

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项 目 名 称：年产 2 万吨食品添加剂项目

建设单位（盖章）：淮安利乐生物科技有限公司

编 制 日 期：2026 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	29
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	37
四、主要环境影响和保护措施 .....	73
五、环境保护措施监督检查清单 .....	123
六、结论 .....	127
附表 .....	128

## 附图

附图 1 地理位置图
附图 2 周边 500 m 概况图
附图 3 厂区平面布置图
附图 4 土地利用规划图
附图 5 生态红线图
附图 6 项目周边风险受体图
附图 7 雨污管网图
附图 8 分区防渗图
附图 9 风险源分布图
附图 10 厂区疏散图
附图 11 园区燃气管网图

## 附件

附件 1 委托书
附件 2 备案证
附件 3 营业执照和法人身份证

- 附件 4 土地证
- 附件 5-1 盱眙绿色食品产业园区详细规划的批复
- 附件 5-2 绿色食品产业园规划环评审查意见
- 附件 6 利乐落户证明（农业农村局）
- 附件 7 产品承诺书
- 附件 8 生态环境分区管控综合查询报告书
- 附件 9 稻壳元素检测报告.pdf
- 附件 10 同类项目检测报告（安徽德博永锋新能源有限公司）
- 附件 11 公示截图
- 附件 12 环境影响评价文件报批申请书
- 附件 13 建设单位已阅读环评报告承诺书
- 附件 14 函审意见+修改清单
- 附件 15 生物质气化系统设备供应商的资质和专利材料
- 附件 16 生物质气化联产炭技术及装备科技成果鉴定书

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 2 万吨食品添加剂项目		
项目代码	2206-320830-89-01-414300		
建设单位联系人	胡国忠	联系方式	13951997528
建设地点	江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道 16 号绿色食品产业园		
地理坐标	东经 118 度 36 分 15.810 秒，北纬 33 度 0 分 52.950 秒		
国民经济行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造； D4430 热力生产和供应； D4520 生物质燃气生产和供应业	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14-其他食品制造 149-无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造； 四十一、电力、热力生产和供应业-91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）-燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的； 四十二、燃气生产和供应业 45-93 生物质燃气生产和供应业 452（不含供应工程）-全部
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）	盱眙县政务服务管理办公室	项目审批（核准/备案）文号（选填）	盱审批备〔2025〕792 号
总投资（万元）	10200	环保投资（万元）	1000
环保投资占比（%）	9.8	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	20924
专项评价设置	本项目需要设置环境风险专项评价，原因如下： （1）本项目排放的废气（非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化		

情况	<p>物、氯化氢）不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中列出的11种污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，因此无需设置大气专项；</p> <p>（2）地表水：本项目食堂废水经隔油池处理后与生活污水共同经化粪池处理，再一起排入厂区内污水处理站处理，处理达接管标准后排入园区污水管道。吸附柱再生废液和清洗废水、初期雨水、实验室废水、二级碱液喷淋废水经厂内污水处理站处理达到接管标准后，与纯水制备废水、锅炉强排水一并接管盱眙县第三污水处理厂集中处理，不涉及废水直排，因此无需设置地表水专项；</p> <p>（3）环境风险：本项目各环境风险物质存在量与临界量的比值 <math>Q=3.083</math>（属于 <math>1 \leq Q &lt; 10</math> 范围），本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，需设置环境风险专项评价；</p> <p>（4）生态：本项目用水由乡镇现有的给水管道供给，不涉及新增取水口，因此无需设置生态专项；</p> <p>（5）海洋：不涉及。</p>
规划情况	<p>规划名称：《盱眙绿色食品产业园区详细规划》；</p> <p>审批机关：盱眙县人民政府；</p> <p>审批文件名称及文号：《盱眙县人民政府关于同意&lt;盱眙绿色食品产业园区详细规划&gt;的批复》（盱政复[2024]98号）</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件：《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》；</p> <p>召集审查机关：淮安市盱眙生态环境局；</p> <p>审查文件名称及文号：淮盱环函〔2025〕2号（见附件5-2）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、本项目与《盱眙绿色食品产业园区详细规划》的相符性分析</b></p> <p>根据《盱眙绿色食品产业园区详细规划》，盱眙绿色食品产业园区规划范围：北至盱马线、胡陈线，南至山水大道，西至人民路，东至维桥河。园区规划范围约5.54平方公里。</p> <p>产业发展规划：江苏盱眙绿色食品产业园规划形成“2+1”的现代化绿色产业体系，包括2个特色产业（龙虾食品产业和畜禽肉类食品产业，</p>

包括龙虾速冻制品、即食食品、调味品、预制等、肉制品粗加工、肉制品深加工等）和 1 个基础产业（粮油食品产业，包括粮油食品、啤酒、饮料生产加工等）。

本项目位于淮安市盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，位于盱眙绿色食品产业园区规划范围内（见附图1地理位置图）。

本项目从事食品添加剂的生产，建设规模为年产2万吨食品添加剂，具体产品为DL-苹果酸15000吨和富马酸5000吨。

DL-苹果酸作为一种常用的食品添加剂及调味剂，广泛用于果冻及以水果为基料的食品，有助于食物的吸收和改善食欲。作为酸味剂，可代替柠檬酸使用；常用作清凉饮料、冷食品，加工食品的酸味剂、防腐剂，水果饮料等的色调保持剂。富马酸在食品工业上作为酸味剂、pH调节剂或保鲜剂，用于清凉饮料、水果糖、果冻、冰淇淋、肉制品和鱼肉制品加工等。本项目属于食品加工配套项目范畴，符合盱眙绿色食品产业园区详细规划的产业定位。

## **2、本项目与《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》的审查意见和准入清单的相符性分析**

（1）本项目与《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》的审查意见的相符性分析

表1-1 本项目与《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》审查意见的相符性分析

审查意见要求	本项目情况及相符性分析
<p>（一）《规划》应深入贯彻落实习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，以生态保护和环境质量持续改善为目标，做好与国土空间总体规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业结构和发展规模，降低区域环境风险，协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展。园区开发建设过程应认真落实生态环境准入清单要求。</p>	<p>相符。                      本项目利用稻壳进行生物制气，产生的可燃性气体经净化除尘处理后属于可再生清洁能源，通过生物制气技术可实现有机废弃物的资源化利用，符合节约集约、绿色低碳发展的要求（具体见表 1-2）。                      本项目属于食品添加剂制造，位于盱眙绿色食品产业园区内，符合国土空间总体规划和生态环境分区管控的要求。本项目符合生态环境准入清单的要求（具体分析见表 1-3）。</p>
<p>（二）严格空间管控，优化空间布局。《规划》应依据国土空间规划进一步优化空间布局，并按淮河流域水污染防治暂行条例、长江经济带发展负面清单指南等要求落实园区产业空间布局。相邻居住区的工业用地应严格项目准入并设置足够的防护隔离带。严格落实企业防护距离要求，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。</p>	<p>相符。                      本项目符合淮河流域水污染防治暂行条例、长江经济带发展负面清单指南的要求，符合国土空间总体规划和生态环境分区管控的要求。                      本项目周边最近的环境保护目标为项目南侧 206 m 处的盱眙县公安局车辆管理所，本项目能够满足卫生防护距离要求。</p>
<p>（三）严守环境质量底线，实施污染物排放限值限量管理。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治、区域生态环境分区管控等相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系。落实生态环境准入清单中的污染物排放管控要求，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。</p>	<p>相符。                      本项目落实污染物排放总量控制制度，各类污染物可实现达标排放，污染物排放总量在区域内平衡。</p>
<p>（四）加强源头治理，协同推进减污降碳。严格执行行业废水、废气排放控制要求，引进项目的生产工艺、设备，以及资源能源利用、污染物排放、废物回收利用等应达到国内先进水平。全面开展清洁生产审核，做到“应审尽审”，引导其他行业自愿开展审核。推进园区绿色低碳发展，园区碳排放达峰时间按国家及江苏省规定时间完成。</p>	<p>相符。                      本项目废气、废水可实现达标排放；本项目的生产工艺、设备，以及资源能源利用、污染物排放、废物回收利用等可达到国内先进水平。本项目建成后，按法律法规要求开展清洁生产审核。</p>
<p>（五）完善环境基础设施，提高基础设施运行效能。积极推动污水管网建设，确保管网全覆盖，废水全收集、全处理；落实园区雨水管网建设。强化工业废水</p>	<p>相符。                      本项目实行雨污分流，后期雨水排放雨水管网，食堂废水（经隔油池处理）与生活污水共同经化粪池处理，吸附柱再生</p>

<p>分质收集处理，确保全面稳定达标接管处理。加快推进园区供热管网建设，落实区域实施集中供热，严禁建设高污染燃料设施。加强园区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置。</p>	<p>废水、二级碱液喷淋废水、实验室废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后，再与锅炉强排水、纯水制备废水共同纳管排放盱眙县第三污水处理厂集中处理，排放总量在盱眙境内平衡。</p> <p>本项目自建一套生物质气化系统，利用稻壳制燃气进行生产，不属于高污染燃料设施。本项目落实固体废物减量化、资源化、无害化要求，各类固废合理处置，不外排。</p>
<p>（六）建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的跟踪监测，严格落实园区环境质量监测要求，根据监测结果适时优化《规划》。指导企业按监测规范安装在线监测设备，推进排污许可重点管理单位自动监测全覆盖；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目建成后按要求进行自行监测。</p>
<p>（七）健全环境风险防控体系。建立环境应急管理制度，提升环境应急能力。强化突发环境事件风险防控基础设施建设，落实风险防范措施。制定园区突发环境事件应急预案，健全应急响应联动机制，建立定期隐患排查治理制度。配备与园区风险等级相适应的应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练。做好污染防治过程中的安全防范，组织对园区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目建成后，按法律法规要求建立环境应急管理制度，提升环境应急能力，配备应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练，做好污染防治过程中的安全防范。</p>
<p>根据《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》，“3 资源循环利用产业—3.2 资源循环利用—3.2.4 农林废弃物综合利用”以及“4 能源绿色低碳转型—4.2 清洁能源设施建设和运营—4.2.3 生物质能利用设施建设和运营”属于绿色低碳转型产业。本项目与《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）的解释说明》的相符性分析见下表。</p>	
<p style="text-align: center;"><b>表 1-2 本项目与《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）的解释说明》的相符性分析</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>文件要求</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>本项目情况及相符性分析</b></p>
<p>3.2.4 农林废弃物综合利用包括秸秆等非粮生物质收储运、固化成型，生产环保板材、纸浆、生物基材料等原料化利用，特别是通过糖化及发酵产物分离提纯浓缩等工艺生产聚</p>	<p>相符。</p> <p>本项目利用生物质气化系统，提取稻米加工废弃</p>

乳酸、聚羟基脂肪酸酯等生物基材料，秸秆能源化利用，秸秆等农业剩余物质资源化利用，生产高值高效有机肥等肥料化利用，青黄贮、膨化、微贮等饲料化利用，食用菌基质、育苗基质、栽培基质等基料化利用等；畜禽养殖废弃物收集、处理和资源化利用，畜禽粪污生产有机肥、沼气等资源化利用；次小薪材、林业三剩物生产复合板材、食用菌栽培和能源化利用等；以果皮、果壳、果渣等经济林果加工剩余物为原料的肥料化利用、栽培基质化利用及活性炭、皂素等林化产品生产。工艺、产品等需符合国家、地方有关法规政策和相关标准规范要求，肥料生产要符合《肥料中有害物质的限量要求》（GB 38400）要求，复合型肥料生产工艺要符合《复合型微生物肥料生产质量控制技术规程》（GB/T 41729）等标准要求。

物（稻壳）中的生物质燃气，属于能源化利用；提取燃气后，稻壳形成灰渣（需进行固废类别鉴定，鉴定前按危废管理），可用于改善土壤、堆肥等，属于农业剩余物质资源化利用。

本项目生物质气化系统采用《国家清洁生产先进技术目录（2022）》中基于生物质气化的区域低碳功能技术，符合国家政策要求。

本项目生物质气化系统设备供应商取得的相关资质专利等见附件 15。

由上表可知，本项目使用的生物质气化系统符合《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）的解释说明》的要求，属于绿色低碳产业。本项目生物制气化系统的供应商已取得的专利和资质见附件 15。

由上表知，本项目符合《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》审查意见的要求。

（2）本项目与《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》中生态环境准入清单的相符性分析

**表1-3 本项目与盱眙绿色食品产业园生态环境准入清单的相符性分析**

清单类型	准入内容	本项目情况及相符性分析
主导产业	产业园规划形成“2+1”的现代化绿色产业体系，包括 2 个特色食品产业（龙虾食品产业、畜禽肉类食品）和 1 个基础产业（粮油食品产业）。	相符。 本项目从事食品添加剂的生产，建设规模为年产 2 万吨食品添加剂，属于食品加工配套项目范畴，符合盱眙绿色食品产业园区详细规划的产业定位。
优先引入	1、优先引入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》鼓励类或优先承接的产业类项目。 2、优先引入配套本次盱眙绿色食品产业园的固废处置或综合利用项目。 3、优先引入资源消耗少、产值高、附加值高的环境友好型	相符。 本项目设置一套生物质气化系统，将稻壳热解后制生物燃气，同时热解残余物为灰渣（需进行固废类别鉴定，鉴定前按危废管理）。 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类一四十二、环境保护与资源节约综合利用—8.废弃物循环利用：农林废弃物循环利用”。

	项目。 4、鼓励农产品仓储运输（农林牧渔产品储运、保鲜、加工与综合利用）。	
禁止引入	<p>1、禁止引入不符合《淮河流域水污染防治暂行条例》的企业或项目：属于《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染”、“高环境风险”、“高污染、高环境风险”产品名录的项目；禁止引进《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类项目，其他国家和地方产业政策淘汰类或禁止类的建设项目和工艺。</p> <p>2、禁止引入采用落后的生产工艺或生产设备项目。</p> <p>3、禁止引进工艺废气含有难处理的、有毒有害物质，或生产废水含难降解有机污染物、“三致”污染物的项目。</p> <p>4、禁止引进不符合《乳制品加工行业准入条件》的乳制品生产项目。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目不属于禁止引入项目。</p>
空间布局约束	<p>1、对于现状居住区周边已开发的工业用地（现状盱马路及淮化大道沿线居民点、桃园小区北侧等），应加强对现状企业的环境监督管理，确保其污染物达标排放。</p> <p>2、对于居住区周边未开发的工业用地（严岗村南侧、于庄南侧、桃园小区西侧和龙都凤阁西侧），应加强入区项目筛选，含有苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等有毒有害气体的项目、有异味的项目以及噪声较大工段应远离居民区，项目应严格构建100m防护隔离带，并在环评阶段充分征求附近居民对项目的意见和建议。</p> <p>3、邻近维桥河和草涧大沟的工业用地，加强入区企业“雨污分流”“跑冒滴漏”管理，设置符合规范的事故应急池，确保企业废水不排入维桥河和草涧大沟。</p> <p>4、针对本次产业园规划范围内不在城镇开发边界内的区域（涉及新扬高速两侧、草涧大沟局部，详见图3.3-1），地块未调整到位前不得开发。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目符合国土空间总体规划和生态环境分区管控的要求。</p> <p>本项目周边最近的环境保护目标为项目南侧206m处的盱眙县公安局车辆管理所，本项目能够满足卫生防护距离要求。</p>
污染	1、近期，大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发	相符。

物排放管 控	<p>性有机物排放量不得超过 2.407 t/a、10.93 t/a、8.457 t/a、0.303 t/a；至规划期末，大气污染物：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放量不得超过 4.450 t/a、17.627 t/a、12.795 t/a、0.944 t/a。</p> <p>2、近期，水污染物（接管量/排放量）：排水量 129.29 万/90.51 万 t/a、污染物排放量 COD 38.79/27.153 t/a、氨氮 1.939/1.358 t/a、总氮 19.395/13.577 t/a、总磷 0.388/0.272 t/a；至规划期末，水污染物（接管量/排放量）：排水量 265.5 万/185.8 万 t/a、污染物排放量 COD 79.652/55.757 t/a、氨氮 3.983 /2.788 t/a、总氮 39.826/27.878 t/a、总磷 0.797 /0.558 t/a。</p>	<p>本项目落实污染物排放总量控制制度，各类污染物可实现达标排放，污染物排放总量为：颗粒物 0.381 t/a，SO<sub>2</sub> 0.144 t/a，NO<sub>x</sub> 2.043 t/a，VOCs 0.422 t/a，在区域内平衡。</p> <p>废水污染物排放总量：COD 34.679 t/a，氨氮 1.877 t/a，TN 2.626 t/a，TP 0.007 t/a，在污水处理厂内平衡。</p>
	<p>新建、改建、扩建项目生产技术及工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目属于食品添加剂生产项目，该行业暂无清洁生产评价指标体系。</p> <p>对照《金湖县利乐生物科技实业有限公司年产 2000 吨苹果酸项目》，本项目采用与金湖利乐一致的生产技术及工艺；</p> <p>本项目水耗为 9 m<sup>3</sup>/t 产品，小于金湖利乐的水耗（9.1 m<sup>3</sup>/t 产品）；</p> <p>本项目产能 2 万吨，用电量 300 万 kWh/a，每吨产品用电量 150 kWh，小于金湖利乐每吨产品用电量 1250 kWh（2000 t 产能的电耗 250 万 kWh/a）；</p> <p>本项目使用生物质气化燃料，产排污情况为 SO<sub>2</sub> 0.007 kg/t 产品，NO<sub>x</sub> 0.102 kg/t 产品，COD 接管量 1.73 kg/t 产品，SS 1.14 kg/t 产品，小于金湖利乐的污染物排放量（SO<sub>2</sub> 5.12 kg/t 产品，NO<sub>x</sub> 7.2 kg/t 产品，COD 接管量 2.73 kg/t 产品，SS 2.09 kg/t 产品）。本项目建成后按法律法规要求建立环境管理制度。</p> <p>从同类项目对比可知，本项目的生产技术及工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面能够达到国内先进水平。</p>
环境 风险 防控	<p>建立健全产业园环境风险管控体系，加强环境风险防范；</p> <p>生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的</p>	<p>相符。</p> <p>本项目设置事故池、储罐区围堰；采取分区防渗措施，危废暂存间、生产车间、污水处理站、罐区、吸附柱再生、成品仓库、原料仓库等区域采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施；本项目设置一般工业固废暂存</p>

	<p>企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p>	<p>间和危废暂存间，配套防扬散、防流失、防渗漏的措施。</p>
	<p>对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。</p>	<p>本项目不涉及。</p>
	<p>禁止无法落实危险废物处置途径的项目入区。</p>	
<p>资源开发利用要求</p>	<p>1、本轮规划范围总土地面积为 554.73 ha，其中工业用地规模需严格控制在 322.18 ha； 2、单位工业用地面积工业增加值<math>\geq 9</math> 亿元/km<sup>2</sup>； 3、严格入区重点项目的水资源论证，规范取水许可管理，产业园水资源总量控制在 2.64 万 m<sup>3</sup>/年； 4、禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施；区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉，鼓励使用天然气、电力及可再生能源。</p>	<p>相符。 1、本项目位于规划范围内。 2、本项目占地面积 0.021 km<sup>2</sup>，工业增加值约 10400 万元/a，单位工业用地面积工业增加值约合 49.5 亿元/km<sup>2</sup>。 3、本项目年用水量约 180009.69 m<sup>3</sup>/a，万元工业增加值用水量为 17.3m<sup>3</sup>，不属于高耗水项目（万元工业增加值用水量大于 23 m<sup>3</sup>）。 4、对照《高污染燃料目录》（国环规大气[2017]2 号），本项目不使用目录中涉及的高污染燃料，不使用生物质成型燃料。 《国家发展改革委 农业部办公厅 国家能源局综合司关于开展秸秆气化清洁能源利用工程建设的指导意见》（发改办环资〔2017〕2143 号）中明确：秸秆气化清洁能源利用工程是以农作物秸秆为主要原料的农林废弃物，采用热解气化或厌氧发酵等工艺，生产热解气、沼气（热、电）、生物炭（肥）、沼肥或油等多联产项目。 《可再生能源中长期发展规划》（国家发改委、能源局等联合发布）中将生物质气化发电、供气等列为重点发展方向，稻壳热解制气作为生物质气化的重要形式，属于规划鼓励的清洁能源开发利用范畴。 《秸秆综合利用技术目录（2021）》（农业农村部、国家发改委等发布）中，将秸秆（含稻壳）热解气化技术纳入目录，明确其可生产清洁燃气用于发电、工业供热和村镇供气，是秸秆清洁能源化利用的重要技术路线。 《关于十三届全国人大五次会议第 5339 号建议的答复复文摘要》（国</p>

		<p>能建新能〔2022〕112号）《关于十四届全国人大第二次会议第8996号建议的答复摘要》（2024年7月15日）等国家能源局的多次在官方答复中明确，生物质能是重要的可再生能源，其生产的燃气等能源产品属于清洁能源，稻壳热解制气符合这一定位。</p> <p>《可再生能源产业发展指导目录》（发改能源〔2005〕2517号）将生物质气化供气 and 发电列入可再生能源产业发展重点，为稻壳热解制气的清洁能源属性提供产业政策支撑。</p> <p>综上，稻壳不属于高污染燃料，稻壳裂解制气属于清洁能源。</p>
<p>由上表可知，本项目符合《盱眙绿色食品产业园开发建设规划（2023-2035）环境影响报告书》中生态环境准入清单的要求。</p>		

## 1、与生态环境分区管控的相符性分析

### (1) 生态保护红线符合性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，项目距离最近的生态空间管控区域为西北侧约 7.3 km 的洪泽湖（盱眙县）重要湿地，本项目不在生态空间管控区域内。因此，项目与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）是相符的。

项目周边生态红线保护和生态空间管控区域见下表和附图 5。

表 1-3 项目周边生态保护红线和生态空间管控区域

其他符合性分析	红线区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			相对本项目	
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	方位	距离 km
	洪泽湖重要湿地	湿地生态系统保护	洪泽湖湿地位于盱眙境内部分。包括鲍集镇大嘴、谢庄、洪新、邵墩村，管镇镇北周、王咀、芮圩、双黄、耿赵村，明祖陵镇费庄、仁和、伏湖、沿淮村，官滩镇侍涧、戚洼、洪湖、都管村，三河农场老三区、潘庄管理区、双桥分场，马坝镇万斛村，观音寺镇三官、堆头村	/	293.08	/	293.08	NW	7.3
	江苏淮安洪泽湖部级自然保护区	生物多样性保护	洪泽湖东部湿地自然保护区核心区、缓冲区和实验区	/	146.00	/	146.00	NE	8.3
	盱眙第一山景区	自然与人文景观保护	/	主要包括淮河以东主要景区和以西景区两部分，包括第一山、上龟山、清风山、天台山、杨大山、磨盘山、淮河风光带等，以及泗州城、明祖陵国	/	12.66	12.66	W	8.7

护		保遗址范围				
<p>(2) 环境质量底线</p> <p>环境空气：根据《2024年盱眙县环境质量报告书》，县域环境空气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、CO 日均浓度、O<sub>3</sub> 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为达标区。</p> <p>本项目食品添加剂生产线上的工艺废气包括合成废气（污染因子是 VOCs、臭气浓度）和干燥废气（污染因子是颗粒物），盐酸储罐废气污染因子是 HCl，VOCs、臭气浓度和 HCl 经负压管道密闭收集+二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，通过 26 m 高排气筒（DA001）排放；颗粒物经负压管道密闭收集+布袋除尘器处理后，通过 26 m 高排气筒（DA002）排放；燃气锅炉采用低氮燃烧方式，燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）经管道密闭收集+SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫处理后通过 24m 高排气筒（DA003）排放。DA001 排气筒排放的颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、HCl 满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中的表 1 中标准；DA002 排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385—2022）中表 1 标准；厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃、HCl 满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中的表 3 标准；厂区内车间外的厂内非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中的表 2 标准。</p> <p>臭气浓度有组织排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准，厂界处臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中标准。</p> <p>本项目废气污染物经治理后均能实现达标排放，对环境空气的不利影响较小，不会改变区域环境质量。</p> <p>地表水环境：根据《2024年盱眙县环境质量报告书》，维桥河各水质指标均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准要求。</p> <p>食堂废水经隔油池处理后与生活污水共同经化粪池处理，吸附柱再生废水、二级碱液喷淋废水、实验室废水、初期雨水经厂区污水处理站处理，再</p>						

与锅炉强排水、纯水制备废水共同纳管排放盱眙县第三污水处理厂集中处理，综合废水可实现达标接管，对纳污水体维桥河的不利影响较小，不会改变区域环境质量。

声环境：根据《2024年盱眙县环境质量报告书》，项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，区域声环境质量较好。

本项目设备噪声经隔声减振措施与距离衰减后，厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对声环境的不利影响较小，符合声环境功能区要求。

本项目建设不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，不会降低当地的水、气、声、土壤的环境功能类别。

### （3）资源利用上线相符性

本项目位于盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，本项目用水量为180009.69 m<sup>3</sup>/a，由市政供水管网供应，不会达到资源利用上线；本项目用电量为300万kW·h/a，由市政供电管网供应，稻壳制生物质燃气约6000万m<sup>3</sup>/a，由利乐公司自制，不会达到资源利用上线；本项目地为工业用地，符合当地土地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

### （4）环境准入负面清单相符性

与国家及地方产业政策和《市场准入负面清单（2025年版）》相符性对照分析见表1-4。

**表1-4 本项目与相关文件的相符性分析**

序号	内容	本项目情况	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	本项目不属于限制类、淘汰类项目	相符
2	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录》（2024年本）》	本项目不属于限制、禁止用地项目	相符
3	《市场准入负面清单（2025年版）》	本项目不属于禁止准入项目	相符
4	《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》江苏省实施细则	本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》江苏省实施细则中禁止项目	相符
5	《淮河流域水污染防治暂行条例》2011年1月8日修订	本项目不属于条例中规定的“禁止在淮河流域新建化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型型企业”	相符

6	《淮安市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》中生态环境准入清单	本项目符合准入清单的要求	相符
7	《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发〔2018〕32号附件3）	本项目不在其禁止准入类、限制准入类及淘汰类中	相符
8	盱眙绿色食品产业园生态环境准入清单	本项目不属于禁止准入项目	相符

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

## 2、与省、市等生态环境分区管控方案相符性分析

①项目与《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》的相符性分析

对照《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目位于淮河流域且属于重点管控单元，与江苏省省域生态环境管控要求的相符性分析具体见下表1-5。

表 1-5 本项目与江苏省生态环境分区管控动态更新成果的相符性分析

管控类别	重点管控要求	本项目情况说明及相符性分析
	江苏省省域	
空间布局约束	1.按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880号）、《江苏省国土空间规划（2021—2035年）》（国函〔2023〕69号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于1.82万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于0.95万平方千米。	相符。 本项目不在《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）划定的生态保护红线和生态管控区内，项目不占用基本农田，本项目选址符合生态保护规划要求。
	2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能	相符。 本项目为食品添加剂制造项目，不属于产能过剩的产业，符合文件要求。

	过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。	
	3.大幅压减沿长江干支流两侧1公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。	相符。 本项目不属于化工生产企业，符合文件要求。
	4.全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。	相符。 本项目为食品添加剂制造项目，不属于钢铁行业。
	5.对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	相符。 本项目不占用生态保护红线和相关法定保护区，符合文件要求。
污染物排放管控	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2025年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）和VOCs协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。	相符。 本项目生物质燃气锅炉采用低氮燃烧方式，燃烧废气经管道密闭收集+SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫处理，布袋除尘器处理干燥工序产生的颗粒物，本项目生产设备均设置冷凝回流装置，生产工序产生少量不凝气，经二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理。本项目实施污染物总量控制，新增废气排放总量为：颗粒物0.381 t/a，SO <sub>2</sub> 0.144 t/a，NO <sub>x</sub> 2.043 t/a，VOCs 0.422 t/a，，在盱眙县区域内平衡，不会突破生态环境承载力
环境风险防控	1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。	相符。 本项目不在饮用水水源地范围内。
	2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评	相符。 本项目为食品添加剂制造，不属于化工行业。

	估、风险管控、治理修复。	
	3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	相符。 本项目所在地位于江苏盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，项目建成后将积极主动加入区域联动系统，响应联防联控，减小环境事件的影响。
	4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	相符。 项目将制定环境风险应急预案，建立完善的环境应急措施，并将应急装备和储备物资纳入储备体系，积极响应开发区突发环境事件应急响应体系，并积极参加定期组织的演练，从而提高应急处置能力。
资源 利用 效率 要求	1.水资源利用总量及效率要求：到2025年，全省用水总量控制在525.9亿立方米以内，全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到0.625。	相符。 本项目为食品添加剂制造，主要用水为员工生活用水、生产用水，不属于高耗水行业。
	2.土地资源总量要求：到2025年，江苏省耕地保有量不低于5977万亩，其中永久基本农田保护面积不低于5344万亩。	相符。 本项目用地性质为工业用地，不占用耕地和基本农田。
	3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	相符。 对照《高污染燃料目录》（国环规大气[2017]2号），本项目不使用目录中涉及的高污染燃料，不使用生物质成型燃料。 《国家发展改革委 农业部办公厅 国家能源局综合司关于开展秸秆气化清洁能源利用工程建设的指导意见》（发改办环资〔2017〕2143号）中明确：秸秆气化清洁能源利用工程是以农作物秸秆为主要原料的农林废弃物，采用热解气化或厌氧发酵等工艺，生产热解气、沼气（热、电）、生物炭（肥）、沼肥或油等多联产项目。 《可再生能源中长期发展规划》（国家发改委、能源局等联合发布）中将生物质气化发电、供气等列为重点发展方向，稻壳热解制气作为生物质气化的重要形式，属于规划鼓励的清洁能源开发利用范畴。 《秸秆综合利用技术目录（2021）》（农业农村部、国家发改委等发布）中，将秸秆（含稻壳）热解气化技术纳入目录，明确其可生产

		<p>清洁燃气用于发电、工业供热和村镇供气，是秸秆清洁能源化利用的重要技术路线。</p> <p>《关于十三届全国人大五次会议第 5339 号建议的答复复文摘要》（国能建新能〔2022〕112 号）《关于十四届全国人大第二次会议第 8996 号建议的答复摘要》（2024 年 7 月 15 日）等国家能源局的多次在官方答复中明确，生物质能是重要的可再生能源，其生产的燃气等能源产品属于清洁能源，稻壳热解制气符合这一定位。</p> <p>《可再生能源产业发展指导目录》（发改能源〔2005〕2517 号）将生物质气化供气和发电列入可再生能源产业发展重点，为稻壳热解制气的清洁能源属性提供产业政策支撑。</p> <p>综上，稻壳不属于高污染燃料，稻壳裂解制气属于清洁能源。</p>
<b>淮河流域</b>		
空间布局约束	<p>1. 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。</p> <p>2. 落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。</p> <p>3. 在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。</p>	<p>相符。</p> <p>1. 本项目不属于化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等行业。</p> <p>2. 本项目不属于通榆河一级保护区、二级保护区，不属于污染环境的项目。</p> <p>3. 本项目不属于通榆河一级保护区。</p>
污染物排放管控	按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。	<p>相符。</p> <p>本项目按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度，不突破总量要求。</p>
环境风险防控	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	本项目不涉及。
资源利用	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严	相符。

效率要求	格控制高耗水、高耗能 and 重污染的建设项目。	本项目不属于高耗水、高耗能和重污染的建设项目。
<p>综上所述，本项目符合《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》的要求。</p> <p>②项目与《淮安市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》的相符性分析</p> <p>对照《淮安市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》，本项目位于江苏盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，为重点管控单元，生态环境分区管控服务系统查询分析报告见附件8。本项目与《淮安市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》的相符性分析具体见表1-6。</p>		
<p><b>表 1-6 本项目与文件的相符性分析</b></p>		
<b>管控类别</b>	<b>生态环境准入清单</b>	<b>项目情况及相符分析</b>
空间布局约束	1.严格执行《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（2022年1月24日）、《淮安市深入打好净土保卫战实施方案》（淮污防攻坚指办〔2023〕17号）、《淮安市生态碧水三年行动方案》（淮政发〔2022〕12号）等文件要求。	相符。 本项目不涉及重金属及持久性有机污染物排放，厂区实行分区防渗，确保项目的实施不对土壤、地下水产生不利影响。
	2.严格执行《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）中相关要求。	相符。 本项目不属于该负面清单中禁止类情形。
	3.严格执行《淮安市国土空间总体规划（2021-2035年）》中相关要求，坚持最严格的耕地保护制度、生态保护制度和节约用地制度，严格保护耕地资源，落实耕地和永久基本农田保护红线。严格保护湿地资源，强化湿地建设与管理，加快保护区建设与管理；加强其他土地开发的生态影响评价，严禁在生态脆弱和环境敏感地区进行土地开发。	相符。 本项目位于盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，用地性质为工业用地，不占用耕地和基本农田，不涉及各类生态空间管控区。
	4.根据《大运河淮安段核心监控区国土空间管控细则》（淮政规〔2022〕8号），核心监控区内，实行国土空间准入正负面清单管理制度，控制开发规模和强度，禁止不符合主体功能定位的各类开发活动。	相符。 本项目位于盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，不涉及大运河淮安段核心监控区。
污染物排放管控	根据《江苏省“十四五”节能减排综合实施方案》（苏政传发〔2022〕224号），到2025年，氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	相符。 本项目污染物排放总量为：颗粒物 0.381 t/a，SO <sub>2</sub> 0.144 t/a，NO <sub>x</sub> 2.043 t/a，VOCs 0.422 t/a，在区域

