



建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：瓶窑镇有机再生资源处置中心项目

建设单位（盖章）：杭州市余杭区瓶窑镇人民政府

编制日期：2022年03月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	48
四、主要环境影响和保护措施.....	71
五、环境保护措施监督检查清单.....	120
六、结论.....	124
专项评价一 环境风险评价.....	125
建设项目污染物排放量汇总表.....	147

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目外环境关系图

附图 3-1：项目总平面布置图

附图 3-2：项目生产车间 1 层平面图

附图 3-3：项目生产车间 2 层平面图

附图 4：环境管控单元示意图

附图 5：项目水环境功能区划图

附图 6：项目声环境功能区划图

附件：

附件 1：可研批复

附件 2：选址意见书

附件 3：杭州良渚遗址管理区委员会文件

附件 4：城管部门意见

附件 5：关于接收污水的情况说明

附件 6：监测报告

附件 7：专家评审意见

附表：

附表 1：建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	瓶窑镇有机再生资源处置中心项目		
项目代码	2102-330110-04-01-490574		
建设单位联系人	周棱波	联系方式	13429666959
建设地点	浙江省（自治区） 杭州市 余杭县（区） 瓶窑镇（街道） 彭公农场（具体地址）		
地理坐标	（119度55分55.203秒，30度24分5.712秒）		
国民经济行业类别	N7820 环境卫生管理	建设项目行业类别	四十八、公共设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	杭州市余杭区发展和改革局文件	项目审批（核准/备案）文号（选填）	余发改中心[2021]430号
总投资（万元）	3162	环保投资（万元）	315
环保投资占比（%）	9.96%	施工工期	10个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	5726
专项评价设置情况	<p>大气：本项目不涉及排放《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，无需开展专项评价；</p> <p>地表水：本项目不涉及废水直排（预处理后由槽罐车外运至污水处理厂），无需开展专项评价；</p> <p>环境风险：根据分析，本项目涉及有毒有害物质（COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液）最大存储量超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B规定临界量，需开展专项评价；</p> <p>生态：本项目不涉及河道取水，且下游500m范围内无正要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，无需开展专项评价；</p> <p>海洋：本项目不涉及，无需开展专项评价。</p>		
规划情况	《余杭区环卫设施专项规划（2018-2035）》		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境 影响评价符合 性分析</p>	<p>与余杭区环卫设施专项规划（2018-2035）符合性分析</p> <p>1、垃圾产生量</p> <p>规划近期生活垃圾产生量为 4350 吨/日，远期生活垃圾产生量为 4480 吨/日。</p> <p>2、餐厨垃圾产生量</p> <p>近期厨房垃圾处置量为生活垃圾产生量的比值为 15~20%左右，远期厨房垃圾处置量为生活垃圾产生量的比值为 30~35%左右。按此标准，则余杭区近期餐厨垃圾处置量为 653-870 吨/日左右，远期餐厨垃圾处置量为 1344-1568 吨/日左右。</p> <p>3、生活垃圾转运量</p> <p>近期生活垃圾转运需求为生活垃圾产生量的 80~85%，远期生活垃圾转运需求为生活垃圾产生量的 65~70%。按此标准，则余杭区近期生活垃圾转运需求量为 3480-3696 吨/日左右，远期生活垃圾转运需求量为 2912-3136 吨/日左右。</p> <p>4、餐厨垃圾处理设施规划</p> <p>规划餐厨垃圾集中处置点 3 处。依据《余杭区环卫设施专项规划》第七章第五条餐厨垃圾设施处理规划：杭州市余杭区瓶窑镇祥彭线彭公农场有 1 处餐厨垃圾处置点布点规划。</p> <p>5、余杭区收运模式规划</p> <p>规划余杭区将继续沿用“直运与转运相结合”的垃圾收运模式，未来科技城区域采用垃圾直运为主，余杭区其他区域采用垃圾转运为主，临平片垃圾转运前需要经垃圾减量综合体减量后运至垃圾处置场。规划余杭区设置 1 处垃圾减量综合体。</p> <p>符合性分析：依据杭州市余杭区城市管理局意见（详见附件 4），本项目为余杭区环卫设施专项规划规划建设餐厨垃圾处置中心，拟建位置、建设内容与规划基本相同，项目建设符合余杭区环卫设施专项规划的有关要求。</p>
-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

其他符合性分析	<p>1.1 浙江省省级文物保护单位良渚古城外围水利工程遗址保护范围和建设控制地带划定方案</p> <p>良渚遗址（距今 5300~4300 年）是中国长江下游地区新石器时代最重要的考古遗址之一，它以古城为核心，由墓地、祭坛、水利工程等丰富的遗存类型和完整的格局、规模，展现了中华文明起源阶段的最高成就，并真实、完整地保存至今。1996 年被公布为第四批全国重点文物保护单位，1994 年、2006 年、2012 年三次列入《中国世界文化遗产预备名单》，2019 年良渚古城遗址列入《世界遗产名录》，在国家重大文化遗产保护中有显著地位。</p> <p>1、规划目标</p> <p>保护的目标：真实完整的保护遗址本体及其所依托的历史环境；</p> <p>控制的目标：准确的分析并有针对性的制定遗址周边的建设控制要求；</p> <p>协调的目标：协调好价值判断与保护方向、保护要求与城市建设需求之间的关系。</p> <p>2、规划期限</p> <p>本次规划的期限为 2017 年至 2025 年。</p> <p>3、保护对象</p> <p>良渚古城外围水利工程遗址位于杭州市余杭区瓶窑镇西北部，良渚古城的北面和西面，分布于天目山山系余脉山地丘陵区，距杭州市中心约 40 公里。遗址区所在地属北亚热带南缘季风气候区，冬夏长春秋短，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。</p> <p>良渚古城外围水利工程遗址由分布于良渚古城城北的山前长堤与城西北的谷口高坝系列遗址、城西南的平原低坝系列遗址组成，共有 11 条堤坝，遗存占地面积 77.67 公顷，是良渚古城建设之初，统一规划设计的城外有机组成部分，其中塘山水坝已作为良渚遗址一部分，列入第四批全国重点文物保护单位。据考古勘测，水坝系统的 12 个测年数据都落 4700-5000 年之间，属于良渚文化早中期。</p> <p>4、保护区划分级</p> <p>良渚古城外围水利工程遗址保护区划涉及杭州市余杭区瓶窑镇境内</p>
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4279.86 公顷。分为重点保护区、一般保护区、一类建设控制地带、二类建设控制地带、三类建设控制地带。对照保护区划总图，本项目位于三类建设控制地带。

5、距离本项目较近的岗公岭遗址、老虎岭遗址、周家畈遗址概况

(1) 岗公岭遗址：位于岗公岭与老虎岭之间，呈西北-东南走向，现长 209.8 米，宽 161.3 米，高 12.6 米。坝体下部用草裹淤泥团块堆筑，外部约包裹 6 米黄褐土。保存现状较差，受影响的主要原因是道路穿越（西端被沪宁铁路破坏，东部被新 104 国道毁坏）及村镇建设。

(2) 老虎岭遗址：位于彭公村，老虎岭与畚箕坞间。呈西北-东南向，现长 140.5 米，宽 104 米，高 15 米。保存现状良好，受影响的主要原因是雨水冲刷、风化等自然因素。

(3) 周家畈遗址：周家畈水坝位于彭公村，畚箕坞与前山间。西北—东南向。现长 144.9 米，宽 80.5 米，高 10.9 米。保存现状一般，受影响的主要原因是道路穿越（东部被通往陈和村的村道破坏），村镇建设。

6、建设控制地带统一管理规定

(1) 本范围内原有建筑的翻建工程不得破坏良渚遗址的环境景观协调性；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。

(2) 本范围内的生态资源应严格执行国家有关的法律法规，实施保护。

(3) 本范围内进行任何建设工程应先考古勘察，并根据勘察结果确定建设方案，建筑工程一般不考虑设计地下部分，建筑基址挖深应按考古勘察意见控制。

(4) 本范围内的建筑允许高度按建筑限高控制，即建筑物室外地面到构筑物最高点的高度控制；建筑色彩以黑、白、灰为基调，忌用红、黄、蓝、绿等艳色、跳色；本范围内不得进行任何有损景观效果与和谐性的行为。

(5) 本范围内农居用房宅基地用地指标、建筑高度控制应按照《余杭区农村村民建房管理办法》的相关要求执行；建筑风格以江南传统形式为宜。

符合性分析：本项目拟建于杭州市余杭区瓶窑镇彭公农场，项目建设不

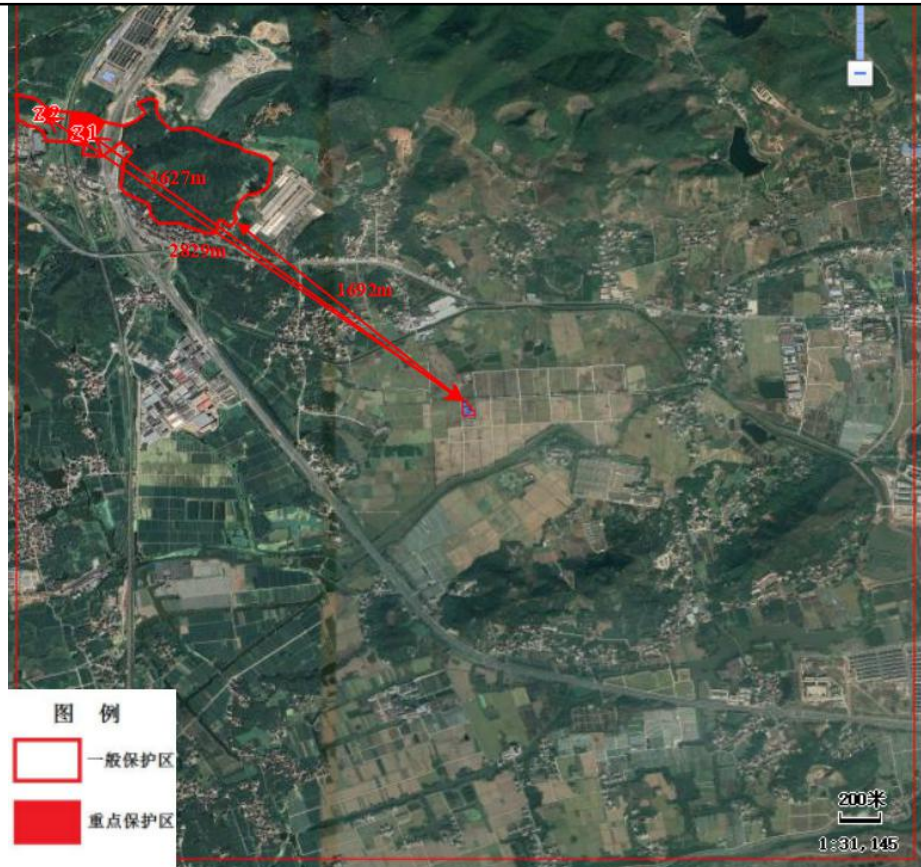


图 1.1-2 本项目与良渚古城遗址保护区划相对位置图

1.2 良渚遗址保护总体规划（2008-2025）

本次环评选取《良渚遗址保护总体规划》（2008-2025）中相关内容进行对照分析：

1、规划目标

整体保护：整体保护良渚遗址的空间格局，真实、完整地保护良渚遗址本体及其历史环境要素，充分揭示良渚遗址在中华文明史上的突出地位，实现良渚遗址价值特征的完整保护。

和谐发展：统筹良渚遗址与周边区域土地资源、文化资源、水资源的保护与合理利用，整合遗产保护需求与城市发展需求，谋求良渚遗址保护与遗产地社会经济文化可持续发展的和谐关系。

2、规划期限

本规划期限为 2008 年-2025 年。

3、规划范围

规划范围面积 11153.06 公顷。四至边界：东至杭州绕城高速至东苕溪之间的西塘河西岸；南至杭州绕城高速新 104 国道·毛家漾港·沿山港·瓶仓大道东侧连琪港·海棠路·西险大塘背水坡角线新 104 国道；西至新 104 国道·瓶窑镇彭公农场西侧道路至老 104 国道；北至东明山森林公园北界及其东、西向丘陵地带连线。

4、保护区划与管理规定

本规划的保护对象为大型史前聚落群遗址，遗存分布范围不仅广泛、且同时涉及地上和地下两个层面。针对良渚遗址真实、完整的保护要求，本规划将良渚遗址保护区划分为 3 级：保护范围、建设控制地带、环境控制区。

本项目属于二类环境控制区，管理规定如下：

二类环境控制区属于农村控制区，建筑高度控制在 18 米以内，位于山体坡脚的建筑应按照建筑高度的绝对控制值执行；建筑风格以江南传统形式为宜。

5、生态环境保护

（1）水污染防治

针对良渚遗址保护范围内水系普遍受化肥污染、水中富营养状况严重，规划要求：

① 保护范围内应尽早由限用化肥农药过渡到禁用化肥农药，控制水污染，发展绿色农业；化肥农药递减率应大于 25%。

② 良渚港一带水质受工业和城市垃圾污染明显，应在规划近期加快实施沿线的截污纳管工程。

③ 加快保护范围内集镇生活污水收集处理工程。城市污水集中处理率达到 95%以上；80%以上的行政村和社区开展生活污水治理。

④ 重点保护区内禁止畜禽养殖业发展。

（2）大气污染防治

依据《余杭区实施禁止销售使用高污染燃料区域工作方案》（余政办〔2007〕224 号），良渚遗址保护区划范围应列为禁燃区、执行政府相关管理规定。

(3) 防治噪声

老 104 国道按照本规划的“道路交通调整”措施，对过境车辆逐步实行交通控制、限制、直至禁止通行。

(4) 处理垃圾等

① 规划标准

良渚遗址保护区划内的生活垃圾管理和无害化系统（包括工业固体废物、生活垃圾、医疗废物、农业废弃物等垃圾处理及固体废物资源化利用等方面）按照国家级生态区的要求执行。即截止 2015 年，遗址保护区划内各项指标应稳定达到《关于进一步加强固体废物污染防治工作的若干意见》（余政办〔2011〕256 号）中相关规定的下列内容：

— 城镇生活垃圾无害化处理率达到 95%以上，农村生活垃圾集中收集实现行政村全覆盖；

— 城镇污水处理厂污泥无害化处置率达到 100%，重点企业污泥无害化处置率达到 90%，工业固体废物综合利用率达到 96%，危险废物、医疗废物安全处置率达到 100%；

— 规模化畜禽养殖场排泄物综合利用率达到 95%以上，农作物秸秆综合利用率达到 93%以上；

— 农业废弃物应收集归位，集中统一处理，实现包装物回收率达到 80%以上，回收的包装物无害化处理到达 100%；

— 废旧放射源安全收贮率达到 100%，确保辐射环境安全。

② 规划要求：

— 根据遗址控制表土扰动的保护措施要求，在保护范围和一类建设控制地带内不得设置垃圾填埋场。

— 凡在二类、三类、四类建控地带（即遗存可能分布区）设置垃圾填埋场，须经文物行政部门对场址进行考古勘探后确定。

符合性分析：对照《良渚遗址保护总体规划》（2008-2025），本项目属于其中的 HKII 地块，属于二类环境控制区，本项目厂房高度低于 15 米，符合二类环境控制区要求；本项目收集余杭区瓶窑镇餐厨废弃物，并进行资源

化利用，项目所在区域尚无污水管网，为防止污水外排造成环境污染，项目生活污水和生产废水经处理后外运至良渚污水处理厂，符合规划中污水集中收集要求；项目不涉及高污染燃料使用；项目属于易腐垃圾再生利用工程，符合规划中对生活垃圾管理和无害化利用的要求，项目不涉及垃圾填埋。综合分析，本项目符合《良渚遗址保护总体规划》（2008-2025）要求，本项目与良渚遗址保护规划示意图见图 1.2-1。

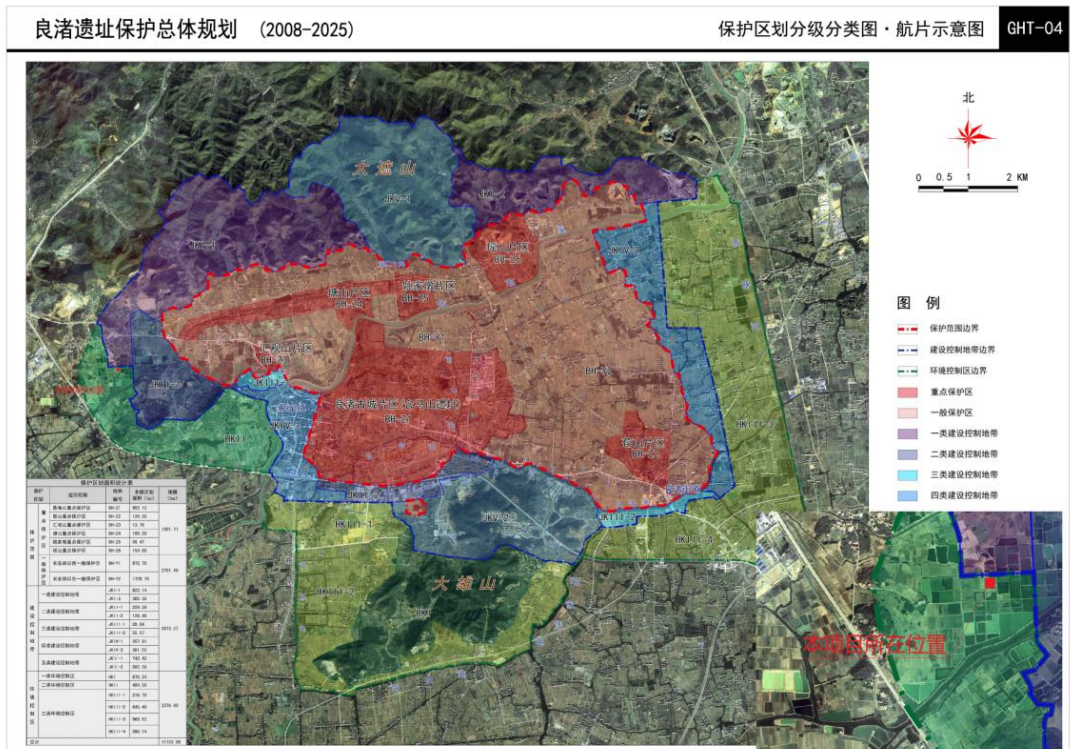


图 1.2-1 本项目与良渚遗址保护规划相对位置图

1.3 《瓶窑组团 PY-02 单元（瓶窑西）控制性详细规划》

1、规划范围

本次规划范围东至良渚遗址保护范围边界及原控规瓶窑镇区边界，南、西、北至瓶窑镇镇域行政管辖边界，规划总用地面积约 90.45 平方公里。

2、规划定位与目标

结合区块的资源特点与发展需求，打造“宜居、宜业、宜游、宜行”四宜兼备的郊野区块。

3、规划结构

规划形成“一心二轴五区”的规划结构。

“一心”：即位于单元中心的整个单元的公共服务中心；

“二轴”：分别沿 104 国道-04 省道所形成的城镇发展轴，沿着宣杭铁路所形成的乡村风貌轴；

“五区”：以塘埠、奇鹤、彭公、石湫、石安寺、张堰、窑北、南山八个村所形成的北湖草荡休闲区、凤都二期产业区、塘埠农业休闲区、彭公—白鹤养生度假区及美丽乡村居住区。

符合性分析：根据《余杭区瓶窑镇有机再生资源处置中心项目地块选址论证暨控规局部调整》，本项目用地性质已调整为建设用地，并按照要求进行占补平衡；根据余杭区规划部门提供资料，本项目所在地块目前已规划为建设用地，

目前，本项目已取得建设项目用地预审与选址意见书（用地第 330110202100202 号），土地总规详细见图 1.3-1。

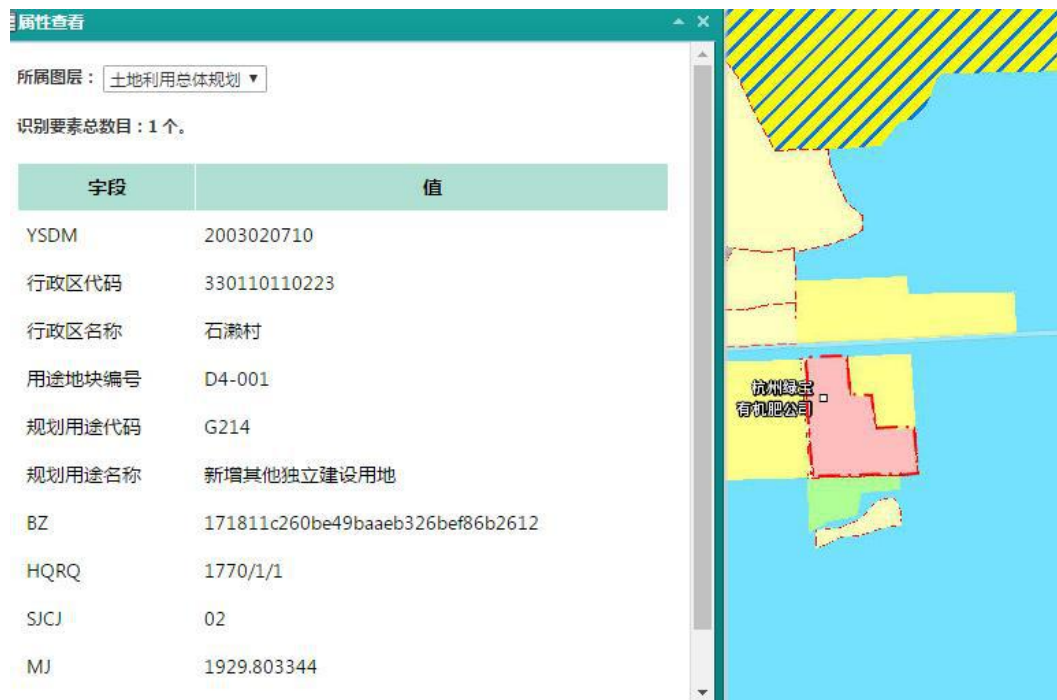


图 1.3-1 本项目土地利用总体规划示意图

1.4 杭州市城市管理“十三五”规划

本次环评选取《杭州市城市管理“十三五”规划》中餐厨垃圾相关内容进行对照分析：

- 1、全面提高垃圾分类收运能力。

完善垃圾分类收运体系，明确各职能部门垃圾收运职责，**规范餐厨废弃物、可回收物、有害垃圾分类收运**。稳步推进垃圾收运市场化，调整垃圾清运市场化收费模式，规范分类收运流程，减少固废收集与运输过程的二次污染，主要道路“垃圾不落地”专线清运率达到 80%，生活垃圾清运集置点规范化设置率达到 90%，果蔬批发市场、集贸市场果蔬菜皮就地处理或专线收运处置实现全覆盖。

2、大力提高垃圾综合处置能力。

重点推进江东循环经济产业园区建设，加快临江循环经济产业园区建设，到 2018 年，建成污泥处置项目处理能力达到 4000 吨/日，**依规划推进餐厨垃圾等资源化利用项目和第三工业固体废物处置中心项目建设**，推进九峰循环经济产业园区建设，力争 2017 年 6 月完成余杭区九峰焚烧厂建设并形成产能，加快九峰环境能源飞灰处置项目建设及周边环境治理，建立九峰环境教育基地。

3、提高监管能力和监管水平

完善垃圾“三化四分”监督评价体系，建立垃圾分类个人信用监管机制、垃圾综合利用运营管理机制、垃圾运输车随车称重系统、**餐厨废弃物数字化监管系统信息平台**，强化垃圾分类投放、收运、利用、处置全过程监管；分步推进全市域垃圾处理的统筹监管和全市域垃圾处理监管。到 2017 年，萧山区、余杭区、富阳区垃圾处理设施运行纳入市级统筹监管；到 2020 年，四县（市）垃圾处理设施运行纳入市级统筹监管，垃圾称重计量纳入市级监管；建立在线监测监控系统，实现对垃圾焚烧厂重点部位和环节的实时掌控和动态监管。

符合性分析：本项目规范收集余杭区瓶窑镇餐厨废弃物，并进行资源化利用，同时收集和处置过程均由城管部门进行监控管理，做到收运、利用、处置全过程监管。因此符合《杭州市城市管理“十三五”规划》中对餐厨垃圾处置的管理要求。

1.5 无废城市建设工作方案

本次环评对照《浙江省全域“无废城市”建设工作方案》中相关内容进行

分析。

1、坚持可用尽用，全面促进资源利用最大化。大力拓宽工业固体废物综合利用渠道。大力发展循环经济，深入推进资源循环利用城市（基地）建设，促进固体废物资源利用园区化、规模化和产业化。（省发展改革委牵头，省经信厅、省生态环境厅参与）**加快推动生活垃圾资源化利用。推广城乡生活垃圾可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化利用方式。**到 2020 年底，全省培育有实力的再生资源回收企业 30 家以上，城乡生活垃圾回收利用率达到 45%以上。（省建设厅、省农业农村厅按职责分别牵头，省经信厅、省商务厅参与）。

2、坚持问题导向，全面推动制度创新精准化。破解固体废物底数摸清难。全面推广固体废物管理信息系统，在工业固体废物、**生活垃圾、建筑垃圾、农业废弃物、医疗废物等全领域实现电子化申报**，形成产废“一本账”。

符合性分析：本项目收集余杭区瓶窑镇餐厨废弃物，并进行资源化利用，同时收集和处置过程均由城管部门进行监控管理，做到收运、利用、处置全过程监管。因此符合《浙江省全域“无废城市”建设工作方案》中对餐厨垃圾处置的管理要求。

1.6 余杭区“无废城市”建设工作方案

根据“杭州市余杭区人民政府办公室关于印发《余杭区“无废城市”建设工作方案》的通知”（余政办[2020]55 号），与本项目相关内容如下：

健全生活垃圾回收利用体系。在城市居住区，持续推进“虎哥回收”模式覆盖范围。在农村居住区，推进以建制村为单位的大件垃圾、可回收物、有害垃圾暂存点建设。在机关事业单位、商业综合体等沿街各类场所，**引入回收企业，推进再生资源回收的全覆盖。**到 2020 年底，建成 1 个以上再生资源分拣中心建设，全区生活垃圾回收利用率达到 45%；到 2021 年底，生活垃圾回收利用率达到 60%以上。（区城管局牵头，区发改局、区商务局参与）完善有害垃圾转运点建设，到 2020 年建成至少 1 个有害垃圾转运点。（市生态环境局余杭分局牵头）

进一步强化处置能力。建设一批末端处置设施，提升区内生活垃圾资源

化减量化处置能力，到 2020 年，全区生活垃圾焚烧处置能力全覆盖。（区城管局牵头，区发改局参与）**加快易腐垃圾集中处理设施建设。到 2020 年底，全区易腐垃圾处置能力提升至 600 吨/日，生活垃圾无害化处理率达到 100%。**

（区城管局牵头，区发改局、市规划和自然资源局余杭分局、市生态环境局余杭分局参与）。

鼓励区内固体废物利用处置企业向社会开放，积极开展公众教育活动，化解邻避效应。（市生态环境局余杭分局牵头，区城管局、区经信局参与）以径山、运河、良渚等区内重要景区为重点，建设“无废景区”。（区文化和广电旅游体育局牵头，区城管局、市生态环境局余杭分局配合）鼓励中小学开办“无废城市”教育课程，开展“无废学校”创建活动。（区教育局牵头）在区内重点展示平台推出“无废城市”宣传，扩大环境信息的覆盖面。（区委宣传部牵头，区文化和广电旅游体育局参与）提高公众对“无废城市”建设成效的满意程度，到 2020 年底，满意度达到 80%以上。（区统计局开展调查）。

符合性分析：本项目收集余杭区瓶窑镇餐厨废弃物，并进行资源化利用，收集和处置过程均由城管部门进行监控管理，做到收运、利用、处置全过程监管，属于资源回收再利用行业，符合余杭区对易腐垃圾集中处理设施建设的要求。本项目建成后，按照设计，会建设科技展览厅，通过寓教于乐的体验手段，教育并引导公众，有利于余杭区“无废城市”的宣传建设。因此，本项目建设符合《余杭区“无废城市”建设工作方案》的要求。

1.7 生态保护红线区划

根据《杭州市余杭生态保护红线区划》（2017），本项目不在其划定的 16 个生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求，本项目生态保护红线示意图见图 1.7-1。

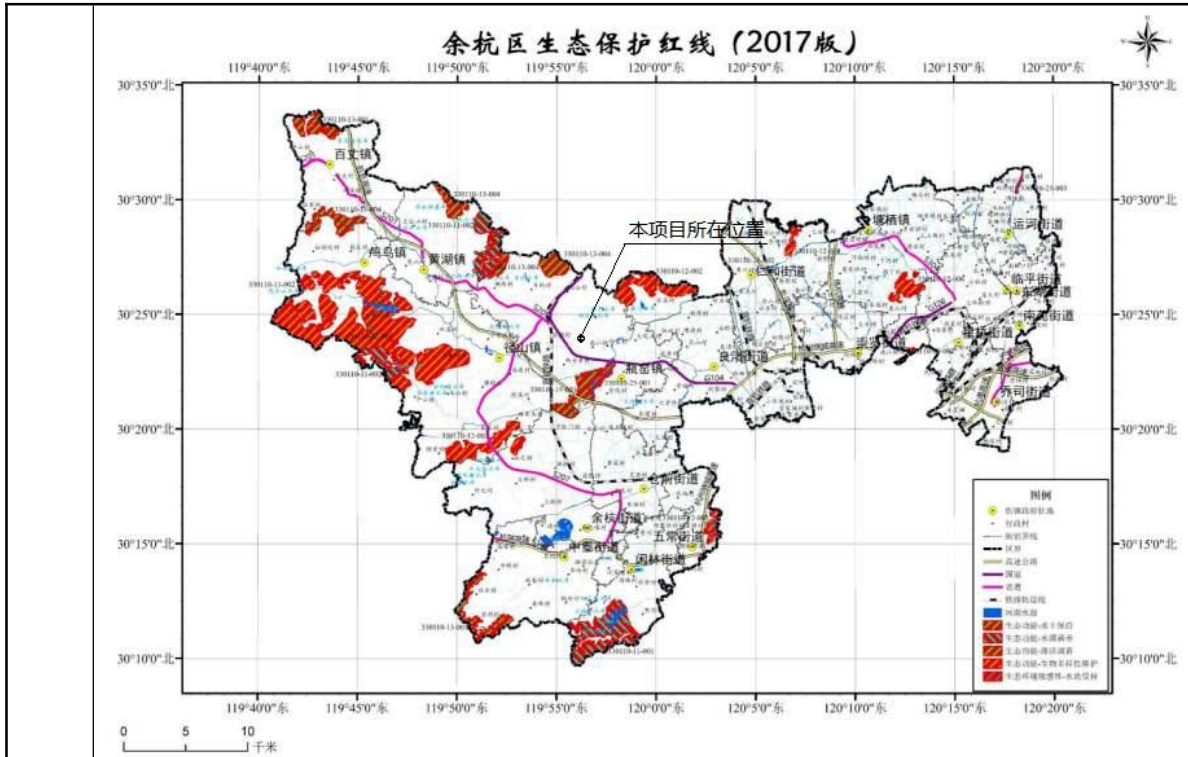


表 1.7-1 生态保护红线示意图

1.8“三线一单”管控单元

以改善环境质量为核心，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线为基础，将行政区域划分为若干环境管控单元，在一张图上落实生态保护、环境质量目标管理、资源利用管控要求，按照环境管控单元编制生态环境准入要求，构建环境分区管控体系。目前，将国土空间划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

(1) 优先保护单元：以生态环境保护为主，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

(2) 重点管控单元：重点管控单元根据不同功能分为产业集聚类和城镇生活类。其中城镇单元是以城镇开发为主的区域，保护居住环境，维护人群健康；产业单元是以工业开发为主的区域。严格控制淳安县等源头地区污染项目的准入。

(3) 一般管控单元：主要发展农业经济以及符合一定条件的工业开发。

本项目位于浙江省杭州市余杭区瓶窑镇，位于“三线一单”生态环境分区中的余杭区一般管控单元（ZH33011030001），属于一般管控单元。

表 1.8-1 余杭区一般管控单元总体准入要求

环境管控单元			管控要求			
编码	类型	区域	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33011030001	余杭区一般管控单元	一般管控单元	原则上禁止新建三类工业项目,现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目;禁止在工业功能区(包括小微园区、工业集聚点等)外新建其他二类工业项目,一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外;工业功能区(包括小微园区、工业集聚点等)外现有其他二类工业项目改建、扩建,不得增加管控单元污染物排放总量。	落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。	加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价,对环境风险源进行评估。	实行水资源消耗总量和强度双控,推进农业节水,提高农业用水效率。优化能源结构,加强能源清洁利用。

符合性分析:

本项目属于环境和公共设施管理业,不属于工业类项目,有利于改善当地人居环境及配套服务,不涉及一类重金属、持久性有机污染物排放,符合管控单元的空间布局引导要求;

本项目通过配套高效的污染治理措施,确保各类污染物长期稳定达标排放,不涉及农业面源污染,符合污染物排放管控要求;

企业积极采取风险防范措施,及时制定应急预案,加强风险管理,符合环境风险防控要求;

