江苏协联巨微生物科技有限公司

年产 10 吨透明质酸钠项目

环境影响报告书

（送审稿）

江苏协联巨微生物科技有限公司

二〇二四年十月

目　录

1　概述 1
1.1　项目由来 1
1.2　项目特点 2
1.3　环境影响评价过程 3
1.4　分析判定相关情况 4
1.5　关注的主要环境问题及环境影响 32
1.6　环境影响评价的的主要结论 32
2　总则 34
2.1　编制依据 34
2.2　评价工作原则 40
2.3　评价因子 40
2.4　评价标准 42
2.5　评价重点及评价工作等级 48
2.6　评价范围 54
2.7　主要环境敏感保护目标 55
2.8　相关规划及环境功能区划 58
3　建设项目工程分析 67
3.1　本项目概况 67
3.2　工程分析 85
4　环境现状调查与评价 147
4.1　自然环境概况 147
4.2　环境质量现状 157
4.3　区域污染源调查 175
5　环境影响预测与评价 176
5.1　施工期间环境影响分析 176
5.2　营运期环境影响分析 177
6　环境保护措施及其可行性论证 216

6.1 施工期环境保护措施 216
6.2 营运期环境保护措施及经济可行性分析 216
6.3 风险防范措施 236
6.4 环保措施投资估算 248
6.5 “三同时”验收清单 249
7 环境影响经济损益分析 252
7.1 经济效益分析 252
7.2 社会效益分析 252
7.3 环境效益分析 252
7.4 小结 254
8 环境管理与监测计划 255
8.1 环境管理 255
8.2 环境监控计划 257
8.3 环境监测计划 258
8.4 竣工验收监测计划 260
8.5 排污口设置及规范化整治 261
8.6 总量控制 263
9 环境影响评价结论 265
9.1 结论 265
9.2 建议 271

附件

A1 企业项目备案证，宜兴开发区（2024）196 号；

A2 申报表及现场勘察表

A3 污水纳管文件

A4 租赁协议以及甲方房产证

A5 现状监测报告（引用）

A6 产业定位及用途的说明文件

A7 工艺技术来源证明材料

A8 相关厂房合规性文件（协联能源相关批复）

A9 宜兴经济技术开发区发展规划环评报告书审查意见（2019-02-18 环审【2019】22 号）

A10 危废委托处置承诺

A11 环境影响评价委托书

A12 环保措施及承诺

A13 确认单

A14 环评单位承诺书

A15 现场勘查照片

A16 项目负责人社会保险权益记录单

附图

图 1.4.2-1 宜兴经济技术开发区用地规划图

图 1.4.2.2 宜兴经济技术开发三区三线图

图 1.4.3 与最近的江苏省生态空间保护区域位置关系图

图 2.7-1 项目周围 500m 范围环境现状图

图 2.7-2 项目周边 2.5km、5km 范围敏感目标分布图

图 3.1.1 项目地理位置图

图 3.1.4-1 项目平面布置图

图 3.1.4-2 项目车间设备布置图

图 3.2.7.4　本项目风险单元分布图
图 4.1.4　区域水系分布图（含地表水现状监测点位）
图 4.2.1　大气评价范围图（含大气现状监测点位）
图 4.2.3.1 噪声现状监测点位图
图 4.2.4.1 地下水现状监测点位图（含地下水评价范围）
图 4.2.5.1 土壤现状监测点位图
图 6.2.5　本项目分区防渗图
图 6.3.3-1 事故状态下本项目人员疏散通道
图 6.3.3-2 事故状态下区域人员疏散通道和安置场所位置
图 6.3.3-3 厂区雨污水、事故废水收集排放管网及环境应急设施分布

1 概述

1.1 项目由来

江苏协联巨微生物科技有限公司成立于 2024 年 07 月 16 日，是一家从事食品添加剂生产、保健食品生产等业务的公司。公司致力于合成生物技术产品研发与运营，聚焦产业核心竞争力的培育，以华南理工大学环境与能源学院程建华教授与江南大学生物工程学院康振教授科研团队作为技术开发支撑，采用微生物发酵法和酶法取代传统的组织提取和物理化学法，掌握透明质酸钠分子量可控技术，实现了透明质酸钠分子量可控的绿色高效合成。透明质酸钠分子量可控技术经郑裕国院士等领域专家鉴定，达到世界领先水平。

国家卫生健康委于 2021 年 1 月 7 日宣布透明质酸钠成为新食品原料，正式批准透明质酸钠作为新食品原料在普通食品中添加使用。食品级透明质酸钠具有良好的保湿、改善皮肤弹性、促进表皮细胞增殖、抑制皮脂分泌、抗衰老等功效与作用，可应用于普通食品添加，包括乳及乳制品、饮料类、酒类、可可制品、巧克力和巧克力制品以及糖果、冷冻饮品；还具有免疫抗炎、润滑关节、美容养颜等作用。因此透明质酸钠作为一种新型食品原料的发展前景十分广阔。

在此背景前提下，为了提升企业的市场竞争能力，适应新型食品原料市场发展需求，江苏协联巨微生物科技有限公司拟投资 1000 万元建设年产 10 吨透明质酸钠项目，项目已取得无锡宜兴经济技术开发区管理委员会出具的备案通知书（宜兴开发区（2024）196 号），项目编码 2409-320257-89-01-773561。项目位于宜兴经济技术开发区热电路 1 号，属于宜兴经济技术开发区范围内，拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间约 700m^2，主要购置种子罐、发酵罐等设备，建成后形成年产食品级透明质酸钠 10t 的生产能力。

本项目生产的产品为食品级的透明质酸钠，全部用作食用原料。根据《关于蝉花子实体（人工培植）等 15 种“三新食品”的公告》（国家卫生健康委，2020 年第 9 号），该公告中明确透明质酸钠属于新食品原料。因

此本项目行业类别归属为国民经济行业分类中大类 14 食品制造业、小类 1499 其他未列明食品制造中的食品用原料粉，即 C1499 其他未列明食品制造。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“十一、食品制造业 14”中“24、其他食品制造 149”的“有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造”项目，因此该项目应编制报告书。为此，项目建设单位委托江苏禄源生态工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。自接受本项目以来，评价单位在实地踏勘、基础资料收集和工程分析的基础上，编制了本环境影响报告书。本次评价是依据江苏协联巨微生物科技有限公司提供的相关工程资料开展工作，工程内容如有变更，需重新进行环境影响评价或得到环保主管部门的认可。

1.2 项目特点

本项目为年产 10 吨食品级透明质酸钠项目，主要有以下特点：

本项目拟采用微生物发酵法和酶法生产食品级透明质酸钠。项目生产过程中主要大气污染物包括非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度和粉尘，其中发酵工序产生的废气经集气系统收集后经 1 套二级活性炭吸附装置处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放；喷雾干燥工序产生的粉尘废气经集气系统收集后经 1 套布袋除尘装置处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒排放；种子培养和发酵、酶解、筛分包装工序投料产生的粉尘废气经配套的 3 套移动式除尘装置处理后经车间无组织排放。

本项目营运期产生的生产废液（超滤废液、纳滤废液、酶解废液）以及设备清洗废水、车间地面清洗废全部收集经蒸发处理后，产生的冷凝水全部回用于车间地面清洗，无生产废水产生及排放；生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，不直接排入外环境。

1.3 环境影响评价过程

在接受建设单位委托后，评价单位首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术经济论证，最终形成环评文件。

本项目环境影响评价过程见图 1.3。

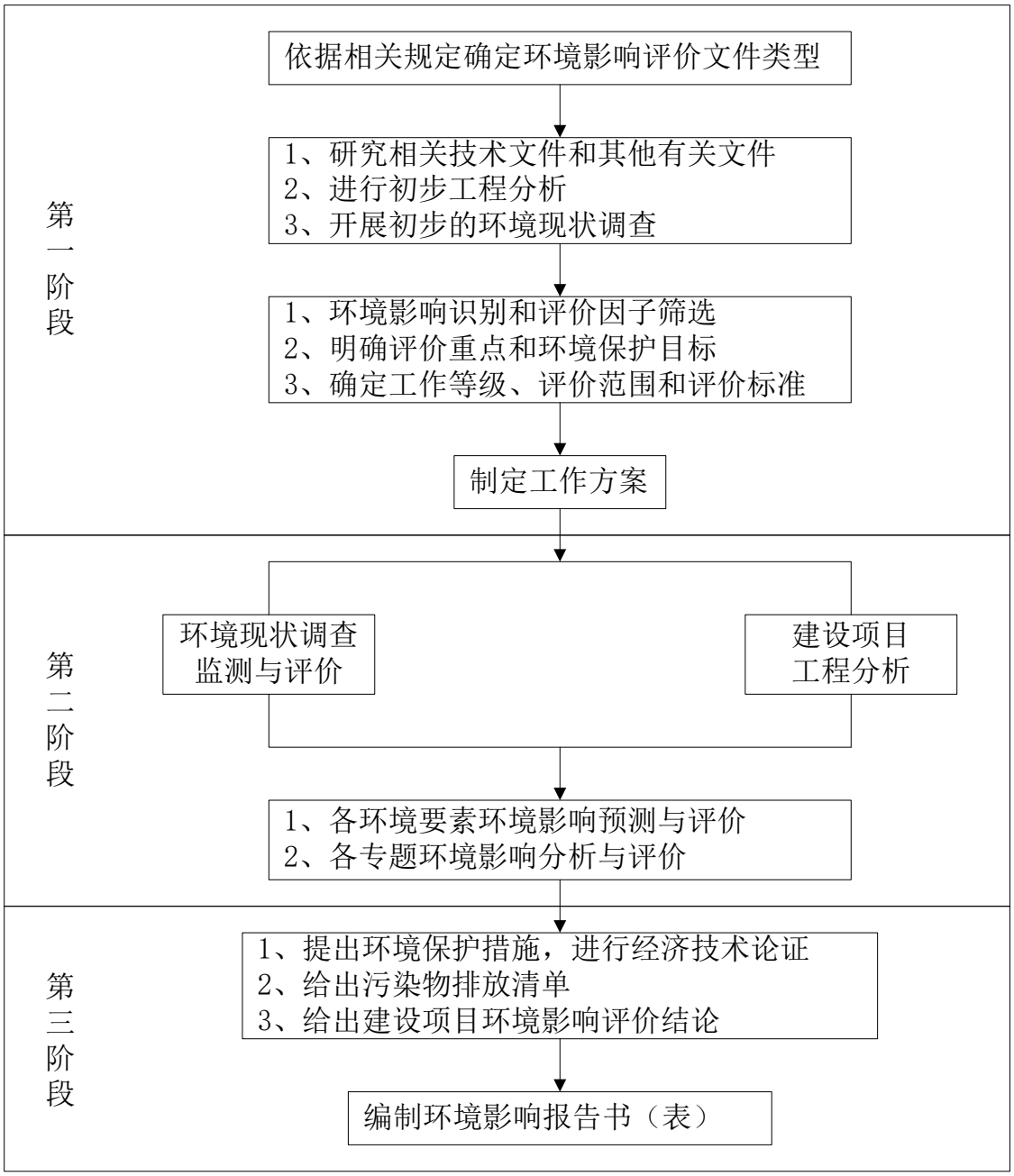


图 1.3　环境影响评价工作过程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

本项目生产的产品为食品级透明质酸钠。其属于《关于蝉花子实体（人工培植）等 15 种“三新食品”的公告》（国家卫生健康委，2020 年第 9 号），中的新食品原料。因此本项目行业类别归属为国民经济行业分类中大类 14 食品制造业、小类 1499 其他未列明食品制造中的食品用原料粉，即 C1499 其他未列明食品制造。

经查实，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类 “十九、轻工”中的“23、采用发酵法工艺生产小品种氨基酸（赖氨酸、谷氨酸、苏氨酸除外），功能性发酵制品（功能性糖类、功能性红曲、发酵法抗氧化和复合功能配料、活性肽、微生态制剂）等开发、生产、应用”；属于鼓励类项目。本项目属于《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》（锡政办发[2013]54 号）的允许类项目。

经对照，本项目不属于关于印发《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024 年本）》的通知中的禁止和限制的产业产品。

经对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、关于印发《〈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》的通知（苏长江办发〔2022〕55 号）、市政府办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）宜兴市实施细则》的通知（宜政办发〔2023〕43 号）可知，本项目不在长江经济带发展负面清单中。

经对照《江苏省“两高”项目管理目录（2024 年版）》可知，本项目不在“两高”项目管理目录内。

本项目已取得无锡宜兴经济技术开发区管理委员会出具的备案通知书（宜兴开发区（2024）149 号），项目编码 2409-320257-89-01-773561。

因此，本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策。

1.4.2 与规划相符性分析

1.4.2.1 与宜兴经济技术开发区规划相符性分析

《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》于 2019 年 2 月 18 日通过了中华人民共和国生态环境部的审查，出具了关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2019]22 号）。

根据关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2019]22 号），宜兴经济技术开发区规划面积调整为 27.1 km^2，规划范围调整为东到东氿大道和芜申运河、西至新长铁路和锡宜高速、北临湛渎港、南至芜申运河；规划期限 2017~2030 年，近期 2020 年，远期 2030 年。规划主导产业包括新能源、半导体材料、光电、新型功能材料和动力机械等，拟形成“一心两带三轴十片区”的总体空间结构。十片区分别为新能源材料产业园、半导体材料产业园区、光电子产业园、新材料产业园、动力机械产业园区、军民融合产业园区、纺织和机械综合产业园、加工制造园、物流仓储区和广汇居住区。

①用地规划相符性分析：

本项目建设地点位于宜兴经济技术开发区热电路 1 号，属于宜兴经济技术开发区范围内，拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间 700m^2。

根据宜兴经济技术开发区土地利用规划图（图 1.4.2-1），本项目所在地块规划为工业用地；而且本项目所在地块目前已取得土地证（苏（2018）宜兴市不动产权第 0006384 号），属于工业用地，因此本项目用地与经济技术开发区土地利用规划相符。

②产业定位相符性分析：

本项目拟采用微生物发酵和酶促工艺生产透明质酸钠，形成年产食品级透明质酸钠 10t 的生产能力，属于 C1499 其他未列明食品制造中的食品用原料粉。该行业类别不属于规划环评负面清单的限制类和淘汰类，属于允许类。且本项目的建设不会影响开发区的主导产业。

同时根据无锡市宜兴生态环境局《关于推进园区（集中区）规划环境影响评价工作进度的通知》，宜兴经济技术开发区需完成新一轮的规划环评编制报审工作。目前宜兴经济技术开发区新一轮发展规划正在开展中，规划环评已在编制中。根据宜兴市政府印发的《宜兴市生命健康产业发展

规划（2021-2025 年）》的通知中提出的“结合环科园、开发区和主城区生命健康企业集中区域规划建设宜兴生命健康产业园”的规划方向。新一轮规划拟将生命健康产业规划纳入开发区的主导产业发展方向。

因此本项目与集中区产业定位相符。

③环境选址可行

根据宜兴经济技术开发区土地利用规划图（图 1.4.2-1），项目所在地规划为工业用地，距离本项目租用厂房最近的敏感目标为西南侧约 560m 的水汤村。根据 5.2.1 节大气预测分析结果，企业以本项目车间边界为起点设置的 50m 范围的卫生防护距离内没有敏感目标存在。而且特征污染物非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度、颗粒物的有组织和无组织排放对周边环境影响较小。

因此本项目选址环境可行。

④《宜兴经济技术开发区规划环境影响报告书》批复意见相符性分析：

本项目与关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2019]22 号）的相符性分析详见下表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1　本项目与宜兴经济技术开发区环评审查意见相符性分析表

序号	环评批复及环境管理要求	本项目情况	相符性分析
1	（一）《规划》应坚持绿色发展、协调发展理念。根据国家、区域发展战略，突出生态优先、绿色转型、集约高效，进一步优化《规划》功能定位、用地布局、发展规模、产业结构等，加强与宜兴市城市总体规划以及土地利用规划的协调和衔接，加强规划的主导产业与开发区用地类型的协调，合理、集约、高效利用土地资源。着力推动开发区产业转型升级，促进实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目选址位于宜兴经济技术开发区规划范围内，租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间建设，根据企业的不动产权证（苏（2018）宜兴市不动产权第 0006384 号），项目所在地用地性质为工业用地；本项目建成后拟采用微生物发酵和酶解工艺生产透明质酸钠，形成年产食品级透明质酸钠 10t 的生产能力。不属于规划环评负面清单的限制类和淘汰类，属于允许类项目，且本项目的建设不会影响开发区的主导产业。而且宜兴经济技术开发区新一轮发展规划目前正在开展中，新一轮规划拟将生命健康产业规划纳入开发区的主导产业定位，因此与产业定位相符，本项目的建设有利于推动开发区产业转型升级，促进实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调。	相符
2	（二）强化空间管控　落实已有规划环评成果，进一步优化开发区内的空间布局。加强区内湿地、河道等生态空间保护，严禁不符合管控要求的开发建设活动，位于太湖一级保护区的工业用地应调整为绿化用地。以改善区域环境质量、保障区域人居环境安全为目标，加快推进解决区内居住与工业布局混杂的问题。生态与生活空间之间应设置空间隔离带，生活空间周边禁止布局排放恶臭、酸雾等的建设项目。	项目拟建地位于太湖二级保护区，不涉及湿地、河道等生态空间保护区域。项目租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间建设，在规划的工业用地上建设，项目防护距离内周边无居民、学校等环境保护目标，不属于该条禁止建设的内容。	相符
3	（三）严守环境质量底线。根据国家和江苏省有关大气、水、土壤污染防治行动计划以及相关要求，明确开发区环境质量改善的阶段目标，制定区域污染物允许排放	本项目拟采用“布袋除尘装置”、“二级活性炭吸附装置”来处理生产过程中产生的粉尘、有机废气、氨气、硫化氢和臭气浓度；设备清洗废水、车间地面清洗废水和生产废液（超滤废液、纳滤废液以及酶解废液）全部经蒸发处理后，回收的冷凝水全部	相符

	总量管控要求及污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量持续改善的目标。	回用于车间地面清洗。生活污水接入宜兴市城市污水处理有限公司集中处理，不直接排入外环境，最大程度的削减污染物排放量，项目实施后污染物排放量可在区域总量内平衡，满足区域环境质量底线的要求。	
4	（四）推动产业绿色转型升级。落实长三角地区战略环境评价工作成果，按照长三角地区分区环境管控要求，加强与区域“三线一单”衔接。按照《报告书》提出的企业关停、退出原则，逐步退出不符合区域发展定位和环境保护要求的企业。大力推进技术研发型、创新型、高技术产业发展，全面提升产业的技术水平和开发区的绿色循环化水平。	本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》中禁止建设项目，与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）相关要求相符，不属于宜兴经济技术开发区禁止和限制引入的行业。	相符
5	（五）严格入区项目的生态环境准入。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。	本项目符合生态准入要求。本项目采用微生物发酵和酶解工艺生产透明质酸钠，所采用的工艺技术来源于华南理工大学环境与能源学院程建华教授与江南大学生物工程学院康振教授科研团队，该透明质酸钠分子量可控技术实现了透明质酸钠分子量可控的绿色高效合成。相关技术已获得专利，并已对技术成果实现了应用转化。因此本项目工艺技术成熟，设备可靠，属于先进工艺、设备。 本项目生产过程中直接使用外购的纯水，减少了制纯水的能耗以及制纯水过程中的浓排水产生以及相关废滤膜、废树脂等污染物的产生。同时本项目直接使用外购的循环冷却水和蒸汽，无中间能源转化环节，减少了能源消耗。同时本项目产生的生产废水经蒸发处理后，产生的冷凝水回用于车间地面清洗，实现了生产废水零排放。同时本项目产生废气采用成熟可靠的废气处理工艺，即“布袋除尘装置”和“二级活性炭吸附装置”来处理生产过程中产生的粉尘、有机废气、氨气、硫化氢和臭气浓度，确保了废气处理效率，可以有效减少污染物的排放。综上，本项目采	相符

		用的工艺、设备不仅减少了单位产品的能耗、物耗和资源利用，还有效减少了污染物排放，同时配套可靠成熟的污染治理设施，进一步减少了污染物的排放。 由于本项目工艺技术先进，透明质酸钠分子量可控技术经郑裕国院士等领域专家鉴定，达到世界领先水平。因此批次使用的原辅料就相应减少，批次产品成品率高，则单位产品能耗、物耗将会比同行业低，可达到国内外先进水平。 因此，本项目使用的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。	
6	（六）组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域、流域环境风险防范体系，加强区内重要风险源的管控，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力。	项目建成后将按要求编制应急预案，厂区储备一定量环境应急装备和物资，针对可能出现的情况，制定周密全面的应急措施方案，同时做好与租赁厂区应急预案、宜兴经济技术开发区应急预案的联动。	相符
7	（七）完善环境监测体系。根据开发区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系。做好开发区内大气、水、土壤等环境要素的长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化调整《规划》内容。	区域环境监测体系由宜兴经济技术开发区管委会建设，并按要求开展区域环境监测。	相符

表1.4.2-2　本项目与宜兴经济技术开发区环境准入清单对照一览表

控制类别	界定范围和划定标准说明	相符性分析

禁止引进的产业及项目	江苏省太湖条例禁止建设项目	本项目位于太湖流域二级保护区，根据后文分析内容，不属于《江苏省太湖水污染防治条例》、《太湖流域管理条例》禁止建设项目。
	《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污 、高环境风险”产品	本项目产品为食品级透明质酸钠，不涉及《环境保护综合名录（2021 年版）》列明的“高污染、高环境风险”产品。
	《关于抑制部分行业产能过剩或重复建设引导产业健康发展的若干意见》中规定的产能过剩行业。采用落后的生产工艺或设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目	本项目采用先进的工艺设备，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类项目，属于鼓励类项目；不属于《关于抑制部分行业产能过剩或重复建设引导产业健康发展的若干意见》中规定的产能过剩行业。
	对区内三沟重要湿地生态红线保护区域产生不良环境和生态影响的项目	本项目与宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区最近距离为 110m，不会对该生态红线保护区域产生不良环境和生态影响。
	开发区内河岸线新建、改建为危化品码头	本项目不属于开发区内河岸线新建、改建为危化品码头的项目。
	印染项目（现有印染企业提升改造除外）	本项目不属于该类禁止建设项目。
	纯电镀生产项目	本项目不涉及电镀工艺，不属于该类禁止建设项目。
	金属或非金属表面处理外加工产业（不包括电子、汽车及零部件、机械等产业生产工艺流程中必备的磷化、喷涂、电泳等工序）	本项目不属于金属或非金属表面处理外加工产业。
	化工项目（除化工监测点改建项目）	本项目不属于该类禁止建设项目。
	建材产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第八项建材第 1-26 条，第二部分第五项建材第 1-9 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》淘汰类第七项建材行业第 1 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第九项建材第 17 条。	
	机械产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第十项机械第 1-26 条，第二部分第七项第 1-65 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰	

	类第十一项机械第 1-48 条。	
	轻工产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第十二项轻工第 1-32 条，第二部分第九项第 1-13 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》淘汰类第三项轻工行业第 1-3 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第十三项轻工第 1-23 条。	
	纺织行业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第十三项纺织第 1-23 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》淘汰类第四项纺织行业第 1-5 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第十四项纺织第 1-24 条。	
	《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第二十项其他第 1-16 条。	本项目不属于该类限制建设项目。
限制引进的产业及项目	信息产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修　）》限制类第五项信息产业第 1-2 条。	本项目不属于该类限制建设项目。
	建材产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第九项建材第 1-13 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第三项建材行业第 1-4 条。	
	机械产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第十一项机械第 1-57 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第四项机械行业第 1-12 条。	
	轻工产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第十二项机械第 1-35 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第五项轻工行业第 1-5 条。	
	纺织行业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第十三项纺织第 1-17 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第六项纺织行业第 1-4 条	

综上所述，经对照宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书的审查意见（表 1.4.2-1）及规划环境影响评价报告中的负面清单（表 1.4.2-2），本项目不属于负面清单中规定的限制、禁止类建设项目，与规划环评审查意见相关内容相符。

因此，本项目的建设与宜兴经济技术开发区规划相符。

1.4.2.2 “三区三线”相符性分析

三区：指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。

三线：分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

根据宜兴市自然资源和规划局出具的宜兴经济技术开发区的“三区三线”划定成果图（见图 1.4.2.2），本项目用地不占用永久基本农田保护区，不在生态红线内，纳入“三区三线”城镇开发边界之内，与宜兴经济技术开发区的“三区三线”划定成果相符。

1.4.3 “三线一单”相符性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)，本项目与“三线一单”相符性分析如下：

1、生态红线相符性分析

对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）和《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（见图 1.4.3），以及宜兴市自然资源和规划局出具的宜兴经济技术开发区的“三区三线”划定成果图（见图 1.4.2.2），本项目不涉及国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，厂址位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和基本农田。

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目与最近的宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）位置关系见图 1.4.3，具体分析见下表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1　本项目位置与生态保护红线的最近距离一览表

文件名称	生态空间保护区域名称	主导生态功能/类型	面积	相对厂址方位	相对厂界距离/m
《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）	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	生态空间管控区域——渔业资源保护	10.71m^2	S	110
		国家级生态保护红线——渔业资源保护	2.95m^2	S	2590

《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	水产种质资源保护区	2.81 km^2	S	2590

同时本项目不在《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）中规定的国家级生态保护红线和生态空间管控区域范围内，距离最近的生态空间管控区——宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（其主导生态功能为“渔业资源保护”） 最近距离约 110m；距离最近的国家级生态保护红线——宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（其主导生态功能为“渔业资源保护”） 最近距离约 2560m。因此，本项目的建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发<2013>113 号）中规定的要求。

本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）中规定的重要生态功能保护区范围内，距离最近的生态保护红线——宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（其类型为“水产种质资源保护区的核心区”） 最近距离约 2590m。因此，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）中规定的要求。

2、环境质量底线相符性分析

根据《2023 年度宜兴市环境状况公报》、现状实测引用监测结果（无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）、江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告（报告编号：MST20240410008、MST20230223019、MST20220908029-1），项目地周边声环境质量能达到相应环境功能区划要求；项目区大气环境监测因子中臭氧（O_3）8 小时浓度（以臭氧日最大八小时均值第 90 百分位浓度计）超过标准值（标准值 160 微克/立方米），超标率为 8.13%，项目所在区域属于不达标区域。宜兴市已结合《大气污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关要求，开展大气污染防治工作。根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》内容，将通过改善全市能源结构；提高产业准入门槛；强化涂装废气治理，开展挥发性有机

物行业摸底调查，逐步建立污染源排放清单，开展挥发性有机物污染综合防治试点工作。大气环境质量状况可以得到进一步改善。地表水监测的水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准要求。本项目建成后厂区无生产废水排放，生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理。

因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。

3、资源利用上线相符性分析

项目生产过程使用的能源主要为水、电、蒸汽。

电：项目用电由宜兴经济技术开发区供电部门供给，本项目所选工艺设备选用了高效、先进的节能设备。

水：项目用水由宜兴经济技术开发区给水管网统一供给，由宜城汎滨水厂供给，其以横山水库为水源。横山水库汇水面积 154.8km^2，总库容 1.12 亿立方米，日均可供水量 25 万立方米，其中宜城汎滨水厂日均可供水能力为 20 万立方米。

蒸汽：蒸汽来源于江苏国信协联能源有限公司，用于灭菌及干燥喷雾过程。

本项目使用的电为清洁能源，且项目采用了节电、节水、节汽等措施，项目的物耗及能耗水平均较低，节省了能源。

综上，本项目的建设符合资源利用上线的要求。

4、生态环境准入清单

（1）长江经济带等相关要求

①与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、关于印发《〈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》的通知（苏长江办发〔2022〕55 号）、市政府办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）宜兴市实施细则》的通知（宜政办发〔2023〕43号）相符性分析

本项目建成后拟采用微生物发酵和酶促工艺生产食品级透明质酸钠。对照《长江经济带发展负面清单指南》，本项目不属于法律规定和相关政

策明令禁止的落后产能项目和国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。因此本项目不在长江经济带发展负面清单中。具体分析见表1.4.3-2~1.4.4-4。

表1.4.3-2 《长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》相符性分析

序号	管控条款	本项目情况	相符性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头、过长江通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目所在地不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不属于风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	相符
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区范围内。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不属于围湖造田、围海造地或围填海项目，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于宜兴经济技术开发区，建成后拟采用微生物发酵和酶促工艺生产食品级透明质酸钠，不占用长江流域河湖岸线。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不进行新设、改设或扩大排污口。	相符
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产线捕捞。	项目不进行生产线捕捞。	相符
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止	本项目拟采用微生物发酵和酶促工艺生产食品级透	相符

	在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	明质酸钠，不属于化工项目。	
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目在合规园区内，属于机械行业，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	相符
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高能耗高排放项目。	相符

表1.4.3-3 与《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》相符性分析

序号	管控条款	本项目情况	相符性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头项目和过长江通道项目。	相符
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	本项目不在饮用水水源一、二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
4	禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的	本项目不在水产种质资	相符

	岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	源保护区的岸线和河段、国家湿地公园的岸线和河段范围内。	
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目生活污水接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，不新设、改设或扩大排污口。	相符
7	禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不属于化工项目。	相符
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不属尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求。	相符
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。	相符
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江	本项目位于宜兴经济技术开发区，建成后拟采用微生物发酵和酶促工艺生产食品级透明质酸钠，在合规园区内	相符

	苏省实施细则合规园区名录》执行。	建设，符合相关要求。	
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边不涉及化工企业。	相符
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等项目。	相符
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	相符
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于石化、现代煤化工、独立焦化等项目。	相符
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	相符
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目生产工艺为国内先进生产工艺，不涉及落后生产能力、工艺和产品。	相符

表1.4.3-4 与《<长江经济带发展负面清单指南>宜兴市实施细则（试行）》 相符性分析

序号	管控条款	本项目情况	相符性分析
1	二、河段利用与岸线开发 （五）禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》以及省、市有关港口总体规划的港口码头。	本项目不涉及港口码头。	相符
2	（六）严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目所在地不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不属于国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	相符
3	（七）严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区、准保护区范围内。	相符

	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。		
4	（八）严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不属于围湖造田项目，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
5	（九）禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在长江流域河湖岸线、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
6	（十）禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江支流及湖泊范围内。	相符
7	（十一）严格执行《宜兴市人民政府关于宜兴市河湖和水利工程管理范围划定工作的公告》，禁止在水库管理范围内从事建设宾馆、饭店、酒店、度假村、疗养院或者进行房地产开发等行为；禁止在河道管理范围内从事侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。	本项目不在水库管理范围、河道管理范围内。	
8	三、区域活动 （十二）禁止在列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不在《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域。	相符
9	（十三）禁止在距离长江支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江支流一公里按照长江支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不在长江支流岸线一公里范围内。	相符

10	（十四）禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动（《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》明确的相关情况除外）。	本项目不属于太湖流域一、二、三级保护区禁止项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年）相关规定。	相符
11	（十五）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《＜长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）＞江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目在合规园区内，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
12	（十六）禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
13	（十七）禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不在化工企业周边。	相符
14	（十八）园区外化工企业项目按照《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）的规定和要求执行。	本项目不属于化工企业。	相符
15	（十九）省级以上园区入园项目原则上必须符合园区产业定位；工业园区或集中区外新增用地工业项目必须报市工业项目准入评审办公室论证。	本项目位于宜兴经济技术开发区，符合园区产业定位。	相符
16	（二十）严格执行《宜兴市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》相关规定，原则上禁止在燃气管网和集中供热管网覆盖范围内，新、改、扩建燃用煤炭、重油、渣油、成型生物质燃料的设施，确有需要，须报经市政府研究同意后实施。	本项目不涉及燃用煤炭、重油、渣油、成型生物质燃料的设施。	相符
17	（二十一）严格执行《宜兴市固危废处置工作方案》，禁止新、扩建原料来源于宜兴市域以外的危险废物贮存、填埋处置项目；原则上严格控制原料主要来源为市域外的固体废物资源再利用项目；危险废物贮存、处置、综合利用类项目必须进入符合园区产业定位和准入条件的工业园区或集中区。禁止在太湖一级保护区内新、扩建固废资源综合利用、处置项目（“治太”项目、民生项目除外）。	本项目不涉及原料来源于宜兴市域以外的危险废物贮存、填埋处置，不属于危险废物贮存、处置、综合利用类项目。	相符
18	四、产业发展 （二十二）禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等新增产能项目。	相符
19	（二十三）禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，不属于农药、	相符

		医药和染料中间体化工项目。	
20	（二十四）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于石化、现代煤化工、独立焦化项目。	相符
21	（二十五）禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》等各级政策中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》等禁止项目。	相符
22	（二十六）禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	相符
23	（二十七）“两高”项目、商品混凝土、铜加工、PC 构件（混凝土预制件）、工业固危废处置和利用、新上中（工）频炉等根据我市产业发展导向需要管控的项目，必须报行业主管部门牵头论证后实施。“两高”项目、铜加工及新上中（工）频炉项目由市发展和改革委员会牵头论证，商品混凝土、PC 构件（混凝土预制件）项目由市住房和城乡建设局牵头论证，工业固危废处置和利用项目由宜兴生态环境局牵头论证。	本项目不属于“两高”项目、商品混凝土、铜加工、PC 构件（混凝土预制件）、固危废处置和利用、新上中（工）频炉项目。	相符

②与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

本项目建成后从事食品级透明质酸钠的生产，对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于其中列明的禁止准入类项目。因此，本项目的建设与《市场准入负面清单（2022年版）》相符。

（2）与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，江苏省全省共划定环境管控单元 4258 个，分为优先保护单元 1297 个、重点管控单元 1992 个和一般管控单元 969 个三类，实施分类管控。其中无锡市共划定环境管控单元 243 个，分为优先保护单元 99 个、重点管控单元 91 个和一般管控单元 53 个三类，实施分类管控。

本项目位于宜兴经济技术开发区，根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，宜兴经济技术开发区属于重点管控单元（环

境管控单元编码：ZH32028220205）。根据宜兴经济技术开发区生态环境准入清单，本项目与其相符性分析见下表 1.4.3-5。

表 1.4.3-5 与宜兴经济技术开发区环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	类型	宜兴经济技术开发区环境管控单元准入清单		本项目情况	相符性
宜兴经济技术开发区	重点管控单元	空间布局约	（1）禁止引进的产业及项目：印染项目；纯电镀生产项目；不在化工监测点的新建（含搬迁）化工生产项目（不含为工业园区配套的工业项目）；直径 3 米以下的水泥粉磨设备；100 万平方米/年以下的建筑陶瓷砖生产线；20 万件/年以下低档卫生陶瓷生产线；1000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线。 （2）限制引进的产业及项目：激光视盘机生产线（VCD 系列整机产品）；模拟 CRT 黑白及彩色电视机项目；2000 吨/日以下熟料新型干法水泥生产线，60 万吨/年以下水泥粉磨站；150 万平方米/年及以下的建筑陶瓷生产线；60 万件/年以下的隧道窑卫生陶瓷生产线；3000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线；40 平方米及以下筛分机制造项目；低速汽车（三轮汽车、低速货车）（自 2015 年起执行与轻型卡车同等的节能与排放标准）；非数控金属切削机床制造项目；6300 千牛及以下普通机械压力机制造项目；防火门项目；技术含量低的溶剂型涂料、有机颜料、染料及染料中间体、印染助剂等各类化工助剂项目；水泥生产项目（兼并重组、等量置换等项目除外）；轮式装载机制造项目；叉车制造项目；氧化铁红颜料装置；新建水泥粉磨站及技改扩能；电线、电缆制造项目；农用运输车项目（三轮汽车、低速载货车）；小型铸钢、铸铁	本项目不属于前述禁止、限制引进的产业及项目；不属于江苏省太湖条例禁止建设项目；不属于高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目、化工项目。 本项目与宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区生态空间管控区最近距离约为 110m，不会对区内三氿重要湿地生态红线保护区域产生不良环境和生态影响。不属于新建、改建为危化品码头。	相符

			和有色铸件项目。 （3）不符合环保要求限制/禁止引入的项目：江苏省太湖条例禁止建设项目；高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目；化工项目。 （4）空间管制要求限制/禁止引入的项目：对区内三汎重要湿地生态红线保护区域产生不良环境和生态影响的项目；开发区内河岸线，禁止新建、改建为危化品码头。		
		污染物排放管控	（1）严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。 （2）园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	项目新增的废气污染物排放量用宜兴市关停企业减排的量来平衡；无生产废水排放，生活污水接入宜兴市城市污水处理有限公司集中处理，水污染物总量在污水厂现有总量内平衡。	相符
		环境风险防控	（1）建立健全区域、流域环境风险防范体系，加强区内重要风险源的管控，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力。 （2）建议企业至少设置 200m 卫生防护距离，保障敏感点居民安全。	（1）项目建成后将按要求编制应急预案，厂区储备一定量环境应急装备和物资，针对可能出现的情况，制定周密全面的应急措施方案，同时做好与租赁厂区应急预案、宜兴经济技术开发区应急预案的联动。 （2）本项目拟采用“布袋除尘装置”、“移动式除尘装置”、“二级活性炭吸附装置”来处理生产过程中产生的粉尘、有机废气、氨气、硫化氢和臭气浓度；通过采取上述措施后极少量的废气未被捕集而作为无组织排放。《环境影响评价技术导则大气环境》未要求计算卫生防护距离，但本项目从严管理，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/T39499-2020）计算结果，本项目以生产车间边界外 50m 范围设置卫生防护距离，在此卫生防护距离范围内不存在居民等敏感点，且本项目生产车间边界外 200m 范围内也不存在居民等敏感点。	相符

		资源开发效率要求	（1）督促各企业加大污染物控制力度减小能耗、物耗，提高物料回用率，引入废水资源化技术。 （2）禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	（1）本项目拟采用“布袋除尘装置”、“移动式除尘装置”、“二级活性炭吸附装置”来处理生产过程中产生的粉尘、有机废气、氨气、硫化氢和臭气浓度，最大限度的减少污染排放量，设备选型优先考虑节能高效设备，减少能耗。 （2）本项目不涉及石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油等燃料的销售及使用。	相符

1.4.4 其他相关政策相符性

1、与《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年修订）相符性

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订）规定：

第四十三条，太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

（二）销售、使用含磷洗涤用品；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；

（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

（七）围湖造地；

（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

（九）法律、法规禁止的其他行为。

第四十五条 太湖流域二级保护区禁止下列行为：

（一）新建、扩建化工、医药生产项目；

（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；

（三）扩大水产养殖规模；

（四）法律、法规禁止的其他行为。

本项目为年产 10 吨透明质酸钠项目，属于新建项目，行业类别为 C1499 其他未列明食品制造，项目位于宜兴经济技术开发区，所在地属于太湖二级保护区，营运期产生的生产废水（包括超滤废液、纳滤废液、酶解废液以及设备清洗废水、车间地面清洗废水）全部收集经蒸发处理后，回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，不外排，因此无含氮、磷生产废水排放；仅生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理达标后排入武宜运河。不违背太湖流域二级保护区限制规定，因此不属于上述禁止内容；不违背《江苏省太湖水污染防治条例》规定。

2、与《太湖流域管理条例》相符性

根据《太湖流域管理条例》，第二十九条、第三十条管理要求如下：

第二十九条 新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建化工、医药生产项目；

（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；

（三）扩大水产养殖规模。

第三十条 太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；

（二）设置水上餐饮经营设施；

（三）新建、扩建高尔夫球场；

（四）新建、扩建畜禽养殖场；

（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；

（六）本条例第二十九条规定的行为。

根据《太湖流域管理条例》知，该条例“禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求”。

相符性分析：

本项目为年产 10 吨透明质酸钠项目，属于新建项目，行业类别为 C1499 其他未列明食品制造，不属于上述不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，生产过程使用的能源主要为清洁能源电、蒸汽，符合国家清洁生产要求。

本项目拟建地距离太湖岸线直线距离约 12780m，距离淀山湖岸线直线距离约 107610m，距离最近的主要入太湖河道社渎港岸线两侧最近距离约 1590m，距离湛社渎港河口约 12894m。本项目行业类别为 C1499 其他未列明食品制造。本项目营运期产生的生产废水（包括超滤废液、纳滤废液、酶解废液以及设备清洗废水、车间地面清洗废水）全部收集经蒸发处理后，回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，不外排；仅生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理有限公司集中处理，处理达标后尾水排入武宜运河；不新建排污口。

综上分析，本项目不属于第二十九条和第三十条禁止的项目，不属于《太湖流域管理条例》其他管理要求中列明的限制、禁止类建设项目，因此本项目的建设符合《太湖流域管理条例》相关要求。

3、与《无锡市水环境保护条例》相符性

根据关于印发《无锡市水环境保护条例》的通知（锡人发〔2021〕14 号）知：

该条例第二十四条规定：工业废水、生活污水应当实行集中处理。按照规定需要对产生的污水进行预处理的，排污单位应当进行预处理，达到

规定标准后方可排入污水管网。工程泥浆水、井点降水、工地清洗水应当按照规定处理，禁 止直接排入水体、排水管网。

该条例第二十六条规定：城镇污水集中处理设施运营单位应当接纳取得污水排入城镇排水管网许可的所有污水；不具备接管条件或者有其他特殊原因，需要通过管网以外方式接纳污水的，应当经排水部门批准。

本项目位于宜兴经济技术开发区，属于新建项目。园区主管网已到位，企业已具备接管条件，项目建成后污水可以接管。本项目建成达产后，营运期产生的生产废水（包括超滤废液、纳滤废液、酶解废液以及设备清洗废水、车间地面清洗废水）全部收集后经蒸发处理回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，无生产废水排放；仅生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理有限公司集中处理，处理达标后尾水排入武宜运河。因此本项目建设符合《无锡市水环境保护条例》第二十四、二十六条要求。

4、与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）内容，明确要落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。加强规划环评与建设项目环评联动。

相符性分析：本项目的建设符合“三线一单”的要求，与宜兴经济技术开发区产业定位，用地规划相符，满足宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告中的负面清单（表 1.4.2-2）的要求。

5、与关于印发《江苏省“两高”项目管理目录(2024 年版)》的通知（苏发改规发[2024]14）相符性分析

本项目建成后从事食品级透明质酸钠的生产，行业类别属于 C1499 其他未列明食品制造。

经对照《江苏省“两高”项目管理目录（2024 年版）》可知，本项目不在“两高”项目管理目录内。

1.4.5 挥发性有机物污染控制相关政策相符性分析

1、与关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）相符性分析

要求：（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）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实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 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，有行业排放标准的按其相关规定执行。

（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造， 应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治 理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。

相符性分析：本项目属于食品行业，本项目生产过程中不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等的使用。生产过程中产生的有机废气主要来源于发酵尾气，采用集气系统收集后经配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高的排气筒排放，对有机废气的去除效率可达 90%。同时企业使用的原辅料均采用袋装或桶装密闭储存，生产过程中除投料采用人工少量多次投料，其他在无菌条件下经管道接入发酵罐内。

因此，本项目的建设与关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）相符。

2、与《江苏省重点行业挥发性有机污染物控制指南》（苏环办[2014]128 号）的相符性分析

总体要求：（一）所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。

（二）“鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用，并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%”。

相符性分析：本项目属于食品制造行业，本项目生产过程中不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等的使用。企业使用的原辅料均采用袋装或桶装密闭储存，生产过程中除投料采用人工少量多次投料，其他在无菌条件下经管道接入发酵罐等设备内。生产过程中产生的有机废气主要来源于发酵尾气，采用集气系统收集后经配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后经 1 根 15m 高的排气筒排放，对有机废气的去除效率可达 90%。

因此，与《江苏省重点行业挥发性有机污染物控制指南》（苏环办[2014]128 号）相符。

3、与《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）相符性分析

根据《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）第二十一条：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。喷涂、烘干作业应当在装有废气处理或者收集装置的密闭车间内进行；禁止露天喷涂、烘干作业。

相符性分析：本项目使用的原辅料均采用袋装或桶装密闭储存，生产过程中除投料采用人工少量多次投料，其他在无菌条件下经管道接入发酵罐内。生产过程中产生的有机废气主要来源于发酵尾气，采用集气系统收集后经配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后达标排放。

本项目符合《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）的要求。

4、与《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）的相符性分析

根据《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）第三条主要任务：（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。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%。

本项目生产过程中产生的废气采用集气系统收集后经配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后达标排放。VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%。

因此本项目符合《江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案》的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价主要关注的环境问题及环境影响是建设项目运营期对周边环境的影响，具体是：

（1）本项目与国家及地方产业政策和准入条件的相符性、与当地规划相符性；

（2）本项目生产过程中废水、废气、固废、噪声等环境要素的污染，以及采取的环保措施能否确保各项污染物长期稳定达标排放，项目投产运行后是否会改变当地的大气、地表水、声环境和土壤功能区划；废气处理装置故障引发的火灾爆炸等风险事故对环境造成的影响；

①废气方面：本项目废气包括种子培养和发酵、酶解反应、喷雾干燥等工序产生的颗粒物、非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度，因此本项目评价过程中对废气产生环节进行重点识别，特别关注废气收集措施，尽量减少废气的无组织排放源，并对废气治理污染防治措施的技术可靠性和稳定性进行充分论证。

②废水方面：本项目营运期产生的生产废水（包括设备清洗废水、车间地面清洗废水、超滤废液、纳滤废液、酶解废液）全部收集后经蒸发处理回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，无生产废水排放；生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，不直接排入外环境。本项目评价过程中对生产过程中产生环节应进行重点识别，并对蒸发处理措施的技术可靠性和稳定性进行充分论证。

③固废方面：本项目会产生危险固废。因此，本项目评价过程中主要对固废产生环节重点识别，并确保处置措施可行。

（3）建设项目污染物排放总量区域平衡问题。

1.6 环境影响评价的主要结论

本次环境影响评价得出的总结论如下：

本项目属于国家鼓励类项目，符合当前国家产业政策；生产工艺和设备符合清洁生产和循环经济的要求；项目属于新建项目，拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间 700m^2 进行生产，目前江苏国信协联能源有限

公司已取得土地证（证书编号：苏（2018）宜兴市不动产权第 0006384 号），项目厂址位于宜兴经济技术开发区，属于宜兴经济技术开发区范围内，符合用地性质要求；在严格落实“三同时”环保措施的前提下，项目生产过程中产生的污染物经处理后能够满足国家和地方规定的污染物排放标准，可以做到污染物的稳定达标排放；项目有完善的风险防范措施和应急预案，环境风险水平是可控的；在本项目设置的卫生防护距离范围内没有敏感目标存在，并且本项目各项污染防治措施到位后对周边敏感目标影响较小。企业所做的公众参与调查表明当地公众大部分支持本项目的建设，无人持反对意见。

本报告经分析论证和预测评价后认为，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 版）》、《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》等国家及地方产业政策的要求，与《江苏省生态红线区域保护规划》、《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例（2012 年修订）》及宜兴经济技术开发区相关规划相容、选址合理，符合清洁生产要求，污染防治措施技术及经济可行，满足总量控制的要求。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，污染物均能实现达标排放且对环境影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。

综上所述，在严格落实各项环保措施、环境风险管理措施及应急预案后，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正)；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年修订，2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行)；

（8）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日实施）；

（10） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），2020 年 11 月 5 日修正，2021 年 1 月 1 日实施；

（11） 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

（12） 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（13） 《环境保护综合名录（2021 版）》；

（14） 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，国土资发[2012]98 号，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日；

（15） 《太湖流域管理条例》(国务院令第 604 号，2011.11.1 施行)；

（16） 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；

（17） 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；

（18） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（19） 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（20） 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

（21） 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（22） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；

（23） 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

（24） 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（25） 《国家危险废物名录》（2021 版）；

（26） 《环境影响评价公众参与办法》[2018]48 号，生态环保令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；

（27） 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号），2018 年 6 月 16 日；

（28） 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

（29） 《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》（长江办〔2022〕7 号），2022 年 1 月 19 日；

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

（31） 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；

（32） 《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单>》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（33） 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》，环办环评[2017]99 号，2017 年 12 月 1 日实施；

（34） 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2013 年第 14 号），环境保护部，2013 年 2 月 27 日；

（35） 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

（36） 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）；

（37） 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）；

（38） 《生态环境部关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33 号）；

（39） 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号），2019 年 6 月 26 日；

（40） 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

2.1.2 地方法规与政策

（1）《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修订）；

（2）《江苏省水资源管理条例》（2017 年修订）；

（3）《江苏省生态环境保护条例》（2024 年 3 月 27 日江苏省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）；

（4）《江苏省环境噪声污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第二次修正，2018 年 5 月 1 日起施行）；

（5）《江苏省大气污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修正，2018 年 5 月 1 日起施行）；

（6）《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；

（7）《江苏省水污染防治条例》，自 2021 年 5 月 1 日起施行；

（8）《关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知的通知》（苏政发〔2020〕1 号）；

（9）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）；

（10）《江苏省循环经济促进条例》（2016 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2 号）；

（12）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办[2016]185 号）；

（13）《关于贯彻太湖水污染防治条例强化建设项目环境管理的通知》（苏环管[2008]148 号）；

（14）《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221 号）；

（15）《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 91 号公布，自 2013 年 8 月 1 日起施行）；

（16）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号）；

（17）（《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》（苏环办〔2014〕128 号）；

（18）关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》的通知，苏环办[2016]154 号；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办[2021]2 号）；

（22）《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控[97]122 号）；

（23）《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏政发〔2022〕82 号）；

（24）《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283 号）；

（25）《省生态环境厅关于印发<江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点>的通知》（苏环办〔2022〕338 号）；

（26）《江苏省环境空气质量功能区划分》江苏省环保厅，1998 年 9 月；

（27）《江苏省自然资源厅关于 2023 年度宜兴市预支空间规模指标落地上图方案的复函》（苏自然资函[2023]306 号）；

（28）《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》（江苏省生态环境厅 2021 年 11 月 10 日）；

（29）关于印发《〈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》的通知（苏长江办发〔2022〕55 号）；