	等主要污染物重点工程减排量分别达到5425吨、4333吨、10059吨、584吨、1225吨、134吨。	内平衡。废水污染物排放总量：COD 34.679 t/a，氨氮 1.877 t/a，TN2.626 t/a，TP 0.007 t/a，在污水处理厂内平衡。
环境 风险 防控	<p>1.严格执行《淮安市突发环境事件应急预案》（淮政复〔2020〕67号）、《淮安市集中式饮用水源突发污染事件应急预案》（淮污防攻坚指办〔2020〕58号）、《淮安市辐射事故应急预案》《淮安市重污染天气应急预案》（淮政复〔2021〕24号）等文件要求，建立区域监测预警系统，建立省市县上下联动、区域之间左右联动等联动应急响应体系，实行联防联控。</p> <p>2.根据《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（2022年1月24日），完善省、市、县三级环境应急管理体系，健全跨区域、跨部门突发生态环境事件联防联控机制，建成重点敏感保护目标突发水污染事件应急防范体系。开展涉危险废物涉重金属企业、园区等重点领域环境风险调查评估，完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖，常态化推进环境风险企业隐患排查。完善环境应急指挥体系，建成区域环境应急基地和应急物资储备库。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目建成后积极主动加入区域联动系统，响应联防联控，减小环境事件的影响。本项目将使用现有项目环境风险应急预案，环境应急措施并将应急装备和储备物资纳入储备体系，积极响应市、县、乡突发环境事件应急响应体系，并积极参加定期组织的演练，从而提高应急处置能力。</p>
资源 利用 效率 要求	<p>1.水资源利用总量及效率要求：根据《江苏省水利厅江苏省发改委关于印发十四五用水总量和强度控制目标的通知》（苏水节〔2022〕6号）、《市水利局市发展和改革委员会关于下达“十四五”用水总量和强度控制目标的通知》（淮水资〔2022〕4号），到2025年，淮安市用水总量不得超过33亿立方米，万元地区生产总值用水量比2020年下降20%，万元工业增加值用水量比2020年下降19%，灌溉水有效利用系数达到0.617以上。</p> <p>2.土地资源利用总量及效率要求：根据《淮安市国土空间总体规划（2021-2035年）》，淮安市耕地保有量不少于697.3500万亩，永久基本农田保护面积不低于596.0050万亩，控制全市城镇开发边界扩展倍数不高于1.3599。</p> <p>3.能源利用总量及效率要求：根据《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（2022年1月24日），到2025年，煤炭</p>	<p>相符。</p> <p>1、本项目总用水量为180009.69 m<sup>3</sup>，不属于高耗水项目；</p> <p>2、项目用地性质为工业用地，不占用耕地面积；</p> <p>3、本项目不使用煤炭。</p> <p>4、对照《高污染燃料目录》（国环规大气〔2017〕2号），本项目不使用目录中涉及的高污染燃料，不使用生物质成型燃料。</p> <p>《国家发展改革委 农业部办公厅 国家能源局综合司关于开展秸秆气化清洁能源利用工程建设的指导意见》（发改办环资〔2017〕2143号）中明确：秸秆气化清洁能源利用工程是以农作物秸秆为主要原料的农林废弃物，采用热解气化或厌氧发酵等工艺，生产热解气、沼气（热、电）、生物炭（肥）、沼肥或油等多联产项目。</p> <p>《可再生能源中长期发展规</p>

	<p>消费总量下降5%左右，煤炭占能源消费总量的比重下降至50%左右，非化石能源消费比重达到18%左右。</p> <p>4. 禁燃区要求：根据《江苏省大气污染防治条例》，禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。</p>	<p>划》（国家发改委、能源局等联合发布）中将生物质气化发电、供气等列为重点发展方向，稻壳热解制气作为生物质气化的重要形式，属于规划鼓励的清洁能源开发利用范畴。</p> <p>《秸秆综合利用技术目录（2021）》（农业农村部、国家发改委等发布）中，将秸秆（含稻壳）热解气化技术纳入目录，明确其可生产清洁燃气用于发电、工业供热和村镇供气，是秸秆清洁能源化利用的重要技术路线。</p> <p>《关于十三届全国人大五次会议第 5339 号建议的答复复文摘要》（国能建新能（2022）112 号）《关于十四届全国人大第二次会议第 8996 号建议的答复摘要》（2024 年 7 月 15 日）等国家能源局的多次在官方答复中明确，生物质能是重要的可再生能源，其生产的燃气等能源产品属于清洁能源，稻壳热解制气符合这一定位。</p> <p>《可再生能源产业发展指导目录》（发改能源〔2005〕2517 号）将生物质气化供气和发电列入可再生能源产业发展重点，为稻壳热解制气的清洁能源属性提供产业政策支撑。</p> <p>综上，稻壳不属于高污染燃料，稻壳裂解制气属于清洁能源。</p>
--	---	---

综上所述，本项目符合《淮安市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》的要求。

### 3、与相关环保政策、法规的相符性分析

（1）项目与挥发性有机物管控文件的相符性分析详见下表。

**表 1-7 本项目与挥发性有机物管控文件相符性对照表**

文件	要求	项目情况与相符性分析
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020] 33 号）	<p>二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制</p> <p>2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目落实无组织排放特别控制要求，含有机溶剂物料储存环节采用密闭容器、包装袋，非取用状态时容器密闭。盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）等通过加盖、</p>

	<p>储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。</p>	<p>封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。</p> <p>本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。</p>
	<p>三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率</p> <p>组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7月15日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。”</p>	<p>相符。</p> <p>本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。</p>
<p>《“十四五”挥发性有机物综合治理方案》</p>	<p>(三) 严格生产环节控制，减少过程泄漏 6.严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理,做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。</p>
<p>《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(江苏省人民政府令第 119 号)</p>	<p>新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。</p> <p>产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进</p>	<p>相符。</p> <p>本项目依法进行环境影响评价，评价形式为环境影响评价报告表；</p> <p>本项目新增的有机废气排放总量在区域内平衡。</p> <p>本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置</p>

	<p>行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。</p>	<p>冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。危险废物密闭存储、运输、装卸并委托有资质单位处置。</p>
<p>《关于印发江苏省2020年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（苏大气办[2020]2号）</p>	<p>（三）有效控制无组织排放。各地要组织管理、执法及企业人员宣贯《挥发性有机物无组织排放标准》，进一步明确无组织排放控制要求。及早督导、指导企业在确保安全生产的前提下，开展物料储存、转移输送、工艺过程、设备与管线组件以及敞开液面等无组织排放环节排查整治。</p> <p>（四）深化改造治污设施。各地要加大对企业治污设施的分类指导，鼓励企业合理选择治理技术，提高VOCs治理效率。组织专家对重点企业VOCs治理设施效果开展评估，对设施工程设计不规范、设施选型不合理、治污设施简易低效（无效）导致排放浓度与去除效率不达标企业，提出升级改造要求，6月底前完成改造并通过属地生态环境部门备案，逾期未改造或改造后排放仍不达标准的，依法予以关停。VOCs排放量大于等于2千克/小时的企业，除确保排放浓度稳定达标外，去除效率不低于80%。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。</p> <p>本项目落实无组织排放特别控制要求，含有机溶剂物料储存环节采用密闭容器、包装袋，非取用状态时容器密闭。盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。</p>
<p>《淮安市2020年挥发性有机物专项治理工作方案》（淮大气办〔2020〕4号）</p>	<p>全面加强无组织排放控制。各地各相关部门要根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）要求，对企业含VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源加强管理，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、提高废气收集率、加强设备与管线泄漏检测与修复等措施，削减控制VOCs无组织排放。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。</p>
<p>《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4号）</p>	<p>对于生产环节涉及化工工艺的药品原料药(271)、电子专用材料(3985)、食品及饲料添加剂(1495)、合成纤维(282)、生物基材料(283)、日用化学品(268)等《国民经济行业分类》(GB/T4757)非化工类别企业，可在县级及以上人民政府依法批准的工业园区、工业集中区集聚建设发展</p>	<p>相符。</p> <p>本项目属于涉及化工工艺的食品及饲料添加剂(1495)生产项目；项目建设地点位于江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，该产业园属于县级及以上人民政府依法批准的工业园区。</p>

综上所述，本项目符合挥发性有机物管控文件的相关要求。

(2) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

建设项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相符性分析见表1-8。

**表 1-8 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析**

要求	建设项目情况	相符性分析
采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。	本项目生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，少量不凝气经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后达标排放。	符合
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目采用罐车将原料运入厂内、采用真空抽吸和液体泵泵入相应储罐。	符合
VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，如不能同时运行，则停止生产行为。	符合
10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或行业排放标准的规定。	建设项目有机废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)中“非甲烷总烃”标准要求	符合
10.3.2 收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目使用的物料为液体有机原料，生产设备和储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，合成工序产生少量不凝气，产生速率 $0.53 \text{ kg/h}$ ，经负压管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，处理效率 90%。	符合
10.3.4 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	本项目 200 m 范围内最高的建筑物为本项目的五金仓库（高度 21 m），根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)的要求，1#、2#排气筒应高于五金仓库 5 m（即 26 m），3#排气筒应高于五金仓库 3 m（即 24 m），因此本项目 DA001、DA002 排气筒高度	符合

设为 26 m、DA003 排气筒高度设为 24 m。

综上所述，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。

#### 4、本项目与《国家清洁生产先进技术目录（2022）》相符性分析

本项目与《国家清洁生产先进技术目录（2022）》相符性分析见下表。

表 1-9 本项目与文件的相符性分析

技术名称	基于生物质气化的区域低碳供能技术
技术主要内容	基于生物质气化热解动力学研究和炭化过程中理化特性的衍变过程，实现燃气和高品质生物质炭的高效联产，生物质原料进行高效转化，生物质燃气热值大于 4800 千焦/标准立方米（kJ/Nm <sup>3</sup> ），固定碳转化为生物质炭的转化率大于 90%；实现生物质低热值燃气稳定燃烧效率大于 99%，燃气高效清洁燃烧与炭气联产过程的耦合，系统热效率≥85%。生物质原料水分≤30%，热值≥3000 千卡/千克（kcal/kg），颗粒度≤8 厘米（cm）。
工艺路线	生产的原辅料包括生物质原料、电力、水、柴油等。本技术将生物质中的挥发分析出成为热解气，部分热解气与空气（氧气）反应提供热量用于生物质热解，燃烧产生的烟气与热解气混合成为生物质燃气，挥发分析出后剩余的灰分和固定碳转化成为生物炭，从而获得生物质燃气和生物质炭。焦油随生物质燃气直接送入燃气燃烧系统燃烧，进行供热、供汽、发电等，生物质炭可用于生产活性炭、机制炭、炭基肥等产品。
适用范围	适用于农林废弃物综合利用，用于替代煤、天然气等化石能源供热、供汽、发电。
节能效果	单位蒸汽综合能耗 0.08 吨标准煤，单位秸秆/灰渣综合能耗 1.0 吨标准煤。
节材效果	灰渣产率 28%。
工艺降碳	以 2 台 DBXG-3000 下吸式固定床气化炉为例，年消纳稻壳等 2.4 万吨，年供蒸汽量 6.0 万吨，年产生生物质炭 0.72 万吨，年替代标准煤 1.08 万吨，减少 CO <sub>2</sub> 排放量 2.81 万吨。
相符性判定	本项目使用的生物质气化系统，单台气化设备每小时消耗稻壳原料约 2000 kg，燃气产量 3000 Nm <sup>3</sup> /h，生物炭每小时产量约为 560 kg，气化整体热效率为 92.03%，稻壳中固定碳生成灰渣的转化比例达到 93%，生物质燃气燃烧效率>99.5%，符合生物质气化的低碳供能技术。该设备供应商的相关资质与专利见附件 15。气化设备供应商提供的科技成果鉴定证书见附件 16。

由上表知，本项目符合《国家清洁生产先进技术目录（2022）》的相关要求。

#### 5、自建生物质燃气炉的必要性分析

盱眙绿色食品产业园已敷设天然气供气管网，但是尚未覆盖集中供热管网，而本项目的生产对温度和供热有较大需求。

建设单位从绿色低碳、经济合理的角度出发，不使用园区天然气，而是

拟自建一套生物质气化系统，将生物质燃料（稻壳）转化成可燃气体，供给生物质燃气锅炉，加热导热油，导热油给产线供热，用于生产。

（1）从绿色低碳的角度分析

生物质燃气是通过生物质气化或发酵等技术将生物质转化为可燃性气体，与传统煤气或天然气相比，生物质燃气具有可再生性、低碳排放、对环境友好等特点。生物质燃气炉不仅燃烧特性好，而且燃烧过程中产生的污染物较少，相对环保清洁，还能实现可再生资源利用。

淮安市是全国商品粮生产基地和优质水稻产区，水稻年产能 270 万~300 万吨，淮安市周边县市如宿迁市、扬州市（尤其是宝应县、高邮县等）、连云港市、盐城市均是产粮大市。淮安市及周边地区聚集了数百家规模不等的大米加工企业，大米加工产生的废弃稻壳为本项目的生物质气化炉提供了广泛且充裕的来源。

《国家发展改革委 农业部办公厅 国家能源局综合司关于开展秸秆气化清洁能源利用工程建设的指导意见》（发改办环资〔2017〕2143 号）中明确：秸秆气化清洁能源利用工程是以农作物秸秆为主要原料的农林废弃物，采用热解气化或厌氧发酵等工艺，生产热解气、沼气（热、电）、生物炭（肥）、沼肥或油等多联产项目。

《可再生能源中长期发展规划》（国家发改委、能源局等联合发布）中将生物质气化发电、供气等列为重点发展方向，稻壳热解制气作为生物质气化的重要形式，属于规划鼓励的清洁能源开发利用范畴。

《秸秆综合利用技术目录（2021）》（农业农村部、国家发改委等发布）中，将秸秆（含稻壳）热解气化技术纳入目录，明确其可生产清洁燃气用于发电、工业供热和村镇供气，是秸秆清洁能源化利用的重要技术路线。

《关于十三届全国人大五次会议第 5339 号建议的答复复文摘要》（国能建新能〔2022〕112 号）《关于十四届全国人大第二次会议第 8996 号建议的答复摘要》（2024 年 7 月 15 日）等国家能源局的多次在官方答复中明确，生物质能是重要的可再生能源，其生产的燃气等能源产品属于清洁能源，稻壳热解制气符合这一定位。

《可再生能源产业发展指导目录》（发改能源〔2005〕2517 号）将生

物质气化供气和发电列入可再生能源产业发展重点，为稻壳热解制气的清洁能源属性提供产业政策支撑。

综上，稻壳不属于高污染燃料，生物质热解产生的燃气经净化除尘处理后属于可再生清洁能源，通过生物制气技术可实现有机废弃物的资源化利用，减少露天焚烧带来的大气污染，符合国家“以废治污”的循环经济导向。

使用生物质气化燃气不仅能在一定程度上解决当地生物质能无法资源化的问题，还能减少温室气体的排放，推动能源高质量发展，促进经济社会绿色低碳转型和可持续发展，积极稳妥推进碳达峰碳中和。使用生物质燃气炉还能达到《中华人民共和国能源法》中“加快构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系”的要求。

## （2）从经济合理性的角度分析

本项目所在园区天然气管网已覆盖，若使用天然气为燃料进行生产，企业所花费成本如下：

本项目所在地距离项目西侧枫杨大道（维漫线）上 DN160 主干管的距离是 225 m（具体见附图 11），天然气接管费用是 12 万元。持续用气成本 4 元/方。7 兆瓦燃气锅炉年用气量 561.6 万方，每年燃气费用共需 2246.4 万元。

若自建气化设备，设备投资额为 800 万，包含气化炉主体、生物质燃气净化设施（旋风分离器）及尾气治理设施（SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫处理）。稻壳成本 500 元/t，2.88 万吨稻壳共 1440 万元。热解气化后得到的灰渣（需进行固废类别鉴定，鉴定前按危废管理），委托有资质单位处置。

每年耗材费用预计约 83.72 万元，具体包括：

①脱硝还原剂尿素 4.22t/a，1700 元/t，每年需 7174 元；

②脱硫剂石灰石单价 350~950 元（平均 650 元/t），年用 0.573 t，每年需 372.45 元。

③生物质燃气燃烧废气经布袋除尘器处理。PPS 材质布袋单价 300 元/条，寿命 1.5 年，1 万风量的除尘器预计使用布袋 150 条，每次更换耗材费用为 4.5 万元，折算为 3 万元/a。

④生物质燃气净化采用旋风分离器，利用离心力使生物质燃气中颗粒物撞击器壁后下落，净化气体顶部排气管排出，无需耗材。

⑤全厂用电量按 300 万 kWh/a 计，根据建设单位估算，生物制气系统及脱硫脱硝系统用电量约为 100 万 kWh/a，工业用电综合平均电价 0.7-0.9 元/度（平均 0.8 元/度），则生物制气系统及脱硫脱硝系统每年电费 80 万元。具体对比见下表。

**表 1-10 自建气化设备与使用园区天然的成本核算一览表**

项目	单位	使用园区天然气	自建气化设备
初始一次性投入	万元	12（接入主管费用）	800（购置设备费用）
每年花费	万元/a	2246.4	1440
固体废物综合利用收入	万元/a	/	/
废气治理耗材费用	万元/a	/	83.72
第 1 年单位产品中燃料成本	万元/吨产品	0.11292	0.1162
第 10 年单位产品中燃料成本	万元/吨产品	0.11238	0.080

由上表可知，虽然生物制气设备一次性投入较大，但是单位产品中燃料的成本仍然低于天然气。而且本项目对热能的需求量较大，随着生产年限增加，在使用稻壳制气的情况下，单位产品中燃料成本进一步降低，可使本项目产品更有市场竞争力。

并且生物燃气属于清洁能源，自建稻壳制气设备符合国家“以废治污”的循环经济导向。本项目使用的生物质燃气与天然气相比，产污情况见下表。

**表 1-11 生物质燃气与天然气产污一览表\***

项目	单位	天然气	生物质燃气
用气量	万 m <sup>3</sup> /a	561.6	6000
SO <sub>2</sub> 产生量	t/a	0.112	0.48
SO <sub>2</sub> 排放量	t/a	0.112	0.14
NO <sub>x</sub> 产生量	t/a	5.257	8.17
NO <sub>x</sub> 排放量	t/a	5.257	2.04
颗粒物产生量	t/a	1.606	36.59
颗粒物排放量	t/a	1.606	0.37

注：①参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表F.3燃气工业锅炉的废气产排污系数，每燃烧1×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>的天然气产生烟尘2.86 kg、二氧化硫0.02S kg（S指燃气硫分含量，单位为mg/m<sup>3</sup>，参照盱眙当地天然气检测报告，S取10）、氮氧化物（低氮燃烧）9.36 kg。

生物质燃气污染物产生量来自下文污染物产生源强。

由上表可知，与天然气相比，单位生物质燃气的燃烧废气中污染物经净化处理后，产生量和天然气燃烧尾气类似。

同类设备已在江苏省内取得多次应用，具体见下表。

**表 1-12 同类设备在江苏省内应用一览表**

序号	建设单位	项目名称	环评批复时间	批复文号
1	江苏祺顺油脂有限公司	江苏祺顺油脂有限公司米糠油技术改造项目	2024.5.22	淮环表（安）复[2024]29号
2	扬中鼎汇能源发展有限公司	油坊镇新材料产业园生物质能清洁供热项目	2025.4.23	扬环审（2025）21号
3	南通华赢工贸有限公司	生物质燃气锅炉升级改造项目	2025.12.15	东数据环（2025）92号
4	淮安恒润纸业有限公司	恒润纸业绿色升级技术改造项目	2025.4.24	淮环表（安）复（2025）10号
5	南通大豫纸业有限公司	南通大豫纸业有限公司锅炉技改项目	2026.1.6日已发布拟审批公示	

综上，本项目使用生物质燃气炉是必要且可行的。

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目由来

全球食品工业发展推动食品添加剂需求快速增长，为了满足市场多元化的需要，淮安利乐生物科技有限公司拟投资 10200 万元，建设“年产 2 万吨食品添加剂项目”。本项目位于盱眙县穆店镇淮化大道 16 号绿色食品产业园，总占地面积 20924 m<sup>2</sup>，新建厂房总建筑面积约 25462.28 m<sup>2</sup>。拟安装钛反应釜、冷却釜、结晶釜、全自动离心机、纯钛浓缩器、导热油炉、自动包装系统、污水处理系统、生物质气化系统、生物质燃气锅炉等设备。

由于盱眙绿色食品产业园尚未覆盖集中供热管网，而生物制气产生的可燃性气体经净化除尘处理后属于可再生能源，通过生物制气技术可实现有机废弃物的资源化利用，减少露天焚烧带来的大气污染，符合国家“以废治污”的循环经济导向。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目年产 2 万吨食品添加剂，涉及合成、净化、干燥工序等，属于“十一、食品制造业 14—24 其他食品制造 149\*—盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造，以上均不含单纯混合、分装的”；本项目涉及生物制气和生物质燃气锅炉，属于“四十一、电力、热力生产和供应业—91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）—燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的”以及“四十二、燃气生产和供应业 45—93 生物质燃气生产和供应业 452（不含供应工程）—全部”，应编制环境影响报告表。

受淮安利乐生物科技有限公司委托，我单位江苏智环企业管理有限公司承担了本项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，立即组织人员到项目建设场地及其周围进行实地勘查与调研，收集有关工程资料，进行该项目的工程分析、环境现状调查，依据环境影响评价导则和相关技术规范，编制了《淮安利乐生物科技有限公司年产 2 万吨食品添加剂项目环境影响报告表》，呈报生态环境主管部门审批。

### 2、建设内容

本项目的主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程、依托工

程的规模及内容见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

类别	建设名称	工程内容和规模	备注
主体工程	厂房	单层, 占地面积 2412 m <sup>2</sup> , 设置食品添加剂生产线 1 条, 年产能 2 万吨, 高度 12.15 m	新建, 生产线包括合成、冷却、离心分离、净化、浓缩、结晶、离心、干燥等工序, 位于厂区中部
辅助工程	辅助用房	单层, 占地面积 2505 m <sup>2</sup> , 高度 8.15 m, 设置生物质气化炉 (2 套), 余热锅炉 (1 台, 1t/h), 生物质燃气锅炉 (导热油炉) (1 套, 7000 kW)	新建, 位于备用厂房北部
	质量检验楼	共 4F, 高度 14.65 m, 占地面积 642.86 m <sup>2</sup> , 建筑面积 2454 m <sup>2</sup> , 主要用于产品质量检验	新建, 位于厂区东南角
储运工程	成品仓库	共 1F, 占地面积 1490.16 m <sup>2</sup> , 高度 8.15 m	新建, 储存产品, 位于成品库南侧
	原料库	共 1F, 占地面积 1703.04 m <sup>2</sup> , 高度 8.15 m	
	五金库	共 3 层, 高度 21 m, 占地面积 1254 m <sup>2</sup> , 建筑面积 6270 m <sup>2</sup>	新建, 存放五金维修设备, 位于厂区西南角
	稻壳仓库	占地面积 1913.9 m <sup>2</sup> , 设置 3 座筒仓, 每座筒仓容积 756 m <sup>3</sup>	新建
	室外储罐区	占地面积 1216 m <sup>2</sup>	新建
	顺酐罐	2 台, 每台容积 200 m <sup>3</sup>	新建, 不锈钢材质、用于储存
	盐酸罐	1 台, 容积 40 m <sup>3</sup>	
	配酸罐	1 台, 容积 10 m <sup>3</sup>	
	液碱罐	1 台, 容积 40 m <sup>3</sup>	
	配碱罐	1 台, 容积 10 m <sup>3</sup>	
	热水罐	1 台, 容积 50 m <sup>3</sup>	
	1#/2#苹果酸溶液中间罐	每台容积 50 m <sup>3</sup>	
	3#/4#苹果酸溶液中间罐	每台容积 50 m <sup>3</sup>	
5#/6#苹果酸溶液中间罐	每台容积 50 m <sup>3</sup>		
7#/8#苹果酸溶液中间罐	每台容积 50 m <sup>3</sup>		
公用工程	给水工程	用水量 180009.69 m <sup>3</sup> /a	由盱眙县市政自来水管网提供
	纯水制备	纯水制备设施 1 套, 自制纯水 141586.34m <sup>3</sup> /a	纯水制备工艺: 粗石英砂+细石英砂+反渗透过滤, 纯水制备能力 20 t/h

						食堂废水（经隔油池处理）与生活污水共同经化粪池处理，吸附柱再生废水、二级碱液喷淋废水、实验室废水、初期雨水经污水处理站处理，再与锅炉强排水、纯水制备废水一并纳管排放
			排水工程		雨污分流，排水量 135987.9 m <sup>3</sup> /a	
			供热工程		生物质气化系统（HEN-D/F-3000）2套，单套每小时消耗生物质稻壳 2 t，可制燃气 3000m <sup>3</sup> /h	新建
					余热锅炉 1套，1t/h	新建
					生物质燃气锅炉（导热油炉）1套，额定蒸发量 10 t/h，总热量约合 600 万大卡/h，锅炉功率 7 MW	新建
			供电工程		300 万 kW·h/a	来自市政电网
环保工程	废气处理	合成废气、抽真空废气	VOCs、臭气浓度	经密闭管道负压收集+二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理	由 26 米排气筒（DA001）排放	达标排放
				VOCs、臭气浓度经负压管道密闭收集+二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理		
		干燥废气	颗粒物、VOCs、臭气浓度	颗粒物经负压管道密闭收集+布袋除尘器处理	由 26 米排气筒（DA002）排放	
				经负压管道密闭收集+二级碱液喷淋+除雾	由 26 米排气筒（DA001）排放	
		盐酸储罐废气	HCl	采用低氮燃烧方式，废气经密闭管道+SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫+24 米排气筒（DA003）排放	达标排放	
		燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	池体密闭收集+生物除臭装置+26 米排气筒（DA004）排放	达标排放	
		污水处理站臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	仓顶布袋除尘器处理后无组织排放	达标排放	
		稻壳筒仓废气	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘处理后无组织排放	达标排放	
灰渣打包废气	颗粒物					

		生产车间	VOCs、臭 气浓度、颗 粒物	强制排风系统无组织排放	达标排放
		离子柱再生氯化氢废 气		强制排风系统无组织排放	达标排放
废 水 处 理		生活污水（含食堂废 水）		食堂废水经隔油池处理后与 生活污水共同经化粪池处理	达到盱眙县第三污 水处理厂）接管标准
		锅炉强排水、纯水制 备废水		/	
		吸附柱再生废水、二 级碱液喷淋废水、实 验室废水、初期雨水		厂区污水处理站（调节+生化 氧化+二级沉淀+氧化工艺）， 设计规模 350 m <sup>3</sup> /d	
固 废 处 理		灰渣（需进行固废类 别鉴定，鉴定前按危 废管理）	/	有资质单位处 置	零排放
		污水处理站污泥	/		
		废弃反渗透膜和废过 滤器	暂存于一般固 废存放间（1 座，50 m <sup>2</sup> ）	委托有资质单 位处置	
		干燥工序除尘器收尘 生物质燃烧工序除尘 器收尘			
		石膏			
		生活垃圾	垃圾桶若干	委托环卫部门 定期清运	
		废弃吸附柱	暂存于危险废 物暂存间（1 座，30 m <sup>2</sup> ）	委托有资质单 位处置	
		实验室检验废物			
		废机油和废机油桶			
		废填料			
	废活性炭				
	噪声	厂房隔声、减振，降噪量≥25 dB（A）		厂界噪声达标排放	
	环境风险防范	应急池 250 m <sup>3</sup>		/	
依托工 程	本项目为新建项目，无依托工程				

### 3、项目产品、原辅料、设备情况

#### (1) 主体工程和产品方案

项目主体工程及产品方案见表 2-2。

表 2-2 建设项目产品方案

主体工程名称	产品名称	设计能力（t/年）	年运行时数	产品去向
食品添加剂生产线	DL-苹果酸	15000	7200h	食品生产企业
	富马酸	5000		
合计		20000		

产品质量指标如下：

DL-苹果酸产品质量执行《食品安全国家标准 食品添加剂 DL-苹果酸》

(GB 25544-2010) 标准, 具体指标如下:

表 2-3 DL-苹果酸产品质量标准

项目		指标
感官要求	色泽	白色或类白色
	气味	有特殊的酸味
	组织状态	结晶粉末或颗粒
理化指标	DL-苹果酸 (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>5</sub> 计), w/%	99.0~100.5
	比旋光度 $\alpha_m$ (25°C, D) / [(°) · dm <sup>2</sup> · kg <sup>-1</sup> ]	-0.10~+0.10
	砷 (As) / (mg/kg)	≤2
	铅 (Pb) / (mg/kg)	≤2
	灼烧残渣, w/%	≤0.1
	富马酸, w/%	≤1.0
	马来酸, w/%	≤0.05
水不溶物, w/%	≤0.1	

富马酸执行《食品安全国家标准 食品添加剂 富马酸》(GB 25546-2010) 标准, 具体指标如下:

表 2-4 富马酸产品质量标准

项目		指标
感官要求	色泽	白色
	气味	酸味
	组织状态	结晶粉末或结晶颗粒
理化指标	富马酸 (以 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub> 计, 以干基计), w/%	99.0~100.5
	砷 (As) / (mg/kg)	≤2
	铅 (Pb) / (mg/kg)	≤2
	灼烧残渣, w/%	≤0.1
	马来酸, w/%	≤0.10
	水分, w/%	≤0.5

**销售去向:**

本项目的产品为食品添加剂, 用于生产食品, 销售对象仅可以为食品生产企业。

**(2) 主要生产单元、主要工艺、主要生产设施及设施参数**

表 2-5 项目设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	生产工序
1	配料釜	8 m <sup>3</sup>	台/套	2	合成工序
2	配料釜输送泵	流量: 20 m <sup>3</sup> /h, 扬程 32 m	台/套	1	合成工序
3	原料中间罐	8 m <sup>3</sup>	台/套	1	合成工序
4	原料中间罐输送泵	流量: 2~6 m <sup>3</sup> /h, 扬程 180 m	台/套	1	合成工序
5	合成釜	8000L	台/套	8	合成工序
6	冷却釜	8 m <sup>3</sup>	台/套	5	冷却工序
7	富马酸分离离心机	1 t/h	台/套	2	离心分离工序
8	苹果酸滤液缓冲罐	4 m <sup>3</sup>	台/套	2	离心分离工

