) 环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理系统处理后回用于循环冷却系统补水。	6-9
		COD <sub>Cr</sub>	3902.5		338.02
		BOD <sub>5</sub>	1951.2		191.28
		SS	566.03		28.37
		NH <sub>3</sub> -N	117.07		59.56
		动植物油	78.04		2.61
		总氮	3.91		3.26
		总磷	122.9		63.12
		全盐量	587.88		459
	生活污水	PH	/	生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。	/
		COD <sub>Cr</sub>	0.438		0.438
		BOD <sub>5</sub>	0.219		0.219
		SS	0.292		0.292
		NH <sub>3</sub> -N	0.037		0.037
		总磷	0.012		0.012
总氮		0.044	0.044		
动植物油	0.117	0.117			

固废	生活垃圾	18.25	送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置	18.25
	杂质	4128	送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置	4128
	粗油脂	2595.15	外售	2595.15
	菌剂	1621	外售	1621
	发酵营养液	4964	外售	4964
	沼渣	2000	送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置	2000
	废脱硫剂	1	由厂家回收再生利用	1
	实验室废液	0.1	交由资质单位处理	0.1
	化验废物	0.1	交由资质单位处理	0.1
	废液压油	0.01	交由资质单位处理	0.01
	废润滑油	0.5	交由资质单位处理	0.5
	废油桶	0.5	交由资质单位处理	0.5
噪声	设备运行	75~95	减震基础/消声/隔声	50~75

### 3.11 总量控制分析

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物总量控制，废水污染物中的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮进行总量控制。

#### 1、废气污染物排放总量

本项目沼气依托北发合利焚烧炉处置，因此本项目沼气燃烧产生的污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物包含在北发合利总量控制指标内，不再单独申请。

#### 2、废水污染物排放总量

本项目生产废水依托生活垃圾焚烧发电项目废水处理系统处理后，出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于循环冷却系统补水。

生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。本次评价申请总量管理指标为 COD<sub>Cr</sub>: 0.438t/a, 氨氮: 0.037t/a。

### 3.12 非正常工况污染物排放情况

非正常工况主要是指环保设施达不到规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。根据本项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，

确定以下几种非正常工况：

### 3.12.1 废气非正常排放分析

#### 1、非正常情况下污染物的产生

非正常排放主要是指生产过程中停产检修、发生故障和事故状态下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素密切相关，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

#### (1) 废气非正常排放

废气的非正常排放情况是指废气处理设施运行出现事故。

##### 1) 临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风，或某一设备发生故障，可导致整套设备临时停工。突发事件主要为设备出现突发性停电事故。

##### 2) 臭气净化设施发生故障

本项目“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺故障情况下，臭气排入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理，若焚烧炉也处于非正常工况，臭气未经处理直接排放。本项目非正常工况下的恶臭污染物排放见下。

3.12-1 项目非正常工况下恶臭污染物排放状况一览表

污染源	废气量	污染物名称	排放状况		排放源参数	
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 m	直径 m
臭气净化装置	80000	NH <sub>3</sub>	0.85	0.068	20	1.5
		H <sub>2</sub> S	0.1	0.008		

由上表可知，本项目的恶臭气体在非正常工况下排放浓度和速率均有所增大，应加强环保设备的管理，减少非正常工况的发生。

非正常工况依托可行性分析：北发合利（济宁）环保电力有限公司焚烧发电项目垃圾储坑区域有效容积为 52837m<sup>3</sup>，现有焚烧发电项目渗滤液处理站、污水处理站产生的 28000m<sup>3</sup>/h 臭气送入垃圾储坑作为一次风进入垃圾焚烧炉焚烧处理。

垃圾储坑需要控制微负压来防止垃圾储坑的臭气外泄，同时控制微负压能够防止易燃气体聚集产生爆炸。现有焚烧发电项目单台焚烧炉一次风需求量为

60725m<sup>3</sup>/h, 3台焚烧炉一次风需求量为18万m<sup>3</sup>/h, 本项目臭气依托处理量8万m<sup>3</sup>/h, 满足垃圾坑负压需求。因此, 本项目非正常工况产生的臭气可以进入北发合利(济宁)环保电力有限公司焚烧发电项目垃圾储坑。

### 3) 沼气燃烧

非正常工况下, 沼气经过干法脱硫后进入火炬燃烧排放。

#### ①干法脱硫原理

干法脱除沼气气体中硫化氢的设备基本原理是以O<sub>2</sub>使H<sub>2</sub>S氧化成硫或硫氧化物一种方法, 也可称为干式氧化法。另一种方法为专用氧化铁(即MT专用氧化铁脱硫剂)吸收法, 即以专用氧化铁脱硫剂中活性三氧化二铁, 吸收气体中硫化氢, 使其转化为硫化铁, 从而脱除硫化氢的方法(目前多采用此法)。干法设备的构成是, 在一个罐体内放入填料, 填料层可为氧化铁脱硫剂、活性炭脱硫剂等, 最好是用氧化铁脱硫剂, 因此脱硫剂硫容大, 费用低比较实用。气体以低流速从一端经过罐体内填料层, 硫化氢氧化成硫或硫氧化物或被转化为硫化铁后, 余留在填料层中, 净化后气体从容器另一端排出。

工艺流程: 沼气→脱硫→火炬燃烧。

本项目采用干法脱硫工艺, 脱硫塔内装填氧化铁固体脱硫剂。该脱硫剂具有很高的脱硫活性和硫容, 其在常温下具有脱硫活性的主要成分为:  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  和  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 。当沼气流过脱硫塔床层时, 硫化氢与脱硫剂接触反应生成硫化铁:  $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}+3\text{H}_2\text{S}=\text{Fe}_2\text{S}_3\cdot\text{H}_2\text{O}+3\text{H}_2\text{O}$ 。

### 3.12.2 废水非正常排放分析

在做好项目安全和环境风险防范、日常严格的检查、维修的基础上, 本项目出现事故的概率很小。一旦发生事故, 项目则启动应急预案, 将事故状态下废水全部收集排入事故水罐, 则事故过程中产生废水得到妥善处理, 项目废水不会对周围环境造成明显的不良影响。

### 3.13 清洁生产分析

本次环境影响评价根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求, 依据清洁生产的基本原则, 从原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、管理、员工、废物等方面对拟建工程的清洁生产水平进行分析。

### 3.13.1 生产工艺与设备先进性分析

本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》相关内容对照情况，本项目拟采用的餐厨垃圾计量、接受与输送装置，餐厨垃圾废弃物预处理设备均符合或优于规范要求，生产工艺与装备较为先进。

### 3.13.2 原料与产品

#### 1、原料

原料的选用是清洁生产首先要考虑的问题，只有从源头上加强控制和管理，减少有毒有害原料的种类和使用量。本项目属厨余垃圾无害化处理项目，不使用有毒有害原料。

#### 2、产品

本项目餐厨预处理系统及废油处理系统会产生工业粗油脂，外售处置，可实现综合利用。

### 3.13.3 资源消耗与污染物排放

#### 1、资源消耗指标

本项目作为一个环保项目，处置厨余垃圾，实现了垃圾作为再生资源进行回收与利用。项目本身节能、环保效益比较显著，比较好地解决了济宁市厨余垃圾处置难题，改善了城市环境，同时产生电能，能取得一定的经济效益，做到了厨余垃圾的无害化、减量化、资源化。

#### 2、污染物排放指标

##### (1) 废气

本项目营运后产生的废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的有组织排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 标准要求。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的无组织排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准要求。

本项目沼气产生量约为 3500m<sup>3</sup>/d,送至北发合利（济宁）环保电力有限公司垃圾焚烧发电项目焚烧炉作为助燃气，燃烧后经 80m 高烟囱排放。

根据分析，本项目沼气依托焚烧炉焚烧处理，沼气焚烧产生颗粒物、氮氧化物和二氧化硫，因本项目沼气体积量 3500m<sup>3</sup>/d,仅占锅炉烟气量的 1.4%，污染物产

生量很小，对焚烧发电项目颗粒物、氮氧化物和二氧化硫排放浓度影响不大。

### (2) 废水

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为北发合利循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

### (3) 固废

本项目的固废主要包括：餐厨垃圾及油脂预处理系统中产生的杂质、生活垃圾、粗油脂、菌剂、发酵营养液、高效厌氧消化系统沼渣、废脱硫剂、实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶。

餐厨垃圾及油脂预处理系统中产生的杂质、生活垃圾、高效厌氧消化系统沼渣依托垃圾焚烧项目焚烧处理；粗油脂、菌剂、发酵营养液外售；废脱硫剂由厂家回收再生利用；实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶等危险废物委托有资质单位妥善处理。

综上所述，项目建设从原辅材料消耗、工艺、设备、排污情况来看，符合我国产业政策，工艺技术水平较高，设备也较为先进，符合清洁生产的要求。

## 3.13.4 清洁生产建议

针对本项目的特点，对本项目提出如下建议：

- (1) 辅机选型时，尽可能的选用高效节能的产品，如采用节能型风机、水泵等。
- (2) 选择良好的保温材料并严格施工，减少各种材料的损失。
- (3) 项目投产后，加强管理，确保各生产设施正常运行。
- (4) 对生产过程中水、燃料、汽均设置计量仪表，加强节能监督。
- (5) 进一步优化本项目的水平衡，节省用水。
- (6) 项目投产后，要加强管理，确保环保设施的正常运行。

### 3.13.5 清洁生产小结

本项目采用先进的工艺和设备，以厨余垃圾为原料生产，项目对运行过程产生的烟气、废水、固废、噪声等污染物均采取了严格的环境保护治理措施，经过处理后排入外环境的污染物对环境影响较小。总体来说，本项目生产工艺充分体现了清洁生产的过程，项目运行过程能耗、物耗、水耗较低，污染物排放量较低，符合清洁生产的要求。

## 第4章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置及交通条件

济宁市兖州区地处黄淮海平原，位于山东省西南部，地理坐标东经116°35'21"~116°51'36"，北纬35°23'31"~35°43'17"。兖州区北邻宁阳县，南接邹平市，东临孔孟之乡曲阜，西连济宁市，西南靠近南阳湖，兖州区素有“军事重镇、九省通衢、齐鲁咽喉”之称，属全国八大铁路枢纽之一，京沪铁路纵贯南北，新石铁路横跨东西，是鲁西南最大的货运集散地和客运中转站。兖州区公路交通十分发达，东临京福高速公路和104省道，日（照）东（明）高速公路过境而过，出入口距市区仅3.5km；境内有327国道、汶邹公路等数十条国家级、省级高等级公路干线穿过。

本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，项目北距日兰高速约0.9km，东南距327国道约3.6km，东南距日新石铁路约3.7km，交通十分方便。本项目地理位置图见图4.1-1。

#### 4.1.2 气候、气象

兖州区属暖温带季风型大陆性气候区，四季分明，暖湿交替。其特点是春季多风，雨少易旱，夏季温热，多雨易涝，秋季天高气爽，旱涝相间，冬季寒冷干燥，雨雪稀少。据资料统计分析，兖州区多年平均年降水量687.8mm，年平均气温13.6℃，年平均相对湿度为77%；全年主导风为南东南（SSE）风，出现频率最高为9.74%，次主导风为东南（SE）风，出现频率为9.3%；年平均风速2.2m/s，各月平均风速4月份最大，为3.3m/s，9月份最小，为1.9m/s。

#### 4.1.3 地形、地貌

兖州区地处鲁中山地泰沂山区西南部的山前倾斜平原。西部由于汶水南泛，洪水冲积地貌明显；东部泗水西南向渲泄，地形东北向西南倾斜；中部洸府河、杨家河二水并行，地势低洼。地面高程60~38m，高差22m，平均海拔49m，平均坡降1/5000。东北部受构造影响，为第四系浅埋区，地面坡降较大。项目所在

地属于冲洪积扇地貌单元，微地貌形态有岗地、洼地、河流及塌陷地等。兖州区全区平原面积 64670hm<sup>2</sup>，占总面积的 99.77%。分为微斜平地、洼地、缓岗 3 个类型。本项目选址处地形平坦，属微斜平地，黄海高程为 46.37m~47.15m，东北高，西南低。区域地貌情况见图 4.1-2。

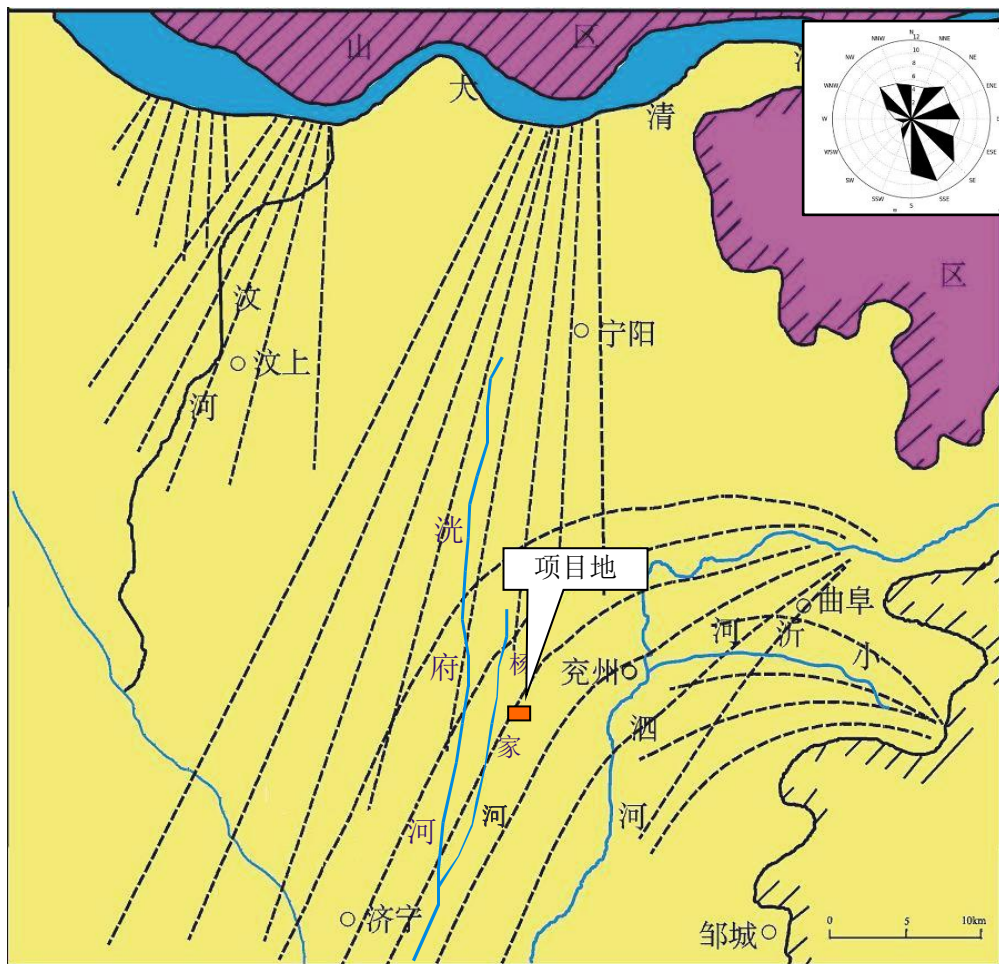


图 4.1-2 区域地貌图

#### 4.1.4 区域地质概况

兖州位于汶、泗河冲洪积扇的中东部地带，兖西断块—郭里集单斜岩溶水系统的北部。兖西断块—郭里集单斜岩溶水系统是一个由东部峰山断裂、北部郛城断裂、西部孙氏店断裂和南部鳧山断裂控制，具有独立的地下水补、径、排、存储条件的较为完整的岩溶水系统。根据岩溶水的补给、径流、排泄及区域存储特点，可划分为南、北两个相对独立又存在水力联系的水文地质单元，即郭里集单斜水文地质单元和兖西断块水文地质单元。区域地层的分布、岩相、厚度明显受构造控制，地层发育比较齐全，按其地质年代由老到新分布有寒武—奥陶系，

石炭、二叠、侏罗系及第四系。

项目地处泗河冲积平原，地势平坦，地质结构稳定。自上而下分布依次为：第一层为黄褐色粘土硬壳层，平均厚度1.2m；第二层为青灰色淤泥软土层，平均厚度7.9m，呈硬塑状态；第三层为灰黄褐色硬土层，平均厚度14m。

#### 4.1.5 区域水文地质条件

项目所在区域地下含水层大致分孔隙水、层间岩溶裂隙水、裂隙岩溶水三种类型，主要包括第四系孔隙潜水与浅层孔隙承压水、第四系中深层孔隙承压水、深部孔隙承压水、第三系砂岩砾岩中的孔隙水、石炭二迭系层间岩溶裂隙水、奥陶系灰岩裂隙岩溶水。地下水呈东北向西南流动，水力坡度东北为0.9%左右，西南为0.6%左右。

#### 4.1.6 地表水

兖州属淮河流域南四湖水系，境内有泗河、洸府河、白马河、南泉河水系，含一级支流14条，二级支流4条。干、支流总长度648.5公里，其中兖州境内长245.2公里，占压土地面积2205公顷。

**泗河水系：**泗河，为山东省内较大的山洪河道。它发源于新泰市南部太平顶山西侧（海拔814米），西南流经新泰、泗水、曲阜、兖州、邹城、任城、微山共七个县市区，于任城区石桥镇新（辛）闸村入南阳湖。河长159公里，总流域面积2357平方公里。泗河，从大安镇白家店村村东入兖州境内。西至龙湾店村北折弯南流，至京沪铁路桥下折弯西流，至马家桥村北折弯南流。它沿大安镇、鼓楼街道办事处、酒仙桥街道办事处、新兖镇、兴隆庄镇、王因镇东部边境，至柳沟村西南出境。境内河段长32.426公里，流域面积仅11.6平方公里（河滩地）。由于该河系山洪河道，故境内无支流汇入。左岸金口坝下，有来自曲阜南部山丘的小沂河汇入南流。

**洸府河水系：**洸府河干流主河道，起源于漕河镇蔡家桥村北汉马河与罗河交汇处，于石佛寺入南阳湖，全长47.7公里，流域面积1367平方公里，其中境内长22公里，流域面积570平方公里。新洸府河干流主河道，起源于新驿镇高吴桥村东南今高吴桥闸以上。从此，洸河上段于高吴桥村东改道东南流汇入洸府河干流；杨家河从大安镇张楼村西北改道西南流汇入干流。在高吴桥闸上形成了干流与洸河、杨家河交汇的三岔河口。今洸府河有一级支流10条，二级支流4条，

辖区骨干排水沟 13 条。

一级支流：

1、洸河。今之洸河，仅为历史记载中的境内上游段，系洸府河主要支流。它发源于泰安市宁阳县堽城镇北部泉头村。西流至洸河崖转南，在漕河镇前王庄西入兖州境。又南流沿漕河、小孟边界，至新驿镇高吴桥村东南汇入洸府河干流。河长 44.4 公里，总流域面积 227 平方公里。其中境内段长 8.8 公里，流域面积 16 平方公里。它是一条纳上游山洪及客水的河道。

2、小泥河。发源于曲阜市姚村一带。自大安镇白家店村东北入兖州境（京沪铁路北），西流至漕河镇蔡家桥村西汇入洸府河干流。河长 23.8 公里，总流域面积 53 平方公里。其中境内段长 8.9 公里，流域面积 18.3 平方公里。属季节性排内涝河道。

3、汉马河。系洸府河支流。发源于宁阳县东北部凤凰山，流经宁阳、曲阜，自大安镇大洼村东北流入兖州境，西南流经大安、漕河两镇，在蔡家桥村北汇入洸府河干流。河长 42.3 公里，总流域面积 106 平方公里。其中境内段长 8.3 公里，流域面积 6.8 平方公里。它系上纳山洪下为平原排内涝河道。

4、罗河。发源于泰安市宁阳县东部乡饮乡郭家沟一带，汇蛇眼诸泉南流。自漕河镇大厂村以北入境，西南流经尚庄村西南（兖、宁公路西侧）汇入洸府河干流。河长 20 公里，总流域面积 62 平方公里。其中境内段长 3.9 公里，流域面积 9 平方公里。属平原排涝河道。

5、宁阳沟。原发源于泰安市宁阳县东部皋山西虎头村。今发源于宁阳县石集乡南部，由自然水沟汇集而成。南流在漕河镇梁家庄以北入境，至漕河铺村南汇入洸府河干流。沟长 23.9 公里，总流域面积 82 平方公里。其中境内段长 2.9 公里，流域面积 27 平方公里。属季节性排涝河道(干沟)。

6、跃进沟。是 1978 年当时漕河公社组织开挖的骨干排水沟。起源于漕河镇管家口村南部。南流经张家庄至前邴村南汇入洸府河干流。全长 5.7 公里，流域面积 17 平方公里。7、前进沟。是 1978 年与跃进沟同期由当时漕河公社组织开挖的骨干排水沟。

起源于漕河镇后王庄东部。经吴家村折东而南，至河南村东南甄桥闸上汇入洸府河干流。沟长 6.5 公里，流域面积 10 平方公里。

8、杨家河。古称上元沟。原发源于宁阳县东北部山丘区。今起源于大安镇

西北店村西北（兖、汶公路桥）。流经大安、新兖、颜店、黄屯4镇，至三仙庙村西出境入任城区，在任城区黄庄村北汇入洸府河。河道全长26.5公里，其中境内段长18公里，总流域面积207平方公里。

9、中元沟。古称溪水。今起源于小孟镇东部侯店村西，南流经新驿、颜店镇，在屯头村西南汇入洸府河。沟长21公里，流域面积51平方公里。

10、蓼沟河。发源于新兖镇金家村东北部，上接327国道路沟。西南流经新兖、黄屯、王因三镇，在后仁美庄村西出境入任城区，至石佛村北汇入洸府河。全长25公里，总流域面积195平方公里。其中境内段长12.5公里，流域面积101平方公里。

#### 二级支流：

1、府河。古称济河，又名金口闸河。起源于泗河黑风口（古金口闸），穿兖州城折而西南流，经新兖、黄屯镇在赵庄村西北汇入杨家河。河长16公里，流域面积46.6平方公里。它是防洪、排涝、引蓄水灌溉多功能河道，城镇居民生活污水和工厂废水也多从此河排放。

2、大安沟。起源于大安镇龙湾店村西部（京沪铁路西侧）。流经大安、颜店2乡镇，至北王家屯村北汇入杨家河。现长14.4公里，流域面积60平方公里。属季节性排内涝干沟。

3、下元沟。原系沿兖、汶边界蜿蜒而行的一条小沟。该沟起源于新驿镇葛楼村东部，南流至西刘村西入汶上边境，又南流至李宫村以西复转兖州境内，又下行至颜店镇马楼村以西再次出境，终在任城区于白村东南汇入北跃进沟。沟长12公里，总流域面积42平方公里。其中兖州境内段长7公里，流域面积22平方公里。系兖、汶边界低洼地带主要排水沟。

4、黄狼沟。古称赵王河。今黄狼沟，发源于宁阳县大孟集南部。自小孟镇何庄村以北入兖州境，西南流经小孟、新驿、颜店三镇，从前张海村东南出境，至任城区郑庄村西南汇入北跃进沟。沟长25公里，流域面积89平方公里。其中境内段长23.5公里，流域面积82.5平方公里。洸府河流域还有大安镇北泥沟，新兖镇朝阳、吴家、八夹、徐营排水沟，颜店镇鸟儿洼、李宫排水沟，黄屯镇东岗、蒋屯、高刘李屯和祖营排水沟，王因镇一、二支渠沟及幸福、中心等骨干排水沟纵横其间。

#### 白马河水系：

白马河：原系古泗河的一支支流。现发源于邹城市中心店镇老营村北白马泉。流经曲阜、兖州、邹城、微山四县市区，在微山县鲁桥镇九孔桥村汇入独山湖。干流全长 60 公里，总流域面积 1099 平方公里。其中入出兖州界段长 2 公里（樊庄村东南）。兴隆庄镇 51 平方公里面积全部归属白马河流域。白马河，在兖州境内有支流 3 条，排水沟 1 条。

赵王河：又名小马沟。起源于兴隆庄镇前李家村南部（京沪铁路西侧），经胜利村西流，在堡子村折南，至前樊庄村西南出境。在邹城市北入林场，东入白马河。河长 16.3 公里，总流域面积 35 平方公里。其中境内段长 13 公里，流域面积 29.5 平方公里。属季节性排坡水河道。

大马沟：起源于兴隆庄镇小施村东部。上接京沪铁路西沟南流，经和尚堂、雷厂、南张村至樊庄村东南出境。在邹城市李官桥以北入白马河。全长 8 公里，流域面积 16.5 平方公里。它除排坡水外，还接纳兴隆庄煤矿工业废水。

南泥河：起源于曲阜市陵城镇西北部。至兴隆庄镇澹台墓村以东入兖州，沿兖、邹边界西南流，在前樊庄村东南大马沟入口处以上汇入白马河。全长 12 公里，流域面积 16 平方公里。其中境内段长 4.25 公里，流域面积 5 平方公里。

南泉河：古名柳泉，有二源合流，入汶上县境。今发源于泰安市宁阳县东疏集一带，西南流，在黄茂入汶上县境，南流沿兖、汶边界至新驿镇董楼村西北入兖州境，后折西南出境复入汶上县。河长 33 公里，流域面积 231 平方公里。其中境内河段长 0.2 公里，流域面积 18 平方公里。南泉河濒于兖州小孟镇西临界及新驿镇西北边界，河段甚短，境内支流主要有源于小孟镇北部的 1 条排水干沟西流汇入，长 6 公里。

本项目所在区域地表水系图详见图 4.1-3、项目区与南水北调的关系见图 4.1-4。

#### 4.1.7 水源地

根据《济宁市人民政府关于印发济宁市城市饮用水水源保护区划分方案的通知》（济政字[2016]8 号）兖州区共有兖州东郊水源地、兖州龙湾店水源地、兖州西郊水源地、谷村水源地、小孟水源地、大安水源地、新兖镇水源地、颜店镇水源地和兴隆水源地 9 处地下饮用水水源地。

##### 1、兖州东郊水源地

一级保护区：高庙村水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 200m 的多边形区域。

#### 2、兖州龙湾店水源地

一级保护区：以龙湾店水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 180m 的多边形区域。

#### 3、兖州西郊水源地

一级保护区：以西郊水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 200m 的多边形区域。

#### 4、兖州谷村水源地

一级保护区：以谷村水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 100m 的多边形区域。

#### 5、兖州小孟水源地

一级保护区：以各水井为中心，50m 为半径向外径向距离为 50m 的圆形区域。

#### 6、兖州大安水源地

一级保护区：以 1#井为中心，80m 为半径向外径向距离为 80m 的圆形区域和以 2#、3#井（线性布井）外围井多边形向外径向距离为 80m 的多边形区域。

#### 7、兖州新兖镇水源地

一级保护区：以新兖镇水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 30m 的多边形区域。

#### 8、兖州颜店镇水源地

一级保护区：以 1#、2#井（线性布井）外围井多边形向外径向距离为 35m 的多边形区域。

#### 9、兖州兴隆水源地

一级保护区：以水源地井为中心，3m 为半径向外径向距离为 30m 的圆形区域。

根据现场勘查，本项目不在兖州区水源地保护区内，距离兖州区最近的水源地为兖州新兖镇水源地，最近距离约 4.05km，项目位于新兖镇水源地下游西南方向，水力联系较小。

### 4.1.8 土壤

兖州区全区土地总面积 648.2km<sup>2</sup>，土壤质量较好，共分褐土、潮土、沙姜黑土三大土类，五个亚类，七个土属，三十个土种。项目所在地土壤类型为潮土，土层较深厚，土质肥沃，水源丰富，是较好的耕作土壤。

### 4.1.9 植被

项目所在区域受人类活动的影响，缺乏天然森林植被，植被类型少，植物群落结构简单、组成单纯。区内自然植被较少，木本植物种类少，草本植物较多。

主要树种为北温带区系成分的速生毛白杨。草本植物群落主要分布在评价区内河流滩地、沟道旁、路边等地。区域植物物种以小麦、玉米、蔬菜等农作物为主，野生植物主要有马齿苋、苧草、芥菜、绿穗苋、苍耳、车前、蒺藜、牵牛、蒲公英、马齿苋、艾、白羊草、狗背草等。

### 4.1.10 地震

评价区域平坦开阔，无地震活动记载，根据《建筑抗震设计规范（GB50011-2016）》标准划分，按VI度设防。设计基本地震加速度为 0.1g，属设计地震第二组，不考虑液化问题。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 项目所在区域达标分析

根据《济宁市环境质量报告（2020 年度）》可知，2020 年济宁城区开展的环境空气监测项目有二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 一氧化碳 (CO) 和臭氧 (O<sub>3</sub>) 6 项。全部实行环境空气质量自动监测，每个项目全年共监测 3294 点次。2020 年济宁市区二氧化硫、氮氧化物、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为：14μg/m<sup>3</sup>、34μg/m<sup>3</sup>、82μg/m<sup>3</sup> 和 51μg/m<sup>3</sup>。CO95 百分数年均浓度为值 1.5mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>90 百分数年均浓度值为 180μg/m<sup>3</sup>。2020 年济宁市例行监测点位基本污染物监测数据统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 济宁市 2020 年基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 /%	达标情况
-----	-------	------	-----	--------	------

SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	23	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	34μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	85	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	82μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	117	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	51μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	146	不达标
CO	95%保证率日平均浓度	1.5mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	38	达标
O <sub>3</sub>	90%保证率日平均浓度	180μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	113	不达标

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O<sub>3</sub> 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。济宁市 2020 年 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和 O<sub>3</sub>90%保证率日平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在地为不达标区。

根据济宁市生态环境局网站公示的大气环境质量状况。兖州区 2021 年 1 至 12 月份环境空气质量状况统计结果见下表。

表 4.2-2 兖州区 2021 年环境空气质量状况一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

时间	指标	二氧化硫 (μg/m <sup>3</sup> )	二氧化氮 (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
2021 年度	年均值	11.92	34.25	82.75	14	--	--
2021 年 1 月	月均值	21	56	169	98	--	--
2021 年 2 月	月均值	16	32	94	55	--	--
2021 年 3 月	月均值	15	40	99	51	--	--
2021 年 4 月	月均值	12	32	74	37	--	--
2021 年 5 月	月均值	10	24	69	32	--	--
2021 年 6 月	月均值	9	22	62	28	--	--
2021 年 7 月	月均值	6	15	37	19	--	--
2021 年 8 月	月均值	6	24	48	25	--	--
2021 年 9 月	月均值	7	23	41	20	--	--
2021 年 10 月	月均值	11	40	74	42	--	--
2021 年 11 月	月均值	14	50	106	56	--	--
2021 年 12 月	月均值	16	53	120	65	--	--
标准值	年均值	60	40	70	35	4	160

根据上表，兖州区 2021 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中二级标准要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超标。

超标原因：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 超标可能与当地建筑施工、路面扬尘及颗粒物排放严重的企业有关；O<sub>3</sub> 超标可能与企业排放的挥发性有机物、氮氧化物两大臭氧前体污染物有关。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境质量现状监测

##### 1、监测点位

根据评价区常年主导风向，本项目布设 3 个监测点，具体见表 4.2-3 及图 4.2-1 所示。

表 4.2-3 环境空气监测布点一览表

序号	名称	距厂址距离 (m)	相对厂址方位	布设意义
1#	项目地	-	-	厂址
2#	毛家庙村	2200	NW	主导风向下风向
3#	韩家街村	1110	W	厂址周边最近敏感点

##### 2、监测项目

氨、硫化氢、臭气浓度共 3 项。同步测量各监测时间段的地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象资料。

##### 3、监测时间与频率

2022 年 5 月 17 日至 2022 年 5 月 23 日，连续监测 7 天。监测因子分别为 2:00、8:00、14:00、20:00；每天采样 4 次。

##### 4、分析方法

分析方法如下表所示。

表 4.2-4 环境空气监测技术规范、依据及使用仪器

检测项目	检测依据	检测方法	检出限
氨	HJ533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	国家环境保护总局第四版增补版(2003)	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	GB/T14675-1993	三点比较式臭袋法	10

##### 5、监测结果

象参数如下表所示。

表 4.2-5 现状监测期间气象参数表

监测日期	采样时间	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	气温 (°C)	大气压 (kPa)
------	------	----	----------	-----	-----	---------	-----------

监测日期	采样时间	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	气温 (°C)	大气压 (kPa)
2022.05.17	02:00	南	2.3	4	2	14.3	100.61
	08:00	西南	2.2	5	1	22.5	100.40
	14:00	南	2.3	5	0	31.3	100.25
	20:00	南	2.5	4	1	26.2	100.56
2022.05.18	02:00	南	2.3	4	1	19.2	100.56
	08:00	东南	2.2	4	1	25.3	100.89
	14:00	东南	2.2	4	2	29.7	101.20
	20:00	东	2.4	4	2	26.3	100.92
2022.05.19	02:00	西	2.1	4	1	16.5	101.52
	08:00	西北	2.2	5	0	27.9	101.65
	14:00	北	2.3	5	0	28.5	101.20
	20:00	西北	2.1	4	1	23.5	101.10
2022.05.20	02:00	东北	2.2	4	1	17.5	101.13
	08:00	东	2.3	5	2	21.4	101.33
	14:00	东	2.4	5	1	27.6	101.17
	20:00	东北	2.3	4	1	20.4	100.92
2022.05.21	02:00	南	2.2	4	2	16.2	100.52
	08:00	南	2.2	4	2	27.6	101.07
	14:00	东南	2.2	4	2	30.5	100.50
	20:00	东南	2.3	4	3	23.3	101.25
2022.05.22	02:00	南	2.3	4	2	17.4	100.48
	08:00	西南	2.1	4	1	27.6	100.82
	14:00	西南	2.1	4	1	31.0	100.55
	20:00	南	2.2	4	2	22.0	100.51
2022.05.23	02:00	东北	2.4	4	2	25.3	100.05
	08:00	北	2.3	5	1	27.8	100.00
	14:00	北	2.3	5	1	32.3	100.87
	20:00	东北	2.5	4	2	28.6	100.75

表 4.2-6 现状监测结果一览表

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目			
			2:00	8:00	14:00	20:00
2022.05.17	1#项目所在地	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.002	0.005	0.004
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.022	0.028	0.033	0.026
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.002	0.004	0.003
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.015	0.013	0.017	0.011
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002	ND	0.003	0.003
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.019	0.017	0.015	0.020
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
2022.05.18	1#项目所在地	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.004	ND	0.005	ND
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.026	0.035	0.032	0.029
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002	0.003	ND	0.002
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.017	0.021	0.015	0.013
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.003	0.005	ND
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.024	0.020	0.016	0.018
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
2022.05.19	1#项目所在地	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.004	ND	0.004
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.027	0.029	0.022	0.030
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002	0.003	ND	0.005
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.020	0.016	0.019	0.022
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.003	ND	0.003
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.017	0.019	0.024	0.020
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
2022.05.20	1#项目所在地	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.003	0.002	ND
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.037	0.031	0.027	0.029
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.004	0.004
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.017	0.022	0.019	0.015
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	ND	ND	0.004
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.021	0.024	0.018	0.022
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
2022.05.21	1#项目	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.003	0.005	0.004

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目			
			2:00	8:00	14:00	20:00
	目所在地	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.019	0.027	0.024	0.029
		臭气浓度 (无量纲)	<10	11	<10	<10
		2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.004	0.003
	2#毛家庙村	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.014	0.016	0.018	0.012
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
		3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002	0.005	0.004
	3#韩家街村	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.018	0.020	0.016	0.019
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
		2022.05.22	1#项目所在地	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.004
氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.029			0.023	0.027	0.033
臭气浓度 (无量纲)	<10			<10	<10	<10
2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		0.002	0.003	0.003	0.004
	氨 (mg/m <sup>3</sup> )		0.016	0.018	0.021	0.019
	臭气浓度 (无量纲)		<10	<10	<10	<10
3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		ND	0.003	0.002	0.003
	氨 (mg/m <sup>3</sup> )		0.012	0.016	0.014	0.012
	臭气浓度 (无量纲)		<10	<10	<10	<10
2022.05.23	1#项目所在地	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	0.003	0.002	0.004
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.019	0.016	0.017	0.022
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	2#毛家庙村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.004	ND	0.003
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.021	0.025	0.028	0.023
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
	3#韩家街村	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	0.003	0.005	ND	0.004
		氨 (mg/m <sup>3</sup> )	0.029	0.024	0.027	0.031
		臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10

