

岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）

环境影响报告书  
（报批稿）

建设单位：岳阳市交投环境技术有限公司

编制单位：湖南博咨环境技术咨询有限公司

编制时间：二〇二〇年八月

# 岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）环境影响报告书修改说明

| 专家意见               |   | 修改说明   | 备注                                 |
|--------------------|---|--|------------------------------------|
| 项目概况               | 完善项目由来及建设的必要性；核实本项目建设内容及与二期的关系，明确本项目不包括输变电及中转站的建设内容，完善运输车辆及容器的清洗方式说明。 | 已补充项目由来及必要性  | P1                                 |
|                    |   | 已补充项目与二期的关系  | P2、35                              |
|                    |   | 已明确项目不涉及输变电及中转站的建设内容                                     | P2                                 |
|                    |   | 在公用工程及废水源强分析部分补充了运输车辆及容器清洗方式说明                           | P36、47、97                          |
|                    | 明确厨余垃圾收集分选内容，核实餐厨垃圾的暂存方式，补充餐厨垃圾中盐分的含量                                 | 已明确厨余垃圾收集分选的责任主体，该部分不在本项目评价范围内                           | P2                                 |
|                    |   | 在工程内容部分说明餐厨垃圾的暂存方式，并进行可行性说明                              | P36、                               |
| 已补充餐厨垃圾盐分的含量       |   | P45  |                                    |
| 评价标准、环境保护目标及环境现状   | 重新监测地下水环境质量数据；完善地表水中动植物油的现状数据；完善外排废水标准中含盐量的限值                         | 已重新进行了地下水的监测，并从阴阳离子平衡角度对数据进行了分析                          | P130-133、附件 8                      |
|                    |   | 已补充监测了地表水中动植物油的浓度  | P20、127-129、附件 8                   |
|                    |   | 已补充外排废水的盐分标准   | P22                                |
| 工程分析、环境影响分析及污染防治措施 | 核实地沟油的处理工艺流程，完善项目沼气利用方式说明；明确沼气脱硫效率；根据垃圾成分，校核项目物料平衡和水平衡。               | 已与设计单位核实，地沟油预处理过程中无需加药剂                                  | P60-61                             |
|                    |   | 已与设计单位核实，删除旁路表述、沼气脱硫无效率要求，但明确了脱硫后的硫化氢含量要求                | P63、66、91                          |
|                    |   | 已对垃圾成分进行核实，并由此核对了物料平衡及水平衡                                | P45、108-110                        |
|                    | 细化项目废气收集方式说明，校核项目废气量及废气收集效率和火炬高度，以此完善项目大气环境影响分析；强化项目废气处理工艺的技术经济可行性分析。 | 细化了项目废气收集方式的说明，并由此论证了废气的收集效率                             | P71-72、184                         |
|                    |   | 已与设计单位核对了火炬的高度，并补充了相关的影响预测                               | P24-25、35、37、43、94-95、P138-140、185 |
|                    |   | 已补充了项目废气处理方案的比选，明确了项目除臭系统的选取原则，即在确保达标排放的前提下，选用经济性较好的处理工艺 | P182-183                           |
|                    | 核实项目废水源强及污染因子，以此强化项目废水预处理措施的可靠性及依托临湘工业园滨江产业园污水处理厂的可行性分析。              | 已补充对盐分作为本项目特征污染因子，并进行了工程分析及环境影响分析                        | P97-98、101、141-143                 |
|                    |   | 已强化废水依托可行性分析，并删除无关内容                                     | P188-189                           |
|                    | 根据项目对地下水的影响方式，校核地下水影响预测模式及预测结果，强化项目分区防渗措施和要求，校核地下水跟                   | 修改了地下水污染源强预测模式，并重新进行了地下水预测，并根据预测结果给出结论                   | P146-148                           |
|                    |   | 严格按照导则要求补充了地下水的分   | 附图 10；P151、                        |

| 专家意见                          |  | 修改说明   | 备注   |
|-------------------------------|--|--|--|
|                               | 踪监测要求。   | 区防渗图、明确了防渗措施及要求  | 191-193  |
|                               |  | 根据实际情况补充了地下水的跟踪监测要求，明确了监测井的位置                                      | 附图 10； P193                                      |
|                               | 校核项目环境风险物质及其临界量，完善事故情况下伴生污染物等环境风险识别；强化废水事故排放的环境风险防范。 | 对项目沼液的污染物最大存在量进行了核实  | P161   |
|                               |  | 补充了沼气泄漏火灾情况下的废气环境风险影响  | P170   |
|                               |  | 从物质准备方面和环保设施冗余度设置方面细化了厂区风险防范要求                                     | P176-177   |
|                               | 项目可行性及其他   | 强化“三线一单”的符合性分析及选址的合理性分析，完善项目与周边企业的相容性和依托的可行性分析。                    | 已补充项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《湖南省主体功能区划》的符合性分析 |
| 已补充项目与周边企业的相容性以及依托可行性分析       |  |  | P11  |
| 完善环境管理要求，校核环境监测计划及项目竣工环保验收内容。 |  | 从组织管理制度角度完善了环境管理要求、并细化了运营期的环境管理要求、执行及监督机构                          | P200-201   |
|                               |  | 污染物排放清单补充了燃烧火炬和废水含盐量的内容  | P202-203   |
|                               |  | 对照排污许可证核发技术防范的要求，从严提出环境监测计划  | P206-207   |
|                               |  | 将废水含盐量指标、火炬口的离地高度、沼气脱硫后的含硫量、地下水监测跟踪井等纳入环保验收内容<br>地下水分区防渗措施补充进入环保投资 | P211-213、197-198                                 |

对《岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目  
一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）  
环境影响报告书》的复核意见

湖南博咨环境技术咨询服务有限公司，按照 2020 年 7 月 24 日技术评审会的《岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）环境影响报告书技术评审会专家意见》，对报告书进行了修改，形成了《岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）环境影响报告书》（报批稿）。经认真复核，报批稿逐条落实了专家意见，尤其是强化了项目选址合理性分析、地下水影响预测及防治措施分析，并相应增加了环保投资，文本达到了规范要求，可上报审批！

复核专家：



2020 年 8 月 12 日

# 目 录

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 概 述.....                          | 1   |
| 一、项目由来.....                       | 1   |
| 二、评价范围.....                       | 2   |
| 三、项目特点.....                       | 2   |
| 四、评价的主要工作过程.....                  | 3   |
| 五、分析判定相关情况.....                   | 3   |
| 六、关注的主要环境影响及环境问题.....             | 11  |
| 七、环境影响评价的主要结论.....                | 12  |
| 1. 总则.....                        | 13  |
| 1.1. 编制依据.....                    | 13  |
| 1.2. 环境影响因子的识别和评价因子确定.....        | 16  |
| 1.3. 环境功能区划.....                  | 18  |
| 1.4. 评价标准.....                    | 19  |
| 1.5. 评价等级及评价范围.....               | 22  |
| 1.6. 主要环境保护目标.....                | 31  |
| 1.7. 评价重点.....                    | 32  |
| 1.8. 评价工作程序.....                  | 32  |
| 2. 建设项目工程分析.....                  | 34  |
| 2.1. 工程概况.....                    | 34  |
| 2.2. 污染源及环境影响因素分析.....            | 50  |
| 3. 环境现状调查与评价.....                 | 112 |
| 3.1. 自然环境现状调查与评价.....             | 112 |
| 3.2. 岳阳市静脉产业园.....                | 119 |
| 3.3. 临湘工业园儒溪工业区（湖南省化工农药产业基地）..... | 120 |
| 3.4. 区域污染源情况.....                 | 122 |
| 3.5. 交通运输移动源废气.....               | 123 |
| 3.6. 环境质量现状调查与评价.....             | 124 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 4. 环境影响预测与分析.....          | 135 |
| 4.1. 施工期环境影响分析.....        | 135 |
| 4.2. 营运期环境影响分析.....        | 138 |
| 5. 环境风险评价.....             | 155 |
| 5.1. 风险调查.....             | 155 |
| 5.2. 环境风险潜势初判.....         | 160 |
| 5.3. 环境风险评价等级及范围.....      | 164 |
| 5.4. 风险识别.....             | 164 |
| 5.5. 源项分析.....             | 166 |
| 5.6. 环境风险管理及防范措施.....      | 172 |
| 5.7. 结论.....               | 177 |
| 6. 环境保护措施及其可行性论证.....      | 178 |
| 6.1. 施工期环境保护措施及其可行性论证..... | 178 |
| 6.2. 营运期环境保护措施及其可行性论证..... | 180 |
| 7. 环境影响经济损益分析.....         | 197 |
| 7.1. 经济效益分析.....           | 197 |
| 7.2. 环保投资分析.....           | 197 |
| 7.3. 社会效益分析.....           | 198 |
| 7.4. 环境效益分析.....           | 199 |
| 7.5. 小结.....               | 199 |
| 8. 环境管理与监测计划.....          | 200 |
| 8.1. 环境管理制度.....           | 200 |
| 8.2. 污染物排放清单及管理要求.....     | 201 |
| 8.3. 总量控制.....             | 205 |
| 8.4. 环境监测计划.....           | 205 |
| 8.5. 排污口管理.....            | 207 |
| 8.6. 排污许可管理.....           | 208 |
| 8.7. 环境管理台账记录要求.....       | 209 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 8.8. 竣工环境保护验收.....     | 210 |
| 8.9. 小结.....           | 213 |
| 9. 评价结论.....           | 214 |
| 9.1. 项目概况.....         | 214 |
| 9.2. 环境质量现状评价结论.....   | 214 |
| 9.3. 污染物排放情况.....      | 214 |
| 9.4. 主要环境影响结论.....     | 215 |
| 9.5. 公众参与情况.....       | 217 |
| 9.6. 环境保护措施结论.....     | 218 |
| 9.7. 环境影响经济损益分析结论..... | 219 |
| 9.8. 综合结论.....         | 219 |
| 9.9. 建议.....           | 219 |

## 附 件

附件 1：委托书

附件 2：项目可研批复

附件 3：项目初步选址意见

附件 4：《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》审查意见

附件 5：项目用地预审与选址意见书

附件 6：项目废水进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂的协议

附件 7：项目标准执行函

附件 8：环境现状监测报告及质保单

附件 9：湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）及其部分内容

附件 10：项目专家评审意见及修改说明

## 附 图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目与静脉产业园的位置关系示意图

附图 3：项目总平面布置图（效果图）

附图 4：地下水环境及声环境质量现状监测布点图

附图 5：大气监测布点、评价范围及环境保护目标

附图 6：地表水环境监测点位及保护目标

附图 7：地下水及声环境、生态环境影响评价范围

附图 8：区域水文地质图（1:20 万）

附图 9：环境风险保护目标（大气环境）

附图 10：项目分区防渗及地下水监测井布置图

附图 11：项目周边现状照片

## 附 表

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：环境风险评价自查表

附表 4：土壤环境影响自查表

附表 5：建设项目环评审批基础信息表



# 概 述

## 一、项目由来

我国生活垃圾分类收集起步较晚，混合收运垃圾中包括大量餐厨垃圾，其对环境和社会的影响日益突出，主要体现在以下几点：

一是餐厨垃圾收集体系不完善，大量餐厨垃圾不经处理直接进入环境，对环境造成了严重影响，也是引起各种疾病和传染病的根源；

二是餐厨垃圾混入生活垃圾进入生活垃圾终端处理设施，对设施正常运行和管理带来较大的影响；

三是餐厨垃圾管理体系不明确，一直通过市场渠道自寻出路，大量餐厨垃圾进入与人类食物链相连的畜禽养殖业和小作坊加工业，“垃圾猪”和“地沟油”对人民身体健康带来严重的安全隐患。

2019年6月3日，习近平对垃圾分类工作作出重要指示，强调要加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，形成以法治为基础、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜的垃圾分类制度，努力提高垃圾分类制度覆盖范围。

岳阳市政府不断加强餐厨垃圾管理监督，完善餐厨垃圾管理、资源化利用和无害化处理的扶持、补贴等政策措施，积极推进餐厨垃圾资源化利用和无害化处理工作。目前岳阳市除岳阳楼区外，并未对餐厨垃圾、地沟油及厨余垃圾进行集中管理和收运，同时也未建设餐厨垃圾、地沟油或厨余垃圾处理设施，大量餐厨垃圾及绝大部分厨余垃圾混入生活垃圾终端设施处理，不仅带来了二次污染问题，也使餐厨垃圾、地沟油及厨余垃圾变成几乎无利用价值的废物。非正规三轮车、小货车等收运车辆在运输过程中会造成餐厨垃圾沿途漏洒，污染城市道路，同时臭味容易逸散，严重影响城市市容环境卫生。每日大量的餐厨垃圾、地沟油流入社会，为“泔水油”、“泔水猪”提供了原料，严重威胁着食品卫生安全；部分餐厨垃圾、地沟油未经任何处理直接进入污水管道，在管道内冷凝堵塞，并发酵产生大量甲烷气体，影响了污水管网的正常功能甚至引发下水道爆炸事故；随意堆放的餐厨垃圾、地沟油及厨余垃圾更会招引蝇虫。

为此，岳阳市交通建设投资集团有限公司拟投资 27034.54 万元，在岳阳市静脉产业园（岳阳市生活垃圾焚烧发电项目西侧），建设岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处

理项目。项目分两期工程建设，一期工程处理规模为餐厨垃圾 250t/d，地沟油 25t/d；二期工程处理规模为厨余垃圾 250t/d。项目土建工程一次性建设完成，预留二期工程设备安装位置。本次评价仅针对一期进行。

项目实施完成后，有助于保障岳阳市食品卫生安全和人民身体健康，有助于提高岳阳市城市环境，有助于保障岳阳市生活垃圾终端处置设施正常运行，有助于岳阳市实现国家“十三五”生态环境保护和生活垃圾分类目标，有助于提高岳阳市资源循环利用水平。

## 二、评价范围

1、本项目厂区设置沼气发电机，沼气发电机组产生的电力输送至变电站并最终并入电网，对于输变电系统的建设，不在本次环评范围内。

2、本项目设置餐厨垃圾及地沟油收运系统，收运站点依托收运范围内已有的生活垃圾中转站，目前暂无新建专门的餐厨垃圾及地沟油中转站的计划，对于中转站的部分内容，不在本次环评范围内。

3、本项目运营过程中对垃圾分类提出了要求，主要依靠以下几点做好垃圾分类工作：①产生端的分类，包括居民、商铺、企业食堂等产生源头的分类；②垃圾中转站工作人员及设备的进一步分类；③社区街道村委会的监督检查及辅助分类。餐厨垃圾及地沟油分类完成后，直接送至本项目厂区，在厂区内不再进行进一步分类。餐厨垃圾及地沟油的分类不属于本项目工程内容，不在本次环评范围内。

## 三、项目特点

1、本项目选址位相邻岳阳市垃圾焚烧发电厂，本项目产生的大部分固废可就近送往垃圾焚烧发电厂进行处置；

2、本项目离临湘工业园滨江产业园污水处理厂较近，产生的废水可通过管网送该污水处理厂进行处理；

3、项目采用点源除臭系统+面源除臭系统的组合除臭工艺，恶臭气体的处理具有针对性，能在确保恶臭达标排放的前提下减少恶臭除臭设施的运行成本；

4、项目主要噪声设备沼气发电机采用集装箱式的外壳，具有优秀的吸声功能。

## 四、评价的主要工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，本项目属于“三十五、公共设施管理业，104 城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，应编制环境影响报告书。

2020 年 5 月 25 日，受岳阳市交投环境技术有限公司委托，湖南博咨环境技术咨询服务有限责任公司承担了岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目的环境影响评价工作（附件 1）。接受委托后，湖南博咨环境技术咨询服务有限责任公司根据环境影响评价工作的要求，组织有关工程技术人员对拟建项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集了与项目有关的资料。在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合项目所在区域的环境特征，依据国家有关技术导则、规范对项目区域环境质量现状开展监测、调查，同时进行项目工程分析、环境影响分析、环境保护措施及其经济、技术可行性论证，在此基础上，根据相关导则的技术要求，编制完成了《岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理工程项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）环境影响报告书》（送审稿）。2020 年 7 月 24 日，岳阳市生态环境局在岳阳市主持召开了项目环境影响报告书技术评审会。会后，我单位按照评审会各评审专家的意见，对报告进行了修改，最终形成了《岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）环境影响报告书》（报批稿）。

## 五、分析判定相关情况

### 1、产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于“四十三、环境保护与资源节约综合利用-20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，是国家鼓励建设的项目。故本项目符合国家产业政策要求。

### 2、与规划环评相符性

根据《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目与园区定位及规划的符合性如下：

表 5-1 园区定位及园区规划的符合性分析

| 类型   | 规划环评及其评审意见要求  | 本项目实际情况                         | 是否符合 |
|------|---|---------------------------------|------|
| 定位   | 立足岳阳市，放眼湖南，形成拥有综合处理设施及一流技术、产业结构先进、互惠共生的环境生态园区。建设的岳阳市固废循环经济静脉产业园，并对其功能进行提升，具有以下五项功能：岳阳市固体废物资源化处理中心、岳阳市再生资源利用及交易中心、岳阳市环保装备研发制造中心、岳阳市固体废物处理科研开发中心、岳阳市环境保护宣传教育中心。建设成为岳阳市乃至湖南地区的资源循环和环保产业的示范基地。打造国家级城市废弃物资源化产业集聚区（包括宣传教育、展示交易、中试基地、装备制造等）。 | 本项目是落实园区作为岳阳市固体废物资源化处理中心功能的实际体现 | 符合   |
| 规划布局 | 规划形成“一心、一环、三组团”的空间结构，其中特许经营项目组团主要布局城市环卫类设施，包括污水处理、固废处理、生活垃圾处理设施等；   | 本项目位于特许经营项目组团用地范围内              | 符合   |

综上，本项目符合园区产业定位，项目选址符合园区规划布局。

### 3、“三线一单”相符性

#### 3.1 生态保护红线

根据《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见，岳阳市静脉产业园控制性详细规划区内部分土地已经启动发开利用，在建区域及规划建设区范围不属于生态红线监管区范围。本项目位于岳阳市静脉产业园规划建设区域内，项目建设不占用生态红线。

#### 3.2 环境质量底线管理

根据本环评对区域环境的现状调查，项目所在地六项环境空气基本污染物除PM<sub>2.5</sub>、臭氧外均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目周边居民区的氨和硫化氢的1小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的标准要求；区域长江河段及肖田湖水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；区域地下水环境各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准。

结合本环评环境影响分析可知，本项目运营期间正常情况下，项目废气排放对周边的大气环境影响是有限的；项目废水为间接排放，对周边的水环境影响较小；项目预计

可做到厂界噪声满足标准要求，项目厂界周边 1000m 范围内无声环境敏感点，项目运营对周边声环境的影响较小；项目固废均可以得到合理处置，对周边的影响较小；项目正常情况下不会发生土壤污染环境事故和地下水污染环境事故，项目建设不会改变区域环境质量现状，符合环境质量底线的要求。

### 3.3 资源利用上限

本项目严格遵照园区规划进行用地审批，项目占地均在规划用地范围内，未占用规划范围外的用地，项目不会突破区域土地资源上限。本项目一期工程取水量为 86.4m<sup>3</sup>/d，在园区的供水能力范围内，项目建设不会突破区域水资源利用上限，本项目采用沼气锅炉，沼气来源于项目厂区厌氧发酵罐，同时多余的沼气用于发电，对区域电力供给起到积极作用，综上，本项目建设不会突破资源利用上限。

### 3.4 环境准入负面清单

本项目与长江经济带发展负面清单的符合性分析如下：

**表 5-2 与长江经济带发展负面清单的符合性分析**

| 序号 | 长江经济带发展负面清单指南（试行）  | 本项目                               | 是否符合 |
|----|--|-----------------------------------|------|
| 1  | 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目  | 本项目为餐厨垃圾处理项目，不涉及相关内容              | 是    |
| 2  | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目  | 不涉及相关内容                           | 是    |
| 3  | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目  | 不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。不涉及风景名胜区 | 是    |
| 4  | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目   | 不涉及相关内容                           | 是    |
| 5  | 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护 | 本项目位于长江干线大堤以外，不会占用任何长江岸线资源        | 是    |

| 序号 | 长江经济带发展负面清单指南（试行）  | 本项目                                   | 是否符合 |
|----|--|---------------------------------------|------|
|    | 的项目  |                                       |      |
| 6  | 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目 | 本项目为环境治理项目                            | 是    |
| 7  | 禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目                        | 本项目在合规园区内，且不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目 | 是    |
| 8  | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目   | 本项目不涉及相关内容                            | 是    |
| 9  | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目  | 本项目为鼓励类项目                             | 是    |
| 10 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目   | 本项目不涉及相关内容                            | 是    |

**表 5-3 与湖南省长江经济带发展负面清单实施细则的符合性分析**

| 序号 | 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)  | 本项目                      | 是否符合 |
|----|---|--------------------------|------|
| 1  | 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。   | 本项目为餐厨垃圾处理项目，不涉及相关内容     | 是    |
| 2  | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目：（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。 | 不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内 | 是    |
| 3  | 机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响  | 本项目不涉及相关内容               | 是    |
| 4  | 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、  | 本项目不涉及相关内容               | 是    |

| 序号 | 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)   | 本项目                        | 是否符合 |
|----|--|----------------------------|------|
|    | 培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物;已经建设的,应当按照风景名胜区规划,逐步迁出。  |                            |      |
| 5  | 饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;禁止向水域排放污水,已设置的排污口必须拆除;不得设置与供水需要无关的码头,禁止停靠船舶;禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物;禁止设置油库;禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药;禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目                 | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |
| 6  | 饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。  | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |
| 7  | 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。  | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |
| 8  | 禁止在国家湿地公园范围内开(围)垦湿地、挖沙、采矿等,《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外。  | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |
| 9  | 禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。  | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |
| 10 | 《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区(以下简称“岸线保护区”)应根据保护目标有针对性地进行管理,严格按照相关法律法规的规定,规划期内禁止建设可能影响保护目标实现的建设项目。按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目,须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关,许可程序。 | 本项目位于长江干线大堤以外,不会占用任何长江岸线资源 | 是    |
| 11 | 禁止在岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全,航道稳定以及保护生态环境以外的项目。   | 本项目位于长江干线大堤以外,不会占用任何长江岸线资源 | 是    |
| 12 | 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目  | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |
| 13 | 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。  | 本项目为环境治理项目                 | 是    |
| 14 | 国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目,以及省级高速公路、连接深度贫困地区直接为该地区服务的省级公路和深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项  | 本项目不涉及相关内容                 | 是    |

| 序号 | 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)   | 本项目                                    | 是否符合 |
|----|--|--|------|
|    | 目, 选址确实无法避开永久基本农田的, 涉及农用地转用或征收土地的, 必须经国务院批准。   |  |      |
| 15 | 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动, 严禁任意改变用途。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的, 依法按有关程序报批。因国家重大战略资源勘查需要, 在不影响主体功能定位的前提下, 经依法批准后予以安排勘查项目。                | 本项目不占用生态保护红线                           | 是    |
| 16 | 禁止在长江干支流(长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖)岸线1公里范围(指长江干流岸线边界向陆域纵深1公里, 边界指水利部门河道管理范围边界)内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建, 扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 | 本项目在合规园区内, 且不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目 | 是    |
| 17 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目   | 本项目不涉及相关内容                             | 是    |
| 18 | 新建乙烯、对二甲苯(PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)等石化项目由省人民政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯(PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目, 禁止建设。                                    | 本项目不涉及相关内容                             | 是    |
| 19 | 新建煤制烯烃、煤制对二甲苯(PX)等煤化工项目, 依法依规按程序核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目, 由省人民政府投资主管部门依法核准。其余项目禁止建设。  | 本项目不涉及相关内容                             | 是    |
| 20 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目; 对不符合要求的落后产能项目, 依法依规退出。  | 本项目不涉及相关内容                             | 是    |
| 21 | 对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目, 禁止投资; 对淘汰类项目, 禁止投资。国家级重点生态功能区, 要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。  | 本项目属于产业政策鼓励类、且不在国家重点生态功能区内             | 是    |
| 22 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。  | 本项目不属于产能过剩行业类                          | 是    |
| 23 | 各级各部门不得以任何名义、任何方式办理产能严重过剩行业新增产能项目的建设审批手续, 对确有必要新增产能的, 必须严格执行产能置换实施办法, 实施减量或等量置换, 依法依规办理有关手续。   | 本项目不属于产能过剩行业类                          | 是    |
| 24 | 高污染项目应严格按照环境保护综合名录等有关要求执行。   | 本项目不涉及相关内容                             | 是    |

本项目与园区准入负面清单的符合性分析

表 5-4 园区准入负面清单



| 领域                           |                                  | 负面管理措施 | 本项目                | 是否符合 |
|------------------------------|----------------------------------|--------|--------------------|------|
| 特许经营组团                       | 危险废物焚烧处理中的爆炸性废物处理、放射性废物处理        | 禁止     | 本项目为餐厨垃圾处理，不涉及相关内容 | 是    |
| 环保产业组团（废旧物资回收利用、环保产品加工及物流仓储） | 生产工艺涉及化工工艺的                      | 禁止     | 本项目位于特许经营组团        | 是    |
| 配套产业（物流仓储）                   | 与园区规划产业定位不符的物流仓储，如涉及食品、生鲜等的物流仓储等 | 禁止     |                    | 是    |

本项目位于长江干流约 800m，但是本项目所在的岳阳市静脉产业园已取得规划环评的审查意见，本项目也不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染行业。不属于限制类、淘汰类项目，项目属于环境治理业，非产能过剩行业。项目建设满足静脉产业园特许经营组团的规划要求，综上，本项目不属于环境准入负面清单。

#### 4、与《湖南省主体功能区划》符合性分析

表 5-5 本项目与《湖南省主体功能区划》符合性对比分析一览表

| 序号 | 湖南省主体功能区划   | 本项目   | 是否符合 |
|----|---|---|------|
| 1  | <p>禁止开发区：</p> <p>禁止开发区是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。主要包括：各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田、蓄滞洪区、重要水源地等</p>  | <p>本项目位于岳阳市静脉产业园内，根据静脉产业园总体规划可知，本项目属于规划范围内，不属于禁止开发区。项目周边评价范围内无特殊保护的重点生态功能区。</p> | 是    |
| 2  | <p>限制开发区：</p> <p>①产业政策：制定较为严格的环境和市场准入标准，限制不符合主体功能的产业扩张，对水源地等关键区域严加保护，禁止开发和发展皮革、造纸等影响生态环境的产业。</p> <p>②土地利用政策：严格土地用途管制，严格执行征占用林地审核审批制度，强化林地用途管制。严禁不符合主体功能定位的项目占用土地，新增建设用地主要用于发展特色产业以及基础设施、公共设施。</p> <p>③环境政策：实施严格的环境标准和环保政策，从严控制排污许可证发放，限制不合理的开发方式，控制农业面源污染，开展石漠化和水土流失综合治理，减少环境污染和生态破坏。加大水资源保护力度，适度开发利用水资源，实行全面节水，满足基本的生态用水需求，加强水土保持和生态环境修复与保护。</p> | <p>本项目符合国家产业政策和相关环保政策</p>   | 是    |
| 3  | <p>重点开发区：</p> <p>重点开发区域是指资源环境承载能力较强，集聚经济和</p>   | <p>本项目位于岳阳市云溪区，属于重点</p>   | 是    |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | 人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础，能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的重要城市化地区。            | 开发区                                      |   |
| 4 | 基本农田：国家能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避开基本农田的，要解决用地，并依法依规补划数量、质量相当的基本农田                  | 本项目已取得土地预审与选址意见，园区规划环评已取得评审意见            | 是 |
| 5 | 加强节约用水：突出转变用水方式、提高用水效率。限制高耗水项目上马，加大企业节水工作力度，加强污水、废水处理和回收利用，提高工业水重复利用率，降低工业取水量。 | 本工程的工业废水、生活污水经处理达标进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理后外排 | 是 |

### 5、与行业相关标准、规范的相符性

表 5-6 本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）的符合性如下

| 序号 | 餐厨垃圾处理技术规范   | 本项目   | 是否符合 |
|----|--|---|------|
| 1  | 选址指标：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要求。厂址选址应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾受运输能力、运输距离、预留发展等因素。餐厨垃圾处理设施宜与其他固体废物处理设施或污水处理设施同址建设。厂址选址应符合下列条件：（1）工程地质与水文条件应满足处理设施建设和运行的要求；（2）应有良好的交通、电力、给水和排水条件；（3）应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区。 | 本项目不占用基本农田，符合土地利用总体规划，不在岳阳市中心城区陆城片区控制性详细规划范围内。<br>本项目选址岳阳市静脉产业园内，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要求，项目临近岳阳市垃圾焚烧发电厂，项目预留远期设备安装位置，项目所在地交通较好，工程地质及水文条件满足建设要求，不在环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区范围内 | 符合   |
| 2  | 餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置  | 本项目输送、处理各环节应均密闭，车间设置负压收集臭气、设备臭气采用集气罩收集  | 符合   |
| 3  | 车间内粉尘恶臭气体浓度应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求   | 本项目车间内粉尘恶臭气体浓度预计符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求   | 符合   |
| 4  | 餐厨垃圾处理工程产生的废渣得到无害化处理   | 本项目固废均得到合理处理，符合“资源化、无害化、减量化”的原则   | 符合   |
| 5  | 对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声排放限值及测量方法》和《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定  | 本项目厂房均密封负压，大型噪声设备经隔声、吸声、降噪等措施处理   | 符合   |

## 6、与《岳阳市中心城区环卫设施专项规划（2016-2030）》的符合性分析

根据《岳阳市中心城区环卫设施专项规划（2016-2030）》，规划新建餐厨垃圾处理厂1座，位于岳阳市云溪区静脉产业园内。本项目建设符合《岳阳市中心城区环卫设施专项规划（2016-2030）》的要求。

## 7、与周边企业的相容性和依托的可行性分析

本项目周边的企业主要有岳阳市方向固废安全处置有限公司的“岳阳市医疗废物集中处置项目”、岳阳锦能环境绿色能源有限公司的“岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目”、深水海纳水务集团股份有限公司岳阳分公司的“临湘工业园滨江产业园污水处理厂项目”；其中，岳阳市生活垃圾焚烧发电项目处置对象为生活垃圾；岳阳市医疗废物集中处置项目的处理对象为医疗废弃物、临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理对象为临湘工业园儒溪工业区以及岳阳市静脉产业园的生产生活废水。本项目处理对象为餐厨垃圾，与周边企业的处理对象不冲突（相容）。

本项目餐厨垃圾处理过程中的杂物、脱水沼渣以及污泥等一般固废收集后，可由运输车辆就近送往岳阳市生活垃圾焚烧发电厂进行处理，项目综合废水经厂区污水处理站处理后可由管道送至临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理。目前，岳阳市生活垃圾焚烧发电厂、临湘工业园滨江产业园污水处理厂均已取得环评批复，且运行正常。项目依托工程可行。

## 六、关注的主要环境影响及环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析，确定此次环境影响评价关注的主要环境问题有：

- 1、项目恶臭控制措施的可行性及可靠性以及恶臭污染物的环境影响；
- 2、项目沼气净化措施的可行性及可靠性，沼气锅炉烟气或沼气发电机组尾气对周边的环境影响；
- 3、项目废水收集处理措施的可行性及可靠性，防渗措施的可行性及与规范的相符性；
- 4、项目运行设备的隔声降噪措施，厂界噪声达标排放的可行性；
- 5、项目营运过程可能发生的环境风险事故对周边环境造成的影响。

## 七、环境影响评价的主要结论

本项目是岳阳市基础设施建设项目，在一定程度上可以解决岳阳市的餐厨垃圾处理难题，改善人民生活环境，为促进岳阳市经济发展和城市建设解决后顾之忧。项目采用先进的生产设备和工艺技术，所采取的恶臭处理措施、沼气净化措施、发电机尾气处理设施、废水处理措施等环境保护措施可以实现主要污染物的达标排放，项目产生的固废处理处置情况合理可行，运营期内产生的环境影响及环境风险均处于可防控范围之内，不会造成区域环境功能的下降，项目在严格落实各项污染防治措施及风险防范、防控措施前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

# 1. 总则

## 1.1. 编制依据

### 1.1.1. 国家法律、法规及政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；
- 10、《中华人民共和国农业法》，2003年3月1日施行；
- 11、《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日施行；
- 12、《中华人民共和国水法》，2002年10月1日施行；
- 13、《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月1日发布施行；
- 14、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017年修订）》，2017年9月1日起施行；2018年4月28日实施部分修改；
- 15、《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发〔2005〕39号，2005年12月实施；
- 16、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发〔2011〕35号；
- 17、《危险化学品安全管理条例》国务院令第645号，2013年12月7日修正施行；
- 18、《国家危险废物名录》（2016版）；
- 19、《产业结构调整指导目录（2019本）》2020年1月1日施行；
- 20、《开发建设项目水土保持设施管理办法》水利部2002年第16号令；

- 21、《关于进一步加强环境影响评价管理防范风险的通知》环境保护部，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- 22、《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；
- 23、《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号）；
- 24、《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》（发改办环资〔2010〕1020号）；
- 25、《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9号）；
- 26、《关于印发“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划的通知》发改环资〔2016〕2851号；
- 27、《国务院办公厅关于转发国家发展改革委住房城乡建设部生活垃圾分类制度实施方案的通知》（国办发〔2017〕26号）；
- 28、《关于进一步加强“地沟油”治理工作的意见》（国办发〔2017〕30号）；
- 29、《关于加快推进部分重点城市生活垃圾分类工作的通知》建城〔2017〕253号；
- 30、《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128号）；
- 31、《中共中央、国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见》（2019年5月9日）；
- 32、《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）；
- 33、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（推动长江经济带发展领导小组）

### **1.1.2. 地方法律、法规及政策**

- 1、《湖南省环境保护条例》（修正）（2020年1月1日）；
- 2、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- 3、《湖南省人民政府关于节约集约用地的若干意见》，湘政发〔2011〕42号；
- 4、《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》，2006年9月；
- 5、《湖南省主体功能区规划》，湘政发〔2012〕39号文；
- 6、《湖南省贯彻落实水污染防治行动计划实施方案》（湘政发〔2015〕53号）；

- 7、《湖南省落实<大气污染防治行动计划>实施细则》（湘政办发〔2013〕77号）；
- 8、关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘政发〔2017〕4号）；
- 9、《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日施行；
- 10、《湖南省“十三五”环境保护规划》（湘环发〔2016〕25号）；
- 11、《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》，湘环发〔2017〕27号；
- 12、《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20号）；
- 13、《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；
- 14、《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 15、《岳阳市产业转型升级战略实施方案（2015-2020）》；
- 16、《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》；
- 17、《岳阳市“十三五”主要污染物减排规划（2016-2020）》；
- 18、《岳阳市云溪区城乡统筹总体规划（2016-2030）》；
- 19、《岳阳市水务局长江经济带生态优先绿色发展行动实施方案》（岳市水务〔2018〕125号）；
- 20、《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- 21、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室，第32号）。

### **1.1.3. 环境影响有关导则及标准**

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

#### 1.1.4. 餐厨垃圾处理行业技术规范

1、《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）；

2、《餐厨废油资源回收和深加工技术标准》（征求意见稿）；

3、《餐厨废油资源回收和深加工技术标准》编制说明；

4、《餐厨垃圾处理厂运行维护技术规程（征求意见稿）》（建标工征〔2017〕135号）。

#### 1.1.5. 项目依据文件

1、项目环评合同；

2、项目环评委托书；

3、《岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目可行性研究报告》（中国城市建设研究院有限公司，2020年4月）；

4、《关于核准岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目申请报告（可行性研究报告代替）的批复（岳发改审〔2020〕60号）；

5、《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》（中机国际工程设计研究院有限责任公司，2019年5月）；

6、《岳阳市生态环境局关于岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（2019年6月20日）；

7、《岳阳市中心城区环卫设施专项规划（2016-2030）》；

8、《关于临湘工业园滨江产业园污水处理厂提质改造EPC项目环境影响报告表的批复》（岳环评[2017]101号）；

9、《临湘工业园滨江产业区调区扩区规划环境影响报告书》（报批稿）；

10、《岳阳市静脉产业园控制性详细规划》；

### 1.2. 环境影响因子的识别和评价因子确定

#### 1.2.1. 环境影响因子的识别

项目环境影响因素与影响程度识别见下表：

表 1.2-1 项目环境影响因素与影响程度识别



| 阶段     | 影响要素              | 来源                 | 主要污染物组成  | 产生位置             | 污染程度  | 污染特点  |
|--------|-------------------|--------------------|--|------------------|-------|-------|
| 施工期    | 空气                | 场地平整、建设、材料堆存等，施工机械 | 扬尘、NO <sub>x</sub> 、CO、THC                               | 施工区              | 较小    | 与施工同步 |
|        | 废水                | 施工废水和生活污水          | COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS等                | 施工区              | 较小    |       |
|        | 声环境               | 运输、施工机械            | 噪声   | 施工区              | 较小    |       |
|        | 固体废物              | 生活垃圾               | 办公生活垃圾等  | 施工营地             | 较小    |       |
|        |                   | 施工垃圾               | 包装物、金属边角料等   | 施工区              | 较小    |       |
| 生态影响   | 土方开挖              | 土地占用、水土流失          | 施工区  | 较小               |       |       |
| 运营期    | 空气                | 餐厨垃圾及地沟油的卸料及预处理    | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等恶臭物质                   | 综合处理车间           | 较大    | 持续长期性 |
|        |                   | 沼渣脱水<br>污泥脱水       | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等恶臭物质                   | 污水处理车间           | 较大    |       |
|        |                   | 污水生化               | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等恶臭物质                   | 生化池及设备间          | 较大    |       |
|        |                   | 沼气燃烧               | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                     | 沼气锅炉、沼气火炬        | 较小    |       |
|        |                   |                    | 氨、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                   | 沼气发电机组           | 较小    |       |
|        | 废水                | 生产废水（主要为沼液）        | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、动植物油、盐分 | 主要为综合处理车间、污水处理车间 | 较大    | 持续长期性 |
|        |                   | 生活污水               |  | 厂区生活区            | 较小    |       |
|        |                   | 清净下水               | SS   | 循环水处理装置，除盐水系统    | 较小    |       |
|        | 噪声                | 风机、泵、发电机组等         | 噪声   | 生产生活区            | 较小    | 持续长期性 |
|        | 固体废物              | 预处理工序              | 固体杂质、粗油脂   | 预处理车间            | 较小    | 持续长期性 |
|        |                   | 除臭系统               | 生物滤床、活性炭   | 恶臭处理设施           | 较小    | 持续长期性 |
|        |                   | 生活垃圾               | 废纸、塑料等   | 生活区              | 较小    | 持续长期性 |
|        |                   | 腐殖酸                | 有机污染物  | 生化池及设备间          | 较小    | 持续长期性 |
|        |                   | 沼渣处理系统             | 沼渣   | 污水处理车间           | 较小    | 持续长期性 |
|        |                   | 污泥处理系统             | 污泥   | 污水处理车间           | 较小    | 持续长期性 |
| 沼气净化处理 |                   | 废脱硫剂               | 干式脱硫塔  | 较小               | 持续长期性 |       |
|        |                   | 废滤芯                | 粗过滤及精过滤设施  | 较小               | 持续长期性 |       |
| 除盐水系统  |                   | 废过滤介质              | 过滤系统   | 较小               | 持续长期性 |       |
| 沼气发电机组 | 废机油、含油抹布、SCR脱硝催化剂 | 发电机                | 较大   | 持续长期性            |       |       |

## 1.2.2. 评价因子筛选和确定

### 1、环境质量现状调查及评价因子

(1) 空气环境：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S；

(2) 地表水环境：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性、硫化物、动植物油；

(3) 地下水环境：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、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>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、水位；

(4) 声环境：连续等效 A 声级；

## 2、环境影响预测评价（分析）因子

(1) 大气：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>；

(2) 地表水：pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、TP、动植物油、盐分

(2) 地下水：COD<sub>Cr</sub>（耗氧量）、NH<sub>3</sub>-N；

(3) 噪声：L<sub>Aeq</sub>。

## 1.3. 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划如下：

表 1.3-1 项目所在地环境功能属性表

| 序号 | 项目          | 类别  |
|----|-------------|---|
| 1  | 环境空气质量功能区   | 项目所处区域划分为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准  |
| 2  | 水环境功能区      | 长江：塔市驿（湖北省入湖南省断面）至黄盖湖（湖南省入湖北省断面）为渔业用水区，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体，其中：<br>临湘工业园取水口上游 1000m 至下游 100m 为饮用水源一级保护区，取水口上游 3000m 至下游 300m 为饮用水源二级保护区（一级保护区外范围）<br>肖田湖：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体 |
| 3  | 声环境功能区      | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，园区 S201 及规划的主干道、次干道两侧区域 35m 范围内执行 4a 类标准  |
| 4  | 是否基本农田保护区   | 否   |
| 5  | 是否森林公园      | 否   |
| 6  | 是否生态功能保护区   | 否   |
| 7  | 是否水土流失重点防治区 | 否   |
| 8  | 是否人口密集区     | 否   |
| 9  | 是否重点文物保护单位  | 否   |
| 10 | 是否三河、三湖、两控区 | 是，两控区   |
| 11 | 是否水库库区      | 否   |

| 序号 | 项目           | 类别                    |
|----|--------------|-----------------------|
| 12 | 是否污水处理厂集水范围  | 是，临湘工业园滨江产业园污水处理厂     |
| 13 | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 是，长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区实验区 |

## 1.4. 评价标准

根据岳阳市生态环境局云溪分局的标准执行函（见附件 7），本项目拟执行的标准如下：

### 1.4.1. 环境质量标准

#### 1、环境空气

评价区域空气环境质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的污染物空气质量浓度参考限值执行；详见下表：

表 1.4-1 环境空气质量评价标准限值

| 标准名称                                  | 污染物名称             | 二级浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> ) |        |      |     |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------|------|-----|
|                                       |                   | 1 小时                        | 8 小时平均 | 日平均  | 年平均 |
| 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 修改单 | PM <sub>10</sub>  | —                           | —      | 150  | 70  |
|                                       | SO <sub>2</sub>   | 500                         | —      | 150  | 60  |
|                                       | NO <sub>2</sub>   | 200                         | —      | 80   | 40  |
|                                       | PM <sub>2.5</sub> | —                           | —      | 75   | 35  |
|                                       | CO                | 10000                       | —      | 4000 | —   |
|                                       | O <sub>3</sub>    | 200                         | 160    | —    | —   |
| 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D     | 硫化氢               | 10                          | —      | —    | —   |
|                                       | 氨                 | 200                         | —      | —    | —   |

#### 2、地表水

长江，城陵矶至黄盖湖河段以及肖田湖水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见下表：

表 1.4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

| 序号 | 项目        | III 类标准限值 |
|----|-----------|-----------|
| 1  | pH 值（无量纲） | 6~9       |
| 2  | 化学需氧量     | ≤20       |
| 3  | 五日生化需氧量   | ≤4        |
| 4  | 氨氮        | ≤1.0      |
| 5  | 总磷        | ≤0.2      |
| 6  | 石油类       | ≤0.05     |
| 7  | 挥发酚       | ≤0.005    |

| 序号 | 项 目     | III 类标准限值 |
|----|---------|-----------|
| 8  | 阴离子表面活性 | ≤0.2      |
| 9  | 硫化物     | ≤0.2      |
| 10 | 动植物油    | L         |

### 3、地下水

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见下表：

**表 1.4-3 地下水质量标准 （单位：除 pH 外，其余为 mg/L）**

| 序号 | 项目  | 标准限值    |
|----|---|---------|
| 1  | pH 值  | 6.5~8.5 |
| 2  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0    |
| 3  | 氨氮  | ≤0.50   |
| 4  | 总硬度   | ≤450    |
| 5  | 溶解性总固体                                      | ≤1000   |
| 6  | 挥发性酚类                                       | ≤0.002  |
| 7  | 硝酸盐   | ≤20.0   |
| 8  | 亚硝酸盐  | ≤1.00   |

### 4、声环境

项目目前北侧、东侧及南侧现状为园区次干道，西侧现状为林地，项目厂界声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准，其中，详见下表：

**表 1.4-4 声环境质量标准值**

| 标准名称                       | 类别  | 昼间〔dB (A)〕 | 夜间〔dB (A)〕 |
|----------------------------|-----|------------|------------|
| 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) | 4a类 | 70         | 55         |
|                            | 3类  | 65         | 55         |

### 5、土壤环境

区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地限值。

## 1.4.2. 污染物排放标准

### 1、废气

（1）施工期大气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值标准；

（2）营运期氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准以及表2中的标准；沼气锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃气锅炉特别排放限值；沼气发电机尾气参考执行《火

电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1以其它气体为燃料的燃气轮机组排放限值,其中逃逸的氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中的标准要求。厨房油烟满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的标准要求。

表 1.4-5 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

| 污染物名称 | 最高允许排放浓度 | 最高允许排放速率 |    | 无组织排放监控浓度限值 |                       |
|-------|----------|----------|----|-------------|-----------------------|
|       |          | 排气筒高度    | 二级 | 监控点         | 浓度                    |
| 颗粒物   | /        | /        | /  | 周界外浓度最高点    | 1.0 mg/m <sup>3</sup> |

表 1.4-6 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

| 恶臭污染物排放标准值 |                   |            |
|------------|-------------------|------------|
| 控制项目       | 排气筒高度             | 排放量        |
| 氨          | 15m               | 4.9 kg/h   |
| 硫化氢        | 15m               | 0.33 kg/h  |
| 臭气浓度       | 15m               | 2000 (无量纲) |
| 恶臭污染物厂界标准值 |                   |            |
| 控制项目       | 单位                | 二级 (新扩改建)  |
| 氨          | mg/m <sup>3</sup> | 1.5        |
| 硫化氢        | mg/m <sup>3</sup> | 0.06       |
| 臭气浓度       | 无量纲               | 20         |

表 1.4-7 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)

| 污染物名称           | 表3 燃气锅炉特别排放限值         | 污染物排放监控位置 |
|-----------------|-----------------------|-----------|
| 颗粒物             | 20 mg/m <sup>3</sup>  | 烟囱或烟道     |
| SO <sub>2</sub> | 50 mg/m <sup>3</sup>  |           |
| NO <sub>x</sub> | 150 mg/m <sup>3</sup> |           |

表 1.4-8 《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)

| 污染物名称           | 表1 以其它气体为燃料的燃气轮机组限值   | 污染物排放监控位置 |
|-----------------|-----------------------|-----------|
| 颗粒物             | 10 mg/m <sup>3</sup>  | 烟囱或烟道     |
| SO <sub>2</sub> | 100 mg/m <sup>3</sup> |           |
| NO <sub>x</sub> | 120 mg/m <sup>3</sup> |           |

表 1.4-9 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

| 规模                         | 小型  | 中型 | 大型 |
|----------------------------|-----|----|----|
| 最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 2.0 |    |    |
| 净化设施最低处理效率%                | 60  | 75 | 85 |

## 2、废水

生产和生活污水经各个收集系统收集后，进入厂区污水处理厂进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值后排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理。

表 1.4-9 项目水污染物排放标准限值一览表

| 序号 | 污染物名称            | GB8978-1996<br>三级标准 | 临湘工业园滨江产业园污水处<br>理厂进水水质标准 | 取值         |
|----|------------------|---------------------|---------------------------|------------|
| 1  | pH               | 6-9                 | 6-9                       | 6-9        |
| 2  | COD              | 500                 | 500                       | 500        |
| 3  | BOD <sub>5</sub> | 300                 | 300                       | 300        |
| 4  | 氨氮               | /                   | 45                        | 45         |
| 5  | SS               | 400                 | 350                       | 350        |
| 6  | 动植物油             | 100                 | /                         | 100        |
| 7  | TP               | /                   | 10                        | 10         |
| 8  | 盐分               | /                   | 6000-10000                | 6000-10000 |

### 3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界四周均为园区规划次干道，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类声环境功能区排放限值，详见下表：

表 1.4-10 噪声排放标准

| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》<br>（GB12523-2011） | 昼间（dB（A））   |    | 夜间（dB（A）） |           |
|------------------------------------|-------------|----|-----------|-----------|
|                                    |             | 70 |           | 55        |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>（GB12348-2008） | 厂界外声环境功能区类别 |    | 昼间（dB（A）） | 夜间（dB（A）） |
|                                    | 4类          |    | 70        | 55        |

### 4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单中的要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）。

## 1.5. 评价等级及评价范围

### 1.5.1. 环境空气

#### 1、评价等级

根据工程分析结果，本项目排放的污染物包含颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，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  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  定义为:

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

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

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

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

$C_{0i}$  一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值; 对于没有小时浓度限值的污染物, 取日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级的判定依据见表 1.5-1。

**表 1.5-1 评价工作等级判据**

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

采用导则中推荐的 AERSCREEN 估算模型分别对主要污染物进行计算, AERSCREEN 估算模型参数见表 1.5-2。

**表 1.5-2 估算模型参数表**

| 参数                         |             | 取值     |
|----------------------------|-------------|--------|
| 城市/农村选项                    | 城市/农村       | 城市     |
|                            | 人口数 (城市选项时) | 17.7 万 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |             | 39.2   |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |             | -4.2   |
| 土地利用类型                     |             | 城市     |
| 区域湿度条件                     |             | 潮湿气候   |
| 是否考虑地形                     | 是/否         | 是      |
|                            | 地形数据分辨率     | 90m    |
| 是否考虑海岸线熏烟                  | 是/否         | 否      |

表 1.5-3 项目正常工况下点源大气影响预测参数表（以厂界西南角为坐标原点）

| 编号 | 名称             | 排气筒底部中心坐标 (m) |    | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 烟气流速 (m <sup>3</sup> /h) | 烟气温度 (°C) | 污染物排放速率 (kg/h)   |                 |                 |                  |       |
|----|----------------|---------------|----|---------------|-----------|-------------|--------------------------|-----------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------|
|    |                | X             | Y  |               |           |             |                          |           | *NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S | 颗粒物   |
| 1  | 沼气锅炉排气口 DA001  | 115           | -6 | 29            | 15        | 0.3         | 2120                     | 100       | 0.252            | 0.0088          | /               | /                | 0.036 |
| 2  | 沼气发电机排气口 DA002 | 143           | 29 | 29            | 15        | 0.3         | 2406                     | 75        | 0.125            | 0.013           | 0.006           | /                | 0.017 |
| 3  | 沼气发电机排气口 DA003 | 163           | 46 | 29            | 15        | 0.3         | 2406                     | 75        | 0.125            | 0.013           | 0.006           | /                | 0.017 |
| 4  | 除臭系统排气口 DA004  | 140           | 14 | 29            | 15        | 1.5         | 90000                    | 30        | /                | /               | 0.1016          | 0.0030           | /     |

注：\*表中 NO<sub>2</sub>=0.9NO<sub>x</sub>；

表 1.5-4 项目正常工况下面源大气影响预测参数表（以厂界西南角为坐标原点）

| 编号 | 名称      | 面源中心坐标 (m) |    | 面源海拔高度 (m) | 面源长度 (m) | 面源宽度 (m) | 与正北向夹角 (°) | 面源有效排放高度 (m) | 污染物排放速率 (kg/h)  |                  |
|----|---------|------------|----|------------|----------|----------|------------|--------------|-----------------|------------------|
|    |         | X          | Y  |            |          |          |            |              | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| 1  | 综合处理车间  | 94         | 36 | 29         | 76.6     | 45.6     | 120        | 15           | 0.0176          | 0.0005           |
| 2  | 污水处理车间  | 136        | 73 | 29         | 54.6     | 21.4     | 45         | 10.6         | 0.0049          | 0.0001           |
| 3  | 生化池及设备间 | 156        | 99 | 29         | 54.6     | 30.1     | 45         | 6.6          | 0.0046          | 0.0001           |

表 1.5-5 项目火炬源参数表（以厂界西南角为坐标原点）

| 编号 | 名称         | 面源中心坐标 (m) |      | 底部海拔高度 (m) | 火炬等效高度 (m) | 等效出口内径 (m) | 烟气温度 (°C) | 等效烟气流速 (m/s) | 燃烧物质及热释放速率 |             |                | 污染物排放速率 (kg/h)   |                 |       |
|----|------------|------------|------|------------|------------|------------|-----------|--------------|------------|-------------|----------------|------------------|-----------------|-------|
|    |            | X          | Y    |            |            |            |           |              | 燃烧物质       | 燃烧速率 (kg/h) | 总热释放速率 (cal/s) | *NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | 颗粒物   |
| 1  | 燃烧火炬 DA005 | 135        | -107 | 29         | 16.97      | 0.38       | 1000      | 20           | 甲烷         | 98.946      | 328766         | 0.386            | 0.013           | 0.055 |





图 1.5-1 AERSCREEN 估算模型计算结果截图

根据图 1.5-1 的估算模式预测结果，本项目所有筛选大气污染物最大地面浓度占标率  $P_{\max} = \max(P_{PM10}, P_{SO2}, P_{NO2}, P_{NH3}, P_{H2S}) = 7.22\% < 10\%$ ，据此确定本次环境空气影响评价工作等级定为二级。

## 2、评价范围

大气环境评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

### 1.5.2. 地表水

#### 1、评价等级

本项目生产和生活污水经各个收集系统收集后，进入厂区废水处理站进行处理，处理达到本环评规定的排放标准后进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理，废水最终排入长江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价的工作等级为三级 B。

#### 2、评价范围

按照要求，评价范围为①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据环境风险分析，预计本项目事故情况下不会出现废水直接排放出厂区的情况。本次主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。不设置地表水评价范围。

### 1.5.3. 地下水

#### 1、评价等级

##### （1）项目分类

本项目为餐厨垃圾集中处理工程，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 划分，项目属于 U149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，地下水环境影响评价项目类别为 II 类建设项目。

##### （2）地下水环境敏感程度分级

本项目位于岳阳市静脉产业园，根据我单位与建设单位的现场勘察，结合当地支部书记的确认，目前园区已接入自来水做饮用水源，且园区内现有居民均已搬迁至外部，园区内现有的居民生活水井部分已经回填，部分已经封堵，目前仅少量水井可取水，且

已不具备居民以及畜牧饮用水的功能，同时场区不在特殊地下水资源或地下水资源规划准保护区，因此，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 6.2.1.2 条，确定建设项目场地的地下水环境敏感程度分级属不敏感。

### （3）建设项目评价工作等级分级

综上，本建设项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为较敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 6.2.2.1 条表 2，本项目场地的地下水环境评价工作等级为三级。

## 2、评价范围

本项目评价范围为以项目为中心，西至长江干堤，东至肖田湖，南至岳阳市静脉产业园边界外延 1km，北至岳阳市静脉产业园边界外延 1km 的区域（与园区规划环评地下水评价范围一致），共约 4.55km<sup>2</sup> 的范围。

## 1.5.4. 声环境

### 1、评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中“处在 3 类、4 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”本工程所在区域属于声环境 3 类功能区，建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此声环境影响评价定为三级。

### 2、评价范围

建设项目位于岳阳市静脉产业园内，根据本项目建成后噪声可能影响的范围和程度，确定评价范围为项目界外 200m 范围内。

## 1.5.5. 环境风险

### 1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度识别方法，项目环境风险潜势判断情况见下表。

表 1.5-6 项目环境风险潜势判断情况表

| 序号 | 环境要素  | 危险物质及工艺系统危险性 P 值 | 环境敏感程度 E 值 | 风险潜势 |
|----|-------|------------------|------------|------|
| 1  | 大气环境  | P3               | E2         | III  |
| 2  | 地表水环境 | P3               | --         | --   |

|   |       |    |    |     |
|---|-------|----|----|-----|
| 3 | 地下水环境 | P3 | E2 | III |
|---|-------|----|----|-----|

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级的划分方法，判断项目风险评价等级情况。

**表 1.5-7 评价工作等级划分表**

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

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

**表 1.5-8 项目环境风险评价工作等级一览表**

| 序号 | 环境要素  | 风险潜势 | 评价等级 |
|----|-------|------|------|
| 1  | 大气环境  | III  | 二级   |
| 2  | 地表水环境 | —    | —    |
| 3  | 地下水环境 | III  | 二级   |
| 4  | 本项目   | III  | 二级   |

## 2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km；项目不涉及地表水环境风险；地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

## 1.5.6. 生态环境

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中的生态环境影响工作评价等级的划分依据，本工程厂区占地面积约为 0.0396km<sup>2</sup>，小于 2km<sup>2</sup>。根据《湖南生态功能区划图》，本项目所在位置不属于生态多样性保护区、水源涵养区、土壤保持区、防风固沙区、洪水调蓄区，生态敏感性为一般。故综合判断本项目生态环境影响评价等级为三级。

**表 1.5-9 生态环境评价工作级别划分表**

| 影响区域<br>生态敏感性 | 工程占地（水域）范围                        |   |                                 |
|---------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|
|               | 面积≥20km <sup>2</sup><br>或长度≥100km | 面积 2~20 km <sup>2</sup><br>或长度 50~100km | 面积≤2km <sup>2</sup><br>或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区       | 一级                                | 一级                                      | 一级                              |
| 重要生态敏感区       | 一级                                | 二级                                      | 三级                              |
| 一般区域          | 二级                                | 三级                                      | 三级                              |

## 2、评价范围

本项目为于岳阳市静脉产业园内，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）相关要求，结合评价范围与周边环境生态的完整性，并考虑周边生态敏感性，确定本项目生态环境评价范围为项目周边 200m 范围。

### **1.5.7. 土壤环境**

#### 1、评价等级

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

#### 2、评价范围

本项目不开展土壤环境影响评价，不设置土壤环境影响评价范围。

### 1.5.8. 评价工作等级及范围汇总

本项目各环境要素的评价工作等级及范围汇总结果如下：

表 1.5-9 评价工作等级汇总表

| 评价内容  | 工作等级 | 判据  | 建设项目情况  |             | 评价范围   |
|-------|------|---|---|-------------|--|
| 空气环境  | 二级   | 依据 HJ2.2-2018，项目排放的污染物 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，评价等级为二级。   | 本项目主要污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}=7.22\%$ 。                                       |             | 以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域   |
| 地表水环境 | 三级 B | 依据 HJ2.3-2018，间接排放评价等级为三级 B。  | 本项目废水预处理后进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理，项目厂区污水处理站设计处理排水量为 $275\text{m}^3/\text{d}$ 。 |             | 不设置地表水评价范围   |
| 地下水环境 | 三级   | 根据 HJ610-2016 中表 6 第 6.2.2.1 条表 2，若为 II 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为不敏感，则地下水评价等级为三级。   | 本建设项目项目属于 U149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，为 II 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为不敏感。                |             | 以项目为中心，西至长江干堤，东至肖田湖，南至岳阳市静脉产业园边界外延 1km，北至岳阳市静脉产业园边界外延 1km 的区域，共约 $4.55\text{km}^2$ 的范围 |
| 声环境   | 三级   | 依据 HJ2.4-2009，处在 3 类、4 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下（不含 $3\text{dB}(\text{A})$ ），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。 | 项目所在区域属 3 类声环境功能区。  |             | 项目界外 200m 范围内  |
| 生态环境  | 三级   | 根据 HJ19-2011，工程占地范围 $\leq 2\text{km}^2$ ，处于生态敏感一般区域。  | 项目占地约 $0.0396\text{km}^2 \leq 2\text{km}^2$ ，且处于生态敏感一般区域。                   |             | 项目及周边 200m 范围内   |
| 环境风险  | 二级   | 依据 HJ169-2018   | 大气环境  | 风险潜势 III，二级 | 项目边界外 5km 范围内  |
|       |      |   | 地表水环境   | 不涉及         | 不设置评价范围  |
|       |      |   | 地下水环境   | 风险潜势 III，二级 | 与地下水环境影响评价范围一致   |
| 土壤环境  | /    | 根据 HJ964-2018，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价  | /   |             | /  |