					序	
9	滤液输送泵	流量: 20 m <sup>3</sup> /h, 扬程 32 m	台/套	1	离心分离工 序	
10	活性炭吸附柱	直径 1 m, 长 4.5 m (T/T)	台/套	8	净化工序	
11	阳离子交换柱	直径 1 m, 长 4.5 m (T/T)	台/套	8	净化工序	
12	阴离子交换柱	直径 1 m, 长 4.5 m (T/T)	台/套	8	净化工序	
13	苹果酸中间罐	50 m <sup>3</sup>	台/套	8	净化工序	
14	浓 缩 系 统	1#浓缩釜	5 t/h	台/套	1	浓缩工 序
15		2#浓缩釜				
16		1#降膜蒸发器				
17		2#降膜蒸发器				
18		1#浓缩釜循环泵				
19		2#浓缩釜循环泵				
20		2#浓缩釜冷凝器				
21		真空泵				
22		浓缩液输送泵				
23	冷凝水输送泵					
24	结晶釜	18 m <sup>3</sup>	台/套	8	结晶工 序	
25	结晶液输送泵	流量: 24 m <sup>3</sup> /h, 扬程 24 m	台/套	1	结晶工 序	
26	结晶液缓冲罐	18 m <sup>3</sup>	台/套	1	结晶工 序	
27	结晶液缓冲罐输送泵	流量: 24 m <sup>3</sup> /h, 扬程 24 m	台/套	1	结晶工 序	
28	苹果酸离心机	1 t/次	台/套	3	离心工 序	
29	苹果酸滤液缓冲罐	4 m <sup>3</sup>	台/套	3	离心工 序	
30	苹果酸滤液循环泵	流量: 20 m <sup>3</sup> /h, 扬程 32 m	台/套	1	离心工 序	
31	苹果酸平移床	3 t/h	台/套	1	干燥工 序	
32	苹果酸流化床	3 t/h	台/套	1	干燥工 序	
33	苹果酸螺旋上料机	3 t/h	台/套	1	干燥工 序	
34	苹果酸料仓	2 t/h	台/套	1	干燥工 序	
35	富马酸平移床	3 t/h	台/套	1	干燥工 序	
36	富马酸流化床	3 t/h	台/套	1	干燥工 序	
37	富马酸螺旋上料机	3 t/h	台/套	1	干燥工 序	
38	富马酸料仓	2 t	台/套	1	干燥工 序	
39	自动包装机	3 t/h	台/套	2	检验/包 装工 序	
40	生物质气化系统	HEN-D/F-3000	台/套	2	热力系 统	
41	余热锅炉	1t/h	台/套	1	热力系 统	
42	生物质燃气锅炉 (导热油炉)	7000 kW (600 万大卡/h), 相当于 10 t/h	台/套	1	热力系 统	
43	循环冷却系统	循环量 50 m <sup>3</sup> /h	台/套	1	循环冷 却系 统	

### 设备产能匹配性分析:

#### ①主体工程设备与产能匹配性分析

本项目共设置 8 台反应釜, 从第一台反应釜开始投料, 依次经过合成、冷却、离心分离、净化、浓缩、结晶、离心、干燥等工序, 实现连续生产, 6~8 台反应釜才能满足物料在釜内加热到特定温度和特定压力, 并保持 4 个小时以

上。釜内反应是动态平衡过程，通过调整投料比例、进料速度、温度、压力等工艺参数促进反应正向进行。8 台反应釜的连续生产可满足本项目 20000t/a 食品添加剂的生产需求。

### ②气化设备匹配性分析

根据气化设备供应商提供的科技成果鉴定证书（见附件 16），本项目使用的生物质气化系统工艺技术原理如下：

生物质原料在固定床气化炉中转化为生物质燃气和生物炭，生物质燃气经燃气增压风机送入绝热燃烧室内，通过在绝热燃烧室内燃烧部分燃气以保持高温燃烧氛围，合理设计燃气燃烧器的安装型式与燃烧参数，利用烟气再循环、一二次风协调控制分级配风技术，使高灰尘、高焦油含量的生物质燃气经净化除尘处理后实现低氮、高效清洁燃烧，同时确保  $\text{NO}_x$  排放浓度  $< 100 \text{ mg/m}^3$ （焦油在高温下实现充分燃烧，不产生焦油沉积），排放的  $\text{NO}_x$  经 SNCR 处理后满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/ 4385-2022）表 1 中“燃气锅炉”标准）。燃烧产生的烟气送入余热锅炉生产蒸汽。生物炭进行收集进入到下一工艺阶段。

主要技术经济指标如下：

以稻壳为原料时，单台气化设备每小时消耗原料约 2000kg，燃气产量  $3000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，生物炭每小时产量约为 560kg，气化整体热效率为 92.03%，稻壳中固定碳生成灰渣的转化比例达到 93%，生物质燃气燃烧效率  $> 99.5\%$ 。

本项目设置 2 台气化炉同时制气供 1 台燃气锅炉使用。燃气锅炉功率 7 兆瓦，额定蒸发量  $10 \text{ t/h}$ ，总热量为 600 万大卡/h，按热效率 90%计，输入功率 666.67 万大卡/h。

2 台气化炉合计产生生物质燃气 6000 万  $\text{Nm}^3/\text{h}$ ，生物质燃气热值以 4800 千焦/标准立方米（ $\text{kJ/Nm}^3$ ）计， $1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$ ，则 2 台气化炉合计产生的燃气热值为 6857143kcal，即 685.7 万大卡/h，满足  $10 \text{ t/h}$  燃气锅炉的供气需求。

### ③稻壳用量合理性分析

根据气化设备供应商提供的科技成果鉴定证书（见附件 16），单台气化设备每小时消耗原料约 2000kg，按 2 台气化设备，年工作 7200h 计，气化设备连续生产、满负荷工况下合计需使用稻壳 2.88 万 t/a。

#### ④稻壳筒仓容量合理性分析

本项目设置 3 座稻壳筒仓，每座直径约 8.6 米，高度 13 米，容积约 755 立方米，稻壳堆积密度 96~160 kg/m<sup>3</sup>，平均堆积密度取 145 kg/m<sup>3</sup>，稻壳筒仓按填充系数 0.9 计，每座筒仓最多可存放 98.5 t 稻壳，共计可存放 295.6 t 稻壳。

本项目年使用 28800 t 稻壳，约合每天使用 96 t，3 座筒仓的稻壳储存量可满足本项目 3 天正常生产的需求，因此本项目稻壳筒仓的设置是合理的。

#### (3) 主要原辅材料及燃料种类和用量

表 2-6 项目主要原辅材料消耗情况

类别	材料名称	性状	年用量 (t)	规格成分	最大储存量(t)	包装规格	存储区域	产污因素	备注
原料	顺酐	液态	19349.64	99.6%	533	散装	顺酐罐区	含有机物，高温加热后挥发有机废气	满足《工业用顺丁烯二酸酐》GB/T3676-2020 中的指标要求
	盐酸	液态	1600	15%	43	散装	盐酸罐区	含 HCl，具腐蚀性且易挥发，储罐呼吸产生 HCl	/
	液碱	液态	2016	15%	48	散装	液碱罐区	/	/
	导热油	液态	3.0	/	0.3	200L/桶	原料仓库	/	系统在线量 30t，不足时补充
	稻壳	固态	28800	—	295.6	散装	稻壳筒仓	含颗粒物，卸料、投料产生颗粒物散逸废气	/
	尿素	固态	4.22	99%	0.1	50 kg/袋	原料仓库	/	用于锅炉烟气脱硝
	石灰石	固态	0.573	90%	0.2	50 kg/袋	原料仓库	/	用于锅炉烟气脱硫
	机油	液态	0.16	基础油、添加剂	0.16	200L/桶	原料仓库	含矿物油，废机油和废机油桶中含废矿物油	/
能源	水	/	180009.69 m <sup>3</sup> /a	/	/	/	/	/	区域供水管网
	电	/	300 万 kW·h/a	/	/	/	/	/	区域供电电网

注：[1]最大库存量按填充系数 0.9，顺酐、盐酸、碱液最大库存量按物料密度折算。[2]稻壳中硅含量愈高，则愈坚硬，耐磨性能愈强。稻壳静止角为 35°，稻壳粉碎后通过 50—160 目筛网的静止角为 43~45°，通过 80 目筛网的静止角为 40°。稻壳燃烧后剩下的稻壳灰一般为稻壳质量的 20%。稻壳灰的主要成分是二氧化硅，含量高达 87%—97%。稻壳灰的容重为 200—400 kg/m<sup>3</sup>，相对密度为 2.14，热导系数为 0.062（碎石棉为 0.041，矿棉为 0.030，软木为 0.028）。稻壳灰具有较大的比表面积，通常为 50-60 m<sup>2</sup>/g，有时可高达 100 m<sup>2</sup>/g。稻壳中约含 40%的粗纤维（包括木质素纤维和纤维素）和 20%左右的五碳糖聚合物（主要为半纤维素）。另外，约含 20%灰分及少量粗蛋白、粗脂肪等有机化合物。

稻壳通常有以下几类用途：①加工成饲料；②家禽类养殖使用；③气化炉原料；④酿酒原料；⑤酱油发酵原料。稻壳中不含重金属。

淮安市是全国商品粮生产基地和优质水稻产区。根据《淮安市 2024 年国民经济和社会发展统计公报》，粮食总产 494.58 万吨，其中，夏粮产量 187.16 万吨，秋粮产量 307.42 万吨。

根据黄冈市发展和改革委员会《关于全市稻谷加工环节损失的调查分析报告》，企业砻谷（砻谷的目的是脱去稻谷颖壳，实现稻壳分离，得到糙米）工序次数一般在 1-2 次，得到的稻壳平均为 18 吨（每 100 吨原粮经加工后）。则 2024 年淮安市粮食产生稻壳 89 万吨，可以为本项目生物质气化炉提供充裕的来源。

根据本项目生物质气化系统设备供应商提供的稻壳监测报告（见附件 9），稻壳中汞含量为 ND，说明稻壳中累积的汞含量极低，本项目利用同类稻壳进行生物制气，产生的燃气中汞含量极低，本环评不做定量分析。

表 2-7 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理特性
1	顺酐	也叫顺丁烯二酸酐、马来酸酐、失水苹果酸酐、2,5-呋喃二酮。CAS 号 108-31-6, 无色针状结晶, 有强烈刺激气味, 熔点 52.8℃, 沸点 202℃, 闪点 110℃, 分子式 C <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 分子量 98.06, 相对密度 1.48 (水=1), 相对蒸汽密度 3.38 (空气=1), 饱和蒸气压 0.02kPa (20℃), 燃烧热 1390 kJ/mol, 引燃温度 447℃, 爆炸限值 1.4%~7.1% (V/V)。溶于水、丙酮、苯、氯仿等大多数有机溶剂。用于制造聚合物、共聚物, 也用于合成树脂、涂料、农药、医药、食品、及润滑油添加剂等。	可燃, 具腐蚀性, 刺激性	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 400 mg/kg (大鼠经口); 2620 mg/kg (兔经皮), LC <sub>50</sub> 无资料
2	盐酸	无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性, 熔点: -114.8℃ (纯)、沸点: 108.6℃ (20%)、相对密度: 1.20 (水=1)、相对蒸气密度: 1.26 (空气=1)、饱和蒸气压: 30.66 kPa (21℃), 与水混溶, 溶于碱液。	不易燃烧	强腐蚀性
3	液碱	无机化合物, 化学式 NaOH, 无色透明液体。相对密度 1.328-1.349, 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱, 为无色透明液体。	不易燃烧	低毒, 强腐蚀性
4	顺酸	也叫马来酸, 顺丁烯二酸, CAS 号 110-16-7, 无色晶体, 有特殊气味, 有微弱的酸味, 特征的排斥性涩味, 熔点 130.5℃, 沸点 135℃ (分解), 相对密度 1.59 (水=1, 20℃), 相对蒸汽密度 4.0 (空气=1), 分子式 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub> , 分子量 116.07, 溶于水, 溶于乙醇、丙酮, 微溶于苯, 用于制取农药马拉松、达净松、富马酸、不饱和聚酯树脂、染色助剂以及油脂防腐剂等。	可燃, 具腐蚀性, 刺激性	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 710 mg/kg (大鼠经口); 1560 mg/kg (兔经皮), LC <sub>50</sub> 无资料
5	富马酸	也叫反丁烯二酸, CAS 号 110-17-8, 白色结晶粉末, 有水果酸味, 熔点 286-287℃, 沸点 290℃, 相对密度 1.64 (水=1, 20℃), 分子式 C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub> , 分子量 116.07, 溶于水, 微溶于冷水、乙醚、苯, 易溶于热水, 溶于乙醇, 用于制合成树脂和松香脂等。	可燃, 具刺激性	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 10700 mg/kg (大鼠经口); 20000 mg/kg (兔经皮), LC <sub>50</sub> 无资料
6	DL-苹果酸	也叫 DL-羟基丁二酸, CAS 号: 617-48-1; 6915-15-7。分子式 C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>5</sub> , 分子量 134.09, 无色结晶或白色结晶性粉末, 无臭或稍有特异臭气, 有特殊愉快的酸味。密度 1.6093 g/mL (25/4℃); 相对蒸汽密度 1.0614 g/mL (空气=1); 熔点 130℃-132℃; 沸点 306.46℃ (常压), 闪点 203℃, 易溶于水和乙醇, 难溶于乙	不易燃	LD <sub>50</sub> : 1000 mg/kg (狗经口); 5000 mg/kg (兔经口); 3200 mg/kg (大白鼠经口)

		醚和苯。苹果酸在正常情况下稳定，湿度高时有吸湿性，易潮解，1%的水溶液 pH 值为 2.34。		
7	尿素	白色结晶或粉末，有氨的气味，熔点 132.7℃，分子式 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ，相对密度 1.335（水=1），分子量 60.06，溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯，用作肥料、动物饲料、炸药，稳定剂和制脲醛的原料等。	可燃	$\text{LD}_{50}$ : 14300 mg/kg（大鼠经口）
8	石灰石	白色结晶粉末，无臭，属于无机盐，天然的有石灰石、白垩、大理石、白云石、文石、方解石和牡蛎壳。熔点 825℃（ $\alpha$ 型）、1339℃（ $\beta$ 型），沸点 898.6℃（分解），分子式 $\text{CaCO}_3$ ，相对密度（水=1）2.83（ $\alpha$ 型）、2.79（ $\beta$ 型），分子量 100.09，不溶于水，溶于稀酸，用于建筑业、冶金工业、化学工业中，用作建筑材料，熔炼钢铁的熔剂，制造水泥、玻璃、纯碱等原料。	不燃	$\text{LD}_{50}$ : 6450 mg/kg（大鼠经口）

#### 4、物料平衡分析

##### （1）富马酸和 DL-苹果酸物料平衡

##### 计算说明：

##### 1.原料及产品组分取值说明

本项目物料平衡中原料及产品取值依据为各物质相对应的国家标准，包括《工业用顺丁烯二酸酐》（GB/T 3676-2020）：顺酐固态品质量分数占比应当 $\geq 99.5\%$ ，本物料平衡取值 99.6%，其余为杂质；《食品安全国家标准 食品添加剂 DL-苹果酸》（GB 25544-2010）：DL-苹果酸干基质量占比 99.0~100.5%、富马酸质量占比 $\leq 0.05\%$ 、顺酸质量占比 $\leq 1.0\%$ ，本项目分别取值 99.9%、0.05%、0.05%；《食品安全国家标准 食品添加剂 富马酸》（GB 25546-2010）：富马酸干基质量占比 99.5~100.5%、顺酸质量占比 $\leq 0.1\%$ 、水分质量占比 $\leq 0.5\%$ ，本项目分别取值 99.8%、0.1%、0.5%。据此，本项目物料衡算过程原料及产品的组分配比能够符合相关国家产品质量标准的要求。

##### 2.污染物产生情况取值说明

本次物料平衡工作主要的工作思路为优先确定产品配比(见上 1)，而后尽可能的结合如离心工艺、净化工序及水解合成等工序的实际反应运行效率来反推各个环节间的物料组分，主要参照的依据如《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业》(HJ 1030.3-2019)、《化工工艺设计手册》以及相关的

一些核心期刊等，下述仅针对产污环节的主要取值依据做一个简要说明，具体数据详见下述物料平衡图及物料平衡表：

### (1)干燥废气

富马酸为结晶颗粒（粒径 $\geq 0.5\text{mm}$ 约95%），属粒料类，与《逸散性工业粉尘控制技术》中粒料干燥/筛分的产尘规律一致，粒料干燥的通用产尘区间为 $0.1\sim 0.5\text{kg/t}$ ，富马酸因粒径大、流动性好、不易破碎，取下限0.1；苹果酸为结晶颗粒（粒径 $150\sim 500\mu\text{m}$ ），与《逸散性工业粉尘控制技术》中粒料干燥/筛分的产尘规律一致，粒料干燥的通用产尘区间为 $0.1\sim 0.5\text{kg/t}$ ，鉴于苹果酸粒径较小于富马酸，故而本项目取值0.15较为稳妥。

### (2)合成废气

《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）：明确食品添加剂生产的废气产污节点仅为“合成反应、精制、干燥、包装”4个环节，并结合本次制酸机理，其中仅水解工序涉及到易挥发的物料为顺酐，其仅存在于第一步水解反应过程，其余工序所涉物料已不含顺酐物料，涉及的富马酸、顺酐及苹果酸等物质均不易挥发；在精制(净化)工序中已不存在挥发性顺酐，且精制工序在常温常压下进行，故而可认为精制工序不产生工艺废气，仅产生树脂再生过程中的挥发性气体。

顺酐完全溶解于水中，水解工序理论上可实现100%水解反应，鉴于实际运行过程，本次物料平衡取值99.98%反应率，未反应的0.02%作为挥发量析出作为本次水解废气的主要源强，后续的异构化和合成系统内不存在易挥发的顺酐，但鉴于其非处于常温常压工序，以设备密封点泄露核算了其微量挥发，具体数据详见物料平衡。

### (3)工艺废水

本次物料平衡，核算出的工艺废水主要包括富马酸清洗废水、树脂再生首次冲洗废水、结晶离心母液以及浓缩废水，其中富马酸清洗废水、树脂再生首次冲洗废水及结晶离心母液在体系内循环不外排，浓缩废水后续用于树脂再生二次冲洗，冲洗后作为废水排放，本次物料平衡计算是在首次投料的基础上开展，其废水、废气源强取值均为最不利条件，随着后续母液的循环，顺酐的投料会逐渐减少，相应的废水废气源强逐步降低，最终形成一个动态

平衡状态。本项目物料平衡表见表 2-8、物料平衡图见图 2-1。

表 2-8 物料平衡表 单位: t/a

入方			产出	
99.6%顺酐	含顺酐	19268.6	产品: 99.9%DL-苹果酸	15000
	含杂质	81.05		
水解纯水		72323.00	产品: 99.8%富马酸	5000
富马酸清洗纯水		250.00	浓缩废水 W <sub>1-2</sub>	57282.56
树脂一次冲洗水		18000	合成废气(G <sub>1-1</sub> 、G <sub>1-2</sub> 、G <sub>1-3</sub> )	3.87
/	/	/	干燥废气 (含水 G <sub>1-5~1-6</sub> )	1365.63
/	/	/	富马酸清洗循环水 W <sub>1-1</sub>	713.94
/	/	/	结晶离心母液 W <sub>1-3</sub>	11522.89
/	/	/	树脂再生前清洗循环水 W <sub>4-1</sub>	19033.75
合计		109922.64	/	109922.64

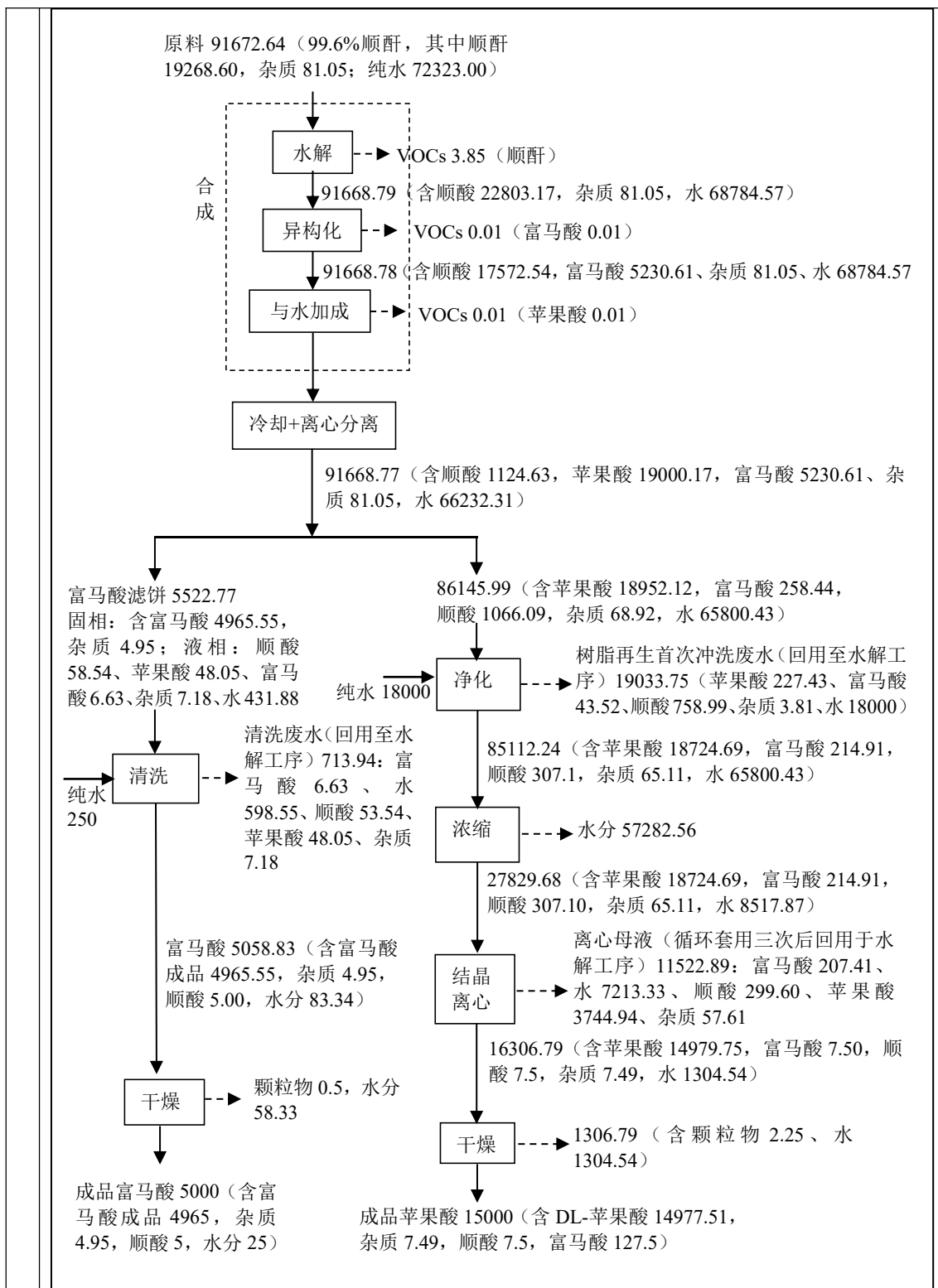


图 2-1 物料平衡图 t/a

(2) 水平衡

计算说明:

①生活用水和排水

参照《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额（2025年修订）》，本项目生活用水定额取 50L/人·d，每年工作 300 天，排水量以用水量的 80%计，职工生活用水量约为 1500m<sup>3</sup>/a，生活污水排放量 1200m<sup>3</sup>/a。

### ②食堂用水和排水

参照《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额（2025年修订）》，正餐服务（面积为建筑面积，面积≤500m<sup>2</sup>），本次取通用值 7m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·a），食堂总建筑面积 120m<sup>2</sup>，食堂用水量为 840 m<sup>3</sup>/a，产污系数按照 0.8 计，则食堂废水量为 672m<sup>3</sup>/a。

### ③生产用水和排水

#### A.合成工序

顺酐和纯水按一定比例投料，根据物料平衡，纯水总用量 72323m<sup>3</sup>/a。

#### B.富马酸清洗水

富马酸使用纯水清洗，用量按 50kg/t 固体富马酸计，富马酸产能 5000t/a，清洗水用量 250m<sup>3</sup>/a，清洗水中含富马酸，不外排，回用于合成工序。

#### C.离子柱再生

##### a.酸液配制

本项目使用 15%浓度盐酸溶液 1600t/a，配制为 2.5%浓度的稀盐酸溶液，需自来水 8000m<sup>3</sup>/a。

稀酸液浸泡阳离子柱 2-4 小时后，打开阀门，产生废酸液 9600t/a，进入污水处理站处理。

##### b.碱液配制

本项目使用 15%浓度氢氧化钠溶液 2000t/a，配制为 2.5%浓度的稀碱液，需自来水 10000m<sup>3</sup>/a。

稀碱液浸泡阴离子柱和活性炭吸附柱 2-4 小时后，打开阀门，产生废碱液 12000t/a，进入污水处理站处理。

##### c.吸附柱清洗

吸附柱再生前，使用纯水冲洗，目的是冲洗出吸附柱中残留的 DL-苹果酸。纯水用量 18000m<sup>3</sup>/a。该股清洗水中含苹果酸，不外排，回用于合成工序。

吸附柱利用酸液碱液浸泡后，需使用纯水冲洗吸附柱至出水为中性，用

水量 64800m<sup>3</sup>/a, 其中减压浓缩工序产生的蒸汽冷凝水 57282.56m<sup>3</sup>/a 回用于吸附柱清洗, 另需纯水 7517.44m<sup>3</sup>/a。

#### D. 锅炉用水和排水

本项目使用余热锅炉 1t/h, 年工作 7200h, 纯水使用量 7200m<sup>3</sup>/a, 锅炉强排水排放量 720m<sup>3</sup>/a。锅炉制蒸汽 6480t/a, 产生冷凝水 6480m<sup>3</sup>/a, 回用于锅炉用水。

#### E. 实验用水

本项目投产后, 产品检验工序使用纯水 1m<sup>3</sup>/d (300m<sup>3</sup>/a), 产生实验废水 0.9m<sup>3</sup>/d (270m<sup>3</sup>/a), 经污水处理站处理后纳管排放。

#### F. 纯水制备

根据上述各用水环节计算可知, 本项目用纯水工序为工艺用水、实验室和锅炉用水及吸附柱二次清洗水补水, 纯水用量合计 99110.44m<sup>3</sup>/a, 纯水制备效率 70%, 自来水用量 141586.34m<sup>3</sup>/a, 产生纯水制备废水 42475.90m<sup>3</sup>/a。

#### ④ 循环冷却水

本项目全厂冷却循环水流量 50m<sup>3</sup>/h, 年工作 7200h, 总循环水量 360000m<sup>3</sup>/a。本项目均使用间接循环冷却方式, 冷却水闭路循环不外排, 仅有少量蒸发损失, 年补充水量按 5%计, 为 18000m<sup>3</sup>/a。

#### ⑤ 初期雨水

根据淮安市城建局采用数理统计法编制的淮安地区暴雨强度及雨水流量计算公式, 初期雨水产生量为:

$$q=3207.3(1+0.655\lg P)/[(t+19)^{0.758}]$$

式中:

$q$ —设计暴雨强度 (L/s · ha);

$P$ —设计降雨重现期 (年); 重现期一般采用 0.5-3 年, 一般地区为 1 年, 城市主干道、中心区等重要地区取 2 年, 立交及地道涵洞等地区取 5。本项目取 1;

$t$ —设计降雨历时 (min);

降雨历时 15 分钟。计算得  $q=221.5$  L/s · ha

本项目需要收集初期雨水的地方主要为整个厂区范围, 汇水面积约

20924m<sup>2</sup>，约合 2.0924ha，地面综合径流系数取 0.80，地面集水时间 15 分钟，则项目初期雨水量约 417m<sup>3</sup>/次，按年均暴雨次数 10 次计，初期雨水量为 4170m<sup>3</sup>/a。初期雨水中主要污染物为 pH、COD、SS，雨水排放口设置截断阀，初期雨水纳管经污水处理站处理后，纳管排放污水管网，后期雨水排放雨水管网。

⑥废气治理设施用水

A.二级碱液喷淋用水

本项目设置二级碱液喷淋设施处理盐酸储罐呼吸废气和工艺废气。喷淋塔水箱 1m<sup>3</sup>，喷淋液装填量 0.8m<sup>3</sup>，原料为 15%浓度氢氧化钠溶液，年用量 16 t，加水配置为 3%浓度的稀碱液，用水量 64t/a，每周更换一次，产生喷淋废水 80m<sup>3</sup>/a。

B.尿素配制用水

根据下文，低氮燃烧器可减少 50%氮氧化物产生，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），SNCR 脱硝效率为 50%，则 SNCR 对 NO<sub>x</sub> 的削减量为 6.13t/a，其中 1mol 尿素还原 2mol 氮氧化物(以 NO<sub>2</sub> 计)，则还原所需纯尿素为 3.998t；本项目逃逸氨产生量为 0.1t，其中 1mol 尿素生成 2mol 氨，则逃逸折纯尿素为 0.176t，综上所述，所需纯尿素总消耗量为 4.174t，本项目使用 99%纯度商品尿素，则年使用尿素 4.22t，尿素溶液配制浓度 20%，则尿素配制用水需 16.88m<sup>3</sup>/a，使用自来水。

C.湿法脱硫用水

根据下文，湿法脱硫削减 SO<sub>2</sub>0.33t，需使用 90%石灰石 0.573t，石灰石浆液配制浓度 20%，则湿法脱硫配制用水 2.292m<sup>3</sup>/a，使用自来水。

D.生物除臭装置每年产生废填料约 0.3 t，含水率约 60%，则填料保湿用水量为 0.18 t/a，使用自来水。

本项目纯水水平衡表(含工艺水平衡)见表 2-9、全厂水平衡见表 2-10，水平衡图见图 2-2。

表 2-9 项目纯水水平衡一览表 单位: t/a

投入(自来水)		损耗	循环量	排放	
纯水					
工艺 水平 衡	水解纯水	72323.00		进入产品	25.00
	富马酸清洗水	250.00		进入废水	57282.56
	树脂一次清洗	18000.00		进入大气	1362.88
				反应耗水	6090.68

				富马酸清洗回用水	598.55
				树脂冲洗回用水	18000
				离心母液回用含水	7213.33
吸附柱二次清洗补水	7517.44			进入废水	7517.44
锅炉用水	720.00		6480	进入废水	720.00
实验用水	300.00	30		进入废水	270.00
合计	99110.4	30	6480		99080.4

**表 2-10 项目全厂水（自来水）平衡一览表 单位：t/a**

投入(自来水)		损耗	循环量	排放	
自来水					
尿素和石灰石配水	19.17			反应耗水	19.17
喷淋塔用水	64.00			进入废水	64.00
氢氧化钠配水	10000			进入废水	10000
盐酸配水	8000			进入废水	8000
循环冷却水	18000	18000	360000		
生活污水	1500	300		进入废水	1200
食堂废水	840	168		进入废水	672
纯水制备	141586.34	99110.44		排放（含损耗、排入 废水及大气等）	42475.90
生物滤池填料保湿	0.18	0.18			
合计	180009.69	117578.62			62431.07

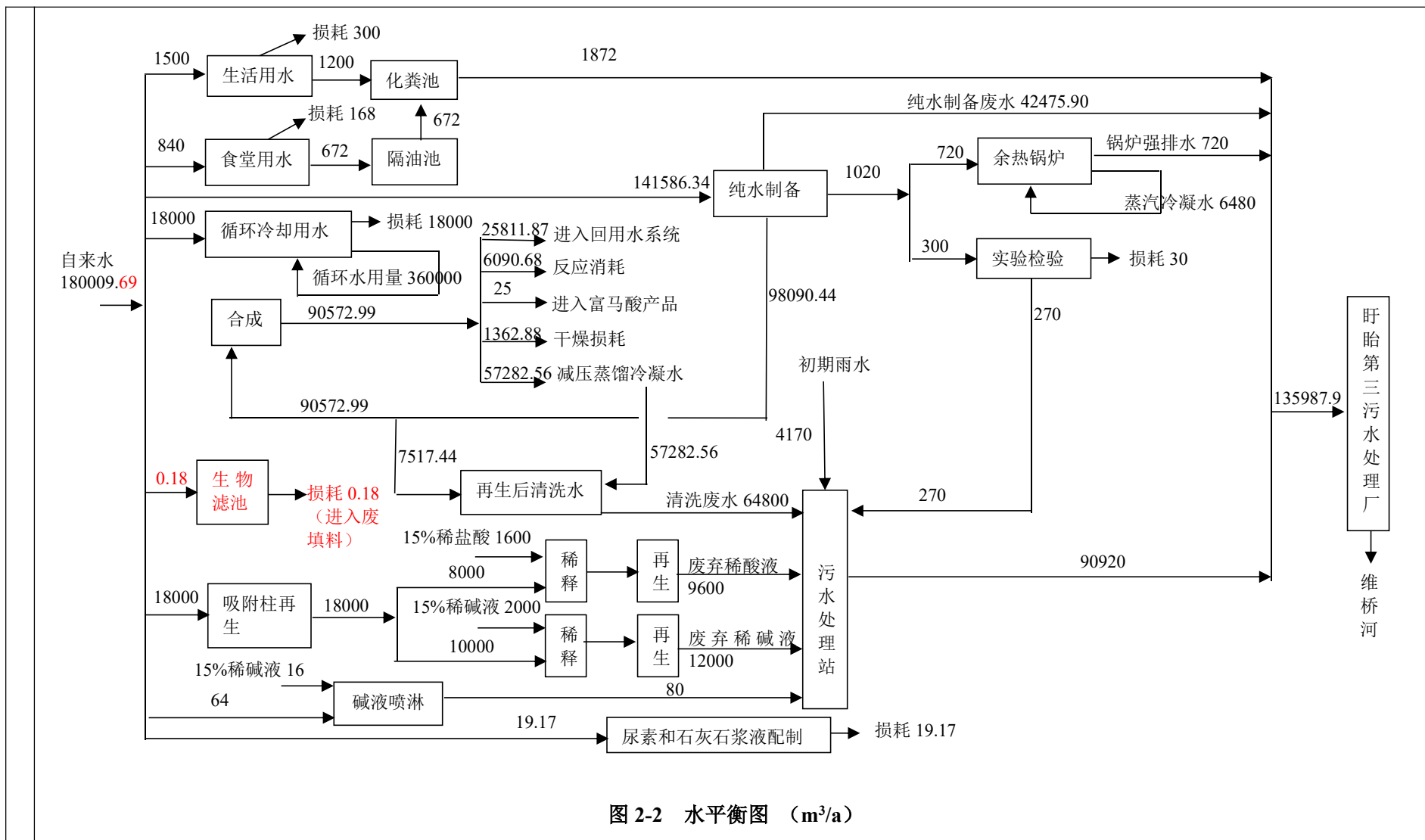


图 2-2 水平衡图 (m³/a)