本项目不涉及农业用水,项目供热大部分来自于厌氧产生沼气的循环利用,是能源的循环利用,符合资源开发效率要求。

因此,本项目建设符合余杭区“三线一单”生态环境分区管控方案的要求

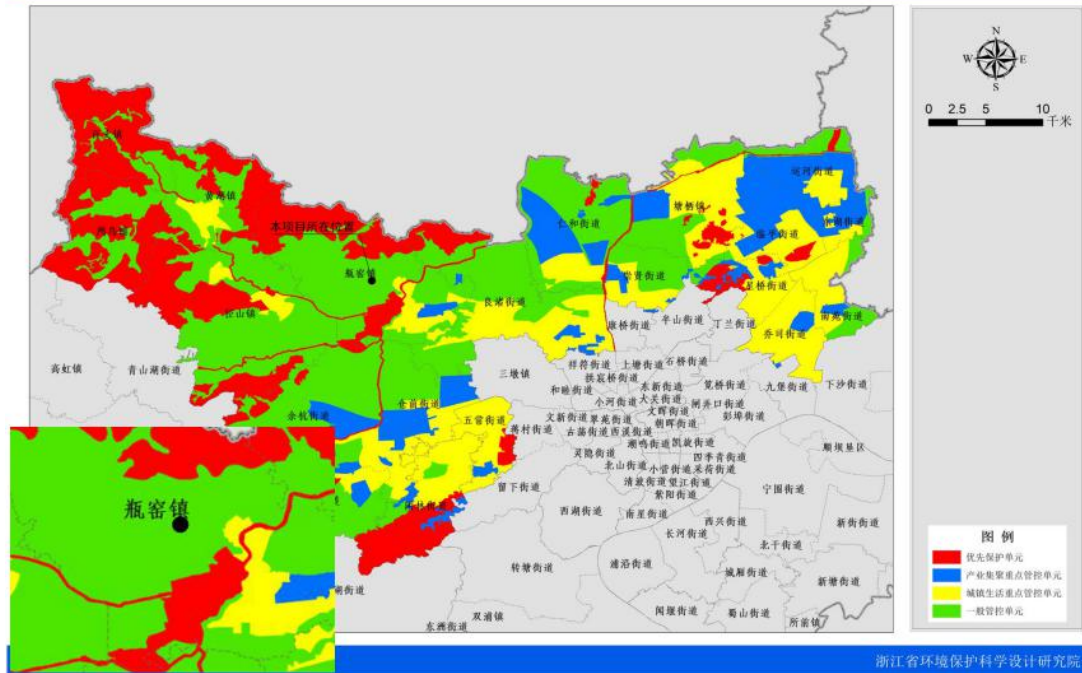


表 1.8-1 余杭区环境管控单元分类图

1.9“四性五不批”符合性分析

本项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）“四性五不批”要求，具体见表 1.9-1。

表 1.9-1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析
四性	项目的环境可行性	本项目位于浙江省杭州市余杭区瓶窑镇彭公农场，位于余杭区一般管控单元（ZH33011030001），符合三线一单管控要求；根据前文分析，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）中“三线一单”要求；项目排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标；项目建设符合土地利用总体规划、国家和省产业政策等要求。
	环境影响分析预测评估的可靠性	本次环评根据导则要求分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境的影响，按照相关系数计算了污染物源强，并且按照导则要求对环境风险、声环境和地下水影响进行了预测，满足可靠性原则。
	环境保护措施的有效性	本项目产生污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可实现零排放。
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是

五 不 批		科学的。
	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合清洁生产、总量控制和达标排放的原则，对环境影响不大，环境风险不大，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。目前，本项目已取得用地预审与选址意见书（用地第 330110202100202 号），项目用地符合城市总规及相关环卫规划要求。
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目附近区域大气环境、声环境质量、土壤环境质量均符合国家环境质量标准。地表水环境质量、地下水环境质量存在超标现象，本项目废水经处理达到纳管标准后外运处置，不直接排入地表水环境，生产各区域严格落实防渗措施，并定期对地下水环境进行监测，项目实施后不会对当地地下水环境造成明显影响。根据工程分析，营运期产生的各类污染物通过采取有效的污染防治措施后，均能实现达标排放，因此符合环境质量底线。
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。内容不存在缺陷、遗漏。
因此，本项目建设符合国家及省市有关产业政策要求。		

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 项目由来</p> <p>为了破解“垃圾围城”、遏制“地沟油”现象，实现餐厨垃圾资源化，保障人民群众食品安全，2015年9月14日，浙江省出台并实施了《浙江省餐厨垃圾资源化综合利用行动计划》（浙政办发[2015]98号）（简称“餐厨行动计划”），规范我省餐厨垃圾投放、收运、处理行为，加快推进综合利用项目实施和回收体系建设，大力促进我省餐厨垃圾资源化综合利用环保产业加快发展。《行动计划》要求，“到2017年底，全省11个设区市本级和省级餐厨垃圾资源化综合利用试点县（市）项目加快建设，收运体系基本建立。到2020年底，全省餐厨垃圾收运体系进一步完善，餐厨垃圾资源化综合利用能力基本实现全覆盖，餐厨垃圾资源化综合利用环保产业规模居全国前列。”通过全面实施处理设施建设、收运体系建设、产品应用管理、示范试点推进、产业培育发展等五大行动，加快建设安全高效、覆盖全省的餐厨垃圾资源化综合利用体系，加快餐厨垃圾资源化综合利用环保产业发展。显然，“餐厨行动计划”已是我省“两美浙江”战略工程的一个重要方向。</p> <p>2017年1月20日，浙江省人民政府发布《浙江省餐厨垃圾管理办法》，通过立法进一步加大对餐厨垃圾的治理力度，实现餐厨垃圾的规范管理和资源化利用、无害化处理。《浙江省餐厨垃圾管理办法》明确指出：建立餐厨废弃物处置全程监管机制，强化政府及各监管部门责任，提高食品经营者守法经营、诚信自律意识，探索建立餐厨废弃物规范处置、统一收运、集中无害化处理、产品追溯管理等长效机制，并明确政府各职能部门的重点任务和责任分工，以加强废弃油脂和餐厨废弃物收运处置环节整治。</p> <p>目前由于余杭区瓶窑镇经济的快速增长和城镇化进程的发展，城市人口迅速增长，人民生活水准和消费水平不断提高，城市餐饮业日益繁荣，餐厨垃圾的产生量空前增长。餐厨垃圾含水率高，富含淀粉、蛋白、油脂等有机物，极易腐败变质，污染环境，对水质构成威胁，危害人类健康。餐厨垃圾具有鲜明的资源和废物的双重特性，它既很容易对环境和人体健康造成不利影响，又具有很大的资源利用价值。在2015年，余杭区已经开始完善城乡环卫一体化管理新机制，改革</p>
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

村镇垃圾集中处理的传统方式，促进生活垃圾“三化四分”，提升城乡环境卫生管理水平。当前，易腐垃圾（主要为餐厨垃圾）源头分类、减量与处理事业已然是“美丽余杭”战略工程的一个重要组成部分。

为了加快推进瓶窑镇餐厨垃圾资源化利用和无害化处理城市建设，有效地控制餐厨废弃物的流向，保障食品卫生安全，实现社会效益、环境效益和经济效益的统一。瓶窑镇人民政府购置彭公农场现有土地，实施瓶窑镇有机再生资源处置中心项目，该项目已列入《杭州市余杭区人民政府关于下达余杭区 2020 年镇、街道投资项目安排计划的通知》（余政发[2020]7 号）中瓶窑镇新建投资项目计划中，项目建成后，可以实现日处理瓶窑镇易腐垃圾 35 吨。

受杭州市余杭区瓶窑镇人民政府委托，我公司承担本项目的环评评价工作。结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 16 号，2021 年版），本项目属“四十八、公共设施管理业”中“106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”，本项目日处理易腐垃圾 35t/d，处理方式为黑水虻处理，属于“其他处置方式日处理能力 50 吨以下 10 吨及以上的”，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，本项目应编制环境影响报告表。我单位接受委托后，立即组织有关人员对该项目进行了现场踏勘和数据收集，在工程分析及环境影响分析基础上，依据国家环评技术导则的有关规定和要求，编制了该项目的环评报告表。

2.2 项目基本情况

2.2.1 项目名称、性质及建设地点

（1）项目名称：瓶窑镇有机再生资源处置中心项目；

（2）项目性质：新建项目；

（3）建设单位：瓶窑镇人民政府；

（4）建设地点：浙江省杭州市余杭区瓶窑镇彭公农场；

（5）项目投资：项目总投资 3162 万元；

（6）主要建设内容和规模：项目总用地面积 5726 平方米（约为 8.589 亩），总建筑面积约为 4866 平方米，项目建成后形成处理易腐垃圾 35t/d 的能力。红线范围内新建垃圾处理车间、配套管理用房、停车位、绿化等相关配套附属工程等；

(7) 服务范围：本项目服务范围主要为瓶窑镇辖区内农村及主城区；

(8) 定员及班制：本工程为连续化生产，本项目定员 17 人，全年工作 365 天，实行三班制；进料系统每天工作 8 小时，黑水虻生物处理系统每天工作 24 小时，污水处理系统 24 小时；

(9) 计划建设周期：2022 年 1 月开工，建设周期 10 个月。

2.2.2 区域易腐垃圾产生情况

(1) 产生量调查及预测

根据瓶窑镇人口规模（常住人口和外来人口）及其饮食特点、三产构成与经济活动类型以及科教文旅产业发展规划等，2019 年底瓶窑镇易腐垃圾收集量接近 28 吨/天，预测至 2022 年将达到 50 吨/天左右，产生量情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 易腐垃圾收集情况表（单位：吨/天）

区域	2019 年收集量	2022 年预测量	备注
主城区	10	14	6 个社区（约 31300 人）
农村	5	6	13 个村（约 60700 人）
工业	6	9	高新工业
文旅交通	2	6	瓶窑遗址等
科教	2	6	航空大学等
集贸市场	3	4	农副业加工与批发等
合计	28	45	

(2) 易腐垃圾构成特点

瓶窑镇区域内可收集的易腐垃圾，具有含水量较高、富含淀粉、脂肪、蛋白和纤维素等有机物，有机质含量占 75%~90%，蕴含大量的生物质能。根据调研及查阅相关资料，本项目进场的易腐垃圾纯度高、生化性好、资源化潜力大，在油脂提取、昆虫蛋白生产、虫粪有机肥堆制、废液发酵产生生物质能等方面具明显优势。

表 2.2-2 瓶窑镇易腐垃圾成分及理化性质表

项目	单位	含量
水份	%	82
油脂	%	3.5
总固 TS	%	15
有机质 VS	TS%	77.78（湿基 14%）
容重	kg/m ³	1096

表 2.2-3 易腐垃圾化学组成（湿基）

化学组成（%）					
碳	氢	氧	氮	硫	氯
3.87	0.61	3.14	0.20	0.07	0.02

表 2.2-4 瓶窑镇易腐垃圾组分分析表

成分组成（%）							
食物残渣	纸类	骨贝类	金属	木竹	塑料	织物	厨余
90.7	0.64	2.10	0.52	0.72	0.82	0.12	4.38

(3) 工程规模确定

由上述可知，本工程服务范围内易腐垃圾产生量约 30 吨/天，结合瓶窑镇城市建设和管理的整体部署，先行建设日处理 35t 易腐垃圾处理厂，解决目前收集的易腐垃圾。待城市规模发展，后期考虑建设二期工程，处理量为 20~30 吨/天，处理镇区全部的易腐垃圾。综合考虑，本次瓶窑镇有机再生资源处置中心项目规模定为 35t/d。

2.2.3 项目产品方案

本项目通过物理、生物处理技术生产出黑水虻鲜虫，实现资源循环利用，节约能源，具体产品见表 2.2-5。本项目产品主要作为饲料使用。

表 2.2-5 日处理 35t 易腐垃圾产品方案表

序号	资源化名称	生产量 (t/d)	生产量 (t/a)	备注
1	黑水虻鲜虫	3.5	1277.5	外销
2	烘干虫干	2.79	1018.35	外销
3	虻粪（有机肥）	5.2	1898	外销
4	毛油	1.04	379.6	外销

本项目产品执行标准详细见表 2.2-6。

表 2.2-6 生物肥料（虫粪）产品标准

序号	项目	指标	标准值	来源
1	有机质的质量分数（以烘干基计）/%	89	≥40	《生物有机肥》（NY884-2012）
2	水分（鲜样）的质量分数/%	30	≤30	
3	酸碱度（pH 值）	6.7	5.5~8.5	
4	蛔虫卵死亡率/%	100	≥95	
5	总砷（以烘干基计）/（mg/kg）	0.3	≤15	
6	总汞（以烘干基计）/（mg/kg）	0.012	≤2	
7	总铅（以烘干基计）/（mg/kg）	1	≤50	
8	总镉（以烘干基计）/（mg/kg）	0.8	≤3	
9	总铬（以烘干基计）/（mg/kg）	8	≤150	
10	粪大肠菌群/（MPN/g）	<3	/	



生物饲料（黑水虻干虫）



生物饲料（黑水虻虫粪）

2.2.4 工程组成

本项目工程组成具体见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目工程组成

类别	名称	内容
主体工程	1#生产厂房	占地面积 1488.09m ² ，内含预处理系统、油水分离系统、黑水虻养殖系统等，整体密闭
	2#办公用房	包含办公室、厕所、控制室、工具间等
	污水处理区	含 1 个厌氧罐（850m ³ ）、1 个进水罐（50m ³ ）、1 个出水罐（50m ³ ）、外置式膜生化反应器（MBR）、纳滤（备用）
公用工程	供水	项目供水由市政给水管网供水
	排水	本项目区域现状无污水管网，项目生活污水经预处理后纳入厂区污水处理站处理，外运至良渚污水处理厂，经处理后外排；生产废水经厂区污水处理站处理后外运至良渚污水处理厂，经处理后外排。
	供电	由市政电网接入
	供热	本项目设置蒸汽锅炉一台（油气两用），规模为 1t/h
	暖通	本项目处理垃圾的方式为生物处理，对车间控温要求较高。本次在原有厂房内部，对于黑水虻处理车间采用类似恒温结构车间进行建设，拟建设空调隔间，与黑水虻处理车间进行温差传热或降温。在车间送风管和排风管上设置风量控制装置，主动、动态的调节风量，从而保证车间内整体为负压系统。
环保工程	废水	生活污水：经化粪池预处理后泵入自建污水处理站，经处理后外运至良渚污水处理厂； 生产废水：自建污水处理站（主体工艺采用“厌氧（一体化 CSTR 厌氧发酵罐）+外置式膜生化反应器（MBR）+纳滤（备用）”，处理规模为 50m ³ /d，经处理后，出水拉运至良渚污水处理厂处理。
	废气	本项目主体车间均采取全密闭，整体负压抽风，废气经处理后由废气处理装置（“化学洗涤+生物滤池”组合除臭工艺）处理后高空排放，处理规模为 50000m ³ /h。 污水处理站恶臭废气接入主体车间废气处理系统，经处理后排放，污水处理站配备 2000m ³ /h 风机。

固废	本项目固废分类收集、分别处理。厂区内设置一般固废贮存场所和危险废物暂存场所，并做好“防雨、防漏、防渗、防腐”等措施。
噪声	包括基础减震，消音设备等。

2.2.5 项目原辅材料及能源消耗

本项目主要原材料供应详见表 2.2-8。

表 2.2-8 主要原辅材料及能源消耗表

序号	原辅料名称	用量 (t/a)	形态	最大储存量	包装形式	贮存方式
1	腐熟菌种	1.5	固态	0.5	袋装	原料仓库袋装
2	辅助剂(糖粉)	110	固态	10	袋装	
3	基质	45	固态	5	袋装	
4	虹粪发酵菌种	0.15	固态	0.1	袋装	
5	柴油	200	液态	5	桶装	储油间 隔离贮存
6	脱硫催化剂	1.0	固态	1.0	袋装	锅炉间 隔离贮存
7	絮凝剂	2.2	固态	2.0	袋装	污水处理站 隔离贮存
8	纳滤膜	0.8	固态	0.8	桶装	
9	液碱	0.5	液态	0.5	桶装	
10	稀硫酸	0.5	液态	0.5	桶装	

2.2.6 主要设备清单

本项目主要设备清单见表 2.2-9。

表 2.2-9 项目主要设备清单表

序号	设备	数量	规格	备注
一、辅料车间				
1	辅料地池	1 座	4*4*2.5m	一侧倾斜 60°
2	输送机及管道等配件	2 套	口径 30cm	配备调速功能
3	直杆式小型搅拌机	2 台	3*0.2m	
4	轨道式移门	1 套	2*3+2*3	辅料及车辆入库
5	输送机	2 台	8m	
6	防火设施	1 套		
二、预处理车间				
7	轨道式移门	1 套	2*3+2*3	
8	双倾斜密闭式存料池	2 套	4*2*2.5	配套渗滤液贮存小池
9	原料 1 输送机	2 台	口径 45cm	
10	除杂机	2 套	定制	
11	原料 2 输送机	2 台	口径 30cm	
12	精分制浆机	1 台	10t/h	
13	三相分离机	1 台	10t/h	水-油-渣快速分离
14	废水分离系统	1 套	10t/h	实现固液分离
15	油脂提取系统	1 套	2t/h	快速油脂提取
16	密封浆料贮存装置	2 座	50m ²	一备一用

17	液位控制系统	2套		
18	污泥泵	2台	1t/min	
19	密闭式搅拌机	2台	有效容积 5m ³	
20	虹粮输送机	4台	口径 30cm	
21	发酵罐（内置搅拌机）	1台	容积 15t/只	发酵时间 1~2d
22	独立通风系统	3套	120m ³ /min	昆虫车间
23	地面清洗系统及地漏	1套		场面清洁与污水回收
24	锅炉系统	1套	1t/h	油气两用
三、黑水虻处理车间				
24	多层复式养殖系统	1套	定制	
25	自动布料机	2台	定制	一备一用
26	智能翻拌机	2台	定制	一备一用
27	半自动摆渡车	2台		
28	运输车	2辆	定制	
29	降温系统	3套		夏天
30	增温系统	6套		冬天
31	辅助排风机	3套	定制	
四、虫-渣分离				
32	待分离运输平台	2套	定制	上料、贮料、输送
33	振动分离机	2台		
34	虫粪输送机	2台	口径 30cm	
35	微波/热风烘箱	3台		
36	鲜虫存贮地池	4座		
37	鲜虫冷库	1座		商品水虻保鲜存放
38	干虫分装机	2台		
五、虻粪处理车间				
39	快速发酵机	1台	容积 15t/只	发酵时间 3~7d
40	水-电系统	2套	定制	
41	虫粪有机肥分装系统	1套	简易式	
42	皮带式输送机	2台		
43	综合除臭设施	2套		蠕虫转化、虫-渣分离、堆化等车间

2.2.7 易腐垃圾收运方式

（1）收运方式

本项目易腐垃圾主要来源为瓶窑镇餐饮企业、学校、机关单位等。

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）：餐厨垃圾宜直接从收集点运输至处理厂。因此，为减少餐饮垃圾运输过程中的二次污染，本项目采用直运方式运输餐饮垃圾。本项目设置密闭式专用运输罐车运输。

本项目不包含收运系统，项目餐厨垃圾收运交由瓶窑镇环卫所进行处理。

（2）收运对象和路线

项目的收运对象为瓶窑镇范围内餐馆、饭店、食堂等餐饮垃圾及农贸市场果

皮、菜叶等。

根据餐饮垃圾产生单位分布以及主要交通干道为脉络，确定并落实到每台车辆的收运路线、收运对象和收运承担量。交通顺畅、干道、收运半径远尽量配备大型车辆，交通曲折，辅路甚至巷道内尽量安排小型车辆。收运车辆安装定位系统，控制中心对收集车辆进行实时监控。

环卫所收运易腐垃圾路线应尽量避免避开居住区。

（3）收运时间

根据餐饮垃圾产生的时间及餐饮企业的作息时间，一般收运时间为晚上 20:00 到 22:00，具体收运时间根据实际情况进行调整，原则上避开上下班高峰期和不影响附近居民的生活为前提。

（4）贮存

本项目不单独设置原料仓库，正常生产情况下，当天运至厂区的餐厨垃圾当天处理完毕，不储存餐厨垃圾。若原料处理制浆设备发生故障，导致餐厨垃圾处理不及时，将暂存在原料卸料槽内。

（5）厂内运输系统

厂内运输主要为原料入厂运输、原料到各生产工序以及成品运输等。

由于项目原料较为特殊，为餐厨垃圾，工艺要求不得存放 5h 以上，且餐厨垃圾堆存容易产生二次污染。

2.2.8 公用工程及辅助设施

2.2.8.1 给水

项目供水水源来自市政给水管网，厂区用水自周边 $\Phi 50\text{mm}$ 给水管网接入。

2.2.8.2 排水

本项目厂区生产废水经“厌氧（一体化 CSTR 厌氧发酵罐）+外置式膜生化反应器（MBR）+纳滤（备用）”预处理后外运至良渚污水处理厂进行处理。

本项目员工生活污水经化粪池预处理后纳入厂区污水处理站，经处理后外运至良渚污水处理厂进行处理。

2.2.8.3 供电

本项目用电依托市政电网供给。

2.2.8.4 暖通

本项目处理垃圾的方式为生物处理，对车间控温要求较高。本次在原有厂房内部，对于黑水虻处理车间采用类似恒温结构车间进行建设，拟建设空调隔间，与黑水虻处理车间进行温差传热或降温。在车间送风管和排风管上设置风量控制装置，主动、动态的调节风量，从而保证车间内整体为负压系统。

空调处理系统的主要采用冷凝除湿控温技术，运行的作用是将室内空气中的水蒸气液化成冷凝水排出室外，从而达到降低室内相对湿度的目的。当空调器的蒸发器中的制冷剂蒸发时，要吸收大量的热量，使蒸发器表面温度降低很多，这使室内空气中的水蒸气产生遇冷液化成水的现象，这些冷凝水将流到接水盘经出水管而排出室外。这就是空调器能除湿的工作原理。当空调器工作在抽湿模式时，室内风扇一直以低速运行，压缩机则开开停停，制冷系统作间断性制冷循环，产生的制冷量大部分用于平衡室内空气的潜热，即水蒸气变成冷凝水。小部分用于平衡显热，即降低一些室内温度。当压缩机停机时，室温会逐渐地缓慢上升，当上升到比设定温度高 1°C 左右时，压缩机即自动开机，如此不断地循环，使室温保持在设定值附近，同时又大量地除去空气中的湿气。

2.2.9 总平面布置

本工程厂区平面功能分为三大区域，即管理区、生产区和污水处理区。综合考虑厂区内工艺流程的顺畅性、厂区的功能性要求，以及厂区周边的环境、景观要素，确定项目的总平面位置。

1、管理区：管理区位于场地东侧，包含门卫、综合楼以及停车场。

2、生产区：生产区按工艺系统可分为预处理区、锅炉房、油水分离系统及黑水虻生物处理区等。

3、污水处理区：位于场地北侧，包含厌氧发酵罐、沼气净化等，用围栏将该区与其他区域隔离，防止非授权人员进入。

4、交通组织

本工程共设置 2 个出入口，主出入口位于厂区东侧、次出入口位于厂区西侧。

厂内物流主要包括服务于餐饮垃圾收运车，预处理固渣运输车、污泥运输车、污水运输车。主要车辆作业路径如下：

1) 餐饮收集车作业：由厂区生产出入口进厂，进入预处理车间卸料，卸料完成后原路出厂。

2) 污泥、污水外运车：由污水综合处理车间内脱水机房沿厂区道路从次出入口出厂。

3) 生产人员及车辆：由厂区主出入口进厂。

(2) 人流交通组织 交通组织中充分考虑生产管理的便捷性和人性化，将停车场区设置于靠近厂区出入口处。

总平布置合理性分析：通过合理设置出入口及构筑物布局，有利于用地的功能区域划分，有利于合理组织人流、物流，污物通道最短化，有利于形成洁污分区完全清晰的总体布局形式，减少污物运输的干扰，本次总图设计考虑了餐饮垃圾、外运沼渣、污泥、固渣最短运输路线，最大可能减少厂区内恶臭影响。

恶臭废气产生节点主要是预处理车间和污水处理车间，其中预处理车间恶臭废气产生量较大，因此考虑将臭气处理系统布置在车间旁，就近处理较大的恶臭废气，污水处理车间恶臭通过管道输送至臭气处理系统。

厌氧发酵区的厌氧罐、进水罐、出水罐统一布置在厂区北侧，分布位置考虑厌氧发酵过程管线的合理走向，最大程度提高厌氧发酵效率，沼气橱柜和脱硫塔也布置在厌氧发酵区，可就近收集沼气，脱硫后及时暂存。其中厌氧罐 1 座，采用桩基，上部成品设备，高度 13m，总有效容积 850m³；进水罐 1 座，采用桩基，上部成品设备，高度 8m；出水罐 1 座，采用桩基，上部成品设备，高度 8m。项目沼气储罐、火炬系统按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）中相关防火间距要求进行设计。

综上所述，本次总平布置考虑了物料运输路线、恶臭废气收集路线、工艺合理化布局及风险物质的合理布局，总体上来说总平布置是合理的，项目总平面布置图见图 2.2-1。



图 2.2-1 总平面布置示意图

2.2.10 选址合理性分析

本项目选址位于浙江省杭州市余杭区瓶窑镇彭公农场，周边 200m 范围内没有居住区。

项目利用已有建设用地进行建设，不涉及占用农田。项目所在区域供水、供电系统较为完善，基础设施条件可以满足建设生产需求。

本项目于 2020 年 9 月 18 日至 2020 年 9 月 24 日对项目所在区域及下风向敏感点开展特征因子监测，监测结果表明，项目所在区域特征污染因子 NH_3 、 H_2S 均能符合相应环境空气质量标准，因此项目所在区域环境空气质量较好。

同时，本项目对照餐厨垃圾处理技术规范、餐厨垃圾资源化利用技术规程等

文件对项目选址进行分析，详见表 2.2-10。

表 2.2-10 选址合理性分析表

序号	相关文件	选址要求	符合性分析	是否符合
1	《餐厨垃圾处理技术规范》 (CJJ 184-2012)	<p>4.0.1 餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划的要求。</p> <p>4.0.2 厂址选择应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾收集运输能力、运输距离、预留发展等因素。</p> <p>4.0.3 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。</p> <p>4.0.4 厂址选择应符合下列条件： 1 工程地质与水文地质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、重点文物保护区等。</p>	<p>本项目属于余杭区环卫设施专项规划规划建设项目，项目建设符合城市总体规划、环境设施规划要求；</p> <p>本项目服务整个瓶窑镇区，项目选址位于瓶窑镇中心地带，便于收集镇区及周边农村餐厨垃圾，同时避开了农村集中居住区；</p> <p>本项目所在镇区无集中式城镇污水处理厂，本次利用相邻镇区污水处理厂；</p> <p>本项目所在区域工程地质满足建设需求；项目给水、电力、交通条件良好，排水经收集后拉运之污水处理厂；项目距离重点文物保护区约 1.7km，不属于环境敏感区、洪泛区。</p>	符合
2	《餐厨垃圾资源化利用技术规程》 (DB33/T1180-2019)	<p>3.0.2 餐厨垃圾资源化利用设施建设应统筹规划、分期实施、远近结合、近期为主。处置设施的数量、规模、布局 and 选址应通过对技术、经济、社会和环境影响的综合分析确定。</p>	<p>本项目属于余杭区环卫设施专项规划规划建设项目，项目考虑分近远期分别开展建设，本次仅为近期建设内容。</p> <p>项目的布局相对合理，选址避开人群集中居住区，项目建成后，可以处理瓶窑镇餐厨垃圾，并将产生的黑水虻、虫粪、毛油作为产品出售，实现资源循环利用，社会经济价值较高。</p>	符合

综上，本项目选址符合相关要求，选址相对合理。

2.3 项目工艺流程

本项目的易腐垃圾无害化处理主体采用黑水虻养殖处理技术。

从收集开始，将易腐垃圾和部分地沟油分装。易腐垃圾经密闭罐车从易腐垃圾收集点收集后运至垃圾处置中心，车间采取双道门型式，餐厨车进入车间后，关闭外卷帘门；餐厨车倒车进入处理车间的卸料仓前端即卸料平台，密闭卸料仓的仓盖打开，易腐垃圾收集车打开卸料口，将罐内易腐垃圾卸料至卸料仓内，罐车内部若有残余易腐垃圾，用高压水枪冲洗后一并流入卸料仓内部，完成卸料过程后，卸料仓缸盖关闭。

卸料仓下设置一台倾斜安装的脱水螺旋输送机，脱水螺旋输送机底部设置沥水筛孔，卸料仓内部易腐垃圾在被脱水螺旋输送并提升的过程中，油水经过沥水筛孔滤出并由收集槽收集后进入油水暂存池内部，剩余易腐垃圾含水率大约在70%~80%左右。剩余易腐垃圾进入分选除杂系统。

进入分选除杂系统的物料首先经过除杂机，将易腐垃圾内部塑料瓶、木竹、塑料袋、大棒骨等不利于养殖黑水虻的大杂物去除，此部分杂物运至填埋场填埋，因杂物的含水率和有机质含量很少，填埋处理后，不会增加太多的维护压力，比如，有机质发酵后产生填埋气、渗滤液等问题。经过圆盘除杂机除去大部分杂物后，又经过精分制浆机，将易腐垃圾打碎成浆料，同时将里面的小片的塑料、木竹、小骨头、金属等杂物筛选出来。

经预处理系统预处理后，剩余易腐垃圾与前述油水一并进入三相分离装置，进行油脂分离。获得有机质浆料，将浆料、部分油水分离机出来的水以及麦麸一同进入混料机内，混合成含固率在65%左右的物料后，泵入快速发酵机。

本项目采用快速发酵机，发酵时间为1~2d。快速发酵机的原理为将浆料与微生物菌剂、麦麸等按比例混合加入发酵机中，阶段性的提升发酵温度，同时控制发酵机转子速度。在发酵机连续搅拌的同时，进行好氧发酵，利用发酵过程中代谢热和搅拌过程中的摩擦热使堆肥材料发热升温，从而在发酵机内实现快速发酵。发酵后的浆料，泵入黑水虻处理车间，根据同类项目经验，1吨餐厨垃圾可供0.3~0.4吨黑水虻进行生物处理。

经过黑水虻生物处理系统的生物处理，易腐垃圾被黑水虻幼虫吃掉，同时虫

体长大后获得动物蛋白，黑水虻生长过程中排除粪便，经黑水虻处理后最终得到虫粪和黑水虻鲜虫，两者经过滚筒筛分后分离开，虫粪做成生物有机肥原料，鲜虫一部分烘干后可长期储存，另一部鲜虫可做畜禽渔业的养殖饲料，两者均可外售。鲜虫烘干后的虫干约为鲜虫质量的三分之一。黑水虻接种规模参考广东省《黑水虻处理餐厨垃圾技术规范 征求意见稿》，“接种数量为 1.5-3 万条虫/10kg 浆料”，幼虫规格约为 10mg/条。本次根据处理规模，确定幼虫布置规模为 0.7t/日。黑水虻处理系统采用人工和机械协作的方式进行布料。

本项目虫砂分离后的虻粪，通过输送机输送至好氧堆肥发酵罐，提前加入好氧菌剂，在罐中通过 3~7 天的强力发酵（曝气和加热），再输出灭菌处理，虫粪含水率一般为 30~60%，经灭菌处理后，作为有机肥装袋，进行封装。虫粪处理车间为负压抽风，堆肥发酵罐设置集气装置，恶臭进入厂房臭气处理系统进行处理。

易腐垃圾在分选的过程中产生的臭气，经过收集，采用“化学洗涤+植物液洗涤”处理项目臭气。

整个易腐垃圾处理工艺主要包括以下 5 个子工艺系统：a) 预处理系统、 b) 油水分离系统、 c) 黑水虻处理系统、 d) 污水处理系统、 e) 沼气回用系统。

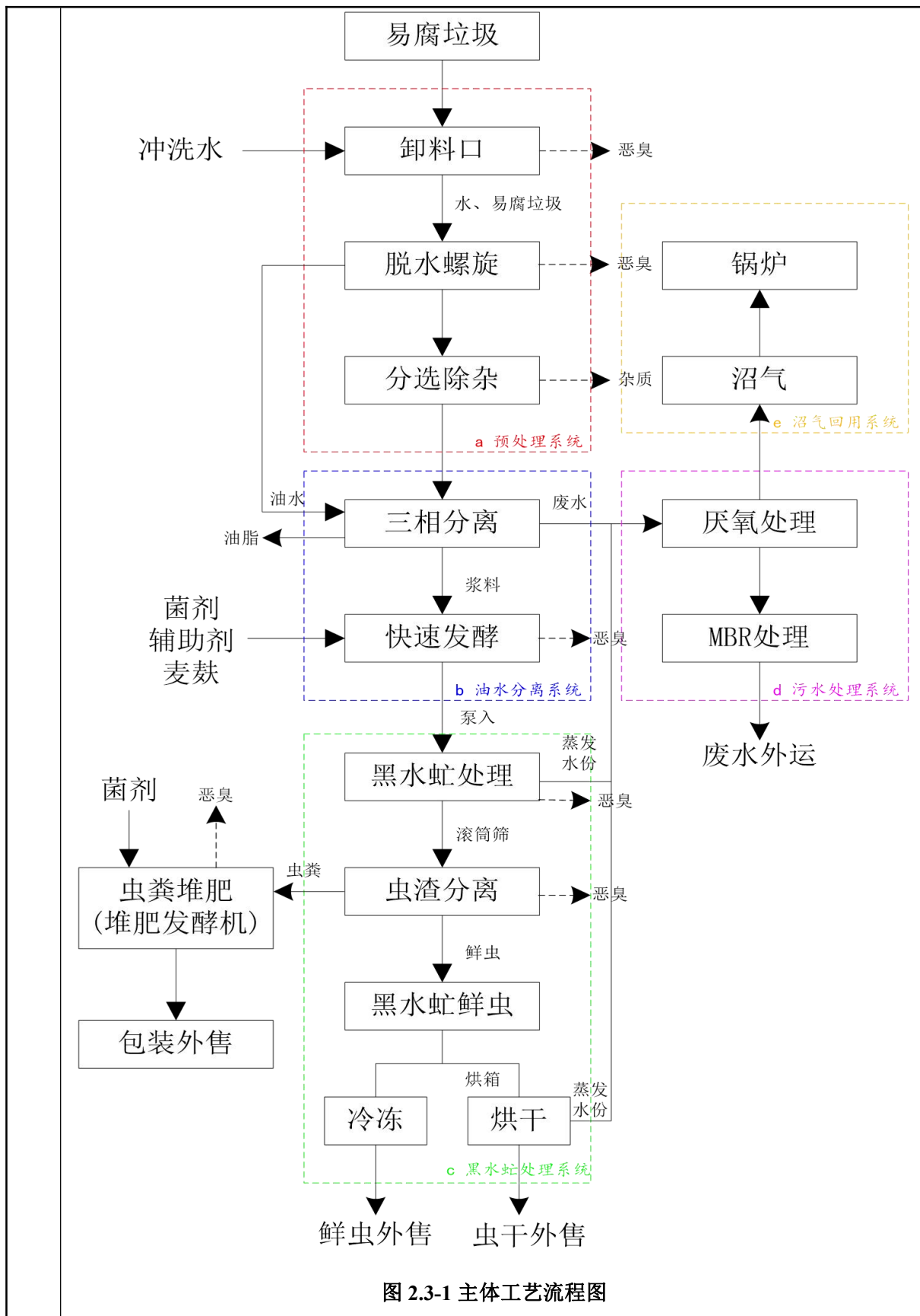


图 2.3-1 主体工艺流程图

2.3.1 预处理系统

一、易腐垃圾称重计量系统

易腐垃圾收运车进入处理厂后，先对车辆进行称重计量。场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计量称重系统，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。