#### 4.2.1.3 环境空气质量现状评价

##### 1、评价因子

由于臭气浓度无相关环境空气质量标准，因此，不再进行评价。评价因子为氨、硫化氢，共 2 项。

##### 2、评价标准

执行具体如下表所示。

表 4.2-7 环境空气质量现状评价标准单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	评价因子	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		执行标准
		小时值	日均值	
1	氨	0.2	--	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1
2	硫化氢	0.01	--	

### 3、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P<sub>i</sub>——对标法指数；

C<sub>i</sub>——i 污染物的实测浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>si</sub>——i 污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

当 P<sub>i</sub>≤1 时，表示环境空气中该污染物不超标；P<sub>i</sub>>1 时，表示污染物超标。

### 4、评价结果

评价结果见下表。

表 4.2-8 现状监测及评价结果统计

项目		1#项目所在地	2#毛家庙村	3#韩家街村	
氨	小时浓度	超标率%	0	0	
		单因子指数范围	0.08-0.185	0.055-0.14	0.06-0.155
		最大超标倍数	0	0	0
硫化氢	小时浓度	超标率%	0	0	
		单因子指数范围	0.05-0.5	0.05-0.5	0.05-0.5
		最大超标倍数	0	0	0

注：未检出项目按检出限一半评价

### 5、评价结论

由现状评价结果可以看出，氨、硫化氢小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 中限值要求。

#### 4.2.1.4 区域整改方案

##### 4.2.1.4.1 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》

为进一步推动污染防治工作，全面加强生态环境保护，持续改善生态环境质

量，山东省生态环境委员会办公室印发了《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》，明具体目标如下：

到 2025 年，全省 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 38 微克/立方米，O<sub>3</sub> 浓度保持稳定，空气质量优良天数比例达到 72.5%，重度及以上污染天数比例不超过 0.8%。

具体措施如下：

一是持续优化调整结构布局，聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能，分类组织实施转移、压减、整合、关停等重点任务；持续压减煤炭消费总量，煤炭消费总量下降 10%，非化石能源消费比重提高到 13% 左右，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先实现碳达峰；大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。

二是强化污染源深度治理，开展重点行业 VOCs 源头替代、过程控制和末端治理；推进焦化、水泥行业超低排放改造，实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等 5 个行业

深度治理；加强国六重型柴油货车环保达标监管，基本淘汰国一及以下排放标准或使用 15 年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机，建立常态化油品监督检查机制；严格扬尘污染管控，各市平均降尘量不得高于 7.5 吨/月·平方公里。三是提升大气环境治理体系和治理能力现代化水平，加快信息数据集成应用，开展 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 污染协同防控“一市一策”跟踪研究；持续实施差别化电价政策，健全财政激励政策，持续完善地方大气环境标准体系；依法从严处罚环境违法行为，落实排污许可“一证式”管理。

#### 4.2.1.4.2 《济宁市 2022 年臭氧污染综合管控工作方案》

根据《济宁市 2022 年臭氧污染综合管控工作方案》，其内容如下：

为有效遏制臭氧污染，协同控制和削减挥发性有机物、氮氧化物两大臭氧前体污染物，切实改善大气环境质量，保障人民群众身体健康，结合我市实际，制定本方案。

##### 一、工作目标

坚持习近平生态文明思想为指导，以全面改善空气质量为核心，严守生态环境质量底线，坚持精准治污、科学治污、依法治污，以 2022 年 4—9 月为重点时段，聚焦重点领域、重点区域、重点环节，全面实施产业结构优化、工业源、

生活源、移动源挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）四个减排和臭氧精准防控体系构建、污染源监管能力提升两个提升，加强 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 协同减排，综合治理，有效遏制夏季臭氧污染，确保全市环境空气质量持续改善，人民群众对环境空气质量满意率持续提升。

## 2、管控措施

### （一）实施产业结构优化调整

1. 优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。

2. 严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系。严格执行建设项目新增 VOCs、NO<sub>x</sub> 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一县（市、区）。（市生态环境局负责）

### （二）工业源 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 减排

3. 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。5 月底前全面排查溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业涉 VOCs 原辅材料台账，摸清企业涉 VOCs 产品类型、涉 VOCs 原辅材料使用比例和使用量，建立清单台账。以低 VOCs 产品替代成熟度高的行业为重点，梳理企业清单，制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划，开展低 VOCs 含量原辅材料全面替代，今年替代任务力争 8 月底前完成。

4. 强化监督抽检力度。加大对涉 VOCs 产品生产、销售、使用单位抽检力度，严厉打击生产、销售和使用 VOCs 含量限值不符合标准的产品行为。

5. 开展简易低效 VOCs 治理设施清理整顿。对现有 VOCs 治理设施治理技术进行全面分析，评估处理能力与挥发性有机废气排放特征的匹配性，逐一实施升级改造，确保改造一个，达标一个，6 月底前完成。全面评估废气收集率、治理设施同步运行率和去除率，按照“应收尽收”的原则提升废气收集率，对达不到 VOCs 收集、治理要求的实施停产治理，直至整改完成达标排放。

6. 加强治理设施运行维护管理。做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施，做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换情况、VOCs 治理设施二次污染物处置情况等台账记录。

7. 提升重点行业企业工艺水平。以石化、化工、制药、印刷、涂装等行业为重点，指导企业持续优化生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等先进工艺。

9. 全面取缔旁路。各县（市、区）5 月底前组织全面开展一轮有机废气排放旁路排查，以生产车间顶部、生产装置顶部、备用烟囱、废弃烟囱、应急排放口、治理设施（含承担废气处置功能的锅炉、炉窑等）等为重点，全面梳理有机废气不通过治理设施直排环境的问题，建立有机废气旁路综合整治台账。

10. 重点行业企业开展季节性生产调控。5—9 月，全市家具制造行业溶剂型喷漆工序、工业涂装行业溶剂型喷漆工序、印刷行业印刷工序、人造板材行业涂胶和热压工序（未使用低氮燃烧、电加热、生物质锅炉）、塑料制造及塑料制品加工行业注塑和清洗等工序、橡胶与橡塑行业中涉 VOCs 排放的可中断工序，提倡在错时生产时间 9:00—16:00 暂停作业。对连续生产不能间断的涉 VOCs 排放企业实施协商调控，相关生产线和工序每日 9:00—16:00 按实际产能实施协商限产。

## 4.2.2 地表水环境质量现状评价

### 4.2.2.1 地表水例行监测断面监测数据

本项目生产废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目渗滤液处理系统处理后回用。生活污水经山东公用集团兖州水务有限公司处理后排入泗河。泗河为本项目的纳污河流，山东公用集团兖州水务有限公司污水排放口与泗河南大桥监测点距离为6.3km。根据《2020年济宁市环境质量报告》，2020年度，在16个水域单元21个河流监测断面中，全年水污染综合指数在2.4~3.8之间，其中泗河兖州南大桥断面污染最重， $P_j$ 为3.8，该断面化学需氧量和高锰酸盐指数年均浓度分别超III类水质标准0.10倍和0.23倍；其余监测断面均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。具体数据如下：

表 4.2-9 例行监测断面情况表

河流名称	断面位置	控制级别	水质类别
泗河	兖州南大桥	国控	III

表 4.2-10 地表水水文参数

河流名称	采样点位	指标	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮
泗河	兖州南大桥	均值	8	10.29	6.7	3.8	0.258
		超标倍数	--	--	0.23	--	--
		指标	石油类	总氮	化学需氧量	总磷	--
		均值	0.023	--	22	0.08	--
		超标倍数	--	--	0.10	--	--

本次收集了区域例行监测断面数据具体见下表。

表 4.2-11 泗河兖州南大桥断面 2021 年 1 月-12 月水质例行监测数据

单位：mg/L

采样日期	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均值	标准	达标情况
pH 值	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		8	6~9	达标
溶解氧	14.4	13.8	12.4	11.3	12.3	8.1	6.7	8.9	7.1	8.8	9.9		10.3	5	/
高锰酸盐指数	5.4	5.2	4.5	5.7	5.8	5.4	4.9	4.3	4.9	4.5	5.1	4.5	5	6	达标
COD <sub>Cr</sub>	19	17	16	19.3	25.8	18.2	23.7	12.3	14	21	19.7	11.5	18.1	20	达标
氨氮	0.18	0.19	0.2	0.19	0.18	0.15	0.24	0.2	0.09	0.06	0.11	0.15	0.16	1.0	达标
总磷	0.076	0.071	0.062	0.058	0.058	0.077	0.086	0.066	0.117	0.164	0.067	0.072	0.081	0.2	达标
铜	0.002	--	--	0.003	--	--	0.001	--	0.02	0.02	--	--	0.0092	1.0	达标
锌	0.004	--	--	0.002	--	--	0.002	--	0.004	0.014	--	--	0.0052	1.0	达标
铅	0.01	--	--	0.001	--	--	0.0001	--	0.0003	0.001	--	--	0.0025	0.05	达标
镉	0.00002	--	--	0.00005	--	--	0.00002	--	0.00005	0.00002	--	--	0.000032	0.005	达标
BOD <sub>5</sub>	3.6	3.2	3	3.6	2.9	2.7	4	--	2.2	3.6	--	--	3.22	4	达标
砷	0.0004	--	--	0.0008	--	--	0.001	--	0.0028	0.0034	--	--	0.0017	0.05	达标
硒	0.001	--	--	0.0002	--	--	0.0002	--	0.0002	0.0002	--	--	0.00036	0.01	达标
汞	0.00002	--	--	0.00002	--	--	0.00002	--	0.00002	0.00002	--	--	0.00002	0.0001	达标
铬（六价）	0.002	--	--	0.002	--	--	0.002	--	0.002	0.002	--	--	0.002	0.05	达标
氟化物	0.524	--	0.416	0.656	0.506	0.503	0.371	--	0.451	0.392	--	--	0.49	1.0	达标
氰化物	0.002	--	--	0.002	--	--	0.002	--	0.0005	0.0005	--	--	0.0014	0.2	达标
挥发酚	0.0002	--	--	0.0002	--	--	0.0002	--	0.0002	0.0002	--	--	0.0002	0.005	达标
石油类	0.02	--	--	0.005	--	--	0.04	--	0.005	0.005	--	--	0.015	0.05	达标
阴离子表面活性剂	0.02	--	--	0.02	--	--	0.02	--	0.02	0.02	--	--	0.02	0.2	达标
硫化物	0.002	--	--	0.002	--	--	0.002	--	0.002	0.002	--	--	0.002	0.2	达标

根据兖州南大桥断面 2021 年例行监测数据，监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准要求。

#### 4.2.2.2 区域河流治理方案

2021 年 8 月 22 日，山东省生态环境委员会办公室印发了《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》（以下简称碧水计划），明确了“十四五”期间全省水污染防治的主要目标和重点任务。根据碧水计划，采取一系列措施如下：

一是以水环境治理为重点，聚焦地表水、地下水、饮用水环境综合整治。开展生活污水和黑臭水体的治理及巩固提升；聚焦重点区域、重点行业精准治理工业企业污染，推进化工等行业退城入园，提高工业园区集聚水平；开展入河排污口溯源分析和汛前河湖水质超标隐患排查整治行动；持续推进地下水环境状况调查评估，加强国控地下水考核点位水质达标提升；强化县级及以上城市饮用水水源地监管，加快农村饮用水水源地规范化管理进程。

二是以水资源利用、水生态保护为重点，加强工业节水，深化城镇节水，推进农业高效节水和畜禽养殖节水，开展城市污水深度处理，积极推动济南等市纳入国家区域再生水循环利用试点；梳理适宜建设人工湿地的区域，形成需新建或修复的人工湿地清单，建立人工湿地水质净化工程及河湖缓冲带运营管护长效机制，保障生态保护与修复工程运营效果。

三是以水环境管理为重点，建立横纵结合的生态补偿机制，推进流域上下游县（市、区）签订横向生态补偿协议，充分调动流域上下游治污积极性，加强沟通交流，建立联防联控定期会商机制；优化提升水环境监测网络，深化手工与自动监测相融合的监测体系；完善生态环境大数据平台，开发水环境监管微信小程序。

通过采取以上碧水措施后，鱼台县整体水环境质量将得到逐步改善。

### 4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

##### 1、监测点位布设

本为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意

义的地点，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016），三级评价水质监测点应不小于 3 个，因此本次布设 3 口水位和水质监测井、3 口水位监测井，具体如表 4.2-12 和图 4.2-1。

表 4.2-12 地下水监测布点一览表

断面	监测点位	方位	距离	意义
1#	南王屯村	NE	1760	地下水上游，水质及水位
2#	项目地	-	-	建设项目场地水质及水位
3#	玄帝庙回民村东	SW	1400	地下水下游，水质及水位
4#	石街村	NW	710	水位
5#	周堎堆村	SW	650	水位
6#	徐营村	NE	990	水位

2、监测项目

pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、耗氧量、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、动植物油、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、氟化物、碘化物、氯化物、硫酸盐、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>等共 44 项，同时调查水温、井深、地下水埋深和井用途；4#~6#地下水监测点位仅调查水温、井深、地下水埋深等。

3、监测时间与频率

山东缙衡计量检测有限公司于 2022 年 5 月 17 日对 1#~6#点进行了取样监测，监测一天，采样一次。

4、分析方法

分析方法如下表 4.2-13 所示。

表 4.2-13 地下水监测项目分析及检出限

检测项目	检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
pH	—	HJ1147-2020 水质 pH 值的测定电极法	pH-100B 型笔式酸度计 YQ-093
色度	5 度	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1.1 铂-钴标准比色法	—

臭和味	——	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 3.1 嗅气和尝味法	——
浊度	1 度	GB/T13200-1991 水质浊度的测定(目视比浊法)	——
肉眼可见物	——	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 4.1 直接观察法	——
氨氮	0.02mg/L	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 9.1 纳氏试剂分光光度法	ultra-3660 型紫外可见分光光度计 YQ-150
硝酸盐	0.2mg/L	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 5.2 紫外分光光度法	UV-1800 型紫外可见分光光度计 YQ-028
亚硝酸盐	0.001mg/L	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 10.1 重氮偶合分光光度法	
挥发酚	0.002mg/L	GBT5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 9.14-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	ultra-3660 型紫外可见分光光度计 YQ-150
氰化物	0.002mg/L	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	UV-1800 型紫外可见分光光度计 YQ-028
砷	1.20×10 <sup>-4</sup> mg/L	HJ700-2014 水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	7500Series 型电感耦合等离子体质谱仪 YQ-081
铅	9.00×10 <sup>-5</sup> mg/L		
镉	5.00×10 <sup>-5</sup> mg/L		
铁	8.20×10 <sup>-4</sup> mg/L		
锰	1.20×10 <sup>-5</sup> mg/L		
铜	8.00×10 <sup>-5</sup> mg/L		
锌	6.70×10 <sup>-4</sup> mg/L		
铝	1.15×10 <sup>-3</sup> mg/L		
钠	6.36×10 <sup>-3</sup> mg/L		
硒	4.10×10 <sup>-4</sup> mg/L		
钾	4.50×10 <sup>-3</sup> mg/L		
钙	6.61×10 <sup>-3</sup> mg/L		
镁	1.94×10 <sup>-3</sup> mg/L		
汞	7.00×10 <sup>-5</sup> mg/L		
铬（六价）	0.004mg/L	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	UV-1800 型紫外可见分光光度计 YQ-028
总硬度	1.0mg/L	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管 SDMIM-QJ-025

氟化物	0.05mg/L	GB/T7484-1987 水质氟化物的测定离子选择电极法	PXS-270 型 离子计 YQ-152
溶解性总固体	——	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 8.1 称量法	AUY220 型 电子天平 YQ-154
耗氧量	0.05mg/L	GB/T5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管 SDMIM-QJ-025
硫酸盐	0.018mg/L	HJ84-2016 水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法	PIC-10 型 离子色谱仪 YQ-238
氯离子	0.007mg/L		
硫化物	0.005mg/L	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 6.1N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	UV-1800 型 紫外可见分光光度计 YQ-028
总大肠菌群	——	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法微生物指标 2.1 多管发酵法	SPX-150BE 型 生化培养箱 YQ-039
菌落总数	——	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法微生物指标 1.1 平皿计数法	
动植物油	0.06mg/L	HJ637-2018 水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法	OIL460 型 红外分光测油仪 YQ-161
阴离子合成洗涤剂	0.050mg/L	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 10.1 亚甲蓝分光光度法	UV-1800 型 紫外可见分光光度计 YQ-028
碘化物	0.05mg/L	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 11.2 高浓度碘化物比色法	
三氯甲烷	0.2μg/L	GB/T5750.10-2006 生活饮用水标准检验方法消毒副产物指标 1 毛细管柱气相色谱法	CP-3800 型 气相色谱仪 YQ-011
四氯化碳	0.1μg/L	GB/T5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法有机物指标 1.2 毛细管柱气相色谱法	
苯	2μg/L	HJ1067-2019 水质苯系物的测定顶空/气相色谱法	
甲苯	2μg/L		
石油类	0.01mg/L	HJ970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法 (试行)	ultra-3660 型 紫外可见分光光度计 YQ-150
碳酸根	5mg/L	DZ/T0064.49-2021 地下水水质分析方法第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法	滴定管 SDMIM-QJ-025
碳酸氢根	5mg/L		

5、监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-14 水质监测点水井参数一览表

采样日期	采样位置	井深 (m)	埋深 (m)	水温 (°C)	井用途类型
2022.05.17	1#南王屯村	30.0	6.0	18.1	灌溉井
	2#项目地	45.0	6.5	17.5	灌溉井

	3#玄帝庙回民村	35.0	7.2	17.8	灌溉井
	4#石街村	37.0	8.2	18.7	灌溉井
	5#周垵堆村	40.0	7.5	18.2	灌溉井
	6#徐营村	30.0	6.5	19.0	灌溉井

表 4.2-15 地下水现状监测结果一览表

监测因子	1#	2#	3#
	1#南王屯村	2#项目地	3#玄帝庙回民村
pH (无量纲)	7.5	7.4	7.5
色度 (度)	ND	ND	ND
嗅和味	无	无	无
浊度 (度)	ND	ND	ND
肉眼可见物	无	无	无
总硬度 (mg/L)	385	421	475
氟化物 (mg/L)	0.52	0.54	0.53
铁 (mg/L)	ND	ND	ND
溶解性总固体 (mg/L)	1475	1456	1422
耗氧量 (mg/L)	2.73	2.42	2.81
硫酸盐 (mg/L)	287	309	314
氯化物 (mg/L)	218	239	242
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	ND	ND	ND
Na <sup>+</sup> (mg/L)	194	179	168
碘化物 (mg/L)	ND	ND	ND
K <sup>+</sup> (mg/L)	2.44	2.73	2.17
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	44.3	51.9	59.2
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	56.8	60.7	67.5
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	ND	ND	ND
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	86	116	98
氨氮 (mg/L)	0.453	0.482	0.477
硝酸盐 (mg/L)	19.8	18.6	19
亚硝酸盐 (mg/L)	0.01	0.013	0.008
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND
砷 (mg/L)	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
汞 (mg/L)	ND	ND	ND
铅 (mg/L)	ND	ND	ND
镉 (mg/L)	ND	ND	ND
锰 (mg/L)	5.74×10 <sup>-4</sup>	4.59×10 <sup>-4</sup>	4.83×10 <sup>-4</sup>
铜 (mg/L)	4.62×10 <sup>-4</sup>	3.71×10 <sup>-4</sup>	5.11×10 <sup>-4</sup>
锌 (mg/L)	7.08×10 <sup>-3</sup>	6.55×10 <sup>-3</sup>	7.68×10 <sup>-3</sup>
铝 (mg/L)	ND	ND	ND
硒 (mg/L)	ND	ND	ND
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出
菌落总数 (CFU/mL)	57	64	68
动植物油 (mg/L)	0.18	0.23	0.21

石油类 (mg/L)	0.41	0.39	0.35
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND

### 4.2.3.2 地下水环境质量现状评价

#### 1、评价因子

本项目评价因子为：pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、氟化物、碘化物、氯化物、硫酸盐、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等。

#### 2、评价标准

对地下水现状评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的III类标准进行，具体如下表所示。

表 4.2-16 地下水环境质量现状评价标准单位 (mg/L)

评价因子	pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	色	嗅和味	浑浊度/NTU
III类	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤15	无	≤3
评价因子	肉眼可见物	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	挥发性酚类	氰化物
III类	无	≤0.5	≤1.0	≤20	≤0.002	≤0.05
评价因子	硫酸盐	砷	汞	六价铬	铅	镉
III类	≤250	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.005
评价因子	铁	锰	耗氧量	硫化物	氟化物	氯化物
III类	≤0.3	≤0.1	≤3.0	≤0.02	≤1.0	≤250
评价因子	铜	锌	铝	阴离子表面活性剂	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100 mL)
III类	≤1.0	≤1.0	≤0.20	≤0.30	≤100	≤3.0
评价因子	碘化物	硒	三氯甲烷 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)
III类	≤0.08	≤0.01	≤60	≤2.0	≤10	≤700

#### 3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

(1) 计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：  $S_i$  —污染物单因子指数；

$C_i$  — $i$  污染物的浓度值，mg/L；

$C_{si}$  — $i$  污染物的评价标准值，mg/L。

(2) pH 值单因子指数的计算公式

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

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

式中：  $S_{pH_j}$  —pH 单因子指数；

$pH_j$  — $j$  断面 pH 值；

$pH_{sd}$  —地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$  —地面水水质标准中规定的 pH 上限。

4、评价结果

地下水环境质量现状评价结果如下表所示。

表 4.2-17 地下水现状评价单因子指数一览表

序号	监测因子	1#	2#	3#
1	pH (无量纲)	0.25	0.2	0.25
2	色度 (度)	未检出	未检出	未检出
3	嗅和味	无	无	无
4	浊度 (度)	未检出	未检出	未检出
5	肉眼可见物	无	无	无
6	总硬度 (mg/L)	0.856	0.936	<b>1.056</b>
7	氟化物 (mg/L)	0.52	0.54	0.53
8	铁 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
9	溶解性总固体 (mg/L)	<b>1.475</b>	<b>1.456</b>	<b>1.422</b>
10	耗氧量 (mg/L)	0.91	0.807	0.937
11	硫酸盐 (mg/L)	<b>1.148</b>	<b>1.236</b>	<b>1.256</b>
12	氯化物 (mg/L)	0.872	0.956	0.968
13	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
14	碘化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出

序号	监测因子	1#	2#	3#
15	氨氮 (mg/L)	0.906	0.964	0.954
16	硝酸盐 (mg/L)	0.99	0.93	0.95
17	亚硝酸盐 (mg/L)	0.01	0.013	0.008
18	挥发酚 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
19	氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
20	砷 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
21	六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
22	汞 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
23	铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
24	镉 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
25	锰 (mg/L)	$5.74 \times 10^{-3}$	$4.59 \times 10^{-3}$	$4.83 \times 10^{-3}$
26	铜 (mg/L)	$4.62 \times 10^{-4}$	$3.71 \times 10^{-4}$	$5.11 \times 10^{-4}$
27	锌 (mg/L)	$7.08 \times 10^{-3}$	$6.55 \times 10^{-3}$	$7.68 \times 10^{-3}$
28	铝 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
29	硒 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
30	硫化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
31	总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出
32	菌落总数 (CFU/mL)	0.57	0.64	0.68
33	动植物油 (mg/L)	0.18	0.23	0.21
34	石油类 (mg/L)	0.41	0.39	0.35
35	三氯甲烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
36	四氯化碳 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
37	苯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
38	甲苯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出

由表 4.2-21 可知，总硬度在 3#监测点出现超标现象，超标倍数为 0.056；溶解性总固体在 1#、2#、3#监测点出现超标现象，超标倍数分别为 0.475、0.456、0.422；硫酸盐在 1#、2#、3#监测点出现超标现象，超标倍数分别为 0.148、0.236、0.256。其余各个监测点中的各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

超标原因：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标主要是由于地质原因引起的，主要与平原地区水位较浅、交换条件差等原因有关。

#### 4.2.4 声环境质量现状监测与评价

### 4.2.4.1 声环境现状监测

#### 1、监测布点

本次环评根据项目位置和环境情况，监测各布设 4 个监测点，具体如下表和图 4.2-1 所示。

表 4.2-18 噪声点位布设一览表

序号	位置	与厂址距离
1#	东厂界	厂界外 1m
2#	南厂界	厂界外 1m
3#	西厂界	厂界外 1m
4#	北厂界	厂界外 1m

#### 2、监测项目

测量等效连续 A 声级 LAeq。

#### 3、监测时间与频率

山东缙衡计量检测有限公司于 2022 年 5 月 17 日和 2022 年 5 月 18 日项目地四周进行现场监测，监测时间均为 2 天，白天和夜间各一次。

#### 4、监测结果

监测结果如下表所示。

表 4.2-19 项目地噪声监测结果一览表

采样日期	检测点位	时间	检测项目
			噪声 Leq[dB(A)]
2022-05-17	1#东边界	昼间	58
		夜间	52
	2#南边界	昼间	59
		夜间	49
	3#西边界	昼间	59
		夜间	52
	4#北边界	昼间	57
		夜间	51
2022-05-18	1#东边界	昼间	60
		夜间	53
	2#南边界	昼间	59

采样日期	检测点位	时间	检测项目
			噪声 $L_{eq}[dB(A)]$
	3#西边界	夜间	48
		昼间	61
	夜间	51	
	4#北边界	昼间	59
		夜间	50

#### 4.2.4.2 声环境现状评价

##### 1、评价标准

厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

##### 2、评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$  进行评价，计算公式如下：

$$P = L_{Aeq} - L_b$$

式中： $P$ —超标值，dB（A）；

$L_{Aeq}$ —测点等效 A 声级，dB（A）；

$L_b$ —噪声评价标准，dB（A）。

##### 3、评价结果

评价结果如下表所示。

表 4.2-20 项目地噪声评价结果

测点编号	监测点位	测量值			
		2022 年 5 月 17 日		2022 年 5 月 18 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	-7	-3	-5	-2
2#	南厂界	-6	-6	-6	-7
3#	西厂界	-6	-3	-4	-4
4#	北厂界	-8	-4	-6	-5

由表 4.2-18 可知，各厂界声环境质量现状监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

#### 4.2.5 土壤环境现状调查与评价

### 4.2.5.1 土壤环境现状监测

#### 1、监测布点

根据本项目所处环境状况以及周边敏感点分布情况,本次土壤环境现状监测主要布设1个表层监测点,取样深度0.3m。监测点具体的布点情况见下表,图 4.2-1。

表 4.2-21 土壤现状监测布点一览表

编号	监测点	设置意义
1#	厂址	了解厂址处土壤环境质量

#### 2、监测项目

砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

#### 3、监测时间

山东缙衡计量检测有限公司于 2022 年 5 月 17 日对项目地土壤环境现状进行监测。

#### 4、监测分析方法

土壤监测分析方法具体见下表。

表 4.2-22 土壤监测方法一览表

样品名称	检出限	检测项目	检测标准(方法)	主要检测仪器及编号
土壤	0.4mg/kg	砷	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法	7500Series 型 电感耦合等离子体质谱仪 YQ-081
	0.09mg/kg	镉		
	0.6mg/kg	铜		
	2mg/kg	铅		
	1mg/kg	镍		
	0.005mg/kg	汞	GB/T17136-1997 土壤质量总汞的测定冷原子吸收分光光度法	F732-V 型 冷原子吸收测汞仪 YQ-017

	0.5mg/kg	铬（六价）	HJ1082-2019 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	AA-7003 型原子吸收分光光度计 YQ-013
	2µg/kg	四氯化碳	HJ736-2015 土壤和沉积物挥发性卤代烃的测定顶空/气相色谱-质谱法	6890NG5973AMSD 型气相-质谱联用仪 YQ-024
	2µg/kg	氯仿		
	3µg/kg	氯甲烷		
	2µg/kg	1,1-二氯乙烷		
	3µg/kg	1,2-二氯乙烷		
	2µg/kg	1,1-二氯乙烯		
	3µg/kg	顺-1,2-二氯乙烯		
	3µg/kg	反-1,2-二氯乙烯		
	3µg/kg	二氯甲烷		
	2µg/kg	1,2-二氯丙烷		
	3µg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷		
	3µg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷		
	2µg/kg	四氯乙烯		
	2µg/kg	1,1,1-三氯乙烷		
	2µg/kg	1,1,2-三氯乙烷		
	2µg/kg	三氯乙烯		
	3µg/kg	1,2,3-三氯丙烷		
2µg/kg	氯乙烯			
土壤	3.1µg/kg	苯	HJ742-2015 土壤和沉积物挥发性芳香烃的测定顶空/气相色谱法	CP-3800 型气相色谱仪 YQ-011
	3.9µg/kg	氯苯		
	3.6µg/kg	1,2-二氯苯		
	4.3µg/kg	1,4-二氯苯		
	4.6µg/kg	乙苯		
	3.0µg/kg	苯乙烯		
	3.2µg/kg	甲苯		
	4.4µg/kg	间-二甲苯+对-二甲苯		
	4.7µg/kg	邻-二甲苯		
	0.09mg/kg	硝基苯		
	0.10mg/kg	苯胺		
	0.06mg/kg	2-氯苯酚		

	0.1mg/kg	苯并[a]芘		
	0.1mg/kg	苯并[a]蒽		
	0.2mg/kg	苯并[b]荧蒽		
	0.1mg/kg	苯并[k]荧蒽		
	0.1mg/kg	蒽		
	0.1mg/kg	二苯并[a, h]蒽		
	0.1mg/kg	茚并[1,2, 3-cd]芘		
	0.09mg/kg	萘		

5、监测结果

土壤环境质量现状监测结果具体见下表。

表 4.2-23 土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)
1	四氯化碳(μg/kg)	ND
2	氯仿(μg/kg)	ND
3	氯甲烷(μg/kg)	ND
4	1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND
5	1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND
6	1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND
7	顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND
8	反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND
9	二氯甲烷(μg/kg)	ND
10	1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND
11	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND
12	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND
13	四氯乙烯(μg/kg)	ND
14	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND
15	1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND
16	三氯乙烯(μg/kg)	ND
17	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
18	氯乙烯(μg/kg)	ND
19	苯(μg/kg)	ND
20	氯苯(μg/kg)	ND
21	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
22	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
23	乙苯(μg/kg)	ND
24	苯乙烯(μg/kg)	ND
25	甲苯(μg/kg)	ND
26	间-二甲苯+对-二甲苯(μg/kg)	ND
27	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
28	硝基苯 (mg/kg)	ND

29	苯胺 (mg/kg)	ND
30	2-氯酚 (mg/kg)	ND
31	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
32	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
33	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
34	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
35	蒽 (mg/kg)	ND
36	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND
37	茚并[1,2, 3-cd]芘 (mg/kg)	ND
38	萘 (mg/kg)	ND
39	汞 (mg/kg)	0.018
40	铬 (六价) (mg/kg)	ND
41	砷 (mg/kg)	6.72
42	镉 (mg/kg)	0.107
43	铜 (mg/kg)	17.2
44	铅 (mg/kg)	13.9
45	镍 (mg/kg)	21.6

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

本次土壤环境质量现状评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中筛选值。具体执行标准详见下表。

表 4.2-24 本项目土壤检测结果选用评价价值一览表

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	标准
1	砷	60	《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
2	镉	65	
3	六价铬	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2 二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	

21	1,1,1-三氯乙烷	840	《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
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	蔡	70	
注：所有检测因子选用的检测方法的检出限均不大于该因子的筛选值。			

## 2、评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： $S_i$ —第  $i$  种污染物的单因子指数；

$C_i$ —第  $i$  种污染物在土壤中的浓度；

$C_{0i}$ —第  $i$  种污染物的评价标准。

## 3、评价结果

评价结果见下表。

表 4.2-25 土壤环境质量监测评价结果一览表

序号	检测项目	标准指数
1	四氯化碳(μg/kg)	ND
2	氯仿(μg/kg)	ND
3	氯甲烷(μg/kg)	ND
4	1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND

5	1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND
6	1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND
7	顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND
8	反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND
9	二氯甲烷(μg/kg)	ND
10	1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND
11	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND
12	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND
13	四氯乙烯(μg/kg)	ND
14	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND
15	1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND
16	三氯乙烯(μg/kg)	ND
17	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
18	氯乙烯(μg/kg)	ND
19	苯(μg/kg)	ND
20	氯苯(μg/kg)	ND
21	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
22	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
23	乙苯(μg/kg)	ND
24	苯乙烯(μg/kg)	ND
25	甲苯(μg/kg)	ND
26	间-二甲苯+对-二甲苯(μg/kg)	ND
27	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
28	硝基苯 (mg/kg)	ND
29	苯胺 (mg/kg)	ND
30	2-氯酚 (mg/kg)	ND
31	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
32	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
33	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
34	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
35	蒽 (mg/kg)	ND
36	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND
37	茚并[1,2, 3-cd]芘 (mg/kg)	ND
38	萘 (mg/kg)	ND
39	汞 (mg/kg)	0.0005
40	铬 (六价) (mg/kg)	ND
41	砷 (mg/kg)	0.112
42	镉 (mg/kg)	0.00168
43	铜 (mg/kg)	0.0010
44	铅 (mg/kg)	0.0174
45	镍 (mg/kg)	0.024

### 3、小结

由现状监测评价结果可看出，各监测因子均低于《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，总体来看项目所在区域土壤环境较好。

## 第 5 章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目租赁现有厂房和综合楼，施工期主要是设备的安装和调试，施工期较短，对周围环境影响较小，不再进行环境影响分析。

### 5.2 运营期环境影响分析

#### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

##### 5.2.1.1 预测参数

###### (1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，结合项目工程分析，本次评价确定选取 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 因子作为本项目的预测因子。

###### (2) 估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	城市	现状情况
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/°C		40.0	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-13	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否 考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTMDEMUTM90m 分辨率数字高程数据
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

5.2.2.2 污染源参数

表 5.2-2 项目正常工况下点源排放情况表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P1 排气筒	116.709	35.512	42	20	1.5	20	12	NH <sub>3</sub>	0.007
								H <sub>2</sub> S	0.001

表 5.2-3 项目面源参数表

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y		长度	宽度	有效高度		
臭气面源	116.709	35.512	42	300	50	8	NH <sub>3</sub>	0.004
							H <sub>2</sub> S	0.0003

表 5.2-4 项目非正常排放参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P1 排气筒	116.709	35.512	42	20	1.5	20	12	NH <sub>3</sub>	0.068
								H <sub>2</sub> S	0.008

5.2.2.3 正常工况预测结果及影响分析

(1) 有组织排放

根据 AREScreen 估算模型，本项目有组织废气预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 废气点源排放预测结果表

下风向距离 m	除臭设施排气筒			
	NH <sub>3</sub> 浓度(mg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度(mg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
10	4.32E-05	0.02	6.17E-06	0.06
25	2.42E-03	1.21	3.46E-04	3.46
44	4.06E-03	2.03	5.81E-04	5.81
50	4.00E-03	2.00	5.71E-04	5.71
75	3.03E-03	1.51	4.33E-04	4.33
100	2.15E-03	1.07	3.07E-04	3.07
125	1.57E-03	0.78	2.24E-04	2.24
150	1.21E-03	0.60	1.72E-04	1.72
175	9.83E-04	0.49	1.40E-04	1.4
200	8.43E-04	0.42	1.20E-04	1.2
225	7.51E-04	0.38	1.07E-04	1.07
250	6.88E-04	0.34	9.82E-05	0.98
275	6.40E-04	0.32	9.14E-05	0.91
300	6.01E-04	0.30	8.59E-05	0.86
325	5.68E-04	0.28	8.12E-05	0.81