## 1.6. 主要环境保护目标

### 1.6.1. 生态环境、声环境、地下水环境、地表水环境保护目标调查

表 1.6-1 评价区域主要环境保护目标（除大气环境）情况表

| 环境要素  | 序号               | 保护目标名称                  | 相对方位   | 与厂界最近距离 | 环境特征描述   | 保护级别                   |
|-------|------------------|-------------------------|--------|---------|--|------------------------|
| 地表水环境 | 1                | 长江,城陵矶至黄盖湖(湖南省入湖北省断面)江段 | 西侧     | 800m    | 渔业用水区,其中临湘工业园水厂取水口上游 1000m 至下游 100m 为饮用水源一级保护区,取水口上游 3000m 至下游 300m 为饮用水源二级保护区(一级保护区外范围) | (GB3838-2002) III 类标准  |
|       | 2                | 肖田湖                     | 东侧     | 500m    | 渔业用水区  |                        |
|       | 3                | 洋溪湖                     | 东北     | 2500m   | 渔业用水区  |                        |
| 生态环境  | 1                | 白白鳍豚国家级自然保护区            | 西侧     | 800m    | /  | 保护其生境不受影响              |
|       | 2                | 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区   | 西侧     | 800m    | /  | 保护其生境不受影响              |
|       | 3                | 农、林地                    | 规划区内外部 | /       | /  | 严禁违规侵占和越线损毁            |
| 地下水环境 | 区域地下水水文地质单元      |                         | /      | /       | 现已不具备饮用水功能   | (GB/T14848-2017) III 类 |
| 声环境   | 项目周边 200m 范围内无居民 |                         |        |         |  | (GB3096-2008) 3 类标准    |

### 1.6.2. 大气环境保护目标调查

本项目环境影响评价单位为以项目为中心,边长 5km 的区域,区域内主要大气环境保护目标为陆逊社区、新港村、泾港村、钢铁村、儒溪村等,评价范围内大气环境保护目标调查结果如下。

表 1.6-2 大气环境保护目标调查结果一览表

| 名称   | 坐标(经纬度)           |                  | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 规模       |
|------|-------------------|------------------|------|------|-------|--------|----------|----------|
|      | X                 | Y                |      |      |       |        |          |          |
| 陆逊社区 | 113.293834<br>252 | 29.5972679<br>21 | 社区   | 居民   | 二类区   | 西南     | 3000m    | 约 1000 人 |
| 新港村  | 113.299568<br>815 | 29.6045742<br>58 | 村庄   | 居民   |       | 西南     | 1800m    | 约 200 人  |
| 泾港村  | 113.332492<br>897 | 29.6197635<br>72 | 村庄   | 居民   |       | 东侧     | 1000m    | 约 800 人  |

|  |                   |                  |    |    |  |    |       |          |
|--|-------------------|------------------|----|----|--|----|-------|----------|
| 钢铁村  | 113.332846<br>983 | 29.5986170<br>72 | 村庄 | 居民 |  | 东南 | 2500m | 约 1000 人 |
| 儒溪村  | 113.331181<br>809 | 29.6330739<br>70 | 村庄 | 居民 |  | 北侧 | 1000m | 约 50 户   |
| 备注：新港村部分土地已被征为静脉产业园建设用地，目前，园区规划范围内居民均已搬迁至其他区域，本次环境保护目标不涉及新港村征地范围内的居民 |                   |                  |    |    |  |    |       |          |

## 1.7. 评价重点

根据工程性质、特点及周围区域的情况，确定本次评价的重点为工程分析、环境影响评价、污染防治措施的技术经济可行性分析和环境风险分析。

1、工程分析：分析工程建设和运行工程中的产物环节、污染源强、污染物排放总量和环保措施。

2、环境影响评价：主要评价项目臭气、沼气燃烧废气对大气环境影响的程度、范围。

3、污染防治措施的技术经济可行性分析：主要分析项目拟采取的污染防治措施、环境风险防范措施的可行性、可靠性和处理效果；重点分析臭气处理技术的可行性、可靠性和处理效果，废水处理技术的可行性、可靠性和处理效果。

4、环境风险分析：项目运营中可能发生的环境风险事故对周边环境造成的影响。

## 1.8. 评价工作程序

本项目环评工作程序见图 1.8-1。



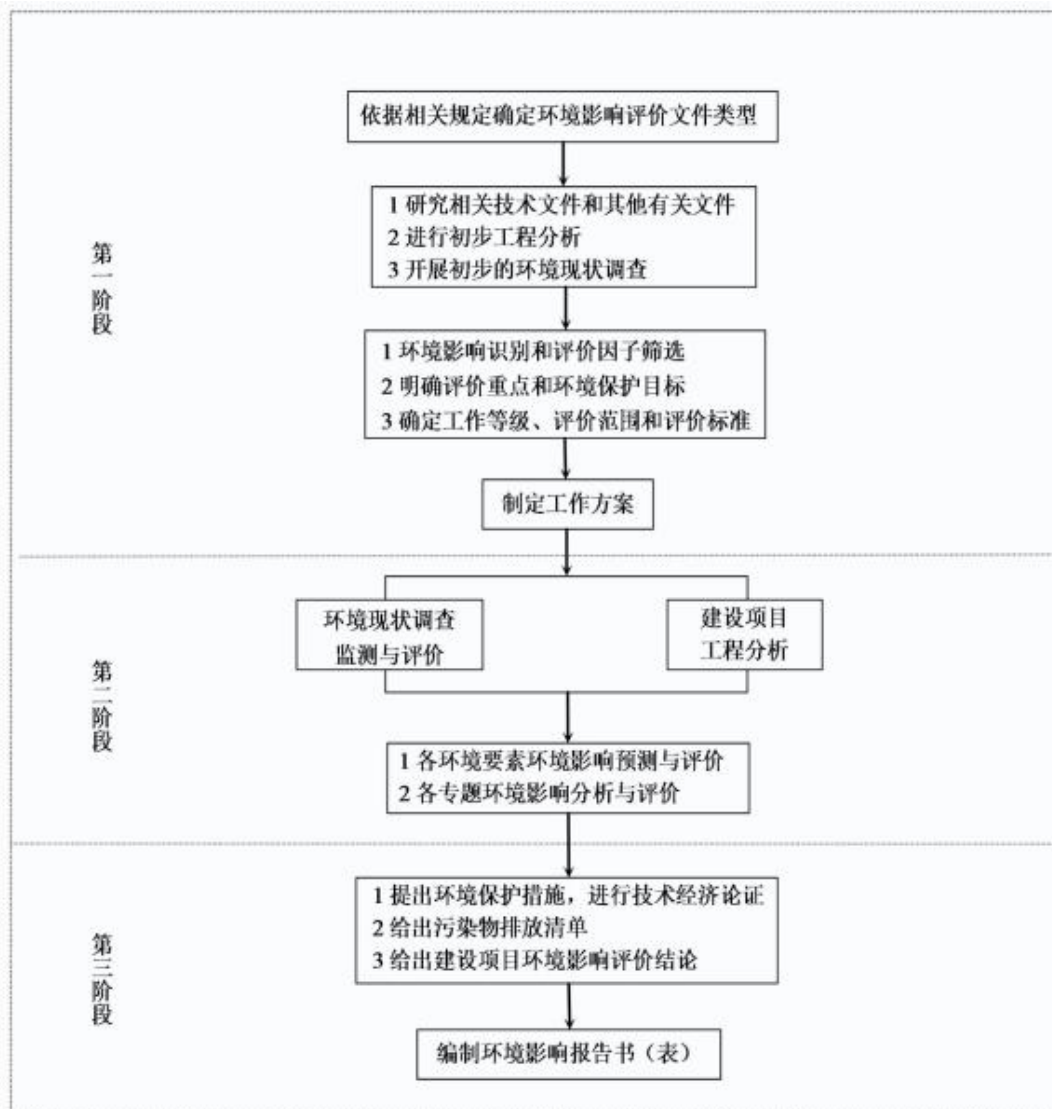


图 1.8-1 评价工作程序图

## 2. 建设项目工程分析

### 2.1. 工程概况

#### 2.1.1. 基本情况

项目名称：岳阳市餐厨垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）

建设单位：岳阳市交投环境技术有限公司

建设性质：新建

建设地点：岳阳市静脉产业园（岳阳市生活垃圾焚烧发电项目西侧）。项目中心地理坐标为东经 113.31759°，北纬 29.61975°。

服务范围：岳阳楼区（含岳阳经济技术开发区、城陵矶临港产业新区、南湖新区）、云溪区和君山区。

占地情况：本项目位于岳阳市静脉产业园区内，用地面积 39600m<sup>2</sup>（含远期预留地），建筑物占地面积 11519.92m<sup>2</sup>，计容建筑面积 12684.37m<sup>2</sup>。

建设规模：餐厨垃圾处理规模 250t/d，地沟油处理规模 25t/d。

项目投资：本项目一期工程总投资 27034.54 万元，其中环保投资约 2813.5 万元，占 10.41%

劳动定员：本项目一期工程建成后劳动定员为 121 人，其中厂区生产系统 32 人，收运系统 89 人。

工作制度：厂区生产岗位厌氧发酵工段、沼气净化利用工段、沼渣脱水工段、污水处理工段为两班制，全年生产天数 365 天，每班工作时间为 8 小时；预处理工段为单班制，全年生产天数 365 天，每班工作时间为 8 小时；其余辅助人员为单班制，全年生产天数为 300 天，实行国家法定休息日。收运系统采用每日三次的收运模式，收运时间为下午 13:30 到 16:00，晚上为 18:30 到 19:00，凌晨 22:30 到次日 1:00。

收运系统运营模式：初步拟采用政府运营模式，具有执法管理规范，收运作业高效的优点。

项目计划实施进度：项目计划建设期为 6 个月。计划于 2020 年 10 月开工，2020 年 4 月竣工。

## 2.1.2. 项目组成

项目主要建设内容见表 2.1-1。主要建（构）筑物见表 2.1-2。

**表 2.1-1 拟建工程主要建设内容**

| 项目      |           | 建设内容及规模  | 备注  |   |    |
|---------|-----------|--|---|---|----|
| 主体工程    | 综合处理车间    | 卸料大厅   | 位于综合处理车间北侧，餐厨垃圾 2 个接料口，地沟油 1 处接料口，预留厨余垃圾接料口安装位置                         | 新建  |    |
|         |           | 餐厨垃圾预处理  | 位于综合处理车间中部，采用“物料接收→大物质分拣→精分制浆→除砂除杂→油水分离”的预处理工艺<br>生产线 2 条，预处理能力共 250t/d | 新建  |    |
|         |           | 地沟油预处理系统   | 位于综合处理车间中部，采用“物料接收+除杂+加热+离心提油”的预处理工艺<br>生产线 1 条，预处理能力 25t/d             | 新建  |    |
|         |           | 厨余垃圾预处理  | 预留厨余垃圾预处理的设备安装位置  | /   |    |
|         | 湿式厌氧系统    | 位于厂区东侧，采用“中温湿式单相厌氧发酵技术（CSTR）”<br>厌氧发酵罐共 2 个，每个 4500m <sup>3</sup> ，预留二期设备安装位置<br>均质罐 1 个，800m <sup>3</sup> ，预留二期设备安装位置<br>沼液罐 1 个，800m <sup>3</sup> ，预留二期设备安装位置<br>晾水塔 1 座，150m <sup>3</sup> /h，预留二期设备安装位置 | 新建  |   |    |
|         | 沼气净化及利用系统 | 位于厂区东侧，采用“收集预处理+双膜气柜储存+脱硫+精处理+燃气锅炉/沼气发电+燃烧火炬”的处理技术。双膜气柜 1 个，3000m <sup>3</sup><br>燃气锅炉 2 台（1 备 1 用），每台 3t/h<br>沼气发电机 2 台，每台 0.6MW<br>燃烧火炬 1 根，火炬口离地高度 15m  | 新建  |   |    |
|         | 污水处理系统    | 位于厂区北侧，采用“混凝气浮预处理+膜生物反应器（MBR）+深度处理”技术处理项目废水，浓缩液处理技术路线为“浓缩液减量化”<br>处理规模为 275t/d（预留二期）   | 新建  |   |    |
|         | 沼渣处理系统    | 位于厂区北侧污水处理车间内，采用“药剂调理改性+离心脱水+外运焚烧”的处理技术<br>处理规模为 15t/h   | 新建  |   |    |
|         | 辅助工程      | 管理区  | 综合楼   | 位于厂区南侧，6F 建筑，主要为项目管理人员办公地点，同时设置员工餐厅及员工倒班室 | 新建 |
|         |           |  | 门卫  | 位于厂区南侧，1F 建筑                              | 新建 |
| 管理用车停车场 |           |  | 位于厂区中部，共 33 个车位，供厂区员工及外来车辆停放  | 新建  |    |
| 收运车停车场  |           |  | 位于厂区东南角，共 60 个车位，供项目运行车辆停放  | 新建  |    |
| 计量间及地磅  |           | 位于厂区北侧，收运车辆入口处，1F 建筑   | 新建  |   |    |

| 项目   |               | 建设内容及规模   | 备注  |          |
|------|---------------|---|---|----------|
|      | 消防水池及泵房       | 厂区东部，水池容积 600m <sup>3</sup>                                     | 新建  |          |
| 公用工程 | 供水            | 市政管网供给<br>其中厂区设置高压水枪用于车辆、地面、接料系统清洗；设置除盐水系统制纯水；设置晾水塔/冷却塔用于循环水的冷却 | 新建  |          |
|      | 排水            | 生产生活废水  | 厂区内自建污水管网，生产生活废水及初期雨水经厂区废水处理设施处理后进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理                              | 新建       |
|      |               | 雨水  | 经厂区雨水管网收集后排入肖田湖   | 新建       |
|      | 供电            | 供电顺序  | 沼气发电机→市政供电→应急柴油发电机  | /        |
|      |               | 变配电室  | 位于综合处理车间内，内有 1 台 0.3MW 的应急柴油发电机   | 新建       |
|      |               | 发电机房  | 位于厂区中部，2 台 0.6MW 的沼气发电机   | 新建       |
|      | 供气            |   | 厂区产生的沼气   | 新建       |
|      | 供热            | 锅炉房   | 位于厂区中部，1F 建筑，内设两台 3t/h 沼气锅炉（一用一备），并配套相应的除盐水处理设施以及烟气冷凝回收装置                           | 新建       |
|      | 循环水处理系统       |   | 厌氧发酵系统——循环水冷却塔 1 个，150m <sup>3</sup> /h   | 新建       |
|      |               |   | 污水处理系统——生化冷却塔 1 个，300m <sup>3</sup> /h  | 新建       |
| 储运工程 | 餐厨垃圾和地沟油的收运系统 |   | 由远程监管系统与运输车辆组成，餐厨垃圾运输车 37 台，地沟油运输车 8 台，管理车 3 台，垃圾桶 2750 个                           | 新建<br>新购 |
|      | 餐厨垃圾接料口       |   | 2 个接料斗，每个 40m <sup>3</sup> ，可起到临时暂存餐厨垃圾的作用，最大可暂存 80t 的餐厨垃圾（约 9 车），能满足厂区的生产要求和应急处理要求 | 新建       |
|      | 地沟油接料口        |   | 1 个接料斗，5m <sup>3</sup> ，可起到临时暂存地沟油的作用，最大可暂存约 4.5t 的地沟油（约 2 车），能满足厂区的生产要求和应急处理要求     | 新建       |
|      | 埋地油罐          |   | 位于厂区东部，预处理后的粗油脂进入油脂储罐暂存，储罐共 2 个，双层储罐，总容积 60m <sup>3</sup>                           | 新建       |
| 环保工程 | 废水处理系统        | 生活污水处理  | 经化粪池处理后进入厂区废水处理站  | 新建       |
|      |               | 生化池及设备间   | 主要有含调节池、事故池、污泥池、MBR 膜池、超滤池、生化反应池等   | 新建       |
|      |               | 污水处理车间  | 主要有污水预处理、中控室、药剂室、脱水车间、脱水清液池、出水间、出渣间等  | 新建       |
|      |               | 初期雨水池   | 位于厂区北侧，总容积约 250m <sup>3</sup>   | 新建       |
|      |               | 应急事故池   | 位于生化池及设备间内，调节池旁，1 座，690m <sup>3</sup> ，同时与污水处理设施调节池（1104m <sup>3</sup> ）一起做事故应急使用   | 新建       |
|      |               | 废水排放口   | 设置出水自动监控系统，厂区废水总排口 1 处（DW001）   | 新建       |
|      | 废气处理          | 沼气净化系统  | 砾石过滤器+生物脱硫+干式脱硫+除沫过滤器+高效过滤器+冷干机+增压设备+换热器+阻火器等                                       | 新建       |

| 项目     |                 | 建设内容及规模   | 备注 |
|--------|-----------------|---|----|
| 系统     | 沼气锅炉废气          | 使用净化后的沼气，废气经 15m 高排气筒排放，1 个排气口（DA001）   | 新建 |
|        | 沼气发电机废气         | 使用净化后的沼气，废气经 15m 高排气筒排放 2 个排气口（DA002、DA003）   | 新建 |
|        | 燃烧火炬废气          | 1 根，使用净化后的沼气，火炬口离地高度约 15m，直接排放（DA005）   | 新建 |
|        | 点源除臭系统          | 处理预处理设备、沼渣脱水设备、污泥脱水设备等可进行密闭收集的恶臭，风量 20000m <sup>3</sup> /h，采用“化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭”技术，废气经 15m 排放口排放（与面源除臭系统共用 1 个排放口，DA004） | 新建 |
|        | 面源除臭系统          | 处理卸料大厅、预处理车间、出渣间、沼渣脱水间等空间臭气，风量 70000m <sup>3</sup> /h，采用“化学酸洗+化学碱洗+光催化”技术，废气经 15m 排放口排放（与点源除臭系统共用 1 个排放口，DA004）           | 新建 |
| 固废处理系统 | 脱水车间及出泥间        | 位于污水处理车间内，使用叠螺脱水机对污泥进行脱水，使用离心脱水对沼液进行脱水，脱水污泥及沼渣至出渣间定期外运  | 新建 |
|        | 危废暂存间           | 位于综合处理车间内，占地面积约 15m <sup>2</sup>  | 新建 |
| 依托工程   | 岳阳市静脉产业园        | 本项目位于岳阳市静脉产业园特许经营组团内；能充分利用园区已有道路、供水、排水等基础设施   | 已建 |
|        | 岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂  | 厂区产生的生活垃圾，脱水沼渣及污泥等固废送该厂进行处理   | 已建 |
|        | 临湘工业园滨江产业园污水处理厂 | 本项目生产生活废水及初期雨水经厂区污水处理站处理后，排入该污水处理厂进行进一步处理   | 已建 |

表 2.1-2 主要建（构）筑物一览表

| 编号 | 名称        | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 占地面积 m <sup>2</sup> | 备注      |
|----|-----------|---------------------|---------------------|---------|
| 1  | 门卫        | 40.00               | 40.00               | 钢筋混凝土框架 |
| 2  | 地磅房       | 15.00               | 15.00               | 钢筋混凝土框架 |
| 3  | 综合楼       | 6405.97             | 1071.76             | 钢筋混凝土框架 |
| 4  | 锅炉房       | 235.60              | 235.60              | 钢筋混凝土框架 |
| 5  | 除臭设备      | -                   | 595.00              | 钢筋混凝土   |
| 6  | 埋地油罐      | -                   | 204.00              | 钢筋混凝土   |
| 7  | 综合处理车间    | 4329.68             | 4329.68             | 钢筋混凝土框架 |
| 8  | 厌氧罐×4     | -                   | 1562.53             | 钢筋混凝土   |
| 9  | 均质罐×2     | --                  | 226.20              | 钢筋混凝土   |
| 10 | 沼液罐×2     | -                   | 127.23              | 钢筋混凝土   |
| 11 | 晾水塔×2     | -                   | 39.26               | 钢筋混凝土   |
| 12 | 沼气橱柜及净化系统 | -                   | 595.00              | 钢筋混凝土   |
| 13 | 封闭式火炬     | -                   | 15.00               | 钢筋混凝土   |
| 14 | 生化池及设备间   | 475.31              | 1643.46             | 钢筋混凝土框架 |
| 15 | 污水处理车间    | 1083.27             | 1166.30             | 钢筋混凝土框架 |

| 编号 | 名称      | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 占地面积 m <sup>2</sup> | 备注    |
|----|---------|---------------------|---------------------|-------|
| 16 | 初期雨水收集池 | -                   | 95.91               | 钢筋混凝土 |
| 17 | 消防水池及泵房 | 99.54               | 226.51              | 钢筋混凝土 |
| 18 | 沼气发电    | -                   | 156.00              | 钢筋混凝土 |
| 总计 |         | 12684.73            | 11519.92            |       |

### 2.1.3. 主要技术经济指标

项目的主要技术经济指标如下：

表 2.1-3 项目主要技术经济指标情况

| 序号 | 项目名称        | 单位             | 数量       |
|----|-------------|----------------|----------|
| 1  | 征地面积（含场外道路） | m <sup>2</sup> | 46790.74 |
| 2  | 总占地面积       | m <sup>2</sup> | 39600.00 |
| 3  | 建构筑物占地面积    | m <sup>2</sup> | 11519.92 |
|    | 建筑系数        | %              | 29.10    |
|    | 总建筑面积       | m <sup>2</sup> | 12684.37 |
|    | 容积率         |                | 0.5      |
| 4  | 道路长度        | m              | 950      |
|    | 道路及辅砌面积     | m <sup>2</sup> | 18000.00 |
| 5  | 绿化面积        | m <sup>2</sup> | 6000     |
|    | 绿化率         | %              | 15.15    |
| 6  | 机动车停车位      | 个              | 93       |
| 7  | 围墙长度        | m              | 780      |
| 8  | 大门          | 个              | 2        |
| 9  | 填土方         | m <sup>3</sup> | 90000    |
| 10 | 挖土方         | m <sup>3</sup> | 100000   |

### 2.1.4. 总图布置及运输

#### 1、总平面布置

根据项目红线，结合餐厨垃圾处理工艺流程，将厂区按功能分为 4 个区域：管理区、生产区、厌氧及沼气利用区、污水处理区。各部分既有明确的分割，又有方便的联系，形成和谐统一的整体。

管理区主要由综合楼、门卫、停车场组成，位于场地南侧，靠近静脉园主出入口位置，设置了人流出入口与园区道路联系，员工通勤方便快捷。

生产区主要由综合处理车间、除臭设备、锅炉房、沼气发电机、埋地油罐组成，其位于厂区中部。综合处理车间为生产区的重点和核心，故总体布置时将综合处理车间布置在厂区中部，其它各功能单元则设置在综合处理车间东侧。

厌氧区位于综合处理车间东北侧，承接生产区预处理之后的物料，并将厌氧完之后的污水送至污水处理区，起到承上启下的作用。沼气利用区位于厂区最东北端，由气柜、沼气净化系统组成。该区域为相对独立的区域，主要考虑便于危险气体的安全生产管理。

污水处理区位于厂区西北侧，由污水处理车间、生化池及设备间组成，为本厂污水最终的处理单元。

### 2.1.5. 餐厨垃圾和地沟油收运系统

根据岳阳市餐厨垃圾产生量、与处理厂距离和道路交通等情况，考虑经济等因素，岳阳楼区及君山区餐厨垃圾采用“收集-转运-处理终端”的形式，转运站与生活垃圾中转站共用；云溪区收运餐厨垃圾采用“集中-直运处理终端”的形式，收运车辆的管理由建设单位负责。

### 2.1.6. 主要设备

拟建工程的主要设备如下：

表 2.1-4 拟建工程主要设备情况

| 序号                 | 设备名称        | 技术规格                      | 单位 | 数量 | 备注 |
|--------------------|-------------|---------------------------|----|----|----|
| <b>一、餐厨垃圾预处理系统</b> |             |                           |    |    |    |
| 1                  | 接料装置        | V=40m <sup>3</sup> ，液压传动  | 台  | 2  |    |
| 2                  | 分拣机         | 处理量：25t/h；液压传动            | 台  | 2  |    |
| 3                  | 液压站（风冷）     | 容积：950L，配套接料装置、分拣机，提供液压动力 | 台  | 2  |    |
| 4                  | 1#出渣无轴螺旋输送机 | Φ 630，L=12000mm，水平        | 台  | 1  |    |
| 5                  | 2#出渣无轴螺旋输送机 | Φ 630，L=13000mm，水平        | 台  | 2  |    |
| 6                  | 3#出渣无轴螺旋输送机 | Φ 630，L=10000mm，倾角 10°    | 台  | 1  |    |
| 7                  | 4#出料无轴螺旋输送机 | Φ 500，L=7600mm，倾角 25°     | 台  | 2  |    |
| 8                  | 1#池输送泵      | Q=20t/h；H=20m             | 台  | 2  |    |
| 9                  | 1#池搅拌机      | 52rpm                     | 台  | 1  |    |
| 10                 | 2#池输送泵      | Q=25t/h；H=20m             | 台  | 2  |    |
| 11                 | 2#池搅拌机      | 52rpm                     | 台  | 1  |    |
| 12                 | 3#池输送泵      | Q=25t/h；H=20m             | 台  | 2  |    |
| 13                 | 3#池搅拌机      | 52rpm                     | 台  | 1  |    |
| 14                 | 4#池输送泵      | Q=20t/h；H=20m             | 台  | 2  |    |
| 15                 | 4#池搅拌机      | 52rpm                     | 台  | 1  |    |
| 16                 | 5#池输送泵      | Q=15t/h；H=20m             | 台  | 2  |    |

| 序号                | 设备名称       | 技术规格                                    | 单位 | 数量 | 备注   |
|-------------------|------------|---|----|----|------|
| <b>二、地沟油预处理系统</b> |            |   |    |    |      |
| 1                 | 地沟油接收装置    | V=5m <sup>3</sup> , 带蒸汽加热               | 台  | 1  |      |
| 2                 | 初筛机        | Q=5t/h                                  | 台  | 1  |      |
| 3                 | 缓冲箱        | V=3m <sup>3</sup>                       | 台  | 1  |      |
| 4                 | 进料泵        | 流量: 8t/h, 变频控制                          | 台  | 2  | 1用1备 |
| 5                 | 加热罐        | V=5m <sup>3</sup> , 带蒸汽加热, 带搅拌机         | 台  | 1  |      |
| 6                 | 卧式离心机      | Q=3-5t/h, 带变频调速功能                       | 台  | 2  | 1用1备 |
| 7                 | 地沟油油脂暂存箱   | 容积: 1m <sup>3</sup> ; 浮球式液位控制           | 台  | 1  |      |
| 8                 | 地沟油齿轮油泵    | 处理量: 5t/h; 出口压力: 0.33Mpa;<br>2.2kW      | 台  | 1  |      |
| <b>三、湿式厌氧系统</b>   |            |   |    |    |      |
| 1                 | 冲洗水泵       | 30m <sup>3</sup> /h, 11kw               | 台  | 2  |      |
| 2                 | 储气罐        | 1m <sup>3</sup>                         | 台  | 1  |      |
| 3                 | 空压机        | 0.56m <sup>3</sup> /min, 0.75~0.8mpa    | 台  | 2  |      |
| 4                 | 冷干机        | 配套                                      | 台  | 1  |      |
| 5                 | 晾水塔        | 150m <sup>3</sup> /h                    | 座  | 1  |      |
| 6                 | 循环水泵       | 150m <sup>3</sup> /h, 45m               | 台  | 2  |      |
| 7                 | 均质罐        | 800m <sup>3</sup>                       | 台  | 1  |      |
| 8                 | 均质罐搅拌器     | 配套均质罐                                   | 座  | 1  |      |
| 9                 | 套管换热器      | 配套                                      | 台  | 1  |      |
| 10                | 厌氧罐        | 4500m <sup>3</sup>                      | 台  | 2  |      |
| 11                | 厌氧罐搅拌器     | 配套厌氧罐                                   | 座  | 2  |      |
| 12                | 厌氧罐进料螺杆泵   | 10~30m <sup>3</sup> /h, 40m 扬程, 防爆      | 台  | 2  |      |
| 13                | 沼液罐        | 800m <sup>3</sup>                       | 台  | 1  |      |
| 14                | 沼液罐出料渣浆泵   | 10~30m <sup>3</sup> /h, 40m 扬程, 防爆      | 台  | 2  |      |
| 15                | 沼液罐搅拌器     | 配套沼液罐                                   | 台  | 1  |      |
| 16                | 正负压保护器     | -0.3~3kpa                               | 套  | 2  |      |
| <b>四、沼渣脱水系统</b>   |            |   |    |    |      |
| 1                 | 进料缓冲罐      | 有效容积 1m <sup>3</sup>                    | 个  | 1  |      |
| 2                 | 湿法沼渣过滤机    | 处理能力: 15t/h                             | 台  | 2  | 1用1备 |
| 3                 | 过滤机出液缓冲罐   | 带搅拌, V=8m <sup>3</sup> , 2*2*1.9        | 个  | 1  |      |
| 4                 | 湿法离心机进料泵   | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=25m, 变频电机+变频控制 | 台  | 2  |      |
| 5                 | 湿法沼渣离心机    | 处理能力: 16t/h                             | 台  | 2  | 1用1备 |
| 6                 | 湿法离心机出液缓冲罐 | 带搅拌, V=10m <sup>3</sup> , 2.4*2.4*1.9   | 个  | 1  |      |
| 7                 | 湿法离心机出液提升泵 | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=100m, 工频电机     | 台  | 2  |      |
| 8                 | 静态混合器      | DN150, L=500mm                          | 个  | 1  |      |
| 9                 | 湿法沼渣加药机    | 制备能力: 4000L/h                           | 套  | 1  |      |
| 10                | 湿法加药泵      | Q=5m <sup>3</sup> /h, H=30m             | 台  | 2  |      |
| 11                | 沼渣输送螺旋 1#  | 输送量 10t/h, 筒体直径 300, 水平长                | 台  | 1  |      |



| 序号              | 设备名称        | 技术规格   | 单位 | 数量 | 备注            |
|-----------------|-------------|--|----|----|---------------|
|                 |             | 9.5m   |    |    |               |
| 12              | 沼渣输送螺旋 2#   | 输送量 10t/h, 筒体直径 300, 倾斜<br>a=25°, 长 7.5m           | 台  | 1  |               |
| 13              | 沼渣输送螺旋 3#   | 输送量 10t/h, 筒体直径 300, 正反转<br>水平, 长 2m               | 台  | 1  |               |
| 14              | 沼渣箱         | 5t   | 台  | 2  |               |
| 15              | 沼渣运输车       | 10t  | 辆  | 3  |               |
| <b>五、污水处理系统</b> |             |  |    |    |               |
| 1               | 预处理系统       |  |    |    |               |
| 1.1             | 收集池提升泵      | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=20m, Pn=3.7kW             | 台  | 1  |               |
| 1.2             | 卧式转鼓格栅      | 1mm, 处理能力 25m <sup>3</sup> /h, 1.1kW, 304<br>不锈钢   | 套  | 1  |               |
| 1.3             | 混凝气浮系统      | 处理量 Q=30m <sup>3</sup> /h, 成套设备, 40.0kW            | 套  | 1  |               |
| 1.3.1           | 高效沉淀分离系统    | 设置高效斜板沉淀器  |    |    |               |
| 1.3.2           | 一级高效除油反应器   | 含破乳反应区、溶气系统、沉淀系统,<br>刮渣系统及浮渣储池                     |    |    |               |
| 1.3.3           | 二级精密除油反应器   | 含破乳反应区、溶气系统、沉淀系统,<br>刮渣系统                          |    |    |               |
| 1.3.4           | 加药系统        | 含破乳剂、PAM、PAC 加药                                    |    |    |               |
| 1.4             | 调节池搅拌器      | 1.5kW  | 台  | 2  |               |
| 1.5             | MBR 进水泵     | 螺杆泵, Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m,<br>Pn=5.5kW, 变频 | 台  | 2  | 1 用 1 备       |
| 1.6             | 袋式过滤器       | Q=15m <sup>3</sup> /h                              | 台  | 1  |               |
| 2               | 生化处理系统      |  |    |    |               |
| 2.1             | 反硝化液下搅拌器    | Pn=3.0kW   | 台  | 2  |               |
| 2.2             | 负压式免维护射流曝气器 |  | 套  | 2  |               |
| 2.3             | 鼓风机         | Q=4000m <sup>3</sup> /h, H=8m, Pn=110kW            | 台  | 2  | 1 用 1 备<br>变频 |
| 2.4             | 射流循环泵       | Q=500m <sup>3</sup> /h, H=13m, Pn=30kW             | 台  | 2  |               |
| 2.5             | 生化冷却污泥泵     | 离心泵 Q=300m <sup>3</sup> /h, H=16m, Pn=22kW         | 台  | 1  |               |
| 2.6             | 生化冷却塔       | Q=300m <sup>3</sup> /h, Pn=11kW                    | 套  | 1  |               |
| 2.7             | 生化冷却水泵      | 铸铁离心泵 Q=300m <sup>3</sup> /h, H=13m,<br>Pn=15kW    | 台  | 1  |               |
| 2.8             | 板式换热器       | Q=300m <sup>3</sup> /h                             | 座  | 1  |               |
| 2.9             | 超滤进水泵       | Q=100m <sup>3</sup> /h, H=16m, Pn=7.5kW            | 台  | 2  | 1 用 1 备       |
| 2.10            | 硝酸盐回流泵      | Q=250m <sup>3</sup> /h, H=13m, Pn=11kW             | 台  | 1  |               |
| 2.11            | 消泡剂加药泵      | Q=1.5L/h, H=160m, Pn=0.024kW                       | 台  | 2  | 1 用 1 备       |
| 3               | 超滤系统        |  |    |    |               |
| 3.1             | 超滤集成设备      | Q=220m <sup>3</sup> /h, Pn=90kW                    | 套  | 1  |               |
| 3.2             | 超滤清洗设备      | Pn=13kW  | 套  | 1  |               |

| 序号              | 设备名称         | 技术规格   | 单位 | 数量 | 备注   |
|-----------------|--------------|--|----|----|------|
| 3.3             | 超滤清液罐        | Vn=10m <sup>3</sup>  | 个  | 1  |      |
| 3.4             | 超滤清液循环泵      | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, Pn=2.2kW                                   | 台  | 1  |      |
| 3.5             | 酸储罐          | Vn=10m <sup>3</sup>  | 个  | 1  |      |
| 3.6             | 酸投加泵         | Q=21.9L/h, H=15m, Pn=0.024kW   | 台  | 2  | 1用1备 |
| 4               | 纳滤系统         |  |    |    |      |
| 4.1             | 纳滤进水泵        | Q=10m <sup>3</sup> /h, H=40m, Pn=2.2kW                                   | 台  | 2  | 1用1备 |
| 4.2             | 纳滤集成设备       | Q=220m <sup>3</sup> /h, Pn=23.7kW  | 套  | 1  |      |
| 4.3             | 纳滤浓液罐        | Vn=2m <sup>3</sup>   | 个  | 1  |      |
| 4.4             | 纳滤减量化水泵      | Q=2m <sup>3</sup> /h, H=30m, Pn=0.55kW                                   | 台  | 1  |      |
| 4.5             | 纳滤减量化系统      |  | 套  | 1  |      |
| 4.6             | 浓液软化系统       | 含反应槽、沉淀槽、出水槽, 配套搅拌机 0.75kW, 不锈钢  | 套  | 1  |      |
| 4.7             | 浓液提升泵        | Q=1m <sup>3</sup> /h, H=35m, Pn=0.55kW                                   | 台  | 1  |      |
| 4.8             | 纳滤清液罐        | Vn=10m <sup>3</sup>  | 个  | 1  |      |
| 4.9             | 清液泵          | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, Pn=2.2kW                                   | 台  | 1  |      |
| 5               | 污泥脱水系统       |  |    |    |      |
| 5.1             | 污泥池搅拌机       | Pn=11kW  | 台  | 1  |      |
| 5.2             | 污泥脱水进料泵      | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=20m, Pn=5.5kW                                   | 台  | 1  |      |
| 5.3             | 污泥脱水机        | 叠螺, 120~200kg-DS/hr, 3.83kW  | 套  | 1  |      |
| 5.4             | 配套絮凝剂制备及投加系统 | 2.0kW  | 套  | 1  |      |
| 5.5             | 脱水清液泵        | Q=30m <sup>3</sup> /h, H=20m, Pn=5.5kW                                   | 台  | 2  | 1用1备 |
| 6               | 出水排放系统       |  |    |    |      |
| 6.1             | 出水外排泵        | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=40m, Pn=7.5kW                                   | 台  | 2  | 1用1备 |
| 6.2             | 出水在线监测系统     | 包括流量计、COD、氨氮、pH、总磷在线监测   | 套  | 1  |      |
| 6.2.1           | TOC 分析仪      | 量程 0~1000ppm   | 台  | 1  |      |
| 6.2.2           | pH 分析仪       | pH 测量范围: -2.00~16.00pH   | 套  | 1  | 含电极  |
| 6.2.3           | 分瓶采样仪        | 定时采样、手动采样、串口控制采样, 最大采样量: 1000ml  | 台  | 1  |      |
| 6.2.4           | 数据采集仪        | 台  | 1  |    |      |
| 6.2.5           | 氨氮分析仪        | 测量量程 0-5~500mgN/L  | 台  | 1  |      |
| 6.2.6           | TNP 分析仪      | TN: 0-2/5/10/20/50/100/200mgN/L;<br>TP: 0-0.5/1/2/5/10/20/50/100mgP/L    | 台  | 1  |      |
| <b>六、沼气利用系统</b> |              |  |    |    |      |
| 1               | 预处理系统        | 过滤方式: 卵石, 处理能力: 750Nm <sup>3</sup> /h, 进出口 DN150                         | 组  | 1  |      |
| 2               | 沼气的柜         | 容积: 3000m <sup>3</sup> , 进出口 DN200                                       | 台  | 1  | 含风机  |
| 3               | 生物脱硫塔        | 处理能力: 750Nm <sup>3</sup> /h, 进出口 DN150, 出口 H <sub>2</sub> S≤50ppm        | 套  | 1  |      |
| 4               | 干式脱硫塔        | 处理能力: 750Nm <sup>3</sup> /h, 填料: 一水合氧化铁, 进出口 DN150, 出口 H <sub>2</sub> S≤ | 台  | 1  |      |

| 序号                    | 设备名称                 | 技术规格   | 单位 | 数量   | 备注       |
|-----------------------|----------------------|--|----|------|----------|
|                       |                      | 20ppm  |    |      |          |
| 5                     | 除沫过滤器                | 处理能力：700Nm <sup>3</sup> /h，过滤方式：60目筛网，进出口 DN150                        | 座  | 1    |          |
| 6                     | 精密过滤器                | 处理能力：700Nm <sup>3</sup> /h，过滤方式：三防布袋，进出口 DN150                         | 套  | 1    |          |
| 7                     | 应急火炬                 | 处理能力：1000-1510Nm <sup>3</sup> /h，燃烧方式：全封闭火焰持续燃烧，沼气管道 DN150，火炬口离地高度 15m | 套  | 1    |          |
| 8                     | 沼气发电机组               | 600kW  | 套  | 2    |          |
| <b>七、除臭系统</b>         |                      |  |    |      |          |
| 1                     | 点源除臭系统               |  | 套  | 1    |          |
| 1.1                   | 碱式化学洗涤塔              | 处理风量：20000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 1.2                   | 酸式化学洗涤塔              | 处理风量：20000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 1.3                   | 生物滤池                 | 处理风量：20000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 1.4                   | 活性炭设备                | 材质：SUS304；3800×1000×1500mm   | 套  | 1    |          |
| 1.5                   | 负压吸风管路               | 材质：不锈钢；含管路支吊架；   | 套  | 1    |          |
| 1.6                   | 除臭系统连接风管             | 材质：PP；含管路支吊架；  | 套  | 1    |          |
| 1.7                   | 负压除臭风机               | 风量：20000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 1.8                   | 给水管路                 | 材质：UPVC  | 套  | 1    |          |
| 1.9                   | PPR 管、弯头接头、开关、小配件等辅料 | 规格：4"  | 套  | 1    |          |
| 1.10                  | 配电控制系统               | 配电箱防护等级 IP55，采用碳钢喷塑材质  | 套  | 1    |          |
| 2                     | 面源除臭系统               |  | 套  | 1    |          |
| 2.1                   | 碱式化学洗涤塔              | 处理风量：70000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 2.2                   | 酸式化学洗涤塔              | 处理风量：70000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 2.3                   | 光催化氧化设备              | 材质：SUS304；7600×5000×3700mm   | 套  | 1    |          |
| 2.4                   | 负压吸风管路               | 材质：不锈钢；含管路支吊架；   | 套  | 1    |          |
| 2.5                   | 除臭系统连接风管             | 材质：PP；含管路支吊架；  | 套  | 1    |          |
| 2.6                   | 负压除臭风机               | 风量：80000m <sup>3</sup> /h  | 套  | 1    |          |
| 2.7                   | 给水管路                 | 材质：UPVC  | 套  | 1    |          |
| 2.8                   | PPR 管、弯头接头、开关、小配件等辅料 | 规格：4"  | 套  | 1    |          |
| 2.9                   | 配电控制系统               | 配电箱防护等级 IP55，采用碳钢喷塑材质  | 套  | 1    |          |
| 2.10                  | 烟囱                   | 材质：PP，高度 15 米，内径 1500mm  | 套  | 1    |          |
| <b>八、餐厨垃圾及地沟油收运系统</b> |                      |  |    |      |          |
| 1                     | 塑料垃圾桶                | V=240L   | 个  | 2750 |          |
| 2                     | 餐厨垃圾运输车              | 运输能力 3t/h  | 辆  | 16   | 15 开 1 备 |
| 3                     | 餐厨垃圾运输车              | 运输能力 5t/h  | 辆  | 14   | 13 开 1 备 |
| 4                     | 餐厨垃圾运输车              | 运输能力 8t/h  | 辆  | 2    |          |
| 5                     | 餐厨垃圾运输车              | 运输能力 20t/h   | 辆  | 5    | 4 开 1 备  |

| 序号 | 设备名称   | 技术规格      | 单位 | 数量 | 备注      |
|----|--------|-----------|----|----|---------|
| 6  | 地沟油运输车 | 运输能力 3t/h | 辆  | 8  | 7 开 1 备 |

## 2.1.7. 主要物料消耗及产品方案

### 1、主要物料消耗

本工程主要物料的消耗及存储情况如下：

表 2.1-5 主要物料消耗情况

| 序号 | 名称       | 用量                       | 最大储存量              | 储存位置    | 储存规格               | 运输方式   |
|----|----------|--------------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|
| 1  | 餐厨垃圾     | 91250t/a                 | 90t                | 接料装置    | 45m <sup>3</sup>   | 专业运输车辆 |
| 2  | 餐厨废弃油脂   | 9125t/a                  | 54.6t              | 埋地油罐    | 30m <sup>3</sup>   | 专业运输车辆 |
| 3  | 沼气       | 5146500m <sup>3</sup> /a | 3000m <sup>3</sup> | 双皮膜恒压气柜 | 3000m <sup>3</sup> | 项目自产   |
| 4  | 氢氧化钠     | 30t/a                    | 5t                 | 预处理车间   | 10kg/袋             | 外购汽运   |
| 5  | 稀硫酸（18%） | 5t/a                     | 0.52t              | 预处理车间   | 25kg/桶             | 外购汽运   |
| 6  | PAC      | 237.25t/a                | 1t                 | 污水处理车间  | 10kg/袋             | 外购汽运   |
| 7  | PAM      | 47.45t/a                 | 0.2t               |         | 10kg/袋             | 外购汽运   |
| 8  | 破乳剂      | 83.95t/a                 | 0.2t               |         | 10kg/袋             | 外购汽运   |
| 9  | 营养液      | 73t/a                    | 1.5t               | 预处理车间   | 5000L/瓶            | 外购汽运   |
| 10 | 新鲜水      | 28032m <sup>3</sup> /a   | /                  | /       | /                  | /      |
| 11 | 电        | 390 万 kW.h               | /                  | /       | /                  | 使用自发电  |

**氢氧化钠：**氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。本项目用氢氧化钠溶液作为碱性除臭剂；

**稀硫酸：**稀硫酸是指溶质质量分数小于或等于 70%的硫酸的水溶液，由于稀硫酸中的硫酸分子已经被完全电离，所以稀硫酸不具有浓硫酸的强氧化性、吸水性、脱水性（俗称炭化，即强腐蚀性）等特殊化学性质。本项目用稀硫酸做除臭系统的酸性除臭剂；

**破乳剂：**破乳剂是一种能破坏乳状液的表面活性剂。破乳剂主要通过部分取代稳定膜的作用使乳状液破坏。用作脱水剂，能把原油及重油中的水分脱出来，使含水量达到要求；用于油井中可降低原油粘度，使油井不堵，本项目用破乳剂做污水处理药剂。

**PAC：**无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色，有吸附、凝聚、沉淀等性能，是一种絮凝剂，广泛用于水质净化处理。本项目 PAC 用于污水处理。

PAM: 白色晶体, 其溶液为无色透明粘稠液体, 聚丙烯酰胺是重要的水溶性聚合物, 而且兼具絮凝性、增稠性、耐剪切性、降阻性、分散性等宝贵性能, 可用于污水处理污泥增稠处理, 本项目 PAM 用于污水以及污泥的处理。

营养液: 通过复合微生物菌剂达到除臭净化的目的, 区别于传统的“气味掩盖”方式, 它能削弱异味分子的化合键, 功能团发生改变, 使其不稳定性增加, 从根本上去除异味分子, 真正做到了祛臭治本, 标本兼治, 开创了微生物除臭产品的新纪元。产品对人体无毒, 对皮肤和黏膜无刺激性。本项目营养液用于生物除臭系统除臭使用。

餐厨垃圾及地沟油成份: 根据项目可研报告参考同类城市的情况, 推测岳阳市餐厨垃圾及地沟油成分构成如下:

**表 2.1-6 岳阳市餐厨垃圾成分分析表**

| 序号   | 组分      | 质量含量   | 基于 MLSS 的含量 | 组分质量  | 单位  |
|--|---------|--------|-------------|-------|-----|
| 1  | 水分      | 85.00% |             | 212.5 | t/d |
| 2  | TS      | 15.00% | 100.00%     | 37.5  | t/d |
| 2.1  | 有机质     | 10.30% | 65.00%      | 25.75 | t/d |
| 2.2  | 油脂      | 3.50%  | 23.33%      | 8.75  | t/d |
| 2.3  | 塑料、大件物料 | 1.00%  | 6.67%       | 2.5   | t/d |
| 2.4  | 其他惰性物   | 2.25%  | 15.00%      | 5.625 | t/d |
| 备注: 参考国内其他城市的数据, 餐厨垃圾含盐量约 0.5-1.5%, 结合岳阳的饮食习惯, 含盐量取 1.2% |         |        |             |       |     |

**表 2.1-7 岳阳市地沟油成分分析表**

| 序号   | 组分   | 质量含量   | 基于 MLSS 的含量 | 组分质量  | 单位  |
|--|------|--------|-------------|-------|-----|
| 1  | 水分   | 55.00% |             | 13.75 | t/d |
| 2  | TS   | 45.00% | 100.00%     | 11.25 | t/d |
| 2.1  | 油脂   | 30.00% | 66.70%      | 7.5   | t/d |
| 2.2  | 有机质  | 10.00% | 22.20%      | 2.5   | t/d |
| 2.3  | 惰性物质 | 5.00%  | 11.10%      | 1.25  | t/d |
| 备注: 参考国内其他城市的数据, 餐厨垃圾含盐量约 0.5-1.5%, 结合岳阳的饮食习惯, 含盐量取 1.2% |      |        |             |       |     |

沼气成份: 根据项目可研报告参考同类项目的情况, 推测岳阳市餐厨垃圾厌氧产生的沼气成分构成如下:

**表 2.1-8 沼气成分组成表 (单位: %)**

| 成分名称 | 甲烷    | 二氧化碳  | 氮气  | 氧气  | 硫化氢     | 其他气体成分 |
|------|-------|-------|-----|-----|---------|--------|
| 含量   | 55~70 | 28~44 | 2~3 | 1~3 | 0.8~1.2 | 3~5    |

## 2、产品方案

根据项目可研报告设计的工艺路线，项目厌氧发酵产生沼气部分作为沼气锅炉供热燃料，其余用于沼气发电机组发电，产生的电能除供项目自用外，多余电量并网；餐厨垃圾及地沟油提取的粗油脂储存在埋地油罐中，定期外售。项目产品方案如下：

**表 2.1-9 项目产品方案一览表**

| 序号 | 名称  | 单位    | 产量      | 去向            |
|----|-----|-------|---------|---------------|
| 1  | 粗油脂 | t/a   | 5931.25 | 外售            |
| 2  | 电能  | MWh/a | 10512   | 先供厂区自用，多余电量并网 |

备注：粗油脂外售给下游粗油脂加工企业（如可作为生产生物质柴油的原料），环评要求粗油脂在转移时应建立联单管理机制，明确粗油脂最终的去向，严禁以“地沟油”等非法形式回流餐桌

粗油脂执行能源行业标准《生物柴油（BD100）原料 废弃油脂》（NB/T13007-2016）。

具体如下：

**表 2.1-10 粗油脂质量标准**

| 参数 | 酸值<br>(mgKOH/g) | 密度<br>(g/mL) | 脂肪酸甘<br>油酯(%) | 甘油(%) | 皂化值<br>(mgKOH/g) | 不皂化<br>物 | 杂质(%) |
|----|-----------------|--------------|---------------|-------|------------------|----------|-------|
| 浓度 | 4.51            | 0.91         | 97.15         | 9.02  | 185.74           | 1.64     | 0.47  |

## 2.1.8. 公用工程

### 1、供电工程

本项目正常运行中的供电顺序为沼气发电机供电→市政供电→应急柴油发电机供电，具体如下：

#### (1) 沼气发电机供电

厂区设置 2 台 0.6MW 的沼气发电机，正常情况下沼气发电机产生的电力可以满足厂区用电需求，同时余电经一回 10kV 供电线路接至上级变电所上网。

#### (2) 市政供电

在沼气发电机故障或检修的情况下，由市政电力对厂区设施设备进行供电，本项目自上级变电所引入一回路 10kV 回路供电。

#### (3) 市政供电

在沼气发电机故障或检修的情况下，以及市政电力停止供电的情况下，采用应急柴油发电机进行供电，厂区设置 1 台 400KW 的应急柴油发电机。

### 2、给水工程

#### (1) 生产生活用水

本项目用水依托岳阳市静脉产业园区供水系统，园区统一规划给水管网接入至本项目厂区内。其中车辆清洗、地面清洗、接料系统清洗采用高压水枪；锅炉用纯水依靠厂区的除盐水系统；本工程厌氧发酵区循环水系统采用凉水塔。处理规模 150m<sup>3</sup>/h。生化池及设备间的循环水系统采用生化冷却塔，处理规模 300m<sup>3</sup>/h。使用后的回水利用余压进入冷却塔/凉水塔进行冷却，经冷却后的水再通过循环水泵送至设备循环使用。

根据项目水平衡分析，项目生产生活新鲜水用量为 86.4m<sup>3</sup>/d。

## (2) 消防水系统

根据项目可行性研究报告，室内消火栓用水量为 20L/s，室外消火栓用水量为 30L/s。取火灾延续时间为 3h，故一次最大消防用水量为 540m<sup>3</sup>。厂区设置消防水池，消防水池最大储水量为 600m<sup>3</sup>，能满足厂区一次消防最大用水量。厂区各工房之间的距离应满足防火规范的要求，重要生产厂房设小环形道路，全厂设大环形道路，确保消防车辆畅通无阻。

消防用水与厂区生产生活用水分两个系统设计。

## 3、排水工程

厂区排水系统分为雨水系统、污水系统（生活污水、生产污水）和清净下水系统，实行雨污分流、清污分流制。

### (1) 雨水排水系统

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水最终经厂区雨水管道排入肖田湖。

### (2) 初期雨水收集排水系统

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域，以及污水处理区，发酵区等的初期雨水设雨水收集池收集。由初期雨水提升泵定时定量输送进入厂区污水处理站进行处理。本环评预计初期雨水单次最大产生量为 222.28m<sup>3</sup>，厂区设置 1 个 250m<sup>3</sup>的初期雨水收集池，初期雨水收集池满足规范设计要求。

### (3) 生产废水排水系统

生产废水排水系统主要包括沼液、沼气冷凝水、沼气生物净化系统排水、除臭系统排水等。沼液经沼渣处理系统处理后进入厂区废水处理站，沼气冷凝水、沼气生物净化系统排水、除臭系统排水等产生后均由专用管道直接排入厂区废水处理站。

#### (4) 生活污水排水系统

生活污水主要为厂内生活设施排水，排水量  $4.84\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经管网收集后进入化粪池，在进入厂区污水处理站进行统一处理。本项目不设置单独的生活废水排放口。

#### (5) 清净下水系统

项目清净下水包括锅炉除盐水处理排出的反渗透浓水、沼气蒸汽锅炉定期排水和循环冷却水系统定期排水，主要含盐和少量 SS，水质较好，根据初步设计的要求，清净下水产生后直接排入厂区废水处理站进行处理，不回用于车间地面清洗等。

以上厂区废水经厂区污水处理站处理后，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准与临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值后排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，排至长江。

本环评预计厂区最大废水排放量为  $249.82\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区废水处理设施设计规模为  $275\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区废水处理设施的规模满足厂区废水处理的要求。

### 2.1.9. 依托工程

#### 1、岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂

本项目厂区产生的生活垃圾，脱水沼渣及污泥等送岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于本项目东侧，隔路相望。该项目于 2016 年 2 月 22 日取得岳阳市环保局的环评批复（岳环评[2016]4 号），规模为：城市生活垃圾处理能力  $1200\text{t}/\text{d}$ ；建设  $2 \times 600\text{t}/\text{d}$  机械炉排型高温焚烧炉；配套一台  $25\text{MW}$  凝汽式汽轮发电机组。该发电厂由岳阳市城市建设投资集团有限公司进行运行管理，目前该垃圾焚烧发电厂运行正常。

#### 2、临湘工业园滨江产业园污水处理厂

本项目生产生活废水经厂区污水处理站处理后，进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行进一步处理。



临湘工业园滨江产业园污水处理厂位于本项目东北侧 2.5km。根据《临湘工业园滨江产业园污水处理厂提质改造 EPC 项目环境影响报告表》及其批复《关于临湘工业园滨江产业园污水处理厂提质改造 EPC 项目环境影响报告表的批复》（岳环评[2017]101号），该污水处理厂处理规模为 2 万 t/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级标准 A 标准排入长江。目前该污水处理厂运行正常。

本项目与依托工程的位置关系如下：



图 2.2-1 本项目与依托工程相互关系图

## 2.2. 污染源及环境影响因素分析

### 2.2.1. 施工期污染影响因素分析

#### 2.2.1.1. 施工流程

项目施工流程详见图 2.2-1。

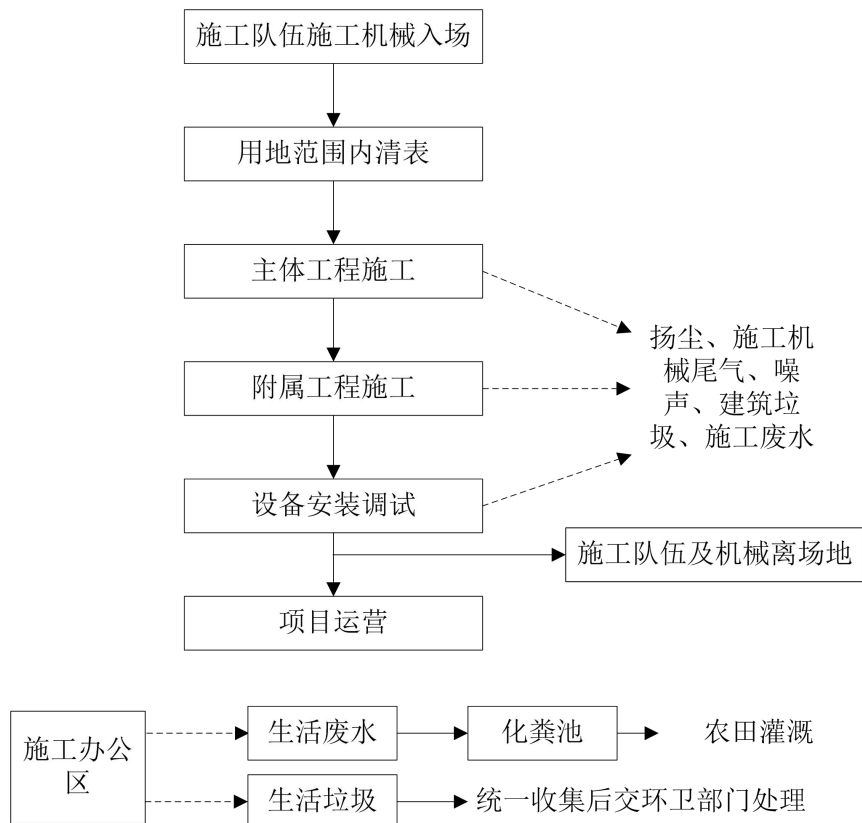


图 2.2-1 项目施工流程及产污环节图

#### 2.2.1.2. 施工方案

工程施工方案如下：

##### (1) 清表工程

场地平整和清表土。

##### (2) 主体工程

本项目主体工程为综合处理车间、厌氧处理系统、污水处理系统、沼气净化系统的施工，构筑物多为钢筋混凝土结构，综合预处理车间层阶梯式布置，车间最低处距厂区地平面以下 6.0m，车间按照要求进行防渗施工处理，预处理车间地面以上标高 14.55m。

##### (3) 附属工程

本项目附属工程包括地磅房、储罐基础、沼气发电间、锅炉间等的施工，并铺设厂区内排水管网等，厂区内排水管网与静脉工业园区排水工程衔接。

#### (4) 设备安装调试

主体工程完工后主要生产设备即可进场进行安装调试，并根据设计进行设备管道、物料输送带的连接。

施工期的主要污染因素是施工废水、扬尘、噪声、固体废物以及项目施工对周边的影响。

### 2.2.1.3. 施工期污染源分析

#### 1、废气

施工期废气污染主要来源于施工扬尘、工程机械废气及车辆废气、装修阶段装修废气。

##### (1) 扬尘

项目施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是风力起尘，主要指水泥等建筑材料、建筑垃圾堆放过程中风力扬尘及施工场地的风力扬尘；另一类是动力起尘，主要指建筑材料运输、装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

土建过程中产生的扬尘主要为运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为风力扬尘。运输车辆通过便道产生的扬尘浓度随距扬尘点的距离的增加而下降，其性质属于面源污染，主要污染因子为 TSP。

##### ① 风力扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。风力扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。建筑施工操作的扬尘排放量是与施工面积和营造活动水平成比例的，但粉尘的产生量也与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此，其排放量难以定量估算。所以本评价参照《工业污染源调查与研究》（第二辑）统计，建筑施工过程中扬尘排放量约为： $9.9\text{g/d}\cdot\text{m}^2$ 。本项目总占地面积  $39600\text{m}^2$ ，扬尘排放量为  $392.04\text{kg/d}$ 。

风力扬尘主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。扬尘浓度随距离变化情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 扬尘浓度随距离变化情况见表

|                           |           |           |           |           |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 与扬尘点距离 (m)                | 25        | 50        | 100       | 200       |
| 浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.37~1.10 | 0.31~0.98 | 0.21~0.76 | 0.18~0.27 |
| 平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.74      | 0.64      | 0.48      | 0.22      |

## ②交通运输扬尘

据有关文献资料介绍, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123(v/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q—汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V—汽车速度, km/hr;