设计使用电子车牌自动识别技术配合电子标签，防止更换车牌作弊；使用视频监控系统对过磅过程全程监控及录像，监控空车挂载等作弊行为；使用自助人机交互系统，用于自动打印过磅小票，显示称重信息，以及实现工作人员与司机的实时通话。

同时系统设计除了具有传统的过衡管理功能外，还可以实现数据、图像远传功能，便于称重计量过程的监督管理。

二、物料接收与预处理系统

易腐垃圾由于分类工作尚未完善，导致收运到的垃圾成分复杂，里面除常规的有机质、泔水等外，还含有废塑料、木筷、玻璃、铁罐等杂物，如不进行前分选将杂质去除，会损害机器运行，因此，利用前分选系统将杂质与有机物中分离，回收可利用资源是十分必要的。

本系统主要由卸料仓（辅助地池）、除杂机、精分制浆机、输送设备等组成的成套封闭式预处理自动线。

1、车辆进出

本项目餐厨垃圾由专用收运车辆运输，预处理车间采用双道门结构，车辆进入厂区后，外门打开，里门关闭；收运车进入预处理车间后，外门关闭，里门打开，收运车辆进行卸料作业。作业完毕，进行逆向操作。外门打开时，预处理车间通过臭气收集系统保持负压。

2、卸料及固液分离

易腐垃圾由收运车自动卸入卸料仓，仓门设计对开门形式，由双液压缸控制，车辆进入卸料位后，通过信号传感器反馈，液压仓门自动打开，卸料仓能够满足容积为 10 吨的易腐垃圾转运车的正常卸料作业。卸料完毕后，高压水枪冲洗罐

车内部残余物料，冲洗水流入卸料仓内。卸料仓底部开口，与脱水螺旋连接，脱水螺旋输送机底部设置沥水筛孔，孔径 8mm，螺旋叶片直径 400mm，倾斜角度 40 度，卸料仓内部易腐垃圾在被脱水螺旋输送并提升的过程中，油水经过沥水筛孔滤出并由收集槽收集后进入油水暂存池内部，剩余易腐垃圾含水率大约在 70%~80%左右，输送至预处理单元。

卸料仓为餐厨废弃物的接收和输送系统，实现餐厨废弃物的接收和输送，同时具有一定的脱水和缓冲功能。卸料仓采用不锈钢材质，抗腐蚀性强。卸料仓底部设置无轴螺旋，用于将餐厨废弃物提升输送至分选机，同时卸料区单元实行空间密闭，与车间空间隔离，罐车倒车进入密闭卸料空间内实施卸料操作，密闭空间顶部设有除臭吸气口，用于收集卸料进料单元的臭气。卸料大厅与卸料槽的封闭空间之间设置风幕，以减小除臭外泄量。

3、分选除杂

由于易腐垃圾中会混入部分金属类异物，直接进入后段处理系统会损坏机器，并对产品造成影响，磁选设备可有效的分选出各类金属，确保设备安全运行，保证物料品质。

除杂机对初步脱水、分离金属后的易腐垃圾原料进行初步除杂，有效地将塑料包装袋、长纤维包装袋，饮料瓶、玻璃瓶、盘、碟等大件物品挑选出来；系统的出料粒径小于 60mm，保证后端处理设备有效的运行。除杂机设备特点如下：

除杂机采用液压控制，可充分保证分选臂的运行安全，减少分选机的维护量。除杂机设置有渗出液冲洗，可在一定程度上减少筛上物的有机质含量。

除杂机采用封闭式设计，设置臭气收集口，最大程度减少臭气外溢。

4、生物质分离破碎

经除杂后的易腐垃圾物料含有大量的粒径小于 60mm 的塑料碎片塑料碎片、木竹产品、小骨等，这些物料如果不能有效与废弃物分离，将严重影响后续的黑水虻生物处置系统的资源化产品品质，精分制浆机就能达到生物质与塑料的有效分离，将易腐垃圾中的细小杂物筛选出来，分选效率高达 95%，且分选出的塑料上粘连的有机物、油脂较少，塑料纯度较高；精分制浆机分选出来的浆液，进入后续油水分离系统。

2.3.2 油水分离系统

易腐垃圾中油脂分为液态和固态，含量一般为 2%~4%。大量油脂的存在容易对市容环境和填埋设施造成严重污染，也会对易腐垃圾的利用和处理带来严重影响。在易腐垃圾处理过程中，大量的油脂如处置不当，会出现堵塞管道等危害。

易腐垃圾经过预处理后，将得到油、水、胶体混合物，该油脂的存在形态较为复杂，有上浮油、溶解油、分散油、乳化油等。本系统在前分选阶段通过固液分离设备将油水和有机质固体分离，分离出的油水混合物利用三相提油机通回收油脂，不仅可以完全消除环境隐患，而且能将资源利用最大化，有效降低成本。

本系统主要将来自固液分离系统的油水混合物进行油水分离，回收其中的废油脂。进入集水池中的废弃油水由泵抽送到蒸煮罐，蒸煮罐采用蒸汽直接加热的方式，蒸汽的压力为 0.4Mpa，蒸汽在加热器内将物料加热的同时变成冷凝水，经过加热后废弃油水温度达到 70~80°C，然后进入三相分离机进行分离，固渣进入黑水虻生物处理，废水进入厌氧发酵系统，粗油脂进入暂存罐，实现了资源的循环利用，保证食品安全和人们身体健康。

油水分离系统设置锅炉系统一套，蒸汽产量约 1t/h。粗油脂将销售给生物柴油加工企业作为原材料。根据本项目的建设规划，本项目不设置生物柴油加工工段，建设单位承诺在项目正式投产之前落实粗油脂的接收处理单位。油水分离系统工艺流程图见图 2.3-2。

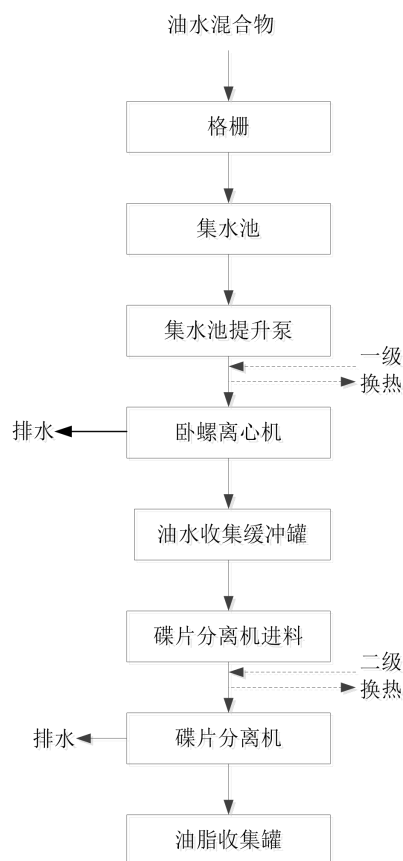


图 2.3-2 油水分离系统工艺流程图

2.3.3 黑水虻生物处理系统

1、黑水虻简介

黑水虻是双翅目水虻科的一种昆虫，英文名称 Black Soldier Fly，又称光亮扁角水虻，幼虫营腐生性，取食范围非常广泛，是自然界碎屑食物链中的重要环节，常见于农村的猪栏鸡舍附近，取食新鲜的猪粪和鸡粪。

黑水虻起源于南美洲的热带草原，主要以草原动物的粪便和尸体为食，随后逐渐扩散到整个美洲大陆，至上世纪中叶，从阿根廷的最南端到美国的西雅图都有黑水虻的分布。二战期间，黑水虻随着美军迅速扩散到全世界，目前在全球的热带、亚热带和温带的大部分地区都有分布。黑水虻在我国的广东、广西、海南、云南、四川、福建、河北、北京等地区都有分布记载，属于水虻科的常见种。

一、形态特征

黑水虻成虫体长 12mm 左右；触角宽、扁且长，体黑色并具蓝紫色光泽，腹部前端两侧各具一白色半透明的斑，足的胫节白色，余黑色。

幼虫乳白色，有毛，体型肥胖，半头式，老熟幼虫长约 20 mm。

蛹为围蛹，深褐色，表皮革质，较硬，化蛹前尚有预蛹阶段，体色与蛹相同，不取食，能活动。

卵长椭圆形，初期半透明，后渐变为淡黄色，孵化前可见两个红色单眼。

二、生活史

黑水虻在华南地区 1 年有 8-9 世代，世代重叠，以老熟幼虫或预蛹越冬，越冬场所为覆盖有树叶、杂物的浅土层。蛹通常在 3 月初温度升高时羽化，羽化的成虫寿命短，完成交配和产卵后即死亡。世代历期约 35 天左右，但随着环境的适合度而有很大弹性，实际上，黑水虻在适宜条件下 28d 就能完成 1 代，而在极端严酷环境下则有可能延长至 8 个月，其中蛹期的弹性最大，从 1 周至 6 个月不等。

成虫羽化后即能交尾，约 2-3 天后开始产卵，单雌产卵量约 70-90 粒，聚产。雌雄性比约为 1: 1，雌成虫寿命 8-9 天，雄成虫寿命约 6-7 天。成虫有时有访花习性，以植物分泌的汁液和蜜露为食。成虫通常的栖息地为有矮灌木的绿地，雌成虫寻找新鲜的有机质作为产卵场所，并将卵产在食物附近干燥的缝隙中。

幼虫共有 6 龄，自 3 龄之后取食量增大，6 龄后进入预蛹期，从乳白色转为深褐色，并从取食环境中迁出，寻找干燥、阴凉、隐蔽的化蛹场所，有明显的避光和趋缝性。

三、交配行为

黑水虻的成虫羽化后通常停歇在绿色植物的叶片上，因此适宜交配的环境为有矮灌木的绿地，交配行为通常发生在有强烈阳光的正午时分，尤其是温度较低的冬天。阳光是能够诱导产生交配行为的主要环境因子。黑水虻的交配行为在飞行过程中进行，雄成虫在空中追逐雌成虫，并迅速进行外生殖器的对接，然后落在附近的叶片或地面上，头背向、尾相接成“一”字形进行授精，授精过程持续大约 20-30min，授精完成后生殖器分离，交配行为结束。

2、黑水虻生物处理工艺流程

三相分离机出料的高纯度有机质浆料通过螺旋输送机输送机混料器中，同时，麦麸、菌剂和其他辅助剂，一并进入混料器，通过机械搅拌，调节成含水率

在 65%左右的喂养黑水虻食料，保证黑水虻生物系统的稳定性。混合后的浆料泵入快速发酵机，发酵 1~2d 后供黑水虻进行生物处理。

黑水虻处理系统：本项目所用黑水虻虫卵为外购。直接将外购回来的黑水虻虫卵放置在孵化箱内，孵化箱内不需要光照，但是要保持温度 30℃左右，相对湿度 80%以上。卵需要放置在铁网制成的托盘上，托盘下是孵化盒，孵化盒底部铺一层食料，并且在边沿部分洒一些植物粉末，孵化后的初龄小虫会从网眼中掉入下方的孵化盒中，并且因为有粉末而无法沿盒沿爬出来，当日孵化的初龄幼虫通常连带孵化盒一起取出，换新的孵化盒继续孵化，这样能保证幼虫尽可能的龄期一致。初龄幼虫在孵化料中培养 24 小时后，移出孵化箱，做好标记，统一归集在孵化室中，孵化室温度保持在 28℃-38℃之间，空气湿度适当即可，通常约 3 天加一次料，加入的培养料以发酵的饲料为主，适当加入少量花生麸以补充蛋白，培养料湿度在 80%左右，培养料厚度小于 6 cm，保持室内通风良好，小幼虫培养阶段通常为 5 天左右，可达到 3 龄，虫重约为 1 克左右时小幼虫成长为大幼虫，大幼虫即为用于处理易腐垃圾的幼虫，大幼虫通常是指 3-5 龄幼虫，生长期约为 7-10 天，是黑水虻幼虫增长最快、食量最大的阶段，在工艺上，利用此阶段处置易腐垃圾等有机废弃物，获得具有经济价值的商品虫，从卵孵化生长 15 天左右的商品虫，虫重大约为 15 克左右。大幼虫的生长条件与小幼虫类似，不过培养料厚度可增加 2 cm。

较为干燥的幼虫物料可方便地使用滚筒筛进行分离，因为经过易腐垃圾预处理以后的饲料粒径小于幼虫。经过混料器处理的黑水虻饲料，几乎没有杂质，适合用来饲养黑水虻，进行生物处理，经黑水虻取食剩余黑水虻幼虫、残余易腐垃圾和虫粪，再经过分选，得到有机肥原料和黑水虻鲜虫。黑水虻鲜虫进入烘干系统。

烘干系统：黑水虻的烘干系统主要将鲜虫由含水率 65%降至 20%以下，以便于存储，并减少运输成本。烘干设备主要采用微波烘干，烘干产生的气体主要由水蒸气组成，集中收集后，进行冷凝除水汽后输送至进入臭气收集系统。

微波加热是一种依靠物体吸收微波能将其转换成热能，使自身整体同时升温的加热方式而完全区别于其他常规加热方式。

传统加热方式是根据热传导、对流和辐射原理使热量从外部传至物料热量，热量总是由表及里传递进行加热物料，物料中不可避免地存在温度梯度，故加热的物料不均匀，致使物料出现局部过热。微波加热技术与传统加热方式不同，它是通过被加热体内部偶极分子高频往复运动，产生“内摩擦热”而使被加热物料温度升高，不须任何热传导过程，就能使物料内外部同时加热、同时升温，加热速度快且均匀，仅需传统加热时间的几分之一或几十分之一就可达到加热目的。

鲜虫经过烘干后，由塑料袋封装，可长期储存。

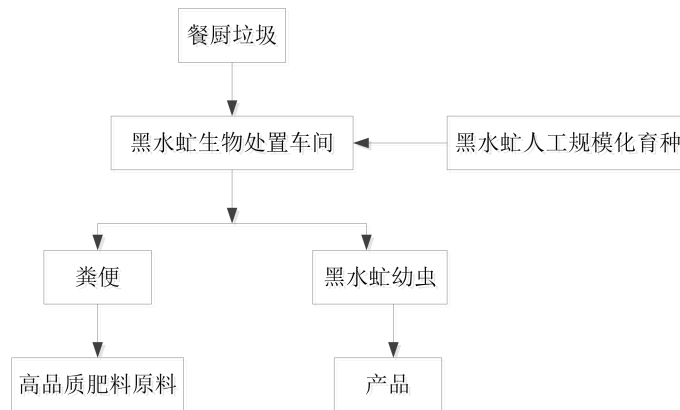


图 2.3-3 易腐垃圾生物处理黑水虻养殖示意图

黑水虻鲜虫在养殖车间内用塑料容器暂存后直接出售，日产日清；其中一部分鲜虫烘干后塑料袋封装暂存。有机肥原料在产品仓库内用袋装存储。

黑水虻规模化繁殖的技术节点包括：黑水虻成虫饲养、交配条件控制、卵收集、孵化条件、幼虫饲料配方、饲养条件控制、预蛹分离措施、促化蛹方法等。

易腐垃圾的生物转化流程如土 3.3-3 所示。本项目通过物理、生物处理技术生产出油脂、有机肥原料、黑水虻鲜虫及虫干。实现资源循环利用，节约能源。

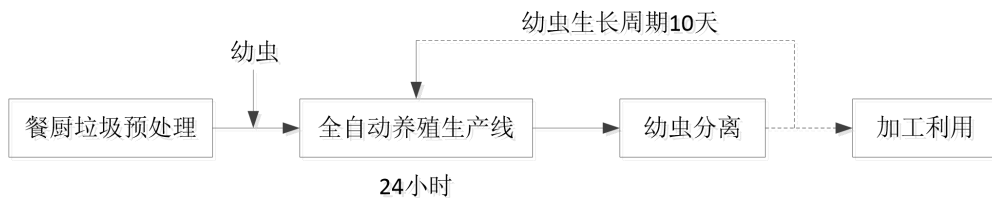


图 2.3-4 易腐垃圾生物转化工艺分解示意图

3、黑水虻养殖技术

黑水虻养殖经历过程为：卵——小幼虫——大幼虫——蛹——成虫——卵的

闭环过程，就本项目而言，养殖过程仅为：卵——小幼虫 ——大幼虫，即虫卵外购，项目地进行孵化和养殖，不进行蛹化、羽化及虫卵的生产过程。

一、黑水虻卵孵化技术

黑水虻卵置于恒温箱内，在 30.8℃、90%RH 条件下约 70 小时可孵化成黑水虻初孵幼虫。本技术要点：收获的黑水虻虫卵均匀摊开在小于 30 目的细网（钢丝网或尼龙网）上（瓦楞纸板可直接放置在网上），将细网固定在饲养盒的开口部位，使孵化的黑水虻初孵幼虫能通过细网掉落在饲养盒底部即可，待孵化的虫卵不可沾水。待观察到饲养盒底部有少量孵化的幼虫后，适量加发酵的花生麸作为食料，食料水分含量约 80%，食料周边撒适量干燥的桑叶粉防止其逃逸。

二、黑水虻低龄幼虫饲养技术

初孵的黑水虻幼虫在恒温箱内培养 24 小时后可移出，置于温度 25-28℃的开放环境中饲养，饲养盒需有尼龙纱网覆盖以防止家蝇等在食料中产卵以造成污染。2-3 日加一次料，注意厚度不要太大，防止幼虫由于密度太大而产生积热，食料配方以粗蛋白含量不低于 15%的混合料为主，水分含量 70-86%，大约 2~3 天，单头幼虫平均体重可达到 0.01g 左右。

三、黑水虻大龄幼虫饲养技术

幼虫体重达到 0.01g 左右之后，将幼虫移至较大的饲养容器，该阶段以防止幼虫积热为主，饲养容器以金属材料为佳，建议使用性价比较高的镀锌板制作成的长方形饲养盆，盆的侧边端部制作成内弯以防止幼虫逃逸。此阶段的幼虫进入暴食期，取食量较大，食料以常规有机废弃物为主，包括易腐垃圾、禽畜粪便、腐败蔬果、屠宰废弃物、食品加工下脚料等，水分含量在 70-90%，物料温度控制在 32-38℃，持续时间 3~4 天左右。

四、黑水虻幼虫室温度控制技术

黑水虻幼虫的生长发育对温度极其敏感，低温和高温都会对黑水虻造成严重危害，很容易导致大量死亡而使养殖过程失败。黑水虻幼虫的适宜温度范围为 15-40℃，但由于物料粘度、透气性、湿度等因子的影响，适宜于黑水虻幼虫生长发育的温度范围大致在 20-35℃之间，如何在冬季低温和夏季高温过程中保持适宜温度范围就成为养殖黑水虻成败的关键因素。本技术的要点为：过环境温度

和加料控制保持黑水虻取食环境的适宜温度， 具体来说，就是在冬季低温条件下，通过保温和加温措施保持幼虫养殖室的温度在 15℃以上，同时增加食料厚度、降低食料含水率以提高取食环境的温度；夏季高温条件下则相反，通过水帘、排风扇、遮阳网等措施降低幼虫养殖室的温度在 30℃以下，同时降低食料厚度、增加食料含水率以提高取食环境的散热效率，以保持幼虫较为适宜的温度条件。

五、黑水虻幼虫分离技术

黑水虻的幼虫与物料的分离技术关系到后续的加工利用效率，对于能否实现高值化利用至关重要，因此高效率的幼虫分离技术亦是关系到本技术产业化成败的关键技术之一。本技术的要点是：对于需要处置的固体有机废弃物进行较为彻底的分捡，将杂质率降低到 5%以下，然后再将物料进行较为彻底的粉碎，粉碎粒径在 5-10mm 范围内，如果物料的可食用比例较高，那么经黑水虻处置后的残余废料所占比例极小，可以基本不必进行分离程序；而如果物料的可食用部分较低，那么处置后的残余废料可用 8 目滚筒筛高效分离出来，幼虫的杂质率可轻易保持在 1%以下，不影响后续蛋白和油脂提取工艺。

六、黑水虻养殖中的害螨防控技术

黑水虻前期幼虫的饲养过程较易掌控，只要添加的食料比例适当，24 小时内基本可以完全消化，只余少量残余，且由于黑水虻幼虫密度很大，其他昆虫（如家蝇、粪蝇等）基本不会在黑水虻养殖盘内存活。

七、黑水虻的天敌及防控技术

黑水虻成虫的天敌较多，实际观察中，狗、猫、野鸟、家禽、鼠、蛇都喜好取食黑水虻成虫和幼虫，在做好管理措施的同时，加强饲养区环境中的灭鼠工作，能够有效防止黑水虻的意外损失。

八、黑水虻的病害防控技术

黑水虻作为一种食腐性昆虫，其本身具有较强的免疫力和抗逆性，但是人工繁育的高密度养殖，使得病害具有快速感染和传播的机会，概括来说，黑水虻幼虫，特别是老熟幼虫在物料过多、过热及通气性较差的环境中，容易患软腐病，其病原体由多种革兰氏阴性细菌构成，同一池中的健康幼虫也会因为继发性感染而快速死亡，防治方法是在物料中加入适量的 EM 菌，通过优势有益菌群营造有

利于黑水虻生长的环境。防治幼虫软腐病的要点是：保持物料适宜的温湿度和透气性，发现少量病死虫后需要及时清理，并将健康的幼虫转移至其他消毒过的培养盘中。

九、黑水虻自动化养殖技术

目前我国的黑水虻养殖已经基本实现自动化，无需大量的人力即可实现大规模生产，在黑水虻养殖的过程能够实现虫卵的自动化收集和孵化、自动投料、自动蛹虫分离及环境的自动控制。

该自动控制养殖设备包括孵化室、成虫室和转化室，自动控制养殖设备还包括：检测系统，收集孵化室、成虫室和转化室的温度、湿度和/或光度数据；效用系统，调节孵化室、成虫室和转化室的温度、湿度和/或光度；终端控制系统，接受检测系统收集的数据并向效用系统下达指令；数据传输系统，将检测系统收集的数据传输至终端控制系统并将终端控制系统的下达的指令传输至效用系统。利用本实用新型的自动控制养殖设备进行黑水虻养殖时，检测系统测量的数据较为准确，有利于对养殖过程的精确控制，降低了养殖风险；且整个过程依靠自动控制设备即可完成，人工管理成本较低、有利于规模化生产。

2.3.4 污水处理系统

本项目生产废水经一体式厌氧反应器（CSTR）中进行厌氧发酵，中温发酵（35℃左右），停留时间约为12~15天。本项目污水在厌氧环境下，通过三个基本过程（一是水解把不溶解的有机化合物和聚合物，通过酶法转化为可溶解的有机物；二是将上一步转化成的产物如碳水化合物、蛋白质、脂肪类、醇等发酵为有机酸；三是产甲烷菌将有机酸发酵产生甲烷）将有机物消化为甲烷、CO₂、H₂S和稳定排泄物，发酵产生的沼气主要成分见表2.3-1。

表 2.3-1 发酵产生的沼气主要成分一览表

成分	CH ₄	CO ₂	H ₂ S
含量	60~70%	22~44%	0.10~0.15%

保证物料充分进行厌氧消化后，发酵完的沼液进入后续污水处理系统，沼渣进行固液分离处理，经离心脱水后的沼渣外运处置。沼气进入后续沼气回用系统净化处理。

厌氧处理后出水（沼液）COD 浓度仍然较高，因此设计外置式 MBR 系统对其进一步处理，外置式 MBR 采用前置反硝化硝化工艺，不仅可进一步去除 COD，同时也有较强的生物脱氮功能。经过外置式超滤出水水质基本可达标排放。当生化系统运行情况不良时，外置式超滤出水水质可能达不到排放，为保证出水水质稳定，设置纳滤作为备用出水保障，不达标的超滤出水经纳滤系统处理后可确保出水达标。

由于厌氧发酵产生的沼气 H_2S 含量较大，未经处理的沼气不符合锅炉对气体品质的要求，沼气直接进入机器会对后端设备产生腐蚀作用，因此利用沼气前必须对沼气进行必要的脱硫处理。沼气经过脱硫罐处理后，进入储气柜，储气柜中沼气压力稳定控制在 300~800kpa。经过冷凝水器和干式阻火器后进入锅炉进行燃烧。

2.3.4 沼气回用系统

① 沼气净化系统

易腐垃圾废水经厌氧发酵后产生的沼气是一种混合气体，主要成分为甲烷，其次还含有二氧化碳、硫化氢、饱和水蒸气、高碳烃等；有时还含有一氧化碳、氮气、氦气、氢气、硅氧烷、卤代烃及固体颗粒物等杂质。在利用之前，需要对沼气进行脱硫、过滤、除湿及稳压等处理。

沼气净化系统主要由沼气脱硫单元、沼气预处理单元、用气单元及燃烧火炬组成。来自厌氧罐的沼气首先进入生物脱硫系统，经过微生物的作用，去除沼气的硫化氢，脱硫后沼气进入气柜进行储存，从气柜出来后的沼气，经过过滤，去除杂物，随后进行风冷冷干机组，降低沼气温度。之后经过干燥的沼气进入增压风机送往锅炉单元，其中锅炉作为用气单元，控制逻辑属于优先级，沼气火炬作为应急单元，出现意外情况下开启。同时为保证锅炉的排放要求，进入锅炉的沼气的上增设有干法脱硫系统。

项目沼气净化系统处理工艺流程图见图 2.3-5。

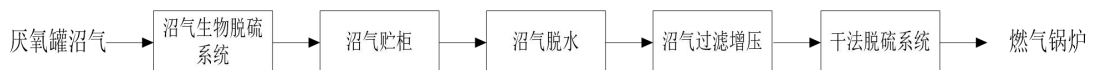
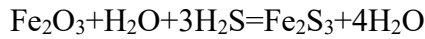


图 2.3-5 沼气回用系统示意图

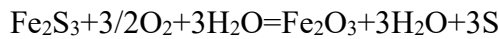
干法脱硫原理为沼气从脱硫塔的一端，经过填料层（主要成分是活性炭和氧

化铁)净化后,从另一端流出。硫化氢与填料层的氧化铁发生反应,生产硫化铁,待氧化铁反应结束后,可进行再生。

干法脱硫原理:



再生原理:



本项目沼气净化前后成分对比见表 2.3-2。

表 2.3-2 沼气净化前后成分对比

成分	净化前	净化后
CH ₄ 含量	50~63%	50~65%
CO ₂ 含量	35~48%	35~50%
H ₂ S 含量	600~5000ppm	≤150ppm (干法脱硫后≤50ppm)
相对湿度	饱和 (含水率)	≤50%
杂质颗粒	/	<2μm

②火炬系统

沼气是易燃易爆的气体,需要设置后备处理措施,多余的气体可以由火炬燃烧处理。在紧急情况下,火炬会负责整个系统内所有沼气的燃烧处理,以避免因沼气泄漏而导致的消防问题。根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2018)中相关要求,本项目沼气及火炬系统需设置一定的防火间距。

当沼气锅炉系统检修或者产气量超出设备处理能力时,预处理后的沼气进入火炬系统,火炬系统的入口预留配对的法兰与外管连接,火炬塔体的入口设置阻火器,点火时按动火炬点火开关,火炬将自动燃烧。

③沼气储存系统

由于厌氧罐本身工作状态的波动以及餐厨垃圾进料特性级进料量的变化,厌氧罐的产气量也是一直处于变化的补平衡状态。因此,要保证各用气单位的连续均匀供气,须在系统中设置沼气柜进行调节。

本工程设置 1 座沼气柜,有效容积约为 100m³,本项目拟采用双膜气柜。气柜采用专业沼气膜材制作采用双膜柜体,外膜具有抗静电、抗紫外线、耐老化等优点;内膜具有抗甲烷渗漏、耐火、耐磨、耐褶、抗硫化氢等特点,气柜同样采用智能控制,内外膜设置压力变送器 1 台,气柜顶部设置超声波物位仪以及甲烷

泄露探测器保证甲烷储气无泄漏。气柜后配置沼气过滤器及增压风机，以便满足后续沼气利用单元的用气压力要求。

④沼气利用单元

系统配置锅炉（油气两用）1台，为本项目的运行提供热量。锅炉是由锅炉本体、烟气冷凝器和控制系统等各部分紧密结合的有机整体。烟气冷凝器、燃烧器、水泵和控制系统等一体化设计。炉胆采用特殊结构，增加辐射和对流传热面积。采用高效复合螺旋翅片管换热，换热面充足，热效率高。锅炉采用 PLC 全自动智能控制系统，采用机电一体化控制设备和可编程逻辑控制器（PLC）联合控制方式。

⑤沼气利用规模

经测算，本工程厌氧消化系统沼气产量约为 480Nm³/d，设计沼气净化设备设计规模为 50m³/h。本项目沼气供给蒸汽锅炉使用，锅炉用沼气指标参数具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 沼气净化前后成分对比

序号	项目内容	单位	数据
1	高位发热量	MJ/m ³	>18.0
2	CH ₄ 体积含量	%	≥50~65
3	CO ₂ 体积含量	%	<30~40
4	O ₂ 体积含量	%	<0.5
5	H ₂ S	ppm	≤150
6	总硫	ppm	≤200
7	含水率	RH	饱和

2.3.5 物料平衡

本项目处理 35t/d 易腐垃圾，物料平衡图见图 2.3-6，物料平衡见表 2.3-4。

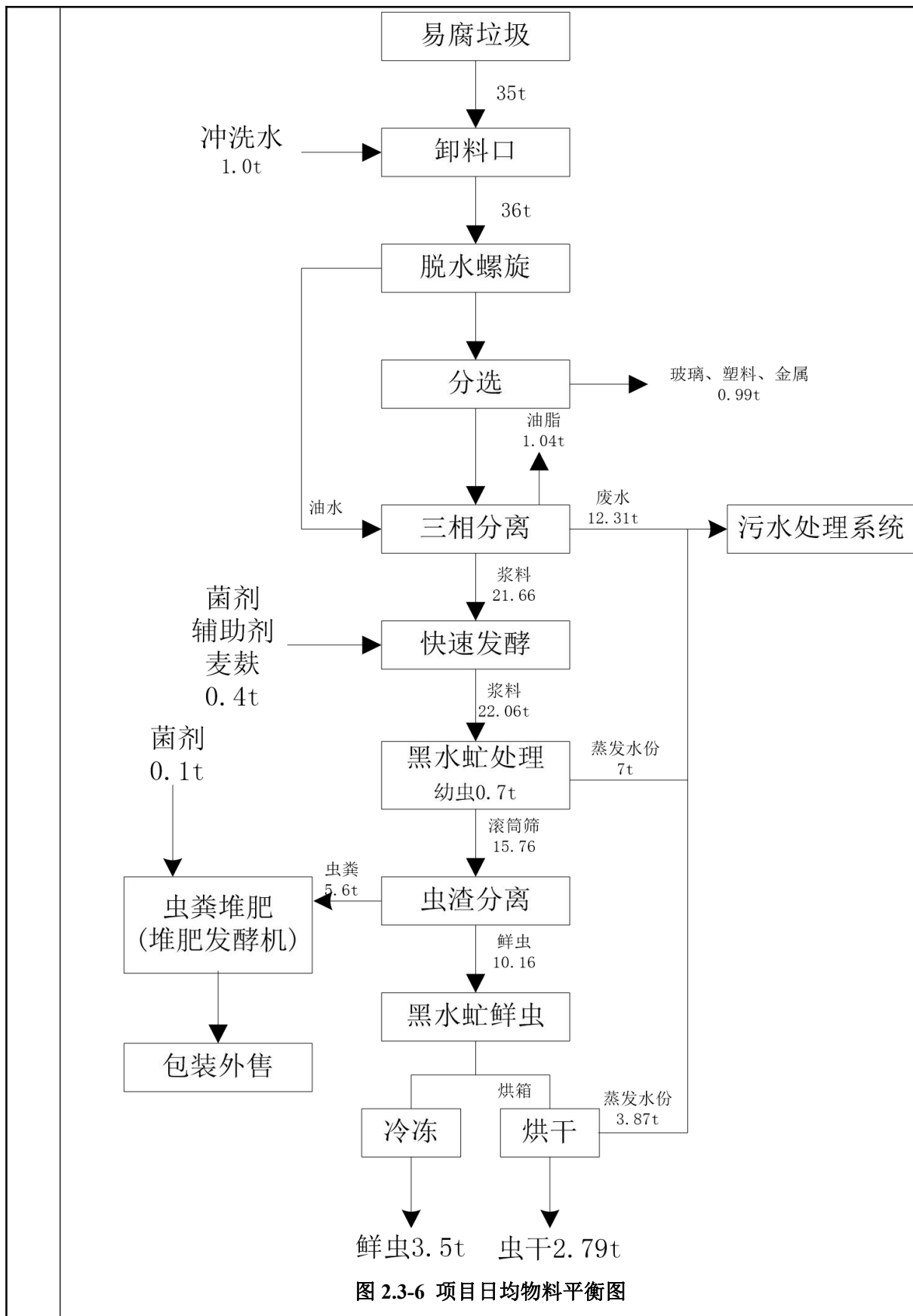


表 2.3-4 项目日均物料平衡表

进料				出料				
系统	序号	物料进料	数量 (t/d)	序号	物料出料	数量 (t/d)	性质	去向
预处理系统	1	餐厨废弃物	35.00	1	分选杂质	0.99	玻璃、塑料、金属等	外运处置
	2	冲洗水	1.00	2	浆料及油水混合液	35.01		油水分离系统
	3	小计	36.00	3	小计	36.00		
油水分离系统	1	浆料及油水混合液	35.01	1	粗油脂	1.04		外售
	2	菌剂、辅助剂、麦麸	0.4	2	污水	12.31		污水处理系统
	3	小计	35.41	3	有机质浆料	22.06		
黑水虻生物处理系统	1	有机质浆料	22.06	1	黑水虻鲜虫	3.5		外售
	2	幼虫	0.7	2	虫干	2.79		外售
	3	菌剂	0.1	3	有机肥原料	5.7	虫粪	外售
				4	水分蒸发	7.0		蒸发，进入废气处理系统，经洗涤后进入污水处理系统
				5	烘干蒸发	3.87		
4	小计	22.86	6	小计	22.86			