（30）《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号）；

（31）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）；

（32）省生态环境厅关于《进一步完善省生态一般工业固体废物环境管理》的通知（苏环办〔2023〕327 号）；

（33）《关于进一步明确挥发性有机物和氮氧化物排放总量指标审核和管理要求的通知》（锡环办〔2022〕11 号）；

（34）《无锡市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（锡大气办[2021]11 号）；

（35）《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕142 号）；

（36）《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》（锡政办发[2013]54 号）；

（37）《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（锡环委办[2020]40 号）；

（38）关于印发《无锡市水环境保护条例》的通知（锡人发〔2021〕14 号）；

（39）《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025 年）》；

（40）关于印发《无锡市 2023 年大气污染防治工作计划》的通知（锡污防攻坚办[2023]28 号）；

（41）市政府办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）宜兴市实施细则》的通知（宜政办发〔2023〕43 号）。

2.1.3 技术导则

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

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

（8） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（9） 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（10） 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（11） 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；

2.1.4 有关文件及资料

（1）《江苏协联巨微生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸钠项目》项目可研报告；

（2）江苏协联巨微生物科技有限公司提供的其他资料。

2.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则。贯彻我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则。采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效性的数据资料和成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响识别

本项目环境影响识别见表 2.3.1。

表 2.3.1　本项目环境影响识别一览表

环境因子 / 开发活动		自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域
施工期	施工废水	—	-S1DNCR	—	—	—	—	—	—	—
	施工扬尘	-S1DNCR	—	—	—	—	—	—	—	—
	施工噪声	—	—	—	—	-S1DNCR	—	—	—	—
	施工废渣	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	基坑开挖	—	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	废水排放	—	-L1DCR	—	—	—	—	—	—	—
	废气排放	-L1DCR	—	—	—	—	-L1DCR	—	—	—
	噪声排放	—	—	—	—	-L1DNCR	—	—	—	—
	固体废物	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	事故风险	-S1DCR	-S1DCR	-S1ICR	-S1ICR	—	-S1ICR	-S1ICR	-S1ICR	-S1ICR

注：识别定性时，可用“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响； 用“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积、非累积影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目工程及排污特征，确定评价因子见表 2.3.2。

表 2.3.2　本项目评价因子表

评价内容	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、臭气浓度、NH_3、H_2S	PM_{10}、非甲烷总烃、臭气浓度、NH_3、H_2S	颗粒物、非甲烷总烃
地表水	pH、COD、氨氮、总磷	-	COD、NH_3–N、TP、TN
地下水	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数，硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水位	耗氧量	—
噪声	等效连续 A 声级		—
土壤	铜、镍、镉、汞、砷、铅、铬等 45 项基本因子以及 pH	甘油、硫化氢	—
固废	—		固废排放量
环境风险	—	非甲烷总烃等	—
生态环境	绿化、景观等	绿化、景观等	—

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单二级标准；非甲烷总烃参照执行“制定《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解”中的相关标准值；NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。详见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1　环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
SO_2	年平均	60	μg/Nm^3	《环境空气质量标准》（GB3095–2012）及其修改清单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		

污染物名称	平均时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
O_3	日均最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4		
	1 小时平均	10		
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35		
	24 小时平均	75		
非甲烷总烃	短期	2.0	mg/m^3	参照执行“制定《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解”中的相关标准值，P244
NH_3	一次	0.20	mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 恶臭阈值参照：“关于淮安市建设项目环境影响评价中增加嗅阈值评价内容的通知”
	恶臭阈值	1.5ppm（1.04 mg/m^3）	/	
H_2S	一次	0.01	mg/m^3	
	恶臭阈值	0.00041 ppm（0.00057 mg/m^3）	/	

（2）地表水环境质量标准

本项目生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，达标后排入武宜运河，区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）Ⅲ类标准。

表 2.4.1-2　地表水环境质量标准　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	Ⅲ类	依据
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 的标准
2	DO ≥	5	
3	化学需氧量（COD）≤	20	
4	五日生化需氧量（BOD_5）≤	4	
5	氨氮（NH_3-N） ≤	1.0	

6	总磷（TP） ≤	0.2	
7	高锰酸盐指数 ≤	6	
8	石油类 ≤	0.05	

（3）声环境质量标准

本项目位于宜兴经济技术开发区，根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发[2018]157 号），建设项目所在地为 3 类声环境功能区，执行 3 类标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。详见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 声环境质量标准

执行标准		标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096—2008)	3 类标准	65	55

（4）地下水环境质量标准

建设项目所在地地下水未划分环境功能，按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类评价。详见表 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 地下水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	指标	单位	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	标准来源
1	pH	（无量纲）	6.5～8.5			5.5~6.5，8.5~9	＜5.5，＞9	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
2	总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	＞650	
3	溶解性固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	＞2000	
4	高锰酸盐指数(耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	＞10	
5	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	＞1.5	
6	硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350	
7	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	＞30	
8	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.8	＞4.8	
9	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	＞0.01	
10	氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350	
11	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	＞2.0	
12	砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	＞0.05	
13	汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	＞0.002	
14	铬（六价铬）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0. 1	＞0.1	

15	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	＞1.5	
16	铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0. 1	＞0.1	
17	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	＞0.01	
18	铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	＞2.0	
19	锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	＞1.5	
20	氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	＞0.1	
21	总大肠菌群	MPN/100 mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	＞100	
22	细菌总数	CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	＞1000	

（5）土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关标准，居住用地（R）执行第一类用地标准；工业用地（M）、物流仓储用地（W）、商业服务设施用地（B）、道路与交通设施用地（S）、公用设施用地（U）、公共管理与公共服务用地（A）、绿地（G）执行第二类用地标准；其主要指标见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5　土壤环境质量标准　单位：mg/kg

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷≤	20	60	120	140
2	镉≤	20	65	47	172
3	铬（六价）≤	3.0	5.7	30	78
4	铜≤	2000	18000	8000	36000
5	铅≤	400	800	800	2500
6	汞≤	8	38	33	82
7	镍≤	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	氯甲烷	12	37	21	120
9	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
10	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
11	三氯甲烷（氯仿）	0.3	0.9	5	10
12	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
14	1,1-二氯乙烯	12	66	40	20
15	顺式-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
16	反式-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
17	二氯甲烷	94	616	300	2000
18	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50

21	四氯乙烯	11	53	34	183
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
24	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	7.2	72	72
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	对/间-二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	2-氯酚	250	2256	500	4500
36	硝基苯	34	76	190	760
37	萘	25	70	255	700
38	苯并（a）蒽	5.5	15	5	151
39	䓛	490	293	4900	12900
40	苯并（b）荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并（k）荧蒽	55	151	550	1500
42	苯并（a）芘	0.55	1.5	5.5	15
43	茚并（1,2,3-cd）芘	5.5	15	55	151
44	二苯并（ah）蒽	0.55	1.5	5.5	15
45	苯胺*	92	260	211	663

2.4.2 污染物排放标准

（1）大气

营运期生产过程中产生的非甲烷总烃、颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 及表 3 相关标准；NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 及表 2 中相关标准限值。具体数值见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1　大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度值（mg/m^3）	标准来源
颗粒物	20	1	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
非甲烷总烃	60	3	4	
NH_3	/	14	1.5	《恶臭污染物排放标
H_2S	/	0.9	0.06	

臭气浓度（无量纲）	6000（排气筒高度 25m）	20	准》（GB14554-1993）

厂区内无组织挥发性有机物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中厂区内 VOCs 无组织排放限值，具体数据详见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-2　厂区内非甲烷总烃无组织排放限值　（单位：mg/m^3）

污染物项目	监控点限值 mg/m^3	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水

本项目营运期生产废水（包括超滤废液、纳滤废液、酶解废液以及设备清洗废水、车间地面清洗废水）全部收集后经蒸发处理回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，因此无生产废水排放。项目建成后，生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，污水接管执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级要求。污水厂尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）中表 1 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中规定的 B 标准。具体指标详见表 2.4.2-3。

表 2.4.2-3　污水处理厂污水接管和排放标准

指标	pH (无量纲)	COD mg/L	SS mg/L	NH_3-N mg/L	TP mg/L	TN mg/L
接管要求	6～9	500	400	45	8	70
尾水排放标准	6～9	40	10	3（5）	0.3	10（12）

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中相关标准。具体指标详见表 2.4.2-4。

表 2.4.2-4　回用水水质标准

序号	控制项目	直流冷却水、洗涤用水
1	pH	6~9

2	色度/度	20
3	BOD_5	10
4	COD	50
5	氨氮	5
6	总氮	15
7	总磷	0.5

（3）厂界噪声

本项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。噪声限值见表 2.4.2-5。

表 2.4.2-5　营运期厂界环境噪声排放标准

标准	昼间，dB（A）	夜间，dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

（4）固废

一般工业固体废物贮存管理执行《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办（2023）327 号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准。

危险废物贮存应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办【2019】149 号）、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）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办【2020】401 号）以及《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办【2021】207 号）中相关要求。

2.5 评价重点及评价工作等级

2.5.1 评价重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价内容及重点如下：

1、分析本项目在环境政策、环境管理方面的相符性；

2、根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、污染防治措施、环境影响评价及环境风险评价为评价重点，并提出切实可行的污染防治措施及总量控制方案。

2.5.2 评价工作等级

根据该项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境区划功能，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境评价等级。

2.5.2.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018，选用 HJ2.2-2018 中的推荐模式——AERSCREEN 估算模式对污染物的最大地面占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%进行计算。其中 Pi 定义如下：

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

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。C0i 一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日均值质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作等级的判定依据见下表：

表 2.5.2.1-1 评价工作分级判据表

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

本次使用估算模型参数见下表。

参数	取值

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	——
最高环境温度		39.7 ℃
最低环境温度		-10.0 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

本项目估算结果详见表 2.5.2.1-2。

表 2.5.2.1-2　本项目废气预测结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	Cmax ($\mu g/m^3$)	Pmax (%)	最大落地浓度出现距离（m）	D10% (m)
正常工况有组织废气 DA001 排气筒	NMHC	2000.0	0.0186	0.0009	17	/
	NH_3	200.0	0.0310	0.0155	17	/
	H_2S	10.0	0.0108	0.1085	17	/
正常工况有组织废气 DA002 排气筒	PM_{10}	450.0	0.0478	0.0106	70	/
面源（车间一）	PM_{10}	450.0	0.7162	0.1592	17	/
	NMHC	2000.0	0.0912	0.0046	17	/
	NH_3	200.0	0.0261	0.0130	17	/
	H_2S	10.0	0.0130	0.1303	17	/

根据上述估算，对照表 2.5.2.1-1，结果取评价等级最高者作为本项目的评价等级，确定本项目大气评价等级为三级。

2.5.2.2 地表水环境评价工作等级

对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况，受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。具体等级判定如下：

表 2.5.2.2　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

本项目仅排放生活污水排放，无生产废水排放。污染物主要为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷，经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，尾水处理达标后排入武宜运河。

本项目为水污染影响型，废水均接管处理后外排，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2 章节，本项目水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。评价范围主要包括：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

因此，本报告主要对项目废水进污水处理厂的可行性、可靠性进行分析，并对所处区域的地表水环境进行现状评价。

2.5.2.3 声环境评价工作等级

根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发[2018]157 号），本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所在区域的声环境功能区为 3 类，评价范围（项目边界外 200 米范围）内没有声环境保护目标，根据预测结果，因此声环境影响评价等级定为三级。

2.5.2.4 地下水环境评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，判定依据如下表。

1、建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别属于表中“N、轻工”中“104、调味品、发酵制品制造——味精、柠檬酸、赖氨酸、淀粉、淀粉糖等制造”，属于III类建设项目。

2、地下水环境敏感程度

本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，亦不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源（如矿泉水等）保护区以外的分布区，对照 HJ610-2016 地下水环境敏感程度分级表，建设项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.5.2.4-1　地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

3、评价工作等级判定

根据 HJ610-2016 表 2 中III类建设项目评价工作等级分级（详见表 2.5.2.4-2），判定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.5.2.4-2　地下水评价工作等级分级表

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

2.5.2.5 土壤环境评价工作等级

项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见表 2.5.2.5-1，土壤评价工作等级划分表见表 2.5.2.5-2。

表 2.5.2.5-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医疗、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.5.2.5-2 污染影响型敏感程度分级表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

项目租用车间 700m^2，占地规模属于小型（≤5hm^2）；项目位于宜兴经济技术开发区，目前项目厂址周边以工业用地为主，属于不敏感区。

本项目行业类别为 C1499 其他未列明食品制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他行业，为Ⅳ类项目。因此可不确定评价等级，仅作简单分析。考虑到本项目涉及生物发酵工序，因此行业类别参考石油、化工行业中的生物制品行业，则参考Ⅰ类项目进行评价，因此从严进行二级评价。

2.5.2.6 环境风险评价等级

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。评价依据见表 2.5.2.6。

表 2.5.2.6 评价工作等级

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

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

根据下文第三章 3.2.7 节分析结果，本项目环境风险潜势为Ⅰ级，为简单分析。

2.5.2.7 生态环境影响评价等级

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 章节”内容进行判别，具体要求如下：符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目拟建地属于宜兴经济技术开发区的工业用地，拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间 700m^2 进行建设。江苏国信协联能源有限公司目前已取得土地证（证书编号：苏（2018）宜兴市不动产权第 0006384 号），属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。因此，拟建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

综上，本次环评评价等级见表 2.5.2。

表 2.5.2 评价等级表

类别	大气	地表水	声	地下水	土壤	固体废物	风险评价	生态
评价等级	三级	三级 B	三级	三级	二级	影响分析	简单分析	简单分析

2.6 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.6。

表 2.6 评价范围表

序号	评价内容	评价等级	评价范围
1	大气	三级	不需设置大气环境影响评价范围
2	地表水	三级 B	宜兴市城市污水厂污水排放口上游 500m 处、宜兴市城市污水厂污水排放口下游 500m 处、宜兴市城市污水厂污水排放口下游 100m 处
3	噪声	三级	建设项目租用厂房边界外 200m
4	地下水	三级	项目周边面积约 5.58km^2 的不规则区域

5	土壤	二级	占地范围内：全部，占地范围外：200m 范围内
6	环境风险	简单分析	/
7	生态	简单分析	/

注：本项目所在地水文地质条件相对简单，地下水环境影响调查评价范围的确定主要依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）三级调查评价面积为≤6km^2。本报告地下水评价范围结合导则中的查表法，利用自定义的方法根据建设项目所在地水文地质条件，由于本项目周边有小河流，因此以一个水文单元设定评价范围，该区域面积约 5.58km^2，因此本项目取 5.58km^2。具体评价范围见图 4.2.4.1。

2.7　主要环境敏感保护目标

本项目位于宜兴经济技术开发区，根据对建设项目周边环境的调查，确定本项目评价范围内环境敏感目标，项目所在地周围主要环境敏感目标分别见表 2.7-1~2.7-4，项目周围 500m 范围环境现状见图 2.7-1。项目周边 2.5km 范围敏感目标见图 2.7-2。

表 2.7-1　本项目主要大气环境敏感目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	规模（户/人）	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目租用厂房最近距离/m
	X（经度）	Y（纬度）						
广汇花园一、二、三期	119.821384	31.396473	居民区	人群	3971/11913	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准	NW	988
水汤村	119.825587	31.390280	居民区	人群	5/15		SW	560
热电小区	119.822140	31.388196	居民区	人群	120/360		SW	836
曲坊新村	119.821389	31.386630	居民区	人群	438/1314		SW	1059
常工尚城学府	119.820601	31.393990	居民区	人群	2111/6333		W	952
广汇实验小学	119.811078	31.402668	学校	人群	650 人		NW	2176
广汇幼儿园	119.810230	31.400726	学校	人群	100 人		NW	2148
杏里村	119.837982	31.408962	居民区	人群	21/63		N	1953
宜兴常青外国语学校	119.817940	31.395105	学校	人群	2000 人		W	1220
欣阳苑	119.818305	31.387209	居民区	人群	440/1320		SW	1212
欣阳幼儿园	119.815709	31.386866	学校	人群	60 人		SW	1471
金城小学	119.814400	31.386093	学校	人群	1300 人		SW	1570
金城花园	119.816760	31.385407	居民区	人群	1225/3675		SW	1696
宜兴海吉亚医院	119.823471	31.382671	医院	人群	950/2850		S	1219
誉珑湖滨	119.851248	31.378320	居民区	人群	1037/3111		SE	2366
宜兴实验小学	119.849038	31.375574	学校	人群	5300 人		SE	2455
和兴佳苑	119.849188	31.379119	居民区	人群	1767/5301		SE	2100
宜兴市中医院	119.844499	31.374597	医院	人群	1400		SE	2137
金色阳光	119.842496	31.373461	居民区	人群	1200/3600		SE	2230

金三角小区	119.806300	31.383214	居民区	人群	360/1080		SW	2406
团汎花园	119.804851	31.383321	居民区	人群	501/1503		SW	2548
上海新苑	119.810269	31.383578	居民区	人群	328/984		SW	1956
苏缆一、二村	119.810377	31.382141	居民区	人群	367/1101		SW	2086
树人中学	119.812136	31.381755	学校	人群	1441 人		SW	1872
乐祺佳苑	119.813821	31.381969	居民区	人群	70/210		SW	1825
西木新村	119.811074	31.380349	居民区	人群	600/1800		SW	2135
宜滨新村	119.811932	31.377442	居民区	人群	246/738		SW	2318
新天地花园	119.811610	31.376208	居民区	人群	1044/3132		SW	2447
望湖花园	119.810752	31.372935	居民区	人群	282/846		SW	2754
太滆小区	119.815376	31.375392	居民区	人群	581/1743		SW	2230
大同小区	119.812850	31.371246	居民区	人群	543/1629		SW	2734
太滆花苑	119.818246	31.372431	居民区	人群	480/1440		SW	2389
华阳新村	119.817071	31.373756	居民区	人群	340/1020		SW	2287
北虹社区粮贸	119.817731	31.369776	居民区	人群	61/183		SW	2699
陶城实验小学	119.817707	31.380644	学校	人群	1200 人		SW	1644
阳泉新村	119.817010	31.381460	居民区	人群	840/2520		SW	1682
煤仪小区	119.814824	31.379668	居民区	人群	265/795		SW	1959
红旗小区	119.814955	31.378295	居民区	人群	110/330		SW	2056
怡博苑	119.816581	31.376723	居民区	人群	72/216		SW	2054
尚河俪景苑	119.818565	31.374797	居民区	人群	110/330		SW	2082
香樟花园	119.821811	31.379153	居民区	人群	242/726		S	1500
家和花园	119.825330	31.378724	居民区	人群	830/2490		S	1449
宜兴市阳羡小学	119.822326	31.369819	学校	人群	1700 人		S	2256
阳羡新村	119.820974	31.373799	居民区	人群	584/1752		S	2118
宜兴外国语学校	119.833650	31.377356	学校	人群	3300 人		S	1359
紫竹苑	119.832652	31.380102	居民区	人群	2497/7491		S	1049
宜兴市实验幼儿园	119.830920	31.378262	学校	人群	1100 人		S	1327
紫薇苑	119.843864	31.379727	居民区	人群	670/2010		SE	1647
和润新村	119.841718	31.377002	居民区	人群	540/1620		SE	1741
新盛花苑	119.839090	31.373257	居民区	人群	1380/4140		SE	1985
兴和花园	119.828479	31.376401	居民区	人群	675/2025		SE	1551
中兴新村	119.827154	31.373349	居民区	人群	651/1953		SE	2007
今日星城	119.831510	31.375199	居民区	人群	680/2040		S	1583
华润景城	119.835651	31.374277	居民区	人群	130/390		S	1805
东方明珠花园	119.830446	31.370197	居民区	人群	914/2742		S	2183
东域小学	119.834266	31.369929	学校	人群	1000 人		S	2336
东方明珠幼儿园	119.831991	31.370283	学校	人群	150 人		S	2344
向阳新村	119.825967	31.371726	居民区	人群	691/2073		S	2151
东虹花园	119.824175	31.369387	居民区	人群	301/903		S	2364
下漳花园	119.836208	31.369880	居民区	人群	1093/3279		SE	2425
屠有村	119.811245	31.411445	居民区	人群	24/72		NW	2550
红塔医院	119.803459	31.397790	医院	人群	930 人		W	2530
宜兴城西小学和附属幼儿园	119.801764	31.396953	学校	人群	2325 人		W	2697

春江花园	119.803073	31.399464	居民区	人群	1394/4182		W	2527
蓝天小区	119.800691	31.395537	居民区	人群	340/1020		W	2751
祥和花园	119.798781	31.392018	居民区	人群	1634/4902		W	2857
春雁花园	119.802322	31.393756	居民区	人群	432/1296		W	2576
常福新村	119.802064	31.390409	居民区	人群	1150/3450		W	2527
湖滨实验小学	119.802021	31.385559	学校	人群	2200 人		SW	2625
中星湖滨城	119.799403	31.386074	居民区	人群	2376/7128		SW	2636

表 2.7-2　本项目声环境保护目标一览表（租用厂房 200m 范围内）

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距本项目租用厂房最近最近距离/m	方位	规模（户/人）	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z					
1	/	/	/	/	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096－2008）中 2 类区	/

表 2.7-3　地表水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容	相对项目位置/m				相对排放口/m				与本项目的水力联系
		距离	坐标		高差	距离	坐标		高差	
			X/°	Y/°			X/°	Y/°		
武宜运河	水质	43	119.831288	31.391299	-0.01	384	119.800565	31.433578	-0.01	有，纳污水体
芜申运河	水质	75	119.828649	31.391256	-2.87	57	119.828649	31.391256	-2.87	有，雨水排放河流

表 2.7-4　其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距本项目租用厂房最近距离（m）	规模	环境功能区	
地下水环境	评价范围内地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	
土壤	评价范围内土壤				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他类	
生态红线	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	S	110	10.71m^2	生态空间管控区域——渔业资源保护	《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）
		S	2590	2.95m^2	国家级生态保护红线——渔业资源保护	
	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	S	2590	2.81 km^2	水产种质资源保护区	《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）

2.8 相关规划及环境功能区划

2.8.1 宜兴经济技术开发区规划

2.8.1.1 规划期限、范围

《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》于 2019 年 2 月 18 日通过了中华人民共和国生态环境部的审查，出具了关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2019]22 号）。

根据关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2019]22 号），宜兴经济技术开发区规划面积调整为 27.1 km^2，规划范围调整为东到东氿大道和芜申运河、西至新长铁路和锡宜高速、北临湛渎港、南至芜申运河；规划期限 2017~2030 年，近期 2020 年，远期 2030 年。

2.8.1.2 规划产业定位

规划主导产业包括新能源、半导体材料、光电、新型功能材料和动力机械等，拟形成“一心两带三轴十片区”的总体空间结构。十片区分别为新能源材料产业园、半导体材料产业园区、光电子产业园、新材料产业园、动力机械产业园区、军民融合产业园区、纺织和机械综合产业园、加工制造园、物流仓储区和广汇居住区。

2.8.1.3 用地布局

1、功能结构

开发区整体上分为”一心两带三轴十片区”。“一心”为：“开发区行政办公服务中心”；“两带”为：芜申运河和武宜运河的两条滨河景观带；“三轴”为：宜漕公路、文庄路和荆邑大道的景观大道功能发展轴；“十片区”为：新能源材料产业园、半导体材料产业园区、光电子产业园区、新材料产业园区、动力机械产业园区、军民融合产业园区、纺织和机械综合产业 园区、物流仓储区、加工制造园区、广汇居住区。

2、用地规划

开发区用地面积 27.1 km^2（2710hm^2），主要规划包括居住用地、公共管理与公共服务用地、商业服务设施用地、工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地等。

（1）居住用地

居住用地主要集中在宜漕公路西侧，新长铁路东边，庆源大道与芜申运河之间，以及在紫竹路北侧有一定量的居住用地。居住用地面积约 80.2hm^2，占城市建设总用地的 3.31%。该用地为二类居住用地，主要为广汇花苑和紫竹苑，以拆迁安置为主。

（2）公共管理与公共服务用地

公共管理与公共服务设施用地面积为 18.2hm^2，占城市建设总用地的 0.75%。

行政办公用地：行政办公用地共计 11.0hm^2。主要位于物流仓储区内，庆源大道的东侧，宜兴直通式海关检测点和宜兴市航道管理处，面积为 7.43hm^2。另外在工业区内有三处行政办公用地，面积为 3.57hm^2。

中小学用地：中小学用地面积为 4.1hm^2，位于广汇社区内。

社会福利用地：社会福利用地面积为 3.1hm^2，位于宜漕公路的东侧，杏里路的北边，主要为残疾人托养中心。

（3）商业服务设施用地

商业服务业设施用地面积为 163.5hm^2，占城市建设总用地的 6.74%。

零售商业用地：零售商业用地面积为 105.4hm^2。主要位于规划用地的西南角，以大型商业形式如融达汽车城、长三角金属物流园、美凯龙家具城等，该区域面积约 96.18hm^2。另外，在广汇居住区内，有 9.22hm^2 的零售商业用地。

批发市场用地：批发市场用地面积为 23.7hm^2。位于庆源大道和芜申运河之间，新长铁路的西侧，主要以蔬菜批发和水果批发为主。

旅馆用地：旅馆用地面积为 7.3hm^2。位于工业区内，在文庄路和荆邑路的东北角，主要是招待所和服务型大型公寓为主。

商务用地：商务用地面积为 24.8hm^2。主要集中在荆邑路西侧文庄路北

边，属于综合服务型办公用地。以及荆邑路和文庄路东南角有一处面积为 2.02hm^2 的商务用地。

加油加气站用地：加油加气站用地面积为 2.3hm^2。规划范围内有 4 处加油站，分别位于庆源大道和宜漕路两侧；一处公交加气站，位于批发市场用地西边。

（4）工业用地

工业用地总面积为 1404.7hm^2，占城市建设总用地的 57.89%。

一类工业用地：用地面积为 340.8hm^2。主要集中在杏里路北侧，武宜运河和东汎大道之间，以光电材料、新能源、高端动力机械产业为主，规划时发展备用地的用地性质以一类工业为主。

二类工业用地：用地面积为 858.3hm^2。主要集中在规划用地的中间位置，以现状保留的工业为主。

三类工业用地：用地面积为 205.6hm^2。主要集中在规划区的南边，庆源大道两侧，以现状保留的工业为主。规模小效益低的企业必须整改，达到要求后排放，从长远角度，建议转型发展。

（5）物流仓储用地

物流仓储用地面积为 258.3hm^2，占城市建设总用地的 10.64%。

一类物流仓储用地：一类物流仓储面积为 179.4hm^2，主要集中在两处，一处在锡宜高速西互通一带；另一处在城北货运站东侧。

二类物流仓储用地：二类仓储用地面积为 78.9hm^2，位于城北货运站东侧，用地性质与工业用地兼容。

（6）道路与交通设施用地

道路交通设施用地面积为 148.9hm^2，占建设总用地的 6.14%。

城市道路用地：城市道路用地包括 S342、主干路、次干路和支路，以及交叉口用地。城市道路用地面积为 148.4hm^2。

公共交通场站用地：公共交通场站用地面积为 0.5hm^2，位于批发市场用地西侧。

（7）公用设施用地

公用设施：用地面积为 19.0hm^2，占建设总用地的 0.78%。

供电用地：供电用地面积为 1.4hm^2。开发区规划建设 5 处变电站，220KV 的广汇变位于新长铁路和庆源大道的东北角，110KV 的江竹变位于老 104 国道和锡宜高速的西南边；110KV 的红塔变位于宜高路和庆源大道的西南边；110KV 的诸桥变位于荆邑路和湛渎港的东南边；110KV 的文庄变位于文庄路北侧荆邑路西边。

通信用地：通信用地面积为 0.8hm^2，位于芜申运河北侧，荆溪北路东边。

排水用地：排水用地面积为 15.6hm^2，位于湛渎河和武宜运河的东南角，现状用地为城市污水处理厂。

环卫用地：环卫用地面积为 0.2hm^2，位于杏里路南边宜漕路东侧，现状为垃圾压缩站。

消防用地：消防用地面积为 1.0hm^2，位于东氿大道和芜申运河的西北角。

（8）绿地与广场用地

绿地与广场用地面积为 329.8hm^2，占城市建设总用地的 14.12%。

公园绿地：公园绿地面积为 2.3hm^2。主要集中在武宜运河西侧杏里路两边，结合居住用地布置。

防护绿地：防护绿地面积为 331.5hm^2。规划范围内区域性交通设施用地有新长铁路和锡宜高速，每侧防护绿带宽度为 50-60 米。湛渎港、武宜运河、芜申运河的防护绿带宽度为 20-30 米；主要交通道路宜漕公路、荆邑路、文庄路、东氿大道、庆源大道等每侧防护绿带宽度控制在 25-55 米。

（9）区域交通设施用地 区域交通设施用地面积为 81.0hm^2。

铁路用地：铁路用地面积为 11.9hm^2，位于规划区的西侧，南北方向穿过园区。

公路用地：公路用地包括锡宜高速用地和 S342 省道用地，用地面积为 69.1hm^2。锡宜高速位于规划区的西侧，S342 省道沿规划区东侧和南侧穿过。

（10）非建设用地 非建设用地面积为 202.4hm^2。

自然水域：自然水域面积为 187.0hm^2。主要有芜申运河、武宜运河、湛渎港，以及园区内的自然河道等。

生态农业：生态农业用地面积为 15.4hm^2，主要集中在锡宜高速的西侧。

2.8.1.4 基础设施规划

一、给水工程规划

开发区工业用水和生活用水主要由宜兴汎滨水厂供给，水源来自横山水库，水质常年保持I-II类。汎滨水厂作为中心城区综合供水水厂和部分杂用水供水水厂，总规模规划 40 万 m^3/d，综合供水系统供水规模 30 万 m^3/d，杂用水供水规模 10 万 m^3/d。至 2030 年，开发区最高日用水量约为 13.7 万 m^3/d。

二、排水工程规划

开发区采用雨污分流制，污水集中处置，雨水采用分散就近排放的原则，以重力流为主，尽量不设或少设雨水泵站。宜兴市城市污水处理厂近期扩建至 10 万 m^3/d，远期设计规模 15 万 m^3/d，收集处理开发区、城区及周边镇区生活污水和工业污水，尾水排入武宜运河。

区内生活污水由污水管网排入宜兴市城市污水处理厂。工业区中污染较轻的工业污水和废水直接排入污水管网，污染较重不宜处理的污水经各工厂自行预处理达标后再进入市政污水管网，排入宜兴市城市污水处理厂。污水管网顺应地势，沿规划区主要道路庆源大道、荆邑路、宜漕路、凯旋路布置，采用重力自流。

三、集中供热规划

协联热电厂为开发区的主要热源和蒸汽供应源，稳定对外供热能力为 870t/h，目前实际供热规模为 540t/h，其中约 162t/h 供应给予开发区。

2.8.1.5 环保基础设施实际建设情况

1、水处理设施建设现状

开发区现状排水体制为雨污分流制，基本形成了完整的污水收集、输送和处理系统，开发区现有工业废水和广汇居住区、紫竹苑生活污水均排入宜兴城市污水处理厂。宜兴城市污水处理厂位于荆溪北路与永盛路交叉

口，东临长青路、北靠万人港。宜兴城市污水处理厂收集系统服务范围为主城区、新街、新庄、宜兴经济技术开发区、芳桥、高塍的生活污水及利用市政管网排污的工业废水。宜兴城市污水处理厂基本情况统计见表 2.8.1.5。

表 2.8.1.5　宜兴市城市污水处理厂基本情况一览表

名称	宜兴建兴环境投资有限公司城市污水处理厂（简称“宜兴城市污水处理厂”）
批复规模（万吨/天）	一期 7.5；二期 2.5；三期 5；合计 15
建成规模（万吨/天）	15
实际处理量（万吨/天）	15
服务范围	主城区、新街、新庄、宜兴经济技术开发区、芳桥、高塍
处理工艺	A/O+混凝过滤/BARDENPHO 工艺+沉淀
环评批复	一期：苏环审[2012]65 号、二期：宜环发[2018]61 号、三期：锡行审环许[2024]2030 号
竣工验收	一期、二期、三期工程已完成环保三同时验收
尾水排放去向	武宜运河
排放标准	三期工程建成运行后，全厂设计出水水质中 COD、氨氮、总氮、总磷仍执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）中表 1 标准；pH、SS、BOD_5、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 B 标准；氟化物、硫化物、挥发酚执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 4 标准

宜兴市城市污水处理厂污水处理工艺流程图如下：

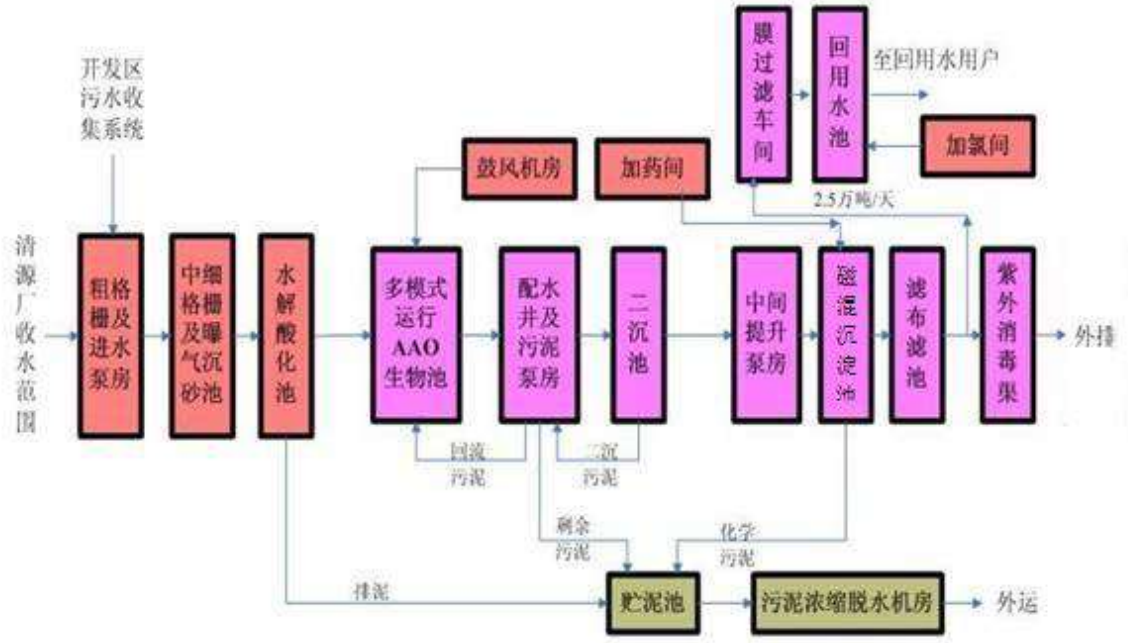


图 2.8.2.6-1 污水厂一期、二期污水处理工艺流程图

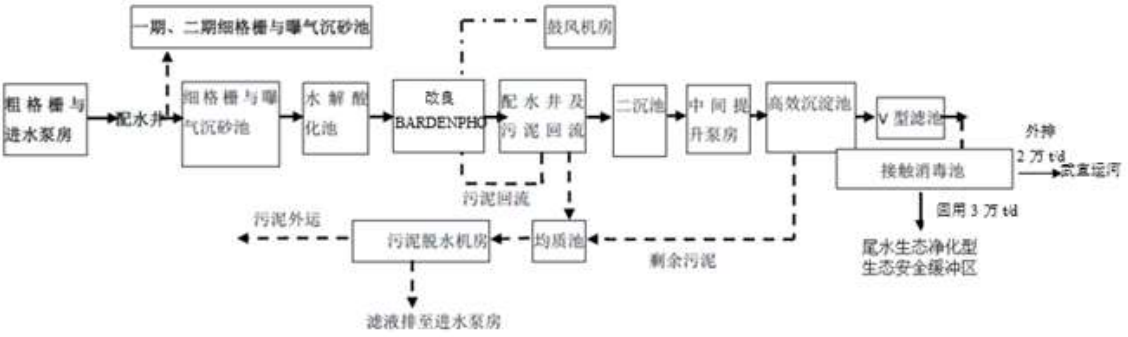


图 2.8.2.6-2 污水厂三期污水处理工艺流程图

2、固废处置

工业集中区固废分为一般固废、危险固废及生活垃圾。固废处置的原则为分类处理、就近处理、减少存放时间和运输路程。工业集中区内未设置固废集中处理中心，各生产企业固废均按照相关环保要求自行处理。

开发区内现有一般工业固体废物经综合利用处置，危险固体废物由企业根据实际情况部分委托宜兴市凌霞固废处置有限公司处置，其余也均委托有资质单位安全处置，生活垃圾送城市垃圾处理场处置或送光大环保能源（宜兴）有限公司、宜兴市生活垃圾焚烧发电厂焚烧。宜兴市凌霞固废处置有限公司位于宜兴市官林镇，具备处置《国家危险废物名录》内的有机溶剂废物、废矿物油、感光材料废物等 20 大类危险废物资质能力，已建成投运，可为开发区危险废物的处置提供去处。

3、供热工程

开发区目前已实行集中供热，区内无其他自建燃煤设施。热源由区内的协联热电厂提供。协联热电厂先后建有六期燃煤项目，其中一、二、三期项目已停止运行，四期 1×C50MW 的抽凝机组也已停止运行，目前正在运行有五期 1×B12MW+四期 1×220t/h 锅炉、五期 1×135MW+480t/h 锅炉、六期 1×135MW+480t/h 锅炉燃煤项目，另有 2×400MW 级燃气－蒸汽联合循环热电联产机组，每套机组供热能力 200t/h。协联热电厂现统一对外的平均供热工况为 540t/h。

2.8.2 环境保护规划

（一）环境质量目标

大气环境：环境空气质量总体上保持《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。近期确保环境质量良好比例达到 80%，各企业废气排放达到规定的排放标准，开发区边界无明显异味。

水环境：武宜运河、草塘河、湛渎港、东湛渎港、宜红河、蠡河、芜申运河、洋荡河、西汎达到《地表水环境质量标准》中的III类标准。

声环境：开发区内公路干线、内河航道两侧能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类功能区，铁路干线两侧区域能够达到 4b 类，工业区、仓储区能够达到 3 类，其它地区按 2 类标准控制。

土壤环境：达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

底泥环境：达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

固体废弃物：工业固体废弃物（含危险废物）处置利用率达到 100%，生活垃圾无害化处理率 100%。

（二）环境治理目标

大气环境治理：提高能源利用效率，扩大天然气利用，提高清洁能源比例，减少煤炭消费。加快产生大气污染的企业进行改善和转型。加大机动车尾气污染的防治力度，提高无铅汽油和液化气的使用率。开展企业 VOCs 整治。加强对建筑施工工地的扬尘管理力度，最大限度减少裸露地面，控制和减少二次扬尘。

水环境治理：通过调整水系、疏浚河道、完善调水功能等措施，加快水体流动速度，增加河道水环境容量。结合驳岸修建、城市改造、沿岸绿化工程等措施，整理污染源。完善开发区污水管网，加强市政污水管网等基础设施建设。扶持污水深度处理和污水资源化，推进中水回用。

声环境治理：选择降噪功能强的树种，不同声环境功能区之间建设必要的绿化隔离带。加强车辆管理，限制交通噪声，按规范要求控制建筑物后退各级道路的距离。严格管理建筑工地，减少建筑噪声。加强企业噪声的综合防治。

固体废物治理：强化源头控制，推广清洁技术生产与管理，减少工业固废产生量，提高工业固废综合利用率。加强生活垃圾的分类收集，建立并完善生活垃圾的收集、储运和处理系统。加强建筑垃圾的管理。建立危险废物管理信息系统，完善危险废物交换网络体系。

2.8.3 生态环境功能规划

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目与最近的宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）约 110m，本项目与宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）位置关系见图 1.4.3。

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）中规定的国家级生态保护红线和生态空间管控区域范围内，距离最近的生态空间管控区——宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（其主导生态功能为“渔业资源保护”） 最近距离约 110m；距离最近的国家级生态保护红线——宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（其主导生态功能为“渔业资源保护”） 最近距离约 2590m。因此，本项目的建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发<2013>113 号）中规定的要求。

本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）中规定的重要生态功能保护区范围内，距离最近的生态保护红线——宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（其类型为“水产种质资源保护区的核心区”） 最近距离约 2590m。因此，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）中规定的要求。

3 建设项目工程分析

3.1 本项目概况

根据无锡宜兴经济技术开发区管理委员会出具的年产 10 吨透明质酸钠项目，备案证（备案号：宜兴开发区（2024）196 号，项目代码：2409-320257-89-01-773561），江苏协联巨微生物科技有限公司拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间，购置种子罐、发酵罐等设备，建成后形成年产食品级透明质酸钠 10t 的生产能力。生产的产品全部用作食品原料。本项目建设内容与备案证一致。

3.1.1 本项目基本情况

项目名称：年产 10 吨透明质酸钠项目；

建设单位：江苏协联巨微生物科技有限公司；

项目性质：新建；

国民经济行业分类：C1499 其他未列明食品制造；

建设地点：宜兴经济技术开发区热电路 1 号；（项目地理位置见图 3.1.1）；

投资总额：项目总投资 1000 万元，其中环境保护及风险防范的投资约 100 万元，占建设项目总投资额的 10%；

预计投产日期：2025 年 2 月；

建设面积：租用厂房建筑面积 700m^2；

职工人数：项目新增劳动定员 22 人；

工作时数：年运行 300 天，三班制，8h/班，年运行 7200h。

3.1.2 产品方案及规模

本项目建成后主要从事食品级透明质酸钠的生产。

产品方案详见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 本项目生产规模表

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	产品规格	设计生产能力（t/a）	年运行时间/h
1	透明质酸钠生产线	透明质酸钠	分子量 300kDa	9	7200
2		透明质酸钠	分子量 800Da	1	

产品行业类别及用途说明：

本项目生产的透明质酸钠产品属于《关于蝉花子实体（人工培植）等 15 种“三新食品”的公告》（国家卫生健康委，2020 年第 9 号）中的新食品原料。因此本项目行业类别归属为国民经济行业分类中大类 14 食品制造业、小类 1499 其他未列明食品制造中的食品用原料粉，即 C1499 其他未列明食品制造。

产业定位说明文件见附件 6。

产品工艺技术来源、成熟度、先进性：

本项目采用的工艺技术来源于江南大学陈坚院士领衔团队与宜兴经开区合作建设的研究机构—江苏集萃未来食品技术研究所，由入驻团队江南大学生物工程学院陈坚院士团队和华南理工大学环境与能源学院程建华教授团队共同开发，采用微生物发酵法与酶法替代了传统的组织提取和物理化学方法，先采用微生物发酵生产高性能透明质酸酶，并以此水解大分子透明质酸钠高效合成小分子/寡聚透明质酸钠。通过掌握透明质酸钠分子量的精确调控技术，实现了不同分子量透明质酸钠的绿色、天然、温和、高效且可控的生产过程。透明质酸钠分子量可控技术经郑裕国院士等领域专家鉴定，达到世界领先水平。相关技术获授权发明专利 25 件，其中美国专利 2 件，发表 SCI 论文 15 篇。相关技术《一种分泌表达海蠕虫透明质酸水解酶的重组酿酒酵母菌株》（专利号 CN 108949603 B）获得专利授权。项目对该系列技术成果进行应用转化，通过在酵母菌中表达来源于 Capitella teleta 的透明质酸酶水解大分子透明质酸钠，实现不同分子量的小分子/寡聚透明质酸钠的高效合成。

此外，在江南大学陈坚院士领衔团队与宜兴经开区合作建设的研究机构—江苏集萃未来食品技术研究所内，经过对透明质酸酶的表达反复试验，探索透明质酸酶的最佳发酵条件。通过优化酶促条件及超滤纳滤脱色等纯化工艺，完成了透明质酸酶酶解制备小分子/寡聚透明质酸钠的工艺设计。。该工艺经过反复验证，各项工艺参数稳定，得到了最优化的相关实验结果数据可用于批量化生产。

工艺技术支撑文件见附件 7。

产品技术指标要求：

本项目产品透明质酸钠执行《透明质酸钠》（QB/T4576-2023）和《关于蝉花子实体（人工培植）等 15 种“三新食品”的公告——蝉花子实体（人工培植）等 3 种新食品原料》中透明质酸钠的相关要求。具体见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-2　食品级透明质酸钠产品主要技术指标要求一览表

项目		标准值（固体产品）
质量要求（理化指标）	性状	白色颗粒或粉末
	透明质酸钠含量，g/100g	≥87.0
	水分，g/100g	≤10.0
	pH	6.0–8.0
	灰分，g/100g	≤13.0
安全指标	铅（Pb）, mg/kg≤	0.5
	砷（As）, mg/kg≤	0.3
	霉菌和酵母/(CFU/g)　≤	100
	菌落总数/(CFU/g)　≤	1000
	大肠杆菌/(CFU/g)　≤	3.0

3.1.3 项目组成

本项目主要由主体工程、公用工程、环保工程及辅助工程，项目具体组成见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1　建设项目组成表

类别	项目组成		设计能力	备注
主体工程	生产车间		建筑面积 700 m^2	租用现有并适应性改造，1F
	透明质酸钠生产线 1 条		透明质酸钠 10t/a	新增
辅助工程	办公楼		/	租用现有（含租用的实验室）
贮运工程	原料区		/	对应原料于车间内储存
	成品区		/	对应产品于车间内储存
公用工程	给水	自来水	553m^3/a	项目所在地供水部门供给
		纯水	248.06192m^3/a	外购
	排水	生活污水	264m^3/a	雨污分流，雨水接入市政雨水管网，污水接入宜兴市城市污水处理厂集中处理
		生产废水	234.93422m^3/a	包括设备清洗废水、车间地面清洗废水以及超滤废液、纳滤废液和酶解废液，经蒸发处理后，冷凝水全部用于车间地面清洗
	供热（蒸汽）		645.64t/a	由江苏国信协联能源有限公司提

				供
		供电	98.24 万 kWh/a	由宜兴经济技术开发区供电部门供给
环保工程	废气	废气处理设施	1 套二级活性炭吸附装置，1 根 15m 高 DA001 排气筒	处理发酵等过程产生的非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度等废气
			1 套布袋除尘装置，1 根 15m 高 DA002 排气筒	处理喷雾干燥过程产生的粉尘
			3 套移动式除尘装置	种子培养和发酵工序、酶解工序、筛分包装工序投料粉尘。
	废水	废水处理设施	低温高效蒸发器（0.1t/h）	处理生产过程产生的设备清洗废水、车间地面清洗废水以及超滤废液、纳滤废液和酶解废液，经蒸发处理后，冷凝水全部用于车间地面清洗
			利用租用厂区现有污水管网	仅生活污水排放，经厂区污水管网接入城市污水处理厂处理
	固废	危废暂存场所	1 个，4m^2	位于江苏国信协联能源有限公司冷却塔南侧
		一般固废暂存场所	1 个，5m^2	位于车间内
	噪声	—		采用低噪设备，并用室内隔声、加防震垫等措施降噪。
	风险防范措施	事故应急池	依托租用企业内现有的一座应急池，2300m^3	利用现有
		雨污管网，闸阀	依托租用企业内现有	利用现有

（一）公用及辅助工程说明：

1、给排水

（1）给水

项目营运期用水包括生活用水和生产用水。生产用水包括工艺用水、设备清洗用水、设备冷却循环补充用水以及车间地面清洗用水。

其中除生活用水、冷却循环补充用水和车间地面清洗用水使用自来水，其他全部使用纯水，纯水直接外购。自来水由宜兴经济技术开发区给水管网统一供给。

本项目全年需使用新鲜自来水约553m^3/a，其中330m^3/a为生活用水，16m^3/a为地面清洗用水，207m^3/a为设备冷却循环补充用水；全年需使用外购纯水248.06192 m^3/a，其中221.25292m^3/a作为工艺用水，26.809m^3/a作为设备清洗用水。

具体如下：

1）生活用水

本项目拟新增劳动定员为 22 人，职工办公用水量按 50L/人·d 计（按 300d 计），本项目职工年办公生活用水量为 330m^3/a（1m^3/d）。废水量按用水量的 80%计，生活污水量为 264t/a（0.8t/d），经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂处理达标后排入武宜运河。

2）生产用水

生产用水包括工艺用水、设备清洗用水、设备冷却循环补充用水以及车间地面清洗用水。具体如下：

一、工艺用纯水

根据工艺特点，工艺用水全部使用外购纯水，具体分析如下。

①透明质酸酶液生产工序：

按照年产量计算，透明质酸酶液生产过程中每批次种子培养和发酵工序使用纯水 476L，考虑 99%的得率，年需发酵 9 批次，则全年种子培养和发酵工序使用纯水约=476L*9=4.284 m^3/a；

离心工序经一次离心后，需使用纯水对菌泥清洗后，再次进行二次离心，每批次需使用纯水 157.525L，年需离心 8 批次，则该工序需使用纯水约=157.525L*8=1.2602m^3/a；陶瓷膜微滤和有机膜超滤工序每批次分别需用纯水 141.2625 L、310.775 L，则全年过滤工序需使用纯水=141.2625 L *8+310.775 L *8=1.1301+2.4862=3.6163 m^3。

综上，透明质酸酶液生产过程需使用纯水 9.1605m^3/a，全部使用外购纯水。

②300KDa 透明质酸钠生产工序：

按照年产量计算，300KDa 透明质酸钠生产过程中每批次酶解反应需使用纯水 951.3L，考虑得率后，年需酶解反应 202 批次，则全年需使用纯水=951.3 L *202=192.1626m^3/a，全部使用外购纯水。

③800Da 透明质酸钠生产工序：

按照年产量计算，800Da 透明质酸钠生产过程中每批次酶解反应需使用纯水 611.24L，考虑得率后，年需酶解 13 批次，则酶解工序全年需使用纯水=611.24L *13=7.94612m^3/a，全部使用外购纯水。

陶瓷膜微滤、有机膜超滤以及有机膜纳滤工序每批次分别需用纯水约 38.93L 、198.56L 、761.15L ，则全年过滤工序需使用纯水=38.93L *12+198.566L*12+761.15L *12=467.2L+2382.7L+9133.8L=11.9837 m^3。

因此，800Da 透明质酸钠生产过程需使用纯水 19.92982 m^3/a，全部使用外购纯水。

综上分析，本项目生产过程中工艺需使用纯水=9.1605+192.1626+19.92982=221.25292 m^3/a，全部使用外购纯水。

二、设备清洗用纯水

本项目整个生产过程中，设备清洗用水集中于种子罐、发酵罐、酶解罐、离心机、喷雾干燥机以及陶瓷膜、有机膜。具体清洗水用量见下表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2　设备清洗用水量一览表