W—汽车载重量, 吨;

P—道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>。

一辆 10 吨卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量见表 2.2-2。

表 2.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·公里

| P \ 车速    | 0.1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.2<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.3<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.4<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.5<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 5 (km/h)  | 0.051056                    | 0.085865                    | 0.116382                    | 0.144408                    | 0.170715                    | 0.287108                  |
| 10 (km/h) | 0.102112                    | 0.171731                    | 0.232764                    | 0.288815                    | 0.341431                    | 0.574216                  |
| 15 (km/h) | 0.153167                    | 0.257596                    | 0.349146                    | 0.433223                    | 0.512146                    | 0.861323                  |
| 25 (km/h) | 0.255279                    | 0.429326                    | 0.58191                     | 0.722038                    | 0.853577                    | 1.435539                  |

由上表可知, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

## (2) 施工机械废气

施工的重型机械多为燃油机械, 包括吊车、混凝土搅拌车、汽车等车辆以及备用的燃油发电机等, 在运行过程中会产生一定的燃油废气, 废气中主要污染物有 NO<sub>x</sub>、CO、

THC 等。一般影响范围在 30 米范围内，但这些污染源较分散，污染物排放量很少，为间断排放。

### (3) 装修废气

房屋装修阶段会产生挥发性有机废气，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等有机物挥发排放。装修废气的产生量与油漆品牌、装修时间等因素相关，因此，对周围环境的影响较难预测。本次评价只对该废气作一般性估算。

根据调查和类比分析，每 150m<sup>2</sup> 的房屋装修需耗 15 个组份的涂料（包括地板漆、墙面漆、家具漆和内墙涂料等），每组份涂料约为 10kg，即约 150kg。油漆在上漆后的挥发量约为涂料量的 55%，即 82.5kg，含甲苯和二甲苯约 20%。为提高室内空气质量，室内装修应满足关于《室内装饰装修材料有害物质限量》（GB18580-2001 至 GB18588-2001 及 GB6566-2001）等十项国家标准要求。

室外装修废气主要来自外立面装修过程，外立面装修一般采用油漆，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的丁醇、丙酮等挥发性有机物。在油漆使用过程中约有 10% 的油漆挥发形成废气。由于不同建设单位的习惯、审美观、财力等因素的不同，装修时用的装饰材料、油漆耗量和油漆品牌也不相同，评价要求建设单位采用环保水性涂料，降低挥发性有机废气的排放。

## 2、废水

施工期废水主要包括施工废水、生活污水。

### (1) 施工废水

施工废水主要包括：①结构阶段混凝土搅拌溢流水、灌浆废水、混凝土养护排水，这些废水含有水泥、沙子、块状垃圾等杂质，易堵塞下水通道和排水管道；②车辆和建筑施工设备的冲洗水，水中含有悬浮物、少量废机油等污染物。

根据工程测算，工程正常施工每平方米建筑面积用水量约为 0.7t，该项目总建筑面积 12684.37m<sup>2</sup>，则整个工程用水量约 8879.06t，施工用水大部分在施工中消耗掉了。废水量按施工用水量的 20% 计，则产生的废水产生量约为 1775.81t。施工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质，主要污染物为石油类和 SS，其浓度分别约为 6mg/L 和 400mg/L。

施工场地内通过设置导流渠和隔油沉淀池等措施防治施工废水。施工废水经隔油沉淀处理后回用作降尘用水、车辆冲洗水。

### (2) 生活污水

项目施工期为 6 个月，施工人员约 50 人，在厂内设置宿舍，不设食堂，用水量按 90L/d 人计，排水量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 3.6m<sup>3</sup>/d，整个施工期约产生 648m<sup>3</sup> 的生活污水，生活污水污染物产生浓度分别为：COD<sub>Cr</sub>: 300mg/L、BOD<sub>5</sub>: 180mg/L、SS: 200mg/L 和氨氮: 30mg/L。

施工期在施工场地内设置化粪池，施工人员生活废水经化粪池处理后用于山林灌溉。

### 3、噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声以及施工人员的活动噪声等短时将会高于 80dB (A)，对环境造成一定的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见下表：

**表 2.2-3 各施工阶段主要噪声源状况**

| 施工阶段  | 声源     | 声级/dB (A) |
|-------|--------|-----------|
| 土石方阶段 | 装载机    | 85~90     |
|       | 挖掘机    | 78~96     |
|       | 推土机    | 82~86     |
| 结构阶段  | 振捣器    | 87~97     |
|       | 混凝土输送泵 | 80~85     |
|       | 电锯、电刨  | 90~95     |
|       | 电焊机    | 95~103    |
| 装修阶段  | 电锯、电锤  | 90~95     |
|       | 多功能木工刨 | 95~103    |

各施工阶段物料运输车辆引起的噪声声级见表 2.2-4。

**表 2.2-4 交通运输车辆声级**

| 施工阶段  | 运输内容         | 车辆类型      | dB (A) |
|-------|--------------|-----------|--------|
| 土石方阶段 | 土石方运输        | 大型载重车、装载机 | 90     |
| 结构阶段  | 钢筋、商品混凝土     | 混凝土罐车、载重车 | 80~85  |
| 装修阶段  | 各种装修材料及必要的设备 | 轻型载重卡车    | 75     |

### 4、固体废物

#### (1) 场地平整及基础阶段土石方

根据项目初步设计，项目所在场地局部高程较设计高程要低 8~10m，因此本项目土石方量以填方为主。项目需要挖方 100000m<sup>3</sup>，填方量为 90000m<sup>3</sup>，弃方量 10000m<sup>3</sup>，由渣土运输车辆送至岳阳市住建部门指定的填埋场进行填埋。本项目不单独设置取土场及弃渣场。

项目局部填方高度在 8~10m，属深挖高填工程。在填方过程中要严格按照工程设计的施工要求进行，具体如下：

#### ①基底处理

基底处理除按规范要求铲除草皮、挖台阶、对原地面夯实或松土翻挖分层间填实外，还要做到：掌握中、短期气象情况，选择天气较好的一段时间处理地基；处理前进行排水和晾晒，确保雨后能迅速将地表水排干，加快晾晒速度；在原地面层达到最佳含水量用推土机将地面推平，再用重型的振动压路机压实。

#### ②填筑和压实

严格按三阶段、四区段、八流程组织填筑施工。加强现场的技术指导和调度指挥，使区段和流程内只做其规定的作业，实现随填、随平、随碾压、随检测压实度、随整形路面和边坡。在多雨地区更应注意各区段和流程的紧凑性，每填一层必须马上整平、碾压、整形，并保证每层的填筑面有不小于 3% 的排水横坡，以防止影响地基质量和下一步施工。边坡必须及时修整拍实，每完成一个台阶后及时防护，以免边坡被冲刷。高填方地基严格按设计边坡填筑，不得缺填。如填料来源不同，其性质相差较大时，分层填筑，严禁分段或纵向分幅填筑。半挖半填的一侧高填方基底为斜坡时，按规定挖好横向台阶，并在路堤完成后，对设计边坡外的松散弃土进行清量。

#### ③填筑过程中注意事项

A、在填筑过程中，要经常测定填料的含水量，将其与最佳含水量的偏离值控制在 -3%~+2% 范围内，如超出，必须采取相应的措施调整施工安排。雨天不宜进行地基的施工；

B、回填土应水平分层找平夯实，分层厚度和压实遍数应根据土质、压实系数和机具的性能参照《建筑地基与基础工程施工质量验收规范》进行。

C、每次收工前必须将所填的填料全部压实完毕，填筑施工到地基面以下 80cm 时，用冲击式振动压路机进行强夯。

D、施工组织应抓住气候条件进行碾压，利用雨季使其进一步密实和稳定。

### (2) 施工建筑垃圾

建筑垃圾指在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生的废弃物，主要为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆和混凝土、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其他废弃物等。对不同结构形式的建筑工地，建筑垃圾组成比例略有不同，而建筑垃圾数量因施工管理情况不同在各工地不同。根据《环境影响评价工程师登记资格培训教材（社会区域）》，建筑施工过程中建筑垃圾产生量一般为 50~60kg/m<sup>2</sup>，本项目取 55kg/m<sup>2</sup>，项目总建筑面积为 12684.37m<sup>2</sup>，则建筑垃圾产生量约为 697.64t。建筑垃圾应尽量回收利用，不能利用的清运至岳阳市城管部门指定的建筑垃圾堆放场填埋。

### (3) 施工人员生活垃圾

项目施工期施工人数以 50 人计，施工人员均在场内住宿，生活垃圾产生量按平均 1.0kg/人·d，则生活垃圾产生量约为 50kg/d，施工期共产生生活垃圾约 9t。施工期生活垃圾委托环卫部门统一收集清运至岳阳市生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

## 2.2.2. 营运期污染影响因素分析

### 2.2.2.1. 总工艺流程

本项目主体生产工艺可分为餐厨垃圾和地沟油收运系统、预处理系统、湿式厌氧系统、沼渣处理系统、污水处理系统、沼气提纯及利用系统。项目生产原料为餐厨垃圾及地沟油，原料通过收运系统从市区收集后入场，称重计量进入预处理系统；预处理系统通过沥水除杂、固液分离等工序分离得到有机浆料和含油废水，含油废水与地沟油经油水分离系统得到粗油脂；粗油脂进入埋地油罐待外售；有机物浆料进入厌氧发酵系统发酵产出沼气；厌氧发酵系统产出的沼气经净化系统脱硫除杂后作为燃料综合利用，用于发电及厂内蒸汽供给。发酵残留物经沼渣处理系统分离得到沼渣和沼液，沼液及其他生产废水、生活污水、清净水一起进入厂区污水处理系统进行处理，处理达标后由临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行进一步处理。沼渣处理系统的脱水沼渣与污水处理系统的脱水污泥一起送园区生活垃圾焚烧发电厂进行处理。



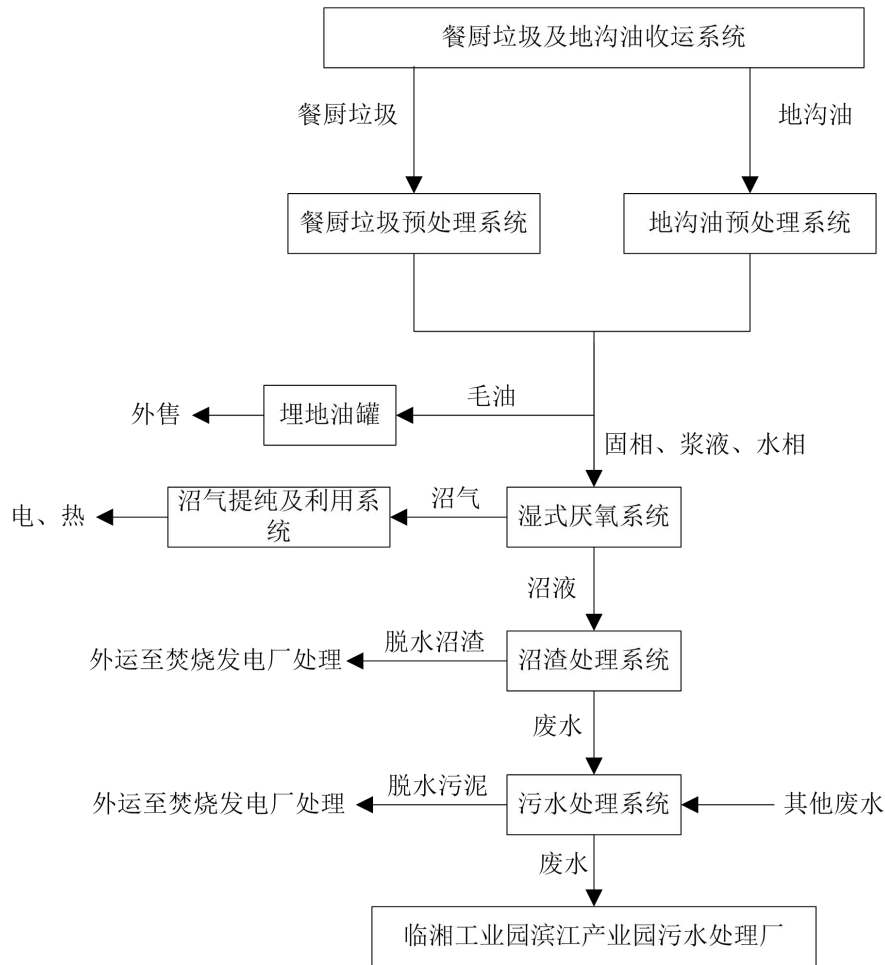


图 2.2-2 项目总体工艺流程简述

### 2.2.2.2. 餐厨垃圾和地沟油收运系统

岳阳楼区及君山区餐厨垃圾采用“收集-转运-处理终端”的形式，转运站可与生活垃圾中转站共用；云溪区收运餐厨垃圾采用“集中-直运处理终端”的形式。

为了确保岳阳市餐厨垃圾及地沟油集中收运处置工作的有效实施，借鉴国内大中城市餐厨垃圾收运体系建设经验，结合岳阳市餐厨垃圾收运现状，拟确定“一体四系”的收运体系建设框架。“一体”指健全、完善的收运体系；“四系”指“收运员系统、信息平台系统、监管系统及调度与保障系统”。每个系统间相互协作，利用先进的电子信息技术结合有效的行政管理，可以实现高效收运。岳阳市餐厨垃圾收运系统框架见下图：

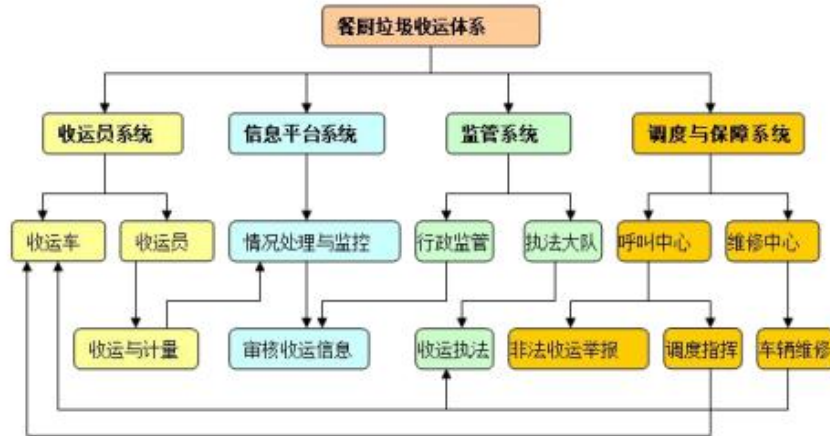


图 2.2-3 岳阳市餐厨垃圾及地沟油收运系统框架图

考虑与餐厨垃圾车配套和搬运方便以及餐厨垃圾产生的实际情况等因素，餐厨垃圾收集容器拟采用 240L 标准两轮移动塑料垃圾桶，项目可研测算实际按 2750 个配置。本工程餐厨垃圾采用 3t、5t、8t、20t 的餐厨垃圾收运车辆，地沟油采用 3t 的收运车辆，项目可研测算拟配备 45 辆专业的运输车辆，车辆样式如下：



图 2.2-4 专业餐厨垃圾收集车辆

岳阳市餐厨垃圾产生及餐饮企业正常营业时间为中午 11:30 到 14:00，晚上为 18:00 到 21:30，收集时间应尽量避免这一营业时段。考虑车辆的路途时间和餐饮企业工作人员工作习惯，收集时间定为下午 14:30 到 16:30，晚上为 22:00 到 23:30，加上路途时间，因此运输时间建议为下午 13:30 到 18:00，晚上为 21:30 到凌晨 1:00（君山区、云溪区）；岳阳楼区收运距离较短，为减少车辆配置，增加车辆利用率，采用每日三次的收运模式，收运时间为下午 13:30 到 16:00，晚上为 18:30 到 19:00，凌晨 22:30 到次日 1:00。如遇不可抗力因素导致不能收运，应协调相邻路线其它车辆进行代收；对于一些街道狭窄而导致收运车无法进入的餐饮单位，应由管理单位与餐饮单

位进行协商，在固定时间由餐饮单位将餐厨垃圾运至固定地点进行收运。岳阳市环卫处现已成立餐厨垃圾综合处理所，前期已购置部分餐厨垃圾收运设备，各餐饮企业的具体收运时间可根据收运系统试运行情况进行调整。

餐厨垃圾收运车进入厂区后，先对车辆进行称重计量。厂区入口处设有计量称重系统。设计采用无人值守智能汽车衡称重计量系统，即采用无线射频设备自动识别过衡车辆，配有视频监控系统配合计算机自动完成称重、放行过程的智能化系统。

### 2.2.2.3.餐厨垃圾预处理系统

餐厨垃圾预处理工艺流程如下：

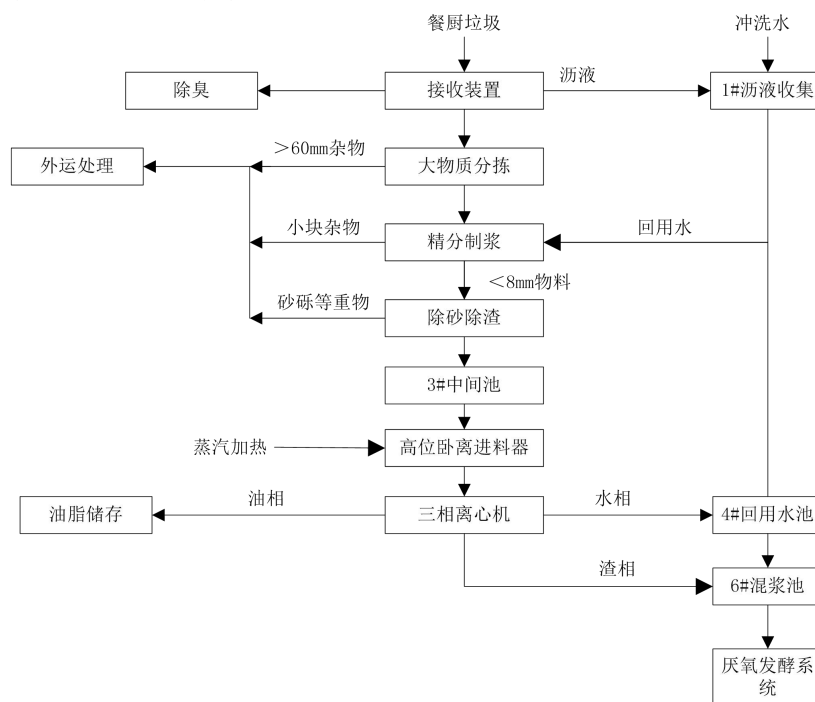


图 2.2-5 餐厨垃圾预处理系统工艺流程图

餐厨垃圾进厂先经过自控系监控地磅，经称重、刷卡、记录后进入卸料大厅，餐厨垃圾被倒入指定的接料装置的接料斗中。接料装置设置在封闭式房间，配有快速卷帘门，可根据作业情况启闭，以防止废（臭）气扩散，顶盖上装有排气管口，与除臭系统管道衔接，作负压集中除臭处理；物料通过底部的带沥水功能的输送机输送至大物质分拣机，传输过程中沥出的游离液体存储至 1#沥液池。池内浆液由输送泵输送至精分制浆系统处理。

经接料装置沥水后输出的固态物料通过分拣机处理，以机械分选方式将物料中粒径大小在 60mm 以上的杂物分离出系统，主要为大块金属、瓷片、玻璃瓶及塑料袋等杂物，得到的以有机质为主的均质物料进入精分制浆系统。

进入精分制浆系统的均质物料被精分制浆机进行杂物分拣及破碎制浆，将物料中粒径大小在 20mm 以上的杂物分离出系统，如瓶盖、筷子小粒径杂物及塑料、纸张等轻质杂物，杂物外运处理。同时对大块有机质进行破碎得到以有机质 8mm 以下粒度的浆状物料为主的均质物料，该均质物料由泵送至除砂除杂系统。

经两级除砂装置处理将物料中的重物质（贝壳、玻璃、瓷片、砂石等）杂质沙粒有效分离，杂质外运，保障后端工艺设备安全稳定运行；除杂分离机将物料中细纤维、辣椒籽等轻飘物的有效去除，保障后端油脂提取工艺设备安全稳定运行，经除砂除渣后得到的液相进入并储存在 3#中间池，用作油脂分离系统的原料进入油脂提取装置。

3#中间池浆液经输送泵提升至高位卧离进料器同时加热至 80℃左右送入三相离心机进行三相分离，分离出三种状态的物料——水相、渣相、油相（粗油脂）；水相储存至 4#回用水池，池内液体部分用作回用水，其余部分去 6#混浆池；渣相去 6#混浆池；经分离出的粗油脂储存至油脂暂存箱后输送至储油罐内。

### 2.2.2.4.地沟油预处理系统

地沟油预处理工艺流程如下：

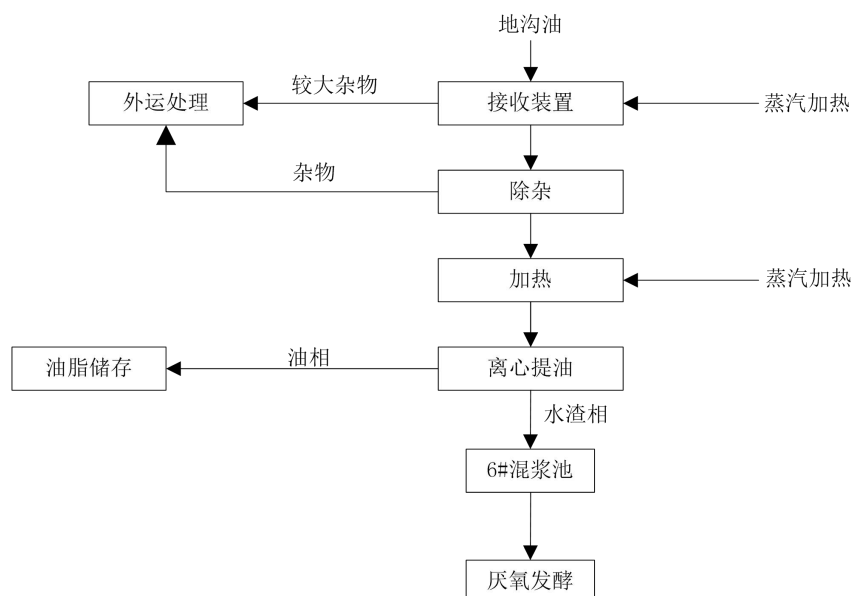


图 2.2-6 地沟油预处理系统工艺流程图

地沟油收运车驶进处理厂卸料大厅，将地沟油原料卸入接收装置中，接收装置具备预加热、去除粗大杂物功能；进入接收装置内的地沟油经蒸汽加热至 40~50℃，使地沟油中的杂物和油水混合物粘黏度得到一定的降低，增强流动性，粗大杂物在接料箱内被截留下来；粗分后的地沟油再经过初筛机处理，将物料内的固体杂物分离出，由螺旋输送机送入杂物间外运处理。除杂后的物料进入加热罐内，采用蒸汽直接加热至 85~90℃，同时开启搅拌机将浆料混匀，由泵送入地沟油专用卧式离心机内提油，得到油相储存在油脂暂存箱内，再输送至室外油罐存储外售，用作工业用油加工原料。得到的水渣相输送至 6#混浆池去做湿式厌氧发酵。

根据与设计单位核实，地沟油预处理过程中无需添加药剂。

### 2.2.2.5. 厌氧发酵系统

厌氧发酵系统处理工艺流程如下：

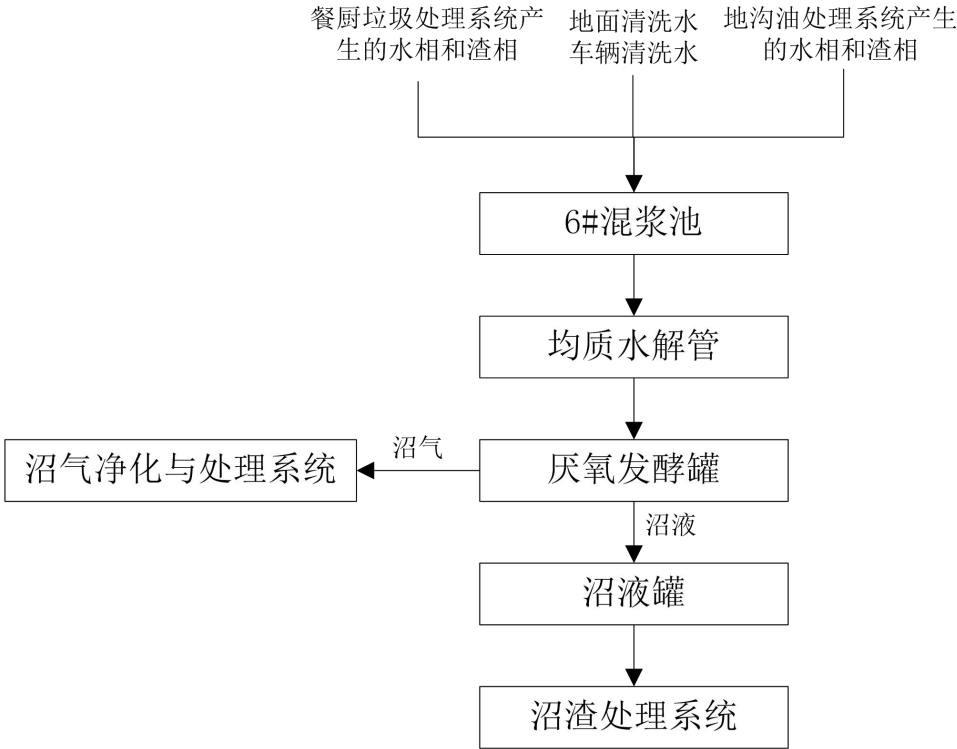


图 2.2-7 厌氧发酵处理系统工艺流程图

#### 1、工艺流程及环境影响因素分析

本工程采用湿式中温单相连续式厌氧消化工艺。

##### (1) 均质水解

餐厨垃圾预处理系统和地沟油预处理系统产生的水相和渣相以及部分车间和设备清洁废水通过管道及泵送入厌氧发酵系统的均质水解罐中。有机浆料在水解均质罐中转化为有机酸，同时通过搅拌均匀质，使物料的温度、pH 值达到均衡。再通过发酵罐进料及搅拌设计，保证发酵罐内保持中性环境，避免酸化，产气过程顺利进行。

项目设计采用 1 个水解均质罐，体积为 800m<sup>3</sup>，罐体为圆柱形，密闭，碳钢防腐。水解罐顶部配有中央搅拌器，可对罐内物料进行搅拌，实现均浆。水解酸化罐连续运行，物料在罐内停留时间 2~3d，满足后端发酵罐的进料要求。水解罐内安装有各种监测仪表，监测罐内物料的液位高度、温度、压力等参数，便于操作人员在线监测及控制调整，保证运行安全。

## (2) 厌氧发酵

经过均质水解过程后的浆料通过管道输送进入厌氧发酵罐中，在适当的温度，pH 值等条件下，在产甲烷菌类的作用下将有机物转化为 CH<sub>4</sub>。

项目设计采用 2 个厌氧发酵罐，单罐体积为 4500m<sup>3</sup>。

本工程厌氧消化罐选择全混式厌氧消化罐，主要由以下几部分组成：罐体、顶搅拌装置、进料和出料装置、保温装置、加热装置等。设计采用中心立式搅拌装置，并根据设计温度与大气温度最低温差，反应器需要进行隔热保温处理，罐外部有绝缘保温层。发酵罐安装有安全阀、观察窗、液位仪等设备。所产气体（沼气）含甲烷≥55%，可作为能源再次利用，既去除了有机污染物又回收了能源，清罐时间为 10~15 年。在厌氧反应器运行中，需要一定的保温，以保证厌氧污泥的活性。发酵罐内部设置检测装置对发酵罐内部压力值、温度值、液位、等指标进行测定和监控。通过反应罐内液位、温度等参数控制，调节搅拌机转速和进料频次。整个发酵过程通过自动控制系统对发酵罐的进料、出料、搅拌频率、压力、温度等参数进行在线检测和监控，此外定期取样发酵液，对更多的指标（挥发酸、氨氮、C/N 等）进行实验室测试，测试结果及时分析反馈，以便操作人员利用这些测量、分析结果及时调整发酵罐运行参数，保证厌氧消化过程的持续和稳定。

本项目厌氧发酵罐的设计参数如下：

**表 2.2-5 厌氧发酵罐设计参数**

| 参数分类 | 设计参数名称 | 设计参数 |
|------|--------|------|
|------|--------|------|

|        |            |                            |
|--------|------------|----------------------------|
| 进料参数   | 进料量        | 251.4t/d                   |
|        | 含固率 (TS)   | 8.55%                      |
|        | 进料温度       | 35±2℃                      |
|        | 进液 CODcr   | 100000~140000mg/L          |
| 过程控制参数 | 停留时间 (HRT) | ~35d                       |
|        | 有机负荷       | ≥3.5kgVS/m <sup>3</sup> ·d |
|        | 挥发固体分解率    | ≥80%                       |
|        | 挥发固体甲烷产率   | ≥650L/kg·VS                |
| 出料参数   | 出料温度       | 35℃                        |
|        | 沼气产量       | 15100m <sup>3</sup> /d     |
|        | 沼气密度       | 1.171kg/m <sup>3</sup>     |
|        | 甲烷含量       | ≥55%                       |
|        | 甲烷密度       | 0.717kg/m <sup>3</sup>     |

### 2.2.2.6. 沼气净化及利用系统

沼气净化及利用系统工艺流程如下：

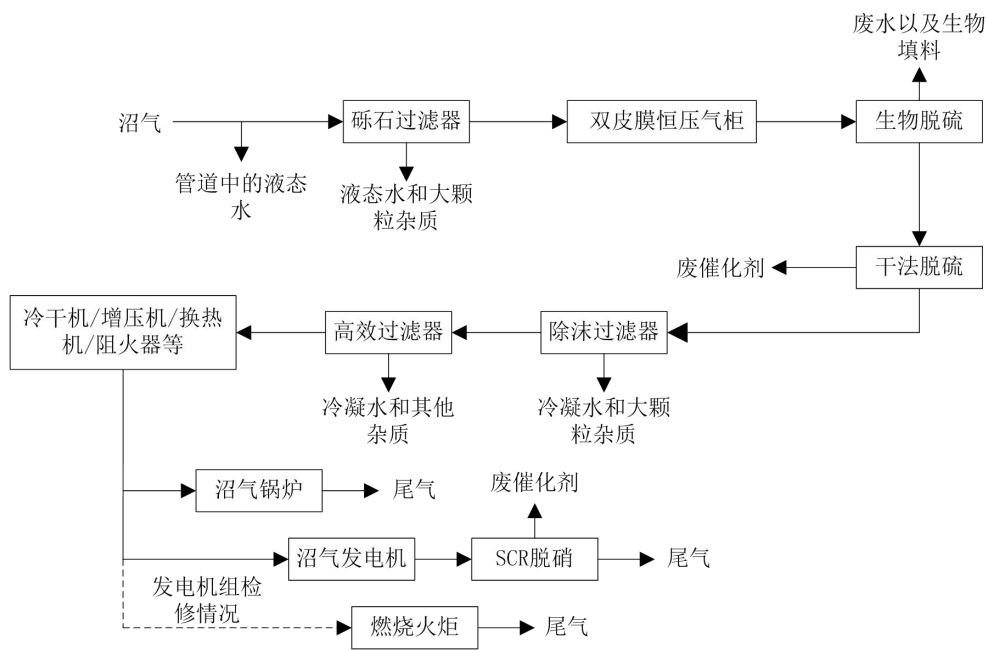


图 2.2-8 沼气净化及利用系统工艺流程图

#### (1) 沼气储柜

为保证厌氧发酵产气和沼气利用设备之间的供需平衡，连续稳定地向用气设备供气，厌氧产生的沼气在净化利用前首先通过沼气储柜进行储存。由厌氧发酵罐出来的沼气通过不锈钢管道经过粗过滤器通向双皮膜恒压气柜。

本项目设计的双皮膜恒压气柜储气压力为 1~2kPa。储气柜为 3/4 球体，容积为 3000m<sup>3</sup>，进口膜材制作，采用内外双层，由内膜、外膜、钢结构、鼓风机、观测孔、激

光控测仪及配件构成，内膜和底膜之间储存的是沼气，内膜与外膜之间是充入空气；内膜与底膜（地上柜）之间形成一个容量可变的气密空间用作储存沼气，外膜构成储存柜的球状外型。利用外膜进气鼓风机恒压，当内膜沼气气量减少时，外膜通过鼓风机进气，保持内膜沼气的设计压力，当沼气气量增加时，内膜正常伸张，通过安全阀将外膜多余空气排出，使沼气压力始终恒定在一个需要的设计压力。可调节膜式沼气储气柜的保温原理：在内外膜之间充入空气，能有效阻挡外界冷空气进入。气柜坐落在混凝土基础上，钢制柜壳与混凝土基础中的预埋铁焊接固定。

## （2）沼气净化

沼气净化主要是脱除沼气中的水分、含硫气体  $H_2S$ 、颗粒物等，本次环评主要介绍沼气净化系统中的脱硫系统。脱硫采用生物脱硫+干式脱硫的脱硫工艺。

生物脱硫简介：

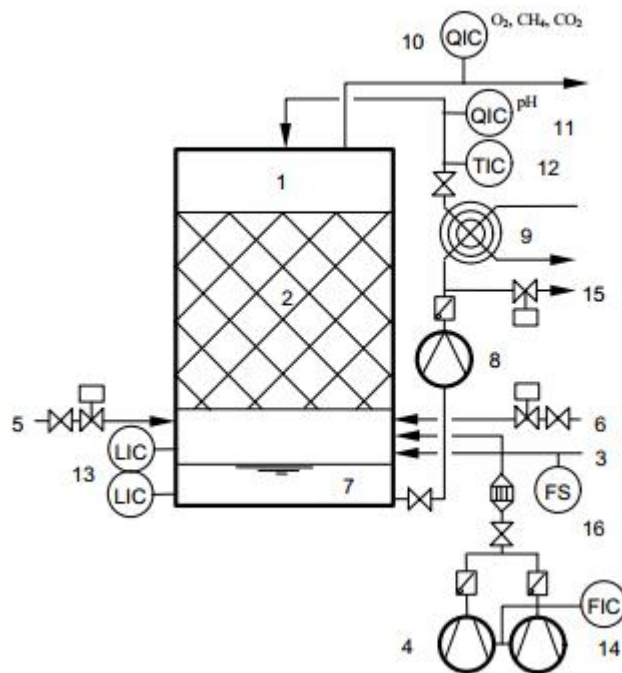


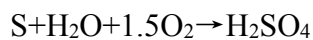
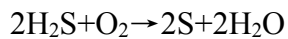
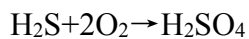
图 2.2-9 生物脱硫塔原理图

沼气（3）进入反应器（1）底端，并从底端穿过填料层到达顶部。空气（4）通过变频控制精确添加。尾气成分分析仪（10）对余氧浓度监控并与空气风机连锁。营养液（7）通过计量泵定时添加。液位开关（13）控制整体的液位平衡。为了保证细菌的最佳活性，采用热交换器（9）和温度监测（12）对系统的温度调节控制。PH 仪（11）用于控制营养液的质量（酸碱度），例如当 PH 低于设定值时，新鲜的营养液（5）和稀释



用水（6）自动加入脱硫塔中，在此同时，废液（15）自动排出，并保持液位平衡。将一定量的空气导入含有硫化氢的沼气中，在反应器内装有大量的生物填料，它们为细菌繁殖提供充分的空间。营养液（NPK）的循环使填料保持潮湿状态，并补充细菌生长繁殖所需营养。专属丝硫菌属、硫杆菌属在新陈代谢的过程中吸收硫化氢，并将他们转化为单质硫，进而转化为硫酸。

化学反应式如下：



生成的稀硫酸在营养液的缓冲中和作用下，与营养液一起排出系统，此过程周而复始。

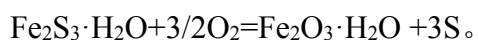
干式脱硫简介：

脱硫塔内装填氧化铁固体脱硫剂。

氧化铁固体脱硫剂具有很高的脱硫活性和硫容，其中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  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。当沼气通过床层时，气体中的硫化氢与脱硫剂接触反应生成硫化铁，反应方程式为：



当沼气中有氧气存在的条件下，生成的硫化铁又与氧气反应生成氧化铁并析出硫磺。反应方程式为：



当厌氧发酵沼气中的  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{S} \geq 3$  时，“脱硫——再生”过程将不断进行，直到脱硫剂空隙被堵塞而失效。在此过程中，具有活性的氧化铁水合物固体脱硫剂实际上相当于催化剂的作用。

含有硫化氢的沼气首先与底部入口处荷载相对高的脱硫剂反应；由于反应器上部是负载低的脱硫剂层，并与硫化氢相对浓度低的气体接触，因此反应器上部一个非常好的净化区域。因此，干式脱硫能到达良好的精细脱硫效果。

当观察到脱硫剂变色或系统压力损失明显增大时，从塔体底部将废弃的脱硫剂从排除，同时将相同体积的新鲜脱硫填料加入反应器中。

沼气经生物脱硫及干法脱硫后用于沼气锅炉及沼气发电机组的燃烧，根据设计要求，经预处理后沼气 H<sub>2</sub>S 含量小于 20ppm，H<sub>2</sub>S 密度取 1.539g/L，则干式脱硫处理后的 H<sub>2</sub>S 含量小于 30.8mg/Nm<sup>3</sup>。

### (3) 沼气利用及尾气脱硝系统

本项目经厌氧发酵后产生的沼气约 15100m<sup>3</sup>/d，甲烷含量约 55%，经处理后的甲烷可使用量为 14100m<sup>3</sup>/d，甲烷含量约 60%。

本工程将厌氧过程产生的沼气净化后部分进入沼气锅炉燃烧，产生蒸汽为工艺过程提供热量，剩余部分沼气进行沼气发电机燃烧发电，厂区沼气锅炉一用一备用，故基本不存在沼气锅炉检修导致沼气不能利用的情况。厂区设置 2 台沼气发电机组，单台沼气发电机组年工作时间设计为 8500h，剩余时间进行设备检修。在发电机组检修情况下，沼气由燃烧火炬进行处理。

本项目沼气发电机尾气采用 SCR 脱硝系统进行处理。

燃烧后的产生的尾气中 NO<sub>x</sub> 的浓度较高，因此增加脱硝系统对发电机组尾气进行处理是十分有必要的。

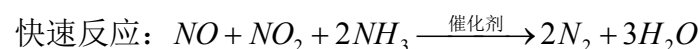
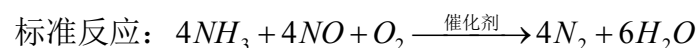
SCR 脱硝是目前国际主流高效去除尾气中 NO<sub>x</sub> 的技术路线。主要针对烟气中的 NO<sub>x</sub>，在一定温度（一般为 300℃-550℃）范围内，在催化剂的作用下，氨与 NO<sub>x</sub> 反应生成无害的氮气和水。

烟气脱硝系统的工作原理是尿素溶液在排气管道混合区遇高温烟气分解成氨气和水，与烟气充分混合后进入催化剂模块，在催化反应区 NH<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 反应生成无害的氮气和水，最终通过排气管道排到大气中。

尿素溶液分解反应式如下： $\text{CO}(\text{CH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$

尿素经热解、水解生成氨气，为反应提供原料。

SCR 脱硝系统中发生如下反应：



SCR 脱硝系统主要由：SCR 反应器、控制系统、尿素罐及尿素喷射系统、烟气检测与还原剂供给系统等组成。其工艺流程如下：

在电控单元的控制下，尿素泵将尿素溶液从尿素罐中抽出，计量、加压后送到双流体雾化喷枪，压缩空气经控制单元调压后也送到计量喷枪，喷射阀打开后，尿素在压缩空气的引射作用下喷出，和压缩空气混合后经喷嘴雾化喷入排气管道。电控单元根据废气流量、催化剂的温度和 NO<sub>x</sub> 溶度精确计算出所需的尿素溶液喷射量，发出相应的脉宽调制信号给计量泵，计量泵根据信号对尿素溶液进行计量，从而保证时刻精确的尿素溶液喷射到排气管道。当烟气经过 SCR 反应室的催化层时，发生选择性催化还原反应。

本项目 SCR 脱硝系统的主要性能指标如下：

**表 2.2-6 本项目 SCR 脱硝系统主要性能指标**

| 序号 | 内容   | 控制方式  | 性能指标                           |
|----|------|---|--------------------------------|
| 1  | 脱硝   | 以尿素溶液做还原剂   | 脱硝效率可达到 95%以上                  |
| 2  | 催化剂  | 蜂窝状高空速催化剂   | 催化剂活性温度约为 300-600℃             |
|    |      | 选用多孔、纤维强化载体   | 比表面积大；体积紧凑                     |
| 3  | 氨逃逸率 | 设置烟气混合器，使得氨与氮氧化物充分的混合   | 氨逃逸控制在 2.5mg/m <sup>3</sup> 以下 |
|    |      | 采用 CFD 辅助设计，并进行实体流场模型来优化设计，以保证 SCR 反应器入口氨氮摩尔比的最大偏差不大于平均值的±5%。 |                                |
|    |      | 确保催化剂的高活性   |                                |
| 4  | 尿素分解 | 尿素溶液分解为氨和水的温度要求为 350℃以上，项目发电机组尾气温度约为 500℃，完全满足尿素溶液分解要求        |                                |
| 5  | 工作时间 | 年工作时间可达到 8000 小时以上，可以保证脱硝装置的检修时间间隔与发电机组一致                     |                                |

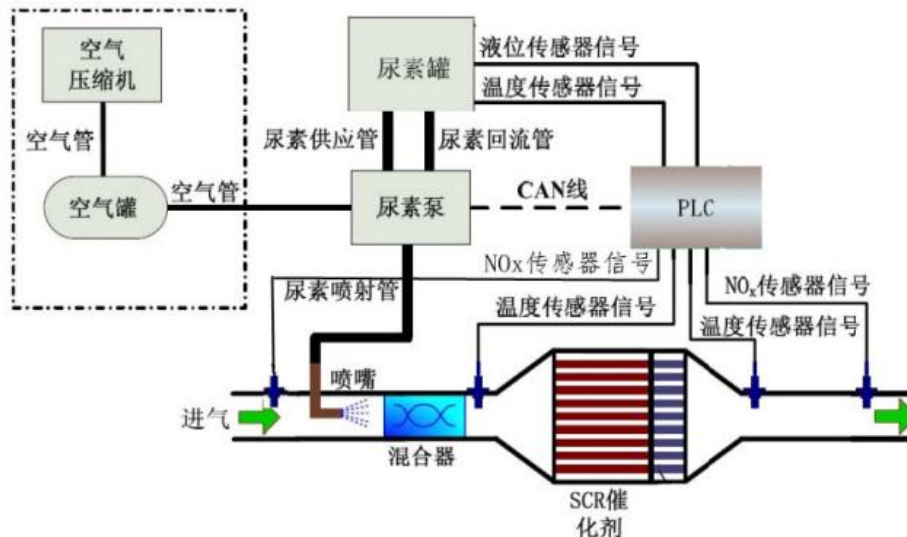


图 2.2-10 SCR 脱硝的工艺流程图

### 2.2.2.7. 沼渣处理系统

沼渣处理系统工艺流程如下：

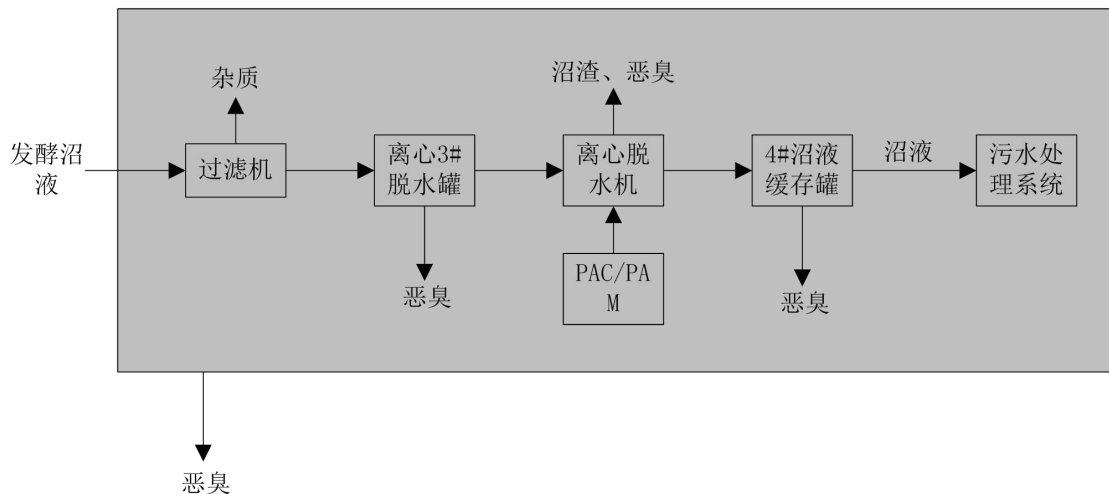


图 2.2-11 沼渣处理系统工艺流程图

湿式厌氧沼渣脱水系统选用机械网笼式挤压过滤脱水设备，通过机械挤压力，使发酵产物中的液相通过网笼上的小孔流出，渣相过滤下来，通过螺旋输送出设备，集中处理。

本沼渣脱水系统选用逆流卧式螺旋卸料离心脱水机，该设备广泛应用于污水厂污泥脱水及工业废水污泥的处理。采用离心机的主要原因是其脱水后含水率可达 80%，由于过去带机为污水处理厂污泥脱水的主流，因此离心机的优点显示在处理效果及与带机的比较上，离心机对带机来说，具有如下优点：

卧螺离心机利用离心沉降原理，使固液分离，由于设有滤网，不会引起堵塞，而带机利用滤带使固液分离，为防止滤带堵塞，需高压水不断冲刷；

离心机适用各类污泥的浓缩和脱水，带机也适用各类污泥，但对剩余活性污泥需投药量大且脱水困难；

离心机在脱水过程中当进料浓度变化时，转鼓和螺旋的转差和扭矩会自动跟踪调整，所以可不设专人操作，而带滤机在脱水过程中当进料浓度变化时，带速、带的张紧度、加药量、冲洗水压力均需调整，操作要求较高。

### 2.2.2.8. 污水处理系统

本项目需处理的污水有厌氧沼液脱水后的沼液及其他工艺污水。污水处理系统主要工艺流程如下：

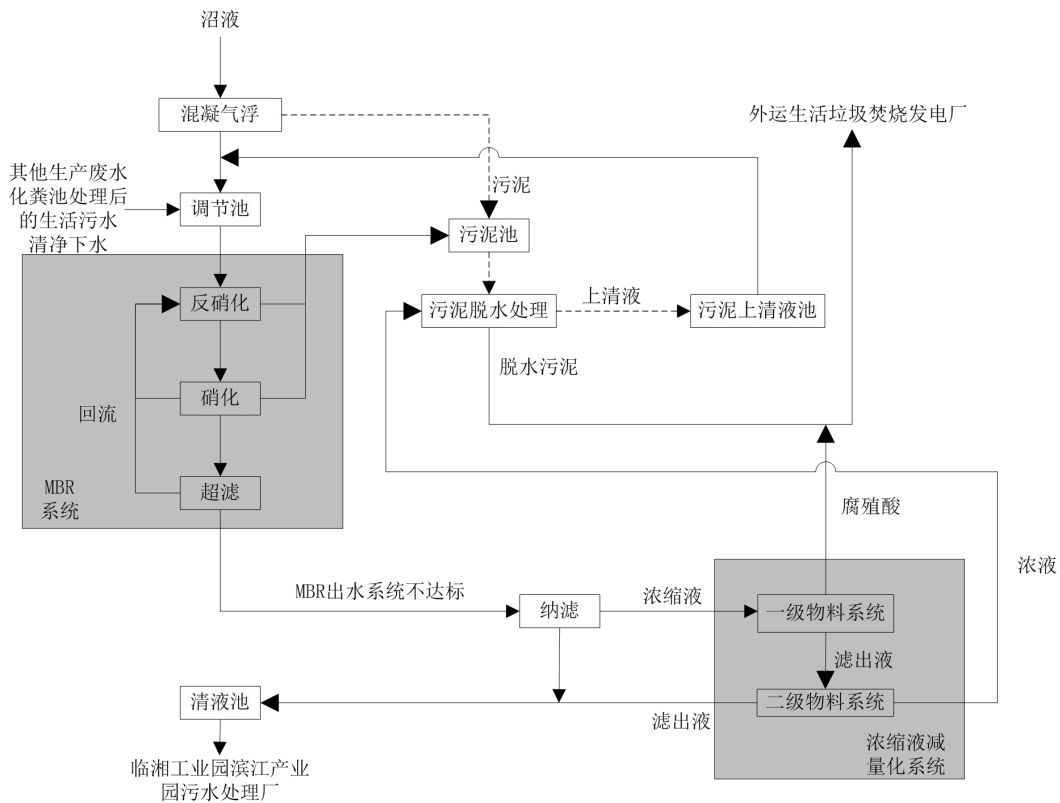


图 2.2-12 污水处理系统工艺流程图

沼渣脱水后的废水由于颗粒物和油脂较多，总磷浓度较高，为降低后续生化处理负荷，设计采用混凝气浮系统（含卧式转鼓格栅 1 套，混凝气浮系统 1 套）对其进行预处理，以大幅降低 SS 浓度、去除残余的油脂及部分总磷。

混凝气浮出水进入到调节池，与其他工艺废水及化粪池预处理后的生活废水一起由 MBR 进水泵提升，经袋式过滤器过滤后，进入膜生化反应器（即外置式 MBR 系统），去除可生化有机物以及进行生物脱氮。餐厨项目的沼液一般生化性较好，不会出现沼液处理系统中 C/N 比失调的现象，因此，沼液处理系统运行时可以保持系统必要的反硝化率以及系统 pH 值的稳定性。

为保护后续的膜处理单元，在布水系统前设有过滤级别为 1000um 的袋式过滤器，以防止小颗粒固体物进入后续的处理单元。

为提高生化系统对总氮的去除效果，设计的外置式膜生化反应器由反硝化、硝化 1、硝化 2 与外置超滤单元组成。废水先进入反硝化池，停留时间约 3 天，在反硝化菌的作用下去除废水中亚硝态氮；反硝化池出水进入硝化池，设置两座，停留时间各 3 天；池中通过曝气供入一定量的氧，将氨氮转化为亚硝态氮；硝化池 2 中设置硝化回流泵，将部分亚硝化液回流至反硝化池，利用短程硝化反硝化作用，提高了系统脱氮效果。

硝化池的泥水混合液通过提升泵提升至外置式超滤系统，对混合液进行泥水分离。超滤系统设置内循环泵，提高泥水混合物在膜管内的膜面流速为 3~5m/s，减缓膜的污染，延长清洗周期，超滤系统设置一套，超滤膜系统产生的透过液进入超滤产水箱，浓液回流进入反硝化池，或进入污泥浓缩池。

设计纳滤系统作为深度处理系统，进一步去除剩余的 COD 和色度。对于纳滤系统产生的浓缩液，设计采用浓缩液减量化工艺进行处理，其浓液出水软化后回流至调节池，清液出水达标排放。腐殖酸回喷至垃圾焚烧发电厂焚烧炉。

混凝气浮系统、生化处理系统污泥定期排至污泥池，进行脱水处理，污泥脱水与沼渣离心脱水设置在同一处车间（脱水车间），脱水后的泥饼送至生活垃圾焚烧厂处置。污泥脱水清液进入脱水清液池，回到污水处理系统。

生化系统配置冷却系统，当生化池温度超高时，启动冷却系统，保证生化系统处于正常温度范围。

污水处理系统臭气集中收集处理达标后外排。

污水处理单元近期污泥产量约为 11.84m<sup>3</sup>/d，污水处理产生的剩余污泥进行脱水处理后外运至焚烧厂处置。污水处理系统近期配套叠螺脱水机 1 套，参数 120~200kg-DS/h，3.83kW。

### 2.2.2.9.除臭系统

臭气处理系统包括两部分：一是收集系统，主要对产生臭气的源点进行臭气收集（如卸料大厅、投料斗、脱水设备、螺旋接口等地点），二是臭气处理设备，对收集的臭气进行净化处理。

设计范围包括卸料大厅、出渣间、预处理车间、沼渣脱水间、污水处理区等区域的除臭设计，包括面源（整体空间）和点源（工艺设备）。

除臭系统工艺流程如下：

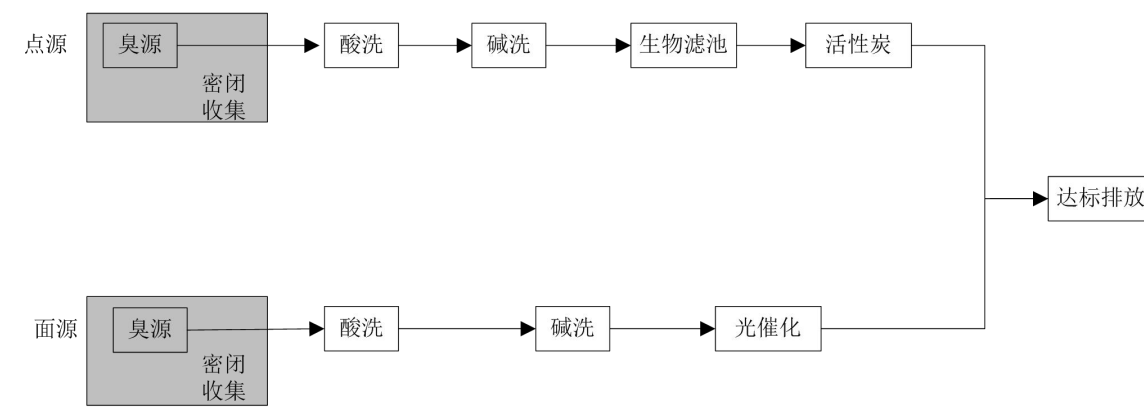


图 2.2-13 除臭系统工艺流程图

#### 1、臭气收集系统

臭气收集按照气流流动方式分为吸气捕气装置和吹吸式捕集装置。吹吸式捕集装置又称吹吸罩。吸气捕集装置按其形状可分为集气罩和集气管两类。

根据本项目工艺特点，同时参考国内已运行的餐厨垃圾处理厂臭气收集方式通常采用组合式，即在重点臭气产生区域设置吸入式集气罩，一般区域设置吸入式管道。

根据本项目餐厨垃圾臭气区域级别的划分，同时根据处理工艺特点，臭气收集设施配置如下：

（1）卸料区是重点区域，在收集设施设计上考虑配置半密闭式吸入式集气罩，罩体覆盖进料斗区域，通过抽吸，使区域内产生微负压，保证臭气不外逸。主要是考虑到卸料斗根据工艺运行要求，需要根据进料开启或关闭，在区域上部配置集气罩。

（2）在主体运行设备中，如自动分拣机、精分制浆机等均为成套设备，设备密封性较好，因此，不需要外加臭气收集设备，只需利用吸气管道连接设备排气孔，保证设备内臭气及时排出。

(3) 在出渣间等房间中，由于设备运行是开放式，空间较大，因此，臭气收集系统不宜采用吸气罩，而采用管道抽吸式，保证空间内新鲜空气的补充。

通过以上臭气收集系统，项目可以做到对点源恶臭的 100%收集，对面源恶臭，可以做到 95%收集。

## 2、臭气处理系统

(1) 面源除臭系统：收集综合处理车间（卸料及预处理）、污水处理车间（脱水车间及出渣间）、生化池及设备间（生化池）的空间臭气，处理风量 70000m<sup>3</sup>/h，采用化学酸洗+化学碱洗+光催化处理工艺。

(2) 点源除臭系统：收集处理预处理设备、沼渣脱水设备、污泥脱水设备的臭气，处理风量 20000m<sup>3</sup>/h，采用化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭处理工艺。

### (3) 化学系统流程

化学洗涤除臭主要是根据臭气的成分选择利用酸（稀硫酸）、碱（氢氧化钠）作为洗涤喷淋溶液与气体中的臭气分子发生气-液接触，使气相中的臭味成分转移至液相，并藉化学药剂与臭味成分之中和、氧化或其它化学反应去除臭味物质。可应用化学洗涤方法处理的臭味物质如含氮化合物、有机酸、含卤化物等废弃物质。一般的吸收程序通常包括吸收单元、循环单元及一些辅助设备等。吸收单元的主体为吸收塔，伴随溶质之废气从吸收塔底进入，而吸收剂从塔顶进入，以进行气、液两相间的接触。经处理过的洁净气体自塔顶流出，可进行排放或导入其他单元处理，而从塔底流出的液体则需送入循环单元，洗涤塔内的洗涤液定期排放，产生除臭系统废水。

### (4) 生物过滤流程

生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滴滤除臭装置；经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

生物滤床是整个除臭系统的关键设备，由池体、内部复合生物填料和布气系统组成。经特殊加工制成的生物填料，具有表比面积大、生物膜易生易落、耐腐蚀、耐生物降解、保湿性能好、空隙率高、压损小及良好的布气布水等特性，在布气系统的引导下，经化学洗涤处理后的气体被均匀地充满整个滤床底部，然后，缓慢地上升进入活性生物滤床，



在经由滤床的上升运动中与微生物实现充分接触而完成除臭过程。生物滤床填料在使用过程定期等换，产生废填料。

### (5) 光催化氧化流程

气体经过光催化氧化段，反应分为三个部分：一是紫外灯管照射下，分子链裂解，降解转变为低分子化合物，如  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等；二是紫外光束分解空气中的氧分子产生活性氧，进而形成臭氧，与臭气组分发生强氧化反应；三是催化作用，通过紫外光照射在纳米  $\text{TiO}_2$  光催化剂上产生电子空穴对，与表面吸附的水份 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 和氧气 ( $\text{O}_2$ ) 反应生成氧化性很活波的自由基 ( $\text{OH}\cdot$ ) 和超氧离子自由基 ( $\text{O}_2\cdot^-$ 、 $\text{O}\cdot^-$ )，具有强氧化性，与臭气组分发生反应。

半导体材料在紫外及可见光照射下，将光能转化为化学能，并促进有机物的合成与分解，这一过程称为光催化。当光能等于或超过半导体材料的带隙能量时，电子从价带 (VB) 激发到导带 (CB) 形成光生载流子 (电子-空穴对)。在缺乏合适的电子或空穴捕获剂时，吸收的光能因为载流子复合而以热的形式耗散。价带空穴是强氧化剂，而导带电子是强还原剂。大多数有机光降解是直接或间接利用了空穴的强氧化能力。

$\text{TiO}_2$  是一种半导体氧化物，化学稳定性好 (耐酸碱和光化学腐蚀)，无毒，廉价，原料来源丰富。 $\text{TiO}_2$  在紫外光激发会产生电子-空穴对，锐钛型  $\text{TiO}_2$  激发需要  $3.2\text{eV}$  的能量，对应于  $380\text{nm}$  左右的波长。光催化活性高 (吸收紫外光性能强；能隙大，光生电子的还原性和空穴的氧化性强)。因此其广泛应用于水纯化，废水处理，有毒污水控制，空气净化，杀菌消毒等领域。