350	5.39E-04	0.27	7.70E-05	0.77
375	5.14E-04	0.26	7.34E-05	0.73
400	4.91E-04	0.25	7.02E-05	0.7
425	4.71E-04	0.24	6.73E-05	0.67
450	4.52E-04	0.23	6.46E-05	0.65
475	4.36E-04	0.22	6.22E-05	0.62
500	4.20E-04	0.21	6.00E-05	0.6
525	4.06E-04	0.20	5.80E-05	0.58
550	3.93E-04	0.20	5.61E-05	0.56
575	3.81E-04	0.19	5.44E-05	0.54
600	3.70E-04	0.18	5.28E-05	0.53
625	3.59E-04	0.18	5.13E-05	0.51
650	3.49E-04	0.17	4.99E-05	0.5
675	3.40E-04	0.17	4.86E-05	0.49
700	3.32E-04	0.17	4.74E-05	0.47
725	3.24E-04	0.16	4.62E-05	0.46
750	3.16E-04	0.16	4.51E-05	0.45
775	3.09E-04	0.15	4.41E-05	0.44
800	3.02E-04	0.15	4.31E-05	0.43
825	2.95E-04	0.15	4.22E-05	0.42
850	2.89E-04	0.14	4.13E-05	0.41
875	2.83E-04	0.14	4.05E-05	0.4
900	2.78E-04	0.14	3.97E-05	0.4
925	2.72E-04	0.14	3.89E-05	0.39
950	2.67E-04	0.13	3.82E-05	0.38
975	2.62E-04	0.13	3.75E-05	0.37
1000	2.58E-04	0.13	3.68E-05	0.37
下风向最大 值	4.06E-03	2.03	5.81E-04	5.81
下风向最大 浓度出现距 离	44	44	44	44
D10%最远距 离	/	/	/	/

通过上表预测结果可知：

本项目除臭设施排气筒排放的 NH<sub>3</sub> 最大落地浓度 4.06E-03mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 2.03%；排放的 H<sub>2</sub>S 最大落地浓度 5.81E-04mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 5.81%。因此，正常情况下，本项目有组织排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 对周边环境影响较小。

(2) 无组织排放

根据 AREScreen 估算模型，本项目无组织废气预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 废气面源排放预测结果表

下风向距离 m	面源			
	NH <sub>3</sub> 浓度(mg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	H <sub>2</sub> S 浓度 mg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)
10	1.48E-03	0.74	1.11E-04	1.11
25	1.59E-03	0.80	1.20E-04	1.20
50	1.78E-03	0.89	1.34E-04	1.34
75	1.95E-03	0.98	1.47E-04	1.47
100	2.12E-03	1.06	1.59E-04	1.59
125	2.27E-03	1.14	1.70E-04	1.70
150	2.42E-03	1.21	1.81E-04	1.81
166	2.44E-03	1.22	1.83E-04	1.83
175	2.43E-03	1.21	1.82E-04	1.82
200	2.30E-03	1.15	1.73E-04	1.73
225	2.12E-03	1.06	1.59E-04	1.59
250	1.97E-03	0.99	1.48E-04	1.48
275	1.85E-03	0.93	1.39E-04	1.39
300	1.74E-03	0.87	1.31E-04	1.31
325	1.65E-03	0.83	1.24E-04	1.24
350	1.57E-03	0.78	1.18E-04	1.18
375	1.50E-03	0.75	1.12E-04	1.12
400	1.43E-03	0.72	1.07E-04	1.07
425	1.37E-03	0.69	1.03E-04	1.03
450	1.32E-03	0.66	9.90E-05	0.99
475	1.27E-03	0.64	9.54E-05	0.95
500	1.23E-03	0.61	9.20E-05	0.92
525	1.19E-03	0.59	8.89E-05	0.89
550	1.15E-03	0.57	8.61E-05	0.86
575	1.11E-03	0.56	8.35E-05	0.83
600	1.08E-03	0.54	8.11E-05	0.81
625	1.05E-03	0.53	7.89E-05	0.79
650	1.03E-03	0.52	7.76E-05	0.78
675	1.01E-03	0.50	7.56E-05	0.76
700	9.82E-04	0.49	7.37E-05	0.74
725	9.58E-04	0.48	7.19E-05	0.72
750	9.36E-04	0.47	7.02E-05	0.70
775	9.14E-04	0.46	6.86E-05	0.69

800	8.94E-04	0.45	6.71E-05	0.67
825	8.75E-04	0.44	6.56E-05	0.66
850	8.57E-04	0.43	6.43E-05	0.64
875	8.40E-04	0.42	6.30E-05	0.63
900	8.23E-04	0.41	6.17E-05	0.62
925	8.08E-04	0.40	6.06E-05	0.61
950	7.93E-04	0.40	5.94E-05	0.59
975	7.78E-04	0.39	5.84E-05	0.58
1000	7.65E-04	0.38	5.73E-05	0.57
下风向最大值	2.44E-03	1.22	1.83E-04	1.83
下风向最大浓度出现距离	166	166	166	166
D10%最远距离	/	/	/	/

根据上表可以看出，NH<sub>3</sub> 最大落地浓度 2.44E-03mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 1.22%；排放的 H<sub>2</sub>S 最大落地浓度 1.83E-04mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 1.83%。项目排放的污染物落地浓度满足相应环境空气质量标准，对周围的大气环境产生影响较小。

#### 5.2.2.4 非正常工况预测结果

本项目“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺故障情况下，臭气排入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理，本项目建设废气输送管道，若焚烧炉也处于非正常工况，臭气未经处理直接排放。本项目选择最不利环境的非正常工况，有组织废气计算结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 非正常工况下有组织排放污染物预测结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>max</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> (%)	D10% (m)
P1 排气筒	H <sub>2</sub> S	10.0	4.64E-03	46.44	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	3.95E-02	19.74	/

根据上表可以看出，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 非正常工况情况下排放浓度和速率大大增加，企业应该对环保设施设置专门的管理人员，对环保设备运行工况定期检查，减少非正常工况的发生。

#### 5.2.2.5 评价等级及评价

根据本项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则大气环境》

(HJ2.2-2018) 中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

### 1、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作分级方法, 采用附录 A 推荐模型中的估算模型, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见公式:

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

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

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据相关参数, 采用 AERSCREEN 估算软件进行计算, 项目评价等级确定情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 本项目大气评价等级确定一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\text{max}}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{max}}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
P1 排气筒	H <sub>2</sub> S	10.0	5.81E-04	5.81	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	4.06E-03	2.03	/
臭气面源	H <sub>2</sub> S	10.0	1.10E-04	0.61	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	6.06E-04	0.3	/

本项目  $P_{\text{max}}$  最大值出现为点源的 H<sub>2</sub>S,  $P_{\text{max}}$  值为 5.81%,  $C_{\text{max}}$  为 5.81E-04 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### 5.2.2.6 大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.4 评价范围确定”中的相关规定, 本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域, 边长 5km 的矩形区域。

#### 5.2.2.7 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 规定, 二级评价项

目不进行进一步影响预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(1) 正常工况污染物排放量核算

表 5.2-9 项目污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	P1 排气筒	NH <sub>3</sub>	0.09	0.007	0.06
		H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	0.007
有组织排放总计		NH <sub>3</sub>			0.06
		H <sub>2</sub> S			0.007

(3) 无组织排放量核算

表 5.2-10 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	矩形面源	NH <sub>3</sub>	加强绿化、合理布局、加强管理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准限值	0.2	0.032
		H <sub>2</sub> S			0.01	0.003
无组织排放总计						
无组织排放总计			NH <sub>3</sub>		0.032	
			H <sub>2</sub> S		0.003	

(3) 年排放量核算

表 5.2-11 项目大气污染物年排放量核算表

污染物	排放方式	排放量 (t/a)	年排放总量 (t/a)
NH <sub>3</sub>	有组织	0.06	0.092
	无组织	0.032	
H <sub>2</sub> S	有组织	0.007	0.01
	无组织	0.003	

(4) 非正常排放量核算

表 5.2-12 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	排放量 kg/a
1	P1 排气筒	废气处理装置发生故障，达不到设计处理效率	NH <sub>3</sub>	0.85	0.068	1h	1	0.068
			H <sub>2</sub> S	0.1	0.008	1h	1	0.008

### 5.2.2.8 大气环境保护距离与卫生防护距离

#### 1、大气环境保护距离

根据《环境影响技术评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）第 8 节 8.7.5 大气环境保护距离第 8.7.5.1 的规定：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

根据估计模式计算结果，污染物最大贡献浓度能够满足质量标准要求，因此，本项目无需设大气环境保护距离。

#### 2、卫生防护距离的确定

根据《建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函》（环函【2009】224 号），在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《国家环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环评评价导则等环保标准。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

根据《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）中的第 4.7.1 条规定，餐厨垃圾处理设施的污染源距离居民等区域应大于 0.5km 的要求；根据《城市环境卫生设施规划》（GBT50337-2018）中第 6.5.2 条规定，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 的要求。

综合考虑《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）及《城市环境卫生设施规划》（GBT50337-2018）中的要求，本环评要求在厂界外设置 500m 的卫生防护距离。经过现场勘查，本项目环境防护距离范围内主要为工业企业和空地，无居民、学校等敏感目标。同时项目运营后，环境防护距离内不准建设居民、学校等敏感性建设。详见图 5.2-1 建设项目环境防护距离包络线图。

### 5.2.2.9 废气处理措施可行性分析

#### 1、正常工况废气处理措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106—2020）中餐厨预处理、厌氧发酵废气可行性技术为“生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附”，本项目采取“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理为可行技

术。

## 2、非正常工况废气处理措施

北发合利（济宁）环保电力有限公司焚烧发电项目垃圾储坑区域有效容积为 52837m<sup>3</sup>，现有焚烧发电项目渗滤液处理站、污水处理站产生的 28000m<sup>3</sup>/h 臭气送入垃圾储坑作为一次风进入垃圾焚烧炉焚烧处理。

垃圾储坑需要控制微负压来防止垃圾储坑的臭气外泄，同时控制微负压能够防止易燃气体聚集产生爆炸。现有焚烧发电项目单台焚烧炉一次风需求量为 60725m<sup>3</sup>/h，3 台焚烧炉一次风需求量为 18 万 m<sup>3</sup>/h，本项目臭气依托处理量 8 万 m<sup>3</sup>/h，满足垃圾坑负压需求。因此，本项目非正常工况产生的臭气可以进入北发合利（济宁）环保电力有限公司焚烧发电项目垃圾储坑。当北发焚烧炉也非正常工况时，采用火炬燃烧，燃烧废气经干式脱硫罐脱硫。

### 5.2.2.10 自行监测计划

本项目根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境管理业》（HJ1106—2020）要求进行监测。具体见下表。

表 5.2-13 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	重点排污单位 监测频次	执行排放标准
1#排气筒	NH <sub>3</sub>	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表2标准
	H <sub>2</sub> S	1 次/半年	
	臭气浓度	1 次/半年	

表 5.2-14 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	NH <sub>3</sub>	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准
	H <sub>2</sub> S	1 次/季度	
	臭气浓度	1 次/季度	

### 5.2.2.11 大气环境影响评价结论与建议

#### 1、大气环境影响评价结论

本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价。

大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。由预测结果可知，本项目建成运行后，主要污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 最大 1h 地面空气质量浓度的占标率均小于 10%。因此，本项目的建设对区域大气环境质量影响较小。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

### 2、污染控制措施可行性

本项目臭气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。废气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106—2020）要求，控制措施可行。

### 3、大气环境保护距离

根据预测，项目厂界外不需设置大气环境保护距离。

### 4、建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（ 其他污染物（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 type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
	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"/>		
现状评价	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input 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 type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		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"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（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 type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				K>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S）		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"/>		

	环境监测	监测因子: ( )	监测点位数 ( )	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	无需设置大气环境保护距离		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a VOCs: ( ) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项				

## 5.2.2 地表水环境影响评价

### 5.2.2.1 评价等级

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。

食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

本项目地表水环境影响属于水污染影响型。据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），中 5.2 条来确定本项目的水环境影响评价等级。本项目地表水环境影响评价等级为“三级 B”。

### 5.2.2.2 项目废水产生及排放情况

根据水平衡分析，项目建成后产生的生产废水为车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、化验室废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水、循环冷却系统排污水、废气处理产生的喷淋废水、生活污水。生产废水总量为 101.91t/d，即 37198t/a。

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生

的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。

食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

### 5.2.2.3 废水治理措施可行性分析

#### （1）高效厌氧消化系统

本项目厌氧处理系统工艺采用湿法中温厌氧消化技术。浆料经厌氧消化处理后，产生的沼气进入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目沼气处理系统；产生的沼液进入北发合利（济宁）环保电力有限公司污水处理系统。高效厌氧消化系统主要包括均质系统、高效厌氧消化系统、沼液暂存系统。

#### （2）北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统

渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透”处理工艺，生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。目前，工程循环水量约为 9755m<sup>3</sup>/h，设置 3 座逆流式钢筋混凝土结构冷却塔，冷却塔单台冷却能力 2800m<sup>3</sup>/h，北发合利循环冷却塔冷却用水取自山东公用集团兖州水务有限公司中水。

表 5.2-16 本项目生产废水进出水情况一览表（mg/L）

序号	处理单元	项目	PH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮	全盐量
1	混合生产废水 37198t/a	排放浓度 (mg/L)	6-9	9087	5142	763	1601	70	88	1697	12339
2	北发合利 渗滤液处	进水浓度 (mg/L)	6-9	60000	30000	1000	2500	100	/	/	>4000
		出水浓度 (mg/L)	6.5-8 .5	60	10	10	10	/	/	/	/

理系统 37198t/a										
《城市污水再生利用工业用水水质标准》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补水	6.5-8.5	60	10	/	10	/	1	/	1000	

为了解污水处理厂运行情况,本次评价收集了北发合利 2022 年 4 月 26 日渗滤液处理系统的检测报告,结果如下:

表 5.2-17 北发合利渗滤液处理系统进出水检测结果一览表 (mg/L)

水处理单元	监测点	主要污染物及其浓度 (mg/L)								
		pH 无量纲	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮	全盐量
渗滤液处理系统 2022.04.26	进水	6.1	24600	880	1200	2840	/	95.6	4152	38000
	出水	7.6	13	2.6	4	ND	/	0.046	0.574	37
《城市污水再生利用工业用水水质标准》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水		6.5-8.5	60	10	/	10	/	1	/	1000
达标情况		/	达标	达标	/	达标	/	达标	/	达标

项目产生的废水水质与生活垃圾渗滤液相比,污染因子浓度较低,污染物排放浓度能够满足北发合利的渗滤液处理系统接纳指标。根据北发合利 2022 年 4 月 26 日渗滤液处理系统的检测报告可知,渗滤液处理系统出水水质可以满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水要求。渗滤液处理系统设计处理规模为 500m<sup>3</sup>/d,北发合利垃圾出坑现有渗沥液产生量约 302m<sup>3</sup>/d,渗沥液处理能力余量约为 198m<sup>3</sup>/d,本项目生产废水产生量约 101.91m<sup>3</sup>/d,余量可以满足本项目的要求。本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利(济宁)环保电力有限公司院内,与北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统距离约 100 米,管线输送距离较短。从水质、水量、位置等方面进行分析,依托是北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理系统可行。

(4) 山东公用集团兖州水务有限公司废水处理系统

山东公用集团兖州水务有限公司既济宁兖州区公用水务有限公司(兖州污水处理厂)（原兖州市污水处理厂）于 1998 年初开始筹建，2000 年 10 月厂区开工建设，2002 年底全部完成，2003 年开始正式运行，建设规模为日处理污水 4 万吨，采用 AB 法生物处理工艺。2006 年 8 月经省发改委批准，省建设厅批复，对原有规模进行升级改造，使污水处理能力达到 6 万吨/日，为确保污水处理厂的出水稳定达标，保证南水北调水质，2010 年又开工建设了污水处理厂一级 A 升级改造及中水回用工程，采用活性砂滤池工艺，主要处理兖州市城市规划区的生活污水和工业废水，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）的一级 A 排放标准后外排入泗河。

表 5.2-18 本项目生活污水进出水情况一览表 (mg/L)

水处理单元	水量 t/a	主要污染物及其浓度 (mg/L)							
		pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮
厂区生活污水	1460	6~9	300	150	200	25	80	8	30
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准		6.5~9.5	45	150	300	25	100	8	70
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标准		6~9	50	10	10	5	1	0.5	15

为了解污水处理厂运行情况,本次评价收集了山东公用集团兖州水务有限公司出水近一年来的 CODcr、氨氮、总磷、总氮在线监测结果如下:



图 5.2-2 (a) NH<sub>3</sub>-N 近 12 个月浓度



图 5.2-2 (b) CODcr 近 12 个月浓度



图 5.2-2 (c) 总磷近 12 个月浓度



图 5.2-2 (d) 总氮近 12 个月浓度

综上所述，本项目生活污水产生量约 4m<sup>3</sup>/d，占 6 万吨/日处理规模的比例较小，山东公用集团兖州水务有限公司出水稳定达标，运行状态良好可以满足本项目的要求。生活污水依托山东公用集团兖州水务有限公司处理可行。

表 5.2-19 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；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 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 type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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"/>	
现状	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <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"/> ；

调查		拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <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 type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	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 checked="" 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 checked="" 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	(COD <sub>Cr</sub> 、氨氮)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input 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 type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 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"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
影响预测	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		

价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）		（）	（）	
		（）		（）	（）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染源名称	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□；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	环境质量		污染源		
	监测计划	监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（pH、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油）	
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其它补充内容						

### 5.2.2.4 小结

本项目生产废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后回用；生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。综上所述，项目对周围地表水影响较小。

## 5.2.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.2.3.1 地下水水文地质

#### 1、地层构造

项目所在地位于泰沂山区西部,在大地构造上属于山东地台尼山穹隆之西北部兖州凸起区。主要地质构造发育有 NNW 向的峰山断裂、滋阳断裂和 EW 向的郛城断裂。

评价区附近隐伏构造较发育,主要有北东向及南北向两组断裂构造,北东向的断裂规模均较小,均为正断裂,断裂构造在评价区形成一地垒,不仅为沈官庄西南富水地段的形成提供了有利的岩溶条件,也为该地段岩溶地下水提供了良好的径流通道。

## 2、工程地质条件

本项目引用兖州合利纸业有限公司白泥回收环保项目(位于太阳纸业厂区内)地质勘探资料,本项目与其相距 8km,所在地地层主要由第四系冲积粉质粘土、粘土及砂构成,上覆一定厚度近期人工填土。具体如下:

①杂填土(Qml):褐黄色,稍密,稍湿,以建筑垃圾为主,含少量生活垃圾及粘性土。本层厚度 0.50~5.60m,平均 2.93m;层底标高 44.17~49.32m,平均 46.82m;层底埋深 0.50~5.60m,平均 2.93m。本层结构松散,未经处理不宜做地基持力层。

②质粘土(Q4al):黄褐色,可塑,稍有光泽反应,无摇震反应,干强度、韧性中等,含氧化铁,夹细砂薄层(即②-1层)。本层局部缺失,其厚度 0.60~4.70m,平均 2.24m;层底标高 43.97~46.28m,平均 45.26m;层底埋深 3.50~5.80m,平均 4.48m。

③粉质粘土(Q4al):灰褐色~褐黄色,可塑,稍有光泽反应,无摇震反应,干强度、韧性中等,含铁锰氧化物,偶见小姜石,姜石直径为 0.5~2cm。大者可达 5cm,局部为粘土(即③-1层)。本层厚 0.70~7.50m,平均 3.28m;层底标高 38.89~43.58m,平均 42.13m;层底埋深 6.20~10.90m,平均 7.62m。

④中粗砂(Q3al):褐黄色,中密,湿,主要成分为石英、长石为主,含云母片,级配较好。本层厚度 1.90~6.50m,平均 3.34m;层底标高 36.39~41.02m,平均 38.91m;层底埋深 8.80~13.40m,平均 10.83m。

⑤粉质粘土(Q3al):褐黄色,硬塑,局部可塑,稍有光泽反应,无摇震反应,干强度、韧性中等,含铁锰氧化物,含少量姜石,姜石直径为 0.5~4cm,混少量砂,局部多量,夹中粗砂薄层(即⑤-1层)。本层厚度 4.00~8.00m,平均

5.91m；层底标高 31.49~33.68m，平均 33.00m；层底埋深 16.10~18.30m，平均 16.74m。

⑥中粗砂（Q3al）：褐黄色，中密~密实，饱和，主要成分为石英、长石为主，含云母片，级配一般。本层厚度 1.60~3.90m，平均 2.60m；层底标高 28.39~31.42m，平均 30.40m；层底埋深 18.40~21.40m，平均 19.34m。

⑦粉质粘土（Q3al）：黄褐色，硬塑，稍有光泽反应，无摇震反应，干强度、韧性中等，含铁锰氧化物，含少量姜石，局部多量，姜石直径为 1~3cm。本层厚 4.00~5.20m，平均 4.54m；层底标高 23.69~26.57m，平均 25.93m；层底埋深 23.20~26.10m，平均 23.81m。

⑧中细砂（Q3al）：褐黄色，密实，饱和，主要成分为石英、长石为主，含云母片，级配一般。本层厚度 3.20~4.20m，平均 3.71m；层底标高 20.08~22.80m，平均 22.02m；层底埋深 26.90~29.70m，平均 27.73m。

⑨粉质粘土（Q3al）：褐黄色，硬塑，稍有光泽反应，无摇震反应，干强度、韧性中等，含铁锰氧化物，混少量砂，局部多量。本层未揭穿。

场区地质剖面图见图 5.2-3。

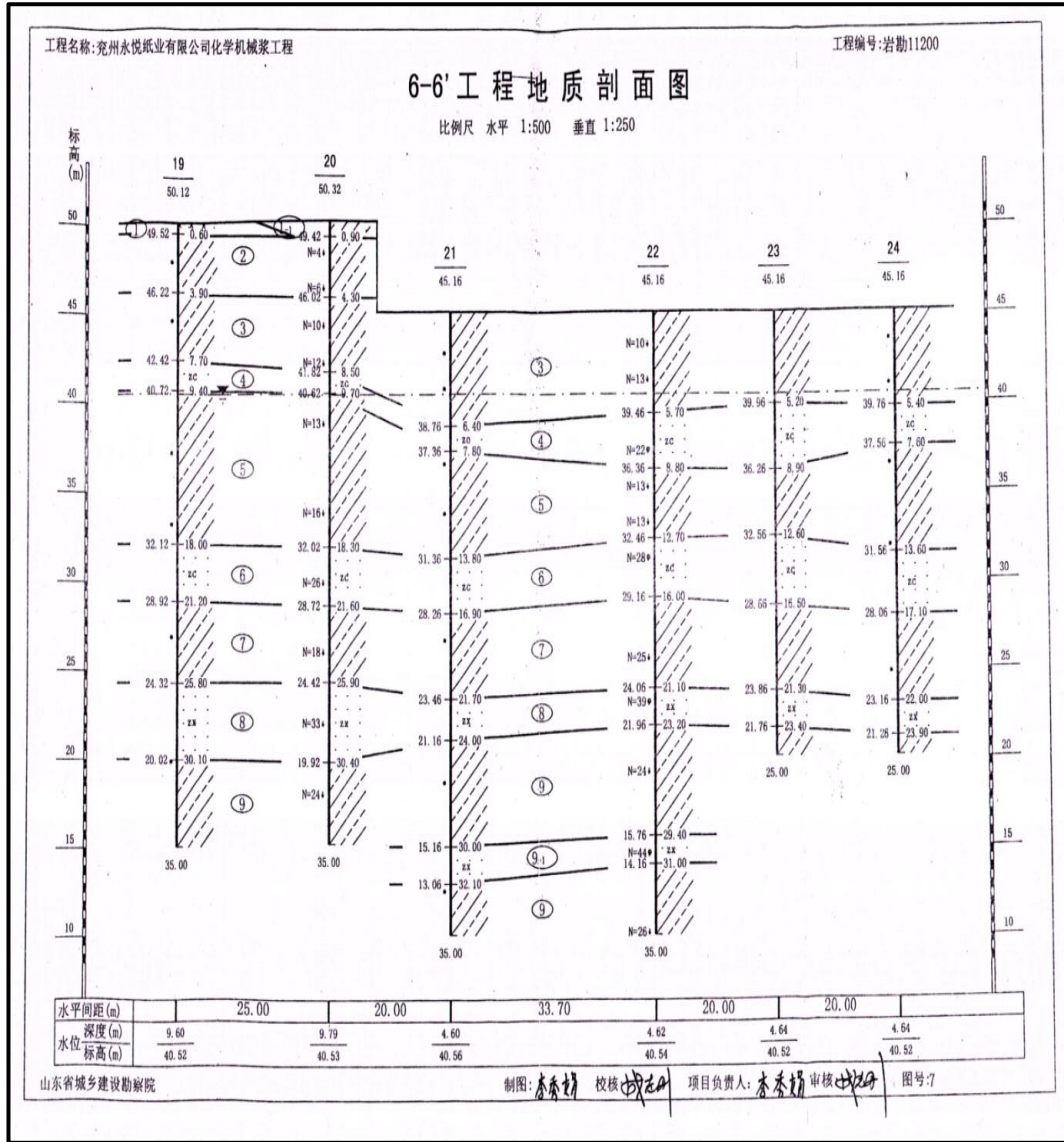


图 5.2-3 地质勘探柱状图

### 3、地下水类型及含水层富水性

#### 1) 地下水动态特征

地下水水位动态是地下含水层水量收支平衡状况的直接反映，其变化受补给、排泄诸因素的共同制约，在时间和空间上均呈现一定规律的变化。

本区孔隙水动态表现为随季节及气象呈周期性变化。主要表现为枯水期由于农田灌溉，地下水水位下降，丰水期受大气降水补给，地下水文抬升，年变幅 4~6m。孔隙水多年动态随年降水量而变化，表现为丰水年、开采量小时，地下水水位高；枯水年、开采量大时，地下水水位低。一般在枯水年的水位损耗遇丰水年时一般可得到部分或全部恢复，基本处在动态平衡状态。

本区岩溶地下水水位动态规律的主导因素是补给量的变化。上覆孔隙水越流

是岩溶水最主要的补给源,所以岩溶水一般随孔隙水位的高低而变化,但存在一定程度的滞后现象。岩溶水具有与孔隙水相似的多年动态变化趋势,即丰水年时水位总体上升,枯水年时水位总体下降。裂隙岩溶水的动态受大气降水与区域地下水位及人工开采三个因素的共同影响,属气象—开采型。

## 2)含水岩组划分

根据含水介质的岩性结构组合、埋藏条件、地下水的动态及水化学特征,区域地下水自上而下可划分为松散岩类孔隙水、碎屑类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

### ①松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙含水岩组在本区分布广泛,根据地质条件及含水层埋深情况可分为两个含水亚组,分别为浅层孔隙含水亚组、中深层孔隙含水亚组。在地质时代上,浅层孔隙含水岩组大致对应于全新统和上更新统地层,埋藏深度一般在0~30m;中深层孔隙含水岩组对应于中、下更新统地层,埋藏深度大部分为30~110m。

本区松散岩类孔隙水分布甚为广泛,厚度变化较大,在兖州市中、南部地区一般大于86m,而在漕河周围邻近地区一带缺失中深层孔隙含水亚组与深孔隙含水亚组,浅层孔隙含水岩组与古近系的碎屑岩类裂隙含水岩组直接接触,厚度一般16~25m。

由于受汶泗河多次冲洪积作用叠加,孔隙含水层复杂多变,富水性变化也较大。一般浅层孔隙含水岩组在新驿镇及兖州西北部大南铺一带富水性最强,单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ,在漕河镇以东、谷村镇以北地段富水性最弱,单位涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ,其它地段一般在 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 之间。浅层孔隙水水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型,TDS小于 $600\text{mg/L}$ ,在近城区及沿洸府河岸水质相对较差。

中深层孔隙含水岩组的富水性分区与浅层孔隙含水岩组基本一致,也是在新驿、大南铺等地富水性最强,在大安至漕河西一带最弱,其它地段富水性中等。中深层孔隙含水岩组富水性总体弱于浅层孔隙水,最大一般在 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 左右,最小一般不足 $200\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。中深层孔隙含水水质普遍好于浅层孔隙水,TDS一般小于 $400\text{mg/L}$ ,属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。

深层孔隙含水岩组主要分布在新驿一带,呈透镜体状分布,连续性差。埋深

一般大于 110m, 单位涌水量约  $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$  左右, 水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型。

### ②碎屑类裂隙水

该类裂隙水主要赋存于二叠系—石炭系含煤地层和古近系地层中, 埋深一般在 110m 以下, 隐伏于第四系之下, 局部地区受构造影响埋深在 20m 左右。含水层岩性主要为泥岩、细砂岩、粉砂岩, 杂色泥岩夹灰岩和煤层。该含水岩组富水性差, 一般单位涌水量小于  $10\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ , TDS 一般 250~600mg/L。

### ③碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组由奥陶系碳酸盐岩组成, 岩性主要有灰岩、白云岩、白云质灰岩、泥质灰岩、泥质白云岩等。该含水岩组分布于漕河以南、颜店以东大片地带, 除西部滋阳山呈残丘状出露外, 其余皆隐伏于第四系之下。根据区内钻孔资料显示埋藏深度由南向北渐深, 一般为 120~140m, 东北部最深处达 160m。该含水岩组的碳酸盐岩地层厚度大, 裂隙岩溶发育, 地下水主要赋存于灰岩、白云质灰岩、结晶灰岩和泥质灰岩、白云岩的溶蚀裂隙、溶蚀孔洞中。富水性较强, 但分布不均, 主要在曹洼—沈官屯及后竹亭—前竹亭一带形成了单位涌水量大于  $1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$  的强富水区, 其他地段富水性一般小于  $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。水位埋深由南向北逐渐变深, 多为 13~20m, 水位变幅一般年分 4~5m。裂隙岩溶含水岩组水质良好, TDS 小于 700mg/L, 总硬度一般小于 450mg/L, 水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

## 3) 水文地质边界条件

评价区以兖西断块为主体, 是一个较为完整的水文地质单元, 具有较清楚的边界条件。水文地质边界条件包括孔隙水系统边界条件和岩溶水系统边界条件。

### ①孔隙水系统边界条件

孔隙含水岩组在区内分布较广, 平面上向区外延伸较远, 不存在明显自然边界, 四周可视为无限延伸的透水边界。该含水系统底部为一层分布不连续的弱透水层, 孔隙水可通过该弱透水层向下伏岩溶水系统越流排泄, 故孔隙水系统底边界可当面状弱透水边界处理。

### ②岩溶水系统边界条件

本区岩溶水系统是一个北、东、西三面为隔水边界, 南部地段存在侧向径流排泄的地下水系统, 该系统具有相对独立的补给、径流、排泄条件和清楚的边界

条件，为一较为完整的水文地质单元。

根据以上分析，评价区内的浅层孔隙水含水层可通过底部的弱透水层越流补给岩溶水含水层，但底部的岩溶水含水层除接受上部孔隙含水层的越流补给外，基本不和周边其它含水块段发生水力联系，只在岩溶水含水块段南部有一定的排泄。

项目所在区域水文地质图见 5.2-4。

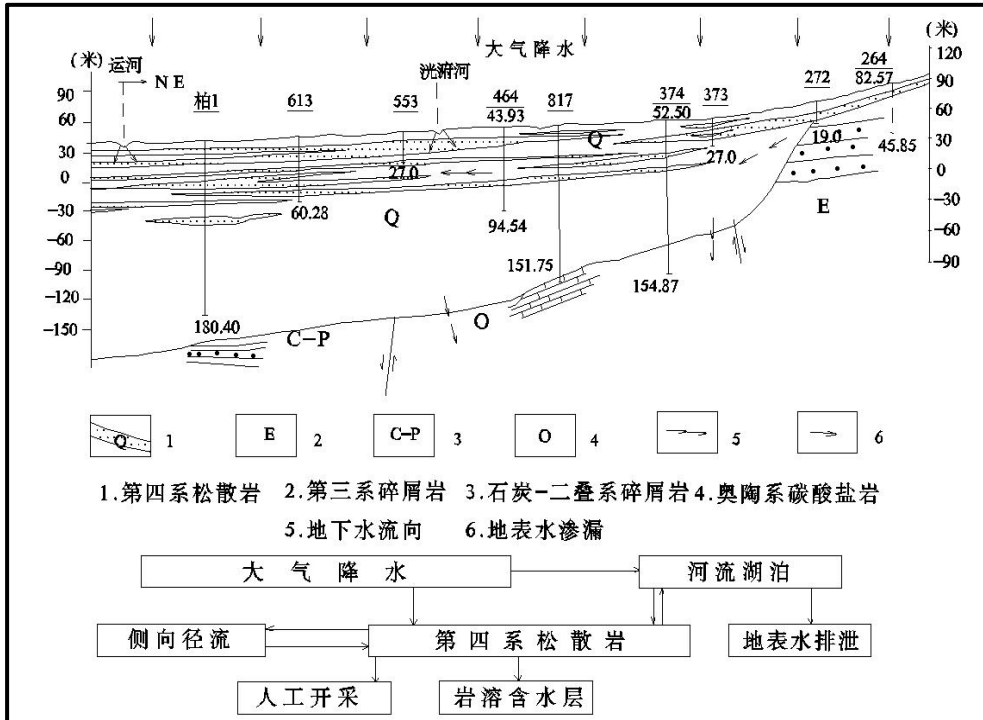


图 5.2-4 (1) 区域水文地质剖面图

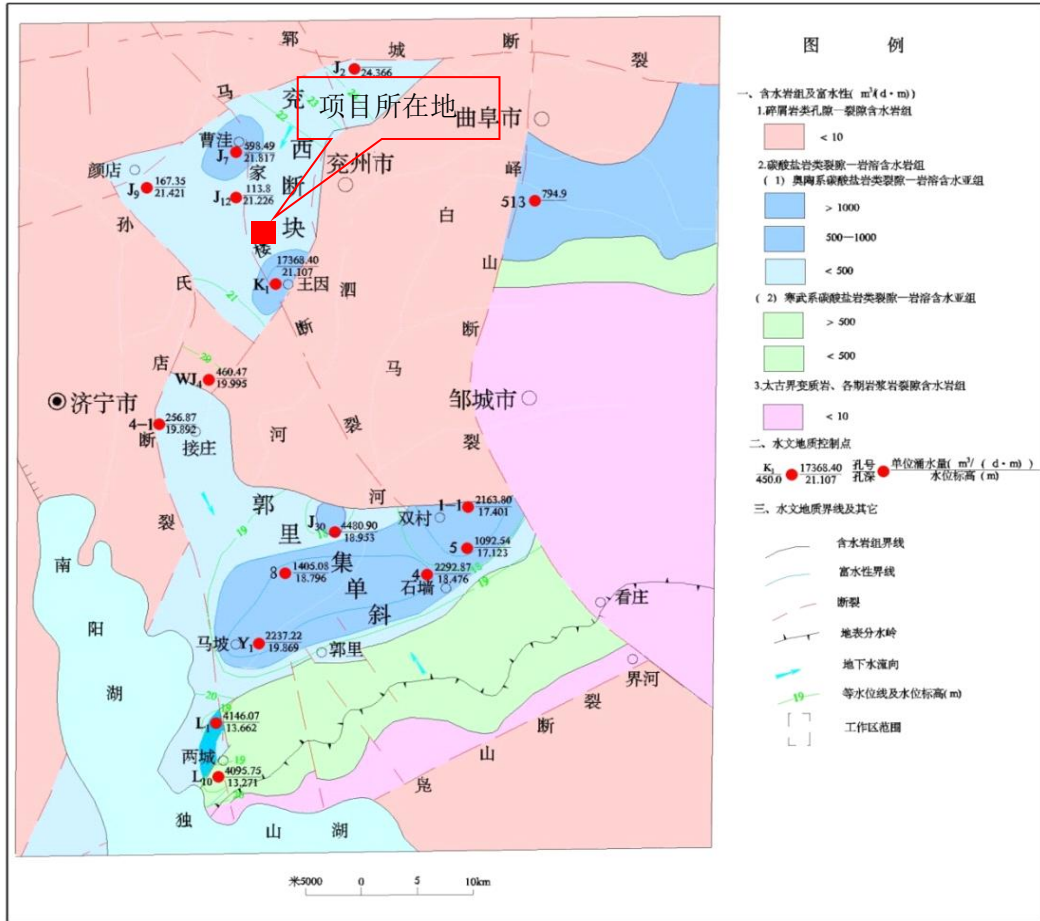


图 5.2-4 (2) 区域水文地质简图

4、地下水补给、径流、排泄条件

由于区内各类型的地下水所受各种自然因素和人为因素的影响不同，其补给、径流、排泄条件亦存在差异。

1) 第四系松散岩类孔隙水的补给、径流、排泄

区内第四系松散岩类孔隙水分为浅层孔隙水(埋深小于 40m)和中深层孔隙水(埋深大于 40m)，浅层水的补给方式主要是大气降水入渗和侧向径流补给，其次为河水渗漏和农田灌溉水的回渗补给。大气降水一般集中在 6~9 月，农田灌溉水回渗补给多集中在农灌期，具有明显的季节性，侧向径流和河水入渗补给则是长期的；中深层水的补给方式主要来自于浅层水的越流补给和上游中深层水的侧向径流补给。浅层水总的径流趋势为由北东向南西径流，中深层水总的径流方向由北东向南西方向，但由于兖州城区及厂矿企业开采地下水的影响，形成了以城区为中心的地下水开采降落漏斗，使城区附近的地下水径流方向转为四周向漏斗中心径流；浅层孔隙水、中深层孔隙水的主要排泄方式均为人工开采，其次为侧向径流和向下部含水层越流排泄。浅层水的人工开采季节性较强，主要用于农