设备名称	数量	运行批次	单批清洗水用量 m^3/批次	合计用水量 m^3/a
种子罐	1	9	0.001	0.009
发酵罐	1	9	0.005	0.045
离心机	1	8	0.01	0.08
陶瓷膜	1	8	0.05	0.4
脱盐有机膜	1	8	0.05	0.4
酶解罐（300KDa）	1	202	0.005	1.01
酶解罐(800Da)	1	13	0.005	0.065
陶瓷膜	1	12	0.1	1.2
去蛋白有机膜	1	12	0.1	1.2
脱盐有机膜	1	12	0.1	1.2
喷雾干燥机	1	212	0.1	21.2
合计				26.809

按照每完成一批产品生产，相关设备均进行清洗计算。全年设备清洗用纯水约 26.809m^3/a，全部使用外购纯水。

三、设备冷却循环补充用水

本项目灭菌后冷却及发酵过程保持 30℃左右的温度，需使用循环冷却水对设备进行隔套冷却，根据企业提供资料，发酵设备设计最大循环冷却水流量为 0.5m^3/h；因此全年循环水量约 612m^3/a，冷却水循环使用，定期补充，则需补充用水约 12m^3/a。同时废水蒸发设备冷凝系统设计冷却循环水流量为 4m^3/h，全年循环水量约 9760m^3/a，冷却水循环使用，定期补充，则需补充用水约 195m^3/a。

因此全年设备冷却循环补充用水约 207 m^3/a。

本项目不配套循环冷却塔，使用的冷却循环水直接向江苏国信协联能源有限公司购买。江苏国信协联能源有限公司厂区内目前已有的冷却塔设计循环水量为 18000m^3/h，目前已使用循环水量为 9000m^3/h。因此本项目直接外购江苏国信协联能源有限公司的冷却水可行。

由于本项目直接外购江苏国信协联能源有限公司的冷却塔的冷却循环水，因此本项目使用冷却水循环过程中，不需要考虑江苏国信协联能源有限公司的冷却塔产生的冷却强排水。江苏国信协联能源有限公目前产生的冷却循环强排水不外排，全部回用于石灰石调浆过程。

四、地面清洗用水

本项目车间为洁净车间，因此地面需要定期进行清洗，平均每次每平方米清洗用水量约为 2L，每周清洗约 3-4 次，平均每月清洗约 15 次。则全年需使用地面清洗水约=2L*700*15*12=252m^3/a。

综上，本项目全年需使用新鲜自来水约 553m^3/a，其中 330m^3/a 为生活用水，16m^3/a 为地面清洗用水，207m^3/a 为设备冷却循环补充用水；全年需使用外购纯水 248.06192 m^3/a，其中 221.25292m^3/a 作为工艺用水，26.809m^3/a 作为设备清洗用水。

（2）排水

本项目实行“清污分流、雨污分流”。营运期废水包括超滤废液 W_1、酶解废液 W_2~W_3、纳滤废液 W_4、设备清洗废水 W_5、车间地面清洗废水 W_6 以及职工生活污水。其中纳滤废液 W_1、酶解废液 W_2~W_3、超滤废液 W_4、设备清洗废水 W_5、车间地面清洗废水 W_6 全部收集后经配套的低温高效蒸发器蒸发处理后，回收的冷凝水回用于地面清洗补充用水。仅职工生活污水接管处理。

本项目水污染产生及排放情况具体如下：

1）生活污水

本项目生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，处理达标后排入武宜运河，生活污水接管量为 264t/a（0.8t/d）。

2）生产废水

本项目生产废水包括超滤废液 W_1、酶解废液 W_2~W_3、纳滤废液 W_4、设备清洗废水 W_5。具体如下：

①超滤废液 W_1

本项目透明质酸酶液纯化过程使用有机膜超滤时，会产生超滤废液 W_1。根据物料平衡，进入超滤废液 W_1 中的水量约 5.8195m^3/a。

②酶解废液 W_2~W_3

酶解工序考虑得率后，会产生酶解废液，根据物料平衡，进入酶解废液中的水量约为 2.67144t/a。

③纳滤废液 W_4

本项目 800Da 透明质酸钠酶解液纯化过程使用有机膜纳滤时，会产生纳滤废液 W_4。根据物料平衡，进入纳滤废液 W4 中的水量约 12.39608t/a。

④设备清洗废水 W_5

本项目设备清洗用纯水约 26.809m^3/a，考虑设备清洗过程中少量挥发，则产生设备清洗废水约 21.447t/a。该清洗废水收集后经蒸发冷凝收集后的冷凝水全部回用于车间地面清洗。

⑤地面清洗废水 W_6

本项目地面清洗用自来水约 252m^3/a，考虑清洗过程中少量挥发，则产生地面清洗废水约 201.6t/a。该清洗废水收集后经蒸发冷凝收集后的冷凝水全部回用于车间地面清洗。

综上，本项目生产废水产生总量约 243.93422 t/a，全部收集后经蒸发冷凝收集后的冷凝水全部回用于车间地面清洗。

2、蒸汽

根据企业提供的资料，本项目主要在发酵灭菌过程和喷雾干燥工序使用蒸汽。

（1）发酵灭菌工序用蒸汽

蒸汽用于发酵过程中灭菌，灭菌温度为 121℃，每罐灭菌的时间 25 分钟。考虑得率后，每年需要完成 9 批发酵生产（1 只 100L 发酵罐和 1 只 1000L 发酵罐），每批发酵生产消耗蒸汽 0.1375t。

因此本项目发酵灭菌蒸汽年消耗总量约 1.24t/a。

（2）喷雾干燥工序用蒸汽

根据企业提供资料，每年 300 kDa 和 800 Da 分子量的透明质酸钠分别需要喷雾干燥 200 批和 12 批，其每批所需的喷雾蒸汽量分别为 3.044 t 和 2.9667 t，则喷雾所需总蒸汽量约 644.4t。

综上，本项目年需使用蒸汽 645.64t/a，考虑一定的损耗后，产生蒸汽冷凝水约 484.23t/a。由于本项目租用江苏国信协联能源有限公司厂房生产，使用的蒸汽通过江苏国信协联能源有限公司厂区内的蒸汽管道输送至本项目，产生的蒸汽冷凝水回用于江苏国信协联能源有限公司的锅炉。

综上，本项目水（ 汽）平衡见图 3.1.3。

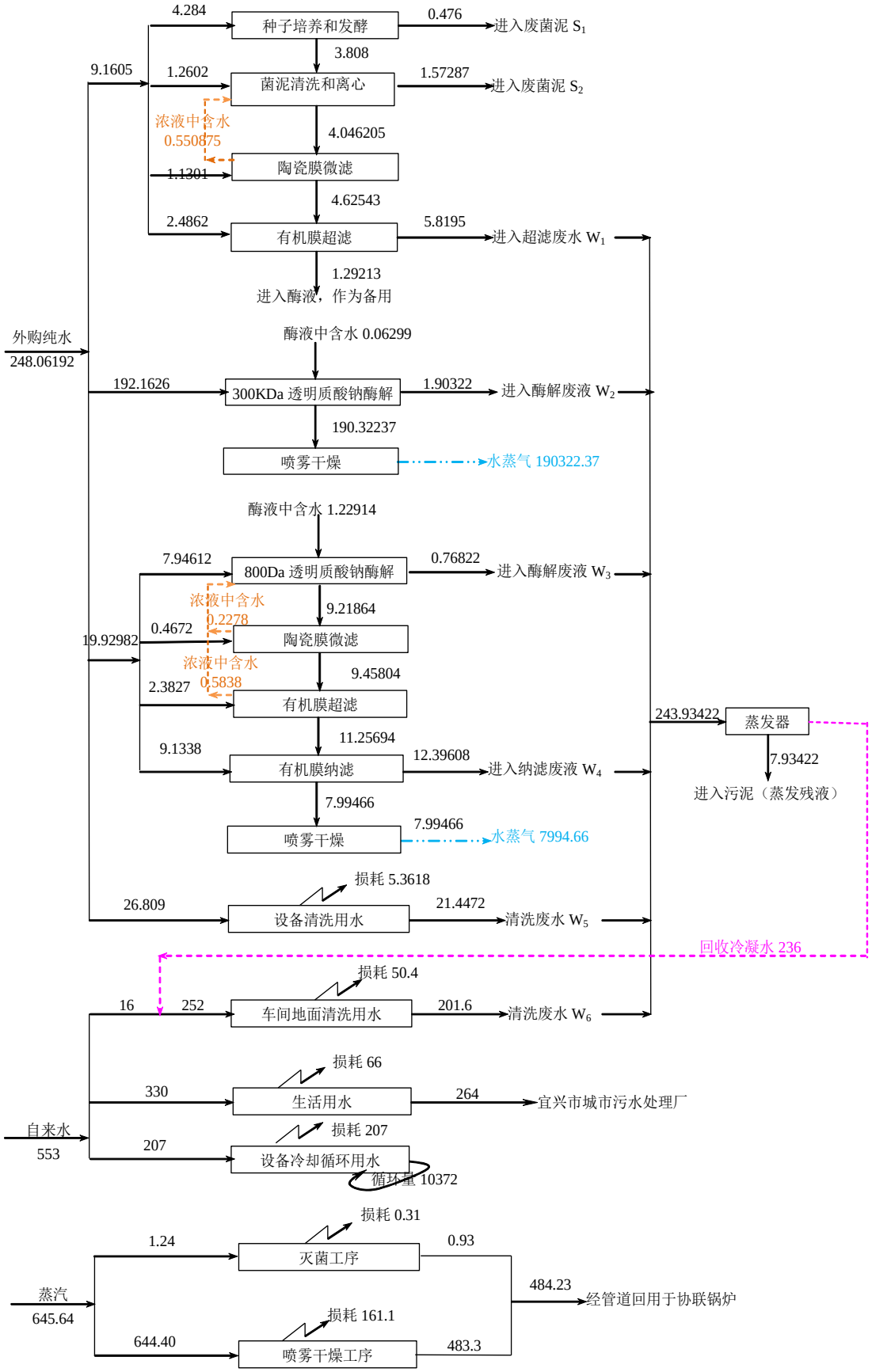


图 3.1.3 项目水（汽）平衡图（单位：m^3/a）

3、供电

项目电力由宜兴经济技术开发区电网供应。项目年用电量约为 98.24 万 kWh。

4、贮运

根据车间布置，本项目在生产车间内设置相应的存储区储存项目的原辅料及产品。

（二）本项目依托租赁企业各类工程可行性分析

主体工程：本项目租用江苏国信协联能源公司厂区内闲置车间进行内部适应性改造后用于本项目的生产，建筑面积约 700m^2。经建设单位核实，车间面积能满足本项目生产需求，依托可行。

同时本项目涉及到的种子活化（培养基培养）和检测工序租用江苏国信协联能源有限公司的实验室进行，相关设备全部租用协联能源有限公司实验室的设施进行操作。

贮运、公辅工程：本项目对租用车间内部进行规划，原料和成品仓库位于对应的车间内。

给水：本项目新增自来水年用量为 553m^3/a，租用厂区的给水管网已建设到位，依托现有，可确保本项目用水量。

循环冷却水：本项目不配套循环冷却塔，使用的冷却循环水直接向江苏国信协联能源有限公司购买。江苏国信协联能源有限公司厂区内目前已有的冷却塔设计循环水量为 18000m³/h，目前使用循环水量为 9000m³/h。本项目需要的最大循环冷却水设计流量为 4.5m^3/h，因此本项目外购江苏国信协联能源有限公司的冷却水可行。

蒸汽：本项目发酵灭菌过程和喷雾干燥工序使用的蒸汽直接利用租用企业江苏国信协联能源有限公司产生的蒸汽，通过厂区内的蒸汽管道输送至本项目，产生的蒸汽冷凝水回用于江苏国信协联能源有限公司的锅炉。依托可行。

排水及排水管网：本项目雨污分流，依托租用厂区现有污水管网和雨水管网，租用企业目前已按照雨污分流完成厂区内的管网建设，设有一个

废水排放口和一个雨水排放口，不进行改造。本项目仅生活污水排放，本项目新增职工 22 人，新增生活污水量为 264t/a（0.8t/d），产生的生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，处理达标后排入武宜运河。项目依托现有可行。

供电：本项目依托企业厂区现有供电系统，能满足生产需要。

办公区：本项目职工均为新增，职工办公区租用现有办公楼，能满足使用需求，不进行改造。

环保治理设施：

①废气处理设施：本项目新建 1 套二级活性炭吸附装置处理发酵废气，处理后经 1 根 15m 高 DA001 排气筒排放；新建 1 套布袋除尘装置处理喷雾干燥工序产生的粉尘废气，处理后经 1 根 15m 高 DA002 排气筒排放；新增 3 套移动式除尘装置处理种子培养和发酵、酶解以及筛分包装工序投料粉尘。

实验室种子活化（培养基培养）和检测工序由于在租用的江苏国信协联能源公司的实验室内进行，因此产生的极少量废气经江苏国信协联能源公司该实验室配套的碱液喷淋+活性炭吸附装置处理后排放。

②废水处理设施：本项目新建 1 套低温高效蒸发器处理生产过程中产生的设备清洗废水、车间地面清洗废水以及超滤废液、纳滤废液和酶解废液，经蒸发处理后回收的冷凝水全部用于车间地面清洗，蒸发后产生的污泥（蒸发残渣）作为固废处理。

③固废暂存设施：本项目在车间内建设一座一般固废仓库（5m^2），利用协联厂区现有闲置的厂房改造建设 1 座一座危废仓库（4m^2）。经核算，固废暂存设施能满足储存需求。

环境风险应急设施：本项目在租用的车间内部、危废库等风险单元按要求配备应急物资、预警装置，车间以及危废库内部的防腐防渗由企业自行建设。依托租用企业已有的一座 2300m^3 的应急事故池，以及污水和雨水排放阀门。其中雨水排放口阀门是手自一体，雨污排口有摄像监控，应急事故池为地上式，用水泵提升，泵出口有阀门。

环境责任主体说明：本项目建设单位自行建设的主体工程、环保设施（废气、废水）以及固废库环境责任主体为建设单位。依托的公辅设施（蒸汽管网、冷却循环水系统）、环境应急设施（事故应急池等）、实验室（包括实验室废气处理设施）环境责任主体为江苏国信协联能源有限公司。

3.1.4 平面布置

本项目拟租用江苏国信协联能源有限公司一栋闲置车间700m^2。

平面布置合理性分析：根据上述分析，本项目设备全部位于一个车间内，根据工艺流程，车间内东侧区域由南向北按工艺依次布置发酵、酶解相关设备，车间内西侧区域域由南向北按工艺依次布置喷雾干燥、筛分及包装设备，设备布置相对集中，物料通过管道采用无菌空气正压压入相应发酵罐、酶解罐等设备内，减少输送距离。

因此，项目厂区布置综合考虑当地主导风向、保护目标位置、消防和方便生产等因素，本项目卫生防护距离内无敏感目标存在。因此，项目平面布置合理，功能分区明确。项目平面布置见图3.1.4-1，车间内设备布置见图3.1.4-2。

综上分析，根据总平面布置方案可知，本项目的平面布置均较合理，功能分区明确。

3.1.5 厂界范围及周边状况

本项目拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间，位于宜兴经济技术开发区热电路 1 号；东侧为武宜运河，西侧为宜北路，南侧为芜申运河，北侧为庆源大道。项目租用厂房边界 200m 范围内无敏感目标存在。

厂区周围 500 米范围内的环境现状具体图 2.7-1。

3.1.6 工作制度和劳动定员

本项目新增员工 22 人。实行三班工作制，每班工作 8h，年工作 300 天，全年生产 7200h。

3.1.7 建设进度

企业目前未进行建设。拟于 2024 年 12 月进行适应性改造和设备安装。拟于 2025 年 2 月进行生产。

3.1.8 产能与设备匹配性分析

根据企业提供资料，控制产能的关键环节为种子培养和发酵工序、细酶解工序。

本项目共配置 1 只 100L 种子罐、1 只 1000L 发酵罐、2 只 1500L 酶解反应罐。

其中透明质酸酶液生产过程中：每批次发酵生产需 1 只 100L 种子罐、1 只 1000L 发酵罐；全年发酵生产 9 批；每批次种子培养时间 12~16h、发酵时间约 120h。

分子量 300kDa 透明质酸钠酶解防反应生产过程中：每批次生产均需 1 只 1500L 酶解反应罐，全年生产 202 批次，每批次酶解时间 6h。

分子量 800Da 透明质酸钠酶解防反应生产过程中：每批次生产均需 1 只 1500L 酶解反应罐，全年生产 13 批次，每批次酶解时间 36h。

具体分析见下表 3.1.8。

表 3.1.8　主要工序设备设置与产能匹配性分析一览表

主要工序		设备数量	容积/m^3	批次	批次时间 h	全年时间 h	批次装载量/kg	装载量%	匹配性分析
透明质酸酶液生产工序	种子培养	1 只 100L 种子罐	0.1	9	12~16	144	806.12	73.28	匹配
	发酵	1 只 1000L 发酵罐	1	9	120	1080			
生产分子量 300KDa 透明质酸酶解工序		1 只 1500L 种子罐	1.5	202	6	1212	1002	66.8	匹配
生产分子量 800Da 透明质酸酶解工序		1 只 1500L 发酵罐	1.5	13	36	468	955.2264	63.68	匹配

根据上述分析，每批次的种子罐、发酵罐、酶解反应罐的容积以及每批次的原料使用量，填充装载量在 63.68~73.28%，产能和设备数量匹配。

3.1.9 拟租赁企业原有污染情况

本项目拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间约 700m^2 进行建设，属于土地证（苏（2018）宜兴市不动产权第 0006384 号中 0023 栋建筑中的部分区域，属于工业用地。拟租用的部分区域目前闲置，本次租用该车间部分区域进行改造后作为本项目车间使用。同时本项目种子活化（培养基

培养）和检测工序租用江苏国信协联能源有限公司的实验室进行，该实验室也位于0023栋厂房内。该实验室属于《年产1万吨柠檬酸盐项目》环境影响报告书中建设的实验室，（环评批复：苏环控[2000]81号，2000年8月14日）。见附件8。

因此本项目租用的厂房均合规，无遗留环境问题。

江苏国信协联能源有限公司前身为宜兴热电厂，于1986年成立，后陆续改名为宜兴协联热电有限公司、江苏协联热电集团有限公司，2014年改为现名，2014年底宜兴协联生物化学有限公司并入江苏国信协联能源有限公司。此处对江苏国信协联能源有限公司现有项目环评审批、验收及排污许可证申领等情况进行介绍。具体如下：

现有项目环评批复及验收情况：江苏国信协联能源有限公司现有项目环评批复及验收情况具体见表3.1.9。

表3.1.9　国信协联能源现有项目环评批复及验收情况一览表

项目		建设规模	运行现状	环评审批情况		竣工环境保护验收情况	
				审批部门	批复文号、批复时间	验收部门	验收文号及时间
热电厂	一期	1×C12MW，配2×35t/h锅炉	已停止运行、锅炉和机组均已拆除	/	/	/	/
	二期	1×C12MW，配2×35t/h锅炉					
	三期	1×CC60MW，配2×220t/h锅炉	已停止运行、锅炉和机组均已拆除	江苏省环境保护局	苏环管[94]11号、1994年9月10日关于宜兴热电厂三、四期扩建工程环评情况说明	江苏省环保厅	环验[2007]6号、2007年5月25日
	四期燃煤项目	1×C50MW，配1×220t/h锅炉	1×C50MW机组已拆除，锅炉正常运行，配五期B12MW机组				
		锅炉烟气生物脱硫与副产品回收技改工程		江苏省环保厅	苏环便管[2005]180号、2005年9月9日	江苏省环保厅	
		锅炉脱硝改造项目		宜兴市环保局	宜环表复[2013]039号、2013年1月6日	宜兴市环境保护局	2014年10月8日
		保留1×220t/h锅炉，并对烟气排放实施提标改造		宜兴市环保局	宜环表复[2016]67号、2016年3月30日	宜兴市环保局	宜环验[2017]38号、2017年5月

							11日
	五期燃煤项目	1×135MW配480t/h锅炉、1×B12MW	正常运行中	国家环境保护总局	环审[2004]477号、2004年11月19日	国家环境保护总局	环验[2007]110号、2007年7月4日
		烟气提标改造工程		江苏省环保厅	苏环便管[2013]173号、2013年12月19日	宜兴市环保局	2014年9月9日
		超低排放改造项目		宜兴市环保局	宜环表复[2016]157号、2016年8月8日	宜兴市环保局	宜环验[2017]37号、2017年2月24日
	六期燃煤项目	1×135MW配480t/h锅炉	正常运行中	国家环境保护总局	环审[2007]506号、2007年11月26日	环境保护部	环验[2008]210号、2008年10月21日
		烟气提标改造工程		江苏省环保厅	苏环便管[2013]173号、2013年12月19日	宜兴市环保局	2014年10月8日
		超低排放改造项目		宜兴市环保局	宜环表复[2016]157号、2016年8月8日	宜兴市环保局	宜环验[2017]37号、2017年2月24日
	燃煤耦合污泥发电技改试点项目	焚烧含水率35%的干污泥13.3万吨/年，不增加发电量和供热量	正常运行中	宜兴市环保局	宜环表发[2018]37号、2018年5月30日	自主验收	2018年12月30日
	燃煤耦合农林废弃残余物发电技改试点项目	生物质燃气$2.22\times10^8m^3/a$，处理废农林废弃物11.52万吨/年，不增加发电量和供热量	尚未开工建设	宜兴市环保局	宜环表发[2018]242号、2018年12月21日	/	/
柠檬酸厂	一期	柠檬酸 1 万吨/年	钙盐法，已被二期工程技改	江苏省环境保护厅	**苏环控[2000]81号，2000年8月14日①**	江苏省环境保护厅	2002年1月15日
	二期	柠檬酸4万吨/年，柠檬酸钠盐1万吨/年	钙盐法及修编，已被三期技改	江苏省环境保护厅	苏环控[2004]20号，2004年2月16日	江苏省环境保护厅	2007年7月2日
				江苏省环境保护厅	苏环便管[2008]261号，2008年10月8日	江苏省环境保护厅	2008年12月25日

	三期	柠檬酸4万吨/年，柠檬酸钠盐1万吨/年	对二期技改，色谱法	宜兴市环境保护局	2007年11月5日	宜兴市环境保护局	2013年6月21日
	四期	柠檬酸 5 万吨/年	在三期基础上的扩建，氢钙法	无锡市环境保护局	锡环管[2009]106号，2009年11月26日	无锡市环境保护局	锡环管验[2015]16号、2015年4月17日
	五期	柠檬酸18万吨/年，建设5000吨/天中水回用装置	技改扩能，色谱法、氢钙法	无锡市环境保护局	锡环管[2011]107号、2011年12月5日		
	六期	柠檬酸18万吨/年，谷朊粉2万吨/年	对五期原料结构调整，副产品谷朊，正常运行	无锡市环境保护局	锡环管[2013]13号、2013年2月28日		
		产能不变，取消5000吨/天中水回用装置	正常运行	无锡市环境保护局	锡环管[2013]64号、2013年12月20日		
	柠檬酸石膏资源化综合利用及年产5万吨β石膏粉项目	β石膏粉5万吨/年	正常运行	宜兴市环境保护局	宜环表复[2019]（026）号，2019年2月2日	自主验收	2020年11月3日
	江苏国信协联发酵残液生产5000t/a发酵制品（有机肥）项目	5000t/a发酵制品（有机肥）	暂未建成投产	宜兴经济技术开发区管理委员会	宜开环许[2021]102号，2021年7月19日	/	/
	普货北码头项目	500吨级码头，设计年吞吐量为石膏5万吨 、黄沙5万吨、石子5万吨，共计15万吨	正常运行	无锡市行政审批局	锡行审环许[2021]2147号，2021年6月29日	自主验收	2021年10月14日
	普货南码头项目	500吨级码头，设计年吞吐量为玉米34万吨、石膏7.2万吨，共计41.2万吨。	正常运行	无锡市行政审批局	锡行审环许[2021]2148号，2021年6月29日	自主验收	2021年10月14日
	危险货物码头项目	500吨级码头，设计年吞吐量为98%硫酸 4.7万吨、31%盐酸	正常运行	宜兴经济技术开发区管理委	宜开环许[2021]107号，2021年8月31日	自主验收	2021年10月14日

		1.23万吨、32%液碱6.2万吨。		员会			
热电厂	普货东码头项目	5个500吨级泊位，年设计吞吐量煤炭99.4万吨、石子5万吨、炉渣8万吨、粉煤灰5万吨	/	宜兴经济技术开发区管理委员会	宜开环许[2024]17号，2024年6月12日	/	/

注：上表中“①”表示表示该环评中审批的实验室。

现有排污许可证申领情况：江苏国信协联能源有限公司于 2022 年 3 月 21 日取得了排污许可证（编号：91320282607994371P001P）。

现有突发环境事件应急预案编制情况：江苏国信协联能源有限公司已按要求编制《突发环境事件应急预案》并备案，风险等级为重大，备案编号为：320282-2022-356-H。

综上，江苏国信协联能源有限公司目前已批已建项目环保手续均落实到位，不存在环保问题。

3.2 工程分析

3.2.1 生产工艺流程

本项目通过利用发酵法生产透明质酸酶液，然后将外购的大分子透明质酸钠与生产得到的透明质酸酶液混合，通过酶解法生产出所需分子量的透明质酸钠产品。

本项目产品不涉及研发工艺，仅涉及租用江苏国信协联能源有限公司的现有实验室进行种子制备（培养基培养）以及检测。

工艺流程如下：

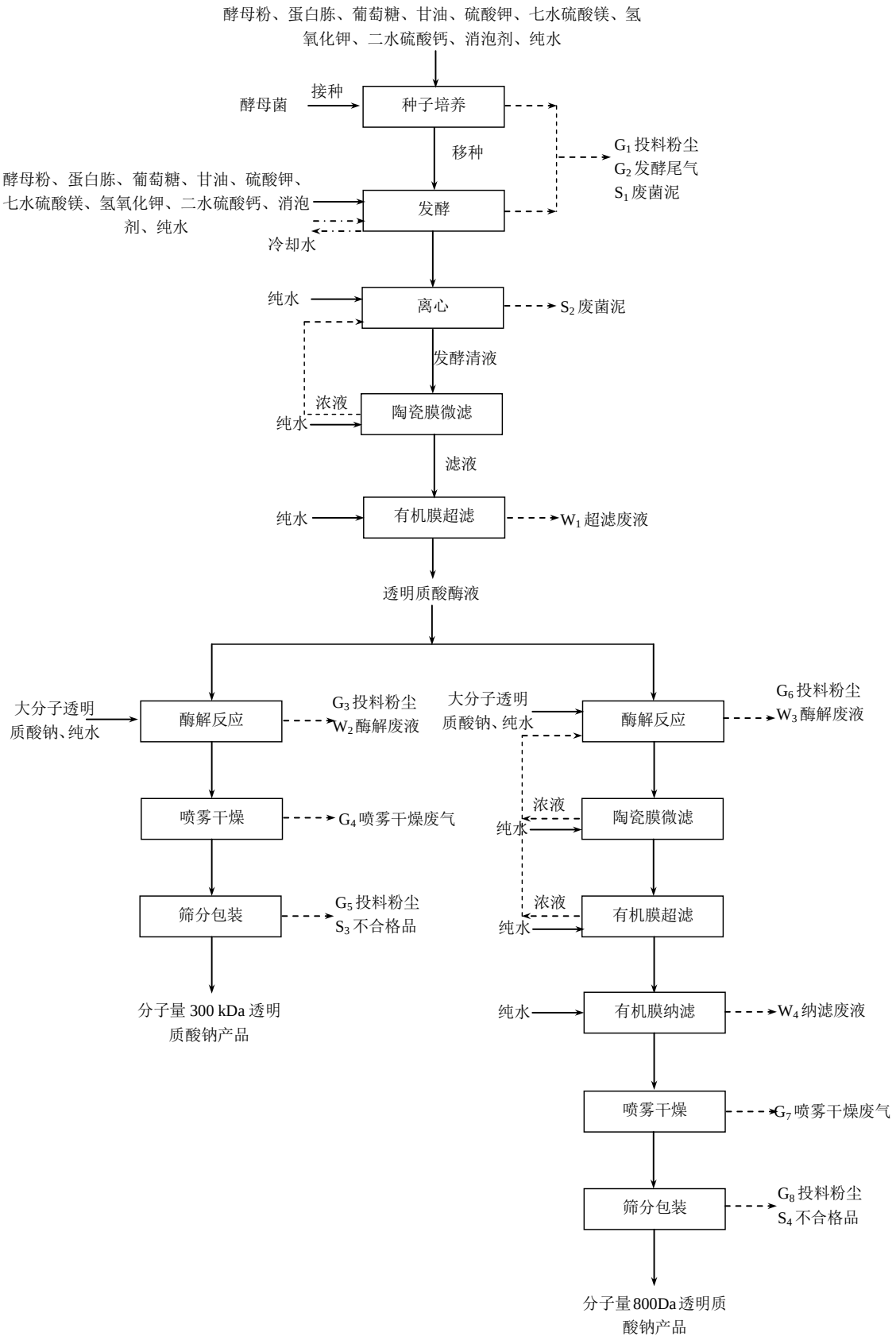


图 3.2.1-1 透明质酸钠生产工艺流程图

工艺流程简述：

透明质酸酶液生产工艺：以酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油、硫酸钾、七水硫酸镁、氢氧化钾等原料作为透明质酸酶发酵培养基，接种酵母菌种子液，经好氧发酵得到透明质酸酶发酵液，通过离心机得到发酵清液，再依次通过陶瓷膜微滤、有机膜超滤得到脱盐酶浓缩液后备用。

透明质酸钠产品生产工艺：

①300kDa 透明质酸钠产品：以大分子透明质酸钠，利用生产得到的透明质酸酶液，将大分子透明质酸钠酶解成小分子透明质酸钠；该酶解液进入干燥喷雾设备，利用干热空气带走湿物料表面的游离水，获得透明质酸钠固体粉末，再通过筛分与包装获得 300kDa 透明质酸钠产品

②800Da 透明质酸钠产品：以大分子透明质酸钠作为原料，利用生产得到的透明质酸酶液，经酶解反应得到 300kDa 酶解液，通过喷雾干燥制备成固体粉末，经过筛分和包装得到最终产品。

具体工艺如下：

1、透明质酸酶液生产工艺

（1）种子培养和发酵

①培养基培养

在实验室内的洁净工作台（无菌室内），利用接种棒沾取少量的酵母菌种子液在 YPD 琼脂平板上划线，放置于 30℃恒温培养箱内。48 小时后，挑取 2-3 环菌苔接种至 YPD 液体培养基中，放置于摇床中，30℃、220 转/分钟条件下培养 18～24h。

②种子培养

将上述培养得到的酵母菌种子液（摇瓶）在无菌条件下接种至车间内的种子罐（100L）内，其中种子罐提前加入已灭菌的培养液（培养液主要为酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油、硫酸钾、七水硫酸镁、氢氧化钾、二水硫酸钙、纯水），30℃培养 12~16h，风量 0.2m^3/min，罐压 0.08kPa，搅拌转速 400rpm。

③发酵

首先，将已称重的发酵培养基（主要为酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油、硫酸钾、七水硫酸镁、氢氧化钾、二水硫酸钙）加入发酵罐，去离子水定容至 400L，在高温实消灭菌后（采用蒸汽杀菌，121℃），料温冷却至 30℃。

然后将种子罐内的种子液采用无菌空气正压压入发酵罐内，其中发酵罐已备有灭菌后的培养液。发酵罐温度控制在 30℃，风量 2m^3/min，罐压 0.08MPa，搅拌转速 800rpm。培养过程定期取样检测发酵液 pH 及菌体浓度等指标，当菌体浓度不再升高表示发酵结束，培养周期 120h 左右。

每批次种子培养和发酵生产需 1 只 100L 种子罐、1 只 1000L 发酵罐。为确保发酵温度控制在 30℃，需使用循环冷却水对发酵罐进行隔套冷却。

酵母菌菌株为异养兼性厌氧型。在有氧条件下进行有氧呼吸，产生 CO_2 和 H_2O 并释放大量能量，有氧呼吸的主要部位是细胞膜。在无氧条件下进行无氧呼吸和发酵，将葡萄糖转变成乳酸、乙醇和 CO_2 等多种产物。

本项目发酵过程中向发酵罐内通入空气，属于有氧发酵，发酵尾气的主要成分为 CO_2、水蒸气和部分发酵代谢产物。

因此，种子培养和发酵投料过程会产生少量投料粉尘废气 G_1，由于产生量较少，通过移动式收尘装置收集后回用于生产。

种子培养和发酵过程会产生少量发酵废气 G_2，主要污染因子为有机酸（以非甲烷总烃计）、臭气浓度、可能含有少量氨气、硫化氢，经抽气系统收集后经配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后经 15m 高 DA001 排气筒排放。

一般种子培养和发酵的成功率高达 99%以上，若出现失败，则对产生的废菌泥 S_1 进行灭菌（采用蒸汽杀菌，121℃）处理后，收集外售。

（2）离心

发酵成功后，利用碟片离心机收集发酵上清液，主要包括一次离心、菌泥清洗、二次离心三个工段。发酵成功后，先将发酵液输送至碟片离心机进行离心收集发酵清液，去除菌泥。一次离心后的菌泥上可能还会含有

部分透明质酸酶，因此用少量的去离子水清洗菌泥后进行二次离心后，获得发酵清液。收集的发酵清液则暂存于粗酶液罐中。

碟式分离机是一种用于澄清和分离液体的工业离心机，物料通过进料管进入碟片离心机转鼓内部，再进入到碟片组中，物料在分配室内加速直到跟转筒速度同步。当悬浮液（或乳浊液）流过碟片之间的间隙时，固体颗粒在离心力作用下，沉降到碟片上形成沉渣。沉渣沿碟片表面滑动而脱离碟片并积聚在转鼓内直径最大的部位——固渣收集腔内，通过控制密封水和排渣水将固相排出，分离后的液体从出液口排出转鼓。碟片的作用是缩短固体颗粒的沉降距离、扩大转鼓的沉降面积，转鼓中由于安装了碟片而大大提高了分离机的生产能力。

因此，离心过程会产生废菌泥 S_2，由于发酵后对发酵液进行灭菌处理，因此产生的废菌泥则作为一般固废处理。

（3）酶液纯化（陶瓷膜微滤、有机膜超滤）

经上述离心收集得到发酵上清液后，再依次进行陶瓷膜微滤、有机膜超滤后得到干净的浓缩透明质酸酶液。收集得到的干净透明质酸酶液则暂存于酶液罐中，供后续生产透明质酸钠产品使用。

陶瓷膜微滤：利用陶瓷膜微滤收集干净的酶液，控制压力 0.1-0.4MPa，温度 20-30℃，收集滤液。在过滤过程中，为确保过滤效果，在物料罐液位接近罐底部时，加入纯水洗涤，继续收集滤液，过滤结束后得到干净的酶液。过滤掉的浓液则返回离心工序继续离心分离。

有机膜超滤：利用有机膜收集脱盐后的酶浓缩液，控制温度 20-30℃，压力 0.3-0.6 MPa，先将物料通过有机膜浓缩，然后边往物料罐加纯化水边过滤，结束后收集浓缩液，则得到需要的透明质酸酶液备用。

产污环节：有机膜超滤过程会产生含超滤废液 W_1。

2、300kDa 透明质酸钠生产工艺

（1）酶解反应

首先于酶解罐中加入纯水，然后按比例依次加入上述生产所得的酶液、大分子透明质酸钠。酶解过程中，转速控制在 150-550 rpm，温度 30-40℃，

酶解过程定期取样检测，当产物分解至需要的水平后停止反应，反应时间约 6h。反应结束后，快速加热至 80℃，保温 5 min。

由于酶解工序使用的是纯化后的干净酶液，已去除异味且不含菌泥，酶液中的酶作为催化剂催化大分子量透明质酸钠分解为小分子量透明质酸钠，透明质酸钠那本身无臭无味，因此在酶解工序不会有臭气产生，主要废气污染物为投料过程会产生少量投料粉尘废气 G_3，由于产生量较少，通过移动式收尘装置收集后回用于生产。

一般酶解的成功率高达 99%以上，若出现失败，则会产生少量酶解废液 W_2。

（2）喷雾干燥、筛分包装

利用喷雾干燥机对上述的酶解液进行喷雾干燥，原理是利用干热空气带走湿物料表面的游离水，达到干燥物料的目的；控制进风温度 160-180℃、出风温度 80-100℃左右，最后得到的物料水分≤8%，获得透明质酸钠粉末。然后对喷雾干燥后得到的产品利用筛分机进行筛分后包装得到成品。

产污环节：喷雾干燥工序会产生喷雾干燥废气 G_4，主要污染因子为粉尘、水蒸汽，经抽气系统收集后经配套的 1 套布袋除尘装置处理后经 1 根 15m 高的 DA002 排气筒排放。

筛分包装投料工序会产生少量粉尘废气 G_5，由于产生量较少，通过配套的移动式收尘装置收集后回用于生产。

筛分工序产生的不合格品 S_3 则回用作制备 800Da 透明质酸钠的原料。

3、800Da 透明质酸钠生产工艺

（1）酶解反应

该工序与上述 300KDa 透明质酸钠生产的酶解工序相同，只是反应时间不同。

首先于酶解罐中加入纯水，然后按比例依次加入酶液、大分子透明质酸钠。酶解过程中，转速控制在 150-550 rpm，温度 30-40℃，酶解过程定期取样检测，当产物分解质需要的水平后停止反应，反应时间约 36h。反应结束后，快速加热至 80℃，保温 5 min。

产污环节： 酶解投料过程会产生少量投料粉尘废气 G_6，由于产生量较少，通过移动式收尘装置收集后回用于生产。

一般酶解的成功率高达 99%以上，若出现失败，则会产生少量的酶解废液 W_3。

（2）酶解液纯化

酶解液依次经陶瓷膜微滤、有机膜超滤收集清液后，再经有机膜纳滤进行浓缩得到浓缩酶解液。

同样为确保过滤效果，在上述每次过滤过程中均需边往物料罐加纯水边过滤，结束后收集浓缩液，则得到需要的酶解液。

陶瓷膜微滤、有机膜超滤产生的浓液则返回酶解工序。

产污环节：有机膜纳滤过程会产生纳滤废液 W_4。

（3）喷雾干燥、筛分包装

利用喷雾干燥机对上述的浓缩酶解液进行干燥处理，原理是利用干热空气带走湿物料表面的游离水，达到干燥物料的目的；控制进风温度 160-180℃、出风温度 80-100℃左右，最后的物料水分≤8%，获得透明质酸钠粉末。然后对喷雾干燥后得到的产品利用筛分机进行筛分后包装得到成品。

产污环节：喷雾干燥工序会产生喷雾干燥废气 G_7，主要污染因子为粉尘、水蒸汽，经抽气系统收集后经上述配套的 1 套布袋除尘装置处理后经 1 根 15m 高的 DA002 排气筒排放。

筛分包装投料工序会产生少量粉尘废气 G_8，由于产生量较少，通过配套的移动式收尘装置收集后回用于生产。

筛分工序产生的不合格品 S_4 则回用作制备 800Da 透明质酸钠的原料。

注：①上述生产过程中使用的种子罐、发酵罐、酶解罐、离心机及喷雾干燥机等设备每批次生产完成后，均要进行清洗，因此会产生设备清洗废水 W_5；车间地面清洗会产生少量清洗废水 W_6。

②设备清洗废水 W_5、车间地面清洗废水 W_6 与上述有机膜超滤废液 W_1、酶解废液（W_2~W_3）、有机膜纳滤废液 W_4 一起经配套的低温高效蒸发器蒸发处理后，回收的冷凝水回用于地面清洗，蒸发得到的污泥（蒸发残渣）则作为固废 S_5 外售综合利用。

③配套的移动式除尘装置以及布袋除尘装置会产生废布袋 S_6，种子培养和发酵工序回收得到的粉尘 S_7 全部回用于种子培养和发酵工序，酶解工序回收得到的粉尘 S_8、筛分工序回收得到的粉尘 S_9 以及喷雾干燥工序回收得到的粉尘 S_{10} 全部回用于分子量 800Da 透明质酸钠的酶解工序。

④发酵尾气经配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后排放，因此会产生少量废活性炭 S_{11}。

⑤使用的原辅料在使用过程中会产生原料废包装物，根据原辅料的类型，会产生一般原料废包装物 S_{12} 和危险原料废包装物 S_{13}；产品及生产过程中定期检测会产生少量检测废液 S_{14}。

3.2.2 产污环节分析

本项目生产过程中具体产污环节见下表。

表 3.2.2 产污环节一览表

废物类别		编号	产污环节	主要污染物	污染因子	治理措施
废气	车间低温高效蒸发装置	G_1	种子培养和发酵投料废气	粉尘	颗粒物	1 套移动式除尘装置
		G_2	种子培养和发酵尾气	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	1 套二级活性炭吸附装置+车间顶部排放
		G_3、G_6	酶解投料废气	粉尘	颗粒物	1 移动式除尘装置
		G_4、G_7	喷雾干燥废气	粉尘	颗粒物	布袋除尘装置+15m 高 DA001 排气筒
		G_5、G_8	筛分包装投料工序	粉尘	颗粒物	1 套移动式除尘装置
废水		W_1	酶液超滤工序	超滤废液	COD、SS、氨氮等	经配套的蒸发器蒸发处理后冷凝水回用于车间地面清洗
		W_2、W_3	酶解工序	酶解废液	COD、SS、氨氮等	
		W_4	酶解液纳滤工序	纳滤废液	COD、SS、氨氮等	

	W_5	设备清洗	设备清洗废水	COD、SS、氨氮等	
	W_6	地面清洗	设备清洗废水	COD、SS、氨氮等	
固废	S_1	种子培养和发酵工序	废菌泥	废菌泥	全部处置，不外
	S_2	离心工序	废菌泥	废菌泥	
	S_3、S_4	筛分工序	不合格品	透明质酸钠，回用于分子量 800Da 透明质酸钠生产	
	S_5	废水蒸发过程	污泥（蒸发残渣）	污泥（蒸发残渣）	
	S_6	布袋除尘装置	废布袋	废布袋	
	S_7	种子培养和发酵工序的移动式除尘装置	收集的物料粉尘	回用于种子培养和发酵工序	
	S_8	酶解工序的移动式除尘装置	收集的物料粉尘	回用于分子量 800Da 透明质酸钠酶解工序	
	S_9	筛分包装工序的移动式除尘装置	收集的物料粉尘		
	S_{10}	喷雾干燥除尘装置	收集的物料粉尘		
	S_{11}	活性炭吸附装置	废活性炭	废活性炭	
	S_{12}	生产过程	一般原料废包装物	包装袋等	
	S_{13}	生产过程	危险原料废包装物	包装桶等	
	S_{14}	检测工序	检测废液	检测废液	

3.2.3 主要原辅材料、能源消耗及性质

3.2.3.1 主要原辅材料种类、规格及年用量

本项目生产主要原辅材料消耗见表 3.2.3-1，主要原辅材料及产品特性见表 3.2.3-2。

表 3.2.3-1　主要原辅料消耗表

序号	原辅材料名称	年消耗量/kg	性状	储存方式	厂区一次最大储存量/kg	储存位置	包装方式	备注
1	120WDa 大分子透明质酸钠	10740.63	白色粉末	分类储存	1000	车间内原料区	20kg/袋	国内，车运

2	酵母粉	13.59	粉末	分类储存	2	车间内原料区	500g/瓶	国内，车运
3	蛋白胨	27	粉末	分类储存	2	车间内原料区	500g/瓶	国内，车运
4	葡萄糖	27	结晶粉末	分类储存	2	车间内原料区	500g/瓶	国内，车运
5	甘油	2605.32	液体	分类储存	250	车间内原料区	250kg/桶	国内，车运
6	K_2SO_4	109.26	晶体颗粒	分类储存	25	车间内原料区	25kg/袋	国内，车运
7	$MgSO_4·7H_2O$	90.36	晶体颗粒	分类储存	25	车间内原料区	25kg/袋	国内，车运
8	KOH	25.11	晶体颗粒	分类储存	1	车间内原料区	500g/瓶	国内，车运
9	$CaSO_4·2H_2O$	5.76	粉末	分类储存	1	车间内原料区	500g/瓶	国内，车运
10	消泡剂	67.59	液体	分类储存	10	车间内原料区	10kg/桶	国内，车运

表 3.2.3-2　主要原辅料以及产品的理化性质表

序号	名称	分子式或结构式	理化特性	危险性	毒理性质
1	菌种	/	用于发酵过程作为活细胞催化剂的微生物	-	-
2	酵母粉	/	富含完全蛋白质，均衡的必需氨基酸以及 B 族维生素、核苷酸、微量元素等，是最为理想的生物培养基原料和发酵工业中的主要原料。其中氮含量约为 9.8%，磷含量约为 0.8-1%	-	-
3	蛋白胨	$C_5H_9NO_2$	为血纤维等蛋白质经胃蛋白酶或其他酶水解而得到的胨和氨基酸类的混合物。为浅黄色至棕色粉末或颗粒，有肉味，但无腐臭，易溶于水，不溶于乙醇、氯仿和乙醚。能为微生物提供 C 源、N 源、生长因子等营养物质。蛋白胨在发酵过程中一般作为迟效氮源，通常会搭配酵母浸粉使用，一般的酵母浸粉蛋白分子较小，利于菌体吸收，促进生长，蛋白胨分子加大利于产物稳定期的延长，促进产物代谢，两者缺一不可。	-	-
4	葡萄糖	$C_6H_{12}O_6$	无色或白色结晶粉，无臭。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。葡萄糖在生物学领域具有重要地位，是活细胞的能量来源和新陈代谢中间产物，即生物的主要供能物质。植物可通过光合作用产生葡萄糖。在糖果制造业和医药领域有着广泛应用。分子量：180.16，CAS 号：50-99-7。熔点：146℃，闪 点：286.7 ℃，密度：1.581 g/cm 3。	-	LD50：无资料 LC50：无资料
5	甘油（丙三醇）	$C_3H_8O_3$	丙三醇，又名甘油，是一种有机化合物，化学式为 $C_3H_8O_3$，是一种简单的多元醇化合物。它是一种无色无臭有甜味的黏性液体，无毒，不易挥发。甘油主链存在于被称为甘油酯的脂质中。由于它具有抗菌和抗病毒特性，因此广泛用于 FDA 批准的伤口和烧伤治疗。它也用作细菌培养基。分子量：92.09，CAS 号：56-81-5，密度：1.26g/cm^3，熔点：20℃，沸点：290℃。可混溶于醇，与水混溶，不溶于氯仿、醚、油类。	遇明火、高热可燃。	LD50：12600 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
6	硫酸钾	K_2SO_4	无色或白色晶体或粉末，味苦而咸。分子量：174.27，CAS 号： 7778-80-5，密度：2.662 g/cm^3（20℃），熔点：1069℃，沸点：1689℃。溶于水，不溶于乙醇、丙酮和二硫化碳。用作药物（缓泻剂）、肥料，并用于制明矾、玻璃和碳酸钾等。 用作肥料是无氯钾肥的主要品种，主要用于亚麻、烟草、茶叶、柑桔等忌氯喜钾作物上。	-	LD50：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）。 LC50：9400mg/m^3，2小时（小鼠吸入

序号	名称	分子式或结构式	理化特性	危险性	毒理性质
7	七水硫酸镁	$MgSO_4·7H2O$	白色或无色的针状或斜柱状结晶体。分子量：246.67，CAS号：10034-99-8。熔点：1124℃（分解），闪点：无意义，密度：2.66 g/cm³。溶于水、乙醇、甘油。无水硫酸镁易吸水，七水硫酸镁易脱水。硫酸镁在微生物发酵中主要作为酶的活化剂，能促进碳水化合物的新陈代谢、核酸的合成以及磷酸盐的转化等。	本品不燃，具刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。	LD50：645mg/kg(小鼠皮下) LC50：无资料
8	氢氧化钾	KOH	白色晶体，易潮解。分子量：56.11，CAS 号：1310-58-3，密度：2.04g/cm3，熔点：360.4℃，沸点：1320℃。溶于水、乙醇，微溶于醚。用作药物（缓泻剂）、肥料，并用于制明矾、玻璃和碳酸钾等。用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。	不燃，具强腐蚀性、强刺激性	LD50：273 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
9	二水硫酸钙	$CaSO_4·2H_2O$	白色至透明晶体，163℃失去二个水分子。分子量：172，CAS 号：10101-41-4，密度：2.32g/cm3，熔点：1450℃。	-	LD50：无资料 LC50：无资料
10	消泡剂	/	能降低水、溶液、悬浮液等的表面张力，防止泡沫形成，或使原有泡沫减少或消灭的物质。化学性质稳定。广泛应用于涂料、纺织、医学、发酵、造纸、水处理及石油化工等。	-	-
11	透明质酸钠	$(C_{14}H_{20}NO_{11}Na)n$	是一种葡聚糖醛酸，白色或乳白色粉末。分子量：172，CAS 号：9067-32-7，密度：1.78g/cm^3，沸点：791.6℃。闪点：432.5 ℃。可溶于水。	-	-

注：本项目使用的原辅料以固态颗粒物为主，液态物料主要为甘油、消泡剂，常温下不易挥发。

3.2.3.2 能源消耗

本项目所使用的能源包括水和电。其使用情况见表 3.2.3.2。

表 3.2.3.2 主要能源消耗表

序号	能源名种类	年用量	供应方式
1	自来水	553m^3/a	供水管网
2	纯水	248.06192m^3/a	外购
3	电	98.24 万 KWh	供电管网
4	蒸汽	645.64t/a	蒸汽管网