### (3) 稻壳气化物料平衡

计算说明:

①本项目稻壳气化系统采用下吸式固定床气化炉，气化剂为空气，通入量为 1217m<sup>3</sup>/t 稻壳，稻壳用量 28800t/a，空气通入量 3505 万 m<sup>3</sup>/a，空气密度 1.29kg/m<sup>3</sup>，空气质量 45216t/a。

②空气中各成分体积分数为 N<sub>2</sub> 78.08%，氧气 20.95%，二氧化碳 0.04%，惰性气体及其他气体 0.93%。氮气密度 1.25kg/m<sup>3</sup>，氧气密度 1.429kg/m<sup>3</sup>，二氧化碳密度 1.977kg/m<sup>3</sup>。

③每千克稻壳燃料产生 1.5m<sup>3</sup> 燃气，2.88 万吨稻壳产生 6000 万方燃气，热解燃气密度按 1.1kg/Nm<sup>3</sup> 计，热解燃气产生量 65952t。

④根据生物质气化系统供应商提供的技术鉴定报告（见附件 16），单台气化设备每小时消耗原料约 2000 kg，生物炭每小时产生量约为 560 kg，本项目年消耗 28800 t 稻壳，年产生灰渣约 8064 t。

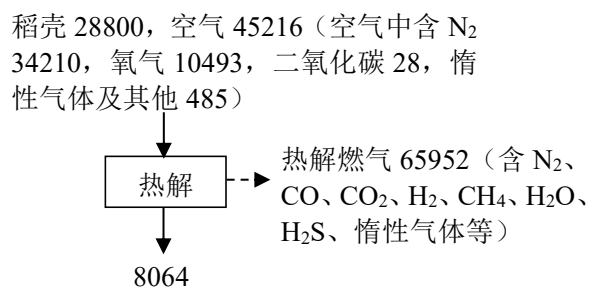


图 2-3 稻壳气化物料平衡 (t/a)

### 5、劳动定员及工作制度

生产制度：劳动定员 100 人；全年工作日 300 天（7200h），采用三班制，每班 8 小时，提供食堂无宿舍。

### 6、项目平面布置

本项目选址于江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道 16 号绿色食品产业园，详细地理位置见附图 1。

厂区平面布置图：本项目位于江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道 16 号绿色食品产业园，目前项目所在地为空地。项目厂区为不规则形，厂区总规划用地面积 20924m<sup>2</sup>（折合 31.4 亩）。厂区总平面布置根据自身的特点，结合自然条件及地形，在满足流程顺畅、功能分区明确，交通方便。

各区块间既相互联系，又以道路及绿化带加以隔离，保证各自的相对独立性，减少相互干扰。生产区依据生产规模，按照合理的工艺流程精心布置，有利于投产后的生产管理。整个厂区布置注重环境保护意识，进行合理的绿化系统布置。

厂房布置采取集中式，这种布置占地面积省，运距短，造价低，生产联系和指挥较为方便。本项目平面布置图详见附图 3。

### 7、项目周边环境概况

周边概况：本项目东侧为江苏盱眙振兴食品有限公司；南侧为繁荣路，路南侧为江苏京桥机械装备产业有限公司；西侧为空地，用地性质为工业用地；北侧为淮安七分牛食品有限公司。本项目周边状况见附图 2。

本项目四周的企业主要为东侧的江苏盱眙振兴食品有限公司，北侧的淮安七分牛食品有限公司以及南侧的江苏京桥机械装备产业有限公司。江苏盱眙振兴食品有限公司和淮安七分牛食品有限公司均为食品加工型企业，主要进行家禽类的加工，其主要污染物为生产废水，经各自厂内污水处理站处理后，接管盱眙县第三污水处理厂处理。江苏京桥机械装备产业有限公司目前处于在建状态。综上，本项目四周的企业与本项目均没有交叉影响。

工艺流程和产排污环节

#### (一) 施工期

本项目在厂区内建设各类生产用房、办公用房和辅助用房，施工期主要工艺流程与产污环节见图 2-4。

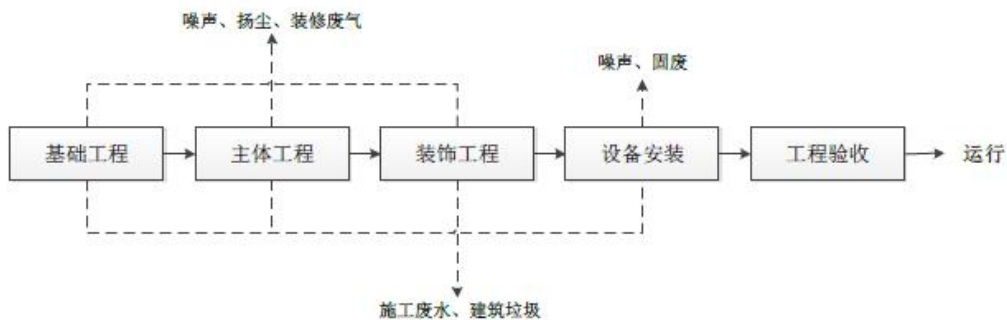


图 2-4 施工期工艺流程与产污环节图

工艺流程及产污环节简述：

#### (1) 基础工程

基础工程主要为场地的填土和夯实，利用压路机分片压碾，并浇水湿

润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密，一般夯打为8~12遍，最后铺设防渗层。

#### (2) 主体工程

主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑等。

#### (3) 装饰工程

利用各种加工机械对塑钢构建按图进行加工，然后采用涂料喷刷，对外露的铁件进行防腐施工，并涂刷环氧树脂地坪。

#### (4) 设备安装

包括道路、绿化、雨水管网铺设、通风设备、视频监控设备、可燃气体检测设备等安装施工。

#### (5) 工程竣工

组织工程竣工验收，通过后投入使用。

上述过程会产生噪声、扬尘、装修废气、施工废水、建筑垃圾等污染物。

### (二) 运营期

#### 1、主体工艺流程及产排污环节：

本项目年产 2 万吨食品添加剂，包括富马酸 5000t/a、DL-苹果酸 15000 t/a，共用一条生产线进行连续生产，具体工艺流程见下图。

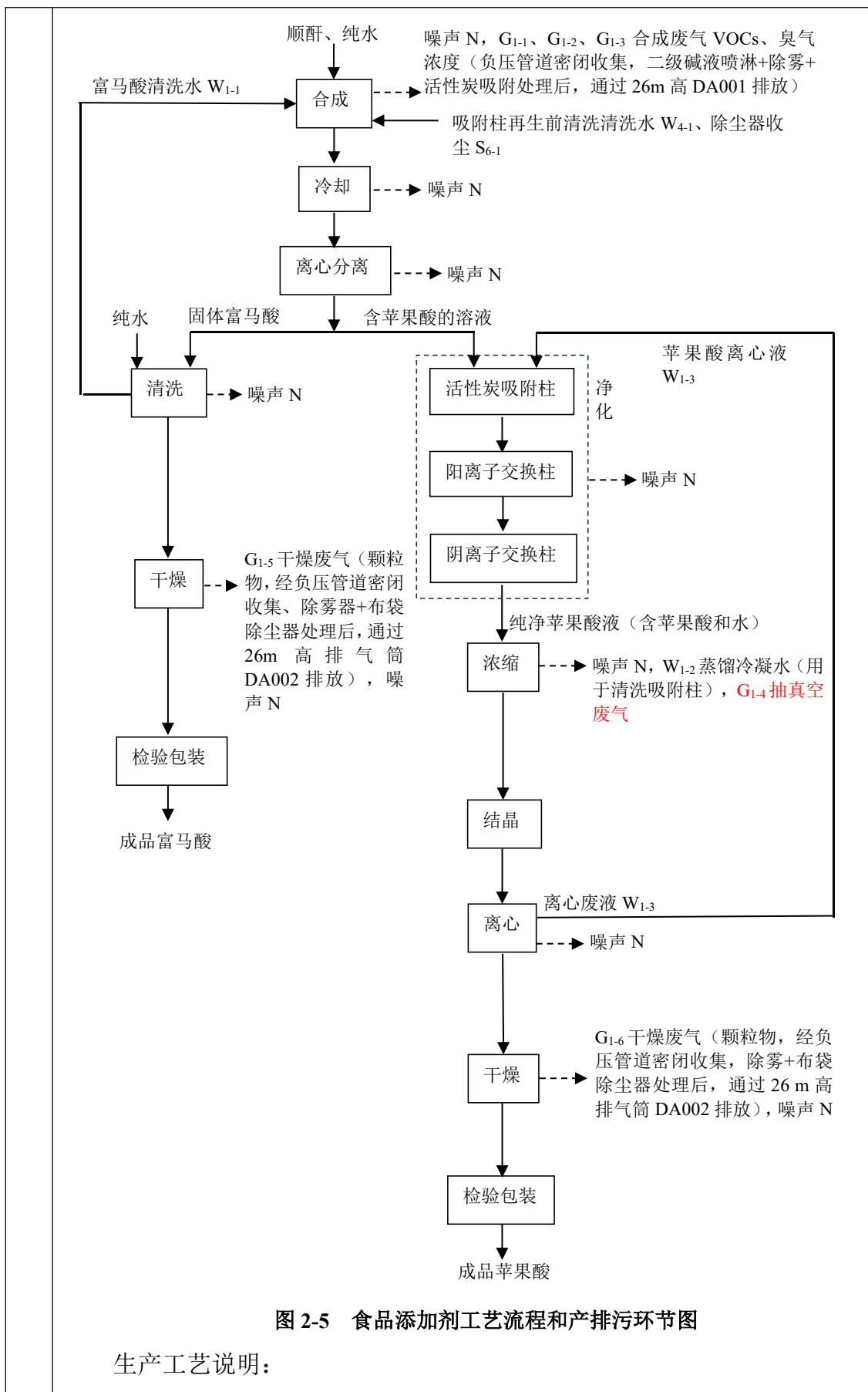


图 2-5 食品添加剂工艺流程和产排污环节图

生产工艺说明:

本工艺以顺丁烯二酸酐为核心原料，纯水为反应介质，联产食品级富马酸与 DL-苹果酸。全程采用密闭化生产设计，配套原料回收、冷凝回流、废水梯级回用、废气集中治理系统，符合压力容器设计规范、食品添加剂生产管理规定及江苏省环保审批要求。

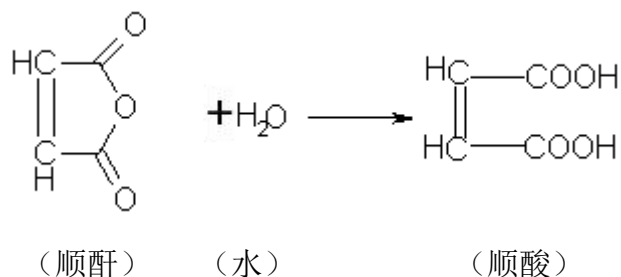
### (1) 原料预处理与配液单元

密闭投料：顺酐采用密闭式气力输送系统送入配液罐，避免顺酐粉尘与挥发气体无组织逸散；新鲜纯水经软化处理后送入配液罐，富马酸清洗水、离子交换柱再生前冲洗水梯级回用于本单元配液，回水平衡不足时补充新鲜纯水。

预混过程：配料釜在常压、常温搅拌状态下预混 30min，得到均匀的顺酐-水溶液，通过密闭管道送入水解反应单元。

### (2) 顺酐水解反应单元

反应原理：顺酐与水发生不可逆强放热水解反应，生成顺丁烯二酸（顺酸/马来酸），核心反应式：

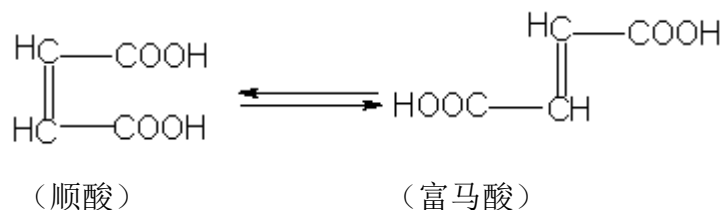


工艺控制：预混液送入常压水解反应釜(合成釜)，搅拌状态下循环加热至 70~80℃，常压恒温反应 1h，反应过程全程在线监测反应液 pH 值与顺酐残留量，确保顺酐水解转化率≥99.9%，本项目未反应的 0.02%顺酐作为废气析出，系统内无未反应顺酐残留。

配套设计：反应釜顶部设置一级常压冷凝回流装置，冷凝温度严格控制在 54℃（较顺酐结晶点 52.8℃略高，预留安全余量，避免冷却水温度波动导致顺酐结晶堵塞管道与设备），水解过程易挥发的微量顺酐经冷凝后大部分回流至反应釜，少量不凝气(G<sub>1-1</sub>)经负压管道密闭收集后进入废气治理措施，经二级碱液喷淋+二级活性炭吸附处理后，通过 26 m 高排气筒 DA001 达标排放。

### (3) 顺酸异构化反应单元

顺酸在高温高压液相环境下发生双键异构化反应，生成反丁烯二酸（富马酸），核心反应式：

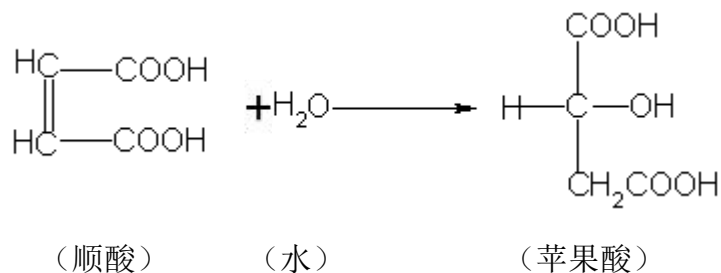


工艺控制：顺酸溶液送入高压反应釜（适配高温高压酸性体系，避免氯离子点蚀泄漏风险），通过导热油循环加热至 190~200℃，系统表压稳定控制在 1.5~1.6MPa（高于反应温度下水的饱和蒸气压，确保反应全程处于液相状态，避免物料汽化导致反应中断），恒温搅拌反应 3h，在线监测反应转化率，确保顺酸异构化转化率≥95%。

配套设计：反应釜顶部设置与釜体同压的带压冷凝回流装置，冷凝温度控制在 60℃，反应过程体系中已不存在易挥发的顺酐，其余不易挥发的组分(主要为顺酸)冷凝后回流至反应釜，微量不凝气(G<sub>1-2</sub>)经负压管道密闭收集后进入废气治理措施，经二级碱液喷淋+二级活性炭吸附处理后，通过 26 m 高排气筒 DA001 达标排放。

#### (4) 顺酸水合加成反应单元

顺酸在中温高压液相环境下与水发生加成反应，生成 DL-苹果酸，核心反应式：



工艺控制：顺酸溶液送入高压反应釜，通过导热油循环加热 145~155℃，系统表压稳定控制在 0.8~0.9MPa（高于反应温度下水的饱和蒸气压，保证液相反应环境，同时规避高温下异构化副反应的竞争干扰，确保苹果酸定向生成），恒温搅拌反应 8h，在线监测反应转化率，确保顺酸水合转化率≥95%。

配套设计：反应釜顶部设置与釜体同压的带压冷凝回流装置，冷凝温

度控制在 60℃，反应过程体系中已不存在易挥发的顺酐，其余不易挥发的组分(主要为顺酸)冷凝后回流至反应釜，微量不凝气(G<sub>1-3</sub>)经负压管道密闭收集后进入废气治理措施，经二级碱液喷淋+二级活性炭吸附处理后，通过 26 m 高排气筒 DA001 达标排放。

#### (5) 富马酸冷却结晶与固液分离单元

冷却结晶：反应后的料液先经循环水逐级降温至 40~50℃，再送入密闭式结晶釜，低速搅拌下冷却至 25℃，富马酸充分析出结晶。

固液分离与洗涤：结晶料液送入卧式刮刀离心机，离心分离得到富马酸湿品与苹果酸母液；富马酸湿品采用新鲜纯水进行三级逆流清洗，去除表面残留的顺酸与杂质，清洗废水 W<sub>1-1</sub>全部回用于水解配液单元，实现梯级回用。

#### (6) DL-苹果酸精制预处理单元

脱色过滤：苹果酸料液先送入活性炭脱色釜，在 80℃、常压搅拌状态下脱色 30min，去除有机杂质与色度。

离子交换提纯：脱色液送入阳-阴-阳三级离子交换树脂柱，脱除料液中的盐分与微量重金属杂质，得到食品级苹果酸精制液；活性炭吸附柱、阳离子交换柱、阴离子交换柱吸附饱和后需进行再生处理，见下文辅助工艺流程。

离子交换柱再生前的冲洗水 W<sub>4-1</sub>，全部回用于水解配液单元，再生废液送入全厂废水处理系统。

#### (7) DL-苹果酸浓缩、结晶与分离单元

减压浓缩：精制液送入三效降膜蒸发器，在-0.08~-0.09 MPa 真空度、60~80℃条件下减压浓缩，浓缩至苹果酸质量浓度 66%~69%，本次物料平衡质量浓度控制为 67.3%，得到浓缩液，浓缩产生的废水 W<sub>1-2</sub>为蒸汽冷凝水，较为清洁，回用于吸附柱二次清洗工序。此工序产生抽真空废气 G<sub>14</sub>。

冷却结晶与分离：浓缩液送入密闭结晶釜，程序降温至 20℃，苹果酸充分析出结晶；结晶料液经离心机分离得到苹果酸湿品与结晶母液 W<sub>1-3</sub>，母液回用于净化单元，提高产品总收率。

#### (8) 产品干燥与包装单元

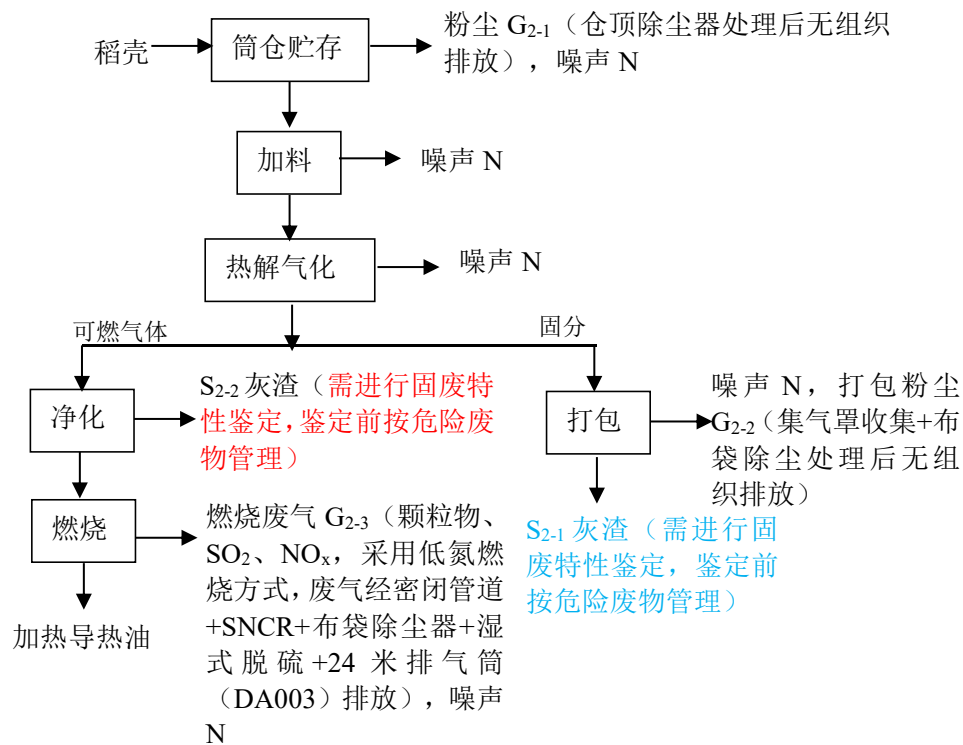
流化床干燥：富马酸湿品、苹果酸湿品分别送入全密闭式振动流化床干燥机，采用经初效、中效、高效三级过滤的 80℃ 洁净热风进行干燥，干燥过程全程密闭，干燥后的产品经冷却、振动筛分后，送入食品级全自动密闭包装系统，按规格分装得到食品级富马酸、DL-苹果酸成品，入库储存。其中干燥及包装尾气 G<sub>1-5</sub>、G<sub>1-6</sub> 经负压管道密闭收集后进入废气治理措施，经布袋除尘器处理后，通过 26 m 高排气筒 DA002 达标排放。

经核实，布袋除尘器收尘 S6-1 中物料纯度较高，与产品的主要差别在于水分含量不一致，故而其可直接回用于前道合成工序，从理论而言具有一定的合理性和可操作性。

## 2、辅助工艺流程及产排污环节

### (1) 生物质气化系统

由于盱眙绿色食品产业园尚未覆盖集中供热管网，而苹果酸和富马酸的生产工艺中对温度的需求可达 200℃，需使用导热油炉供热。本项目采用生物质气化炉将生物质燃料（稻壳）转化成可燃气体，供给生物质燃气炉燃烧，用于加热导热油炉进行生产，生物质气化工序流程图见下图。



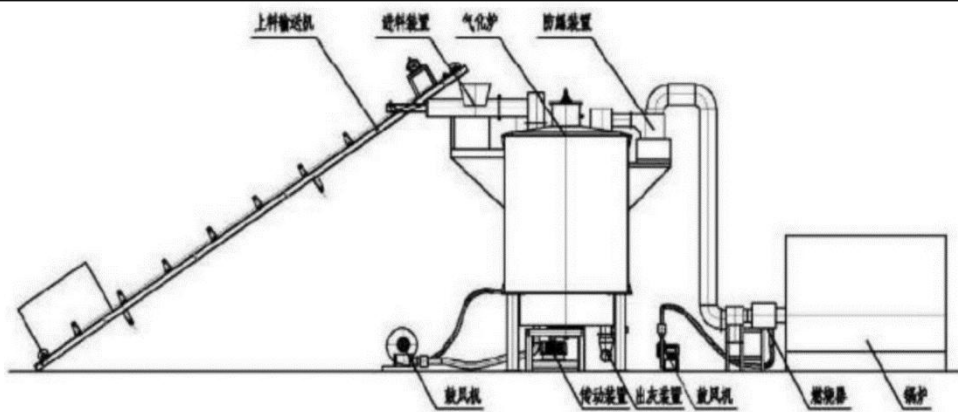


图2-7 生物质气化炉（成套设备）组成结构图

工艺流程简述：

①筒仓贮存：

外购的稻壳通过罐车运送至厂区，采用真空抽吸的方式，将稻壳转移至筒仓内，筒仓顶部设置有排气阀和布袋除尘器，上下料粉尘  $G_{2-1}$  经布袋除尘器处理后，通过排气阀无组织排放，稻壳卸车过程会产生设备噪声  $N$ 。

②加料：稻壳通过密闭的提升机输送系统送至生物质气化炉。生物质气化炉采用封闭式炉型，炉顶装有液压升降油缸，可实现自动拨料，通过控制拨料层的高低，可有效防止拨料不均匀。加料过程会产生设备噪声  $N$ 。密闭系统不产生粉尘散逸。

③热解气化：本项目生物质气化炉为下吸式固定床气化炉，可将生物质燃料转化为可燃性气体并且产生生物炭。在这个过程中水蒸气、游离氧或结合氧与燃料中的碳进行热化学反应，生成可燃气体，同时产生生物炭。与上吸式气化炉相比，下吸式气化炉氧化层温度更高，热解产生的焦油在氧化层被气化，不产生焦油沉积，同时，还原层的脱碳、脱氢反应效率更高。

气化炉本体主要由内胆、外腔和灰室组成。气化炉的上部留有加料口，气化炉的下部是生物炭的冷却室和下料口，在内胆和外壁之间形成的外腔实际上是生物质燃料气的流动通道，在热的生物质燃料气流出气化炉时，与进入气化炉的空气和稻壳原料进行热交换，气化炉正常运行在微负压的条件下。

热解气化过程一般由干燥、热解、氧化及还原过程组成。生物质制气原理见下图。

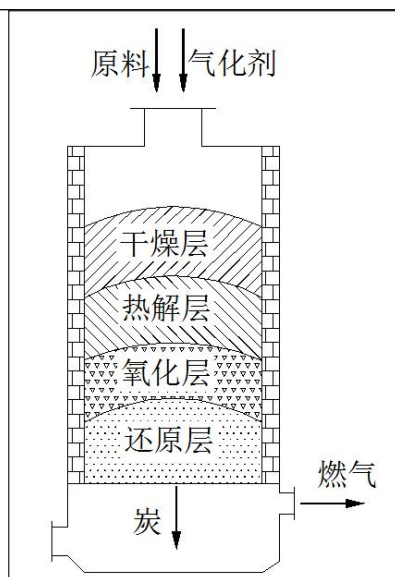


图2-8 下吸式固定床气化炉置气原理图

#### A.生物质的干燥

进入气化炉内的生物质原料稻壳最初在物料的最上层，即处于干燥区，温度为 200-300℃。由于受外腔和内胆里的热气体的热辐射，生物质原料稻壳吸收热量，蒸发出水分，变成干物料。随着物料的消费，干物料向下移动进入热解区。

#### B.生物质热解

热解区的温度高，约为 600~800℃，热量主要来自下层氧化层的反应放热。干燥的稻壳开始发生热解，逐渐分解为炭、不凝性挥发分（可燃气）和焦油等，生成的炭继续下落到氧化区。

#### C.氧化反应

落到氧化区的炭与空气中的氧发生燃烧反应生成二氧化碳和一氧化碳，并放出大量热量，为热解层和还原层提供热量，保证了气化全过程的顺利进行。反应中没有消耗掉的炭继续下移到还原区，发生还原反应。

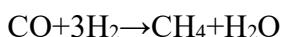
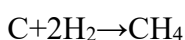
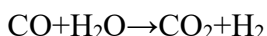
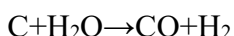
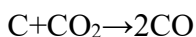
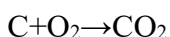
焦油在较低温度下 (<200℃) 开始凝结呈液体，在温度较高时 (>300℃) 呈气态，在高温条件下可以分解成永不冷凝的气体和碳。氧化区温度约为 700℃，在此温度下，焦油会发生二次反应，转化为不凝性可燃气体，不会在炉内沉积。

#### D.还原反应

落到还原区的炭与热解区和氧化区生成的二氧化碳发生还原反应生成

一氧化碳，同时炭还与水蒸气反应生成氢气和一氧化碳。还原区温度约为500℃。产生的气体（包括稻壳热解产生的可燃气，以及焦油在氧化区发生的二次反应转化成的不凝性可燃气体）进入还原区，形成的灰渣则进入灰室。

各阶段涉及的主要化学反应如下：



E.出炭系统

经过上述气化过程，生物质原料稻壳的挥发分析出后剩余的灰分和固定碳转化成为生物炭落入气化炉最下方的锥体，达到出炭的目的。落入锥体的灰渣 S<sub>2-1</sub> 再由螺旋输送机排出炉外，通过气力输送至炭房，通过打包机自动打包后，委托有资质单位处置。打包过程产生打包粉尘 G<sub>2-2</sub>（经集气罩收集，布袋除尘器处理后无组织排放）以及设备噪声 N。

根据气化系统供应商提供的稻壳热解气成分，热解燃气中含 N<sub>2</sub> 35%，CO 15.41%，CO<sub>2</sub> 6.51%，H<sub>2</sub> 9.36%，CH<sub>4</sub> 2.66%，C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 0.89%，H<sub>2</sub>O 30.14%，H<sub>2</sub>S 0.03%，合计 100%（热解区温度 600-800℃，氧化区温度约为 700℃，在此温度下，焦油会发生二次反应，转化为不凝性可燃气体，不会在炉内沉积）。

根据《生物质气化过程中焦油的生成》（《工业加热》第 39 卷 2010 年第 6 期，张睿智等）：“下吸式气化炉气化过程中，气化气在离开炉体前经过一个高温的氧化区，99.99%~99.999%的焦油在燃烧过程中被消耗，产气中只有不到 1g/m<sup>3</sup>的焦油”，气化过程中稻壳含有的挥发分热解会产生少量焦油，根据设计单位提供资料，焦油在 600~800℃温度下以气态随燃气进入锅炉燃烧，不会在炉内沉积，无需人工清理。

该套设备已取得生物质气化联产炭技术及装备科技成果鉴定书（见附件 16），并在多个项目中取得成功应用。例如：①安徽肥西生物质气化供

10 t/h 锅炉联产炭项目，10t/h，安徽永锋防护，2018 年 10 月验收；②浙江安吉竹废料气化供 10t/h 锅炉联产炭项目，10t/h，浙江圣氏生物，2017 年 11 月验收；③江苏荣宝生物质气化供 8t 锅炉联产炭项目，8t/h，兴化荣宝油脂，2018 年 5 月验收。

同时，根据前文表 1-12 可知，生物质制燃气系统近年在省内也已取得多例应用。

④净化：气化系统的生物制气出口出设置旋风分离器（属于生物质气化系统成套设备中的组成部分，该成套设备已取得科技成果鉴定证书，相关应用案例见上文，上述案例均使用与本项目一致的旋风分离器进行净化处理）去除燃气中的颗粒物等杂质，该过程会产生净化集尘 S<sub>2-2</sub>，主要成分是灰渣（需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物管理），该工序气体经旋风除尘器净化后的直接进入燃烧室进行燃烧，最终变为燃烧尾气高空排放，本工序无颗粒物废气排放。

⑤燃烧：净化后的热解燃气送入燃气锅炉进行进行低氮燃烧，给导热油供热。该过程会产生燃烧废气 G<sub>2-3</sub> 及设备噪声 N。

燃烧废气主要成分是颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，经管道密闭收集+SNCR 处理+布袋除尘器+湿式脱硫处理后经 24 米排气筒 DA003 排放。

## （2）纯水制备

本项目纯水制备流程见下图。

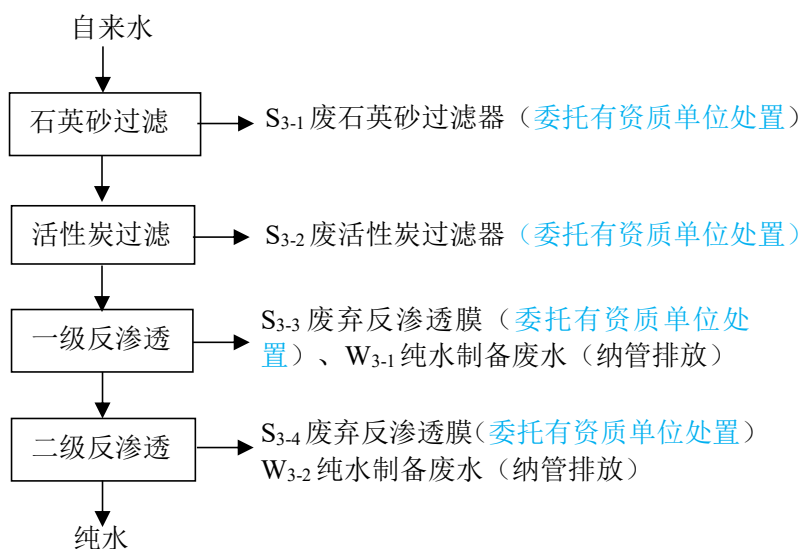


图 2-9 纯水制备工艺流程和产排污环节图

工艺流程简述：

自来水先经过石英砂过滤器，去除水中悬浮物、胶体、泥沙和有机物等杂质，此工序产生废弃石英砂过滤器 S<sub>3-1</sub>（委托有资质单位处置）。

出水再经过活性炭过滤器，去除水中余氯、异味和有机物，此工序产生废弃活性炭过滤器 S<sub>3-2</sub>（委托有资质单位处置）。

出水再依次经过一级、二级反渗透装置去除水中盐分，此工序产生废弃反渗透膜 S<sub>3-3</sub>、S<sub>3-4</sub>（委托有资质单位处置），纯水制备废水 W<sub>3-1</sub>、W<sub>3-2</sub>（纳管排放）。