灌，开采分散，侧向径流和向中深层水的越流排泄相对稳定；中深层水的人工开采多集中于兖州城区及厂矿企业附近，主要用于城市生产和生活供水。

## 2) 岩溶地下水的补给、径流、排泄

### ① 补给

区内岩溶地下水的补给来源主要以第四系孔隙水越流补给为主。区内第四系松散层面积较大，厚度大部分在 90~160m 之间，岩性以粉质粘土、中粗砂、中砂及粘土为主，富存有较丰富的地下水。第四系松散层底部均发育有 4~7m 的混粒砂层，其它区域第四系松散层底部有 10~15m 厚的粉质粘土层，具备了越流发生的地层条件；从多年动态资料来看，本区岩溶水与孔隙水具有一致的动态变化趋势，可见孔隙水与岩溶水确实存在较强的水力联系，岩溶水位变化滞后于孔隙水，反映了越流的滞后补给特征；由于各种条件均反映岩溶水与孔隙水存在水力联系，又因孔隙水位普遍高于岩溶水位，故孔隙水越流补给岩溶水则是必然的。

### ② 径流

本区岩溶地下水水流场形态主要受断裂构造、裂隙岩溶发育程度及人工开采等条件的制约，总体径流方向为由北东向南西径流，但受王因水源地开采的影响，在王因水源附近的地下水径流方向转为向漏斗中心径流。

评价区中部 F2 断裂附近碳酸盐岩裂隙岩溶较发育，自然条件下该断裂两侧曹洼—六股路一带呈高水位区，王因水源地开采时该区变为低水位区，成为开采漏斗发展主方向，说明该地带地下水径流条件好，是本区岩溶水的主径流带，也是本区接受越流补给较明显的地段。

### ③ 排泄

本区岩溶地下水在天然条件下是自北东向南西的侧向径流，在现状开采条件下，以人工开采排泄为主，其次为侧向径流排泄。

## 5、地下水水位动态

1) 年水位动态：孔隙水的水位动态主要受大气降水入渗、人工开采、侧向径流补给、河水渗漏等因素的制约。区域水位动态明显受大气降水季节性分配和人工开采的控制，局部地段水位动态受其它因素的影响较明显。

年水位动态主要表现为随降水量的少—多—少，水位相应呈现出低—高—低的陡升缓降变化。一般 4-6 月份，孔隙水水位持续下降，出现低水位期；7-11 月份，孔隙水以大气降水入渗为主，水位陡升，并出现高水位期。

2) 多年水位动态: 多年水位动态表现为枯水年水位总体下降, 丰水年水位总体上升。在济宁市城区开采孔隙水形成的水位降落漏斗影响范围以外地区, 孔隙水水位多年基本在某一幅度内波动, 动态类型属调节型, 多年变化受上述储因素的影响, 为动平衡波动状态。

#### 6、评价区地下水开发利用现状

本项目所在地无集中式饮用水水源地保护区、准保护区和补给径流区, 对水源地没有开发利用活动。根据《济宁城市饮用水水源保护区划定方案》, 项目周边周围各水源地的含水层介质类型、地下水埋藏条件、是否傍河取水、开采规模等信息见表 5.2-20, 本项目与水源地位置示意图见图 5.2-5。

表 5.2-20 项目周边饮用水水源地保护区情况一览表

序号	水源地名称	所属区县	水源地类型	含水层介质类型	地下水埋藏条件	是否傍河取水	供水能力(万方/日)	开采规模	一级保护区范围(km <sup>2</sup> )	二级保护区范围(km <sup>2</sup> )	准保护区范围(km <sup>2</sup> )
1	新兖水源地	兖州区	地下水	岩溶裂隙	承压水	否	1.50	中小型	0.0082	--	--
2	颜店水源地	兖州区	地下水	岩溶裂隙	承压水	否	0.75	中小型	0.0066	--	--
3	兴隆水源地	兖州区	地下水	岩溶裂隙	承压水	否	0.66	中小型	0.0028	--	--
4	大安水源地	兖州区	地下水	岩溶裂隙	承压水	否	1.62	中小型	0.027	--	--
5	城北水源地(高新水厂)	高新区	地下水	孔隙水	承压水	否	3.6	中小型	1.23	--	--
6	城北水源地(北水厂)	市中区	地下水	孔隙水	承压水	否	3.6	中小型	0.59	--	--
7	兖州西郊水源地	兖州区	地下水	孔隙、岩溶裂隙	承压水	否	1.4	中小型	0.51	--	--

5.2.3.2 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于“149、生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置”,其对应的地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

项目场地地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见下表。

表 5.2-21 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
----	----------------

分级	项目场地的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的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：“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。

本项目厂区远离地下水水源地，不在“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”和“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的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”，也不在“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”同时也不在“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”以及“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”。

因此，项目最近的水源地保护区为新兖镇地下水水源，最近距离约为 3.8km，周边村庄居民均饮用自来水，本项目场地的地下水环境敏感特征属于“不敏感”。

建设项目地下水环境评价等级划分按照下表：

表 5.2-22 建设项目评价工作等级分级表

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

本项目为II类项目，区域地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本次评价等级为三级评价。

### 5.2.3.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水调查评价

范围沿地下水东北-西南流向，确定以下游方向外扩 2km，上游外扩 1km，两侧向外扩 1km，形成一个面积为 6km<sup>2</sup>（2km×3km）的矩形评价范围。

#### 5.2.3.4 保护目标

建设项目地处泗河冲积平原，地势平坦，地质结构稳定，其地下水包括浅层孔隙水、层间岩溶裂隙水、裂隙岩溶水等三类，浅层地下水埋深较浅，水质差，不开发利用，深层地下水与浅层地下水水力联系微弱。建设过程中对地下水的影响主要是对浅层孔隙水含水层的影响，本项目周边不存在其他地下水环境敏感区，因此本次评价工作的地下水环境保护目标是浅层孔隙水含水层。

#### 5.2.3.5 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目设计阶段已对场地地下水污染防治进行分区防渗，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行预测分析。

##### 1、地下水污染途径分析

经分析，本项目可能对地下水产生污染的途径相对单一，主要可概括为废水通过包气带下渗进入含水层，对区域地下水环境造成不良影响。本项目运行期间，可能出现工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀产生的地下水渗漏。

生产废水在非正常情况下泄漏，其有害物质下渗，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。包气带的防污性能大小与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关。另外，不同地层对污染物有一定的吸附净化能力，具备一定的防护作用。

##### 2、正常状况下地下水影响分析

项目运营期污水经厂区高效厌氧消化系统处理后依托北发合利（济宁）环保电力有限公司厂区内污水处理系统处理后满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）水质标准后回用，不会对地下水环境产生较大的影响。同时项目在建设过程中，采取了分区防渗措施，对预处理车间、各污水处理构筑物进行了防渗处理，可防止污水下渗对地下水环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 条：“已

依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

### 3、非正常工况下地下水环境影响预测与评价

#### 1) 预测情景设定

非正常状况主要是废水处理设备产生的地下水渗漏。本项目对地下水的影响主要考虑废水渗漏经包气带下渗对地下水的影响。本项目运行期间，若出现工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀等情况导致污染物出现渗漏、渗入地下。

#### 2) 预测因子

根据本项目高效厌氧消化系统进出水水质及工程分析，本次评价选取 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 作为项目非正常状况下地下水预测因子。

#### 3) 预测时段

根据在固定时间污染物对不同距离贡献值，可以预测在渗漏事故发生后，在不同时间对各区域的影响程度。本次评价选定 100d、1000d、5000d 作为预测时间节点。

#### 4) 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法或者类比法进行，项目所在地水文地质条件相对简单，选择解析法进行预测。

#### 5) 预测模型的建立

##### ①瞬时泄露时污染模型的建立

溶质运移按一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，其预测模型如下：

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

式中：C(x, t) -t 时刻 x 处污染物浓度 (mg/L)；

C<sub>0</sub>-渗入的污染物浓度 (mg/L)；

D<sub>L</sub>-纵向弥散系数 (m<sup>2</sup>/d)；

u-水流速度 (m/d)；

erfc ( ) -余误差函数。

##### ②连续点源模型的建立

在厂区下游未建设污染监控井的情况下，污水连续泄漏而不被察觉，其污染物运移可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \quad (\text{公式 4.3-1})$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m<sup>2</sup>；

u—水流速度，m/d；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

#### 6) 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

##### ①外泄污染物质量 m 的确定：

##### a. 废水瞬时泄漏情景

瞬时泄漏情景：设备或管线局部出现渗漏，泄露量按照餐厨废水产生量(101.91m<sup>3</sup>/d)的 1%。计算从泄漏至处理完毕历时 3 天，本项目罐体为地上，发生泄露能及时发现，废水渗漏量按照泄漏罐体水量的 1%计。将废水泄漏量数据折算成污染物泄漏量，如下：

COD<sub>Cr</sub> 泄漏量为：100000mg/L×101.91m<sup>3</sup>/d×1%×3d=30573g

NH<sub>3</sub>-N 泄漏量为：3000mg/L×101.91m<sup>3</sup>/d×1%×3d=813.89g

##### b. 废水持续泄漏情景

设备或管线由于连接处(如法兰、焊缝)开裂或腐蚀磨损等出现渗漏。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而

全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。设定破裂泄漏孔径为 2mm，泄流速度为 1.0m/s，则泄漏量为：

COD<sub>Cr</sub> 泄漏量为： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.0\text{m/s} \times 3600\text{s} \times 24\text{h} \times 100000\text{g/m}^3 = 27129.6\text{g/d}$ ；

NH<sub>3</sub>-N 泄漏量为： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.0\text{m/s} \times 3600\text{s} \times 24\text{h} \times 3000\text{g/m}^3 = 813.89\text{g/d}$ 。

②水流速度 (u)：

本区为第四系覆盖区，地形相对较缓，水力梯度约为 0.4‰。

参照经验值及周边以往研究资料，松散岩地层孔隙率一般为 0.3，渗透系数取值  $K=7.8\text{m/d}$ 。

$$u=v/n=KI/n=7.8\text{m/d} \times 0.0004/0.3=0.0104\text{m/d}$$

③纵向 x 方向的弥散系数 D<sub>L</sub>

参照经验值及周边以往研究资料，计算评价区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 9.6\text{m} \times 0.0104\text{m/d} = 0.1(\text{m}^2/\text{d})$$

④含水层厚度

根据区域资料，本区浅层孔隙水含水层厚度平均约为 15m。

⑤孔隙度

根据区域资料，地下水有效孔隙度为 0.3。

⑥污染因子标准

表 5.2-23 建设项目污染因子标准表

序号	污染因子	污染物浓度 mg/L	标准限值 mg/L	检出限 mg/L
1	COD <sub>Cr</sub>	100000	15	0.05
2	NH <sub>3</sub> -N	3000	0.5	0.02

### 7) 废水瞬时泄漏预测结果与评价

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围沿着地下水流动方向以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

将前面确定的各参数代入公式 (7.4-2) 便可以求得任何时刻、任何位置 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 的浓度分布情况，预测结果见下表，图 5.2-6。

表 5.2-24 地下水预测结果一览表

预测时间 (天)	中心点浓度 (mg/L)	超标距离最远 (m)	影响距离最远 (m)
COD <sub>Cr</sub>			

100	4968.79	15	21
1000	1571.27	52	72
5000	702.69	136	185
<b>NH<sub>3</sub>-N</b>			
<b>预测时间 (天)</b>	<b>中心点浓度 (mg/L)</b>	<b>超标距离最远 (m)</b>	<b>影响距离最远 (m)</b>
100	149.06	16	19
1000	47.14	53	66
5000	21.08	138	169

非正常工况下,废水瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程,初期超标范围以椭圆的形式向外扩展,不断增大,超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用,超标范围又慢慢减小,直至地下水中无污染物超标。在渗漏事故发生100d时, COD<sub>Cr</sub>预测浓度最大值为4968.79mg/L, 预测超标距离最远为15m, 影响距离最远为21m; 在渗漏事故发生1000天时, COD<sub>Cr</sub>预测浓度最大值为1571.27mg/L, 预测超标距离最远为52m, 影响最远距离为72m; 在渗漏事故发生5000天时, COD<sub>Cr</sub>预测浓度最大值为702.69mg/L, 预测超标距离最远为136m, 影响最远距离为185m。在渗漏事故发生100d时, NH<sub>3</sub>-N预测浓度最大值为149.06mg/L, 预测超标距离最远为16m, 影响距离最远为19m; 在渗漏事故发生1000天时, NH<sub>3</sub>-N预测浓度最大值为47.14mg/L, 预测超标距离最远为53m, 影响最远距离为66m; 在渗漏事故发生5000天时, NH<sub>3</sub>-N预测浓度最大值为21.08mg/L, 预测超标距离最远为138m, 影响最远距离为169m。

由预测结果可见,在非正常状况下,未经处理的污水渗漏短期内会对地下水造成影响。由于本项目废水中主要为非持久性有机污染物,随着时间的推移,污染因子进入包气带后在土壤微生物的作用下能降解,转化为CO<sub>2</sub>,长期条件下对当地地下水的影响相对较小。

### 8)连续渗漏预测结果与评价

根据对预测模型的公式推导,可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展,随时间推移超标范围逐渐扩大。

将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型(公式 7.4-1), 求出 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 在连续泄漏 100d、1000d、5000d 的浓度变化的情况。预测结果见下表。

**表 5.2-25 持续泄漏各阶段污染物对地下水环境超标范围预测表**

CODcr		
预测时间 (天)	超标距离最远 (m)	影响距离 (m)
100	17	22
1000	62	79
5000	167	205
NH <sub>3</sub> -N		
预测时间 (天)	最远超标距离 (m)	影响距离 (m)
100	17	21
1000	63	73
5000	169	193

根据预测结果，在污水泄漏后的 5000d 内，地下水中 CODcr、NH<sub>3</sub>-N 浓度超标范围不断的增加，以泄漏点处污染物浓度最大，并且在超标范围不断增大的过程中，对地下水环境的影响较大。

建设单位对餐厨垃圾处理车间、高效厌氧消化系统等设施按照要求进行防渗，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度(检修间隔不得高于365d)的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接受的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免事故状况的发生。

### 5.2.3.6 地下水环境影响评价

#### 1. 建设期对地下水环境的影响

在项目的建设期，项目的建设过程中可能会出现基坑开挖及排水、混凝土浇筑等涉及地下水环境的内容，仅机械器具、建筑材料会对地下水会产生轻微影响，且建设期较短，对地下水环境的影响较小。

#### 2. 运营期对地下水环境的影响

正常状况下项目运营期间采取一系列地下水防治措施，因此正常工况下，本项目废水不会对地下水造成明显影响。

非正常状况下：预测结果显示，由于本项目污水中污染物尤其是 CODcr、NH<sub>3</sub>-N 浓度较高，即使瞬时泄漏也会对地下水环境造成长期不利影响，连续渗漏时影响会更大。因此，应加强防治措施防止污染物进入地下水环境。

### 5.2.3.7 地下水环境保护措施与对策

#### 1、源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在界区内收集及预处理后通过管线输送；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

#### 2、分区防治措施

##### (1) 地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

##### (2) 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934

等；

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表。

表 5.2-26 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理。

表 5.2-27 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0m$ , 渗透系数 $K < 10^{-7}cm/s$ , 且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m < M_b < 1.0m$ , 渗透系数 $K < 10^{-7}cm/s$ , 且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0m$ , 渗透系数 $10^{-7}cm/s < K < 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5.2-28 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b > 6.0m, K < 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b > 1.5m, K < 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难	其他类型	
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物	
	强	易	重金属、持久性有机物 污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照上表进行相关等级的确定，将拟建厂区各功能区分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区。防治分区划分见下表，防渗分区图见图5.2-7。

表 5.2-29 厂区的防渗典型污染防治分区

序号	分区域类别	污染防治区域及部位	防渗等级
1	重点污染防治区	餐厨综合处理间、事故水罐及导排	重点

		管线、危废库、污水管线	
2	一般污染防治区	高效厌氧消化罐区、发酵营养液生产罐区、除臭区	一般
3	非污染防治区	办公室、门卫、厂区道路	简单

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域，主要为：餐厨综合处理间、事故水罐及导排管线、危废库、污水管线等。本区应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 $10^{-7}$ cm/s的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：厂区道路、食堂等，等效黏土防渗层 $Mb>1.5m, K<10^{-7}$ cm/s；

简单防渗区：办公室、门卫、厂区道路等，进行一般地面硬化。

#### a)构筑物防渗要求

混凝土污水沟和井的混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的有关规定，且混凝土强度等级不低于C30。

按一般污染设防的污水沟还符合下列规定：结构厚度:水池不小于250mm，污水沟不小于150mm；混凝土抗渗等级不低于P8。

按重点污染设防的还符合下列规定：结构厚度：污水沟不小于150mm,污水井不小200mm；混凝土抗渗等级不低于P8的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于1.0mm或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不小于混凝土胶凝材料总量的0.8%。

#### d)地下管道的防渗

污水管线是以重力水形式存在的污水存在的区域,应按照设计要求严格施工;施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

采用抗渗钢筋混凝土管沟或HDPE膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}$ cm/s,HDPE的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，厚度不应小于1.5mm。

### 3、地下水跟踪监测系统

为了及时准确地掌握厂区周边及其下游地区地下水环境质量状况和地下水

体污染物的动态变化，本工程拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现，及时控制。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）：三级评价的建设项目，跟踪监测井一般不小于 1 个，至少应在建设项目下游布设一个。根据本项目特点，设置地下水跟踪监测点 1 个（位于厂区内西南侧，地下水流向的下游）。以便及时掌握区域地下水水质变化情况。发现问题及时采取针对性补救措施。

综上所述，项目建设单位在严格落实上述地下水污染防治措施的前提下，运营期污染物对地下水的影响可得到有效控制。

**表 5.2-30 地下水监测孔相关参数**

孔号	地点	功能	孔深	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区	下游跟踪监测井	25	潜水	每年 2 次，丰水期一次枯水期一次	pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类，水质取样时同步监测水位、水温一次。

(1) 监测因子

监测因子主要为 pH、CODcr、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类等，同时监测水温、水位。

(2) 跟踪监测频率

本次布设监测井的水质监测频率每年 2 次，丰水期一次枯水期一次。当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。

(3) 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

地下水环境跟踪监测应按照监测频率定期编制跟踪监测报告，编制报告的责任主体为建设单位。

监测数据记录格式参见下表。

**表 5.2-31 地下水位监测数据记录表**

监测孔编号	监测单位	监测时间	监测人	记录人	地下水位埋深 (m)	水样编号	生产设施运行状况	跑冒滴漏记录
JC1								
.....								

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应委托具有勘查资质的单位进行污染勘查，通过勘查结果提出

相应的污染治理措施。

#### 4、应急管理措施和建议

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，一旦发现地下水受到污染时，应立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

通过上述分析可知，建设单位在严格执行国家相关规范及技术要求，按照设计要求进行施工作业，采取分区防渗、防漏等有效防护措施、落实地下水污染监控及管理、做好风险预防和应急预案的前提下，项目运行期间对评价区内地下水水质可能产生的不利影响将控制在较低水平。

#### 5.2.3.8 小结

1、本项目属于 II 类项目，项目区周边村庄饮用水源为自来水，不属于分散式饮用水源，地下水环境敏感程度为不敏感。因此，本次工作进行三级评价。

2、评价范围以项目所在厂区范围为 6km<sup>2</sup>。

3、本项目的地下水环境保护目标为项目区下游地下水潜水含水层。

4、根据预测结果非正常工况对地下水影响较大，建设单位按照要求进行防渗，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响控制在可接受的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免事故状况的发生。

#### 5.2.4 声环境影响评价

##### 5.2.4.1 项目噪声源分析

本项目噪声污染源主要来自于生产车间的生产设备，以及高效厌氧消化系统、发酵营养生产系统、各类风机、泵等设备噪声。类比同类设备，项目各设备噪声级值在 75~95dB(A)之间。本项目主要噪声源情况见下表。

表 5.2-32 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	名称	所在区域	台数	声级值 dB(A) 设备	降噪措施	隔声量	距厂界距离 (m)				持续时间 (h)
							东	南	西	北	
1	分选制浆一体机	餐厨垃圾综合处理车间	1	80	厂房隔声、减振安装采用减振垫等	-25	11	10	11	120	24
2	螺旋输送机		4	75			11	10	11	120	
3	各种泵类		28	85			11	10	11	120	

序号	名称	所在区域	台数	声级值 dB(A)	降噪措施	隔声	距厂界距离 (m)				持续时间				
4	挤压机		2	80	隔音门窗		11	10	11	120					
5	两相机		1	80			11	10	11	120					
6	三相分离机		3	80			11	10	11	120					
7	油过滤机		2	75			11	10	11	120					
8	空压机		2	90			11	10	11	120					
9	除杂机		1	75			11	10	11	120					
10	脱水机		2	85			11	10	11	120					
11	风机		除臭区	1			95		11	210		80	104		
12	各种泵类		高效厌氧消化系统、发酵营养液系统	14			80	减振安装采用减振垫、隔声器、消声器等	-20	15		200	11	25	24

### 5.2.4.2 噪声污染控制措施

针对各类主要声源的特点，本项目采取隔声、消音、减振等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减小声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制。同时，为进一步降低噪声影响采取如下措施：

- ①在满足工作性能条件下，尽量选用低噪声、振动小的机械动力设备；
- ②风机设有隔声罩，同时风机出口设有消声装置；
- ③主要建筑设计中根据需要采取相应的吸声措施；
- ④振动较大的设备采用单独基础，在其基础上采取相应的减振措施；
- ⑤各辅助设备本体与供连接管采用软接头连接；管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；
- ⑥对各生产线设备运行产生的噪声，采用厂房隔声、个人防护设置隔声操作室等措施降噪。

### 5.2.4.3 声环境影响预测

#### 一、预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，

噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点，本次评价采用 A 声级计算，模式如下：

(1) 单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

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

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

(2) 室内声源等效为室外声源的计算

① 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_w$ —某个声源的倍频带声功率级，dB；

$r$ —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$ —房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数；

$Q$ —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

② 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[ \sum^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处  $N$  个室内声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数；

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积， $m^2$ 。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (3)参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源)：

a、点声源  $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

$r_0$ —声源到参考点的距离，m。

b、有限长( $L_0$ )线声源

当  $r > L_0$  且  $r_0 > L_0$  时  $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

当  $r < L_0/3$  且  $r_0 < L_0/3$  时  $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$  且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时  $A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减量  $A_{atm}$

工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

③地面效应引起的衰减量  $A_{gr}$

工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

④屏障引起的衰减  $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

⑤其他多方面原因引起的衰减量  $A_{misc}$

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次评价预测时忽略不计。

二、预测结果

根据项目运行后主要噪声源情况，利用以上预测模式计算得各预测点的噪声贡献值，见下表。

表 5.2-33 环境噪声预测结果

序号	方位	贡献值(dBA)
1	东厂界	48.7
2	南厂界	47.9
3	西厂界	48.5
4	北厂界	36.2

三、评价标准及方法

工业场地界外噪声评价采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，区域声环境采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

采用超标值法进行声环境影响评价，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

$L_{eq}$ —预测点等效连续 A 声级，dB(A)；

$L_b$ —评价标准值，dB(A)。

四、噪声评价结果

厂界噪声评价结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 厂界噪声评价结果单位：dB(A)

序号	监测点	昼间			夜间		
		预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
1	东厂界	48.7	65	-16.3	48.7	55	-6.3
2	西厂界	47.9	65	-17.1	47.9	55	-7.1
3	南厂界	48.5	65	-16.5	48.5	55	-6.5
4	北厂界	36.2	65	-28.8	36.2	55	-18.8

由上表可知，本项目运营后，各厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

### 五、小结

经预测，本项目投产后，各厂界昼间和夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。本项目各厂界 200m 范围内无敏感目标，噪声经距离衰减后对敏感目标影响较小。

表 5.2-34 声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 type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200 m <input type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

### 5.2.5 固体废物环境影响评价

#### 5.2.5.1 固体废物产生情况

根据工程分析识别和确定，本项目主要固废产生种类包括一般工业固废、危险固废、职工生活垃圾等。固废产生情况见下表。

表 5.2-35 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	生产环节	物理性状	固废代码	产生量 t/a	贮存方式	处置措施及去向
一、生活垃圾							
1	生活垃圾	职工办公、生活	固态，包括废纸、果皮纸屑、废包装物	/	18.25	存放在垃圾桶中	送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置
二、一般工业固废							
1	杂质	餐厨垃圾、油脂预处理系统	固态	900-999-99	4128	装车外运	收集运送至生活垃圾焚烧电厂焚烧处理
2	粗油脂	餐厨垃圾、油脂预处理系统	液态	900-999-99	2595.15	罐体储存	外售
3	菌剂	菌剂生产线	固态	900-999-99	1621	袋装	外售
4	发酵营养液	发酵营养液生产系统	液态	900-999-99	4964	罐体储存	外售
5	沼渣	高效厌氧消化系统	固态	900-999-64	2000	装车外运	收集运送至生活垃圾焚烧电厂焚烧处理
6	废脱硫剂	脱硫	固态	900-999-99	1	袋装	由厂家回收再生利用
三、危险废物							
1	实验室废液	化验室	液态	900-047-49	0.1	桶装，暂存危废间	交由资质单位处理
2	化验废物	化验室	液态	900-047-49	0.1	桶装，暂存危废间	交由资质单位处理
3	废液压油	维修设备	固态	900-218-08	0.01	暂存危废间	交由资质单位处理
4	废润滑油	润滑设备	液态	900-217-08	0.5	桶装，暂存危废间	交由资质单位处理
5	废油桶	维修、润滑设备	固态	900-249-08	0.5	暂存危废间	交由资质单位处理

### 5.2.5.2 固废综合利用及处置情况

#### 1、生活垃圾

本项目劳动定员为 50 人，生活垃圾年产量 18.25t/a，产生的生活垃圾送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。

#### 2、餐厨垃圾、油脂预处理系统中产生的杂质

根据物料平衡分析，餐厨垃圾、油脂预处理系统中产生的杂质为 11.31t/d(4128t/a)。产生的杂质送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。

### 3、三相分离机产生的粗油脂

此部分固油脂属高有机质，主要成分为动植物油，餐厨垃圾处理系统中产生油脂量为 2.48t/d，地沟油及废弃油脂处理系统中产生量 4.63t/d，粗油脂产生量共为 7.11t/d(2595.15t/a)，油脂可作为化工原料生产生物柴油，肥皂、硬脂酸等产品。本项目油脂配套相应的储油罐暂存，定期外售与有备案登记的化工企业进行综合利用。

### 4、菌剂

本项目菌剂的产生量为 4.44t/d(1621t/a)。菌剂外售协议单位。

### 5、发酵营养液

本项目发酵营养液的产生量为 13.6t/d(4964t/a)。发酵营养液外售协议单位。

### 6、高效厌氧消化系统沼渣

项目高效厌氧消化系统运行过程中会产生一定量的沼渣，其沼渣性质稳定，属于有机沼渣，项目运营期拟建高效厌氧消化系统年产生水处理沼渣约 2000t/a，送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。

### 7、实验室废液、化验废物

本项目设有水质化验室，化验室产生的化验废液属于危废，废物类别为 HW49,废物代码为 900-047-49,产生量为 0.1t/a；化验废物主要为废空药瓶，危废类别为 HW49,废物代码为 900-047-49，产生量为 0.1t/a，收集于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位处置。

### 8、废液压油

液压设备产生的液压油属于危废，废物类别为 HW08,废物代码为 900-218-08，产量为 0.01t/a。收集于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位处置。

### 9、废润滑油

机械设备维护维修中产生的废润滑油，产生量为 0.5t/a。废润滑油属于危废，废物类别为 HW08,废物代码为 900-217-08。收集于危废暂存间，定期交由有危废处理资质单位处置。

### 10、废油桶

液压油、润滑油使用过程中产生的废油桶，产生量为 0.5t/a。废油桶属于危废，废物类别为 HW08、HW08，废物代码为 900-249-08，收集于危废暂存间，

定期交由有危废处理资质单位处置。

### 11、废脱硫剂

根据相关设计资料，沼气非正常工况燃烧后经干式脱硫罐脱硫剂采用氧化铁脱硫剂，产生废脱硫剂 1t/a，废物类别为一般固废，废物代码为 900-999-99，由厂家回收再生处理。

## 5.2.5.3 固体废物环境影响分析

### 一、固体废物污染防治及管理措施

#### 1、管理原则

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

#### 2、固废管理总要求

公司在处理废弃物的同时，加强对废弃物的统计和管理。制订固体废物管理制度。为防止废弃物逸散、流失，采取废物分类收集、集中存放、专人负责管理、管理人员定期巡视等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置。

#### 3、工业固体废物厂内贮存要求

参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

#### 4、危险废物污染防治措施及管理要求

##### 1) 档案管理要求

对危险废物，建立档案制度，对暂存的废物企业应按月统计危险废物种类、数量、特性、包装容器或设施类别、暂存库位、存入及运出日期、暂存周期时间、交由处置单位、危废五联单管理等，记录在案、长期保存，并按月向当地环保部门报告。通过有效的防渗措施，避免含水含液固废暂存控水控液对地下水造成的影响。

##### 2) 管理人员要求

由专人管理、负责危废暂存、转移交接等工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。管理及运输人员必须采取必要的安全防护措施。

### 3) 收集、暂存、转运和处置等要求

①根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度，做好贮存、交接、外运等登记工作。

②危废贮存采用分类贮存方式，贮存设施均执行严格的防渗标准，针对不同成分、性质的危险废物配套专门的危险废物收集容器，容器的材质、强度等符合贮存要求，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的规定进行。在常温常压下不水解、不挥发的固体废物可在存放间内分别堆放，其它危险废物要装入容器内，并禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。禁止危险废物混入非危险废物中储存。装载液体、半固体危险废物的容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入正常容器的危险废物可用防漏胶袋盛装；容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的危险废物标签；装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。容器的存放应设一定间隔。

企业定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

③本项目危险废物储存区应按照要求铺设防渗漏基础层，存放间地面与裙脚要用兼顾、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离，危险废物贮存库建设时应严格按照危险废物贮存技术规范的要求进行建设。

④危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，对危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所均必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

⑤危险废物集中收集后存放于危险废物贮存库内，做到防雨、防风、防晒、防渗、防溢流扩散，有严密的封闭措施、设专人管理、避免非工作人员进出、防盗以及预防儿童接触等安全措施。严禁肆意堆放，同时危险废物贮存库内的危险废物应及时清运，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

## 二、固废处置环境影响分析

### 1、对地表水环境的影响分析

一般固废根据上述描述进行综合利用和安全处置，固体废物无外排，因此，项目固体废物对周围地表水体无影响。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些的防渗漏措施，对于废渣、生活垃圾采用专门的容器和场所进行收集贮存，并及时外运，减少在厂的堆放时间，因此，项目固废也不会有渗滤液外排，不会影响环境。

### 2、对环境空气的影响分析

项目一般固体废物采取密闭储存措施，固体废物不露天堆置，不会产生大风扬尘，而且尽量减少固废在厂内的堆存时间，避免异味产生，因此，项目固体废物对环境空气质量影响较小。

### 3、对地下水环境的影响分析

项目严格按照一般防渗区要求采取防渗措施，定期检查，确保不会发生破裂渗漏。通过采取以上措施可切实减少固体废物堆放对地下水的影响。

### 4、固废运输转移过程中的环境影响分析

#### 1) 一般固废运输转移过程中的环境影响分析

项目固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

①在运输车辆底部加装防漏衬垫，并采取密闭运输方式，避免渗滤液渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免垃圾、污泥等遗洒。

②选择合理的运输路线。

③对废渣从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

#### 2) 危险废物运输转移过程中的环境影响分析

本评价建议建设单位危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求：

①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

②危险废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

④危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄露，减轻对环境的影响。同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》(交通部令【2005】第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

通过采取措施后，固体废物对周围环境影响较小。

## 5.2.6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运营期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

根据环境保护部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》要求，并依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）标准，进行环境风险评价。

### 5.2.6.1 风险调查

本项目风险调查主要包括建设项目风险源的调查和环境敏感目标的调查。

#### 1、危险物质调查

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目使用原辅材料主要为餐厨垃圾、微生物添加剂、絮凝剂、沼气、片碱（NaOH）、稀硫酸等，产生“三废”主要是恶臭气体、高浓度有机废水、油脂。本项目涉及到的风险化学物质主要为沼气（主要成分甲烷）、稀硫酸、液碱、高浓度有机废水、油脂。

餐厨垃圾处理产生的工艺废水属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 风险物质中 COD<sub>Cr</sub>≥10000mg/L、氨氮≥2000mg/L 高浓度有机废水（餐厨垃圾处理工艺废水）；沼气（主要成分甲烷）、稀硫酸属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所规定的危险性物质。

表 5.2-36 危险物质分布情况表

序号	物质名称	CAS 号	最大储存量 (t)	存储方式	存储位置
1	沼气	74-82-8	8	管道	管线
2	高浓度有机废水	-	400	储罐	均质罐
3	稀硫酸	7664-93-9	1	PE 装置	废气处理区
4	液碱	1310-73-2	1	PE 装置	废气处理区
5	油脂	-	120	储罐	油脂存放区

本项目化学品危险特性见下表。

表 5.2-37 甲烷理化性质表

标识	中文名：甲烷			危险货物编号：21007		
	英文名：methane			UN 编号：1971		
	分子式：CH <sub>4</sub>		分子量：16.04		CAS 号：74-82-8	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点 (°C)	/	相对密度(水=1)	0.42	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点 (°C)	-182.5	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD50: / LC50: /				
	健康危害	属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。				
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。				
燃烧爆炸危	燃烧性	易燃	燃烧分解物		/	
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)		15	
	引燃温度(°C)	537	爆炸下限 (v%)		5.3	

危险性	危险特性	易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：用钢瓶；液化甲烷用特别绝热的容器。储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运，这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输。</p> <p>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。</p>
	灭火方法	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。

表 5.2-38 硫酸理化性质表

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007			
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830			
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13/145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。					
燃	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	

烧 爆 炸 危 险 性	闪点(°C)	/		爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度(°C)	/		爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。					
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。					
	储运条件与泄漏处理	<p><b>储运条件:</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。<b>泄漏处理:</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>					
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。						

表 5.2-39 氢氧化钠理化性质表

标 识	中文名: 氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠		危险货物编号: 82001			
	英文名: Sodiun hydroxide; Caustic soda		UN 编号: 1823			
	分子式: NaOH	分子量: 40.01	CAS 号: 1310-73-2			
理 化 性 质	外观与性状	白色不透明固体, 易潮解				
	熔点 (°C)	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	
	沸点 (°C)	1390	饱和蒸气压 (kPa)		0.13/739°C	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。				
毒 性 及 健 康 危 害	接触限值	MAC(mg/m3)				
	侵入途径	吸入。				
	毒性	LC50:				
	健康危害	品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。健康危害				

害	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。
	闪点(℃)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		