### (5) 活性炭吸附单元

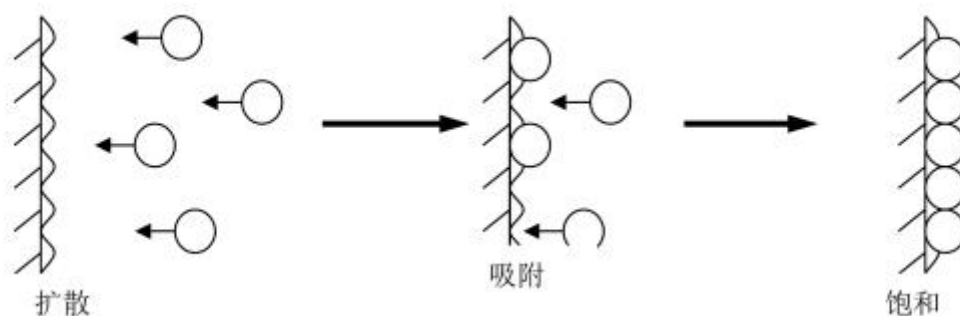


图 2.2-14 活性炭吸附示意图

活性炭具有微晶结构，微晶排列完全不规则，晶体中有微孔（半径小于 20 埃，（1 埃）=10<sup>-10</sup> 米）、过渡孔（半径 20~1000 埃）、大孔（半径 1000~100000 埃），使它具有很大的内表面，比表面积为 500~1700m<sup>2</sup>/g。这决定了活性炭具有良好的吸附性，可以吸附废水和废气中的金属离子、有害气体、有机污染物、色素等。工业上应用活性炭还要求机械强度大、耐磨性能好，它的结构力求稳定，吸附所需能量小，以有利于再生。活性炭的吸附能力就在于它具有巨大的比表面积，以及其精细的多孔表面结构，可广泛用于油脂、饮料、食品、饮用水的脱色、脱味，气体分离、溶剂回收和空气调节，用作催化剂载体和吸附剂，适合废气处理过程脱味和除臭。

### 2.2.2.10. 公用工程产污

#### 1、除盐水处理

项目为沼气锅炉配套有除盐水处理站，除盐水处理站采用全自动反渗透除盐水处理装置，反渗透装置的除盐水处理直接送蒸汽锅炉使用。反渗透装置设计纯水产率 65%，会产生反渗透浓水，浓水主要含少量 SS 与无机盐类，拟用作车间及设备清洁用水；新鲜水预过滤过程使用的多介质过滤（主要为石英砂）和活性炭需半年更换一次，反渗透装置根据水质情况需半年到一年更换一次，更换上述部件产生废过滤介质（S13），属于一般工业固体废物，由厂家回收再生利用。

除盐水处理站产污环节如下：

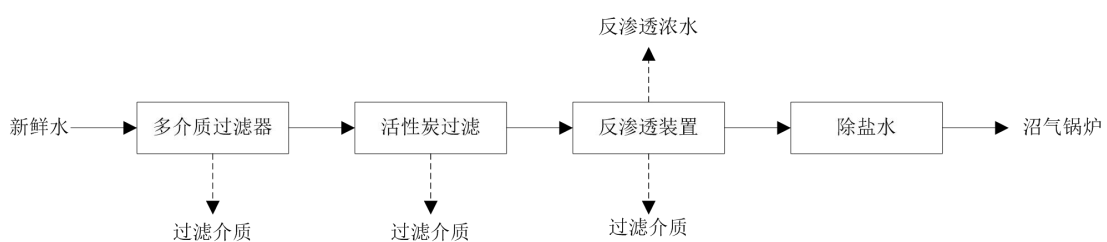


图 2.2-15 除盐水处理站产污节点图

#### 2、循环冷却水系统

工业循环冷却水在循环过程中水质的硬度和含盐量等会累计增加，进而不满足要求循环水水质要求，需要采用旁流水的形式改善循环水水质，即循环水系统需定期排水。

#### 3、车间清洁废水

为保持生产区域的清洁，每日对生产区域及运输车辆进行清洁冲洗，运输车辆的清洗在卸料间内进行，本项目使用新鲜水直接进行清洗，清洗废水收集后进入预处理系统的 6#混浆池中，后续进入厌氧发酵系统。

#### 4、办公生活

项目设置办公楼，供项目办公及员工餐饮住宿。员工办公生活产生的生活污水(W8)进入化粪池处理后在进入厂区污水处理站。办公生活产生的生活垃圾(S5)收集后送至岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂。

#### **2.2.2.11. 项目产污节点汇总**

项目生产工艺产污节点汇总见图 2.3-16 和表 2.3-7。

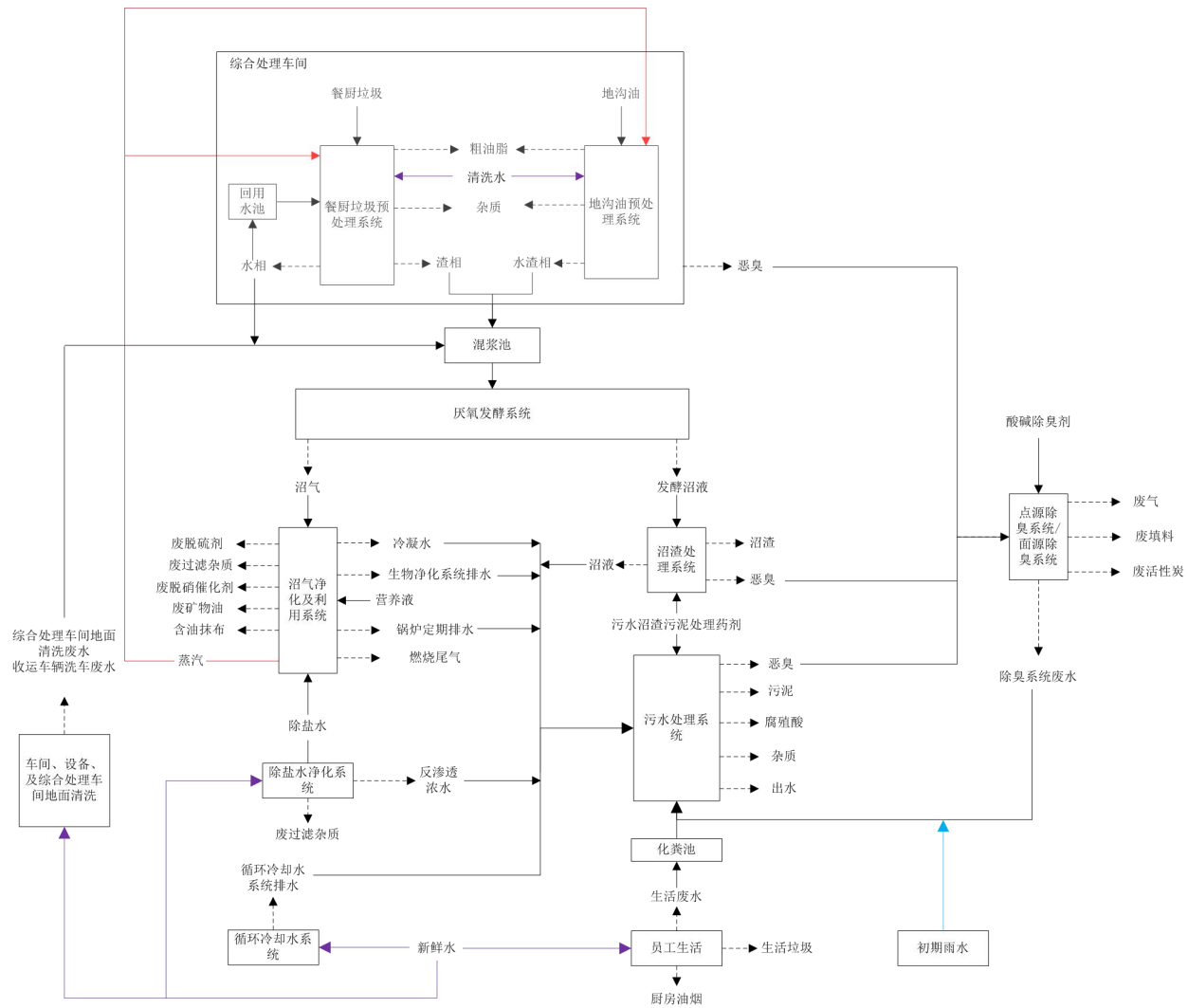


图 2.2-16 项目生产工艺产污节点总图

表 2.2-7 项目主要产污环节一览表

| 项目 | 排放源 |                | 主要污染物  | 治理对策   |
|----|-----|----------------|--|--|
| 废气 | G1  | 卸料大厅恶臭         | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭物质  | ①车间负压, 车间及设备口智能开启等控制无组织排放;<br>②设备内的恶臭收集至点源除臭系统;<br>③弥散在空间的恶臭收集至面源除臭系统; |
|    | G2  | 预处理车间恶臭废气      | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭物质  | ①车间负压、车间智能开启控制无组织排放;<br>②设备内的恶臭收集至点源除臭系统;<br>③弥散在空间的恶臭收集至面源除臭系统;       |
|    | G3  | 出渣间恶臭          | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭物质  | ①车间负压、车间智能开启控制无组织排放;<br>②弥散在空间的恶臭收集至面源除臭系统;                            |
|    | G4  | 脱水车间恶臭         | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭物质  | ①车间负压、车间智能开启控制无组织排放;<br>②设备内的恶臭收集至点源除臭系统;<br>③弥散在空间的恶臭收集至面源除臭系统;       |
|    | G5  | 生化池恶臭          | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭物质  | ①各反应池设置顶板遮盖, 控制无组织排放;<br>②车间负压、车间智能开启控制无组织排放;<br>③弥散在空间的恶臭收集至面源除臭系统;   |
|    | G6  | 沼气蒸汽锅炉<br>燃烧废气 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>   | 沼气经净化后作为沼气蒸汽锅炉燃料   |
|    | G7  | 沼气发电机组<br>燃烧废气 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、<br>氨                                      | ①沼气经净化后作为沼气发电机组的燃料<br>②沼气发电机组尾气经 SCR 脱硝系统处理后排放                         |
|    | G8  | 厨房油烟           | 油烟   | 油烟净化器处理后排放   |
|    | G9  | 火炬废气           | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>   | 沼气经净化后作为沼气蒸汽锅炉燃料   |
| 废水 | W1  | 沼液             | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、<br>SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、<br>TP、盐分 | 发酵沼液脱水后, 废水进入厂区污水处理站进行处理   |
|    | W2  | 沼气冷凝水          | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、   | 收集后送至厂区污水处理站(直接进   |

| 项目   | 排放源 | 主要污染物                 | 治理对策  |   |
|------|-----|-----------------------|---|---|
|      |     | SS、NH <sub>3</sub> -N | 入废水处理站调节池中，无需进行混凝气浮）进行处理                                      |   |
|      | W3  | 沼气生物净化系统排水            |   | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N |
|      | W4  | 除臭系统排水                |   | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N |
|      | W5  | 锅炉定期排水                |   | 清净下水  |
|      | W6  | 反渗透浓水                 |   | 清净下水  |
|      | W7  | 循环水定期排水               |   | 清净下水  |
|      | W8  | 生活污水                  | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N | 经化粪池预处理后进入厂区污水处理站（直接进入废水处理站调节池中，无需进行混凝气浮）进行处理                 |
|      | W9  | 初期雨水                  | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N | 收集后送至厂区污水处理站（直接进入废水处理站调节池中，无需进行混凝气浮）进行处理                      |
|      | 噪声  | 风机、泵、冷却塔、沼气发电机等设备     | 连续声级 70~100dB(A)  | 设有隔声、消声、减震等措施<br>沼气发电机采用集装箱式外壳                                |
| 运输车辆 |     | 连续声级 65~75dB(A)       | 限速、禁鸣   |   |
| 固体废物 | S1  | 餐厨垃圾及地沟油预处理           | 收集后外运至园区生活垃圾焚烧厂焚烧；  |   |
|      | S2  | 脱水车间                  |   | 沼渣  |
|      | S3  | 脱水车间                  |   | 污泥  |
|      | S4  | 除臭系统                  |   | 生物滤床废填料   |
|      | S5  | 办公生活                  |   | 生活垃圾  |
|      | S6  | 污水处理系统                | 腐殖酸   | 回喷至垃圾焚烧发电厂的焚烧炉  |
|      | S7  | 沼气发电机组等设备             | 废矿物油  | 委托有资质单位处理   |
|      | S8  | 设备维护                  | 含矿物油织物  |   |
|      | S9  | SCR 脱硝系统              | 废脱硝催化剂  |   |
|      | S10 | 除臭系统                  | 废活性炭  | 厂家回收再生处理  |
|      | S11 | 沼气净化                  | 废脱硫剂  |   |
|      | S12 | 沼气净化                  | 废滤芯   | 收集后外运至园区生活垃圾焚烧厂焚烧   |
|      | S13 | 除盐车站                  | 废过滤介质   | 厂家回收再生处理  |
|      | S14 | 粗油脂                   | 甘油、脂肪酸甘油酯   | 外售给有资质的单位做原料，禁止以地沟油形式返回餐桌                                     |

## 2.2.3. 营运期污染源分析

### 2.2.3.1. 主要污染源强核算方法

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），建设项目污染源源强的核算可采用实测法、物料衡算法、产排污系数法和类比法。由于目前国内相关源强核算

依据较少，故本次评价采取类比法，收集了“扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目”、“湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目”和“佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目”的竣工验收数据。作为源强类比的依据。

### 1、扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目

扬州首创环保能源有限公司于 2014 年在扬州环保科技产业园内投资建设了餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目，该项目环境影响报告书于 2014 年 12 月 1 日取得了扬州市环境保护局批复（扬环审批〔2014〕70 号），建设内容包括一座餐厨废弃物资源化利用和无害化处理厂及其配套收运体系，设计处理规模：75t/d 餐厨垃圾、15t/d 地沟油、10t/d 煎炸废油，共计日处理 100t 餐厨废弃物。该项目于 2015 年 1 月开工建设，建设过程中，由于生产工艺、环境保护措施等发生重大变动，扬州首创重新报批了该项目变更环境影响报告书，并于 2017 年 11 月 8 日取得了扬州市邗江区环境保护局批复（扬邗环审〔2017〕174 号）。2018 年 2 月，该项目通过了废水、废气环保设施竣工环境保护验收，2018 年 11 月，通过了固废、噪声环保设施竣工环境保护验收。目前，该厂正常生产运行，实际处理餐厨废弃物共计 100t/d。

### 2、湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目

湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目位于湖州市南浔区和孚镇长超山东矿区，由湖州旺能再生能源开发有限公司。项目设计处理餐厨废弃物 400t/d，分两期实施，一期工程已实际建成处理餐厨废弃物 300t/d，二期工程尚未实施。该项目采用“预处理+中温厌氧发酵+沼气发电”的工艺处理餐厨垃圾，整个餐厨垃圾处理工艺包括：预处理系统、厌氧发酵系统、沼气处理系统、沼渣脱水系统、污水处理系统以及除臭系统。

2016 年 8 月湖州旺能再生能源开发有限公司委托北京国寰环境技术有限责任公司编制完成《湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目环境影响报告书》；2016 年 9 月，南浔区环境保护局以浔环管〔2016〕108 号文予以批复。项目一期工程于 2016 年 9 月开工建设，2017 年 11 月开始调试生产，并于 2018 年 1 月完成企业自主验收。

### 3、佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目

佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目由佛山市南海绿电再生能源有限公司投资建设，项目建设规模为处理餐厨废弃物 300t/d，废弃油脂 34t/d。主要建设内容包括：接收及预处理系统、油水分离系统、水解系统、生物柴油系统、厌氧消化系统、沼气净化利用系统、沼渣脱水系统、污水处理系统、除臭系统等设施。

项目于 2013 年 12 月由佛山市环境工程装备有限公司完成环境影响评价工作，2014 年 1 月佛山市环境保护局以佛环函〔2014〕76 号文予以批复。项目于 2016 年 11 月建设完毕投入试生产，2017 年 1 月佛山市环境保护局以佛环函〔2017〕79 号文予以批复，同意项目正式投产。

## 2、本项目与类比项目的可比性分析

主要从工程组成、处理规模、处理系统及生产工艺这几个方面分析本项目与类比项目的可比性，对比分析结果如下：



表 2.2-8 本项目与类比项目工程组成对比分析一览表

| 序号 | 对比项目 | 岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目 | 湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目      | 扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目 | 佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目       | 比较结果                          |  |
|----|------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| 1  | 主体工程 | 收运系统                 | 由专业的运输车辆收集后直接运输进厂             | 由专业的运输车辆收集后直接运输进厂              | 由专业的运输车辆收集后直接运输进厂             | 由专业的运输车辆收集后直接运输进厂             | 相同   |
|    |      | 餐厨垃圾预处理系统            | 采用工艺：接料→分拣→制浆→除砂→加热→离心分离→油脂储罐 | 采用工艺：接料→螺旋输送→自动分拣机→固液分离→分选破碎制浆 | 采用工艺：接料→螺旋输送→分拣机→破碎制浆系统→除砂系统  | 采用工艺：接料→螺旋输送→破碎机→水力分选制浆→除砂    | 餐厨垃圾及地沟油的处理总体工艺分为“厌氧消化、饲料化、生化处理机”，本项目与类比项目均为厌氧消化的处理技术，故预处理阶段总体处理原理相同，仅细节及表述处略有区别 |
|    |      | 地沟油预处理系统             | 采用工艺：接收→除杂→加热→离心提油→油脂储罐       | 采用工艺：加热→三相分离→过滤→油脂储罐（粗油脂外售）    | 采用工艺：加热→离心分离→油脂储罐             | 采用工艺：加热→卧式离心机→油脂储罐            |  |
|    |      | 生物柴油系统               | 无生物柴油系统，粗油脂直接外售               | 无生物柴油系统，粗油脂直接外售                | 采用工艺：酸碱两步催化法，酯化反应→酯交换反应→水洗→蒸馏 | 采用工艺：酸碱两步催化法，酯化反应→酯交换反应→水洗→蒸馏 | 与湖州项目相同  |
|    |      | 厌氧发酵系统               | 中温湿式单相厌氧发酵技术（CSTR）            | 中温湿式单相厌氧发酵技术（CSTR）             | 中温湿式单相厌氧发酵技术（CSTR）            | 中温湿式单相厌氧发酵技术（CSTR）            | 相同   |

| 序号 | 对比项目 |                 | 岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目   | 湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目                | 扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目   | 佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目                                 | 比较结果                   |
|----|------|-----------------|--|---|--|---|------------------------|
|    |      | 沼气净化利用系统        | 收集预处理+双膜气柜储存+脱硫+精处理+燃气锅炉/沼气发电+燃烧火炬                           | 收集预处理+双膜气柜储存+脱硫+精处理+沼气发电+燃烧火炬           | 气膜柜、粗滤、生物脱硫系统、沼气蒸汽锅炉、火炬等   | 双模沼气储柜、生物脱硫塔、沼气内燃发电机组、余热利用系统等                           | 基本相同                   |
|    |      | 脱水系统(沼渣脱水及污泥脱水) | 过滤机、离心脱水机、叠螺脱水机  | 过滤机、离心脱水机、叠螺脱水机                         | 沼渣脱水机等   | 沼渣脱水机等  | 相同                     |
|    |      | 除臭系统            | 面源除臭系统采用“化学酸洗+化学碱洗+光催化”处理工艺;点源除臭系统采用“化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭”处理工艺 | 采用负压收集+湿式净化塔(酸碱喷淋)+生物除臭+UV 光解组合工艺       | 设置两套生物滤池除臭装置,其中预处理车间和生物柴油车间(生物柴油车间废气废气经二级冷凝后的尾气再进入生物滤池除臭装置)共用 1#生物滤池除臭装置,污泥脱水间等使用 2#生物滤池除臭装置 | 采用化学喷淋、生物滤池组合工艺,含甲醇不凝气采用酸碱洗工艺处理                         | 相似<br>处理原理相同<br>排放标准相同 |
|    |      | 污水处理系统          | 自建污水处理站,采用“混凝气浮+MBR(一级AO+超滤)+纳滤”为主的处理工艺+浓缩液减量化系统             | 自建污水处理站,以“混凝气浮+MBR(两级AO+超滤)+纳滤”为主体的处理工艺 | 自建污水处理站,采用“调节池+气浮除油+生物整理+UASB+MBR”处理工艺   | 自建污水处理站,以“调节池+厌氧(UASB)+MBR(反硝化/硝化/外置超滤膜)+NF+RO”为主体的处理工艺 | 总体方案均为“预处理+生化处理+深度处理”  |
| 2  | 公用工程 | 给水              | 市政供水   | 市政供水                                    | 市政供水   | 市政供水  | 相同                     |
|    |      | 排水              | 雨污分流   | 雨污分流                                    | 雨污分流   | 雨污分流  | 相同                     |

| 序号 | 对比项目   |        | 岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目         | 潮州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目                                      | 扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目                   | 佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目               | 比较结果                             |                        |
|----|--------|--------|------------------------------|---|--|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
|    | 供电     |        | 沼气发电机+市政供电                   | 市政供电+沼气发电机  | 市政供电   | 市政供电+沼气发电机                            | 相似                               |                        |
|    | 供热     |        | 两台以沼气为燃料的 3t/h 蒸汽锅炉(1 开 1 备) | 热水由沼气内燃发电机组烟气经余热系统供给  | 1 台以沼气或柴油为燃料的 4t/h 油气两用蒸汽锅炉, 1 台导热油炉             | 热水由沼气发内燃发电机组余热供给, 高温蒸汽佛山市南海垃圾焚烧发电二厂供给 | 相似                               |                        |
| 3  | 环保工程   | 废气处理措施 | 恶臭                           | 面源除臭系统采用“化学酸洗+化学碱洗+光催化”处理工艺; 点源除臭系统采用“化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭”处理工艺 | 点源恶臭及面源恶臭均采用“负压收集+酸喷淋+碱喷淋+生物除臭+紫外光解和正压输送”的组合除臭工艺 | 经生物滤池除臭系统处理后 25m 高排气烟囱排放              | 经除臭系统(生物滤池、化学洗涤塔)处理后 15m 高排气烟囱排放 | 相似<br>处理原理相同<br>排放标准相同 |
|    |        |        | 沼气锅炉燃烧废气                     | 15m 高排气烟囱排放   | 无沼气锅炉  | 15m 高排气烟囱排放                           | 无沼气锅炉                            | 与扬州项目相同                |
|    |        |        | 发电机组尾气                       | 经 SCR 脱硝系统后由 15m 高排气烟囱排放                                      | 15m 高排气烟囱排放                                      | 无沼气发电机组                               | SCR 脱硝处理, 25m 高排气烟囱排放            | 与佛山项目类似                |
|    |        |        | 生物柴油系统废气                     | 无生物柴油系统   | 无生物柴油系统  | 二级冷凝处理后引入除臭系统进行处理                     | 选用“酸洗+碱洗”为主体工艺, 辅以次氯酸钠作为应急处理装置   | 与湖州项目相同                |
|    | 废水处理措施 |        | 自建污水处理站, 采用                  | 自建污水处理厂, “混   | “调节池+气浮除油+                                       | “调节池+厌氧(UASB)                         | 总体方案均                            |                        |

| 序号 | 对比项目     | 岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目   | 潮州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目   | 扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目                           | 佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目   | 比较结果                |
|----|----------|--|--|--|---|---------------------|
|    |          | “混凝气浮+MBR（一级AO+超滤）+纳滤”为主的处理工艺+浓缩液减量化系统                                       | 凝气浮+MBR（反硝化/硝化/外置超滤膜）+超滤、纳滤”为主体的处理工艺   | 生物整理+UASB+MBR”为主体的处理工艺，处理后经市政管网排入二级污水处理厂                 | +MBR（反硝化/硝化/外置超滤膜）+NF+RO”为主体的处理工艺，处理后回用                             | 为“预处理+生化处理+深度处理”    |
|    | 降噪措施     | 设备选型、基础减振、建筑隔声   | 设备选型、基础减振、建筑隔声   | 设备选型、基础减振、建筑隔声   | 设备选型、基础减振、建筑隔声  | 降噪原理均相同             |
|    | 固体废物处置措施 | 预处理产生的杂质、经脱水处理的沼渣污泥及生活垃圾委托当地环卫部门收集清运处理，危险废物委托有资质单位处置；废脱硫剂等交由厂家回收再生处理；粗油脂外售处理 | 预处理产生的杂质、经脱水处理的沼渣污泥及生活垃圾委托当地环卫部门收集清运处理，危险废物委托有资质单位处置；废脱硫剂等交由厂家回收再生处理；粗油脂外售处理 | 预处理产生的杂质、经脱水处理的沼渣污泥及生活垃圾委托当地环卫部门收集清运处理，危险废物委托有资质单位处置     | 主厂房产生的塑料、织物、金属细砂、陶瓷碎片、骨头碎片等杂质，经脱水处理的沼渣污泥及生活垃圾收集后运往佛山市南海垃圾焚烧发电二厂集中处理 | 均遵循“资源化、减量化、无害化”的原则 |
| 4  | 处理规模     | 餐厨垃圾 250t/d+地沟油 25t/d  | 现状实际建成处理规模 300t/d(含餐厨垃圾及地沟油)   | 设计处理规模餐厨垃圾 75t/d、15t/d 地沟油、10t/d 煎炸废油；现状实际处理餐厨废弃物 100t/d | 设计处理规模餐厨垃圾 300t/d，废弃油脂 34t/d；现状实际处理餐厨垃圾 240t/d，废弃油脂 25t/d           | 介于几个类比项目规模之间        |

由上表的对比分析结果可知，本项目与类比项目均属于以厌氧产沼气用于能源循环的技术路线；本项目厌氧产出的沼气利用方式与类比项目基本一致，沼气全部用于供热或沼气发电系统；本项目地沟油处理与湖州项目相同，均为收集后外售。总体而言，本项目与“湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目”的相似度更高。

故本项目在后续工程分析中，主要类比“湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目”的竣工验收实际监测数据，但是也参考“扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目”、“佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目”的竣工验收数据作为工程分析的参考性依据。

### 3、类比项目的污染物产排情况

本次评价收集了上述类比项目的竣工验收监测数据，详见下表：

表 2.2-9 “湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目” 恶臭污染物产生情况一览表

| 时间         | 位置        | 污染因子 | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 产生速率<br>kg/h | 处理规模                   | 产生系数<br>kg/t 原料        | 修正后的产生<br>系数 kg/t 原料   |  |
|------------|-----------|------|---------------------------|--------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| 2018.1.15  | 污泥、沼渣处理装置 | 氨    | 26.6                      | 1371                     | 0.0365       | 约设计工况的<br>85%，即 255t/d | 氨：0.1349<br>硫化氢：0.0040 |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.771                     |                          | 0.00106      |                        |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 1738（无量纲）                 |                          | /            |                        |                        |                        |  |
|            | 东车间+污水处理厂 | 氨    | 28.9                      | 35683                    | 1.03         |                        |                        |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 1.14                      |                          | 0.0407       |                        |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 733                       |                          | /            |                        |                        |                        |  |
|            | 西车间       | 氨    | 9.97                      | 36774                    | 0.367        |                        |                        |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.009                     |                          | 0.000331     |                        |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 412                       |                          | /            |                        |                        |                        |  |
| 2017.12.30 | 厂界无组织下风向  | 氨    | 0.194                     | /                        | /            | /                      | 氨：0.1349<br>硫化氢：0.0040 |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.006                     | /                        | /            | /                      |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 16                        | /                        | /            | /                      |                        |                        |  |
| 2018.1.16  | 污泥、沼渣处理装置 | 氨    | 27.9                      | 1283                     | 0.0358       | 约设计工况的<br>85%，即 255t/d |                        | 氨：0.0872<br>硫化氢：0.0015 |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.626                     |                          | 0.000803     |                        |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 1738                      |                          | /            |                        |                        |                        |  |
|            | 东车间+污水处理厂 | 氨    | 8.13                      | 39011                    | 0.317        |                        |                        |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.358                     |                          | 0.0140       |                        |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 733                       |                          | /            |                        |                        |                        |  |
|            | 西车间       | 氨    | 15.2                      | 37743                    | 0.574        |                        |                        |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.021                     |                          | 0.000793     |                        |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 550                       |                          | /            |                        |                        |                        |  |
| 2017.12.31 | 厂界无组织下风向  | 氨    | 0.206                     | /                        | /            | /                      | 氨：0.1349<br>硫化氢：0.0040 |                        |  |
|            |           | 硫化氢  | 0.007                     | /                        | /            | /                      |                        |                        |  |
|            |           | 臭气浓度 | 14                        | /                        | /            | /                      |                        |                        |  |

注：湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目数据来源于《湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目检测报告》

表 2.2-10 “扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目”恶臭污染物产生情况一览表

| 污染因子           |                  | 产生情况                    |                   | 治理措施                 | 排放情况  |   | 去除效率 (%)  |
|----------------|------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|---|---|---|
|                |                  | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 速率 (kg/h)         |                      | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )   | 速率 (kg/h)   |   |
| 预处理车间          | NH <sub>3</sub>  | 5.84~6.39               | 0.306~0.328       | 共用 1#生物滤池, 25m 排气筒排放 | NH <sub>3</sub> : 0.12~0.15<br>H <sub>2</sub> S: 0.006~0.007<br>甲烷: 8.72~9.21<br>非甲烷总烃: 1.06~1.24 | NH <sub>3</sub> : 0.00626~0.00788<br>H <sub>2</sub> S: 0.000313~0.000365<br>甲烷: 0.455~0.484<br>非甲烷总烃: 0.0553~0.0655 | NH <sub>3</sub> : 97.6~97.8<br>H <sub>2</sub> S: 98.9~99.1<br>甲烷: 19.2~69.1<br>非甲烷总烃: 42.5~53.5 |
|                | H <sub>2</sub> S | 0.639~0.657             | 0.0331~0.0344     |                      |   |   |   |
| 生物柴油加工系统       | NH <sub>3</sub>  | 5.52~6.01               | 0.00628~0.00678   |                      |   |   |   |
|                | H <sub>2</sub> S | 0.625~0.641             | 0.000698~0.000712 |                      |   |   |   |
|                | 甲醇               | 10.38~29.71             | 0.563~1.568       |                      |   |   |   |
|                | 非甲烷总烃            | 1.71~3.13               | 0.0962~0.141      |                      |   |   |   |
| 污泥脱水车间         | NH <sub>3</sub>  | 5.58~5.87               | 0.0250~0.0275     | 2#生物滤池, 25m 排气筒排放    | 0.35~0.45   | 0.00133~0.00185   | 93.3~94.7   |
|                | H <sub>2</sub> S | 0.969~0.989             | 0.00439~0.00464   |                      | 0.059~0.065   | 0.000224~0.000268   | 94.2~94.9   |
| 厂界无组织<br>(下风向) | NH <sub>3</sub>  | /                       | /                 | /                    | 0.07~0.66   | /   | /   |
|                | H <sub>2</sub> S | /                       | /                 | /                    | 0.002~0.004   | /   | /   |
|                | 甲醇               | /                       | /                 | /                    | 9.00~9.31   | /   | /   |
|                | 非甲烷总烃            | /                       | /                 | /                    | 0.26~0.69   | /   | /   |
|                | 臭气浓度             | /                       | /                 | /                    | 11~14 (无量纲)   | /   | /   |

注：扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目数据来源于扬州是邗江生态环境局网站于 2019 年 4 月 19 公示的《扬州市餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目二期扩建工程环境影响报告书》，引用其中扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目的竣工验收监测数据。

表 2.2-11 “佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目”恶臭污染物产生情况一览表

| 污染因子           |                  | 佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目    |                   |  |  |                                  |
|----------------|------------------|----------------------------|-------------------|--|--|----------------------------------|
|                |                  | 产生情况                       |                   | 排放情况   |  | 治理措施                             |
|                |                  | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h)      | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> )                             | 速率<br>(kg/h)   |                                  |
| 预处理<br>车间      | NH <sub>3</sub>  | /                          | /                 | NH <sub>3</sub> : 0.25L<br>H <sub>2</sub> S: 0.03~0.07 | NH <sub>3</sub> : 0.0685~<br>0.0697<br>H <sub>2</sub> S: 0.00165~<br>0.00498 | 共用一套采用化学<br>喷淋+生物滤池组合<br>工艺的除臭设施 |
|                | H <sub>2</sub> S | /                          | /                 |  |  |                                  |
| 污泥脱<br>水车间     | NH <sub>3</sub>  | /                          | /                 |  |  |                                  |
|                | H <sub>2</sub> S | /                          | /                 |  |  |                                  |
| 生物柴油加工         | 甲醇               | /                          | /                 | 2L   | 0.000885~<br>0.000889  | 不凝气采用酸碱洗<br>工艺处理                 |
| 沼气发电机组         | 颗粒物              | 8~10                       | 0.0103~<br>0.0142 | 5~7  | 0.00351~<br>0.0049   | SCR 脱硝                           |
|                | NO <sub>x</sub>  | 281~304                    | 0.361~0.429       | 47~58  | 0.033~<br>0.0404   |                                  |
|                | SO <sub>2</sub>  | 3L                         | /                 | 3L   | /  |                                  |
| 厂界无组织<br>(下风向) | NH <sub>3</sub>  | /                          | /                 | 0.01L~0.15   | /  | /                                |
|                | H <sub>2</sub> S | /                          | /                 | 0.01L  | /  | /                                |
|                | 臭气<br>浓度         | /                          | /                 | 11~13<br>(无量纲)   | /  | /                                |

注：佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目数据来源于《佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目竣工环境保护验收监测报告》



## 2.2.3.2. 污染物源强分析

### (一) 废气

根据餐厨垃圾处理的特点及项目工艺分析，本项目废气来源主要包括餐厨垃圾预处理车间、卸料车间的恶臭气体，脱水车间及出渣间的恶臭，生化池的恶臭。沼气锅炉燃气废气、沼气发电废气、厨房油烟等。

#### 1、恶臭废气（G1、G2、G3、G4、G5）

本项目恶臭废气来源于卸料大厅、预处理车间、出渣间、脱水车间、生化池。其中卸料大厅的恶臭（G1）主要是卸料、收运车辆的清洗、预处理间的恶臭（G2）主要是设备泄漏扩散的气体，脱水车间的恶臭主要是沼渣过滤离心分离以及污水处理站污泥的脱水，出渣间的恶臭主要是沼渣以及污泥的堆存，生化池的恶臭主要是来自污水的处理过程的恶臭。

臭气主要成分是  $H_2S$  和  $NH_3$ ，此外还有少量的有机气体如甲硫醇、甲胺、甲基硫等。这些恶臭气体挥发性较大，易扩散在大气中，而且部分气体有毒、刺激性气味。分析恶臭具体成分非常困难，大致可分为硫系化合物和含氮化合物。如堆肥过程中碳氮比未能稳定保持在微生物需要的范围内则氮元素会以氨气的形式释放出；而一旦出现厌氧状态，硫化氢浓度就会陡增，这些臭气是无法避免产生的。餐厨垃圾腐败后产生的有机酸令人作呕，即便当前的处理设备大多数都进行了封闭处理，由于这些臭气具有阈值极低的特点，稍有泄露就会令人感到不悦。

本项目各区域臭源及臭气强度如下：

表 2.2-12 臭源及臭气强度

| 源点    | 成因             | 臭气强度 |
|-------|----------------|------|
| 卸料大厅  | 运输车辆卸料排出的臭气积累  | 中/高  |
| 出渣间   | 螺旋落渣至渣箱排出的臭气积累 | 中    |
| 预处理车间 | 预处理设备排出的臭气积累   | 中    |
| 预处理设备 | 设备及衔接口等暴露处排出   | 高    |
| 脱水车间  | 离心脱水设备排出的臭气累积  | 中/高  |
| 生化池   | 污水处理过程中臭气累积    | 中/高  |

本次评价根据湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目生产过程中的实际监测数据，计算项目废气污染物产生系数，并取最大值作为本次评价的核实基础。具体计算过程见表 2.3-9，根据计算结果，预计本项目生产过程中废气的产生情况为氨：1.5457kg/h，37.0975kg/d，13540.5875kg/a；硫化氢：0.0458kg/h，1.1kg/d，401.5t/a。

本项目分为点源除臭系统及面源除臭系统，根据项目可行性研究报告以及初步设计，参考国内多个同类型项目的实际监测数据并进行了综合分析。预计项目恶臭气体中，设备处产生的恶臭（即点源收集部分）为恶臭总量的 65%，空间内恶臭（即面源收集部分）为恶臭总量的 35%，即点源中氨：1.0047kg/h，硫化氢 0.0298kg/h，面源中氨：0.5410kg/h，硫化氢 0.0160kg/h。本项目恶臭气体产生及排放情况如下：

**表 2.2-13 本项目恶臭产生及排放情况 单位 kg/h**

| 项目  | 点源  |        | 面源   |        |
|---|---|--------|--|--------|
|   | 氨   | 硫化氢    | 氨  | 硫化氢    |
| 源强  | 1.0047  | 0.0298 | 0.5410   | 0.0160 |
| 治理措施  | ①恶臭产生实施进行密闭<br>②设备产生的恶臭气体经专用的排气管口排出，并直接接入项目点源除臭系统中<br>③点源收集的恶臭采用化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭”处理工艺 |        | ①车间智能化开启，车间负压等控制恶臭无组织排放<br>②车间内采用面源除臭系统尽可能对恶臭气体进行收集<br>③面源除臭系统采用“化学酸洗+化学碱洗+光催化”的处理工艺 |        |
| 收集效率  | 100%  |        | 95%  |        |
| 治理效率  | 95%   |        | 90%  |        |
| 有组织排放情况   | 0.0502  | 0.0015 | 0.0514   | 0.0015 |
| 有组织排放信息汇总   | 氨：0.1016<br>硫化氢：0.0030  |        |  |        |
| 无组织排放情况   | /   | /      | 0.0271   | 0.0008 |
| 注：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新改扩建标准（15m 排气筒）：NH <sub>3</sub> ：4.9kg/h；H <sub>2</sub> S：0.33kg/h； |   |        |  |        |

可见，本项目有组织排放的恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新改扩建标准。

对于无组织，本项目主要无组织排放源为综合处理车间、污水处理车间、生化池及设备间，综合本环评三个类比项目的实际验收数据。无组织面源中，综合处理车间的无组织面源主要是预处理以及卸料过程的无组织恶臭，约占总恶臭产生量的 65%，污水处理车间主要是沼渣以及污泥脱水过程以及出渣间的无组织恶臭，约占总无组织恶臭的 18%，生化池以及设备间的主要无组织恶臭主要是生化池的恶臭，约占总无组织恶臭的 17%。

本项目无组织恶臭排放的信息如下：

**表 2.2-14 本项目恶臭无组织排放信息**

| 污染物名称 | 所在车间 | 无组织排放量 | 面源面积参数 | 主要恶臭污染源 |
|-------|------|--------|--------|---------|
|-------|------|--------|--------|---------|

|     |             | kg/h   | m  |             |
|-----|-------------|--------|--|-------------|
| 氨   | 综合处理车间      | 0.0176 | 76.6×45.6×15<br>(52394.4m <sup>3</sup> )   | 卸料车间、预处理车间等 |
| 硫化氢 |             | 0.0005 |  |             |
| 氨   | 污水处理车间      | 0.0049 | 54.6×21.4×10.6<br>(12385.5m <sup>3</sup> ) | 脱水车间、出渣车间等  |
| 硫化氢 |             | 0.0001 |  |             |
| 氨   | 生化池和设<br>备间 | 0.0046 | 54.6×30.1×6.6<br>(10846.8m <sup>3</sup> )  | 生化池等        |
| 硫化氢 |             | 0.0001 |  |             |

## 2、沼气蒸汽锅炉燃烧废气 (G6)

根据项目可研报告，本项目配备 2 台 3t/h 的沼气蒸汽锅炉提供蒸汽（1 开 1 备），厌氧系统产生的沼气体积为 15100m<sup>3</sup>/d（甲烷含量 55%），厌氧产生的沼气经沼气净化系统后产生量为 14100m<sup>3</sup>/d（甲烷含量 60%），预计用于燃烧的将其中的 3100m<sup>3</sup>/d 沼气供给项目沼气锅炉作燃料使用；厌氧沼气设计先经生物脱硫塔处理，再经干法脱硫塔进行处理。以上双重保障措施可以确保脱硫后的沼气硫化氢含量满足锅炉燃烧或沼气发电机燃烧的标准要求。即处理后 H<sub>2</sub>S 含量小于 20ppm，H<sub>2</sub>S 密度取 1.539g/L，则干式脱硫处理后的 H<sub>2</sub>S 含量小于 30.8mg/Nm<sup>3</sup>。

沼气中甲烷含量约 60%，成分与天然气相似，《天然气》（GB17820-2012）技术指标中 H<sub>2</sub>S 的浓度范围在 6~350mg/m<sup>3</sup>，本项目脱硫后的沼气 H<sub>2</sub>S 含量在天然气技术指标范围内；所以燃烧沼气的废气量、二氧化硫和氮氧化物的计算参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-常压工业锅炉中关于燃天然气工业锅炉的产排污系数，见下表：

**表 2.2-15 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-常压工业锅炉**

| 产品名称     | 原料名称 | 污染物指标 | 单位                                    | 产污系数      | 末端治理技术名称 | 排污系数      |
|----------|------|-------|---------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| 蒸汽/热水/其他 | 天然气  | 工业废气量 | Nm <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup> -原料 | 139854.28 | 直排       | 139854.28 |
|          |      | 二氧化硫  | kg/万 m <sup>3</sup> -原料               | 0.02S     | 直排       | 0.02S     |
|          |      | 氮氧化物  | kg/万 m <sup>3</sup> -原料               | 18.71     | 直排       | 18.71     |

备注：

1、沼气锅炉分别为预处理及厌氧工序供热。其中日常工作时间进行预处理及厌氧工序的供热，时间为 8 小时，其他时间仅进行厌氧工序的供热，时间为 16h

2、日工作时间为 24 小时；

3、脱硫处理后的 H<sub>2</sub>S 含量按 30.8mg/Nm<sup>3</sup> 计，则含硫量 S=29.0mg/Nm<sup>3</sup>

燃烧沼气产生的颗粒物（TSP）的产污系数参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社）中“表 2-69 典型的气体燃料燃烧时产生的污染物的数量”，其取值范围为 80~240kg/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>，本次评价取最大值 2.4kg/万 m<sup>3</sup> 计算颗粒物产生量。

根据排污系数计算得到沼气蒸汽锅炉燃烧废气总污染物排放情况，详见下表：

表 2.2-16 本项目沼气蒸汽锅炉燃烧废气污染物源强一览表

| 时段         | 废气量                    | 颗粒物                          |                | SO <sub>2</sub>              |                | NO <sub>x</sub>              |                |
|------------|------------------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|
|            |                        | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速<br>率(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速<br>率(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速<br>率(kg/h) |
| 日常工作<br>期间 | 2120m <sup>3</sup> /h  | 17.16                        | 0.036          | 4.15                         | 0.0088         | 133.78                       | 0.28           |
| 其他时<br>间   | 1650m <sup>3</sup> /h  | 17.16                        | 0.028          | 4.15                         | 0.0068         | 133.78                       | 0.22           |
| /          | GB13271-2014<br>燃气锅炉限值 | 20                           | /              | 50                           | /              | 150                          | /              |

日常工作时间指：预处理+厌氧同时用热，8 小时；其他工作时间指：厌氧单独用热，16 小时

由上表可知，沼气蒸汽锅炉燃烧废气中的颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉限值标准。

### 3、沼气发电机组废气（G7）

项目拟配置 2 套 0.6MW 沼气发电机组。根据可研报告，厌氧系统产生的沼气经净化后产生量为 14100m<sup>3</sup>/d，除去满足沼气锅炉（3100m<sup>3</sup>/d）的沼气使用外，剩余沼气（11000m<sup>3</sup>/d）正常情况下全部引入沼气发电机作为燃料。

#### （1）颗粒物和 NO<sub>x</sub>

本次评价拟类比佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目的沼气内燃发电机组燃烧过程废气的产生排放情况（监测报告编号：TR1612055，广东维中检测技术有限公司，2016 年 12 月），以作为本次环评源强计算的依据。类比项目与本项目均为餐厨垃圾处理项目，沼气均经净化后用于发电机组尾气处理，尾气处理均采用 SCR 脱硝系统，类比项目沼气消耗量为 11520m<sup>3</sup>/d，本项目为 11000m<sup>3</sup>/d，基本相同，类比可行。

佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目在验收监测期间，尾气经 SCR 脱硝系统处理前，颗粒物排放浓度为 8-10mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物排放浓度为 281-304mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 未检出，经 SCR 脱硝系统处理后，其颗粒物排放浓度为 5-7mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物排放浓度为 47-58mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 未检出，氨未监测。

本环评取最大值，则预计本项目沼气发电机尾气经 SCR 脱硝系统处理后，颗粒物排放浓度为 7mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物排放浓度为 58mg/m<sup>3</sup>。

#### （2）SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub>源强按燃烧的沼气中H<sub>2</sub>S全部转化为SO<sub>2</sub>计算，脱硫处理后的H<sub>2</sub>S含量按30.8mg/Nm<sup>3</sup>计，则含硫量S=29.0mg/Nm<sup>3</sup>。根据硫元素平衡，计算可知11000m<sup>3</sup>的沼气燃烧后产生SO<sub>2</sub>为0.638kg/d，单台发电机组二氧化硫排放速率为0.013kg/h。

### (3) 氨逃逸

本项目沼气发电机尾气采用SCR脱硝装置，该装置原理将尿素溶液高温分解，其中氨气与氮氧化物反应，故会存在部分氨未与氮氧化物反应而直接从排气筒中排放，简称氨逃逸；根据设备设计参数，氨逃逸率<2.5mg/m<sup>3</sup>，本环评取最大值，为2.5mg/m<sup>3</sup>。

### (4) 烟气量

燃烧沼气产生的烟气量参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社）中“表2-38 气体燃料的燃烧计算数据”，燃烧1Nm<sup>3</sup>天然气产生10.5Nm<sup>3</sup>的燃烧烟气，本项目处理后的沼气中甲烷含量55~75%，按60%计算，沼气内燃发电机组沼气燃烧量11000m<sup>3</sup>/d，则沼气内燃发电机组的燃烧废气量为115500m<sup>3</sup>/d，单台沼气发电机2406m<sup>3</sup>/h。

表 2.2-17 本项目单台沼气发电机组燃烧废气污染物源强一览表

| 污染物             | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生                      |              | 治理措施            |           | 污染物排放                      |              | 标准限值                 |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-----------|----------------------------|--------------|----------------------|
|                 |                            | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 工艺              | 效率<br>(%) | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) |                      |
| 颗粒物             | 2406                       | 10                         | 0.024        | SCR<br>脱硝<br>系统 | 30.00     | 7                          | 0.017        | 10mg/m <sup>3</sup>  |
| NO <sub>x</sub> |                            | 304                        | 0.731        |                 | 80.92     | 58                         | 0.139        | 120mg/m <sup>3</sup> |
| SO <sub>2</sub> |                            | 5.4                        | 0.013        |                 | 0         | 5.4                        | 0.013        | 100mg/m <sup>3</sup> |
| 氨               |                            | /                          | /            |                 | /         | 2.5                        | 0.006        | 4.9kg/h              |

由上表可知，沼气发电机组燃烧废气中颗粒物、NO<sub>x</sub>和SO<sub>2</sub>的排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1以其他气体为燃料的燃汽轮机排放限值标准，氨的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

### 4、厨房油烟（G8）

本项目新增员工121人，其中储运系统32人，收运系统89人，考虑到收运系统人员用餐较为灵活（家中用餐，收运过程中路边商铺用餐，厂区用餐），综合用餐人数以50人计，食堂在煮食过程中主要污染源为饮食油烟。油烟是食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解的产物。按照食用油消耗量为25g/人·d，每天提供三餐，耗用烹调油约1.25kg/d，456.25kg/a，油烟产生率按2.0%计，则产生油烟量为0.025kg/d，

9.125kg/a。项目食堂拟安装油烟净化装置，排风量为 4000m<sup>3</sup>/h，按日均使用 4 小时计算，则油烟产生速率为 0.006kg/h，产生浓度为 1.5mg/m<sup>3</sup>，油烟净化器去除率约为 85%，则食堂油烟排放速率约为 0.001kg/h，排放浓度为 0.225mg/m<sup>3</sup>，通过排烟管道排放。油烟净化器的处理效率以及经处理后的油烟浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准要求。

#### 5、火炬废气（G9）

项目正常情况下，沼气产生后由气柜进行储存，沼气首先供沼气锅炉用于厂区供热，多于沼气供厂区沼气发电机组用于发电。正常情况下，不会出现沼气进入燃烧火炬燃烧的情况，不过在沼气发电机组进行检修，而厂区储气柜又无法容纳更多沼气的情况下，多余的沼气需引入燃烧火炬进行燃烧。

用于火炬燃烧的沼气也是经沼气处理系统处理后的沼气，沼气在火炬中的燃烧方式与沼气锅炉类似，故燃烧废气中各污染物的产生及排放浓度可参考沼气锅炉，根据项目初步设计，单台沼气发电机的年正常工作时间为 8500h（其余时间为设备检修），沼气锅炉 1 开 1 备，故不考虑检修情况。故沼气燃烧火炬年工作时间约为 520h，处理沼气体积约为 229.16m<sup>3</sup>/h（两台沼气发电机组错开检修时间）。

类比项目沼气锅炉中的数据情况，可知在沼气火炬废气中，废气产生量约为 3205m<sup>3</sup>/h，二氧化硫浓度为 4.15mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物浓度为 133.78mg/m<sup>3</sup>，颗粒物浓度为 17.16mg/m<sup>3</sup>。

本项目废气污染源源强核算结果见表 2.2-18。

表 2.2-18 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 工序/生产线                 | 装置          | 污染源          | 污染物              | 污染物产生                     |                             |            | 治理措施                             |        | 污染物排放                     |                             |            | 排放时间 (h) |        |
|------------------------|-------------|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------|--------|
|                        |             |              |                  | 废气产生量 (m <sup>3</sup> /h) | 产生质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 产生量 (kg/h) | 工艺                               | 效率 (%) | 废气排放量 (m <sup>3</sup> /h) | 排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (kg/h) |          |        |
| 综合处理车间, 污水处理车间、生化池及设备间 | 除臭系统        | 15m 烟囱 DA004 | NH <sub>3</sub>  | 90000                     | 17.17                       | 1.5457     | 点源除臭系统处理效果 95%<br>面源除臭系统处理效率 90% |        | 90000                     | 1.13                        | 0.1016     | 8760     |        |
|                        |             |              | H <sub>2</sub> S |                           | 0.508                       | 0.0458     |                                  |        |                           | 0.03                        | 0.0030     |          |        |
|                        | 综合处理车间      | 无组织排放        | NH <sub>3</sub>  | /                         | /                           | 0.0176     | 点源恶臭 100%收集<br>面源恶臭 95%收集        |        | /                         | /                           | 0.0176     | 8760     |        |
|                        |             |              | H <sub>2</sub> S | /                         | /                           | 0.0005     |                                  |        |                           | /                           | 0.0005     |          |        |
|                        | 污水处理车间      | 无组织排放        | NH <sub>3</sub>  | /                         | /                           | 0.0049     |                                  |        | /                         | /                           | 0.0049     | 8760     |        |
|                        |             |              | H <sub>2</sub> S | /                         | /                           | 0.0001     |                                  |        |                           | /                           | 0.0001     |          |        |
|                        | 生化池及设备间     | 无组织排放        | NH <sub>3</sub>  | /                         | /                           | 0.0046     |                                  |        | /                         | /                           | 0.0046     | 8760     |        |
|                        |             |              | H <sub>2</sub> S | /                         | /                           | 0.0001     |                                  |        |                           | /                           | 0.0001     |          |        |
| 锅炉房                    | 沼气锅炉 (日常阶段) | 15m 烟囱 DA001 | 颗粒物              | 2120                      | 17.16                       | 0.036      | 直排                               | 0      | 2120                      | 17.16                       | 0.036      | 2920     |        |
|                        |             |              | SO <sub>2</sub>  |                           | 4.15                        | 0.0088     |                                  |        |                           | 0                           | 4.15       |          | 0.0088 |
|                        |             |              | NO <sub>x</sub>  |                           | 133.78                      | 0.28       |                                  |        |                           | 0                           | 133.78     |          | 0.28   |
|                        | 沼气锅炉 (其他时间) | 1#15m 烟囱     | 颗粒物              | 1650                      | 17.16                       | 0.028      | 直排                               | 0      | 1650                      | 17.16                       | 0.028      | 5840     |        |
|                        |             |              | SO <sub>2</sub>  |                           | 4.15                        | 0.0068     |                                  |        |                           | 0                           | 4.15       |          | 0.0068 |
|                        |             |              | NO <sub>x</sub>  |                           | 133.78                      | 0.22       |                                  |        |                           | 0                           | 133.78     |          | 0.22   |
| 发电系统                   | 1#沼气发电机组    | 15m 烟囱 DA002 | 颗粒物              | 2406                      | 10                          | 0.024      | SCR 脱硝                           | 30.00  | 2406                      | 7                           | 0.017      | 8500     |        |
|                        |             |              | NO <sub>x</sub>  |                           | 304                         | 0.731      |                                  |        |                           | 80.92                       | 58         |          | 0.139  |
|                        |             |              | SO <sub>2</sub>  |                           | 5.4                         | 0.013      |                                  |        |                           | 0                           | 5.4        |          | 0.013  |
|                        |             |              | 氨                |                           | /                           | /          |                                  |        |                           | /                           | 2.5        |          | 0.006  |
|                        | 2#沼气发电机组    | 15m 烟囱 DA003 | 颗粒物              | 2406                      | 10                          | 0.024      | SCR 脱硝                           | 30.00  | 2406                      | 7                           | 0.017      | 8500     |        |
|                        |             |              | NO <sub>x</sub>  |                           | 304                         | 0.731      |                                  |        |                           | 80.92                       | 58         |          | 0.139  |
|                        |             |              | SO <sub>2</sub>  |                           | 5.4                         | 0.013      |                                  |        |                           | 0                           | 5.4        |          | 0.013  |
|                        |             |              | 氨                |                           | /                           | /          |                                  |        |                           | /                           | 2.5        |          | 0.006  |
| 火炬系                    | 沼气火炬        | 15m 火        | 颗粒物              | 3205                      | 17.16                       | 0.055      | 直排                               |        | 3205                      | 17.16                       | 0.055      | 520      |        |

| 工序/生产线 | 装置 | 污染源         | 污染物  | 污染物产生                     |                             |            | 治理措施     |        | 污染物排放                     |                             |            | 排放时间 (h) |
|--------|----|-------------|------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------|--------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------|
|        |    |             |      | 废气产生量 (m <sup>3</sup> /h) | 产生质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 产生量 (kg/h) | 工艺       | 效率 (%) | 废气排放量 (m <sup>3</sup> /h) | 排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (kg/h) |          |
| 统      |    | 炬口<br>DA005 | 二氧化硫 |                           | 4.15                        | 0.013      |          |        |                           | 4.15                        | 0.013      |          |
|        |    |             | 氮氧化物 |                           | 133.78                      | 0.429      |          |        |                           | 133.78                      | 0.429      |          |
| 办公楼    | 厨房 | 灶台          | 油烟   | 4000                      | 1.5                         | 0.006      | 静电式油烟净化器 | 85     | 4000                      | 0.225                       | 0.001      | 1460     |



## （二）废水

根据生产工艺分析，项目废水主要包括沼液、沼气冷凝水、沼气生物净化系统排水、除臭系统排水、反渗透浓水等清净下水、生活污水、初期雨水等。

### 1、沼液（W1）

厂区定期对车间预处理设备，综合处理车间地面进行清洗，该过程产生清洗废水；同时每完成 1 批次转运任务，在综合处理车间采用高压水枪对转运车辆进行清洗，该过程也产生清洗废水，上述清洗废水总量为  $6.26\text{m}^3/\text{d}$  ( $2285\text{m}^3/\text{a}$ )，以上清洗废水经对应清洗工序所在车间内部的集水沟收集后，直接泵入混浆池中。

餐厨垃圾及地沟油进入对于的接料系统后，需定期用高压水枪对接料系统进行冲洗，以维持一个良好的工作环境，减少恶臭的产生，其中餐厨垃圾接料系统的冲洗用水量为  $4.38\text{m}^3/\text{d}$ ，地沟油接料系统的冲洗用水量为  $1.88\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水作为餐厨垃圾/地沟油的一部分进入后续的处理过程。

在餐厨垃圾以及地沟油的预处理过程中，需使用蒸汽对部分系统进行加热，具体加热部分以及预计的蒸汽使用量为：类比同类型项目的实际生产经验，预计地沟油的物料接受系统  $1.62\text{m}^3/\text{d}$ ，地沟油的加热系统  $1.75\text{m}^3/\text{d}$ ，餐厨垃圾卧式离心机  $20.3\text{m}^3/\text{d}$ ，以上蒸汽加热后冷凝成水，可视为餐厨垃圾及地沟油的一部分。

以上废水产生后均进入混浆池中，参与后续的厌氧发酵，故本次环评对于上述清洗废水/冲洗水/蒸汽水不进行单独分析，而是将其视为沼液来源的的一部分进行综合分析。

混浆池内的物质经过厌氧发酵以后要经沼渣处理系统对发酵残留物进行脱水，发酵残留物脱水出来的废水简称沼液，具有高浓度等特点，是本项目的主要废水污染源；根据物料平衡以及水平衡，沼液产生量为  $233.71\text{m}^3/\text{d}$  ( $85304.15\text{m}^3/\text{a}$ )，沼液中主要含  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{SS}$  和  $\text{NH}_3\text{N}$ 、动植物油、TP、盐分。沼液的污染物浓度与多种因素有关，主要是当地的气候、当地居民的餐饮生活习惯、发酵系统人员的管理水平，根据各地的餐厨垃圾项目的实际监测数据，沼液各污染物浓度较高，且波动较大，主要污染物浓度  $\text{COD}$  浓度约为  $10000\text{-}15000\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}$  浓度约为  $4000\text{-}5000\text{mg/L}$ ，氨氮浓度约为  $2000\text{-}2500\text{mg/L}$ ， $\text{SS}$  约为  $1200\text{-}2500\text{mg/L}$ ， $\text{TP}$  约为  $100\text{-}200\text{mg/L}$ ，动植物油约为  $500\text{-}750\text{mg/L}$ ，盐分约为  $10500\text{-}11500\text{mg/L}$ 。沼液全部进入厂区污水处理设施，并首先经

污水处理设施混凝气浮系统处理后进入污水处理站调节池中，与厂区其他废水一起进行后续的处理。

表 2.2-19 沼气经混凝气浮预处理后的污染物浓度

| 名称  | 浓度                | 名称    | 浓度                | 处理效率  |     |
|---|-------------------|-------|-------------------|-------|-----|
| 经厌氧发酵<br>沼渣脱水后<br>的沼液   | pH                | 6-9   | pH                | 6-9   | /   |
|   | COD <sub>Cr</sub> | 15000 | COD <sub>Cr</sub> | 10500 | 30% |
|   | BOD <sub>5</sub>  | 5000  | BOD <sub>5</sub>  | 4000  | 20% |
|   | SS                | 2500  | SS                | 1750  | 30% |
|   | 氨氮                | 2500  | 氨氮                | 2250  | 10% |
|   | TP                | 200   | TP                | 190   | 5%  |
|   | 动植物油              | 750   | 动植物油              | 37.5  | 95% |
|   | 盐分                | 11500 | 盐分                | 7500  | 35% |
| 备注：目前，《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）未将盐分作为监测指标，国内餐厨垃圾处理厂对盐分的实际监测数据较少，本项目沼液的盐分污染物浓度参考邬振江，颜成，杨德坤等发表在南京农业大学学报的论文《大型餐厨垃圾处理厂沼液处理工艺的运行效果分析》（2020，43（3））中的实际数据。 |                   |       |                   |       |     |