出水为纯水，可用于生产过程中合成、富马酸清洗、余热锅炉、吸附柱再生冲洗等工序。

### （3）离子柱再生

净化系统中使用的活性炭吸附柱、阳离子交换柱、阴离子交换柱、达到吸附饱和状态后，需进行再生处理，再生流程见下图。

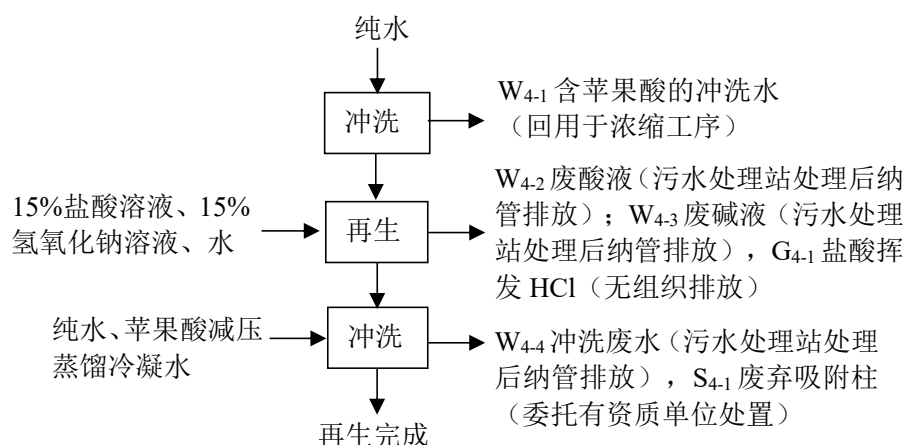


图 2-10 吸附柱再生工艺流程与产排污环节图

工艺流程简述：

①吸附饱和的活性炭吸附柱、阳离子交换柱，阴离子交换柱，先用纯水冲洗，目的是冲洗出吸附柱中残留的苹果酸，此工序产生含苹果酸的冲洗水 W<sub>4-1</sub>（回用于合成工序）。

②关闭阀门，用 15%的盐酸溶液，与水混合稀释至 5%-8%后（本环评按 5%计），浸泡阳离子交换树脂，浸泡 2-4 小时后，打开阀门，放出废酸液 W<sub>4-2</sub>（进入污水处理站处理）。稀盐酸溶液清洗挥发少量酸性废气 G<sub>4-1</sub>，

主要成分 HCl（无组织排放）。

用 15%的氢氧化钠溶液，与水混合稀释至 5%-8%（本环评按 5%计）后，浸泡阴离子交换树脂和活性炭吸附碳柱，浸泡 2-4 小时后，打开阀门，放出废碱液 W<sub>4.3</sub>（进入污水处理站处理）。

③用 40℃~50℃的热水清洗活性炭吸附柱、阳离子交换柱，阴离子交换柱，至出水为中性，再生完成。40℃~50℃热水由余热锅炉供热，水源采用苹果酸减压蒸馏冷凝水，此工序会产生一定量的酸性、碱性冲洗废水 W<sub>4.4</sub>（进入污水处理站处理）。

活性炭吸附柱、阳离子交换柱，阴离子交换柱到达使用寿命后更换，产生废弃吸附柱 S<sub>4.1</sub>（属于危险废物，委托有资质单位处置）。

#### （4）余热锅炉

本项目设置一台 1t/h 余热锅炉，用于回收生物质燃气燃烧烟气的热量，具体工艺流程见下图。

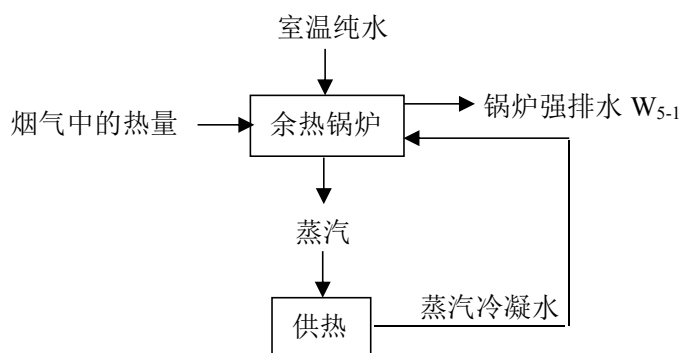


图 2-11 余热锅炉工艺流程与产排污环节图

余热锅炉回收生物质燃气燃烧烟气的热量，将其传递给锅炉进水（室温纯水），用于生产蒸汽。蒸汽用于工艺供热，蒸汽冷凝水再回用于余热锅炉。锅炉产生强排水 W<sub>5.1</sub>。

#### （5）其他产排污环节

##### ①废气处理：

A.生产车间 VOCs、臭气浓度和盐酸储罐产生呼吸废气 G<sub>6</sub>（主要成分 HCl），经二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后，产生碱液喷淋废水 W<sub>9</sub>、S<sub>10</sub>废活性炭。

B.干燥工序产生布袋除尘器收尘 S<sub>6.1</sub>，主要成分是纯度较高的 DL-苹果

酸、富马酸，定期收集后回用于系统循环。

C.生物质燃气燃烧废气经 SNCR+布袋除尘器+湿法脱硫处理，产生除尘器收尘 S<sub>6-2</sub> 和石膏 S<sub>6-3</sub>，属于一般工业固废，收集后委托有资质单位处置。

D.灰渣打包废气经布袋除尘器处理，产生灰渣 S<sub>6-4</sub>，需进行固废类别鉴定，鉴定前按危废管理，委托有资质单位处置。

E.污水处理过程产生废气 G<sub>7</sub>，包括氨、硫化氢、臭气浓度等，经污水池密闭收集、生物除臭装置处理后经 26 m 高排气筒 DA004 达标排放。

F.生物除臭装置产生废填料 S<sub>12</sub>，属于危险废物，收集后委托有资质单位处置。

②员工工作生活产生生活污水 W<sub>6</sub>，食堂产生食堂废水 W<sub>7</sub>，经隔油池处理后与生活污水一并经化粪池处理后纳管排放。

③厂区产生初期雨水 W<sub>8</sub>，经污水处理站处理后纳管排放。

④实验室检验工序产生实验废水 W<sub>10</sub>，经厂区污水处理站处理后纳管排放。

⑤废水处理工序产生水处理污泥 S<sub>6-5</sub>，需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物管理，收集后委托有资质单位处置。

表 2-9 建设项目营运期产污环节汇总表

类别	产污环节		编号	污染物	防治措施	排放去向
废气	食品添加剂生产线	合成	G <sub>1-1</sub>	VOCs、臭气浓度	负压管道密闭收集+二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附	26 m 高排气筒 (DA001) 排放
			G <sub>1-2</sub>			
			G <sub>1-3</sub>			
		浓缩	G <sub>1-4</sub>	/		
		干燥	G <sub>1-5</sub> 、G <sub>1-6</sub>	颗粒物	负压管道密闭收集+布袋除尘器	26 m 高排气筒 (DA002) 排放
	生物质气化	筒仓上下料	G <sub>2-1</sub>	颗粒物	仓顶布袋除尘器处理	无组织排放
		打包	G <sub>2-2</sub>	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘处理后	无组织排放
		燃烧	G <sub>2-3</sub>	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧方式，废气经密闭管道收集+SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫处理	24 m 排气筒 (DA003) 排放
	吸附柱柱再生	再生	G <sub>4-1</sub>	HCl	车间通风	无组织排放
		盐酸储罐	G <sub>6</sub>	HCl	负压管道密闭收集+二级碱液喷淋	26 m 高排气筒 (DA001) 排放
		生产车间	/	颗粒物、VOCs	车间通风	无组织排放
	污水处理站	G <sub>7</sub>	氨、硫化氢、臭气浓度	污水池密闭收集+生物除臭装置处	26 m 高排气筒 (DA004) 排放	

废水	食品添加剂生产线	清洗	W <sub>1-1</sub>	顺酸等	回用于合成工序	不外排
		浓缩	W <sub>1-2</sub>	/	回用于离子柱二次清洗工序	清洗后并入 W <sub>4-4</sub>
		离心	W <sub>1-3</sub>	顺酸等	回用于净化工序	不外排
	纯水制备	一级反渗透	W <sub>3-1</sub>	纯水制备废水	纳管排放	接管盱眙县第三污水处理厂
		二级反渗透	W <sub>3-2</sub>			
	离子柱再生	首次冲洗水	W <sub>4-1</sub>	顺酸、苹果酸等	回用于合成工序	不外排
		再生	W <sub>4-2</sub>	废酸液	厂区内污水处理站	接管盱眙县第三污水处理厂
			W <sub>4-3</sub>	废碱液		
		冲洗	W <sub>4-4</sub>	冲洗废水		
	余热锅炉	W <sub>5-1</sub>	锅炉强排水	纳管排放		
	工作生活	生活污水	W <sub>6</sub>	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷	化粪池	接管盱眙县第三污水处理厂
	食堂	食堂废水	W <sub>7</sub>	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	隔油池、化粪池	
	/	初期雨水	W <sub>8</sub>	pH、COD、SS 等	厂区内污水处理站	
	废气处理	二级碱液喷淋废水	W <sub>9</sub>	pH、COD、SS 等	厂区内污水处理站	
实验室	实验废水	W <sub>10</sub>	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N 等	厂区内污水处理站		
固废	生物质气化	热解气化	S <sub>2-1</sub>	灰渣	委托有资质单位进行处置 (需进行固废特性鉴定, 鉴定前按危险废物管理)	有资质单位
		净化	S <sub>2-2</sub>	灰渣		
	纯水制备	石英砂过滤	S <sub>3-1</sub>	废石英砂过滤器	委托有资质单位进行处置	有资质单位
		活性炭过滤	S <sub>3-2</sub>	废活性炭过滤器		
		一级反渗透	S <sub>3-3</sub>	废弃反渗透膜		
		二级反渗透	S <sub>3-4</sub>	废弃反渗透膜		
	吸附柱再生		S <sub>4-1</sub>	废弃吸附柱	委托有资质单位进行处置	有资质单位
	废气处理	干燥工序布袋除尘器	S <sub>6-1</sub>	除尘器收尘	回用于系统	回用于生产系统合成工序
		生物质燃烧废气布袋除尘器	S <sub>6-2</sub>	布袋除尘器收尘	委托有资质单位进行处置	有资质单位
		生物质燃烧废气湿法脱硫	S <sub>6-3</sub>	石膏	委托有资质单位进行处置	有资质单位
灰渣打包废气布袋除尘		S <sub>6-4</sub>	灰渣	委托有资质单位进行处置 (需进行固废特性鉴定, 鉴定前按危险废物管理)	有资质单位	

		有机废气吸附	S <sub>10</sub>	废活性炭	委托有资质单位进行处置	有资质单位
		废布袋	S <sub>11</sub>	废布袋	委托有资质单位进行处置	有资质单位
		生物除臭废填料	S <sub>12</sub>	废填料	委托有资质单位进行处置	有资质单位
	废水处理	污水处理站	S <sub>6-5</sub>	水处理污泥	委托有资质单位进行处置	有资质单位
	设备维修保养	维保	S <sub>7</sub>	废机油和废机油桶	委托有资质单位进行处置	有资质单位
	工作生活	职工生活	S <sub>8</sub>	生活垃圾	环卫部门清运	环卫部门
	食堂	食堂	S <sub>9</sub>	餐厨垃圾	专业单位清运处置	专业单位
	噪声	设备噪声	N	噪声	基础减振、厂房隔声	厂界达标
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，项目所在地目前为空地，不存在与本项目相关的污染情况和环境问题。</p>					

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<b>1、大气环境质量现状</b>					
	<b>(1) 环境空气达标区判定及基本污染物环境质量现状</b>					
	采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，根据《2024年盱眙县环境质量报告书》，2024年全年各项污染物指标监测结果如下：					
	<b>表 3-1 盱眙县 2024 年污染物年评价浓度及优良率表</b>					
	<b>项目</b>	<b>平均时段</b>	<b>现状浓度</b>	<b>标准值</b>	<b>占标率 (%)</b>	<b>达标情况</b>
	SO <sub>2</sub>	年均值	6 μg/m <sup>3</sup>	60 μg/m <sup>3</sup>	10	达标
		日均浓度范围	3-14 μg/m <sup>3</sup>	150 μg/m <sup>3</sup>	/	达标
	NO <sub>2</sub>	年均值	17 μg/m <sup>3</sup>	40 μg/m <sup>3</sup>	42.5	达标
		日均浓度范围	4-63 μg/m <sup>3</sup>	80 μg/m <sup>3</sup>	/	达标
	PM <sub>10</sub>	年均值	54 μg/m <sup>3</sup>	70 μg/m <sup>3</sup>	77.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年均值	31 μg/m <sup>3</sup>	35 μg/m <sup>3</sup>	88.57	达标	
CO	日均值	0.6 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	15	达标	
	日均浓度范围	0.2-1.3 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	/	达标	
O <sub>3</sub>	最大 8 小时滑动平均值	107 μg/m <sup>3</sup>	160 μg/m <sup>3</sup>	66.88	达标	
根据上表，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 年均浓度、CO 日均浓度、O <sub>3</sub> 最大 8 小时滑动平均值得第 90 百分位数年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为达标区。						
<b>2、地表水环境</b>						
本项目纳污水体为维桥河，根据《2024 年盱眙县环境质量报告书》，维桥河水质监测指标浓度年平均值达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。具体监测结果与评价见下表。						
<b>表 3-2 维桥环境监测结果 单位：mg/L</b>						
<b>项目 监测地点</b>	<b>DO</b>	<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>氨氮</b>	<b>石油类</b>	<b>挥发酚</b>	
维桥河	8.82	2.92	0.41	0.01	0.00015	
Ⅲ类标准	≥5	≤20	≤1.0	≤0.05	≤0.005	
<b>项目</b>	<b>汞</b>	<b>铅</b>	<b>总磷</b>	<b>氟化物</b>	<b>砷</b>	
维桥河	0.00002	0.00009	0.07	0.592	0.0022	
Ⅲ类标准	≤0.0001	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.05	
监测结果表明，维桥河水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表中规定的Ⅲ类水质标准要求。综上，本项目所在地地表水环境质量良好。						
<b>3、声环境</b>						

	<p>根据《2024年盱眙县环境质量报告书》，区域声环境质量较好，四周厂界昼夜噪声均可达到《声环境质量标准》3类标准。</p> <p>本项目周边50米范围内无敏感点目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》要求，不需要进行噪声质量现状监测。</p> <p><b>4、生态环境质量现状</b></p> <p>淮安利乐生物科技有限公司新建的厂房，位于盱眙镇绿色食品产业园范围内，评价范围内不含生态环境保护目标，因此不进行生态现状调查。</p> <p><b>5、电磁辐射</b></p> <p>本项目不涉及电磁辐射影响，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p><b>6、地下水、土壤环境质量现状</b></p> <p>本项目位于盱眙绿色食品产业园范围内，生产过程采取严格的防渗措施后，对土壤及地下水环境影响很小，按照地下水环境和土壤环境影响评价技术导则，不需开展地下水和土壤环境影响评价，无需开展环境质量现状调查。</p>																																									
环境保护目标	<p>本项目建设地点位于江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，项目周边无自然保护区和其他人文遗迹。</p> <p><b>1、大气环境</b></p> <p>500米范围内主要大气环境保护目标列表见表3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-3 项目大气环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="304 1305 1353 1653"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">规模人数</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>盱眙县公安局车辆管理所</td> <td>649824</td> <td>3653658</td> <td rowspan="4">大气环境</td> <td rowspan="4">环境空气二类区</td> <td>60</td> <td>S</td> <td>206</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>桃园小区</td> <td>649724</td> <td>3653771</td> <td>4000</td> <td>W</td> <td>296</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>维桥乡财税综合服务中心</td> <td>650198</td> <td>3654207</td> <td>50</td> <td>NE</td> <td>305</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>大胡庄散户居民</td> <td>649904</td> <td>3654673</td> <td>90</td> <td>N</td> <td>430</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、声环境</b></p> <p>本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境</b></p> <p>根据500米范围内周边概况图，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。</p> <p><b>4、生态环境</b></p>	序号	名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	规模人数	相对厂址方位	相对距离/m	X	Y	1	盱眙县公安局车辆管理所	649824	3653658	大气环境	环境空气二类区	60	S	206	2	桃园小区	649724	3653771	4000	W	296	3	维桥乡财税综合服务中心	650198	3654207	50	NE	305	4	大胡庄散户居民	649904	3654673	90	N	430
序号	名称			坐标/m							保护内容	环境功能区	规模人数	相对厂址方位	相对距离/m																											
		X	Y																																							
1	盱眙县公安局车辆管理所	649824	3653658	大气环境	环境空气二类区	60	S	206																																		
2	桃园小区	649724	3653771			4000	W	296																																		
3	维桥乡财税综合服务中心	650198	3654207			50	NE	305																																		
4	大胡庄散户居民	649904	3654673			90	N	430																																		

本项目位于江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道 16 号绿色食品产业园，用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准	<p><b>1、废气排放执行标准</b></p> <p>(1) 本项目生产设备、合成釜、原料储罐、中间储罐等均密闭设置，并且设置冷凝回流装置，项目正常生产过程中产生少量不凝气，主要成分是 VOCs (以非甲烷总烃计)，烘干过程产生少量颗粒物，有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021) 表 1 中非甲烷总烃和颗粒物标准。</p> <p>厂界处无组织排放的颗粒度和非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021) 表 3 中标准；厂区内非甲烷总烃的无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021) 表 2 标准。</p> <p>本项目原料为顺酐，中间产品为顺酸，产品为 DL-苹果酸和富马酸，均为有机化合物，挥发酸性有机废气，有异味，使用臭气浓度表征。污水处理站产生氨、硫化氢、臭气浓度，有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中标准，厂界处执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新改扩建标准。</p> <p>(2) 《关于十三届全国人大五次会议第 5339 号建议的答复复文摘要》(国能建新能〔2022〕112 号)《关于十四届全国人大第二次会议第 8996 号建议的答复摘要》(2024 年 7 月 15 日) 等国家能源局的多次在官方答复中明确，生物质能是重要的可再生能源，其生产的燃气等能源产品属于清洁能源。</p> <p>本项目生物质燃气经净化除尘处理、低氮燃烧产生 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘，经 DA002 排气筒排放，执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/ 4385-2022) 表 1 中“燃气锅炉”标准，基准氧含量 3.5%。</p> <p>(3) 本项目氯化氢执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 1 和表 3 排放限值。</p> <p>标准详见下表。</p>													
	<p><b>表 3-4 大气污染物排放标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 15%;">最高允许排放浓度 mg/m<sup>3</sup></th> <th style="width: 15%;">最高允许排放速率 kg/h</th> <th style="width: 15%;">无组织排放监控浓度限值 mg/m<sup>3</sup></th> <th style="width: 40%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源				
污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源										

非甲烷总烃	60	3.0	4	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1、表3标准
颗粒物	20	1.0	0.5	
氯化氢	10	0.18	0.05	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1和表3中“氯化氢”项
氨	/	15.2	1.5	
硫化氢	/	0.98	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度	/	6900(无量纲)*	20(无量纲)	

注：根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2，采用内插法计算得出。

表 3-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 3-6 锅炉大气污染物排放标准

序号	污染物项目	燃气锅炉	污染物排放监控位置	标准来源
1	颗粒物/(mg/m <sup>3</sup> )	10	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表 1 中“燃气锅炉”标准
2	二氧化硫/(mg/m <sup>3</sup> )	35		
3	氮氧化物(以 NO <sub>2</sub> 计)/(mg/m <sup>3</sup> )	50		
4	氨 采用选择性非催化还原法(SNCR)脱硝工艺	8	烟囱排放口	
5	烟气黑度(林格曼黑度)/级	1		

表 3-7 基准氧含量(单位：%)

锅炉类型	基准氧含量
燃油、燃气锅炉	单台出力 65 t/h 以下 3.5

## 2、废水排放执行标准

食堂废水经隔油池处理后与生活污水共同经化粪池处理,吸附柱再生废水、二级碱液喷淋废水、实验室废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后,与纯水制备废水、锅炉强排水一并纳管排放盱眙县第三污水处理厂集中处理。

综合废水执行盱眙县第三污水处理厂废水的接管标准,尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后,经管道进入污水厂南侧沟渠最终汇维桥河。污水处理厂接管和排放具体标准值见表 3-8。

表 3-8 污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L

项目	污水处理厂接管标准	污水处理厂尾水排放标准
----	-----------	-------------

pH (无量纲)	6~9	6~9
COD	≤350	≤30
SS	≤250	≤10
氨氮	≤35	≤1.5
总磷	≤6	≤0.3 (TP 以 P 计)
总氮	≤45	≤15
动植物油	≤100	≤1
盐分	≤5000	/

### 3、厂界噪声执行标准

施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)表1中标准,见表3-9。

表3-9 建筑施工噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,具体标准值见下表3-10。

表3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: dB(A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界	≤65	≤55	GB12348-2008 3类

### 4、固废贮存执行标准

项目固体废物属性鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)相关规定;生活垃圾的储存与处置参照执行《城市生活垃圾管理办法》(建设部令2007年第157号);一般工业固废储存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定;危险废物暂存处污染防治工作执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》(苏环办[2024]16号)等文件的相关要求。

根据生态环境部发布的《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目主体工程年产食品添加剂2万吨，属于“九、食品制造业 14—17 方便食品制造 143，其他食品制造 149—食品及饲料添加剂制造 1495 \*”，属于简化管理；

本项目辅助工程设置生物质气化系统2套，单套每小时消耗生物质稻壳2t，可制燃气3000 m<sup>3</sup>/h，生物制气系统属于“以天然气或者电为能源的加热炉、热处理炉或者干燥炉（窑）以外的其他工业炉窑”，对照“五十一、通用工序—110 工业炉窑”，属于简化管理，也属于“四十、燃气生产和供应业 45—97 燃气生产和供应业 451，生物质燃气生产和供应业 452—涉及通用工序简化管理的”。

**表 3-11 固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）局部**

总量控制指标

九、食品制造业 14				
序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
17	方便食品制造 143，其他食品制造 149	/	米、面制品制造 1431*，速冻食品制造 1432*，方便面制造 1433*，其他方便食品制造 1439*， <b>食品及饲料添加剂制造 1495*</b> ，以上均不含手工制作、单纯混合或者分装的	其他*
四十、燃气生产和供应业 45				
97	燃气生产和供应业 451，生物质燃气生产和供应业 452	涉及通用工序重点管理的	<b>涉及通用工序简化管理的</b>	其他
五十一、通用工序				
110	工业炉窑	纳入重点排污单位名录的	<b>除纳入重点排污单位名录的，除以天然气或者电为能源的加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以外的其他工业炉窑</b>	除纳入重点排污单位名录的，以天然气或者电为能源的加热炉、热处理炉或者干燥炉（窑）

依据《建设项目环境保护管理条例》《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》等国家、省有关规定要求，新、扩、改建项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标方可进行生产。本项目总量控制因子为：

非甲烷总烃、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、TP。

① 废气

有组织排放总量：颗粒物：0.197 t/a；SO<sub>2</sub>：0.144 t/a；NO<sub>x</sub>：2.043 t/a；VOCs 0.383 t/a；HCl 0.005 t/a；NH<sub>3</sub> 0.216 t/a；H<sub>2</sub>S：4.845×10<sup>-3</sup> t/a。

无组织排放总量：VOCs：0.039 t/a；颗粒物：0.184 t/a；HCl 3.38×10<sup>-4</sup> t/a；NH<sub>3</sub> 0.021 t/a；H<sub>2</sub>S：8.5×10<sup>-4</sup> t/a。

本项目大气污染物总量在盱眙县区域内平衡。

### ② 废水

生活污水(含食堂废水)接管总量/环境排放量：废水量≤1872/1872 m<sup>3</sup>/a，COD≤0.541/0.056t/a、SS≤0.262/0.019t/a、氨氮≤0.061/0.003t/a、总磷≤0.007/0.0006t/a、动植物油≤0.015/0.002 t/a。

工业污水接管总量/环境排放量：废水量≤134115.9/134115.9m<sup>3</sup>/a，COD≤34.138/4.023 t/a、SS≤22.464/1.341t/a、氨氮≤1.816/0.201t/a、盐分≤116.244/116.244t/a。

综合废水污染物接管量为：废水量 135987.9 t/a、COD 34.679 t/a、SS 22.726 t/a、氨氮 1.877 t/a、TP 0.007t/a、动植物油 0.015 t/a、盐分 116.244t/a。

综合废水污染物环境外排量为 135987.9 t/a、COD 4.08 t/a、SS 1.36 t/a、氨氮 0.204 t/a、TP 0.001 t/a、动植物油 0.002 t/a、盐分 116.244 t/a。

### ③ 固废

本项目产生的所有固废均按环保要求进行处理或处置，故固废排放为0。

本项目新增污染物排放量总量详见下表：

表 3-12 污染物排放总量与总量控制情况（单位：t/a）

污染物名称		产生量	削减量	接管量	外环境排放量	
废气	有组织	颗粒物	39.313	39.116	/	0.197
		SO <sub>2</sub>	0.48	0.336	/	0.144
		NO <sub>x</sub>	8.17	6.127	/	2.043
		VOCs	3.831	3.448	/	0.383
		HCl	0.033	0.028	/	0.005
		NH <sub>3</sub>	0.495	0.279	/	0.216
		H <sub>2</sub> S	0.016	0.0113		4.845×10 <sup>-3</sup>
	无组织	VOCs	0.039	0	/	0.039
		颗粒物	15.153	14.969	/	0.184
		HCl	3.38×10 <sup>-4</sup>	0	/	3.38×10 <sup>-4</sup>
废水	生活污水	NH <sub>3</sub>	0.021	0	/	0.021
		H <sub>2</sub> S	8.5×10 <sup>-4</sup>	0	/	8.5×10 <sup>-4</sup>
		废水	1872	0	1872	1872
		COD	0.636	0.095	0.541	0.056

		SS	0.374	0.112	0.262	0.019
		NH <sub>3</sub> -N	0.061	0	0.061	0.003
		TN	0.084	0	0.084	0.028
		TP	0.007	0	0.007	0.001
		动植物油	0.030	0.015	0.015	0.002
	工业废水	废水	134115.9	0	134115.9	134115.9
		COD	621.11	586.97	34.138	4.023
		SS	131.646	109.18	22.4	1.341
		氨氮	8.645	6.829	1.816	0.201
		TN	12.104	9.562	2.542	2.012
	综合废水	盐分	116.244	0	116.244	116.244
		废水量	135987.9	0	135987.9	135987.9
		COD	621.746	587.068	34.679	4.08
		SS	132.02	109.295	22.726	1.36
		NH <sub>3</sub> -N	8.706	6.83	1.877	0.204
		TN	12.188	9.562	2.626	2.040
		TP	0.007	0	0.007	0.001
		动植物油	0.03	0.015	0.015	0.002
		盐分	116.244	0	116.244	116.244
固废		灰渣	8064.722	8064.722	/	0
		废弃反渗透膜和废过滤器	0.37	0.37	/	0
		除尘器收尘	39.12	39.12	/	0
		废布袋	0.24	0.24	/	0
		水处理污泥	2185	2185	/	0
		生物滤池废填料	0.3	0.3	/	0
		石膏	0.903	0.903	/	0
		废弃吸附柱	28.26	28.26	/	0
		实验室检验废物	0.3	0.3	/	0
		废机油和废机油桶	0.11	0.11	/	0
		废活性炭	5.936	5.936	/	0
		生活垃圾	15	15	/	0
		餐厨垃圾	6	6	/	0

## 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目施工期的主要污染源及采取的措施有：</p> <p>(1) 污水：施工期废水主要为施工废水及施工人员生活污水。施工废水主要来自砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等过程。施工废水主要为项目施工土石方阶段的泥浆水、沙石冲洗水、车辆冲洗水，经沉淀池沉淀后回用。生活污水采用临时化粪池处理后接管盱眙县第三污水处理厂。</p> <p>(2) 废气：主要为运输车辆扬尘、尾气和装修过程中的颗粒物，企业施工期拟采取的措施有，①禁止散装类建筑材料进场，②施工现场设置围栏，③装修产生的建筑垃圾及时清理，存放时加盖防尘网，运输时车辆加盖，装载不得过满，适时洒水抑尘。项目施工期严格执行盱眙县扬尘管控“六个百分百”要求，做到场地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁场地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。</p> <p>(3) 固废：施工人员生活垃圾依托采用生活垃圾桶收集，委托环卫部门每天清运；开挖土方就近回填或用于场地平整，建筑垃圾按管理部门要求运至指定的建筑垃圾消纳场。</p> <p>(4) 噪声：加强现场管理，精心安排，减少昼间施工噪声影响时间，禁止夜间（晚 22:00 一早 6:00）施工，如需夜间施工，需按国家有关规定到生态环境行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，夜间禁止强噪声工程施工作业，并张贴安民告示。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p><b>4.1.1 大气环境影响分析</b></p> <p><b>(1) 废气产生情况</b></p> <p>本项目反应釜、中间釜、浓缩系统、原料储罐等生产设备均密闭设置，并且均配备冷凝回流装置，正常生产过程中产生少量不凝气，以 VOCs 计，包括合成废气 G<sub>1-1</sub>-G<sub>1-3</sub>、抽真空废气 G<sub>1-4</sub>。</p> <p>干燥工序产生干燥废气 G<sub>1-5</sub>、G<sub>1-6</sub>，污染因子为颗粒物；生物质稻壳筒仓上下料粉尘 G<sub>2-1</sub>、灰渣打包粉尘 G<sub>2-2</sub>、生物质燃气燃烧废气 G<sub>2-3</sub>、盐酸储罐废气 G<sub>6</sub>和离子柱冲洗过程氯化氢废气 G<sub>4-1</sub>。</p> <p>①有组织废气</p>

#### A.合成废气 (G<sub>1-1</sub>、G<sub>1-2</sub>、G<sub>1-3</sub>)

根据生产工艺流程及产污环节合成废气主要为水解、加成等过程产生的酸性废气，以 VOCs 计，其计算依据详见二-4 章节。

根据物料平衡，工艺废气 VOCs 产生量为 3.87 t/a，生产工艺过程密闭，通过负压管道密闭收集，收集效率为 99%，收集后通过一套二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经 26m 高排气筒 (DA001) 排放，本项目合成釜参照《石油炼制工业废气治理工程技术规范》(HJ1094-2020) 计算废气量，HJ1094-2020 中表 2 “固定顶罐 (无外保温) 废气产生气量估算表”，罐容小于 5000 m<sup>3</sup> 的固定顶罐最大产生气量估算范围为 50~150 m<sup>3</sup>/h，其中，罐容可以是单个罐也可以是多个罐相加后的总罐容，此外，在任何情况下，最大产生气量不小于储罐液体进料量的 1.5 倍。本项目合成工序共设有 11 台 8 m<sup>3</sup> 混合及配料釜，其中顺酐物料易挥发，考虑后续工艺设计或安全评估需要更保守的风量，可按规范取 120m<sup>3</sup>/h 计，单釜废气量为 120 m<sup>3</sup>/h，总废气量为 1320 m<sup>3</sup>/h，考虑到在实际运行过程中，支管数量较多、存在距离衰减，为保证所有废气均得到有效收集，要求企业配套风机最大风量不低于 1500 m<sup>3</sup>/h 用于废气处理设施设计选型，废气处理效率取 90% (详见大气环境影响分析章节)。则 VOCs 有组织产生量为 3.831t/a，产生速率 0.532 kg/h，产生浓度 354.75 mg/m<sup>3</sup>；排放量为 0.383 t/a，排放速率为 0.053 kg/h，排放浓度 35.475 mg/m<sup>3</sup>。