表 5.2-40 油脂理化性质表

名称	主要成分	理化特性
油脂	甘油三酯	外观特性：在熔融状态下是无色、无味的液体，凝固时为白色蜡状固体。天然油脂大部分呈浅黄色至棕黄色并有一定的气味。 熔点：一般熔点和凝固点最高在 40-55℃之间，没有确定的熔点和凝固点。 沸点：油脂的沸点在 300℃以上，而油脂在温度达到沸点前就会分解。 相对密度(水=1)：0.9-0.95。 介电常数：大部分在 3.0-3.2 之间。 皂化值：180-200mg/g。 溶解性：不溶于水，可溶于大多数的有机溶剂，其在非极性溶剂中的溶解度较极性溶剂中要大。

## 2、危险工艺调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1，本项目涉及危险物质使用、贮存，不涉及危险生产工艺。

## 3、环境敏感目标调查

评价对项目周围 3 公里内主要居民点等环境风险敏感点进行了调查，具体情况见下表。

表 5.2-41 主要环境保护目标一览表

项目	敏感目标	相对项目方位	与厂界距离 (m)	人口 (人)	户数 (户)	执行标准
环境空气	前海村	NW	2450	314	52	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	关路口	NW	2770	670	116	
	毛家庙村	NW	2090	797	132	
	石街村	NW	1170	467	77	

项目	敏感目标	相对项目方位	与厂界距离 (m)	人口 (人)	户数 (户)	执行标准
	南彭村	W	1390	368	61	
	刘家街村	W	1350	480	80	
	韩家街村	W	1110	460	76	
	周谷堆村	SW	1990	460	76	
	傅家庙村	SW	1820	510	85	
	玄帝庙小学	SW	1720	675	112	
	玄帝庙回民村	SW	1670	50	--	
	徐营村	NE	1260	1680	280	
	顺德楼村	NE	2103	485	120	
	南王屯村	NE	1650	100	25	
地表水	杨家河	W	750	--	--	GB3838-2002III类
	洸府河	W	2600	--	--	
地下水	厂址周围浅层地下水					GB/T14848-2017III类
声环境	厂界外 200m					GB3096-2008 3类

### 5.2.6.2 环境风险潜势初判及评价等级

#### 一、大气敏感程度的确定 (E)

##### 1、大气环境

本项目厂址周围 500m 范围主要为企业职工，人数约为 400 人。项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数小于 1 万人，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，本项目大气敏感程度为环境高度敏感区 (E3)。

##### 2、地表水环境

因本项目废水不外排，事故废水可以做到有效控制，事故废水也不会汇流地表水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 (F3)，环境敏感目标分级为 S3。

因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区 (E3)。

##### 3、地下水环境

根据现场勘查及资料分析,本项目场区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布,不属于水源地准保护区及补给径流区,不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。

本项目包气带岩性为粉质粘土,厚度小于 1m。包气带粉质粘土层的垂直渗透系数平均值为  $4.55 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.6 和 D.7,本项目地下水功能敏感性分区为不敏感(G3),包气带防污性能分级为 D1。因此根据导则附录 D 中表 D.5,本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区(E2)。

## 二、危险物质及工艺系统危害性(P)的确定

### 1、Q 值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值(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:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I。

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

跟据风险调查结果,本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见下表。

表 5.2-42 本项目 Q 值计算确定表

序号	物质名称	最大储存量 t	临界量 t	wi/Wi
1	沼气	8	10	0.8
2	稀硫酸	1	10	0.1
3	高浓度有机废水	400	5	80
4	液碱	1	--	--
5	油脂	120	2500(参照油类物质)	0.048
合计				80.948

由上表可以看出,本项目环境风险物质与临界量的比值 Q 为 Q2 表示。

### 2、M 值的确定

根据风险导则附录 C.1.2 行业及生产工艺 (M)，分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本企业涉及危险物质使用、贮存的项目，企业 M 值为 5，为 M4 水平。

### 3、P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见下表。

表 5.2-43 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由于企业  $Q=2$ ；行业及生产工艺  $M=5$ ，属于 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

## 三、环境风险评价等级的确定

### 1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性 (P) 的等级为轻度危害 (P4)；本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E2)，地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)，地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E2)。环境风险潜势划分依据见下表。

表 5.2-44 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II

环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV <sup>+</sup> 为极高环境风险				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)表 2 划分依据,本项目大气及地下水环境风险潜势为II,地表水环境风险潜势均为I。

### 2、环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)给出的评价工作等级确定原则见下表。

表 5.2-45 评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,确定本项目大气、地下水环境风险评价等级为三级(环境敏感程度为 E2、风险潜势为II),地表水环境风险评价等级为简单分析(敏感程度为 E3、风险潜势为I)。本项目环境风险评价等级为三级。

### 3、评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),确定本项目环境风险评价范围为以项目厂址为中心区域,自边界外延 3km 的矩形区域范围。

#### 5.2.6.3 环境风险识别

##### 一、物质风险识别

##### 1、危险物质识别

本项目所用原辅材料风险物质包括沼气(主要成分甲烷)、稀硫酸、高浓度有机废水(餐厨垃圾处理工艺废水)。

##### 2、事故伴生/次生危害物质

主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的有毒有害物料及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

##### 3、环境风险评价因子筛选

根据本项目生产过程中所涉及风险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度,泄漏事故的风险评价因子确定为沼气(主要成分甲烷)、稀硫酸、高浓度有机废水(餐厨垃圾处理工艺废水)。主要分析这些有毒物质泄漏后对环

境和人群健康的急性伤害。

## 二、生产设施风险识别

### 1、生产设施及储运系统

表 5.2-46 主要危险因素分布

危险单元	危险因子	火灾爆炸	中毒	腐蚀
废气处理区	酸碱罐区	-	-	√
厌氧消化系统	高浓度有机废水、沼气	√	√	-
危废库	危险废物	√	√	-
沼气输送	沼气	√	√	-

从本项目存在的危险有害因素分布可以看出，本项目原辅材料、产品中含有易燃易爆、有毒有害物质，因此本项目存在泄漏、中毒、火灾、爆炸危险。

### 2、废气处理设施

本项目工艺废气源较多，废气经管道引入废气处理装置处理，当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障，发生事故排放时，未经处理的废气排入周围大气，将对环境造成一定程度的影响。

### 3、物料输送

沼气管线连结不严密、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；管线应有可靠的防静电接地措施。

### 4、设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

## 三、风险类型识别

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引起环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、风险物质进入环境的途径。

### 1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引

起其他可燃物燃烧,包括生物。一般来说,获得辐射热局限于近火源的区域内(约200m),对邻近地区环境影响不大,其主要影响通常仅限于厂区范围。

## 2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放,是可燃气团燃烧的两种后果之一,造成大气中破坏性的冲击波,爆炸碎片等抛射物,造成危害。

## 3、火灾爆炸事故中的伴/次生危险性分析

本项目生产装置或储罐区在发生火灾爆炸事故时,可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制,可能会进入雨水系统,造成排水区域的水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物,会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤,甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下,产生的CO、SO<sub>2</sub>、氮氧化物和烟尘,对大气环境会造成局部污染。

## 4、毒物的释放或泄漏

由于各种原因,使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中,在其迁移过程中,大多数情况下,起初其影响仅限于工厂范围内,后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

### (1) 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况,一是液体泄漏直接进入水体的情况,二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统,引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用,生物化学的转化等过程。

### (2) 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况,一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏,二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质,三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流

扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险类型识别见下表。

表 5.2-47 风险类型识别一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、生产装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、生产装置的爆炸	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空气 3、碎片冲击：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
有害液体物质泄漏	1、有机物蒸气逸散 2、污染水体	空气、排水系统	火灾爆炸风险途径相同
有害气体物料泄漏	引起火灾爆炸	空气	火灾爆炸风险途径相同

四、风险识别结果

根据以上风险识别，本项目环境风险识别结果如下表所示：

表 5.2-48 风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	沼气输送	沼气	沼气	泄露、火灾、爆炸	大气环境	周围居住区、农田、周围地下水、地表水
2	餐厨废水收集、处理系统	高浓度有机废液	高浓度有机废液	泄露	水、土壤环境	农田、周围地下水、地表水
3	废气处理	酸碱 PE 装置	硫酸、液碱	泄露	大气、土壤、水环境	周围地下水、地表水
4	危废库	危险废物	实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶	泄露	大气、土壤、水环境	农田、周围地下水、地表水
5	生产车间	油脂储罐	油脂	泄露、火灾、爆炸	大气、土壤、水环境	周围居住区、农田、周围地下水、地表水

#### 5.2.6.4 风险事故情景分析

##### 一、风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

根据目前有记录的相关即存事故案例分析，评价针对拟建项目可能发生的环境事故及环境安全事故进行对比，确定拟建项目环境风险主要来自沼气泄露、餐厨废水收集处理系统事故排放、油类物质泄露引发的火灾爆炸以及酸、碱等化学品泄露。

(1) 毛油储罐爆炸事故：2001年5月16日，辽宁富虹油品有限公司储油罐灌顶部人孔，两名焊接工人采用电焊作业。焊接作业时没有采取保护和防护措施，由于罐内的毛油残溶过高，夏天气温较高，导致毛油灌内的溶剂气体含量过高，溶剂气体遇到明火后油罐产生爆炸，现场两名工人当场死亡。损失数百吨豆油。

事故原因：工厂安全生产制度不健全。焊接工人严重违章作业，在危险区域作业没有采取防护措施。

##### (2) 沼气泄露

本项目沼气产生量约为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，输送至北发合利（济宁）环保电力有限公司焚烧炉焚烧发电。沼气进入焚烧发电项目的焚烧炉焚烧，焚烧废气净化处理后经80m高烟囱排放。在焚烧炉同时检修工况下，由应急火炬系统焚烧后排放，新建一座火炬。一旦沼气输送管道因超压运转或管道、管件、阀门等腐蚀破裂导致沼气泄漏，泄漏的沼气超过一定量会使空气中氧含量明显降低，使人窒息，当空气中沼气含量大于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。同时，泄漏沼气中的甲烷气体会与空气混合，一定程度后遇明火会引发火灾爆炸事故。

##### (3) 餐厨废水收集处理系统事故排放

餐厨废水收集、处理设施装置发生破裂，导致高浓度有机废液发生短时泄露造成污染物下渗地下，会对土壤及地下水环境造成严重的污染。本项目污水输送管道及各处理单元均做好防渗，此类事故发生的概率较小。

#### (4) 化学品泄露

本项目废气治理喷淋用的酸碱液用 PE 装置储存。PE 装置容积为 1m<sup>3</sup>，若发生破损造成泄露，挥发的将会污染大气环境。

根据项目危险物质、环境危害、影响途径等因素，确定项目代表性事故中最大可信事故为：沼气泄露、以及遇明火发生火灾产生的伴生/次生污染物对周围环境的影响。发生泄露的主要原因是管线破裂或法兰接口不严导致泄露，若泄露的沼气达不到火灾或爆炸极限，有可能发生中毒事故，当泄露的沼气遇上明火，有可能发生火灾或爆炸事故。

## 二、源项分析

### (1) 沼气泄漏源强

根据 HJ169-2018 附录 F 中气体泄漏事故源强计算方法，沼气输送管道事故泄漏量按下式计算：

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

式中：Q<sub>G</sub>——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa，取 P=101325Pa；

C<sub>d</sub>——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00,三角形时取 0.95,长方形时取 0.90；本评价取 1.00。

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；按全管径泄露（DN=200mm）计算管道裂口截面积为 0.0314m<sup>2</sup>；

M——分子量，取 16（以甲烷计）；

R——气体常数，J/（mol.K），取 8.3145。

T<sub>g</sub> ——气体温度，K,取 293.15K；

Y——流出系数，沼气泄漏属于次临界流，计算可得 Y=0.36。

κ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C<sub>p</sub>与定容热容 C<sub>v</sub>之比，经查询，20°C 时，甲烷的 C<sub>p</sub>=2.23,C<sub>v</sub>=1.70，则 κ=1.31。

沼气中 CH<sub>4</sub> 的含量取 60%，根据计算发生事故时甲烷泄漏速率为 2.08kg/s。

泄漏的时间按 10min 计算，事故源强汇总：

表 5.2-49 沼气泄露风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/ (kg/s)	释放或泄漏时间	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	沼气输送管道	沼气输送管道	CH <sub>4</sub>	大气	2.08	10min	1248	/	/

(2) 高浓度废液泄漏源强

本次确定的地下水污染工况为调节池发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。将上述情景设计的污染源设置为定浓度持续污染源，污染源位置设置在调节池。废水泄漏源强的确定详见“5.4 地下水环境影响预测与评价”章节。

5.2.6.5 环境风险评价

1、地表水环境风险分析

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有污水管道破损、污水收集处理设备泄漏或事故排放。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。本项目高浓度废液各池体进行了严格的防渗，在正常情况下，废水不会泄漏，不会对地表水、地下水环境产生不利影响。若发生事故，废水不能及时、全部收集时，可能对周边地表水产生一定影响。

2、地下水环境风险分析

项目区如不采取相应的防范措施，项目区内储罐及运输管线发生泄漏、燃烧事故后，由于泄露物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水造成污染。

3、大气环境风险分析

若油脂罐体出现裂纹，有可能引起泄漏。油脂泄漏后会聚集在防液堤或地势低洼处形成液池，液池蒸发排放的挥发性油分子以及油脂腐败产生的氨、硫化氢等臭气可能对区域环境空气质量造成短时影响。由于本项目原料及产品暂存量较低，泄漏量相对较少，影响不会很大。

若泄漏后的油脂遇高温或明火，可能会引发火灾。液池发生蒸发后，蒸汽可与空气混合形成爆炸性气团，达到爆炸极限范围并遇火源则将会发生蒸汽云爆炸。火灾爆炸产生的一氧化碳、氮氧化物、浓烟等次生污染物，可能会对周边环境

境造成不良影响，需采取严格风险防范措施将其影响降至最低。

此外，项目生产车间内废气收集处理设施发生故障或事故，不能正常工作时，收集的废气可能直接排放对周围大气环境造成影响。为此，企业拟增设活性炭吸附罐 1 座，作为非正常工况下的备用处理设施，同时加强运行管理，以此降低事故发生可能性，减少事故发生时的污染物排放量。

#### 5.2.6.6 风险防范措施

##### 1、总图布置和建筑安全防范措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

##### 2、生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。本项目在生产过程中应采取的风险防范措施应包括：

- (1) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范；
- (2) 沼气管路设有阻火器，输入及输出设备和管道应装有安全阀或缓冲罐，以防止发生超压事故；各设备都装有测量仪表，测量其温度、压力、液位等操作参数，进行集中监测和控制。气柜必须设有防止过量充气和抽气的安全装置；
- (3) 安装在危险区内的电气设备和设施采用防爆型，所有电气设备均有可靠接地；
- (4) 建立完善的操作条件自动监控系统 and 紧急停车系统，一旦系统的压力、温度或流量失常能及时声光报警，执行自动联锁停车，以防止重大事故；
- (5) 对厂区可能产生静电危害的物体和操作工艺采取工业静电防范措施；要有防雷装置，特别防止雷击。
- (6) 生产过程严格控制，定期对管道、设备、储罐等进行检修，防止跑、

冒、滴、漏现象发生。

(7) 在生产岗位设置事故柜、急救器材以及应急药品。

### 3、储运过程风险防范措施

结合项目特点,本项目原料及产品在储存和运输过程中应采取的风险防范措施应包括:

#### (1) 防止输送管道泄漏措施

由于沼气内含有硫化氢、氨气等腐蚀性介质,生产区内与沼气接触的所有设备、管道、管件、法兰、垫片等的材质应具备抗腐蚀、耐老化等能力。

(2) 应定期组织对设备安全完好性检查,发现输送管外表有破损迹象及时更换。

(3) 根据各种输送管道的使用寿命,到时强制更换。

### 4、罐区防治事故措施

(1) 选材时应考虑防腐性能好的材料。

(2) 由专人进行定期检查,维护。

### 5、化学品仓储区风险防控措施

(1) 严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)等规定,“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中,经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”,“仓库工作人员应进行培训,经考核合格后持证上岗”。

(2) 各设备和建筑物等应做建筑防腐,应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮、雨淋、防风措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

(3) 危险化学品贮存区必须设有明显的危险化学品警示标志。危险化学品出入库必须检查验收登记,储存期间定期养护,控制好储存场所的温度和湿度;装卸、搬运时应轻装轻卸,注意自我防护。对于硫酸和氢氧化钠等腐蚀品在储存过程中除参照其它危险品管理措施外,还应注意:包装必须严密,严防泄漏,严禁与液化气体和其他物品共存;严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

(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) 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。

## 6、大气环境风险防范措施

(1) 本项目在主体生产设备和关键部位采用密闭设计,正常工况下采取负压收集臭气,随后送入臭气治理措施处置,非正常工况下(如停电)也可通过密闭厂房措施和喷洒植物除臭液,尽可能确保臭气不外泄。电源应配备双电源,确保设备不断电。

(2) 加强厂内污水收集设施、臭气治理设备的运行管理,制定规范的操作规程,并严格执行。操作人员应及时调整运行参数,使设备处于最佳工况,以确保处理效果最佳。

(3) 臭气处理工程各种机械电器、仪表,必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用,易损配件应有备用,在出现故障时应尽快更换。

(4) 沼气输送系统设连续自动监测压力,自动调压,防止爆炸。当压力低于定值时,则自动切断高压电源,并发出声光报警;当压力高于定值时,则打开沼气使用系统,将多余沼气排至火炬燃烧后排放。

(5) 定期巡查、调节、保养、维修,及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

## 7、地表水风险防范措施

本项目生产废水依托北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理站深度处理后全部回用。本项目建设2座90m<sup>3</sup>的地上储罐作为项目的事故水池,事故废水经地沟收集后泵入储罐内,能够满足项目事故废水收集暂存需求。

建设单位应严格按照评价要求建设地下排水管道使项目污水收集以及厂区雨水管网相连接,同时设置相应的水泵和截止阀。

本项目应定期检查污水管网,确定废水在收集过程中不发生泄漏。

## 8、地下水风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施,加强地下水环境的监控、预警,提出事故应急减缓措施。

(1) 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的处理工艺，并对产生及处理的污废水进行合理的处理，主要包括在工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### （2）分区防渗措施

厂区内采取分区防渗防治措施，防止对地下水造成污染。本项目设置了重点防渗区和简单防渗区。

### （3）地下水监控措施

本项目建成后，合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时采取相应措施控制污染。

## 5.5.6 环境风险三级防控体系

### （1）三级防控体系

为防止项目发生风险事故时事故废水对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

**第一级防控措施：**设置装置导流沟，对事故情况下泄漏的物料及消防废水进行收集控制，防止泄漏物料扩散。

**第二级防控措施：**本项目建设 2 座 90m<sup>3</sup> 的地上储罐作为项目的事故水池，事故废水经地沟收集后泵入储罐内。

**第三级防控措施：**本项目位于北发合利院内，北发合利建设 650m<sup>3</sup> 的事故水池，为防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体，事故状态下与北发合利进行区域联动，将外排事故废水引入北发合利导流沟进入其事故水池。

因此全厂事故废水三级防控体系是可靠的。本项目事故废水收集体系图见图 5.2-8。

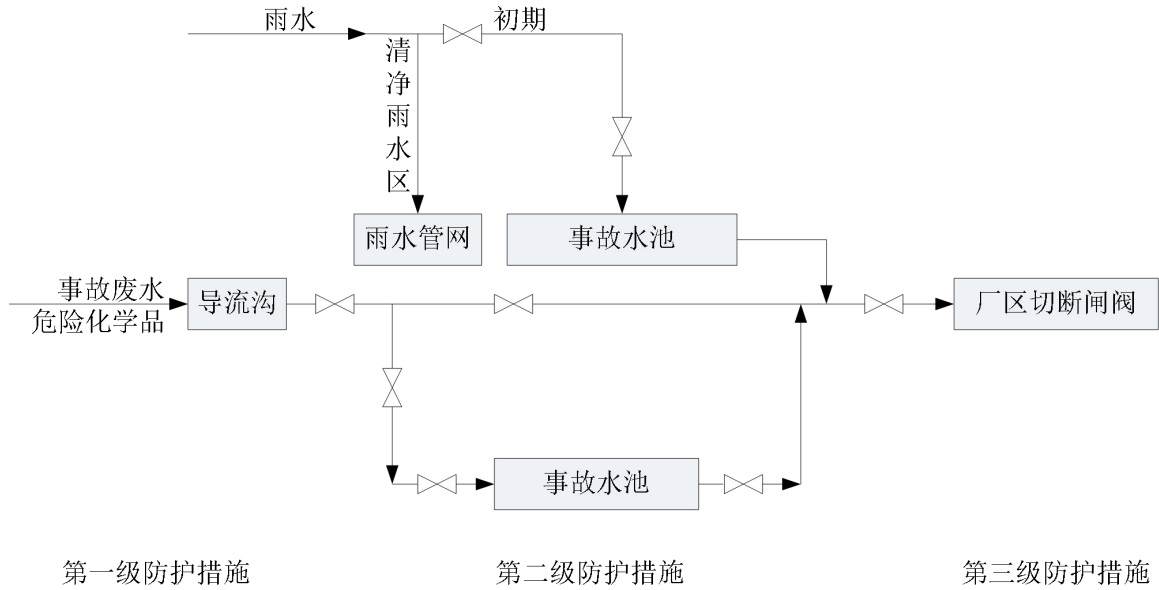


图 5.2-8 事故废水收集处理体系图

(1) 事故池容积确定与核算

事故水池的有效容积计算：

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

注：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的物料量。对本项目而言，本次环评取油脂储罐 60m<sup>3</sup>。

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

同一时间同一区域火灾发生次数为 1 次，消防水用量 20L/s，火灾历时 1h，项目一次消防水量为 72m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；V<sub>3</sub>=0m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，0m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

$$V_5 = 10qF$$

q--降雨强度，mm/d；根据平均降雨情况，取 2.0。

F--必须进入事故池的雨水汇水面积，m<sup>2</sup>；在本项目餐厨垃圾综合处理间为密闭厂房，发生事故时进入事故池的雨水汇水面积按照露天罐区面积 1500m<sup>2</sup> 计。根据计算，该项目最大雨水量约为 30m<sup>3</sup>。

在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等可能在事故状态下通过净下水

(雨水)系统从雨水排口进入水体,可能成为主要的事故水环境污染隐患。应将事故废水截留在事故池内,以切断事故情况下雨水排入外环境的途径。当企业火灾事故时,应关闭雨水管网排放口的阀门,使厂区事故时的雨污水流入依托的事故水池,保证事故时的雨污水不外流。根据上述计算,本项目事故废水量约162m<sup>3</sup>。本项目建设2座90m<sup>3</sup>的地上储罐作为项目的事故水池,事故废水经地沟收集后泵入储罐内,能够满足项目事故废水收集暂存需求。

#### 5.2.6.7 风险事故应急预案

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏或爆炸的紧急情况下,为组织和个人提供安全指导,使组织和个人对突发事件具有快速反应和应变能力,以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

本次环评以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)为指导,结合《国家突发环境事件应急预案》、国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知(国办发[2013]101号)和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定,针对本项目特点,制定详细的应急预案。

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系,该系统对事故发生后作出迅速反应,及时处理事故,果断决策,减少事故损失是十分必要的。事故救援指挥系统包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面内容,因此,在项目投产后应着手制订这方面的应急预案。

#### 一、应急组织机构、人员及职责

企业成立了环境风险事故应急救援指挥体系,实行分级管理,成立公司级应急救援管理小组,并设置二级应急救援组织体系。

##### 1、公司级应急救援管理小组及应急救援小组

公司级应急救援管理小组由总经理任组长,生产副总经理任副组长,小组成员由办公室主任、各装置主任、各部门经理组成。

应急救援小组为下设现场处置组、人员疏散组、物资供应组、环境监测组、对外联络组、事件调查组、应急专家组,进入现场后受前方总指挥指挥。

应急救援办公室设在指挥部设在消防楼监控室。

发生重大事故时,以“公司级应急救援管理小组”作为“重大事故应急救援指挥部”,总经理任现场总指挥,生产副总经理任现场副总指挥,负责全厂应急救

援工作的组织和指挥。

## 2、车间级应急救援小组

车间级应急救援小组由环安运行部经理任组长，车间副主任任副组长，小组成员由后勤服务人员、各班组组长、操作工、检修工、电器人员组成。

救援指挥部成员和各救援人员应按照专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员。每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

## 3、应急救援领导小组职责

- ①组织制订生产安全事故应急救援预案；
- ②负责人员、资源配置、应急队伍的调动；
- ③确定现场指挥人员；
- ④协调事故现场有关工作；
- ⑤批准本预案的启动与终止；
- ⑥明确事故状态下各级人员的职责
- ⑦生产安全事故信息的上报工作；
- ⑧组织应急预案的培训、演练；
- ⑨负责保护事故现场及相关数据。

## 4、应急救援领导小组成员职责及分工

- ①组长：组织指挥应急救援；
- ②副组长：协助组长负责应急救援的具体指挥工作；
- ③成员：具体工作协调和操作。

## 二、应急响应

### 1、应急响应分析

针对公司事故危害程度、影响范围和我公司控制事态的能力，将公司事故分为三级：

I级：公司应急救援体系可以处理，将启动公司级《事故预案》和《生产事故预案》解决。

II级：车间级应急救援体系可以解决，启动车间级《事故预案》解决。

III级：工段级应急救援体系可以解决，启动工段级《事故预案》解决。

如果事故扩大,公司应急救援指挥部应本着控制事故发展将事故损失降至最低的原则,及时上报并请求社会救援援助,济宁市生态环境局兖州区分局根据情况决定是否启动更高一级救援预案。

事故实际级别与响应级别密切相关,但可能有所不同。《国家级突发环境事件应急预案》关于特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、和较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)的分级是事件分级,不是响应分级。

本公司根据事故的影响范围和可控性,将响应级别分成如下三级:①I级:完全紧急状态;②II级:有限的紧急状态;③III级:潜在的紧急状态。事故的影响范围和可控性取决于所处理事故的类型,原料泄漏或高效厌氧消化系统故障等事故的可能性,事故对人体健康和安全的即时影响,事故对外界环境的潜在危害,以及事故单位自身应急响应的资源和能力等一系列因素。

①I级:完全紧急状态

事故范围大,难以控制,如超出了本车间的范围,使公司受到影响或者产生连锁反应,影响事故现场之外的周围地区;或危害严重,对生命和财产构成极端威胁,可能需要大范围撤离,或需要外部力量,启用公司级事故应急预案。

②II级:有限的紧急状态

较大范围的事故,如限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围,影响到相邻的生产单元;或较大威胁的事故,该事故对生命和财产构成潜在威胁,周边区域的人员需要有限撤离。

③III级:潜在的紧急状态

某个事故或泄漏可以被第一反应人控制,一般不需要外部援助。除所涉及的设施及其邻近设施的人员外,不需要额外撤离其他人员。事故限制在单位内的小区域性范围内,不立即对生命财产构成威胁。例如:所用物料泄漏,可以很快用砂土或干燥石灰覆盖,可以很快隔离,控制和清理的物料泄漏。

在I级完全紧急状态下,单位必须在第一时间内向政府有关部门、上级管理部门或其他外部应急/救援力量报警,请求支援;并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。在II级有限的紧急状态下,需要调度专业应急队伍进行应急处置;在第一时间内向单位高层管理人员报警;必要时向公司救援。在III级潜在的紧急状态下,可完全依靠单位自身应急能力处理。

2、应急响应程序(三级防控体系)

(1) 一级预案启动条件

一级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成大量泄漏，泄漏量估计波及周边范围内居民需立即启动预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

(2) 二级预案启动条件

二级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成泄漏，泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，在启动此预案的同时启动三级预案，不失时机地进行应急救援。

(3) 三级预案启动条件

三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限于厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

当企业发生环境事故或紧急情况，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。预案突发事故响应分级及风容具体见下表。

表 5.2-50 突发事故应急响应机制一览表

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
班组级事故	三级响应	此类事故可由本班组技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产。	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别
车间级事故	二级响应	此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	一级响应	此类事故可以由公司技术员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行控制，将事故影响控制于公司范围内。若事未能及时控制则提升事故响应级别

区域环境事故	一级响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人
--------	------	-----------------	---

当项目区突发事件较为严重，影响到外环境或居民，应进行区域联动。

### 三、应急设施

公司按照预案和有关规定的要求，采购并储备有关装备、物资。安全生产部建立事故应急救援物资和设备数据库，内容包括主要设备、物资、类型、数量、用途、存放地点、管理责任人等，确保应急救援时紧急调用。

公司强化应急物资、装备日常管理，严格落实物资入库验收制度。设专库储存，建立储存台账，做到账、卡、物相统一。定期检查、保养，确保救灾物资、设备的足额储备，状态完好，专资专用。

### 四、事故应急处置

#### 1、危险物质或渗滤液泄漏应急处置措施

危险化学品的泄漏，容易发生中毒事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

##### (1) 泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②盐酸、硫酸属强腐蚀性化学物品，发生泄漏时人体不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。
- ③应急处理时严禁单独行动。
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。
- ⑤若影响生产，应与公司总经理及时取得联系，急需其它部门提供救援物质、辅助设施协助救援时，应及时与相关部门联系，并做好水、电、照明等工作的联系协调。

##### (2) 泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

##### ①泄漏源控制

危险目标一旦发生泄漏事故，在场人员应沉着、冷静、全力以赴，做到准

确指挥，密切配合。

液体危险物质泄漏时的应急处理措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。具体防范措施如下：

A、大容器漏液体，如漏洞不大，应用石棉绳先将漏洞堵塞起来，然后再把液体泄露品转移到其它容器中去，用水冲洗后采用补焊法修复容器。

B、输送管线漏时，要把管线两端阀门尽快关死，然后再把管内全部排出收集,更换管路。

C、储罐周围设置围堰，如发生泄漏应及时收集，并将残余物覆盖处理。

D、厂区设有事故水池，在发生废水排放时，能够及时发现和处理，保证不对地表水环境造成危害。

## ②泄漏物处置

液体化学品泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物用砂土或干燥的石灰进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入事故池。

危险物质泄漏应急处置措施如下：

A、采取隔离和疏散措施，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员。

B、采取防泄漏、防扩散控制措施，阻断进一步的泄漏，应急人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，实施堵漏，回收或处理泄漏物质。

C、对于易燃易爆物质泄漏时，应使用防爆工具，疏散和稀释泄漏物，防止形成爆炸空间，引发次生灾害。

D、当发生人员受伤时，应急救援人员必须佩戴防护用品迅速进入现场危险区,沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤人员送往医院抢救。

## 2、火灾、爆炸的应急处置措施

(1) 一旦发生火灾事故，应立即报警，并同时采取切断火源、抢救伤员、疏散人员等措施以将火灾事故的损失降到最低点。

(2) 采取先控制后消灭，针对火势发展蔓延情况，积极采取统一指挥、以快治快、堵截火势、防止蔓延、排除险情、分割包围、速战速决的灭火战术。

(3) 初起少量火源应用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳等灭火器灭火，或用湿被湿布等覆盖燃烧区，使其窒息或减小火势。

(4) 切断火势蔓延的途径，冷却和疏散被火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

(5) 采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量。

(6) 扑救人员应站在上风或侧风向，进行火情侦察，火灾扑救，火场疏散人员应针对性地采取自我防护措施。

(7) 当要害（重点）部位、关键装置可燃物料存量较多时，应尽量采取工艺处理措施，转移可燃物料，切断危险区与外界装置或设施的连通，组织技术人员制定方案。

(8) 火灾扑灭，仍然要派人监护现场，消灭余火，保护好火灾现场。接受事故调查，协助公安、消防部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任。

(9) 当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。密切关注危险化学品储存设施燃烧情况，一旦发现异常征兆，应及时采取紧急撤离危险区等应变措施；需要疏散现场周边大面积人群时，现场应急指挥部应协调当地政府机构做好相关工作。

## 3、废气处理设施故障的应急处置措施

一旦发现废气排放浓度超标的情况，应立即报告主管人员，并由主管人员报调度室，由设备部派维修人员，并佩戴防护服、防毒口罩、手套等查找原因并及时修复。如尾气系统设备故障，尽快联系检修处理。如果尾气系统设备故障，在运行中无法修复，排入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目除臭系统。如若由于工作疏忽，生产时未启动废气处理设施，应由操作人员立即启动废气处理设施后正常生产。由环境检测人员对周围空气及排气口废气排放浓

度进行监测，监测达标后进行正常生产。

#### 4、运输危险物质发生交通事故

(1) 当运输危险物质车辆发生交通事故后，造成危险物质外泄，有关人员向公司报警后，应急指挥人员应及时了解情况，包括运输的危险物质、泄漏量、泄漏部位等。

(2) 应急指挥人员应积极联系当地公安、消防部门协作处理，做好隔离及人员的撤离，防止事故的扩大。

运输危险物质的驾驶员、押运员报警方式危险物质在运输过程中发生事故时，应先拨打本单位的报警电话，通知有关化学事故信息；同时与生产厂家、途径所在地政府取得联系。

从事危险物质运输的驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险物质运输的安全知识，并经交通部门考核合格取得上岗资格证，方可上岗作业。危险物质的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

运输危险物质的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险物质的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险物质，必须配备必要的应急处理器材和防护用品

本公司危险物质均通过公路运输，委托有危险物质运输资质的运输企业承运，同时应当向承运人说明运输的危险物质的品名、数量、危害、应急措施等情况。

在运输危险物质时选择最佳路线行车，安全迅速到达。必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险物质运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线运输危险化学品途中遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告。

### 五、安全防护

#### 1、现场处置人员的安全防护

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：

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；根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散方式。根据公司化学品使用及贮存情况，项目风险主要影响范围在厂区内，较大的风险为当公司发生难以控制的火灾事故时对周围近距离范围内的村庄安全的问题。

## 六、应急救援保障

1、内部保障公司建立了应急救援指挥支撑体系，以满足处置各类事故的指挥要求。主要包括：有线及无线通讯、信息传送。基于对事故分析决策并支持移动指挥系统。

### 2、外部救援保障

#### (1) 单位互助

与本公司邻近的单位在运输、人员、救治以及救援等方面能够给予帮助。同时也能够依据救援需要时，提供其他相应支持。

#### (2) 请求政府协调应急救援力量

当事故趋于扩大需要外部力量救援时，及时向济宁市生态环境局兖州区分局、应急管理局、消防大队报告，调动相关政府部门进行全力支持和救护。。

## 七、应急状态解除和善后处置

### 1、应急终止

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：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) 应急状态终止后，应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作。

### 3、应急监测终止

(1) 接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止命令后，由应急监测队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

(2) 现场应急监测终止后，应及时总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。

#### **4、应急终止后的行动**

(1) 突发性环境污染事故应急处理工作结束后，应组织相关部门认真总结、分析、吸取事故教训，及时进行整改。

(2) 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。

(3) 对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修改应急预案。

(4) 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。

#### **5、污染物处理**

针对事故中产生的废弃物和污染物以人体、空气、水体、动植物所造成的现实的可能的危害，迅速采取技术措施进行事故后处理，防止污染危害的蔓延。

事故应急结束后，对事故现场所产生的废弃物和污染物，进行统一处理。处理废弃物和污染物过程中，尽量保护现场，不影响到事故调查。

#### **6、事故后影响消除**

对事故中产生的不良后果积极进行处理，包括对现场破坏设施的及时维修，现场污染物的处理，伤亡人员安置，以及及时通过媒体向受到事故影响的当地居民发布有关赔偿事宜。

#### **7、生产秩序恢复**

及时清理现场救援物资，使救援物资及时归位，消防设施恢复原来状态。对事故中破坏的救援物资及时补充，破坏的消防设施及时进行维修，尽快恢复正常。

对在事故中受到影响的装置设备进行全部检修，消除因事故影响而存在的隐患。对未受到影响或影响较轻的装置，进行检查，在不存在事故隐患后，尽快恢复生产。

#### **8、事故报告**

事故应急结束后，由事故领导小组对事故展开调查，查明事故原因、事故抢

险过程和应急救援能力，并对抢救过程和应急救援能力进行评估，总结分析事故发生的原因和应吸取的经验教训，提出改进措施，写出事故报告。

## 八、应急培训和演练

### 1、应急救援人员的培训

公司危险化学品事故应急救援队伍分三个层次开展培训。

#### (1) 班组级

班组级是及时发现处理事故、紧急避险、自救互救的重要环节，同时也是事故及早发现、及时上报的关键，一般危险化学品事故在这一层次上能够及时处理而避免，对班组职工开展事故急救处理培训非常重要。每季开展一次，培训内容：