3.2.4 主要设备

本项目具体设备如下。

表 3.2.4-1　本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量	使用工序	位置
1	种子罐	100L	1 只	发酵工段	车间内
2	发酵罐	1000L	1 只	发酵工段	车间内
3	补糖罐	500L	1 只	发酵工段	车间内
4	补氮罐	200L	1 只	发酵工段	车间内
5	补碱罐	200L	1 只	发酵工段	车间内
6	公用水箱	/	1 只	发酵工段	车间内
7	空气、蒸汽过滤系统	/	1 套	发酵工段	车间内
8	PLC 控制系统	/	1 套	发酵工段	车间内
9	隔膜泵	Q 1.3m^3/h	1 台	发酵工段	车间内
10	碟片离心机	1m^3/h	1 台	发酵工段	车间内
11	粗酶液罐	1m^3	1 只	发酵工段	车间内
12	陶瓷膜	过滤面积 1.7m^2	1 套	发酵工段	车间内
13	中间罐	1m^3	1 只	发酵工段	车间内
14	有机膜	过滤面积 5m^2	1 套	发酵工段	车间内
15	酶液罐	500L	1 只	发酵、提取工段	车间内
16	计量泵	/	1 台	提取工段	车间内
17	投料器	200kg/h	1 台	提取工段	车间内
18	酶解反应罐	1.5m^3	2 只	提取工段	车间内
19	隔膜泵	Q 5m^3/h	1 台	提取工段	车间内
20	离心泵	Q 2m^3/h	1 台	提取工段	车间内
21	陶瓷膜	过滤面积 6.8m^2	1 套	提取工段	车间内
22	浓相罐	500L	1 只	提取工段	车间内
23	清液罐	1.5m^3	1 只	提取工段	车间内
24	有机膜	过滤面积 70m^2	1 套	提取工段	车间内
25	渗透液罐	1.5m^3	1	提取工段	车间内
26	有机膜	过滤面积 50m^2	1 套	提取工段	车间内
27	精制液罐	1m^3	2 只	提取工段	车间内
28	喷雾干燥机	LPG100	1 台	提取工段	车间内
29	筛分机		1 台	提取工段	车间内
30	包装机	/	1 台	提取工段	车间内
31	低温蒸发装置	/	1 套	废水处理	车间外
32	布袋除尘装置		1 套	废气处理	车间内
33	活性炭吸附装置		1 套	废气处理	车间屋顶

3.2.5 物料平衡

3.2.5.1 透明质酸酶液生产物料平衡

透明质酸酶生产过程使用的原辅料包括酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油、硫酸钾、氢氧化钾、硫酸镁、硫酸钙。

其中酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油作为主要营养物质，为微生物提供 C 源、N 源、能量、生长因子等营养物质，用于细胞代谢和生长，促进大肠杆菌的生长和繁殖。

硫酸钾、氢氧化钾主要提供钾元素，促进微生物的生长和代谢，同时调节培养基的 pH 值，为微生物提供适宜的生长环境。

硫酸镁中的镁元素是许多酶的活化剂，能促进碳水化合物的新陈代谢、核酸的合成、磷酸盐的转化等，同时具有渗透调节作用，可以有效地降低培养基的渗透压，这对于维持微生物细胞形态和功能是至关重要的。

硫酸钙在培养基中的作用主要是提供钙离子，作为酶的激活剂，帮助这些酶发挥其功能，从而促进细胞的正常生长和代谢。

上述原辅料按照配比量投加使用，少量粉状物料在投料过程中会损耗，少量会因发酵失败进入废菌泥中；发酵成功的则部分进入微生物体内参与生长和代谢，部分进入废菌泥中，部分进入酶液中；过量部分则会进入废液中，最后进入蒸发残渣（污泥）中；整个过程还会有少量因微生物呼吸及工艺特点进入废气处理装置中，最后经处理后进入大气、固废、产品中。

鉴于项目特点，本项目透明质酸酶液全年生产 9 批次（得率约为 99%），生产物料平衡分析见表 3.2.5-1 和图 3.2.5-1、3.2.5-2。

表 3.2.5-1　透明质酸酶液生产物料平衡表

投入			产出				
项目	批次量（kg/批）	年用量（kg/a）	项目			批次量（kg/批）	年产量（kg/a）
菌种	0.01	0.09	透明质酸酶液			310.775	2486.2
酵母粉	1.51	13.59	废气	有组织	颗粒物	0	0
蛋白胨	3	27			非甲烷总烃	0.0167	0.15
葡萄糖	3	27			NH_3	0.0167	0.15
甘油	289.48	2605.32			H_2S	0.0056	0.05
K_2SO_4	12.14	109.26		无组织	颗粒物	0.0011	0.01
$MgSO_4·7H_2O$	10.04	90.36			非甲烷总烃	0.0089	0.08
KOH	2.79	25.11			NH_3	0.0033	0.03
$CaSO_4·2H_2O$	0.64	5.76			H_2S	0.0011	0.01
消泡剂	7.51	67.59	固废	S_1	废菌泥	0	806.12

工艺用纯水	发酵工序	476	4284		S_2	废菌泥	327.7133	2621.45
	离心工序	157.525	1260.2		进入废活性装置		0.2033	1.83
	微滤工序	141.2625	1130.1		污泥(蒸发残渣）		73.7375	583.7
	超滤工序	310.775	2486.2	回收的粉料	除尘装置回收		0.0022	0.02
设备清洗用纯水		116	934	陶瓷膜微滤浓液			70.625	565
回收的粉尘		0.0022	0.02	回收的冷凝水			796	6379
陶瓷膜微滤浓液		70.625	565	设备清洗损耗			23.2	186.8
合计		1602.3097	13630.6	合计			1602.3097	13630.6

注：批次物料平衡是针对一个批次的完整周期，得率为 100%，因此发酵工序无废菌泥产生。

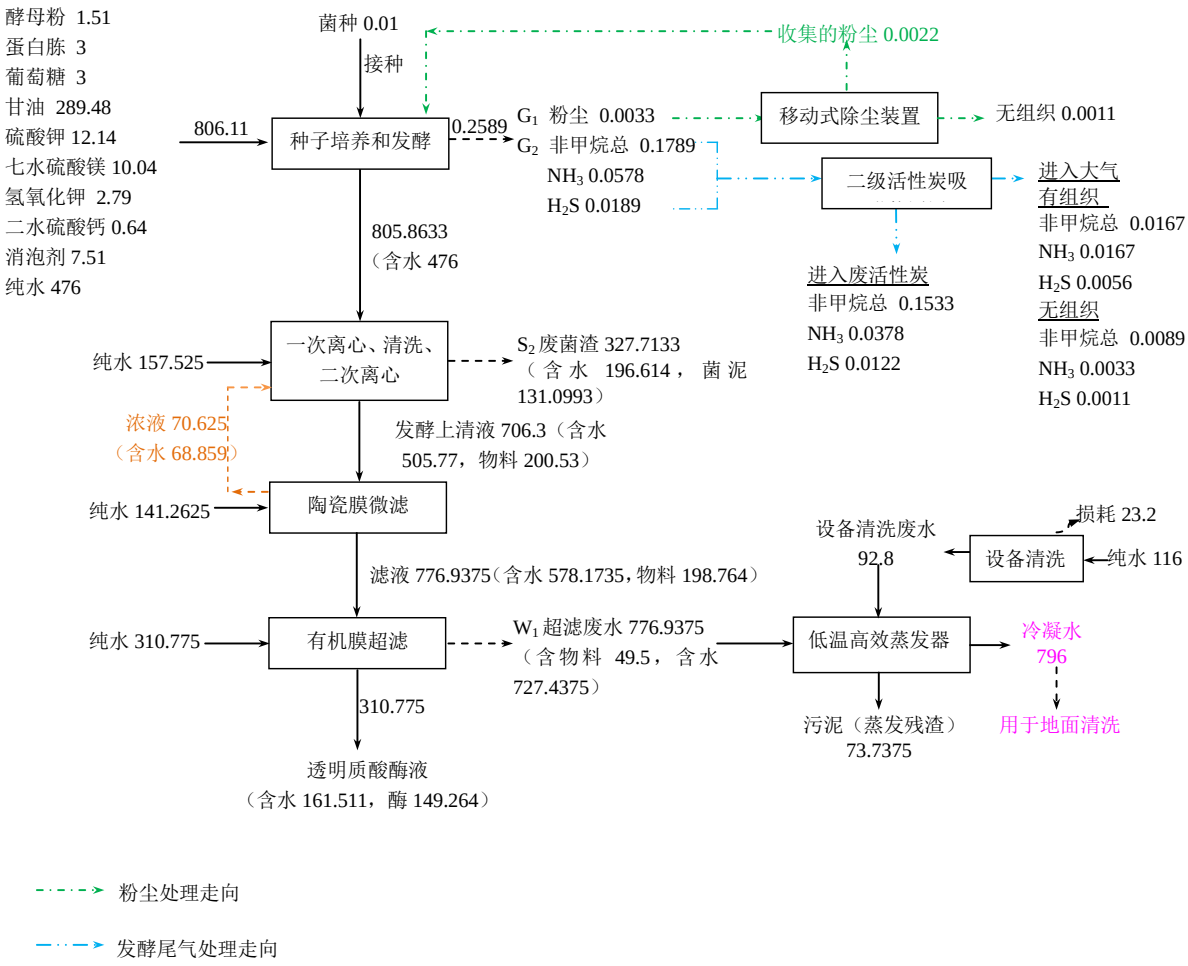


图 3.2.5-1　本项目透明质酸酶液生产物料平衡图（kg/批次）

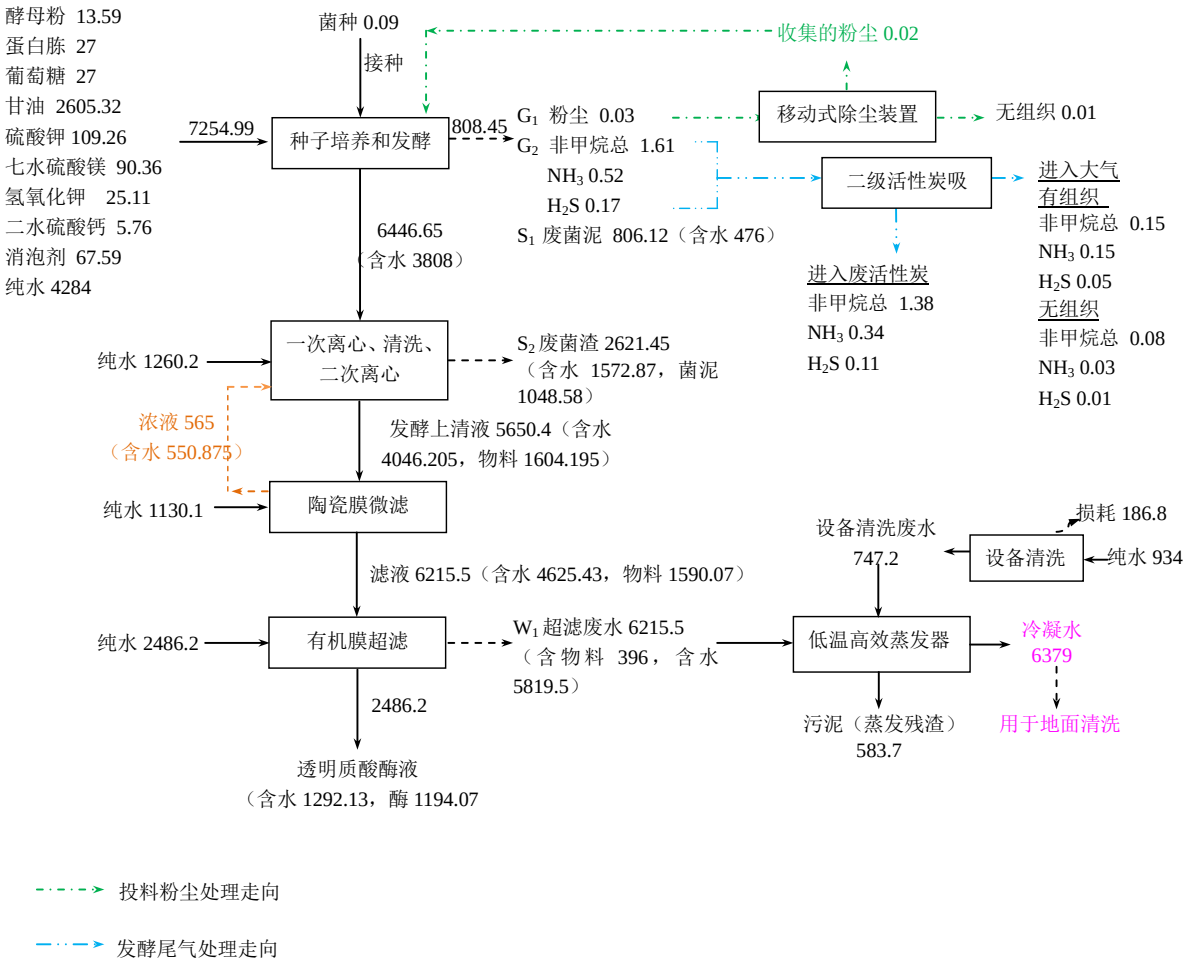


图 3.2.5-2　本项目透明质酸酶液生产物料平衡图（kg/a）

3.2.5.2 300KDa 透明质酸钠生产物料平衡

鉴于项目特点，本项目 300KDa 透明质酸钠全年生产 202 批次（得率约为 99%），物料平衡分析见表 3.2.5-2 和图 3.2.5-3、3.2.5-4。

表 3.2.5-2　300KDa 透明质酸钠生产物料平衡表

投入			产出				
项目	批次量（kg/批）	年用量（kg/a）	项目			批次量（kg/批）	年产量（kg/a）
透明质酸酶液	0.6	121.2	产品	300KDa 透明质酸钠		45	9000
120WDa 透明质酸	50.1	10120.2	废气	有组织	颗粒物	0.0004	0.38
工艺用纯水	951.3	192162.6		无组织	颗粒物	0.004	0.8
设备清洗用纯水	105	21010	回收的粉料	除尘装置回收		0.02535	4.77
				不合格品		2.595	519
			固废	污泥(蒸发残渣）		5.76525	1188.68
			水蒸气			951.61	190322.37
			回收的冷凝水			81	18176

			设备清洗损耗	21	4202
合计	1107	223414		1107	223414

注：批次物料平衡是针对一个批次的完整周期，得率为 100%，因此酶解序无酶解废液产生，下同。

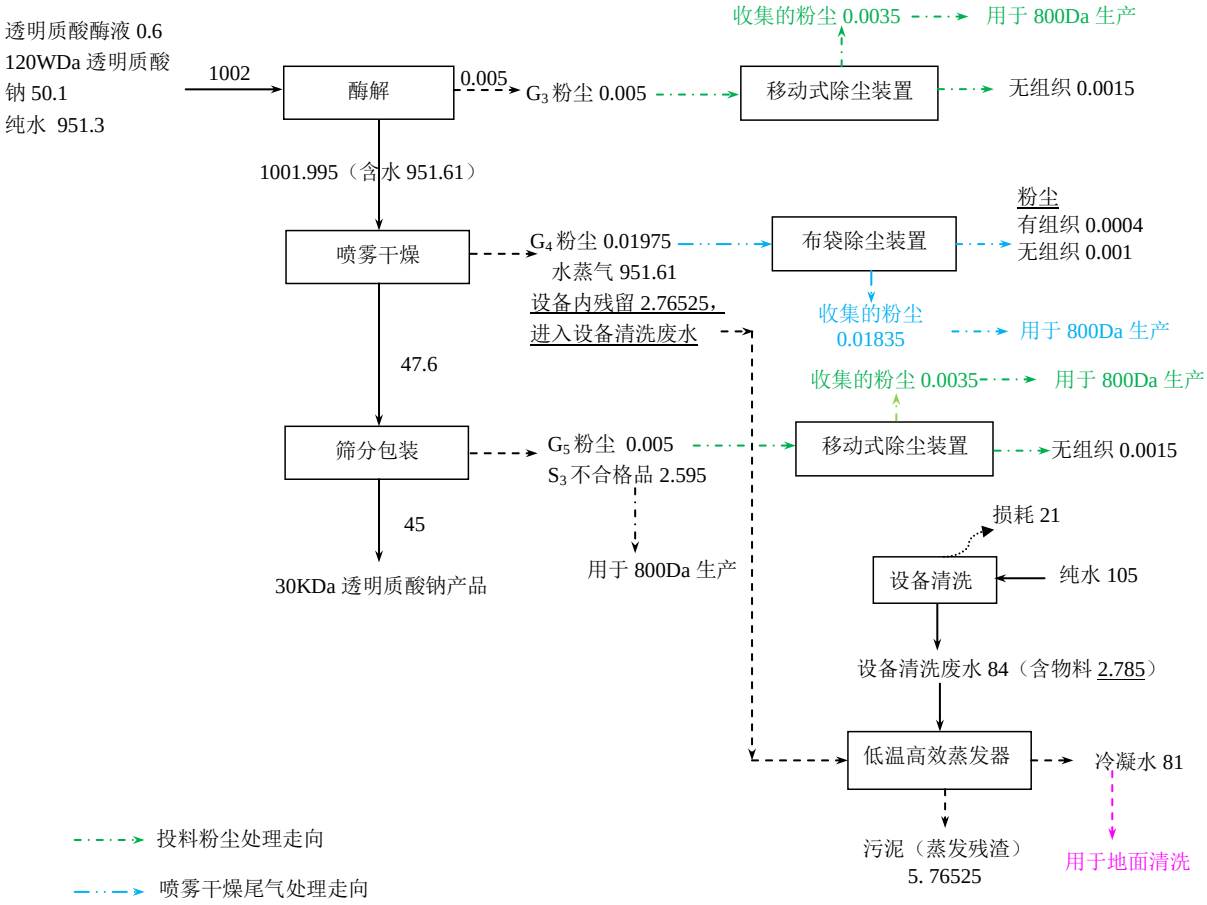


图 3.2.5-3　本项目 300KDa 透明质酸钠物料平衡图（kg/批次）

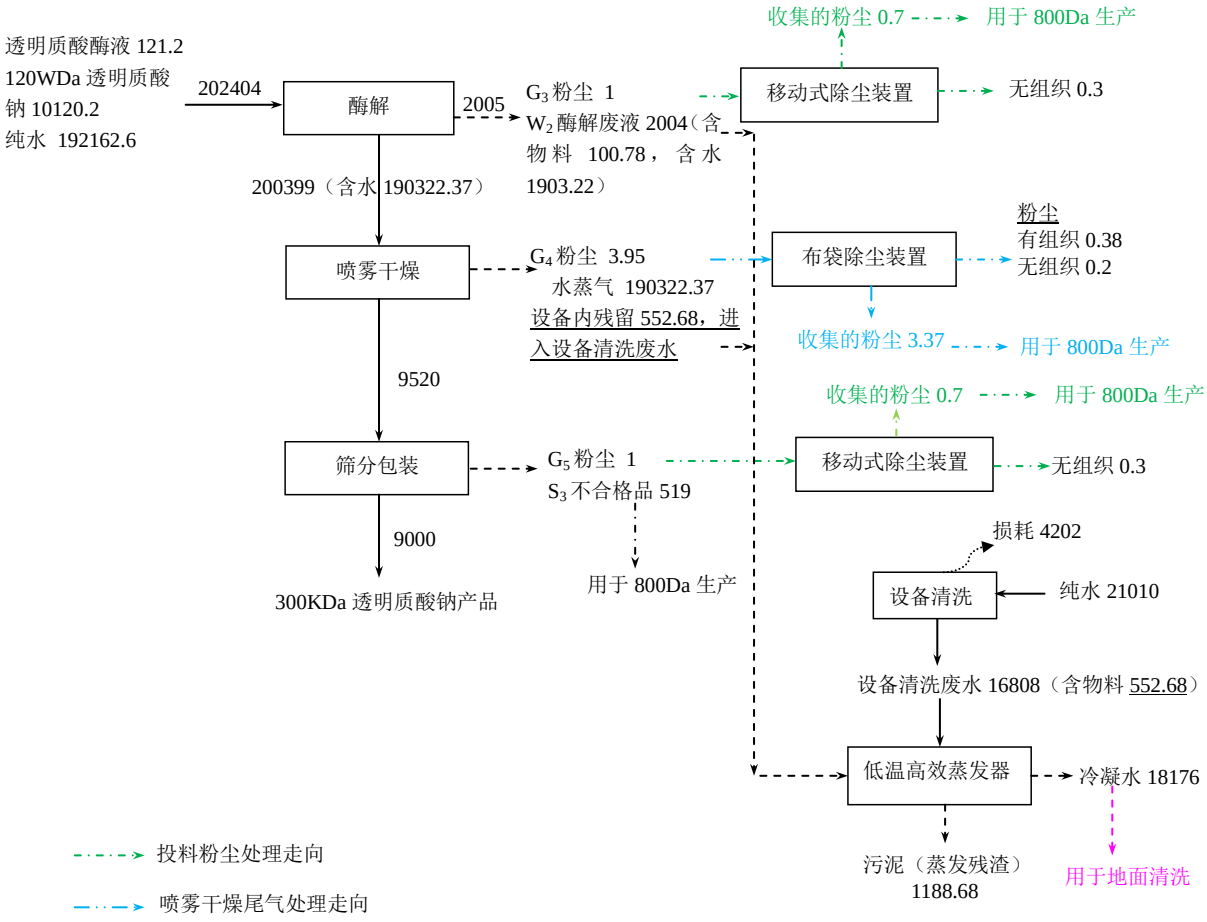


图 3.2.5-4　本项目 300KDa 透明质酸钠物料平衡图（kg/a）

3.2.5.3 800Da 透明质酸钠生产物料平衡

鉴于项目特点，本项目 800Da 透明质酸钠全年生产 13 批次（得率约 99%），物料平衡分析见表 3.2.5-3 和图 3.2.5-5、3.2.5-6。

表 3.2.5-3　800Da 透明质酸钠生产物料平衡表

投入			产出				
项目	批次量（kg/批）	年用量（kg/a）	项目			批次量（kg/批）	年产量（kg/a）
透明质酸酶液	181.92	2365	产品	300KDa 透明质酸钠		83.33	1000
120WDa 透明质酸	47.7	620.43	废气	有组织	颗粒物	0.001	0.04
300KDaHA 透明质酸回收不合格品	40.31	523.77		无组织	颗粒物	0.0073	0.08
800DaHA 透明质酸回收次品	4.9564	59.42	回收的粉料	除尘装置回收		0.0464	0.52
酶解用纯水	611.24	7946.12		不合格品		4.91	58.9
陶瓷膜微滤用纯水	38.93	467.2	污泥(蒸发残渣）			131.2487	1767.24

有机膜超滤用纯水	198.56	2382.7	水蒸气	666.223	7994.66
有机膜纳滤用纯水	761.15	9133.8	回收的冷凝水	1323	16569
陶瓷膜微滤浓液	19.46	233.6	设备清洗损耗	81	973
有机膜超滤浓液	49.64	595.7	陶瓷膜微滤浓液	19.46	233.6
设备清洗用纯水	405	4865	有机膜超滤浓液	49.64	595.7
合计	2358.8664	29192.74	合计	2358.8664	29192.74

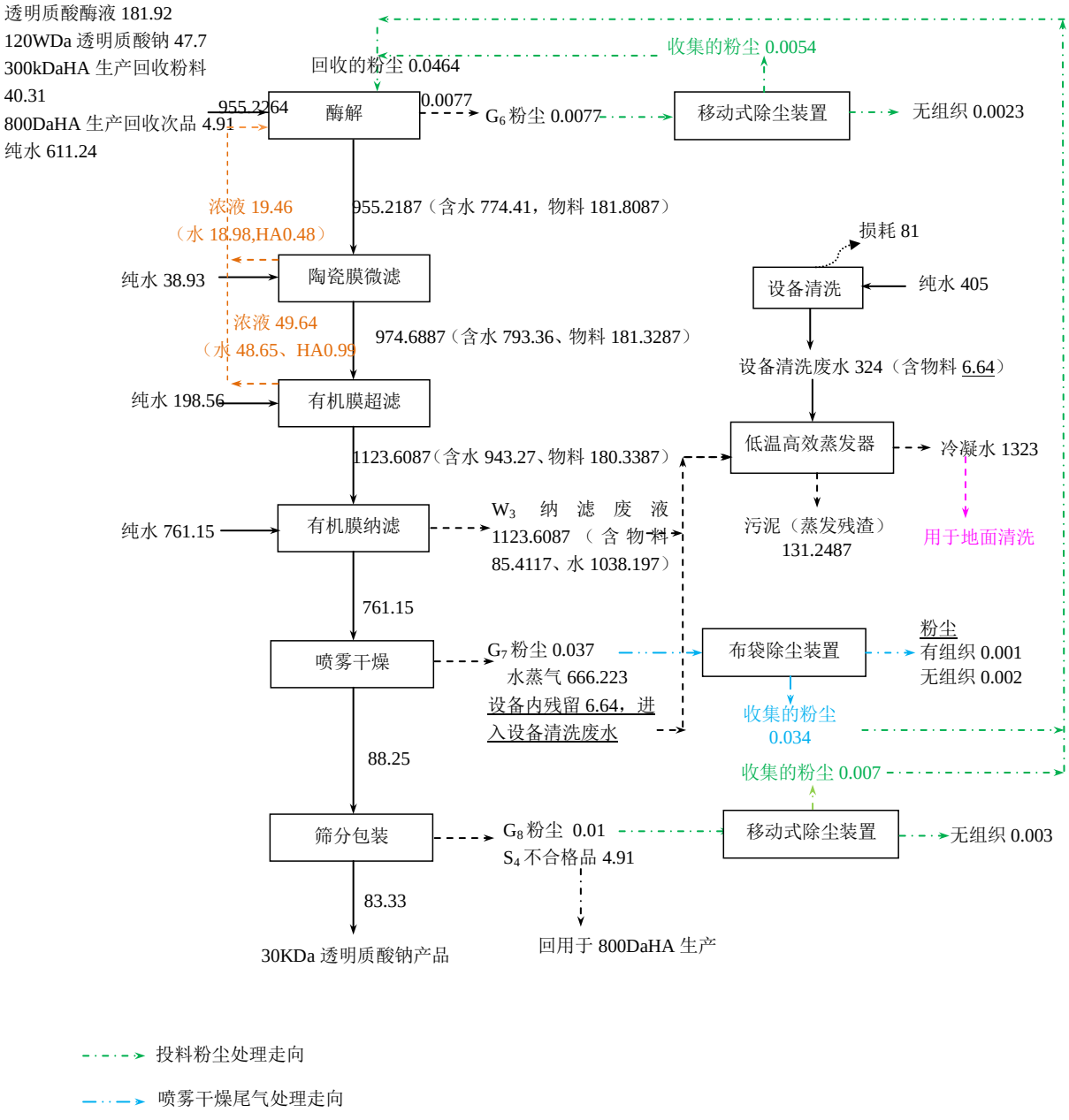


图 3.2.5-5 本项目 800Da 透明质酸钠生产物料平衡图（kg/批次）

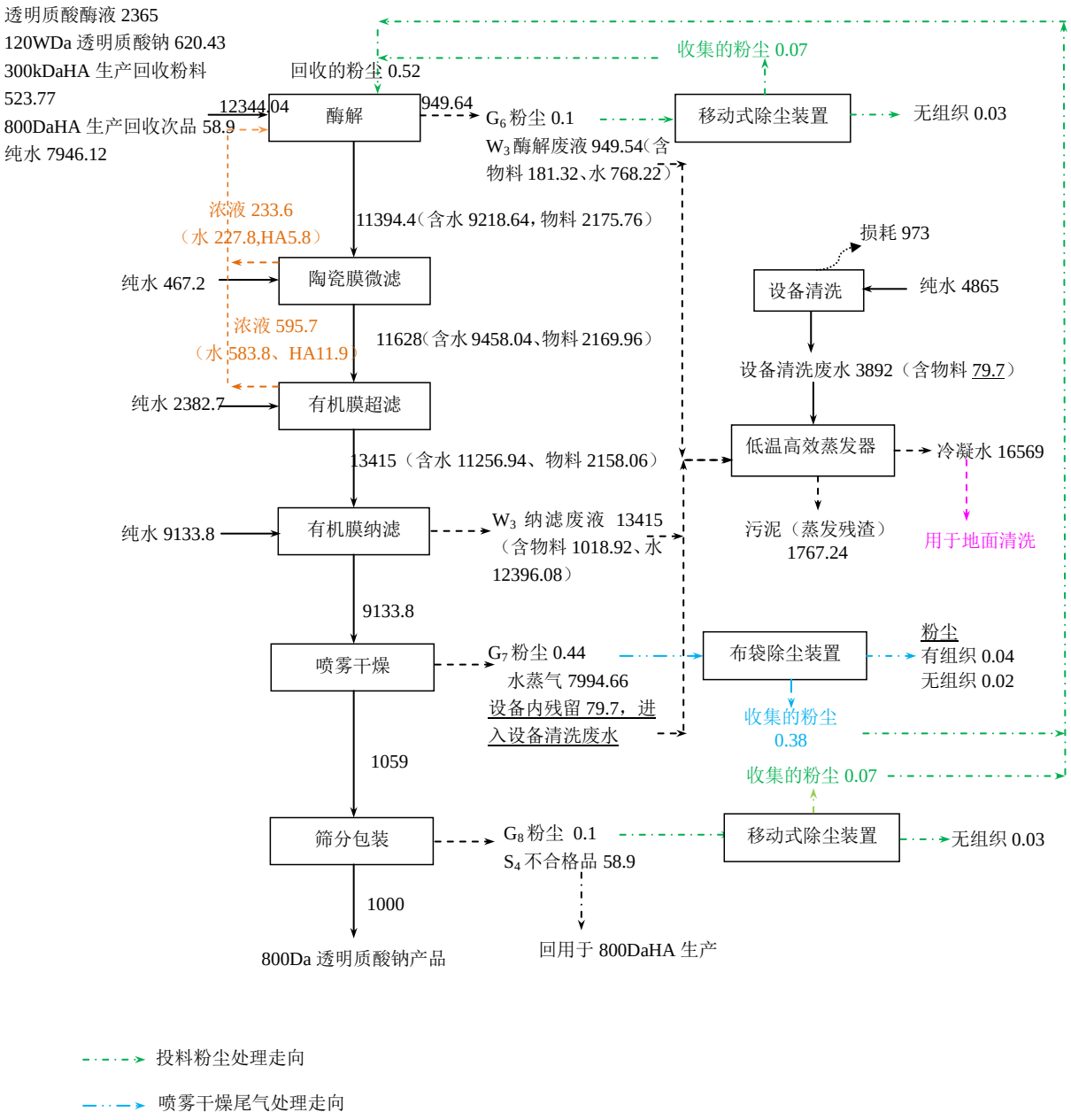


图 3.2.5-6 本项目 800Da 透明质酸钠生产物料平衡图（kg/a）

3.2.5.4 主要物质平衡分析

根据建设方提供的工艺资料，本次环评对其中具有代表性的物料或元素进行物料平衡分析。

1、氮平衡

根据原辅料使用情况，本项目氮来自原辅料酵母粉、蛋白胨、原料大分子透明质酸钠中。酵母粉中氮含量约为 9.8%。

生产过程使用 120WDa 大分子透明质酸钠 10740.63kg/a（含氮 374.98459kg/a）、酵母粉 13.59kg/a（含氮 1.3318KG/a）、蛋白胨 27kg/a（含氮 3.2870kg/a）。

根据物料平衡，氮元素平衡分析见表 3.2.5.4-1 和图 3.2.5.4-1。

表 3.2.5.4-1　氮元素平衡表（kg/a）

序号	投入		产出				
	物料名称	数量（kg/a）	去向			数量（kg/a）	
1	酵母粉中含量	1.3318	进入固废	废菌泥 S_1		0.058963	32.91574
2	蛋白胨中含量	3.2870		废菌泥 S_2		1.630100	
3	120WDa大分子透明质酸钠中含量	374.9846		蒸发残渣（污泥）		30.946673	
4				废活性炭		0.28	
5			进入废气	有组织	粉尘	0.01459	
6					NH_3	0.1235	
7				无组织	粉尘	0.030634	
8					NH_3	0.0247	
9			进入分子量 300 kDa 透明质酸钠产品中			312.49873	
9			进入分子量 800Da 透明质酸钠产品中			33.9955	
合计		379.60339				379.60339	

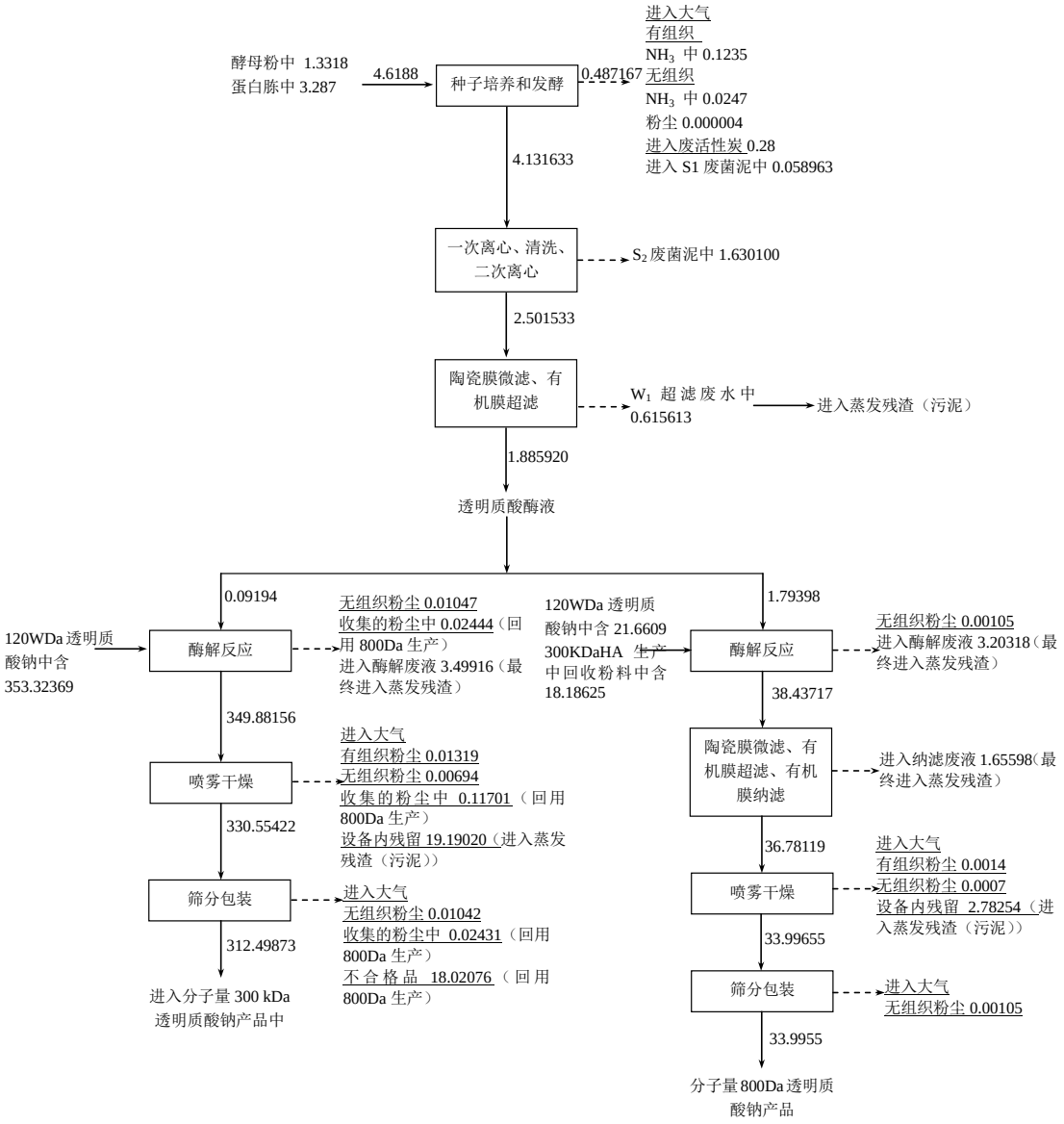


图 3.2.5.4-1　氮元素平衡图（单位：kg/a）

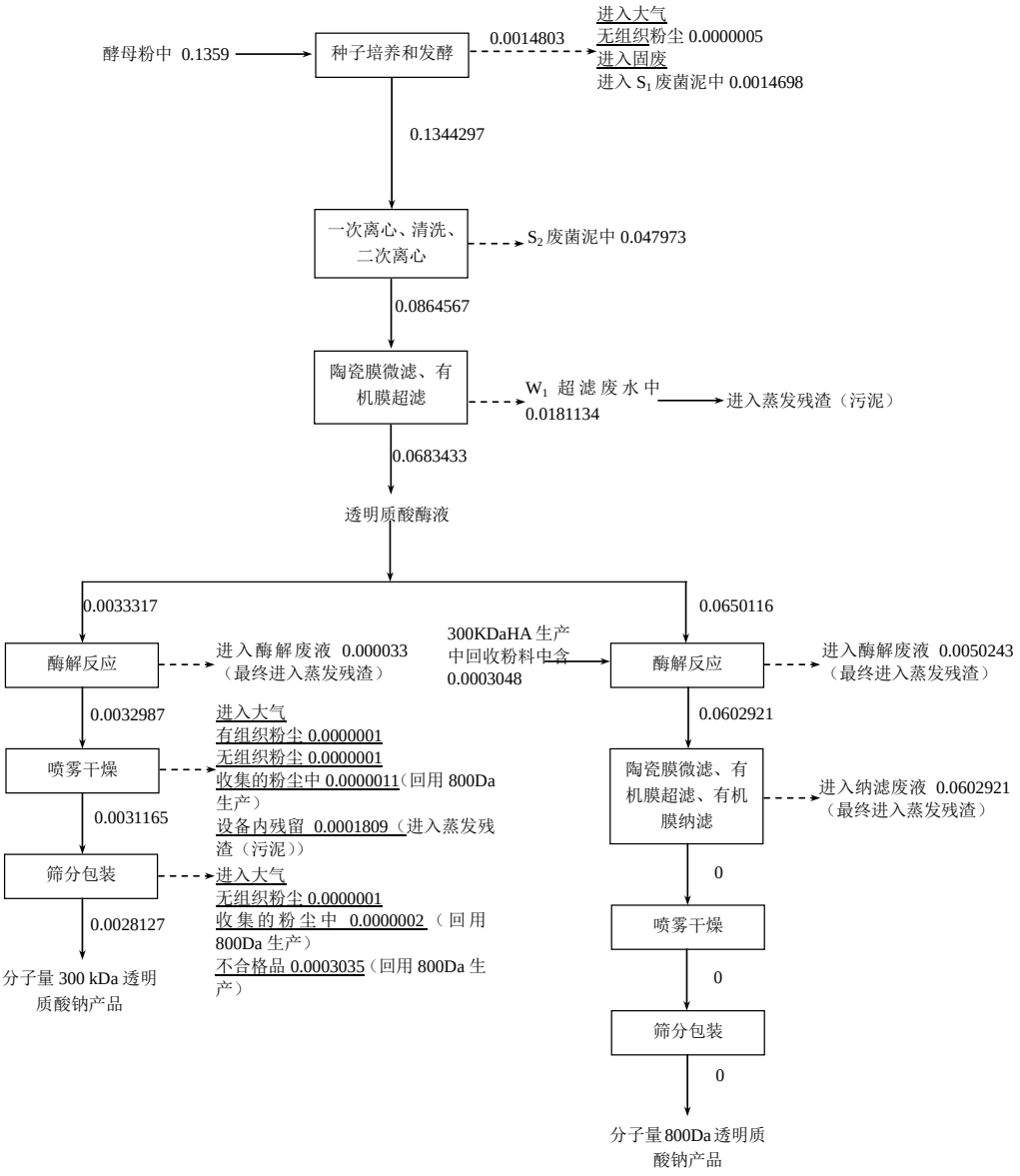
2、磷平衡

根据原辅料使用情况，本项目磷来自原辅料酵母粉中。酵母粉中磷含量约为 1%。年使用酵母粉 13.59kg/a（含磷 0.1359kg/a）

根据物料平衡，磷元素含量平衡分析见表 3.2.5.4-2 和图 3.2.5.4-2。

表 3.2.5.4-2　磷元素平衡表（kg/a）

序号	投入		产出			
	物料名称	数量（kg/a）	去向		数量（kg/a）	
1	酵母粉中含量	0.1359	进入固废	废菌泥 S_1	0.0014698	0.1330865
2				废菌泥 S_2	0.047973	
3				蒸发残渣（污泥）	0.0836437	
4			进入废气	有组织粉尘	0.0000001	
5				无组织粉尘	0.0000007	
6			进入分子量 300 kDa 透明质酸钠产品		0.0028127	
合计		0.1359			0.1359	



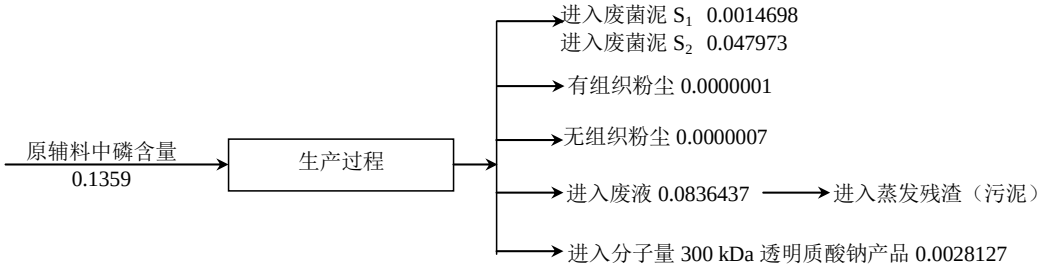


图 3.2.5.4-2 磷元素平衡图（单位：kg/a）

3.2.5.5 蒸发物料平衡分析

本项目设置一套低温高效蒸发器处理本项目产生的生产废水，包括设备清洗废水、车间地面清洗废水以及超滤废液、纳滤废液和酶解废液。年产生生产废水总量约 243.93422t/a，其中含物料 2.3294t/a。

根据上述物料及水平衡分析，本项目蒸发物料平衡分析见表 3.2.5.5-1 和图 3.2.5.5-1

表 3.2.5.5-1 废液蒸发物料平衡表（t/a）

序号	投入			产出		
	物料名称		数量（t/a）	去向		数量（t/a）
1	废液	水量	243.93422	回收的冷凝水		236
2		物料量	2.3294	固废	污泥（蒸发残渣）	10.26362（含水 7.93422）
合计			246.26362			246.26362

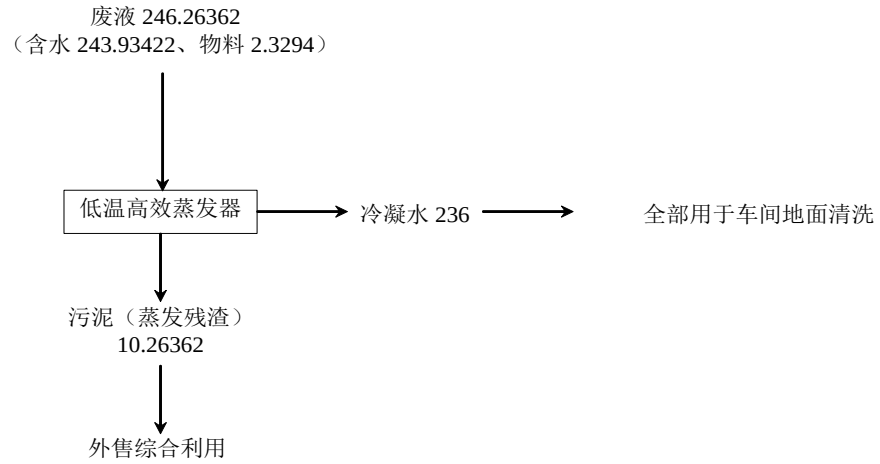


图 3.2.5.5-1 废水蒸发物料平衡图（单位：t/a）

3.2.6 本项目污染源强分析

3.2.6.1 大气污染物产生及排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），污染源源强核算可采用物料衡算法、类比法、产污系数法、排污系数法、实验法等方法。

本项目行业类别属于 C1499 其他未列明食品制造，由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》和《排污许可证申请与核发技术规范》没有该行业类别的污染物指标产污系数，因此本项目生产过程的大气污染物综合采用物料衡算法、类比法等相结合的方法进行源强核算。

根据本项目生产工艺特点，本项目大气污染物排放分为有组织和无组织排放两种情况。本项目生产过程中产生的废气主要如下：

1、种子培养和发酵工序废气 G_1、G_2

本项目种子培养和发酵工序会产生投料产生的粉尘 G_1 和发酵尾气 G_2。具体产生情况如下：

（1）种子培养和发酵工序投料粉尘 G_1

参考《逸散性工业粉尘控制技术》，该手册中 P211-212 中提出，混合厂房内粉尘逸散损失（混合引起的），在无控制装置的粉尘排放因子逸散损失 0.1kg/t。本项目投料工序可认为是混合工序，因此可参考该系数进行核算，即投料粉尘产生量为原料使用量的万分之一。

因此本项目种子培养和发酵投料工序粉尘产污系数按 0.1kg/t 粉料投入量计算。

根据本项目粉料原辅料使用量，本项目投料工序粉尘 G_1 产生总量约 0.00003t/a，由于产生量较少，因此经设置的移动式除尘装置收集处理后（捕集效率≥80%，去除效率≥90%）经车间无组织排放。最终无组织排放量约 0.00001t/a，收集的粉尘 0.00002t/a 全部回用于生产。

本项目种子培养和发酵工序投料粉尘产生及排放情况见下表 3.2.6.1-1。

表 3.2.6.1-1　本项目投料工序粉尘产生及排放情况一览表（单位：t/a）

序号	工序	位置	粉料年使用量	污染物编号	污染物名称	产生量	无组织排放量
1	种子培养和发酵投料工序	车间	0.29808	G_1	粉尘	0.00003	0.00001
合计					**粉尘**	**0.00003**	**0.00001**

（2）种子培养和发酵尾气 G_2

本项目种子培养和发酵过程中向发酵罐内通入空气，属于有氧发酵，在有氧条件下进行有氧呼吸，但可能存在局部无氧呼吸和发酵，因此种子培养及发酵过程产生的发酵废气主要是水蒸气、菌种生命活动产生的 CO_2、小分子有机物等代谢产物。二氧化碳为温室气体，无毒无味。小分子有机物以非甲烷总烃计，并带有一定的异味。

因此本项目发酵尾气 G_2 主要污染物包括非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度。

类比同类项目《山东华熙海御生物医药有限公司建设透明质酸钠生产基地一期项目（食用级生产线部分）竣工环境保护验收监测报告》的监测数据（设计产能 150t/a 食用级透明质酸钠，验收时满负荷生产），其发酵工序非甲烷总烃有组织产生速率约为 0.01875kg/h，经折算后，本项目发酵工序非甲烷总烃有组织产生速率约为 0.00125kg/h。

由于上述类比的同类项目未检测 NH_3、H_2S，因此本项目发酵工序 NH_3、H_2S 的源强依据类比《洛阳华荣生物技术有限公司年产 600t/a 氨基丁酸项目竣工环境保护验收报告》的监测数据（满负荷生产），该类比项目虽不属于同类项目，但同样属于有氧发酵，培养基主要成分类似，其发酵工序非甲烷总烃、NH_3、H_2S 有组织产生速率分别为 0.08 kg/h、0.024kg/h、0.008 kg/h。经折算后，本项目发酵工序非甲烷总烃、NH_3、H_2S 有组织产生速率分别为 0.0013kg/h、0.0004kg/h、0.00013 kg/h。

从上述类比可以看出，类比的 2 个项目验收监测数据中非甲烷总烃的产生速率基本相同，因此更充分说明 NH_3、H_2S 源强依据引用《洛阳华荣生物技术有限公司年产 600t/a 氨基丁酸项目竣工环境保护验收报告》的监测数据合理。因此 NH_3、H_2S 使用该项目类比合理。

经类比折算后，本项目发酵工序非甲烷总烃、NH_3、H_2S 有组织产生速率分别为 0.00125kg/h、0.0004kg/h、0.00013 kg/h。

因此发酵工序产生非甲烷总烃 0.00161t/a、氨气 0.00052t/a、硫化氢 0.00017t/a，经设备排气口排出后经管道密闭收集后（捕集率≥95%）引入

配套的 1 套二级活性炭吸附装置处理后经 15m 高 DA001 排气筒排放。二级活性炭吸附装置对发酵尾气中氨气、硫化氢的综合去除效率按 50%计，对非甲烷总烃的综合去除效率按 90%计。

因此本项目发酵工序尾气产生及排放情况核算见下表 3.2.6.1-2。

表 3.2.6.1-2　本项目发酵工序尾气产生及排放情况一览表（单位：t/a）

序号	产品	工序	位置	固体产品年产量	年培养和发酵时间 h	污染物编号	污染物名称	产生量	有组织产生量	有组织最终排放量	无组织排放量
1	透明质酸钠	种子培养和发酵工序	车间	10	1224	G_2	非甲烷总烃	0.00161	0.00153	0.00015	0.00008
							氨气	0.00052	0.00049	0.00024	0.00003
							硫化氢	0.00017	0.00016	0.00008	0.00001
合计							**非甲烷总烃**	0.00161	0.00153	0.00015	0.00008
							氨气	0.00052	0.00049	0.00024	0.00003
							硫化氢	0.00017	0.00016	0.00008	0.00001

注：年培养和发酵时间说明：根据每批次产品的种子培养和发酵时间周期（每批次培养和发酵时间总计最大为 138h），考虑得率后（全年按 9 批次计），则全年总批次的发酵时间 1224h。

2、酶解工序投料粉尘（G_3、G_6）

参考《逸散性工业粉尘控制技术》，该手册中 P211-212 中提出，混合厂房内粉尘逸散损失（混合引起的），在无控制装置的粉尘排放因子逸散损失 0.1kg/t。本项目投料工序可认为是混合工序，因此可参考该系数进行核算，即投料粉尘产生量为原料使用量的万分之一。

因此本项目酶解工序粉尘产污系数按 0.1kg/t 粉料投入量计算。

根据本项目粉料原辅料使用量，酶解工序投料工序粉尘（G_3、G_6）产生总量约 0.0011t/a，由于产生量较少，因此经设置的移动式除尘装置收集处理后（捕集效率≥80%，去除效率≥90%）经车间无组织排放。最终无组织排放量约 0.00033t/a，收集的粉尘 0.00077t/a 全部回用于生产。