#### B.抽真空废气 G<sub>1-4</sub>

本项目精制液减压浓缩采用三效降膜蒸发器，操作真空度 -0.08~-0.09 MPa，温度 60~80℃，物料为 DL - 苹果酸水溶液。根据物质理化特性及工艺条件分析：

##### 1) 蒸气压极低，几乎不挥发

DL - 苹果酸 25℃饱和蒸气压仅  $1.33 \times 10^{-5}$  Pa，在 60~80℃浓缩温度下蒸气压仍  $< 1 \times 10^{-3}$  Pa，远低于可挥发逸散程度，无苹果酸气态分子逸散，不产生 VOCs。

##### 2) 操作温度远低于分解温度，无热分解废气

DL - 苹果酸熔点 128~132℃，初始分解温度  $\geq 140$ ℃，本工序温度仅

60~80℃，物料不发生热分解，不产生有机分解废气。

### 3) 真空泵排气仅为不凝气与水蒸气

真空系统排出气体主要为系统漏入空气及水蒸气，属于清洁真空排气，不含挥发性有机物、恶臭物质及其他有毒有害污染物，不属于有机废气，本环评不做定量分析。

### C.干燥废气 (G<sub>1-5</sub>、G<sub>1-6</sub>)

根据物料平衡，干燥废气中颗粒物产生量 2.75 t/a，经集气罩收集（收集率 99%），引入布袋除尘器处理后，通过 26 m 高排气筒（DA002）排放。干燥废气采用集气罩进行收集，集气罩安装需符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2008）要求，按照《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（WS/T 757-2016）表 1 局部排风设施控制风速限值标准，上吸式外部排风罩控制风速为 1.2 m/s，本项目使用的集气罩四周有边集气罩，根据《环境工程设计手册（修订版）》，前方无障碍，四周有边集气罩风量 L 按以下公式计算：

$$L=0.75(10X^2+F)\times V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距离（取 0.1 m）；

F—集气罩口面积（长 0.2 m，宽 0.2 m，面积为 0.04 m<sup>2</sup>）；

V<sub>x</sub>—控制风速（取 1.2 m/s）。

由计算得单个集气罩风量为 453.6 m<sup>3</sup>/h，本项目干燥废气装置设置 6 个集气罩，则风量合计为 2721.6 m<sup>3</sup>/h。考虑到在实际运行过程中，支管数量较多、存在距离衰减，为保证所有废气均得到有效收集，要求企业配套风机最大风量不低于 3000 m<sup>3</sup>/h 用于废气处理设施设计选型，废气处理效率取 99.5%（详见大气环境影响分析章节）。则颗粒物有组织产生量为 2.723 t/a，产生速率 0.378 kg/h，产生浓度 126.04 mg/m<sup>3</sup>；排放量为 0.014 t/a，排放速率为 1.891×10<sup>-3</sup> kg/h，排放浓度 0.63 mg/m<sup>3</sup>。

### C.生物质燃气燃烧废气

本项目设置 2 台气化炉同时制气供 1 台燃气锅炉使用，主要为生产过程中提供热源。采用 SNCR+布袋+湿法脱硫工艺对废气净化，综合脱硫效率可达 70%、脱氮效率可达 75%、颗粒物去除效率可达 99.5%；本次燃烧废气源

强核算参照合肥德博生物能源有限公司 2025 年 9 月 5 日对其燃生物质气锅炉废气检测结果（该企业使用 1 台气化炉，所用工艺及原料均与本项目一致，具有可类比性），取最不利情况，即颗粒物 7.7 mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 3 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 43 mg/m<sup>3</sup>、氨逃逸浓度 2.01 mg/m<sup>3</sup>，取最接近基准氧含量的风量 3373 m<sup>3</sup>/h（本次取 3300 m<sup>3</sup>/h，2 台为 6600 m<sup>3</sup>/h），则风机风量设置 6600 m<sup>3</sup>/h，则颗粒物排放量为 0.183 t/a，排放速率 0.025 kg/h；SO<sub>2</sub> 排放量 0.144 t/a，排放速率 0.02 kg/h；NO<sub>x</sub> 排放量 2.043 t/a，排放速率 0.284 kg/h；氨排放量 0.096 t/a，排放速率 0.013 kg/h。

D. 盐酸储罐呼吸废气 G<sub>6</sub>

a. 盐酸储罐小呼吸废气

储罐在静止状态下，由于昼夜温差、太阳辐射等环境因素引起的温度变化，导致罐内气体热胀冷缩而产生的气体排放现象。这种因环境温度变化而导致的储罐内部气体的微量排放与吸入过程，被称为储罐的小呼吸。本环评采用中国石油化工系统经验计算公式估算其呼吸废气排放量。公式如下：

$$L_B=0.191 \times M \times [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

其中： $L_B$ —固定顶罐的无组织挥发量，kg/a；

$M$ —物料分子量；HCl 分子量 36.5；

$P$ —液态的蒸汽压力，Pa；经查询，36%的工业盐酸在 21℃时的蒸汽压为 30.66 kPa，而 15%的盐酸在 20℃时的 HCl 蒸汽分压仅为 10.6 mmHg（约 1.41kPa）Pa，这里  $P$  取 1410 Pa；

$D$ —罐体直径，m；本项目盐酸储罐为 40 m<sup>3</sup>，直径 3.2 m，高度约 5 m。

$H$ —平均蒸汽空间高度，m；这里取 2.5 m。

$\Delta T$ —一天之内的平均温差，℃；这里取 10℃。

$F_p$ —涂层因子（无纲量），根据储罐标煤油漆状况取值在 1~1.5 之间；本项目采用 PE 储罐，取 1；

$C$ —罐体调节因子（无纲量）；直径为 0-9 m 的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，计算得  $C=0.586$ ；

$K_c$ —产品因子（石油原油  $K_c$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

计算得小呼吸废气产生量为 7.6 kg/a。

### b. 盐酸储罐大呼吸废气

储罐在进出物料时，由于罐内气体空间容积的变化而引起的气体排放现象。这种因物料进出而导致的储罐内部气体与外界大气之间的交换过程，被称为储罐的大呼吸。

本环评采用中国石油化工系统经验计算公式估算其呼吸废气排放量。公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c$$

式中： $L_w$ —固定顶罐的工作损失， $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量；

$M$ —物料分子量；HCl 分子量 36.5；

$P$ —液态的蒸汽压力，Pa；经查询，36%的工业盐酸在 21℃时的蒸汽压为 30.66 kPa，而 15%的盐酸在 20℃时的 HCl 蒸汽分压仅为 10.6 mmHg（约 1.41kPa）Pa，这里  $P$  取 1410 Pa；

$K_n$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）决定。

$K \leq 36$ ， $K_n = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_n = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_n = 0.26$ 。

本项目 15%盐酸年用量 1600 t，15%盐酸密度 1.1492 g/mL，体积为 1392.3  $\text{m}^3$ ，40  $\text{m}^3$  储罐填充系数 90%，则年周转次数为 39 次， $K_n = 0.874$ ；

$K_c$ —产品因子（石油原油  $K_c$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

计算得  $L_w = 0.019 \text{ kg}/\text{m}^3$  投入量，本项目年投入盐酸 1392.3  $\text{m}^3$ ，则大呼吸废气产生量为 26.23  $\text{kg}/\text{a}$ 。

综上，盐酸储罐废气合计产生量为 33.83  $\text{kg}/\text{a}$ ，经负压管道密闭收集（收集效率 99%），碱液喷淋处理（处理效率 85%）后，通过 26 m 高 DA001 排放，有组织排放量为  $5.024 \times 10^{-3} \text{ t}/\text{a}$ ，排放浓度 0.465  $\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率  $6.98 \times 10^{-4} \text{ kg}/\text{h}$ 。

#### ②无组织废气

##### A. 工艺废气

未经收集的工艺废气以 VOCs 计，无组织排放量为 0.039 t/a，排放速率  $5.375 \times 10^{-3} \text{ kg}/\text{h}$ ，在车间内无组织排放。

##### B. 干燥废气

未经收集的干燥废气中，颗粒物无组织排放量为 0.028 t/a，排放速率

$3.819 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$ 。

C.稻壳筒仓上下料废气 G<sub>2-1</sub>

外购的稻壳通过罐车运送至厂区，采用真空抽吸的方式，将稻壳转移至筒仓内，再经物料输送机将原料输送至生物质气化炉，卸料会产生粉尘。稻壳在筒仓内上下料产生粉尘。

经过处理的稻壳和木材颗粒均可以作为生物质燃料，二者组分中占比最大的均为纤维素和灰分，在卸料工序产生粉尘废气，废气种类相似，因此稻壳卸料工序产生粉尘废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“第十七章木材加工厂”：进料、出料和贮存粉尘产污系数。《逸散性工业粉尘控制技术》中“第十七章木材加工厂”：进料、出料和贮存粉尘产生量为 0.5 kg/t，本项目稻壳用量为 28800 t/a，则粉尘产生量为 14.4 t/a，产生速率为 2 kg/h。稻壳筒仓顶部设置有排气阀和布袋除尘器（处理效率 99.5%），上下料粉尘经布袋除尘器处理后，通过排气阀无组织排放，排放量为 0.072 t/a，排放速率为 0.01 kg/h。

D.灰渣打包废气 G<sub>2-2</sub>

根据生物质气化系统供应商提供的技术鉴定报告（见附件 16），单台气化设备每小时消耗原料约 2000 kg，生物炭每小时产生量约为 560 kg，本项目年消耗 28800 t 稻壳，年产生灰渣约 8064 t（需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物管理）。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》中二十七章炭黑厂，打包粉尘产生系数为 0.1 kg/t。炭黑容重 0.18-0.35 g/cm<sup>3</sup>，炭化稻壳一般容重为 0.15-0.24 g/cm<sup>3</sup>，碳化稻壳的容重与炭黑的容重类似，因此粉尘产生情况具有可类比性。计算得打包粉尘产生量为 0.806 t/a，经集气罩收集（收集率 90%）、布袋除尘器处理（处理效率 99.5%）后在车间内无组织排放。

集气罩安装需符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2008）要求，按照《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（WS/T 757-2016）表 1 局部排风设施控制风速限值标准，上吸式外部排风罩控制风速为 1.2 m/s，本项目使用的集气罩四周有边集气罩，根据《环境工程设计手册（修订版）》，前方无障碍，四周有边集气罩风量 L 按以下公式计算：

$$L=0.75(10X^2+F)\times V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距離（取 0.1 m）；

F—集气罩口面积（长 0.2 m，宽 0.2 m，面积为 0.04 m<sup>2</sup>）；

V<sub>x</sub>—控制风速（取 1.2 m/s）。

由计算得单个集气罩风量为 453.6 m<sup>3</sup>/h，本项目自动包装机共 2 台，设置 2 个集气罩，则风量合计为 907.2 m<sup>3</sup>/h。考虑到在实际运行过程中存在距离衰减，为保证所有废气均得到有效收集，要求企业配套风机最大风量不低于 1000 m<sup>3</sup>/h 用于废气处理设施设计选型（粉尘的主要成分与煤灰的主要成分类似，均为碳。1000 m<sup>3</sup>/h 风量下，废气收集管径 0.16 m，计算得管道截面积 0.0201 m<sup>2</sup>，除尘管道内气流速度 13.8 m/s。满足《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）表 3 中煤灰的最低气流速度要求：垂直管 10 m/s，水平管 12 m/s），废气处理效率取 99.5%（详见大气环境影响分析章节）。则颗粒物收集量为 0.726 t/a，收集速率 0.101 kg/h；排放量为 0.084 t/a，排放速率为 0.012 kg/h。

#### E.盐酸储罐呼吸废气

未经收集的盐酸储罐呼吸废气，无组织排放量为 3.38×10<sup>-4</sup> t/a，排放速率 4.7×10<sup>-5</sup> kg/h。

#### F.离子柱冲洗过程氯化氢废气 G<sub>4.1</sub>

离子柱冲洗过程中，15%浓度盐酸加水稀释至 5%浓度，浓度降低，产生的 HCl 气体减少，并且稀释及浸泡阳离子交换树脂的过程均在密闭设备中进行，散逸的氯化氢废气极少，本环评不做定量分析。

#### G.污水处理站废气 G<sub>7</sub>

本项目污水处理站废气源强采用类比法确定。

常茂生物连云港有限公司成立于 2012 年 11 月，位于灌云县临港产业区，主要从事新型高效食品添加剂产品制造。该公司于 2017 年取得了年产 2 万吨 DL-苹果酸技改项目备案登记信息表，目前一期年产 5000 吨 DL-苹果酸生产线（副产品富马酸 3250 t/a）已建设完成，并于 2022 年通过竣工环保验收。该案例的产品与本项目一致，生产工艺与本项目类似，废水处理工艺与本项目类似，均含有生化处理，因此该案例具有可类比性。

根据该项目验收监测报告，5000 吨 DL-苹果酸产线产生的污水处理站废气为氨 0.14 t/a，硫化氢 0.0055 t/a。本项目年产 DL-苹果酸 15000 t，预计污水处理站氨的产生量为 0.42 t/a，硫化氢 0.017 t/a，臭气浓度 2000（无纲量），污水处理站池体密闭，臭气引至生物除臭装置处理。

密闭池体废气收集风量按照 3000 m<sup>3</sup>/h 计，收集效率为 95%，生物除臭装置对氨、硫化氢的处理效率为 70%，对臭气浓度的处理效率为 60%，。经过处理后的氨、硫化氢排放量分别为 0.12 t/a、4.845×10<sup>-3</sup> t/a，臭气浓度 760（无量纲），经 26 m 高排气筒 DA004 达标排放。

未收集的氨、硫化氢分别为 0.021 t/a、8.5×10<sup>-4</sup> t/a，臭气浓度为 20（无量纲），在污水处理区无组织排放。

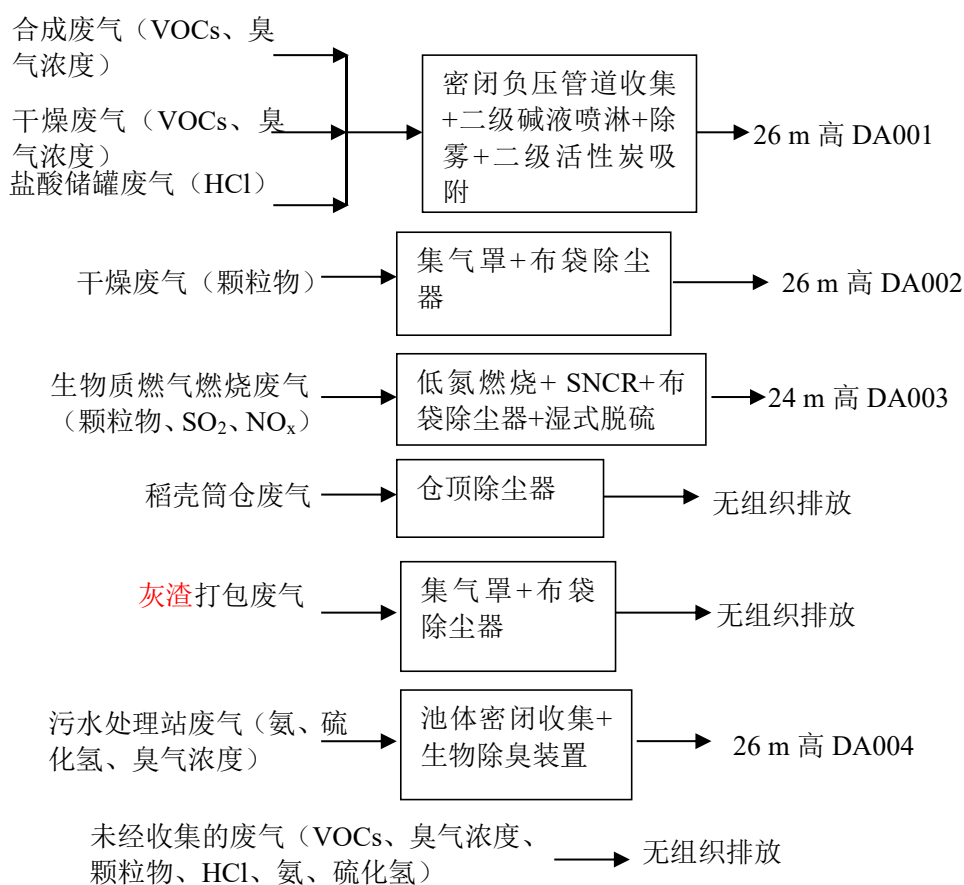


图 4-1 项目废气处理工艺流程图

本项目废气产生和排放源强见下表：

表 4-1 本项目有组织废气产生排放情况一览表

污染源	产污环节	风量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物 名称	废气 收集 方式	收集 效率	有组织产生情况			废气处 理方式	处理 效率	有组织排放情况			排放标准		排放 去向
						产生 浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a			排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a	排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排 放 速 率 kg/h	
工艺 废气	合 成、 干燥	1500	VOCs	密闭管道负压收集	99%	354.75	0.532	3.831	二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理	90%	35.475	0.053	0.383	60	3.0	DA001
	盐 酸 储 罐 挥 发		HCl	密闭管道负压收集	99%	3.10	4.652×10 <sup>-3</sup>	0.033		85%	0.465	6.98×10 <sup>-4</sup>	5.024×10 <sup>-3</sup>	10	0.18	
	干 燥	3000	颗 粒 物	集气罩收集	99%	126.04	0.378	2.723	布袋除尘器	99.5%	0.63	1.891×10 <sup>-3</sup>	0.014	20	1.0	DA002
燃	生 物	6600	颗 粒 物	密	100%	770	5.082	36.59	SNCR+布袋	99.5%	3.85	0.025	0.183	10	/	DA003

烧废气	质燃气燃烧		SO <sub>2</sub>	闭管道收集	100%	10.1	0.067	0.48	除尘器+湿式脱硫	70%	3.03	0.02	0.144	35	/	
			NO <sub>x</sub>		100%	171.93	1.135	8.17		75%	42.98	0.284	2.043	50	/	
			NH <sub>3</sub>		100%	2.02	0.013	0.096		/	2.02	0.013	0.096	8	/	
污水处理站	污水处理	3000	NH <sub>3</sub>	池体密闭收集	95%	18.47	0.055	0.399	生物除臭装置	70%	5.54	0.017	0.12	/	15.2	DA004
			H <sub>2</sub> S		95%	0.75	2.243×10 <sup>-3</sup>	0.016		70%	0.22	6.73×10 <sup>-4</sup>	4.845×10 <sup>-3</sup>	/	0.98	
			臭气浓度		95%	/	1900(无量纲)	/		60%	/	760	/	/	6900(无量纲)	

注：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的要求，因为本项目 200m 范围内最高的建筑物为本项目的五金仓库（高度 21m），所以 1#、2#排气筒应高于五金仓库 5m（即 26m），2#排气筒应高于五金仓库 3m（即 24m）。

表 4-2 本项目无组织废气产生排放情况一览表

污染源位置	产排污环节	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
生产车间	合成	VOCs	5.375×10 <sup>-3</sup>	0.039	5.375×10 <sup>-3</sup>	0.039	73	30	8
	干燥	颗粒物	3.819×10 <sup>-3</sup>	0.028	3.819×10 <sup>-3</sup>	0.028			
储罐区	盐酸储罐呼吸	HCl	4.7×10 <sup>-5</sup>	3.38×10 <sup>-4</sup>	4.7×10 <sup>-5</sup>	3.38×10 <sup>-4</sup>	33	30	5
稻壳筒仓	稻壳上下料	颗粒物	2	14.4	0.01	0.072	71	15	12.3
生物质气化车间	灰渣打包	颗粒物	0.112	0.806	0.012	0.084	48	36	8
污水处理站	污水处理	NH <sub>3</sub>	2.917×10 <sup>-3</sup>	0.021	2.917×10 <sup>-3</sup>	0.021	10	5	5
		H <sub>2</sub> S	1.18×10 <sup>-4</sup>	8.5×10 <sup>-3</sup>	1.18×10 <sup>-4</sup>	8.5×10 <sup>-3</sup>			
		臭气浓度	100(无量纲)	/	20(无量纲)	/			

表 4-3 排气筒情况一览表

排气筒名称	排气筒参数					
	高度	内径	温度	编号	类型	地理坐标
工艺废气	26	0.5	20	DA001	一般排放口	118.603740075, 33.014683179

	26	0.5	20	DA002		
燃烧废气	24	0.7	50	DA003	一般排放口	118.604281882, 33.014216475
污水处理站	26	0.4	20	DA004	一般排放口	118.60994547, 33.01420863

当废气处理系统出现故障、处理效率下降，导致污染物处理不完全排放。本项目有组织废气非正常排放情况见表 4-3。

表 4-3 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气处理系统故障等	VOCs	354.75	0.532	0.5	1	停止生产
			HCl	3.10	4.652×10 <sup>-3</sup>			
2	DA002		颗粒物	472.66	0.378	0.5	1	
3	DA003		颗粒物	770	5.082	0.5	1	
			SO <sub>2</sub>	10.0	0.067			
			NO <sub>x</sub>	171.93	1.135			
			NH <sub>3</sub>	2.02	0.013			
4	DA004		NH <sub>3</sub>	18.47	0.055	0.5	1	
			H <sub>2</sub> S	0.75	2.243×10 <sup>-3</sup>			
			臭气浓度	/	1900 (无量纲)			

经详细调查，该项目非正常工况排放情况主要是布袋除尘器损坏、碱液喷淋液+二级活性炭吸附装置、生物除臭装置失效，导致在一段时间内废气排放量增加；或由于停电或设备故障等原因，造成的废气处理装置不能正常运行，废气直接排放，甚至超标排放；

针对该情况，本环评建议建设单位采取如下措施：

- ①立即停止产污设备；
- ②发生停电时及时转换电力线路；
- ③发生设备故障，立即停产并检修；
- ④布袋定期更换，每日检测碱液 pH 值，及时添加碱液，认真保养维护，定期进行检修，最大程度减少设备发生故障的可能性。

## (2) 大气环境影响分析

### 1) 废气处理措施可行性分析

#### ①有组织废气

本项目有组织废气主要为工艺废气（颗粒物、VOCs、臭气浓度）和锅炉燃烧废气（主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨）、盐酸储罐呼吸废气、污水处理废气（氨、硫化氢、臭气浓度）。

VOCs、臭气浓度、盐酸储罐呼吸废气经管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，通过 26 米排气筒（DA001）排放；颗粒物收集后经除雾+布袋除尘器装置处理后，通过 26 米排气筒（DA002）排放；燃气锅炉

配有低氮燃烧器，可有效减少氮氧化物产生，且燃烧废气收集后经“SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫”装置处理后通过24米排气筒（DA003）排放。

污水处理站池体密闭收集，臭气引至生物除臭装置处理后，经26m高排气筒DA004达标排放。

#### A.碱液喷淋

本项目有机废气的主要成分为VOCs、臭气浓度，包括顺酐、顺酸、富马酸、苹果酸。通过查阅文献及结合化工废气治理工程实践可知，有机废气的治理方法主要有冷凝法、吸收法、吸附法、生物法和焚烧法。

根据工程案例，几种废气处理工艺比较见下表。

表 4-4 几种有机废气治理工艺比较

处理技术	适用范围	优点	缺点
冷凝法	高浓度、高沸点、小气量、单组分	对高浓度单组分废气的处理费用低，回收率高	工艺复杂，对中高浓度废气回收率低，低浓度废气处理费用高
吸收法	高浓度、低温度、大气量、高压	去除效率高、处理废气量大、工艺成熟	高温废气需降温、压力低时净化效率低、吸收剂需回收、易形成二次污染
吸附法	低浓度、大气量、净化要求高的废气	可处理复杂组分的VOCs，应用范围广、处理效率高	运行费用高
燃烧法	成分复杂，高浓度、小气量	去除效率高，工艺简单	投资运行成本高、设备易腐蚀、操作安全性差，产生二次污染
生物法	中低浓度，大气量，可生物降解	适用范围广，处理效率高，工艺简单，费用低，无二次污染	对高浓度，生物降解性差的VOCs去除率低

碱液喷淋塔是一种用于处理废气的设备，其核心作用是通过碱性溶液与废气中的酸性物质发生中和反应，从而降低废气中的有害物质含量，保护大气环境。

本项目产生的废气包括VOCs、臭气浓度和HCl，VOCs中含顺酐、顺酸、富马酸、苹果酸等，均属于酸性废气（有异味，以臭气浓度表征），通过酸碱中和反应，碱液喷淋对酸性废气有很好的处理效果。根据有机废气呈酸性，且可溶于水的特点，确定本项目采用二级碱液喷淋（碱液吸收）+除雾+二级活性炭吸附处理有机废气。二级碱液喷淋属于上表中的“吸收法”处理技术，活性炭吸附属于上表中“吸附法”处理技术，是合理可行的。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业一方便食品、食品

及饲料添加剂制造工业》(HJ1030.3-2019)附录 B, 吸收法、吸附法属于非甲烷总烃治理的可行技术。

同类项目工程案例:

常茂生物连云港有限公司成立于2012年11月, 位于灌云县临港产业区, 主要从事新型高效食品添加剂产品制造。该公司于2017年取得了年产2万吨DL-苹果酸技改项目备案登记信息表, 目前一期年产5000吨DL-苹果酸生产线(副产品富马酸3250 t/a)已建设完成, 并于2022年通过竣工环保验收。DL-苹果酸装置工艺废气(VOCs)配套“二级碱喷淋”设施, 处理后尾气经15 m高2#排气筒排放。

根据《年产2万吨DL-苹果酸技改项目(一期年产5000吨DL-苹果酸生产线)竣工环境保护验收监测报告》, 常茂生物15 m高2#排气筒的VOCs监测结果见下表。

表4-5 常茂生物2#排气筒VOCs监测结果(节选)

排气筒	设施名称	监测项目	采样日期	进口		出口		处理效率
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
2#	水合废气	VOCs	2022.1.6	0.284	7.83×10 <sup>-4</sup>	0.068	1.88×10 <sup>-4</sup>	76%

从常茂生物的监测结果可知, 苹果酸和富马酸工艺废气经二级碱喷淋处理后可实现达标排放, 排放标准执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表2中“其他行业”标准, 80 mg/m<sup>3</sup>。

本项目富马酸和DL-苹果酸的生产采用和常茂生物相同的生产工艺, 工艺废气经收集后通过二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理也可实现达标排放。

参照常茂生物验收监测报告, 二级碱液喷淋的处理效率可达76%; 参照《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》附表9挥发性有机物处理工艺处理效率表, 吸附法对挥发性有机物去除效率42%。采用二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理VOCs的综合去除率可达90%。

本项目有机废气中主要成分是VOCs、臭气浓度, 包括顺酐、顺酸、富马酸、苹果酸。根据表2-7主要原辅材料理化性质一览表, 顺酐、顺酸、富马酸、苹果酸均溶于水, 均为酸性, 并且易与碱液发生酸碱中和反应, 可溶性和反应

性有利于提高有机废气经二级碱液喷淋的去处效率，再通过二级活性炭吸附装置处理，因此本项目的 VOCs 去除率取 90%是合理的。

### B.布袋除尘器

布袋除尘器是过滤式除尘器，其原理是利用具有一定透气性的滤袋来捕集烟气中的固体颗粒。

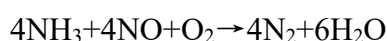
其优点为：除尘效率高，不受比电阻的影响；对粉尘特性不敏感；烟气体积及粉尘浓度的变化基本不影响出口排放浓度，只影响清灰频率；除尘效率随着运行时间增加降低，直致滤袋失效而换袋；能全天候在线检修，且检修换袋在大气环境中进行，检修环境较好。

其缺点为：本体阻力高，在 1300 Pa~1500 Pa 之间，运行费用高；对烟气温度较敏感，一般要求在 160℃的烟气温度下运行，烟气温度过高将影响滤袋的使用寿命或增加设备成本；烟气成分对滤袋的使用寿命影响较大，烟气中 O<sub>2</sub>、S、NO<sub>x</sub> 等的含量对于燃煤锅炉普遍采用的 PPS 滤料使用寿命影响较大；滤袋的使用寿命及换袋成本仍是袋式除尘器的一个重要问题，旧滤袋资源化利用率较小。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）附录 B，袋式除尘属于颗粒物治理的可行技术。对照《袋式除尘器技术要求》（GB/T 6719-2009），非织造滤料的静态除尘效率≥99.5%，因此本项目确定布袋除尘器 99.5%的去除效率是合理的。

### C.SNCR 装置

SNCR 工艺是在没有催化剂作用下，向炉膛中喷入还原剂尿素，还原剂尿素迅速热解成 NH<sub>3</sub> 与烟气中 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub>，从而降低 NO<sub>x</sub> 排放量。反应方程式：



固态尿素首先溶解为浓度约 20%-40%的溶液（本环评按 20%计），喷入炉膛温度为 800℃-1000℃的区域，还原剂迅速热分解成 NH<sub>3</sub> 并与烟气中的 NO<sub>x</sub> 进行 SNCR 反应生成 N<sub>2</sub>，该方法是以炉膛为反应器。

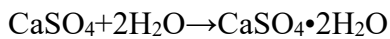
SNCR 法的还原反应温度范围比较小，由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化，对于大容量锅炉，炉膛断面尺寸大，同一炉膛断面上的温度也不均匀，因此炉膛中各处 NO<sub>x</sub> 浓度变化较大，要随时根据各处 NO<sub>x</sub> 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NO<sub>x</sub>，降低其排放量。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，本项目采用的废气治理措施属于可行技术。

#### D.湿法脱硫装置

以石灰石的浆液（浓度为 20%~30%，本环评按 20%计）作脱硫剂，在吸收塔内对 SO<sub>2</sub> 烟气喷淋洗涤，使烟气中的 SO<sub>2</sub> 反应生成 CaSO<sub>3</sub> 和 CaSO<sub>4</sub>，并向浆液中鼓入空气使 CaSO<sub>3</sub> 都氧化为 CaSO<sub>4</sub>，最终结晶为石膏，从而减低 SO<sub>2</sub> 排放量。石膏经设备自带的脱水系统处理后委托有资质单位进行处置。

反应方程式： $\text{CaCO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



该设施脱硫效率高、吸收剂利用率高、设备运转率高、工作的可靠性高、脱硫剂—石灰石来源丰富且廉价。

参照路德生物环保技术（亳州）有限公司的生物质锅炉检测报告（报告编号：HJ2509028），该公司采用合肥德博生物能源科技有限公司（本项目的设备供应商）提供的生物质气化炉及生物质燃气锅炉。生物质燃气锅炉采用低氮燃烧方式，锅炉燃料为生物质气化燃气，燃烧废气经 SNCR+布袋除尘器+脱硫塔（湿法脱硫）处理废气，监测期间生物质锅炉运行正常。监测数据见下表。

表 4-6 路德生物环保技术（亳州）有限公司燃气锅炉废气监测结果（节选）

监测日期	监测点位	监测指标	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	含氧量 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放速率 (kg/h)
					实测值	折算值	
2025.09.05	锅炉废气排气筒	颗粒物	6472	8.7	3.2	4.6	0.0207
		二氧化硫	6472	8.7	<3	<3	—
		氮氧化物	6472	8.7	30	43	0.194
		氨	6472	8.7	1.41	2.01	0.00913
		烟气黑度 (林格曼黑度级数)	—	—	<1	—	—
备注	折算依据《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)，基准氧 3.5%。						

根据监测数据可知，该生物质锅炉在采用低氮燃烧器+SNCR+布袋除尘器+脱硫塔（湿法脱硫）处理后废气排放能达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 限值要求。

本项目生物质锅炉采用低氮燃烧方式，燃烧废气经 SNCR+布袋除尘器+湿法脱硫处理后经一根 24 m 高排气筒 DA003 排放，本项目选用的废气处理工艺与路德生物环保技术（亳州）有限公司生物质锅炉处理工艺相似，故本项目废气处理措施具有可行性。

#### E.除雾装置

除雾器（demister/mist eliminator）主要是由波形叶片、板片、卡条等固定装置组成，在湿法脱硫，吸收塔在运行过程中，易产生粒径为 10--60 微米的“雾”，“雾”不仅含有水分，它还溶有硫酸、硫酸盐、二氧化硫等，同时也造成风机、热交换器及烟道的玷污和严重腐蚀，因此，湿法脱硫工艺上对吸收设备提出除雾的要求，被净化的气体在离开吸收塔之前要除雾。除雾器喷嘴是除雾系统的主要部件之一，除雾器喷嘴主要是采用优质的塑料制成，具有极高的耐磨性，使用寿命长。