①针对系统（或岗位）可能发生的事故，在紧急情况下如何进行紧急停车、避险、报警的方法；

②针对系统（或岗位）可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法；

③针对系统（或岗位）可能发生的事故，如何采取有效措施控制事故和避免事故扩大化；

④针对可能发生的事故应急救援必须使用的防护装备，学会使用方法；

⑤针对可能发生的事故学习消防器材和各类设备的使用方法；

⑥掌握车间存在的危险化学品特性、健康危害、危险性、急救方法。

#### (2) 车间级

以车间主任为首、由安全员、设备、技术人员及工段长组成，成员能够熟练使用现场装备、设施等对事故进行可靠控制。车间主任是应急救援的指挥部与班组级之间的联系；同时也是事故得到及时可靠处理的关键。每年进行二次，培训内容：

①包括班组级培训所有内容；

②掌握应急救援预案，发生事故时按照预案有条不紊地组织应急救援；

③针对车间生产实际情况，熟悉如何有效控制事故，避免事故失控和扩大化；

④针对可能需要启动厂级应急救援预案时，车间应采取的各类响应措施（如组织大规模人员疏散、撤离、警戒、隔离、向厂部报警等）；

⑤如何启动车间级应急救援响应程序；

⑥事故控制和有效洗消方法。

#### (3) 厂级

各单位日常工作把应急救援中各自承担职责纳入工作考核内容,定期检查改进。每年进行一次。培训内容:

①学习班组级、车间级的所有内容;

②熟悉厂级应急救援预案,事故单位如何进行报警,安全技术部如何接听事故警报;

③如何启动厂级应急救援预案程序;

④各单位依据应急救援的职责和分工开展工作;

⑤组织应急物资的调运;

⑥申请外部救援力量的报警方法,以及发布事故消息,组织周边社区、政府部门的疏散方法等;

⑦事故现场的警戒和隔离,以及事故现场的洗消方法。

## 2、演练

公司应急救援指挥领导小组定期组织针对重大化学事故危险目标可能发生的重大事故进行演习。必须每年至少组织一次危险目标发生泄漏、火灾事故处置模拟演练,以及系统停电、停水各岗位应急响应模拟演练。

### (1) 演练目的

验证预案的可行性,检验应急救援指挥中心的应急能力,专业队伍对可能发生各种紧急情况的适应性及他们之间相互支援及协调程度,发现预案中存在的问题,为修正预案提供实际资料。

### (2) 演练分类

化学事故应急演习,一般分为室内演习和现场演习两种。

室内演习又称组织指挥协调演习,主要由指挥部的领导和指挥、通讯、生产调度等部门以及救援专业队负责人组成的指挥系统。按演习的目的和要求,以室内组织指挥的形式将各级救援力量组织起来,实施应急救援任务。

现场演习即事故模拟实地演习。根据消防气防要求进行义务急救队员与义务消防队员演习、抢险专业队伍的演习和综合演习三种。

①义务急救队员与义务消防队员演习。检验消防车出车速度、各队员对安全消防器材使用熟练程度、队员体力情况、队员间相互协调程度。

②专业抢险队伍的演习。检验抢险专业队伍的召集速度、对事故目标地的熟悉程度、基本事故处理掌握情况、器材设备使用配合熟练程度、队伍间相互协调

程度。

③综合演习。对于具有火灾、爆炸、有毒有害危险化学品大量泄漏事故的综合演习，主要演习公司化学事故应急救援方案整体运作程序，各专业救援队伍的协调配合能力，报警程序、联系方式，防护器材调配使用，火灾的控制，泄漏区域防爆保护，泄漏点堵漏，中毒受伤人员的搜救和现场急救及送医就治，危险物质扩散区域有毒有害物质的分析判断和人员疏散、撤离及安全警戒区的设立，生产调度平衡等。

各专业队伍在演习时，遵照先易后难、先单队后联合进行演习，不断提高应急救援技能和指挥水平。

### 3、演练内容

包括：

- ①装置、设备泄漏的应急处置抢险；
- ②通信及报警信号的联络；
- ③急救及医疗；
- ④毒及洗消处理；
- ⑤毒空气监测与化验；
- ⑥护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；
- ⑦种标志、设置警戒范围及人员控制；
- ⑧内交通控制及管理；
- ⑨泄漏污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；
- ⑩上级报告情况及向友邻单位通报情况、事故的善后工作。

### 4、演练范围与频次

- ①组织指挥演练由指挥领导小组副组长每半年组织一次；
- ②单项演练由安保部每季组织一次；
- ③综合演练由指挥领导小组组长每年组织一次。

公司应充分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的。

综上所述，本项目主要风险防范措施具体见下表。

**表 5.2-51 项目风险防范措施一览表**

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境风险防范措施	(1)针对废气处理设施非正常工况采取相应的措施。 (2)设置可燃气体或有毒气体报警器。 (3)根据事故情况进行应急监测
2	水环境风险防范措施	(1)防渗措施：厂区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区、废水收集管线等污染区采取重点防渗。 (2)导流沟设置：各储罐分别设置导流沟，确保泄漏后化学品不会溢出到外面。 (3)事故废水收集措施：经地沟收集后泵入储罐内，能够满足项目事故废水收集暂存需求。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
5	装卸、运输防范措施	坚持“预防为主,防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。
6	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防事故的发生。
7	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
8	生产装置	尽量采用自动化控制系统，配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏监测报警系统和火灾报警系统；在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好；针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护；加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。
9	物料管道泄漏	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修；输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的源头来料。

**九、人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划**

**1、事故现场人员清点、撤离方式、方法**

当发生重大泄漏事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各班班长应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向治安组汇报撤离人数，进行最好撤离。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。

员工在撤离过程中，应佩戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈跑步和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓朝逆风方向或指定的集中地点走去。

疏散集中点由指挥部根据当时气象条件确定，总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。

2、周边事故影响区的单位、社区及非事故现场人员紧急疏散方式、方法

通讯治安组负责向周边事故影响区的单位、社区通报事故情况及影响，说明疏散的有关事项及方向；本单位非事故现场的人员应根据预案演练时的要求有序疏散，并做好互救工作；发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，指挥部应与政府有关部门联系，配合政府引导人员迅速疏散至安全的地方。

3、人员在撤离前后的疏散后的报告

事故抢救完毕，抢救人员在撤离前，应向总指挥报告完成抢救的情况，取得同意后撤离；抢救人员在撤离后，还应向总指挥报告所处位置，请示新工作。

5.2.6.8 小结

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。稀硫酸、沼气、高浓度有机废水等发生泄漏时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。针对识别的重大风险源及事故多发源点，本项目完善了风险防范措施，要求项目工程设计、建设和运行中，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计和风险防范措施的要求设计，保证建设质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。制定了有针对性的、可操作的应急预案，对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性，一旦发生事故，必须按事先拟定的三级应急方案，进行紧急处理，将事故降低到最低水平。通过落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

表 5.2-52 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险调查	危险物质	名称	沼气	稀硫酸	高浓度有机废水
		存在总量 /t	8	0.3	1780
	环境	大气	500m 范围内人口数 小于 500 人		5000m 范围内人口数小于 10000 人

	敏感性	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1	1≤Q<10	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故源项分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测及评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	-			
	地表水	最近环境敏感目标洸府河				
	地下水	-				
重点风险防控措施	厂区设置三级防控措施，一级防控为装置区设置导流沟；二级防控为事故水池；三级防控为雨水切断阀门；制定相应的应急预案等					
评价结论与建议	经物质风险调查和环境风险潜势初判可知，本项目环境风险评价等级为三级；经物料泄漏对周边敏感点产生一定的影响，但是短暂的，风险处于可接受水平，建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的					

### 5.2.7 土壤环境影响评价

#### 5.2.7.1 土壤环境影响识别

土壤污染是指人类活动所产生的污染物，通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的累积过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，

以致造成产量和质量下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

通常而言，污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下四种：

(1) 大气污染型：污染物直排入大气，通过气流输送至一定范围内，通过干、湿沉降的形式，降落至表层土壤，从而对土壤物质组成、肥力等方面产生影响；

(2) 水污染型：污染物以水为流动介质，进入外部环境，若流至地表，继而对表层土壤环境带来影响；

(3) 固体废物污染型：在固体废物尤其是危险废物暂存器件，若放置不当甚至是处置不当，通过降雨淋落的形式，可溶性污染物析出，进入表层土壤中，从而引起不利影响。

由上述内容来看，土壤环境受到建设项目污染的必要条件包括：①污染源排放强度大，能给土壤组分带来实质性的变化；②污染途径畅通。上述两个条件缺一不可。项目厂区内的污废水一旦发生泄漏，若地面防渗措施不完善，可渗入到地下，污染土壤。项目区去附近内有耕地，存在土壤环境敏感目标。

#### 5.2.7.2 评价等级的判定

本项目对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中附录 A 可知，本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）4.2.2“IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

#### 5.2.7.3 土壤污染控制措施

##### 一、土壤环境质量现状保障措施

根据项目厂址土壤环境现状监测结果，建设项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，可以作为土壤的本底值衡量项目建成后对土壤环境的影响程度。现状土壤不需要采取额外的保障措施。

##### 二、采取污染控制措施

###### 1、源头控制措施

项目实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施，防止污染物的跑、冒、

滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

## 2、过程防控措施

项目排气筒污染物主要为氨、硫化氢，建议在厂界增加绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物，以降低部分污染物大气沉降对周围环境的影响。

地下管线和管槽均采用耐腐蚀耐高温材料、对各管道接口采取进行良好密封等措施；一般工业固废及危废暂存设施的防渗、防腐按照《一般工业固废贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单有关防渗要求进行建设。

通过以上措施，建设项目采取过程阻断、污染物消减和分区防控等措施，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。

## 三、评价结论

根据项目厂址土壤环境现状监测结果，经采取相应控制措施，建设项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，对土壤环境的影响后果在可接受范围内。类比可知，本项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测等措施后，可以将项目对土壤环境造成的影响降到最低。因此从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

### 5.2.8 生态环境影响与分析

#### 5.2.8.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，拟建项目位于北发合利（济宁）环保电力有限公司厂区内。项目符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类项目，因此，本项目生态环境影响进行简单分析。

#### 5.2.8.2 评价范围

污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。确定本项目生态评价范围为项目厂区范围。

#### 5.2.8.3 生态环境现状调查与分析

##### 1、土地利用现状

项目位于北发合利（济宁）环保电力有限公司厂区内，用地性质为工业用地，现租赁给绿益固废处置（济宁）有限公司使用，场址处为荒地。

## 2、植物群落类型

拟建项目所在区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，场址处为荒地，周围主要植物为荒草、树木等。

## 3、动物分布现状

在长期和频繁的人类活动影响下，对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类，主要动物资源情况见下表。

**表 5.2-53 主要动物资源情况一览表**

鸟类	喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、鹌鹑、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等；
兽类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠、野猫等；
鱼类	鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、泥鳅、黑鱼、青鱼、鳊鱼等。
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	壁虎、蜥蜴等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭、白线蚓等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

### 5.2.8.4 生态环境影响评价

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置，项目区进行硬化和在场界周围、隔离带进行了绿化。通过采取各种水土保持措施，使原有水土流失状况得到基本控制，项目区范围及其周围地区的环境生态质量得到明显改善。因此，项目区建设完成后，其配套的水土保持设施也同时发挥作用。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

#### 1、土地利用的变化

项目建成后，项目区原有的土地功能将发生变化，其原有的荒地等变为建设用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等 3 个类型。

#### 2、植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，以改善环境，美化场区。绿化要求

一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。因此，项目建设对生物多样性影响相对较小。

### 3、水土流失

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状

因此，在运营期间，必会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

### 4、景观结构与功能变化

项目建成后景观以人文景观为主。项目建设导致项目区生态功能的变化，由荒地等转变为项目生产场地；植被覆盖发生性质和数量的变化，生态功能有一定程度的降低，本项目建成后，厂址内的荒草地将消失，取而代之的是绿化率较高、对周围景观环境不会造成较大影响的生产区，因而，本项目建成后对周围的景观结构和功能有一定的改善作用。

#### 5.2.8.5 生态环境保护措施

本项目租赁现有厂房和综合楼，施工期主要是设备的安装和调试，施工期较短，对周围环境影响较小。在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

项目场地以美化环境、防噪为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

防护绿地主要是废气防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间。倡议北方高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

对厂区废气、恶臭源一侧规则布置，对  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭气体吸收效果好的树种，种植对空气净化效果好的树种。

加强处理厂的管理，控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被

的恢复。

### 5.2.8.6 小结

拟建项目将对区域植被和水土保持等生态环境产生一定的影响,但项目占地面积较小,且在采取相应的防护措施后,该项目建设对区域生态环境产生影响较小。

表 5.2-54 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ; 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (0.016626) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项; “备注”为其它补充内容		

## 第 6 章 污染防治措施及其经济技术论证

### 6.1 空气污染防治措施

本项目生产过程中主要大气污染物为预处理车间中餐厨垃圾综合处理车间、高效厌氧消化系统产生的臭气及食堂油烟。

#### 6.1.1 恶臭气体

本项目生产过程中主要大气污染物为预处理车间中餐厨垃圾综合处理车间、发酵营养液生产系统、高效厌氧消化系统产生的臭气。建设项目产生的恶臭气体收集措施详见表 6.1-1。

表 6.1-1 建设项目各工段恶臭气体收集措施一览表

污染源位置	产污环节	收集措施
综合处理车间	接料斗、破碎机、物料输送装置、三相分离系统恶臭污染物较重的臭源设备	设置臭气接口接除臭风管收集经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理。
	综合间空间交换废气	恶臭气体经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理。
高效营养液生产区、厌氧发酵区	均质罐、进出料罐、暂存罐恶臭污染物较重的臭源设备	设置臭气接口接除臭风管收集经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”处理。

本项目共设置 1 套废气处理装置，捕集的恶臭气体经两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭处理后，尾气经 1 根 20m 高的排气筒（P1）排放。

碱洗+酸洗塔工作原理：恶臭气体经收集后，由风机压入碱洗的进气段后，先经过气体分布器，然后过气体分布器分布之后，气体垂直向上与喷淋段自上而下的喷淋液（5-10%氢氧化钠溶液）起中和反应，使恶臭气体中硫化氢浓度降低，然后继续向上进入填料段，废气在填料段处塑料球滚动再与吸收液起中和反应，使恶臭气体中硫化氢浓度进一步降低，气体和液体进行完全饱和接触并进行物理吸收和化学反应，中和或吸收之后的液体会流入贮液箱，处理后的液体如果 pH 值达到 5 之后再由水泵抽走回收使用，而达标的气体则会通过除雾器除雾后进入后端的酸洗工序，酸洗与碱洗工作原理相同，只是将喷淋液更换成 5%的硫酸溶液，通过硫酸溶液与恶臭气体中的氨气产生中和反应的作用机理，以达到去除恶臭气体中的氨气的目的。

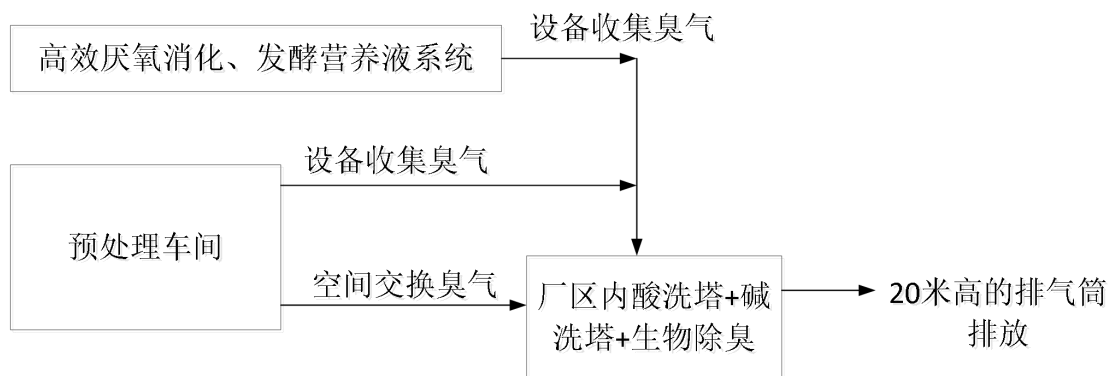


图 6.1-1 除臭系统工艺流程图

本项目废气经 1 根 20m 高的排气筒（P1）排放，本项目建成后全厂主要污染物氨气排放速率约为 0.007kg/h，排放浓度约为 0.09mg/m<sup>3</sup>；硫化氢排放速率约为 0.001kg/h，排放浓度约为 0.01mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准要求（氨气最高允许排放速率≤8.7kg/h，硫化氢最高允许排放速率≤0.58kg/h）。

综上，恶臭废气治理措施在技术上是可行的。

### 6.1.2 食堂油烟

项目拟设置一座食堂，供项目员工就餐，基准灶头数为 3 个，根据《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006），该企业属于中型饮食业单位。食堂油烟经高于建筑物顶部 1.5m 的排气筒排放，能够满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）中表 2 和表 3 中小型饮食业单位的要求（排放浓度 1.2mg/m<sup>3</sup>，油烟净化效率不低于 90%）。

### 6.1.3 无组织排放气体综合防治措施

建设项目无组织排放废气主要为未收集的恶臭气体等。建设单位拟采取如下措施，以减少无组织排放量与排放浓度：

合理布置车间，将产生无组织废气的产生源布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响；在臭气源位置喷洒生物除臭液，从源头降低恶臭污染物的产生；加强对操作工的管理，确保废气的捕捉率，以减少人为造成的废气无组织排放；在厂区外侧设置绿化带，种植对恶臭气体具有良好吸附效果的植被以降低无组织排放的影响。

通过以上措施，可以减少无组织废气的排放，无组织排放的废气能够满足相应的排放标准要求，对周围大气环境的影响较小。

### 6.1.4 餐厨垃圾收运过程防治管理措施

本项目在垃圾收集过程中，应作好以下工作：

(1) 餐厨垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。应采用封闭式收集和运输方式，严禁使用敞开式收集和运输方式。

(2) 结合资源回收和利用，加强对大件垃圾的收集、运输和处理。

(3) 严格禁止危险废物进入餐厨垃圾，尽量减少含氯垃圾的进入。

(4) 定期对垃圾车、垃圾池进行消毒、灭菌工作，防止疾病的漫延和传播。

(5) 保证餐厨垃圾全部收集至餐厨垃圾无害化处理厂，避免餐厨垃圾在没有进行可靠处理的情况下进入食物链，危及人民群众的身体和社会的稳定，不给城市留下后患。

同时，根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），对餐厨垃圾的收集和运输提出以下要求：

(1) 餐饮垃圾的产生者应对产生的餐饮垃圾进行单独存放和收集，餐饮垃圾的收运者应对餐饮垃圾实施单独收运，收运中不得混入有害垃圾和其它垃圾。

(2) 餐饮垃圾不得随意倾倒、堆放，不得排入雨水管道、污水排水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中。

(3) 对餐饮单位的餐饮垃圾应实行产量和成分登记制度，并宜采取定时、定点的收集方式收集。

(4) 煎炸废油应单独收集和运输，不宜与餐饮垃圾混合收集。

(5) 餐余垃圾宜实施分类收集和分类运输。

(6) 餐厨垃圾应采用密闭、防腐专用容器盛装，采用密闭式专用收集车进行收集，专用收集车的装载机构应与餐厨垃圾盛装容器相匹配。

(7) 餐厨垃圾应做到日产日清。餐厨垃圾运输车辆在任何路面条件下不得泄露和遗洒。

(8) 运输线路应避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段。

(9) 餐厨垃圾运输车装、卸宜为机械操作。

餐厨垃圾运输线路沿途尽量避开了人流量大的街道、集市，避免了上下班高峰期，选择合适线路运输；按照运输规定使用合格车辆、司机需有相应行车资格，严防震动、撞击、重压和倾倒，防止垃圾倾倒。

本项目建成初期，运输量相对较少，要求运输车辆均采用封闭式运输，日避

免上下班高峰期和集市间，运输车辆的作业时间尽量安排在6:00-22:00的昼间时段内进行，如确需夜间运输，则夜间运输时的垃圾运输应控制在10车次/小时以下，避免交通噪声扰民。以上各项要求必须设专人进行管理，人员要固定，所有工作人员应经过严格的职业技术培训和责任心教育。

## 6.2 水污染防治措施技术论证

### 6.2.1 地表水污染防治措施

#### 6.2.1.1 项目废水处置情况及排放去向

根据水平衡分析，项目建成后产生的废水为车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、化验室废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水、循环冷却系统排污水、废气处理产生的喷淋废水、生活污水。产生的生产废水总量为37198t/a；生活废水总量为1460t/a。

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理。北发合利渗滤液处理系统采用“预处理+UASB厌氧+两级AO+外置式超滤+NF纳滤+RO反渗透膜”组合处理工艺，生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后外排入泗河。

#### 6.2.1.3 北发合利（济宁）环保电力有限公司废水处理站依托可行性分析

渗滤液处理站采用“预处理+UASB厌氧+两级AO+外置式超滤+NF纳滤+RO反渗透”处理工艺（图3.9-4）。渗滤液处理站的处理能力为500m<sup>3</sup>/d，根据《济宁市兖州区生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》，项目满负荷生

产的情况下，渗滤液处理站每天处理的废水量为 302m<sup>3</sup>/d，经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

表 6.2-1 本项目生产废水进出水情况一览表（mg/L）

序号	处理单元	项目	PH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮	全盐量
1	混合生产废水 37198t/a	排放浓度 (mg/L)	6-9	9087	5142	763	1601	70	88	1697	12339
2	北发合利渗滤液处理系统 37198t/a	进水浓度 (mg/L)	6-9	60000	30000	1000	2500	100	/	/	>4000
		出水浓度 (mg/L)	6.5-8.5	60	10	10	10	/	/	/	/
《城市污水再生利用工业用水水质标准》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水			6.5-8.5	60	10	/	10	/	1	/	1000

为了解渗滤液处理站运行情况，本次评价收集了北发合利 2022 年 4 月 26 日渗滤液处理系统的检测报告，结果如下：

表 6.2-2 北发合利渗滤液处理系统进出水检测结果一览表（mg/L）

水处理单元	监测点	主要污染物及其浓度（mg/L）								
		pH 无量纲	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮	全盐量
渗滤液处理系统 2022. 04. 26	进水	6.1	24600	880	1200	2840	/	95.6	4152	38000
	出水	7.6	13	2.6	4	ND	/	0.046	0.574	37
《城市污水再生利用工业用水水质标准》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水		6.5-8.5	60	10	/	10	/	1	/	1000
达标情况		/	达标	达标	/	达标	/	达标	/	达标

拟建项目为餐厨项目，产生的废水水质与生活垃圾渗滤液相比，污染因子浓度较低，污染物排放浓度能够满足北发合利的渗滤液处理系统接纳指标。根据北发合利 2022 年 4 月 26 日渗滤液处理系统的检测报告可知，渗滤液处理系统出水

水质可以满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水要求。渗滤液处理系统设计处理规模为 500m<sup>3</sup>/d，北发合利垃圾出坑现有渗沥液产生量约 302m<sup>3</sup>/d，渗沥液处理能力余量约为 198m<sup>3</sup>/d，本项目生产废水产生量约 101.91m<sup>3</sup>/d，余量可以满足本项目的要求。本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利(济宁)环保电力有限公司院内，与北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统距离约 100 米，管线输送距离较短。从水质、水量、位置等方面进行分析，依托是北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统可行。

#### 6.2.1.4 山东公用集团兖州水务有限公司依托可行性分析

山东公用集团兖州水务有限公司既济宁兖州区公用水务有限公司(兖州污水处理厂)（原兖州市污水处理厂）于 1998 年初开始筹建，2000 年 10 月厂区开工建设，2002 年底全部完成，2003 年开始正式运行，建设规模为日处理污水 4 万吨，采用 AB 法生物处理工艺。2006 年 8 月经省发改委批准，省建设厅批复，对原有规模进行升级改造，使污水处理能力达到 6 万吨/日，为确保污水处理厂的出水稳定达标，保证南水北调水质，2010 年又开工建设了污水处理厂一级 A 升级改造及中水回用工程，采用活性砂滤池工艺，主要处理兖州市城市规划区的生活污水和工业废水，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）的一级 A 排放标准后外排入泗河。

表 6.2-3 本项目生活污水进出水情况一览表（mg/L）

名称	项目	PH 无量纲	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	总磷	总氮
生活污水 1460t/a	排放浓度 (mg/L)	6-9	300	150	200	25	80	8	30
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准	排放浓度 (mg/L)	6.5~9.5	45	150	300	25	100	8	70
山东公用集团兖州水务有限公司处理	进水浓度 (mg/L)	6~9	380	150	240	35	100	8	70
	出水浓度 (mg/L)	6~9	50	10	10	5	1	15	0.5



图 6.2-1 (a) NH<sub>3</sub>-N 近 12 个月浓度



图 6.2-1 (b) COD<sub>Cr</sub> 近 12 个月浓度



图 6.2-1 (c) 总磷近 12 个月浓度



图 6.2-1 (d) 总氮近 12 个月浓度

综上所述，本项目生活污水产生量约 4m<sup>3</sup>/d，占 6 万吨/日处理规模的比例较小，山东公用集团兖州水务有限公司出水稳定达标，运行状态良好可以满足本项目的要求。生活污水依托山东公用集团兖州水务有限公司处理可行。

### 6.2.2 地下水防治措施分析

针对本项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

### 6.2.1.2 高效厌氧消化系统

本项目厌氧处理系统工艺采用湿法中温厌氧消化技术。浆料经厌氧消化处理后，产生的沼气进入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目沼气处理系统；产生的沼液进入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目污水处理系统。

高效厌氧消化系统主要包括均质系统、高效厌氧消化系统、沼液暂存系统。

#### 1) 均质系统单元描述

①来自预处理单元的浆液经泵送至均质罐，均质罐有效容积 400m<sup>3</sup>，确保浆液停留时间不少于 48h，设置数量 1 座。浆料在均质罐中进行搅拌、均质等处理后，泵入厌氧消化系统的消化罐中。

②均质罐内设置换热冷却盘管，可以将温度较高的浆料冷却降温至 35~40℃左右。罐壁插入温度计，与冷却系统连锁，在线控制温度变化，保证系统稳定运行。

③均质罐内设置侧搅拌机，搅拌机为国内知名品牌，保证物料的温度和性质分布均匀。

④均质罐侧壁设有液位计、检修人孔、排泥孔和放空孔，顶部密封设置臭气收集口，臭气由引风机引出至北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目除臭系统进行处理。

⑤系统单元关键部位设置取样点，可能发生堵塞检修的单元设置事故管道及超越管道，易堵管道和泵设置冲洗管道阀门。

⑥罐体材质：碳钢防腐，罐外壁设有保温层（保温：100mm 岩棉+0.4mm 彩钢板）。

⑦罐子设旋转爬梯及护栏，顶部设有一圈防护栏。

⑧均质罐顶部密封设置臭气收集口。

⑨经各段预处理系统制成的浆料，分别泵入均质罐。浆料在均质罐中进行搅拌、均质、温度调节等处理后，泵入厌氧消化系统的消化罐中。

#### 2) 沼液暂存系统

厌氧消化后的沼液和沼渣暂存入沼液罐中具体技术要求如下：

①消化液暂存罐 1 座，有效容积不小于两天的产生量，设置液位计，并在控制室内实时显示。设置局部排风设施，罐内的臭气由引风机引出进行下一步处理。

②消化液暂存罐采用碳钢防腐，应合理设置人孔，放空孔、排泥孔，安全防护：有环形楼梯、防护栏等装置。

③提供的搅拌器为侧搅拌，桨叶材质不锈钢 304。

④系统内各单体间的接口匹配，考虑设置事故管道、超越管道、排空管道和取样点。

### 6.2.2.1 源头控制措

本项目将对可能产生的废水进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对高效厌氧消化系统、污水收集管线、危废暂存间等储存构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### 6.2.2.2 分区控制措施

#### 1、污染防治分区

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

(1) 重点污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。根据项目特点，结合水文地质条件，重点污染防治区主要包括餐厨综合处理间、事故水罐及导排管线、危废库、污水管线等。

(2) 一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。根据项目特点，结合水文地质条件，一般污染防治区主要包括高效厌氧消化罐区、发酵营养液生产罐区、除臭区等。

(3) 非污染防治区指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公楼、门卫、厂区道路等。

#### 2、分区防渗措施

重点防渗区：主要为污水泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括餐厨综合处理间、事故水罐及导排管线、危废库、污水管线。重点

污染防渗区可参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求制定防渗措施。

本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应进行人工防渗，地面应做基础防渗：

1) 80mm 厚 C30 细石混凝土，内配 4@200 双向钢筋；

2) 2.0mmHDPE 膜；

3) 20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平；

4) 100mm 厚混凝土垫层；

5) 素土夯实；

6) 地面应设计一定坡度，坡度根据竖向布置一般不小于 0.3%，且区域内不应出现平坡和排水不畅区。

以确保防渗性能可等效粘土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

一般防渗区：污染地下水环境的物料相对不集中、浓度低或泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括高效厌氧消化罐区、发酵营养液生产罐区、除臭区。一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施。本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应选用人工材料构筑防渗层，渗透性等效粘土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公、门卫、厂区道路等区域。采取一般水泥硬化即可。

其他地下水污染防治措施：厂区空地绿化处理，硬化地面应高于绿化地面，从而保证雨水进入绿化地面补充地下水；实现严格的清污分流，对厂区内可能产生污染和无组织泄漏下渗的场地进行防渗处理，严格原辅材料的运输、储存管理，防止泄漏。

### 6.2.2.3 地下水污染监测体系

为了准确及时掌握项目周围地下水环境质量状况和地下水中污染物动态变化情况，应建立区域地下水监控体系。地下水监控体系内容应包括：科学合理地设置地下水监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，应具有同步自动监测和报警功能，以便及时发现风险并进行有效处理和控制在。地下水监

控体系的布设应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求及地下水监测井布设原则来进行，结合评价区含水层系统和地下水防护、补给、径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，以及地下水模型模拟预测结果来布置地下水监测点。根据地下水污染监控原则，结合评价区水文地质条件，在厂区西南侧设1眼监测井，监测层位为潜水含水层，采样深度为水位以下1m之内。本项目不属于地下饮用水源防护区，监测井主要监测指标为pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、耗氧量、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、动植物油、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、氟化物、碘化物、氯化物、硫酸盐、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 等，监测频次为每年1次。

#### 6.2.2.4 地下水污染风险应急管理及响应

##### 1、地下水污染风险应急管理措施

在因非正常状况、自然灾害、操作失误、人为破坏等一系列因素引起突发地下水污染风险的情况下，建设单位应制定出科学合理的一套应急管理措施，以防止地下水环境遭受污染。

##### （1）识别重大风险源

项目应依据安全风险评价结果，对高效厌氧消化系统、危废暂存间等生产、储存、输送有毒有害物料的部位确定为重大风险源，采取管理方案和应急响应程序。

##### （2）识别风险事故成因及类型

按自然因素和人为因素辨识引起地下水污染的风险事故成因及类型，确定有效的快速响应程序。

风险事故成因：造成风险的自然因素主要包括地震、暴雨、雷电、土壤腐蚀等；人为因素主要包括工程设计缺陷，建筑及管线施工缺陷，设备选型安装不当，操作人员的失误操作及等。

风险事故类型：主要包括因安装不当、年久失修或人为失误等引起的跑冒滴漏；因自然及人为因素导致的池体、地面、管道破裂，造成大面积的泄漏等。

针对上述可能的风险类型，应制定出多套应急处理程序，做到及时快速响应。

(3) 实施应急管理措施在上述一系列非正常因素引起突发地下水污染风险的情况下，建设单位应制定出科学合理的一套应急管理措施，以防止地下水环境遭受污染。

- ①立即启动应急预案
- ②查明并切断污染源
- ③控制事故现场，将泄漏的废水废液立即导入应急事故池暂存。
- ④查明地下水污染范围和程度，合理布置抽水井，抽出被污染的地下水。
- ⑤对抽取的地下水进行取样化验，将抽出的地下水集中收集存储确定下一步处理方案，对污染土壤实施修复治理工作。

### 2、地下水污染风险应急响应程序

为了在风险事故发生时，能够有效实施处理，尽快控制事态的发展，降低污染事故对地下水环境的影响，建设项目应在运营期落实风险事故应急预案。针对应急工作的需要，结合地下水污染治理的特点，制定项目地下水污染应急治理程序，见图 6.2-2。

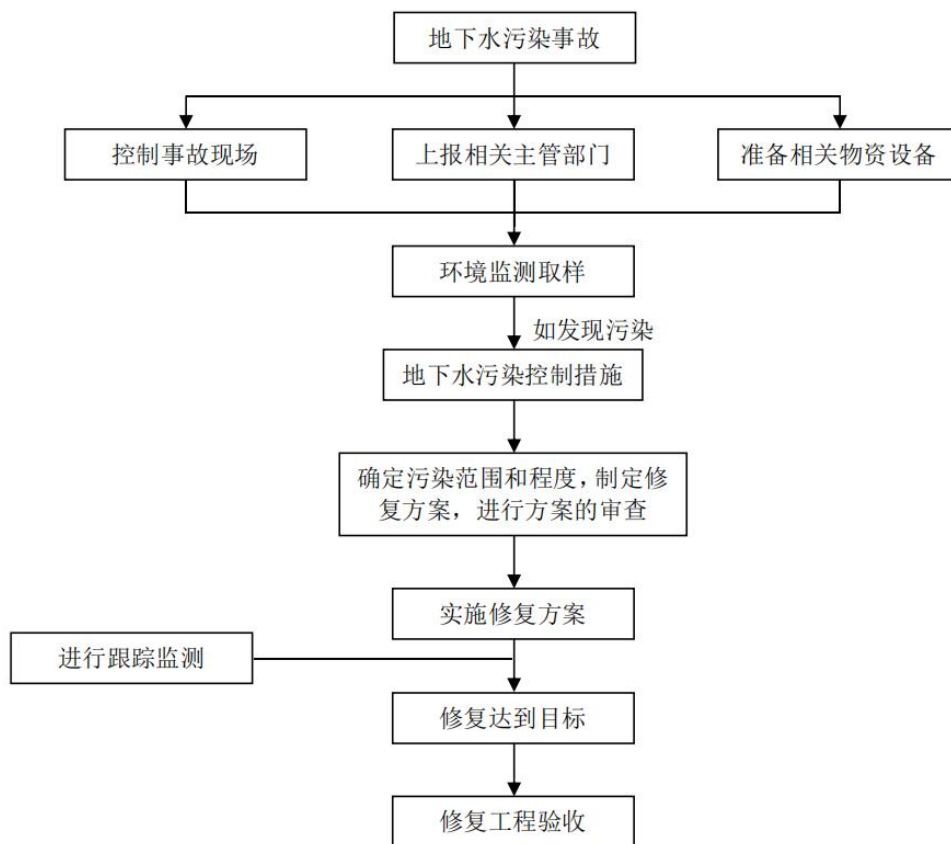


图 6.2-2 地下水污染应急治理程序图

## 6.3噪声治理措施及可行性论证

本项目主要噪声设备有提升机、破碎分选机、空压机、风机、泵等，机械设备运行时产生的噪声声级从75~95dB(A)不等。

本项目应通过生产车间厂房的优化设计，有效降低生产噪声影响，使生产噪声达标排放。为了有效降低生产车间的噪声影响，建议采取减震、隔声、消声等综合治理措施。

1、尽可能选用环保低噪型设备，车间内各设备合理的布置，且设备作基础防震等防治措施。

2、引风机等高噪声设备设置于专门的房间内，在安装设计上，对引风等设备底座安装减震器，并对其排气系统采取二级消声措施，高噪声设备房间拟做相应的消声、吸声、措施。

3、对生产车间通风系统的进、排风口安装足够消声量的消声器。项目在认真落实上述噪声治理措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB132348-2008)中规定的3类区排放限值。

4、对于餐厨垃圾收运车辆，采用限速缓行、禁鸣喇叭等措施加以控制。

根据本项目特点，采取设计所提出的噪声治理措施需投资大约50万元，相对较低，运行维修费用也较低，在经济上较为合理，企业比较容易接受。

## 6.4 固废治理措施及技术经济论证

### 6.4.1 固体废物产生及处置情况

餐厨垃圾及油脂预处理系统产生的杂质、高效厌氧消化系统沼渣由运输车运至北发合利(济宁)环保电力有限公司进行焚烧处理；实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶委托有资质的单位处置；生活垃圾送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。粗油脂、菌剂、发酵营养液外售协议单位。