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，项目所在区域为瓶窑镇彭公农场，原用地性质为设施农用地，主要用于农肥堆放，于 2019 年停止运行，现在变更为建设用地中的公用设施用地，现状场地已清空。

企业已开展场地土壤调查，根据企业土壤调查结果，地块土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中所规定的第二类用地要求。

根据现场实际踏勘情况发现，道路红线区域内原建筑物已拆除，现状用地上主要为建筑垃圾堆场、绿地、池塘，现状地势较为平坦。本次范围内无保护树木、无保护古迹，根据现状大气、地表水、地下水和土壤现状监测数据显示，本项目大气、地表水、地下水和土壤现状环境质量状况良好，工程建设条件整体较好。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 项目地理位置及周边概况

3.1.1 项目地理位置

杭州市余杭区位于杭嘉湖平原南端，西依天目山，南濒钱塘江，是长江三角洲的圆心地。地理坐标为北纬30°09'~30°34'、东经119°40'~120°23'，东西长约63km，南北宽约30km，总面积约1220km²。余杭区从东、北、西三面成弧形拱卫杭州中心城区，东面与海宁市接壤，东北与桐乡市交界，北面与德清县毗连，西北与安吉县相交，西面与临安市为邻，西南与富阳市相接。

本项目位于浙江省杭州市余杭区瓶窑镇，项目北侧紧邻沟渠，四周200m范围内主要为农田，项目周边情况示意图见图3.1-1。



图 3.1-1 项目周边情况示意图 (200m)

3.2 建设项目所在区域环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状

3.2.1.1 环境空气质量达标判定

1、环境空气质量达标判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

根据杭州市生态环境局余杭分局 2020 年 6 月发布的《2019 年杭州市余杭区环境状况公报》：2019 年，临平城区大气主要污染物可入肺颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 36.7μg/m³，较上年升高 0.5μg/m³，升幅为 1.4%；环境空气质量优良天数 254 天、优良率为 71.5%，较上年下降 4.2 个百分点，主要污染因子为臭氧（O₃）和可入肺颗粒物（PM_{2.5}）。

二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；可入肺颗粒物（PM_{2.5}）和可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。与上年相比，SO₂（5μg/m³）年平均浓度下降 37.5%，NO₂（38μg/m³）年平均浓度持平，PM₁₀（78μg/m³）年平均浓度上升 2.6%。因此，项目所在区域大气环境质量为不达标区。

本次评价引用上述环境质量公报中的结论对项目所在区域达标性进行判定。由于公报中区域 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值均有超标现象，因此区域环境质量判定为不达标。

表 3.2-1 2019 年余杭区环境空气质量现状评价表

污染物	评价项目	现状值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	5	60	8.33	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	10	150	6.67	达标
NO ₂	年平均	38	40	95.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	86	80	107.50	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30.00	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	184	160	115.00	不达标
PM ₁₀	年平均	78	70	111.43	不达标
	24 小时平均第 98 百分位数	151	150	100.67	不达标
PM _{2.5}	年平均	37	35	105.71	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	82	75	109.33	不达标

综上所述，本项目所在区域大气环境属于不达标区。

2、区域减排计划

杭州市人民政府于 2018 年 12 月下发了《杭州打赢蓝天保卫战行动计划》，要求进一步加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善，保障人民群众健康。

①总体目标

通过五至八年时间的努力，全区大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高。环境空气质量明显改善，包括 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 6 项主要大气污染物达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。

②空气质量改善分阶段目标

全面推进清洁排放区、清新空气示范区建设，大幅削减大气主要污染物排放总量，明显改善环境空气质量，明显增强人民群众的蓝天幸福感。到 2020 年，全区 PM_{2.5} 平均浓度力争控制在 37.9 微克/立方米以下（其中 2018 年 PM_{2.5} 平均浓度控制在 43.2 微克/立方米以下）。空气质量优良天数比率、重度及以上污染天数下降比率达到上级下达的目标涉气重复信访投诉量比 2017 年下降 30%，基本消除臭气异味污染。到 2022 年，余杭区建成清新空气示范区。

到 2025 年，实现大气“清洁排放区”建设目标，建成新“三无”城市，即城市建成区（工业园区除外）无燃煤锅炉，无造纸、印染、化工、制革、电镀、水泥、冶炼等污染高耗能行业企业，无国Ⅲ排放标准以下的非道路移动机械。大气污染物排放总量持续稳定下降，PM_{2.5} 年均浓度稳定保持 35 微克/立方米以下，包括 O₃ 在内的 6 项主要大气污染物指标浓度达到环境空气质量二级标准。AQI 优良天数比例达到 85%以上，重污染天气发生率为 0。

③大气污染物减排目标

2020 年全区二氧化硫、氮氧化物以及挥发性有机物排放量分别比 2015 年削减 30%、20%、21.8%以上。

由于区域大气污染减排计划的推进，污染情况整体呈逐渐下降的趋势，由不达标区逐步向达标区转变。

3.2.1.2 特征污染物监测

为了解项目所在区域特征污染物（NH₃、H₂S、臭气浓度）的环境质量状况，

企业委托浙江格临检测股份有限公司对项目区域 NH₃、H₂S 进行监测（报告文号：格临检测（2020）检字第 201263G003 号），后委托浙江求实环境监测有限公司对项目地进行了补充臭气浓度的监测：

①监测方案

(1) 监测布点

共设置 2 个大气监测点，其中 1#点位于项目所在地，2#点位于南山社区，本项目大气补充监测点位图见图 3.2-1，补充点位信息见表 3.2-2。

表 3.2-2 特征污染物补充监测点位基本信息

点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
Q1 厂区内	781706	3366939	NH ₃ 、H ₂ S	2020.9.18~9.24	-	-
Q2 主导风向下风向	782899	3365917			SE	1600
Q1 厂区内	781706	3366939	臭气浓度	2021.6.21~6.23	-	-

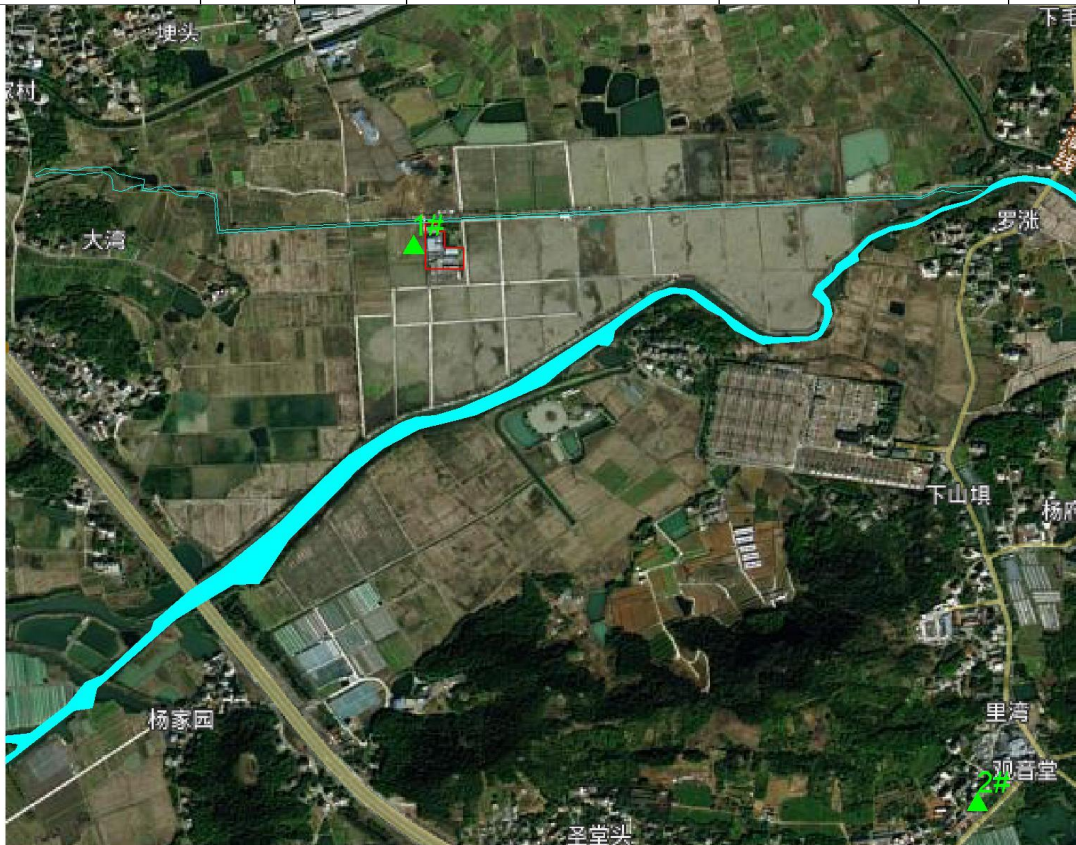


图 3.2-1 本项目大气监测点位示意图

(2) 监测项目

特征因子：NH₃、H₂S、臭气浓度。

(3) 监测时间与频次

NH₃、H₂S 连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时段采样，监测时均值，臭气浓度连续监测 3 天，每天 02、08、14、20 时段采样，监测时均值。

②监测结果及评价

污染因子监测结果统计见表 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气特征污染因子现状监测结果统计汇总

监测项目	监测点位	监测值范围 mg/m ³	标准 mg/m ³	单项指标范围	最大浓度占标率	最大超标倍数	达标率
NH ₃	1#	0.01~0.09	0.2	0.05~0.45	45%	0	100%
	2#	0.02~0.08		0.1~0.40	40%	0	100%
H ₂ S	1#	0.002~0.009	0.01	0.2~0.9	90%	0	100%
	2#	0.002~0.009		0.2~0.9	90%	0	100%
臭气浓度	1#	<10	/	/	/	/	/

监测结果表明，项目所在区域特征污染因子 NH₃、H₂S 均能符合相应环境空气质量标准，因此项目所在区域环境空气质量较好。

3.2.2 水环境质量现状

3.2.2.1 地表水环境质量达标情况

根据发布的《2019 年杭州市环境状况公报》，2019 年，余杭区内水质状况总体保持平稳：苕溪水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，达到或优于 II 类标准的比例为 100%；运河水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，达到或优于 III 类标准的比例为 100%；城市河道水质状况为良好，水环境功能达标率为 100%，达到或优于 III 类标准的比例为 62.5%。

根据环境质量公报，余杭区地表水环境质量整体状况为达标区。

3.2.2.2 地表水环境质量现状

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，建设单位委托浙江格临检测股份有限公司监测项目周边区域地表水环境质量现状，报告文号：格临检测（2020）检字第 201263S001 号。具体内容如下：

1、监测布点

共设 3 个监测断面，分别为 1#厂区附近河流上游、2#厂区附近河流下游、3#茗溪支流与东茗溪交汇处。监测布点见图 3.2-2。



图 3.2-2 本项目地表水监测点位示意图

2、监测项目

pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、粪大肠杆菌群

3、监测时间及频次

监测时间：2020 年 9 月 18 日~2020 年 9 月 20 日，连续 3 天

监测频次：每天 1 次。

4、现状评价方法

根据采用《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号），当河流、流域（水系）的断面总数少于 5 个时，计算河流、流域（水系）所有断面各评价指标浓度算术平均值，采用单项水质标准指数评价方法进行评价，单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 $S_{i,j}$ 的计算模式为：

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

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——(i, j) 点的评价因子水质浓度或水质因子 i 在预测点 (或监测点) 的水质弄高度, mg/L;

C_{si} ——水质评价因子 i 的地表水质标准, mg/L。

②对于 pH 值的单因子污染指数用下式计算:

$$S_{pH_j} = \frac{7 - pH_j}{7 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_i - 7}{pH_{su} - 7} \quad (pH_j > 7)$$

式中: S_{pH_j} ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 的实测值;

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 下限;

pH_{su} ——地表水质标准中规定的 pH 上限。

③对与 DO 的单因子污染指数用下式计算:

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

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

式中: S_{DO_j} ——DO 的标准指数;

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度, mg/L, 计算公式常采用:

$DO_f = 468 / (31.6 + t)$;

T——水温, °C;

DO_j ——溶解氧实测值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限制, mg/L。

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》, 附近地表水体为Ⅲ类水体, 故评价标准分别采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类水质标准。

5、监测结果及现状评价

地表水现状监测结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 地表水现状监测结果汇总表

单位：pH 无量纲，粪大肠杆菌群 MPN/L，其余为 mg/L

监测断面	监测时间	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	粪大肠杆菌群
1#断面	2020.9.18	7.69	14	2.5	0.827	0.171	<0.01	≥24000
	2020.9.19	7.45	13	1.7	0.952	0.154	<0.01	16000
	2020.9.20	7.46	13	2.2	0.812	0.154	<0.01	≥24000
	平均值	7.53	13	2.1	0.864	0.160	<0.01	--
	III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤10000
	标准指数	0.51	0.65	0.53	0.86	0.80	0	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标
2#断面	2020.9.18	7.54	14	2.5	0.599	0.114	0.01	210
	2020.9.19	7.68	13	2.3	0.611	0.101	<0.01	210
	2020.9.20	7.59	13	2.2	0.650	0.123	<0.01	230
	平均值	7.60	13	2.3	0.620	0.113	0.007	216
	III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤10000
	标准指数	0.53	0.65	0.58	0.62	0.57	0.14	0.02
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#断面	2020.9.18	7.57	13	3.1	0.808	0.155	<0.01	280
	2020.9.19	7.53	13	1.6	0.823	0.142	<0.01	220
	2020.9.20	7.61	13	2.3	0.899	0.160	<0.01	350
	平均值	7.57	13	2.3	0.843	0.152	<0.01	283
	III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤10000
	标准指数	0.52	0.65	0.58	0.84	0.76	0	0.03
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，1#监测断面各地表水指标除粪大肠杆菌群外，其余指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准、2#监测断面地表水各指标均能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，超标原因可能是受农业及生活污染影响。总体而言，项目所在区域周边地表水环境质量现状较好。

3.2.2.3 地表水区域污染防治措施

根据《余杭区水环境治理三年行动计划（2019-2021）》，2021 年，国控断面功能区达标率 100%，市控以上考核断面水质功能区达标率 100%。进一步提升 I-III 类好水河道比率至 80%以上。全域“污水零直排区”建设工作基本完成。

根据行动计划的工作内容，具体采取的措施如下：

一、打好水源地保护攻坚战：强化依法依规管理、饮用水水源地安全保障达

标建设、积极推进保护区设置标识标牌等；

二、推进经济结构转型升级：推进企业关停转迁；

三、狠抓工业污染防治提升：稳步推进涉水行业整治、开展清洁化技术改造、推进污染集中处理等；

四、强化城镇生活污水处理：提升污水处理设施管理要求、加快污水处理设施建设、开展“污水零直排区”创建等；

五、打好农业农村污染治理攻坚战：强化畜禽养殖业污染防治、加快推进水产养殖绿色发展、全面推进农村生活污水处理等。

六、加强船舶港口污染控制：强化船舶污染防治、提升港口污染防治；

七、开展“美丽河湖”创建：开展美丽河湖建设、全力营造水景观；

八、持续改善水体生态环境：完善和落实河道日常长效管理机制、加强地下水污染防治等；

九、推进水资源节约利用：落实最严格水资源管理制度、抓好工业节水。

在采取以上措施后，区域水环境质量可以得到持续改善。

3.2.3 地下水环境质量

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，建设单位委托浙江格临检测股份有限公司监测项目周边区域地下水环境质量现状，报告文号：格临检测（2020）检字第 201263S002 号。具体内容如下：

1、监测布点

共布设 3 个水质监测点位，分别为 D1（项目所在地西侧）、D2（项目所在地范围内）、D3（项目所在地东侧）；6 个水位监测点位，分别为 D1（项目所在地西侧）、D2（项目所在地范围内）、D3（项目所在地东侧）、D4（项目所在地北侧）、D5（项目所在地西南侧）、D6（项目所在地东南侧），位点分布详见图 3.3-1。

2、监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、挥发酚、高锰酸盐指数、

氟化物、氯化物、氨氮、总大肠菌群、Hg、Cd、Pb、氰化物、砷、铬(六价)、铁、锰、细菌总数。

3、监测时间及频次

2020年9月20日采样监测，水质和八大离子监测1次，水位、水深同期监测1次。

4、监测结果及评价

监测点位水位、水深等监测结果见表3.2-5，地下水现状水质监测统计结果见表3.2-6~3.2-7，地下水八大离子水质评价表见表3.2-8。

表 3.2-5 地下水水位监测结果汇总表

测点名称	坐标		监测点位	单位
	东经	北纬	水位	
D1	119.923333	30.400617	7.06	m
D2	119.932968	30.401582	6.81	m
D3	119.943074	30.403589	5.46	m
D4	119.932056	30.406882	6.02	m
D5	119.931144	30.392860	6.81	m
D6	119.943761	30.397623	5.86	m



图 3.2-3 项目地下水监测布点图

表 3.2-6 地下水水质因子现状监测结果汇总表

测点名称		D1			D2			D3			
评价指标		监测结果	III类指标	标准指标	监测结果	III类指标	标准指标	监测结果	III类指标	标准指标	
分析项目	pH	无量纲	7.47	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标	7.52	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标	7.41	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标
	色度	度	5	≤ 15	达标	5	≤ 15	达标	5	≤ 15	达标
	总硬度	mg/L	36	≤ 450	达标	122	≤ 450	达标	114	≤ 450	达标
	溶解性总固体	mg/L	114	≤ 1000	达标	249	≤ 1000	达标	280	≤ 1000	达标
	硫酸盐	mg/L	21	≤ 250	达标	29	≤ 250	达标	52	≤ 250	达标
	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.026	≤ 1.00	达标	0.611	≤ 1.00	达标	0.13	≤ 1.00	达标
	硝酸盐(以N计)	mg/L	11.8	≤ 20.0	达标	8.1	≤ 20.0	达标	29.1	≤ 20.0	达标
	挥发酚	mg/L	< 0.0003	≤ 0.002	达标	< 0.0003	≤ 0.002	达标	< 0.0003	≤ 0.002	达标
	化学需氧量	mg/L	1	≤ 20	达标	2.2	≤ 20	达标	1.4	≤ 20	达标
	氟化物	mg/L	0.1	≤ 1.0	达标	0.3	≤ 1.0	达标	0.5	≤ 1.0	达标
	氯化物	mg/L	9	≤ 250	达标	16	≤ 250	达标	6	≤ 250	达标

表 3.2-7 地下水水质因子现状监测结果汇总表

测点名称		D1			D2			D3			
评价指标		监测结果	III类指标	标准指标	监测结果	III类指标	标准指标	监测结果	III类指标	标准指标	
分析项目	氨氮	mg/L	0.398	≤ 0.5	达标	0.472	≤ 0.5	达标	0.396	≤ 0.5	达标
	总大肠菌群	MPN/L	110	≤ 3.0	V类	20	≤ 3.0	IV类	70	≤ 3.0	IV类
	汞	$\mu\text{g/L}$	< 0.04	≤ 1	达标	< 0.04	≤ 1	达标	< 0.04	≤ 1	达标
	镉	$\mu\text{g/L}$	< 0.05	≤ 5	达标	0.12	≤ 5	达标	1.36	≤ 5	达标
	铅	$\mu\text{g/L}$	1.42	≤ 10	达标	0.19	≤ 10	达标	0.36	≤ 10	达标
	氰化物	mg/L	< 0.0004	≤ 0.05	达标	< 0.0004	≤ 0.05	达标	< 0.0004	≤ 0.05	达标
	砷	$\mu\text{g/L}$	0.77	≤ 10	达标	1.99	≤ 10	达标	0.82	≤ 10	达标
	六价铬	mg/L	< 0.004	≤ 0.05	达标	< 0.004	≤ 0.05	达标	< 0.004	≤ 0.05	达标
	铁	$\mu\text{g/L}$	68.1	≤ 300	达标	20.4	≤ 300	达标	51.4	≤ 300	达标
	锰	$\mu\text{g/L}$	5.33	≤ 100	达标	3.9	≤ 100	达标	42.3	≤ 100	达标
	细菌总数	CFU/mL	960	≤ 100	IV类	170	≤ 100	IV类	920	≤ 100	IV类

表 3.2-8 地下水八大离子监测结果汇总表

测点名称		D1		D2		D3	
监测结果		质量浓度 (mg/L)	摩尔浓度 (mmol/L)	质量浓度 (mg/L)	摩尔浓度 (mmol/L)	质量浓度 (mg/L)	摩尔浓度 (mmol/L)
分析项目	K ⁺	11.2	0.29	18	0.46	18.1	0.46
	Na ⁺	6.76	0.29	12.7	0.55	11.7	0.51
	Ca ⁺	9.4	0.47	42	2.1	29.8	1.49
	Mg ⁺	2.74	0.23	4.76	0.4	7.55	0.63
	Cl ⁻	8.01	0.79	14.6	0.41	5.3	0.15
	HCO ₃ ⁻	28	0.13	155	2.54	130	2.13
	SO ₄ ²⁻	19.4	0.4	31.1	0.65	55.7	1.16
	CO ₃ ²⁻	<5	0	<5	0	<5	0
阳离子总量		1.28		3.51		3.09	
阴离子总量		1.33		3.6		3.44	
阴阳离子摩尔浓度偏差%		1.76		1.27		5.34	

阴阳离子监测结果表明，项目所在区域地下水属碳酸氢根钠型水质；且 D3 点位阴阳离子摩尔浓度偏差大于 5%，可能是因为项目所在地为基岩地区，地下水水质受不同因素的主导影响，造成了一定偏差。

地下水水质监测结果表明，项目所在区域地下水水质除总大肠菌群、细菌总数外，其余指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，地下水环境质量总体一般，总大肠菌群、细菌总数超标原因可能是受农业、生活污染源所致。

3.2.4 噪声环境质量

为了解项目所在地噪声环境状况，建设单位委托浙江格临检测股份有限公司监测项目厂界声环境质量现状，报告文号：格临检测（2020）检字第 201263Z005 号，具体如下。

1、监测方案

（1）监测点布设

本环评在项目拟建址周围设 4 个监测点（1~4#）。

（2）监测时间及频率

监测时间：2020 年 9 月 18 日~2020 年 9 月 19 日，昼、夜间各一次。

2、监测结果与分析

本次噪声监测结果详见表 3.2-9。

表 3.2-9 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	监测时间	昼间	夜间
1#北厂界	2020.9.18	51.7	39.5
	2020.9.19	51.0	38.1
	1 类标准值	55	45
	达标情况	达标	达标
2#东厂界	2020.9.18	49.2	39.1
	2020.9.19	50.5	39.7
	1 类标准值	55	45
	达标情况	达标	达标
3#南厂界	2020.9.18	49.3	38.4
	2020.9.19	49.6	37.9
	1 类标准值	55	45
	达标情况	达标	达标
4#西厂界	2020.9.18	51.5	40.0
	2020.9.19	49.3	39.2
	1 类标准值	55	45
	达标情况	达标	达标

由监测结果可知，项目拟建地四周厂界声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，说明项目周围声环境质量满足环境功能要求。

3.2.5 土壤环境质量

为了解项目所在地的土壤环境质量现状，建设单位委托浙江格临检测股份有限公司监测项目所在区域土壤环境质量现状，报告文号：格临检测（2020）检字第 2201263G003 号，具体如下：

1、监测布点

根据项目特点，选取厂区内 3 个表层样。

2、监测项目：

pH、铅、镍、砷、汞、铜、铬、锌、镉、六价铬、二噁英、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、

硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k] 荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

3、监测时间和频次

2020年9月18日，采样监测一次。

4、监测结果和分析：具体监测结果见表 3.2-10。

表 3.2-10 土壤环境现状监测结果

采样点位	厂区内 1#	厂区内 2#	厂区内 3#	标准值	达标情况
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm	/	/
采样时间	2020.09.18 11:30	2020.09.18 11:00	2020.09.18 11:17	---	---
样品性状	灰黑色	灰色	黄褐色	---	---
pH(无量纲)	7.48	8.45	7.95	5.5<pH≤6.5	达标
砷(mg/kg)	10.8	7.79	8.30	60	达标
镉(mg/kg)	1.54	0.06	0.30	65	达标
六价铬(mg/kg)	1.1	2.0	<0.5	5.7	达标
铜(mg/kg)	20	43	46	18000	达标
铅(mg/kg)	33.5	40.8	35.3	800	达标
汞(mg/kg)	0.064	0.068	0.100	38	达标
镍(mg/kg)	16	17	18	900	达标
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	66000	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标

($\mu\text{g}/\text{kg}$)					
三氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
1,2-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
1,4-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
乙苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
苯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
间,对-二甲($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	570000	达标
邻-二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
苯胺(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并(a)蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并(a)芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标

根据检测结果, 场地土壤 pH 值范围在 5.5~6.9, 土壤样品呈中性; 重金属八项(包括砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌)在所有样品中均检出, 检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值或《浙江省污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892-2013)中商服及工业用地筛选值; 六价铬、半挥发性有机物(SVOCs)在所有土壤样品中均低于检出限。

3.3 环境保护目标

依据现场调查，项目周边主要环境保护目标情况详见表 3.3-1。

(1) 环境空气主要保护目标：企业周边 500m 范围内敏感目标。

(2) 水环境主要保护目标：评价区域内的内河水系；厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

(3) 声环境主要保护目标：厂界外 50 米内声环境保护目标。

表 3.3-1 主要保护目标一览表

环境保护目标

类别	保护目标		坐标/m		保护对象规模	保护类型及级别	相对厂址方向	相对厂界距离/m
			X	Y				
大气环境	南山村	罗涨庄	782914	3366965	约 40 户，120 人	大气环境二类区	E	425
	石滩村	胡家村	780891	3366656	约 3 户，15 人		W	420
水环境	沟渠		/	/	河宽 10m	水质达 III 类	N	紧邻
	东苕溪支流		/	/	河宽 50m		SE	344
	北苕溪支流		/	/	河宽 30m		N	510
	饮用水水源准保护区（东苕溪）		/	/	河宽 70m	水质达 III 类	E	3000
声环境	厂界四周噪声		/	/	无敏感点	达 I 类标准	四周	50
土壤环境	一般农田（50m 范围内无基本农田）		/	/	/	达 GB15618-2018 风险筛选值	四周	紧邻
文物	良渚古城外围水利工程遗址	一般保护区	/	/	省级文物	三类建设控制地带	NW	1692
		岗公岭遗址	779476	3368652	省级文物—第七批古遗址		NW	2627
		老虎岭遗址	779225	3368770	省级文物—第七批古遗址		NW	2829

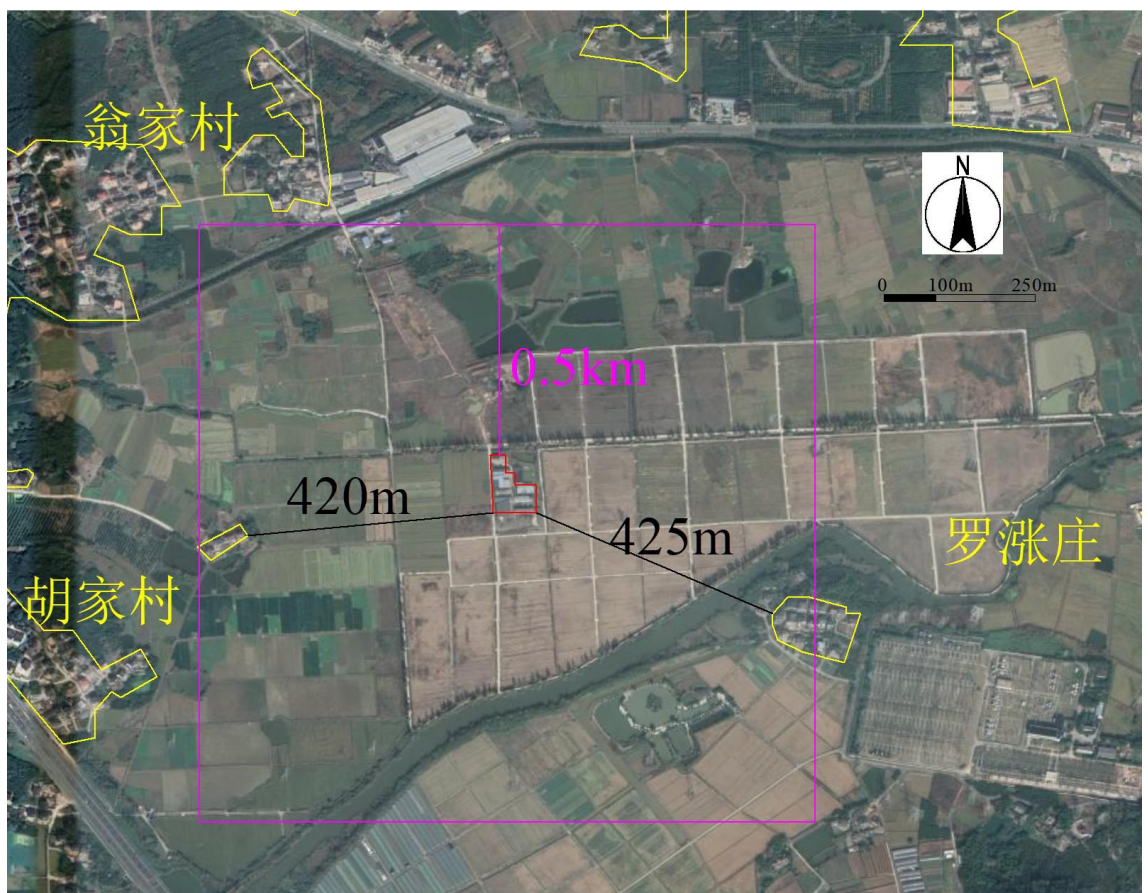


表 3.3-1 项目外环境关系示意图

3.4 环境质量标准

3.4.1 水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，项目所在区域地表水为苕溪 60 水系的支流，项目地表水水功能区水环境功能区参考苕溪 60，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；本项目污水最终运至良渚污水处理厂，良渚污水处理厂纳污水体为良渚港，属于杭嘉湖 34（西塘河魏塘-余杭塘河长桥段），水功能区为良渚港余杭农业、工业用水区（编码为 F1203102003013），水环境功能区为农业、工业用水区（编码为 330110FM220107000150），目标水质为 III 类。地表水质量标准见表 3.4-1。

表 3.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（单位：mg/L）

指标	pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	总氮
III 类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤1.0
IV 类标准	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.5	≤1.5

污染物排放控制标准

3.4.2 地下水环境

本项目区域地下水尚未划分功能区，参照地下水功能进行评价，地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。详见表 3.4-2。

表 3.4-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：除 pH 外，均为 mg/L

项目	III类	项目	III类
pH	6.5~8.5	挥发酚	≤0.002
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	硫酸盐	≤250
总硬度	≤450	氯化物	≤250
NH ₃ -N（以 N 计）	≤0.50	六价铬	≤0.05
NO ₂ -N	≤1.00	溶解性固体	≤1000
NO ₃ -N	≤20.0	镉	≤0.005
氰化物	≤0.05	铅	≤0.01
砷	≤0.01	汞	≤0.001

3.4.3 环境空气

根据《浙江省环境空气质量功能区划》，该项目选址区域环境空气为二类功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	备注
SO ₂	年平均	60ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	150ug/m ³	
	1 小时平均	500ug/m ³	
TSP	年平均	200ug/m ³	
	日平均	300ug/m ³	
NO ₂	年平均	40ug/m ³	
	日平均	80ug/m ³	
	1 小时平均	200ug/m ³	
NO _x	年平均	50ug/m ³	
	日平均	100ug/m ³	
	1 小时平均	250ug/m ³	
PM ₁₀	年平均	70ug/m ³	
	日平均	150ug/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35ug/m ³	
	日平均	75ug/m ³	
CO	1 小时平均	10ug/m ³	
	24 小时平均	4000ug/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	10ug/m ³	《环境影响评价技术导

NH ₃	1 小时平均	200ug/m ³	则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
-----------------	--------	----------------------	------------------------------

3.4.4 声环境

本项目拟建地位于浙江省杭州市余杭区瓶窑镇，根据《杭州市余杭区声环境功能区划分方案》(2018.8)，项目所在地属于 1 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类区标准，具体详见表 3.4-4。

表 3.4-4 声环境质量标准(GB3096-2008)

执行时段与标准类别	昼间	夜间
1 类	55	45

3.4.5 土壤环境

项目土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值标准，具体指标见表 3.4-5。

表 3.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-235	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-0-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	10-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
半挥发性有机物						
36	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
37	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
39	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
40	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
43	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
44	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
46	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

3.5 污染物排放标准

3.5.1 废气

本项目废气污染因子主要为 H₂S、NH₃、臭气浓度等。其中 H₂S、NH₃、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 新污染源二级标准，详细见表 3.5-1，本项目锅炉为油气两用锅炉，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）燃气锅炉废气排放标准，具体标准值见表 3.5-2。

表 3.5-1 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	最高允许排放速率（kg/h）		厂界标准值(mg/m ³)
	排气筒(m)	二级标准	
NH ₃	15	4.9	1.5
H ₂ S	15	0.33	0.06
臭气浓度	15	2000（无量纲）	20（无量纲）