当含有雾沫的气体以一定速度流经除雾器时，由于气体的惯性撞击作用，雾沫与波形板相碰撞而被聚的液滴大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就从波形板表面上被分离下来。除雾器波形板的多折向结构增加了雾沫被捕集的机会，未被除去的雾沫在下一个转弯处经过相同的作用而被捕集，这样反复作用，从而大大提高了除雾效率。气体通过波形板除雾器后，基本上不含雾沫。烟气通过除雾器的弯曲通道，在惯性力及重力的作用下将气流中夹带的液滴分离出来：脱硫后的烟气以一定的速度流经除雾器，烟气被快速、连续改变运动方向，因离心力和惯性的作用，烟气内的雾

滴撞击到除雾器叶片上被捕集下来，雾滴汇集形成水流，因重力的作用，下落至浆液池内，实现了气液分离，使得流经除雾器的烟气达到除雾要求后排出。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，本项目采用的废气治理措施属于可行技术。

#### F.生物除臭装置

生物除臭是利用微生物代谢分解恶臭物质的废气处理技术，通过将污染物转化为二氧化碳、水等无机物实现净化。该技术具有无二次污染、处理效率高、运行成本低等特点，可处理硫化氢、氨、甲硫醇等多种恶臭气体。其工艺流程分为污染物溶解、微生物吸附和酶催化氧化三个阶段，主要采用生物滤池、生物滴滤床及复合工艺。

本项目生物除臭装置采用生物滤池的形式。池底为布气系统，由带有多个滤头的模压塑料滤板组成，上层为无机滤料，其厚度根据处理气量的多少来确定。从各种处理构筑物收集的臭气通过鼓风机鼓入滤板下，由滤板均匀分布扩散至滤池，通过滤池内滤料达到去除臭气化合物的目的。

臭气化合物，主要是硫化氢和有机气体，向上流动穿过生物滤池内的滤料，生物滤料为经优化加工的无机滤料，将恶臭污染物彻底降解为  $H_2O$  和  $CO_2$ ，实现总臭气浓度控制。

本项目设置一套生物除臭装置，生物除臭产生的废填料定期更换，类比同类企业，废填料年产生量为 0.3 t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处置。

工程案例：江苏玺鑫维生素有限公司位于沭阳经济开发区慈溪路 36 号，主要经营食品添加剂加工生产、销售项目（与本项目同属食品添加剂行业）。

《江苏玺鑫维生素有限公司食品添加剂技术改造项目环境影响报告表》于 2023 年 1 月 31 日取得环境影响报告表批复（沐开环审(2023)2 号），于 2025 年 9 月通过自主竣工环保验收。

该项目工艺废水采用“隔油、气浮+水解酸化+厌氧反应器+好氧+沉淀”工艺预处理（与本项目废水处理工艺类似，均含生化处理工艺），污水处理废气经生物除臭装置处理后达标排放。根据该项目验收监测报告，生物除臭装置对氨的去除率 >92%、对硫化氢的去除率 >99%、对臭气浓度的去除效率 >

62%，因此本项目采用生物滤池处理污水处理站臭气，处理效率定为氨、硫化氢 70%，臭气浓度 60%是可行的。

### ②无组织废气

建设单位拟通过以下措施加强以上无组织废气控制：

A.合理设计送排风系统，提高废气捕集率，尽量将废气收集集中处理；

B.加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少生产、控制、输送等过程中的废气散发；

C.对于废气散发面较大的工段，合理设计废气捕集系统，加大排风量和捕集面积，减少废气的无组织排放。

### (3) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）规定，当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

单个大气有害物质的等标排放量计算公式： $Q_c/C_m$

式中： $Q_c$ —为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

$C_m$ —为环境质量标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）。

本项目无组织排放的废气污染物为非甲烷总烃和颗粒物，项目废气污染物等标排放量（ $Q_c/C_m$ ）见下表。

表 4-7 等标排放量计算结果

污染源	污染源类型	污染物	等标排放量
厂界	面源	VOCs	0.005/2=0.0025
		HCl	$4.7 \times 10^{-5}/0.05=0.00094$
		颗粒物	0.026/0.9=0.029
		氨	$2.917 \times 10^{-3}/0.2=0.0145$
		硫化氢	$1.18 \times 10^{-4}/0.01=0.0118$

由上表可知，全厂涉及 3 种大气有害物质，等标排放量最大的为颗粒物，与非甲烷总烃、HCl、氨、硫化氢相比，差值均大于 10%，因此选择颗粒物计算卫生防护距离。

对无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过评价标准的容许浓度限值，则需设置卫生防护距离，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）的有关规定，建设项目的卫生防护距离按下式计算：

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

式中： $C_m$ ——为标准浓度限值（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

$Q_c$ ——有害气体无组织排放量可达到的控制水平（ $\text{kg}/\text{h}$ ）；

$r$ ——为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（ $\text{m}$ ）；

$L$ ——为工业企业所需的卫生防护距离（ $\text{m}$ ）；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  为卫生防护距离计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

该地区的平均风速为  $3.4 \text{ m/s}$ ， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  值的选取见下表。

表 4-8 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

卫生防护距离计算结果见下表。

表 4-9 卫生防护距离计算结果

污染源位置	无组织废气	$Q_c$ (kg/h)	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	A	B	C	D	$L_{\#}$	L
厂区	颗粒物	0.026	0.9	470	0.021	1.85	0.84	0.202	50

根据计算，本项目需以厂界为边界设置  $50 \text{ m}$  卫生防护距离，卫生防护距离图见附图 2。根据现场踏勘，项目卫生防护距离范围内目前无居民、学校、医院等环境空气敏感保护点，今后在此范围内也不得建设居民点、学校、医院等环境敏感项目。在此条件下，对当地的环境空气质量影响较小，可满足环境管理要求。因此，本项目设置的卫生防护距离可以满足环境要求。

## 应急措施

在达标排放情况下，一旦出现扰民情况，将采取以下应急措施：

①停止生产，排查问题原因。

②上报淮安市盱眙绿色食品产业园、淮安市盱眙生态环境局，接受管理部门检查。

③必要时对废气收集体系、废气处理装置进行升级改造。

④与周边居民沟通协商，给出居民满意的解决方案。

## (5) 跟踪监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）表1注3：燃气仅限于以净化天然气为燃料的锅炉或燃气轮机组，其他气体燃料的锅炉或燃气机组参照以油为燃料的锅炉或燃气轮机组。

结合《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）相关规定，本项目营运期大气污染源自行监测要求见表4-10。

表 4-10 大气污染源及环境质量跟踪监测要求

监测点位		监测因子*	监测频次	执行排放标准
排气筒 DA001	1 个	颗粒物、非甲烷总烃、HCl	1 次/半年	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准
排气筒 DA002	1 个	颗粒物	1 次/半年	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 排放限值
排气筒 DA003	1 个	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385—2022）中表 1 中燃气锅炉标准
排气筒 DA004	1 个	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准
厂区内	1 个	非甲烷总烃	1 次/年	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 排放限值
厂界上风向	1 个	非甲烷总烃、颗粒物、HCl	1 次/半年	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB4041-2021）表 3 排放限值
		臭气浓度、氨、硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中标准

厂界下风向	3个	非甲烷总烃、 颗粒物、HCl	1次/半年	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB4041-2021)表3排放限值
		臭气浓度、氨、 硫化氢		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中标准

\*无组织废气监测须同步监测气象因子。排气筒废气监测应同步检测烟气参数。

### (6) 大气环境影响分析结论

本项目位于江苏省淮安市盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，项目周边500 m范围内以工业企业为主，项目所在区域为达标区。

本项目 VOCs、臭气浓度、盐酸储罐呼吸废气经管道密闭收集、二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后通过 26 米排气筒 (DA001) 排放。颗粒物收集后经除雾+布袋除尘器装置处理后通过 26 米排气筒 (DA002) 排放。

燃气锅炉配有低氮燃烧器，可有效减少氮氧化物产生，且燃烧废气收集后经“SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫”装置处理后通过 24 米排气筒 (DA003) 排放。

污水处理站池体密闭，臭气引至生物除臭装置处理后经 26 m 高排气筒 DA004 达标排放。

运营期DA001、DA002排放的VOCs及颗粒物满足排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)中的表1标准；DA003排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385—2022)中表1标准；DA004排放的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准。

厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)中的表3标准；厂界无组织非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)中的表3标准；车间外的厂内非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)中的表2标准。厂界处氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中标准。

本项目废气污染物均能够达标排放，对周围大气环境影响较小。

#### 4.1.2 地表水环境影响分析

##### (1) 废水污染源源强分析

本项目实行“雨污分流”制，后期雨水经收集后接管至市政雨水管网；本项目废水主要为生活污水和食堂废水、生产废水（包括吸附柱再生废水、碱液

喷淋废水)、锅炉强排水、纯水制备废水、初期雨水、实验室废水。

### 1) 生活污水

本项目职工人数为 100 人, 参照《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额(2025 年修订)》, 本项目生活用水定额取 50 L/人·d, 每年工作 300 天, 排水量以用水量的 80%计, 职工生活用水量约为 1500 m<sup>3</sup>/a, 生活污水排放量 1200 m<sup>3</sup>/a。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污核算方法和系数手册”, 生活污水中污染物产生浓度取 COD 340 mg/L, 氨氮 32.6 mg/L, TN 44.8 mg/L, TP 3.5 mg/L。参考给水排水设计手册(第 5 册)中城镇污水水质, SS 产生浓度取 200 mg/L。经化粪池处理后排入盱眙县第三污水处理厂集中处理。

### 2) 食堂废水

本项目设置一个食堂, 参照《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额(2025年修订)》, 正餐服务(面积为建筑面积, 面积≤500 m<sup>2</sup>), 本次取通用值 7 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·a), 食堂总建筑面积 120 m<sup>2</sup>, 食堂用水量为 840 m<sup>3</sup>/a, 产污系数按照 0.8 计, 则食堂废水量为 672 m<sup>3</sup>/a。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污核算方法和系数手册”, 生活污水中污染物产生浓度取 COD 340 mg/L, 氨氮 32.6 mg/L, TN 44.8 mg/L, TP 3.5 mg/L。参考给水排水设计手册(第 5 册)中城镇污水水质, SS 产生浓度取 200 mg/L, 动植物油产生浓度取 45 mg/L。经隔油池、化粪池处理后排入盱眙县第三污水处理厂集中处理。

### 3) 生产废水(吸附柱再生废水、碱液喷淋废水)

本项目废水浓度参照《安徽雪郎生物科技股份有限公司年产 3 万吨 DL-苹果酸技改扩建项目环境影响报告书》, 其 DL-苹果酸生产工艺与本项目类似, 采用水合、冷却离心、活性炭吸附、离子交换、浓缩、结晶、离心和干燥, 其中经吸附后的树脂采用酸碱再生, 产生酸碱废水, 同样采用碱吸收装置吸收酸性废气, 产生喷淋废水, 该企业此次环评是将原有 2 万吨 DL-苹果酸产能扩建为 3 万吨, 现配套原 2 万吨产能的污水处理设施稳定运行中, 并于 2012 年 5 月通过了蚌埠市环保局组织的竣工环保验收, 因此, 从项目和产品类型、产品的生产工

艺和生产能力、产污环节等方面分析，本项目与安徽雪郎项目，符合类比条件，具备类比可行性。

树脂再生废水中含废弃稀酸液、废弃稀碱液、再生后清洗废水等，依据项目水平衡，产生量为86400 t/a，依据类比企业实际生产经验，主要污染物pH: 6~9、COD 7100 mg/L、NH<sub>3</sub>-N 100 mg/L、TN 140 mg/L，SS 1463 mg/L、盐分 845 mg/L。

本项目工艺有机废气采用“二级碱喷淋”处理，需要定期排水。其年产生量为80 t，其中主要污染物及其浓度分别为COD 500 mg/L、SS 100 mg/L、盐分500 mg/L。上述废水经收集后进入厂区污水处理站处理后纳管排放。

#### 4) 锅炉强排水、纯水制备废水

根据水平衡，锅炉强排水量720m<sup>3</sup>/a，纯水制备废水排放量42475.90m<sup>3</sup>/a，根据设备运行参数，纯水制备废水及锅炉强排水主要污染因子为COD150mg/L、SS100mg/L，全盐量1000mg/L，纳管排放。

#### 5) 初期雨水

根据水平衡，初期雨水排放量4170m<sup>3</sup>/a，污染因子为pH6-9，COD250mg/L、SS200mg/L，经厂内污水处理站处理后纳管排放。

#### 6) 实验室废水

根据水平衡，实验室废水产生量270m<sup>3</sup>/a，污染因子及浓度为pH6-9，COD400mg/L，SS300mg/L，氨氮20mg/L，TN30 mg/L，经厂内污水处理站处理后纳管排放。

本项目废水产生情况见下表。

表 4-11 建设项目废水污染物产生及排放状况

污染源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物 名称	污染物产生情况		治理 措施	处理效率 %	污染物排放情况		接管标准 mg/L	排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	接管量 t/a		
生活污水	1200	COD	340	0.408	化粪池	15	289	0.347	350	盱眙县第三污水处理厂
		SS	200	0.24		30	140	0.168	250	
		NH <sub>3</sub> -N	32.6	0.039		0	32.6	0.039	35	
		TN	44.8	0.054		0	44.8	0.054	45	
		TP	3.5	0.004		0	3.5	0.004	6	
食堂废水	672	COD	340	0.228	隔油池+化粪池	15	289	0.194	350	
		SS	200	0.134		30	140	0.094	250	
		NH <sub>3</sub> -N	32.6	0.022		0	32.6	0.022	35	
		TN	44.8	0.030		0	44.8	0.030	45	
		TP	3.5	0.002		0	3.5	0.002	6	
		动植物油	45	0.030		50	22.5	0.015	100	
吸附柱再生废水	86400	pH	6-9	/	厂区污水处理站（调节池+生化氧化+二级沉淀+氧化）	/	6-9	/	6-9	
		COD	7100	613.44		95.5%	304.21	27.66	350	
		SS	1463	126.40		85.8%	198.86	18.08	250	
		NH <sub>3</sub> -N	100	8.64		79.0%	19.97	1.82	35	
		TN	140	12.096		79.0%	27.96	2.54	45	
		盐分	845	73.01		/	803.43	73.05	5000	
碱液喷淋废水	80	COD	500	0.04	厂区污水处理站（调节池+生化氧化+二级沉淀+氧化）	/	/	/	/	
		SS	100	0.008		/	/	/	/	
		盐分	500	0.04		/	/	/	/	
实验废水	270	pH	6-9	/		/	/	/	/	
		COD	400	0.108		/	/	/	/	
		SS	300	0.081		/	/	/	/	
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.0054	/	/	/	/		
		TN	30	0.0081	/	/	/	/		
初期雨水	4170	pH	5-6	/	/	/	/	/		
		COD	250	1.043	/	/	/	/		

锅炉强排水、 纯水制备废水	43195.90	SS	200	0.834	/				
		COD	150	6.479		/	150	6.479	350
		SS	100	4.32		/	100	4.32	250
		盐分	1000	43.196		/	1000	43.196	5000

进入污水处理站的废水包括吸附柱再生废水 86400m<sup>3</sup>/a、碱液喷淋废水 80m<sup>3</sup>/a、实验室废水 270m<sup>3</sup>/a，初期雨水 4170m<sup>3</sup>/a，合计 90920m<sup>3</sup>/a (303m<sup>3</sup>/d)，经“调节+生化氧化+二级沉淀+氧化工艺”处理后与生活污水、食堂废水、锅炉强排水、纯水制备废水一并纳管排放。

表 4-12 建设项目废水间接排放口基本情况表

编号	排放口地理坐标 (°)		废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	排放去向	排放规律	汇入污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)	
DW001	118.604 999827	33.016 143560	9.39491	盱眙县第三污水处理厂	间接	盱眙县第三污水处理厂	COD	30
							SS	10
							氨氮	1.5
							总磷	0.3
							总氮	15
							动植物油	1
盐分	/							

(2) 废水防治措施:

本项目污水处理站进水水质依据同类已运行的企业确定，主要污染物为 pH、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，经“调节+生化氧化+二级沉淀+氧化工艺”处理后即可纳管排放。排水可达到盱眙县第三污水处理厂接管标准。

1) 厂区污水处理措施



图 4-1 本项目污水处理站工艺流程图

a 格栅池：格栅在工艺中主要截留污水中较大的悬浮物固体及漂浮物，有利于后续保护水泵及防止水泵及后续管路系统被堵塞，降低后续处理装置工作负荷。池内安装格栅用于去除污水中较大的悬浮物及固型物。

b 中和调节池：对废水进行中和调节，加稀碱或加稀酸对废水进行中和，把 pH 调至 7-9，该池设有空气搅拌装置，使废水混合更加均匀。

c 生化池：曝气采用罗茨鼓风机充氧曝气，池中安装生物填料，池底安装高效微孔曝气器，实现好氧微生物生长，繁殖和氧化，达到分解水中有机物的

目的，同时曝气过程中可去除废水中的氨氮。

**d 氧化塔：**氧化塔，由塔体、填料、曝气及加压系统和进水等系统组成。污水从塔底进入氧化塔内与填料上的生物膜接触，利用微生物氧化，分解污水中的有机物，以达到净化水质的目的，同时曝气工段可去除废水中的氨氮。塔体采用优质钢板，防腐采用超长效氯磺化聚乙烯，填料采用聚丙烯，防腐年限达 5-8 年。填料上的生物膜是预先培养、驯化的微生物群。填料采用最先进的 ZH 组合填料，它兼有软性与半软性填料的特点。填料比表面积大，运行时不结球、不堵塞、易挂膜，同时对气泡有切割作用。填料上挂菌膜过程应遵循一套严格的工艺先从选好高效菌种开始，在人为条件下实现挂膜，驯化微生物氧化，分解有机物的功能，进而达到正常运行。

**e 一级沉淀池：**对氧化塔出水进行泥水分离，池底污泥回流至生化池，上清液流入二沉池。

**f 二沉池：**进一步沉淀水中悬浮物，有利后序氧化池处理。

**g 污泥池：**贮存产生的剩余污泥，在重力作用下使污泥浓度进一步提高，有利污泥脱水处理。各工序去除效率汇总表见表 4-13。

表 4-13 废水经各工序去除效率汇总一览表

处理阶段	去除率	
	格栅+调节	COD
SS		≥5%
NH <sub>3</sub> -N		—
生化+氧化	COD	≥75%
	SS	≥25%
	NH <sub>3</sub> -N	≥70%
二沉+氧化	COD	≥80%
	SS	≥80%
	NH <sub>3</sub> -N	≥30%
尾水监控池	—	—

#### 污水处理可行性分析：

##### ①工艺可行性

类比安徽雪郎生物科技股份有限公司，其 DL-苹果酸生产工艺与本项目类似，采用水合、冷却离心、活性炭吸附、离子交换、浓缩、结晶、离心和干燥，其中经吸附后的树脂采用酸碱再生，产生酸碱废水，同样采用碱吸收装置吸收酸性废气，产生喷淋废水，该企业已投产 2 万吨 DL-苹果酸产能，配套 2 万吨产能的污水处理设施稳定运行中，其废水源强和本项目类似，结合其 2024 年

9月-2025年8月的在线监测数据，其COD最高浓度为194.063 mg/L、氨氮最高浓度为5.908 mg/L，能够实现达标接管排放的要求。

### ②处理水量可行性

本项目污水产生量为90920 m<sup>3</sup>/a（约合303 m<sup>3</sup>/d），污水处理站处理能力350 m<sup>3</sup>/d，能够满足本项目污水处理量的需求。

综上，本项目与安徽雪郎生物科技股份有限公司产品一致，废水产生来源类似，废水处理工艺类似，本项目采用上述废水处理流程，处理能力可以满足污水处理需求，实现废水达标接管，废水处理措施可行。

## 2) 盱眙县第三污水处理厂

### ①污水处理厂简介

盱眙县第三污水处理厂位于盱眙绿色食品产业园北部，园北路与维桥河交叉口西南地块，项目占地面积约4.4公顷，设计总规模为3.8万t/d，现状一期建设规模为2万t/d，主要用于处理盱眙绿色食品产业园区内的工业废水和盱眙县城北片区、桃园小区、穆店镇镇区、三河农场场区、恒大温泉小镇、新华小区等片区内的生活污水，污水处理厂设计出水执行准IV类标准，其中，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N和TP执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准，达标后排入厂区南侧沟渠、汇入维桥河。

### ②污水处理厂处理工艺

污水厂设计工艺流程采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+气浮池（针对食品园区废水）+A/A/O生化池+二沉池+高密度沉淀池+臭氧氧化池+曝气生物滤池+滤布滤池+消毒池”工艺，详见图4-2。

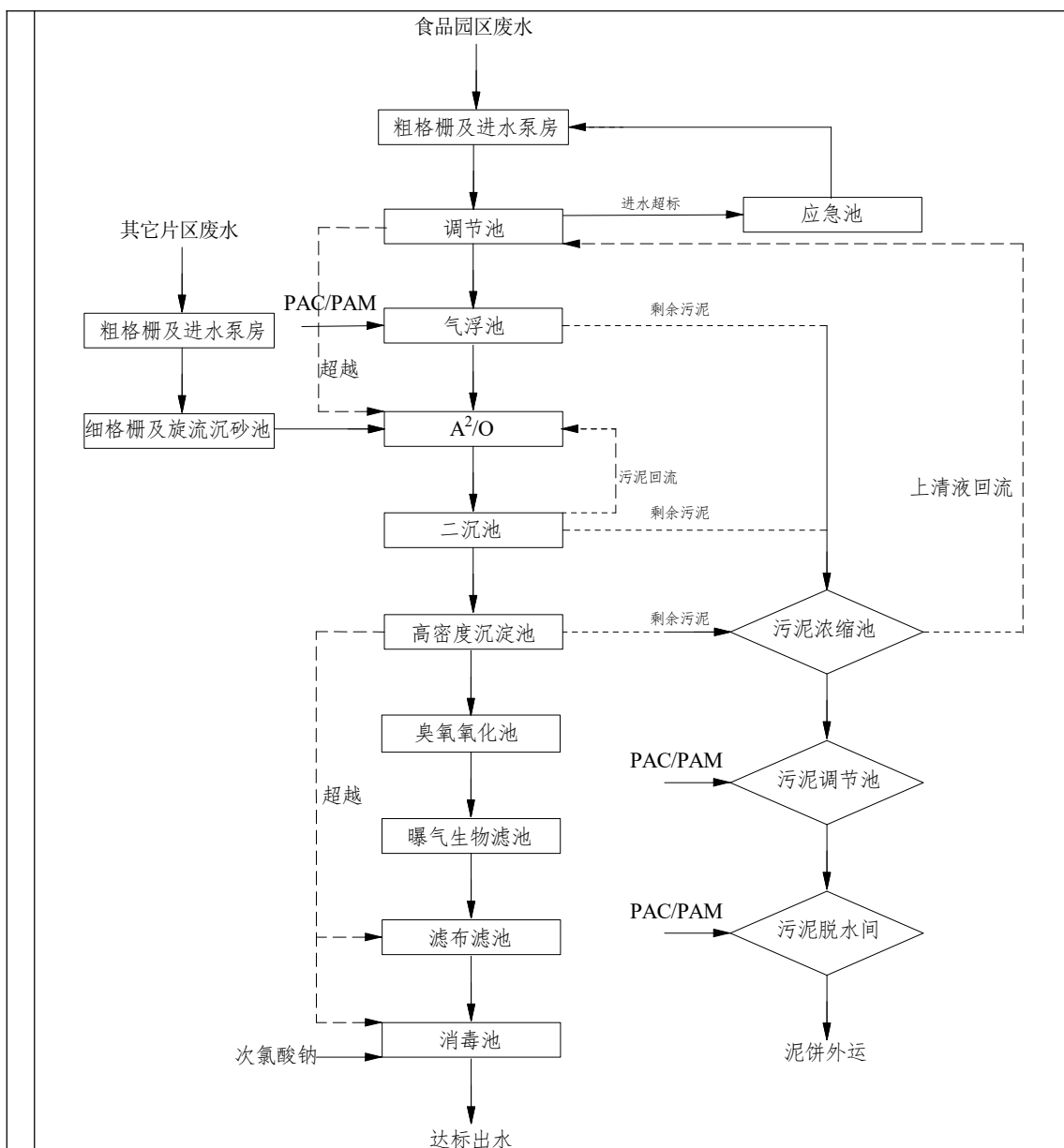


图4-2 盱眙县第三污水处理厂污水处理工艺流程图

### ③接管可行性分析

处理水质可行性：本项目产生的吸附柱再生废水、碱液喷淋废水、实验室废水经厂内污水处理站处理后接管排放，生活污水及食堂废水经隔油+化粪池处理后接管排放，全厂废水水质可满足盱眙县第三污水处理厂接管标准，不会对污水处理厂的处理效果产生不良影响。

接管可行性：盱眙县第三污水处理厂的收集管线已铺设至绿色食品产业园，本项目位于盱眙县穆店镇淮化大道16号绿色食品产业园，属于盱眙县第三污水处理厂接管范围内，因此项目废水具备接管可行性。

处理水量可行性：盱眙县第三污水处理厂设计处理总规模为3.8万t/d，现

状一期建设规模为2万t/d，现状平均进水量约1.6万t/d（其中包含盱眙经济开发区范围0.3万t/d生活污水，后续将接管至盱眙县城南污水处理厂），尚有0.4万t/d处理余量。本项目全厂废水接管量为135987.90m<sup>3</sup>/a（453.3m<sup>3</sup>/d），盱眙县第三污水处理厂有能力接纳本项目废水。

综上所述，从废水水量、水质和管网敷设的角度分析，项目废水接管至盱眙县第三污水处理厂处理是可行的。

### （3）跟踪监测要求

对照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）相关规定，本项目营运期废水自行监测要求见表4-13。

表 4-13 废水污染源及环境质量跟踪监测要求

监测点位		监测因子	监测频次	标准
总排口	1个	流量、pH值、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 、TP	1次/半年	执行盱眙县第三污水处理厂接管标准

### 4.1.3 噪声

#### （1）噪声污染源强及降噪措施：

本项目营运期噪声源主要来源于破碎机等设备，其噪声声级约为 60-95 dB（A）。噪声源强参数详见表 4-14、表 4-15。

表 4-14 项目运营期噪声污染源及其控制措施（室内声源）

编号	建筑物名称	声源名称	声功率级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置		距室内边界距离 m	室内边界声级 dB (A)	建筑物插入损失 dB (A)	运行时段	建筑物外噪声	
					X	Y					声功率级/dB (A)	建筑物外距离 m
1	生产车间	配料釜	70	建筑隔声、基础减震、加装减震垫	34	45	8	52	25	全年工作300天、每天24h、三班制	27	1
2		配料釜输送泵	70		35	46	10	52	25		27	
3		原料中间罐	75		40	50	10	57	25		32	
4		输送泵	60		45	50	15	36	25		11	
5		合成釜	80		60	50	20	56	25		31	
6		冷却釜	75		65	60	25	51	25		26	
7		离心机	75		65	62	28	51	25		26	
8		缓冲罐	75		66	65	30	45	25		20	
9		滤液输送泵	75		68	65	33	45	25		20	
10		1#浓缩釜	70		60	50	35	40	25		15	
11		2#浓缩釜	70		50	55	40	40	25		15	
12		1#降膜蒸发器	70		50	50	25	46	25		21	

13	2#降膜蒸发器	75	45	60	30	45	25	20
14	1#浓缩釜循环泵	75	55	55	20	51	25	26
15	2#浓缩釜循环泵	85	25	60	45	55	25	30
16	2#浓缩釜冷凝器	65	45	65	50	35	25	10
17	真空泵	85	35	90	53	55	25	30
18	浓缩液输送泵	85	35	85	55	55	25	30
19	冷凝水输送泵	85	35	95	25	61	25	36
20	结晶釜	85	40	95	25	61	25	36
21	结晶液输送泵	80	55	85	35	50	25	25
22	结晶液缓冲罐	70	60	70	20	46	25	21
23	结晶液缓冲罐输送泵	70	62	75	45	40	25	15
24	苹果酸离心机	70	75	75	30	46	25	21
25	苹果酸滤液缓冲罐	65	75	65	15	41	25	16
26	苹果酸滤液循环泵	75	75	80	20	51	25	26
27	苹果酸平移床	80	80	82	40	50	25	25
28	苹果酸流化床	65	105	80	25	56	25	31
29	苹果酸螺旋上料机	65	105	70	30	35	25	10
30	苹果酸料仓	60	90	65	45	30	25	5
31	富马酸平移床	65	105	60	50	35	25	10
32	富马酸流化床	85	120	70	45	55	25	30
33	富马酸螺旋上料机	80	118	60	35	50	25	25
34	富马酸料仓	80	118	55	25	50	25	25
35	流化床	85	110	50	30	50	25	25
36	自动包装机	85	95	50	40	55	25	30
37	顺酐配料输送泵	85	65	135	10	67	25	42
38	盐酸配酸泵	85	60	132	8	67	25	42
39	稀酸输送泵	60	70	131	15	36	25	11
40	液碱配碱泵	65	75	130	10	47	25	22
41	稀碱输送泵	70	60	125	25	46	25	21
42	热水输送泵	70	75	135	20	46	25	21
43	输送泵	80	80	132	22	56	25	31
44	输送泵	75	85	130	16	51	25	26
45	输送泵	75	85	133	8	57	25	32
46	输送泵	85	75	115	15	61	25	36
47	生物质气化系统	65	100	125	10	47	25	22
48	余热锅炉	65	100	130	10	47	25	22
49	燃气锅炉	70	105	125	10	52	25	27

表 4-15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源强	声源控制措施	消声、隔声、减振损失 dB (A)	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB (A)			
1	风机	/	10	90	1	95	消声、隔声、减振	25	连续、全天
2	风机	/	15	100	1	95			

注：坐标原点（X=0、Y=0、Z=0）取项目厂区范围西南角；

为了减轻设备运行产生的噪声对周围环境的影响，建设方拟采取如下降噪措施：

①合理总平布局

合理车间布局，将车间内噪声较大的设备尽量远离厂界、远离附近敏感点设置。门窗选用厚度不同的中空玻璃结构和隔热断桥铝型材空腔结构，能够有效降低声波的共振效应，阻止声音的传递；使用密封性能好的优质胶条、塑料封口配件，密封性能高，隔热保温、隔音降噪的效果自然就好，以上措施最高可降低噪声 20dB(A)。

②降低噪声源

在选购设备时尽可能选用低噪声设备，从源头上降低噪声源，对于噪声源强相对较高的设备底座安装减震基座、垫橡胶圈，如空压机采取如下措施：动力消声，进气口、排气口及放空口均安装有一定消声量的消声器，以较大幅度地降低空压站的最强噪声源，有的是随机配件，有的另行设计安装。

③加强管理

加强对企业操作人员的业务管理，加强设备的维护，确保设备处于良好地运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

④风机降噪：本项目由于风机安装在室外，在风机四周加有挡声板，并且有厂界四周的围墙隔声，以上措施最高可降低噪声 25dB(A)。

⑤切实做好绿化，在厂界周围种植高大植物，削减厂界噪声排放，减轻噪声对周围环境的影响。

(2) 达标可行性分析

①本评价对项目设备噪声源进行预测分析，预测模式如下：

本次噪声影响评价选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的噪声预测模式，在声源传播过程中，噪声受到厂房的隔声和距离衰

减，其预测模式如下：

点声源的几何发散衰减：

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

在只考虑几何发散衰减时，可用以下公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

式中： $L_A(r)$ —预测点距声源  $r$  处的噪声值，dB(A)；

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

$A$  为各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为： $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

点声源  $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

$A_{atm}$ —空气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

#### ①单声源声压级的预测

a. 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式：

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

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

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$ —预测计算的时间段，s；

$t_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

b. 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

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)。

#### ②多声源声压级的预测

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式计算：

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

式中： $L_{eq}$ —预测点的总等效声级，dB（A）；

$L_i$ —第  $i$  个声源对预测点的声级影响，dB（A）；

$n$ —噪声源个数。

室内声源换算成室外声源时，考虑简化处理，取房墙体评价隔声量 25dB(A) 计算。为了计算的简化，不考虑声屏障、空气吸收和地面效应的衰减。

本次评价采用以上模式，预测项目噪声对厂界的最大影响，背景值取现状检测的最大值，计算结果如下：

表 4-16 厂界噪声测量结果（单位：dB（A））

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值（dB（A））	标准限值（dB（A））	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	100	170	1.2	昼间	43.3	65	达标
				夜间		55	达标
南厂界	50	0	1.2	昼间	47.2	65	达标
				夜间		55	达标
西厂界	0	170	1.2	昼间	53.8	65	达标
				夜间		55	达标
北厂界	95	340	1.2	昼间	32.1	65	达标
				夜间		55	达标