### 6.4.2 收集、贮存及运输过程污染防治措施分析

本项目拟建设危废暂存间1座。危险废物的总占地面积为36m<sup>2</sup>，危废暂存库贮存能力满足要求。

贮存设施基础必须做防渗处理，防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒)，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

企业危废产生工艺环节，以及对应危废暂存间，均在企业厂区范围内，运输

沿线不涉及敏感点。危废在产生环节产生后，直接入桶密封后，通过车辆运输至危废间，沿途散落、泄漏的可能性较小，本项目危险废物从产生环节到贮存场所的运输过程对环境的影响较小。

### 6.5 小结

本项目拟采取的各项环保措施及预期效果见表 6.5-1。

**表 6.5-1 本项目所采取的环保措施及预期效果表**

项目	污染防治措施	效果
废水	<p>渗滤液处理系统采用“预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透膜”组合处理工艺，生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用；</p> <p>食堂废水经隔油池池隔油处理后与生活污水一起排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。</p>	<p>生产废水处理满足北发合利（济宁）环保电力有限公司接管要求。</p> <p>食堂废水经隔油池池隔油处理后与生活污水一起排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。</p>
废气	<p>本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。食堂油烟经油烟净化器净化后由高于建筑物 1.5 米排气筒排放。</p>	<p>本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的有组织排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 标准要求。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的无组织排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准要求。食堂油烟排放浓度能够满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）标准要求。</p>
噪声	<p>1、生产车间高噪声设备进行隔声、减震等综合治理；</p> <p>2、在设备运转过程中加强设备的维护与保养，加强润滑管理；</p> <p>3、加强厂区周围绿化，合理种树植草，形成隔声屏障；</p>	<p>厂界外 1m 范围内昼、夜间噪声即能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。</p>
固废	<p>餐厨垃圾及油脂预处理系统产生的杂质、高效厌氧消化系统沼渣由运输车运至北发合利（济宁）环保电力有限公司进行焚烧处理；实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶委托有资质的单位处置。生活垃圾送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置。粗油脂、菌剂、发酵营养液外售。废脱硫剂由厂家回收再生处理。</p>	<p>满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准要求。</p>

## 第7章 环境经济损益分析

环境经济损益分析的目的,就是要通过经济分析的方法来评价该工程的实施可能使周围环境受到污染所引起的经济损失,以及环境工程投资情况和采取相应的污染防治对策后,使被污染的环境得到改善所带来的经济效益等综合评估。

餐厨废弃物处理工程的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目,是对城市餐厨垃圾实施无害化、减量化、资源化处理的有效手段,但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质,需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理,以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

### 7.1 经济效益分析

#### 7.1.1 总投资经济效益分析

本项目一期总投资为 9575 万元,其中:环保投资 1800 万元。环境经济损益分析是环评工作一项重要内容,它是衡量建设项目投入环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益,是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

餐厨垃圾集中处理工程本身就是一个治理污染、控制污染的过程,是对餐厨垃圾减量化、无害处理的有效手段。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染,需要对其本身各产污环节产生的污染物进行控制和治理,本次环评的经济损益分析主要从环境效益、经济效益和社会效益对工程的环境经济损益分析作简要的分析。

#### 7.1.2 环保投资经济效益分析

经济效益体现在餐厨垃圾和地沟油及废弃油脂处理过程中的处置费。根据投资估算和经济分析,本项目具有一定的财务盈利能力、清偿能力和一定的抗风险能力。本工程的实施可以产生一定的社会、经济效益,在经济上是合理可行的。

本项目一期计划总投资 9575 万元,该投资估算主要包括建筑工程、设备购置、安装工程等项目建设所必需的基本建设费用等。

拟建项目各项主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程各项主要经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	厨余废弃物处理规模	t/d	110	餐厨垃圾处理规模 100t/d, 废弃食用油脂处理规模 10t/d
2	项目占地面积	m <sup>2</sup>	16626	
3	项目投资			-
3.1	总投资	万元	9575	-
3.2	建筑工程费用	万元	3200	-
3.3	设备购置费用	万元	5500	-
3.4	安装工程费用	万元	675	-
3.5	工程建设其他费用	万元	100	--
3.6	基本预备费	万元	100	--
3.7	建设期利息	万元	94.72	--
3.8	铺底流动资金	万元	75.79	--
4	年工作时间	天	333	--
5	劳动定员	人	50	--
6	主要财务指标			--
6.1	项目投资（所得税后）			-
	内部收益率	%	7.41	-
	净现值	万元	1400.29	-
	总投资收益率	%	5.55	-
	静态投资回收期	a	12.21	-
6.2	项目资本金（所得税后）			--
	内部收益率	%	10.99	--
	净现值	万元		-
	静态投资回收期	a	11.23	-

由上表可知：拟建项目投产后，投资回收期为 12.21 年、内部收益率为 7.14%（税后），各项经济效益指标比较理想，符合国家规定及行业标准。因此，拟建项目建设在经济上是可行的。

## 7.2环境效益分析

### 7.2.1 环保投资估算

本项目属于环保项目，所以所有工程投资也应属于环保投资的范畴，但工程本身产生的污染预防与控制也占有一定的比例，采取的主要措施包括废气的控制

和废水的处理等。具体情况见表 7.2-1。

**表 7.2-1 本项目环保投资估算表**

序号	污染源	项目内容	投资（万元）
1	废水	厌氧消化系统	1250
2	废气	1 套碱洗+酸洗+生物除臭塔	300
3	噪声	主要为减振基座、墙体隔声、设立空压机房等	50
4	固废	一般固废设立专用堆放场所及地面防渗处理，生物菌剂、发酵营养液制备，依托系统	100
5	地下水	厂区做分区防渗，地下水监控井 1 眼	100
项目总投资(万元)			9575
污染防治措施投资占总投资的比例（%）			19

项目污染防治措施投资为 1800 万元，占项目总投资的 19%，表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对该项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

### 7.2.2 环境效益分析

环保投资的效益首先表现为环境效益。本项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施，可以有效的减少工艺废气、废水污染物的排放量，确保废气达标排放，废水经处理后达标回用或排放，固废得到妥善合理处理和处置，可以有效的减轻项目噪声对厂区周围声环境的影响。

通过环保投资，减少了污染物的排放，减轻了对外环境的影响，因此，环保投资带来的环境效益是十分明显的。

### 7.3 社会效益分析

本餐厨废弃物处理项目是环境保护工程，其特点不同于产品生产，而是为社会提供后勤保障服务。本项目的建设改善和加强了兖州区餐厨垃圾的处理水平和能力，改善了整体城市的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

#### 1、对公众健康安全的影响

本项目的实施，将有利于改善兖州区环境卫生，增进居民的身体健康。可以有效地控制餐厨垃圾对居民生活环境的影响，控制蚊蝇滋生和鼠害，消除疾病传染，从而保障人民群众的身体健康安全；同时，餐厨垃圾的收集转运等逐步实

行封闭式，大大降低了餐厨垃圾对居民的不良心理、感官上的刺激和疾病传播几率。

### 2、对服务区投资环境的影响

随着服务区经济的发展和城市建设步伐的加快，人民生活水平不断提高，人口数量迅速增加，城市餐厨垃圾产量急剧增长。建设本项目，能够保证兖州区餐厨垃圾、地沟油及废弃油脂的处理，有效地避免城镇餐厨垃圾、地沟油及废弃油脂面临无出路的被动局面。项目的实施，有利于提高兖州区的环境质量，改善投资环境，促进经济的可持续发展。

### 3、对社区公众就业的影响

本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺；其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。

综上所述，本项目实施后，可有效解决兖州区餐厨垃圾、地沟油及废弃油脂日渐增多、处理难、处理设施不完善的问题，为城市、社会服务,改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，促进城市旅游事业的发展，减少疾病的发生，提高人们的生活质量。

## 7.4小结

综上所述，本项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应的也将对环境产生一定程度的不利影响。在落实必要的环保措施和进行一定的环保投资后，项目能够实现社会效益、环境效益和经济效益的统一。

## 第 8 章 环境管理及环境监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。本项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 机构设置

为加强环境保护工作，建设单位应设置专门的环境管理机构和监测机构，以对厂内的环境问题进行管理和监测。根据建设单位的实际情况，已设置安环科及监测分析室。

生产副总监管安环工作，汇报总部指标沟通工作，安环部长 1 人负责具体事务管理对接及应急响应，车间主任 1 人负责统筹数据和指标调整，2 名化验员负责每日检测数据汇报，并对化验数据准确性负责。公司监测设备如下表。

表 8.1-1 公司监测设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	规格
1	恒温干燥箱	1	台	GZX-9140MBE
2	恒温水浴锅	1	台	SN-HWS-24S
3	电子天平	1	台	精度 0.0001g
4	分析天平	1	台	精度 0.01g
5	电热式压力蒸汽灭菌器	1	台	XFH-30MA
6	多功能消解器	2	台	HM-12
7	医用冷藏箱	1	台	BYC-588
8	循环水真空泵	1	台	SHE-D(III)
9	双参数检测仪	1	台	HM-820A
10	实验室 pH 计	1	台	PHSJ-4F
11	实验室超纯水机	1	台	HOKEE-A1-10
12	全自动卡尔费休水分测定仪	1	台	S-300
13	COD 回流消解器	1	台	HM-HL8
14	石油产品色度测定器	1	台	SYD-0168
15	显微镜	1	台	

16	超声波清洗器	1	台	KQ-800B
17	蒸馏水机	1	台	
18	电磁炉	1	台	3500W
19	耐酸碱缸	2	个	50L
20	废液桶	2	个	25L
21	电动离心机	1	台	
22	回旋振荡器	1	台	HY-5
23	双联电炉	1	台	DK-98-III1000
24	电热恒温培养箱	1	台	DH63D
25	紫外参数综合测试仪	1	台	HW-U800
26	高温箱式电阻炉	1	台	SRJX-4-13
27	便携式溶解氧	1	台	PDO-408
28	恒温磁力搅拌器	1	台	SH-2

### 8.1.2 机构任务及主要内容

环保科负责日常环境管理工作。主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定；
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理制度并监督执行；
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划；
- 4、领导和组织环境监测；
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流；
- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织协调完成监测计划；
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- 10、组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。

### 8.1.3 施工期环境管理计划

- 1、环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。
- 2、对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。
- 3、按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和厂地布置实施统一安排。

4、合理布置施工厂内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

### 8.1.4 运营期环境管理计划

1、环保管理机构应对场内环保实行统一管理，并对场区的环境质量全面进行监测。

2、环保管理机构应做好日常环保设施与生产主体设备的统一管理，加强维护、定期检查，确保污染治理设施与主体设备正常运行。当治理设施发生故障时，应启动应急预案，防止污染事故的发生。

3、定期对预处理车间、高效厌氧消化系统的环保工作情况考核，制定考核与奖惩的具体办法，将环保考核纳入生产考核的主要部分。

4、对主要污染源进行定期监测，建立污染源档案。发现污染物非正常排放时，应分析原因，并及时采取相应措施，以控制污染，使污染物满足达标排放要求。

## 8.2 监测计划和方案

环为确保达到预期的环保目标，应建立与公司质量管理体系同等重要的环境监测制度，实行环保监测与生产检测相结合。

### 8.2.1 监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)(HJ1209-2021)》，参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》附录 B 的要求进行排查，本项目废水、废气不涉及有毒有害物质，经排查认为无土壤污染隐患重点监测单元，企业只需加强地下水、土壤的监控。

监测内容主要包括废气、废水、固废及噪声的污染源监测和厂址区域环境监测。根据排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106—2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求进行监测。

污染源监测计划具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测计划一览表

监测点位		监测指标	重点排污单位 监测频次
废	有组织	P1 排气筒	NH <sub>3</sub>
			1 次/半年

气	废气		H <sub>2</sub> S	1 次/半年
			臭气浓度	1 次/半年
	无组织 废气	厂界（上风向 1 个点位， 下风向 3 个点位）	NH <sub>3</sub>	1 次/季度
			H <sub>2</sub> S	1 次/季度
			臭气浓度	1 次/季度
废水	生产废水排放口	pH	1 次/年	
		COD <sub>Cr</sub>	1 次/年	
		BOD <sub>5</sub>	1 次/年	
		氨氮	1 次/年	
		总磷	1 次/年	
		总氮	1 次/年	
		SS	1 次/年	
		动植物油	1 次/年	
	生活污水排放口	全盐量	1 次/年	
		pH	1 次/年	
		COD <sub>Cr</sub>	1 次/年	
		BOD <sub>5</sub>	1 次/年	
		氨氮	1 次/年	
		总磷	1 次/年	
		总氮	1 次/年	
噪声	厂界	SS	1 次/年	
		动植物油	1 次/年	
Leq(A)	每季度一次			
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	一般固废每月统计一次，危险废物每日统计一次	

### 8.2.2 监测分析方法

监测方法和采样方法执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》以及《空气环境质量标准》、《地表水环境质量标准》、和《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

### 8.3 加强排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 8.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2) 根据工程特点和国家列入的总量控制指标。
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

### 8.3.2 排污口设置的技术要求

#### (1) 废气排气筒规范化

排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置，并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置点应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

#### (2) 固体废物堆放场所规范化

建设项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护图形标志牌。

### 8.3.3 排污口立标管理

1、固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。排放口图形标志牌见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
提示标志图形				



2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）要求：排污口及采样点设置在厂界附近，采样点设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。排污口和采样点处水深一般情况下应 < 1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 ≥ 1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

### 8.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，企业今后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(3) 项目应结合排污许可证制度，取得排污许可证后方可排放污染。

### 8.3.5 规范采样平台

企业在建设过程应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

#### 1、采样点位

采样点位应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径(或当量直径)处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

#### 2、采样孔

在选定的监测断面上开设检测孔，检测孔的内径应 ≥ 90mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时易打开。烟道直径 ≤ 1m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置互相垂直的两个监测

孔；烟道直径>4m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

### 3、监测平台

采样平台面积不小于 1.5m<sup>2</sup>，并设有不低于 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台承重不小于 200kg/m<sup>2</sup>，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m；平台外侧至烟道外壁距离不小于 1.2m；当采样平台设置在离地面高度≥5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，梯段宽度不小于 0.9m。

#### (1) 防护要求

距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m。监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×200mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上的高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。防护栏的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

(2) 结构要求监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应≥2m<sup>2</sup>，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10mm×20mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m<sup>2</sup>。监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

## 8.4 排污许可制度

### 8.4.1 开展排污许可制度

本项目完成后及时申请排污许可证,按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）要求，本项目应在规定的申请时限，登录全国排污许可证管理信息平台申请子系统，进行网上注册和排污许可证申请表填写。建设单位按照《排污许可证管理暂行规定》要求，在全国排污许可证管理信息平台上填写《排污许可证申请表》中的排污单位基本情况、大气污染物排放、水污染物排放等内容。

排污单位申报完成后由核发部门通过全国排污许可证管理平台核发系统对

排污单位申请材料的完整性、规范性进行审查，按照《排污许可证管理暂行规定》中的不同情形分别作出处理。同意受理的进入技术审核流程，核发部门根据审核结果，做出准予许可或不予许可的决定，对于准予许可的发放排污许可证。

#### 8.4.2 执行报告

国家排污许可证执行报告按报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告主要内容有包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税（排污费）缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告根据情况进行适当删减。

本次环评期间仅从环境管理角度提出要求，为后续执行报告编制与填报提供思路与依据。

### 8.5 信息公开制度

在项目运营期间，建设单位应依法向社会公开：

- 1、企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- 2、企业年度资源消耗量；
- 3、企业环保投资和环境技术开发情况；
- 4、企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- 5、企业环保设施的建设和运行情况；
- 6、企业在生产过程中产生的废物处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- 7、与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- 8、企业履行社会责任的情况；
- 9、企业建设项目的基础信息；自行监测方案等内容；
- 10、企业自愿公开的其他环境信息。

## 第 9 章 项目建设可行性分析

### 9.1 产业政策符合性分析

本项目为餐厨废弃物处理项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 34 条“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。因此，本项目的建设符合国家产业政策有关要求。

### 9.2 相关环保政策符合性分析

#### 9.2.1 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）

本项目采用厌氧消化技术处理餐厨垃圾，针对本项目采取工艺及建设情况，分析项目建设与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析，具体情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析

规范条款	规范要求	本项目情况	符合性
餐厨垃圾的收集与运输	餐饮垃圾的产生者应对产生的餐饮垃圾进行单独存放和收集，餐饮垃圾的收运者应对餐饮垃圾实施单独收运，收运中不得混入有害垃圾和其他垃圾。	本项目对餐厨废弃物和废弃食用油脂，实施分类收集和分类运输。采用封闭专用垃圾车进行处理，日产日清。	符合
	餐饮垃圾不得随意倾倒、堆放，不得排入雨水管道、污水排水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中。		
	对餐饮单位的餐饮垃圾应实行产量和成分登记制度，并宜采取定时、定点的收集方式收集。		
	煎炸废油应单独收集和运输，不宜与餐饮垃圾混合收集。		
	餐厨废弃物宜实施分类是收集和分类运输。		
	餐厨垃圾应采用密闭、防腐专用容器盛装，采用密闭式专用收集车进行收集，专用收集车的装载机构应与参与垃圾盛装容器相匹配。		
	餐厨垃圾应做到日产日清。采用餐厨垃圾饲料化和制生化		
	腐殖酸的处理工艺时，其餐厨垃圾在存放、运输过程中应采取防止发生霉变的措施。		
	餐厨垃圾运输车辆在任何路面条件下不得泄露和遗洒。		
餐厨垃圾宜直接从收集点运输至处理厂。产生量大、集中处理且运距较远时，可设餐厨垃圾转运站，转运站			

	<p>应采用非暴露式转运工艺。</p> <p>运输路线应避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段。</p> <p>在寒冷地区使用的餐厨垃圾运输车，应采取防止餐厨垃圾产生冰冻的措施。</p> <p>餐厨垃圾运输车撞、卸料宜为机械操作。</p>		
厂区选址	<p>餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划的要求。</p>	<p>本项目符合相关规划要求。</p>	符合
	<p>厂址选择应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾收集运输能力、运输距离、预留发展等因素。</p>	<p>本项目主要收集兖州区餐厨垃圾，符合左栏相关要求。</p>	符合
	<p>餐厨垃圾处理设施宜与其他固体废物处理设施和污水处理设施同址建设。</p>	<p>本项目位于北发合利（济宁）环保电力有限公司厂区内，餐厨垃圾处理的固渣进入垃圾焚烧炉焚烧发电，项目产生的废污水进入渗滤液处理站处理后全部回用，满足左栏要求。</p>	符合
	<p>厂址选择应符合以下条件：工程地质与水文地质条件应满足处理设置建设和运行的要求；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。</p>	<p>本项目选址满足左栏要求，详见本章厂址选择合理性分析。</p>	符合
总体工艺设计	<p>餐厨垃圾处理主体工艺的选择应符合下列规定：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。</p>	<p>项目按照左侧要求设计</p>	符合
	<p>生产线工艺流程的设计应满足餐厨垃圾资源化、无害无处理的需要，做到工艺完善、流程合理、环保达标，各中间环节和单体设备应可靠。</p> <p>餐厨垃圾处理车间设备布置应符合下列规定：物流顺畅，各工段不相互干扰；应留有足够的设备检修空间；进料和预处理工段应与主处理工段分开；应有利于车间全面通风的气流组织优化和环境维护。</p>		
总图设计	<p>餐厨垃圾处理厂总图布置应满足餐厨垃圾处理工艺流程的要求，各工序衔接顺畅，平面和竖向布置合理，建筑物间距符合安全要求。</p>	<p>项目总图设计按照左侧要求设计。</p>	符合
	<p>餐厨垃圾处理厂各项用地指标应符合国家有关规定及当地土地、规划等行政主管部门的要求。</p>		
	<p>厂区的道路的设置，应满足交通运输和消防的需求，并应于厂区竖向设计、绿化及管线敷设相协调。</p>		
	<p>当处理工艺中有沼气产生式，沼气产生、储存、输送等环节及相关区域的设备、设施应符合国家现行相应防爆标准要求。</p>		

餐厨垃圾计量、接受与输送	餐厨垃圾处理厂应设置计量设施，计量设施应具有称重、记录、打印与数据处理、传输功能。		本项目垃圾计量、接受与输送系统按照左栏要求设计。	符合
	餐厨垃圾卸料间应封闭，垃圾车卸料平台尺寸应满足最大餐厨垃圾收集车的卸料作业。			
	餐厨垃圾处理厂卸料口设置数量应根据总处理规模和餐厨垃圾收集高峰期时段确定。			
	卸料间受料槽应设置局部排风罩，排风罩设计风量应满足卸料时控制臭味外逸的需要，卸料间的通风换气次数不应小于 3 次/小时。			
	宜设置餐厨垃圾暂存、缓冲容器，缓冲容器的容积应与餐厨垃圾处理工艺和处理规模相协调，应具有防臭气散发的设施。			
	餐厨垃圾卸料间应设置地面和设备冲洗设施及冲洗水排放系统。			
	餐厨垃圾输送和卸料倒料过程中应避免飞溅和逸洒。			
餐厨垃圾处理工艺	预处理	采用带式输送机输送餐厨垃圾时，应符合下列规定：应有导水措施，防治污水横流；带式输送机上方应设密闭罩，并对密闭罩实施机械排风；设有人工分拣工位的带式输送机的移动速度宜为 0.1~0.3m/s。	本项目预处理及厌氧消化工艺均按左栏要求设计。	符合
		采用螺旋输送机输送餐厨垃圾时，应符合下列规定：螺旋输送机的转速应能调节；螺旋输送机应具有防硬物卡死的功能；应具有自清洗功能。		
		参与垃圾的分选应符合下列规定：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，餐厨垃圾分选系统可根据需要选配破袋、大件垃圾分选、风力分选、重力分选、磁选等设施与设备；分选出的不可降解物应进行回收利用或无害化处理；分选后的餐厨垃圾中不可降解杂物含量应小于 5%。		
		餐厨垃圾的破碎应符合下列规定：餐厨垃圾破碎工艺应根据处于垃圾输送工艺和处理工艺的要求确定；破碎设备应具有防卡功能，防止坚硬粗大物破坏设备；破碎设备应便于清洗，停止运转后及时清洗。		
		泔水油的分离应符合下列规定：应根据餐厨垃圾处理主体工艺的要求确定油脂分离及油脂分离工艺；餐厨垃圾液相油脂分离收集率应大于 90%；餐厨垃圾液相油脂进行妥善处理 and 利用。		
		餐饮单位厨房下水道清掏物可用于提炼废食用油脂，地沟油的提炼应符合下列规定：废食用油脂提炼过程中产生的废气应得到妥善处，并应达标排放；提炼出的地沟油和残渣均不得用于制作饲料和饲料添加剂；提炼后的残渣和废液应进行无害化处理。		
		严禁将煎炸废油、泔水油和废食用油脂用于生产食用油和食品加工。		
利用湿热处理方法对餐厨垃圾进行预处理时，				

		<p>湿热处理温度宜为 120°C~160°C，处理时间应不小于 20 分钟。</p>		
		<p>厌氧消化前餐厨垃圾破碎粒度应小于 10mm，并应混合均匀。</p>		
		<p>餐厨垃圾厌氧消化的工艺应根据餐厨垃圾的特性、当地的条件经过技术经济比较后确定。</p>		
		<p>湿式工艺的消化物料含固率宜为 8%~18%，物料消化停留时间不宜低于 15 分钟。</p>		
		<p>消化物料碳氮比 (C/N) 宜控制在 (25~30):1，pH 宜控制在 6.5~7.8；度以 50°C~55°C 为宜。厌氧消化系统应对物料温度进行控制，物料温度上下波动不宜大于 2°C。</p>		
		<p>餐厨垃圾中钠离子含量高对厌氧发酵影响较大时，宜采取降低钠离子的措施。</p>		
	厌氧消化工艺	<p>餐厨垃圾厌氧消化器应符合下列规定：应有良好的防渗、防腐、保温和密闭性，在室外布置的，应具有耐老化、抗强风、雪等恶劣天气的性能；容量应根据处理规模、发酵周期、容器强度等因素确定；厌氧消化器的结构应有利于物料的流动，避免产生滞留死角；厌氧消化器应具有良好的物料搅拌、均化功能，防止物料在消化器中形成沉淀；应有检修孔和检查窗；应配置安全减压装置，安全减压装置应根据安全部门的规定定期检验。</p>	<p>本项目厌氧消化按左栏要求设计。</p>	符合
		<p>对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。</p>	<p>本项目沼气进入北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧炉助燃发电。</p>	符合
		<p>工艺中产生的沼液和残渣应得到妥善处理，不得对环境造成污染。</p>	<p>本项目沼液经北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理站处理达标后回用；残渣依托生活垃圾焚烧炉焚烧处理。</p>	符合
		<p>沼液做液体肥料时，其液体肥产品质量应符合国家现行标准《含腐殖酸水溶肥料》NY1106 的要求。</p>	<p>本项目沼液不做肥料。</p>	符合
辅助工程	电气与自控	<p>餐厨垃圾处理厂的生产用电应从附近电力网引接，并根据处理工艺需要考虑保安电源，其接入电压等级应根据餐厨垃圾处理厂的总用电负荷及附近电力网的具体情况，经技术经济比较后确定。</p>	<p>本项目电气与自控系统按左栏要求设计。本项目不发电上网。</p>	符合
		<p>餐厨垃圾处理工程的高压配电装置应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060 的有关规定；过电压保护、防雷和接</p>		

	<p>地应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《交流电气装置的接地》DL/T621 的有关规定；爆炸火灾危险环境的电气装置应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 中的有关规定。</p> <p>对于餐厨垃圾厌氧发酵沼气发电工程，电气主接线应符合下列规定：发电上网时，应至少有一条与电网连接的双向受、送电线路；发电自用，应至少有一条与电网连接的受电线路，当该线路发生故障时，应有能够保证安全停机和启动的内部电源或其他外部电源。</p> <p>厂用电电压应采用 380/220V。厂用变压器接线组别的选择，应使厂用工作电源与备用电源之间相位一致，车间内安装的低压常用变压器宜采用干式变压器。</p> <p>电测量仪表装置设置应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062、《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》GB50063 和国家现行标准《电测量机电能计量装置设计技术规程》DL/T5137 有关规定。</p> <p>照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中的有关规定。正常照明和事故照明应采用分开的供电系统。</p> <p>电缆选择与敷设，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB50217 的有关规定。</p> <p>餐厨垃圾处理厂应设置中央控制室对全厂各工艺环节进行集中控制。</p> <p>餐厨垃圾处理厂的自动化控制系统，宜包括进料系统、预处理系统、处理工艺系统、副产品加工系统、除风除臭系统和其他必要的控制系统。</p> <p>自动化控制系统应采用成熟的控制技术和可靠性高、性能好的设备和元件。</p>		
给排水工程	<p>厂内给水工程设计应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 和《建筑给排水设计规范》GB50015 的规定。</p> <p>厂内排水工程设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 和《建筑给排水设计规范》GB50015 的规定。</p>	本项目给水、排水设计符合相关规范要求。	符合
消防	<p>餐厨垃圾处理厂应设置室内、室外消防系统，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	本项目消防系统按照相关规范及要求设计。	符合

		餐厨垃圾处理厂的电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50015 和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中的有关规定。		
环境保护与监测		餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置。	本项目预处理车间、污水处理车间等采取负压操作系统，对上述工段臭气收集至综合除臭系统处理。	符合
		车间内粉尘及有害气体浓度应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的有关规定，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。	本项目恶臭气体浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 的要求。	符合
		餐厨垃圾处理过程中产生的污水应得到有效收集和妥善处理，不得污染环境。	本项目沼液经北发合利(济宁)环保电力有限公司渗滤液处理站处理达标后回用	符合
		餐厨垃圾处理过程中产生的废渣应得到无害化处理	项目废渣均得到妥善处置。	符合
		对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定，厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的规定。	本项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 要求。	符合
		餐厨垃圾处理厂应具备常规的监测设施和设备，并应定期对工作场所和厂界进行环境监测。	本项目设置完整的环境监测计划和系统。	符合
		餐厨垃圾处理厂工作场所环境监测内容应包括：噪声、粉尘、有害气体(H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等)、空气中细菌总数、苍蝇密度等。排气口监测内容包括：粉尘、有害气体(H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 等)。厂界环境监测内容应包括：噪声、总悬浮颗粒物TSP、有害气体(H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 等)、苍蝇密度、排放污水水质指标(BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮等)。		
安全与劳动保护		餐厨垃圾处理厂的安全生产应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB12801 的规定。	本项目安全与劳动保护系统符合左栏要求。	符合
		餐厨垃圾处理厂的劳动安全卫生应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。		
		餐厨垃圾处理厂建设与运行应采取职业病防		

	采暖、通风与空调	治、卫生防疫和劳动保护的措施。	本项目采暖及通风系统符合左栏要求。	符合
		各建筑物的采暖、空调及通风设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19 的有关规定。 易产生挥发气体和臭味的部位应设置通风除臭设施。散发少量挥发性气体和恶臭的部位或房间，可采用全面通风工艺，全面通风换气次数不宜小于 2。散发较多挥发性气体和臭味的部位或房间，应采用局部机械排风除臭的通风工艺。		

由表可见，本项目工程设计满足《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）的相关要求。

### 9.2.2 与《山东省餐厨废弃物管理办法》符合性分析

本项目与《山东省餐厨废弃物管理办法》符合性分析，具体情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 与《山东省餐厨废弃物管理办法》符合性一览表

办法条款	要求	本项目情况	符合性
餐厨垃圾的收集与运输	按照环境卫生作业标准、规范和收集运输协议，在约定的时间内收集运输餐厨废弃物。	本项目拟配备 120L 标准垃圾桶 3000 个、240L 标准垃圾桶 1200 个以及 8 吨、5 吨和 3 吨餐厨垃圾收运车辆，将餐厨垃圾和地沟油及废弃油脂直接从收集点运至处理厂，实施分类收集和分类运输，做到日产日清。执行餐厨废弃物收集运输台账和产生、收集运输、处置联单制度。	符合
	将餐厨废弃物运输到指定的处置场所。		
	使用喷涂企业名称和监督电话的密闭式专用车辆收集运输餐厨废弃物。		
	执行餐厨废弃物收集运输台账和产生、收集运输、处置联单制度。		
餐厨垃圾的处置	按照要求配备餐厨废弃物处置设施、设备。	均按照左侧栏相关要求执行。	符合
	按照经营协议及相关技术标准处置餐厨废弃物。		
	处置过程中排放的废水、废气、废渣等符合国家和省有关标准和规定。		
	执行餐厨废弃物处置台账和产生、收集运输、处置联单制度。		
	定期向环境卫生主管部门报送餐厨废弃物处置最终产品的台帐。		

由上表可见，本项目工程设计满足《山东省餐厨废弃物管理办法》的相关要求。

### 9.2.3 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性分析

2021 年 5 月 6 日，国家发展改革委、住房城乡建设部以发改环资〔2021〕642 号文印发了《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，兖州区餐厨废弃物处理项目与该发展规划的符合性分析如下：

**表 9.2-3 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性一览表**

序号	相关内容	扩建项目情况	符合性
1	1.科学选择处理技术路线。各地要根据厨余垃圾分类收集情况、厨余垃圾特征、人口规模、设施终端产品及副产物消纳情况等因素，科学选择适宜技术路线和处理方式，着力解决好堆肥工艺中沼液、沼渣等产品在农业、林业生产中应用的“梗阻”问题。积极推广厨余垃圾资源化利用技术，合理利用厨余垃圾生产生物柴油、沼气、土壤改良剂、生物蛋白等产品。	本项目对餐厨垃圾及油脂运输、暂存环节采取了密闭措施，控制臭气的排放。通过餐厨垃圾的预处理所产生的废渣送至生活垃圾发电项目进行焚烧处理，废水经过生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站处理系统进行处理，处理后达标全部回用。	符合
2	2.有序推进厨余垃圾处理设施建设。按照科学评估、适度超前原则，以集中处理为主，分散处理为辅，稳妥有序推进厨余垃圾处理设施建设。尚未全面开展垃圾分类的地区，可按照“循序渐进，先试点后推广”的原则，采用分散与集中处理相结合的方式，分步实施，逐步扩大厨余垃圾处理能力。鼓励有条件的地区积极推动既有设施向集成化、智能化、自动化、低运行成本的现代化厨余垃圾处理系统方向改进。	本项目主要处置兖州区的餐厨废弃物及油脂，以集中处理为主，餐厨垃圾处理规模为 100t/d,地沟油及废弃油脂处理规模为 10t/d。	符合
3	积极探索多元化可持续运营模式。及时总结推广城市厨余垃圾处理设施运营管理典型经验，推动建立责任明确、多方共赢的长效治理机制。探索建立市场化的建设和运行模式，建立厨余垃圾全链条、整体性处置利用体系。鼓励社会专业公司参与运营，不断提升厨余垃圾处理市场化水平。	本项目与焚烧发电项目处于同一厂、区，多元化可持续运营模式，建立了厨余垃圾全链条、整体性处置利用体系。	符合

由上表可知，本项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》的相关要求。

### 9.2.4 与《山东省城乡生活垃圾分类技术规范》(DB37/T5182-2021)符合性分析

2021 年 2 月 4 日，山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局以鲁建标字〔2021〕7 号文印发了《山东省城乡生活垃圾分类技术规范》(DB37/T5182-2021)，项目与该技术规范的符合性分析如下：

**表 9.2-4 与《山东省城乡生活垃圾分类技术规范》符合性一览表**

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	7.2.1 厨余垃圾、其他垃圾用采取不是自动卸载车辆，具有防臭味扩散、防遗漏、防污水滴漏功能。	本项目餐厨垃圾及油脂运输车辆均采用密闭式运输车，具有防臭味扩散、防遗漏、防污水滴漏功能。	符合
2	8.0.6 厨余垃圾可采用好氧微生物处理、厌氧综合处理、“固液分离+焚烧发电”处理、昆虫生物能转化处理等方式进行处理，以达到资源化、无害化处理目的。	本项目餐厨垃圾及地沟油及废弃油脂采用“固液分离+厌氧消化”处理，以达到资源化、无害化处理目的。	符合
3	8.0.7 农村厨余垃圾处理站点，污水收集后纳入管网的，应在处理站对污水进行预处理，出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962的规定；若采用直接排放方式，应对污水进行处理后排放，排水水质应稳定达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889的规定；站点内不具备污水处理条件的，可采取吸污车外运至就近城镇污水处理厂处理。恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》GB14554的要求。	均按照左侧栏相关要求执行。	符合

由上表可知，本项目符合《山东省城乡生活垃圾分类技术规范》(DB37/T 5182-2021)的相关要求。

### 9.2.5 与山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法符合性分析

山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法于 2018 年 1 月 23 日修正，本项目与修正后的办法符合性分析如下：

**表 9.2-5 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性一览表**

序号	办法要求	本项目情况	符合性
1	第六条产生固体废物的，应当将固体废物污染防治纳入生产经营管理，采取符合清洁生产要求的生产工艺和技术，减少固体废物产生的种类、数量，实现资源的高效利用和循环利用。	本项目产生的固渣送往生活垃圾发电项目焚烧炉进行焚烧，餐厨垃圾经预处理后提取出的粗油脂和地沟油及废弃油脂经提纯处理后的粗油脂暂存于储油罐，作为工业用粗油脂全部外售。	符合
2	第七条固体废物可以回收利用的，应当自行回收利用；不回收利用的，由县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令其回收利用或者无偿提供给有能	本项目餐厨垃圾经预处理后提取出的粗油脂和地沟油及废弃油脂经提纯处理后的粗油脂暂存于储油罐，作为工业用粗油脂全部外售给具有	符合