表 3.5-2 《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T 0250-2018）

单位：mg/m³（烟气黑度除外）

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	10	烟囱或烟道
二氧化硫	20	
氮氧化物	50	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

3.5.2 废水

本项目外运废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，其中氨氮排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。具体标准值见表 3.5-3，废水外运至良渚污水处理厂经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至良渚港。具体见表 3.5-3 和表 3.5-4。

表 3.5-3 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L（除 pH 外）

污染物类别	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	NH ₃ -N ^①	动植物油	总磷 ^①	总氮 ^②
三级	6-9	500	400	300	35 ^①	100	8	70

注：①氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中表 1 标准；②总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 标准。

表 3.5-4 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 单位：mg/L

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	总氮
一级 A 标准	50	10	10	5（8）*	1	15

注：每年 12 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放标准。

3.5.3 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)表 1 规定的排放限值。具体标准值详见表 3.5-5。

表 3.5-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期,本项目厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准,具体指标见表 3.5-6。

表 3.5-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

3.5.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。

项目危险固废属性判定依据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)和《国家危险固废名录》(2021 年),危险固废储存、转运、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及环境保护部公告 2013 年第 36 号中有关规定。

3.6 总量控制指标

总量
控制
指标

根据浙江省环保局《关于印发浙江省主要污染物总量减排管理、监测、统计和考核四个办法的通知》(浙环发[2007]57 号)和《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10 号)。结合本项目的污染特征,纳入总量控制指标为 COD、氨氮、SO₂、NO_x,根据《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)>的通知》(浙环发(2012)10 号)要求,本项目 COD 和氨氮新增排放量与削减替代量的比例按照 1:1 进行,因此本项目 COD、氨氮削减替代比例为 1:1。

同时,根据《杭州市“清洁排放区”建设暨大气污染防治 2018 年实施计划》(政办函[2018]85 号),全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放的项目均实行区域内现役源 2 倍削减替代。因此,本项目新增 SO₂、NO_x、烟粉

尘污染物排放总量均需按 1:2 平衡，作为本次总量减排控制指标项目。

表 3.6-1 总量控制指标(单位: t/a)

项目	本项目新增量	区域平衡量	替代比例
废水量(万 t/a)	1.030	/	/
COD	0.515 (0.361*)	0.515 (0.361*)	1:1
氨氮	0.052 (0.026*)	0.052 (0.026*)	1:1
SO ₂	0.120	0.240	1:2
NO ₂	0.300	0.600	1:2
烟粉尘	0.060	0.120	1:2

——*是根据“余杭区新、改、扩建项目排污权核定实施细则”废水类污染物核定方法即 COD_{Cr}: 35mg/L、NH₃-N: 2.5mg/L 计算污染物排放总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>4.1.1 施工期大气环境保护措施</p> <p>施工场地平整、进出车轮带泥沙、水泥搬运、混凝土搅拌等场地和工序会产生扬尘。由此造成周围环境的扬尘污染，直接影响附近敏感点的日常生活和城市景观。为降低施工扬尘，本项目在施工过程应严格落实以下措施：</p> <p>①施工单位应该严格执行《杭州市城市扬尘污染防治管理办法》，施工工地周围应当设置硬质密闭围挡，一般采用防尘隔声板围护。</p> <p>②施工中的物料堆场应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。</p> <p>③必须配备洒水车，对施工便道和未完工路面经常洒水，保持路面湿润，抑制道路扬尘污染。</p> <p>④工地内应当根据行政主管部门的要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施,运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧各50m范围内的整洁。</p> <p>⑤施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。</p> <p>⑥运输建筑垃圾、渣土等易产生扬尘的施工车辆，应加盖斗篷，密封运送，防止起尘。</p> <p>⑦合理选择施工时间，尽量在无风或者微风条件下施工，以减少起尘。</p> <p>综上，本项目的施工量较小，施工期废弃排放周期较短，施工期废气影响将随施工期结束而消失，对周围环境影响较小。</p> <p>4.1.2 施工期废水治理措施</p> <p>施工期废水为建筑施工产生的生产废水、基坑废水和施工人员的生活污水。</p> <p>(1) 本项目施工高峰期人员约80人左右，生活污水排放量按0.05t/人.d计算,则日排生活污水为4t/d。本项目施工期生活废水经临时移动式卫生间处理后，外运至城市污水处理厂处理，不得外排。</p>
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) 对于基坑废水，经潜污泵抽取至地面泥沙沉淀池，采取投加混凝剂、助凝剂并使其中和，以尽可能降低基坑排水中的 SS 含量。经沉淀处理后用于施工生产用水或其他用途，不得排入周边河流。

(3) 施工期间运输车辆冲洗、混凝土工程的灰浆、建（构）筑物的冲洗、打磨等作业产生的少量施工废水，主要污染物为 pH、SS、COD、石油类。生产废水经隔油、沉淀处理后，回用于施工中泥砂搅拌、道路洒水等，不外排。

综上，在严格落实上述环保措施的基础上，施工期生活污水和施工废水均不会对周围河体不会产生环境影响。

4.1.3 施工期噪声治理措施

工程施工噪声源主要有：场地平整、基础开挖，厂房修建，设备安装等使用施工机械的固定声源噪声以及施工运输车辆的流动噪声声源。各个施工阶段和不同施工机械对环境造成的噪声影响程度不同。

建筑工地施工噪声应当符合国家规定的场界环境噪声排放标准；除抢修、抢险作业和经许可外，禁止夜间（晚 10 时至晨 6 时之间）进行施工作业。项目施工阶段主要是工棚搭建和搅拌站安装，无需进行夜间施工。

①合理安排工作时间，在夜间（22:00~6:00）及午间（12:00~14:00）严禁使用高噪设备，可适当进行一些装卸建材、拆装模板等手工操作的工作；

②使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

③使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

④在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

⑤施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑥加强对施工场地的噪声管理，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑦凡在建筑施工中使用机械、设备，其排放噪声可能超过国家规定的环境

噪声施工场界排放标准的，应当在工程开工十五日前向当地人民政府环境保护部门提出申报，说明工程项目名称、建筑者名称、建筑施工场所及建设期限、可能排放到建筑施工场界的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等。

⑧排放建筑施工噪声超过国家的环境噪声施工场界排放标准、危害周围生活环境时，当地人民政府环境保护部门在报经县级以上人民政府批准后，可以限制其作业时间。

⑨禁止夜间在居民区、文教区、疗养区进行产生噪声污染、影响居民休息的建筑施工作业，但抢修、抢险作业除外。生产工艺上必须连续作业的或者因特殊需要必须连续作业的，须经县级以上人民政府环境保护部门批准。

⑩向周围生活环境排放建筑施工噪声超过国家规定的环境噪声施工场界排放标准的，确因经济、技术条件所限，不能治理噪声源消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最小程度，并与受其污染的居民组织和有关单位协商，达成协议，采取其他保护受害人权益的措施。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

4.1.4 施工期固废治理措施

施工期间将产生大量施工废土、废石等施工固废。在运输过程中将影响运输道路，如散落等；在堆放过程中也将影响堆放场地的生态环境，如植被的破坏。因此，上述固废采用封闭车辆运输，及时清扫，不能随意抛弃、转移和扩散，部分弃土可回填用于绿化，其余送到指定地点（如垃圾填埋场）或作辅路基等处置。

施工队的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一处理。在此基础上，本项目固废不会对周围环境造成影响。

4.1.5 施工期生态影响分析

本项目租用农用地与耕地，施工期较短，施工期结束后，地面将硬化路面施工期水土流失情况将遏制，施工对生态环境的影响将随施工期结束而消失。

4.2 运营期大气环境影响和保护措施

4.2.1 大气污染物源强

1、易腐垃圾处理臭气

本项目预处理车间、黑水虻生物处理车间、虻粪处理车间均位于项目核心功能厂房内，采取整体密闭抽风处理。同时，本项目平面布置较为紧凑，考虑固废堆存也会产生一定臭气，因此本项目固废暂存间也设置于主体车间内，单独设施隔间，并配套收集系统。本项目臭气量汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 臭气量汇总表

序号	收集点	收集方式	空间容积 (m ³)	换气次数 (次/h)	风量 (N m ³ /h)	备注
一	高浓度臭气源					
1	卸料平台	均为密闭设备 每种设备均单独设置抽吸		/	1600	
2	除杂机			/	600	
3	精分制浆机			/	500	
4	杂物输送装置			/	600	
5	三相分离机			/	600	
6	快速发酵机			/	600	
7	堆肥发酵机					1000
8	黑水虻生物处理车间	密闭整体抽吸	2600	10	26000	
9	一般固废暂存间	密闭整体抽吸	120	10	1200	
10	危废暂存间	密闭整体抽吸	60	10	600	
11	小计				33300	
二	低浓度臭气源					
1	预处理车间	密闭整体抽吸	870	10	8700	
2	虫粪堆放车间	密闭整体抽吸	720	10	7200	
3	小计				15900	
4	总风量				49200	

根据上表，本项目臭气源处理系统的总风量为 49200m³/h，设计规模取值除臭取 50000m³/h。

(1) 有组织排放

易腐垃圾的臭气具有臭气产生源分散，臭气中污染物浓度分布不均的特点。根据类比同类工程（主要为广州安芮洁环保科技有限公司黑水虻处理项目环评

及验收数据，该企业为广东地标《黑水虻处理餐厨垃圾技术规范》编制单位），恶臭产生浓度主要见表 4.2-2。厂区臭气处理净化后其污染物浓度指标达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中规定的恶臭污染物厂界标准中的新扩改建二级标准 15m 高空排放标准值。

表 4.2-2 臭气污染物浓度（单位：mg/m³）

臭气污染物指标	H ₂ S	NH ₃	臭气（无量纲）
臭气污染物浓度	0.5~1.2	10~20	5000~8000

根据餐厨垃圾恶臭废气产生特点及类比同类项目，本项目按照 NH₃ 15mg/m³、H₂S 1.0mg/m³ 进行核算。

本次评价查阅了同类废弃黑水虻处置项目——《新昌县城区餐厨垃圾处置中心建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（2020 年 4 月），该项目与本项目采用同种处理工艺，主要工艺流程一致“预处理—油水分离—黑水虻处理—黑水虻产品”。该项目设计处理规模为日处理餐厨垃圾 50 吨，验收期间生产负荷达 90%。

根据该项目验收报告，NH₃、H₂S 产生速率分别为 0.033~0.040kg/h、1.13×10⁻⁴~5.08×10⁻⁴kg/h，产生浓度分别为 0.28~2.15mg/m³、0.006~0.063mg/m³，远小于本次源强取值。

根据查阅参考相关资料（张红玉、邹克华等.厨余垃圾堆肥过程中恶臭物质分析.环境科学），厨余垃圾在堆肥过程中臭气浓度呈先上升后下降的趋势，在堆肥的高温期臭气浓度达到最大，随着堆肥的进行，臭气浓度不断降低。从臭气浓度变化来看，臭气物质在堆肥初期（0~2d）含量均很小（根据该文献，NH₃、H₂S 在 0~2d 内最高排放浓度不高于 4.54mg/m³），当堆肥达到高温期后（>55℃，7~9d），臭气物质的浓度也相应达到最大。本项目餐厨垃圾每日均可得到及时处理，同批次收入的餐厨垃圾不长期堆积，黑水虻处理车间温度保持在 36℃以下，避免了因餐厨垃圾堆积时间过长和温度过高造成的臭气浓度增高。

同时，为了解本项目虻粪处理过程中的废气源强，本次查阅了相关论文及文献。根据《虻粪二次堆肥过程中溶解性有机质波谱与微生物群落动态变化特征的研究》（浙江大学 孙星照、张志剑），在整个虻粪堆肥过程中，总氮含量

的变化范围在 18.24g/kg~22.14g/kg，在堆肥过程中，由于通风等措施使得微生物在大量消耗堆料中的蛋白质等含氮物质后释放的 NH₃ 大量挥发，同时 NH₄⁺-N 大量转化为 NO₃⁻-N，因此堆肥过程中的总氮含量不断减少。21d 时堆肥温度已离开高温阶段，此时翻堆使高温阶段产生的 NH₃ 大量挥发到空气中，总氮含量迅速下降，之后进入较为稳定的腐熟阶段，总氮含量稍有回升后继续呈下降趋势。对比查阅了其他文件，堆肥初期微生物活动消耗大量的氧气，产生较多的有机酸，一般经 5~7d 堆制后臭气中氨气的比例才增多。为了防止氨气挥发，本项目没有采取传统的敞开好氧堆肥方式，采用了快速发酵机，进行堆肥发酵，在发酵机连续搅拌的同时，进行好氧发酵，利用发酵过程中代谢热和搅拌过程中的摩擦热使堆肥材料发热升温，从而在发酵机内实现快速发酵。快速发酵机比传统堆肥方式，具有所需时间短，废气产生源集中，便于收集等优点，有效的减少了因堆肥产生的恶臭气体。本次堆肥臭气源强核算，类比前述内容，按照 NH₃ 15mg/m³、H₂S 1.0mg/m³ 进行核算。

根据设计单位提供的资料，除臭工艺对臭气的处理效率可以达到 90%以上，本次评价综合同类项目处理效率，保守按照 80%处理效率考虑，处理后废气经 15m 高排气筒排放。经治理后的臭气排放浓度及速率均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准中相应限值，能够实现达标排放。

表 4.2-3 臭气污染物排放情况

污染物	产生情况			排放情况			排放标准 (kg/h)	排气筒参数
	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		
H ₂ S	1.000	0.050	0.438	0.200	0.010	0.088	4.9	Q=50000m ³ /h, H=15m, Φ=1.0m, 常温。
NH ₃	15.000	0.750	6.570	3.000	0.150	1.314	0.33	
臭气 (无量纲)	3000~6000			1200			2000	

非正常工况：本评价按照除臭系统管理不善，去除效率降低作为其非正常工况，去除效率取 50%估算。由表可知，去除效率下降到 50%，硫化氢仍旧可以达标，但是氨、臭气浓度超标。故建设单位应加强除臭系统运行管理，避免

非正常工况出现。

表 4.2-4 非正常工况臭气污染物排放情况

污染物	产生情况		排放情况			排放标准 (kg/h)	排气筒参数
	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		
H ₂ S	0.050	0.438	0.500	0.025	0.219	4.9	Q=50000m ³ /h, H=15m, Φ=1.0m, 常温。
NH ₃	0.750	6.570	7.500	0.375	3.285	0.33	
臭气 (无量纲)	3000~6000		2500			2000	

(2) 无组织排放

本项目预处理车间、黑水虻生物处理车间、黑水虻养殖车间均位于主生产厂房内，主生产厂房采取整体密闭措施，产生的恶臭气体，经收集系统收集后，统一进入除臭系统进行处理。考虑到废气的收集率及物料进出厂厂房开关门导致的臭气散发，本次评价拟以各部分有组织产生量的 5%估算未收集的废气量，这部分废气无组织排放，具体排放情况见下表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目恶臭污染物无组织排放状况

污染源位置	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源有效高度 (m)
生产厂房 (含预处理车间、 黑水虻处理车间、 虻粪堆放车间)	H ₂ S	0.003	0.022	38.4	35.4	5
	NH ₃	0.038	0.329			

2、油气两用锅炉废气

根据项目可行性研究报告，本项目采用油气两用锅炉，采用低氮燃烧器。在厌氧发酵系统产沼气不足的时间内及沼气系统检修期间，利用柴油通过锅炉进行燃烧进行供热。根据项目初步设计资料，本项目锅炉设计标况下烟气量约为 2500m³/h，排放烟气中氮氧化物含量为≤50mg/m³、SO₂≤20mg/m³、烟尘≤10mg/m³，可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T0250-2018）表 1 新建锅炉标准，本次评价按照最大排放浓度进行核算。

本项目锅炉排放情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 油气两用锅炉污染物排放情况

名称	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
锅炉	2500	SO ₂	20	0.050	0.120
		NO _x	50	0.125	0.300
		烟尘	10	0.025	0.060

3、污水处理站废气

本项目拟建污水处理站 1 座，运行时将产生恶臭气体，主要污染物为 NH₃、H₂S。

类比同类污水处理工艺，同时根据美国 EPA 对城市污水处理站恶臭污染物产生情况研究：酶处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S，并利用研究成果对恶臭产生的系数进行了进一步核算。

表 4.2-7 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物产生源强

构筑物名称	NH ₃ (mg/s.m ²)	H ₂ S(mg/s.m ²)	备注
污水处理池	0.02	1.39×10 ⁻³	预处理构筑物

根据项目污水设计方提供的数据，项目污水处理系统总计面积约 24m²（长 6m*宽 4m）由此计算得出项目 H₂S 和 NH₃ 产生量见表 4.2-8。

表 4.2-8 项目 H₂S 和 NH₃ 产生情况

构筑物	面积(m ²)	NH ₃	H ₂ S
废水处理设施	24	0.00023 kg/h, 0.002t/a	0.00001kg/h, 0.09kg/a

为防止臭气从污水处理站构筑物表面挥发到大气中造成二次污染，污水处理系统需在密闭的环境中运行，盖板，仅预留进、出气口，把处于自由扩散的恶臭气体收集后排放。本项目污水处理站臭气接入项目主生产车间臭气处理系统一并处理，污水处理站设计一台引风机，风机风量按 2000m³/h 计，则污水处理设施 NH₃ 排放量为 2.3×10⁻⁴kg/h, 0.002t/a, H₂S 有组织排放量为 1.0×10⁻⁵kg/h, 0.9×10⁻⁴t/a，NH₃、H₂S 产生浓度分别为 0.115mg/m³、0.005mg/m³，经处理后排放浓度为 0.023mg/m³、0.001mg/m³，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关排放要求。

4.2.2 废气污染防治措施可行性分析

4.2.2.1 生产过程恶臭污染控制

1、臭气收集

易腐垃圾处理厂的臭气主要来自易腐垃圾预处理、黑水虻生物处理、污水处理、固废暂存间等。臭气的主要成份为 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、刺激性气味大。为防止臭气危害人的健康、污染空气，必须采用除臭技术有效遏止空气污染，达到相关标准后排放。

根据不同工艺环节臭气产生的特点，综合考虑项目废气产生特点和工作环境舒适度的要求，项目厂房设计整体全程密闭，车间整体负压抽风，经处理后由 15m 高排气筒排放。

易腐垃圾恶臭气体主要来源于预处理车间，预处理系统各工序废气收集：卸料斗有盖板，不卸料时关闭；卸料间设置卷帘门和风幕，平时均为关闭状态，运输车开进卸料间后，外层门帘关闭，车间进行抽风换气，开启内层门帘开始卸料作业。车间有风幕，卸料间及出渣间安装快速启闭门，常闭。

预处理车间设计整体负压抽风，同时在预处理系统的混料器、生物质皮带机、杂物输送皮带、油水分离系统的离心机和罐体等均设置局部抽吸对接风管。

预处理车间、黑水虻生物处理车间、虻虫养殖车间等，设备分散且面积较小，适合整体抽吸换气。具体抽吸换气风量见表 4.2-1。

2、废气治理方案。

(1) 臭气处理工艺选择

考虑处理效果较好、抗冲击负荷能力强、臭气处理范围广、应用实例较多，受外界环境影响少，抗冲击负荷能力强等诸多方面的优点，本项目采用“化学洗涤+生物除臭”的处理方式作为本工程臭气的主体除臭处理技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中废气治理可行技术。

根据该项目情况，拟将各臭气源区域的臭气统一收集后处理。臭气集中由

一套末端处理系统进行处理，末端除臭系统采用“化学洗涤+生物除臭”组合除臭工艺，处理风量为 49200m³/h，设计规模为 50000m³/h，经 15m 高排气筒排放。

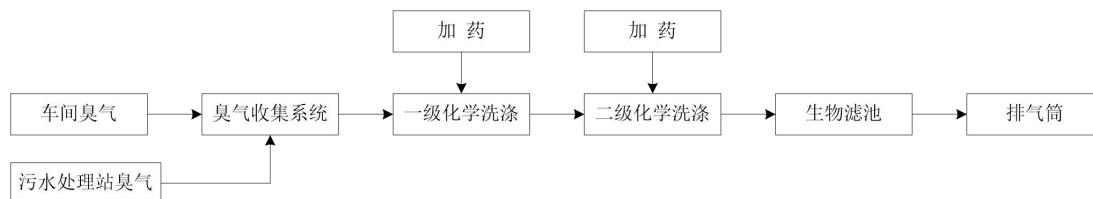


图 4.2-1 臭气处理工艺流程

(2) 主工艺流程描述

负压收集来的气体在风机的作用下进入酸碱一体化学洗涤塔，经过净化处理后的臭气可达标排放，臭气继续进入植物液洗涤塔中，经过植物液洗涤，可保障气体达标排放。同时在设备进口及气体排放口设置在线监测仪表，来实时监测排放气体中硫化氢、氨气的浓度。

臭气首先进入酸性洗涤段进行洗涤，气体经自下向上流动与自上向下均匀喷洒的酸溶液吸收剂在中间介质多面空心球填料上的不断接触，气液两相充分接触传质，使臭气中以氨为主的碱性有害气体污染物得到吸收净化。酸性洗涤段加入浓度为6%的酸，形成酸性清洗液，清洗液由喷淋系统喷洒到填料顶部，流过填料进入酸性清洗液水箱。清洗液循环使用，根据PH值的数值及自动加药计量泵进行补充或更换。净化后的气体进入碱洗段，臭气中的酸性成分在碱性液的喷淋液在空心球填料上充分接触反应，使臭气净化后，达标排放。第二级和第一级流程雷同，只是加浓度2-6%的NaOH碱溶液。

生物滤床作为臭气化学洗涤后的保障达标系统，在密闭的反应池中装有活性滤料，滤料孔隙中允满水，液相中接种微生物，一部分微生物在水中，一部分附着在滤料表面，将待处理气体通过生物滤池，可对各种有机、无机的恶臭气体有较高的去除率，是一种高效、可靠、处理成本较低的废气处理装置。

(3) 应急措施

本项目废气处理系统风机一用一备，保证应急排放时的处理要求。

(4) 除臭效率见表 4.2-9，由表可知本项目硫化氢、氨、臭气浓度排放均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级新扩改建标准。

表 4.2-9 臭气处理效果预测表

臭气污染物指标	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	臭气 (无量纲)
收集气体臭气污染物浓度	1	15	3000~6000
两级化学洗涤塔效率	≥80%	≥80%	≥80%
植物洗涤效率	≥50%	≥50%	≥50%
综合效率	≥90%	≥90%	≥90%
出口浓度	≤0.1	≤1.5	≤600

4.2.2.2 锅炉污染控制措施

本项目设有 1 台油气两用锅炉，燃料采用燃油和沼气，经低氮燃烧器燃烧后，燃烧废气经 15m 高排气筒直接排放。

低氮燃烧器是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器。传统的天然气锅炉燃烧器通常的 NO_x 排放在 120~150mg/m³左右。而低氮燃烧器通常的 NO_x 排放在 30~50mg/m³ 的左右，可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB3301/T0250-2018)规定的大气污染物排放限值。

低氮燃烧器主要技术内容如下：

①采用独特设计的低氮燃烧头：特点是把燃烧需要的总风量分级供给燃烧的不同区域来降低燃烧高温区的火焰温度。烧头内主要的天然气从一组燃气管的孔喷出，与助燃空气流垂直，一部分天然气直接喷射至火焰中心，低温火焰燃烧可防止 NO 的形成，火焰逐级平稳燃烧防止其内部高氧化反应。另一部分，燃烧筒内设有空气内筒，提高外层空气离开燃烧头时的流动速度，将火焰包络在高速空气流内，既降低了火焰温度，又加速了燃烧气体的再循环，大幅降低 NO_x 的排放。

②采用 FGR 烟气再循环技术：利用锅炉的高温烟气，靠助燃风机自吸将 8~15%的烟气再循环到助燃空气内，降低助燃空气中的氧气含量，减少产生 NO_x 所需的氧分子，达到降低 NO_x 的作用。

③采用全电子比调技术，确保每个点的空燃比打到最优。

④采用点火枪点火和红外（或紫外）火检系统，增加了运行的可靠性。

在实际运行过程中，需要加强排放烟气监测，做好低氮燃烧器维护保养，确保其运行效果。

4.2.2.3 沼气污染控制措施

本项目产生的沼气经气柜暂存后，经脱硫净化处理后进入拟建的燃气锅炉焚烧。沼气脱硫工艺详见工程分析章节。

沼气脱硫必要性分析：

(1) 厌氧发酵系统产生的沼气中 H₂S 含量约为 3000ppm，沼气中高浓度的 H₂S 气体会对锅炉内部造成腐蚀，为此，锅炉材质均采用或优于不锈钢 304 的材质，防止烟气的腐蚀，同时沼气输送管道材质也考虑采用或优于不锈钢 304 的材质，因此沼气中的酸性气体不会造成输送管道或者锅炉内部腐蚀。

(2) 沼气中主要成分为甲烷和硫化氢，其中甲烷燃烧后生产二氧化碳和水，必须脱硫使 H₂S 的含量小于 150ppm，才能满足锅炉燃料气的要求，同时，经脱硫后的沼气才能确保外排烟气中的二氧化硫达标排放。

本项目经脱硫后沼气可含硫量小于 150ppm，可以满足锅炉燃烧要求。

4.2.3 废气排放口基本情况

废气排放口基本情况见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目废气点源参数一览表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底 部海拔高 度/m	排气 筒高 度/m	烟 气 温 度 /°C	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y						
1	P1 排气筒 生产废气 (含污水 处理站)	119.555 405	30.2405 62	7.52	15	25	正常	H ₂ S	0.010
								NH ₃	0.150
2	P2 排气筒 锅炉废气	119.555 404	30.2406 50	7.52	12	25	正常	SO ₂	0.050
								NO ₂	0.125
								烟尘	0.025

表 4.2-11 面源参数表

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	排放 工况	污染物排放速 率/ (kg/h)	
		X	Y								
1	生产 车间 废气	119.555 417	30.240 634	7.23	38.4	35.4	0	6	正常	H ₂ S	0.003
										NH ₃	0.038

4.2.4 废气监测计划

结合《排污许可证申请与核发技术规范——环境卫生管理业》（HJ1106—2020）及《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953—2018），运营期的常规监测计划具体参照表 4.2-12。

表 4.2-12 常规监测计划

监测内容	产污环节	监测点位	监测项目	监测频率
废气	/	厂界	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/季度
	餐厨垃圾处理 污水处理站	1#除臭排 气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/半年
	锅炉	2#锅炉排 气筒	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/年
			氮氧化物	1次/季度

4.3 运营期地表水环境影响和保护措施

4.3.1 废水污染物源强

根据项目可行性研究报告，该项目运营过程中产生的废水主要包括生活污水、车辆及车间地面冲洗水、生物除臭排水、油水分离后污水等，各类废水来源、成分及处理去向情况具体见表 4.3-1：

（1）生活污水

生活综合用水量按 0.1m³/人·天计算，全厂用水人数按照 17 人考虑，用水量为 1.7m³/d，排水系数取 0.9，则生活污水排放量约 1.53m³/d。生活污水水质：COD_{Cr} 约 350 mg/L、NH₃-N 约 35mg/L。

考虑生活污水的可生化性，环评建议，生活污水经化粪池预处理后纳入本项目污水处理站统一进行处理。

（2）锅炉化水和定期排污水

油水分离系统需采用 1 台 1t/h 油气两用锅炉供热。锅炉需使用除盐水，设置 1 台全自动钠离子交换软水系统，制水能力 1t/h。锅炉用水量 4t/d，锅炉化水和锅炉定期排污水总共约 0.5t/d。该水质较简单，COD 约 50mg/L，主要体现在酸碱性，废水经收集后排入厂区污水处理站。

（3）车辆及车间地面冲洗水

本项目对进场车辆和预处理车间需进行地面冲洗，车间地面、车辆冲洗用

水共计 2.5m³/d（卸料斗冲洗废水随物料进入预处理系统，在此不计入车辆及车间地面冲洗水中），排放系数取 0.9，冲洗废水 2.25m³/d。主要污染物为悬浮物和石油类。冲洗废水水质：COD_{Cr} 约 500 mg/L、SS 约 2000 mg/L。收集进入污水处理系统处理。

（4）易腐垃圾处理油水分离后排水

根据物料平衡，该部分废水量为 12.31m³/d，水质：COD_{Cr} 约 80000mg/L、BOD₅ 约 30000mg/L、NH₃-N 约 2500mg/L、TN 约 3000 mg/L、SS5000 mg/L、动植物油 10000 mg/L，经收集后进入污水处理系统处理。

（5）废气处理系统排水

废气处理系统根据项目可行性研究报告自身排放量为 2m³/d，废水水质：COD_{Cr} 约 2000 mg/L、BOD₅ 约 500mg/L、NH₃-N 约 200mg/L，经收集后进入污水处理系统处理。

（6）生物蒸发及烘干排水

本项目黑水虻生物处理车间有黑水虻生物处理阶段挥发的水分和烘干时蒸发的水分，该部分水量根据前述物料平衡，计算为 10.87t/d，本次以损耗量 15% 计算，则排放量约为 9.24t/d。该股废水部分在车间冷凝后由收集口进入厂区污水处理厂，大部分进入废气处理系统，经喷淋后进入废气处理系统排水。该部分水质：COD_{Cr} 约 1000 mg/L、NH₃-N 约 200mg/L，经收集后进入污水处理系统处理。

（7）初期雨水池容积和初期雨水量

屋面雨水经雨水斗收集，道路雨水经雨水口收集经管道汇总后，排至厂区内市政雨水管网。但露天装置区需设置初期雨水收集池，并将初期雨水用泵打入污水站进行处理，本项目全厂设置雨水排放口一个，设初期雨水收集池一个，容积 10m³。

根据有关气象资料余杭区平均降雨量 1398.3mm，按年降水量的 10% 估算为初期雨水，则初期雨水日均 0.4m³/d，年产生量以 146t 计，废水水质：COD_{Cr}=500 mg/L、SS=1000mg/L。收集经污水处理系统处理。

根据以上分析，企业在生产过程中产生的废水排放情况在表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目废水产排情况

废水种类	废水量	COD		NH ₃ -N		动植物油		总氮		去向
	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
生活污水	558.45	350	0.195	35	0.020	/	/	45	0.025	经化粪池预处理后纳入厂区污水处理厂
锅炉污水	182.5	50	0.009	/	/	/	/	/	/	进入污水处理站处理后外运至城市污水处理厂
地面及车辆冲洗水	821.25	500	0.411	/	/	/	/	/	/	
油水分离污水	4493.15	80000	359.45	2500	11.233	1000	4.493	3500	15.726	
废气处理排水	730	2000	1.460	200	0.146	/	/	250	0.183	
生物蒸发及烘干排水	3372.6	1000	3.968	200	0.794	/	/	500	1.686	
初期雨水	146	500	0.070	/	/	/	/	/	/	
经城市污水厂处理后排放量	10303.95	50	0.515	5	0.052	1	0.010	15	0.155	

项目水平衡图见图 4.3-1。

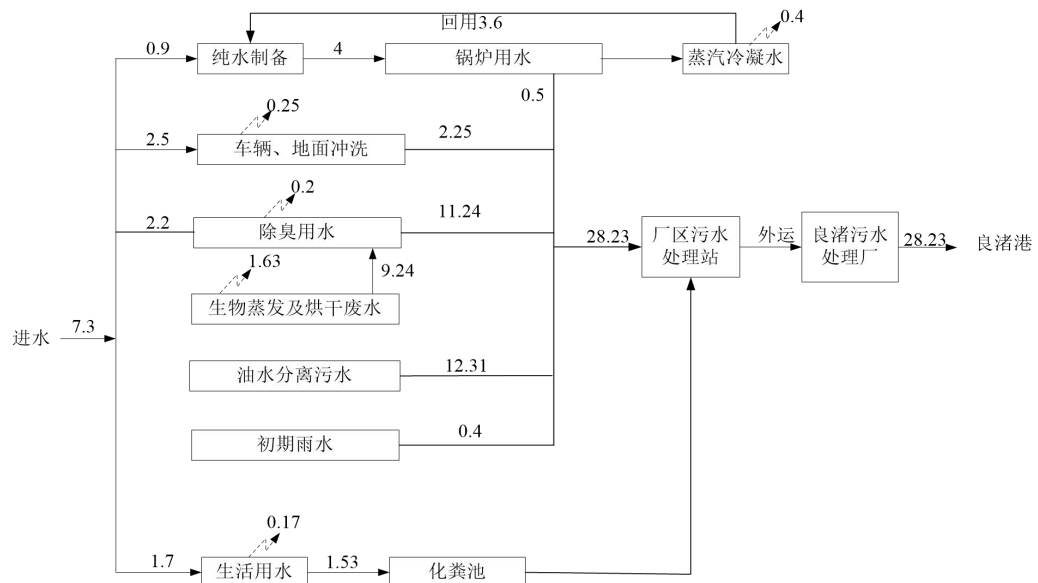


图 4.3-1 本项目废水水平衡示意图 (t/d)

4.3.2 水环境影响分析

(1) 废水排放情况

本项目营运期产生的废水为生活污水、车辆及车间地面冲洗水、生物除臭排水、油水分离后污水，根据工程分析可知，生产废水及生活污水经厂区污水处理设施处理后外运，外运的污水总量为 10303.95t/a，其处理后的水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，可排入良渚污水处理厂集中处理，本项目废水的排入不会对该污水厂的处理能力和处理效率产生影响，因此良渚污水处理厂完全有能力接纳该废水，最后经处理后能够做到达标排放，对最终纳污河道的水环境质量影响不大，其水质仍可维持现有水平。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性分析

废水外运可行性分析：

①厂区吸污车配置

根据项目废水源强计算，本项目生产废水产生量约为 28.23t/d，本项目配备有 50m³ 出水罐，可储存约 2 天的出水量，本项目污水采用日产日清，经出水罐储存后，由吸污车外运至良渚污水处理厂进行处理。

本项目采用槽罐车进行污水转运，可以有效避免运输过程中的废水泄漏。同时环评要求，对专用运输废水车辆加强监控，安装 GPS 定位，实时监测运输路线；运输车辆登记管理，做好每日运输记录台账；运营单位做好例行监测，确保出水的达标。