## 2、沼气冷凝水（W2）

沼气在净化系统必须经过冷凝处理，使得沼气满足后续锅炉以及沼气发电机运行的需要，沼气冷凝水主要是来源于沼气温度的自然冷凝以及部分过滤装置截流下来的冷凝水。根据湖州市餐厨垃圾资源化综合利用和无害化处理工程项目的经验，35℃时，沼气的含水率约为3-5%，本环评以最大计，即为5%，也就是0.04kg水/m<sup>3</sup>沼气，本项目日沼气处理量为15100m<sup>3</sup>，故计算单日沼气冷凝水产生量为0.6m<sup>3</sup>，年产生量为220m<sup>3</sup>。沼气冷凝水收集后送厂区污水处理设备进行处理，冷凝水中的主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>和NH<sub>3</sub>-N、TP、SS，参考同类项目（扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理BOT项目）的实测数据，沼气冷凝水的污染物浓度分别为COD<sub>Cr</sub>：900mg/L、BOD<sub>5</sub>：500mg/L、NH<sub>3</sub>-N：200mg/L，SS：150mg/L，TP：20mg/L。

## 3、沼气生物净化系统排水（W3）

沼气生物净化系统排水主要是营养液，其特征是pH值较低，根据其他同类型沼气生物脱硫系统的运行经验。以1250m<sup>3</sup>/h（30000m<sup>3</sup>/d）的沼气处理量为例，单日废水产生量为0.4m<sup>3</sup>，本项目沼气日处理量为15100m<sup>3</sup>/d，则沼气生物净化系统排水为0.2m<sup>3</sup>/d，73m<sup>3</sup>/a。类比广东省鹤山绿湖生物有限公司沼气发电项目可知，沼气生物净化系统废水特性及其主要污染物浓度为：PH<7、COD：150mg/L、SS：200mg/L、NH<sub>3</sub>-N：5mg/L。

## 4、除臭系统排水（W4）

项目点源除臭采用“化学酸碱喷淋洗涤+生物滤池+活性炭”法，面源除臭采用“化学酸碱喷淋洗涤+光催化”处理项目产生的恶臭气体，生物滤池及化学酸碱喷淋洗涤塔需要定期排水，酸碱除臭塔循环加药水箱排水周期为1月1次，单次排水量为24m<sup>3</sup>，生物滤池排水周期为1月1次，单次排水量为60m<sup>3</sup>，以上年排水量为1008m<sup>3</sup>，折合日均排水量为2.76m<sup>3</sup>。参考同类型项目本次评价按以下值进行核算 COD<sub>Cr</sub>: 2500mg/L、BOD<sub>5</sub>: 1000mg/L、SS: 800mg/L 及 NH<sub>3</sub>-N: 80mg/L。

#### 5、清净下水（W5-W7）

项目为3t/h沼气蒸汽锅炉（1开1备）配套有除盐水处理站，除盐水处理站反渗透装置生产除盐水会产生浓水，主要污染物为少量SS与无机盐类。根据同类型锅炉的实际经验，锅炉的除盐水量为30.57m<sup>3</sup>/d，锅炉排水量（W5）以锅炉蒸汽能力的0.80%计，则锅炉的排水量为0.24m<sup>3</sup>/d，87.6m<sup>3</sup>/a。除盐水处理系统的出水效率为65%，则反渗透浓水（W6）产生量为16.46m<sup>3</sup>/d，6008m<sup>3</sup>/a。

工业循环冷却水（W7）在循环过程中水质的硬度和含盐量等会累计增加，进而不满足要求循环水水质要求，需要采用旁流水的形式改善循环水水质，即循环水系统需定期排水。本项目循环冷却水的排放来自于厌氧系统的凉水塔（150m<sup>3</sup>/h），以及污水处理系统生化冷却塔（300m<sup>3</sup>/h）。总循环用水量为450m<sup>3</sup>/h，3600m<sup>3</sup>/d，排水量按照循环水量的0.20%计，则循环排水量为7.2m<sup>3</sup>/d，2628m<sup>3</sup>/d。

本项目锅炉定期排水（W5）、反渗透浓水（W6）和循环水定期排水（W7）拟全部直接进入厂区污水处理站，本环评建议建设清净下水收集池，以提高资源利用效果，提高项目清洁生产水平。

#### 6、生活废水（W8）

本项目新增员工121人，其中储运系统32人，收运系统89人，考虑到项目在厂区住宿人员较少，综合用水定额以50L/人·d计，则用水量为6.05m<sup>3</sup>/d，2208m<sup>3</sup>/a，生活废水的产生系数为0.8，则厂区年生活废水产生量为4.84m<sup>3</sup>/d，1766m<sup>3</sup>/a。其中餐饮废水经隔油池处理后与其他生活废水一起经化粪池处理，在排入厂区污水处理厂。生活废水主要污染物浓度为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS和NH<sub>3</sub>-N、动植物油。生活废水中各污染物产生浓度为COD<sub>Cr</sub>: 450mg/L、BOD<sub>5</sub>: 250mg/L、SS: 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 30mg/L及动植物油:

30mg/L，生活废水经预处理后，进入厂区污水处理站时各污染物及预计浓度为 COD<sub>Cr</sub>: 380mg/L、BOD<sub>5</sub>: 225mg/L、SS: 120mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 27mg/L 及动植物油: 25mg/L。

#### 7、初期雨水 (W9)

岳阳年平均降雨量 1380.6mm，根据项目平面布置图，厂区生产区露天作业场所面积约 23000m<sup>2</sup>，年平均降雨量约 31753.8m<sup>3</sup>，年初期雨水收集量按年平均降雨量的 10% 考虑，约 3175.38m<sup>3</sup>，单次最大初期雨水收集量按作业场地年初期雨水收集量的 7% 计，一次初期雨水收集量约为 222.28m<sup>3</sup>，本项目在厂区北侧设置 1 个 250m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池。初期雨水收集后直接进入厂区污水处理站进行处理。

本项目沼液经混凝气浮预处理后与其他生产废水、生活污水、初期雨水一起进入厂区废水处理站调节池中进行后续的处理。

本项目废水污染源源强核算结果如下：

表 2.2-20 项目综合废水产生及排放情况核算

| 项目               | 废水量<br>m <sup>3</sup> /d | COD <sub>cr</sub> |                | BOD <sub>5</sub> |               | SS          |               | NH <sub>3</sub> -N |               | 动植物油      |             | TP         |              | 盐分                    |                        |
|------------------|--------------------------|-------------------|----------------|------------------|---------------|-------------|---------------|--------------------|---------------|-----------|-------------|------------|--------------|-----------------------|------------------------|
|                  |                          | mg/L              | kg/d           | mg/L             | kg/d          | mg/L        | kg/d          | mg/L               | kg/d          | mg/L      | kg/d        | mg/L       | kg/d         | mg/L                  | kg/d                   |
| 经混凝气浮后的沼液        | 229.35                   | 10500             | 2408.175       | 4000             | 917.4         | 1750        | 401.3625      | 2250               | 516.0375      | 37.5      | 8.6006      | 190        | 43.5765      | <u>7500</u>           | <u>1720.125</u>        |
| 沼气冷凝水            | 0.6                      | 900               | 0.54           | 500              | 0.3           | 150         | 0.09          | 150                | 0.09          | /         | /           | 20         | 0.012        | /                     | /                      |
| 沼气生物净化系统排水       | 0.2                      | 150               | 0.03           | 90               | 0.018         | 200         | 0.04          | 5                  | 0.001         | /         | /           | /          | /            | /                     | /                      |
| 除臭系统排水           | 2.76                     | 2500              | 6.9            | 1000             | 2.76          | 800         | 2.208         | 80                 | 0.2208        | /         | /           | /          | /            | /                     | /                      |
| 清净下水             | 23.9                     | 40                | 0.956          | /                | /             | 50          | 1.195         | /                  | /             | /         | /           | /          | /            | /                     | /                      |
| 经化粪池处理后的生活污水     | 4.84                     | 380               | 1.8392         | 225              | 1.089         | 120         | 0.5808        | 27                 | 0.13068       | 25        | 0.121       | 5          | 0.0242       | /                     | /                      |
| <b>调节池中的综合废水</b> | <b>261.65</b>            | <b>9243</b>       | <b>2418.44</b> | <b>3522</b>      | <b>921.56</b> | <b>1549</b> | <b>405.47</b> | <b>1973</b>        | <b>516.48</b> | <b>33</b> | <b>8.72</b> | <b>166</b> | <b>43.61</b> | <b><u>6574.15</u></b> | <b><u>1720.125</u></b> |
| 厂区废水处理站效率        |                          | 95%               |                | 95%              |               | 90%         |               | 98%                |               | 30%       |             | 95%        |              | 0                     |                        |
| 标准限值             |                          | 500               |                | 300              |               | 350         |               | 45                 |               | 100       |             | 10         |              | <u>6000-10000</u>     |                        |
| 排放情况             | 249.82                   | 450               | 112.42         | 175              | 43.71         | 155         | 38.72         | 40                 | 9.99          | 10        | 2.49        | 8          | 1.99         | <u>6574.15</u>        | <u>1642.35</u>         |
| 排放去向             | 临湘工业园滨江产业园污水处理厂          |                   |                |                  |               |             |               |                    |               |           |             |            |              |                       |                        |

临湘工业园滨江产业园污水处理厂位于本项目东北侧约 2.5km 处，该污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级标准 A 标准，尾水排入长江。

### (三) 噪声

本项目噪声主要来源于设备运行和运输车辆噪声，主要产噪设备有各种泵、分选机、提油机、螺旋输送机、离心风机等，其声压级范围在 70~100dB (A) 之间，运输车辆其声压级范围在 65~75dB (A) 之间。本项目噪声产生源主要类比同类工程机组，主要设备噪声声源源强、噪声排放规律、治理措施及其效果如下：

表 2.2-21 项目主要设备及噪声源强一览表 单位： dB (A)

| 序号 | 噪声源位置     | 声源名称      | 数量 | 治理前声压级 | 防治措施               | 排放规律 | 治理后声压级 |
|----|-----------|-----------|----|--------|--------------------|------|--------|
| 1  | 餐厨垃圾预处理车间 | 分拣机       | 2  | 70~90  | 车间隔声，安装减振垫、隔声罩等    | 频发   | 60     |
|    |           | 螺旋输送机     | 6  | 70~80  |                    | 频发   | 55     |
|    |           | 搅拌机       | 4  | 75~90  |                    | 频发   | 60     |
|    |           | 液压机       | 1  | 85~95  |                    | 频发   | 65     |
|    |           | 泵类        | 10 | 70~80  |                    | 频发   | 55     |
| 2  | 地沟油预处理    | 初筛机       | 1  | 70-75  | 安装减振垫、隔声罩等         | 频发   | 55     |
|    |           | 卧式离心机     | 1  | 80-90  |                    | 频发   | 65     |
|    |           | 泵类        | 2  | 70~80  |                    | 频发   | 55     |
| 3  | 厌氧系统      | 泵类        | 8  | 70~80  | 安装减振垫、隔声罩等         | 频发   | 55     |
|    |           | 空压机       | 2  | 80-85  |                    | 频发   | 60     |
|    |           | 搅拌器       | 4  | 75-80  |                    | 频发   | 55     |
| 4  | 沼渣脱水系统    | 湿法沼渣离心机   | 1  | 85-90  | 安装减振垫、隔声罩等         | 频发   | 65     |
|    |           | 泵类        | 6  | 70-80  |                    | 频发   | 55     |
| 5  | 污水处理系统    | 泵类        | 34 | 70-80  | 车间隔声，安装减振垫、隔声罩等    | 频发   | 55     |
|    |           | 叠螺脱水机     | 1  | 85-90  |                    | 频发   | 65     |
|    |           | 搅拌机       | 8  | 80-85  |                    | 频发   | 60     |
| 6  | 沼气利用系统    | 沼气发电机     | 2  | 85-90  | 集装箱外壳，减震垫、隔声罩、消声器等 | 频发   | 65     |
|    |           | 风机        | 3  | 70-85  |                    | 频发   | 60     |
|    |           | 排汽管(偶发噪声) | 1  | 95~110 |                    | 频发   | 75     |
|    |           | 泵类        | 4  | 70~80  |                    | 频发   | 55     |
| 7  | 除臭系统      | 离心风机      | 3  | 85~95  | 减振垫、隔声罩等           | 偶发   | 65     |
|    |           | 泵类        | 8  | 70~80  |                    | 频发   | 55     |
| 8  | 冷却塔       | 冷却塔       | 2  | 85~90  | 减振垫、隔声罩等           | 频发   | 65     |
| 9  | 水泵房       | 循环水泵      | 5  | 70~80  | 减振垫、隔声罩等           | 频发   | 55     |

### (四) 固体废物

#### 1、产生情况

本工程运营期间主要产生的固体废物有预处理车间产生的固体杂物及粗油脂、脱水车间产生的脱水沼渣以及污泥、除臭系统产生的废填料、废活性炭、厂区污水处理站产生的腐殖酸、除盐水站产生的废过滤介质、干式脱硫塔产生的废脱硫剂、员工生活垃圾

及设备维护产生的废机油和废含油抹布手套、SCR 脱硝系统定期更换的废 SCR 催化剂等。

#### (1) 预处理车间产生的固体杂物 (S1)

根据物料平衡分析可知，餐厨垃圾预处理过程中大物质分拣产生的杂质产生量为 27.86t/d，10168.9t/a；精分制浆产生的小块杂物产生量为 7.5t/d，2737.5t/a；除砂除渣过程中产生的砂砾等产生量为 2.5t/d，912.5t/a。地沟油预处理过程中接受装置去除的粗大杂物产生量为 0.7t/d，255.5t/a；初筛机产生的固体杂物产生量为 5t/d，1825t/a。故总体而言，预处理系统产生的固体杂物为 43.56t/d，15899.4t/a。该部分预处理产生的杂物性质与生活垃圾类似，全部送静脉园区生活垃圾焚烧处理厂处置。

#### (2) 脱水车间的沼渣 (S2)

根据物料平衡分析可知，脱水车间离心脱水机产生的沼渣量为 4.36t/d，159.14t/a，分离出的沼渣含水率低于 80%，产生后由专业运输车辆送静脉园区生活垃圾焚烧处理厂处置。

#### (3) 脱水车间的污泥 (S3)

根据物料平衡分析可知，脱水车间叠螺脱水机对污水处理设备污泥进行脱水，脱水污泥产生量为 11.84t/d，4321.6t/a。脱水后的污泥含水率低于 80%，产生后由专业运输车辆送静脉园区生活垃圾焚烧处理厂处置。

#### (4) 除臭系统的废填料 (S4)

项目除臭系统的生物滤床拟使用的是塑料蜂窝状填料，塑料波纹板填料活性炭纤维、微孔硅胶等一类不具吸附性的填，填料的表面形成的生物膜。使用过程会产生堵塞导致脱落，根据实际运行情况半年到一年更换，更换产生的废填料量约 1.0t/a，全部送静脉园区生活垃圾焚烧处理厂处置。

#### (5) 生活垃圾 (S5)

本项目日常办公人员 121 人，考虑到绝大部分为转运车辆司机，故综合生活垃圾产生量以 0.25kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 0.03t/d，11.04t/a，生活垃圾收集后，统一由园区环保部门收集，并送园区生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

#### (6) 腐殖酸 (S6)

纳滤系统浓缩液进入浓缩液减量化处理集成设备后，可将纳滤浓液中的难降解有机物（主要成分为腐殖酸）进行浓缩提取，腐殖酸送至垃圾焚烧发电厂焚烧炉进行回喷。根据设计单位提供的数据，腐殖酸的产生量最大为 1t/a。

#### （7）沼气发电机组废机油（S7）

项目沼气发电机组和空压机等润滑设备维护过程会产生废机油，主要成分为废矿物油，根据长沙新中水环保科技有限公司现有长沙桥驿沼气发电厂实际的运行经验，单台沼气发电机年废机油产生量约 1t/a，本项目设置 2 台沼气发电机，废机油产生量为 2t/a；根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油属于危险废物 HW08（900-249-08），更换后采用铁桶密闭暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处置。

#### （8）含油抹布（S8）

项目沼气发电机组和空压机等润滑设备维护过程会产生废含油抹布手套，主要成分为含矿物油的纺织物，产生量约 0.4t/a。

根据《国家危险废物名录》（2016 版），废含油抹布手套属于危险废物 HW49（900-041-49），另据《国家危险废物名录》（2016 版）附录 A，废含油抹布手套混入生活垃圾处理全过程不按危险废物管理。

但根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修订）：“第五十八条禁止将危险废物混入非危险废物中贮存”，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）：“第八十一条禁止将危险废物混入非危险废物中贮存”。参照《西安市环境保护局办公室关于加强 900-041-49 类危险废物监管的紧急通知》：“汽修行业、工业企业生产经营活动中产生的含有或沾染废矿物油的废弃包装物、容器、过滤吸附介质（包含含油抹布、劳保用品）属于 900-041-49 类危险废物，不符合豁免条件，必须全过程按照危险废物管理，不得人为故意混入生活垃圾丢弃”；据此更换后的废含油抹布手套应采用铁桶密闭暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处置。

#### （9）废脱硝催化剂

本项目采用 SCR 脱硝系统对沼气发电机燃烧尾气进行处理，根据长沙新中水环保科技有限公司长沙桥驿沼气发电厂的实际运行经验，每台发电机组 SCR 脱硝系统催化剂平均约半年更换一次，单次更换下来的废脱硝催化剂 0.2t，本项目 2 台发电机组，每年产生废脱硝催化剂 0.8t。SCR 脱硝催化剂由主要成分为  $V_2O_5-WO_3/TiO_2$ ，呈现蜂窝状



模块，根据《国家危险废物名录》（2016版），废脱硝催化剂属于危险废物HW50（772-007-50），更换前通知有资质的回收单位，更换后直接由有资质的回收单位带走，不在厂区内暂存。

#### （10）除臭系统废活性炭（S10）

本项目点源除臭系统设置活性炭处理装置，活性炭每半年更换一次，单次产生的废活性炭为0.5t，故除臭系统年产生废活性炭1t，本项目活性炭吸附以氨和硫化氢为主的恶臭气体，根据《国家危险废物名录》（2016版），其不属于危险废物。

#### （11）干式脱硫塔废脱硫剂（S11）

本项目采用干式脱硫塔对沼气进行净化处理，其中干式脱硫塔采用脱硫剂为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，脱硫剂每月更换2次，产生的废弃脱硫剂量约为40t/a，废脱硫剂主要为沼气与脱硫剂接触后形成的 $\text{Fe}_2\text{S}_3$ ，根据《国家危险废物名录》（2016版），本项目干式脱硫塔更换的脱硫剂不属于危险废物，按一般工业固体废物集中收集后由供货厂家回收再生处理。

#### （12）沼气净化废滤芯（S12）

沼气在发酵产生后需经净化方可使用，净化系统除了脱硫装置外，主要产生固体废气物的为过滤装置，过滤装置长时间使用后，其表面易被堵塞，影响管道沼气输送，甚至产生安全问题，故滤芯需定期更换，参考长沙新中水环保科技有限公司长沙桥驿沼气发电厂的实际运行经验，预计本项目废滤芯产生量为0.2t/a，废滤芯产生后外运至园区生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

#### （13）废过滤介质（S13）

项目为沼气蒸汽锅炉和余热锅炉配套有除盐水处理站，采用反渗透制备除盐水，在原水预处理及反渗透过程会产生废过滤介质，包含石英砂、活性炭及反渗透膜，产生量约1.5t/a，全部由生产厂家回收再利用。

#### （14）粗油脂（S14）

根据项目物料平衡可知，本项目粗油脂产生量为16.25t/d，5931.25t/a，粗油脂产生后由项目厂区内地理式油脂储罐暂存，定期外售给下游单位做原料（如制生物柴油单位），粗油脂为一般固废，同时属于本项目副产品，禁止将粗油脂出售给无处理资质的单位或个人，以防止粗油脂回流至餐桌。

## 2、危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2016 版)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2007), 本项目危险废物判定情况如下:

表 2.2-22 项目危险废物属性判定一览表

| 序号 | 固废名称        | 产生环节   | 主要成分   | 是否属于危险废物 | 废物类别 | 废物代码       | 危险特性 | 污染防治措施                               |
|----|-------------|--------|--|----------|------|------------|------|--------------------------------------|
| S7 | 废机油         | 设备维护   | 矿物油  | 是        | HW08 | 900-249-08 | T/I  | 暂存于危废暂存间内, 委托有资质的单位处置                |
| S8 | 废含油抹布手套     |        | 含矿物油纺织物  | 是        | HW49 | 900-041-49 | T/I  |                                      |
| S9 | 废 SCR 脱硝催化剂 | 沼气发电机组 | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -WO <sub>3</sub> /TiO <sub>2</sub> | 是        | HW50 | 772-007-50 | T    | 更换前通知危废回收单位, 更换后由危废回收单位直接带走, 不在厂区内暂存 |

## 3、项目固体废物源强汇总

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表详见下表:

表 2.2-23 本项目固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

| 序号  | 工序/生产线 | 装置          | 固体废物名称                     | 固废属性       | 产生情况      | 处置措施      |           | 最终去向                               |
|-----|--------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------|
|     |        |             |                            |            | 产生量 (t/a) | 工艺        | 处置量 (t/a) |                                    |
| S1  | 预处理车间  | 自动分选机、过筛机等  | 金属、塑料、竹木、陶瓷、玻璃瓶、瓶盖等有机和无机杂物 | 一般固体废物     | 15899.4   | 自动分选、分离工序 | 15899.4   | 送静脉园区生活垃圾焚烧处理厂处置                   |
| S2  | 脱水车间   | 离心脱水机       | 沼渣 (含水率<80%)               | 一般固体废物     | 1591.4    | 离心脱水      | 1591.4    |                                    |
| S3  | 脱水车间   | 叠螺脱水机       | 污泥 (含水率<80%)               | 一般固体废物     | 4321.6    | 叠螺脱水      | 4321.6    |                                    |
| S4  | 除臭系统   | 生物滤床        | 废填料                        | 一般固体废物     | 1.0       | 人工拆卸      | 1.0       |                                    |
| S5  | 办公生活   | 办公楼/车间      | 生活垃圾                       | 生活垃圾       | 11.04     | 厂区垃圾桶收集   | 11.04     |                                    |
| S6  | 废水处理设施 | 浓缩液减量化系统    | 腐殖酸                        | 一般固废       | 1.0       | 纳滤系统      | 1.0       | 送至垃圾焚烧发电厂焚烧炉进行回喷                   |
| S7  | 设备维护   | 沼气发电机组等设备维护 | 废机油                        | 危险废物       | 2         | 危废暂存间     | 2         | 委托有资质单位处置                          |
| S8  |        |             | 废含油抹布手套                    | 危险废物       | 0.4       |           | 0.4       |                                    |
| S9  | 沼气发电机  | SCR 脱硝系统    | 废脱硝催化剂                     | 危险废物       | 0.8       | /         | 0.8       | 更换前通知危废回收单位，更换后直接由危废回收单位带走，不在厂区内暂存 |
| S10 | 除臭系统   | 活性炭除臭设施     | 废活性炭                       | 一般固体废物     | 1.0       | 人工拆卸      | 1.0       | 厂家回收                               |
| S11 | 沼气净化   | 干式脱硫塔       | 废脱硫剂 (氧化铁等)                | 一般固体废物     | 40        | 人工拆卸      | 40        | 厂家回收                               |
| S12 |        | 粗过滤及精过滤     | 废滤芯等                       | 一般固体废物     | 0.2       |           | 0.2       | 送静脉园区生活垃圾焚烧处理厂处置                   |
| S13 |        | 除盐水站        | 除盐水装置                      | 废过滤介质      | 一般固体废物    |           | 1.5       | 1.5                                |
| S14 | 预处理车间  | 三相离心机等      | 粗油脂                        | 一般固体废物/副产品 | 5931.25   | 埋地油罐      | 5931.25   | 外售给有资质的单位                          |

### 2.2.3.3.全厂相关平衡

#### 1、生产系统物料平衡

生产系统物料平衡分析见如下：

**表 2.2-24 生产系统物料平衡表 单位：t/d**

| 投入   |          | 产出                       |           |            |          |
|------|----------|--------------------------|-----------|------------|----------|
| 物料名称 | 投入量      | 物料名称                     | 生成量       | 去向         |          |
| 餐厨垃圾 | 250      | 粗油脂                      | 16.25     | 外售         |          |
| 地沟油  | 25       | 预处理系统杂质（金属、塑料等）          | 43.56     | 至园区垃圾焚烧发电厂 |          |
| 蒸汽   | 23.67    | 沼气（15100m <sup>3</sup> ） | 17.67     | 进入沼气净化系统   |          |
| 水    | 车辆及地面清洗水 | 6.96                     | 发酵沼液      | 233.71     | 进入沼渣处理系统 |
|      | 接料系统清洗水  | 6.26                     | 车间及车辆清洗损耗 | 0.7        |          |
| Σ小计  |          | 311.89                   | Σ小计       | 311.89     |          |

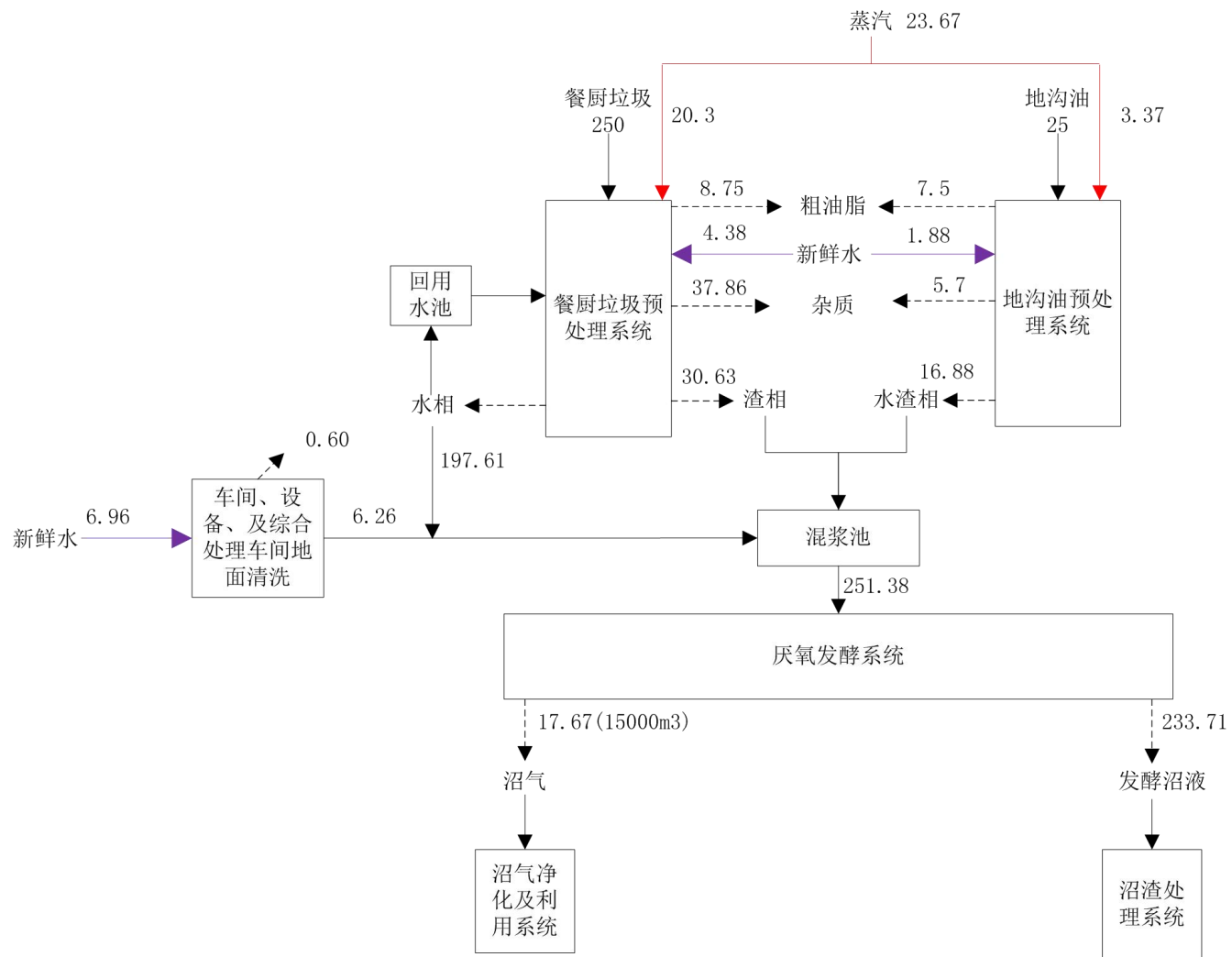


图 2.2-17 生产系统物料平衡图 (t/a)

## 2、全厂水平衡

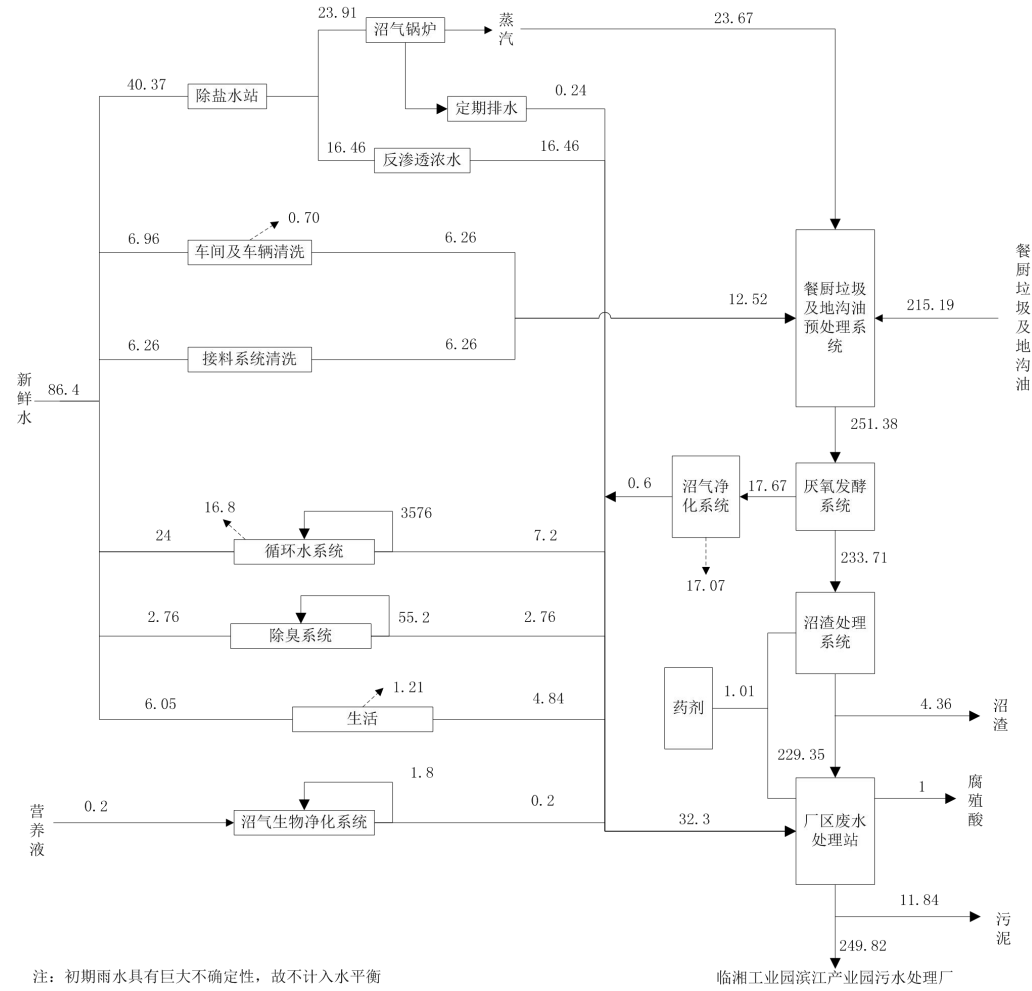


图 2.2-18 全厂水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

## 2.2.3.4. 非正常工况下污染物排放量

### 1、非正常工况废气排放情况

项目的非正常排放工况主要是大气污染防治设施不正常运行时的排放，本次评价主要考虑除臭系统的非正常排放，除臭系统非正常排放原因有多种，常见的有管理不善，厂区处理餐厨垃圾时未及时启动相应的处理设施。本次评价主要考虑除臭系统失效，综合处理车间、沼渣以及污水处理系统恶臭未处理直接排放，其大气污染物源强具体数据如下：

表 2.3-25 除臭系统非正常工况大气污染源情况一览表

| 污染源名称 | 污染物              | 废气量 (m <sup>3</sup> /h) | 污染物产生     |                         | 废正常排放原因 | 处理效率 (%) | 污染物排放     |                         | 单次排放持续时间 (h) |
|-------|------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|--------------|
|       |                  |                         | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |         |          | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |              |
| 除臭系统  | NH <sub>3</sub>  | 90000                   | 1.5457    | 17.17                   | 治理设备故障  | 0        | 1.5457    | 17.17                   | 2            |
|       | H <sub>2</sub> S |                         | 0.0458    | 0.508                   |         | 0        | 0.0458    | 0.508                   | 2            |

注：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新改扩建标准（15m 排气筒）：NH<sub>3</sub>：4.9kg/h；H<sub>2</sub>S：0.33kg/h；

### 2、非正常工况废水排放情况

主要考虑项目厂区废水处理系统发生故障的情况，根据厂区初步设计，厂区设计应急事故池 1 座，同时污水处理系统调节池可兼做事故池，总应急事故废水处理设施容积为应急事故池（690m<sup>3</sup>）+调节池（1104m<sup>3</sup>）=1794m<sup>3</sup>。根据工程分析，本项目预计单日废水排放量为 249.82m<sup>3</sup>/d，厂区事故应急吃最大可容纳本项目 7.18d 的事故废水。7 天内，足够建设单位协调设备厂家以及相关专家解决厂区污水处理站的问题。同时，项目沼液罐容积为 800m<sup>3</sup>，其最大储存项目 3 天的沼液，即为 701.13m<sup>3</sup>，沼液罐破损情况下沼液可全部被调节池和应急事故池收集。项目单次消防用水量最大为 540m<sup>3</sup>，单次最大消防废水为 432m<sup>3</sup>，事故情况下消防废水可全部被调节池和应急事故池收集。

综上所述可以认为厂区应急事故池和调节池的容积，能够确保厂区内生产生活废水、事故情况下的废水/沼液不会出现未经处理直接流出厂区的情况。

## 3. 环境现状调查与评价

### 3.1. 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1. 地理位置

岳阳位于湖南省东北部，素称“湘北门户”，总面积 1.5 万 km<sup>2</sup>。岳阳市处长江中游南岸，怀抱洞庭湖，是湖南唯一临江口岸城市，处于一江（长江）、两线（京广铁路、京珠高速公路）、三省（湘、鄂、赣）、四水（湘、资、沅、澧）交汇处。

拟建项目位于岳阳云溪区规划静脉产业园内，岳阳市静脉产业园位于岳阳市云溪区陆城镇新港村和肖家湖渔场，项目建设区用地边界以北紧邻云溪、临湘行政区划界线，园区总用地面积约 2.07 平方公里，园区距市中心城区直线距离 33 公里，距云溪城区 16 公里，距道仁矶镇 12.5 公里，距陆城镇中心 3.6 公里。

拟建项目位于规划岳阳静脉产业园特许经营组团内，具体位置详见附图 1。

#### 3.1.2. 地形地貌

岳阳地区在大地构造上东靠幕阜山隆起，西临洞庭湖~江汉拗陷区，沙湖~湘阴断裂为该两构造单元的分界线，整个地势东南高，西北低。荆江段、洞庭湖段和长江段北岸，属荆江、洞庭湖冲积平原。早更新世以来，地壳不断下沉，接纳了一套砾石泥质沉积。洞庭湖段和长江段南岸属剥蚀堆积低山丘陵区。全新世以来，位于沙湖~湘阴大断层工部的地区开始上升，使更新世的沉积物普露地表。幕阜山余脉绵延于东、北两面，呈现东西走向，山顶浑圆，山坡平缓。境内岗丘起伏，湖汊纵横，海拔高程一般为 30~100m。

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

本区地貌西北部属滨湖平原，东部及南部属丘陵地貌，海拔一般在 25~35m 之间。有部分低丘陵分布在松阳湖地段及东部地段，区内沟渠纵横，湖泊众多，河湖相连，水域广阔。整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩。



### 3.1.3. 地质地震

该地区地质构造单一，地表层为第四系坡积残积构成，地质稳定，表层以下基岩为前震旦纪报溪群浅变质岩，岩石完整，地下水位低，无异常地质情况。地基承受压力一般在 2~4.5kg/cm<sup>2</sup>，个别地方为 1.8~1.9kg/cm<sup>2</sup>。

根据国家地震局 1990 年版 1:400 万《中国地震烈度区划图》，工程区内地震基本裂度为 7 度。

### 3.1.4. 气候与气象

本项目位于岳阳市云溪区，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近 20 年（1998-2017 年）来气象资料，该区域多年平均气温为 17.9℃；最高气温 39.2℃；最低气温为-4.2℃；多年平均气压 1009.7hPa；多年平均相对湿度 75.5%；年平均降雨量为 1380.6mm；年降雨日 141~157 天，多年主导风向为 NNE，频率为 16.5%；多年平均风速为 2.6m/s。

### 3.1.5. 土壤

该地区土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩。场地土层分布如下：

杂填土：为新近填土，未完成自重固结，层厚 0.4~2.1m。

耕土：灰黑色、灰褐色，结构松散，主要由粉质黏土组成，为表层土，厚度 0.1~0.8m。

粉质黏土：褐色，褐黄色，可-硬塑状态，中等干强度，中等韧性；厚度 0.8~3.3m，承载力特征值 200kPa。

粉砂：黄褐色，褐色，局部饱和，松散-稍密状，矿物成分以石英为主，混黏性土，粉砂为主，细砂次之，厚度为 0.3~4.0m，平均厚度 2.15m。承载力特征值 140kPa。

圆砾：黄褐色，湿-饱和，一般上部稍密，向下渐变为中密状，成分主要为石英及硅质岩，厚度为 0.5~5.2m。承载力特征值 300kPa。

残积粉质黏土：褐红色，硬塑-坚硬状，中等干强度，中等韧性，局部夹强风化岩碎块，为下伏基岩风化残积而成。厚度为 0.2~1.5m。承载力特征值 240kPa。

强风化泥质粉砂岩：褐红色，粉细粒结构，泥质胶结，节理裂隙发育，岩体较破碎，岩质级软，岩体基本质量等级为 V 级，厚度为 0.6~2.0m。承载力特征值 500kPa。

中风化泥质砂岩：分布于整个场地，厚度较大，为拟建场地的稳定基岩，强度高，变形小，是拟建建筑物各类型桩较好的桩端持力层。局部分布有相对软弱夹层 8-1 全风化泥质粉砂岩及 8-2 强风化泥质粉砂岩。

### 3.1.6. 水文

#### 3.1.6.1. 地表水

拟建项目评价范围内水体主要为长江、肖家湖、洋溪湖。

##### (1) 长江

根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300m<sup>3</sup>/s；

历年最大流量 61200m<sup>3</sup>/s；

历年最小流量 4190m<sup>3</sup>/s；

流速：多年平均流速 1.45m/s；

含砂量：多年平均值 0.683kg/m<sup>3</sup>；

输砂量：多年平均输砂量 13.7 吨/秒；

历年最大输砂量 177 吨/秒；

历年最小输砂量 0.59 吨/秒；

水位：多年平均水位 23.19m（吴淞高程）；

历年最高水位 33.14m；

历年最低水位 15.99m；

##### (2) 肖家湖、洋溪湖

肖家湖、洋溪湖位于临湘石子岭农场与岳阳市云溪区陆城镇和临湘儒溪镇洋溪村交界处，即木鱼山，原为连贯水体，后筑坝形成不同的渔业养殖区域，积水面积 12.54km<sup>2</sup>，1975 年修建治湖撇洪工程后为 9.66km<sup>2</sup>，水位在 24m 高程时湖面面积为 3.31km<sup>2</sup>，湖底最低高程 22m。水位在 24.5m 以上。湖水由鸭栏站排往长江，冬春季湖水由鸭栏老闸自流排入长江。整个湖床由洋溪湖渔场经营管理。

#### 3.1.6.2. 地下水

本项目位于岳阳市静脉产业园，项目东侧为岳阳市垃圾焚烧发电厂，本项目东北侧为岳阳市医疗废物集中处理厂，本环评引用《岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目环境影

响报告书》（湖南省环境保护科学研究院，2016年1月）以及《岳阳市医疗废物集中处置项目环境影响报告书》（湖南绿鸿环境科技有限责任公司，2018年3月）中关于区域的地下水基础数据，作为本项目拟建地的地下水数据来源。

## 1、地下水类型

根据地下水赋存条件和水力特征，项目区地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、红层孔隙裂隙水、碳酸盐岩岩溶水四类。

### （1）松散岩类孔隙水

水量丰富的孔隙潜水：主要分布于长江沿岸地带，含水岩组由第四系全新统和更新统冲积砂、砾石层组成，含水层厚 $>10\text{m}$ ，含孔隙潜水。

水量中等的孔隙潜隙水：主要分布于河流两岸的二、三、四级河谷阶地及中上游之河漫滩一级阶地。因含水层的时代、成因类型及岩性、厚度不同，其富水程度略有差异。

水量贫乏的孔隙潜隙水：主要分布于小溪河谷、山间河谷平原，含水层厚度不稳定，呈透镜体状。

### （2）基岩裂隙水

碎屑岩裂隙水零星分布于区内北部，含水岩组主要由志留系和侏罗系组成，岩性有粉砂质页岩、粉砂岩及细砂岩等。

浅变质岩裂隙水分布于境内南部和幕阜山花岗岩体外接触带，含水岩组包括冷家溪群、震旦系和寒武系，其岩性主要有浅变质砂岩、杂砂岩、长石石英砂岩、含砾板岩等。

花岗岩风化裂隙水分布于境内南部幕阜山地区，主要岩性有花岗闪长岩、黑云母二长花岗岩等组成。

红层孔隙裂隙水分布于境内南部忠防及北部洪山一带，含水岩组由白垩系上统罗镜滩组组成。其岩性有紫红色厚至块状砾岩、长石石英砂岩及泥质砂岩等。

## 2、地下水的补给、径流、排泄特征

区域地下水主要补给源为大气降水，其次是地表水。降水量的变化是地下水动态变化的主要原因。4~7月降雨量最大，为雨季，地下水丰富，为丰水期；2~3月、8~11月常有干旱，为枯水期。区内地下水一般以泉水和地下隐伏流形式排泄，地表水系为主要排泄地带。

根据地下水赋存条件，地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

### (1) 松散盐类孔隙水

补给：松散类岩类孔隙水的补给源主要是大气降水，其次是地表水。

径流：枯、平季节阶地内孔隙水水位高于长江水位或洋溪湖水位，流向斜交长江或洋溪湖，以渗流形式补给长江或洋溪湖。

排泄：孔隙水在枯、平季节多以渗流形式排泄至长江或洋溪湖中。

### (2) 基岩裂隙水

补给：基岩裂隙水多分布于丘陵地带，最大降雨量可达 1446mm 以上，降水是基岩裂隙水的主要补给源，补给强度取决于降雨量，频率和形式、地貌、岩性、构造及岩石的风化状况诸因素。

径流：基岩裂隙水径流条件与地貌和岩性关系密切。水位埋深与地形起伏大体呈正相关。基岩裂隙水分布的丘陵地带，地形较缓，水力坡度较小径流速度慢，强度弱。

排泄：基岩裂隙水在斜坡或谷底以下降泉的形式排泄于地表。场区基岩均为相对隔水层，渗透性较差，因此通过接触带的补给性较弱。

## 3、地形地貌

评价区北面为长江冲积阶地，地势平坦，大部分地区为稻田及菜地、鱼塘，长江和洋溪湖分布于东西两侧。场地原始地貌为低丘、冲沟，场地高程范围为 23.35-36.91m。

## 4、地层岩性

厂区范围主要分布岩土自上而下分述如下：

### (1) 淤泥质粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>l</sup>)

灰褐色，略具腐臭味，流塑状，饱和，具高压缩性。层厚 0.80-1.00m，平均 0.90m。

### (2) 耕表土 (Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)

灰褐色为主，以粘粒为主，粉粒次之，含大量植物根系，稍密，稍湿。层厚 0.50-1.80m，平均 0.55m。

### (3) 粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

黄褐色为主，以粘粒为主，粉粒次之，硬塑状，湿，切面较光滑，具中等压缩性，摇震反应无，光泽反应弱，干强度中等，韧性中等。层厚 0.40-9.30m，平均 1.92m。

### (4) 强风化板岩 (P<sub>tm</sub>)

褐黄色为主，上部风化成土状，干钻进较难，向下逐渐变硬，节理裂隙极为发育，岩芯破碎，呈碎块状，岩芯用手可捏碎，遇水稍有软化，采芯率低，岩体破碎，质量等级为V级，属极软岩。层厚1.60-11.00m，平均5.34m。

(5) 中风化板岩 (P<sub>tn</sub>)

灰黄色，泥质结构，板状构造，岩石中等风化，裂隙较发育，岩芯呈短柱状及柱状，岩石质量指标 (RQD=50-75)，属软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为IV类。钻探揭露厚度为2.50-13.40m。

(6) 微风化板岩 (P<sub>tn</sub>)

青灰色，泥质结构，板状构造，岩石微风化，裂隙较发育，岩芯呈短柱状及柱状，岩石质量指标 (RQD=50-75)，属软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为IV类。钻探揭露厚度为1.10-3.90m。自上而下土层渗透性如下：

表 3.1-1 土层渗透性一览表

| 土层      | 渗透系数 (cm/s)          |
|---------|----------------------|
| 淤泥质粉质粘土 | $8.0 \times 10^{-6}$ |
| 耕表土     | $5.0 \times 10^{-4}$ |
| 粉质粘土    | $2.0 \times 10^{-6}$ |
| 强风化板岩   | ——                   |
| 中风化板岩   | ——                   |
| 微风化板岩   | ——                   |

### 3.1.7. 生态环境

#### 3.1.7.1. 陆生生态

该区域属亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。

本区山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻、油菜等。

### 3.1.7.2. 水生生态

根据上海水产大学李学军等人对长江岳阳段调查,该处水生生物种类主要浮游植物有蓝藻、硅藻、绿藻,主要浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类、桡足类,主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类,主要水生维管束植物有沉水植物。

长江中游主要珍稀动物有中华鲟、白暨豚。1980年10月兴建葛洲坝工程,长江截流后,中华鲟已不能上溯到四川境内繁殖。长江葛洲坝中华鲟研究所开展中华鲟人工繁殖育苗研究,进行增殖放流,葛洲坝下游形成了新的中华鲟产卵场。

长江是我国水生生物资源宝库,项目所在道仁矶江段的主要鱼类为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等,第三纪区系钱类鲤、鲫、鲇、鳊鱼等,区内水产主要有鱼类、珍珠、螃蟹等。

### 3.1.8. 长江新螺段白鱘豚国家级自然保护区

《关于湖北长江天鹅洲白鱘豚自然保护区、湖北长江新螺段白鱘豚国家级自然保护区划界确权范围的请示》(鄂渔管[1996]10号)以及《关于同意湖北长江天鹅洲白鱘豚自然保护区、湖北长江新螺段白鱘豚国家级自然保护区划界确权范围的批复》(农渔函[1996]68号)规定湖北省长江新螺段白鱘豚自然保护区位于东经 $113^{\circ} 07' 19''$  -- $114^{\circ} 05' 12''$ ,北纬 $29^{\circ} 38' 39''$  -- $30^{\circ} 05' 12''$ ,全长135.5km。保护区基界以螺山保护区标志牌上游5km处(邹家州)为起点,对岸以临湘市儒溪宝塔(轮渡码头)为起点。保护区范围包括整个江段的水面和滩涂。划定团洲、土地洲、复兴洲、护县洲、老湾故道、腰口至赤壁、南门洲、谷花洲至螺山8个核心保护区,核心区外围200m范围为缓冲区,缓冲区外围为实验区。

本项目依托污水处理厂排污口位于长江新螺段白鱘豚国家级自然保护区实验区内,位于实验区起点下游约2.25km,距离最近洲滩13.2km,距离南门洲(核心区)15km。

### 3.1.9. 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积15996ha,其中核心区面积6294ha,实验区9702ha。特别保护期为4月1日-6月30日。保护区位于湖北省监利县长江江段,范围在东经 $112^{\circ} 42' 47''$ - $113^{\circ} 18' 11''$ ,北纬 $29^{\circ} 27' 46''$ - $29^{\circ} 48' 31''$ 之间,由老江河长江故道长20.0km和长江干流78.48km江段水域组成,全长98.48km。

主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物，该保护区的边界位于项目依托污水处理厂排污口上游 2.45km。

### 3.1.10.临湘工业园水厂饮用水源保护区

目前，静脉产业园内已有的企业，以及临湘工业园儒溪工业区已有的企业，以及周边的居民，其生产生活用水均为自来水。周边居民原自建水井若干，随着园区的建设，绝大部分水井已被封堵，剩余未进行封堵的水井也已不具备饮用水功能。

饮用水源均为临湘工业园水厂（即北控制水有限公司）长江取水口，取水口距离拟建项目最近 1.5km，紧邻临湘塔。工业园区及拟建项目员工的生产、生活用水、周边村镇居民的生活饮用水水源均为北控制水有限公司长江取水口。目前当地政府尚未对其进行保护划分，园区规划及规划环评依照《饮用水源划分技术规范》（HJT338-2007）对园区取水口进行保护划分：取水口上游 1000m 至下游 100m 为饮用水源一级保护区，取水口上游 3000m 至下游 300m 为饮用水源二级保护区（一级保护区外范围）。临湘工业园污水处理厂排污口距离保护区边界 2km，不在保护区范围内，位于园区取水口下游 2.25km。

## 3.2. 岳阳市静脉产业园

本项目位于岳阳市静脉产业园内，目前，《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》已经编制完成，并已通过专家评审，取得了《岳阳市生态环境局关于岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（岳阳市生态环境局，2019年 6 月 20 日）。根据规划环评，岳阳市静脉产业园基本情况如下：

规划范围：规划用地范围内总用地面积为 206.65 公顷，其中城市建设用地面积为 99.56 公顷，包括商业服务业设施用地、道路与交通设施用地、物流仓储用地、环境设施与二类工业混合用地、绿地与广场用地六大类用地。

规划期限：规划控制年限为 2030 年。

规划总体定位：立足岳阳市，发挥区位优势，以项目落地为首要目标，建成岳阳市固体废物的综合处理园区。

规划人口目标：本次控规确定至 2030 年，规划人口规模为 2000 人。

#### （1）规划布局

根据规划目标和原则，规划形成“一心、一环、三组团”的空间结构。

一心：位于园区中部的综合服务中心。统筹管理整个园区，包括综合服务、展览展示、宣传教育等功能。

一环：环园区建设用地的外围生态防护绿环。通过园区建设用地外围绿化的打造，降低园区对长江、肖田湖的不良影响，减小噪音，改善园区内部的微小气候。同时肖田湖沿岸打造亲水步道、生态绿岛等，为园区内员工打造宜人的休闲活动空间。

三组团：分别是特许经营项目组团、环保产业项目组团和环保服务项目组团。特许经营项目组团主要布局城市环卫类设施，包括污水处理、固废处理、生活垃圾处理设施等；环保产业项目组团主要布局废旧物资回收利用、环保产品加工及物流仓储等项目；环保服务项目组团主要布局环保服务企业办公用地和物流仓储等。

(2) 静脉产业园区总量控制及建议总量：

二氧化硫：96t/a，氮氧化物：359t/a，VOCs：1t/a，COD：23.73t/a，氨氮：2.37t/a，其中大气污染物总量由交易平台购买，水污染物总量指标来源于临湘工业园滨江产业园污水处理厂。

### 3.3. 临湘工业园儒溪工业区（湖南省化工农药产业基地）

本项目北侧约 200m 即为临湘工业园儒溪工业区，同时拟建项目依托该工业区污水处理厂进行废水的进一步处理，临湘工业园儒溪工业区（湖南省化工农药产业基地）已于 2008 年 8 月取得湖南省环保厅关于该工业园区的批复，目前已有十多家企业入园。

(1) 基本情况

临湘工业园滨江产业区位于临湘市江南镇，规划期限为 2018-2030 年，近期：2018-2020 年；远期：2020-2030 年。2018 年经调区扩区后规划面积为 13.21km<sup>2</sup>。至 2020 年，城镇建设用地位为 3.5km<sup>2</sup>；至 2030 年，城镇建设用地位为 6.5km<sup>2</sup>。规划确定产业园区人口规模为：至 2020 年，城镇人口为 1.4 万人；至 2030 年，城镇人口为 2.5 万人。

(2) 规划目标及定位

以产业集群为主要发展模式，以构建循环产业链为主要发展特色，建设成环境友好、设施完备、产业繁荣、特色鲜明、生活舒适、产城一体化的滨江产业新城。构建以电子信息制造业、软件与信息技术服务业为主导的电子信息产业区，以化工产业转移为基础



的绿色化工产业区，以高端装备、节能环保为特色的制造区，建设以中转贸易为特色的港口物流，融入长江经济带，形成以产城融合为特色的绿色产业新城。融入长江经济带，谋划园区新格局。

——岳阳电子信息与高端装备制造产业承接区

——湖南省化工农药产业基地

——长江经济带的航运物流基地

### (3) 产业布局

规划将区内产业布局调整为“一心服务，二轴贯穿，四团支撑”的新格局：一心服务：即小城镇综合服务中心；二轴贯穿：即长江沿岸经济发展轴和临鸭公路产业发展轴；四团支撑：即绿色制造组团、绿色化工转移组团、电子信息产业组团和现代航运物流组团。

1、绿色制造组团：承接岳阳等周边地区产业转移，充分利用自身港口、铁路等交通优势与产业基础，在保护生态环境的前提下，进行产业转型升级绿色发展，达到产业有序与高质量发展。重点发展两大领域：一是高端先进的装备制造产业，二是节能环保相关产业。

2、绿色化工转移组团：为贯彻落实习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上的重要指示精神，主动对标省委《关于坚持生态优先绿色发展深入实施长江经济带发展战略大力推动湖南高质量发展的决议》，依据《湘江保护条例》《长江经济带生态环境保护规划》、长江经济带市场准入负面清单以及《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》等相关法规、规划和政策要求，远期逐步将儒溪村原有的化工产业转移到杨桥村，严控新增产能，提高排放要求。

3、电子信息产业组团：电子信息产业组团：积极承接长江经济带、长株潭“两型”集群的发展，湘江流域、“长三角”、“珠三角”等地区产业转移，着力打造上下游产业链，成为环洞庭湖地区承接产业转移的重要聚集地，构建产研结合为特色的制造区，主要以电子信息制造业、软件与信息技术服务业为主，并于电子信息产业园二期配备表面处理中心。

4、现代航运物流组团：依托长江黄金水道和通江达海的优势，大力发展多式联运和跨区联运，做大做强港口码头基地建设，打造现代港口物流基地，成为服务园区的窗

口，与岳阳城陵矶新港区形成错位发展。滨江新区主要以杂货、散货及矿建材料、生活物资运输，以鸭栏码头为重点，积极推动铁路工程的建设，形成水路、公路和铁路“三位一体”的物流网络。迎合产业园区及临湘市的产业发展重点和趋势，重点发展工业品物流、原料物流、商贸物流，根据各重点发展方向对园区港口物流基地进行统筹，建设农副产品物流中心、矿石原料临时仓储中心和物流公共信息服务中心。

#### (4) 园区污水处理厂

临湘工业园滨江产业区污水处理厂建设规模为 2 万 t/d。根据《临湘工业园滨江产业园污水处理厂提质改造 EPC 项目环境影响报告表》，该污水处理厂设计进出水水质如下：

**表 3.3-1 临湘工业园滨江产业园污水处理厂设计进出水水质标准**

| 序号 | 项目    | 单位   | 进水         | 出水<br>(一级 A 标准) |
|----|-------|------|------------|-----------------|
| 1  | pH    |      | 6-9        | 6-9             |
| 2  | CODcr | mg/L | ≤500       | ≤50             |
| 3  | BOD5  | mg/L | ≤300       | ≤10             |
| 4  | SS    | mg/L | ≤350       | ≤10             |
| 5  | 石油类   | mg/L | ≤20        | ≤1              |
| 6  | 色度    |      | ≤150       | ≤30             |
| 7  | 挥发酚   | mg/L | ≤2         | ≤0.5            |
| 8  | 总氮    | mg/L | ≤70        | ≤15             |
| 9  | 氨氮    | mg/L | ≤45        | ≤5(8)           |
| 10 | 总磷    | mg/L | ≤10        | ≤0.5            |
| 11 | 硫化物   | mg/L | ≤1         | ≤1              |
| 12 | 硝基苯类  | mg/L | ≤5         | ≤2.0            |
| 13 | 苯胺类   | mg/L | ≤5         | ≤0.5            |
| 14 | 盐分    | mg/L | 6000~10000 | /               |

技改后工艺流程：进水（一企一管，在线监控，流量计）→粗格栅→调节池/事故池 2 组（新增 1 组，新增酸碱调节装置）→CMEC 预处理系统（含絮凝沉淀池）→提升泵→细格栅→旋流沉砂池→水解酸化池→氧化沟（MBBR 改造）→二沉池→流化床 Fenton 氧化→后置絮凝沉淀池→出水。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

### 3.4. 区域污染源情况

根据现场调查，区域建设项目情况以及主要污染物排放情况如下：

**表 3.4-1 区域主要建设项目及其污染物排放情况**

| 园区         | 企业名称/项目名称       | 主要产品/功能           | 大气污染物   | 水污染物                  |
|------------|-----------------|-------------------|---|-----------------------|
| 岳阳市静脉产业园   | 岳阳市医疗废物集中处置项目   | 岳阳市医疗废物集中处置       | VOCs: 0.0000994t/a<br>氨: 0.014456t/a<br>硫化氢: 0.001421t/a<br>颗粒物: 0.16t/a  | 进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理 |
|            | 岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目 | 岳阳市城市生活垃圾焚烧发电     | 粉尘: 11478.48t/a<br>HCl: 1055.28t/a<br>HF: 30.72t/a<br>SO <sub>2</sub> : 728.88t/a<br>NO <sub>x</sub> : 537.6t/a<br>CO: 122.88t/a<br>Hg: 1.392t/a<br>Cd: 1.224t/a<br>Pb: 61.44t/a<br>二噁英: 7.68gTEQ/a |                       |
| 临湘工业园儒溪工业区 | 临湘工业园滨江产业园污水处理厂 | 园区污水              | /   | 进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理 |
|            | 岳阳市宇恒化工有限公司     | 2-氯-5-氯甲基噻唑、亚氨基二嗪 | VOCs: 0.92t/a   |                       |
|            | 广东龙正节能环保科技有限公司  | 供热                | SO <sub>2</sub> : 213.43t/a<br>NO <sub>x</sub> : 197.5t/a<br>颗粒物: 28.80t/a  |                       |

### 3.5. 交通运输移动源废气

本工程餐厨垃圾采用 3t、5t、8t、20t 餐厨垃圾收运车辆，地沟油采用 3t 收运车辆，拟配备 45 辆专业的运输车辆（41 开 4 备），运输涉及的交通道路主要为市区城市道路。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数如下：

表 3.2-25 国家工况测试各种车型的平均排放系数

| 车种  | 单位   | 平均排放系数          |      |      |
|-----|------|-----------------|------|------|
|     |      | NO <sub>x</sub> | CO   | THC  |
| 小型车 | g/km | 1.5             | 44.2 | 5.2  |
| 中型车 | g/km | 4.3             | 51.7 | 8.1  |
| 大型车 | g/km | 14.65           | 2.87 | 0.51 |

按照每辆车当天 2 次收运计算，项目新增运行车辆预计为 82 辆次/d（其中餐厨垃圾收运车辆共 66 辆次/d、地沟油收运车辆 16 辆次/d），均按小型车计，则新增车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO<sub>x</sub>、CO、THC 排放量分别为 0.12kg/km、3.62kg/km、0.43kg/km。