注：坐标原点（X=0、Y=0、Z=0）取项目厂区范围西南角；

根据上表预测结果，本项目四厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)）。项目噪声排放对周围环境影响较小，噪声防治措施可行。

### ②噪声防治措施及厂界达标分析

运行期主要噪声源为生产设备、各类泵、风机及冷却塔等，拟采纳以下措施：

A.选择低噪声设备，从声源上减低噪声；合理布置产噪设备，尽量将高噪声区和低噪声区错开，将高噪声设备布置在远离办公区和居民点处，以减少噪声影响。

B.对主要的噪声源的机械设备采取隔声和消声措施，根据噪声频谱特性，在风管安装消音器，在不影响操作的情况下，对重点噪声源可用隔声间或隔声罩的方法进行消音处理；

C.设备运转不正常时噪声往往增高，故需加强对各类机械设备的维护保

养，维持设备良好的运转状态，定期对设备进行检查；

D.车间内噪声控制，参照国内专门车间内允许噪声级标准，选择设备或调整工人作业时间，在条件允许的情况下可设置隔音操作间，工作人员在强噪声环境中作业时，应佩戴必要的防护用具，并按劳动保护规定相应减少工作时间。

E.在厂区和厂界建设绿化带，厂界处密植阔叶树种，可降低噪声。

F.在平面布置上，将噪声较大的车间放置在厂区中间位置，远离厂界。

G.在设备选型上，选择低噪声的设备。将设备全部安装于室内，并对基础进行减振处理。

H.本项目厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标，通过选用低噪声设备，并采用隔声及减振措施，同时通过优化平面布置等措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周围声环境影响较小。

#### （4）跟踪监测要求

对照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），在项目厂界四周设置 4 个噪声监测点，开展厂界昼间、夜间等效连续 A 声级监测，每个季度监测 1 次。

#### 4.1.4 固体废弃物

##### （1）固体废物产生情况

本项目生产过程中产生的固体废物主要为实验室检验废物、气化炉产生的灰渣、纯水制备过程产生的废过滤器和反渗透膜、废弃吸附柱、除尘器收尘、污水处理站污泥、石膏、废机油和废机油桶、生活垃圾、餐厨垃圾、废活性炭、废布袋、生物滤池废填料等。

##### 1) 灰渣 S<sub>2-1</sub>、S<sub>2-2</sub>、S<sub>6-4</sub>

根据生物质气化系统供应商提供的技术鉴定报告（见附件 16），单台气化设备每小时消耗原料约 2000 kg，生物炭每小时产生量约为 560 kg，本项目年消耗 28800 t 稻壳，年产生灰渣（S<sub>2-1</sub>、S<sub>2-2</sub>）约 8064 。

根据工程分析，灰渣打包废气经布袋除尘器处理后，粉尘削减量 0.722 t/a，即灰渣 S<sub>6-4</sub> 产生量 0.722 t/a（需进行固废类别鉴定，鉴定前按危废管理）。

合计灰渣产生量 8064.722 t/a（需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物

管理），委托有资质单位处置，给光大生物能源（盱眙）有限公司作为燃料。

处理可行性分析：

光大生物能源（盱眙）有限公司经营范围包括农林生物质热力、电力生产及供应；农林生物质收购、加工颗粒、压块，销售本公司自产产品；农林生物质综合利用技术研究及咨询服务；热力管道设计、建设及服务；灰渣的批发等。主要回收的农林固废代码为 010-002-S80，020-001-S81 等。

光大生物能源（盱眙）有限公司投资运营的盱眙生物质能热电项目配备 2 台 55 t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉、1 台 50 t/h 供热锅炉及汽轮发电机组，年处理农林废弃物约 15 万吨，形成最大外供汽量 106 t/h 的产能，日处理农林废弃物 500 t，实际处理量约 400 t/d，尚余 100 t/d（3 万 t/a）的处理余量。本项目年产灰渣 8064.722 t，在光大生物能源（盱眙）有限公司的消纳范围之内，因此本项目的固体废物灰渣给光大生物能源（盱眙）有限公司作为燃料是可行的。

灰渣需密封包装并存放在干燥环境（湿度<60%），防止吸湿结块。

#### 2) 纯水制备过程产生的废过滤器和废弃反渗透膜

纯水制备环节会产生废弃反渗透膜和废过滤器，石英砂过滤器 2 年更换一次，约 100 kg/次；活性炭过滤器约 1 个月更换一次，约 25 kg/次；渗透膜约 3 年更换一次，约 5 支/次（每支约 10 kg）；纯水制备废弃物年产生量合计为 0.37 t/a，对照《国家危险废物名录》（2025 年），废过滤器和废弃反渗透膜均不属于危险废物，为一般工业固体废物，收集后委托有资质单位处置。

#### 3) 废弃吸附柱

活性炭吸附柱、阳离子吸附柱、阴离子吸附柱吸附保护后通过再生处理可循环使用，预计使用寿命为 3 年，更换产生废树脂 62.17 t、废活性炭 22.61 t，约合年产生废树脂 20.72 t，废活性炭 7.54 t，对照《国家危险废物名录》（2025 年），废树脂和废活性炭属于危险废物，类别和代码为 HW49 900-041-49，在厂内安全暂存，委托有资质单位处置。

#### 4) 除尘器收尘

##### ①干燥工序布袋除尘器收尘

根据工程分析，干燥工序布袋除尘器收尘量为 2.71 t/a，主要为富马酸及

苹果酸，该部分粉尘收集后回用于系统。

#### ②生物燃气燃烧废气布袋除尘器收尘

根据工程分析，生物质燃烧废气布袋除尘器收尘量为 36.41 t/a，属于一般工业固废，收集后委托有资质单位处置。

#### 5) 石膏

根据反应方程式，1 mol SO<sub>2</sub> 可生成 1 mol 石膏 (CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O)，湿法脱硫工序工削减 SO<sub>2</sub> 0.336 t/a，产生石膏 0.903 t/a，属于一般工业固废，收集后委托有资质单位处置。

#### 6) 实验室检验废物

包括废弃实验样品、废弃实验耗材（如废弃试管、废滤纸）、过期废弃试剂等，产生量约为 0.3 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），实验室废物属于危险废物，类别为 HW49（900-047-49），建设单位设置危废暂存场所临时储存，并委托有资质单位处置。

#### 7) 废机油和废机油桶

项目运营过程中设备的机修及维保工作由外单位协议完成，维保工作中产生废机油约 0.1 t/a，利用废机油桶（1 个 200 L 桶，约 0.01 t/a）承装，废机油和废机油桶合计 0.11 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废机油和废机油桶属于危险废物，类别为 HW08（900-249-08），建设单位设置危废暂存场所临时储存，并委托有资质单位处置。

#### 8) 生活垃圾

本项目职工人数约 100 人，全年工作天数以 300 天计，生活垃圾产生量按 0.5 kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 15 t/a，委托环卫部门清运处置。

#### 9) 餐厨垃圾

本项目职工人数约 100 人，全年工作天数以 300 天计，餐厨垃圾产生量按 0.2 kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 6 t/a，委托专业单位清运处置。

#### 10) 水处理污泥

本项目 SS 的削减量为 109.25 t/a，含水率 95%，则污泥产生量 2185 t/a。污泥中主要成分是水、悬浮物，需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物管理，收集后委托有资质单位处置。

### 11) 生物滤池废填料

生物滤池废填料产生量 0.3 t/a，主要成分包括有机填料（主要包括干树皮、干草、纤维泥炭、木屑、土壤、泥炭等，为微生物的生长提供养料）和无机填料（主要包括天然卵石、竹炭、木炭、陶粒、火山石、塑料等）。

本项目产生的废填料属于危险废物，收集后委托有资质单位处置。

### 12) 废活性炭

本项目采用二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理 VOCs 的综合去除率取 90%，VOCs 削减量为 3.448 t/a，参照常茂生物验收监测报告，二级碱液喷淋的处理效率可达 76%，对 VOCs 削减量为 2.912 t/a，活性炭吸附量为 0.536 t/a。

根据《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气【2020】33 号）：采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按照设计要求足量添加、及时更换。本项目共设 1 套二级活性炭吸附装置，DA001 的活性炭吸附装置中，活性炭装填量为 1.2 m<sup>3</sup>，使用碘值为 800 毫克/克的活性炭填料。根据活性炭更换周期计算公式：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%，（一般取值 10%）；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m<sup>3</sup>，本项目为 49.67 mg/m<sup>3</sup>。

Q—风量，单位 m<sup>3</sup>/h，本项目活性炭吸附设备的风量为 1500 m<sup>3</sup>/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表4-18 活性炭更换计划一览表

项目	活性炭用量 t	动态吸附量%	活性炭削减 VOCs 浓度 mg/m <sup>3</sup>	风量 m <sup>3</sup> /h	运行时间 h/d	更换周期 d
DA001 的活性炭吸附装置	0.54	10	49.67	1500	24	30.2

经计算，本项目年工作 300 天，DA001 的废气治理设备工作 24 h/d，活性炭箱更换周期约为 30 d，建设单位每年更换 10 次，产生废活性炭 5.936 t/a（含活性炭 5.4 t/a，有机废气 0.536 t/a）。

对照《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）和《国家危险废物管理名录》（2025 年版），

废活性炭属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-039-49，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。

### 13) 废布袋

本项目共设置4套布袋除尘器，每个布袋除尘器约安装48条布袋，单条规格为1.25 kg/条，每年更换一次，则废布袋产生量为0.24 t/a，属于一般工业固废，收集后委托有资质单位处置。

## (2) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别导则标准通则》规定，对项目产生的副产物是否属于固体废物，给出的判定依据及结果见下表4-19。

表 4-19 建设项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	灰渣	生物制气	固	碳化稻壳	8064.722	✓	/	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)
2	废弃反渗透膜和废过滤器	纯水制备	固	废弃反渗透膜和废过滤器	0.37	✓	/	
3	废弃吸附柱	吸附柱再生	固	活性炭	7.54	✓	/	
				树脂	20.72	✓	/	
4	除尘器收尘	干燥	固	粉尘	2.71	✓	/	
5		生物燃气燃烧	固	粉尘	36.41	✓	/	
6	水处理污泥	水处理	固	污泥	2185	✓	/	
7	石膏	湿法脱硫	固	石膏	0.903	✓	/	
8	实验室检验废物	实验室	固	废弃实验样品、废弃实验耗材（如废弃试管、废滤纸）、过期废弃试剂	0.3	✓	/	
9	废活性炭	废气处理	固	活性炭、有机废气	5.936	✓	/	
10	废机油和废机油桶	设备维保	液	废机油和废机油桶	0.11	✓	/	
11	生活垃圾	工作生活	固	生活垃圾	15	✓	/	
12	餐厨垃圾	食堂	固	餐厨垃圾	6	✓	/	
13	废布袋	废气	固	废布袋	0.24	✓	/	

		处理						
14	生物滤池废填料	废气处理	固	有机填料和无机填料	0.3	✓	/	

表 4-20 运营期固体废物分析结果

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险性	废物类别	废物代码	预估产生量 (t/a)	利用处置方式	
1	废布袋	一般工业固废	废气处理	固	废布袋	《国家危险废物名录》2025版	/	SW59	900-009-S59	0.24	委托有资质单位进行处置	
2	废弃反渗透膜和过滤器		纯水制备	固	废弃反渗透膜和过滤器		/	SW59	900-009-S59	0.37		
3	除尘器收尘		生物燃气燃烧	固	粉尘		/	SW59	900-099-S59	36.41		
4			干燥	固	粉尘		/	SW59	900-099-S59	2.71	收集回用	
5	石膏		湿法脱硫	固	石膏		/	SW06	900-099-S06	0.903	委托有资质单位进行处置	
6	生物滤池废填料	生物除臭装置	固	有机填料和无机填料	T/In		HW49	900-041-49	0.3			
7	废弃吸附柱	危险固废	吸附柱再生	固	活性炭		T/In	HW49	900-041-49	7.54	委托有资质单位进行处置	
					树脂		T/In	HW49	900-041-49	20.72		
8	实验室检验废物	实验室	固	废弃实验样品、废弃实验耗材（如废弃试管、废滤纸）、过期废弃试剂	T/C/I/R		HW49	900-047-49	0.3			
9	废活性炭	废气处理	固	活性炭、有机废气	T		HW49	900-039-49	5.936			
10	废机油	设备维保	液	废机油	T,I		HW08	900-249-08	0.1			
11	废机油桶		固	废机油桶					0.01			
12	生活垃圾	一般固废	工作生活	固	生活垃圾		/	SW64	900-099-S64	15		环卫清运
13	餐厨垃圾	食堂	固	餐厨垃圾	/		SW61	900-002-S61	6	专业单位清运处置		
14	灰渣*	/	生物制气	固	碳化稻壳		/	/	/	8064.722		有资质单位处置
15	水处理污泥*	/	水处理	固	污泥	/	/	/	2185			

\*注：危险特性中“T”指毒性，“I”指易燃性，“C”指腐蚀性。  
灰渣和水处理污泥需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物管理。

表 4-21 项目危险废物汇总表 单位：t/a

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生工序	产生量	主要成分	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废弃吸附柱	HW49	900-041-49	吸附柱再生	7.54	活性炭	固	有机溶剂、杂质	三年	T/In	委托有资质单位安
2		HW49	900-041-49	再生	20.72	树脂	固		三年	T/In	

3	实验室 检验废物	HW49	900-047 -49	实验 室	0.3	废弃实验样 品、废弃实 验耗材（如 废弃试管、 废滤纸）、过 期废弃试剂	固	检测 试剂	每天	T/C/I/R	全处 置
4	废活性炭	HW49	900-039-49	废气 处理	5.936	活性炭、 有机废气	固	有机 废气	30 天	T/In	
5	废机油	HW08	900-249 -08	设备 维保	0.1	废机油	液	油类	每年	T,I	
6	废机油桶	HW08	900-029-08		0.01	废机油桶	固	油类	每年	T,I	
7	生物滤池 废填料	HW49	900-041 -49	废气 处理	0.3	有机填料和 无机填料	固	废气	每年	T/In	

本项目产生的危废暂存于厂内危废暂存间，由有资质单位定期清运。全厂固废均得到合理的处理，不会产生二次污染，固废污染防治措施可行，可避免固体废物对环境造成的影响。

#### （4）固体废物环境影响分析

##### 1) 贮存场所环境影响分析

各类固体废物应分类收集，分别在独立区域内暂存。危险废物和生活垃圾不得混入一般工业固体废物贮存、处置场，一般工业固废贮存、处置场的建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。危险废物收集、贮存、运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定。

根据建设项目危险固废的暂存执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），建设单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案；应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致；规范危险废物贮存设施。

##### ①储存

本项目固体废物总量为 10346.26 t/a。其中灰渣产生量约 8064.722 t，沉降进灰室，在辅助生产车间内经全自动包装机打包（需进行固废特性鉴定，鉴定前按危险废物管理），每日产生后及时外运，委托有资质单位处置。

水处理污泥产生量 2185 t/a，每月定期清掏，需根据鉴定结果进行相应处置，鉴定期间污泥按照危险废物管理，污泥经鉴定若是一般固废则委托有污泥综合利用资质的专业单位开展资源化综合利用，若是危险废物则委托有资质单位处置。

### **A 一般工业固废**

项目拟在厂区北侧设置 50 m<sup>2</sup> 一般固废暂存间，用于贮存废弃反渗透膜和废过滤器、除尘器收尘、石膏、废布袋等，贮存量合计 41.355 t，均收集后委托有资质单位进行处置。本项目设置的 50 m<sup>2</sup> 一般工业固废暂存间可满足使用要求。

一般固废堆放区地面进行了硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，制定了“一般固废仓库管理制度”、“一般工业固废处置管理规定”，由专人维护。因此，项目一般工业固废的收集、贮存对环境的影响较小。

本项目一般工业固废，应按照相关要求分类收集贮存，暂存场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）规定要求。

I、贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

II、为保障设施、设备正常运营，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

III、贮存、处置场地使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

### **B 危险固废**

本项目在厂区北侧设置 30 m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办〔2024〕16号）的相关要求建设。

本项目废弃吸附柱每三年更换一次，平均产生量 28.26 t/a，包括废活性炭 7.54 t/a，废树脂 20.72 t/a，置于带塑料薄膜内衬密封吨袋中，暂存周期为半个月，每个吨袋放 0.9 t，每个吨袋占地 1 m<sup>2</sup>，堆放 2 层，需要暂存面积 16 m<sup>2</sup>；

检验废液 0.3 t/a，暂存周期为半年，使用 200 L 带盖密闭桶装，每个桶装 160 kg（直径 0.6 m，单个占地面积约 0.36 m<sup>2</sup>），则每个周期需要 2 个桶，均按单层堆放，需要暂存面积 0.72 m<sup>2</sup>；

废机油 0.1 t/a，暂存周期为半年，使用 200 L 桶装，桶直径 0.6 m，单个占地面积约 0.36 m<sup>2</sup>，则每个周期需要 1 个桶，需要暂存面积 0.36 m<sup>2</sup>；

活性炭吸附设备每年更换10次，每次产生废活性炭0.6 t，置于带塑料薄膜内衬密封吨袋中，按单层堆放，暂存周期为1个月，每个吨袋放0.8 t废活性炭，需要1个吨袋，需要暂存面积1 m<sup>2</sup>（暂存1个吨袋，每个吨袋需要1 m<sup>2</sup>）。

废填料产生量 0.3 t/a，使用 200 L 桶装，桶直径 0.6 m，单个占地面积约 0.36 m<sup>2</sup>，每年清运 1 次，则每个周期需要 2 个桶，需要暂存面积 0.72 m<sup>2</sup>；

危废暂存间设置隔离带，隔离带以及进出通道面积约为 6 m<sup>2</sup>。

综上则危险废物暂存需要总面积 24.8 m<sup>2</sup>。

本项目危险废物按规范分区暂存，本项目设置的 30 m<sup>2</sup> 危险废物暂存间暂存面积可满足使用需求。

表 4-22 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物 名称	危险废 物类别	危险废 物代码	位置	建筑面 积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存 能力 t	贮存 周期
1	危废暂存间	废弃吸 附柱	HW49	900-041-49	位于 厂区 内北侧	16	密闭吨袋	35.7	半月
2		实验室 检验废物	HW49	900-047-49		0.72	密闭桶装		半年
3		废活性炭	HW49	900-039-49		1	密封袋装		2月
4		废机油和 废机油桶	HW08	900-249-08		0.36	密闭桶装		半年
5		废填料	HW49	900-041-49		0.72	密闭桶装		1年

收集的危险废物及时贮存至危废暂存间，同时建立危险废物管理制度，设置储存台账，如实记录危险废物储存及处理情况，贮存场所拟在出入口设置在线视频监控，危险废物最长暂存周期不得超过 1 年，危废仓库出入口设置在线视频监控应备份保存 3 个月以上。

项目危废于危废暂存间暂存过程中，要求按照物理及化学特性分开密封储存，检验废液、废填料采用密闭桶装，废活性炭采用密闭袋装，贮存时间短，且均采用密闭储存，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感目标造成影响。

## 2) 建设项目设置的危废暂存场所应满足如下要求:

I、贮存物质相容性要求: 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存场所内分别堆放, 除此之外的其他危险废物必须存放于容器中, 存放用容器也须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准的相关规定; 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器中存放; 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

II、包装容器要求: 危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物, 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求, 完好无损, 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。

III、危险废物贮存场所要求: 建设项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设, 危险固废的暂存执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022) 的相关要求执行: 地面设置防渗层, 配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具, 并设有应急防护设施; 在危险废物仓库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控, 并与中控室联网。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所, 拟设置危险废物识别标志。

危废贮存过程必须分类存放、贮存, 并必须要做到防雨、防渗、防漏、防扬散、防流失及其他防止污染环境的措施, 不得随意露天堆放, 地面进行耐腐蚀硬化处理, 地基须防渗, 地面表面无裂缝; 不相容的危险废物需分类存放, 并设置隔离间隔断; 具备警示标识等方面内容。

IV、危险废物暂存管理要求: 危废暂存间设立危险废物进出台账登记管理制度, 记录每次运送流程和处置去向, 严格执行危险废物电子联单制度, 实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管, 确保危险废物 100% 得到安全处置。

### 2) 固废暂存间环境保护图形标志

根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 设置环境保护图形标志。

因此, 危险废物的贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)相关要求。

### ②运输

危险废物的收集、运输按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行。在运输过程中,按照《江苏省固体废物污染环境防治条例》中对危险废物的包装、运输的有关标准、技术规范和要求进行,有效防止危险废物转移过程中污染环境。项目需处理的危险废物采用专门的车辆,密闭运输,严格禁止抛洒滴漏,杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

建设单位须针对此对员工进行培训,加强安全生产及防止污染的意识,培训通过后方可上岗,对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好台账。

### ③委托处置

建设项目运营过程产生的危废包括废弃吸附柱、实验室检验废物、废机油、废活性炭、废填料等,应与有相关资质的危废处置单位签订合同,委托处置。企业承诺待项目建成后,严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置暂存场所,将上述危险固废在厂区危险废物贮存场所内暂存,建立健全危险废物贮存、利用、处置台账,并如实记录危险废物贮存、利用、处置情况,及时与有资质的处置单位签订危废处置合同。








综上分析可知,本项目产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

### 3) 固体废物贮存场环保标识牌设置要求

本项目固废堆放场地环境保护图形标志的具体要求见表4-23:

表4-23 固废堆放场地环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
一般固废暂存场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
厂区门口	提示标志	正方形边框	蓝色	白色	

危险废物暂存场所	危险废物贮存设施标志	长方形边框	黄色	黑色	
	包装识别标签	/	桔黄色	黑色	
	贮存分区标志	正方形边框	黄色（废物种类信息 橘黄色）	黑色	
危险特性警示	腐蚀性	菱形边框	上白下黑	黑色	
排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
/	毒性	菱形边框	白色	黑色	
	易燃性	菱形边框	红色	黑色	
	反应性	菱形边框	黄色	黑色	

注：具体尺寸及要求详见《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

#### 4) 固体废物环境影响分析结论

依据固体废物的种类、产生量及其管理的全过程可能造成的环境影响进行分析：

①全厂固废分类收集与贮存，不混放，固废相互间不影响。

②全厂固废运输由专业的运输单位负责，在运输过程中采用封闭运输，运输过程中不易散落和泄漏，对环境的影响较小。

③固废的贮存场所地面采用防渗地面，发生渗漏等事故可能性较小或甚微，对土壤、地下水产生的影响较小。

④全厂的固废通过委托有资质单位处置、环卫清运方式处置或利用，均不在厂内自行建设处理，对大气、水体、土壤环境基本不产生影响。

因此，项目所产生的固废均得到合理处置，固废零排放，对周围环境影响较小。

#### 4.1.5 地下水、土壤

##### (1) 地下水、土壤等级评定

###### ①土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对照附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为污染影响型项目的IV类，占地规模为小型，同时本项目所在地周边基本为工业企业，偶有耕地，所以土壤环境敏感程度为较敏感，因此判定本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

###### ②地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对照附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“107、其他食品制造 其他”，为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

##### (2) 污染源及污染途径识别

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为综合废水渗漏。全厂防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，污染物渗入和进入地下的量很小，对地下水和土壤不会造成污染。

防控措施：

###### ①源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，从设计、管理各种工艺设备上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

在危化品储存区域采用防渗地面。

a.严格按照建筑防渗设计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对危化品储存场所、危废暂存间等已作防渗处理；

b.严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证污染物渗漏；  
通过采取上述措施，从源头上对项目污染源进行了有效控制。

###### ②分区防渗

拟建项目进行分区防渗处理：

###### a、重点防渗区

本项目不涉及重金属、持久性有机物污染物，不设置重点防渗区。

#### b、一般防渗区

危废暂存间、生产车间、污水处理站、罐区、吸附柱再生、成品仓库、原料仓库等区域采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5 \text{ m}$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

#### c、简单防渗区

针对一般工业固废暂存间、厂区道路、绿化区域、办公区域等无特殊防渗要求区域采取一般地面硬化防渗措施。

建设项目防渗分区情况及措施见下表 4-24。

表 4-24 本项目分区防渗一览表

防渗分区	天然包气带 防渗性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求	项目涉及区域
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0 \text{ m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ $\text{cm/s}$ ；或参照 GB 18598 执行	/
	中-强	难			/
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5 \text{ m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ $\text{cm/s}$ ；或参照 GB 18598 执行	/
	弱	易-难	其他类型		生产车间、污水处理站、罐区、 吸附柱再生区域、成品仓库、 原料仓库等区域
	中-强	难			/
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	其他区域
《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)				基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} \text{ cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料	危废暂存间
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求				/	一般工业固废暂存间

#### 4.1.6 环境风险影响分析

本项目环境风险分析见专项，项目风险分析结论如下：

通过对本项目危险因素、环境敏感性、环境风险事故影响、环境风险防范

措施和应急预案等分析判断，本项目环境风险可以防控。

由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。本项目的建设不可避免会存在一定的环境风险。对此，建设单位必须高度重视。做到风险防范警钟长鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样，才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

## 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	DA001 排气筒	VOCs、臭气浓度	密闭管道收集，二级碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，由26米排气筒（DA001）排放	颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、HCl 执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准	
		盐酸储罐氯化氢废气			
	DA002 排气筒	颗粒物	密闭管道收集，除雾+布袋除尘器处理，由26米排气筒（DA002）排放		
	DA003 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、烟气黑度	低氮燃烧方式，燃烧废气经密闭管道收集+SNCR+布袋除尘器+湿式脱硫+24米排气筒（DA003）排放		《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385—2022）中表1标准
	DA004 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	池体密闭收集+生物除臭装置+26米排气筒（DA004）排放		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准
	未经收集的工艺废气（无组织）	VOCs、臭气浓度	车间强制排风系统		颗粒物、VOCs、HCl 执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB4041-2021）表3中标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中标准
	稻壳上下料（无组织）	颗粒物	仓顶布袋除尘器		
	吸附柱再生过程（无组织）	氯化氢废气	车间强制排风系统		
	污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	/		

		度		
	厂区内	非甲烷总烃	加强通风措施	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2 排放限值
地表水环境	吸附柱再生废水、碱液喷淋废水、实验室废水、初期雨水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、盐分	厂区内污水处理站	达到盱眙县第三污水处理厂接管标准
	生活污水、食堂废水	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、动植物油	隔油池、化粪池	
	锅炉强排水、纯水制备废水	COD、SS、盐分	/	
声环境	生产设备	设备噪声	减振、隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	无			
固体废物	生产	灰渣	固废特性鉴定前按危险废物进行管理,委托有资质单位进行处置	零排放
		废布袋	委托有资质单位进行处置	
		废弃反渗透膜和废过滤器		
		生物质燃烧设备除尘器收		
		水处理污泥		
		石膏		

		干燥工序收集的粉尘	回用于合成工序	
		废弃吸附柱	委托有资质单位进行处置	
		实验室检验废物		
		废机油和废机油桶		
		废活性炭		
		生物滤池废填料		
		餐厨垃圾	专业单位清运处置	
		生活垃圾	环卫部门清运	
土壤及地下水污染防治措施	<p>危废暂存间、生产车间、污水处理站、罐区、吸附柱再生、成品仓库、原料仓库等区域采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层 <math>M_b \geq 1.5 \text{ m}</math>，渗透系数 <math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}</math>。厂区其余区域属于简单防渗区，地面采用一般地面硬化。</p>			
生态保护措施	/			

<p>环境风险防范措施</p>	<p>(1) 环境风险单元设置监控措施火灾烟雾报警器，设置灭火器、消防栓等应急物资，设置并在厂区图示事故状态下的疏散路线。</p> <p>(2) 设置应急事故池与雨水排口切断阀，满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，防止事故废水外排。</p> <p>(3) 签订事故应急监测协议，委托第三方检测公司对事故影响及时进行监测。</p> <p>(4) 建设厂内环境事故应急救援队伍，加入开发区环境风险防控体系，实现企业与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。</p> <p>(5) 厂区进行分区防渗，防止环境风险物质渗漏。在危废暂存间区域设置防渗漏的地基并设置托盘，以确保任何物质的冒溢能收回，并配备收集沟和泵，从而防止地下水环境污染。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>根据《中华人民共和国环境保护法》，本项目建设单位设立环境管理机构，负责项目运营期的环境管理工作，其主要的职责与功能如下：</p> <p>(1) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019版）属于简化管理，待本项目完成审批后，在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记。</p> <p>(2) 在运营期，项目环境管理部门负责检查废气处理装置运行情况，确保其有效运行，如有故障应及时维修或更换；定期检查项目的集气罩及风管的完好情况，确保废气的有效收集和排放。</p> <p>(3) 加强清洁生产管理，车间地面均实行硬化，加强项目原辅生产材料、固废和危废的管理工作，特别是危废暂存间等场所的防雨、防渗处理。</p> <p>(4) 结合排污许可证登记和项目实际情况，委托具有资质的监测单位对本项目运营期的环境污染物排放达标情况进行自行监测。</p>

## 六、结论

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策，符合规划及土地利用要求，选址合理；在采取合理有效的治理措施后，项目营运过程中产生的各种污染可实现达标排放，对周围环境影响较小，不会改变当地环境质量现状；事故风险水平可被接受。因此，从环保角度出发，在落实各项污染治理措施且确保全部污染物达标排放的前提下，该项目在拟建地建设是可行的。

## 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(有 组织)	颗粒物	/	/	/	0.197	/	0.197	+0.197
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	0.144	/	0.144	+0.144
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	2.043	/	2.043	+2.043
	VOCs	/	/	/	0.383	/	0.383	+0.383
	HCl	/	/	/	5.024×10 <sup>-3</sup>	/	5.024×10 <sup>-3</sup>	+5.024×10 <sup>-3</sup>
	NH <sub>3</sub>				0.216	/	0.216	+0.216
	H <sub>2</sub> S				4.845×10 <sup>-3</sup>		4.845×10 <sup>-3</sup>	+4.845×10 <sup>-3</sup>
废气(无 组织)	VOCs	/	/	/	0.039	/	0.039	+0.039
	颗粒物	/	/	/	0.184	/	0.184	+0.184
	HCl	/	/	/	3.38×10 <sup>-4</sup>	/	3.38×10 <sup>-4</sup>	+3.38×10 <sup>-4</sup>
	NH <sub>3</sub>	/	/	/	0.021	/	0.021	+0.021
	H <sub>2</sub> S	/	/	/	8.5×10 <sup>-4</sup>	/	8.5×10 <sup>-4</sup>	+8.5×10 <sup>-4</sup>
废水	废水量	/	/	/	135987.9	/	135987.9	+135987.9
	COD	/	/	/	34.679	/	34.679	+34.679
	SS	/	/	/	22.662	/	22.662	+22.662
	NH <sub>3</sub> -N	/	/	/	1.877	/	1.877	+1.877
	TN	/	/	/	2.626	/	2.626	+2.626
	TP	/	/	/	0.007	/	0.007	+0.007
	动植物油	/	/	/	0.015		0.015	+0.015
	盐分	/	/	/	116.244	/	116.244	+116.244
一般工业 固废	废弃反渗透膜 和废过滤器	/	/	/	0.37	/	0.37	+0.37
	除尘器收尘	/	/	/	39.12	/	39.12	+39.12
	石膏	/	/	/	0.903	/	0.903	+0.903

	废布袋	/	/	/	0.24	/	0.24	+0.24
危险废物	废弃吸附柱	/	/	/	28.26	/	28.26	+28.26
	实验室检验废物	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废机油和废机油桶	/	/	/	0.11	/	0.11	+0.11
	废活性炭	/	/	/	5.936	/	5.936	+5.936
	灰渣（固废特性鉴定前，按危险废物进行管理）	/	/	/	8064.722	/	8064.722	+8064.722
	水处理污泥（固废特性鉴定前，按危险废物进行管理）	/	/	/	2185	/	2185	+2185
	生物滤池废填料	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
一般固废	生活垃圾	/	/	/	15	/	15	+15
	餐厨垃圾	/	/	/	6	/	6	+6

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①