②依托污水处理厂处理情况

良渚污水处理厂位于良渚街道良渚村范围内，良渚港、潘塘河交叉口东侧，良渚污水系统主要包括良渚西片污水干管系统、勾庄片区污水干管系统、仁和片区污水干管系统、瓶窑污水干管系统。

良渚污水处理厂一期工程规模为 2 万 m³/d，2007 年初基本完成污水主干系统，并投入试运行，出水水质达到国家一级 B 标准；在原有一期工程预留地实施良渚污水处理厂二期技改工程，技改工程规模为 1.9 万 m³/d，在 2010 年 10 月底正式开工建设，2012 年 10 月深度处理工艺顺利投产。

2014年在原有良渚污水处理厂的规划空地上实施了良渚污水处理厂三期技改工程，技改工程规模为3万m³/d，其中预处理及部分配套附属构筑物规模为6万m³/d，于2016年12月顺利通水。三期工程建成后，良渚污水处理厂总处理规模达到6.9万m³/d，尾水排放均执行GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准，其中一、二期工程3.9万m³/d已通过竣工环保验收，三期工程目前处于试运行阶段，尚未通过验收。

2018年3月，良渚污水处理厂四期工程项目通过杭州市生态环境局余杭分局审批（《杭州市良渚污水处理厂四期工程环境影响报告书（报批稿）》）。

四期工程技改3.0万m³/d污水处理能力，污水处理工艺采用二级生化处理+深度处理，设计出厂水质优于GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准（不包括对现有一、二、三期工程的提标改造），尾水利用污水厂现状排污口排放良渚港，良渚污水处理厂总规模为9.9万m³/d（约10万m³/d），处理尾水排入良渚港。良渚污水处理厂设计工艺见图4.3-2~4.3-4，项目设计进出水水质详细见表4.3-2~4.3-3。

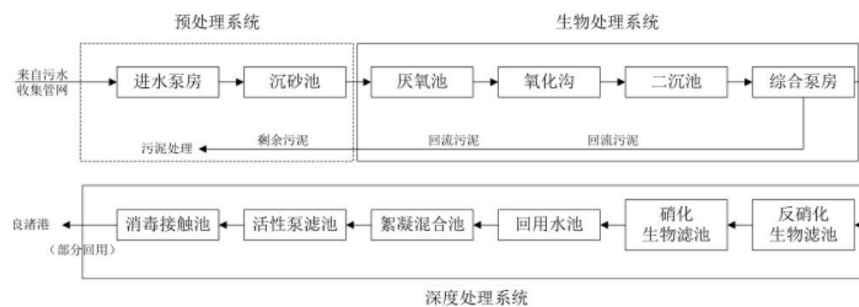


图 4.3-2 良渚污水处理厂一、二期工程工艺流程图

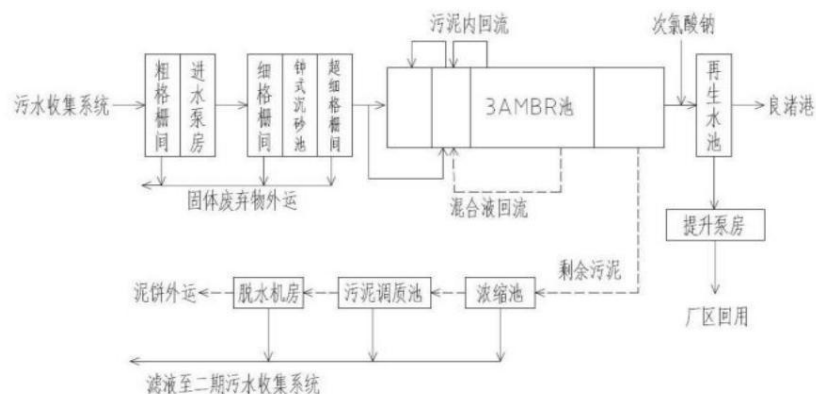


图 4.3-3 良渚污水处理厂三期工程工艺流程图

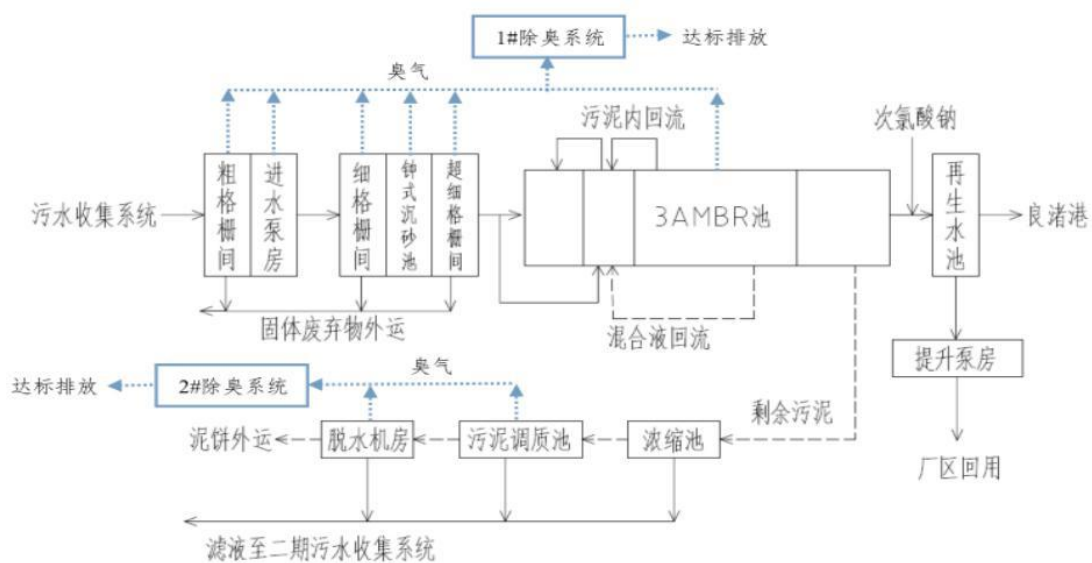


图 4.3-4 良渚污水处理厂四期工程工艺流程图

表 4.3-2 良渚污水处理厂一、二、三期工程设计进出水水质

工程名称	项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	色度 (稀释倍数)
一期工程	进水指标	≤400	≤225	≤200	≤30	-	≤4.0	-
	一级A排放标准*	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤30
二期工程	进水指标	≤360	≤170	≤280	≤25	-	≤4.0	≤30
	一级A排放标准*	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤30
三期工程	进水指标	≤400	≤180	≤250	≤25	≤40	≤4.5	-
	一级A排放标准*	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤30

注：*——根据《良渚污水处理厂二期扩建项目环境影响报告书》（环评批复[2009]第108号，二期扩建工程对一期污水工程处理工艺进行了提升改造，主要包括：双沟氧化沟工艺改为卡鲁塞尔氧化沟工艺；氧化沟前增设厌氧池；新增深化处理工艺；曝气生物滤池（C/N池）+反硝化生物滤池（DN池）+絮凝池+活性砂滤池+消毒接触池，尾水排放标准由一级B排放标准提升至一级A排放标准。

表 4.3-3 良渚污水处理厂四期工程设计进出水水质

项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
进水指标	6~9	≤400	≤180	≤250	≤35	≤45	≤4.5
出水水质	一级 A 排放标准	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5
	优于一级 A 标准	≤40	≤6	≤9	≤3 (5)	≤14	≤0.45

根据调查，杭州余杭水务有限公司良渚污水处理厂的现状为：污水设计日处理量：99000 吨/天；实际污水处理量约 75000 吨/天。为了解杭州市余杭区良渚污水处理厂出水水质状况，环评收集了浙江省污染源自动监控信息平台的检测数据，具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 杭州市余杭区良渚污水处理厂出水水质状况

监测时间	pH	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	废水瞬时 流量 (m ³ /h)
2020.09.24	6.78	11.1	0.8327	0.081	7.448	3728.9
2020.09.23	6.76	11.1	0.8405	0.126	7.114	3680.2
2020.09.22	6.78	10.1	0.3864	0.168	5.752	3554.7
2020.09.21	6.78	13.4	0.1144	0.214	6.892	3758.4
2020.09.20	6.78	9.6	0.1056	0.239	6.505	3870.2
2020.09.19	6.81	9.2	0.0962	0.272	7.121	3968.4
标准限制	6~9	50	5 (8)	0.5	15	/

根据监测结果可知，良渚污水处理厂出水水质中各项检测指标均可满足相关排放标准要求。

根据调查，良渚污水处理厂目前处理余量 24000m³/d，本项目废水外运处置排放量为 28.23t/d，废水排放量占目前处理余量的 0.12%，且经处理后废水能达到纳管标准。因此，项目废水的纳入不会对良渚污水处理厂产生负荷冲击，对良渚污水处理厂的正常运行基本无影响。根据良渚污水处理厂验收监测数据可知，良渚污水处理厂尾水排放的各项水质指标能够稳定达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准中的 A 标准。因此，项目废水纳入处理后，不会引起水质变化。

(3) 污染源排放量信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 4.3-5，项目废水污染

物排放执行标准见表 4.3-6，项目废水排放污染物信息见表 4.3-7。

表 4.3-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	1	
废水类别	生产废水、生活污水	
污染物种类	COD _{Cr} 、氨氮、动植物油、总氮	
排放去向	良渚污水处理厂	
排放规律	持续排放	
污染治理设施	污染治理设施编号	/
	污染治理设施名称	自建污水处理站
	污染治理设施工艺	预处理+一体化 CSTR 厌氧发酵+外置式膜生化反应器 (MBR)+纳滤 (备用)
排放口编号	/	
排放口设置是否符合要求	废水经处理达标后外运	
排放口类型	/	

表 4.3-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	生产废水污水处理站出水口	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	500
		氨氮	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)	35

表 4.3-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	良渚污水处理厂	COD _{Cr}	50	0.0014	0.515
		氨氮	5	0.0001	0.052
		动植物油	1	0.00003	0.010
		总氮	15	0.00042	0.154
排放口合计		COD _{Cr}			0.515
		氨氮			0.052
		动植物油			0.010
		总氮			0.154

4.3.3 废水治理措施可行性分析

1、项目生产废水特点

根据项目特点，生产废水中 COD、NH₃-N 等污染物产生浓度较高，可生化性较好的高浓度有机废水，另外废水中动植物油含量较高，尤其是废弃油脂脱油废水，因此要求建设单位设置预处理措施。

生活污水主要为 COD、氨氮等，浓度较低，项目生活污水经化粪池预处理后纳管至厂区污水处理厂，经处理后统一外运至良渚污水处理厂处理。

2、污水处理工艺

目前，用于废水处理的工艺很多，根据餐厨废水水质水量特点和处理要求，本项目工艺选择的原则如下：进水 SS 及动植物油高，需进行预处理去除，防止管路堵塞及降低后续负荷；以生物降解去除污染物为主，避免二次污染；出水要求较高，需结合膜处理工艺以及深度处理设施保障出水水质。因此，确定本项目处理工艺主要为“预处理+一体化 CSTR 厌氧发酵+外置式膜生化反应器（MBR）”。污水处理工艺流程图见图 4.3-5。

来源不同的废水进入调节池储存和进行水量调节。由于餐厨垃圾渗滤液渗沥液所含的固体颗粒物和油脂较多，为降低后续生化处理负荷，本方案设计采用气浮系统对调节池出水进行预处理，大幅降低原水 SS 浓度及去除残余的油脂。

本项目主体工艺采用一体化 CSTR 厌氧发酵工艺，厌氧发酵罐内物料的停留时间为 15 天。经预处理后的物料进入一体化 CSTR 厌氧发酵系统。

经过厌氧发酵后的沼液提升进入高负荷生化反应器由于出水 COD 浓度仍然较高，因此设计外置式 MBR 系统对其进一步处理，外置式 MBR 采用前置反硝化硝化工艺，不仅可进一步去除 COD，同时也有较强的生物脱氮功能。经过外置式超滤出水水质基本可达标外运。

沼渣和污泥经离心脱水后，将其含水率降低至 80%以下，脱水干泥外运至生活焚烧厂焚烧；脱水上清液回流至预处理系统，可以对高浓度进水进行一定程度的稀释，降低进水冲击负荷。

(1) 厌氧消化工艺

厌氧消化可分为干式发酵和湿式发酵，具体区别见下表：

表 4.3-8 厌氧工艺比较

类别	CSTR	UASB	USR	干发酵
原料范围	所有畜禽原料、有机废弃物污水	高 COD 污水 畜禽污水	猪粪、鸡粪污水	所有畜禽原料、有机废弃物污水
原料 TS 浓度	6-12%	<1%	3-5%	15-20%
反应温度	中温、高温	常温、中温	常温、中温	常温、中温、高温
水力停留时间	15-30 天	1-5 天	8-15 天	15-30 天
单位能耗	高	高	中等	高
单池容积	500-6000m ³	200-5000m ³	200-2000m ³	500-4000m ³
操作难度	高	高	中等	高
产气率	1.0-1.5m ³ /m ³	不定	0.4-1.2m ³ /m ³	0.8-2.0m ³ /m ³
经济效益	较佳	较低或负效益	偏低	佳

经过以上对比分析可以看出几种工艺各有所长，USR 工艺作为较成熟的工艺，尤其适用于气温适中地区养猪场粪污处理和集中供气沼气工程，在高寒地区冬季运行经济效益不佳；UASB 工艺适用于养猪场的污水处理能源环保型沼气工程，应用范围较窄；应用范围广、适应性强，效益高的工艺是 CSTR 工艺和干发酵工艺，有很大的发展潜力，但是干发酵工艺在国内属于实验阶段，未大规模推广，从项目稳定和长远考虑，本项目工艺选择 CSTR 处理工艺。

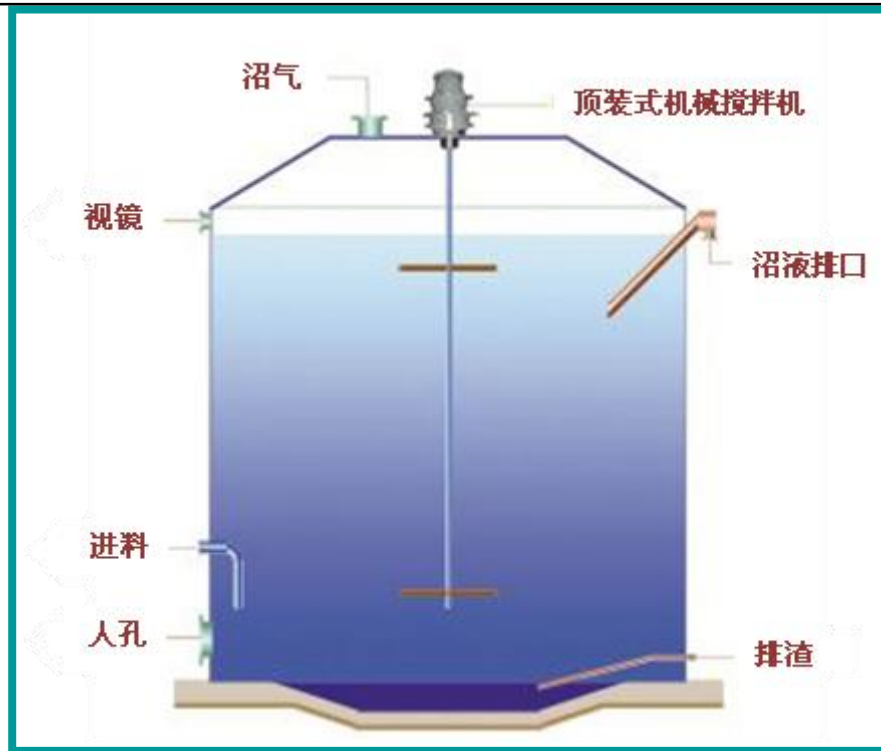


图 4.3-5 CSTR 厌氧处理工艺图

(2) 后段处理工艺

本项目后段处理工艺采用 MBR 处理工艺，其为膜—生物反应器（MBR），是膜分离与生物处理技术组合而成的污水生物处理新工艺，这种反应器综合了膜处理技术和生物处理技术带来的优点，它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子物质截留住，省掉二沉池，截留的活性污泥混合液中微生物絮体和较大分子有机物，停留在生物反应器内，使生物反应器内获得高生物浓度，并延长有机固体停留时间，因此，膜—生物反应器工艺通过膜分离技术大大强化了生物反应器的功能。另外，MBR 占地面积小，几乎不排剩余污泥，具有较高的抗冲击能力。

污水首先经过粗格栅、去除较大漂浮物和颗粒后，流入调节池调节水量、均化水质后通过污水提升泵进入兼氧池，利用缺氧微生物的降解将污水中较难分解的有机高分子污染物分解有机物小分子物质，MBR 膜池低部的底部泥水混合物回流至缺氧池进行反硝化处理，其依靠原水中的含碳有机物，利用缺氧微生物的反硝化作用将氨氮转为为氮气。缺氧池内混合液自流至好氧膜池，利用好氧微生物的聚磷作用将磷从污水中分离出来，再经膜的过滤作用实现泥水混

合物的固液分离，从而达到去除有机物、实现脱氮除磷的目的。

同时，本次查阅了相关文献资料，MBR 在处理高浓度氨氮的垃圾渗滤液时，在良好的环境条件下，MBR 的运行特点是其实现稳定高效的生物硝化过程中的重要保证。当回流比为 300%、C/N 为 5.2 时，系统总氮的去除率为 75.2%~82.2%，经分析，微生物同化合成所需氮量的百分比为 5.2%~6.3%，即微生物同化合成对总氮的去除有一定贡献。生物脱氮过程硝化反应是限制步骤，而本系统好氧区高程度的硝化反应即是缺氧区反硝化过程顺利进行的前提，从而保证了整个系统的良好总氮去除效果。（《MBR 处理高浓度氨氮废水中生物脱氮问题的探讨》，广州化工，崔喜勤、林君锋）

综上，本项目污水采取组合污水处理工艺，工艺较为成熟，污水处理工艺可行。

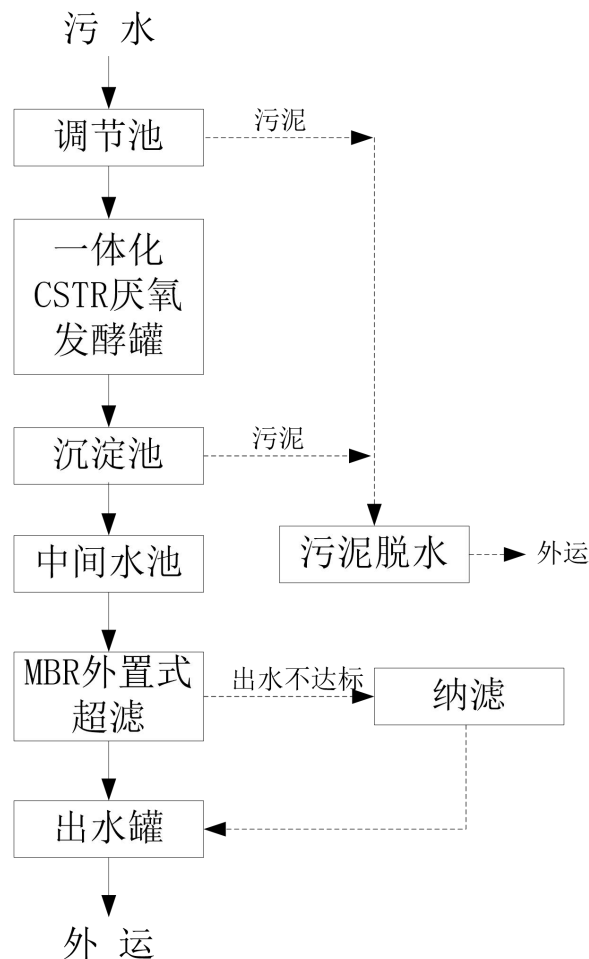


图 4.3-6 污水处理工艺图

(3) 各处理工段污染去除效果

表 4.3-9 污水处理各工段去除效果

项 目		COD _{Cr} (mg/L)	NH ₄ -N(mg/L)	动植物油 (mg/L)	总氮(mg/L)
预处理	进水	37508	1239.2	427.53	1713
	出水	37000	1200	200	1600
	去除率	1.35%	3.3%	53.2%	6.60%
一体化 CSTR 厌 氧发酵	进水	37000	1200	200	1600
	出水	4000	245	85	450
	去除率	89.2%	79.6%	57.5%	71.9%
MBR	进水	4000	245	85	450
	出水	250	15	35	60
	去除率	93.8%	93.8%	58.8%	86.67%
排放标准	--	500	35	100	70*

备注：总氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 类标准
同时，考虑本项目废水中含盐问题，在查阅了相关文献后表明，厌氧工序对含盐量较高的来水具有较好的抗冲击负荷能力，MBR 膜反应器对于含盐量 0.5% 盐度的进水，去除效率最为稳定。本项目在采取组合工艺后，对进水可以保证一定的去除效率。

对比同类项目采取类似工艺的出水水质，均可实现稳定达标，表明本项目污水处理措施可行。

(4) 同类工程处理效率（新昌餐厨垃圾处置中心项目、绿能环保发电有限公司垃圾焚烧发电项目）

①项目概况

新昌县城区餐厨垃圾处置中心项目位于新昌省级高新技术产业园区新昌县粪便处置中心东南侧，建设规模为日处理 35 吨餐厨垃圾。

绿能环保发电有限公司垃圾焚烧发电项目位于临安市锦南街道上畔村，建筑规模为 450t/d。

②处理工艺

新昌县城区餐厨垃圾处置中心项目污水处理工艺采用“预处理+高负荷生化反应器+外置式膜生化反应器（MBR）+纳滤（备用）”。

绿能环保发电有限公司垃圾焚烧发电项目污水处理采用“预处理+厌氧+MBR膜生物反应器+NF+NF浓液处理系统”工艺。

处理工艺与本项目类似，其中新昌县餐厨垃圾处置中心项目纳滤也是作为不达标后进一步处置措施。

③设计进水水质要求

表 4.3-10 系统设计进水水质

项目	COD _{cr} (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	pH
进水水质	50000	1500	6-9

④现有进出水水质情况

根据项目验收资料以及浙江省污染源自动监控信息管理平台，新昌县城厨餐厨垃圾处置中心项目和临安绿能环保发电有限公司标排口的出水水质如下：

表 4.3-11 出水水质

监测时间		COD _{cr} (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	pH
新昌县餐厨垃圾处 理(验收)	2019.11.04	230	1.41	8.27~8.41
	2019.11.05	226	1.34	8.20~8.41
临安绿能 环保发电 有限公司 (监控平 台公示)	2020.11.25	32.8	0.93	7.48
	2020.11.26	31.1	1.44	7.46
	2020.11.27	31.8	1.33	7.44

类比绿能环保发电有限公司垃圾焚烧发电厂等同类型等工程的实际运行效果本项目餐厨垃圾处置项目废水处理方案合理可行，能够实现污染物稳定达标排放。

因此，本项目采用预处理+一体化 CSTR 厌氧发酵+外置式膜生化反应器（MBR）+纳滤（备用）技术是可行的，属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中废水治理可行技术。

4.3.4 废水监测计划

结合《排污许可证申请与核发技术规范——环境卫生管理业》（HJ1106—2020）及《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953—2018），营运期的常规监测计划具体参照表 4.3-12。

表 4.3-12 常规监测计划

监测内容	产污环节	监测点位	监测项目	监测频率
废水	餐厨垃圾处理	污水处理站 排放口	水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、 SS、TP、动植物油、悬浮物	1次/年
		雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	1次/月*

备注：*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。

4.4 营运期噪声环境影响和保护措施

4.4.1 噪声源强

本项目噪声主要来源为预处理设备、风机等机械设备在运行中产生的噪声，根据企业提供的资料，其设备噪声源强约在 80-95dB（A）左右，本项目主要设备噪声源强见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目主要设备噪声源强 单位 dB

序号	工序	声源设备	位置	运行特性	声压级（dB）
1	预处理系统	生物质分离器	主生产厂房内	连续	85~95
2	油水分离系统	集液池泵	主生产厂房内	连续	85~95
3		卧螺离心机	主生产厂房内	连续	85~95
4		离心机进料泵	主生产厂房内	连续	85~95
5		离心机	主生产厂房内	连续	85~95
6	除臭系统	水泵	主生产厂房旁	连续	85~95
7		玻璃钢离心风机	主生产厂房旁	连续	85~95
8	污水处理系统	污水泵	泵房	连续	85~95
9	垃圾收运	运输车辆	/	/	76~85

4.4.2 噪声环境影响分析

噪声预测采用点声源进行预测。

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：L_w—倍频带声功率级，dB；

D_c—指向性校正，dB；

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 LP_1 和 LP_2 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按以下计算公式如下:

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

式中: TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB;

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中: L_{p1i} —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数;

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

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_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)；

由于本项目为三班制，考虑昼夜噪声。噪声预测结果见图 4.4-1。

表 4.4-2 本项目噪声值预测结果

预测点	位置	贡献值 dB (A)	执行标准 dB (A)		是否达标
			昼间	夜间	
1#	厂界东	43.0	55	45	达标
2#	厂界南	40.4	55	45	达标
3#	厂界西	39.9	55	45	达标
4#	厂界北	30.2	55	45	达标

根据预测结果可见，本项目厂界环境噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区标准限值要求。

综上，本项目噪声对周边环境较小。但为了进一步降低车间设备噪声对四

周环境的影响，本环评建议企业做到以下几点：

- (1) 对产噪设备安装减震垫；
- (2) 合理布局，应尽量考虑将高噪声设备布置在车间中部，可阻挡噪声传播，尽量把噪声影响控制在厂区范围内，降低噪声对外界环境的影响；
- (3) 加强对进出车辆管理，对运输车辆采取限速、禁止鸣笛等措施，减少车辆交通噪声影响；
- (4) 加强日常设备的维护，使机械设备能在良好的状态下工作。

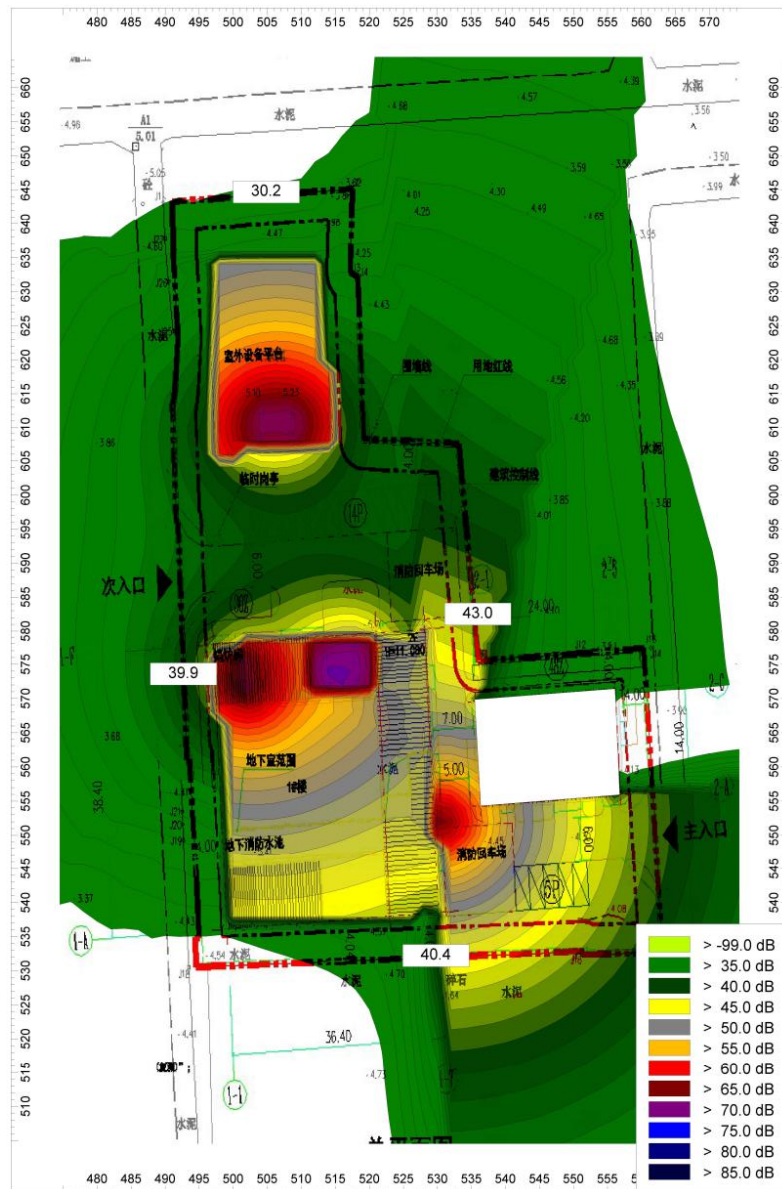


图 4.4-1 本项目噪声值预测结果示意图

4.4.3 噪声污染防治措施

该项目营运过程中各种设施的运作会产生噪声，主要噪声源包括风机、水泵、污泥泵等，此外，垃圾运输车辆也会产生一定的交通噪声。为减少噪声对周边环境的影响，该项目拟对主要设备噪声源采取隔声、消声、减振等措施，同时加强厂内的交通管理，尽可能降低噪声的影响。

针对生产厂房中产生的噪声，主要通过生产厂房建筑物的隔声作用以及对产生噪声的某些设备采取消声、隔振及减振等措施后厂界噪声值就能满足噪声排放标准。

(1) 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离办公和厂界的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 室内墙面安装吸声层；顶面安装吸声吊顶；安装隔声门。

(3) 风机选用低噪声设备，作隔振基础，进出风管安装消声器。

(4) 水泵进、出管等管道穿越墙壁均设金属软管接头。

(5) 垃圾运输车噪声采用限速、禁止鸣喇叭等措施加以控制。

(6) 厂区加强绿化，利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减低厂区噪声对周边的影响。

本项目采用的设备选型、减振措施是工程设计中通常使用的，在技术、经济方面都是合理、可行的。

根据前面的噪声预测结果可知，在对主要噪声源设备采取相应的噪声防治措施后，本项目运营过程中所产生的噪声可以得到较为有效的控制，厂区正常运行的设备噪声以及锅炉排空噪声对各厂界的噪声贡献值均较低，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的1类标准限值要求。

在落实以上噪声防治措施后，根据同类型噪声源的治理实际经验及预测结果可知，企业厂界噪声可以做到达标排放。

4.4.4 噪声监测计划

本项目运营期间，噪声监测计划见表 4.4-3。

表 4.4-3 常规监测计划

监测内容	产污环节	监测点位	监测项目	监测频率
噪声	车间	厂界	Leq (A)	1次/季度

4.5 营运期固废环境影响和保护措施

4.5.1 固废源强

1、产生情况。

根据物料平衡，项目产生的固废主要有易腐垃圾预处理除杂产生的杂物、分选产生的金属、污水处理污泥、职工办公生活垃圾。具体产生情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目各类废物产生情况汇总表（单位：t/a）

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	预测产生量
1	分选杂质	易腐垃圾预处理	固	塑料、砂石等	294.92
2	磁选金属	易腐垃圾预处理	固	金属铁等	66.43
3	沼渣及污泥	污水处理	固	有机质等	584
4	办公生活垃圾	职工办公生活	固	/	3.11
5	有机肥原料	黑水虻粪	固	有机质等	1898
6	粗油脂	油水分离	固	动植物油	380
7	脱硫废物	锅炉脱硫	固	废硫化亚铁、催化剂等	1.2
8	废离子交换树脂	软水制备	固	废膜	0.1
9	废矿物油	厂内设备维护	液	废机油	2.0
10	废污水处理膜	污水处理	固	废 MBR 膜、废纳滤膜	1.0
11	合计				3230.76

2、属性判定。

(1) 固体废物属性。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），固体废物属性判定结果见表 4.5-2。由表可知，各项废物全部是固体废物。

表 4.5-2 副产物属性判定表（固体废物属性）

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	是否属固体废物	判定依据
1	分选杂质	易腐垃圾预处理	固	塑料、砂石等	是	4.1 i)
2	磁选金属	易腐垃圾预处理	固	金属铁等	是	4.1 i)
3	沼渣及污泥	污水处理	固	有机质等	是	4.3 e)
4	办公生活垃圾	职工办公生活	固	/	是	4.1 i)
5	有机肥原料	黑水虻粪	固	有机质等	是	4.2 m)
6	粗油脂	油水分离	固	动植物油	是	4.2 m)
7	脱硫废物	锅炉脱硫	固	废硫化亚铁、催化剂等	是	4.3 b)
8	废离子交换树脂	软水制备	固	废膜	是	4.3 e)

9	废矿物油	厂内设备维护	液	废机油	是	4.1 h)
10	废污水处理膜	污水处理	固	废 MBR 膜、废纳滤膜	是	4.3 e)

(2) 危险废物属性。

对于项目产生的固废,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)、《国家危险废物名录(2021年)》以及《危险废物鉴别标准(GB5085.1~7-2007)》,固体废物是否属危险废物的判定结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	成分	是否属危险废物	废物代码
1	分选杂质	易腐垃圾预处理	塑料、砂石等	否	900-999-99
2	磁选金属	易腐垃圾预处理	金属铁等	否	900-999-99
3	沼渣及污泥	污水处理	有机质等	否	900-999-62
4	办公生活垃圾	职工办公生活	/	否	900-999-99
5	有机肥原料	黑水虻粪	有机质等	否	030-001-33
6	粗油脂	油水分离	动植物油	否	900-999-99
7	脱硫废物	锅炉脱硫	废硫化亚铁、 催化剂等	是	HW49 900-041-49
8	废离子交换树脂	软水制备	废膜	是	HW49 900-041-49
9	废矿物油	厂内设备维护	废机油	是	HW08 900-249-08
10	废污水处理膜	污水处理	废 MBR 膜、 废纳滤膜	是	HW49 900-041-49

3、分析结果汇总

综上所述,本项目固体废物分析结果汇总见表 4.5-4。由表可知,固体废物预测产生量 3230.76t/a。

表 4.5-4 本项目固废分析结果汇总表(单位: t/a)