### 3.6. 环境质量现状调查与评价

#### 3.6.1. 大气环境质量现状监测与评价

##### 1、基本污染物环境质量现状及空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境局 2020 年 6 月 1 日发布的《岳阳市二〇一九年度环境质量公报》，根据该公报，2019 年度城区环境空气质量达标率为 80.5%，轻度污染占全年 17.3%，中度污染占 2.2%，无重度及以上污染天气。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）为首要污染物占超标天数 40.8%，臭氧（O<sub>3</sub>）为首要污染物的天数占 59.2%。2019 年城区环境空气质量综合指数为 4.40。

岳阳市 2019 年区域环境空气质量数据见下表。

表 3.6-1 岳阳市空气质量现状评价表

| 污染物               | 年评价指标                 | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/%  | 达标情况 |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度               | 9                                    | 60                                  | 15.00  | 不达标  |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度               | 27                                   | 40                                  | 67.50  |      |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度               | 68                                   | 70                                  | 97.14  |      |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度               | 43                                   | 35                                  | 122.86 |      |
| CO                | 第 95 百分位数日平均质量浓度      | 1400                                 | 4000                                | 35.00  |      |
| O <sub>3</sub>    | 第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度 | 164                                  | 160                                 | 102.50 |      |

注：《岳阳市二〇一九年度环境质量公报》未公布 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故本项目所在区域 2019 年为环境空气质量不达标区。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案》（2018-2020 年）文件内容要求，湖南省人民政府持续深入开展大气污染治理，采取的主要措施如下：

##### ①积极推动转型升级

a 促进产业结构调整、b 推进“散乱污”企业整治、c 优化能源结构调整。d 加快

清洁能源替代利用、e 推动交通结构调整、f 加快绿色交通体系建设、g 推进油品提质升级。

## ②加大污染治理力度

a 推动工业污染源稳定达标排放、b 加强工业企业无组织排放管控、c 加强工业园区大气污染防治、d 推动重点地区和重点行业执行大气污染物特别排放限值、e 推进火电钢铁行业超低排放改造、f 全面推进工业 VOCs 综合治理、g 打好柴油货车污染治理攻坚战、h 加强非道路移动机械和船舶污染管控、i 加强扬尘污染治理、j 严禁秸秆露天焚烧、k 加强生活面源整治。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》，岳阳市2020年PM<sub>2.5</sub>的浓度改善目标分别为42μg/m<sup>3</sup>。

## 2、其他污染物环境质量现状

本项目的特征污染物为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，本环评委托监测单位对特征污染物的质量现状进行了监测，其他污染物监测点位基本信息及监测结果如下：

表 3.6-2 其他污染物监测点位基本信息表

| 监测点名称             | 监测点位坐标    |          | 相对方位及距离   | 监测因子                              | 时间及频次                                    |
|-------------------|-----------|----------|-----------|-----------------------------------|--|
|                   | 经度 (°)    | 纬度 (°)   |           |                                   |  |
| 厂区下风向陆逊社区居委会 (A1) | 113.29389 | 29.59735 | 西南侧 3.3km | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S | 2020.7.7-2020.7.13, 连续 7 天, 每天 4 次, 测小时值 |

表 3.6-3 其他污染物监测结果统计表

| 监测点位 | 监测因子             | 平均时间 | 评价标准 (μg/m <sup>3</sup> ) | 浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度占标率 % | 超标率 % | 达标情况 |
|------|------------------|------|---------------------------|---------------------------|-----------|-------|------|
| A1   | NH <sub>3</sub>  | 1 小时 | 200                       | 50-170                    | 85        | 0     | 达标   |
|      | H <sub>2</sub> S | 1 小时 | 10                        | 未检出                       | 5         | 0     | 达标   |

备注：硫化氢检出限为 0.001mg/m<sup>3</sup>，1ug/m<sup>3</sup>

注：表格中监测浓度值小于检出限或未检出以“<+检出限”表示，小于检出限的数值在计算占标率时按照检出限值的 1/2 进行计算。

由监测结果分析可知，评价区域各监测点的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 均满足参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的污染物空气质量浓度参考限值。

### 3.6.2. 地表水环境质量现状监测与评价

本次环评收集了 2019 年岳阳市长江湖南段城陵矶断面与陆城断面的水质数据，作为区域水环境达标的判断依据。数据如下：

表 3.6-4 区域水环境达标区判定

| 断面名称  | 时间         | pH               | CODcr     | BOD <sub>5</sub> | 氨氮          | 总磷          | 石油类          | 挥发酚            | 阴离子表明活性      | 硫化物           |
|-------|------------|------------------|-----------|------------------|-------------|-------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
| 城陵矶断面 | 2019-01-01 | 8.03             | 6         | 0.7              | 0.23        | 0.12        | 0.005        | 0.0006         | 0.04         | 0.002         |
|       | 2019-02-05 | 8.08             | 10        | 2.5              | 0.22        | 0.05        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-03-05 | 8.08             | 2         | 0.7              | 0.09        | 0.10        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-04-02 | 8.28             | 5         | 0.8              | 0.04        | 0.09        | 0.005        | 0.0004         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-05-07 | 8.25             | 10        | 1.2              | 0.18        | 0.12        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-06-04 | 8.17             | 10        | 2.2              | 0.16        | 0.08        | 0.005        | 0.0004         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-07-01 | 7.79             | 11        | 0.5              | 0.07        | 0.06        | 0.005        | 0.0006         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-08-01 | 7.76             | 10        | 0.9              | 0.09        | 0.10        | 0.005        | 0.0003         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-09-02 | 7.91             | 7         | 0.2              | 0.14        | 0.07        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-10-15 | 8.01             | 4L        | 0.7              | 0.02        | 0.08        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-11-04 | 7.60             | 10        | 0.2              | 0.02        | 0.08        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 2019-12-09 | 8.08             | 4         | 0.2              | 0.05        | 0.08        | 0.005        | 0.0002         | 0.02         | 0.002         |
|       | 最大值/范围     | <b>7.6-8.28</b>  | <b>11</b> | <b>2.5</b>       | <b>0.23</b> | <b>0.12</b> | <b>0.005</b> | <b>0.0006</b>  | <b>0.04</b>  | <b>0.004</b>  |
|       | 标准值        | <b>6-9</b>       | <b>20</b> | <b>4</b>         | <b>1</b>    | <b>0.2</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.005</b>   | <b>0.2</b>   | <b>0.2</b>    |
| 是否达标  | <b>是</b>   | <b>是</b>         | <b>是</b>  | <b>是</b>         | <b>是</b>    | <b>是</b>    | <b>是</b>     | <b>是</b>       | <b>是</b>     |               |
| 陆城断面  | 2019-01-02 | 7.59             | 11        | 2.2              | 0.11        | 0.08        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-02-12 | 7.57             | 5         | 1.2              | 0.18        | 0.08        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-03-04 | 6.95             | 14        | 1.8              | 0.16        | 0.11        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-04-01 | 6.86             | 17        | 1.4              | 0.04        | 0.09        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-05-05 | 6.77             | 13        | 0.5L             | 0.08        | 0.07        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-06-03 | 6.78             | 8         | 1.6              | 0.03L       | 0.07        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-07-01 | 6.90             | 9         | 1.3              | 0.05        | 0.08        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-08-01 | 6.93             | 13        | 1.3              | 0.06        | 0.07        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-09-02 | 6.90             | 9         | 0.5L             | 0.03L       | 0.07        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-10-08 | 6.94             | 10        | 0.9              | 0.13        | 0.08        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-11-04 | 7.10             | 9         | 0.5              | 0.03L       | 0.07        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 2019-12-02 | 7.06             | 8         | 1.3              | 0.03L       | 0.06        | 0.01L        | 0.0003L        | 0.05L        | 0.005L        |
|       | 范围         | <b>6.77-7.59</b> | <b>17</b> | <b>2.2</b>       | <b>0.18</b> | <b>0.11</b> | <b>0.01L</b> | <b>0.0003L</b> | <b>0.05L</b> | <b>0.005L</b> |
|       | 标准值        | <b>6-9</b>       | <b>20</b> | <b>4</b>         | <b>1</b>    | <b>0.2</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.005</b>   | <b>0.2</b>   | <b>0.2</b>    |
| 是否达标  | <b>是</b>   | <b>是</b>         | <b>是</b>  | <b>是</b>         | <b>是</b>    | <b>是</b>    | <b>是</b>     | <b>是</b>       | <b>是</b>     |               |

上述监测结果表明，2019 年长江城陵矶和陆城断面以上监测因子水质指标均达到《地表水环境质量标准》III类标准。

同时，本环评收集了《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》中的地表水监测数据，并委托了监测单位对特征因子动植物油进行了补充监测，作为区域地表水现状评价的依据。

(1) 监测点位及监测因子

表 3.6-5 地表水监测断面布置情况

| 监测断面 | 具体位置                        | 所在河段 | 监测项目                              |
|------|-----------------------------|------|-----------------------------------|
| W1   | 临湘工业园滨江产业园污水处理厂排污口上游 500m   | 长江   | pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、 <u>动植物油</u> |
| W2   | 临湘工业园滨江产业园污水处理厂排污口下游 5000m  | 长江   |                                   |
| W3   | 临湘工业园滨江产业园污水处理厂排污口下游 10000m | 长江   |                                   |
| W4   | 肖田湖渔场                       | /    |                                   |

(2) 评价标准

各监测河段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 III 类标准，

(3) 监测时间和频率

引用数据监测时间为 2019 年 3 月 25 日至 3 月 27 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。其中动植物的补充监测时间为 2020 年 7 月 31 日至 8 月 2 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测分析方法

按国家环境保护局发布的《水和废水监测分析方法》（第四版）和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中的有关规定进行。

(5) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C<sub>ij</sub>——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，（mg/L）；

C<sub>si</sub>——评价因子 i 的评价标准（mg/L）；

DO 的标准指数为:

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

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

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

式中:  $S_{DO,j}$ ——溶解氧在 j 监测点的标准指数;

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度, mg/L;

$DO_j$ ——j 点的溶解氧监测值, mg/L;

$DO_s$ ——溶解氧的地表水的水质标准, mg/L;

T——水温, °C。

pH 值单因子指数按下式计算:

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

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

式中:  $pH_j$ ——监测值;

$pH_{LL}$ ——水质标准中规定的 pH 的下限;

$pH_{UL}$ ——水质标准中规定的 pH 的上限。

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

### (6) 监测结果和评价

地表水环境质量现状监测统计结果及评价结果如下:

表 3.6-6 地表水环境质量现状监测结果一览表

| 监测项目<br>监测断面                         | 采样时间      | pH   | CODCr | 氨氮    | 总磷   | 挥发酚    | 动植物油 |
|--------------------------------------|-----------|------|-------|-------|------|--------|------|
| W1 临湘工业园滨江<br>产业园污水处理厂排<br>污口上游 500m | 2019.3.25 | 7.59 | 5     | 0.284 | 0.12 | 0.0009 | /    |
|                                      | 2019.3.26 | 7.53 | 6     | 0.287 | 0.13 | 0.0010 | /    |
|                                      | 2019.3.27 | 7.51 | 4     | 0.281 | 0.15 | 0.0008 | /    |
|                                      | 2020.7.31 | /    | /     |       | /    | /      | ND   |



|  |                  |      |    |       |      |        |    |
|--|------------------|------|----|-------|------|--------|----|
|  | <u>2020.8.1</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.2</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
| W2 临湘工业园滨江<br>产业园污水处理厂排<br>污口下游 5000m  | 2019.3.25        | 7.64 | 8  | 0.379 | 0.13 | 0.0009 | /  |
|  | 2019.3.26        | 7.68 | 9  | 0.383 | 0.14 | 0.0011 | /  |
|  | 2019.3.27        | 7.67 | 7  | 0.376 | 0.11 | 0.0007 | /  |
|  | <u>2020.7.31</u> | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.1</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.2</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
| W1 临湘工业园滨江<br>产业园污水处理厂排<br>污口下游 10000m | 2019.3.25        | 7.69 | 9  | 0.335 | 0.14 | 0.0042 | /  |
|  | 2019.3.26        | 7.72 | 8  | 0.331 | 0.12 | 0.0039 | /  |
|  | 2019.3.27        | 7.79 | 10 | 0.339 | 0.13 | 0.0046 | /  |
|  | <u>2020.7.31</u> | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.1</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.2</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
| W4 肖田湖                                 | 2019.3.25        | 7.69 | 15 | 0.328 | 0.14 | 0.0032 | /  |
|  | 2019.3.26        | 7.71 | 15 | 0.332 | 0.13 | 0.0031 | /  |
|  | 2019.3.27        | 7.82 | 12 | 0.323 | 0.12 | 0.0038 | /  |
|  | <u>2020.7.31</u> | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.1</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |
|  | <u>2020.8.2</u>  | /    | /  | /     | /    | /      | ND |

表 3.6-7 评价区域地表水环境质量监测标准指数 (Si 值) 统计表

| 监测项目<br>监测断面                           | 采样时间      | pH 值 | CODCr | 氨氮    | 总磷   | 挥发酚  |
|--|-----------|------|-------|-------|------|------|
| W1 临湘工业园滨江产<br>业园污水处理厂排污<br>口上游 500m   | 2019.3.25 | 0.30 | 0.25  | 0.284 | 0.60 | 0.18 |
|  | 2019.3.26 | 0.27 | 0.30  | 0.287 | 0.65 | 0.2  |
|  | 2019.3.27 | 0.26 | 0.20  | 0.281 | 0.75 | 0.16 |
| W2 临湘工业园滨江产<br>业园污水处理厂排污<br>口下游 5000m  | 2019.3.25 | 0.32 | 0.40  | 0.379 | 0.65 | 0.18 |
|  | 2019.3.26 | 0.34 | 0.45  | 0.383 | 0.70 | 0.22 |
|  | 2019.3.27 | 0.34 | 0.35  | 0.376 | 0.55 | 0.14 |
| W1 临湘工业园滨江产<br>业园污水处理厂排污<br>口下游 10000m | 2019.3.25 | 0.35 | 0.45  | 0.335 | 0.70 | 0.84 |
|  | 2019.3.26 | 0.36 | 0.40  | 0.331 | 0.60 | 0.78 |
|  | 2019.3.27 | 0.40 | 0.50  | 0.339 | 0.65 | 0.92 |
| W4 肖田湖                                 | 2019.3.25 | 0.35 | 0.75  | 0.328 | 0.70 | 0.64 |
|  | 2019.3.26 | 0.36 | 0.75  | 0.332 | 0.65 | 0.62 |
|  | 2019.3.27 | 0.41 | 0.60  | 0.323 | 0.60 | 0.76 |

备注：动植物油无环境质量标准，故不进行评价

上述监测结果表明，各监测断面水质指标均达到《地表水环境质量标准》III类标准。

### 3.6.3. 地下水环境质量现状调查与评价

#### 1、地下水水位调查

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），在评价范围内共设置 6 个水位监测井。地下水水位监测信息及监测结果如下：

表 3.6-8 地下水水位调查表

| 序号 | 具体坐标                                  | 监测项目 | 6月7日 | 6月9日 | 6月11日 | 单位 | 备注           |
|----|---------------------------------------|------|------|------|-------|----|--------------|
| D1 | 东经 113.316727348°<br>北纬 29.616320980° | 水位   | 57   | 57   | 57    | cm | 目前已均不具备饮用水功能 |
| D2 | 东经 113.317837308°<br>北纬 29.616582473° |      | 153  | 153  | 153   | cm |              |
| D3 | 东经 113.316877077°<br>北纬 29.619414885° |      | 73   | 73   | 73    | cm |              |
| D4 | 东经 113.316029498°<br>北纬 29.619967420° |      | 48   | 48   | 48    | cm |              |
| D5 | 东经 113.314382622°<br>北纬 29.617177923° |      | 126  | 126  | 126   | cm |              |
| D6 | 东经 113.314076851°<br>北纬 29.615885098° |      | 102  | 102  | 102   | cm |              |

#### 2、水质监测布点及监测时间与频次

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），在评价范围内取 3 处水井的水质进行分析评价，其中 1 处来自本项目委托监测，另 2 处水井现状数据来自《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》，监测点情况如下：

表 3.6-9 地下水水质监测点一览表

| 序号 | 位置坐标                                  | 监测时间及频次                       |
|----|---------------------------------------|-------------------------------|
| D1 | 东经 113.316727348°<br>北纬 29.616320980° | 2020 年 7.31、8.1、8.2<br>每天 1 次 |
| D4 | 东经 113.316029498°<br>北纬 29.619967420° | 2019 年 3.25-3.26<br>每天 1 次    |
| D7 | 东经 113.310986945°<br>北纬 29.613455017° |                               |

#### 3、监测因子

(1) 检测分析地下水环境中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度，确定地下水水质类型。

(2) 根据评价区地下水水质功能，确定地下水监测因子为：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、溶解性总固体共 8 项。

#### 4、评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体标准限值详见下表：

**表 3.6-10 地下水监测因子评价标准**

| 序号 | 监测项目                            | 单位    | 评价标准（III类） |
|----|---------------------------------|-------|------------|
| 1  | pH 值                            | （无量纲） | 6.5~8.5    |
| 2  | 耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计） | mg/L  | ≤3.0       |
| 3  | 氨氮                              | mg/L  | ≤0.50      |
| 4  | 总硬度                             | mg/L  | ≤450       |
| 5  | 溶解性总固体                          | mg/L  | ≤1000      |
| 6  | 挥发性酚类                           | mg/L  | ≤0.002     |
| 7  | 硝酸盐                             | mg/L  | ≤20.0      |
| 8  | 亚硝酸盐                            | mg/L  | ≤1.00      |

#### 5、评价方法

采用单项标准指数法进行评价。公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C<sub>si</sub>——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：P<sub>pH</sub>——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——地下水 pH 的监测值；

pH<sub>su</sub>——地下水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH<sub>sd</sub>——地下水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质因子的标准指数>1，表明该水质因子超过了规定的水质标准限值，水质因子的标准指数越大，说明该水质因子超标越严重。

## 6、监测结果和评价

地下水类型离子浓度监测结果、水质监测结果、评价结果如下：

**表 3.6-11 评价区域地下水类型离子浓度监测结果一览表 单位:mg/L**

| 监测项目<br>监测点位 | 采样<br>时间  | <u>K<sup>+</sup></u> | <u>Na<sup>+</sup></u> | <u>Ca<sup>2+</sup></u> | <u>Mg<sup>2+</sup></u> | <u>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></u> | <u>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></u> | <u>Cl<sup>-</sup></u> | <u>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></u> |
|--------------|-----------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| D1           | 2020.7.31 | 4.57                 | 38.0                  | 65.9                   | 21.2                   | ND                                 | 285                                | 25.0                  | 61.3                               |
|              | 2020.8.1  | 4.52                 | 33.5                  | 61.2                   | 20.1                   | ND                                 | 283                                | 25.8                  | 67.8                               |
|              | 2020.8.2  | 4.75                 | 34.9                  | 61.5                   | 20.5                   | ND                                 | 285                                | 24.4                  | 64.3                               |

注：表格中监测浓度值小于检出限或未检出以“ND”表示。

**表 3.6-12 地下水阴阳离子评价表**

| 日期        | 阴离子当量总数 | 阳离子当量总数 | 误差（绝对值） | 是否在允许范围内<br>(5%) |
|-----------|---------|---------|---------|------------------|
| 2020.7.31 | 6.8310  | 6.6534  | 1.32%   | 是                |
| 2020.8.1  | 6.3074  | 6.7786  | 3.60    | 是                |
| 2020.8.2  | 6.4225  | 6.6990  | 2.11%   | 是                |

**表 3.6-13 评价区域地下水环境质量现状监测结果一览表 单位:mg/L (pH 除外)**

| 监测项目<br>监测点 | 采样时<br>间  | pH<br>值 | 氨氮    | 硝酸<br>盐 | 亚硝酸<br>盐 | 挥发<br>酚 | 总硬<br>度 | 溶解性总<br>固体 | 耗氧<br>量 |
|-------------|-----------|---------|-------|---------|----------|---------|---------|------------|---------|
| D1          | 2020.7.31 | 6.92    | 0.126 | 2.54    | ND       | 0.0008  | 249     | 762        | 0.7     |
|             | 2020.8.1  | 6.86    | 0.302 | 2.62    | ND       | 0.0013  | 252     | 786        | 0.9     |
|             | 2020.8.2  | 6.88    | 0.377 | 2.63    | ND       | 0.0003  | 252     | 756        | 1.0     |
| D4          | 2019.3.25 | 8.20    | 0.144 | 0.26    | 0.007    | 0.0013  | 67.6    | 104        | 1.1     |
|             | 2019.3.26 | 8.23    | 0.147 | 0.28    | 0.009    | 0.0015  | 67.3    | 107        | 1.2     |
| D7          | 2019.3.25 | 7.69    | 0.328 | 0.26    | 0.003    | 0.0019  | 89.6    | 116        | 1.1     |
|             | 2019.3.26 | 7.64    | 0.322 | 0.24    | 0.005    | 0.0016  | 89.1    | 119        | 1.1     |

注：表格中耗氧量引用的监测报告中高锰酸钾指数数据；监测浓度值小于检出限或未检出以“<+ 检出限”表示。

**表 3.6-14 评价区域地下水环境质量监测标准指数 (Pi 值) 统计表**

| 监测项目<br>监测点 | 采样时<br>间  | pH<br>值 | 氨氮    | 硝酸<br>盐 | 亚硝酸<br>盐 | 挥发<br>酚 | 总硬<br>度 | 溶解性总<br>固体 | 耗氧<br>量 |
|-------------|-----------|---------|-------|---------|----------|---------|---------|------------|---------|
| D1          | 2020.7.31 | 0.16    | 0.252 | 0.127   | 0.008    | 0.4     | 0.553   | 0.762      | 0.233   |
|             | 2020.8.1  | 0.28    | 0.604 | 0.131   | 0.008    | 0.65    | 0.56    | 0.786      | 0.300   |
|             | 2020.8.2  | 0.24    | 0.754 | 0.132   | 0.008    | 0.15    | 0.56    | 0.756      | 0.333   |

|    |           |       |       |       |       |      |       |       |       |
|----|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| D4 | 2019.3.25 | 0.8   | 0.288 | 0.013 | 0.007 | 0.65 | 0.150 | 0.104 | 0.367 |
|    | 2019.3.26 | 0.82  | 0.294 | 0.014 | 0.009 | 0.75 | 0.150 | 0.107 | 0.4   |
| D7 | 2019.3.25 | 0.46  | 0.656 | 0.013 | 0.003 | 0.95 | 0.200 | 0.116 | 0.367 |
|    | 2019.3.26 | 0.427 | 0.644 | 0.012 | 0.005 | 0.8  | 0.198 | 0.119 | 0.367 |

注：小于检出限的数值在计算占标率时按照检出限值的 1/2 进行计算。

由监测结果分析可知，本项目评价范围内监测水井中各检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

### 3.6.4. 声环境质量现状监测与评价

本环评委托监测单位对厂界声环境进行了现状监测。

#### 1、监测点布设

表 3.6-15 噪声监测点位一览表

| 序号 | 监测点位       |
|----|------------|
| N1 | 项目厂界东侧外 1m |
| N2 | 项目厂界东侧外 1m |
| N3 | 项目厂界东侧外 1m |
| N4 | 项目厂界东侧外 1m |

#### 2、监测因子和频率

监测因子：等效声级  $L_{Aeq}$ 。

项目厂界噪声监测时间和频率：监测时间为 2019 年 6 月 10 日至 6 月 11 日，连续监测两天。每个点位分昼间和夜间两时段进行监测，每天昼、夜各监测 1 次。

#### 3、监测方法

噪声监测按照《环境监测技术规范》中有关规定进行，选择生产正常、无雨、风速小于 5m/s 时的气象天气进行测量。

#### 4、评价标准

本项目位于岳阳市静脉产业园内，厂界四周北侧、东侧、南侧现状为园区次干道，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，厂界西侧现状为林地，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

#### 5、监测结果和评价

项目噪声现状监测结果与评价如下：

表 3.6-16 环境噪声监测及评价结果 单位： $L_{Aeq}$  (dB (A))

| 监测点位 | 监测日期      | 监测时段 | 监测值 Leq | 标准值 | 超标量 | 是否达标 |
|------|-----------|------|---------|-----|-----|------|
| N1   | 2020.6.10 | 昼间   | 52      | 70  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 42      | 55  | 0   | 达标   |
|      | 2020.6.11 | 昼间   | 54      | 70  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 43      | 55  | 0   | 达标   |
| N2   | 2020.6.10 | 昼间   | 54      | 70  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 43      | 55  | 0   | 达标   |
|      | 2020.6.11 | 昼间   | 55      | 70  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 44      | 55  | 0   | 达标   |
| N3   | 2020.6.10 | 昼间   | 52      | 65  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 44      | 55  | 0   | 达标   |
|      | 2020.6.11 | 昼间   | 52      | 65  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 44      | 55  | 0   | 达标   |
| N4   | 2020.6.10 | 昼间   | 51      | 70  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 43      | 55  | 0   | 达标   |
|      | 2020.6.11 | 昼间   | 53      | 70  | 0   | 达标   |
|      |           | 夜间   | 43      | 55  | 0   | 达标   |

由监测结果可知，拟建项目厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准的要求。

## 4. 环境影响预测与分析

### 4.1. 施工期环境影响分析

#### 4.1.1. 大气环境影响分析

施工期产生的大气污染物主要为扬尘和机械尾气。

##### 1、施工扬尘影响分析

扬尘主要来源于基础开挖、材料运输和装卸等环节。

在基础开挖和回填过程中，将产生扬尘，尤其在干燥或有风天气时更为严重。据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$  的占 8%， $5\sim 50\mu\text{m}$  的占 24%， $>20\mu\text{m}$  占 68%，施工场地有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。据类似工程监测，离施工现场 50m 处，总悬浮微粒日均浓度为  $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出二级标准 2.8 倍，离现场 200m 处为  $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 0.6 倍。

##### 2、施工机械排放废气影响分析

施工作业机械有柴油动力机械、载重汽车等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

##### 3、装修废气的影响分析

装修阶段产生的废气主要是从油漆中挥发出的有机物，这些有机物排放周期短，且作业点分散。因此，在装修期间，应加强室内的通风换气，油漆工序完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能正式开始办公；由于装修时采用的油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，运营后也要注意室内空气的流畅，须进行专项环境治理，如采用甲醛清除剂等。

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘、机械和汽车尾气排放的污染物，对于机械汽车尾气的污染，要求使用尾气达标排放的施工机械，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下控制措施：

(1) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮微粒的浓度。

(2) 运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

(3) 如遇大风，应在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶途中泄漏建筑材料。

(5) 车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，可建造一浅水池，车辆出工地时慢车驶过该浅水池，可将轮胎上的泥土洗去大部分，再根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，这样可有效地防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

目前，岳阳市静脉产业园的居民均已完成了搬迁工作，项目周边最近的环境保护目标为项目厂区北侧约 600m 的儒溪镇政府，距离较远且不在厂区的下风向位置。经采取相应的防治措施后，项目施工期大气污染物对敏感点影响不大。

#### 4.1.2. 地表水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。

##### 1、生活污水

项目在施工过程中，施工人员最多约为 50 人，生活污水排放量为 3.6m<sup>3</sup>/d。施工场地生活污水通过场地内的化粪池处理后用于林地浇灌，目前静脉产业园尚处于建设阶段，周边山林丰富，废水用于林地浇灌可行，对周边环境影响较小。

##### 2、施工废水

主要来自施工工程的冲洗水、施工机械的冲洗水、降雨产生的泥沙水等，每天产生量变化较大，主要污染物为 SS、油类。施工废水经过隔油和沉淀处理后回用，不外排。降雨产生的泥沙水，其主要污染物为悬浮颗粒料物，可通过设置临时排水沟、临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，沿地势低处外排，最后进入肖田湖，对肖田湖影响不大。



### 4.1.3. 声环境影响分析

项目施工期噪声主要是各种施工机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工过程中，大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声。由工程分析可知，施工机械噪声源强为 78~103dB（A）。

采用无指向性点声源几何发散衰减模式（声源处于半自由空间）预测施工机械噪声对周围环境的影响，计算模式为：

$$L_{(r)} = L_0 - 20Lgr - 8;$$

式中：

$L_0$ ：已知声源的声压级，dB（A）；

$L_{(r)}$ ：预测点 r 处的声压级，dB（A）；

r：预测点与声源的距离，m。

采用上式计算得出的预测结果详见下表：

**表 4.1-1 施工机械噪声随距离衰减预测结果一览表 单位：dB（A）**

| 设备名称   | 噪声峰值 | 距离（m） |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|        |      | 10    | 20   | 30   | 40   | 50   | 100  | 150  | 200  |
| 装载机    | 90   | 62.0  | 56.0 | 52.5 | 50.0 | 48.0 | 42.0 | 38.5 | 36.0 |
| 挖掘机    | 96   | 68.0  | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 54.0 | 48.0 | 44.5 | 42.0 |
| 推土机    | 86   | 58.0  | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.0 | 38.0 | 34.5 | 32.0 |
| 振捣器    | 97   | 69.0  | 63.0 | 59.5 | 57.0 | 55.0 | 49.0 | 45.5 | 43.0 |
| 混凝土输送泵 | 85   | 57.0  | 51.0 | 47.5 | 45.0 | 43.0 | 37.0 | 33.5 | 31.0 |
| 电锯、电刨  | 95   | 67.0  | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 47.0 | 43.5 | 41.0 |
| 电焊机    | 103  | 75.0  | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 55.0 | 51.5 | 49.0 |
| 电锯、电锤  | 95   | 67.0  | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 47.0 | 43.5 | 41.0 |
| 多功能木工刨 | 103  | 75.0  | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 55.0 | 51.5 | 49.0 |

由上表可知，施工机械在空旷的环境中，经 20m 距离的衰减后，噪声值可达到 <70dB（A）。本项目施工噪声源距各厂界的距离均在 10m 以上，施工噪声经距离衰减后在各厂界处的预测结果可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准（70dB（A）），项目夜间不施工。

同时，本项目周边 200m 内无环境敏感点，由此可见，项目施工对周边环境敏感点的影响较小。

#### 4.1.4. 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要包括土地平整及开挖过程产生的弃土石方、厂房建设过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

基础开挖产生的弃土石方经土石方平衡后，预计还剩余弃渣量为 1 万 m<sup>3</sup>，弃渣转运至城市建设主管部门指定的填埋场进行处理。建筑垃圾主要包括碎砖块、散落的废混凝土块、废钢材等，碎砖块、废混凝土块等可用于厂区附近低洼地回填，废钢材统一收集后外售给废旧回收站，不能利用的建筑垃圾送往建筑主管部门指定的填埋场进行处理。施工人员生活垃圾统一收集后送至园区生活垃圾焚烧发电厂处理。

综上，项目施工期产生的各种固体废物均能得到合理处理，对周边环境的影响较小。

#### 4.1.5. 生态影响分析

工程在施工建设过程中，生态影响主要表现为水土流失和植被破坏。

本工程占地面积约为 39600m<sup>2</sup>，不征用基本农田，用地多为山林地，主要植被有桉树、杂草和低矮灌丛等。施工时场地清理、开挖，植被破坏、表土裸露，在大雨时会产生水土流失。因此，应根据施工区实际情况，有组织地结合工区施工计划，做好排水沟、沉砂池等水土保持措施，避免对地表径流系统的不利影响；同时边建边绿化、稳固，使受到扰动和破坏的土壤植被得到一定程度的恢复。在做好上述水土保持防治措施后，本项目施工期对周边生态环境影响较小。

### 4.2. 营运期环境影响分析

#### 4.2.1. 大气环境影响预测与评价

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.1.2 “二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，因此本报告不再进行进一步预测与评价。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），公用工程中的火炬，放空公用工程中的火炬、放空管等污染物排放标准中未明确污染物排放浓度限值要求的排放口为其他排放口。故本项目火炬属于一般排放口；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），项目恶臭废气的排放属于一般排放口；根据《排污许可证审核与核发技术规范 锅炉》（HJ935-2018）；本项目沼气锅炉规模

小于 10t/h，沼气发电机组规模小于 7MW，故蒸汽锅炉及沼气发电机组尾气排放口均属于一般排放口。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 C 表 C.31 中的要求。大气污染物有组织排放量核算仅核算主要排放口和一般排放口，未计入其他排放口。

污染物核算结果如下：

表 4.2-1 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号        | 污染物              | 核算排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|---------|--------------|------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 主要排放口   |              |                  |                                |                  |                 |
| /       |              |                  |                                |                  |                 |
| 主要排放口合计 |              | 颗粒物              |                                |                  | /               |
|         |              | SO <sub>2</sub>  |                                |                  | /               |
|         |              | NO <sub>x</sub>  |                                |                  | /               |
| 一般排放口   |              |                  |                                |                  |                 |
| 1.1     | DA001 (日常阶段) | 颗粒物              | 17.16                          | 0.036            | 0.1051          |
|         |              | SO <sub>2</sub>  | 4.15                           | 0.0088           | 0.0257          |
|         |              | NO <sub>x</sub>  | 133.78                         | 0.28             | 0.8176          |
| 1.2     | DA001 (其他时间) | 颗粒物              | 17.16                          | 0.028            | 0.1635          |
|         |              | SO <sub>2</sub>  | 4.15                           | 0.0068           | 0.0397          |
|         |              | NO <sub>x</sub>  | 133.78                         | 0.22             | 1.2848          |
| 2       | DA002        | 颗粒物              | 7                              | 0.017            | 0.1445          |
|         |              | NO <sub>x</sub>  | 58                             | 0.139            | 1.1815          |
|         |              | SO <sub>2</sub>  | 5.4                            | 0.013            | 0.1105          |
|         |              | 氨                | 2.5                            | 0.006            | 0.0510          |
| 3       | DA003        | 颗粒物              | 7                              | 0.017            | 0.1445          |
|         |              | NO <sub>x</sub>  | 58                             | 0.139            | 1.1815          |
|         |              | SO <sub>2</sub>  | 5.4                            | 0.013            | 0.1105          |
|         |              | 氨                | 2.5                            | 0.006            | 0.0510          |
| 4       | DA004        | NH <sub>3</sub>  | 1.13                           | 0.1016           | 0.8900          |
|         |              | H <sub>2</sub> S | 0.03                           | 0.0030           | 0.0263          |
| 一般排放口合计 |              | 颗粒物              |                                |                  | 0.5576          |
|         |              | SO <sub>2</sub>  |                                |                  | 0.2864          |
|         |              | NO <sub>x</sub>  |                                |                  | 4.4654          |
|         |              | NH <sub>3</sub>  |                                |                  | 0.9920          |
|         |              | H <sub>2</sub> S |                                |                  | 0.0263          |
| 有组织排放总计 |              |                  |                                |                  |                 |
| 有组织排放总计 |              | 颗粒物              |                                |                  | 0.5576          |
|         |              | SO <sub>2</sub>  |                                |                  | 0.2864          |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|----|-------|-----|--------------------------------|------------------|-----------------|
|    |       |     | NO <sub>x</sub>                |                  | 4.4654          |
|    |       |     | NH <sub>3</sub>                |                  | 0.9920          |
|    |       |     | H <sub>2</sub> S               |                  | 0.0263          |

表 4.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 排放口<br>编号 | 产污<br>环节    | 污染物              | 主要污染<br>防治措施             | 国家或地方污染物排放标准         |                              | 年排放量<br>(t/a) |
|---------|-----------|-------------|------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------|---------------|
|         |           |             |                  |                          | 标准名称                 | 浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |               |
| 1       | /         | 综合处理<br>车间  | NH <sub>3</sub>  | 整体保持微负<br>压，有效收集<br>恶臭气体 | GB14554-93<br>表 1 限值 | 1.5                          | 0.1542        |
|         |           |             | H <sub>2</sub> S |                          |                      | 0.06                         | 0.0044        |
| 2       | /         | 污水处理<br>车间  | NH <sub>3</sub>  |                          | GB14554-93<br>表 1 限值 | 1.5                          | 0.0429        |
|         |           |             | H <sub>2</sub> S |                          |                      | 0.06                         | 0.0009        |
| 3       | /         | 生化池及<br>设备间 | NH <sub>3</sub>  |                          | GB14554-93<br>表 1 限值 | 1.5                          | 0.0403        |
|         |           |             | H <sub>2</sub> S |                          |                      | 0.06                         | 0.0009        |
| 无组织排放总计 |           |             |                  |                          |                      |                              |               |
| 无组织排放总计 |           |             |                  |                          | NH <sub>3</sub>      |                              | 0.2374        |
|         |           |             |                  |                          | H <sub>2</sub> S     |                              | 0.0061        |

表 4.2-3 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物              | 年排放量 (t/a) |
|----|------------------|------------|
| 1  | 颗粒物              | 0.5576     |
| 2  | SO <sub>2</sub>  | 0.2864     |
| 3  | NO <sub>x</sub>  | 4.4654     |
| 4  | NH <sub>3</sub>  | 1.2294     |
| 5  | H <sub>2</sub> S | 0.0324     |

#### 4.2.2. 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价，详见 6.2 节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

表 4.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别       | 污染物种类   | 排放去向                         | 排放规律                   | 污染治理设施   |          |             | 排放口编号   | 排放口设置是否符合要求   | 排放口类型 |
|----|------------|---|------------------------------|------------------------|----------|----------|-------------|---|---|-------|
|    |            |   |                              |                        | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺    |   |   |       |
| 1  | 沼液         | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TP、动植物油、盐分 | 经厂区污水处理站处理后排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂 | 连续排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放 | TA002    | 厂区废水处理站  | 混凝气浮+MBR+纳滤 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排<br><input type="checkbox"/> 雨水排放<br><input type="checkbox"/> 清净下水排放<br><input type="checkbox"/> 温排水排放<br><input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |       |
| 2  | 沼气冷凝水      | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮               |                              | 连续排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放 |          |          |             |   |   |       |
| 3  | 沼气生物净化系统排水 | pH、COD、SS、氨氮  |                              | 间断排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放 |          |          |             |   |   |       |
| 4  | 除臭系统排水     | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮            |                              | 间断排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放 |          |          |             |   |   |       |
| 5  | 清净下水       | COD、SS  |                              | 间断排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放 |          |          |             |   |   |       |
| 6  | 初期雨水       | COD、SS、氨氮   |                              | 间断排放，排放期间流量稳定，属于冲击型排放  |          |          |             |   |   |       |
| 7  | 生活污水       | COD、BOD、氨氮、SS、动植物油                                    |                              | 连续排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律 | TA001    | 化粪池      | 厌氧          |   |   |       |

表 4.2-5 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 <sup>a</sup> |          | 废水排放量/<br>(万 t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放<br>时段 | 受纳污水处理厂信息                   |                    |                           |
|----|-------|----------------------|----------|-------------------|------|------|------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
|    |       | 经度                   | 纬度       |                   |      |      |            | 名称 <sup>b</sup>             | 污染物种类              | 国家或地方污染物排<br>放标准浓度/(mg/L) |
| 1  | DW001 | 113.31817            | 29.62103 | 9.1184            | 污水管网 | 连续排放 | /          | 临湘工业<br>园滨江产<br>业园污水<br>处理厂 | COD <sub>Cr</sub>  | 50                        |
|    |       |                      |          |                   |      |      |            |                             | BOD <sub>5</sub>   | 10                        |
|    |       |                      |          |                   |      |      |            |                             | SS                 | 10                        |
|    |       |                      |          |                   |      |      |            |                             | NH <sub>3</sub> -N | 5                         |
|    |       |                      |          |                   |      |      |            |                             | 动植物油               | 1                         |
|    |       |                      |          |                   |      |      |            |                             | pH                 | 6-9                       |
|    |       |                      |          |                   |      |      |            |                             | TP                 | 0.5                       |

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 4.2-6 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类              | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 <sup>a</sup>                   |
|----|-------|--------------------|--|
|    |       |                    | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园<br>污水处理厂进水水质标准较严值 |
| 1  | DW001 | COD <sub>Cr</sub>  | 500  |
|    |       | BOD <sub>5</sub>   | 300  |
|    |       | SS                 | 350  |
|    |       | NH <sub>3</sub> -N | 45   |
|    |       | 动植物油               | 100  |
|    |       | TP                 | 10   |
|    |       | 盐分                 | 6000-10000   |

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 4.2-7 废水污染物排放信息表（新建项目）

| 序号      | 排放口编号 | 污染物种类              | 排放浓度/（mg/L）    | 日排放量/（t/d）     | 年排放量/（t/a）       |
|---------|-------|--------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1       | DW001 | pH                 | 6-9            | /              | /                |
|         |       | COD <sub>Cr</sub>  | 450            | 0.112419       | 41.032935        |
|         |       | BOD <sub>5</sub>   | 175            | 0.0437185      | 15.9572525       |
|         |       | SS                 | 300            | 0.074946       | 27.35529         |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N | 40             | 0.0099928      | 3.647372         |
|         |       | 动植物油               | 10             | 0.0024982      | 0.911843         |
|         |       | TP                 | 8              | 0.00199856     | 0.7294744        |
|         |       | 盐分                 | <u>6574.15</u> | <u>1.64235</u> | <u>599.45775</u> |
| 全厂排放口合计 |       | COD <sub>Cr</sub>  |                |                | 41.0329          |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N |                |                | 3.647372         |

### 4.2.3. 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》（HJ 610-2016）判定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，采用解析法进行影响预测及分析。项目所在区域水文地质条件详见本报告自然环境现状调查与评价章节。

#### 1、预测情景

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，典型的工业类项目地下水水质的影响主要表现在：1、废水渗漏分析和影响，2、固体废物对土壤、地下水水质的影响。

##### （1）正常情况下

本项目厂区污水处理车间、厂区化粪池、初期雨水池、各生化池等污水池均采用抗渗混凝土，设计及施工须严格遵循《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB/5014）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GN/50268-2012），综合处理车间、脱水车间等处地面进行防渗处理。防渗系数需满足标准要求，车间内部设置收集渠，防止洒落的废水进入外环境。企业废水的收集全都通过管道并采用严格的防渗措施，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引地下水水质的变化，不会改变区域地下水的现状使用功能。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中标准要求，要求企业设置专门危险废物堆放场地，堆放场地采取防渗、防雨措施，各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的危险废物识别标识；中转堆放期不超国家规定，危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。在采取以上措施的情况下，本项目固体废物不会对周边地下水水质产生不良的影响。

综上，正常状况下，本项目废水通过厂区废水处理站处理后由管道排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂，不会对地下水环境造成污染。本项目拟对综合处理车间、脱水车间等处进行防渗，工程防渗各区域防渗参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物储存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的较严标准，因此，在正常状况下项目不会造成地下水环境的污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》



(HJ610-2016) 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。因此, 本评价地下水环境影响主要考虑非正常状况下的影响。

## (2) 非正常状况

### 1、事故情形

非正常工况下, 项目生产车间地面和或配套的涉污收集池、排水管道、污水处理站等设施的防渗层老化、腐蚀破损、或者是由于地基的不均匀沉降造成的拉裂破损, 均可能造成防渗层局部失效, 污染物渗漏进入包气带, 并向下渗透进入含水层, 造成地下水环境污染。根据本项目特点, 本次环评选取厂区污水处理站调节池中废水发生泄漏, 作为本次环评地表水事故情况下的典型情景。

### 2、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 第 9.3 节要求, 地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段, 至少包括污染发生后 100d、1000d, 服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时段取污染发生后的 100d、1000d。

### 3、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

### 4、预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 第 9.5 节要求: ①地下水环境影响评价预测因子应包括项目可能导致地下水污染的特征因子, 按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类, 并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序, 分别选取标准指数最大的因子作为预测因子。②国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析, 本项目调节池中的废水主要为沼液, 废水的污染物参考调节池综合废水的污染物浓度, 具体如下:

表 4.2-20 调节池综合水质一览表

| 项目        | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS   | NH <sub>3</sub> -N |
|-----------|-------------------|------------------|------|--------------------|
| 浓度 (mg/L) | 9243              | 3522             | 1549 | 1973               |

本次评价选取 COD<sub>Cr</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 作为预测因子。

## 5、预测源强

本项目调节池尺寸为长×宽×高=12×11.5×9.6m，其中废水有效储存高度为 8m，即有效容积为 1104m<sup>3</sup>。非正常情况的泄漏量取池容积的 10%，即 110m<sup>3</sup>/d，调节池中废水的污染物浓度为化学需氧量 9243mg/L、9.423g/L、氨氮 1973mg/L、1.973g/L。

## 6、预测模型

含水层可概化成上部的人工杂填土包气带、下部的粘土孔隙潜水含水层。潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感的含水层，因此将其作为预测的目的层，建设场地地下水流向是呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁徙，可概化为一维流动一维水动力弥散问题。概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

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

式中：

$x$ —距注入点的距离； m；

$t$ —时间， d；

$C(x, t)$ — $t$  时刻  $x$  处的示踪剂浓度， g/L；

$C_0$ —注入的示踪剂浓度， g/L；

$u$ —水流速度， m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数， m<sup>2</sup>/d；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

## 7、水文地质参数

评价区的主要岩性为粘土，根据导则（HJ610-2016）附录 B 表 B.1，渗透系数取 0.08m/d，地下水水力坡度按照等水位线图取 1.5%计，因此地下水渗流速度为 0.0012m/d，由于多孔介质中的所有孔隙都是连通的，参考质粘土在一维土柱示踪渗流实验中获得的经验数据， $n_e$  取 0.22，实际水流速度  $U=0.005$ m/d。

参考 Gelhar 等人的关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度  $a_L$  选用 12.0m。因此评估区域含水层的纵向弥散系数为  $D_L=a_L \times U=0.06$ m<sup>2</sup>/d。

表 4.2-8 项目地下水预测参数

| 参数<br>含水层 | U (m/d) | D <sub>L</sub> (m <sup>2</sup> /d) | C <sub>0</sub> (g/L) | Ne(无量纲) | 时间 (d)  | 备注  |
|-----------|---------|------------------------------------|----------------------|---------|---------|-----|
| 浅层含水层     | 0.005   | 0.06                               | 9.243                | 0.22    | 100、100 | COD |
|           |         |                                    | 1.973                |         |         | 氨氮  |

### 8、预测结果

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物在地下水环境的分布、程度进行分析，从而对污染事故对地下水的影响进行定量评价。其中将 COD<sub>Cr</sub> 换算成耗氧量进行评价，COD<sub>Cr</sub> 与耗氧量的换算关系参照文献《高锰酸盐指数与化学需氧量的相关性分析及应用》（宋盼盼等，水利技术监督杂志 2015 年 6 期）中曲线方程  $y=2.6100x+0.5943$ （式中：y 为 COD<sub>Cr</sub>；x 为耗氧量），折算后  $x=(y-0.4593)/2.61$ 。

表 4.2-9 非正常情况下 COD 污染物运移结果一览表

| 距离<br><u>m</u> | 时间              |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|
|                | <u>100</u>      | <u>1000</u>     |
| <u>0</u>       | <u>9.24E+03</u> | <u>9.24E+03</u> |
| <u>3</u>       | <u>4.03E+03</u> | <u>8.05E+03</u> |
| <u>6</u>       | <u>9.81E+02</u> | <u>6.69E+03</u> |
| <u>9</u>       | <u>1.25E+02</u> | <u>5.27E+03</u> |
| <u>12</u>      | <u>8.03E+00</u> | <u>3.93E+03</u> |
| <u>15</u>      | <u>2.55E-01</u> | <u>2.76E+03</u> |
| <u>18</u>      | <u>3.95E-03</u> | <u>1.83E+03</u> |
| <u>21</u>      | <u>2.96E-05</u> | <u>1.13E+03</u> |
| <u>24</u>      | <u>1.11E-07</u> | <u>6.60E+02</u> |
| <u>27</u>      | <u>1.97E-10</u> | <u>3.59E+02</u> |
| <u>30</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>1.83E+02</u> |
| <u>33</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>8.67E+01</u> |
| <u>36</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>3.84E+01</u> |
| <u>39</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>1.59E+01</u> |
| <u>42</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>6.11E+00</u> |
| <u>45</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>2.19E+00</u> |
| <u>48</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>7.31E-01</u> |
| <u>51</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>2.27E-01</u> |
| <u>54</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>6.57E-02</u> |
| <u>57</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>1.77E-02</u> |
| <u>60</u>      | <u>0.00E+00</u> | <u>4.42E-03</u> |

参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准（耗氧量 $\leq 3.0$ ，折算COD $\leq 8.4243$ ），预测结果表明，渗滤液泄漏 100 天时，预测超标距离为 11m；影响距离为 14m。泄漏 1000 天时，预测超标距离为 41m；影响距离为 48m。

表 4.2-23 非正常情况下氨氮污染物运移结果一览表

| 距离 | 时间       | 时间       |
|----|----------|----------|
| m  | 100      | 1000     |
| 0  | 1.97E+03 | 1.97E+03 |
| 3  | 8.60E+02 | 1.72E+03 |
| 6  | 2.09E+02 | 1.43E+03 |
| 9  | 2.67E+01 | 1.13E+03 |
| 12 | 1.72E+00 | 8.39E+02 |
| 15 | 5.45E-02 | 5.90E+02 |
| 18 | 8.43E-04 | 3.90E+02 |
| 21 | 6.32E-06 | 2.42E+02 |
| 24 | 2.37E-08 | 1.41E+02 |
| 27 | 4.21E-11 | 7.66E+01 |
| 30 | 0.00E+00 | 3.90E+01 |
| 33 | 0.00E+00 | 1.85E+01 |
| 36 | 0.00E+00 | 8.20E+00 |
| 39 | 0.00E+00 | 3.39E+00 |
| 42 | 0.00E+00 | 1.30E+00 |
| 45 | 0.00E+00 | 4.68E-01 |
| 48 | 0.00E+00 | 1.56E-01 |
| 51 | 0.00E+00 | 4.85E-02 |
| 54 | 0.00E+00 | 1.40E-02 |
| 57 | 0.00E+00 | 3.77E-03 |
| 60 | 0.00E+00 | 9.44E-04 |

参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准（氨氮 $\leq 0.50$ ），预测结果表明，渗滤液泄漏 100 天时，预测超标距离为 13m；影响距离为 15m。泄漏 1000 天时，预测超标距离为 44m；影响距离为 52m。

本项目调节池位于厂区生化池及设备间内，调节池距离厂区北侧距离约 60m，距离厂界西侧约 60m，距离厂界南侧约 200m，距离项目东侧约 110m，结合上述预测结果，项目在事故情况下，预计不会导致厂界外地下水超标，但是也要加强对地下水的防渗措施，加强对重点防渗区的监测，确保不出现地下水泄漏的情况。

#### 4.2.4. 声环境影响预测与评价

##### 1、项目噪声源源强及治理情况

本项目运营期间的噪声源主要由各种运转设备产生，主要设备噪声源强及治理情况详见表 2.2-21。

##### 2、预测距离及模式

本项目厂界外 200m 声环境评价范围内无环境敏感点，本项目声环境评价等级为三级，主要对厂界噪声排放情况进行预测，项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算，在计算过程中，考虑噪声的地面吸收效应、某些噪声源的墙壁屏障效应。

###### (1) 预测模式

分室内和室外两种声源计算。

###### ①室内声源

A、计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct,1}$  为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$  为某个声源的倍频带声功率级， $r_1$  为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， $R$  为房间常数， $Q$  为方向因子。

B、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

###### ②室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：

$L_{oct}(r)$  ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$  ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$  ——各种因素引起的衰减量。

## (2) 贡献值

计算某个声源在预测点产生的等效声级贡献值：

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

式中：

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

$L_{Ai}$  ——声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$  ——预测计算的时间段，s；

$t_i$  —— $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

## 3、预测结果

项目营运期各设备噪声经采取相应的治理措施后，采用上述预测模式预测得出各厂界处的噪声贡献值详见下表：

表 4.2-24 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

| 预测点名称 | 贡献值  | 标准值 |    |
|-------|------|-----|----|
|       |      | 昼间  | 夜间 |
| 东面厂界  | 47.0 | 65  | 55 |
| 南面厂界  | 43.2 | 65  | 55 |
| 西面厂界  | 41.3 | 65  | 55 |
| 北面厂界  | 44.4 | 65  | 55 |

由预测结果可知，项目营运期间各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，项目厂址周边 200m 范围内无声环境敏感点，项目运营对周边声环境的影响较小。

### 4.2.5. 固体废物影响分析

本项目固废产生情况及处置情况见表 2.2-23，从该表可知，本项目固废的处置均遵循“无害化、资源化、减量化”的原则。总体而言，项目产生的各种固体废物均能合理处置，对周边环境的影响较小。

## 1、危废暂存要求

考虑到企业涉及危险废物，因此本环评对企业危废暂存方案提出要求，要求企业危废暂存间严格按照危险废物暂存间要求进行建设，并将各类危废进行分区堆存，根据企业固废产生量，本环评暂按不少于一个月暂存量考虑，要求企业危废暂存间的面积为不小于 10m<sup>2</sup>，本项目危废暂存间面积 15m<sup>2</sup>，满足要求。

考虑到废机油在暂存过程中可能发生泄漏，要求在危废车间内废机油暂存区设置围堰，围堰内总容积大于 2m<sup>3</sup>。

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的要求进行建设，为仓库式，相关要求如下：

（1）暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 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≤10<sup>-10</sup> 厘米/秒。同时应有隔离及防风、防雨、防晒措施。

（2）危废暂存间周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

（3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

（4）用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

## 2、固废管理要求

（1）须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

（2）加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

（3）定期对各类固废收集处理设施进行检查，发现破损，应及时进行修理。

（4）收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别标志。

(5) 按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

(6) 加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

(7) 在转移危险废物前，向主管部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

(8) 转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

(9) 建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

(10) 有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

(11) 贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

(12) 相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

#### 4.2.6. 生态环境影响分析

本项目占地面积为 39600m<sup>2</sup>，项目建设后该区域的土地利用方式发生了变化，其次是破坏自然地形地貌，改变地表覆盖层。

拟建工程制定了厂区绿化措施，对厂区空地、道路两侧进行成片绿化，根据生产厂区落差特点，优先考虑种植适宜防尘、减噪的树木。噪声源的周围，道路两旁种植枝冠矮、分枝低、枝叶茂盛的乔灌木，并使高低搭配，以减少噪声危害。

生活区种植观赏性强的植物；厂前选树形美观、挺拔高大、装饰性强，观赏价值高的乔灌木，适当配置花坛、水池、绿篱等。绿化对防止污染，保护和改善环境方面起着特殊的作用。它具有调温、调湿、吸尘、改善气候、净化空气、减弱噪声等功能。因此环境绿化是环境保护的重要组成部分。

因此，拟建工程对区域生态环境影响较小。



#### 4.2.7. 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于IV类建设项目，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。故本环评仅对项目土壤环境影响进行简单分析。

##### 1、大气污染物对土壤的环境影响

本项目不涉及重金属污染物、二噁英的产生及排放，项目对土壤的环境影响主要是沼气燃烧产生的二氧化硫等酸性气体排放，导致区域环境空气中酸洗气体的增加，进而导致酸雨的概率增大，进而导致土壤的 pH 值下降，降低土壤质量。由于本项目二氧化硫的排放总量相对区域大气环境中的酸洗气体含量来说极小，且项目所在区域 2019 年二氧化硫的占标率为 15.00%，占标率不大，故项目大气污染物的排放对土壤的环境影响是较小的，可以接受。

##### 2、水污染物对土壤的环境影响

水污染物的迁移是对土壤环境可能造成影响的重要因素，其污染途径有废水的无组织排放、污水管道的渗漏等。本项目废水有合理的收集途径，正常情况下项目全部生产生活废水均经收集后送厂区污水处理站进行处理，并送临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行进一步处理，不会发生泄漏的情况。项目建设对土壤环境的影响较小。

##### 3、固体废弃物对土壤环境的影响

固体废弃物如果处置不当，可能会造成土壤污染，主要表现为固体废弃物的浸出液对土壤的危害。本项目主要为沼气发电机组废机油收集以及暂存过程中泄漏对土壤的环境影响、粗油脂收集储存过程中对土壤的环境影响。项目设置规范的危废暂存间，在加强管理的前提下，废机油发生泄漏的概率很低。同时设置双层的粗油脂输送管道以及双层油脂储罐，正常情况下，粗油脂发生泄漏的概率极低。总体而言，本项目各固废均得到妥善处置后，可避免新的土壤污染。

##### 4、突发事件以及自然灾害可能引起的土壤环境影响

突发事件包括一些原料（稀硫酸、氢氧化钠溶液等）、产品（粗油脂）、污水、废物（废机油、粗油脂等）的意外倾泻事故，这些事故的发生对所在区域内的土壤环境造成不良影响。但突发事件影响土壤环境的这一要素发生的概率比较低，并且可以通过加强管理来清除或减轻这类影响。

总得来说，在后期加强对项目运营管理特别是排污管理，确实保证各种环保措施的及时和顺利运行的前提下，项目建设对土壤环境的影响是较小的。

#### **4.2.8. 运输路线的环境影响分析**

本项目的餐厨垃圾在垃圾产生地点收集后，用专用全封闭式运输垃圾转运车通过岳阳市现有道路以及进入静脉产业园，并经园区道路运输到本工程预处理车间处理。正常运输过程中恶臭气体产生较少，对运输沿线的敏感点影响不大。为进一步减轻运输过程中环境影响，本次评价提出以下要求：

1、必须采用全封闭式运输垃圾转运车，并加强运输车辆的保养维护，保证车辆的密闭效果；

2、对在运输路线上可能出现的垃圾散落或垃圾沥水洒落的情况，应及时组织人员对散落的生活垃圾进行收集清理，对垃圾沥水洒落的路面进行冲洗；

3、定期在运输路线的道路两侧喷洒消毒除臭药剂；

4、加强运输车辆驾驶人员的管理教育，要求在驾驶经过有居民居住的路段，应减速慢行，既可减少道路扬尘，亦可降低因发生交通事故而造成的翻车致使生活垃圾倾倒的风险。

## 5. 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 5.1. 风险调查

#### 5.1.1. 项目风险源调查

##### (1) 危险物质

根据项目的实际情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品目录》（2018年版）、《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013~GB 30000.29-2013）、《危险货物物品名表》（GB 12268-2012）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ94-2018）等，对项目所涉及的危险物质进行识别和调查，筛选可能造成突发环境风险事件危险物质，具体如下：

表 5.1-1 危险物质使用贮存情况表

| 序号 | 名称                    | 物态 | 毒理学资料/特征      | 是否是环境风险物质 | CAS号      | 临界量/t |
|----|-----------------------|----|---------------|-----------|-----------|-------|
| 1  | *沼气<br>(主要成分甲烷)       | 气态 | 第2.1类易燃气体     | 是         | 74-82-8   | 10    |
| 2  | 硫酸                    | 液态 | 第8.1类酸性腐蚀品    | 是         | 7664-93-9 | 10    |
| 3  | 氢氧化钠溶液                | 液态 | 第8.2类碱性腐蚀品    | 否         | /         | /     |
| 4  | 粗油脂                   | 气态 | 油类物质          | 是         | /         | 2500  |
| 5  | 氨(NH <sub>3</sub> )   | 气态 | 第2类毒性气体       | 是         | 7664-41-7 | 5     |
| 6  | 硫化氢(H <sub>2</sub> S) | 气态 | 第2类毒性气体       | 是         | 7783-06-4 | 2.5   |
| 7  | PAC                   | 固态 | 无资料           | 否         | /         | /     |
| 8  | PAM                   | 固态 | 无资料           | 否         | /         | /     |
| 9  | 破乳剂                   | 固态 | 无资料           | 否         | /         | /     |
| 10 | 营养液                   | 液态 | 无资料           | 否         | /         | /     |
| 11 | 废水                    | 液态 | 氨氮浓度≥2000mg/L | 是         | /         | 5     |