	力的单位利用。	相关资质的企业用作加工生产生物柴油或化工原料。	
3	第八条从事固体废物收集、贮存、处置经营活动的，应当符合下列条件：（一）有与其经营范围相适应的防水、防火、防渗漏、防扬散、防流失的设施和场所，并经县级以上人民政府环境保护行政主管部门及有关部门验收合格；（二）有符合收集、贮存、处置要求的管理人员和相应资质的专业技术人员；（三）有健全的管理制度；（四）法律、法规、规章规定的其他条件。	均按照左侧栏相关要求执行。	符合
4	第九条固体废物处置设施、场所和排放指标必须符合国家有关规定。对处置设施、场所应当严格管理并定期维护，不得造成污染。	均按照左侧栏相关要求执行。	符合
5	第十条在自然保护区、风景名胜区、旅游度假区、森林公园、生活饮用水源地、基本农田保护区、交通干线两侧二公里的可视范围内以及其他需要特别保护的区域内，不得建设固体废物贮存或者处置设施、场所。	本项目位于厂址不处于自然保护区、风景名胜区、旅游度假区、森林公园、生活饮用水源地、基本农田保护区内，厂界外二公里范围内无国道、省道、高速公路、铁路等交通干线及其他需要特别保护的区域。	符合
6	第十一条固体废物贮存、处置设施和场所停止使用或者关闭的，必须对有关设备、残留废物和其他有毒有害物质进行妥善处理，消除污染。	均按照左侧栏相关要求执行。	符合

由上表可知，本项目符合山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法的相关要求。

### 9.2.6 与鲁政办字[2020]40 号符合性

根据山东省人民政府办公厅发布的《关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字[2020]40 号），分析本项目与环评审批原则的符合性。

表 9.2-6 鲁政办字[2020]40 号文的符合性

序号	鲁政办字[2020]40 号文的要求	本项目情况	符合情况
1	严格控制产能过剩和高耗能行业新建项目。各市新建钢铁、炼化、焦化、30 万千瓦及以下燃煤机组等项目，必须符合国家 and 省产业布局规划、总量控制要求。其中，新建二次炼油加工能力（催化裂化、加氢裂化、催化重整、延迟焦化装置）以及焦化、30 万千瓦及以下燃煤机组等项目，必须经省发展改革委牵头组织审查，未经审查的，不得以任何名义核准或备案该类项目。	本项目属于 N7820，餐厨废弃物资源化利用。本项目不属于产能过剩和高耗能行业。	符合

建设符合《关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事

中事后监管工作的通知》（鲁政办字[2020]40 号）文件有关精神要求。

### 9.2.12 与《山东省土壤污染防治条例》符合性分析

根据《山东省土壤污染防治条例》建设项目符合性见表 9.2-11。

表 9.2-11 山东省土壤污染防治条例符合性情况

序号	内容	项目情况	符合性
1	第十八条新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价，明确对土壤以及地下水可能造成的不良影响和相应的预防措施。	本项目已明确对土壤以及地下水可能造成的不良影响和相应的预防措施	符合
2	有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采加工、化工、医药、焦化、制革、电镀、危险废物经营、固体废物填埋等行业中纳入排污许可重点管理的企事业单位，应当列入土壤污染重点监管单位名录。	本项目不属于有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采加工、化工、医药、焦化、制革、电镀、危险废物经营、固体废物填埋等行业	符合

综上所述，建设项目符合《山东省土壤污染防治条例》的建设要求。

### 9.2.7 与鲁政办字[2021]57 号符合性分析

鲁政办字[2021]57 号中所指“两高”行业，主要包括国家统计局国民经济和社会发展统计公报中明确的石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等“六大高耗能行业”。“两高”项目，是指“六大高耗能行业”中的钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个高耗能高排放环节投资项目。

本项目为 N7820，餐厨废弃物资源化利用，不属于钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个高耗能高排放环节投资项目。

### 9.2.8 与国发[2016]31 号文的符合性分析

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）文件，本项目与 31 号文的文件符合性分析见表 9.2-7。

表 9.2-7 国发[2016]31 号文的符合性

序号	国发[2016]31 号文的要求	本项目情况	符合情况
1	严格用地准入。将建设用地区土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地	本项目用地属工业用地。	符合

	开发利用必须符合土壤环境质量要求。		
2	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目已经按要求开展土壤环境影响评价，并提出防范土壤污染的具体措施，并且需要建设的土壤污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
3	有关企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的，应承担损害评估、治理与修复的法律责任。逐步建立土壤污染治理与修复企业行业自律机制。	污染物经采取措施后可实现达标排放，并且本次评价已经提出土壤监测要求，企业后期运行过程中按照要求定期进行土壤监测。	符合

由上表可知，该项目符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）的要求。

### 9.2.9 与鲁政发〔2015〕31号符合性

本项目与《山东省人民政府关于印发山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案的通知》鲁政发〔2015〕31号符合性见下表。

表 9.2-8 与鲁政发〔2015〕31号符合性分析

序号	实施方案规定	本项目情况	结论
1	加强工业污染防治。严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	本项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，不属于十大重点行业范围，项目位于南水北调一般保护区，不在集中式饮用水水源涵养区等敏感区	符合
2	依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016年年底全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。	本项目不属于不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目	符合
3	提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。专项整治十大重点行业。2016年6月底前，编制完成造纸等重点行业专项治理方案。2017年年底	本项目生产废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目废水处理系统处理后回用，不外排。生活污水依	符合

	前，按照国家要求，落实专项治理方案，完成造纸等重点行业清洁化改造任务。	托山东公用集团兖州水务有限公司处理。	
4	集中治理工业集聚区水污染。2017 年年底，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。	本项目生产废水和生活污水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目废水处理系统处理后回用，不外排。	符合
5	推动重金属污染防治。开展全省涉重企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。编制实施全省河流湖泊和入海口滩涂底泥重金属污染防治专项行动计划，总结沂河底泥重金属治理试点经验，继续开展底泥治理示范工程，对未治理区段实施红线管控。	本项目不涉及重金属	符合

### 9.2.10 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

根据《山东省大气污染防治条例》建设项目符合性见表 9.2-9。

表 9.2-9 山东省大气污染防治条例符合性情况

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	第三十二条对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目餐厨垃圾及油脂运输车辆均采用密闭式运输车，餐厨垃圾综合处理间主要设备均采用密闭运行，在容易累积、散发臭气的点或面，合理布设臭气收集管，通过负压作用实现对臭气的捕集，废气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。	符合
2	第三十七条向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放。	项目设置了大气环境防护距离，并对恶臭排放采取了收集处理措施减少恶臭气体排放。	符合
3	第三十八条向大气排放有毒有害污染物和持久性有机污染物的排污单位，应当按照国家规定采取有利于减少污染物排放的技术方法和工艺，配备有效的净化装置并保持正常运行，实现达标排放。	本项目废气经“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。	符合

综上所述，建设项目符合《山东省大气污染防治条例》的建设要求。

### 9.2.11 与《山东省水污染防治条例》符合性分析

根据《山东省水污染防治条例》建设项目符合性见表 9.2-10。

**表 9.2-10 山东省水污染防治条例符合性情况**

序号	内容	本项目情况	符合性
<b>水污染防治措施一般规定</b>			
1	企业事业单位和其他生产经营者应当优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备以及废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术，限期淘汰落后的生产技术、工艺、设备和产品，减少水污染物的产生。	本项目使用清洁能源，对废弃物进行综合利用技术和污染物无害化处理。	符合
2	企业事业单位和其他生产经营者应当建立并实施水污染防治和污染物排放管理制度，明确负责人和相关人员的责任；外排水污染物的，应当按照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置排污口。禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞、灌注或者私设暗管等方式排放水污染物；禁止篡改、伪造监测数据或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式排放水污染物。	企业建立并实施水污染防治和污染物排放管理制度，安环部成员作为相关人员的责任，并按照法律法规和相关部门的规定设置排污口。	符合
<b>工业水污染防治</b>			
3	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。采用湿地、氧化塘等设施处理污水的企业，还应当采取措施防止污染地下水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	本项目生产废水和生活污水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧项目废水处理系统处理后回用，不外排。	符合
<b>水污染事故的预防与处置</b>			
4	可能发生水污染事故的企业事业单位和其他生产经营者应当制定突发环境事件的应急方案，并定期进行演练，做好应急准备。从事危险化学品生产、运输、贮存、处置的单位和个人，应当按照规定配备水污染事故应急设施。	企业制定突发环境事件的应急方案，并定期进行演练，做好应急准备。	符合

综上所述，建设项目符合《山东省水污染防治条例》的建设要求。

### 9.2.13 与《地下水管理条例》符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）的符合性分析见下表。

表 9.2-12 与《地下水管理条例》符合性一览表

序号	条例要求	本项目情况	符合性
1	第二十一条取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。	本项目不取用地下水，生产废水处理全部回循环冷却补水。	符合
2	第四十条禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目为餐厨废弃物处理项目，禁止左列污染地下水的行为，重点区域做好防渗，避免污染地下水。	符合
3	第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	本项目为餐厨废弃物处理项目，厂区内建地下水监控井；不兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，非化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，不存放可溶性剧毒废渣，各储罐区做好防渗。	

9.2.14 与《山东省环境保护条例》（2018年修订）符合性分析

本项目与《山东省环境保护条例》（2018年修订）的符合性见下表。

表 9.2-13 与《山东省环境保护条例》（2018年修订）符合性一览表

序号	条例要求	本项目情况	符合性

1	第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目为餐厨废弃物集中处置项目，属于国家产业政策鼓励建设项目。	符合
2	第三十五条省人民政府应当根据生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，明确禁止、限制开发的区域和活动，制定严格的环境保护措施。	本项目厂区选址不在山东省生态保护红线范围内。	符合
3	第四十四条各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和优化布局的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集	本项目为餐厨废弃物集中处置项目环保项目。	符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。

### 9.2.15 与《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析

表 9.2-14 山东省土壤污染防治条例符合性情况

序号	项目	项目情况	符合性
一	山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）		
1	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	本项目不属于钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业	符合
2	严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	本项目所用工艺装备和生产产品均不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类工艺装备和产品	符合
3	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、	本项目不使用以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料	符合

	加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。		
4	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒	本项目租赁厂房和综合楼，项目施工期主要为设备安装，环境影响较小	符合
二	<b>山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）</b>		
1	聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。	项目不涉及硫或氟特征污染物。	符合
2	继续推进化工、有色金属、农副产品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。	项目不属于此类项目。	符合
三	<b>山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）</b>		
1	每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。	本项目不涉及重金属，未纳入重点排污单位名录。	符合
2	持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。	本项目不涉及重金属，未纳入重点排污单位名录。。	符合

### 9.2.16 与“三线一单”符合性分析

## 1、生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年）和《济宁市生态保护红线规划》（2016-2020年），济宁市兖州区境内存在2个生态保护红线区，①泗河兖州段以东水源涵养、生态多样性维护生态红线区：项目位于经度116°42'31.99"，纬度35°30'44.53"，最近距离10km，不在“泗河兖州段以东水源涵养、生态多样性维护生态红线区（JN-B1-02、SD-08-B1-02区块）”范围内；②兖州区水源涵养生态红线区：项目位于经度116°42'31.99"，纬度35°30'44.53"，最近距离4.1km，不在“兖州区水源涵养生态红线区（JN-B1-03、SD-08--B1-03区块）”范围内。

本项目不在规划的生态保护红线内，可以开发建设，符合《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年）和《济宁市生态保护红线规划》（2016-2020年）的要求。项目位置与济宁市生态保护红线见图9.2-1。

## 2、与环境质量底线符合性分析

根据济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案可知，大气环境质量持续改善，全市PM<sub>2.5</sub>平均浓度为44μg/m<sup>3</sup>，空气质量优良天数比率均达到70%以上。南水北调输水干线及重点河流市控以上断面全部达到或优于地表水Ⅲ类标准，水质优良率达到100%，建成区内劣五类水体全面消除，水环境质量不断改善。土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到92%左右，污染地块安全利用率达到92%以上。

### （1）地表水

根据《2020年济宁市环境质量报告》，2020年度通过对全市16个水域单元26个测点的监测，21个地表水国控点位全部达到地表水Ⅲ类水标准，5个省控点位除洸府河侯店断面为地表水Ⅳ类水质外，其余4个断面全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。距离项目最近的洸府河东石佛监测断面均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求。

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理

系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

### （2）环境空气

由环境空气质量现状评价结果可以看出：济宁市 2020 年 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和 O390%保证率日平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在处于不达标区。根据第 4 章监测结果可知，氨、硫化氢小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中限值要求。

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数，根据估算结果，本项目废气最大地面浓度占标率为 P1 排气筒 PM<sub>10</sub>，1%≤P<sub>PM10</sub>=5.81% < 10%，说明本项目对周围环境空气影响较小。

### （3）地下水

根据第 4 章监测结果可知，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

运营期正常状况下：本项目做好废水、固废的妥善收集、处理后对地下水环境产生的影响小。

非正常状况下：通过对污水渗漏的两种不同渗漏条件进行的预测结果表明：污水的连续渗漏对地下水环境的影响持续增大，污水的瞬时泄漏对地下水环境的影响较小。

### （4）噪声

现状监测期间，本项目各厂界的现状噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

根据预测，本项目运营后，各厂界昼、夜间噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

#### （5）土壤环境

根据现状监测，现状各土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）及《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求，所在地及周边土壤环境仍属清洁水平，土壤环境较好。结合环境影响预测，项目的建设不会恶化区域环境质量功能。

### 3、与资源利用上线的符合性分析

本项目国家及地方均未制定行业资源利用上线指标，项目原料主要为餐厨垃圾，该项目不会触及资源利用上线。

#### 1、生态环境准入清单

##### （1）济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案

2021年6月9日，济宁市人民政府发布《关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，主要目标如下：

到2025年，基本建立“三线一单”生态环境分区管控体系，生态环境质量持续改善，产业布局及生态格局进一步优化，国土生态空间应保尽保，生态保护红线制度稳固，生态系统服务功能逐步提升。能源资源利用效率稳步提高，绿色发展和绿色生活水平明显提高，生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提高。

——生态保护红线及一般生态空间。全市生态保护红线不低于1365.4km<sup>2</sup>，占全市总面积的12.20%，主要生态系统服务功能为生物多样性维护保护、水土保持及水源涵养。一般生态空间面积不低于1008.14km<sup>2</sup>，占全市总面积的9.01%。以上区域涵盖自然保护区、饮用水水源保护地、水产种质资源保护区等各类受保护区域，以及重要河流、生态林场、湿地、水库及其他具有重要生态功能的自然生态斑块。

济宁市共划定196个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。

①优先保护单元。共划定31个，占比21.56%。主要涵盖生态保护红线、一

般生态空间和饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，在南四湖等各类自然保护地、河湖岸线利用管理规划保护区等严格执行有关管理要求。涉及生态保护红线和一般生态空间的优先保护单元根据国家和省最新批复动态调整。

②重点管控单元。共划定 68 个，占比 23.43%。主要涵盖城镇、工业园区（工业聚集区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整。

③一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域划分为一般管控单元，共划定一般管控单元 97 个，占比 55.01%。该区域执行生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度，推动区域生态环境质量持续改善。

本项目位于兖州区颜店镇，不在济宁市优先保护单元范围内，符合济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

项目与济宁市分区管控单元位置关系见图9.2-2。

根据济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案可知，颜店镇负面清单如下：

表 9.2-15 项目济政字[2021]27 号文符合性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类
		省	市	县	
ZH37081230001	颜店镇	山东省	济宁市	兖州区	一般管控单元
文件要求					
（一）空间布局约束。		本项目情况			是否符合要求
1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。 3.颜店新城工业园区的入区企业应该符合颜店工业新城产业定位并应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业；工业新城应重点引进工艺先进，技术创新，无污染或低污染、规模适中、效益好、带动作用强的项目，禁止新建医药、化工、石化、冶炼、造纸企业进入工业新城；严禁生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目进入工业新城。企业项目		本项目属于 N7820，餐厨废弃物资源化利用，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 34 条“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。因此，本项目的建设符合国家产业政策有关要求，属于颜店工业新城，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。			符合

建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。		
(二) 污染物排放管控。	本项目情况	是否符合要求
<p>1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理,加强污染物排放管控,推动水环境质量不断改善。</p> <p>2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)排放要求,SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。</p> <p>3.颜店工业园区入区企业的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施,落实治理工程,确保正常运行,做到达标排放,废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配,对于较难处理的特殊废水,在设施建造前必须经过专家论证方案,以保证废水经预处理后全部达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)及规划污水处理厂的进水水质标准。</p>	<p>项目无 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘、VOCs 等排放。本项目废气、废水均建设相关配套处理设施,后期运行过程中,按照要求例行监测,确保达标排放。本项目废气采用分质预处理+综合处理的废水处理方案,废水经处理后全部达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)及规划污水处理厂的进水水质标准。</p>	符合
(三) 环境风险防控	本项目情况	是否符合要求
<p>1.当预测到区域将出现重污染天气时,根据预警发布,按级别启动应急响应,落实各项应急减排措施。</p> <p>2.颜店新城工业园区制定危险危险品泄漏事件区域应急方案、环境污染与破坏事故区域应急预案、交通事故突发环境污染事件区域应急预案、地下水污染防治应急预案等区域应急预案,积极应对环境风险。</p>	<p>企业运行后,按照预警发布,按级别启动应急响应,落实各项应急减排措施。企业按照要求制定突发环境事件应急预案和各专项应急预案</p>	符合
(四) 资源开发效率要求	本项目情况	是否符合要求
<p>1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水,严格控制开采地下水。</p> <p>2.推进冬季清洁取暖,实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧,对暂未实施清洁取暖的地区,确保使用的散煤质量符合标准要求。</p> <p>3.颜店新城工业园的入区企业必须承诺采用清洁的工艺和技术,积极开展清洁生产,遵循清洁生产原则进行生产。</p>	<p>项目生活用水由市政供水管网提供、生产用水由北发合利回用水管网提供,不设自备井,不开采地下水;本项目生产过程中加热采用蒸汽加热,不使用煤炭。本次评价,企业清洁生产水平为国内先进水平,项目投产后,根据要求开展清洁生产评价</p>	符合

由上表可知,本项目满足济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案中颜店镇空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控、资源开发效率要求,不属于负面清单。

### 9.2.17 与《济宁市城总体规划(2014-2030)》符合性

济宁市行政管理范围,辖2区2市7县,国土面积约11194平方公里。片区规划

中“b兖州区：为中心城区北部发展组团，突出交通区位的改善、服务职能的提升和产业园区的整合；规划细分为兖州老城区、兖州新城区、兖州工业园区（新兖片区）、兖州开发区（大安片区）4个片区。”

固体废物污染防治规划：科学制定济宁市生活垃圾清运、中转和处理设施建设规模和布局规划，鼓励垃圾分类收集，加强生活垃圾清运、中转和处理设施能力建设，对城乡结合部和周边生活垃圾纳入收集处理范围，完善城镇垃圾收运体系。

加大生活垃圾无害化和资源化处置的力度，新建、扩建生活垃圾处理基础设施，扩大垃圾无害化、资源化设施的处置能力，确保生活垃圾无害化处理率达到100%。

制定城市生活垃圾分类回收管理办法，将生活垃圾分为可回收利用、不能回收利用和有毒有害三类，实行分类收集、运输、处理和利用。

本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，规划用地性质为工业用地。此外，本项目为餐厨垃圾处理项目，符合济宁市固体废物污染防治规划要求。

综上所述，项目建设符合《济宁市城市总体规划（2014—2030）》。

### 9.2.18 与《兖州市颜店镇总体规划（2017-2030年）》符合性分析

根据，颜店镇城镇的发展方向为：“中优、东进、南控、北延”。规划形成“一心、两轴、五区”的布局结构：

一心：即颜店镇镇区，为全镇的政治、经济、文化、工贸及流通中心，以发展绿色产业和商贸物流为主。

两轴：以颜兖路、济阳路为轴线的贯通全镇东西、南北的综合经济发展轴。

五区：即驻地北部工业聚集区、驻地南部以滋山为中心的建材园区、驻地东部以天齐庙为中心的工业发展备用基地、镇域南部农副产品物流配送基地、在全镇范围内发展高效农业生产。

根据《兖州市颜店镇总体规划（2017-2030年）》，项目占地为工业用地，符合颜店镇总体规划。见图9.2-3。

### 9.2.19 与《太阳新材料产业园规划》符合性分析

根据济宁市生态环境局兖州区分局关于《太阳新材料产业园规划环境影响报

报告书》的审查意见（济环报告书（兖州）[2019]3 号），产业园规划四至范围为：北至规划道路，南至王桥村南，东至德源路，西至杨家河，规划面积为93.0500hm<sup>2</sup>。

项目所在地在兖州区太阳新材料产业园规划范围内，规划为公共设施用地，本项目为环境卫生管理业，项目用地符合用地规划的要求。见图 9.2-4。

### 9.2.20 与《关于济宁市生活垃圾焚烧处理设施布局规划(2018-2030 年)暨中心城区环境卫生专项规划(2018-2030 年)调整的说明》符合性分析

《关于济宁市生活垃圾焚烧处理设施布局规划(2018-2030年)暨中心城区环境卫生专项规划(2018-2030年)调整的说明》关于餐厨垃圾处理厂的调整说明中提到：近期(2021年)规划布局餐厨废弃物处理厂2个，总处理规模为400t/d，新建嘉祥县餐厨废弃物处理厂，处理规模200t/d；新建兖州区餐厨废弃物处理厂，处理规模200t/d。

本项目属于规划中兖州区餐厨废弃物处理，一期建设规模为处理餐厨垃圾100t/d、处理废弃食用油脂10t/d，项目符合《关于济宁市生活垃圾焚烧处理设施布局规划(2018-2030年)暨中心城区环境卫生专项规划(2018-2030年)调整的说明》。

### 9.2.21 与《济宁市餐厨废弃物管理办法（修订草案征求意见稿）》符合性分析

本项目与《济宁市餐厨废弃物管理办法（修订草案征求意见稿）》符合性分析，具体情况见下表。

表 9.2-16 《济宁市餐厨废弃物管理办法（修订草案征求意见稿）》符合性分析

办法条款	要求	本项目情况	符合性
餐厨垃圾的收集与运输	为餐厨废弃物产生单位提供标识统一、标准规范的专用收集容器，作为存放餐厨废弃物的专用设施。	本项目拟配备 120L 标准垃圾桶 3000 个、240L 标准垃圾桶 1200 个以及 8 吨、5 吨和 3 吨餐厨垃圾收运车辆，将餐厨垃圾和地沟油及废弃油脂直接从收集点运至处理厂，实施分类收集和分类运输，做到日产日清。执行餐	符合
	按照环境卫生作业标准、规范和收集运输协议，每日（含法定节假日）按规定的时间、路线和要求收集运输餐厨废弃物，并密闭收运至指定的处置单位进行无害化处理，确保餐厨废弃物日产日清。		
	不得将非餐厨废弃物混入餐厨废弃物收集运输，不得往餐厨废弃物中掺水。		
	配备相应数量的餐厨废弃物专用收运车辆，收运车辆必须为全密闭自动卸载车辆，按规定统一喷涂企		

	<p>业名称、监督电话和标识标志。</p> <p>运输车辆应安装行驶记录仪、装卸计量系统、视频监控和数据无线传输设备，并确保设施设备正常使用。作业过程数据实时接入环卫数字化监管信息平台。</p> <p>按照有关规定，在餐厨废弃物收集过程中文明作业，保持收运车辆和作业区环境整洁；对餐厨废弃物采取防臭、防流失、防渗漏等防止环境污染的措施。</p> <p>执行餐厨废弃物收集运输台帐和产生、收集运输、处置联单制度，按要求将收集运输台帐报送本级环境卫生主管部门。</p> <p>不得擅自跨经营协议约定的经营区域收运餐厨废弃物。</p>	<p>厨废弃物收集运输台帐和产生、收集运输、处置联单制度。作业过程数据实时接入环卫数字化监管信息平台。</p> <p>对餐厨废弃物采取防臭、防流失、防渗漏等防止环境污染的措施。</p> <p>经营范围为协议约定的经营区。</p>	
餐厨垃圾的处置	<p>按照国家相关规定和技术规范的要求，建设、配备与服务区域处置需求相适应的餐厨废弃物处置设施、设备，并保证其持续稳定良好运行</p> <p>按照国家技术标准规范处理餐厨废弃物，处理过程中排放的废气、废水、废渣等排放物应当符合国家有关标准和规定，防止二次污染，对不能进行资源化利用的餐厨废弃物应当进行无害化处理。</p> <p>按照规定设立安全机构或者配备安全管理人员，健全安全管理制度，配套安全设施，保证处置设施安全运行。</p> <p>按照规定进行环境影响监测，对餐厨废弃物处理设施的性能和环保指标进行检测、评价，并向相关部门报告检测、评价结果。</p> <p>执行餐厨废弃物处置台帐和产生、收集运输、处置联单制度，按要求将餐厨废弃物处置台帐报送本级环境卫生主管部门。</p> <p>不得擅自接收处置经营协议约定服务区域外的餐厨废弃物。</p> <p>处置设施运行数据应实时接入环卫数字化监管信息平台。</p>	<p>均按照左侧栏相关要求执行。</p>	符合

由上表可见，本项目工程设计满足《济宁市餐厨废弃物管理办法（修订草案征求意见稿）》的相关要求。

### 9.3项目选址合理性分析

#### 9.3.1 依托区域基础设施

本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，在兖州区太阳新材料产业园规划范围内，项目所在地供水、供电、供气设施等配套完备，能够满足项目需求。

#### 9.3.2 交通环境分析

本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司

院内，项目周边交通便利，满足运输物流的要求。

### 9.3.3 周围环境分析

本项目位于山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内，周边地区没有自然保护区、重要的文物保护对象和旅游风景名胜，区域内没有需要保护的珍惜动植物类。项目不位于济宁市生态环保红线内。

### 9.3.4 用地及规划符合性

本项目用地不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》和《限制用地项目目录（2012年本）》提出的禁止用地项和限制用地项目。根据《兖州区颜店镇总体规划（2017~2030）》，项目所在地在兖州区太阳新材料产业园规划范围内，规划为公共设施用地，用地性质为工业用地，项目用地符合用地规划的要求。

### 9.3.5 环境功能区划

由工程分析和地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、环境空气影响评价、声环境影响评价和分析可知，本项目的建设对周围环境影响较小，不会降低项目所在地周围的环境功能，从环境功能区划的角度来讲，本项目的选址是合理的。

综上所述，本项目选址符合兖州区颜店镇总体规划要求，资源丰富，交通、供水和排水设施较为完善，项目的实施不会造成明显的环境影响，因此，本项目的选址是可行的。

## 9.4 小结

项目建设符合国家产业政策、行业政策要求，符合兖州区颜店镇总体规划的要求；符合环保相关法律、法规、政策要求；项目区所在地环境承载力较好，产生的污染物经治理后达标排放；项目建设对周围环境影响较小。在落实好各项环保措施、卫生防护和风险防范措施前提下，建设项目建设是合理可行的。

## 第 10 章 评价结论与建议

### 10.1 评价结论

#### 10.1.1 项目概况

绿益固废处置（济宁）有限公司成立于 2022 年 01 月 12 日，注册资本 1000 万元。公司位于山山东省济宁市兖州区颜店镇北发合利（济宁）环保电力有限公司院内。项目占地面积 16626 平方米，一期总投资约 9575 万元。项目共分两期，一期建设规模为日处理餐厨废弃物 100 吨，地沟油及废弃油脂 10 吨以及收运系统，项目主要包括餐厨垃圾废弃物预处理区、厌氧消化区、菌剂生产区、发酵营养液生产区、职工生活区、罐区、专用运输车辆及 4000 余个专用餐厨垃圾收集桶。项目建成后需处理兖州区的城市餐厨废弃物。

#### 10.1.2 产业政策及规划的符合性

本项目为餐厨废弃物处理项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 34 条“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。

项目用地属于工业用地，项目建设符合颜店镇总体规划、符合生态红线规划等其他相关规划及环保政策要求。

#### 10.1.3 污染物排放及治理

##### 10.1.3.1 废气

本项目废气采用“两级化学洗涤（碱洗+酸洗）+生物除臭”组合除臭工艺处理后，经过 20m 高排气筒达标排放。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的有组织排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 标准要求。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的无组织排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 标准要求。食堂油烟排放浓度能够满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）标准要求。

##### 10.1.3.2 废水

生产废水依托北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统采用“预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透膜”组合处理工艺，

生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。

### 10.1.3.3 固体废物

餐厨垃圾及油脂预处理系统产生的杂质、高效厌氧消化系统沼渣由运输车运至北发合利（济宁）环保电力有限公司生活垃圾焚烧发电项目进行焚烧处理；废脱硫剂由厂家回收再生处理。实验室废液、化验废物、废液压油、废润滑油、废油桶委托有资质的单位处置。生活垃圾送至生活垃圾焚烧炉焚烧处置；粗油脂、菌剂、发酵营养液外售。

### 10.1.3.4 噪声

本项目噪声污染源主要来自于生产车间的生产设备，以及高效厌氧消化系统、各类风机、泵等设备噪声。类比同类设备，项目各设备噪声级值在 75~95dB(A) 之间。

根据噪声源特点分别通过采取建筑隔声车间内实施，同时主要噪声设备优选了低噪声设备、分别采用基础减震、弹性连接、加装隔音罩、消声器、加强设备维护等降噪措施进行控制。

本工程采取降噪措施后预计厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

## 10.1.4 环境质量现状

### 10.1.4.1 环境空气质量现状

根据《济宁市环境质量报告（2020 年度）》可知，2020 年济宁城区开展的环境空气监测项目有二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 一氧化碳 (CO) 和臭氧 (O<sub>3</sub>) 6 项。济宁市 2020 年 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和 O<sub>3</sub>90% 保证率日平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在地为不达标区。

由现状调查监测及评价可知，评价区监测点中，氨、硫化氢在各点位均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求。

#### 10.1.4.2 地表水环境现状

根据《2020 年济宁市环境质量报告》，2020 年度通过对全市 16 个水域单元 26 个测点的监测，21 个地表水国控点位全部达到地表水Ⅲ类水标准，5 个省控点位除洸府河侯店断面为地表水Ⅳ类水质外，其余 4 个断面全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。距离项目最近的洸府河东石佛监测断面均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求。

#### 10.1.4.3 地下水环境现状

由监测数据及评价结果可知，总硬度在 3#监测点出现超标现象，超标倍数为 0.056；溶解性总固体在 1#、2#、3#监测点出现超标现象，超标倍数分别为 0.475、0.456、0.422；硫酸盐在 1#、2#、3#监测点出现超标现象，超标倍数分别为 0.148、0.2/36、0.256。其余各个监测点中的各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标主要是由于地质原因引起的，主要与平原地区水位较浅、交换条件差等原因有关。

#### 10.1.4.4 噪声环境现状

现状监测数据表明，各厂界声环境质量现状监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。因此，评价区内声环境质量较好。

#### 10.1.4.5 土壤环境现状

现状监测数据表明，项目周边及厂区内各监测点位各项污染物含量远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准限值，土壤污染风险低。

### 10.1.5 环境影响预测与评价

#### 10.1.5.1 环境空气质量预测与评价

根据环境空气影响预测结果可知，本项目投产后，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度的有组织排放均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 有组织排放量限值要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度无组织排放厂界浓度最大值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求；食堂油烟经高于建筑物顶部 1.5m 的排气筒排放，能够满足《山东省饮食油

烟排放标准》（DB37/597-2006）中表 2 和表 3 中小型饮食业单位的要求。

#### 10.1.5.2 地表水环境影响评价

餐厨垃圾综合处理间废水（车辆冲洗废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、餐厨预处理、地沟油及废弃油脂处理废水）引入均质罐中，均质罐中部分浆液用于生产发酵营养液，部分浆液进入高效厌氧消化系统处理。发酵营养液系统产生的废水、高效厌氧消化系统产生的沼液与循环冷却系统排污水、化验室废水、废气处理产生的喷淋废水混合满足北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统进水水质标准后，进入北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统（处理工艺：预处理+UASB 厌氧+两级 AO+外置式超滤+NF 纳滤+RO 反渗透；处理能力：500m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力可以接收该项目废水）处理。生产废水经渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用。

本项目食堂废水经隔油池预处理后与生活污水混合满足山东公用集团兖州水务有限公司进水水质要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后通过管网排至该污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入泗河。

综上所述，项目建设对区域内地表水体影响较小。

#### 10.1.5.3 地下水环境影响评价

本项目投产后有可能对地下水环境产生影响的环节包括生产废水、生活污水和固废。通过采取各项环保综合治理措施后，对地下水环境影响小。

企业必须做好构筑物、厂区防渗的设计、施工和维护工作，发现问题及时汇报解决。同时在严格落实各项环保及防渗措施，并加强管理，防止影响地下水。

#### 10.1.5.4 噪声环境影响评价

现状监测期间，各厂界监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，表明项目区声环境质量较好。

经预测，本项目投产后，生产区各厂界昼间和夜间噪声本项目贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

本项目各厂界 200m 范围内无敏感目标分布，噪声经距离衰减后对敏感目标影响较小。

#### 10.1.5.5 固体废物影响分析

项目产生的固体废物全部进行综合利用和安全处置，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，对环境的影响较小。

#### 10.1.5.6 环境风险影响评价

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为废污水事故排放、燃气泄露及引发的火灾爆炸事故风险等。企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

#### 10.1.6 施工期环境影响分析

本项目租赁现有厂房和综合楼，施工期主要是设备的安装和调试，施工期较短，对周围环境的影响较小。

#### 10.1.7 污染防治措施技术经济论证

本项目各项污染控制及治理措施均为企业目前在用或国内常用、成熟的措施，能够为“三废”达标排放提供可靠保证；经落实完善后，项目总环保投资能够保证项目各项污染得到有效控制、满足达标排放要求，环保投资额度在企业经济承受范围之内，能够得到资金保证。根据市场和企业运行实践，其环保设施运行成本是可行、可以接受的。项目各项污染防治措施和设施从经济上来说是比较合理的。

#### 10.1.8 污染物总量控制分析

根据山东省生态环境厅发布的《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），对颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、挥发性有机物、COD<sub>Cr</sub>、氨氮 6 项指标进行总量控制。

##### 1、废气污染物排放总量

本项目不涉及大气污染物总量控制指标，无需申请废气污染物总量。

##### 2、废水

本项目生产废水排入经北发合利（济宁）环保电力有限公司渗滤液处理系统处理后水质能够满足《城市污水再生利用—工业用水》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，作为循环冷却系统补充水回用，不外排。无需申请废水污染物总量。本项目生活污水排入山东公用集团兖州水务有限公司处理。

总量申请指标为 COD<sub>Cr</sub>: 0.438t/a, 氨氮: 0.037t/a。

### 10.1.9 污染经济损益分析

工程环保措施技术上可行；环保投资得到落实后，项目产生的三废均达标排放。工程中环保投资的效益是显著的，减少了排污，保护了环境和周围人群的健康，实现了环保投资与社会效益的有机结合。同时该工程的建设对兖州区具有较好的经济效益和社会效益。

### 10.1.10 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，项目应健全环境管理机构，建立环境监测制度，并添置相应的监测仪器设备，设置地下水监控水井。

### 10.1.11 公众参与

企业按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定，在项目环境影响评价期间，进行了广泛的公众参与调查。建设单位于2022年3月7日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了项目的第一次公示，在公示期间未收到公众的反对意见。2022年6月8日编制完成了《绿益固废处置(济宁)有限公司兖州区餐厨废弃物处理特许经营权项目环境影响报告书》征求意见稿，并于2022年6月10日对环境影响报告书的征求意见稿在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了公示，6月13日、6月14日在联合日报进行了两次公示，同时在评价范围内的村庄内宣传栏进行了公示张贴，在此期间，报纸公示了2次，征求意见稿公示的10个工作日内，我单位未收到公众意见反馈表。

### 10.1.12 综合结论

本项目为新建项目，项目建设符合国家和地方产业政策、符合相关规划及环保政策要求；项目建成后，全厂排放的废气、废水、噪声、固废均采取了有效的

污染防治措施，能够确保达标排放，环境风险可防可控，对区域环境影响较小；公众支持该项目的建设；项目建设符合清洁生产、总量控制的要求；在落实好本报告提出的各项环保措施、环境管理要求及监测计划的条件下，从环境保护的角度分析，本项目的建设总体可行。

## 10.2建议

1、项目的建设应重视引进和建立先进环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

2、加强对职工的培训，严格操作，减少污水处理设施、罐区以及各环保设备的事故发生概率。

3、设置环境监测和管理机构，配备相应的监测仪器。厂方除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作。