本项目种子培养和发酵工序投料粉尘产生及排放情况见下表 3.2.6.1-3。

表 3.2.6.1-3　本项目投料工序粉尘产生及排放情况一览表（单位：t/a）

序号	工序	位置	粉料年使用量 kg	污染物编号	污染物名称	产生量	无组织排放量
1	酶解工序	车间	10120.2	G_3	粉尘	0.001	0.0003
2	酶解工序		1221.32	G_6	粉尘	0.0001	0.00003

合计	**粉尘**	**0.0011**	**0.00033**

3、喷雾干燥工序产生的废气（G_4、G_7）

由于酶解工序使用的是纯化后的干净酶液，已去除异味且不含菌泥，酶液中的酶作为催化剂催化大分子量透明质酸钠分解为小分子量透明质酸钠，透明质酸钠本身无臭无味，因此喷雾工序不会有臭气产生，主要污染物为粉尘废气。

其粉尘废气源强参考江苏国信协联实验室 γ -氨基丁酸喷雾干燥的实测数据（报告编号：MST20240904011），实验室喷雾干燥设备（每小时收集产品 4kg/h）实测粉尘产生速率为 0.00166kg/h。因此本项目喷雾干燥工序粉尘源强核算根据自身产能将上述速率进行折算后分析。

本项目喷雾干燥设备设计产能为 10kg/h，因此经折算后，粉尘产生速率为 0.00415kg/h。

因此喷雾干燥工序粉尘产生量为 0.00439t/a，经设备排气口排出后经管道密闭收集后（捕集率≥95%）经 1 套布袋除尘装置处理后（粉尘去除率按 90%计）经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放。

本项目喷雾干燥工序废气产生及排放情况见下表 3.2.6.1-4。

表 3.2.6.1-4　喷雾干燥工序废气产生及排放情况一览表（单位：t/a）

序号	工序	位置	固体产品年产量	年喷雾干燥时间/h	污染物编号	污染物名称	产生量	有组织产生量	有组织最终排放量	无组织排放量
1	喷雾干燥工序	车间	9.52	952	G_4	粉尘	0.00395	0.00375	0.00038	0.00020
2			1.059	106	G_7		0.00044	0.00042	0.00004	0.00002
合计							**0.00439**	**0.00417**	**0.00042**	**0.00022**

注：由于粉尘初始产生浓度较小，因此布袋除尘效率按 90%计。

4、筛分包装工序产生的粉尘废气 G_5、G_8

参考《逸散性工业粉尘控制技术》，该手册中 P211-212 中提出，混合厂房内粉尘逸散损失（混合引起的），在无控制装置的粉尘排放因子逸散损失 0.1kg/t。本项目投料工序可认为是混合工序，因此可参考该系数进行核算，即投料粉尘产生量为原料使用量的万分之一。

因此本项目筛分包装投料工序粉尘产污系数按 0.1kg/t 粉料投入量计算。

根据物料平衡，筛分包装工序投料量总计 10.579t，则粉尘产生总量约 0.0011t/a，由于产生量较少，因此经设置的移动式除尘装置收集处理后（捕集效率≥80%，去除效率≥90%）经车间无组织排放。最终无组织排放量约 0.00033t/a，收集的粉尘 0.00077t/a 全部回用于 800Da 透明质酸钠酶解工序。

本项目筛分工序粉尘产生及排放情况见下表 3.2.6.1-5。

表 3.2.6.1-5　本项目投料工序粉尘产生及排放情况一览表（单位：t/a）

序号	工序	位置	粉料投料量 t	污染物编号	污染物名称	产生量	无组织排放量
1	筛分工序	车间	9.52	G_5	粉尘	0.001	0.0003
2			1.059	G_8	粉尘	0.0001	0.00003
合计					**粉尘**	0.0011	0.00033

5、实验室种子活化（培养基培养）产生的少量废气以及危废仓库废气

本项目种子活化工序在租用的江苏国信协联能源有限公司的实验室内进行，目前江苏国信协联能源有限公司实验室的废气通过实验室现有配套的碱液喷淋+活性炭吸附装置处理后排放。由于本项目种子活化工序主要以培养基培养为主，体量较小，因此废气产生量较小，不做定量分析，产生的少量实验室废气引入上述废气处理装置处理后排放，平时加强管理。

本项目危废库主要暂存更换下来的废活性炭，危废密封储存，正常情况下不会有挥发，因此危废库废气不做定量分析。拟在危废仓库配套集气系统将废气引入配套的活性炭吸附装置处理后排放。

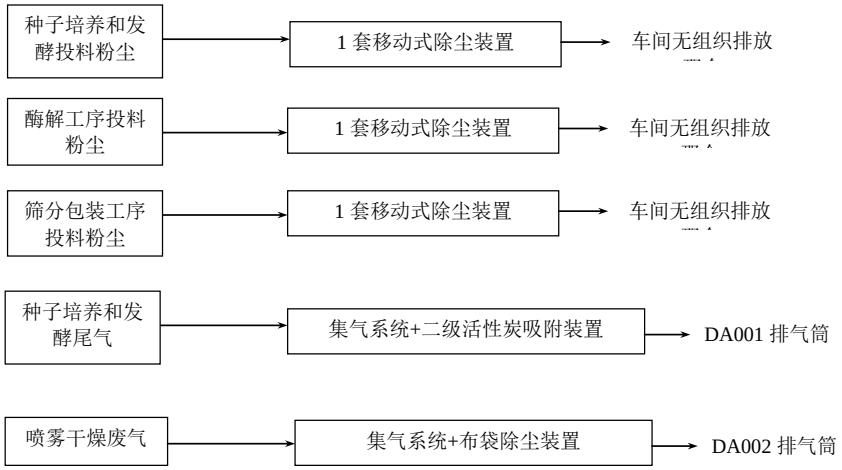
综上分析，本项目工艺废气源强统计见表 3.2.6.1-6。

表 3.2.6.1-6　本项目工艺废源强统计表

位置	产废工序	源强统计（t/a）				
		污染物名称	总产生量	有组织产生量	有组织最终排放量	无组织最终排放量
生产车间	种子培养和发酵投料工序	颗粒物	0.00003	0	0	0.00001
	种子培养和发酵工序	非甲烷总烃	0.00161	0.00153	0.00015	0.00008
		氨气	0.00052	0.00049	0.00024	0.00003
		硫化氢	0.00017	0.00016	0.00008	0.00001
	酶解投料工序	颗粒物	0.0011	0	0	0.00033
	喷雾干燥工序	颗粒物	0.00439	0.00417	0.00042	0.00022
	筛分包装工序	颗粒物	0.0011	0	0	0.00033

综上分析，本项目种子培养和发酵、酶解、筛分包装工序投料产生的粉尘废气经各自配套的 1 套移动式除尘装置处理后经车间无组织排放；发酵工序产生的废气经集气系统收集后经 1 套二级活性炭吸附装置处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放；喷雾干燥工序产生的粉尘废气经集气系统收集后经 1 套布袋除尘装置处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒排放。

废气治理示意图如下：



综上，本项目有组织、无组织废气产生及排放情况分别见表 3.2.6.1-7、3.2.6.1-8。

表 3.2.6.1-7　本项目有组织废气产生及排放情况

位置	产排污环节	污染物	污染物产生			治理措施						污染物排放				排放标准	
		种类	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	名称	处理能力 m³/h	年运行时间/h	收集效率%	去除率%	是否为可行技术	污染物种类	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
车间	种子培养和发酵工序	非甲烷总烃	8.33	0.00125	0.00153	二级活性炭	150	1224	95	90	是	非甲烷总烃	0.82	0.00012	0.00015	60	3
		氨气	2.67	0.00040	0.00049				95	50	是	氨气	1.31	0.00020	0.00024	/	14
		硫化氢	0.87	0.00013	0.00016				95	50	是	硫化氢	0.44	0.00007	0.00008	/	0.9
		臭气浓度	8000（无量纲）						95	50	是	臭气浓度	＜6000			臭气浓度	
	喷干燥工序	颗粒物	4.93	0.00394	0.00417	布袋除尘装置	800	1058	95	90	是	颗粒物	0.50	0.00040	0.00042	20	1

表 3.2.6.1-8　本项目无组织废气产生及排放情况

污染物名称	产排污环节	污染物种类	污染物产生		排放形式	治理措施	去除量	污染物排放		排放标准
			速率 kg/h	产生量 t/a				速率 kg/h	排放量 t/a	厂界监控点浓度限值，mg/m³
车间	种子培养和发酵投料工序	颗粒物	0.00002	0.00003	无组织	1 套移动式除尘装置	0.00002	0.00001	0.00001	0.5

	酶解投料工序	颗粒物	0.00065	0.0011		1 套移动式除尘装置	0.00077	0.00020	0.00033	0.5
	筛分包装工序	颗粒物	0.00046	0.0011		1 套移动式除尘装置	0.00077	0.00014	0.00033	0.5
	喷雾干燥工序	颗粒物	0.00021	0.00022		加强车间通风	0	0.00021	0.00022	0.5
	种子培养和发酵	非甲烷总烃	0.00007	0.00008		加强车间通风	0	0.00007	0.00008	4
		氨气	0.00002	0.00003			0	0.00002	0.00003	1.5
		硫化氢	0.00001	0.00001			0	0.00001	0.00001	0.06
		臭气浓度	＜20（无量纲）				0	＜20（无量纲）		20

3.2.6.2 水污染物产生及排放情况

本项目建成投产后，营运期用水包括生活用水和生产用水。

生产用水包括工艺用水、设备清洗用水、冷却循环用水以及车间地面清洗用水。除生活用水、冷却循环补充用水和车间地面清洗用水使用自来水，其他全部使用纯水，纯水直接外购。冷却循环用水循环使用，定期补充，不外排。

营运期废水包括超滤废液W_1、酶解废液W_2~W_3、纳滤废液W_4、设备清洗废水W_5、车间地面清洗废水W_6以及职工生活污水。其中超滤废液W_1、酶解废液W_2~W_3、纳滤废液W_4、设备清洗废水W_5、车间地面清洗废水W_6全部收集后经配套的低温高效蒸发器蒸发处理后，回收的冷凝水全部回用于地面清洗，不外排。仅职工生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，处理达标后排入武宜运河。

综上，本项目水污染产生情况具体如下：

1、生活污水

本项目拟新增劳动定员为 22 人，职工办公用水量按 50L/人·d 计（按 300d 计），本项目职工年办公生活用水量为 330m^3/a（1m^3/d），废水量按用水量的 80%计，生活污水量为 264t/a（0.8t/d）。经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂处理达标后排入武宜运河。

2、生产废水

本项目生产废水包括超滤废液 W_1、酶解废液 W_2~W_3、纳滤废液 W_4、设备清洗废水 W_5、车间地面清洗废水 W_6。具体如下：

（1）超滤废液 W_1

根据工艺特点，本项目透明质酸酶液纯化过程使用有机膜超滤时，会产生超滤废液 W_1。根据物料平衡，进入超滤废液 W_1 中的水量约 5.8195m^3/a。

（2）酶解废液 W_2~W_3

酶解工序考虑得率后，会产生酶解废液，根据物料平衡，进入酶解废液中的水量约为 2.67144t/a。

（3）纳滤废液 W_4

本项目 800Da 透明质酸钠酶解液纯化过程使用有机膜纳滤时，会产生纳滤废液 W_4。根据物料平衡，进入纳滤废液 W4 中的水量约 12.39608t/a。

（4）设备清洗废水 W_5

本项目整个生产过程中，设备清洗废水主要集中于种子罐、发酵罐、酶解反应罐、离心机及喷雾干燥机清洗等。本项目设备清洗用纯水约 26.809m^3/a，考虑设备清洗过程中少量挥发，则产生设备清洗废水约 21.447t/a。

（5）地面清洗废水 W_6

本项目地面清洗用自来水约 252m^3/a，考虑清洗过程中少量挥发，则产生地面清洗废水约 201.6t/a。

综上，本项目生产废水产生总量约 243.93422 t/a，全部收集后经蒸发冷凝收集后的冷凝水全部回用于车间地面清洗。

本项目不考虑收集初期雨水的合理性分析：

企业在生产过程中，因物料遗撒、跑冒滴漏等原因，通常在厂区地面残留较多原辅料和废弃物，在降雨时被冲刷带入雨水管道，对雨水造成污染。即会对雨水造成污染的初期雨水都应收集进入初期雨水池，也就是说，企业初期雨水会对雨水造成污染的话，企业厂区就须设置初期雨水池，并收集初期雨水。

本项目属于食品行业，厂区不设露天堆场，厂区使用的可能会泄漏的物料主要为液态物料，但由于企业采用桶装密封储存，全部储存于车间内设置的仓储区，使用的时候全部位于车间内使用，不会出车间，基本不会因降雨时被冲刷带入雨水管道，对雨水造成污染。因此不设置初期雨水池，不考虑收集初期雨水。

项目水平衡（含工艺水平衡）如下：

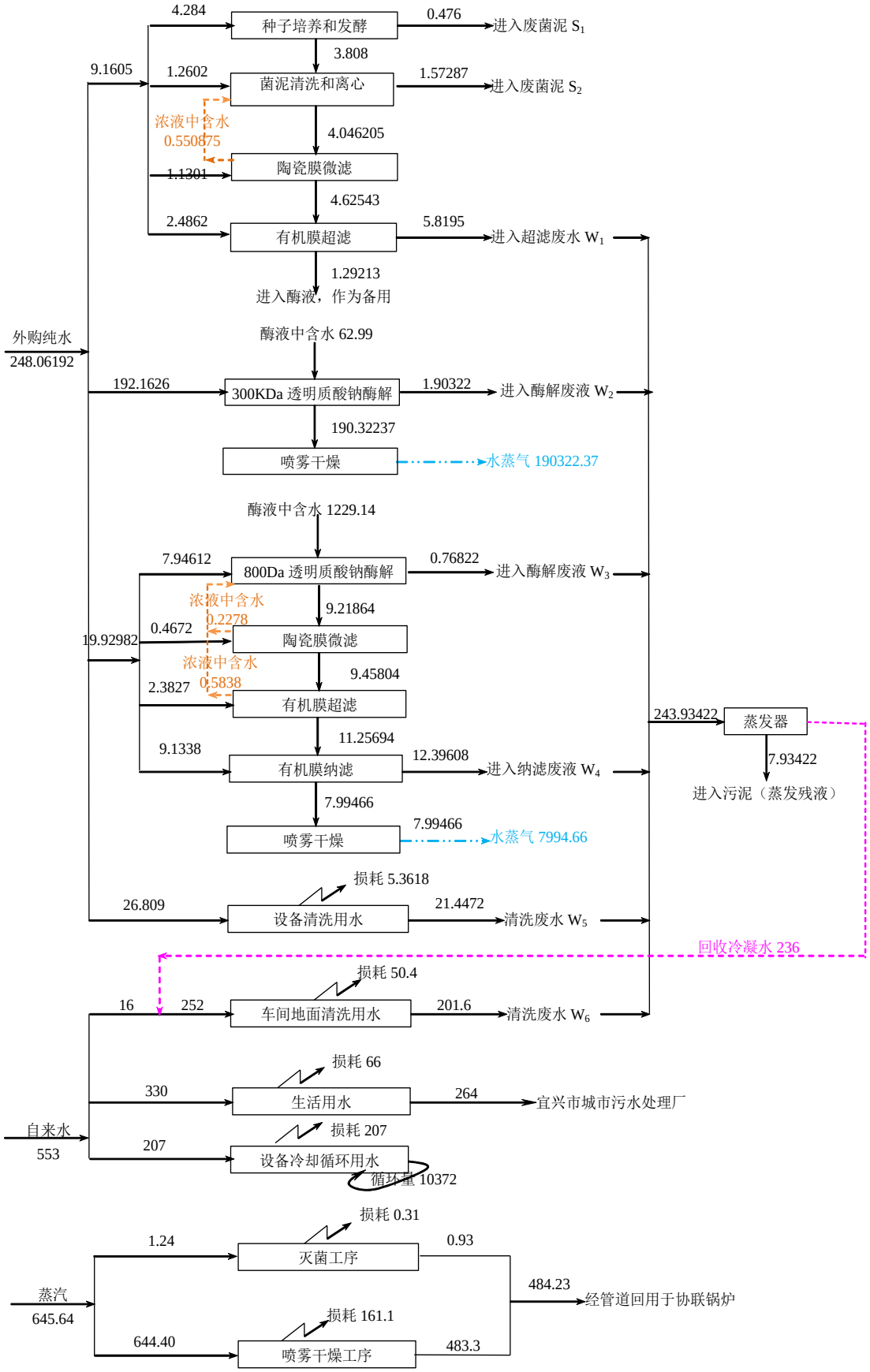


图 3.2.6.2　本项目水平衡图

综上，本项目水污染物产生及排放情况见表 3.2.6.2。

表 3.2.6.2　本项目废水污染物产生及排放情况一览表

产排污环节	类别	废水量t/a	污染物种类	污染物产生		治理措施					废水排放量 m^3/a	污染物排放		排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况			排放标准 mg/L
				浓度 mg/L	产生量t/a	名称	处理能力 m^3/d	治理工艺	治理效率%	是否为可行技术		浓度 mg/L	排放量 t/a				编号及名称	类型	地理坐标	
生活设施	生活污水	264	COD	400	0.106	化粪池	0.8	/	/	是	264	400	0.106	间接排放	宜兴市城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	生活污水排放口 DW001	一般排放口	E119.800565，N31.433578	500
			SS	300	0.079				/			300	0.079							400
			NH_3-N	25	0.007				/			25	0.007							45
			TP	5	0.001				/			5	0.001							8
			TN	35	0.009				/			35	0.009							70
过滤、、酶解、设备清洗、地面清洗	生产废水	243.43922	COD	2200	0.5356	经配套的蒸发器蒸发处理后得到的冷凝水全部回用于车间地面清洗，不外排					0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			BOD_5	900	0.2191															/
			SS	240	0.0584															/

			NH_3-N	3	0.0007											/
			TP	0.34	0.0001											/
			TN	126.86	0.0309											/

注：①废水中 COD、BOD_5、SS 污染物产生浓度类比引用《山东华熙海御生物医药有限公司建设透明质酸钠生产基地一期项目（食用级生产线部分）竣工环境保护验收监测报告》的废水的实测数据（监测时间：2019 年 11 月 7 日、2019 年 11 月 8 日）。该项目生产废水中 COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮产生浓度分别为 2175mg/L、899.5mg/L、237.5mg/L、2.79 mg/L、124.5 mg/L。

②生产废水中的总氮、总磷的浓度依据上文的氮、磷元素平衡分析获得。

3.2.6.3 固体废弃物产生及排放情况

本项目营运期的固体废物包括工业固废和职工生活垃圾。工业固废主要包括一般工业固废和危险固废。具体如下：

1、职工生活垃圾

按 0.5kg/人.d 计，年产生约 3.3t/a（按公司生产 300d 计），由环卫部门收集，统一处理。

2、一般工业固废

本项目一般工业固废主要包括种子培养和发酵工序产生的废菌泥 S_1，离心工序产生的废菌泥 S_2，筛分工序产生的不合格品 S_3、S_4，废水蒸发产生的污泥（蒸发残渣）S_5，除尘装置更换的废布袋 S_6，种子培养和发酵工序移动式除尘装置收集的粉尘 S_7，酶解工序的移动式除尘装置收集的粉尘 S_8，筛分包装工序的移动式除尘装置收集的粉尘 S_9、喷雾干燥工序收集的粉尘 S_{10} 以及一般原料废包装物 S_{12}。

具体如下：

（1）废菌泥 S_1

本项目按批次生产，种子培养和发酵合格率约 99%，因此产生的废菌泥即为不合格品，包括实验室的种子活化及车间种子罐培养及发酵工序产生的废菌泥。根据物料平衡，本项目废菌泥产生量约 0.80612t/a，该废菌泥已全部灭菌，可以外售综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》判定，属于 SW17 可再生类废物（900-099-S17），因此属于一般固废，全收集后外售综合利用。

（2）离心工序产生的废菌泥 S_2

根据物料平衡，离心工序废菌泥年产生量约 2.62145t/a。该废菌泥已全部灭菌，可以外售综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》判定，属于 SW17 可再生类废物（900-099-S17），因此属于一般固废，全收集后外售综合利用。

（3）筛分工序产生的不合格品 S_3、S_4

根据物料平衡，筛分工序产生的不合格品约 0.5779t/a，主要成分为不符合质量要求的透明质酸钠。全部收集后回用于分子量为 800Da 的透明质酸钠生产的酶解工序，不外排，不作为固废处理。

（4）废水蒸发产生的污泥（蒸发残渣）S_5

本项目生产过程中产生的废水经配套的低温高效蒸发设备蒸发处理后，蒸发冷凝收集后的冷凝水全部回用于车间地面清洗，产生的污泥（蒸发残渣）约 10.26362t/a 作为固废处理。该污泥（蒸发残渣）中的物质主要为过量原辅料，根据《固体废物分类与代码目录》判定，属于 SW07 污泥（900-099-S07），因此属于一般固废，收集后可外售综合利用。

（5）除尘装置更换的废布袋 S_6

本项目配套的除尘装置用于收集喷雾干燥及投料工序产生的粉尘，由于收集的粉尘为投料过程逸散的酵母粉、蛋白胨、葡萄糖等原辅料物质以及沾染的透明质酸钠产品，产生的滤袋上会沾染少量上述粉尘，因此产生的滤袋属于一般固废，定期更换，产生量约 0.02t/a，收集后外售综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》判定，属于 SW59 其他工业固体废物（900-009-S59），因此属于一般固废，全部收集后送相关单位处理。

（6）种子培养和发酵工序移动式除尘装置收集的粉尘 S_7、酶解工序的移动式除尘装置收集的粉尘 S_8、筛分包装工序的移动式除尘装置收集的粉尘 S_9、喷雾干燥工序收集的粉尘 S_{10}

本项目种子培养和发酵工序移动式除尘装置回收的粉尘约 0.02kg/a，由于这些成分主要为葡萄糖等原辅料物质，因此回收的粉尘可作为营养物质，全部回用于发酵工序，不外排，不作为固废处理。

酶解工序和筛分包装工序移动式除尘装置回收的粉尘总量约 1.54kg/a，喷雾干燥工序除尘装置回收的粉尘总量约 3.75kg/a，由于这些成分主要为透明质酸钠，因此回收的粉尘全部回用于分子量为 800Da 的透明质酸钠的酶解工序工序，不外排，不作为固废处理。

（7）一般原料废包装物 S_{12}

本项目一般原料废包装物包括大分子透明质酸钠、酵母粉、蛋白胨等原料使用的包装袋/瓶，因此属于一般固废，年产生量约 0.05t/a。根据《固体废物分类与代码目录》判定，属于 SW17 可再生类废物（900-003-S17），因此属于一般固废，全收集后外售综合利用。

3、危险废物

本项目危险固废主要包括活性炭吸附装置产生定期更换的废活性炭 S_{11}、甘油等原料废包装物 S_{13}、以及少量检测废液 S_{14}。

（1）废活性炭 S_{11}

根据企业提供资料，设计处理风量为 150m^3/h，一套二级活性炭吸附装置中活性炭一次装载量为 32kg。

活性炭更换周期计算如下：

$T=m\times s\div(c\times10^{-6}\times Q\times t)$

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^3；

Q—风量，单位 m^3/h，150m^3/h；

t—运行时间，单位 h/d， 8h/d。

本项目二级活性炭去除的废气量约 0.00171t/a，根据上述公式计算，设计处理风量为 150m^3/h 更换周期约每 118 天更换一次。根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218 号），本项目活性炭按 3 个月更换一次。废活性炭更换时间可安排在停产期间，从而不影响正常生产。则产生废活性炭量约 0.12971t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版）判定，属于危废 HW49 其他废物（900-039-49），收集后委托有资质单位处理。

（2）甘油等原料废包装物 S_{13}

本项目危险废物原料废包装物主要为甘油、消泡剂原料使用的包装桶，年产生量约 0.005t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版）判定，属于危废 HW49 其他废物（900-041-49），收集后委托有资质单位处理。

（3）检测废液 S_{14}

根据企业提供资料，产品及生产过程中定期检测会产生少量检测废液 S_{14}，产生量约 0.002t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版）判定，属于危废 HW49 其他废物（900-047-49），收集后委托有资质单位处理。

a) 固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），判断建设项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，判定依据为《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017），本项目副产物的产生情况见表 3.2.6.3-1。

表 3.2.6.3-1　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	主要成份	产生量 t/a	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废菌泥	种子培养和发酵工序	固	废菌泥	0.80612	√		《固体废物鉴别标准通则》
2	废菌泥	离心工序	固	废菌泥	2.62145	√		
3	不合格品	筛分工序	固	菌泥等杂质	0.5779			
4	污泥（蒸发残渣）	废水处理（蒸发）	固	污泥	10.2636	√		
5	废布袋	除尘工序	固	布袋	0.02	√		
6	回收的粉尘	布袋除尘工序	固	物料	0.00531			
7	一般原料废包装物	生产过程中	固	包装袋等	0.05	√		
8	废活性炭	活性炭吸附装置	固	有机物等	0.12971	√		
9	甘油等原料废包装物	生产过程中	固	包装桶等	0.005	√		
10	检测废液	检测工序	液	检测废液	0.002	√		
11	生活垃圾	职工生活	固	纸屑等生活垃圾	3.3	√		

b) 固体废物产生情况汇总

本项目根据副产物的属性判定，危废判定依据《国家危险废物名录》（2021）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7），项目营运期产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况见表 3.2.6.3-2。

表 3.2.6.3-2　营运期固体废物分析结果汇总表

名称	属性	产生环节	物理性状	主要有毒有害物质名称	危险特性	废物编码	年产生量，t/a	贮存方式	利用处置方式及去向	利用或处置量，t/a
生活垃圾	一般固废	生活办公	固	生活垃圾	/	900-999-99	3.3	垃圾桶	环卫部门清运	3.3
废菌泥	一般工业固废	发酵、离心工序	固	菌泥等杂质	/	900-099-S17	3.42757	袋装	收集后外售	3.42757
污泥（蒸发残渣）		废水处理（蒸发）	固	污泥	/	900-099-S07	10.2636	袋装		10.2636
废布袋		布袋除尘工序	固	滤袋	/	900-009-S59	0.02	袋装		0.02
一般原料废包装物		生产过程中	固	包装袋等	/	900-003-S17	0.05	堆放		0.05
废活性炭	危险废物	活性炭吸附装置	固	有机物等	T	HW49(900-039-49)	0.12971	袋装	委托有资质单位处置	0.129717
甘油等原料废包装物		生产过程中	固	沾染少量原料	T/In	HW49(900-041-49)	0.005	堆放		0.005
检测废液		检测工序	液	试剂等	T/C/I/R	HW49（900-047-49）	0.002	桶装		0.002

c）危险废物产生情况汇总

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险固废产生情况见下表。

表 3.2.6.3-3　营运危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	0.0657	废气处理装置	固	含有机物	有机物等	3 个月	T	先暂存于危废仓库，然后定期委托
2	甘油等原料废包装物	HW49	900-041-49	0.005	原料库	固	沾染少量原料	沾染少量原料		T/In	

3	检测废液	HW49	900-047-49	0.002	检测工序	液	含试剂等	含试剂等		T/C/I/R	有资质单位处置

3.2.6.4 噪声源强

本项目优先使用低噪声设备，主要噪声设备有离心机、喷雾干燥机等设备运转噪声，项目的噪声设备详见表 3.2.6.4-1。噪声产生及排放状况详见表 3.2.6.4-2、3.2.6.4-3。

表 3.2.6.4-1　项目主要噪声设备

序号	设备名称	型号/规格	数量	单台声压级 dB（A）
1	种子罐	100L	1 只	70
2	发酵罐	1000L	1 只	70
3	隔膜泵	Q 1.3m^3/h	1 台	85
4	碟片离心机	1m^3/h	1 台	80
5	陶瓷膜	过滤面积 1.7m^2	1 套	70
6	有机膜	过滤面积 5m^2	1 套	70
7	计量泵	/	1 台	85
8	投料器	200kg/h	1 台	70
9	酶解反应罐	1.5m^3	2 只	70
10	隔膜泵	Q 5m^3/h	1 台	85
11	离心泵	Q 2m3/h	1 台	85
12	陶瓷膜	过滤面积 6.8m^2	1 套	70
13	有机膜	过滤面积 70m^2	1 套	70
14	有机膜	过滤面积 50m^2	1 套	70
15	喷雾干燥机	LPG100	1 台	85
16	筛分机	/	1 台	80
17	包装机	/	1 台	80
18	布袋除尘装置	/	1 套	80
19	低温蒸发装置	/	1 套	75
20	二级活性炭吸附装置	/	1 套	75

表 3.2.6.4-2　企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量，台/套/条	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/ dB(A)				
							X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/ dB(A)				建筑物外距离
																				东	南	西	北	
1	车间	种子罐	100L	1 只	70.0	厂房隔声、减震降噪、低噪设备	23.21	0.05	1	3	8	17	27	60.5	51.9	45.4	41.4	24h、300d	20	40.5	31.9	25.4	21.4	1
2		发酵罐	1000L	1 只	70.0		21.27	1.13	1	5	8	15	27	56.0	51.9	46.5	41.4			36.0	31.9	26.5	21.4	1
3		隔膜泵	Q 1.3m^3/h	1 台	85.0		15.62	1.41	1	8	8	12	27	66.9	66.9	63.4	56.4			46.9	46.9	43.4	36.4	1
4		碟片离心机	1m^3/h	1 台	80.0		16.1	2.12	1	8	9	12	26	61.9	60.9	58.4	51.7			41.9	40.9	38.4	31.7	1
5		陶瓷膜	过滤面积 1.7m^2	1 套	70.0		24.8	4.62		3	12	17	23	60.5	48.4	45.4	42.8			40.5	28.4	25.4	22.8	1
6		有机膜	过滤面积 5m^2	1 套	70.0		22.49	6.07		6	12	14	23	54.4	48.4	47.1	42.8			34.4	28.4	27.1	22.8	1
7		计量泵	/	1 台	85.0		29.74	22.26	1	10	23	10	12	65.0	57.8	65.0	63.4			45.0	37.8	45.0	43.4	1
8		投料器	200kg/h	1 台	70.0		30.13	22.1	1	9	23	11	12	50.9	42.8	49.2	48.4			30.9	22.8	29.2	28.4	1
9		酶解反应罐	1.5m^3	2 只	73.0		30.81	21.42	1	7	24	13	11	56.1	45.4	50.7	52.2			36.1	25.4	30.7	32.2	1
10		隔膜泵	Q 5m^3/h	1 台	85.0		34.53	20.96	1	8	24	12	11	66.9	57.4	63.4	64.2			46.9	37.4	43.4	44.2	1
11		离心泵	Q 2m3/h	1 台	85.0		34.3	20.62	1	8	23	12	12	66.9	57.8	63.4	63.4			46.9	37.8	43.4	43.4	1
12		陶瓷膜	过滤面积 6.8m^2	1 套	70.0		35.92	19.2		5	26	15	9	56.0	41.7	46.5	50.9			36.0	21.7	26.5	30.9	1
13		有机膜	过滤面积 70m^2	1 套	70.0		34.25	16.53		5	23	15	12	56.0	42.8	46.5	48.4			36.0	22.8	26.5	28.4	1
14		有机膜	过滤面积 50m^2	1 套	70.0		32.4	13.86		5	20	15	15	56.0	44.0	46.5	46.5			36.0	24.0	26.5	26.5	1
15		喷雾干燥机	LPG100	1 台	85.0		8.76	5.42	1	13	4	7	31	62.7	73.0	68.1	55.2			42.7	53.0	48.1	35.2	1
16		筛分机	/	1 台	80.0		16.61	15.68	1	13	11	7	24	57.7	59.2	63.1	52.4			37.7	39.2	43.1	32.4	1
17		包装机	/	1 台	80.0		19.01	18.37	1	13	13	7	22	57.7	57.7	63.1	53.2			37.7	37.7	43.1	33.2	1
18		布袋除尘装置	/	1 套	80.0		11.52	2.58	1	10	15	10	20	60.0	56.5	60.0	54.0			40.0	36.5	40.0	34.0	1
19		低温蒸发装置	/	1 套	75.0		27.09	27.9	1	14	30	6	5	52.1	45.5	59.4	61.0			32.1	25.5	39.4	41.0	1

表 3.2.6.4-3　企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	废气处理装置（二级活性炭吸附装置）	/	21.55	-0.53	1	75	减振降噪垫等	1224h

3.2.6.5 非正常工况污染物产生与排放状况

非正常工况一般包括开车、停车、机械设备故障、设备管道不正常泄漏及设备检修；环保治理设施出现故障等情况。

（1）废气的非正常排放

本项目非正常工况主要为污染物排放控制措施达不到应有效率的工况，主要考虑“布袋除尘装置”、“二级活性炭吸附装置”出现故障，处理效率为 0 的最不利情况为非正常排放工况，非正常排放历时不超过 30min，废气非正常排放源强详见下表。

表 3.2.6.5　废气非正常排放源强

污染源	非正常排放原因	污染物种类	非正常工况			单次持续时 /h	年发生频次/次	应对措施
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（kg）			
DA001	二级活性炭吸附装置	非甲烷总烃	8.33	0.00125	0.00063	0. 5	1	加强日常检修维护，及时更换活性炭
		氨气	2.67	0.00040	0.00020	0.5	1	
		硫化氢	0.87	0.00013	0.00007	0.5	1	
		臭气浓度	8000（无量纲）			0.5	1	
DA002	布袋除尘装置	颗粒物	4.93	0.00394	0.00197	0.5	1	加强日常检修维护，及时更换布袋

（2）事故状况下污染物排放源强

根据对同类工程运行情况的调查，本项目料液管道破裂等事故的发生概率均不为零，管道泄漏是发生在其中有物料的状态下，即有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响。而存料均采用桶装或袋装，若发生泄漏，短时间内很难发觉，且贮存单元的物料量要大于生产时的用量，因此贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要大于生产单元。因此，确定本项目事故状态下的污染物排放主要是以液态原辅料发生泄漏为对象。

3.2.6.6 本项目污染物排放三本账

本项目污染物排放“三本账”汇总见表 3.2.6.6。

表 3.2.6.6　本项目污染物排放“三本账”汇总　（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	最终排放量
生活污	废水量 m^3/a	264	0	264	264

水		COD	0.106	0	0.106	0.0106
		SS	0.079	0	0.079	0.0026
		NH_3-N	0.007	0	0.007	0.0008
		TP	0.001	0	0.001	0.0001
		TN	0.009	0	0.009	0.0026
生产废水		废水量 m^3/a	243.43922	243.43922	0	0
		COD	0.5356	0.5356	0	0
		BOD_5	0.2191	0.2191	0	0
		SS	0.0584	0.0584	0	0
		NH_3-N	0.0007	0.0007	0	0
		TP	0.0001	0.0001	0	0
		TN	0.0309	0.0309	0	0
废气	有组织	颗粒物	0.00417	0.00375	/	0.00042
		非甲烷总烃	0.00153	0.00138	/	0.00015
		氨气	0.00049	0.00025	/	0.00024
		硫化氢	0.00016	0.00008	/	0.00008
	无组织	颗粒物	0.00245	0.00156	/	0.00089
		非甲烷总烃	0.00008	0	/	0.00008
		氨气	0.00003	0	/	0.00003
		硫化氢	0.00001	0	/	0.00001
固废		一般工业固废	13.76117	13.76117	/	0
		危险固废	0.136717	0.136717	/	0
		生活垃圾	3.3	3.3	/	0

3.2.7 环境风险分析

3.2.7.1 风险调查

3.2.7.1.1 风险源调查

根据项目特点，项目生产原辅料包括 120WDa 大分子透明质酸钠、酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油、硫酸镁、硫酸钾、氢氧化钾、硫酸钙等。产品为分子量 300Kda 和 800Da 透明质酸钠。

产生的污染物主要包括：废气（非甲烷总烃、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度）；废水（生活污水、生产废水）；危险固废（废活性炭、甘油等原料废包装物）以及一般固废等。

本项目所涉及的原辅料、产品理化性质可见本报告中表 3.2.3-2。

本项目可能的风险源调查见下表。

表 3.2.7.1.1　危险物质数量及分布情况表

序号	名称	储存位置	年使用量（年产生量）/t	一次最大储量/t	储存方式

1	原辅料	甘油	车间内	2.60532	0.25	250kg/桶
2		K_2SO_4		0.10926	0.025	25kg/袋
3		$MgSO_4·7H_2O$		0.09036	0.025	25kg/袋
4		KOH		0.02511	0.001	500g/瓶
5		$CaSO_4·2H_2O$		0.00576	0.001	500g/瓶
6	废气	非甲烷总烃	/	0.00161	0	/
7		氨气		0.00052	0	/
8		硫化氢		0.00017	0	/
9	固废	废活性炭	危废仓库	0.12971	0.0324	袋装
10		甘油等原料废包装物		0.005	0.0013	堆放
11		检测废液		0.002	0.0005	桶装

注：①本项目生产过程中产生的废气一产生就通过废气处理装置吸收处理，因此废气储存量为零。

②危废按每三月周转一次核算。

3.2.7.1.2 环境敏感目标调查

本项目周边主要环境敏感目标见表 3.2.7.1.2-1。周边 5km 敏感目标分布见图 2.7-2。

表 3.2.7.1.2-1　项目周边主要敏感目标分布情况一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离厂界/m	属性	人口（户/人）
环境空气	1	广汇花园一、二、三期	NW	988	居民区	3971/11913
	2	水汤村	SW	560	居民区	5/15
	3	热电小区	SW	836	居民区	120/360
	4	曲坊新村	SW	1059	居民区	438/1314
	5	常工尚城学府	W	952	居民区	2111/6333
	6	广汇实验小学	NW	2176	学校	650 人
	7	广汇幼儿园	NW	2148	学校	100 人
	8	杏里村	N	1953	居民区	21/63
	9	宜兴常青外国语学校	W	1220	学校	2000 人
	10	欣阳苑	SW	1212	居民区	440/1320
	11	欣阳幼儿园	SW	1471	学校	60 人
	12	金城小学	SW	1570	学校	1300 人
	13	金城花园	SW	1696	居民区	1225/3675
	14	宜兴海吉亚医院	S	1219	医院	950/2850
	15	誉珑湖滨	SE	2366	居民区	1037/3111
	16	宜兴实验小学	SE	2455	学校	5300 人

	17	和兴佳苑	SE	2100	居民区	1767/5301
	18	宜兴市中医院	SE	2137	医院	1400
	19	金色阳光	SE	2230	居民区	1200/3600
	20	金三角小区	SW	2406	居民区	360/1080
	21	团汎花园	SW	2548	居民区	501/1503
	22	上海新苑	SW	1956	居民区	328/984
	23	苏缆一、二村	SW	2086	居民区	367/1101
	24	树人中学	SW	1872	学校	1441 人
	25	乐祺佳苑	SW	1825	居民区	70/210
	26	西木新村	SW	2135	居民区	600/1800
	27	宜滨新村	SW	2318	居民区	246/738
	28	新天地花园	SW	2447	居民区	1044/3132
	29	望湖花园	SW	2754	居民区	282/846
	30	太滆小区	SW	2230	居民区	581/1743
	31	大同小区	SW	2734	居民区	543/1629
	32	太滆花苑	SW	2389	居民区	480/1440
	33	华阳新村	SW	2287	居民区	340/1020
	34	北虹社区粮贸	SW	2699	居民区	61/183
	35	陶城实验小学	SW	1644	学校	1200 人
	36	阳泉新村	SW	1682	居民区	840/2520
	37	煤仪小区	SW	1959	居民区	265/795
	38	红旗小区	SW	2056	居民区	110/330
	39	怡博苑	SW	2054	居民区	72/216
	40	尚河俪景苑	SW	2082	居民区	110/330
	41	香樟花园	S	1500	居民区	242/726
	42	家和花园	S	1449	居民区	830/2490
	43	宜兴市阳羡小学	S	2256	学校	1700 人
	44	阳羡新村	S	2118	居民区	584/1752
	45	宜兴外国语学校	S	1359	学校	3300 人
	46	紫竹苑	S	1049	居民区	2497/7491
	47	宜兴市实验幼儿园	S	1327	学校	1100 人
	48	紫薇苑	SE	1647	居民区	670/2010
	49	和润新村	SE	1741	居民区	540/1620
	50	新盛花苑	SE	1985	居民区	1380/4140
	51	兴和花园	SE	1551	居民区	675/2025
	52	中兴新村	SE	2007	居民区	651/1953
	53	今日星城	S	1583	居民区	680/2040
	54	华润景城	S	1805	居民区	130/390
	55	东方明珠花园	S	2183	居民区	914/2742
	56	东域小学	S	2336	学校	1000 人
	57	东方明珠幼儿园	S	2344	学校	150 人
	58	向阳新村	S	2151	居民区	691/2073
	59	东虹花园	S	2364	居民区	301/903

	60	下漳花园	SE	2425	居民区	1093/3279
	61	屠有村	NW	2550	居民区	24/72
	62	朱家村	NW	2735	居民区	120/360
	63	中堂	SE	2700	居民区	666/1998
	64	万达公馆	SE	2918	居民区	546/1638
	65	碧水华庭	SE	3074	居民区	250/750
	66	妇幼保健院	SE	2978	医院	170 人
	67	东汎小学	SE	3001	学校	1180 人
	68	东汎壹号	SE	3200	居民区	383/1149
	69	九隆华府	SE	2760	居民区	402/1206
	70	临溪花园	SE	2732	居民区	1450/4350
	71	阳光花苑	SE	2710	居民区	380/1140
	72	碧云花园	S	3082	居民区	680/2040
	73	仓浜新村	S	2744	居民区	918/2754
	74	交机小区	S	2732	居民区	236/708
	75	佳佳苑	S	2720	居民区	65/195
	76	杏花新村	S	3011	居民区	460/1380
	77	常胜新村	S	2895	居民区	530/1590
	78	天汎御城	SE	3002	居民区	4295/12885
	79	华悦汎峰	SE	3593	居民区	1529/4587
	80	宜兴中学	SE	3694	学校	2536 人
	81	宜兴市学府路实验小学	SE	4000	学校	1600 人
	82	优湖美地	SE	4042	居民区	1945/5835
	83	金科汎里	SE	4276	居民区	70/210
	84	山水汎城	SE	4324	居民区	1562/4686
	85	中粮壹号院	SE	4377	居民区	535/1605
	86	荣盛华府	SE	4591	居民区	608/1824
	87	钱墅人家	SE	4730	居民区	1999/5997
	88	海伦湾	SE	4922	居民区	198/594
	89	宜兴特殊教育学校	SE	5237	学校	199 人
	90	新源城市花园	SE	5333	居民区	1220/3660
	91	景湖人家	SE	5439	居民区	666/1998
	92	临泽人家	SE	5423	居民区	1759/5277
	93	恒大翡翠华庭	SE	5510	居民区	360/1080
	94	湖悦天境	SE	5760	居民区	363/1089
	95	望湖美筑	SE	5340	居民区	811/2433
	96	汎悦湖山	SE	5860	居民区	456/1368
	97	宜兴开发区行政审批局	NE	3004	单位	800 人
	98	屺亭街道社区卫生服务中心	NE	3303	单位	200 人
	99	中环·紫郡东府	NE	3832	居民区	500/1500
	100	水清木华	NE	3768	居民区	601/1803
	101	太湖清华园	NE	4098	居民区	1000/3000

	102	东郊花园 A、B 区	SE	2950	居民区	2836/8508
	103	东郊花园 C、D 区	NE	3126	居民区	3839/11517
	104	湖光栊榄	E	3070	居民区	1137/3411
	105	融城万庭嘉	E	3000	居民区	999/2997
	106	世贸璀璨天宸	E	3494	居民区	503/1509
	107	红塔医院	W	2530	医院	930 人
	108	宜兴城西小学和附属幼儿园	W	2697	学校	2325 人
	109	春江花园	W	2527	居民区	1394/4182
	110	蓝天小区	W	2751	居民区	340/1020
	111	祥和花园	W	2857	居民区	1634/4902
	112	春雁花园	W	2576	居民区	432/1296
	113	常福新村	W	2527	居民区	1150/3450
	114	湖滨实验小学	SW	2625	学校	2200 人
	115	中星湖滨城	SW	2636	居民区	2376/7128
	116	凡尔赛九郡	SW	3578	居民区	105/315
	117	春莱花园	W	3394	居民区	781/2343
	118	恒大悦龙台	W	3471	居民区	383/1149
	119	朗诗新都府	SW	4222	居民区	999/2997
	120	红塔村	NW	4216	居民区	100/300
	121	红塔新苑	NW	5266	居民区	560/1680
	122	胥井村	NW	4047	居民区	220/660
	123	华家村	NW	2938	居民区	13/39
	124	太平村	NW	3449	居民区	50/150
	125	杨家村	NW	3393	居民区	80/240
	126	吴家村	N	4833	居民区	115/345
	127	下洋村	N	3943	居民区	40/120
	128	鲍庄村	N	4550	居民区	70/210
	129	奔马花园	NE	4900	居民区	1690/5070
	130	五星花园一期	NE	5721	居民区	800/2400
	131	龙信御澜云溪	SW	4069	居民区	371/1113
	132	西花园	SW	5163	居民区	2162/6486
	133	金汇熙园	SW	5826	居民区	215/645
	134	和院	SW	5970	居民区	162/486
	135	龙泽苑	SW	3967	居民区	600/1800
	136	半岛花园	SW	4131	居民区	44/132
	137	金水名都	SW	4545	居民区	906/2718
	138	绿园新村	SW	4583	居民区	622/1866
	139	景和人家	SW	4630	居民区	412/1236
	140	丝绸花园	SW	4948	居民区	864/2592
	141	环科园实验小学	SW	5169	学校	3600 人
	142	文昌花园东、西区	SW	5041	居民区	304/912
	143	大树幼儿园	SW	4969	学校	100 人

	144	荆溪人家	SW	5242	居民区	959/2877
	145	四季景苑	SW	5391	居民区	110/330
	146	远洋溪山	SW	5537	居民区	1204/
	147	大树家园	SW	4715	居民区	304/912
	148	新城花园	SW	5000	居民区	248/744
	149	瑞德康城	SE	3157	居民区	641/1923
	150	天禧花园	SE	3240	居民区	668/2004
	151	逸品尚东	SE	3421	居民区	237/711
	152	东湖公馆	SE	3840	居民区	602/1086
	153	翡翠四季花园	SE	4164	居民区	912/2736
	154	市民中心	SE	3632	单位	300 人
	155	中交上东湾	SE	4648	居民区	540/1620
	156	湖滨御景	SE	4786	居民区	801/2403
	157	宜兴市博物馆	SE	3814	单	45 人
	158	建发绿城	SE	4645	居民区	518/1554
	159	春晓江南	SE	5035	居民区	800/2400
	160	融创	SE	4317	居民区	377/1131
	161	沧浦家苑	SE	4700	居民区	1740/5220
	162	溪隐府	S	3506	居民区	1336/4008
	163	荆邑山庄	S	4179	居民区	242/726
	164	宜兴高等职业技术学校	S	4664	学校	6000 人
	165	溪隐新村	S	4722	居民区	914/2742
	166	龙潭新村	S	4191	居民区	915/2745
	167	第二实验小学	S	4396	学校	2153 人
	168	东山一、二、三村	SW	4321	居民区	2759/8277
	169	宜兴肿瘤医院	SW	4780	医院	800 人
	170	怡心雅筑	S	4851	居民区	225/675
	171	宜兴市一中	SW	3904	学校	2150 人
	172	宜兴五局大院	SW	4267	单位	500 人
	173	茶东新村	SW	3258	居民区	854/2562
	174	荆溪新村	SW	3728	居民区	1130/3390
	175	荆溪小学	SW	3975	学校	1117 人
	176	锦绣新村	SW	3969	居民区	840/2520
	177	迎宾新村	SW	3873	居民区	448/1344
	178	君悦府邸	SW	3798	居民区	798/2394
	179	老干部大学	SW	3865	学校	130 人
	180	金丽城市花园	SW	4344	居民区	280/840
	181	恒基誉珑岛	SW	4297	居民区	710/2130
	182	紫金名都	SW	2853	居民区	94/282
	183	王府新村	SW	3568	居民区	147/441
	184	茶西新村	SW	3491	居民区	681/2043
	185	东庙巷	SW	3133	居民区	360/1080
	186	建设新村	SW	3193	居民区	1591/4773

	187	富强小区	SW	4787	居民区	389/1167
	188	新港湾花园	SW	4803	居民区	415/1245
	189	岳堤南苑	SW	5197	居民区	180/540
	190	富丽花园	SW	4893	居民区	480/1440
	191	华兴花园	SW	4701	居民区	106/318
	192	宜兴人民政府	SW	4606	单位	500 人
	193	岳阳苑	SW	5511	居民区	170/210
	194	世纪花园	SW	5135	居民区	264/792
	195	新城绿园	SW	5267	居民区	130/390
	196	谢桥花园	SW	5464	居民区	220/660
	197	城市嘉苑	SW	5193	居民区	680/2040
	198	红黄蓝幼儿园	SW	5385	学校	100 人
	199	富卓苑	SW	5200	居民区	1076/3228
	200	河西新村	SW	5086	居民区	220/660
	201	丰泽园	SW	4706	居民区	1037/3111
	202	新城苑	SW	4448	居民区	975/2925
	203	水岸豪庭	SW	4271	居民区	851/2553
	204	海德名园	SW	4472	居民区	1070/3210
	205	东溪望族	SW	4555	居民区	474/1422
	206	荷兰岛郁金香庄园	SW	4752	居民区	430/1290
	207	景湖天成	SW	4640	居民区	2158/6474
	208	人才公寓	SW	5279	居民区	150/150
	209	熙岸阳光	SW	5448	居民区	370/1110
	210	宜兴第二高级中学	SW	5972	学校	2130 人
	211	科瑞思曼国际幼儿园	SW	6199	学校	150 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					＞5 万
	大气环境敏感程度 E 值					E1

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	武宜运河	Ⅲ类		/
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感点				
	序号	敏感点目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	Ⅲ类	110
	地表水环境敏感程度 E 值				E1