根据上表可知，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ94-2018）附录 A 的危险废物有：沼气、硫酸溶液、粗油脂、氨、硫化氢、废液（氨氮≥2000mg/L）。

项目主要危险物质理化特性及危险特性见下表：

表 5.1-2 沼气理化特性及危险特性

|       |  |
|-------|--|
| 危险性类别 | 第 2.1 类，易燃气体。  |
| 成分与性状 | (天然气，主要成分： $\text{CH}_4$ )。沼气由 55%~70% 甲烷 ( $\text{CH}_4$ )、28%~44% 二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ )、2%~3% 氮气 ( $\text{N}_2$ )、1%~3% 的氧气 ( $\text{O}_2$ ) 与 0.8%~1.2% 硫化氢 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 等气体组成。由于沼气含有少量硫化氢，所以略带臭味。   |
| 理化特性  | 闪点 ( $^{\circ}\text{C}$ )：-188。熔点 ( $^{\circ}\text{C}$ )：-182.5。<br>沸点 ( $^{\circ}\text{C}$ )：-161.5。自燃温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )：538。<br>甲烷的密度：0.717g/L。<br>相对密度 (水=1)：0.42 (-164 $^{\circ}\text{C}$ )。<br>相对蒸气密度 (空气=1)：0.55。<br>饱和蒸气压 (kPa)：53.32 (-168.8 $^{\circ}\text{C}$ )。<br>燃烧热 (kJ/mol)：889.5。<br>临界温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )：-82.6。<br>临界压力 (MPa)：4.59。<br>引燃温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )：538<br>燃烧热值：5203~6622kJ/m <sup>3</sup> 。<br>稳定性和反应活性：稳定。<br>燃烧性：易燃。<br>爆炸极限 (V%)：上限 5.3%；下限 15.0%。<br>溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。 |
| 燃烧产物  | 一氧化碳、二氧化碳。   |
| 危险特性  | 燃爆危险：本品易燃，具窒息性。极度易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。空气中如含有 8.6~20.8% (按体积计) 的沼气时，就会形成爆炸性的混合气体。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。  |
| 健康危害  | 小鼠吸入 42% 浓度×60 min，麻醉作用；兔吸入 42% 浓度×60 min，麻醉作用。<br>甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷含量达 25%-30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。   |

表 5.1-3 硫酸理化特征及危险特性

|      |                           |                                      |                           |                                   |
|------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 标识   | 中文名                       | 硫酸                                   | 英文名                       | sulfuric acid                     |
|      | 分子式                       | $\text{H}_2\text{SO}_4$              | CAS 号                     | 7664-93-9                         |
|      | 相对分子量                     | 98.08                                | 危险性类别                     | 酸性腐蚀品                             |
| 理化特性 | 沸点 ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 330.0                                | 熔点 ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 10.5                              |
|      | 燃烧热                       | -----                                | 饱和蒸气压 (kPa)               | 0.13/ (145.8 $^{\circ}\text{C}$ ) |
|      | 临界压力 (MPa)                | -----                                | 临界温度 $^{\circ}\text{C}$   | -----                             |
|      | 相对密度                      | 1.83g/cm <sup>3</sup>                |                           |                                   |
|      | 外观与性状                     | 无色透明油状液体，无臭                          |                           |                                   |
|      | 溶解性                       | 与水互溶                                 |                           |                                   |
|      | 主要用途                      | 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用 |                           |                                   |

|        |   |
|--------|---|
| 危险性概述  | <p>侵入途径： /</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、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。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> |
| 毒理学性质  | <p>毒性：LD50：2140 mg/kg (大鼠经口)；LC50：510mg/m<sup>3</sup>，2 小时 (大鼠吸入)；320mg/m<sup>3</sup>，2 小时 (小鼠吸入)</p> <p>刺激性：家兔经眼：1380ug，重度刺激。</p>  |
| 急救措施   | <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>  |
| 消防措施   | <p>危险特性：遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>   |
| 泄漏应急处理 | <p>应急处理：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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。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、干燥石灰或苏打灰混合。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。</p>  |

表 5.1-4 氨的理化性质和危险特性

| 化学分子式 | NH <sub>3</sub>  |
|-------|--|
| 危险性   | <p>危险性类别：2.3 类有毒气体</p> <p>燃烧爆炸危险性：易燃，能与空气形成爆炸性混合物，包装容器受热可发生爆炸；</p> <p>1、职业接触限值：PC—TWA 20mg / m<sup>3</sup>；PC—STEL 30mg / m<sup>3</sup>，IDLH：300 ppm；</p> <p>2、急性毒性：大鼠吸入 LC<sub>50</sub>1390mg/m<sup>3</sup>；</p> <p>3、健康危害：强烈的刺激性气体，对眼和呼吸道有强烈刺激和腐蚀作用急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。可因喉头水肿和呼吸道黏膜坏死脱落引起窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止可致眼和皮肤灼伤</p> |
| 理化特性  | <p>常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。极易溶于水。与酸发生放热中和反应。腐蚀钢、铜、黄铜、铝、锡、锌及其合金。沸点：-33.5℃，气体相对密度：0.59，爆炸极限：15%~30.2%</p>   |

|      |  |
|------|--|
| 个体防护 | 佩戴正压式空气呼吸器，穿内置式重型防化服，处理液氨时，应穿防寒服   |
| 应急行动 | <p>泄漏处理：消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰）；使用防爆的通讯工具；在确保安全的情况下，采用关闭、堵漏等措施，以切断泄漏源；</p> <p>火灾扑救：干粉、二氧化碳、雾状水、抗溶性泡沫；在确保安全的前提下，将容器移离火场；禁止将水注入容器</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15min。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> |

表 5.1-5 硫化氢的理化性质和危险特性

| 化学分子式 | H <sub>2</sub> S  |
|-------|---|
| 危险性   | <p>危险性类别：2.1 类 易燃气体；</p> <p>燃烧爆炸危险性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃；</p> <p>1、职业接触限值：MAC 10mg/m<sup>3</sup>，IDLH：100ppm；</p> <p>2、急性毒性：大鼠吸入 LC<sub>50</sub> 618mg / m<sup>3</sup>；</p> <p>3、健康危害：窒息性气体，是一种强烈的神经毒物，对眼和呼吸道有刺激作用</p> <p>急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管、支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、心肌损害、多脏器衰竭。眼部刺激引起结膜炎和角膜损害高浓度（1000mg / m<sup>3</sup> 以上）吸入可发生猝死</p> |
| 理化特性  | 无色气体，有特殊的臭味（臭蛋味），溶于水。与碱发生放热中和反应。气体相对密度：1.19，爆炸极限：4.0%~46.0%   |
| 个体防护  | 佩戴正压式空气呼吸器，穿内置式重型防化服  |
| 应急行动  | <p>泄漏处理：消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰）；使用防爆的通讯工具；作业时所有设备应接地；在确保安全的情况下，采用关闭、堵漏等措施，以切断泄漏源；防止气体通过下水道、通风系统扩散或进入限制性空间；喷雾状水吸收或稀释漏出气；隔离泄漏区直至气体散尽可考虑引燃泄漏物以减少有毒气体扩散</p> <p>火灾扑救：干粉、二氧化碳、雾状水、泡沫；若不能切断泄漏气源，则不得扑灭正在燃烧的气体；在确保安全的前提下，将容器移离火场；用大量水冷却容器，直至火灾扑灭；容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离；毁损容器由专业人员处置</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15min。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。高压氧治疗</p>     |

## (2) 生产工艺特点

本项目属于环境卫生管理业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.1 行业及生产工艺 (M)，本项目生产工艺特点及 M 值详见表 5.2-3。

### 5.1.2. 环境保护目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查。项目周围主要环境敏感目标分布情况详见下表。

表 5.1-6 建设项目环境风险敏感目标

| 类别               | 环境敏感特征     |         |      |       |        |          |
|------------------|------------|---------|------|-------|--------|----------|
| 环境空气             | 厂址周边3km范围内 |         |      |       |        |          |
|                  | 序号         | 敏感目标名称  | 相对方位 | 距离/m  | 属性     | 人口数      |
|                  | 1          | 陆逊社区    | 西南   | 3000m | 居住区    | 约 1000 人 |
|                  | 2          | 新港村     | 西南   | 1800m | 居住区    | 约 200 人  |
|                  | 3          | 泾港村     | 东侧   | 1000m | 居住区    | 约 800 人  |
|                  | 4          | 钢铁村     | 东南   | 2500m | 居住区    | 约 1000 人 |
|                  | 5          | 儒溪村     | 北侧   | 1000m | 居住区    | 约 50 人   |
|                  | 6          | 陆城中学    | 西南   | 3800m | 学校     | 约 800 人  |
|                  | 7          | 陆城镇镇区   | 西南   | 4200m | 居住区    | 约 6000 人 |
|                  | 8          | 香铺村     | 南    | 4200m | 居住区    | 约 1200 人 |
|                  | 9          | 东风村     | 东南   | 4900m | 居住区    | 约 300 人  |
|                  | 10         | 黄皋村     | 东南   | 4900m | 居住区    | 约 300 人  |
|                  | 11         | 姜畝村     | 东    | 4800m | 居住区    | 约 300 人  |
|                  | 12         | 石岭村     | 北    | 3500m | 居住区    | 约 300 人  |
|                  | 13         | 儒溪镇镇区   | 北    | 4100m | 居住区    | 约 1200 人 |
|                  | 14         | 儒溪中学    | 北    | 4000m | 学校     | 约 800 人  |
|                  | 15         | 邹码村     | 西    | 4400m | 居住区    | 约 1000 人 |
|                  | 16         | 白螺镇镇区   | 西    | 4000m | 居住区    | 约 4500 人 |
|                  | 17         | 工农村     | 西    | 4300  | 居住区    | 约 1000 人 |
|                  | 18         | 阳光村     | 西    | 4000m | 居住区    | 约 1800 人 |
|                  | 19         | 韩埠村     | 西北   | 4200m | 居住区    | 约 1800 人 |
|                  | 20         | 龙潭村     | 西北   | 4100m | 居住区    | 约 1200 人 |
|                  | 21         | 螺山镇中心学校 | 北    | 4500m | 学校     | 约 800 人  |
|                  | 22         | 螺山镇镇区   | 北    | 4600m | 居住区    | 约 4800 人 |
| 厂址周边500m范围内人口数小计 |            |         |      |       | 0人     |          |
| 厂址周边5km范围内人口数小计  |            |         |      |       | 约3.1万人 |          |
| 大气环境敏感程度E值       |            |         |      |       | E2     |          |
| 地表水              | 受纳水体       |         |      |       |        |          |

|  |             |          |                    |                       |             |           |
|--|-------------|----------|--------------------|-----------------------|-------------|-----------|
|  | 序号          | 受纳水体名称   | 排放点水域环境功能          |                       | 24h内流经范围/km |           |
|  | 1           | 长江       | GB3838-2002 III类标准 |                       | /           |           |
|  | 2           | 肖田湖      | GB3838-2002 III类标准 |                       | /           |           |
| 本项目设置应急事故池，同时污水处理站调节池兼做事故池，可以确保项目事故状态下废水不外排。项目属于三级B间接排放项目，废水排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理，不直接外排地表水体，不对地表水环境进行相应的敏感程度分级 |             |          |                    |                       |             |           |
| 地表水环境敏感程度E值  |             |          |                    |                       | /           |           |
| 地下水  | 序号          | 环境敏感区名称  | 环境敏感特征             | 水质目标                  | 包气带防污性能     | 与下游厂界距离/m |
|  | 1           | 区域水文地质单元 | 目前已不具备饮用水功能        | (GB/T14848-2017) III类 | D1          | /         |
|  | 地下水环境敏感程度E值 |          |                    |                       |             | E2        |

## 5.2. 环境风险潜势初判

### 5.2.1. P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途经，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.2-1 建设项目环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度 (E)   | 危险物质及工艺系统危险性 (P) |           |           |           |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|              | 极高危害 (P1)        | 高度危害 (P2) | 中毒危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+              | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III       | III       | II        |
| 环境底度敏感区 (E3) | III              | III       | II        | I         |

注：IV+为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，并根据 HJ169-2018 附录 B 中危险物质临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按照 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，对于存在多种危



险物质时，按下列公式计算物质总量与临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）的确定情况见下表：

表 5.2-2 项目 Q 值确定表

| 序号      | 危险物质名称         | CAS 号     | 暂存位置                           | 最大量<br>q (t) | 临界量<br>Q (t) | q/Q      |
|---------|----------------|-----------|--------------------------------|--------------|--------------|----------|
| 1       | 沼气<br>(主要成分甲烷) | 74-82-8   | 双模气柜                           | 1.291        | 10           | 0.1291   |
| 2       | 硫酸             | 7664-93-9 | 除臭系统加药装置                       | 0.52         | 10           | 0.052    |
| 3       | 粗油脂            | /         | 埋地油罐                           | 54.6         | 2500         | 0.0218   |
| 4       | 氨              | 7664-41-7 | 生产过程废气所含<br>污染因子，处理达标<br>排放不贮存 | <0.001       | 5            | ≈0       |
| 5       | 硫化氢            | 7783-06-4 |                                | <0.001       | 2.5          | ≈0       |
| 6       | 废液             | /         | 800m <sup>3</sup> 沼液罐          | 701.13       | 5            | 140.226  |
| 项目 Q 值Σ |                |           |                                |              |              | 140.4289 |

注：①沼气中危险物质最大储存量按 3000m<sup>3</sup> 沼气储气柜、甲烷含量 60%、密度 0.717g/L 折纯计算。②沼液罐中的最大沼液含量按照 3 天的沼液产生量计算，根据物料平衡分析，即为 701.13t。

### (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，通过分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2-3 评估生产工艺情况，对于有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

表 5.2-3 行业及生产工艺分值表

| 行业                   | 评估依据   | 分值          |
|----------------------|--|-------------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套        |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺   | 5/套         |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区  | 5/套<br>(罐区) |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等  | 10 |
| 石油天然气     | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他        | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5  |

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

由上表可知，本项目属于表中“其他行业—涉及危险物质使用、贮存项目”，项目 M 值为 5 分，属于 HJ169-2018 附录 C 中划分的：（M4）M=5。

### （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

危险物质及工艺系统危险性（P）按照表 5.2-4 进行确定。

**表 5.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断表**

| 危险物质数量与临界量<br>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 |

## 5.2.2. 环境敏感程度 E 分级

### （1）大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

**表 5.2-4 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性   |
|----|---|
| E1 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人；         |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人； |
| E3 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人；                      |

本项目周边 5km 范围包括了湖南岳阳临湘、云溪、湖北荆州监利、洪湖；总人口约

3.1 万。本项目大气环境敏感程度为 E2，为环境中度敏感区。

### (2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。

地表水功能敏感性分区见表 5.2-5。

表 5.2-5 地表水功能敏感性分区

| 敏感性   | 地表水环境敏感特征   |
|-------|---|
| 敏感F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区   |

根据工程分析，本项目事故池及污水处理厂调节池可确保储存厂区最大 7 天的生产生活废水、火灾情况下的单次全部消防废水、沼液罐泄漏情况下全部的沼液。可以认为项目不会出现废水未经处理而直接排除厂区的情况。同时本项目属于三级 B 间接排放项目，废水排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理，不直接外排地表水体，不对地表水环境进行相应的敏感程度分级。

### (3) 地下水环境

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定，分级原则见下表。

表5.2-6 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E2 | E3 |

根据表 3.1-1，对照风险导则表 D.7，项目区包气带防护性能分级为 D1，项目区地下水不属于集中式饮用水源等敏感区和分散式饮用水源等较敏感区，地下水功能敏感程度为不敏感 G3。因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2、地下水环境中度敏感区。

### 5.2.3. 环境风险潜势判断

根据上述 P 值和 E 值，确定项目环境风险潜势。

表 5.2-7 项目环境风险潜势判断结果

| 序号 | 项目 P 等级 | 环境要素  | 环境敏感程度 | 该种要素环境风险潜势等级 | 项目综合环境风险潜势等级 |
|----|---------|-------|--------|--------------|--------------|
| 1  | P3      | 大气环境  | E2     | III          | III          |
| 2  |         | 地表水环境 | —      | —            |              |
| 3  |         | 地下水环境 | E2     | III          |              |

## 5.3. 环境风险评价等级及范围

### 5.3.1. 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，风险评价工作等级判定详见下表。

表 5.3-1 评价等级划分

| 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 |

注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目的风险潜势为III，确定风险评价工作级别为二级。

### 5.3.2. 风险评价范围

结合项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下水。

表 5.3-2 各环境要素风险评价范围

| 编号 | 项目    | 风险评价范围                  |
|----|-------|-------------------------|
| 1  | 大气环境  | 以项目厂界边，外扩 5km 的区域。      |
| 2  | 地表水环境 | —                       |
| 3  | 地下水环境 | 区域水文地质单元，与地下水环境影响评价范围一致 |

## 5.4. 风险识别

### 5.4.1. 物质危险性识别

属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ94-2018）附录 A 的危险废物有：沼气、硫酸溶液、粗油脂、氨、硫化氢、废液（氨氮 $\geq 2000\text{mg/L}$ ）

## 5.4.2. 生产系统危险性识别及影响环境途径

本项目生产设施的的环境风险识别见下表：

表 5.4-1 项目生产设施风险识别表

| 设施名称      | 事故类型   | 事故引发可能原因                           | 影响途径及可能受影响的环保目标  |
|-----------|--------|------------------------------------|--|
| 双模气柜      | 沼气泄漏   | 双模气柜及沼气收集管道发生破损                    | 排入大气，影响环境空气保护目标  |
|           | 沼气泄漏爆炸 | 双模气柜发生破损，沼气在扩散过程中遇明火               | 爆炸火灾的废气直接进入大气环境<br>废水经收集后进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂，不直接影响水环境                          |
| 硫酸加药箱     | 泄漏     | 酸性除臭剂加药箱发生泄漏                       | 被围堰收集，微量蒸发进入空气，影响环境空气保护目标。后续加入碱液中和后废水排入厂区污水处理站                               |
| 埋地油罐      | 泄漏     | 双层罐发生破损                            | 污染土壤及地下水环境   |
| 沼液罐       | 泄漏     | 沼液罐泄漏                              | 沼液泄漏至厌氧发酵区地面，发酵系统周边设置围堰，且进行了地面防渗处理，沼液不会进入外环境，泄漏沼液抽入污水处理系统应急事故池及调节池中，不会直排入厂区外 |
| 废气、废水处理设施 | 废气事故排放 | 项目废气处理设施不正常运行时，可能导致废气事故排放，发生大气污染事故 | 排入大气，影响环境空气保护目标  |
|           | 废水事故排放 | 项目废水未经预处理直接进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂       | 进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂，不直接影响水环境   |

## 5.4.3. 风险事故情形的设定

根据风险导则 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

本项目发生废水超标排放时，超标的废水将通过管道进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂，不直接影响环境，不会对直接水环境造成威胁；且项目应急事故池及调节池的总储存能力为厂区 7d 的总废水，单次全部的消防废水，沼液罐泄漏情况下的全部沼液，故事故情况下出现废水超标排放的概率极低；当酸性除臭剂内物料泄漏时，泄漏的稀硫酸被围堰收集，并及时加碱液处理后，其蒸发量极小；埋地油罐为双层油罐，在内层发生破损的情况下即停止使用并立即修理，内层储罐及外层储罐同时发生破损的概率几乎为 0；沼液罐泄漏情况下，泄漏沼液经围堰收集，不会流入厌氧发酵罐区外，且泄漏沼液后期抽入厂区应急事故池及调节池中，经厂区废水处理系统处理后外排。

故本环评主要考虑沼气泄漏的大气环境影响，沼气泄漏引起的火灾爆炸事故的大气环境影响（消防废水可全部进入厂区应急事故池），除臭系统故障引起的大气环境影响。将以上作为本次环境风险预测的代表性环境事故。

## 5.5. 源项分析

### 5.5.1. 沼气泄漏的环境风险事故源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），采用附录 F 推荐的方法计算沼气泄漏的环境事故源项

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

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

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动(次临界流):

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

式中：

P 为容器压力，本项目沼气储存于双膜气柜中，正常情况下压力为 0.2Mpa

P<sub>0</sub> 为环境压力，正常情况下为 0.1MPa。

γ 为气体的绝热指数，沼气主要成分为甲烷，即定压比热容 C<sub>p</sub> 与定容比热容 C<sub>v</sub> 之比。甲烷的 γ 为 1.30，C<sub>p</sub>=2.21，C<sub>v</sub>=1.70。

代入参数，计算上述上式左边约为 0.2，等式右边约为 0.54，即项目泄漏的沼气属于临界流。

泄漏速率按照以下公示计算：

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

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速率，kg/s；  
 $P$ ——容器压力，Pa；  
 $C_d$ ——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；  
 $M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；  
 $R$ ——气体常数，J/(mol·K)；  
 $T_G$ ——气体温度，K；  
 $A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；  
 $Y$ ——流出系数，对于临界流  $Y=1.0$ ；

式中：

$P=200000$ ； $C_d$  取 1.00， $M$  取 0.016； $R$  取 8.314； $T_G$  取 308.15； $A$  取 0.0001； $Y$  为 1.0；

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数  $R_i$  用为标准判断甲烷是否为重质气体。

$R_i$  的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

$\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m，取网格点间距 50m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

经计算：甲烷采用风险导则中推荐的 AFTOX 模型进行预测（如下图）。



图 5.5-1 项目风险模型计算

### 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 9.1.1.4，二级评价的要求，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

### 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。



根据风险导则附录 H，甲烷的毒性终点浓度 1 为：260000mg/m<sup>3</sup>，毒性终点浓度 2 为：150000mg/m<sup>3</sup>。

### 风险预测模型主要参数选取

表 5.5-1 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项       | 参数            |
|------|----------|---------------|
| 基本情况 | 事故源经度    | 113.318843135 |
|      | 事故源纬度    | 29.620449769  |
|      | 事故源类型    | 泄漏            |
| 气象参数 | 气象条件类型   | 最不利气象条件       |
|      | 风速 m/s   | 1.5           |
|      | 环境温度℃    | 25            |
|      | 相对湿度%    | 50            |
|      | 稳定度      | F             |
| 其他参数 | 地表粗糙度 m  | 0.1           |
|      | 是否考虑地形   | 考虑            |
|      | 地形数据精度 m | —             |

本项目设置了沼气储罐安全控制系统，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间定为 10min。

沼气在最不利气象条件下的最大影响见下图：



图 5.5-2 沼气在最不利气象条件下的最大影响预测

同时，根据预测结果，在最不利气象条件下，最大落地浓度为 31.9mg/m<sup>3</sup>，出现在项目下风向约 262m 处，属于静脉产业园的园区范围内，且低于毒性终点浓度。

为了杜绝沼气泄漏，在设计及施工过程中就要做到严格把关，控制设计及施工质量，同时安装在线仪器，运营期建设单位应加强对沼气管道以及双膜气柜的维护，发现隐患及时检修，杜绝沼气泄漏的环境事件。

### 5.5.2. 沼气泄漏引起的火灾爆炸事故的环境事故源项

火灾爆炸产生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响；火灾爆炸同时伴随着物料的泄漏影响周围大气环境。火灾对周围环境的影响体现在火灾期间有毒有害烟气对周围环境的影响，这种影响一般是短暂的。由于是沼气泄漏到外部环境后与明火相遇发生的火灾，燃烧相对充分，沼气的主要成分为甲烷，甲烷完全燃烧时可能主要产生二氧化碳和水。而火灾发生后燃烧周边建筑物及设施所产生有害气体可能对眼睛、呼吸道以及皮肤有一定的刺激性，过度接触可导致反胃，头疼、发寒、发烧、呕吐等症状。按此分析，一旦发生火灾，项目区内工作人员有可能过度接触有毒有害烟气而引起上述不良症状甚至窒息而死亡，而与火灾现场有一定距离的人，其眼睛、呼吸道及皮肤将在短时间内不同程度地受到一定的刺激。同时火灾中的各种物质燃烧会产生各种有害气体和烟尘，沿下风向扩散，对下风向的人员和环境造成危害。建设方应该采取严密的防范措施，严防事故的发生，同时应该制定详尽的事故应急预案，确保一旦发生事故可以行之有效的办法进行处理。

### 5.5.3. 废气事故排放源项

废气事故排放主要考虑除臭系统故障引起的恶臭气体事故排放，事故排放污染物源强见表 2.3-25，废气事故排放下污染物浓度及预测结果如下：

表 5.5-2 废气事故排放下污染物预测

| 距离  | 有组织氨     |        | 有组织硫化氢   |       |
|-----|----------|--------|----------|-------|
|     | 小时浓度     | 占标率    | 小时浓度     | 占标率   |
| 10  | 1.22E-03 | 0.61   | 3.63E-05 | 0.36  |
| 50  | 2.00E-01 | 100.08 | 5.93E-03 | 59.31 |
| 58  | 2.04E-01 | 102.2  | 6.06E-03 | 60.56 |
| 75  | 1.92E-01 | 96     | 5.69E-03 | 56.89 |
| 100 | 1.54E-01 | 77.2   | 4.57E-03 | 45.75 |
| 150 | 9.82E-02 | 49.1   | 2.91E-03 | 29.09 |
| 200 | 7.82E-02 | 39.09  | 2.32E-03 | 23.16 |
| 250 | 5.75E-02 | 28.75  | 1.70E-03 | 17.04 |

|      |          |       |          |       |
|------|----------|-------|----------|-------|
| 300  | 4.90E-02 | 24.5  | 1.45E-03 | 14.52 |
| 350  | 4.44E-02 | 22.18 | 1.31E-03 | 13.14 |
| 400  | 3.72E-02 | 18.58 | 1.10E-03 | 11.01 |
| 450  | 2.82E-02 | 14.12 | 8.37E-04 | 8.37  |
| 500  | 2.45E-02 | 12.26 | 7.26E-04 | 7.26  |
| 550  | 2.17E-02 | 10.86 | 6.44E-04 | 6.44  |
| 600  | 1.93E-02 | 9.66  | 5.73E-04 | 5.73  |
| 650  | 1.75E-02 | 8.74  | 5.18E-04 | 5.18  |
| 700  | 1.59E-02 | 7.94  | 4.71E-04 | 4.71  |
| 750  | 1.47E-02 | 7.35  | 4.36E-04 | 4.36  |
| 800  | 1.36E-02 | 6.78  | 4.02E-04 | 4.02  |
| 850  | 1.27E-02 | 6.35  | 3.76E-04 | 3.76  |
| 900  | 1.17E-02 | 5.85  | 3.47E-04 | 3.47  |
| 950  | 1.29E-02 | 6.45  | 3.82E-04 | 3.82  |
| 1000 | 1.56E-02 | 7.82  | 4.63E-04 | 4.63  |
| 1100 | 1.55E-02 | 7.77  | 4.61E-04 | 4.61  |
| 1200 | 1.38E-02 | 6.9   | 4.09E-04 | 4.09  |
| 1300 | 1.17E-02 | 5.87  | 3.48E-04 | 3.48  |
| 1400 | 1.16E-02 | 5.78  | 3.42E-04 | 3.42  |
| 1500 | 9.18E-03 | 4.59  | 2.72E-04 | 2.72  |
| 1600 | 6.55E-03 | 3.28  | 1.94E-04 | 1.94  |
| 1700 | 6.38E-03 | 3.19  | 1.89E-04 | 1.89  |
| 1800 | 6.12E-03 | 3.06  | 1.81E-04 | 1.81  |
| 1900 | 5.67E-03 | 2.83  | 1.68E-04 | 1.68  |
| 2000 | 5.83E-03 | 2.91  | 1.73E-04 | 1.73  |
| 2500 | 4.65E-03 | 2.32  | 1.38E-04 | 1.38  |
| 3000 | 3.93E-03 | 1.97  | 1.16E-04 | 1.16  |

由此可见，项目应加强废气处理设施的维护，避免废气尤其是恶臭废气的事故排放情况。

#### 5.5.4. 其他环境风险

##### (1) 废水极端事故排放的环境风险

正常情况下，厂区可做到废水的达标排放。事故情况下，项目废水进入厂区事故池及污水处理站调节池中，该事故池及调节池最大可储存厂区 7d 的全部生产生活废水，可做到废水不排放至临湘工业园滨江产业园污水处理厂。

在极端情况下，设定项目废水未达标即排放至临湘工业园滨江产业园污水处理厂，导致该污水处理厂不能按照设计要求正常运行，致使出水事故不能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级标准 A 标准。本环评引用《临湘工业园滨江产业园污水处理厂提质改造 EPC 项目环境影响报告表》中关于该污水处理厂事故排放的结论，作为本次项目废水事故排放的最不利影响结论。

根据《临湘工业园滨江产业园污水处理厂提质改造 EPC 项目环境影响报告表》，在该污水处理厂事故排放的情况下，污水处理厂事故情况下的污水排放，COD 的预测

浓度在排放口下游 10m-200m 范围内存在超标现象，NH<sub>3</sub>-N 的预测浓度在排放口下游 10m-4500m 范围不存在超标。

### (2) 埋地油罐破损的环境风险

粗油脂的泄漏会使得下方土壤透气性下降，土壤理化性质发生变化，主要对泄漏接触面 0~20cm 土层构成污染。粗油脂进入土壤后由于土壤的截留和吸附使其中大部分油残存于土壤表层造成污染。进一步导致上部土壤植物枯萎死亡。泄漏的油品若进入水体，会造成地表水质恶化等。

项目粗油脂最大储量 54.6t，粗油脂产品与下游加工企业签订购销协议，正常情况下定期运往下游加工企业，在厂内存储量不大；且埋地油罐为双层储罐，双层罐内层或外层一旦发生泄漏，立即采取应急措施，正常情况下双层罐内层及外层均破损概率极低。

### (3) 运输过程中的环境风险

①装卸作业风险分析：餐厨垃圾及地沟油在装卸过程中，易出现操作不当致使物料外泄的现象。

②仓储风险：在一般情况下，设备是安全的。但受外因（热源、火源、雷击等）诱导时，会引发储罐内的物质燃烧和泄漏。

③运输风险：项目所有原料、产品粗油脂均为汽车运输，在运输途中可能会发生交通事故，导致物料泄漏事故发生污染环境和水体，造成局部地区生态系统的破坏和威胁人民群众生命财产等。

通过加强对收运人员以及运送驾驶员的职业技能培训和职业道德教育，收运路线严格按既定的路线行驶，不得随意更换转运路线，此类环境风险可以避免。

## 5.6. 环境风险管理及防范措施

### 5.6.1. 管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 5.6.2. 环境风险防范措施

#### 1、厂区风险防范措施

项目位于岳阳市静脉产业园内，从项目总平面布局来看，项目生产区、生活办公区分开成两大单元进行布设，中间有厂区主干道和绿化带隔开，项目的布局有明显的功能分区，生活办公区与生产区功能区划明显，道路布置也基本能达到使用要求，整体布局较合理，体现以人为本、方便使用的原则。

厂房按不同的防火等级和生产特性进行设计，各生产设施设备按照国家规定要求，保持足够的防火间距；厂区内设置环形消防车道，可供消防车通行。

在项目建设时需同步建设事故应急池，配备全厂消防管网。当出现突发事故可将消防废水纳入事故应急池进行处理，以免事故废水外排造成环境污染事故。项目应在预处理车间内部设置相应的围堰和原料收集沟。

## 2、工艺技术方案安全防范措施

### (1) 加强对可燃物的管理

- ①原料、成品的堆放应有一定的防火间距、不得堵塞消防通道和消防设施。
- ②生产原料不得乱堆乱放；堆放的废渣不应影响各车间内外的通道。
- ③废渣等应及时清除，打扫干净。

### (2) 加强用火管理

①沼气储气柜与机械设备应保持不小于 1m 的距离，并应经常清除管道、设备上的粉尘。

②控制明火作业。必须使用电焊、气焊、气割或其它用火作业时，应事先经有关部门审批，办理动火手续，并采取防火措施。如：清除动火点周围的可燃、易燃物质，准备好灭火器材，派人到现场监护。作业后，应认真检查，防止留下余火，确认安全后方可离开现场。大风天禁止一切明火作业。

③严禁吸烟、用火，禁止燃放烟花、爆竹等。必要时，可在各车间、仓库外安全地点专门的吸烟室。

## 3、自动控制设计安全防范措施

- (1) 设备设施及管道等应安装泄漏报警装置。
- (2) 安装防爆震鸣器，一旦发生爆炸即发出警报鸣声。
- (3) 各探测仪和自动报警系统，应时刻处于良好的工作状态，全天候监测。
- (4) 厂区设有先进的火花自动检测装置和灭火系统，能自动报警和及时灭火。

(5) 生产线设有金属探测器及除铁器，可防止金属等异物进入设备，以免金属撞击管道产生火星，引起燃烧和爆炸。

#### 4、电气、电讯安全防范措施

##### (1) 电气

装置与设备的防静电、防雷击等设计执行相关设计规范。设重复接地装置，并与接地网连接，接地电阻不大于 4 欧姆。供电安全可靠，选用阻燃型电缆，电缆敷设方式以电缆桥架为主。

##### (2) 电信

根据装置生产操作及管理的电信需要，并结合仓库区的设计规范要求，电信系统应设行政电话、调度电话、无线对讲机电话、扩音对讲机电话系统、火灾自动报警系统及电信线路网。

#### 5、消防及火灾报警系统

严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定进行工程安全防火设计。

(1) 消防系统设计本着“预防为主，防消结合”的原则，在设计中根据各单元火灾危险性特点，从预防火灾发生、防止火灾蔓延和消防三方面采取措施。

(2) 厂区配备足够的、相适应的消防器材，并应装设消防通讯和报警设备。

(3) 生产区设置明显的防火等级标志，通道、出入口和通向消防设施的道路应保持畅通。

(4) 生产区内设备、管道、建（构）筑物之间的防火距离应符合规范要求。

(5) 在工艺装置上有可能引起火灾、爆炸的部位，应充分设置超温、超压等检测仪表、报警（声、光）和安全联锁装置等设施。

#### 6、生产过程中的风险防范措施

(1) 建立安全生产岗位责任制，制定完善的安全生产规章制度、安全操作流程、安全生产检查制度、化学品的安全管理规定、仓库安全管理制度、事故管理制度等，必须切实加强安全管理，提高事故防范能力。实行员工持证上岗。

(2) 对员工进行岗前专业技术培训，定期进行安全环保教育、事故自救和互救方法宣传以及应急救援演练，对储罐、管道、阀门及与之相关的设备进行重点安全监督，

一旦发现异常情况，须及时组织人员抢修。加强员工的安全生产技术培训，提高员工的安全意识和事故应急处理的能力。

(3) 提高认识、完善制度、严格检查、加强技术培训，提高职工安全意识，严格执行操作规程，操作时仔细检查各设备是否正常，严格交接班制度。

(4) 严格把好工程设计、施工关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；厂区内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规定、规范，设备间保证有足够的的安全距离，并按要求设计消防通道；设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存等过程都在密闭情况下进行，防止易燃易爆物料泄漏；储罐必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应现象的发生；按区域分类有关规范在厂区内划分危险区，危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有电气设备均应接地；在可能发生气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检验器，在控制室和消防值班室设有专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通；设置厂内医疗急救站，在厂区配备防护面罩、护目镜、防腐蚀手套、化工工作服等防护急救用品；在易发生毒物污染位置设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴喷头等设施。

(5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(6) 每年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响减少到最低程度。

(7) 设计选用质量可靠的管材和工艺设备，保证管道的带压运行安全，具备可靠安全泄压就地保护措施。

(8) 站内设施运行高质量、高可靠性产品，关键部件和附件充分考虑工艺过程及物料特性的要求。

(9) 为防止泄露引起爆炸、燃烧、在厂区内的重要地点、控制室等设置可燃烧气体浓度探测报警装置；

(10) 设置紧急截断阀和放空系统，可保障压力超限时不危害设施安全。

(11) 消防设计符合相关规范的要求。站场内配备一定数量的移动灭火器材；平面布置符合防火间距的要求。建筑结构耐火等级达到要求。

(12) 沼气储气柜、埋地油罐有老化、阀门接口处不严等问题切勿使用。

(13) 定期检修设备，加强设备设施的日常维护保养，避免或减少故障发生，确保设备设施处于正常的工作状态。

采取以上措施后，可将发生泄漏造成人身伤害的概率降至最小。

## 7、泄漏事故防范措施

项目所涉及化学品泄漏风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，建设单位在储存、运输、使用危险化学品的过程中应按《危险化学品安全管理条例》（2011年，国务院令第591号）及《国务院关于修改部分行政法规的决定》（2013年，国务院令第645号）要求执行。

## 8、事故处理消防水防范措施

本项目厂区内排水管网要求采用雨污分流体系，雨水管道一方面要导流雨水，另一方面在发生泄漏事故时还应能将事故污水进行收集并导流到事故应急池，所以应合理设置分流控制阀。当事故发生时应启动厂内的应急预案，消防废水用雨水管收集，通过雨水管阀门控制，将污水收集至事故应急池，再进行处理，防止消防废水进入附近水体。

平时经常性检查排水系统是否畅通，雨水管阀门控制是否正常，如存在问题则及时检修。

## 9、物质及设备准备措施

完善厂区应急物质及设备准备，首先是应急柴油发电机的设置，可以确保在事故情况下（厂区柴油发电机组的检修以及市政电力系统停电），厂区各项污染防治设备正常运行。其次是各项应急装备的配置，主要有正压式呼吸机、防化服、防静电工作服、橡胶耐酸手套、橡胶耐碱手套等，最后是与其他单位的应急物质的互助，可与岳阳市医疗废物集中处置厂、岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂、临湘工业园滨江产业园污水处理厂等签订应急互助协议，依托其他单位已有的应急物质和设施。

## 10、环保设置冗余设置

本项目通过环保设施的冗余度设施原则，进一步确保减少项目废气、废水污染物超标排放的几率。冗余设置主要是指，在已有设施可以满足污染物处理/治理后满足排放标准要求的情况下，设置进一步的污染物处理/治理设施，这样既可进一步降低污染物排放



浓度，又可降低污染物处理/治理设施发生事故的几率。根据项目可研及初步设计，本项目环保设置冗余设置主要体现如下表：

**表 5.6-1 环保设置冗余设置一览表**

| 序号 | 类型     | 一般设置原则              | 冗余设置原则（本项目选择）            |
|----|--------|---------------------|--------------------------|
| 1  | 沼气脱硫系统 | 生物脱硫                | 生物脱硫+干法脱硫                |
| 2  | 污水处理系统 | 混凝气浮预处理+膜生物反应器（MBR） | 混凝气浮预处理+膜生物反应器（MBR）+深度处理 |
| 3  | 点源除臭系统 | 化学酸洗+化学碱洗+活性炭       | 化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭       |
| 4  | 面源除臭系统 | 化学酸洗+化学碱洗           | 化学酸洗+化学碱洗+光催化            |

### 5.6.3. 环境风险应急预案编制要求

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号），《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函[2017]107号）等相关要求，确保突发环境事件发生时能高效应对，从而降低环境事件风险。

突发环境事件应急预案至少应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

## 5.7. 结论

本项目建设运行过程中存在的风险因素主要有沼气泄漏事故、沼气泄漏引起火灾爆炸事故、废气事故排放等，这些突发事件的发生将对环境产生一定的影响，通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可防控。

## 6. 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1. 施工期环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.1. 空气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，要求采取以下措施减轻污染：

(1) 根据《湖南省大气污染防治条例》的要求，本项目施工过程中暂时不能开工的建设用地，需由土地使用权人、建设单位对裸露地面采取设置防尘网或者防尘布等措施进行覆盖，不能开工超过三个月的，应当进行绿化、透水铺装；

(2) 根据《湖南省污染防治攻坚三年行动计划（2018-2020）》要求，本项目施工工地需达到“六个 100%”（工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输达到 100%），以减轻施工扬尘对大气的污染。

(3) 4 级以上大风天气，停止土方施工，并对施工场地做好遮掩工作。

(4) 施工工地道路要硬化，要在工地出口处设置清除车轮泥土的设施，确保车辆不带泥土驶出工地，要指定专人清扫工地路面。

(5) 运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量。

(6) 装卸渣土严禁凌空抛撒，渣土外运应使用配有顶盖的专用渣土车或加盖篷布，严禁沿途遗撒。

(7) 避免起尘原材料的露天堆放，采用洒水、遮盖物等措施防止扬尘。

(8) 参考《岳阳市云溪区建筑施工扬尘污染综合治理工作实施方案》，①现场围挡与大门。施工现场应封闭施工，符合安全、牢固、美观、亮化的要求。围挡高度不得低于 1.8 米。施工现场大门口应美观规范，设立企业标志、企业名称和工程名称。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭，表面美观整洁、不破损、不污染，正立面要悬挂施工安全、文明管理标识标牌。②施工场地硬化。施工现场内道路、加工区、办公区、生活区必须设置合理并采用混凝土进行硬化，其他区域平整后使用碎石覆盖。硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场土方必须进行覆盖，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防尘措施。加强施工现场绿化和喷水降尘管理。建筑施工现场要设置喷

水降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。③车辆冲洗设施。建筑工程施工现场大门出入口处必须设置车辆冲洗设施和污水沉淀池，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶，严禁施工现场内的泥土和污水污染城市道路。④材料堆放。施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。水泥、石灰等易产生扬尘的材料必须入库入罐存放。砂浆搅拌机等机械设备必须搭设安全防护棚，使用密目网进行有效围挡，最大限度地减少粉尘污染。⑤建筑垃圾、土方、渣土清运。建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应的容器或管道运输，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施；施工现场裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖防尘网造成扬尘。

以上措施属于工程建设中常用的防尘措施，且实施较易，措施简单易行。

### **6.1.2. 水污染防治措施**

施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。

1、施工用水大部分在施工中消耗掉了，剩余施工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质，主要污染物为石油类和 SS。施工场地内通过设置导流渠和隔油沉淀池等措施防治施工废水。施工废水经隔油沉淀处理后回用作施工场地降尘用水，可实现水的循环利用，措施简单易行。

2、施工场地生活污水经施工场地化粪池处理后用于周边的山林灌溉，由于目前静脉产业园正处理开发阶段，厂区周边有大量的山林以及农田可供生活废水的消纳。

以上措施均属于工程建设过程中常用的废水处理措施，且实施较易，措施简单易行。

### **6.1.3. 噪声污染防治措施**

本工程厂址周边 200m 范围内没有居民点，厂区施工不会对周边环境造成明显影响。施工所需大量的各类材料经公路以卡车运输，运输路线经过部分环境敏感点，公路运输引起的噪声会对沿途居民的生活、工作产生一定程度的影响，为减少噪声影响，过往车辆在途经环境敏感点时应限速行驶和禁止鸣喇叭，同时施工管理部门应合理安排，尽量减少运送材料的车辆在居民休息时间经过环境敏感点。

## 6.1.4. 固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要包括土地平整及开挖过程产生的弃土石方、厂房建设过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

基础开挖产生的弃土石方经土石方平衡后剩余约 1 万 m<sup>3</sup> 的土方需外运处理，土方全部运送至当地建设主管部门制定的填埋场进行填埋。建筑垃圾主要包括碎砖块、散落的废混凝土块、废钢材等，碎砖块、废混凝土块等可用于厂区附近低洼地回填，废钢材统一收集后外售给废旧回收站，以上不能利用的建筑垃圾送建筑垃圾消纳场进行填埋。施工人员生活垃圾统一收集后送至西侧生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

上述措施可将施工期产生的各种固体废物处理完毕，措施简单易行。

## 6.2. 营运期环境保护措施及其可行性论证

### 6.2.1. 大气污染物治理措施及其可行性论证

#### 6.2.1.1. 沼气净化治理措施可行性分析

沼气净化主要有粗过滤、脱硫、精过滤三部分组成，本次环评主要对脱硫工序进行可行性分析论证，目前市场对于沼气脱硫，其主流的技术工艺为干法脱硫、湿法脱硫、生物脱硫，脱硫方案的比选如下：

表 6.2-1 项目沼气脱硫方案的比选（可行性分析）

| 名称   | 干法脱硫   | 湿法脱硫  | 生物脱硫   |
|------|--|---|--|
| 简介   | 脱硫剂与沼气中 H <sub>2</sub> S 反应将硫化物脱除的过程，一般采用氧化铁做催化剂（Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O） | 把 2~3%的碳酸钠、氢氧化钠等的水溶液作为吸收液，与沼气相接触，除去其中的硫化氢           | 在有氧条件下，通过硫细菌的代谢作用将硫化氢转化为单质硫                      |
| 适用范围 | 适用于小规模消化设施，且沼气中 H <sub>2</sub> S 浓度相对较低的情况   | 可以处理较高 H <sub>2</sub> S 含量气体，运行费用低适合大规模生产等，在工业上广泛使用 | 适用于中型的沼气处理系统                                     |
| 处理效率 | 一般可达到 90%  | 一般可达到 90%   | 一般可达到 90%  |
| 优点   | 为目前国内最常用的沼气脱硫方案，其技术可靠性已经得到了检验  | 设备简单、经济   | 其优点是不需要催化剂、不需要处理化学污泥，产生较少的生物污泥、耗能低。可回收单质硫、去除效率高。 |
| 缺点   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O 作为反应的催化剂，但其表面不可避免会被生成的硫                           | H <sub>2</sub> S 浓度较高情况下也适用，药液成本较高，会产生废液            | 目前技术上存在一定的难点，主要是如何根据                             |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | 磺覆盖，阻止沼气通过。当硫磺覆盖达到总重 25%时，脱硫剂便失去活性而需更换或再生。另外，在沼气中 H <sub>2</sub> S 浓度过高情况下，单独采用干式脱硫塔易出现超温现象 | 等问题，沼气中的 H <sub>2</sub> S 浓度高时，洗涤塔会发生填充物堵塞情况。因此需定期用酸性液体洗净，并且更换填充物。湿法脱硫精度差，需降低气体温度， | H <sub>2</sub> S 浓度控制反应中供给的溶解氧浓度。目前在工业上有一定的应用，但是不是很广泛 |
|--|---|--|---|

以 1250m<sup>3</sup>/h 的沼气处理量为例，进行干法脱硫、湿法脱硫、生物脱硫的投资成本分析

**表 6.2-2 不同脱硫工艺投资与成本分析表**

| 沼气量                       | 1250m <sup>3</sup> /h | H <sub>2</sub> S 进出口浓度 | 2000/200ppm |                |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|-------------|----------------|
| 项目                        | 生物脱硫                  | 干法脱硫                   | 湿法脱硫        | 单位             |
| 脱硫塔体积                     | 100.0                 |                        | 20.0        | m <sup>3</sup> |
| 脱硫塔数量                     | 1                     | 2                      | 1           | 座              |
| 脱硫塔直径                     | 3.5                   | 1.6                    | 1.6         | m              |
| 脱硫塔高度                     | 11.5                  | 8.7                    | 6.0         | m              |
| 脱硫塔材质                     | PP-H                  | 304 材质                 | FRP         |                |
| 填料更换周期                    | 不更换                   | 95.0                   | 不更换         | d              |
| 投资预估                      | 145.0                 | 49.6                   | 150.0       | 万元             |
| 每年水费                      | 6643.0                | -                      | 10950.0     | 元;年            |
| 平均运行功率                    | 8.5                   | -                      | 12.0        | kW             |
| 每年电费                      | 52122.0               | -                      | 73584.0     | 元; 年           |
| 药剂用量                      | 5.7                   | 324.0                  | 97.2        | kg/d           |
| 药剂每年费用                    | 20388.9               | 946080.0               | 159651.0    | 元; 年           |
| 人员配置 (兼职)                 | 1                     | 1                      | 1           | 人              |
| 每年人员费用                    | 50000                 | 50000                  | 50000       | 元; 年           |
| 设备维护费用                    | 8000                  | 0                      | 20000       | 元; 年           |
| 综合年运行费用                   | 137153.9              | 996080.0               | 314185.0    | 元; 年           |
| 每 1Nm <sup>3</sup> 沼气脱硫成本 | 0.013                 | 0.091                  | 0.029       | 元/Nm           |

综上，本项目沼气量约为 15100 立方米/天，气量比较大，生物脱硫运行成本低且投资适中，能适应岳阳的气候条件，结合总平面布置图来看，场地满足生物脱硫工艺用地要求。经综合比选，采用“生物脱硫+干法脱硫的处理路线。

### 6.2.1.2. 沼气发电机组燃烧废气净化措施可行性分析

尿素法 SCR 脱硝技术是目前一种被广泛应用的常规技术，该技术属于原环境保护部公布的《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）》中的应用技术，具有安全性高，结构优化后效率平稳等特点，目录中推荐的脱硝效率可达 85%以

上,目录应用案例为北京鑫浩供热中心顺义城北热源厂 3×64MW 锅炉 SCR 烟气脱硝工程, NO<sub>x</sub> 初始浓度 293mg/m<sup>3</sup>、排放浓度 41mg/m<sup>3</sup>, 氮氧化物净化效率 85.5%, 氨逃逸 2.2mg/m<sup>3</sup>。同时, 本环评类比工程佛山市南海餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目也采用 SCR 脱硝技术。经 SCR 脱硝系统处理后, 本项目发电机组排放烟气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放浓度符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 中以其他气体为燃料的燃汽轮机组标准, 逃逸氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新扩改建项目标准, 污染防治措施可行。

### 6.2.1.3. 除臭系统治理措施可行性分析

#### 1、除臭系统工艺

恶臭气体治理工程项目中, 常用的除臭方法有物理法、化学法、生物法及几种方法联合, 其具体措施及使用范围见表 6.2-3。

**6.2-3 除臭方式比选**

|     | 名称                 | 方法                                     | 适用范围   |
|-----|--------------------|--|--|
| 物理法 | 扩散法                | 用烟囱使恶臭气体向大气扩散, 以保证下风向和附近不受影响           | 工业有组织排放源产生臭气                                     |
|     | 水吸收法               | 将恶臭物质与水接触, 使其溶解于水中达到除臭的目的              | 恶臭成分主要为水溶性物质                                     |
|     | 活性炭吸附法             | 利用活性炭吸附法, 达到除臭的目的                      | 恶臭成分主要为碳氢化合物、硫化氢等                                |
| 化学法 | 直接燃烧法              | 将臭气与油或燃料混合后, 在高温下完全燃烧, 以达到脱臭的目的        | 除臭效果高, 但有机废气着火温度一般在 100-720℃之间, 往往需添加辅助燃料才能连续燃烧。 |
|     | 催化燃烧法              | 将臭气和燃烧气混合后在催化剂的作用下燃烧而达到脱臭的目的           | 工业有组织排放源、高浓度恶臭气体                                 |
|     | O <sub>3</sub> 氧化法 | 具有很强的氧化作用, 可将恶臭物质彻底氧化分解                | 有一定的除臭及杀菌效果。                                     |
|     | 催化氧化法              | 在催化剂作用下将恶臭物质氧化成无臭或弱臭物质                 | 易氧化分解恶臭成分  |
|     | 其它氧化法              | 将恶臭物质通过高锰酸钾、次氯酸盐或过氧化氢溶液使其氧化分解          | 易氧化分解恶臭成分  |
|     | 酸吸收法               | 将恶臭物质与酸溶液接触, 使其溶解于酸溶液中达到除臭的目的          | 碱性恶臭成分   |
|     | 碱吸收法               | 将恶臭物质与碱溶液接触, 使其溶解于碱溶液中达到除臭的目的          | 酸性恶臭成分   |
| 生物法 | 活性污泥法              | 利用活性污泥吸附分解, 达到除臭目的                     | 有组织排放源产生的臭气                                      |
|     | 生物滤池法              | 有机填料中大量微生物吸附和分解臭气, 利用土壤的特性, 达到除臭的目的    | 高、中、低浓度的恶臭物质                                     |
|     | 堆肥法                | 将堆肥盖在臭气发生源上, 臭气分解达到除臭的目的               | 有组织排放源产生的臭气                                      |
|     | 填充式微生物法            | 陶粒, 塑料, 贝壳, 膜片等载体上, 利用微生物分解臭气, 达到除臭的目的 | 对固、液相中恶臭逸出可起到抑制作用, 但对已散发出的恶臭难以发挥作用               |
|     | 联合法                | 几种方法联合使用, 以去除恶臭物质                      | 有组织排放, 成分复杂的排放源产生的臭气                             |

以上各种除臭方法都有各自的特点，例如生物除臭具有结构简单，投资及运行费用低，应用广泛，适宜于成份复杂的臭气，但是受气候条件影响较大。化学除臭可以弥补生物除臭方法停留时间长、占地面积较大、需维持适当的温度、湿度和 pH 值等缺点。物理除臭法占地面积相对较小，结构简单，操作简易，对于操作人员的要求不是太高，而活性炭吸附法中的用于除臭的物料在失效之后经过特殊的处理还可以反复使用。但是较为适合有组织排放、臭气浓度较低の場合。

本项目恶臭根据恶臭强度可分为中、中/高、高三大类，具体见表 2.2-12。本项目除臭工艺选取的原则是：在确保达标排放的前提下，选用经济性较好的处理工艺。如对于预处理车间内弥散的恶臭，其臭气强度为中级，故该部分废气有组织收集的部分可经化学酸碱吸收及光催化后可做到直接排放，无需进行生物处理。

根据除臭系统选取原则，确定本项目除臭系统的臭气处理工艺。本项目采用的除臭工艺具体可分为点源除臭工艺及面源除臭工艺，其中点源除臭工艺为“化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭”，面源除臭工艺为“化学酸洗+化学碱洗+光催化”，酸洗涤采用稀硫酸溶液作为洗涤液，碱洗涤采用氢氧化钠溶液作为洗涤液。

## 2、除臭工艺可行性分析

参考文献资料《污水处理厂恶臭污染物控制技术》（王彬林，刘家勇，舰船防化，2008 年第 5 期）等，生物滤床的除臭效率约 90%、化学酸碱洗涤喷淋的除臭效率约 80%。本项目各除臭系统工艺流程及简介见本环评工程分析，项目拟采用的除臭工艺均为成熟的工艺，且采用组合工艺的方法，尽可能提高了处理效率，适用于项目的恶臭处理。结合“扬州首创环保能源有限公司餐厨废弃物集中收运处理 BOT 项目”的工程实例运行情况，详见下表。

表 6.2-4 扬州餐厨垃圾项目恶臭污染物处理设施运行情况一览表

| 污染因子     |                  | 产生速率 (kg/h)       | 治理措施                | 排放速率 (kg/h)  | 去除效率 (%)   |
|----------|------------------|-------------------|---------------------|--|--|
| 预处理车间    | NH <sub>3</sub>  | 0.306~0.328       | 共用 1#生物滤池，25m 排气筒排放 | NH <sub>3</sub> : 0.00626~0.00788<br>H <sub>2</sub> S: 0.000313~0.000365<br>甲烷: 0.455~0.484<br>非甲烷总烃:<br>0.0553~0.0655 | NH <sub>3</sub> : 97.6~97.8<br>H <sub>2</sub> S: 98.9~99.1<br>甲烷: 19.2~69.1<br>非甲烷总烃:<br>42.5~53.5 |
|          | H <sub>2</sub> S | 0.0331~0.0344     |                     |  |  |
| 生物柴油加工车间 | NH <sub>3</sub>  | 0.00628~0.00678   |                     |  |  |
|          | H <sub>2</sub> S | 0.000698~0.000712 |                     |  |  |
|          | 甲醇               | 0.563~1.568       |                     |  |  |
|          | 非甲烷总烃            | 0.0962~0.141      |                     |  |  |
| 污泥       | NH <sub>3</sub>  | 0.0250~0.0275     | 2#生物滤               | 0.00133~0.00185  | 93.3~94.7  |

|      |                  |                 |              |                   |           |
|------|------------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------|
| 脱水车间 | H <sub>2</sub> S | 0.00439~0.00464 | 池, 25m 排气筒排放 | 0.000224~0.000268 | 94.2~94.9 |
|------|------------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------|

由上表可知，类比工程实例在仅采用生物滤池处理工艺情况下，对恶臭废气中的 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的处理效率均可达到 90%以上，处理后排放的 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放限值。

本项目无类比项目的生物柴油加工系统，减少了恶臭污染源强，同时在点源除臭系统在类比项目的基础上新增了“化学酸碱喷淋+活性炭”工艺，面源除臭系统也采用了更为可靠的“化学酸洗+化学碱洗+光催化”工艺。类比项目可做到恶臭气体达标排放，预计本项目也可做到尾气的达标排放，即满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放限值。

点源除臭系统与面源除臭系统共用 1 个排气口，点源除臭系统的设计风量为 20000m<sup>3</sup>/h，面源除臭系统的设计风量为 70000m<sup>3</sup>/h，设计总风量为 90000m<sup>3</sup>/h。除臭系统风量计算的合理性如下：

**表 6.2-5 除臭系统风量的计算**

| 序号 | 单体名称   | 空间容积           | 换气次数 | 全面风量              |
|----|--------|----------------|------|-------------------|
|    |        | m <sup>3</sup> | 次/h  | m <sup>3</sup> /h |
| 二  | 面源除臭区域 |                |      | 67800             |
| 1  | 卸料大厅   | 2520           | 6    | 15120             |
| 2  | 预处理车间  | 12600          | 3    | 37800             |
| 3  | 出渣间    | 350            | 6    | 2100              |
| 4  | 沼渣脱水间  | 1260           | 3    | 3780              |
| 5  | 污水区    | 1500           | 6    | 9000              |
| 三  | 点源除臭区域 |                |      | 19200             |
| 1  | 预处理设备  | 1400           | 12   | 16800             |
| 2  | 沼渣脱水设备 | 100            | 12   | 1200              |
| 3  | 污泥脱水设备 | 100            | 12   | 1200              |

从上表可见，面源除臭区域全面风量为 67800m<sup>3</sup>/h，设计面源除臭系统风量为 70000m<sup>3</sup>/h；点源除臭区域全面风量为 19200m<sup>3</sup>/h，设计点源除臭系统风量为 20000m<sup>3</sup>/h，均有部分剩余空间，即本项目除臭系统风量设置合理，可以做到对恶臭气体的尽可能的收集。

项目为了有效预防恶臭气体无组织排放，在预处理车间、卸料大厅、出渣间及污泥脱水间等均设置了负压系统，正常情况下门保持关闭状态，仅在人员及车间进出期间开



启，且卸料大厅采用智能控制系统，合理控制开启时间，减少无组织恶臭的逸散，有利于恶臭气体收集，减少恶臭气体对环境的影响。

由类比项目的竣工验收数据可知，在采取车间负压收集，恶臭气体经有效的除臭装置处理后，类比项目厂界下方向臭气浓度监测值在 14、16（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界排放标准，因此项目实施后正常运行下厂界臭气浓度可达标，对周边环境的影响可接受。

### 3、烟囱设置的合理性分析

项目沼气燃烧过程产生废气主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，沼气蒸汽锅炉烟气经 15m 高排气筒排放（DA001），符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中 4.6.2 燃气、燃轻柴油、燃油锅炉高度不得低于 8m 的要求。

项目沼气发电机产生的废气主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨，2 台沼气发电机废气尾气分别经 15m 高的排气筒排放（DA002、DA003），符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中排气筒最低高度不得低于 15m 的要求。

项目各车间臭气经集气风罩收集后，通过管道送入项目除臭系统处理后经 15m 高排气筒（DA004）达标排放。符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中排气筒最低高度不得低于 15m 的要求。