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	预测产生量(t/a)	处置措施
1	分选杂质	易腐垃圾预处理	固	塑料、砂石等	一般固废	294.92	垃圾填埋场填埋处理
2	磁选金属	易腐垃圾预处理	固	金属铁等	一般固废	66.43	综合利用
3	沼渣及污泥*	污水处理	固	有机质等	一般固废	584	生活垃圾焚烧厂
4	办公生活垃圾	职工办公生活	固	/	一般固废	3.11	
5	有机肥原	黑水虻粪	固	有机质等	一般固废	1898	作为产品

	料						综合利用
6	粗油脂	油水分离	固	动植物油	一般固废	380	综合利用
7	脱硫废物	锅炉脱硫	固	废硫化亚铁、催化剂等	危险固废	1.2	交由资质单位处置
8	废离子交换树脂	软水制备	固	废膜	危险固废	0.1	交由资质单位处置
9	废矿物油	厂内设备维护	液	废机油	危险固废	2.0	交由资质单位处置
10	废污水处理膜	污水处理	固	废MBR膜、废纳滤膜	危险固废	1.0	交由资质单位处置

其中，沼渣含有的有机质含量较多，含水率较高，不适宜直接进入填埋场填埋，但高位热值一般为 8000~9000 kJ/kg，建议运往生活垃圾焚烧厂与生活垃圾掺烧，另外，本项目沼渣为餐厨垃圾处理过程中废水厌氧沼渣，其成分与生活垃圾相近，基本不会对焚烧烟气成分产生影响。

4.5.2 固废影响分析

本项目固废堆场需做好防风、防雨、防晒、地面硬化防渗漏措施以及渗漏收集管沟等措施。

本项目一般固废储存情况见表 4.5-5。

表 4.5-5 项目废物储存表（单位：t/a）

序号	种类	存储面积 (m ²)	最大可容纳库存 (吨)	贮存方式	贮存周期
1	进场餐厨垃圾	16	30	地池	临时
2	毛油	5	10	储罐	一周
3	黑水虻虫干、虫粪	100	150	袋装	一周
4	分选杂质	10	15	袋装	一周
5	脱硫废物	5	10	防渗编织袋	半年
6	废离子交换树脂	5	10	防渗编织袋	半年
7	废矿物油	5	10	桶装	半年
8	废污水处理膜	5	10	防渗编织袋	一年

根据环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置，这也是我国处置一般固体废物的基本原则。

(1) 固废储存场所环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》中关于工业固体废物（“工业生产活动中产生的固体废物”）和生活垃圾（“是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物，以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物”）的定义，综合考虑本项目一般固废为生产过程中产生，非日常生活或为日常生活提供服务的活动，因此参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行贮存处理。

本项目分选渣暂存于渣箱交由环卫部门运至填埋场填埋，毛油暂存于油罐后外售综合利用，其余进行厂内袋装暂存。厂区储存车间采取防雨、防漏、防渗措施，并设立标识牌。

危险固废暂存于危废暂存库，按照相应规范要求与设计建设，需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求。危险废物分类储存，危废暂存库采取防风、防雨、防晒、防渗等措施，并设立危险固废标识牌。采取以上措施后，项目产生各类固废暂存过程中对周边环境的影响不大。

要求企业建立独立的台帐制度，固废接收单位应持有相应固废处置的资质，确保该固废有效处置，避免二次污染产生；同时，危险废物转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《浙江省危险废物交换和转移管理办法》及其他相关规定，执行危险废物转移联单制度。

本项目一般固废暂存间、危废暂存间堆存过程中存在异味产生，需单独设置隔间，进行密闭收集处理。本项目固废暂存间设计位于生产车间内，因此依托车间臭气处理系统统一收集处理。

采取以上措施后，项目产生各类固废暂存过程中对周边环境的影响不大。

(2) 运输过程的环境影响分析

运输过程的环境影响减轻以避让为主，要求项目外运处置的固废、污水运输过程中应避开办公区、生活区及周边敏感点密集道路，降低对周边敏感点的影响。

油脂、污水外运需采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。外运需选择周边

敏感点尽量少的路线，防止运输途中对敏感点造成污染影响。同时危废运输车辆上需安装 GPS 定位系统，一旦运输车辆发生事故，可及时进行救援，驾驶员亦需持证上岗。在此情况下，公司固废运输过程对环境基本不会产生污染影响。

本项目属于餐厨综合利用行业，在运行过程中，对废物优先进行资源化利用，对不可利用的废弃物采用无害化处理，去向明确，符合国家规定。

4.5.3 固废污染防治措施

1、项目固废产生及处置情况

本项目固废产生及处置情况详见表 4.5-4，本项目生产过程中产生的各类固废均能得到妥善处置，符合环保要求。

2、建立全厂统一的固废分类收集、统一堆放场地制度。堆放场所须按防雨淋、防渗漏等要求设置，存放容器必须加盖密闭，防止泄漏。各类废物暂存在暂存场地内，不得露天放置，放置场所做好地面的硬化防腐，并设置明显的标志。

3、在厂区内设置一般废物暂存点，必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求储存，严禁乱堆乱放和随便倾倒。采取防扬散、防流失、防止雨水的冲刷及防渗漏等措施。一般固废在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。一般固废按其资源化、无害化的方式进行处置。

4、危废仓库需根据 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》建设。根据 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》：“基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。”因此，危险废物贮存场必须经过基础防渗处理，达到 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求以及该标准其他要求后方能存放危险废物。另外，危险废物贮存场必须按 GB15562.2 的规定设置警告标志，危险废物贮存场应设置围墙或防护栅栏，做到能够防风、避雨、防晒、防渗，四周设置导流沟和集液槽并应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案。危险废物收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类

进行，既危险废物必须分类收集、存放，并在对应区域张贴标识且每一个危险废物包装均须张贴危废标签。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

5、危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，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、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

本项目产生的固废均能得到妥善处理或综合利用，但建设单位必须做好废物在厂内暂存的准备，落实固废的处置去向。

4.6 营运期地下水、土壤环境影响和保护措施

4.6.1 土壤环境影响分析

本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，主要是项目运营期污染物通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗等途径对土壤环境产生影响。污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.6-1。

表 4.6-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
车间/场地	锅炉废气	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	连续排放
	生产、废水处理	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	/	
污水处理站	污水处理	地面漫流	COD _{Cr} 、SS、动植物油、BOD ₅ 、TP	/	/
		垂直入渗	COD _{Cr} 、SS、动植物油、BOD ₅ 、TP	/	/
废气处理设施	废气处理	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	/	/

正常工况下，本项目依托较好的“三废”治理措施，废水、废气、固废污染物均能实现有效处置，不会通过地面漫流、垂直入渗、大气沉降等形式对厂区内及周边土壤造成影响。

本项目污水收集池、污水管道发生泄露时，污染物可能进入土壤和地下水，厂区内设有地下水监测井，能够监测泄露的物质进入土壤和地下水的情况，减

少因泄露造成的土壤、地下水污染。发生事故风险情况时，事故应急废水经收集后存于车间废水收集池或事故应急池，不会因泄露造成土壤及地下水污染。

此外，拟建工程厂界除了绿化用地以外，其他全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄露对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

拟建工程事故泄露下物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄露污染物总量不高，而且是属于短期事故，同时根据环境风险及大气环境影响分析，项目事故工况下通过大气沉降对厂界外环境空气影响较小，因此通过大气沉降等形式对土壤造成污染的可能性很小。

4.6.2 地下水环境影响分析及污染防治措施

(1) 污染情景

根据设计及环评要求，拟建项目污水经收集后汇入污水处理站处理达标后外运。正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。若污水运输及处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护措施达不到设计要求时，可能会发生污水泄漏事故，造成废水渗漏到土壤和地下水中。

本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是污水处理站、管线等污水下渗对地下水造成的污染。

(2) 污染途径分析

项目地下水产生污染的途径主要是渗透污染，主要渗透污染源可能来自于以下四个方面：

1、项目产生的污水排入周边水体中进而渗入补给地下水含水层中。本项目废水经收集进入厂区内废水池，处理后进入良渚污水处理厂处理，尾水达标后排放，不直接排入外环境水体，故不考虑此项污染情况。

2、固体废物渗滤液或井雨水产生的淋滤液渗入地下水含水层中。本项目产生的一般固废及危险废物均妥善储存，并及时清运或转移，一般情况下不会对

地下水造成直接渗透污染，故不考虑此项污染情况。

3、由于废水收集及输送埋地管道发生破损进而渗透污染地下水。本项目废水经收集后进入废水池，后通过管道输送进新建污水处理系统，故不考虑此项污染情况。

4、由于废水处理池池体及防渗层出现破损发生泄漏进而污染地下水。本项目厂区内废水处理池，各设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，正常运行情况下，不会发生液体物料、废水泄漏情况，对地下水环境造成的环境影响较小。但是当废水处理池体及其防渗层破损时，易导致废水因泄漏造成土壤和地下水的污染，且影响较大。

(3) 污染防治措施

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急相应”相结合的原则，从污染物的产生、渗入、扩散、应急响应全阶段进行控制。

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，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。保证监测井的长期有效性，应对监测井进行定期维护，保证过滤网的透水

性能。

4、应急响应措施

一旦发现污染物存在泄露，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄露，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。

5、污水处理站等相关构筑物基础防渗、防漏和防沉降措施

①采用防水抗渗混凝土；

②为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内渗入抗裂型防水剂；

③拆模后，混凝土表面涂刷膨内传水泥基渗透结晶型防水涂料两遍；

④结构外壁 0 米下须做地下卷材防水，防水卷材选用三元乙丙，卷材厚度不小于 1.5mm；

⑤结构内壁采用 FH7071 耐腐蚀复合涂料，厚度为 800~1000 μ m，地贴耐酸地砖；

⑥垃圾坑底板混凝土浇筑必须连续完成，间歇时间必须满足设计及规范施工要求，杜绝冷缝的形成；

⑦防水层施工，必须保证基层干净、干燥，特殊部位附加增强处理；

⑧防沉降措施：采用桩基；

⑨本项目所有车间和办公区域的防渗等级均为 P6。

(4) 防渗区域划分及防渗要求

根据各厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括办公楼等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1m 粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系 $K=1 \times 10^{-10}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)第 6.3.1 条等效。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)第 6.5.1 条等效。

根据地下水导则，本项目不涉及重金属及持久性有机物污染物，可仅划分为简单防渗区和一般防渗区。考虑项目周边区域环境较为敏感，四周 200m 范围内以农田为主，且项目内涉及危险化学品、柴油等，因此防渗要求参照重点防治区执行，防渗区域划分及防渗要求见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
简单防渗区	办公楼	不需要设置专门的防渗层
重点防渗区	生产车间、污水处理站、事故应急池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598—2001)执行。

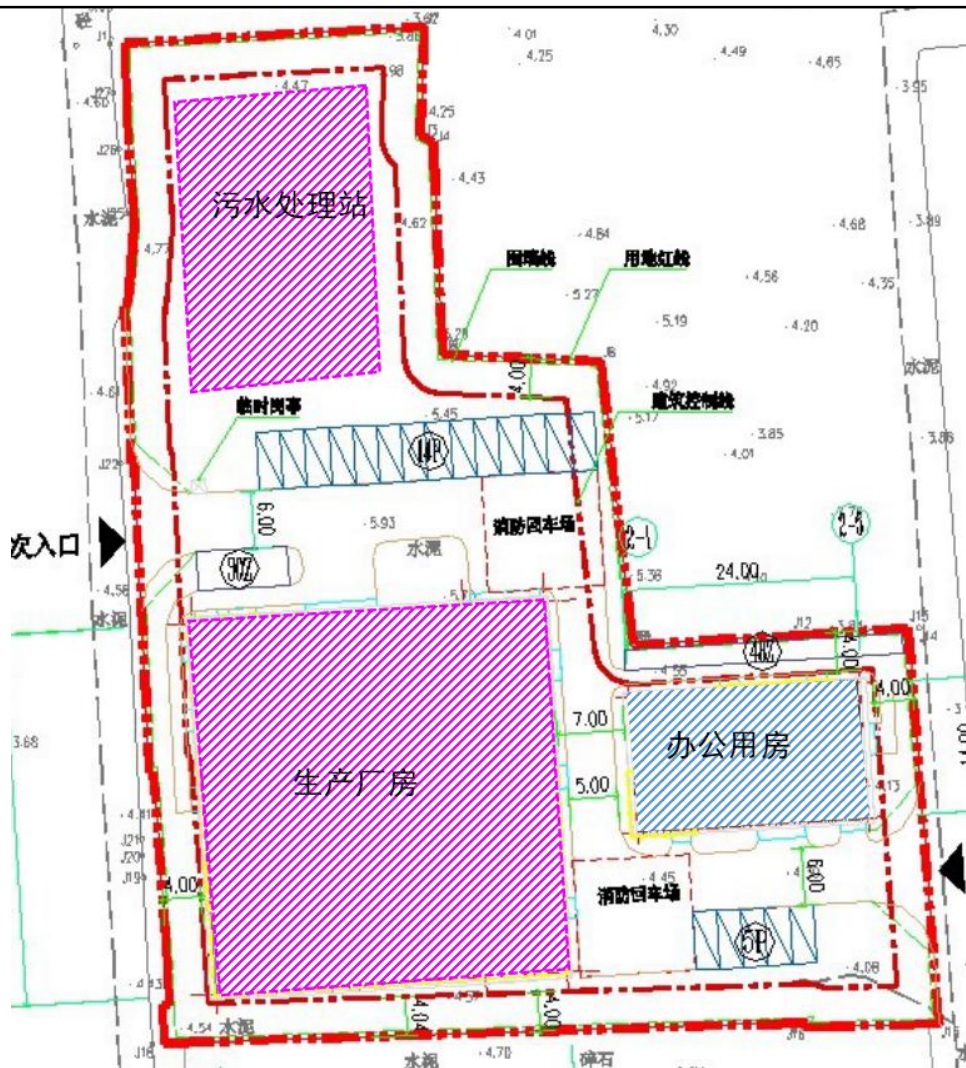


图 4.6-1 防渗区域划分（红色为重点防渗区、办公楼为简单防渗区）

(5) 主动防渗漏措施

① 设备

设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

② 污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水收集进入初期雨水池，使用过的消防水收集进入事故应急池，通过泵提升后送项目污水处理站处理；污染区的后期雨水切换到清洁雨水系统。事故时切换到事故应急池。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋

地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

(6) 被动防渗漏措施

①基本原则

防渗应参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)的要求，即达到渗透系数 $K=1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且 6m 厚粘土或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ 的渗透量要求。

将较厚粘土或 3mm 厚 HDPE 膜用钢筋混凝土等效替代，材料等效换算时，假定时间相等，据渗透深度法相对渗透系数公式，渗透系数 $K=1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，6m 厚粘土或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ，等效换算成防水钢筋混凝土(渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-10}\text{cm/s}$)。

②防渗基本做法

各类池体结构：池体可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，根据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)要求，壁厚 $\geq 250\text{mm}$ ；池壁内表面刷防水砂浆或水泥基防渗涂层。

地面：考虑到对钢筋保护层的要求，可采用 150mm 厚防水钢筋混凝土面层(渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-9}\text{cm/s}$)下垫 300mm~500mm 厚天然材料衬层或人工材料垫层(如 3:7 灰土垫层等)。

各类管沟：沟体可采用防水钢筋混凝土，渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-9}\text{cm/s}$ ，壁厚 $\geq 200\text{mm}$ 。沟内管道下铺设砂卵石垫层，卵石粒径 $< 10\text{mm}$ ；沟内用中、粗砂回填，砂粒径为 0.25mm~1mm。

机泵边沟：机泵边沟可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

③施工中应注意问题

防水混凝土的材料、设计及施工应符合《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)及其他相关规范的要求。

对较大面积的混凝土施工应考虑设置伸缩缝、后浇带、加强带或诱导缝，设置原则及处理方法应符合《混凝土结构设计规范》(GB50010-2002)、《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)、《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》(CECS 138: 2002)及其他相关规范的要求。

4.7 营运期生态环境影响和保护措施

(1) 黑水虻生态影响分析调查

根据《中国水虻总科志》(杨定、张婷婷、李竹著, 2014年), 黑水虻, 英文名 Black Soldier Fly, 拉 J 学名 *Hermetia ilucens*, 中文学名亮斑扁角水虻, 是双翅目 Diptera 水虻科 Stratiomyidae 扁角水虻属 *Hermetia* 的一种腐食性昆虫。

我国的北京、天津、河南、河北、山东、福建、四川、云南、湖南、湖北、广东、广西、海南、台湾、香港等地都有黑水虻的标本记录或报道, 是一个名副其实的常见种(Liu et al., 2008; 杨再华等, 2008; 胡嘉麟, 2009; Yu et al., 2011; 梁世祥, 2013), 国内云南玉溪、浙江天目山、河南商城、安徽芜湖三山、云南曲靖等地, 均有历史观察记录。黑水虻的分布虽然广泛, 但受限于成虫寿命短、孵化期长、天敌因素等缘故, 野生黑水虻的种群密度偏低。

根据《中国外来入侵物种名单》, 黑水虻不是一种入侵生物, 同时对照已公布出的四批入侵物种名单, 也无水虻科被列入入侵物种名单。入侵生物是指生物由原生存地经自然的或人为的途径侵入到另一个新的环境, 对入侵地的生物多样性、农林牧渔业生产以及人类健康造成经济损失或生态灾难的外来生物。但黑水虻不具备形成生态灾难这个条件。通常入侵生物的生态危害从有无捕食者, 以及是否会对同类生物有绝对竞争压迫来考虑。

1、天敌的分析

在黑水虻的原产地美洲, 黑水虻幼虫会被泥蜂, 以及多种鸟类作为食物, 一种专食性的天敌小蜂也会寄生它。在非原产地的中国, 黑水虻的天敌仍然包括多种蛙类、鸟类、蜥蜴、龟类, 鼠类, 以及多种肉食性的昆虫等。因此, 黑水虻在非原产地, 也不会因为缺乏天敌而变得不可控制, 成为入侵生物。

2、竞争性的分析

作为腐食性昆虫，黑水虻对同类型昆虫也没有造成很大影响，不会通过竞争压缩其它昆虫的生存空间。在我国，腐食性昆虫包括各种腐食性蝇类，水虻类，还有一些食粪、食腐性的甲虫等。通过对自然放置的粪堆或者动物尸体的长期观察，黑水虻的出现，并没有影响其它蝇类生物造成很大的影响，主要有以下几方面的原因。

①食物的限制。黑水虻严重偏向于选择营养相对更丰富的食物。因为黑水虻幼虫极为活跃，需要更多的能量供应，在低营养或食物不够时，最终个体偏小，繁殖能力差。

因此黑水虻倾向于选择餐厨垃圾、雏鸡粪便、动植物残体等营养丰富的食物，而较少选择猪粪、牛粪等。

②发育时间的错位。相较于多数其它蝇类来讲，黑水虻的发育周期高达40~60天，发育迟缓。而多数蝇类和本地水虻在发现食物后即产卵，多数卵在24小时内可以孵化，幼虫在数天内即能化蛹；而黑水虻卵期接近4天，幼虫生长期超过10天。通过动物尸体上的观察发现，黑水虻出现在尸体分解后期，这时候绝大多数的蝇类已经完成生活史，迁出食物顺利化蛹。

③黑水虻自身因素的限制。主要表现在黑水虻幼虫间无自相残杀的习性。当出现食物不足时，多数水虻幼虫会选择逃离饲料，导致自然条件下幼虫保持很高的死亡率。相比较，多数蝇类不仅具有个体小、发育历期短，不容易被食物短缺所制约，而且多数蝇蛆还具有同类相食的习性，食物缺乏的情况下仍能保证种群的繁殖。因此，在非人工饲养条件下，黑水虻不具实际的优势，也是自然界黑水虻种群一直偏少的原因。

④环境条件的限制。黑水虻成虫只能在气温25度以上繁殖。我国整个大陆地区冬季气温偏低，黑水虻都无法生长。相比较，大多数的本土水虻种类更耐低温，在我国本土水虻种类分布集中的山区，黑水虻数量也很少。

3、黑水虻抗逆性研究

黑水虻幼虫长期生活在腐败的有机质环境中，为了适应环境，其幼虫、预

蛹具备了良好抗逆特性，它可以抵抗环境中多变的有害因子的侵袭,如病原微生物、高盐、高渗透压等。研究表明，20%的矿物油、乙醇和氯化钠溶液对黑水虻幼虫及预蛹基本无危害，且幼虫对高渗透压具有很好的抗性，在浓度为 100%的矿物油中处理 5h 幼虫死亡率小于 5%，预蛹可抵抗高盐的环境，在高盐环境下处理 5h 死亡率亦小于 5%。(沈媛，徐齐云，安新城.黑水虻幼虫及预蛹抗逆性的初步研究[J].环境昆虫学报，2012 (2): 240-242)。

4、黑水虻的抗菌研究。

黑水虻幼虫在自然界主要取食腐烂的有机物、动物粪便及餐厨垃圾等，取食后可减少大肠杆菌及沙门氏菌数量、减少家蝇滋生，且可消化多种病原菌。因此，其体内应具有强大的免疫功能。喻国辉等从野外收集和室内饲养的黑水虻幼虫体表和肠道分离出同时具蛋白质和有机磷分解能力的细菌 10 株，通过 16SrDNA 序列确定 10 株菌为枯草芽孢杆菌属，它对水稻黄单胞菌有很强的抑菌活性(喻国辉，杨紫红，夏嫄,等.肠道共生细菌预发酵鸡粪对黑水虻生长发育的影响[J].昆虫知识，2010 (6): 1123-1127)；另外，黑水虻幼虫的肠道微生物种群在消化转化有机质方面起着关键作用。Choi 等采用化学方法对黑水虻幼虫进行浸提，分离提取出己二酸对金黄色葡萄球菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌及痢疾志贺菌均有良好的抑菌效果。

5、黑水虻对人群健康的影响分析

黑水虻在成虫期会飞，但除了采食少量的水份或花蜜外不会进食，也不飞进人居空间，一般在人类居住的社区空间内很难发现黑水虻的踪迹。黑水虻成虫后的生活期十分短暂，一般只有 10 天左右，交配产卵后即死去。与家蝇相比，黑水虻具有无可挑剔的环境安全性，自然种群密度低且稳定，不构成生态威胁，成虫不携带病菌，不是任何一种形式的卫生害虫或农业害虫，成虫寿命短，没有进入人居环境的习性。本项目仅利用黑水虻幼虫处理餐厨垃圾，一般情况下，生产工艺当中不会有成虫出现，因此，不会出现成虫飞出工厂的情况。

因此，本项目利用黑水虻幼虫处理餐饮垃圾不会对周边人群健康产生不良影响。

(2) 生态环境影响防范措施

为防止黑水虻逸漏出自然环境，可能导致的生态环境影响，本次评价要求建设单位在运行过程中做好以下防范措施：

①控制每批次成虫处理垃圾的周期，根据生物生长周期规律，制定相应巡检制度，安排人员检查餐厨垃圾处理情况，避免成虫羽化；

②黑水虻生物处理车间做好封闭措施，定期检查车间密封性情况，对进出工作人员做好管理培训，禁止私自携带幼虫出厂；

③对作为产品销售的虫粪、虫干，进行灭活处理；鲜虫包装要做好密封工作，防止运输过程中逸漏；

④配备专用车辆进行黑水虻幼虫的运输作业。

4.8 环保投资估算

本项目总投资 3162 万元，工程用于环保的投资估算约 315 万元，占项目工程总投资的 9.96%，各环保设施组成及投资估算详见表 4.8-1。

表 4.8-1 环保总投资一览表

序号	类别	治理措施	数量	投资（万元）
1	废水	生产废水处理系统，50m ³ /d，主体工艺为“厌氧（一体化 CSTR 厌氧发酵罐）+外置式膜生化反应器（MBR）”，纳滤备用	1 套	170
		生活污水：经化粪池预处理后纳入厂区生产废水处理系统		
		废水外运处理	每年	10 万/年
2	废气	臭气处理系统 1 套，处理规模为 50000m ³ /h，主要为化学洗涤+生物除臭	1 套	45
		低氮燃烧器	1 套	25
3	噪声	生产车间、设备隔声、降噪	-	5
4	固体废物	一般固废暂存库	1 套	5
		分选杂质、污泥和生活垃圾处理费用	-	5
		危险固废暂存间	1 套	15
		危险固废处置费用	每年	5 万/年
5	环境风险	建设不小于 128m ³ 的事故应急池，配套事故应急池泵	1 套	30
6		合计	-	315

4.9 污染物排放核算清单

表 4.9-1 项目废气排放量汇总表

工序	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
			核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	
主生产厂房(预处理、黑水虻处理、虻粪处理)	1#排气筒	H ₂ S	类比法	50000	1.0	0.040	化学洗涤+生物除臭	80%	物料衡算法	50000	0.200	0.008	8760
		NH ₃			15	0.600					3.000	0.120	8760
	无组织排放	H ₂ S	物料衡算法	-	-	0.002	-	-	物料衡算法	-	-	0.002	8760
		NH ₃				0.030						0.030	8760
锅炉	2#排气筒	SO ₂	产排污系数法	2500	20	0.050	-	-	产污系数法	2500	20	0.050	2400
		NO ₂			50	0.125	低氮燃烧器	-			50	0.125	2400
		烟尘			10	0.025	-	-			2500	10	0.025
污水处理站	1#排气筒	H ₂ S	产物系数法	2000	0.005	1.0×10 ⁻⁵	化学洗涤+生物除臭	-	物料衡算法	2000	0.001	0.2×10 ⁻⁵	8760
		NH ₃		2000	0.115	2.3×10 ⁻⁴		-		2000	0.023	4.6×10 ⁻⁵	8760

表 4.9-2 本项废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

类别	污染源	废水产生量(t/a)	废水排放量(t/a)	治理措施	处置去向
生产	油水分离污水	4493.15	4493.15	进入自建污水处理站,经“一体化CSTR厌氧发酵+外置式膜生化反应器(MBR)+纳滤(备用)”	生产废水经厂内污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后,外运至良渚污水处理厂集中处理,达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级A标准后排入良渚港
	生物蒸发及烘干废水	3372.6	3372.6		
	废气处理废水	730	730		
	地面及车辆冲洗水	821.25	821.25		
	初期雨水	146	146		
	锅炉污水	182.5	182.5		
生活	生活污水	558.45	558.45	纳入厂区污水处理厂进行处理	经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后外运至良渚污水处理厂

表 4.9-3 本项目固废污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终排放量 (t/a)
			核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
易腐垃圾预处理	分选杂质	一般固废	类比法	294.92	垃圾填埋场填埋处理	294.92	0
易腐垃圾预处理	磁选金属	一般固废	类比法	66.43	综合利用	66.43	0
污水处理	沼渣及污泥	一般固废	类比法	584	生活垃圾焚烧厂处理	584	0
职工办公生活	办公生活垃圾	一般固废	类比法	3.11	生活垃圾焚烧厂处理	3.11	0
黑水虻虻粪	有机肥原料	一般固废	物料衡算法	1898	综合利用	1898	0
油水分离	粗油脂	一般固废	物料衡算法	380	综合利用	380	0
脱硫废物	废硫化亚铁、催化剂等	危险固废	类比法	1.2	交由资质单位处置	1.2	0
废离子交换树脂	废膜	危险固废	类比法	0.1	交由资质单位处置	0.1	0
废矿物油	废机油	危险固废	类比法	2.0	交由资质单位处置	2.0	0
废污水处理膜	废 MBR 膜、废纳滤膜	危险固废	类比法	1.0	交由资质单位处置	1.0	0

表 4.9-4 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	噪声源	声源类型	噪声源强 dB (A)		降噪措施		噪声排放值 dB (A)		持续时间
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
预处理系统	生物质分离器	机械噪声, 间歇、频发	实测法 类比法	85~95	减振和隔振, 采用中等硬度橡胶 等容许应力较高的隔振材料与 减振沟相结合的方法进行减振, 加强日常管理和维修, 加强润滑 保养, 减少转动部位的磨擦, 确 保设备处于良好的运转状态。	/	类比法	85~95	24h/d
油水分离系统	集液池泵			85~95				85~95	24h/d
	卧螺离心机			85~95				85~95	24h/d
	离心机进料泵			85~95				85~95	24h/d
	离心机			85~95				85~95	24h/d
污水处理系统	污水泵			85~95				85~95	24h/d
废气处理	风机			85~95				85~95	24h/d

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	1#排气筒 车间恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	臭气采用“化学洗涤+生物除臭”组合除臭工艺	符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的相关标准
	2#排气筒 锅炉	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	配套低氮燃烧器	符合《锅炉大气污染物排放标准》(DB3301/T0250-2018)中表1新建锅炉大气污染物排放浓度限
	1#排气筒 污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	臭气吸收后接入主生产车间生产臭气处理系统	符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的相关标准
地表水	员工生活	COD、氨氮	经化粪池处理后纳入厂区污水处理站	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	生产废水	COD、氨氮、 动植物油、总氮	生产废水处理系统，50m ³ /d，工艺为厌氧(一体化CSTR厌氧发酵罐)+外置式膜生化反应器(MBR)+纳滤(备用)，废水经处理后外运至良渚污水处理厂	
声环境	①选用低噪声的环保设备，做好生产设备的减震、防震措施根据设备运行特征，在生产设备安装时加装防震垫片； ②加强日常的设备维护，保证设备的正常运行，避免由于设备故障等突发事件导致的噪声超标。			达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准
电磁辐射	无			
固体废物	按照固体废物的性质进行分类收集，必须设置规范的固废堆场或固废仓库。做好台账记录，并及时规范处置，避免超期贮存。			
地下水及土壤防治措施	从源头上减少污水产生，有助于地下水、土壤环境的防护。项目运营过程中应做好生产废水的收集和处理，及时维护废水处理设施，避免跑冒滴漏现象，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。			
环境风险防范措施	设置不小于128m ³ 的事故应急池			

其他环境 管理要求	<p style="text-align: center;">(1) 环境管理、执行及监督机构</p> <p>本工程的设计、施工、运营过程中相关单位要重视环境保护工作，设计单位应将环境影响报告提出的环保工程措施落实到设计中。建设单位、环保部门对环保措施的设计方案进行审查。施工开始后，建设单位应配合环保管理专职人员、负责施工期环境管理监督，重点防治施工过程中废气、废水、施工噪声、粉尘等的影响。同时施工单位应配备环保员，监督、管理环保措施的实施。运营期的环保管理由运行单位负责，运行期监测由厂区监测机构或委托有资质单位进行。</p> <p style="text-align: center;">(2) 环境管理职责和主要内容</p> <p>厂内环境管理职责：</p> <p>①本工程新建环境管理机构体系，由运行负责人负责环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制、岗位责任制。</p> <p>②宣传、组织贯彻国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，搞好范围内的环境保护工作。</p> <p>③根据国家有关施工管理条例、操作规范以及环评提出的施工期保护要求，制定施工环境保护管理办法，并负责实施。</p> <p>④监督施工单位执行施工环境保护管理办法的情况，对违反管理办法的施工行为及时予以制止。</p> <p>⑤监督本项目环保设施和设备的安装、调试和运行，保证“三同时”验收合格。</p> <p>⑥执行上级主管部门建立的各种环境管理制度。</p> <p>⑦保证各种环境保护措施的实施与环保设施的正常运行。</p> <p>环保管理要求：</p> <p>①建设单位应对设施运行过程中可能发生的各类意外事故制定应急预案，至少包括组织机构及职责、环境风险源与环境风险评价、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练等内容，并有能力在必要时实施。</p> <p>②建设单位应具有保证环保处理设施正常运行的周转资金和辅助原料。</p>
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

③应详细记录企业下生产及污染治理设施运行状况，日常生产中应记录相关信息，并整理成台账保存备查。

(3) 设置规范化排污口

根据《浙江省排污口设置规范化整治管理办法》（浙环控[97]122号）的要求。企业需规范的排污口有：污（废）水排放口、废气排气筒、固定噪声源扰民处和固体废物贮存场所。

①企业给排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的排放口要求。排放口标志牌应认真如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排放口管理的专门档案：排放口性质与编号；排放口位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；设施运行情况。废水槽罐车运输车次、外运量等，做好相关记录，同时废水槽罐车运输车辆加强监控，安装GPS定位。

②本项目固体废弃物分类送到相应的单位进行处理，固体废物在厂内暂存期间须设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。储存场所需采取防扬散、防流失措施，需在储存场地设置环保标志牌。

③主要固定噪声源附近需设置环境保护图形标志牌。在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场所应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志》标识。

(4) 环境监测计划

根据导则及《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求，排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。

为有效了解企业的排污情况和环境现状，保证企业排放的污染物在国家规定范围之内，确保企业实现可持续发展，保障职工的身体健，必须对企业各排污单位的排放口实行监测、监督。结合《排污许可证申请与核发技术规范——环境管理业》（HJ1106—2020）及《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953—2018），营运期的常规监测计划具体参照表 5-1：

表 5-1 常规监测计划

监测内容	产污环节	监测点位	监测项目	监测频率
废水	餐厨垃圾处理	污水处理站排放口	水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、动植物油、悬浮物	1次/年
		雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	1次/月*
废气	/	厂界	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/季度
	餐厨垃圾处理 污水处理站	1#除臭排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/半年
	锅炉	2#锅炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度 氮氧化物	1次/年 1次/月
噪声	车间	厂界	Leq (A)	1次/季度
地下水	地下水监控井 (1个)	厂界	pH、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、溶解性总固体、硝酸盐氮、氯化物、细菌总数、总大肠杆菌、六价铬、镉、汞、砷、铜、铅、锌和镍；	1次/年

备注：*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。

六、结论

瓶窑镇有机再生资源处置中心项目位于杭州市余杭区瓶窑镇彭公农场，选址符合“三线一单”管控要求，符合自然生态红线、环境质量底线、资源利用上线及负面清单的要求；本项目已取得用地预审和选址意见书，项目用地符合用地规划；目前项目各污染物的排放符合国家、省规定的污染物排放标准；项目实施后排放的新增污染物总量指标可在区域内进行替代平衡；项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；本项目具有较高的清洁生产水平，符合清洁生产原则要求；本项目风险防范措施符合相应的要求，该项目产品、生产工艺和设备符合国家和地方产业政策要求。