地下水	序号	环境敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域地下水	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3.2.7.2 环境风险潜势初判

3.2.7.2.1环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险潜势根据下表进行判定，其中建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 3.2.7.2-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区(E2)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区(E3)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^+$为极高环境风险				

3.2.7.2.2 P 的分级确定

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

一、Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 168-2018)附录 B，危险物质数量与临界量比值(Q)为计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与导则附录 B 中对应临界的比值。当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

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

式中：q1，q2，……qn——每种危险物质最大存在总量，t；

Q1，Q2，…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为⑴1≤Q＜10；⑵10≤Q＜100；⑶Q≥100。

根据计算，本项目危险物质数量与临界量比值见表 3.2.7.2-2。

表 3.2.7.2-2　危险物质数量与临界量比值表

序号	名称		储存位置	最大存在量/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	原辅料	甘油（丙三醇）	车间内	0.25	-	0
2		K_2SO_4		0.025	-	0
3		$MgSO_4·7H_2O$		0.025	-	0
4		KOH		0.001	50	0.00002
5		$CaSO_4·2H_2O$		0.001	-	0
6	固废	废活性炭	危废仓库	0.0324	100	0.000324
7		甘油等原料废包装物		0.0013	100	0.000013
8		检测废液		0.0005	100	0.000005
Σ						0.000362

注：本项目使用的氢氧化钾 LD50：273mg/kg（大鼠经口），因此属于 GB30000.18-2013 中的急性毒性类别 3。其他使用的原辅料和产生的危险废物均未明确列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中表 B.1 的危险物质。但根据理化性质及危险性，因此危险废物临界量参考附录 B 中表 B.2 中危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量数值（100t）。

根据上表计算结果可知，本项目全厂 Q 值为 0.000362，属于 Q＜1。

二、M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 168-2018)，行业及生产工艺按照表 3.2.7.2-2 进行评估；具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

M 值划分为⑴M＞20，⑵10＜M≤20，⑶5＜M≤10，⑷M=5；分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 3.2.7.2-3　行业及生产工艺 M 判定依据

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

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

注 a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(p)≥10.0Mpa；
注 b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

项目 M 值评估结果见下表。

表 3.2.7.2-4　建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	涉及的风险物质	评估依据	M 分值
1	种子培养和发酵工序	氢氧化钾使用	其他：涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值Σ				5

根据上表评估可知，本项目 M=5，属于 M4。

三、危险物质及工艺系统危险性(P)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 168-2018)，危险物质及工艺系统危险性(P)按照下表 3.2.7.2-4 进行确定，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3.2.7.2-5　危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

对照前文分析可知，本项目 Q 值=0.000362，属于 Q＜1；M 值=5，属于 M4；结合表 3.2.7.2-5 可知，本项目全厂区危险物质及工艺系统危险性低于 P4。

3.2.7.2.3　E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 168-2018)中附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

一、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区。分级原则见附录 D 中表 D.1。

根据表 3.2.7.1-2 可知，本项目周边 5000m 范围内人口总数大于 5 万人；因此大气环境风险受体的敏感性为 E1（环境高度敏感区）。

二、水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感区，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型， E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区。分级原则见附录 D 中表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 D.3 和表 D.4。

根据表 3.2.7.1-2 可知，本项目生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水厂处理达标后，达标排入武宜运河。周边地表水功能敏感性分区为 F2（较敏感）；下游 10km 范围内没有附录 D 中表 D.4 中 S1 和 S2 中的环境敏感目标，距本项目下游最近的生态红线为约 110m 的宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区。因此环境敏感目标分级为 S1。

因此地表水环境风险受体的敏感性为 E1（环境高度敏感区）。

三、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，分级原则见附录 D 中表 D.5。

本项目地表下水环境风险受体的敏感性为 E3（环境低度敏感区）。

综上，本项目环境敏感程度为：大气环境：E1，地表水环境：E1，地下水环境：E3。

3.2.7.2.4 环境风险潜势判断

综合上述 P 和 E 的分级确定，对照表 3.2.7.2-1 中风险潜势判断依据，本项目大气环境风险潜势为Ⅰ级；地表水环境风险潜势为Ⅰ级；地下水环境风险潜势为Ⅰ级。

综合上述分析，本项目全厂的环境风险潜势为Ⅰ级。

3.2.7.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准，本项目环境风险潜势Ⅰ级。

因此，本项目环境风险评价等级为简要分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险措施等方面给出定性的说明。

3.2.7.4 环境风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

3.2.7.4.1 风险识别

1、物质风险识别

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》，本项目使用的原料酵母粉、蛋白胨、葡萄糖为可燃性粉尘。车间内企业采取人工投料，每批次按比例少量多次投入发酵罐内，并且发酵罐内先加入纯水，因此投料过程粉尘产生量较少。因此本项目车间不属于粉尘爆炸场所。

同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，结合对该项目危险化学品的毒理性质分析，对项目所涉及的危险物质进行物质危险性判定，判定结果见表 3.2.7.4-1。

表 3.2.7.4-1　物质危险性识别表

序号	名称		储存位置	有毒有害物质	可燃、易燃物质	爆炸性物质
1	原辅料	酵母粉	车间内	×	×	√
2		蛋白胨		×	×	√
3		葡萄糖		×	×	√
4		甘油		√	√	×
5		K_2SO_4		√	×	×
6		$MgSO_4·7H_2O$		√	×	×
7		KOH		√	×	×
8		$CaSO_4·2H_2O$		√	×	×
9	废气	非甲烷总烃	/	√	√	×
10		氨气		√	×	×
11		硫化氢		√	×	×
12	固废	废活性炭	危废仓库	√	√	×
13		甘油等原料废包装桶		√	√	×
14		检测废液		√	×	×

注：废气虽然在产生时候就直接进入废气处理装置处理，没有储存量。但若废气处理设施出现故障或出现生产事故排放，废气得不到有效处置，容易造成排放超标，对周边大气环境及敏感目标造成影响。

2、生产系统危险性识别

本项目生产系统主要包括生产装置、储运设施、公辅设施以及环境保护设施等。根据生产工艺及平面布置，并结合物质危险性识别结果，本项目生产系统的危险单源主要为车间、危废库、废气处理装置区、废水处理装置区等。

本项目生产系统危险性识别见表 3.2.7.4-2。

表 3.2.7.4-2　生产系统危险性识别一览表

序号	风险单元		危险物质	危险性	触发因素
1	车间		酵母粉、蛋白胨、葡萄糖	特定条件下具有爆炸风险	设备由于运转失常或使用不当，发生泄漏，造成污染；操作不当，导致车间浓度过高或遇高热、火花等涉爆粉尘引发火灾爆炸风险
			甘油、氢氧化钾	有毒有害	
2	贮存单元	仓库	甘油	有毒有害、可燃性	包装储存设施发生破裂造成泄漏，存在污染环境的隐患
			氢氧化钾	有毒有害	
3		危废库	废活性炭等	有毒有害、可燃易燃性	
4	环境保护设施	活性炭吸附装置	有机废气、氨气、硫化氢	有毒有害，具有燃爆性	废气处理系统出现故障，导致非正常排污等环境风险
5		废水处理设施（蒸发器）	废水	含氮磷等	泄漏，污染地下水、土壤等

3.2.7.4.2 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据上述的物质及生产系统的危险性识别结果，本项目涉及的环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径分析如下。

生产区：涉及的风险物质主要为酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、甘油、氢氧化钾等。若地面防腐防渗措施以及收集措施设置不到位，可能会因操作不当等外力、原因可造成液态物料泄漏，引发污染事故。上述酵母粉、蛋白胨、葡萄糖等属于《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》的可燃性

粉尘，因此在生产过程中要注意这些物质的储存与使用，避免产生大量粉尘，引发火灾爆炸风险。

储运系统：本次项目具有环境风险的原辅料中，甘油、消泡剂属于液态物料，其他均为固态物料，因此风险较大的为液态甘油。可能因储存容器泄漏后，有毒有害物质扩散进入外环境，可能对大气、地表水、土壤及地下水环境造成影响。而且甘油具有可燃性，遇高热或明火等可能会引起火灾等风险。

废气处理设施：本项目发酵工序产生的废气经集气系统收集后经 1 套二级活性炭吸附装置处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放；喷雾干燥工序产生的粉尘废气经集气系统收集后经 1 套布袋除尘装置处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒排放。若废气处理装置发生故障，导致吸收效率下降，可能会造成非甲烷总烃、氨气、硫化氢、粉尘废气等废气超标排放，造成环境污染。

废水处理设施：本项目采用低温高效蒸发器处理生产废水。若废水处理装置发生故障，可能会引发泄漏，进而污染地下水、土壤等。

危废仓库：本项目产生危废主要为废活性炭和废包装物，均属于固体危废，在地面防腐防渗措施到位情况下，发生泄漏后主要是散落在危废库内的地面，主要风险为遇高热或明火等可能会引起火灾等风险。

厂区雨水口：若厂区雨水口阀门失灵或关闭不及时，会造成事故水流出厂界，造成对外部水环境、土壤的影响。

3.2.7.4.3 风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表 3.2.7.4-3。本项目风险单元分布见图 3.2.7.4。

表 3.2.7.4-3　本项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	车间	投料工序	酵母粉、蛋白胨、葡萄糖等	泄漏造成局部浓度过高，遇高温热源引发火	大气扩散、火灾爆炸等	大气、土壤、地下水、下风向居住区等

				灾爆炸		
2		喷雾干燥工序	粉状产品	泄漏造成局部浓度过高，遇高温热源引发火灾爆炸	产生的次生污染物如燃烧废气、消防废水，大气扩散、径流等	大气、土壤、地下水、下风向居住区等
3	贮存单元	原料区（车间内）	甘油、氢氧化钾等	泄漏	渗漏、大气扩散、火灾爆炸等	土壤、地下水、下风向居住区等
3		危废库	废活性炭等	泄漏	火灾爆炸等	下风向居住区
4	废气处理设施		非甲烷总烃、氨气、硫化氢	泄漏	大气扩散	下风向居住区
5	废水处理设施（蒸发器）		废水	含氮磷等	泄漏，污染地下水、土壤等	污染外部水环境、土壤等
6	厂区雨水口		事故废水	泄漏	泄漏	污染外部水环境、土壤等

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宜兴市处于北纬 31°07′～31°37′、东经 119°31′～120°03′，是我国著名的陶都和太湖风景游览城市，地处苏、浙、皖三省交界，介于沪、宁、杭三大城市的几何中心，可受上海、南京、杭州等中心城市的直接辐射。宜兴市总面积 1758km^2（不含太湖水面），人口 108 万，经济综合实力位于全国县（市）的前列。

宜兴经济技术开发区坐落于宜兴市区东北郊，处区域主导风向下风侧，东到东氿大道和芜申运河，西至新长铁路和锡宜高速西侧行政边界，北临湛渎港，南为芜申运河和紫竹路，旨在打造成为具有国际竞争力的综合工业园区和具有山水特色的现代化科创新城。

本项目位于宜兴经济技术开发区热电路 1 号，租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间。江苏国信协联能源有限公司东侧为武宜运河，西侧为宜北路，南侧为芜申运河，北侧为庆源大道。

项目地理位置见图 3.1.1。

4.1.2 地形、地质、地貌

宜兴市地处太湖之滨，地形总趋势为南高、中低、北平。市区南部为低山丘陵，属浙江天目山的余脉，西部为低淡迂区，西北部和中部为平原，东部为太湖渎区。

宜兴地区在大地构造上处于下扬子江断块的江南褶皱上。根据区域地质资料，宜兴地区位于被几条深大断裂切割围成的地块上，其北界为北东向的茅山断裂，南蜀为北东向的皖浙赣断裂，东界为北西向高邮—嘉兴断裂，西界为北西向南京——湖州断裂。其中茅山断裂为地壳断裂，皖浙赣断裂为岩石圈断裂，其它两条断裂为基底断裂。另外还有如皋—常州断裂从外部插入本地块内。

宜兴市地震烈度为 7 度，地基土层组成自上而下分为：第一层粉质粘土、第二层粘土、第三层粉质粘土、第四层粉土、第五层粉砂。

项目所在地地形平坦，为湖沼平原，地面高程 2~3m（黄海高程），由全新统湖积、湖沼构成，岩性为砂质粘土和粘质砂土，夹有淤泥及泥炭层。本镇地处扬子板块东南部，地壳厚度 32km。。

4.1.3 气候、气象特征

宜兴市地处于中纬度，春夏多东南风，秋冬多西北风。该地区四季分明，寒暑变化显著，冬夏季较长，春秋季较短，属北亚热带湿润性季风气候。一般冬季在冷空气的控制下，以干燥、寒冷、晴天天气为主，盛行偏北风；夏季常在低气压的控制下，温度高、湿度大，会出现大暴雨，盛行东南风。

4.1.4 水文水系

（1）地表水状况

宜兴市地属苏南水乡，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，形成一大水乡特色，是太湖流域水网地区。境内河道有 215 条，总长 1058km，总面积 19.49 万亩，其中主干河 14 条，5km 以上的 68 条；荡 20 多个，水域面积 73.43 亩。有水库 20 座，总库容 1.26 亿 m^3。

（1）洮滆太水系。分洮滆、太滆两部分。洮滆太水系来水为丹阳金坛的茅山地区，连接洮湖(长荡湖)、滆湖、太湖。宜兴接上游溧阳、金坛来水。流域面积 365 平方公里。

①洮滆部分位于宜兴市西北部，即张渚镇、官林镇和杨巷镇部分区域，在宜兴境内流域面积 115 平方公里。主要河道：东西向为中干河、琅山河和武进交界的北干河，南北向孟津河和西孟河。

②太滆部分位于宜兴市东北部，即和桥镇、高塍镇、万石镇、屺亭街道办、芳桥镇、周铁镇和新庄镇部分，南北向为芜申运河、横塘河和内横塘河，宜兴境内流域面积 250 平方公里。主要河道东西向为漕桥河、殷村港、湛渎港、烧香港等。

入太湖河口有百渎口，为漕桥河与内横塘河汇合，再与武进的太滆运河，汇合出百渎口。殷村港口，为殷村港入太潮河口(陈桥)。沙塘港口，为烧香港与内横塘河汇合入太湖河口。

（2）南溪水系。又称荆溪水系，为太湖的主要来水的两个水系之一，另一个水系为浙江湖州的苕溪水系，来水为天目山地区。南溪水系为宜兴的主要水域横贯宜兴东西大部分区域，承接上游溧阳来水。其乡镇为张渚镇、西渚镇、太华镇、新街街道办、宜城街道办、宜兴经济技术开发区、环科园、新庄大部分、大浦、杨巷、高塍部分，南溪水系原发源于皖中盆地经高淳进入江苏，后在高淳东坝筑坝拦水，将水汇入长江，因此东坝上游青弋江、水阳江、固城潮、石旧湖之水通入长江，南溪水系的起点实际为东坝中的下坝(东坝分上、中、下三坝)，因此实际来水为苏皖边界山区，即溧水、高淳、郎溪部分、溧阳和宜兴．流域面积 4000 多平方公里，宜兴境内 1356 平方公里，约占流域面积的三分之一，南溪水系入溧阳后分为两支，一支叫南河，入宜兴后称为南溪河，一支叫中河，入宜兴后称为北溪河。其主要河流：东西向为南溪河、北溪河、西沈、团沈、东沈，宜城河、大溪河、邮芳河、堰径河。南北向为屋溪河(泄横山水库来水)、西溪河(芳庄、杨巷)，桃溪河(张渚、新街)．入太湖河口为城东港、大浦口、官渎港。

（3）蠡河水系。来水为宜兴市湖父镇、丁蜀镇的丘陵地区。水域分布在湖父镇、丁蜀镇、大浦镇大部分。正源为湖父镇洑西涧，到湖父镇所在地称湖父大河，入丁蜀镇后又称丁山大河，过蜀山后称蠡河，在原张泽入东沈，在湖父大河一支经分洪河通莲花荡，经乌溪口入太潮，川埠河来水铜官山南麓和蒿山，入蠡河，为陶瓷产业园主要河流，流域面积 2S9 平方公里，主要入太湖河口为鸟溪港，及黄渎港、漳渎港。

（4）凰川水系。分布在丁蜀填的南部，原洑东乡境内，流域面积仅 67 平方公里。主要河流为大港河，上游为向阳涧，入湖河口为大港河。

宜兴经济技术开发区河流属于洮滆太水系。本项目的纳污河流为武宜运河。武宜运河的常年流向为由北向南，最终经宜兴城进入东沈，东沈与太湖相通。又据宜兴水利局多次证实，武宜运河很少会发生倒流（由南向北）现象，水文资料记录表明，武宜运河倒流的发生概率小于 3%。武宜运河平均宽度为 62m，河底高程为-1.0-2.0m，河底宽度约为 40m，平均流量为 28.3m^3/s，最大流量为 84.23 m^3/s，最小流量为 18.2 m^3/s。

区域水系分布情况见图 4.1.4。

（2）地下水状况

宜兴市境内地下水储量丰富。含有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水等，共发育有四个水岩组，潜水，第Ⅰ~Ⅲ承压水，其中第二承压水是地下水主要开采对象，中部丘陵地带主要含有碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水，但是水量较小，分布也不太均匀。因地表水水量能够满足全市生产、生活之用，地下水的开采量很少。该地区地下水含水层平均埋深约 40m 左右，平均厚度约 55m，岩性颗粒较粗，水位埋深一般 15~20m。

4.1.5 生态环境

（1）土壤植被

宜兴市境南部、西南部的低山丘陵区，蕴藏着丰富的野生植物资源。20 世纪以来，除局部地区受到一定保护外，绝大部分地区都遭到人为因素不同程度的破坏，因此，群落演替同时存在着原生和次生两种趋向。近几年中，采取了各种积极有效的措施，开展植被改造工作，植物群落渐渐发生演替。

（2）农田生态系统

项目所在地地处我国北亚热带季风气候区，周边土地肥沃，耕地多为沉积湖相、湖沼相粘土和亚粘土，具有层次分明，有机质含量高、团粒结构好、表土层深厚、保水透气、排灌条件良好等特点，十分适宜农作物生长，连续多年实现水稻亩产超千斤的好收成。当地粮食作物主要为小麦、水稻、蚕豌豆、玉米、大豆、薯类等，经济作物有油菜、茶叶、棉花、甘蔗，其它农作物还有各种蔬菜、瓜类等。

（3）湿地水生生态系统

宜兴滨临太湖，湖、汊、河港、渠交织成网。水源充足，水位稳定，水质适宜，水生植物繁茂，浮游动物众多，故鱼类种类较多。宜兴市处于北亚热带常绿落叶混交林地带的南部，植物种类较丰富。

4.1.6 区域水文地质条件

宜兴市境内地下水储量丰富。因地表水水量能够满足全市生产、生活之用，地下水的开采量很少。

（1）地下水含水岩组的划分

根据地下水赋存条件，本区的含水层可归并为碎屑岩类裂隙含水岩组和松散岩类孔隙含水岩组两大类。

松散岩类孔隙含水岩组：主要由粉质粘土、碎石土组成，厚度不一。上部松散，透水性能较好，中部紧密，透水性能差，为弱含水层。区内有泉眼出露，雨季有泉水流出，旱季干枯。根据室内渗透试验成果，含碎石粉质粘土层的渗透系数在 3.24×10-8～8.98×10-7cm/s。

碎屑岩类裂隙含水岩组：区内茅山群砂岩质地坚硬，裂隙发育，但一般为紧闭裂隙，局部见微张开未-半填充裂隙，含无压裂隙水。属富水性弱-中等含水层。该层地下水的渗透系数由于节理裂隙发育程度的差异、分化程度的差异等因素，造成渗透系数差异极大。

（2）主要水文地质单元含水组结构

无锡地区的低山残丘地带，以构造砂岩裂隙最为发育，富水性较好；其他地层的碎屑岩以泥质岩类为主，构造裂隙不太发育，富水性较差。

松散岩类孔隙水是平原地区的主要地下水类型，自上而下可划分为浅层地下水含水层和第Ⅰ，第Ⅱ，第Ⅲ承压水含水层。其中潜水地下水含水层可分为潜水含水层和微承压水含水层，全区多为淡水。下部承压水含水层岩性多为灰-灰黄色粉砂岩和粉质夹亚粘土薄层，区内广泛发育。

（3）地下水类型及其分布

依据地下水在含水介质中的赋存条件、水理性质及水力特征，本区地下水可划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水和基岩构造裂隙水三大类。其中松散岩类孔隙水根据含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征等，自上而下可依次划分为潜水含水层和第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ承压含水层(组)，地层时代分别相当于全新世、晚更新世、中更新世、早更新世。受基底地质构造条件、地层岩性、古长江活动、现代长江的切割及第四纪古气候冷暖、海平

面升降等一系列因素的影响，苏锡常地区地下水不仅类型多，埋藏条件复杂，而且在空间分布上具明显的区域性特征。根据地下水类型、含水层组的岩性、厚度、补给条件、富水性及各层之间的水力联系等特征，地下水可以分为潜水含水层和第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ承压含水层，各含水层之间的水力联系和富水性见图 4.1.6-1。

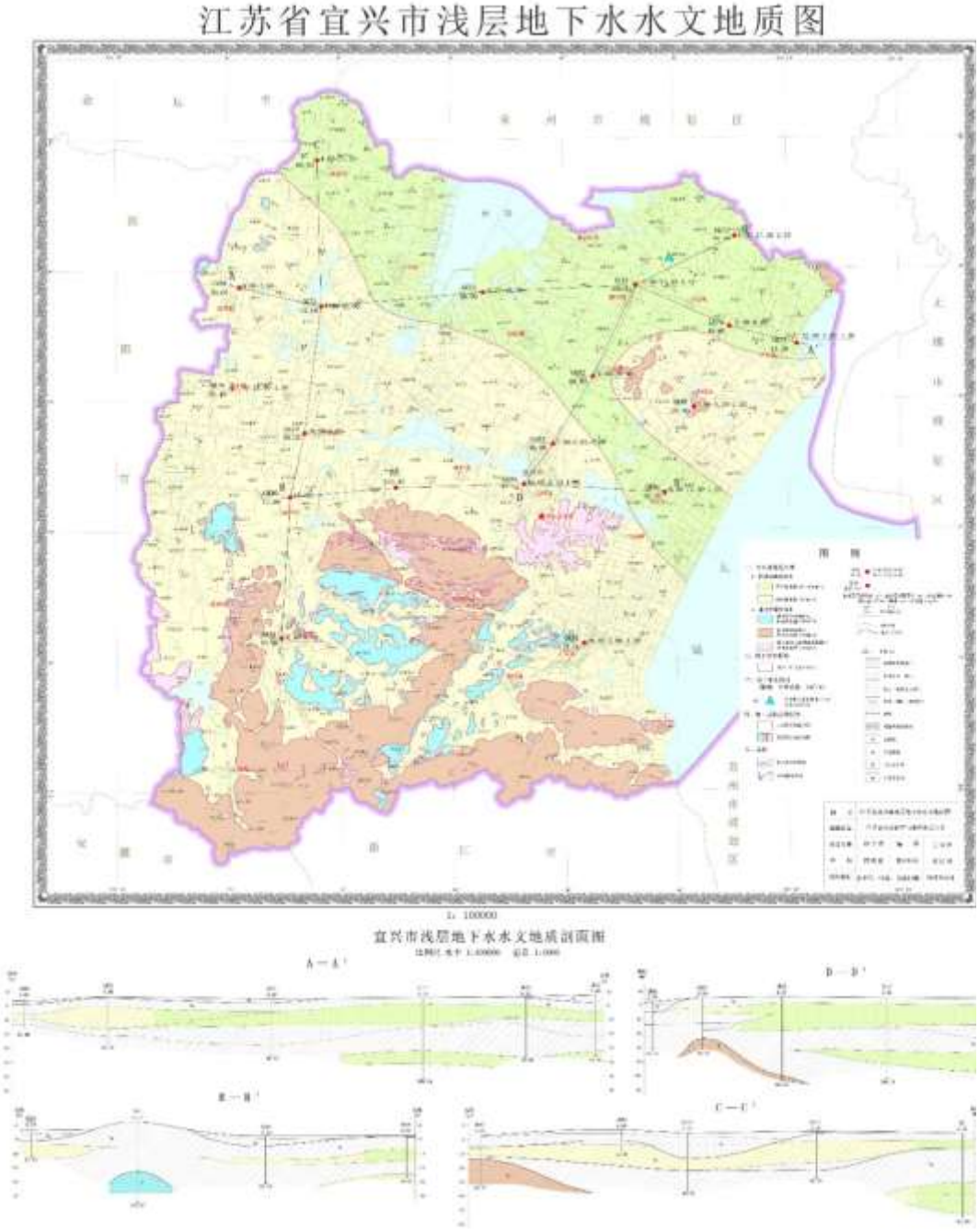


图 4.1.6-1　　宜兴市浅层含水层水文地质图

①潜水含水层：孔隙潜水含水层由全新世和上更新世湖积、冲湖积相灰色、黄褐色、浅灰色亚粘土、亚砂土及粉砂组成。一般埋藏于 5-10m 以浅，受沉积环境控制，含水砂层厚度变化较大，一般为 5-10m，局部可达 40m，单井涌水量一般为 5-10m3/d。潜水水位埋深一般 3m 左右，主要受地形条件及降水量影响。本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。此外，工作区内河网密布，天然状态下，地表水与地下水相互补给、排泄，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；在基岩与松散沉积物接触地带，基岩水以侧向径流的形式补给潜水。受地形地貌条件制约，潜水的径流一般由山区向平原，由高处往低处。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、越流补给承压水及人工开采。

②第Ⅰ承压含水层（组）：从上至下一般由 1-3 个含水砂层组成，可分为上下两段，上段顶板埋深一般为 5-50m，岩性在西部以粉砂、细砂、粉细砂及亚砂土为主，在东部以粉细砂、细砂为主。下段顶板埋深多在 25-70m，岩性以粉砂、细砂、中砂为主。

由于第Ⅰ承压含水层组隔水顶板主要由亚粘土、夹薄层粉砂的亚粘土组成，且在局部地段亚粘土隔水层“缺失”或“基本缺失”，代之以夹亚粘土薄层的粉砂、粉细砂，故在个别地段潜水与第Ⅰ承压水之间存在较为直接的水力联系，在开采条件下，潜水对第Ⅰ承压水有强烈的补给作用；另外在基岩与松散层交界处，第Ⅰ承压水接受大气降水的入渗补给及基岩裂隙水的侧向补给。天然状态下，地下水径流缓慢，开采条件下，地下水由周边向中心径流。但由于第Ⅰ承压水开采程度较小，仅在局部地区形成水位降落漏斗，水力坡度较小，径流较弱。排泄途径以人工开采为主，其次是越流补给深部承压水。

③第Ⅱ承压含水层（组）：第Ⅱ承压含水层为本区的主要开采层，由中更新统冲积相中细砂、中粗砂、及含砾中粗砂构成，含水砂层的颗粒粗细及厚度变化受长江古河道的发育规律控制。由于区内主要开采第Ⅱ承压水，故第Ⅱ承压水水位最低，在水头压力差作用下，不仅第Ⅰ承压水越流补给第Ⅱ承压水，第Ⅲ承压水也补给第Ⅱ承压水。基岩地下水补给：有两种补迳，一是在基岩与松散层接触处，基岩水侧向渗透补给第Ⅱ承压水；二是下部基岩顶托补给上部

第Ⅱ承压水，其中以灰岩块段为最。其次还有在强开采区的粘性土释水补给和人工回灌。

第Ⅱ承压水的径流主要受开采因素控制，由周边向漏斗中心汇流。但由于各地含水砂层岩性及厚度存在差异，地下水的径流也呈多样性，一般在含水砂层颗粒较粗，厚度较大地区，地下水渗透性好，在相同水力坡度下径流速度相对较大，该层地下水的主要排泄途径是人工开采。

④第Ⅲ承压含水层（组）：主要分布于锡山、港下、荡口，含水层由冲湖积、冲洪积、冲坡积相砂层组成。

（4）地下水补给、径流和排泄

①潜水

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。但地表水与潜水关系比较复杂，天然状态下，存在互补关系，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；在基岩与松散沉积物接触地带，基岩水以侧向径流的形式补给潜水。潜水接受补给后一般由山前向平原，由高处往低处缓慢径流。由于区内地形坡降极小，粘性土渗透性又差，故潜水径流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、民井开采。在承压水流场受人为开采强烈干扰后，也激化了潜水对深层水的越流补给。

②第Ⅰ承压水

区内第Ⅰ承压含水层组呈条状分布，但在垂向上层间，水力联系比较密切，天然状态下，第Ⅰ承压水一般向上越流补给潜水，但现状中，这种天然状态早已被打破，人为开采作用已激化潜水对第Ⅰ承压水有强烈的补给作用，因此在开采形成的水力坡度作用下，长江水可激化补给Ⅰ承压水含水层。另外在基岩与松散层交界处，第Ⅰ承压含水层可受到基岩裂隙水的侧向补给。第Ⅰ承压水含水层径流条件较好。天然状态下，由于水力坡度较小，地下水径流缓慢，开采条件下，地下水由周边向开采中心径流。

③第Ⅱ承压水

在天然状态下第Ⅱ承压水水头高于第Ⅰ承压水，向上越流排泄式补给第Ⅰ承压水。在强烈开采状态下第Ⅱ承压水的补给来源主要有以下几项：

长江侧向补给：主要以长江侧向补给为主，在长江沿岸砂层连通区，由于长江切穿第Ⅰ承压水含水层顶板，而第Ⅱ承压水含水层又多与第Ⅰ承压含水层上下贯通，故长江水对第Ⅱ承压水有间接的补给作用。

垂向越流补给：区内主要开采第Ⅱ承压水，其水位最低，在水头压力差作用下，不仅第Ⅰ承压水越流补给第Ⅱ承压水，第Ⅲ承压水也以顶托越流形式补给第Ⅱ承压水。

基岩地下水补给：有两种补迳，一是在基岩与松散层接触处，基岩水直接侧向渗透补给第Ⅱ承压水；二是局部地段Ⅱ承压含水砂层直接覆盖在基岩面上，下部基岩水顶托补给上部第Ⅱ承压水，其中以灰岩块段最为明显。

释水补给在强开采区存在上覆粘性土层及含水砂层本身的压密释水补给，这部分水量在地下水开采量中占有不小的比例。

第Ⅱ承压含水层导水性较强，径流条件良好，径流强度主要受开采因素控制，在水头差作用下易于产生由周边向漏斗中心汇流。但由于各地含水砂层岩性及厚度存在差异，地下水的径流也呈多样性，一般在含水砂层颗粒较粗，厚度较大地区，地下水渗透性好，在相同水力坡度下径流速度相对较大。该层地下水的主要排泄途径是人工开采。

④第Ⅲ承压水

第Ⅲ承压含水层埋藏较深，是区内补给条件相对较差的含水层，经分析其补给项主要是区外侧向径流和基岩水的侧向及底部顶托式微弱补给，受直接或间接上层水开采影响，径流方向和性质与第Ⅱ承压水相似，但径流速度较小。排泄途径主要为人工开采、以及排泄式补给向第Ⅱ承压水。

⑤各含水层之间的补给、排泄关系

区内潜水的主要补给来源为大气降水入渗补给、水田灌溉渗漏补给、地表水与地下水的互相补给，潜水径流滞缓，主要排泄于地表水体、蒸发、人工开采和向下部含水层的越流。Ⅰ 承压水的补给来源以上部潜水含水层的越流补给为主，侧向径流补给为辅，主要排泄方式为人工开采和向下部Ⅱ承压含水层越

流。II 承压水的主要补给来源为接受上部潜水和 I 承压水的越流补给、下部 III 承压水的顶托补给和长江、太湖的侧向补给。主要排泄途径为人工开采。III 承压水的主要补给来源为侧向补给，主要排泄途径为人工开采和向上顶托补给 II 承压含水层，见图 4.1.6-2。

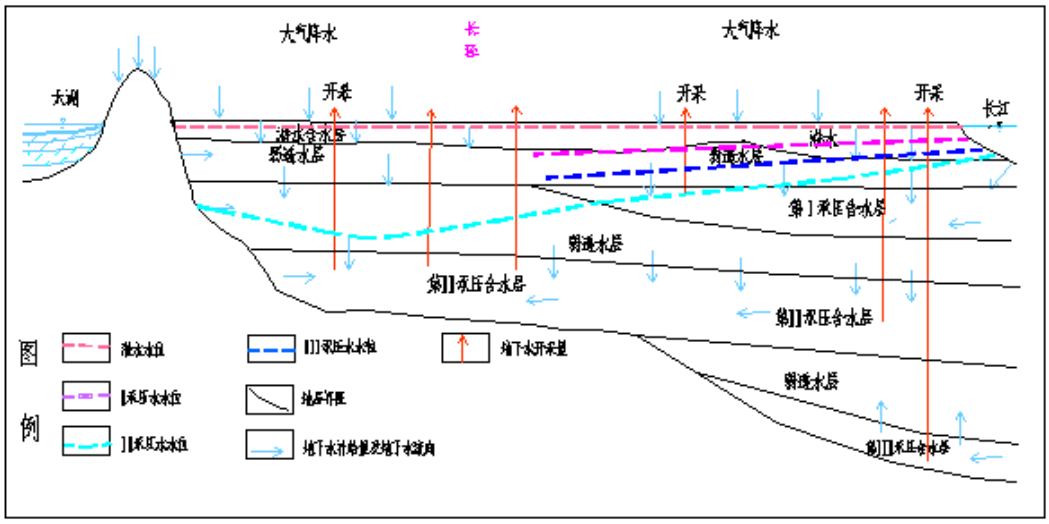


图 4.1.6-2　拟评价区各含水层补给和排泄示意图

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 项目区达标情况判定

根据 2023 年度宜兴市环境状况公报数据：对 2023 年我市按五局大院和宜园 2 个空气自动站进行统计，宜兴城区二氧化硫浓度年均值为 9 微克/立方米；二氧化氮浓度年均值为 35 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度年均值为 49 微克/立方米，细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度年均值为 28.3 微克/立方米，一氧化碳（CO）浓度（以一氧化碳第 95 百分位浓度计）值为 1.2 毫克/立方米，臭氧（O_3）8 小时浓度（以臭氧日最大八小时均值第 90 百分位浓度计）为 173 微克/立方米。

2023 年两站有效监测天数为 365 天，其中优良天数为 300 天，空气质量指数（AQI）达标率为 82.2%。

表 4.2.1.1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m^3	标准值 μg/m^3	占标率%	达标情况
SO_2	年均值	9	60	15.00	达标
NO_2	年均值	35	40	87.50	达标
PM_{10}	年均值	49	70	70.00	达标
$PM_{2.5}$	年均值	28.3	35	80.86	达标
CO	日均值第 95 百分位质量浓度	1.2mg/m^3	4 mg/m^3	30	达标
O_3	最大八小时均值第 90 百分位浓度	173	160	108.13	不达标

宜兴市主要大气污染物中，六个基本项目中，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度，CO 日均值第 95 百分位数质量浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数质量浓度超标，因此宜兴市属于不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价收集了宜兴市大气自动监测点位 2023 年连续 1 年的 SO_2、PM_{10}、NO_2、$PM_{2.5}$、O_3、CO 监测数据进行统计评价，分析方法依据《环境空气质量评价技术规范(试行) 》（HJ 663-2013），统计结果见下表。

表 4.2.1.2　基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准/μg/m^3	现状浓度/μg/m^3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
宜园和五局大院	SO_2	年平均质量浓度	60	9	15.0	0	达标
		24h 平均第 98 百分位数质量浓度	150	15	10.0	0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	35	87.50	0	达标
		24h 平均第 98 百分位数质量浓度	80	63	78.8	0	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	49	70.0	0	达标
		24h 平均第 95 百分位数质量浓度	150	112.3	74.9	0	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	28.3	80.86	0	达标
		24h 平均第 95 百分位数质量浓度	75	68.15	90.9	0	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	173	108.13	8.13	不达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数质量浓度	4 mg/m^3	1.2mg/m^3	30.0	0	达标

根据上表可知，项目所在区域 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年平均质量浓度，SO_2 日均值第 98 百分位质量浓度、NO_2 日均值第 98 百分位质量浓度、PM_{10} 日均值第 95 百分位质量浓度、$PM_{2.5}$ 日均值第 95 百分位质量浓度、CO 日均值第 95 百分位数质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095–2012）及其修改单二级标准。O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数质量浓度超标。

超标原因分析：臭氧污染的成因比较复杂，内因是氮氧化物和挥发性有机物排放，在空气中进行复杂的光化学反应形成，外因则是高温、强太阳辐射等气象条件，机动车排出的尾气中同时含有氮氧化物和碳氢化物，是形成臭氧的绝佳条件，另外区域传输也是污染形成的原因。

区域大气环境整改措施：根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025 年）》，无锡市达标规划的规划范围为：整个无锡市全市范围（4650 平方公里）。无锡市区面积 1643.88 平方公里，另有太湖水域 397.8 平方公里。下辖共 5 个区 2 个市（梁溪区、滨湖区、惠山区、锡山区、新吴区、江阴市、宜兴市）、7 个镇、41 个街道。

达标期限：无锡市环境空气质量在 2025 年实现全面达标。远期目标：力争到 2025 年，无锡市 $PM_{2.5}$ 浓度达到 35ug/m^3 左右，O_3 浓度达到拐点，除 O_3 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。

总体战略：以不断降低 $PM_{2.5}$ 浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感为核心目标，推进能源结构调整，推进热电整合，优化产业结构和布局；提高各行业清洁化生产水平，全面执行大气污染物特别排放限值，完成重点企业颗粒物无组织排放深度治理，从化工、电子（半导体）、涂装等工业行业挖掘 VOCs 减排潜力，完成重点行业低 VOCs 含量原辅料替代目标；以港口码头和堆场为重点提高扬尘污染控制水平。促进 $PM_{2.5}$ 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提升大气污染精细化防控能力。

分阶段战略：到 2025 年，实施清洁能源利用，优化能源结构，以江阴市为重点推进热电整合。完成重点行业低 VOCs 含量原辅料替代目标。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁化生产水平。大幅提升新能源汽车特别是电动车比例。推进 $PM_{2.5}$ 和臭氧的协同控制，推进区域联防联控。

整改措施：目前无锡市已经制定了《无锡市大气环境质量限期达标规划(2018-2025 年)》，拟通过实施包括调整能源结构、控制煤炭消费总量，调整产业结构、减少污染物排放，推进工业领域全行业、全要素达标排放，加强交通行业大气污染防治，严格控制扬尘污染，加强服务业和生活污染防治，推进农业污染防治，实施季节性污染控制等措施减少大气污染物排放，规划至 2025 年，NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别控制在 39ug/m^3、60ug/m^3、35ug/m^3 以下，无锡市环境空气除 O_3 以外的主要大气污染物达到国家二级标准要求。

同时宜兴市已结合《大气污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关要求，开展大气污染防治工作。将通过改善全市能源结构；提高产业准入门槛；强化涂装废气治理，开展挥发性有机物

行业摸底调查，逐步建立污染源排放清单，开展挥发性有机物污染综合防治试点工作；加强城市扬尘整治，加大机动车尾气污染防治，从而降低全市颗粒物浓度。大气环境质量状况可以得到进一步改善。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

本项目特征因子为非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、氨气、硫化氢，其中特征因子非甲烷总烃、臭气浓度、氨气、硫化氢进行实测，非甲烷总烃、臭气浓度检测数据引用无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）；氨气、硫化氢检测数据引用《宜兴市城市污水处理厂三期工程项目环境影响报告书》中的数据，数据来源于江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告（报告编号：MST20220908029-1）。

监测因子：非甲烷总烃、臭气浓度、氨气、硫化氢，同时观测风向、风速、温度、气压和湿度等气象数据。监测期间气象条件见表 4.2.1.3-2。

监测时间和频次：引用的氨气、硫化氢监测时间为 2023 年 6 月 28 日~2023 年 7 月 8 日；引用的非甲烷总烃、臭气浓度监测时间为 2024 年 4 月 1 日~2024 年 4 月 7 日，连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样不少于 45min。

评价监测点布设见表 4.2.1.3-1 和图 4.2.1。

表 4.2.1.3-1　大气现状监测布点、监测时段及监测项目表

监测点编号	名称	监测点坐标/°		方位	距离 m	监测因子	监测时段及采样频率
		X	Y				
G_1	协联厂区内	119.830986	31.391570	E	20	臭气浓度、非甲烷总烃	连续监测 7d，各监测因子提供小时浓度
G_2	广汇花苑三期	119.821384	31.396473	NW	988		
G_3	宜兴市城市污水处理厂	119.862379	31.424303	NE	4690	氨气、硫化氢	
G_4	奔马花园	119.848643	31.434335	NE	4900		

监测数据引用合理性分析：

引用的监测点在项目 5km 范围，且引用的数据监测时间为 2023 年 6 月 28 日~2023 年 7 月 8 日、2024 年 4 月 1 日~2024 年 4 月 7 日，属于近 3 年历史监测资料，因此本评价引用的现状检测数据是合理有效的。

表 4.2.1.3-2　监测期间气象条件表

采样日期		天气	气温（℃）	相对湿度(%)	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2024.4.1	02:00	晴	13.2	59.5	102.2	东南	2.6
	08:00	晴	21.4	57.2	101.6	东南	2.4
	14:00	晴	26.3	53.6	100.9	东南	2.1
	20:00	晴	16.4	57.6	102	东南	2.4
2024.4.2	02:00	多云	17.3	56.9	101.8	东南	2.7
	08:00	多云	19.6	55.6	101.1	东南	2.4
	14:00	多云	20.7	54.9	101.5	东南	2.1
	20:00	多云	18.1	56.7	101.7	东南	2.3
2024.4.3	02:00	多云	13.6	59.6	102.3	西北	2.7
	08:00	多云	16.7	57.5	101.8	西北	2.8
	14:00	多云	18.9	54.8	101.8	西北	2.3
	20:00	多云	15.4	58.1	101.9	西北	2.6
2024.4.4	02:00	多云	12.4	60.1	102.3	东北	2.9
	08:00	多云	16.7	59.3	101.2	东北	2.8
	14:00	多云	18.5	57.6	101.1	东北	2.2
	20:00	多云	16.5	59.5	101	东北	2.7
2024.4.5	02:00	晴	13.2	59.5	102.2	东南	2.6
	08:00	晴	21.4	57.2	101.6	东南	2.4
	14:00	晴	26.3	53.6	100.9	东南	2.1
	20:00	晴	16.4	57.6	102	东南	2.4
2024.4.6	02:00	多云	17.3	56.9	101.8	东南	2.7
	08:00	多云	19.6	55.6	101.1	东南	2.4
	14:00	多云	20.7	54.9	101.5	东南	2.1
	20:00	多云	18.1	56.7	101.7	东南	2.3
2024.4.7	02:00	多云	13.6	59.6	102.3	西北	2.7
	08:00	多云	16.7	57.5	101.8	西北	2.8
	14:00	多云	18.9	54.8	101.8	西北	2.3
	20:00	多云	15.4	58.1	101.9	西北	2.6

监测项目分析方法具体见表 4.2.1.2-3。

表 4.2.1.2-3 监测分析方法表

检测项目	检测方法

非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022

大气环境质量现状监测统计结果见表4.2.1.3-4。

表 4.2.1.3 -4 大气环境质量监测结果 单位：mg/m^3

采样点	项目	样品数	一小时浓度			
			浓度范围	平均值	超标个数	超标率%
G_1	非甲烷总烃	28	0.59~1.04	0.929	0	0
	臭气浓度（无量纲）	28	＜10	＜10	0	0
G_2	非甲烷总烃	28	0.52~1.07	0.9109	0	0
	臭气浓度（无量纲）	28	＜10	＜10	0	0
G_3	NH_3	28	0.01~0.06	0.0336	0	0
	H_2S	28	ND（＜0.001）	ND（＜0.001）	0	0
G_4	NH_3	28	0.01~0.06	0.0325	0	0
	H_2S	28	ND（＜0.001）	ND（＜0.001）	0	0

注：当测定结果低于方法最小检测浓度时用 ND 表示。

（1）评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数评价法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi：某污染因子 i 的评价指数；

Ci：某污染因子 i 不同取样时间的浓度值，mg/Nm3；

Si：某污染因子 i 相对应的大气环境质量标准值，mg/Nm3。

当以上公式计算的污染指数 Pi>1 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

（2）评价结果

评价区各监测点各污染因子的评价指数见表 4.2.1.3-5。

表 4.2.1.3-5 空气质量指标现状指数值

序号	评价指数 Pi 范围	监测点			
		G_1 项目所在地	G_2 广汇花园	G_3 宜兴市城市污水处理厂	G_4 奔马花园
1	非甲烷总烃	0.295~0.52	0.26~0.535	/	/
2	NH_3	/	/	0.05~0.3	0.05~0.3
3	H_2S	/	/	-	-

注：“-”表示未检出。

从上表可以看出，各大气监测点的各监测因子的 Pi 值均小于 1，可见，评价区域内大气环境质量较好，空气中非甲烷总烃浓度能达到“制定《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）详解”中的相关限值要求，氨气、硫化氢浓度能达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 中限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状

4.2.2.1 区域地表水环境质量现状概况

根据无锡市宜兴生态环境局公布的《2023 年度宜兴市环境状况公报》，宜兴市河流水质情况如下：

（一）饮用水水源

2023 年，宜兴市 2 个集中式饮用水源地水质达到或优于饮用水源地相关标准。宜兴市氿滨水厂饮用水的取水量为 6861 万吨，其中横山水库 4656 万吨，油车水库 2205 万吨。

（二）河流水质

1、国家、省“水十条”考核断面水质

2023 年,宜兴市 11 个国考断面中 9 个达到或优于Ⅲ类，优Ⅲ率为 81.8%。31 个省考断面中 29 个达到或优于Ⅲ类，优Ⅲ率为 93.5%。

2、市控河流水质

2023 年，宜兴市 4 个市控河流断面水质均达到或优于Ⅲ类。

4.2.2.2 地表水环境质量现状监测

实测数据 pH、COD、NH_3-N、TP 引用《宜兴市高塍镇工业集中区开发建设规划环境影响报告书》中的检测数据（江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告，报告编号：MST20230223019）。

具体断面布设位置见表 4.2.2.2-1 和图 4.1.4。

表 4.2.2.2-1　地表水水质监测断面布设

断面编号		监测时间	河流	断面位置	监测频次	分析项目
引用	W1	2023.3.1~3.3	武宜运河	宜兴城市污水处理厂排污口处上游 500m	连续监测 3 天，每天	pH、COD、氨氮、总磷

	W2		武宜运河	宜兴城市污水处理厂排污口处下游 500m	监测两次，上、下午各一次	
	W3		武宜运河	宜兴城市污水处理厂排污口处下游 1000m		

监测数据引用合理性分析：本项目生活污水接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，因此在宜兴市城市污水厂尾水排放口上游、下游布置点位是合理的，引用的数据监测时间为 2023.3.1~3.3 日，属于近 3 年历史监测资料，因此本评价引用的现状检测数据是有效的。

（3）现状监测结果

地表水现状监测结果见表 4.2.2.2-2。

表 4.2.2.2-2　地表水现状监测结果表

监测点号	项目	监测项目（单位： mg/L）			
		pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷
W1	最小值	7.1	18	0.384	0.18
	最大值	6.8	15	0.351	0.12
	平均值	6.95	16.33	0.367	0.147
	超标率，%	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0
W2	最小值	7.3	19	0.289	0.2
	最大值	6.9	12	0.268	0.16
	平均值	7.12	15.5	0.278	0.172
	超标率，%	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0
W3	最小值	7.2	14	0.315	0.19
	最大值	7	11	0.292	0.14
	平均值	7.08	12.5	0.3043	0.163
	超标率，%	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0
III类标准值		6~9	≤20	≤1.0	≤0.2

由表 4.2.2.2-2 可知，武宜运河的 pH、COD、氨氮、总磷均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

4.2.3 声环境质量现状

4.2.3.1 声环境质量现状监测

噪声实测数据引用无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）。在项目租用的厂区的厂址厂界外 1m

处布设噪声现状监测点 4 个，连续监测 2d，昼夜各监测一次。监测项目为连续等效 A 声级，监测布点分别见表 4.2.3.1 和图 4.2.3.1。

表 4.2.3.1　噪声现状监测点位

监测点编号	监测时间	名称	方位	距离本项目所在厂区边界（m）	监测项目	监测时段及采样频率
N1	2024.4.2~4.3	厂界东	E	1	连续等效 A 声级	连续监测 2d，昼夜各监测一次
N2		厂界南	S	1		
N3		厂界西	W	1		
N4		厂界北	N	1		

监测数据引用合理性分析：引用的数据监测时间为 2024.4.2~4.3 日，属于近 3 年历史监测资料，因此本评价引用的现状检测数据是有效的。

4.2.3.2　声环境质量现状评价

（1）评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量进行评价。

（2）评价标准

项目位于工业集中区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

（3）监测结果与评价

噪声监测结果见表 4.2.3.2。

表 4.2.3.2　声环境现状监测结果（单位：dB(A)）

类别	测点位置	2024.4.2		2024.4.3	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	N1	57.9	48.1	58.1	48.7
	N2	56.9	48.8	59.2	47.7
	N3	57.5	48.9	57.8	48.6
	N4	58.3	48.9	58.1	47.8
标准值	/	≤65	≤55	≤65	≤55

由上表可以看出，厂界测点此次监测期间无论白天或夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)；噪声监测无超标现象。可见，建设地点声环境质量较好。

4.2.4 地下水环境质量现状

4.2.4.1 地下水环境质量现状监测

地下水实测据引用无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）。

（1）监测布点、监测因子、采样频率及采样时间

监测点布设：布设地下水水质监测点 3 个，水位监测点 6 个，采样一次。监测因子详见表 4.2.4.1-1 和图 4.2.4.1。

监测因子：K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数以及水位。

监测时间及频次：2024 年 4 月 7 日监测 1 次。

表 4.2.4.1-1　地下水现状监测布点、监测项目表

序号	监测点位置	方位	距离本项目所在厂区边界，m	监测因子	监测时段及采样频率
1#	项目所在地	-	-	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数，硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数以及水位	监测一次
2#	广汇花苑三期	NW	1130		
3#	朱家村	NW	1730		
4#	屠有村	NW	1911	水位	
5#	广汇花苑二期	NW	2340		
6#	空地	N	1180		