本项目设置燃烧火炬，火炬的设计执行《石油化工企业排气筒和火炬塔架设计规范》（SHT29-91）中的要求，火炬口离地高度 15m，可以做到安全使用。

综上所述，项目排气筒设置合理。

#### 6.2.1.4. 小结

本项目废气主要包括预处理车间、卸料大厅、脱水车间及出渣间、生化池等的恶臭废气、沼气锅炉和沼气发电系统燃烧废气。项目对于恶臭气体，原则上是密闭收集，不能密闭收集的尽量进行有组织排放，同时通过智能控制系统，车间密闭的方式控制无组织的排放。经上述措施处理后排放的恶臭废气中 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准要求，厂界氨、硫化氢、臭气浓度预计满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级标准要求；沼气经脱硫处理后，作为燃料燃烧产生的锅炉废气排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准，沼气发电机尾气经处理后，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）

表 1 中以其他气体为燃料的燃汽轮机组标准，逃逸氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建项目标准。本项目拟采取的废气治理措施可行。

## 6.2.2. 地表水污染物治理措施及其可行性论证

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水三级 B 项目主要论证内容为①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价

### 6.2.2.1. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

#### 1、厂区污水处理站设计水量的可行性分析

根据项目工程分析结合项目水平衡分析，本项目厂区废水产生量为 249.82m<sup>3</sup>/d，厂区废水处理站设计处理能力为 275t/d，且厂区废水处理站后续无接纳其他单位生产生活废水的计划，厂区废水单日产生产量占废水处理量的 90.84%。废水处理规模设计合理可行。

#### 2、厂区污水处理站水质处理达标可行性分析

本项目厂区废水处理站的处理工艺为“混凝气浮预处理+膜生物反应器（MBR）+深度处理”，浓缩液处理技术为“浓缩液减量化”。废水处理工艺流程及流程简介见前文工程分析章节。本次可行性分析对以下内容进行补充介绍：

##### ①混凝气浮单元

混凝气浮系统考虑采用集成设备，系统内含高效沉淀分离系统、一级高效除油反应器、二级精密除油反应器、加药系统四个子系统，该集成系统可有效去除来水中的 SS、油脂及部分总磷，优化后续生化处理系统的进水水质。混凝气浮后污水进入调节池暂存，后进入到后续的生化处理系统。

##### ②生化处理单元

本项目生化系统采用一级 A/O，项目生化处理单元参数如下：

表 6.2-6 项目生化处理单元技术参数

| 序号 | 主要设计参数                       | 设计值   |
|----|------------------------------|-------|
| —  | 反硝化池                         |       |
| 1  | 日进水流量 Qd (m <sup>3</sup> /d) | 275   |
| 2  | 进水 CODcr (mg/L)              | 15000 |
| 3  | 进水 BOD5 (mg/L)               | 5000  |
| 4  | 进水 NH3-N (mg/L)              | 2250  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 5  | 温度 T (°C)  | 常温   |
| 6  | 污泥浓度 MLVSS (g/L)   | 10   |
| 7  | 反硝化速率 qNi (kgNO <sub>3</sub> -N/kgMLVSS/d)                         | 0.05   |
| 8  | 氨氮日处理量 XNH <sub>4</sub> -N (kgNH <sub>4</sub> -N/d)                | 223.0  |
| 9  | 设计反硝化率 RD <sub>i</sub> (%)   | 95.0   |
| 10 | 反硝化池有效容积 VD <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )                         | 尺寸为 L×B×H=7.5m×10m×9.5m, 有效水深 8.5m, 总容积为 712.5m <sup>3</sup> , 有效容积为 637.5m <sup>3</sup>         |
| 二  | 硝化池  |  |
| 1  | 日进水流量 Q <sub>d</sub> (m <sup>3</sup> /d)                           | 275  |
| 2  | 进水 COD <sub>Cr</sub> (mg/L)  | 15000  |
| 3  | 进水 BOD <sub>5</sub> (mg/L)   | 5000   |
| 4  | 进水 NH <sub>3</sub> -N (mg/L)                                       | 110  |
| 5  | 温度 T (°C)  | 常温   |
| 6  | 污泥浓度 XMLVSS (g/L)  | 10   |
| 7  | 好氧硝化污泥泥龄 A <sub>ae</sub> (d)                                       | 27.9   |
| 8  | 生化 COD <sub>Cr</sub> 去除率 R <sub>COD</sub> (%)                      | 80   |
| 9  | COD <sub>Cr</sub> 日处理量 XCOD <sub>Cr</sub> (kgCOD <sub>Cr</sub> /d) | 6000   |
| 10 | 硝化池有效容积 VN <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )                          | 共设两座, 每座尺寸为 L×B×H=7.5m×11.7m×9.5m, 有效水深 8.0m, 总容积为 833.63m <sup>3</sup> , 有效容积 702m <sup>3</sup> |

### ③超滤单元

本项目超滤单元参数如下

表 6.2-7 项目超滤单元技术参数

| 序号 | 项目     | 单位      | 设计参数                  |
|----|--------|---------|-----------------------|
| 1  | 设计富裕时间 | 富裕系数    | -                     |
|    |        | 每年运行时间  | h                     |
| 2  | 设计处理量  | 处理量     | m <sup>3</sup> /d     |
|    |        | 处理量     | m <sup>3</sup> /h     |
| 3  | 膜组件参数  | 膜过滤形式   | -                     |
| 4  | 规模参数   | 膜通量     | L/(m <sup>2</sup> ·h) |
|    |        | 需要膜面积   | m <sup>2</sup>        |
|    |        | 单个组件面积  | m <sup>2</sup>        |
|    |        | 需要膜组件数量 | 支                     |
|    |        | 总膜面积    | M <sup>2</sup>        |
|    |        | 循环流速    | m/s                   |
|    |        | 正常运行压力  | Bar                   |

### ④纳滤单元

本项目纳滤单元参数如下

表 6.2-8 项目纳滤单元技术参数

| 序号 | 项目     |         | 单位                     | 设计参数  |
|----|--------|---------|------------------------|-------|
| 1  | 设计富裕时间 | 富裕系数    | -                      | 1.2   |
|    |        | 每年运行时间  | h                      | 7700  |
| 2  | 设计处理量  | 处理量     | m <sup>3</sup> /d      | 220.0 |
|    |        | 处理量     | m <sup>3</sup> /h      | 12.0  |
|    |        | 清水产率    | %                      | 82    |
|    |        | 清水产量    | m <sup>3</sup> /d      | 180.4 |
|    |        | 浓缩液产量   | m <sup>3</sup> /d      | 36.9  |
| 3  | 膜组件参数  | 膜过滤形式   | -                      | 错流式   |
|    |        | 截留分子量   | kDa                    | 100   |
|    |        | 膜组件直径   | inch                   | 8     |
|    |        | 膜组件流道直径 | mm                     | 8     |
|    |        | 膜组件长度   | mm                     | 3000  |
| 4  | 规模参数   | 膜通量     | L/ (m <sup>2</sup> ·h) | 16    |
|    |        | 需要膜面积   | m <sup>2</sup>         | 750   |
|    |        | 单个组件面积  | m <sup>2</sup>         | 37    |
|    |        | 需要膜组件数量 | 支                      | 20    |
|    |        | 总膜面积    | m <sup>2</sup>         | 740   |
|    |        | 循环流速    | m/s                    | 4.0   |
|    |        | 正常运行压力  | Bar                    | 5~6   |

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），附录 A，表 A2，本项目拟采用的废水处理技术是规范推荐的可行性技术，且在项目废水处理可行，能够确保项目废水定期正常排放。可行认为项目废水处理技术是可行的。

### 6.2.2.2. 依托污水处理设施的环境可行性

本项目厂区废水经厂区污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值后排入市政污水管网，最终进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理。依托污水处理厂可行性主要分析临湘工业园滨江产业园污水处理厂水量、水质的可行性、废水接入方式的可行性。

#### 1、水量的可行性分析

临湘工业园滨江产业园污水处理厂位于临湘市儒溪镇临湘工业园滨江产业区原临湘市儒溪工业园污水处理厂区域，污水厂服务范围为临湘工业园滨江产业区内所有企业，而根据《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》，园区废水可排入该污水处理厂。污水处理规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d，2018 年经提质改造后处理工艺为“预处理+芬顿氧化、絮凝沉淀+水解酸化+氧化沟+臭氧氧化+过滤+消毒”，出水水质达到《城镇污

水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，目前提质改造已经完成并稳定运营。

根据《临湘工业园滨江产业园调区扩区规划环境影响报告》（报批稿），经调区扩区后，临湘工业园滨江产业园预计废水排放总量为 1.3513 万 m<sup>3</sup>/d，据此可知，临湘工业园滨江产业园污水处理厂在满足处理临湘工业园滨江产业园产生的废水外，尚有 6487m<sup>3</sup>/d 的处理余量，本项目废水处理站单日最大废水排放量为 275m<sup>3</sup>/d，其满足临湘工业园滨江产业园污水处理厂的剩余处理要求，占其剩余处理能力的 4.24%。故临湘工业园滨江产业园污水处理厂接纳项目经预处理达标后的废水水量可行。

## 2、水质的可行性分析

本项目废水执行标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值标准。从该角度而言，项目废水在正常排放的情况下，其满足临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质要求，由于前文已分析厂区污水处理站的达标排放可行性，并给出明确结论，故可以认为项目废水排入临湘工业园滨江产业园污水处理厂从水质分析可行。

## 3、废水接入方式的可行性

本项目厂区生产生活废水经厂区污水处理站处理后，接入厂区外静脉产业园已有的污水管网，进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理，污水管网的走向见图 2.2-1。

目前，厂区东侧的生活垃圾焚烧发电厂与厂区东北侧的医疗废物集中处理厂的废水均由管道进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理，厂区外污水管网已铺设完毕并运行正常，故本项目废水通过接入厂区外污水管网的方式最终进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂可行。

### 6.2.3. 地下水防治措施

本项目为餐厨垃圾无害化处理项目，在餐厨垃圾的生产储存、厌氧发酵后的沼液处理和输送等过程中，有可能会发生泄漏，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，如沼液泄漏等情况下，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。

针对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。

### **6.2.3.1.污染源控制措施**

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物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，对工艺、管道、设备、污水储存及处理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；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂界内收集及处理。

#### **1、常规防治措施**

地下水污染的防治措施与保护对策应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则确定，目前项目所在区域的主要污染源是综合处理车间、污水处理区。依据本项目的污染水质特点、水文地质条件，提出以下几点防治措施：

①项目厂址地块受地形因素影响局部要进行深挖高填处理，使之平整至设计标高；在填筑和压实施工过程要重点对回填土进行压实，应水平分层找平夯实，分层厚度和压实遍数应根据土质、压实系数和机具的性能参照《建筑地基与基础工程施工质量验收规范》进行，保证地基施工质量，降低地基沉降的风险；

②在地面构筑物的施工中，要针对易泄漏和重污染的车间区域，如综合处理车间、厌氧发酵罐区，污水处理车间、生化池及设备间、埋地油罐、初期雨水池等做好防渗处理。

③重视埋地管线的施工，做好防渗措施，并对厂区埋地污废水管网的排污管道应进行位移监测，一旦发生大流量污水渗漏事故，会对下游区地下水水质造成污染，因此，应从各环节防范废水渗漏，对排污管道进行定期和不定期的巡视监测，发现问题及时修补更换，避免污染事故发生。

#### **2、分区防渗措施**

##### **①污染防治区划分**

根据场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，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

#### A、重点污染防治区

指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要构建筑物包括综合处理车间（含危废暂存间）、厌氧发酵罐区（含二期预留地）、埋地油罐、污水处理车间、生化池及设备间、初期雨水池等，以及埋设在地面以下的污废水管道。

#### B、一般污染防治区

指上述重点污染防治区以外的生产区的其它建筑区（沼气发电机组、锅炉房等）及生产区的地面道路等。

#### C、非污染区

指不会对地下水环境造成污染的非建筑区域。主要包括绿化区、厂区办公楼、厂区生活及办公区域的地面道路等。

### ②分区防渗措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

#### A、重点污染防治区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本项目重点防渗区应采取的防渗技术要求为：等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。同时，在满足环评导则防渗的基础上，本项目重点防渗区还应参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的标准要求，危废暂存间还应参考《危险废物储存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的标准要求进行设计施工。

重点污染防治区内的重点防治对象之间区域，在地表下原状粉质亚粘土层被刨除区域碾实回填粉质粘土或粘土，回填厚度不小于周围原状粉质亚粘土层的厚度，填土垂向渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。

#### B、一般污染防治区

一般污染防治区不存在污染源，但是距离污染源较近，为了防止事故状况下污水外溢在该区域渗入地下含水层中造成地下水污染；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本项目一般防渗区应采取防渗技术要求为：等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。同时，在满足环评导则防渗的基础上，本项目一般防渗墙还应参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的标准要求进行设计施工。

### C、简单防渗区域

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本项目简单防渗墙采用的主要防渗措施为地面硬化。地面采取粘土铺底，再在上层铺水泥进行硬化处理。

本项目涉及的各项废水收集、暂存池应铺设防渗土工膜。废水收集导排管道应从材料的选择、施工的质量方便进行严格控制，同时做好施工质量检查及检验（包括满水实验、气密性实验、水压实验、闭水实验、闭气实验），由于防渗系统为项目的隐蔽工程，要特别注意做好隐蔽工程的质量验收，验收资料存档并作为工程环保验收的一部分。

本项目分区防渗图见附图 10。

## 6.2.4. 环境监测与管理

1、项目单位应建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。具体如下：

- ①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。
- ②建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。
- ③建立地下水污染监控、预警体系。

### 2、跟踪监测计划

本项目地下水环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定：三级评价的建设项目，地下水跟踪监测点不少于 1 个，应在建设项目场地下游布设 1 个。由于本项目地下水径流条件为枯、平季节阶地内孔隙水水位高于长江水位或洋溪湖水位，流向斜交长江或洋溪湖，以渗流形式补给长江或洋溪湖，故厂区设置 3 处地下水监测跟踪监测点，不与其他项目共用。根据厂区分区防渗图，确



定地下水监测跟踪监测点为厂区西侧 1 处，厂区东侧 1 处，东北侧 1 处。具体位置见附图 10。

项目运营后运营单位必须按本次评价要求落实地下水跟踪监测井的建设，与园区管委会或运营单位的上级管理部门联合地方环保部门负责监督；

监测因子：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、水位；

监测频次：一季度一次；

监测方法：可委托有资质的单位开展定期监测，建设单位做好监测数据的存档工作。

#### **6.2.4.1.应急响应**

项目单位应制定地下水风险事故应急响应预案，委托有资质单位制定本厂区的突发环境事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等应急措施，以及泄漏、渗漏污染物收集措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。一旦发生废水泄漏可能导致污染地下水的事故，立即启动应急预案。

#### **6.2.4.2.小结**

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。采取分区防渗措施，按照防渗技术要求分别对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行一般防渗处理。设置地下水跟踪监测井并按监测计划开展跟踪监测，按要求编制落实应急预案。在采取上述地下水防治措施后，项目对地下水的污染可得到有效防控。

#### **6.2.5.噪声防治措施及其可行性论证**

根据工程分析，本工程的主要设备噪声声源包括汽轮发电机及各类辅助设备如泵、空压机等产生的动力机械噪声和各类管道介质的流动、排汽等产生的综合性噪声，声源强度在 80~110dB（A）范围内。对运行设备采取减振、隔声罩、消声器等降噪措施。

针对冷却塔，在机力通风冷却塔进风、排风侧设置土建隔声墙体及大型排风消声装置，同时在进风侧和通风侧设置导流装置，降低整个降噪装置的系统阻力损失。机力通风冷却塔进风口噪声主要包括淋水噪声、风机产生的空气动力性噪声及设备机械噪声通

过填料的反向传播，因此进风消声装置主要针对中高频，同时兼顾低频，进风消声装置主要由消声片构成，辅之一定量的抗性消声结构。机力通风冷却塔排风口噪声主要包括风机产生的空气动力性噪声及设备机械噪声，排风消声装置主要针对中低频，排风消声装置主要由阻抗复合消声结构组成。对于沼气发电机组，采用集装箱式发电设备，集装箱内侧设置吸声棉，能有效削减噪声。

对垃圾运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速及尽量避免夜间运输措施以降低交通噪声对周围居民的影响。

根据噪声污染控制技术，工程运行中的风机应安装消声器，电机安装隔声罩、墙体安装吸声材料，经相应控制措施实施后的降噪效果，经距离衰减后设备噪声在厂界噪声强度在 41.3~47.0dB（A）之间，厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准内。

根据上述技术可行性分析，对设备噪声采取消声、吸声、隔音、防振等措施时，首先，应对设备安置作平衡调整及加弹性垫等，以降低振动带来的噪声影响；其次，选用消声材料时应根据设备噪声频谱选用相应降噪效果好的，以最经济的代价达到噪声污染的环保控制目标，以上措施可行。

## 6.2.6. 固体废物治理措施及其可行性论证

本工程产生的固废主要可分为生活垃圾、一般固废和危险废物

### 1、一般固体废物

一般固废主要有预处理车间产生的杂质，主要是成分是金属、塑料、玻璃等；脱水车间产生的沼渣和污泥，除臭系统的废填料、废水处理系统产生的腐殖酸、除臭系统的废活性炭、沼气净化系统的废脱硫剂、废滤芯、除盐水系统的废过滤介质，预处理车间产生的粗油脂。

其中预处理车间产生的杂质、脱水车间产生的沼渣和污泥、除臭系统的废填料、沼气净化系统的废滤芯、以及园区的生活垃圾等经分类收集后，送厂区西侧的静脉产业园垃圾焚烧发电厂进行处理。废水处理系统产生的腐殖酸回喷至垃圾焚烧发电厂的焚烧炉内进行焚烧。除臭系统的废活性炭以及除盐水系统的废过滤介质由厂家回收，沼气净化系统的废脱硫剂更换前通知厂家上门，更换后直接由厂家运走，不在厂区内暂存。粗油脂委托有处理资质的单位进行处理，对于粗油脂的管理，要求参考危废转移转运要求做

好严格的管控，如做好收集信息的记录，做好转移联单等、同时接受相关主管部门的监督，严禁将粗油脂外售给无资质的单位及个人，防止粗油脂回流餐桌。

## 2、危险废物

本项目涉及的危险废物主要有：沼气发电机组产生的废机油属于 HW08（900-249-08），废含油抹布属于 HW49（900-041-49），废 SCR 脱硝机属于 HW50（772-007-50）。

本项目在预处理车间内设置一座 15m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，将废机油、含油抹布等分区存放于内，危险废物暂存间内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中规定做好“三防”处理，地面防渗透系数小于 10<sup>-7</sup>cm/s。废 SCR 催化剂更换前通知危废单位，更换后由危废单位直接带走，不在厂区内暂存。

危险废物环境管理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物污染防治技术政策》等相关规定执行，对危险废物的产生、收集、运输、分类、检测、包装、综合利用、贮存和处理等进行全过程控制，使危险废物减量化、资源化和无害化。

建设单位必须执行国家的有关法律法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查，在危险废物管理工作中应做到：

A、在项目审批登记时应填写《危险废物申报单》，正式投产后，应梳理危险废物申报登记手续，填写《危险废物申报登记》，当生产或废物产生情况与申报登记发生较大变化时应及时办理变更登记手续。

B、必须按照有关危险废物包装、标识及贮存技术规范的要求建设危险废物污染防治设施。收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

C、制定危险废物管理计划：内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰，报环保部门备案。

D、应建立危险废物岗位操作管理制度。

E、须将危险废物交给有“危险废物经营许可证”的单位进行运输、利用、处理、处置，严禁擅自倾倒、混入生活垃圾中处置。

F、与危险废物处理处置单位签订废物处理合同。

G、转移危险废物时需严格按照要求填写《危险废物转移联单》、《危险废物管理手册》季报表。

H、制定培训计划，并开展相关培训。

综上所述，项目产生的各种固体废物均能合理处置，处置方式合理可行。

### **6.2.7. 土壤污染防治措施及其可行性论证**

营运期土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，主体按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则。

#### **6.2.7.1. 源头控制措施**

主要包括在工艺、管道、设备、污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，将污染物泄漏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土壤污染。

#### **6.2.7.2. 过程防控措施**

本项目可能涉及的土壤污染途径主要为地面漫流、入渗途径。评价要求建设单位结合地下水分区防渗措施与厂区事故风险控制措施要求，落实事故水收集系统和相关防渗要求，阻断污染物造成漫流和垂直入渗环节对区域土壤环境的污染影响。

## 7. 环境影响经济损益分析

### 7.1. 经济效益分析

经济效益分析主要从项目财务情况着手，通过分析项目投资和收益，来衡量项目的经济效益。本项目的主要经济数据及指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要经济数据及指标

| 序号 | 主要指标         | 收运系统   |        | 处理系统     |
|----|--------------|--------|--------|----------|
| 一  | 补贴收入         |        |        |          |
| 1  | 处理系统补贴（元/吨）  | -      | -      | 188.00   |
| 2  | 收运系统补贴（元/吨）  | 160.00 | -      | -        |
| 二  | 其他收入（达产年）    |        |        |          |
| 1  | 粗油脂收入（万元/年）  | -      | -      | 1957.31  |
| 2  | 沼气发电收入（万元/年） | -      | -      | 51.05    |
| 三  | 其他物料指标（达产年）  |        |        |          |
| 1  | 沼渣（吨/年）      | -      | -      | 22750.45 |
| 2  | 污水（吨/年）      | -      | -      | 91888.75 |
| 3  | 粗油脂（吨/年）     | -      | -      | 5931.25  |
| 4  | 沼气（万立方米/年）   | -      | -      | 514.65   |
| 5  | 发电（万度/年）     | -      | -      | 757.37   |
| 6  | 单位运行成本（元/t）  | 125.10 | 126.44 | 136.24   |

按处理标准 188 元/t，粗油脂销售单价 3300 元/t，发电销售单价 0.4 元/度情况分析企业利润，项目在运营期内年平均利润可达 1308.46 万元/年。由此可见，本项目具有良好的经济费用效益。

### 7.2. 环保投资分析

本项目一二期总投资为 37020.37 万元，其中一期工程总投资 27034.54 万元。

本项目属于环境治理项目，此处所列环保投资为治理餐厨垃圾处理过程产生的二次污染物的各种环保措施投资。本项目环境保护措施及投资详见下表。可见，项目环保投资约 2813.5 万元，占总投资 27034.54 万元的 10.41%。

表 7.2-1 环保治理措施及投资估算一览表

| 工况  | 污染源  | 主要措施           | 环保投资（万元） |
|-----|------|----------------|----------|
| 施工期 | 施工废水 | 导流渠、隔油沉淀池、化粪池等 | 10       |
|     | 施工扬尘 | 洒水降尘、车轮冲洗      | 10       |
|     | 水土流失 | 截排水沟、沉砂池、绿化等   | 80       |
|     | 施工固废 | 固废委外处理         | 10       |

| 工况  | 污染源  | 主要措施                                | 环保投资（万元） |
|-----|------|-------------------------------------|----------|
|     |      | 小计                                  | 110      |
| 营运期 | 废气   | 大厅空气幕、车间智能控制系统                      | 380      |
|     |      | 除臭系统<br>点源除臭系统+面源除臭系统<br>+15m 排气筒   | 430      |
|     |      | 沼气净化系统<br>粗过滤+脱硫+精过滤                | 115      |
|     |      | 沼气发电系统<br>SCR 脱硝系统+15m 排气筒<br>(2 套) | 40       |
|     |      | 沼气火炬<br>火炬口离地 15m                   | 5        |
|     |      | 厨房油烟<br>油烟净化器                       | 0.3      |
|     |      | 沼气锅炉<br>15m 排气筒                     | 0.2      |
|     | 废水   | 初期雨水收集池                             | 85       |
|     |      | 化粪池                                 |          |
|     |      | 污水处理车间                              | 554      |
|     |      | 生化池及设备间                             | 365      |
|     | 噪声   | 消音器、隔音罩等                            | 20       |
|     |      | 集装箱式沼气发电机外壳                         | 20       |
|     | 固废   | 收运车辆及垃圾桶                            | 554      |
|     |      | 危废暂存间                               | 2        |
|     | 风险防范 | 事故应急池                               | 15       |
|     |      | 储罐围堰                                | 15       |
|     |      | 地下水监测跟踪点                            | 3        |
|     |      | 厂区分区防渗                              | 100      |
|     |      |                                     | 小计       |
| 合计  |      |                                     | 2813.5   |

### 7.3. 社会效益分析

该项目的实施社会效益主要表现在以下几个方面：

1、项目所需的主要原料为餐厨垃圾，餐厨垃圾为固体废弃物，项目的使用固废作为原料，起到了变废为宝，废物综合利用，节约资源的作用。

2、项目的施工建设过程将为当地的建筑、施工等行业提供发展机会，带动相关行业的发展。

3、项目建成投产后，每年上交税金，有利于增加地方财政收入，促进地方经济的发展。

4、同时，项目的开展实施能给当地创造多个就业岗位，这对于维护社会稳定、促进地方经济发展也具有很深远的意义。

5、本项目实施后改善人民的生活质量，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平，起到重要作用。

## 7.4. 环境效益分析

本项目是改善生态环境，保障人民身体健康，造福社会的环境保护工程，主要工程效益是环境效益。

我国保护环境已经成为一项基本国策，收到全社会的关注和重视。餐厨垃圾处理工程是保护环境的重要措施之一，对国民经济持续稳定发展，改善当地投资环境极其重要。

本项目建成运行后，其环境效益如下：

1、本项目实施后将使岳阳市餐厨垃圾对环境人民生活及环境的影响得到全面治理，可大大改善城市环境。

2、减少餐厨垃圾无序收运、处理对大气污染物排放量，改善大气环境质量。

3、杜绝了餐厨垃圾无序处理后的产品重新进入人类食物链，保证人民的身体健康。

## 7.5. 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会环境效益，一定的经济效益。本项目的实施将改善环境，提高环境质量水平，改善人民的生活质量，避免和减轻餐厨垃圾的无序排放，对工农业生产及国民经济发展所造成的经济损失等产生的间接经济效益是巨大的。可以预计，本项目的实施，必将对岳阳市人民的物质和文化生活水平的提高起到很大的作用，在国民经济发展中发挥巨大社会、环境和经济效益。

## 8. 环境管理与监测计划

### 8.1. 环境管理制度

#### 8.1.1. 环境管理机构及职责

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，项目建设期应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应在公司设专职环境监督人员，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。环境保护管理机构人员的主要职责如下：

1、负责整个企业的环境保护管理工作。即贯彻执行国家和地方的环保政策、法规，对内宣传国家的环保法规和政策，并对有关操作人员进行技术培训和考核，以提高职工的环保意识和专业素质。

2、建立和健全企业各种环境管理规章制度、环境管理台账制度，领导和协调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。

3、制定各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

4、与政府环保部门密切配合，接受各级政府环境保护管理部门的检查和指导，协同当地环境保护管理部门解答和处理公众提出的意见和问题。

5、监督全厂的环保设施运行情况，严格做到污染物达标排放；组织环保设施改造、环保科研等计划的编制和实施工作。

6、负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级环保管理部门。

#### 8.1.2. 施工期环境管理计划

在施工期间，项目工程建设单位应组织人员进行施工期的环境管理与监控工作，主要工作内容包包括：

1、根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照施工期环境保护要求，制定本项目的施工环境保护管理方案；

2、监督施工单位执行施工环境保护管理方案的情况，对不符合该管理方案的施工行为及时予以制止；

#### 8.1.3. 项目营运期环境管理计划

项目运营期环境管理计划详见表 8.1-1。



**表 8.1-1 项目运营期环境管理计划**

| 项目     | 环境管理要求  | 执行机构          | 监督管理机构   |
|--------|---|---------------|----------|
| 废水     | 加强公司污水处理站的管理，确保污水处理装置稳定运行，确保企业生产生活废水达标排放。                       | 岳阳市交投环境技术有限公司 | 岳阳市生态环境局 |
| 废气     | 制定设备维护管理责任制，维修人员定期检修废气治理设施，确保正常运行，保证氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等废气达标排放。 |               |          |
| 噪声     | 选用低噪声设备，做好减震、隔声措施，确保厂界噪声达标，确保项目收运车辆对周边的环境影响降到最低，防止作业噪声扰民。       |               |          |
| 固废     | 集中管理，固废储存场地特别是危废暂存间按有关工程规范建设，做好防渗、定期清理等。                        |               |          |
| 环境风险管理 | ①制定污染事故应急预案，并落实相关措施；②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。   |               |          |
| 环境监测   | 按照环境监测技术规范和国家生态环境部门颁布的监测标准、方法执行。                                |               |          |

## 8.2. 污染物排放清单及管理要求

项目在运营过程中，应定期向社会公开污染物的排放情况。在废气排气筒处设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌。项目污染物排放清单及管理要求见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单及管理要求一览表

| 类别       | 污染源                   | 污染物                     | 排放浓度                       | 排放量                         | 环保设施  | 排污口管理  | 排放标准   |
|----------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|--|--|
| 大气污染防治措施 | 综合处理车间、污水处理车间、生化池及设备间 | 废气量                     | /                          | 78840 万 m <sup>3</sup> /a   | ①车间负压，智能化开启<br>②设备恶臭采用点源除臭系统进行收集，空间恶臭采用面源除臭系统进行控制 | 设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌   | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新改扩建标准；                            |
|          |                       | NH <sub>3</sub>         | 1.13mg/m <sup>3</sup>      | 0.8900t/a                   |   |  |  |
|          |                       | H <sub>2</sub> S        | 0.03mg/m <sup>3</sup>      | 0.0263t/a                   |   |  |  |
|          | 沼气锅炉                  | 废气量                     | /                          | 1582.64 万 m <sup>3</sup> /a | 沼气经预处理后进炉燃烧，燃烧废气直排                                |  | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值  |
|          |                       | 颗粒物                     | 17.16mg/m <sup>3</sup>     | 0.2686 t/a                  |   |  |  |
|          |                       | SO <sub>2</sub>         | 4.15mg/m <sup>3</sup>      | 0.0654t/a                   |   |  |  |
|          |                       | NO <sub>x</sub>         | 133.78mg/m <sup>3</sup>    | 2.1024t/a                   |   |  |  |
|          | 1#沼气发电机组              | 废气量                     | /                          | 2045.10 万 m <sup>3</sup> /a | 沼气经预处理后进入发电机燃烧发电，废气经 SCR 脱硝系统处理后排放                |  | 参考执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 以其它气体为燃料的燃气轮机组排放限值，其中逃逸的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准要求 |
|          |                       | 颗粒物                     | 7mg/m <sup>3</sup>         | 0.1445t/a                   |   |  |  |
|          |                       | SO <sub>2</sub>         | 5.4mg/m <sup>3</sup>       | 0.1105t/a                   |   |  |  |
|          |                       | NO <sub>x</sub>         | 58 mg/m <sup>3</sup>       | 1.1815t/a                   |   |  |  |
|          |                       | 氨                       | 2.5mg/m <sup>3</sup>       | 0.0510t/a                   |   |  |  |
|          | 2#沼气发电机组              | 废气量                     | /                          | 2045.10 万 m <sup>3</sup> /a | 沼气经预处理后进入发电机燃烧发电，废气经 SCR 脱硝系统处理后排放                |  | 参考执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 以其它气体为燃料的燃气轮机组排放限值，其中逃逸的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准要求 |
|          |                       | 颗粒物                     | 7mg/m <sup>3</sup>         | 0.1445t/a                   |   |  |  |
|          |                       | SO <sub>2</sub>         | 5.4mg/m <sup>3</sup>       | 0.1105t/a                   |   |  |  |
|          |                       | NO <sub>x</sub>         | 58 mg/m <sup>3</sup>       | 1.1815t/a                   |   |  |  |
|          |                       | 氨                       | 2.5mg/m <sup>3</sup>       | 0.0510t/a                   |   |  |  |
| 沼气火炬     | 废气量                   | /                       | 166.66 万 m <sup>3</sup> /a | 沼气经处理后进火炬燃烧，燃烧废气直排          | /   | /  |  |
|          | 颗粒物                   | 17.16mg/m <sup>3</sup>  | 0.0286t/a                  |                             |   |  |  |
|          | SO <sub>2</sub>       | 4.15mg/m <sup>3</sup>   | 0.0068t/a                  |                             |   |  |  |
|          | NO <sub>x</sub>       | 133.78mg/m <sup>3</sup> | 0.2231t/a                  |                             |   |  |  |
| 无组织排放    | NH <sub>3</sub>       | /                       | 0.8900 t/a                 | ①车间负压，智能化开启<br>②点源除臭系统对设备恶臭 | /   | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级厂界标准 |  |
|          | H <sub>2</sub> S      | /                       | 0.0263 t/a                 |                             |   |  |  |

| 类别       | 污染源         | 污染物              | 排放浓度       | 排放量                        | 环保设施   | 排污口管理  | 排放标准   |
|----------|-------------|------------------|------------|----------------------------|--|--|--|
|          |             |                  |            |                            | 进行收集，防止外泄。面源除臭系统对空间恶臭进行收集，减少排放                                   |  |  |
|          | 厨房油烟        | 油烟               | 0.225      | 0.00146 t/a                | 静电式油烟净化器   | /  | 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准要求                  |
| 水污染防治措施  | 生产生活废水      | 废水量              | /          | 9.1184 万 m <sup>3</sup> /a | ①生活废水设置化粪池<br>②初期雨水设置初期雨水收集池<br>③设置厂区废水处理站，采用混凝气浮预处理+MBR+纳滤的处理工艺 | 依托临湘工业园滨江产业园污水处理厂  | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值 |
|          |             | CODcr            | 450mg/L    | 41.0329t/a                 |  |  |  |
|          |             | BOD <sub>5</sub> | 175mg/L    | 15.9573t/a                 |  |  |  |
|          |             | SS               | 300mg/L    | 27.3553t/a                 |  |  |  |
|          |             | 氨氮               | 40mg/L     | 3.6474t/a                  |  |  |  |
|          |             | 动植物油             | 10mg/L     | 0.9118t/a                  |  |  |  |
|          |             | TP               | 8mg/L      | 0.7295t/a                  |  |  |  |
| 盐分       | 6574mg/L    | 599.4578t/a      |            |                            |  |  |  |
| 固体废物防治措施 | 预处理固体杂物     | /                | 15899.4t/a | 送岳阳市生活垃圾焚烧处理厂处置            | 在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌  | 满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求，生活垃圾满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008） |  |
|          | 沼渣          | /                | 1591.4 t/a |                            |  |  |  |
|          | 污泥          | /                | 4321.6t/a  |                            |  |  |  |
|          | 生物滤床废填料     | /                | 1.0t/a     |                            |  |  |  |
|          | 生活垃圾        | /                | 11.04t/a   |                            |  |  |  |
|          | 沼气净化系统废滤芯   | /                | 0.2t/a     |                            |  |  |  |
|          | 腐殖酸         | /                | 1.0t/a     | 回喷至垃圾焚烧发电厂焚烧炉              |  |  |  |
|          | 废脱硫剂        | /                | 40t/a      | 委托厂家回收处理                   |  |  |  |
|          | 除盐水处理站废过滤介质 | /                | 1.5t/a     |                            |  |  |  |
|          | 废活性炭        | /                | 1.0t/a     |                            |  |  |  |
| 粗油脂      | /           | 5931.25t/a       | 埋地油罐       |                            |  |  |  |

| 类别 | 污染源       | 污染物 | 排放浓度 | 排放量    | 环保设施      | 排污口管理 | 排放标准                                       |
|----|-----------|-----|------|--------|-----------|-------|--|
|    | 废机油       |     | /    | 2 t/a  | 委托有资质单位处置 |       | 满足《危险废物贮存污染控制标准》<br>(GB18597-2001) 及其修改单要求 |
|    | 废含油抹布手套   |     | /    | 0.4t/a |           |       |  |
|    | 废 SCR 催化剂 |     | /    | 0.8t/a |           |       |  |

## 8.3. 总量控制

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (1) 主要污染物“双达标”；
- (2) 实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3) 充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4) 项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

### 8.3.1. 水污染物排放总量控制

本项目生产废水和生产污水经厂内污水处理站处理后通临湘工业园滨江产业园污水处理厂处理达标排放。根据工程分析，本项目建成后废水排放总量为全厂污（废）水排放量为 91184.3m<sup>3</sup>/a，项目污（废）水经临湘工业园滨江产业园污水处理厂深度处理排放，根据临湘工业园滨江产业园污水处理厂出水达标计算（其中：COD≤50mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤5mg/L），则本项目 COD 达标排放量为 4.56t/a，NH<sub>3</sub>-N 达标排放量为 0.46t/a。

### 8.3.2. 大气污染物排放总量控制

对评价区域大气污染物实行总量控制，是指在一定的气象条件、环境功能区要求和污染源结构前提下，在区域内各功能区大气污染物浓度不超过环境目标值时取得的污染物最大允许排放量，同时还要以各地方下达的总量指标为依据，进行核实和分配。根据环境目标、污染物种类、污染状况、环境容量、达标排放、综合防治对策及治理措施等，确定本项目的主要大气污染物的允许排放量。

大气污染物排放总量因子为 SO<sub>2</sub>、氮氧化物，本项目二氧化硫排放量为 0.2932t/a，氮氧化物排放量为 4.6885t/a。

## 8.4. 环境监测计划

本项目为餐厨垃圾集中处理项目，其中涉及到沼气锅炉的设置、沼气发电机组的设置。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证审核与核发技术规范 锅炉》（HJ935-2018）、《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 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)中的管理要求,结合环评导则的管理要求,综合考虑《岳阳市静脉产业园控制性详细规划环境影响报告书》已明确园区的监测计划,确定项目环境监测计划。

### 8.4.1. 环境质量监测计划

本项目环境质量监测计划如下:

表 8.4-1 项目环境质量监测计划

| 监测项目 | 监测点位       | 监测因子  | 监测频次              | 数据来源       |
|------|------------|---|-------------------|------------|
| 大气环境 | 泾港村        | 氨、硫化氢   | 每年 2 次,冬夏各一次      | 园区管理部门提供   |
|      | 钢铁村        |   |                   |            |
|      | 香铺村        |   |                   |            |
|      | 陆城中学       |   |                   |            |
|      | 园区规划外新港村   | 氨、硫化氢   | 每年 2 次,冬夏各一次      | 建设单位自行委托监测 |
|      | 儒溪村        |   |                   |            |
| 陆逊社区 |            |   |                   |            |
| 地下水  | 厂区周边地下水观测井 | pH 值、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、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> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>二、水位 | 一季度一次(超标情况下应加密监测) | 建设单位自行委托监测 |

### 8.4.2. 污染源监测计划

表 8.4-2 项目环境质量监测计划

| 监测项目            | 监测点位               | 监测因子  | 监测频次  | 数据来源       |
|-----------------|--------------------|---|-------|------------|
| 大气污染物           | 沼气锅炉排气口 (DA001)    | 氮氧化物  | 每月一次  | 建设单位自行委托监测 |
|                 |                    | 颗粒物、二氧化硫  | 每年一次  |            |
|                 | 沼气发电机排气口 (DA002)   | 氮氧化物、氨  | 每月一次  | 建设单位自行委托监测 |
|                 |                    | 颗粒物、二氧化硫  | 每年一次  |            |
|                 | 沼气发电机排气口 (DA003)   | 氮氧化物、氨  | 每月一次  | 建设单位自行委托监测 |
|                 |                    | 颗粒物、二氧化硫  | 每年一次  |            |
| 除臭系统排气口 (DA004) |                    | 氨、硫化氢、臭气浓度  | 半年一次  | 建设单位自行委托监测 |
|                 | 厂界无组织废气            | 氨、硫化氢、臭气浓度  | 每季度一次 | 建设单位自行委托监测 |
| 水污染物            | 厂区废水处理站总排口 (DW001) | pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、 | 每年一次  | 建设单位自行委托监测 |

|   |           |                 |           |            |
|---|-----------|-----------------|-----------|------------|
|   |           | 动植物油            |           |            |
|   |           | 流量、COD、氨氮、pH、总磷 | 自动监测      | 出水在线监测系统   |
|   | 雨水排放口     | COD、SS          | 每月一次      | 建设单位自行委托监测 |
| 厂界噪声  | 厂界东、南、西、被 | dB (A)          | 每季度一次昼夜监测 | 建设单位自行委托监测 |
| 注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。 |           |                 |           |            |

## 8.5. 排污口管理

排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》和《排污口设置及规范化整治管理办法》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地环保部门的有关要求

### 8.5.1. 排污口管理的原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- 2、列入总量控制指标的排污口为管理重点。
- 3、排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。

### 8.5.2. 排污口的技术要求

- 1、排污口的位置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2、污水排放的采样点按《污染源监测技术规范设置》设置于工厂的总排放口；
- 3、污水排放口安装测流装置；
- 4、废气永久监测孔的设置：废气采样点应按《污染源监测技术规范设置》设置于废气排气筒上，采样点的气流要稳定，采样孔设置为圆形，直径约 75mm，采样口平时应用活动式盖子盖上，防止气流涌出。

### 8.5.3. 排污口立标和建档

- 1、排污口立标管理

废气排放口、水污染物排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志—排污口（源）》（GB15562.1-1995）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。

表 8.5-1 环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号  | 警告图形符号  | 名称     | 功能           |
|----|---|---|--------|--------------|
| 1  |    |    | 废水排放口  | 表示废水向水体排放    |
| 2  |    |    | 废气排放口  | 表示废气向大气环境排放  |
| 3  |  |   | 一般固体废物 | 表示固体废物贮存、处置场 |
|    |   |  | 危险废物   |              |

## 2、排污口建档管理

使用国家环保部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 8.6. 排污许可管理

根据《排污许可证管理暂行规定》：新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。另根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，拟建项目属于“四十六、公共设施管理业 78—104 环境卫生管理 782”类，属于实施简化管理的行业，同时项目涉及到锅炉以及沼气发电机，本项目在



运行后，需按照规范要求办理排污许可证。排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

(1) 排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

(2) 落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

(3) 按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

(4) 按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(5) 按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容应包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

(6) 法律法规规定的其他义务。

## 8.7. 环境管理台账记录要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目涉及到生物质发电、锅炉、餐厨垃圾处理（厌氧发酵工艺），属于简化管理单位，台账管理与记录要求如下：

### 8.7.1. 记录内容及频次

(1) 生产设施运行管理信息

生产设施运行管理信息应包括设施名称及编号、生产时间、产品名称及产量

(2) 污染治理设施运行管理信息

a) 污染防治设施运行管理信息应记录设施名称及编号、运行时间、是否正常、添加药剂的名称、添加时间和添加量。

b) 无组织控制措施执行情况应记录措施执行情况，应包括无组织排放源、采取的控制措施及简要描述、记录时间。

c) 污染防治设施异常情况应记录起止时间、设施名称或编号、设施异常情况下的污染物排放情况、事件原因、对应措施，并记录是否报告。

(3) 监测记录信息

监测记录包括有组织废气污染物监测、无组织废气污染物监测、废水污染物监测。监测记录信息应包括排放口编号、监测日期、监测时间、污染物种类、监测结果。

#### (4) 记录频次

按月记录台账信息。

### 8.7.2. 记录形式及保存

台账应当按照电子化储存或纸质储存形式管理。

1、纸质存储：纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸制类档案如有破损应随时修补。档案保存时间原则上不低于3年。

2、电子存储：电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。根据地方环境保护部门管理要求定期上传，纸版排污单位留存备查。档案保存时间原则上不低于3年。

## 8.8. 竣工环境保护验收

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。按相关文件要求，建设单位可自行编制验收报告，若不具备编制能力，可委托有能力技术机构编制，建设单位对验收报告结论负责。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），验收监测报告主要包括以下内容：

- (1) 建设项目概况；
- (2) 验收依据；
- (3) 项目建设情况；
- (4) 环评主要结论与建议及审批部门审批决定；
- (5) 验收执行标准及监测内容；
- (6) 验收监测数据的质量控制和质量保证。

(7) 验收监测内容与结果：验收监测应当在确保主体工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行；

- (8) 验收监测结论；

(9) 建设项目环境保护“三同时”：

①建设项目“三同时”执行情况以及配套环保设施的建设情况；②环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况；③环保设施运行、维护情况；④固体废物的排放、利用及其处理处置情况；⑥对环评批复要求的落实情况。

项目环保设施“三同时”实施步骤和内容见下表：

表 8.8-1 环保设施“三同时”验收内容

| 验收类别 | 包含设施内容   | 监控指标与报告书要求  | 验收标准   | 采样口/监控点 |
|------|----------|---|--|---------|
| 生产废水 | 厂区污水处理站  | 处理规模：275m <sup>3</sup> /d<br>处理工艺：采用“混凝气浮+MBR（反硝化/硝化/外置超滤膜）+纳滤”为主的处理工艺，+浓缩液减量化系统<br>监控指标：pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、SS、总磷、动植物油、盐分                                | 安装自动监控系统，废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值后，进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理 | DW001   |
|      | 初期雨水收集系统 | 初期雨水收集后泵送至厂区污水处理站进行处理   |  | /       |
|      | 应急池      | 建设应急事故池 1 座，同时厂区污水处理站的调节池兼做应急事故池，要求应急事故池容积大于厂区 7 天的废水产生量  |  |         |
| 生活废水 | 化粪池      | 生活废水经化粪池处理后进入厂区污水处理站进行处理  |  | /       |
| 工艺废气 | 除臭系统     | 尽可能对设备恶臭进行密闭收集，无法做到密闭的尽量控制无组织的排放<br>点源除臭系统采用化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭处理工艺，面源除臭系统采用化学酸洗+化学碱洗+光催化处理工艺，点源与面源除臭系统共用 1 个排气口进行废气的排放<br>监控指标：NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度，15m 排气筒排放 | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准；                          | DA004   |
|      | 沼气净化系统   | 粗过滤+脱硫+精过滤<br>其中脱硫为生物脱硫+干法脱硫  | 硫化氢含量≤20ppm  | /       |
|      | 沼气锅炉     | 监控指标：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、15m 排气筒排放  | 满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉标准  | DA001   |

| 验收类别        | 包含设施内容                            | 监控指标与报告书要求  | 验收标准   | 采样口/监控点        |
|-------------|-----------------------------------|---|--|----------------|
|             | 沼气发电机组                            | SCR 脱硝系统，两台发电机组各一个排气口<br>监控指标：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨、15m 排气筒排放 | 满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 以其它气体为燃料的燃气轮机排放限值，其中氨逃逸速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的标准要求 | DA002<br>DA003 |
|             | 沼气火炬                              | 火炬口离地高度不小于 15m  | /  | /              |
|             | 无组织废气                             | 监控指标 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度                                     | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 厂界标准                       | 厂界上下风向无组织监控点   |
| 食堂废气        | 厨房油烟                              | 静电式油烟净化器<br>监控指标：排放浓度，处理效率  | 油烟排放浓度及处理效率满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准   | 油烟净化器排放口       |
| 噪声          | 厂界噪声                              | 项目所在场地围墙各边界外 1m 处   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准   | 厂界外四周          |
| 固体废物        | 杂质（主要为金属、塑料、砂砾等）                  | 分类收集后送园区垃圾焚烧发电厂进行处理   | 处理的相关证明文件、定期委托相应公司的联单、台帐等  | /              |
|             | 脱水沼渣                              |   |  |                |
|             | 脱水污泥                              |   |  |                |
|             | 生物滤床废填料                           |   |  |                |
|             | 生活垃圾                              |   |  |                |
|             | 沼气净化废滤芯                           |   |  |                |
|             | 腐殖酸                               | 回喷入垃圾焚烧发电厂焚烧炉   |  |                |
|             | 废脱硫剂                              | 委托厂家回收处理  |  |                |
|             | 除盐水处理过滤介质                         |   |  |                |
|             | 除臭系统废活性炭                          |   |  |                |
|             | 废机油                               | 分类收集后暂存于厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置   |  |                |
|             | 废含油抹布手套                           | 同上  |  |                |
| 废 SCR 脱硝催化剂 | 更换前通知有资质的单位上门，更换后直接由该单位带走，不在厂区内暂存 |   |  |                |
| 粗油脂         | 暂存于埋地油罐，并定期送有资质单位处理               |   |  |                |

| 验收类别 | 包含设施内容 | 监控指标与报告书要求   | 验收标准                                    | 采样口/监控点 |
|------|--------|--|---|---------|
|      | 危废暂存间  | 约 15m <sup>3</sup> , 严格按照危废暂存间管理要求做好相应措施, 并做好危废转移及管理台账   | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单 | /       |
| 地下水  | 地下水观测井 | 在项目外设置 3 处地下水监测跟踪监测点;<br>监测因子: pH 值、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、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> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、水位 | 参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准     | /       |
| 环境空气 | 环境监测点位 | 落实环境现状监测计划<br>监测因子: 氨、硫化氢  | 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D    | /       |
| 环境应急 | 应急预案   | 编制环境应急预案并备案<br>落实环境应急预案的相关管理要求及物质要求  | /                                       | /       |

综上, 项目建成后建设单位应当自主验收并对验收结论负责, 具体验收内容或方法参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关文件要求执行。

## 8.9. 小结

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施, 已制定了相应的环境管理、环境监测计划, 为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础, 另外, 建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况, 以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

## 9. 评价结论

### 9.1. 项目概况

岳阳市厨余垃圾资源化利用和无害化处理项目一期工程（餐厨垃圾 250t/d、地沟油 25t/d）位于岳阳市静脉产业园（岳阳市生活垃圾焚烧发电项目西侧）。收运覆盖范围为岳阳楼区（含岳阳经济技术开发区、城陵矶临港产业新区、南湖新区）、云溪区和君山区。

本项目分两期工程建设，工程征地及土建内容一次性建设完成，预留二期设备安装位置。一期工程处理规模为餐厨垃圾 250t/d，地沟油 25t/d，总投资 27034.54 万元，其中环保投资约 2813.5 万元，占 10.41%。

### 9.2. 环境质量现状评价结论

1、本项目所在区域岳阳市 2019 年为环境空气不达标区，不达标因子为 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧。补充监测的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 均满足参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的污染物空气质量浓度参考限值。

2、根据本环评收集的数据结合现状补充监测，区域主要地表水长江及肖田湖的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3、本项目对区域地下水水质及水位进行了委托监测，同时收集了区域 2019 年的地下水水质监测数据，从监测结果分析，地下水各评价因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质要求。

4、现状监测期间，项目所在区域的昼夜噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准的要求。

### 9.3. 污染物排放情况

1、营运期氨、硫化氢、臭气浓度的排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准以及表 2 中的标准要求；沼气锅炉燃烧废气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值要求；沼气发电机尾气可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 以其它气体为燃料的燃气轮机组排放限值要求，其中逃逸的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 2 中的标准要求。厨房油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准要求。

2、厂区设置污水处理站处理厂区内生产的生活废水及初期雨水，废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及临湘工业园滨江产业园污水处理厂进水水质标准较严值标准，废水处理后进入临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行处理，处理达标后排入长江。

3、厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。

## 9.4. 主要环境影响结论

### 9.4.1. 施工期环境影响结论

#### 1、施工期大气环境影响结论

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘、汽车尾气、装修废气排放的污染物，通过采取增加洒水次数、运输建筑材料加盖篷布、车辆清洗后驶离场地、使用尾气达标排放的施工机械、使用环保合格的装修材料等措施可减轻施工扬尘、机械尾气和装修废气的环境影响。

#### 2、施工期地表水环境影响结论

施工场地生活污水经化粪池处理后用于山林灌溉，对周边环境影响较小。施工废水经过隔油和沉淀处理后回用，不外排，对周边地表水环境的影响较小。

#### 3、施工噪声影响结论

施工机械在空旷的环境中，经 20m 距离的衰减后，噪声值可达到 <70dB（A）。本项目施工噪声源距各厂界的距离均在 10m 以上，施工噪声经距离衰减后在各厂界处的预测结果可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准（70dB（A）），项目夜间不施工。

本项目周围最近的环境保护目标距项目约 1000m，项目施工噪声对周边环境敏感点的影响较小。

#### 4、施工期固体废物影响结论

施工期产生的固体废物主要包括土地平整及开挖过程产生的弃土石方、厂房建设过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

基础开挖产生的弃土石方开挖后尽量回填，不能回填的送建设主管部门制定的填埋场进行填埋。建筑垃圾主要包括碎砖块、散落的废混凝土块、废钢材等，碎砖块、废混凝土块等可用于厂区附近低洼地回填，废钢材统一收集后外售给废旧回收站，建筑垃圾不能回用的部分送建设主管部门制定的填埋场进行填埋。施工人员生活垃圾统一收集后送至岳阳市垃圾焚烧发电厂进行处理。

综上，项目施工期产生的各种固体废物均能得到合理处理，对周边环境的影响较小。

#### 5、施工期生态影响结论

项目用地多为山林地，主要植被有桉树、杂草和低矮灌丛等。施工时场地清理、开挖，植被破坏、表土裸露，在大雨时会产生水土流失。因此，应根据施工区实际情况，有组织地结合工区施工计划，做好排水沟、沉砂池等水土保持措施，避免对地表径流系统的不利影响；同时边建边绿化、稳固，使受到扰动和破坏的土壤植被得到一定程度的恢复。在做好上述水土保持防治措施后，本项目施工期对周边生态环境影响较小。

### 9.4.2. 营运期环境影响结论

#### 1、营运期大气环境影响结论

本项目大气环境影响评价等级为二级评价，项目废气排放对周边的环境影响总体而言是有限的，项目建设对区域的大气环境影响是有限的。

#### 2、营运期地表水环境影响结论

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，厂区主要废水处理设施为化粪池、初期雨水池、厂区废水处理站，其中厂区废水处理站采用“混凝气浮+MBR+纳滤”的处理工艺，废水处理站的规模为 275m<sup>3</sup>/d，废水处理站无论是从水量以及水质分析处理项目综合废水都是可行的。

项目综合废水依托临湘工业园滨江产业园污水处理厂进行进一步处理，目前该污水处理厂纳污管道已接入静脉产业园，且根据环评分析，本项目外排废水无论是水量还是水质均在宁乡工业园滨江产业园污水处理厂的接纳范围内，且根据园区规划环评，临湘工业园滨江产业园污水处理厂已同意接入本项目废水。可见，本项目外排废水依托临湘工业园滨江产业园是可行的。



综上所述可以认为本项目废水对周边的水环境影响是有限的。

### 3、营运期地下水环境影响结论

本项目地下水环境影响评价等级为三级。正常情况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，且防渗设计应进行防渗处理及相关验收，故正常状况下，经防渗处理后对地下水影响不大。非正常状况下，主要为污水处理站调节池废水泄漏后将对地下水的影响，项目需按照相关标准要求做好防渗，定期对重点防渗区以及一般防渗区进行检查，及时发现渗漏情况，并对防渗结构的防渗性能进行修复，将泄漏对地下水的影响降至最低。

### 4、营运期声环境影响结论

本项目声环境评价等级为三级。项目营运期间各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准，项目厂界周边200m范围内无声环境敏感点，项目运营对周边声环境的影响较小。

### 5、营运期固体废物影响结论

总体而言，本项目固废处理处置体现了“资源化、无害化、减量化”的原则，废弃物的处理合理。重点要做好危废以及粗油脂的处理处置，厂区设置危废暂存间对不能及时转运的危废进行暂存，并定期送有资质的回收单位进行处理，同时粗油脂储存在埋地油罐中，定期外售给有资质的单位进行进一步处理。危废以及粗油脂的收集过程做好记录，转运过程做好台账，严格管理。总体而言，固废对周边的环境影响较小。

### 6、环境风险评价结论

本项目环境风险为二级评价。本项目建设运行过程中存在的风险因素主要有沼气泄漏事故、沼气泄漏引发火灾爆炸事故、废气事故排放等。这些突发事件的发生将对环境产生一定的影响，通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可防控。

## 9.5. 公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日施行），建设单位已按照该办法要求通过网络平台、报纸、现场粘贴等形式公示项目环评

信息，项目在公示期间未接到任何公众反馈意见。建设单位将严格按照环评中提出的污染防治措施建设，对排放的废气、污水进行有效处理后排放，并做好环境管理工作。

## 9.6. 环境保护措施结论

### 1、大气污染防治措施

本项目采用车间负压，车间智能开启等方式控制恶臭的无组织排放，除臭分为点源除臭系统及面源除臭系统，其中点源除臭工艺为“化学酸洗+化学碱洗+生物滤池+活性炭”，面源除臭工艺为“化学酸洗+化学碱洗+光催化”。酸洗涤采用稀硫酸溶液作为洗涤液，碱洗涤采用氢氧化钠溶液作为洗涤液。本项目沼气净化系统采用“预处理+生化脱硫+干法脱硫+精处理”的处理工艺，沼气发电机组尾气采用 SCR 脱硝系统的处理工艺，多余的沼气由沼气燃烧火炬进行燃烧处理，火炬口距离地面约 15m。本项目废气的控制以及处理均为现有成熟的技术，且为各行业排污许可证申请与核发技术规范的推荐可行性技术，可以认为本项目拟采取的废气治理措施可行。

### 2、水污染防治措施

本项目厂区废水处理站处理工艺为“预处理+MBR+纳滤”的处理工艺，本环评根据分析及类比其他同类型项目的实际验收数据，认为厂区综合废水经处理后可以满足外排标准要求。且废水处理方式为行业排污许可证申请与核发技术规范的推荐可行性技术。同时根据项目环评水平衡以及物料平衡分析，厂区废水处理站规模设置合理，满足厂区废水的处理要求。故可以认为本项目拟采取的废水治理措施可行。

### 3、噪声污染控制措施

拟建项目的噪声主要是高速运转设备及管道的节流、振动产生的噪声，如发电机组、空压机、送风机等。为保护环境，实现安全生产与维持正常的工作；噪声应首先从声源上进行控制，要求设备制造部门提供符合国家规定的噪声设备。同时，对噪声设备采取隔声、消声、吸声、隔振等综合控制措施。

### 3、固废处理措施

餐厨垃圾预处理过程产生的杂质、脱水车间产生的污泥及沼渣、除臭系统产生的废生物填料、生活垃圾、沼气净化系统产生的废滤芯等可送园区生活垃圾焚烧发电厂进行处理，废水处理系统产生的腐殖酸回喷至焚烧发电厂的焚烧炉中，除臭系统的废活性炭、

沼气净化系统产生的脱硫剂、除盐水系统产生的废过滤介质等均可送厂界回收，预处理产生的粗油脂可外售有资质的单位。设备维护产生的废机油和废含油抹布手套、沼气发电机组产生的废 SCR 催化剂属于危险废物，委托有资质单位处置。项目产生的各种固体废物均能合理处置。

#### 5、防渗措施

本项目按照“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。采取分区防渗措施，对重点防治区进行重点防渗。同时，做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。

### 9.7. 环境影响经济损益分析结论

项目环保投资约 2813.5 万元，占总投资 27034.54 万元的 10.41%

本项目实施后不仅拥有显著的经济效益，而且还有环境效益和社会效益，保护了当地环境。本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上合理可行，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，环境效益显著，同时没有影响企业的正常盈利。从环境经济观点的角度看，项目建设合理可行。

### 9.8. 综合结论

本项目是岳阳市基础设施建设项目，在一定程度上可以解决岳阳市的餐厨垃圾处理难题，改善人民生活环境，为促进岳阳市经济发展和城市建设解决后顾之忧。项目采用先进的生产设备和工艺技术，所采取的恶臭处理措施、沼气净化措施、发电机尾气处理设施、废水处理措施等环境保护措施可以实现主要污染物的达标排放，项目产生的固废处理处置情况合理可行，运营期内产生的环境影响及环境风险均处于可防控范围之内，不会造成区域环境功能的下降，项目在严格落实各项污染防治措施及风险防范、防控措施前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

### 9.9. 建议

1、根据初步设计，本项目清浄下水直接送厂区废水处理站调节池中，本环评建议加强清浄下水的回用力度，以节约用水，同时减少厂区废水外排量。

2、建议在综合处理车间等恶臭空间内设置植物液喷淋系统，进一步控制恶臭气体的无组织排放。

3、本项目厂区废水处理站 MBR 系统采用一级 AO，建议采用更为稳妥的二级 AO。