因此，从环保角度而言，只要企业落实本次环评提出的各项治理措施，严格执行“三同时”制度，确保污染物达标排放，加强环保管理，本项目的实施是可行的。

专项评价一 环境风险评价

1.1 环境风险调查

1.1.1 风险物质调查

拟建项目主要对餐厨垃圾进行生物处理，处理过程中使用的主要原辅料、产品以及处置过程中产生的污染物的物质风险进行调查，具体如下：

(1) 原辅料危险性调查

本项目使用原辅料主要为餐厨垃圾、柴油以及污水处理站辅助药剂等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，柴油、硫酸为本项目的风险物质。

(2) 沼气

本项目厌氧处理站会产生沼气，本项目将利用沼气作为锅炉燃料进行使用。正常状态下，沼气经脱硫净化后输送至锅炉燃烧；应急状态下，沼气经应急火炬处燃烧处理。沼气的主要成分为甲烷，根据 HJ169-2018，沼气应作为本项目关注的风险物质。

(3) 三废调查

项目危险废物暂存间中暂存的危险废物（废机油）具有一定的可燃性，需要进行关注。

根据工程分析，本项目废水中 COD_{Cr} 浓度约为 37508mg/L，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 以及环保部 2020 年 11 月 12 日“关于风险评估中风险物质是否折纯问题的回复”， COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的废水属于附录 B 中风险评价关注的物质，故本项目需要关注该类废水。

1.1.2 环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 1.1-1。

表 1.1-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
环境空气	1	姚家畈	N	780	居民区	约 200 户，700 人
	2	麻栗脚	NE	974	居民区	约 50 户，150 人
	3	王家村	NE	1533	居民区	约 40 户，120 人
	4	毛元畈	NE	1214	居民区	约 100 户，300 人
	5	罗涨庄	E	425	居民区	约 40 户，120 人

	6	杨府庙	SE	1307	居民区	约 100 户, 300 人	
	7	里湾村	SE	1371	居民区	约 250 户, 750 人	
	8	南山村	SE	2253	居民区	约 300 户, 900 人	
	9	圣堂村	S	1364	居民区	约 200 户, 600 人	
	10	闻家畈	S	2078	居民区	约 90 户, 270 人	
	11	西安寺村	SW	1865	居民区	约 220 户, 700 人	
	12	胡家村	W	420	居民区	约 40 户, 150 人	
	13	翁家村	W	710	居民区	约 400 户, 1200 人	
	14	石濂村	W	2007	居民区	约 850 户, 2700 人	
	15	朱家堰	W	1997	居民区	约 70 户, 250 人	
	16	树根桥	NW	1787	居民区	约 50 户, 180 人	
	17	瓜村	NW	1849	居民区	约 60 户, 200 人	
	18	北湖中心小学	E	1870	学校	师生约 1500 人	
	19	瓶窑中学	E	2377	学校	师生约 2000 人	
	20	余杭区第三人民医院	SE	2440	医院	床位 500 张	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						约 135 人
	大气环境敏感程度 E 值						E2
	地表水	受纳水体 (附近地表水)					
		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	良渚港	III		/	
2		苕溪	III		/		
地表水环境敏感程度 E 值						E1	

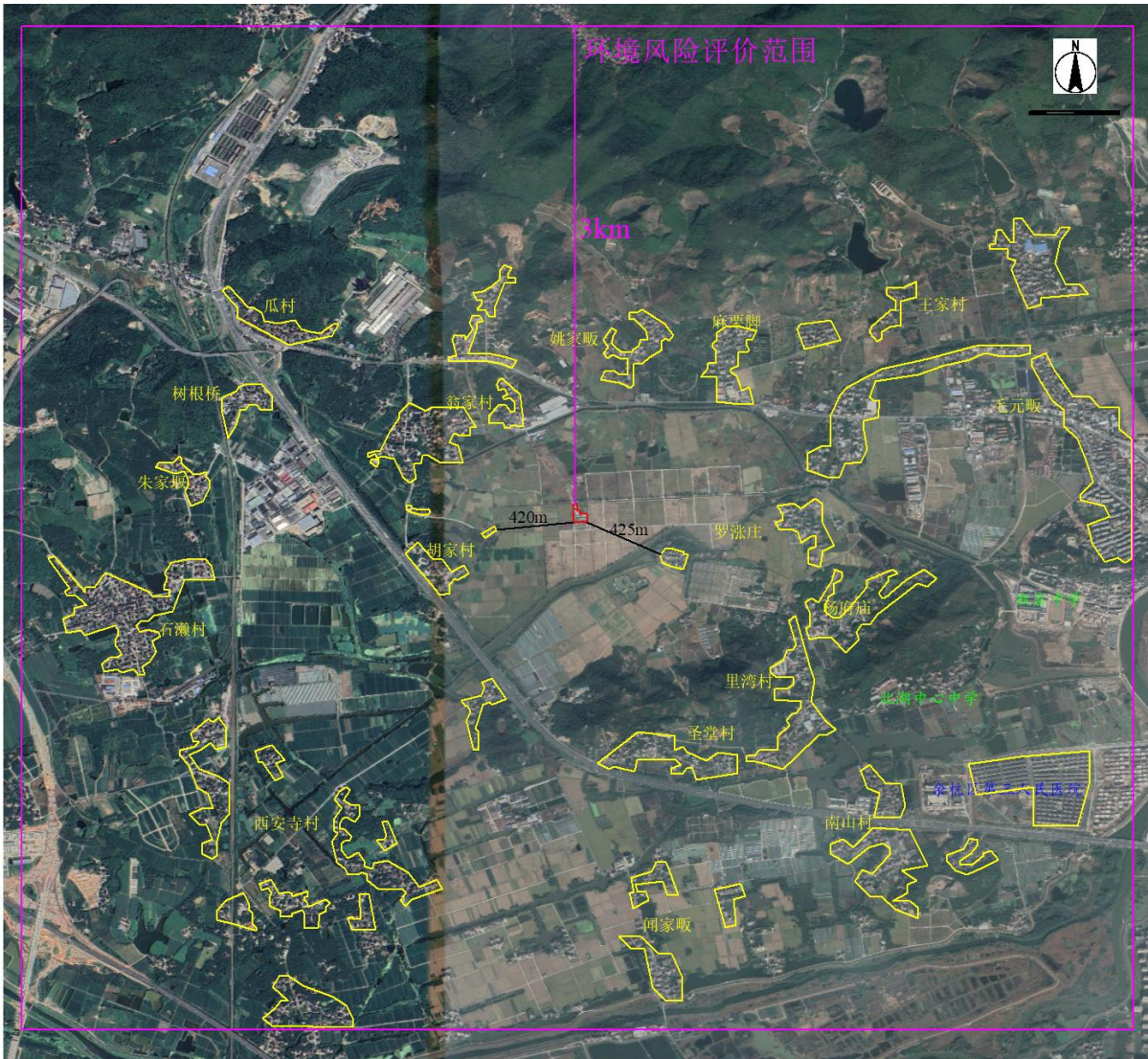


图 1.1-1 环境风险评价范围示意图

1.2 风险潜势判定

1.2.1 环境风险潜势判定

根据风险评价导则要求：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径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.2-1 确定环境风险潜势。

表 1.2-1 建设项目环境风险潜势划分

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

环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

1、危险物质及工艺系统危险性 (P) 确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), Q 值计算公式如下所示。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量(t);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各种物质相对应的临界量(t)。

依据前述工程分析内容, 项目 Q 值计算情况汇总如表 1.2-2 所示。

表 1.2-2 项目 Q 值计算

环境风险物质	最大存在总量 (q,t)	临界量(Q)		q/Q	Q
		数值	来源		
H ₂ S	0.00015	2.5	导则表 B.1	0.00006	85.0741
NH ₃	0.00019	5	导则表 B.1	0.00004	
甲烷 (沼气)	0.52000	10	导则表 B.1	0.05200	
油类物质 (柴油)	5	2500	导则表 B.1	0.00200	
硫酸 (折纯)	0.2	10	导则表 B.1	0.02000	
COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有 机废液	850	10	导则表 B.1	85.0	

由上表可知, 表 1.2-2 表明, 危险物质最大存在总量与其对应的临界量的比值 Q 合计为 85.0741, 项目 Q 值属 $10 \leq Q < 100$ 范围。

(2) 行业及生产工艺(M)确定

分析项目所属行业及生产工艺特点, 对照风险导则附录 C 中表 C.1 (见表 5.7-3) 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.2-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶	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、	10/套

炼等	电石生产工艺、偶氮化工艺	
	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 ^a 、危险物质储存罐区	5/套 (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、储存的项目	5
^a 高温至工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

本项目各生产装置单元生产工艺得分情况见表 1.2-4。

表 1.2-4 本项目行业及生产工艺情况汇总 (M)

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、储存项目	1	5
项目 M 值 Σ				5

由表可知，本项目 M 值为 5，以 M4 表示。

(3) P 值确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，P 值判定依据表 1.2-5 予以确定。

表 1.2-5 P 值判定

危险物质数量与临界 量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

结合项目 Q 值及 M 值判定结果，确定项目 P 值为 P4。

2、环境敏感程度(E)确定

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则见表 1.2-6。

表 1.2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据对项目拟周边 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，5km 范围内人口大于 1 万人小于 5 万人，周边 500m 范围内人数约为 135 人，因此本项目大气环境为环境高度敏感区（E2）。

（2）地表水环境

依据风险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，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，分级原则见表 1.2-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.2-8 和表 1.2-9。

表 1.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.2-8 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；或以发生风险事故时，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，24 h 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；或以发生风险事故时，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，24 h 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

表 1.2-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近

	岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目废水经厂区废水处理设施处理后送至良渚污水处理厂集中处理达标后排入良渚港，排放口实体属三类环境功能区。事故情景时，废水纳入厂区内事故应急池，企业新建事故应急池能够支撑厂区内废水事故性排放，废水不会直接进入周边水体，主要对污水站或园区污水厂造成冲击。因此，地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S1。地表水环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E1）。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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，分级原则见表 1.2-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.2-11 和表 1.2-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.2-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.2-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，敏感性分区为 G3，包气带防污性能根据地勘报告，属于 D3，区域地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

3、项目环境风险潜势判定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境风险潜势判定如表 1.2-13 所示。

表 1.2-13 项目环境风险潜势判定

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)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
E1	IV ⁺	IV	III	III
E2	IV	III	III	II
E3	III	III	II	I

根据对危险物质及工艺系统危险性及环境敏感程度的分析，本项目整体危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E1、E3。

根据表 2.2-13 环境风险潜势划分，本项目大气环境风险潜势为 II、地表水环境环境风险潜势为 III；地下水环境环境风险潜势为 I。综上所述，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

1.2.2 环境风险评价等级划分

根据上述环境风险潜势分析，对照风险导则评价工作等级划分依据：

表 1.2-14 评价工作等级划分

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

本项目综合环境风险评价等级为二级，大气环境、地表水、地下水各要素环境风险评价等级分别为三级、二级、简单分析。

1.3 风险识别

本次事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等）。从物质危险性分析可知，项目生产中使用或排放的物质存在潜在事故风险，主要表现在以下几个方面：

1、生产过程环境风险辨识

本项目生产过程中的可能发生的环境风险有火灾、爆炸等。本项目涉及沼气的使用，当沼气在空气中达到一定的浓度，一遇明火甚至火花就会造成火灾和爆炸事故。

2、储运过程环境风险辨识

项目原辅材料均采用陆运。汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能包装桶盖被撞开或被撞破，则有可能导致物料泄漏；此外，在厂内储存过程中，包装桶在存放过程有可能因意外而侧翻或破损，或温差过大造成盖子顶开，也可能发生泄漏。

运输过程中如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入附近水体。

3、公用工程环境风险辨识

项目公用工程污染风险主要是污水处理系统事故性排放和废气处理装置非正常排放事故。

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。不过此类事故并非严格意义上的事故排放，也可视作非正常工况。

项目水污染物事故性排放主要表现为污水处理设施发生故障、废水外排的截污管道破裂等情况。其中，污水处理系统事故性排放，不当操作导致事故排放将严重影响污水处理系统的正常运行，导致超标排放。项目污水处理系统也可能发生故障，其原因主要

有停电、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理故障，将使污水处理效率下降甚至污水处理设施停止运转，将会有大量超标的污水进入污水处理站，加大该污水处理站的处理负荷压力。泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染附近水体。

4、伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安评结果确保防护距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染地表水水质。

根据本项目生产特点和技术资料，确定最大可信事故为①废水泄漏导致的事故性排放；②沼气回用系统发生故障，造成事故性排放

本项目风险识别表见表 1.3-1。

表 1.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	沼气回用系统	沼气	甲烷	泄漏、伴生/次生火灾爆炸	大气	厂内员工、周边近距离居住区人员
2	运输过程	柴油、废水	石油类、高浓度污染物	泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	周边土壤、地下水
3	污水处理站	废水	高浓度污染物	泄漏	土壤、地下水	厂区附近土壤、地下水
4	事故处置	消防废水	高浓度污染物	泄漏	土壤、地下水	厂区附近土壤、地下水

1.4 地表水环境风险评价

(1) 最大可信事故

根据风险识别分析，本项目可能产生事故废水的环境风险为：①污水处理站事故泄漏；②火灾消防废水。

(2) 项目拟采取措施

①事故应急池设置

根据《建筑设计防火规范》(GB50056-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)以及《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》(中国石化建标[2006]43号)相关要求,可以进行事故应急池总有效容积的计算。根据本项目具体情况,计算得到事故应急池大小,具体如下:

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。根据同类项目经验,本项目考虑厌氧罐输送管径连接处发生破裂导致废水泄露事故,本项目按照一天的水处理量完全泄露计算,则 V_1 约为 28m^3 ;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, 50L/s ;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, 30min ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 , 取 0。

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 , 取 0;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 , $V_5 = 10qF$;

q ——降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量, 1398.33mm ;

n ——年平均降雨日数, 140d ;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha , 以污水处理区计算, 则为 0.1 。

因此, 本项目事故应急池容积 $V = (28 + 90 - 0) + 10 = 128\text{m}^3$ 。

根据计算, 本项目实施后, 需设置事故应急池不小于 128m^3 。

②事故废水收集

储罐泄漏：本项目厌氧塔周边设置围堰，污水处理区配备专门的事故泵，泄漏状态下，收集围堰内污水，放入专用收集桶。待本项目污水处理系统检修完毕后，将事故污水重新泵入污水处理系统进行处理。

消防废水：企业在雨水管道加装截止阀门，事故状态下，雨水阀门关闭，同时开启厂内雨水井事故泵，将事故废水泵入事故应急池。事故应急池和项目污水处理站管道相通，设置有截止阀门，事故状态下开启阀门，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染附近河道。

③其他措施

污水处理站地面做好防腐防渗处理；配备相应事故水泵，将污水泵入事故池，确保事故废水全部控制在厂区内。

（3）地表水环境风险影响分析

本项目已采取建设事故应急池、配备相应的事故应急措施，在事故状态下，项目事故性排水可以进入项目事故应急池，同时厂区沿河厂界均建设有混凝土挡墙，本项目事故状态下，事故废水可以控制在厂区内，事故泄漏进入周边地表水体的可能性极低，事故废水收集后进入项目污水处理站处理，处理达标后纳管排至良渚污水处理厂，事故泄漏不会对周边地表水环境产生影响。因此本次评价不对周边地表水环境风险影响做进一步预测与评价。

（4）事故状态下污水处理简析

本项目废水通过自建污水处理设施处理，废水事故性排放主要会造成高浓度废水冲击，将使污水处理效率下降或导致废水处理装置的停止运转，短时性将会有超标的污水产生。废水事故性排放主要是对污水处理厂造成的冲击，但由于项目生产废水排放为间歇性排放，排放时间可控，且其事故性排放为短时性排放，只要及时发现，严防事故排放，对周围地表水环境影响不大。

总体来讲，事故状态下，废水排放可以得到有效的控制，不会对周边地表水水质产生影响，企业应高度重视责任管理，确保不发生人为事故，必须采取应急预案并落实措施加以预防，确保全厂水环境风险可控。

1.5 地下水环境风险评价

假设非正常状况污水发生泄漏，进入地下水。泄漏后不久采取应急响应，截断污染

物下渗，将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为持续泄漏，本情景适合导则推荐解析法中的 D.1.2.1.2——一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

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

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀——注入示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc()——余误差函数；

地下水高程及探测孔位置可计算得水力梯度 I≈0.0116；地下水主要赋存于素填土、粉土及淤泥质粉质粘土中，渗透系数取最大值 6.3×10⁻⁷cm/s，远小于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 中的经验值，本环评为保守起见，取后者中的平均值 1.45×10⁻³cm/s（1.25m/d，对应土壤粒径 0.05~0.1mm）；有效孔隙度 n 取粉土层测试值 0.832；地下水运移速率 V≈u=KI/n=1.25m/d×0.0116/0.525≈0.017m/d；经查阅相关文献，粉粒土纵向弥散系数 D_L=αLVm=7.07×0.0171.07=0.09m²/d。

本评价非正常状况按照调节池发生渗漏考虑，污染因子选取 COD_{Mn} 及氨氮，污染源强按污水处理设施废水设计进水浓度即 COD_{Cr}37508mg/L（COD_{Mn} 取 1/2.5 为 18754mg/L），氨氮 1239.2mg/L。具体预测结果如下：

100 天时，预测的最大值为 336.7981mg/l，位于下游 4m，预测超标距离最远为 15m；影响距离最远为 19m。

1000 天时，预测的最大值为 75.61925mg/l，位于下游 22m，预测超标距离最远为 54m；影响距离最远为 68m。

3650 天时，预测的最大值为 37.68211mg/l，位于下游 67m，预测超标距离最远为 123m；影响距离最远为 154m。

说明，项目废水泄露对所在区域地下水的影响范围较小，且具有明显的滞后性，这与地下水迁移速率较慢显著相关。即使影响范围较小，本环评也要求企业采取措施严防事故发生，一旦发生事故须即使停运检修。

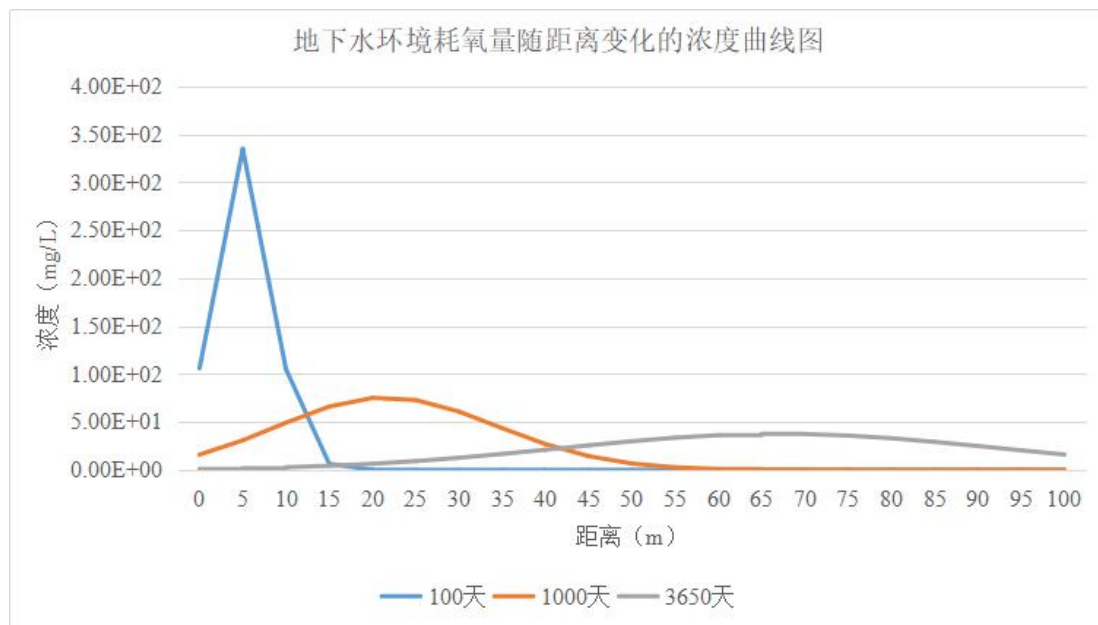


图 1.5-1 泄漏后不同时间 COD_{Mn} 浓度随距离的变化情况

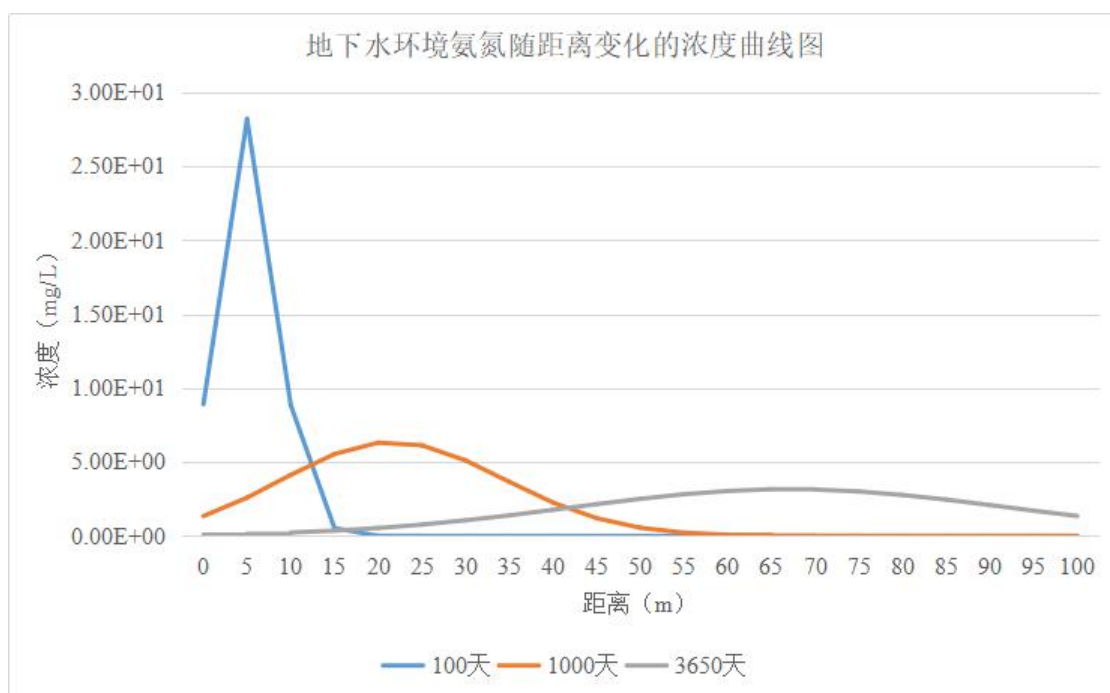


图 1.5-2 泄漏后不同时间 NH₃-N 浓度随距离的变化情况

1.6 大气环境风险评价

1.6.1 最大可信事故

最大可信事故为“在所有预测的概率事故不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故”。

根据项目物质危险性识别、重大危险源识别，生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，结合本项目风险物质的现场存在量以及其对应的最大临界量，确定本项目最大可信事故为：

沼气泄露事故。沼气以气态储存，本次考虑事故状态下沼气柜发生泄露。根据风险导则附录 F，泄露速率按下式计算：

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

式中：Q_G—气体泄露速率，kg/s；

P—容器压力，Pa，以 10kPa 计；

C_d—气体泄露系数，本次以裂口形状为圆形计算，取 1.00；

M—物质的摩尔质量，kg/mol，甲烷的摩尔质量为 0.016kg/mol；

R—气体常数，J/（mol·K），取 8.314J/（mol·K）。

T_G—气体温度，K，取 303K；

A—裂口面积，m²，按裂口直径为 30mm 计算，则裂口面积为 0.00071m²；

Y—流出系数，取 1；

计算的 Q_G 为 0.012kg/s，按照泄露时间 10min 计算，则泄露量为 7.2kg。

1.6.2 预测模式

（1）预测模型筛选

①排放模式判定

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。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m，本项目取储罐区与最近敏感点的距离 420m；

U_r—10m 高处风速，m/s，本项目取余杭区年平均风速 2.13m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

通过计算得到 T=394s；小于事故情形泄漏时间，因此，事故情形认为是连续排放。

②气体性质判定

根据选取的预测因子的性质计算各自的理查德森数（Ri），根据 Ri 判断本次情景下预测因子泄漏为轻质气体还是重质气体泄漏。

连续排放，理查德森数计算如下：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，取 0.655；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.293；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ，本次根据风险评价导则附录 F 计算得泄露速率 0.012 kg/s ；

Qt ——瞬时排放的物质质量， kg ；

Drel ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

Ur ——10m 高处风速， m/s 。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见 1.6-1。

表 1.6-1 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数（R _i ）	气体类型	预测模式
甲烷	最不利气象条件	-0.137	轻质气体	AFTOX

1.6.3 预测评价

根据风险评价导则，事故泄露废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。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 一般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。

预测评价标准见表 1.6-2，标准来源《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

表 1.6-2 预测评价标准

危险物质	指标	浓度值（ mg/m^3 ）
甲烷	大气毒性终点浓度-1	260000

	大气毒性终点浓度-2	150000
--	------------	--------

风险评价预测结果见表 1.6-3

表 1.6-3 项目泄漏蒸发影响预测结果（事故时间 10min, mg/m³）

距离 m	时间 min	甲烷
		10
10		9.30E-01
20		2.71E-01
30		1.40E-01
40		8.08E-02
50		5.12E-02
60		3.48E-02
70		2.50E-02
80		1.87E-02
90		1.45E-02
100		1.15E-02
150		4.71E-03
200		2.50E-03
250		1.52E-03
300		1.02E-03
400		5.39E-04
420		4.83E-04
500		3.29E-04

根据推荐模型预测，不同时刻关注限值的最远距离见表 1.6-4

表 1.6-4 项目不同时刻关注限值的最远距离

预测因子	情景	关注限值	浓度	短间接接触容许浓度	
				最远影响距离 (m)	到达时间 (s)
甲烷	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	260000 mg/m ³	0	/
		大气毒性终点浓度-2	150000 mg/m ³	0	/

根据事故泄漏预测，本项目沼气（甲烷）事故状态下产生浓度不会造成大气毒性终点浓度超标。

虽然项目环境风险在可控范围之内，但相比正常排放时明显增大，故企业应严格杜绝此类事故的发生，一旦发生事故，即刻停止生产，并进行检修；同时企业应加强环保管理，应有专人对废气治理措施的正常运行进行监督监管。

1.7 风险管理

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

1.7.1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对事故风险较大的企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

1、必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

2、设立专人负责全厂的安全管理，聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员。

3、全公司设立安全生产领导小组，由总经理亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。

4、按《劳动法》有关规定，为员工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，企业必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

1.7.2 运输过程中的事故防范措施

本项目原辅料中使用危险化学品种类及数量较少，主要为稀硫酸、液碱（主要用于污水处理），运输过程由生产厂家或化学品销售公司负责：危险化学品的运输要求按相关法规、规范要求进行。

项目运输过程中，可能会发生的其他事故为废水外运车辆的翻车，在发生事故情况下，主要事故应急处置措施为：

1、发生泄漏、翻车事故时及时报警，准确汇报事故发生地点、废液泄漏时间、部位。人员被困情况以及道路交通状况等，第一时间报请当地政府启动应急救援联动机制，调集社会相关部门、单位及专业车辆设备协助救援；

2、详细检查运输车辆及周围情况，外部观察泄漏物质扩散程度，测定现场及周围区域的风力和风向等数据；

3、根据侦察检测情况，确定警戒范围，设立警戒标志，布置警戒人员，严禁一切无关人员和车辆进入警戒区；

4、罐体孔洞型泄漏。翻车泄漏等无法关阀止泄的，应使用专用的管道内封式、外封式、捆绑式充气堵漏工具进行迅速堵漏。如果不能制止泄漏，可采取倒罐输转的方法将其导入其他容器或储罐；

5、事故处置完成后，要采取稀释、冲洗、吸收等方法，妥善处理槽罐车泄漏出的液体，防止造成水体、土壤、空气等环境污染，必要时还要对人员和器材装备进行洗消。

1.7.3 储存过程中的事故防范措施

结合项目特点，本项目储存过程中可能发生的环境风险事故为厌氧罐处理储存废水中发生的泄漏事故。

本项目采取的储存事故防范措施如下：

1、加强事故废水收集系统的检查和维护，当发生事故时，确保污染废水进入事故应急池

2、加强污水收集、处理系统的检修和维护，确保水处理系统的正常工作，尽最大程度降低污水处理系统的事故发生概率。

3、加强事故应急池的维护管理，确保出现突发事件时事故应急池可有力保障事故废水的暂存。但在发生极端环境风险事故时，如厌氧罐发生较大的算坏导致罐内废水短时间大量泄漏的事故情况下，事故应急池及其应急设施无法满足暂存要求，大量废水流出厂界，可能会引起周边环境影响事故。因此，在项目运行过程中，应严格规范厌氧罐的设计和施工。厌氧罐所用材料需符合国家产品检验标准，出厂经过严格检验。施工过程中，进行全过程监控，按国家相关施工规范对各个结构需要分别进行渗漏检测、真空箱检查、磁粉探伤、超声波探伤等，确保不存在问题隐患。厌氧罐组转完毕对其进行充水试验、气压试验和气密性试验，保证罐体的强度、罐底、罐体和灌顶的水密性和气密性。检测合格后对罐体内外进行防腐施工，保证系统运行过程中不会收到介质腐蚀。对罐体进行保护，配备高低压保护设备，限定罐体运行时最高和最低运行压力，确保厌氧罐运行时罐体不会超过安全范围。同时，建议在项目运行期间，对厌氧罐罐体安全性定期进行跟踪评价，降低罐体损坏事故发生的概率。

1.7.4 生产过程中的事故防范措施

结合项目特点，本项目生产过程中主要风险源为沼气。本项目污水处理主体工艺为厌氧，厌氧产生的沼气回用于锅炉使用。沼气中甲烷含量约 60%，甲烷爆炸极限为

5%~15%，沼气生产和利用过程中的安全直接关系到项目的稳定运行和人员生命财产安全。做好沼气安全防护对项目运行及社会稳定具有重要的意义。

本项目工艺设计、预警报警、人员培训及应急预案等方面来保证沼气生产和利用此过程的安全。

1、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对厂区进行爆炸危险区域等级划分，电力设备选型严格依照规范防爆要求进行，爆炸危险范围内的电器元件选用防爆型、沼气管路设置阻火器降低火灾爆炸风险；

2、厌氧罐体及沼气储柜区域设置避雷装置，防止雷击导致安全生产事故；

3、厂区总图及建筑设计严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），保证厌氧罐、沼气储柜和道路建筑的间距；

4、项目沼气使用工段设置沼气在线检测及沼气报警装置，如压力在线监测和沼气浓度在线监测等，达到危险阈值或遇到沼气泄漏等情况时第一时间向值班人员报警，同时自动开启通风风机等设备，将危险在萌芽阶段排除；

5、当沼气体量较少、不稳定、富裕或者出现紧急意外事故时，沼气由火炬系统燃烧防空。地面火炬系统可保证沼气能够及时、安全、可靠的防空燃烧，保证运行过程中实现低噪音无烟燃烧。

6、沼气发生泄漏事故应急措施：

①通知现场人员立即撤离沼气泄漏区至上风向，并立即停止反应器工作，迅速关闭气源或中止沼气产生，切断危险源，一般情况下，沼气管道或设施设有多级阀门，可采用上级阀门的方式解决；

②派专人在现场监视，禁止任何人或车辆进入沼气泄漏区；

③清除所有通道的障碍物，保持现场通风，防止沼气集积；

④关闭一切可能引起电火花的用电设备，切断火源，组织有关人员立即修复沼气泄漏点；

⑤如发生火灾，应联接好消火栓、水带、水枪等消防器材。

1.7.5“三废”处理设施事故防范措施

1、发生液体物料泄漏时，首先对物料泄漏点进行堵漏；如泄漏物料较大量，可能进入污水系统时，应立即切断污水管切断阀，使物料进入事故应急池，再进行回收处理。

2、如发生“三废”处理装置事故时，应及时停止生产装置，并对处理装置进行检修；待“三废”装置正常运行后，方可将生产装置重新开启。

3、为确保处理效率，在车间设备检修期间，环保装置也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

4、应定期对环保装置进行检查、检修和维护，确保处理系统正常运行。

六、危险物质事故应急措施

建设项目运行过程按照安全生产规范要求，对危险物质、原辅料及产品制定有MSDS（安全技术说明书），明确事故危险物质应急方法要求，事故发生后，要严格按照要求进行处理。

1.7.6 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。企业应根据“浙环函（2012）449号”《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》的相关要求，参照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》（2015.9），在环境保护设施竣工验收前完成评估与备案。企业应急预案报备后，须结合安全评价报告，在项目投运过程中不断地充实完善，细化内容，便于操作。

1.8 小结

本项目涉及的有毒有害物料具有潜在事故风险，企业要从建设、生产、储运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	/	/	/	0.120	/	0.120	+0.120
	NO ₂	/	/	/	0.300	/	0.300	+0.300
	烟尘	/	/	/	0.060	/	0.060	+0.060
	NH ₃	/	/	/	1.136	/	1.136	+1.136
	H ₂ S	/	/	/	0.053	/	0.053	+0.053
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0.515 (0.361)	/	0.515 (0.361)	+0.515 (0.361)
	NH ₃ -N	/	/	/	0.052 (0.026)	/	0.052 (0.026)	+0.052 (0.026)
一般工业 固体废物	分选杂质	/	/	/	294.92	/	294.92	+294.92
	磁选金属	/	/	/	66.43	/	66.43	+66.43
	沼渣及污泥	/	/	/	584	/	584	+584

	办公生活垃圾	/	/	/	3.11	/	3.11	+3.11
	有机肥原料				1898		1898	+1898
	粗油脂				380		380	+380
危险废物	脱硫废物	/	/	/	1.2	/	1.2	+1.2
	废离子交换树脂	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废矿物油				2.0		2.0	+2.0
	废污水处理膜	/	/	/	1.0	/	1.0	+1.0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①