监测数据引用合理性分析：引用的数据监测时间为 2024.4.7 日，属于近 3 年历史监测资料，且引用的检测数据属于本项目地下水评价范围内的数据。因此本评价引用的现状检测数据是有效的。

（2）监测分析方法

监测分析方法见表 4.2.4.1-2。

表 4.2.4.1-2 地下水水质指标监测分析方法

检测项目	检测方法
水温	温度计测定法《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
钾、钠	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989
钙、镁	《水质钙和镁总量的测定EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987
碳酸根、重碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局(2002年）3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法仅做3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法
氯离子（Cl^-）、硫酸根离子（SO_4^{2-}）	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987）
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）
氰化物	《地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法》（DZ/T 0064.52-2021）
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
溶解性固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》（DZ/T 0064.9-2021）
耗氧量	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》(HJ/T 342-2007)
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB/T 11896-1989）
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 7484-1987
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987
砷、汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
铅、镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年）3.4.7.4石墨炉原子吸收法
铁、锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》（HJ 1001-2018）
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018）

4.2.4.2 现状评价

地下水监测结果见表 4.2.4.2-1。

表 4.2.4.2-1 地下水环境质量现状监测结果 mg/L（pH 无量纲）

检测项目		监测结果（单位：pH 无量纲，其余为 mg/L）		
		1#	2#	3#
地下水位（m）		0.3	0.3	0.3
pH 值（无量纲）	监测值	7.2	7.2	7.2
	水质分类	≤III类	≤III类	≤III类
K^+（mg/L）	监测值	5.37	5.39	5.28

	水质分类	/	/	/
Na^+（mg/L）	监测值	370	493	434
	水质分类	/	/	/
Ca^{2+}（mg/L）	监测值	95.2	100	98.2
	水质分类	/	/	/
Mg^{2+}（mg/L）	监测值	25.3	26.1	23.6
	水质分类	/	/	/
	水质分类	/	/	/
CO_3^{2-}（mol/L）	监测值	0	0	0
	水质分类	/	/	/
HCO_3^-（mol/L）	监测值	1.64	1.60	1.67
	水质分类	/	/	/
SO_4^{2-}（mg/L）	监测值	63.5	63.1	64.3
	水质分类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
Cl^-（mg/L）	监测值	93.5	98.0	98.7
	水质分类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
氨氮（mg/L）	监测值	0.035	0.041	0.144
	水质分类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类
硝酸盐氮（mg/L）	监测值	11.2	8.73	11.7
	水质分类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
亚硝酸盐氮（mg/L）	监测值	ND（＜0.016）	ND（＜0.016）	ND（＜0.016）
	水质分类	≤Ⅱ类	≤Ⅱ类	≤Ⅱ类
挥发酚（mg/L）	监测值	ND（＜0.0003）	ND（＜0.0003）	ND（＜0.0003）
	水质分类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
氰化物（mg/L）	监测值	ND（＜0.004）	ND（＜0.004）	ND（＜0.004）
	水质分类	≤Ⅱ类	≤Ⅱ类	≤Ⅱ类
总硬度（mg/L）	监测值	331	330	429
	水质分类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
溶解性固体（mg/L）	监测值	774	761	762
	水质分类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
高锰酸盐指数（耗氧量）(mg/L)	监测值	2.2	2.0	2.2
	水质分类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类
硫酸盐（mg/L）	监测值	63	62.0	64.2
	水质分类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
氯化物（mg/L）	监测值	95	98	99
	水质分类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
氟化物（mg/L）	监测值	0.07	0.07	0.07
	水质分类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
六价铬（mg/L）	监测值	ND（＜0.004）	ND（＜0.004）	ND（＜0.004）
	水质分类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
砷（μg /L）	监测值	2.0	ND（＜0.3）	ND（＜0.3）
	水质分类	Ⅲ类	Ⅰ类	Ⅰ类
汞（μg /L）	监测值	ND（＜0.04）	ND（＜0.04）	ND（＜0.04）

	水质分类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
铅（μg /L）	监测值	ND（＜0.21）	0.44	0.34
	水质分类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
镉（μg /L）	监测值	ND（＜0.01）	0.05	0.02
	水质分类	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类
铁（mg /L）	监测值	ND（＜0.03）	ND（＜0.03）	ND（＜0.03）
	水质分类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
锰（mg/L）	监测值	0.21	0.2	0.2
	水质分类	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类
总大肠菌群（MPN/L）	监测值	5.0×10^2	7.0×10^2	4.2×10^2
	水质分类	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类
细菌总数（CFU/mL）	监测值	1.0×10^2	1.2×10^2	1.1×10^2
	水质分类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅳ类
检测项目		监测结果（单位：pH 无量纲，其余为 mg/L）		
		4#	5#	6#
地下水位（m）		0.4	0.5	0.6

注：①当测定结果低于方法最小检测浓度时用 ND 表示。

②“/”表示标准中没有该因子的标准，本次不做评价。

对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准，根据上述统计结果：挥发酚、氰化物、六价铬、汞、铅、镉、铁未检出，氟化物达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅰ类水质标准；氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐氮达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅱ类水质标准；砷、氨氮、硝酸盐氮、总硬度、溶解性固体、高锰酸盐指数（耗氧量）达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类水质标准；锰、总大肠菌群、细菌总数达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类水质标准。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点及监测因子

土壤实测数据引用江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告（报告编号：MST20240607018）。

在协联能源公司厂区内设置 1 个表层样（1#），3 个柱状样（2#-4#），在占地范围外布设 2 个表层样（5#-6#），监测布点详见图 4.2.5.1。

监测因子：汞、砷、铜、镍、镉、六价铬、铅、苯胺、氯甲烷、氯乙烯、四氯化碳、三氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、屈、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并（ah）蒽等 45 项基本因子以及 pH。

土壤理化特性：土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙率、土壤剖面照片、景观照片。

监测时间及频次：2024 年 6 月 7 日监测 1 次。

表 4.2.5-1　土壤现状监测布点、监测时段及监测因子表

序号	监测点位置	方位	距离 m	监测因子	监测时段及采样频率
S_1（表层样）	协联厂房	E	33	铜、镍、镉、汞、砷、铅、铬等 45 项基本因子以及 pH	监测一次
S_2（柱状样）	协联厂房	E	33		
S_3（柱状样）	协联厂房	E	34		
S_4（柱状样）	协联厂房	W	27		
S_5	厂区外	E	175		
S_6	厂区外	S	200		

监测数据引用合理性分析：引用的数据监测时间为 2024.6.7 日，属于近 3 年历史监测资料，且引用的检测数据属于本项目土壤评价范围内的数据。因此本评价引用的现状检测数据是有效的。

（2）监测分析方法

监测分析方法具体见表 4.2.5.1-1。

表 4.2.5.1-1 土壤指标监测分析方法

检测类别	检测项目	检测方法
土壤	铜、镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）
	铅、镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（GB/T 17141-1997）
	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）

	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）
	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
	半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）
	苯胺	《土壤和沉积物 苯胺和 3,3'-二氯联苯胺的测定》（MST ZZ 003-2019）
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》（HJ 889-2017）
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）
	渗滤率	环刀法《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T 1218-1999）
	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T 1121.4-2006））
	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）（2010）

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

现状监测结果见表 4.2.5.2-1。

表 4.2.5.2-1　土壤监测结果及其现状评价

采样日期：2024.6.7		S1 厂区内	S2 厂区内			S3 厂区内			S4 厂区内			S5	S6	标准值 mg/kg
采样深度（m）		0.2	0.2	0.9	1.7	0.2	0.9	1.7	0.2	0.9	1.7	0.2	0.2	
样品状态		黄褐、团粒、粘土、少量砂砾含量、无异物	黄褐、团粒、粘土、少量砂砾含量、无异物	褐色、块状、粘土、少量砂砾含量、无异物	褐色、块状、粘土、少量砂砾含量、无异物	黄褐、团粒、粘土、少量砂砾含量、无异物	褐色、块状、粘土、少量砂砾含量、无异物	褐色、块状、粘土、少量砂砾含量、无异物	黄褐、团粒、粘土、少量砂砾含量、无异物	褐色、块状、粘土、少量砂砾含量、无异物	褐色、块状、粘土、少量砂砾含量、无异物	黄褐、团粒、粘土、少量砂砾含量、无异物	黄褐、团粒、粘土、少量砂砾含量、无异物	第二类用地筛选值
检测项目	单位	检测结果												
pH 值	无量纲	8.07	7.81	7.85	7.86	7.99	7.96	7.94	8.14	8.12	8.17	8.23	7.65	-
铜	mg/kg	24	26	21	22	23	22	27	34	30	26	35	29	18000
镍	mg/kg	33	31	31	27	38	37	41	41	63	49	64	54	900
铅	mg/kg	24.4	24.0	16.5	17.2	17.2	23.3	18.3	26.5	22.0	29.0	26.2	32.5	800
镉	mg/kg	0.08	0.10	0.05	0.09	0.07	0.08	0.02	0.20	0.13	0.12	0.17	0.11	65
总砷	mg/kg	8.12	8.17	8.33	7.38	6.68	4.49	9.55	7.73	4.19	6.96	10.7	7.30	60
总汞	mg/kg	0.072	0.061	0.052	0.035	0.044	0.031	0.046	0.094	0.051	0.042	0.060	0.065	38
六价铬	mg/kg	ND（0.5）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
四氯化碳	μg/kg	ND（1.3）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	μg/kg	ND（1.1）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	μg/kg	ND（1.0）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37

1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND（1.3）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND（1.0）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND（1.3）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND（1.4）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	μg/kg	ND（1.5）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND（1.1）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	μg/kg	ND（1.4）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND（1.3）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	μg/kg	ND（1.0）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	μg/kg	ND（1.9）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	μg/kg	ND（1.5）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	μg/kg	ND（1.5）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	μg/kg	ND（1.1）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	μg/kg	ND（1.3）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间，对二甲苯	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	μg/kg	ND（1.2）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
2-氯苯酚	mg/kg	ND（0.06）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	ND（0.09）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	ND（0.09）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15

		（0.10）												
菑	mg/kg	ND（0.10）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND（0.20）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND（0.10）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并[a]芘	mg/kg	ND（0.10）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND（0.10）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND（0.10）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯胺	mg/kg	ND（0.04）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260

注：上表中“ND”表示未检出。

根据表 4.2.5.2-1，土壤现状监测点 S_1~S_4 位于项目用地范围内，属于工业建设用地，现状监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。S_5~S_6 属于周边发展备用工业用地，现状监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

说明项目区及周边土壤环境质量现状较好。

4.3 区域污染源调查

本项目为新建项目，根据评价等级判定，本项目为三级评价项目。

对于三级评价的新建项目，污染源调查只需要调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源。

因此需要调查本项目不同排放方案有组织和无组织排放源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放。

具体见表 5.2.1-1、5.2.1-2。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期间环境影响分析

本项目拟租用现有闲置厂房进行生产，不需要新建厂房。施工期主要为厂房改造以及设备安装、调试，工程量小，时间短，对环境影响较小。

废气主要来源于运输车辆所排放的废气、少量扬尘；噪声主要是运输机械和安装设备产生的噪声；固体废弃物主要为设备包装箱等。但由于施工过程较短，对周边环境影响相对较小。

5.1.1 大气环境影响分析

项目厂房改造以及设备安装、调试过程废气主要来源于施及设备安装等原材料的装卸、运输等过程，对环境的影响主要包括扬尘、运输车辆及作业机械尾气。由于作业在厂区围墙内，周边 500m 内没有敏感目标，因此施工作业产生的扬尘对周边敏感目标影响较小。但由于本项目施工期较短，工程量小，因此对环境影响较小。

5.1.2 声环境影响分析

根据本项目特点，本项目施工期噪声主要来自施工作业噪声和运输车辆噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工作业噪声。但由于在厂区及车间室内进行，厂房及厂区绿化起到一定的隔声作用，因此对周边敏感目标的影响较小。而且这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。

5.1.3 地表水环境影响分析

根据工程分析，施工期产生的废水主要为施工人员生活污水。

本工程施工人员约 10 人，用水量按 50L/人 d 测算（根据《给排水设计手册》），污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水排放量约为 0.4m^3/d。排放的生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理后达标排放，尾水排入武宜运河。

5.1.4 施工期固废污染源强分析

施工阶段的固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工过程产生的施工垃圾。

①施工生活垃圾

施工人员生活垃圾按照 0.5kg/人 d 计，因此施工期生活垃圾产生量为 10kg/d。由环卫部门统一处理。

②建筑垃圾

施工过程往往会产生少量设备包装箱等施工垃圾，收集后可出售给相关废品回收单位。

5.1.5 施工期生态影响分析

本项目施工期主要在厂区内进行作业，无土建工程，且周边无珍稀动植物的生长地和栖息地，无特殊生境和特有物种。故本项目施工期原则上不会对周围生态造成不利影响。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 预测模式和参数

预测模式：由本报告“2.5.2.1 大气环境影响评价工作等级”计算和分析结果可知，本项目大气环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，本报告将不进行大气环境影响预测，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

预测因子：根据工程分析，本项目选取非甲烷总烃、PM_{10}、氨气、硫化氢作为预测因子。

预测范围：以项目厂址为中心区域，5km×5km 范围作为本次项目的大气预测范围。大气评价范围见图 4.2.1。

5.2.1.2 预测源强

本项目正常工况下和非正常工况下点源大气污染物排放参数见表 5.2.1-1，面源大气污染物排放参数见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-1　点源大气污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								H_2S	NH_3	NMHC	PM10
1	DA001	119.830605	31.391621	7.00	15.00	0.07	25.00	10.38	1058	正常工况	0.00007	0.0002	0.00012	-
2										非正常工况	0.00013	0.0004	0.00125	-
3	DA002	119.830522	31.39168	6.00	15.00	0.16	25.00	11.06	1224	正常工况	-	-	-	0.0004
4										非正常工况	-	-	-	0.004

表 5.2.1-2　面源大气污染物排放参数

编号	名称	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y						H_2S	NH_3	NMHC	PM10
1	车间	119.83061	31.391868	7.00	35	20	10	7200	0.00001	0.00002	0.00007	0.00055

5.2.1.3 预测结果

根据大气污染源强，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算。正常情况下预测结果见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 本项目废气估算模式计算结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	Cmax ($\mu g/m^3$)	Pmax (%)	最大落地浓度出现距离（m）	D10% (m)
正常工况有组织废气 DA001 排气筒	NMHC	2000.0	0.0186	0.0009	17	/
	NH_3	200.0	0.0310	0.0155	17	/
	H_2S	10.0	0.0108	0.1085	17	/
正常工况有组织废气 DA002 排气筒	PM_{10}	450.0	0.0478	0.0106	70	/
面源（车间）	PM_{10}	450.0	0.7162	0.1592	17	/
	NMHC	2000.0	0.0912	0.0046	17	/
	NH_3	200.0	0.0261	0.0130	17	/
	H_2S	10.0	0.0130	0.1303	17	/

根据上述预测结果：

本项目大气评价等级为三级。

本项目正常工况下，DA001 排气筒有组织排放非甲烷总烃、氨气、硫化氢最大落地浓度均出现在 17m 处，下风向最大质量浓度及占标率分别为 0.0186g/m^3（0.0009%）、0.0310 μg/m^3（0.0155%）、0.0108 g/m^3（0.1085%）；DA002 排气筒有组织排放颗粒物最大落地浓度出现在 70m 处，下风向最大质量浓度及占标率分别为 0.0478 μg/m^3（0.0106 %）；

本项目车间无组织颗粒物、非甲烷总烃、氨气、硫化氢最大落地浓度出现在 17m 处，下风向最大质量浓度及占标率分别为 0.7162 μg/m^3（0.1592%）、0.0912 μg/m^3（0.0046%）、0.0261g/m^3（0.0130%）、0.0130g/m^3（0.1303%）；

可见，本项目正常工况下，大气污染有组织和无组织排放情况下对环境影响较小。

但企业还需加强营运期的管理以及环保设施的管理，定期检修，减少废气对环境的不利影响。

5.2.1.4 大气环境防护距离

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

本项目大气环境影响评价等级为三级，不需要进一步预测，估算结果表明，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.5 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/T39499-2020），各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

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

式中：Qc—大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米(mg/m^3）；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米(m)；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，详见《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）表 1。

等标排放量判断和计算结果见表 5.2.1.5-1。

表 5.2.1.5-1　本项目等标排放量判断和计算结果一览表

污染源	污染物种类	污染物排放量（t/a）	排放速率 Qc（kg/h）	标准浓度限值 Cm（mg/m^3）	等标排放量 Qc/Cm	各单元排序
车间	颗粒物	0.00089	0.00055	0.5	0.00110	1
	非甲烷总烃	0.00008	0.00007	4	0.00002	3
	氨气	0.00003	0.00002	1.5	0.00001	4
	硫化氢	0.00001	0.00001	0.06	0.00017	2

由表 5.2.1.5-1 可知，车间排放的前两种污染物的等标排放量相差大于10%。

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/T39499-2020）中明确的：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”。

因此，本项目车间选择颗粒物这一种特征大气有害物质计算卫生防护距离初值。

综上本项目卫生防护距离计算结果见表 5.2.1.5-2。

表 5.2.1.5-2　卫生防护距离计算结果表

序号	污染源位置	污染源名称	速率 kg/h	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	计算的卫生防护距离 m
1	车间	颗粒物	0.00055	350	0.021	1.85	0.84	0.033

根据以上公式计算可得本项目车间无组织颗粒物的卫生防护距离初值小于 50m，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/T39499-2020）的有关规定：卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为50m。

故确定本项目卫生防护距离为以车间边界为起点设置的 50m 范围形成的包络线范围为本项目的卫生防护距离。

根据本项目周边 500m 环境现状图可知，本项目设置的卫生防护距离内无居民等敏感点，在各项污染措施到位后，本项目排放污染物对该敏感目标较小。满足相关环保要求。

5.2.1.6 异味影响分析

从发生源向大气扩散的恶臭物质对环境的影响使环境气体的组成发生变化，从而引起人们对恶臭的嗅觉感觉。恶臭的污染发生过程一般包括臭气发生过程、大气扩散过程、感觉—意识过程三部分。其中，恶臭发生过程的主要影响因素为不同发生源恶臭产生的工艺、产生的形态（烟源条件。

排气特征）、产生模式等，产生的恶臭物质对应不同的气象条件、地形条件在大气中扩散，在感觉—意识过程中人的身体状况、心理状态、对恶臭的关心程度、环境意识的不同等为主要影响因素。恶臭污染评价的目的就是针对这三个过程，对可能造成的恶臭污染加以分析，并提出切实可行的措施，以保证人们有一个舒适的空气环境。

本项目具有异味的污染源主要是 NH_3、H_2S。根据相关资料，NH_3、H_2S 恶臭阈值参照：“关于淮安市建设项目环境影响评价中增加嗅阈值评价内容的通知”NH_3 嗅觉阈值为 1.5ppm（1.04 mg/m^3），H_2S 嗅觉阈值为 0.00041ppm（0.00057 mg/m^3）。

本项目营运期对生产过程中产生的异味气体进行收集处理后达标排放。根据本项目周边敏感目标的分布，分析对周边 1km 范围内敏感目标的异味影响分析，预测结果如下。

表 5.2.1.6-1　对敏感目标异味影响分析

离散点信息		点源（DA001）		面源（车间）		合计	
离散点名称	下风向距离(m)	NH_3(μg/m³)	H_2S(μg/m³)	NH_3(μg/m³)	H_2S(μg/m³)	NH_3(μg/m³)	H_2S(μg/m³)
广汇花苑	988	0.0058	0.002	0.0018	0.0009	0.0076	0.0029
水汤村	560	0.0097	0.0034	0.0031	0.0016	0.0128	0.005
热电小区	836	0.0068	0.0024	0.0021	0.001	0.0089	0.0034
常工尚城学府	952	0.0059	0.0021	0.0018	0.0009	0.0077	0.003

根据预测结果，正常工况下，氨气和硫化氢有组织和无组织排放对周边 1km 范围内敏感目标处落地最大浓度叠加值均低于其嗅阈值；同时根据现场查勘，本项目卫生防护距离范围内并没有敏感目标，因此不会出现扰民情况。

因此，本项目异味气体对周边环境影响较小。但建设方在项目营运期仍应加强污染控制管理，确保各类污染治理设施正常运行，减少非正常及事故排放情况的发生。

5.2.1.7 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量计算公式如下：

$$E_{年排放} = \sum_{i=1}^{n}\left(M_{i有组织} \times H_{i有组织}\right)/1000 + \sum_{j=1}^{m}\left(M_{j无组织} \times H_{j无组织}\right)/1000$$

式中：$E_{年排放}$——项目年排放量，t/a；

$M_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

经计算，本项目大气污染物年排放量核算结果见下表 5.2.1.7-1~5.2.1.7-3。

表 5.2.1.7-1　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	0.82	0.00012	0.00015
2		氨气	1.31	0.00020	0.00024
3		硫化氢	0.44	0.00007	0.00008
4	DA002	颗粒物	0.50	0.00040	0.00042
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计		颗粒物			0.00042
		非甲烷总烃			0.00015
		氨气			0.00024
		硫化氢			0.00008

表 5.2.1.7-2　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	车间一	种子培养和发酵、酶解、喷雾干燥以及筛分包装工序	颗粒物	加强管理等	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	0.5	0.00089
2			非甲烷总烃			4	0.00008
3			氨气			1.5	0.00003
4			硫化氢			0.06	0.00001
5			臭气浓度			20	/

无组织排放总计		
无组织排放总计	颗粒物	0.00089
	非甲烷总烃	0.00008
	氨气	0.00003
	硫化氢	0.00001

表 5.2.1.7-3　本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.00131
	非甲烷总烃	0.00023
2	氨气	0.00027
3	硫化氢	0.00009

5.2.1.8 小结

根据大气污染源强，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算。

项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区，根据估算模式判定本项目大气评价等级为三级。

核算大气污染物年排放量：

有组织：颗粒物 0.00042t/a、非甲烷总烃 0.00015t/a、氨气 0.00024t/a、硫化氢 0.00008t/a；

无组织：颗粒物 0.00089t/a、非甲烷总烃 0.00008t/a、氨气 0.00003t/a、硫化氢 0.00001t/a。

综上，全厂颗粒物 0.00131t/a、非甲烷总烃 0.00023t/a、氨气 0.00027t/a、硫化氢 0.00009t/a。

项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境防护距离。

本项目卫生防护距离推荐值为：以车间边界为起点设置的 50m 范围形成的包络线范围为本项目的卫生防护距离。经现场踏勘，项目卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等环境敏感目标，能满足项目卫生防护距离的要求。

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.1.8　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级	评价等级	一级□		二级□			三级☑	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a□	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO ） 其他污染物（ 非甲烷总烃、颗粒物等 ）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
评价	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D	其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			三类区□	
	环境基准年	（ 2023 ）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□		不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建拟建项目污染源□	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他☑
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5~50km□			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（PM_{10}、非甲烷总烃、氨气、硫化氢）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□			$C_{本项目}$最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率>10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率> 30%□			
	非正常排放 1h	非正常持续时长（ ）h		C 非正常最大占标率≤100%			C 非正常最大	
	保证率日平均浓度和年平均浓度	$C_{叠加}$达标□			$C_{叠加}$不达标□			
	区域环境质量的整体变化情	K≤-20%□			K>-20%			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、氨气、硫化氢、颗粒物）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（ ）			无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑			不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（/ ）m						
	污染源年排放量	SO_2：（）t/a	NOx：（）t/a		颗粒物：（0.00131）t/a		VOCs：（0.00023）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；（ ）为填写项。								

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目建成投产后，营运期用水包括生活用水和生产用水。生产用水包括工艺用水、设备清洗用水、冷却循环用水以及车间地面清洗用水。其中冷却循环用水循环使用，定期补充，不外排。产生的超滤废液、纳滤废液、酶解废液、设备清洗废水以及车间地面清洗废水全部收集后经配套的蒸发器蒸发处理后回收的冷凝水回用于车间地面清洗，不外排。仅职工生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，处理达标后排入武宜运河。

因此正常情况下，本项目仅职工生活污水排放。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）本项目为水污染影响型项目，根据水污染影响型建设项目评价等级判定标准，具体如下：

表 5.2.2-1　水污染型建设项目评价等级判定地表水等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/m^3/d； 水污染物当量数 W/无量纲
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

项目建成后，生活废水量共计 264t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、TN、总磷等，经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，不直接排放，同时排放水量为 0.8t/d，对照水污染型建设项目评价等级判定标准可知，本项目水环境评价等级为三级 B。根据三级 B 评价范围要求，需分析依托污染处理设施环境可行性分析的要求及涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目仅为职工生活污水排放，不涉及到地表水环境风险，本次主要对依托污染处理设施环境可行性分析进行分析。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD SS NH_3-N TP TN	连续排放，流量不稳定	/	宜兴市城市污水处理厂	A^2/O+混凝过滤	1#	是	■企业总排口 雨水排放口 清静下水排放口 温排水排放口 车间或车间处理设施排放口

本项目废水间接排放口基本情况见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度/°	纬度/°					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值（mg L）
1	1#	119.800565	31.433578	0.0264	宜兴市城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定	/	宜兴市城市污水处理厂	COD	500
									SS	400
									NH_3-N	45
									TP	8
									TN	70

本项目废水污染物排放执行标准见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放 议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	1#（接管标准）	COD	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表	500
2		SS		400
3		NH_3-N		45

4		TP	1 中 A 等级要求	8
5		TN		70

本项目废水污染物排放信息见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量/（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	1#	COD	400	0.32	0.106
2		SS	300	0.24	0.079
		NH_3-N	25	0.02	0.007
4		TP	5	0.004	0.001
5		TN	35	0.028	0.009
全厂排放口合计			COD		0.106
			SS		0.079
			NH_3-N		0.007
			TP		0.001
			TN		0.009

接管可行性分析：

1、纳管可行性

项目所在已经接管，因此本项目生活污水纳管集中处理是可行的。

2、水质相符性

宜兴市城市污水处理厂处理工艺以生化处理为主，本项目接管废水可生化性较好，排入宜兴市城市污水处理厂后能得到有效治理，不会对宜兴市城市污水处理厂的处理工艺造成冲击。

3、接管余量

宜兴市城市污水处理厂目前已建成运行的一期、二期、三期工程污水设计处理能力为 15 万 m^3/d，目前实际处理 10 万 m^3/d，尚有约 5 万吨/天的处理余量，本项目建成后将新增约 0.8m^3 /d 的排水，新增排放量占宜兴市城市污水处理厂余量的 0.0016%，污水处理厂有足够余量接收本项目废水，不会对宜兴市城市污水处理厂正常运行造成影响。

综上可见，本项目废水排入宜兴市城市污水处理厂集中处理是可行的，也是可靠的。

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.2-5　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A □；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他☑	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2			
	评价因子	（pH、DO、 COD、高锰酸盐指 数、BOD_5、NH_3-N、 TP、石油类）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标☑；不达标□			达标区☑ 不达标区□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标▬
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求√</td></tr>
<tr><td rowspan="7">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">废水量</td><td colspan="2">264</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.106</td><td>400</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">0.079</td><td>300</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">0.007</td><td>25</td></tr>
<tr><td colspan="2">TN</td><td colspan="2">0.001</td><td>35</td></tr>
<tr><td colspan="2">TP</td><td colspan="2">0.009</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td>防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
	监测计划	/	环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□；无监测□
		监测点位		厂区污水总排口
		监测因子		(COD、SS、NH_3-N、TN、TP)
	污染物排放清单	接管考核量：水量 264t/a，COD 0.106t/a，SS0079t/a，氨氮 0.007t/a，TN 0.001t/a，TP 0.009t/a。 最终排放量：水量 264t/a，COD 0.0106t/a，SS0.0026t/a，氨氮 0.008t/a，TN 0.0001t/a，TP 0.0026t/a。		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 声环境影响预测

5.2.3.1 预测内容

本项目声环境影响评价范围（200m）内有没有声环境敏感目标，故拟对租赁企业厂界噪声达标情况进行评价。本项目为新建项目，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）要求：新建项目以各噪声源在厂界处贡献值评价项目厂界噪声排放达标情况。

5.2.3.2 预测模式

用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式预测厂界及敏感目标处的噪声的达标情况。

① 点声源衰减公式

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级时，可按下面公式近似计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A = L(r_0) - 20\lg\frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_A(r_0)$——距声源 r_0 距离上的 A 声压级，dB(A)

$L_A(r)$——距声源 r 距离上的 A 声压级，dB(A)

r——预测点与声源点的距离，m

r_0——参考声处与声源点的距离，m

A——几何发散、大气吸收、地面效应、声屏障等引起的衰减量；

ΔL——大气吸收、地面效应、声屏障等引起的衰减量。

② 噪声贡献值计算

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

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

③预测值计算

预测点的预测等效声级为：

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

上式中各符号的意义和单位见 HJ2.4-2021。

5.2.3.3 预测结果

预测结果见表 5.2.3.3-1。

表 5.2.3.3-1 考虑距离衰减和厂房隔声后对各预测点的影响值（单位：dB(A)）

预测点位	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
所有声源等效的室内外声源贡献值（本项目厂房边界即本项目厂界）	40.17	39.98	41.77	46.99

由上表 5.2.3.3-1 可见，本项目主要噪声设备经距离衰减和厂房隔声后，到东、南、西、北侧厂界时昼间总影响值低于 65dB(A)，夜间低于 55dB(A)，厂界噪声总贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；无超标现象。可见，本项目声环境影响较小。

同时本项目位于宜兴经济技术开发区，属 3 类声功能区，且建设项目前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下，且受影响人数不变。属于三级评价。

本项目的噪声主要来自生产设备。建议采取以下噪声防治措施：①选用技术先进、低噪动力设备与生产设备；②对车间合理布局，使高噪声设备尽量远离厂界；③在设备运行时，关闭厂房门窗，且采用隔声门窗，衰减声源；④加强设备的维修与日常保养，使之正常运转；⑤同时加强绿化，在厂房周围设绿化带；⑥充分利用厂区内现有的建筑物、绿化带等进行隔声减噪。

经上述噪声治理措施后，厂界噪声可以稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，不会改变区域声环境现状功能。

5.2.3.4 小结

声环境影响预测结果表明，在采取噪声控制措施后，各厂界噪声预测值昼、夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。项目对周边的声环境影响可接受。

本项目地声环境影响评价自查表见下表 5.2.3.4。

表 5.2.3.4　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□；二级□；三级☑		
	评价范围	200m☑；大于200m□；小于200m□		
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑；最大A声级□；计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准☑；地方标准□；国外标准□		
现状评价	环境功能区	0类区□；1类区□；2类区□；3类区☑；4a类区□；4b类区□		
	评价年度	初期□；近期□；中期□；远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑；现场实测加模型计算法□；收集资料□		
	现状评价	达标百分比：（100%）		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑；已有资料□；研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑；其他□_____		
	预测范围	200m☑；大于200 m□；小于200m□		
	预测因子	等效连续A声级☑；最大A声级□；计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标☑；不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□；不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑；固定位置监测□；自动监测□；手动监测☑；无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑；不可行□		

5.2.4 固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的一般固废与危险固废分开存放。

一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。一般工业固体废物贮存管理执行《省生态环境厅关于进一步完善一般

工业固体废物环境管理的通知》（苏环办（2023）327 号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准。

厂区内危险废物仓库的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的要求设置。

本项目固体废弃物利用处置方式汇总见表 5.2.4。

表 5.2.4　本项目固体废弃物利用处置方式评价表

名称	属性	产生环节	废物编码	年产生量，t/a	利用处置方式及去向
生活垃圾	一般固废	生活办公	900-999-99	0.33	环卫部门清运
废活性炭	一般工业固废	脱色工序	900-008-S59	0.7	收集后出售给相关单位
废菌泥		发酵、离心工序	900-099-S17	3.42757	
污泥（蒸发残渣）		废水处理（蒸发）	900-099-S07	10.2636	
废布袋		布袋除尘工序	900-009-S59	0.02	
一般原料废包装物		生产过程中	900-003-S17	0.05	
废活性炭	危险废物	活性炭吸附装置	HW49 (900-039-49)	0.12971	委托有资质单位处置
甘油等原料废包装物		生产过程中	HW49 (900-041-49)	0.005	
检测废液		检测工序	HW49（900-047-49）	0.002	

综上，本项目固废经采取上述处置措施后全部处置，实现固废“零排放”。

本项目营运期产生的危险废物，包括固态和液态物质，固态危废采用密封袋装和堆放，液态危废采用桶装。本项目利用协联现有的车间改造成危废仓库，危废仓库面积约 4m^2，位于江苏国信协联能源有限公司冷却塔南侧，用于储存本项目产生的危险废物，危废定期委托有资质单位处置。

一旦贮存场所选择不当，防腐防渗措施不到位，就会对外环境造成一定的环境影响。但由于本项目产生的危险废物均为固态物质，在地面防腐防渗措施到位情况下，基本不会对地下水及土壤造成污染，主要是这些危

废具有挥发性，一旦储存不当挥发到外界空气中浓度过高，在遇高热或明火可能会发生燃烧火灾事故，会产生消防废水，一旦废水流入外环境也会污染周边水体、土壤，而且可能还会引发中毒风险。

因此，为了减少暂存泄漏等对外环境的危险，企业应尽可能减少危废的周转周期，增加周转次数。

危废仓库防治措施要求：

厂区内危险废物仓库的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的要求设置。危废仓库内的不同种类危废分区、分类储存，不同贮存分区之间应采取隔离措施；隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；做好相应的防渗、防漏、防腐等措施。贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

危废仓库管理要求：

危废仓库应根据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）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办〔2020〕401 号等文件要求设置视频监控，并与中控室联网，视频监控应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。建设危险废物环境管理体系：建立危险废物台账，包括实时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，实施“一企一策”。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等，确保符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）》中的管理要求。同时安排专人对危废仓库进行管理，定期巡检，确保危废仓库地面以及内部储存容器完好。

针对正常运行阶段所产生的危险废物的日常管理提出要求：

①履行申报登记制度；

②建立台账管理制度，企业须做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别；

③委托处置应执行报批和转移联单等制度；

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

⑥固废贮存(处置)场所规范化设置，固体废物贮存(处置)场所应在醒目处设置标志牌。

综上，本项目固废经采取上述处置措施后全部处置，实现固废“零排放”，在建设单位按相关文件要求加强固体废物管理的情况下，本项目固废对外环境影响不大。

5.2.5 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

本项目泄漏的液态物料或事故废水对地下水的可能影响途径主要为地面渗漏进入地下水。

5.2.5.1 预测因子及工况

根据本项目工艺特点，本项目泄漏的液态物料或事故废水对地下水的可能影响途径主要为地面渗漏进入地下水。

①正常工况下，厂区的车间、仓库等需重点防腐防渗的区域措施到位的情况下，对地下水无渗漏， 基本无污染。

②非正常工况下，若发生物料或废水泄漏将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移。

③突发事故情况下，事故废水收集系统被彻底毁坏，此时，事故废水将全部下渗至地下，将严重污染局部的地下水

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

（1）正常工况

拟建项目工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏正常运行情况下，地面渗透系数达到 10^{-10}cm/s。正常状况下，按照公式 Q=KAJ（Q 为单位时间渗滤量，K 为污水处理池池壁渗透系数，A 为污水处理池面积，J 为水力梯度，根据现场量取的地下水位值，算得水力梯度 J=3‰），计算得出 $Q=0.18\times10^{-5}m^3/d$，渗滤量很小，可不进行预测。

（2）非正常状况

在防渗措施发生事故的情况下，泄漏物料或事故废水发生渗漏，污染源特征为面源连续污染。假设防渗措施发生事故情况，污染发生 1 年后被监测井监测到，随即采取应急补救措施。因此，模拟事故发生 1 年及随后时间里污染物自然迁移情况。

（3）源强参数漏，考虑废水泄漏，主要污染因子为 COD（耗氧量），浓度为 2200mg/L。虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中有机污染物的大小。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD。

5.2.5.2 地下水环境影响预测评价解析模型

预测采用《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的模型进行预测，预测公式如下：

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

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

$C(x,t)$—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

地下水水流速度和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K\times I/n;\ D_L=a_L\times U^m$$

式中：U—地下水流速，m/d；K—渗透系数，m/d；I—水力坡度；n—孔隙度；m—指数；D_L—纵向弥散系数，m^2/d；a_L—纵向弥散度；

（1）渗透系数 K

根据本项目勘探揭露的地层情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录表 B.1 渗透系数经验值表中粉砂渗透系数 1.0~1.5 m/d，本项目渗透系数 K 取 1.2 m/d。

（2）水力坡度 I

根据现场量取的地下水位值，算得水力坡度 I =3‰。

（3）孔隙度 n

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录表 B.2 松散岩石给水度参考值粉砂平均给水度，本项目孔隙度 n 取 0.18。

（4）纵向弥散系数 D_L

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 7.5.2）。根据本项目勘探地层含水层颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比，本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度 a_L 取 50m，m 指数取 1.07。

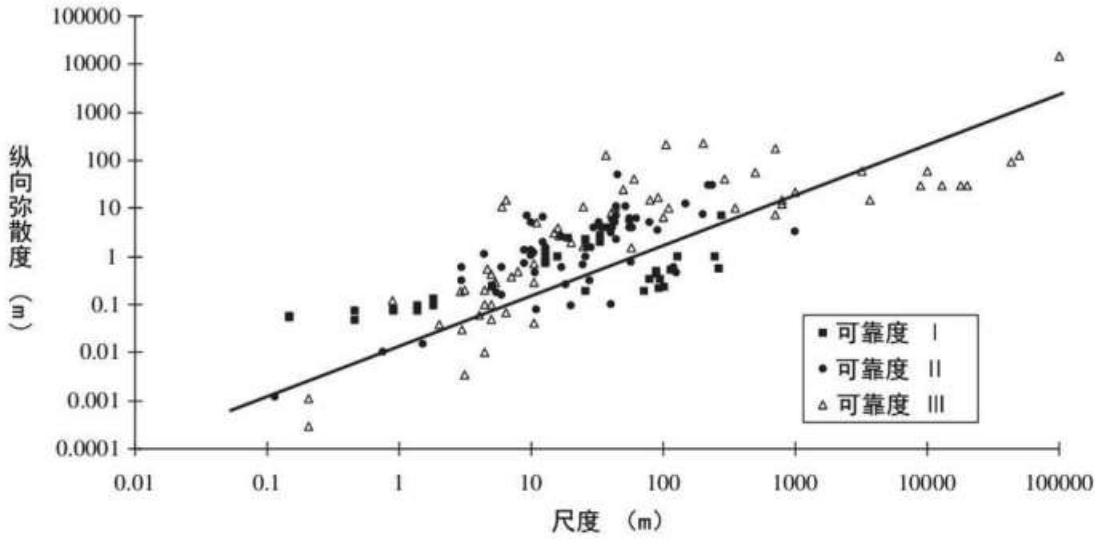


图 5.2.5.2　污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度图

表 5.2.5.2-1　含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	3.11
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

由以上参数，计算得本项目水流速度 U 0.02m/d，纵向弥散系数 DL 0.76m^2/d 。

5.2.5.3 预测结果及评价

在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了对流和弥散作用，非正常状况下，利用解析模型，评价预测时间段（5000 天）内污染物运移过程。经计算得到污染物运移浓度分布结果，见表 5.2.5.3-1。

表 5.2.5.3-1 高锰酸盐指数污染物运移范围预测结果表（单位：mg/L）

距离/m 时间/d	5	10	50	100	200	300	500
1	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.4688	0.0259	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.8553	0.1746	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

30	1.0767	0.3470	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	1.3274	0.6284	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	1.6039	1.0409	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	1.8097	1.4078	0.0172	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	1.9020	1.5859	0.0791	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	1.9940	1.7700	0.2825	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000
1000	2.0837	1.9547	0.7834	0.0761	0.0000	0.0000	0.0000
3650（10 年）	2.1727	2.1420	1.7714	1.0974	0.1495	0.0042	0.0000
7300（20 年）	2.1916	2.1820	2.0591	1.7699	0.8859	0.2259	0.0013

从上表中可以看出，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，确定高锰酸盐指数在地下水中污染范围为：迁移 100 天扩散距离为 50m，1000 天时扩散 100m，10 年将扩散到 300m，20 年将扩散到 500m。因此本项目污水处理建构筑物破损情况下，20 年内对周围地下水影响范围较小，不会对地下水环境产生明显不利影响。

本项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。

建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，进一步加强对地下水环境的保护措施。只要企业有效预防，确保防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，则项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 总则

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）对土壤环境理化特性可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的措施和对策，为建设项目土壤环境保护提供科学依据。

5.2.6.2 工作程序

土壤评价工程程序见图 5.2.6.2。

图 5.2.6.2　　土壤环境影响评价工作程序图

5.2.6.3 识别内容

1、项目类别

本项目行业类别为 C1499 其他未列明食品制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他行业，为Ⅳ类项目。考虑到本项目涉及生物发酵工序，因此行业类别参考石油、化工行业中的生物制品行业，则参考Ⅰ类项目进行评价。

2、土壤影响类型与影响途径、影响源与影响因子

本项目施工期主要为厂房建设和设备安装，属于短时期影响，基本不会对土壤造成环境影响。项目运行期满后，设备全部搬迁，不会存在污染活动。因此，主要对土壤可能会造成影响的环节为运营期。

根据项目工程分析，本项目运营期土壤影响类型与影响途径、影响源与影响因子具体如下。

表 5.2.6.3-1　土壤环境影响类型及影响途径表

不同时	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

表 5.2.6.3-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
生产区、仓库	发酵等工序	垂直入渗	甘油等	有机物
废水处理装置（蒸发器）	蒸发器	垂直入渗	废水	有机物
废气处理装置区	废气处理装置	大气沉降	废气	非甲烷总烃、氨气、硫化氢等
厂区	事故废水	垂直入渗	事故废水	COD、氨氮等

3、可能影响的土壤环境敏感目标

本项目位于宜兴经济技术开发区，根据集中区土地利用规划，周边用地以工业地为主。

5.2.6.4 评价等级判定

本项目行业类别为 C1499 其他未列明食品制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他行业，为Ⅳ类项目。考虑到本项目涉及生物发酵工序，因此行业类别参考石油、化工行业中的生物制品行业，则参考Ⅰ类项目进行评价。项目租用车间 700m^2，占地规模属于小型（≤5hm^2）；项目位于宜兴经济技术开发区，目前项目厂址周边以工业用地为主，属于不敏感区。

因此，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

5.2.6.5 现状调查与评价

1、调查范围及内容

本项目为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 7.2.2 中表 5 现状调查范围，污染影响型项目二级评价调查范围为占地范围内全部和占地范围外 200m 范围内。

根据现场勘查，项目厂址所在用地为工业用地，通过对项目场地及周边土壤现状监测，项目场地及周边地区未受到污染。

2、理化特性调查

本项目区土壤类型属于褐色土，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中附录 C 表 C.1 要求，通过调查，根据检测报告，评价区域内土壤理化特性情况见如下：

表 5.2.6.5-1　土壤理化特性调查表

土壤理化特性				
点号		S_2	时间	2024.06.07
经度		119.835617°	纬度	31.389442°
层次		0.2m		
现场记录	颜色	黄褐		
	结构	团粒		
	质地	粘土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.88		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	32.5		
	渗滤率（mm/min）	0.26		
	土壤容重（g/cm^3）	1.49		
	孔隙度（%）	36.8		
	氧化还原电位（mV）	205		

3、现状监测

根据表 4.2.5.2-1，引用的土壤现状监测点 S_1~S_6 现状监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第二类用地 筛选值”标准。

说明项目区及周边土壤环境质量现状较好。

5.2.6.6 预测与评价

本项目土壤环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）：“评价工作等级为二级的建设项目，可参见附录 E 或进行类比分析法进行预测。”

（1）废气沉降对土壤的累积影响分析

对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目不涉及上述标准中的污染物。但根据预测结果，硫化氢的占标率最大，因此选取硫化氢作为大气沉降的预测因子。预测后作为本底进行参考。

表 5.2.6.6 大气沉降土壤预测源强表

污染因子	预测点	预测浓度（μg /m^3）
硫化氢	区域最大落地浓度	0.0238

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本次对于挥发性有机物的大气沉降影响分析参照该导则中的附录 E 的方法一进行影响预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n\ (Is-Ls-Rs)\ /\ (\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；项目边界外扩 1 公 km 评价范围约 4 平方千米；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

预测范围内单位年份表层土壤中某种物质输入量采用以下公式计算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C—污染物浓度，$\mu g/m^3$；

V—污染物沉降速率 cm/s，沉降速率取值为 0.1cm/s；

T—一年内污染物沉降时间，s；

A–预测评价范围，m^2。

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb–单位质量土壤中硫化氢的现状值，g/kg；

ΔS–单位质量土壤中硫化氢的预测值，g/k g；

计算大气沉降影响时，可不考虑输出量，输出量包括淋溶和径流排出量，因此上述公式可简化为如下：

$$S=Sb+nIs/(\rho b\times A\times D)$$

本项目的预测评价范围约为 $0.16km^2$，根据大气污染物扩散情况，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年）的情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见表 5.2.6.6-1。

表 5.2.6.6-1　预测参数设置及结果

n（年）	ρb（kg/m^3）	A（m^2）	D（m）	Is（g）	背景值（mg/kg）	ΔS（mg/kg）
5	1363	160000	0.2	335.59	/	0.0385
10	1363	160000	0.2	335.59	/	0.077

注：ρb 为实测值。

预测结果显示，5 年后土壤中硫化氢的增量为 0.30385mg/kg，10 年后土壤中硫化氢的增量为 0.077mg/kg。

（2）渗漏对土壤的累积影响分析

对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018），本项目不涉及上述标准中的污染物。因此根据本项目原辅料的性质、使用和储存，考虑甘油泄漏对土壤的影响。

本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法二，该方法适用于某种物质可概化为以点源形式进入土壤环境的影响预测，**重点预测可能影响到的深度。**

预测模型如下：

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad (E.4)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0,\ L\leqslant z<0 \quad (E.5)$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0,\ z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \quad t>0,\ z=L \quad (E.8)$$

参考上述模型，由于重点预测污染物可能影响到的深度。因此简化考虑，对流量垂直入渗进行分析，采用模型如下：

$$V=KI/ne$$

$$I=(h+H)/H$$

式中：K——垂直渗透速度，m/d；0.24mm/min

I——水利坡度

Ne——孔隙度，37.7%。

h——泄漏后地面液池厚度，取 10cm；

H——地面到地下水位距离，取 30cm；

经计算随时间的推移，污染物可能影响到的深度见表 5.2.6.6-2。

表 5.2.6.6-2　污染物可能影响到的深度，单位：m

时间/d	距离/m
1	1.2223
2	2.4446
3	3.6668
4	4.8891
5	6.1114
10	12.2228
15	18.3342
20	24.4456

根据预测结果可知，短时间迁移影响范围有限，在不采取任何措施的情况下泄漏 20d 后影响深度约 24.4456m，虽然随着时间推移影响会逐步增大，但在及时发现且地面防渗防漏措施到位的情况下，基本不会对土壤造成影响。

同时根据工程分析可知，项目在需要重点防渗区会设置防渗层，可以有效防止因设施渗漏造成物料渗漏对项目区及周边土壤的环境影响。

综上，本项目大气沉降以及渗漏对土壤的影响较小。

5.2.6.7　评价结论

根据现状调查，本项目区及周边环境土壤环境质量现状较好。本项目对土壤的影响属于污染影响型，通过采取上述防治措施后，可以大大降低项目营运期发生土壤污染事故的概率，项目建设对厂区及周围土壤基本不会产生影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见下表 5.2.6.7

表 5.2.6.7　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	占地 700m^2	/
	敏感目标信息	敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）	/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）	/
	全部污染物	大气沉降：非甲烷总烃、氨气、硫化氢等； 垂直入渗：COD、氨氮等	/
	特征因子	/	/

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td>简单分析</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）□；d）□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td>/</td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0.6~1.6</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600-2018 中的 45 项基本项目、pH</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB36600-2018 中的 45 项基本项目、pH</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中“筛选值-第二类用地、第一类用地”限值要求</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；；附录 F□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ ）
影响程度（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td>依照本次项第 4 章节土壤调查点位：S1</td><td colspan="2">GB36600-2018 中 45 项、pH</td><td>每 5 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目不会对周边土壤产生明显影响</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.2.7 生态影响分析

根据前文“2.5.2 节 评价工作等级”内容，本项目生态评价等级为简单分析。

本项目对生态环境的影响主要体现在施工期，施工期主要在厂区内进行作业，无土建工程，且周边无珍稀动植物的生长地和栖息地，无特殊生境和特有物种。故本项目施工原则上不会对周围生态造成不利影响。

综上，本项目建设前后周围植被类型及数量不会产生变化，工程占地不属于特殊生态和重要生态敏感区，因此本项目对周边生态影响较小。

5.2.8 环境风险影响分析

5.2.8.1 风险事故情形分析

5.2.8.1.1 风险事故情形设定

一、风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大且具有代表性的事故类型设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

二、风险事故情形设定原则

1. 同一种危险物质可能存在多种环境风险类型，对不同环境要素产生影响的风险事故单独进行设定；

2. 设定的风险事故情形发生可能应处于合理的区间；

3. 风险事故要选取具有代表性的事故情形分析。

三、风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“8.1.2 风险事故情形设定原则”的要求，本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对厂外环境造成危害及伤害的事故。设定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并非意味着其它事故不具有环境风险。

本次环境风险评价将主要针对能够引起人员中毒、火灾爆炸及其产生间接影响的较大事故。根据事故源强与后果的大小，以及对环境的影响程度来设定风险事故情形。

本项目涉及的主要危险物质为原辅料有甘油、氢氧化钾等。产生的污染物主要包括：废气：非甲烷总烃、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度；废水：生活污水、生产废水；危险固废（废活性炭、甘油等原料废包装物等）以及一般固废。

根据生产或贮存量的大小、危险物质的风险特性及临界量大小，因此设定的具有代表性的事故情形为甘油泄漏；废气处理装置或生产装置出现故障导致

废气，主要为有机废气、氨气、硫化氢等得不到有效处理造成超标排放产生的环境风险。

5.2.8.1.2 源项分析

根据生产或贮存量的大小、危险物质的风险特性及临界量大小，选择具有代表性的风险事故情形。

因此本项目分析甘油泄漏事故，废气处理装置或生产装置出现故障导致废气超标排放事故。

泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E 的方案确定，泄漏速率的计算参见附录 F 推荐的方法计算。

因此，本项目环境风险源强参数见下表。

表 5.2.8.1-1　项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/g/s	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	废气处理事故出现故障（考虑处理效率为零）	布袋除尘装置	颗粒物	大气扩散	0.00035	30	0.00063
2		二级活性炭吸附装置	非甲烷总烃		0.00011		0.00020
			氨气		0.00004		0.00007
			硫化氢		0.00109		0.00197
3	甘油发生泄漏（分析单个桶泄漏）	车间	甘油	渗漏泄漏、水体、土壤	0.1001	20.60	123.6491

5.2.8.2 风险预测与评价

5.2.8.2.1 风险预测

一、有毒有害物质在大气中的扩散

根据上述设定的具有代表性的事故情形，风险预测如下：

（1）废气处理设施或生产装置出现故障，考虑废气处理效率为零，主要为非甲烷总烃、氨气、硫化氢等未经处理排放在大气中的扩散分析。

本项目分析短期影响，考虑废气处理装置出现故障后，处理效率为零的情况下污染物在大气中扩散分析，具体预测结果见下表 5.2.8.2-1。

表 5.2.8.2-1　大气风险预测结果表

评价因子		Cmax ($\mu g/m^3$)	Pmax (%)	最大落地浓度出现距离（m）
DA001	非甲烷总烃	0.1938	0.0097	17
	氨气	0.0620	0.0310	17
	硫化氢	0.0201	0.2006	17
DA002	颗粒物	0.478	0.1062	70

根据上表预测结果，本项目事故状态下各污染物小时浓度贡献值的占标率均小于 10%。说明事故状态下，各污染物对大气环境及周边敏感目标影响较小。

（2）泄漏影响分析

1、大气风险预测模型主要参数表

大气风险预测模型主要参数如下表 5.2.8.2-2 所示。

表 5.2.8.2-2　大气风险预测模型主要参数表

参数选项	选项	参数	
基本情况	预测物质	甘油	
	事故源经度(°)	119.830598	
	事故源纬度(°)	31.391614	
	事故源类型	泄漏事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速(m/s)	1.5	/
	环境温度(℃)	25	/
	相对湿度(%)	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度 m	0.500	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度 m	90m	

2、风险事故情形分析及事故后果预测

风险事故情形分析及事故后果预测结果如下表 5.2.8.2-3 所示。

表 5.2.8.2-3　甘油泄漏事故-最不利气象条件

常温常压液体容器-常温常压容器泄漏事故 1-最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	丙三醇（甘油）	最大存在量(kg)	250	裂口直径(mm)	10.0000
泄漏速率(kg/s)	0.1001	泄漏时间(min)	20.60	泄漏量(kg)	123.6491

泄漏高度(m)	0.2000	泄漏概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	0.0000
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	1100.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	180.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
水汤村	-	-	-	-	0.000000
广汇花园	-	-	-	-	0.000000
热电小区	-	-	-	-	0.000000
常工尚城学府	-	-	-	-	0.000000

参照 HJ169-2018 附录 H，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据上述预测结果，甘油泄漏对周边居民影响较小。

二、有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

1）有毒有害物质进入水环境的方式

根据物质的理化性质，泄漏后对水环境影响较大的物质为液态物质。若地面防渗防漏不当，则会通过地面渗漏进而影响地下水环境；或泄漏后的收集或堵漏措施不当，通过雨污管网或地面径流流入地表水中，进而影响水环境。

2）预测分析

①有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

根据上述分析，考虑液态物料泄漏和火灾爆炸后产生的消防废水进入水环境的影响。由于企业租用江苏国信协联能源有限公司厂区闲置厂房进行生产。根据现场调查，江苏国信协联能源有限公司雨水管网接管口设有截断阀，以保证泄漏物料和事故废水均能有效收集不外排。因此，本评价不对有害物质在地表水中的运移扩散进行模型预测和分析。

②有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目泄漏的液态物料或事故废水对地下水的可能影响途径主要为地面渗漏进入地下水。

根据本项目工艺特点，本项目泄漏的液态物料或事故废水对地下水的可能影响途径主要为地面渗漏进入地下水。

正常情况下，在厂区的车间、仓库等需重点防腐防渗的区域措施到位的情况下，对地下水无渗漏， 基本无污染。突发事故情况下，事故废水收集系统被彻底毁坏，此时，事故废水将全部下渗至地下，将严重污染局部的地下水。根据 5.2.5 节地下水预测结果，泄漏后没有对地下水环境产生明显不利影响，但建设单位在项目运行期应充分重视其自身环保行为，进一步加强对地下水环境的保护措施。只要企业有效预防，确保防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，则项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

三、次生/伴生污染物对环境的影响分析

本项目可燃粉尘在操作不当等情况下可能会发生燃烧、火灾事故。燃烧产物主要为二氧化碳和水，不完全燃烧会产生一氧化碳。发生火灾爆炸后会产生消防废水，若废水处理不当，造成外泄，则会污染外环境。

因此企业需要做好雨污分流、建设事故应急池，雨污口建设切断阀，并与园区三级防范体系做好联动。

5.2.8.2.2 环境影响评价

根据上述分析，本项目的环境风险评价结果如下。

表 5.2.8.2-4　事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	①废气处理设施或生产装置出现故障②甘油桶泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	桶	操作温度℃	25.00	操作压力 MPa	0.101325
泄漏危险物质	甘油	最大存在量 kg	250	泄漏孔径 mm	10.0000
泄漏速率 kg/s	0.1001	泄漏时间 min	20.60	泄漏量 kg	123.6491
泄漏高度 m	0.2000	泄漏液体蒸发量 kg	0.0021		

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甘油	指标	浓度值 mg/m^3	最远距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	1100.000000	-	-
		大气毒性终点浓度-2	180.000000	-	-
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 μg/m³
		水汤村	-	-	0.000000
		广汇花园	-	-	0.000000
		热电小区	-	-	0.000000
		常工尚城学府	-	-	0.000000

地表水	危险物质	地表水环境影响 [b]				
		受纳水体名称	最远超标距离 m		最远超标距离到达时间 h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间 h	超标时间 h	超标持续时间 h	最大浓度 mg/L
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	COD	厂区边界	达到时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	达到时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L
		/	/	/	/	/

本项目环境风险评价自查表详见表 5.2.8.2-5。

表 5.2.8.2-5　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	甘油	硫酸钾	硫酸镁	氢氧化钾	硫酸钙
		存在总量/t	0.25	0.025	0.025	0.001	0.001
		名称	废活性炭	甘油等废包装物	检测废液		
		存在总量/t	0.0324	0.0013	0.0005		

	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数＜1000 人		5km 范围内人口数＞50000 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □	F2☑	F3 □
			环境敏感目标分级		S1☑	S2 □	S3□
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □	G2 □	G3☑
			包气带防污性能		D1□	D2 ☑	D3 □
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q1<1 ☑	1≤Q<10 □	10≤Q≤100 □	Q≥100 □	
		M 值	M1□	M2 □	M3 □	M4 ☑	
		P 值	P1□	P2 □	P3 □	P4 ☑	
环境敏感程度		大气	E1☑		E2□	E3 □	
		地表水	E1☑		E2□	E3 □	
		地下水	E1 □		E2□	E3 ☑	
环境风险潜势			IV□	IV□	III □	II□	I☑
评价等级			一级□	二级 □	三级 □	简单分析☑	
风险识别	物质危险性		有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型		泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径		大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析			源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法 □	
风险预测	大气	甘油	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
			预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m		
				最常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m		
	地表水		最近环境敏感目标/，到达时间/h				
	地下水		下游厂区边界到达时间/d				
			最近环境敏感目标/，到达时间/d				
重点风险防范措施			本项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出风险监控及应急监测系统，以及建立与区域对接、联动的风险防范体系				
评价结论与建议			综上分析可知建设项目环境风险可实现有效防控，但应根据拟建项目环境风险可能影响的范围与程度，采取措施进一步缓解环境风险，并开展环境影响后评价。				
注：“□”为勾选，“_____”为填写项							

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

本项目施工期主要为设备安装、调试，工程量小，时间短，对环境影响较小。

为防止建设项目在建设期间发生上述环境污染的现象，使建设项目在建设期间对周围环境的影响尽可能小，建议采取以下的污染防治措施：合理安排设施的使用，减少噪声设备的使用时间；对施工产生的固体废物，应尽可能利用或及时运走；注意清洁运输，防止在装卸、运输过程中的撒漏、扬尘及噪声；建设单位应做好施工期管理工作，以减小对周围环境的影响。

6.2 营运期环境保护措施及经济可行性分析

本项目运营期“三废”环境保护措施情况详见表 6.2。

表 6.2 本项目运营期“三废”环境保护措施表

污染分类			污染防治措施	治理效果
废气	有组织废气	种子培养和发酵尾气（非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度）	1 套二级活性炭吸附装置，1 根 15m 高 DA001 排气筒	满足大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 相关标准限值以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 及表 2 中相关标准限值要求
		喷雾干燥工序产生的粉尘	1 套布袋除尘装置，1 根 15m 高 DA002 排气筒	满足大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 相关标准限值要求
	无组织废气	种子培养和发酵、酶解以及筛分包装投料粉尘	3 套移动式除尘装置	厂界浓度达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 相关标准限值要求
		上述未捕集到的废气	加强车间通风	
废水	生活污水	COD、SS、NH_3-N、TN、TP 等	经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂处理	污水接管执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级要求

	生产废水（工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水）	COD、SS、NH_3-N、TN、TP等	经蒸发后冷凝水回用于生车间地面清洗	全部回用，不外排
固废		危险废物（废活性炭等）	暂存于危废仓库后委托有资质单位处置	全部处置，不外排
		一般固废（一般原料废包装物、废菌泥、污泥（蒸发残渣）等）	收集后出售给相关单位	
		生活垃圾	由环卫部门统一处理	
噪声		喷雾干燥机等设备	选用低噪声设备、合理安装、厂房隔声等	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

6.2.1 废气污染防治措施及可行性、可靠性分析

6.2.1.1 有组织废气污染防治措施评述

本项目废气主要包括种子培养和发酵尾气（非甲烷总烃、臭气浓度、氨气、硫化氢），喷雾干燥工序粉尘废气，种子培养和发酵、酶解及筛分包装投料工序产生的粉尘；

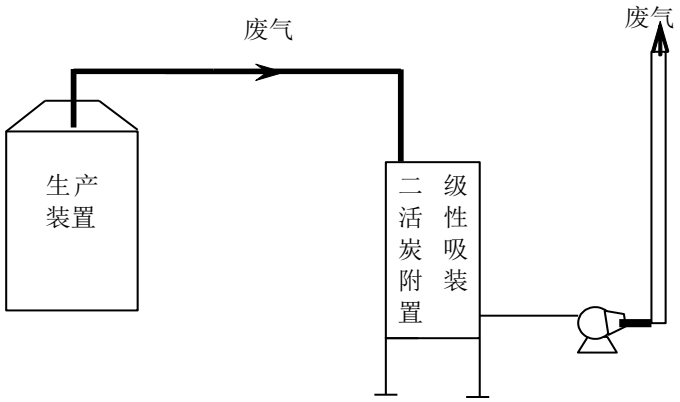
针对本项目特点，公司在总结同行业工艺经验的基础上，治理方案考虑如下：发酵尾气配套 1 套二级活性炭吸附装置处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放；喷雾干燥工序产生的粉尘配套 1 套布袋除尘装置处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒排放采用；种子培养和发酵、酶解及筛分包装投料工序产生的粉尘拟配套 3 套移动式除尘装置处理后经车间无组织排放。

1、废气治理措施可行性分析

（1）种子培养和发酵尾气治理措施可行性分析

根据项目特点，本项目拟采用 1 套二级活性炭吸附装置处理种子培养和发酵尾气（非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度），处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放。

废气处理装置设计见下图：



活性吸附原理：活性炭吸附属于深度处理，具有大的比表面积以及其精细的多孔表面构造，废气通过活性炭吸附层时，大部分的吸附质在吸附层内被吸附，随着吸附时间的延续，活性炭的吸附能力将下降，其有效部分将越来越薄，此时需对活性炭进行更替。废活性炭更换时间可安排在停产期间，从而不影响正常生产。

综上，本项目活性炭废气处理装置技术参数见表 6.2.1.1-1。

表 6.2.1.1-1　二级活性炭吸附装置技术参数一览表

序号	参数	数值	苏环办[2022]218 号文要求
1	名称	二级活性炭吸附装置	/
2	配套风机风量	Q:150m^3/h	/
3	活性炭名称	颗粒活性炭	颗粒活性炭
4	结构形式	抽屉式	
5	设置级数	二级	
6	填充层数	2 层	
7	活性炭规格	L0.4*W0.2*H0.4（第一层）	
8	活性炭填充量	16 kg×2	
9	活性炭碘值	≥800 ㎎/g	≥800 ㎎/g
10	活性炭比表面积	≥850m^2/g	≥850m2/g
11	活性炭密度	0.5g/cm^3	
12	水份	≤10%	≤10%
13	抗压强度	-	-
14	耐磨强度	≥90%	≥90%
15	着火点	≥400℃	≥400℃
16	活性炭动态吸附量	20%	年活性炭使用量不应低于 VOCs 产生量的 5 倍
17	更换周期	3 个月	不应超过累计运行 500h 或 3 个月
18	气体流速	V 0.26m/s	＜0.6m/s

技术参数合理性分析：

气体流速 V=风量 Q/炭层长度 L/炭层宽度 W/层数=（150/3600）/0.4/0.2/2=0.26m/s；

停留时间 T=炭层厚度 H/气体流速 V=0.4/0.26=1.54

活性炭有效容积=炭层长度 L*炭层宽度 W*炭层厚度 H*层数=0.4*0.2*0.4*2=0.064m^3

活性炭填充量=活性炭密度*容积=0.5*0.064=0.032t。

因此，活性炭参数设置合理。

实例类比分析：

根据《洛阳华荣生物技术有限公司生物制造产业育成中心项目环境影响报告书》中 P2-二-36 页的内容，其引用 《洛阳华荣生物技术有限公司年产 600t/a 氨基丁酸项目竣工环境保护验收报告》的数据（检测时间 2018.6.13~6.14，检测单位洛阳嘉清检测技术有限公司），该公司年产 600t/a 氨基丁酸项目污水处理站产生的氨气、硫化氢采用一级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放，根据实测数据，其对氨气、硫化氢的去除效率分别达 59%、55%；。具体的监测数据见下表。

表 6.2.1.1-2　洛阳华荣生物废气处理装置（一级活性炭）去除效率

废气处理装置	项目	监测时间	进口浓度（mg/m^3）	进口速率（kg/h）	出口浓度（mg/m^3）	出口速率（kg/h）	去除效率（%）
一级活性炭吸附装置	H_2S	2018.6.13~6.14	1.12	0.001	0.506	0.0003	55%
	NH_3		10.2	0.008	4.2	0.003	59%

根据《浙江正航实业有限公司新建年产特种光纤光缆 20 万芯公里项目的竣工环境保护验收监测报告》（报告编号:RP-20191024-011），其光纤、光缆生产过程中采用二级活性炭吸附装置处理产生的有机废气，“二级活性炭吸附装置”对有机废气的平均处理效率为 92.7%。具体的监测数据见下表。

表 6.2.1.1-5 浙江正航实业废气处理装置（二级活性炭吸附装置）去除效率

废气处理装置	项目	监测时间	进口速率（kg/h）	出口速率（kg/h）	去除效率（%）
二级活性炭吸	非甲烷总烃	2019.10.18	8.70×10^{-2}	6.50×10^{-3}	92.5%

附装置	非甲烷总烃	2019.10.19	8.92×10^{-2}	6.29×10^{-3}	92.9%

综上，本项目考虑采用“二级活性炭吸附装置”处理生产过程中产生的非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度，综合考虑二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除效率为 90%，对硫化氢、氨气的去除效率为 50%。

因此，本项目采用“二级活性炭吸附装置”处理废气可行。

（2）喷雾干燥工序粉尘废气治理措施可行性分析

根据项目特点，本项目拟采用 1 套布袋除尘装置处理喷雾干燥工序产生的粉尘。

布袋除尘工作原理：布袋除尘器是一种高效除尘器，其附属设备少，技术要求不高，能捕集比电阻高的粉尘，动力消耗少，性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收干尘便于处理。工作原理是含尘气体通过过滤材料，尘粒被过滤下来。

废气处理装置设计参数见下表 6.2.1.1-3。

表 6.2.1.1-3　除尘装置参数一览表

项目	参数
处理废气量	$800m^3/h$
工况温度	＜200℃
过滤等级	二级
单箱外形尺寸	L1000mm×W1000mm×H2000mm
初效过滤棉规格、数量	592×592×15mm
中效过滤棉规格、数量	492×492×600mm×6 袋口
过滤风速	1.2m/s
风机规格	Q:$200m^3/h$ 变频电机、耐腐蚀

实例分析：根据宜兴市荣茂公司《年产 1.5 万吨橡胶粘合剂系列产品、1.5 万吨印花粘合剂系列产品、5000 吨印花增稠剂系列产品、新增 1 万吨粉末涂料整体搬迁技改扩能项目》验收报告，该企业投料过程产生的颗粒物经集气罩收集后由布袋除尘器处理后，最后经 15m 高排气筒排放。根据无锡环境监测中心站对投料工序产生的颗粒物的进出口进行实测，结果见下表 6.2.1.1-4。

表 6.2.1.1-4　荣茂公司颗粒物废气处理装置（布袋除尘装置）去除效率

监测点位	监测项目	单位	监测结果	
			2015.11.17	2015.11.18

投料工序进口	颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3075.6	3040.1
		排放速率	kg/h	26.5	26.1
投料工序出口	颗粒物	实测浓度	mg/m^3	30.9	31.3
		排放速率	kg/h	0.30	0.31
颗粒物去除效率%				98.9	98.8

根据宜兴市荣茂公司的布袋除尘器去除颗粒物的实际运行及处理情况，颗粒物经布袋除尘器处理后能达标排放，去除效率大于 98.8%。

根据工程分析，本项目喷雾干燥工序粉尘产生量较少，初始浓度较低，因此本项目保守考虑布袋除尘对颗粒物的去除效率为 90%，技术可行。

（3）投料工序废气治理措施可行性分析

根据项目特点， 种子培养和发酵、酶解及筛分包装投料工序产生的粉尘拟配套 3 套移动式除尘装置处理后经车间无组织排放。

移动式除尘工作原理：通过净化器内部高压风机在吸气臂罩口处形成负压区域，粉尘在负压的作用下由吸气臂进入净化器设备主体，粉尘气体进入净化器设备主体净化室，高效过滤芯将微小烟雾粉尘颗粒过滤在净化器设备净化室内，洁净空气外排。

2、废气收集方案及捕集效率可行性分析

根据产生环节以及设备的使用，具体废气的捕集方式及捕集效率如下：

发酵工序在相应的罐体内进行，废气由各罐体排气口排出后经管道密闭收集（采用法兰将出气口与废气收集管道连接），经二级活性炭吸附装置处理后达标排放。

喷雾干燥在喷雾干燥设备内进行，废气由设备排气口排出后经管道密闭收集（采用法兰将出气口与废气收集管道连接），经布袋除尘装置处理后达标排放。

因设备与管道之间存在阀门连接，动静密封点会有极少量废气泄漏。参考“无泄漏工厂”相关技术指标，项目生产装置区无组织排放量以物料（各生产线各批次投料量叠加）动密封泄漏率 0.2%，静密封 0.05%估算，因此废气收集效率原则上可达 99.8%。但考虑到实际操作，本项目考虑发酵尾气、喷雾干燥尾气捕集率为 95%，效率可行。

综上分析，本项目废气收集方案及捕集效率可行。

6.2.1.2 无组织废气污染防治措施评述

本项目使用的原辅料以固态物料为主，采用密封袋/瓶包装。少量液态物料使用桶装，密闭储存。使用的原辅料贮存于生产车间内。

本项目无组织废气主要为未捕集到的少量有机废气以及粉尘等。

为了避免建设项目无组织排放的大气污染物对周边环境的影响，应对无组织排放源加强管理，建设单位拟采取以下措施：

对设备、管道、阀门经常检修，保持装置气密性良好；加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行；严格按照原料配比进行生产，保证全程密闭，减少生产过程中的无组织排放；加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成的废气无组织排放。

对于危废库，对产生的危废根据性状，分别采用密封袋和包装桶密闭储存，废气产生量较少，同时拟在危废仓库配套 1 套集气系统，将产生的少量废气引入配套的活性炭吸附装置处理后排放。

本项目种子活化工序在租用的江苏国信协联能源有限公司的实验室内进行，由于本项目种子活化工序主要以培养基培养为主，体量较小，因此废气产生量较小，不做定量分析，产生的少量实验室废气引入江苏国信协联能源有限公司该实验室配套的废气处理装置处理后排放，但本单位平时也应加强管理。

本项目应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求进行建设、生产。采取预防为主的方针，同时优化工艺设计，尽量最大限度收集废气，尽量转化成有组织排放，对于这些无法被收集或采取有效措施显著减少其产生量的废气，需加强车间通风和操作管理，必要时戴口罩等防护工具，尽量减小其对人体和厂界周围环境的危害。同时加强车间通风换气，加大无组织废气于车间的扩散，减少无组织废气对车间员工的影响。

经实践证明，通过以上措施，可以减少无组织废气的排放，减少对周围大气环境的影响。

综上，建设项目排放的各类大气污染物经采取的各项废气治理措施治理后，均能够达标排放，因此，建设项目废气治理措施在技术上具有可行性。

6.2.1.3 废气风量核算

1、种子培养和发酵废气风量

本项目属于有氧发酵，根据种子罐和发酵罐的配置，其风量设置为 2.2m^3/min，即 132 m^3/h。具体核算见下表。

表 6.2.1.3-1　种子培养和发酵工序风量设计一览表

序号	名称	对应工序	风量设计（m^3/min）	数量（只）	总风量（m^3/min）
1	100L 种子罐	种子培养	0.2	1	0.2
2	1000L 发酵罐	种子培养	2	1	2
合计					2.2

根据上表分析，考虑 1.05~1.15 的安全系数，因此设计风量确定为 150m^3/h。

2、喷雾干燥风量

根据企业提供资料，本项目配备的喷雾干燥机的风量为 750m^3/h，具体见下表。

表 6.2.1.3-2　离心和喷雾干燥、旋风分离工序风量设计一览表

序号	名称	风量设计（m^3/h）	数量（只）	总风量（m^3/h）
1	喷雾干燥机	800	1	750
合计				750

根据上表分析，考虑 1.05~1.15 的安全系数，因此设计风量确定为 800m^3/h。

6.2.1.4 排气筒设置情况及合理性分析

本项目排气筒设置情况见表 6.2.1.4。

表 6.2.1.4　全厂排气筒设置情况一览表

排气筒编号	污染物种类	排放口基本情况					
		高度m	内径m	温度℃	编号及名称	类型	地理坐标
DA001	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	15	0.07	25	DA001	一般排放口	E 119.830906，N 31.391435
DA002	颗粒物	15	0.16	25	DA002	一般排放	E 119.830243，N

						口	31.391853

本项目工艺废气排放速率分别约为 10.83 m/s、11.06m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。”的通用技术要求。

根据省生态环境厅关于印发《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》的通知，本项目属于该办法中的其他企业，且本项目涉及有机废气排放的单排放口设计小时废气排放量为 150 立方米，小于 3 万立方米，因此不需要安装 VOCs 自动监测设备。

经过 5.2.1 节大气环境影响预测，对地面环境空气影响较小，排气筒设置比较合理。污染物能够很好扩散，对周围环境影响较小，符合国家相关要求，排气筒设置合理。

6.2.1.5 废气防治措施的经济可行性分析

根据本项目的有组织废气性质及产生情况，本工程废气治理装置包括：1 套二级活性炭装置、1 套布袋除尘装置、3 套移动式除尘装置，投资约 60 万元；废气治理运行费用主要包括：电费、设备折旧维修费以及水、人员工资等，约 13.6 万元。具体情况见表 6.2.1.5。

表 6.2.1.5　本项目废气治理运行费用一览表

类别	年消耗量	单价	年费用，万元	备注
电费	约 4 万 kWh	0.8 元/kWh	3.2	/
设备折旧维修费	按直接投资的 4%计		2.4	/
人工费	1 人	80000 元	8	
合计	/	/	13.6	/

从表 6.2.1.5 中可见，本项目废气治理措施年运行费用共约 13.6 万元/a，占总投资的 1.36%，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济效益方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施及可行性、可靠性分析

本项目厂区排水系统采用雨污分流体制。本项目营运期废水包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括超滤废液、纳滤废液、酶解废液以及设备清洗废水、车间地面清洗废水，全部收集后经配套的蒸发器蒸发处理后，回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，不外排。仅职工生活污水经

厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理，该废水水质满足接管要求，宜兴市城市污水处理厂有能力接纳本项目废水，因此本项目废水接入宜兴市城市污水处理厂集中处理是可行的。

6.2.2.1 厂区废水处理设施可行性分析

1、 本项目生产废水水量和水质

本项目产生的生产废水包括生产废液（超滤废液、纳滤废液、酶解废液）、设备清洗废水和车间地面清洗废水。

生产废液的污染物：主要是为了得到干净的透明质酸酶液和透明质酸酶解液，因此对发酵清液和酶解液进行有机膜过滤产生的废水。废水中主要污染染污为过量的原辅料，表征为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷等。

设备清洗废水中的污染物：本项目使用纯水清洗发酵罐、喷雾干燥塔、离心机等设备，主要清洗残留的少量发酵、酶解物质及过量原辅料，主要以有机物和无机物为主，表征为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷等。

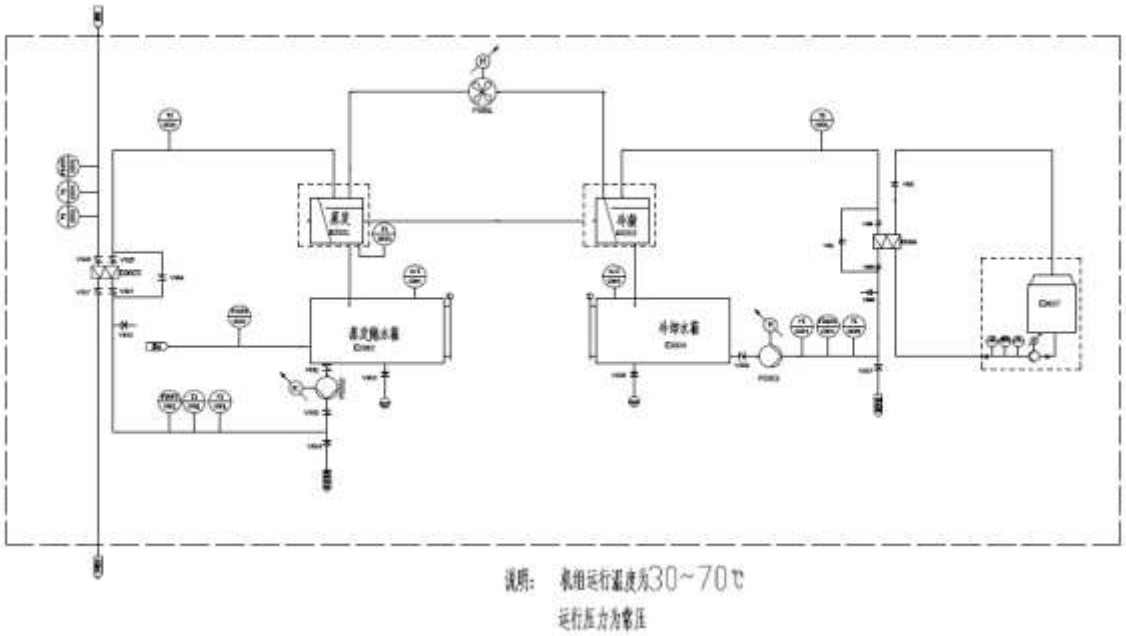
车间地面清洗废水中的污染物：本项目为洁净车间，因此地面需要定期清洗，车间地面主要会沉降少量未捕集的粉尘废气，粉尘废气污染物主要为粉状原辅料，主要以有机物和无机物为主，废水中污染因子表征为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷等。

本项目生产废水产生量约为 243.93422m^3/a。拟配套的蒸发器处理能力为 0.1t/h，定期处理可行。

2、废水处理工艺

①工艺原理

本项目设置一套低温高效蒸发器处理本项目产生的废水，其废水处理原理如下：低温蒸发（LET）其原理是采用微机电装备，将液体先处理成微流态，然后再将经特殊流场处理过的变压空气注入微流态液体，二者互相作用拉伸成微米级气膜和水膜，创造出气体和液体之间一个非常大的交换表面，达到气体和液体以高效而密集的方式相互接触，从而实现高效蒸发的过程。



②系统组成

低温蒸发（LET）系统主要由蒸发部分、冷凝部分、控制部分组成。

蒸发部分：蒸发模块、循环蒸发水箱、循环蒸发泵、换热器；

冷凝部分：冷凝模块、循环冷凝水箱、循环冷凝泵、换热器；

控制部分：温度传感器、液位传感器、流量计、PLC。

③低温蒸发（LET）技术优势

可以利用无价值的低品位余热，实现蒸发；蒸发温度根据物料特性，可灵活控制； 根据物料特性可开放式或密闭式蒸发；模块化设计，可以随用户需求扩展处理能力维护成本低，装置内不结垢，维护简便； 蒸发效率高，占地面积小； 在过饱和状态也能蒸发，会加速溶液中晶体的析出，这些晶体能通过沉降或者离心机分离出来。

④工艺流程简述

废水进入循环蒸发水箱加热后经过循环泵提升进入蒸发模块，然后溶液经重力自流再次进入循环蒸发水箱，在此循环往复过程中，来自冷凝模块的低温饱和湿空气进入蒸发模块与溶液接触成为高温饱和湿空气，带走溶液中的水分，排入冷凝模块，同时冷凝水的热量通过换热器被循环冷却

水带走实现降温，降温后的冷凝水部分排至出水罐中，作为地面清洗用水，部分继续循环冷却升温后的饱和湿空气。

本项目生产废水处理工艺流程图如下：

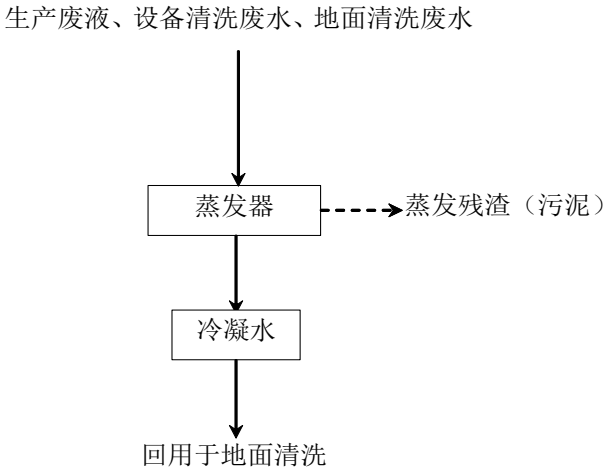


图 6.2.2.1 厂区废水处理工艺流程图

⑤废水处理设施设备及参数

本项目废水处理设施参数以及设备配置清单分别见下表 6.2.2.1-1、6.2.2.1-2。

表 6.2.2.1-1 低温蒸发设备参数表

序号	名称	参数	单位
1	设计蒸发量	0.1	t/h
2	运行温度	30~70	℃
3	外形尺寸	2.5×0.35×1.5	
4	设计风量	800	m^3 /h

表 6.2.2.1-2 低温蒸发设备配置清单

序号	系统名称	设备名称	参数	数量	单位	备注
1	/	风机	Q=800m^3 /h	2	台	1 用 1 备
2	蒸发系统	LET 蒸发模块	G3-0.5S	1	台	
3		换热器	BR06-59M-1.0-Ti-FLURO	1	台	
4		循环泵	Q=4m^3 /h	1	台	
5		蒸发水箱	120L	1	台	
6		浓缩液排水泵	Q=0.3 m^3	1	台	
7	冷凝系统	LET 冷凝模块	G3-0.5S	1	台	
8		换热器	BR06-59M-1.0-Ti-FLURO	1	台	

9		循环泵	Q=4 m³	1	台	
10		冷凝水箱	120L	1	台	
11	控制系统	配电箱	/	1	台	
12		控制柜	/	1	台	

⑥设计进出水水质

废水中主要污染物设计去除效率见表 6.2.2.1-1。

表 6.2.2.1-1　废水中主要污染物去除效率

污染物名称	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	TN
设计进水浓度（mg/L）	2200	900	240	3	0.5	150
设计出水浓度（mg/L）	≤50	≤10	-	≤3	≤0.5	≤15
去除效率	97.73	98.89	-	/	/	90
出水浓度标准值（mg/L）	50	10	-	5	0.5	15

3、冷凝水回用可行性分析

水量回用可行性分析：本项目生产废水经蒸发处理后可得到冷凝水量总计约 236t/a；本项目车间地面清洗全年共计需用水约 252m^3/a；因此从水量上分析，回用可行。

水质回用可行性分析：经蒸发后，得到的冷凝水水质可达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）中的洗涤用水的水质要求。因此从冷凝水水质上分析，回用与车间地面清洗可行。

综上，本项目废水经蒸发处理后得到的冷凝水全部回用可行，不会有生产废水排放。

6.2.2.2 废水排入宜兴市城市污水处理厂集中处理的可行性分析

本项目位于宜兴经济技术开发区，在宜兴市城市污水处理厂的服务范围之内。宜兴市城市污水处理厂目前已建成运行的一期、二期、三期工程污水设计处理能力为 15 万 m^3/d，目前实际处理 10 万 m^3/d，尚有约 5 万吨/天的处理余量，本项目建成后将新增约 0.8m^3/d 的排水，新增排放量占宜兴市城市污水处理厂余量的 0.0016 %，污水处理厂有足够余量接收本项目废水，不会对宜兴市城市污水处理厂正常运行造成影响。

而且本项目仅生活污排放，水质简单，主要污染物为 COD、SS、NH_3-N、TN、TP，可生化性好，治理难度低；废水中 NH_3-N、TN、TP 全部来自生活污水，生化性较好。

废水中污染物浓度完全能达到宜兴市城市污水处理厂的接管标准，经宜兴市城市污水处理厂处理后完全可以实现达标排放。

综上可见，本项目废水排入宜兴市城市污水处理厂集中处理是可行的，也是可靠的。

6.2.2.3 废水防治措施的经济可行性分析

根据本项目的废水性质及产生情况，本项目生活污水经厂区现有污水管网接入城市污水处理厂处理；生产废水经厂区配套的蒸发器蒸发处理后回用。本工程废水治理装置包括：1 套蒸发器，投资约 10 万元；废水治理运行费用主要包括：电费、设备折旧维修费以及水、人员工资等，约 10.8 万元。具体情况见表 6.2.2.3。

表 6.2.2.3　本项目废气治理运行费用一览表

类别	年消耗量	单价	年费用，万元	备注
电费	约 3 万 kWh	0.8 元/kWh	2.4	/
设备折旧维修费	按直接投资的 4%计		0.4	/
人工费	1 人	80000 元	8	
合计	/	/	10.8	/

从表 6.2.2.3 中可见，本项目废气治理措施年运行费用共约 10.8 万元/a，占总投资的 1.08%，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济效益方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

6.2.3 噪声污染防治措施评述

6.2.3.1　噪声源

本项目主要噪声源主要为各类设备的噪声。

6.2.3.2 降噪措施

针对不同类别的噪声，本项目拟采取以下措施：

（1）首先要从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内。并按照工业设备安装的有关规范进行安装。

（2）合理进行厂区布局。利用厂房隔声，尽可能采用隔声门窗、减振降噪垫等，减少对周围环境的影响；

（3）对设备进行正确的安装，加强对设备的维修保养，以及加油润滑，拧紧连接的螺栓，更换损坏的零部件等，保持设备合理的运行；

（4）利用厂区现有的绿化隔离带，可对噪声起到一定的削减作用。

经上述措施治理后，可将拟建项目产生的噪声影响尽可能降到最低，降噪效果可达到 20~25dB（A），生产过程中设备产生的噪声做到厂界达标是有保证的。能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

6.2.4 固体废物污染防治措施及其技术经济论证

本项目固废主要包括工业固废、危险废物和生活垃圾。危险废物委托有资质单位处置；一般固废收集后回用或出售给相关单位；生活垃圾由环卫部门统一收集外运。

其中一般工业固废包括废菌泥（灭菌后）、蒸发残渣（污泥）、布袋除尘装置更换的废布袋以及一般原料废包装物。

危险固废主要包括废气处理设施（活性炭吸附装置）废活性炭、检测废液以及甘油等原料废包装物。

6.2.4.1 污染防治措施分析

一、贮存场所（设施）污染防治措施

本项目危废危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 6.2.4-1　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

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	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危废暂	废活性炭	HW49	900-039-49	危废	4m^2	袋装	0.0324	3 个月

2	存场所	甘油等废包装桶	HW49	900-041-49	库		袋装	0.0013	
3		检测废液	HW49	900-047-49			桶装	0.0005	

二、管理要求

一般固废与危险固废分开存放。

一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。一般工业固体废物贮存管理执行《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办（2023）327 号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准。

危废仓库贮存管理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等相关要求。

三、危废收集、贮存、运输的污染防治措施分析

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

本项目营运期产生的危险废物，包括固态和液态物质，固态危废采用密封袋装和堆放，液态危废采用桶装。本项目利用协联现有的车间改造成危废仓库，危废仓库面积约 4m^2，位于江苏国信协联能源有限公司冷却塔南侧，用于储存本项目产生的危险废物，危废定期委托有资质单位处置。

暂存要求：

厂区内危废库根据江苏省生态环境厅关于做好《危险废物贮存污染控制标准》等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知 (苏环办

〔2023〕154 号)，厂区内危险废物仓库的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求设置，做好相应的防渗、防漏、防腐等措施。贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

企业危险废物贮存设施(含贮存点)应按照《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）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办〔2020〕401 号等文件要求设置视频监控，并与中控室联网，视频监控应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。建设危险废物环境管理体系：建立危险废物台账，包括实时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，实施“一企一策”。

建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；同时应建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查。确保符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）》中的管理要求。

管理要求：

针对正常运行阶段所产生的危险废物的日常管理提出要求：

①履行申报登记制度；

②建立台账管理制度，企业须做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别；

③委托处置应执行报批和转移联单等制度；

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

⑥固废贮存(处置)场所规范化设置，固体废物贮存(处置)场所应在醒目处设置标志牌。

处置要求：

本项目危废应按要求处置，委托有资质的处置单位定期处置。

（3）危废仓库大小可行性

本项目建成后全厂危险废物暂存周期为 3 个月，最大存在量约 0.0342t。因此本项目设置的 4m^2 的危废仓库能满足暂存需求。

（5）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

本项目固废经采取上述处置措施后全部处置，实现固废“零排放”，在建设单位按相关文件要求加强固体废物管理的情况下，本项目固废对外环境影响不大。

6.2.4.2 本项目固体废物处置方法及其可行性分析

拟建项目营运期产生的危险废物先暂存于危废仓库后定期委托有资质单位处置。一般工业固废暂存于一般固废仓库，定期出售给相关单位。本项目新增的生活垃圾，交由当地环卫部门统一处理。

综上所述，本项目的固体废物经采取以上处理措施后，实现固废“零排放”，对周围环境影响较小。

6.2.4.3 固废处理经济可行性分析

本项目生活垃圾由当地环卫部门统一清运，危废委托有资质单位处置；一般工业固废出售给相关单位。技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

6.2.5 地下水、土壤污染防治措施评述

土壤、地下水的污染途径主要见下表 6.2.5。

表 4.2.5 地下水、土壤潜在污染源分析

污染源	污染物类型	污染途径
生产车间	液态物料	泄漏、垂直入渗
危废库	废活性炭等	泄漏、垂直入渗
废气处理措施	废气	挥发，大气沉降
废水处理设施（蒸发设备）	废水	泄漏、垂直入渗

6.2.5.1 地下水、土壤污染防治措施

根据地下水预测结果可知，液态物料或事故废水发生泄漏后，短时间迁移影响范围有限。

本项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。

建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，进一步加强对地下水环境的保护措施。只要企业有效预防，确保防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，则项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

地下水防渗措施与土壤防渗措施类似，具体如下：

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。

本项目防渗措施具体如下：

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求，厂区防渗分区划分及防渗等级见表 6.2.5-1。厂区分区防渗见图 6.2.5。

表 6.2.5-1　厂区防渗分区划分及防渗等级

分区		定义	厂内分区	防渗分区	防渗技术要求
污染区	重点污染区	危害性大、污染物较大的装置区	车间、危废库	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb\geq6.0m,K\leq1\times10^{-7}cm/s$，或参照 GB18598 执行

	一般污染区	无毒性或毒性小的装置区	厂内各种雨水排水沟及管线，废气装置区、一般固废库等	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m,K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行
非污染区	除污染区的其余区域	厂区的办公用房	不需设置防渗等级	简单防渗区	一般地面硬化

由于本项目租用江苏国信协联厂区的现有厂房进行改造生产，根据厂房现状，本项目需要对生产车间以及危废库地面进行防腐防渗改造，属于重点防渗区。其他办公楼不进行防腐防渗改造。本项目防渗措施具体如下：

重点防渗区：采用 2mm HDPE 膜+2mm 环氧树脂+20mm 厚 1:2 防水砂浆+钢筋混凝土结构层自防水+20mm 厚 1:3 水泥砂浆+100mm 厚 C15 混凝土垫层。

另外，废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施，并按相关规定设置警示标志。

此外，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

只要企业有效预防，确保防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水及土壤，则项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

通过采取上述防治措施后，可以大大降低项目营运期发生土壤及地下水污染事故的概率。

综上，采取上述方案，本项目的防渗效果较好。在按照环评要求设置防渗基础，并按相关规范进行施工、管理，确保防渗效果的前提下，本项目污水不会渗入区域地下水、土壤环境，不会对地下水、土壤环境造成污染。

6.3 风险防范措施

6.3.1 环境风险管理目标

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

6.3.2 环境应急管理制度

企业需要建立完善的环境应急管理制度，建立应急管理体系。

环境应急管理制度中需要包括以下内容：

1、突发环境事件应急预案的编制、修订和备案要求；

2 明确事故状态下的特征污染因子和应急监测能力；

3 参照相关规范明确环境应急物资装备配备要求；

4 建立突发环境事件隐患排查治理制度要求，明确隐患排查内容、方式和频次；

5 明确环境应急培训和演练内容、方式、频次和台账记录要求；

6 提出设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌等相关要求。

6.3.3 环境风险管理措施

为了防范泄漏引起的中毒、火灾爆炸等环境风险，企业应以预防为主，做好风险防范措施，建立防范措施体系，而且应将环境风险防范措施纳入环保投资和建设项目竣工环保验收内容。

具体风险防范措施如下：

一、大气环境风险防范措施

（1）本项目防止污染物向大气环境转移应按照相关要求进行设计，应对容易泄漏进入大气环境造成风险的物质进行防范监控。如车间、危废库等应按要求设置相关预警装置，并安装监控。

（2）对于因泄漏事故或废气处理装置出现故障已经进入空气的气态污染物（本项目主要为非甲烷总烃、氨气、硫化氢等废气），首先切断污染物料泄漏，通知下风向生产装置采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向人员，按污染情况及时疏散人口，防止人身事故发生。

事故状态下厂区影响的区域范围人员可能包括厂区内部人员以及周边居民，厂区人员经厂区疏散路线有序疏散，出厂区后可沿宜北路、庆源大道疏散至空旷区域，周边居民企业可沿宜北路、庆源大道、荆溪北路、巷头东路等往上风向疏散至空旷区域。

事故状态下区域人员疏散通道和安置场所位置图见图 6.3.3-1、6.3.3-2。

启动污染源监测设施，快速测定受污染范围，确定污染物质。

同时为避免尾气装置故障而导致污染物超标排放，进而污染大气环境，应采取以下预防措施：

①选用质量合格管线、钢材等，并请专业施工单位精心安装；

②合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；

③严格管理，保证活性炭吸附塔的吸附效果；

④严格岗位管理，保证尾气处理装置正常运行；

⑤当尾气处理装置出现异常应立即检查，必要情况下停止生产；

综上，能将环境事故发生的可能性降到最低。

二、事故废水环境风险防范措施

本项目防止事故状态污染物向水环境转移应按照相关要求进行设计，制定特殊情况下的防范措施，事故时及时通过转移物料达到避免事故的扩大。控制和减少事故情况下有毒物质从排水系统途径进入环境，公司应在污水、雨水排水系统等排出装置前设立闸门，对雨水排放管设立切换装置，事故时及时切换至收集、处理设施。

事故排水包括泄漏物料、消防水等，以及包括发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水，因此事故储存设施的有效容积按上述各类水量进行设计。同时风险防范等级应按照“单元——厂区——区域”的要求设置。本项目生产中发生事故时，为防止事故废水通过厂区雨水管道等途径进入周围地表水体，对周围地表水的生态环境造成突发性的污染事故，拟采取以下措施予以防范：

（1）首先，针对不同单元内的事故废水，应该在不同区域设置小型事故应急池对泄漏物料进行收集。如应该在危废仓库内设置导流沟及小型应

急池，若发生泄漏，可以确保泄漏物质可以经导流沟自流进入危废仓库内的小型应急池中。

（2）针对火灾爆炸造成的消防废水，应在厂区内设置一个事故应急池，确保消防废水的收集，在条件允许的情况下，尽量设置导流沟以非动力自流的方式流入事故储存设施中。

根据中国石化建标[2006]43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$V=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

式中：V——事故储存池的有效容积，m^3；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计），装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），m^3；此处考虑一个 $1.5m^3$ 的酶解反应罐泄漏量；

V2——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m^3；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），本项目室外消防水设计流量为 15L/s，室内消防水设计流量为 10L/s，灭火时间按照 2h 考虑。

V_3——发生事故时可以传输到其他贮存设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该系统的降雨量，m^3。

$V_5=10qf$，$q=q_a/n$

其中 q——降雨强度，按平均日降雨量，mm。

q_a——年平均降雨量，mm；根据气象站气象要素统计此处取 1197mm。

n——年平均降雨日数；根据中国天气网站上数据，此处取 131d。

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2；本项目由于租赁江苏国信协联厂区的闲置厂房，因此按照整个协联厂区核算，协联厂区总占地面积约 $187114.5m^2$，去除厂区绿化面积，汇水面积约 $149691.6m^2$。

根据上式，本项目计算参数及结果见表 6.3-1。

表 6.3-1　本项目事故应急池的计算参数及结果　（单位：m^3）

项目	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V
数值	1.5	180	0	0	1367.79	1549.29

由表可知，本项目所需事故应急储存空间的有效容积不得低于 1549.29m^3，才能满足本项目使用需求，故本项目需设置事故应急池约 1550m^3。

但由于企业租用江苏国信协联能源有限公司厂区的闲置厂房，协联能源公司已建设一座 2300m^3 的应急事故池，本项目若发生事故则依托协联能源的应急事故设施。

（3）厂区应实行严格的“清污分流、雨污分流”，设置实时监控系统，设置切换阀，厂区所有清下水管道的进口均设置封闭阀，能够及时阻断事故废水进入清下水道。

（4）若在发生企业雨污阀门出现故障，发生事故废水经厂区管网流出厂界的情况，由于企业雨水管网接入园区的雨水管网；企业废水接入园区污水管网。因此，应及时向上级经济技术开发区汇报，启动上一级应急预案，并与园区三级防控体系以及附近重要河流突发水污染事件环境应急处置方案之间的衔接。

由于企业租用江苏国信协联能源有限公司厂区的闲置厂房，厂区级环境风险防控措施依托江苏国信协联能源有限公司现有，如雨污阀门、厂区应急事故池。

因此经过采取以上措施后，本项目事故排水的可能性较小，从而发生周围地表水污染事故的可能性也极小。

厂区雨污水、事故废水收集排放管网及环境应急设施分布见图 6.3.3-3。

三、地下水环境风险防范措施

本项目泄漏的物料或事故废水对地下水的可能影响途径主要为地面渗漏进入地下水， 因此主要采取源头控制和厂区分区防渗措施，避免泄漏造成对地下水的影响。具体措施如下：

（1）源头控制：根据风险识别，对于风险较大的区域如生产车间、危废仓库等区域，应安装预警、监控装置，确保发生异常后可以第一时间发现并采取相应的应急措施

（2）厂区分区防腐防渗：根据平面布置，本项目需要进行重点防腐防渗的区域要做好防腐防渗措施。

本项目车间地面、危废仓库等可能存在化学品进入土壤污染土壤及地下水的地方应做好防腐、防渗处理，防止污染物渗入土壤污染土壤和地下水，并应加强定期检查，确保不发生污染物泄漏污染土壤和地下水的事故。需根据关于印发《环境应急资源调查指南（试行）》的通知（环办应急〔2019〕17 号）要求，配备相应的应急物资。

只要企业有效预防，确保防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。

四、涉爆粉尘的风险防范措施

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》，本项目产品原料酵母粉、蛋白胨、葡萄糖为可燃性粉尘。车间内企业采取人工投料，每批次按比例少量多次投入发酵罐内，并且发酵罐内先加入纯水，因此投料过程粉尘产生量较少。因此车间不属于粉尘爆炸场所。

由于本项目存在涉爆粉尘火灾爆炸风险，依据国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》和《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南(试行)》的通知(安监总厅管四〔2015〕84 号)要求，同时依据《继续深入开展全省粉尘涉爆企业安全生产专项治理工作实施方案》(苏安办〔2016〕45 号)的要求。本项目涉爆粉尘的风险防范措施如下：

1、设计过程中的安全措施

（1）在新建项目时使用可燃性粉尘的工艺设备的车间或构建筑物应按照建筑防火设计规范标准规定与其他建（构）筑物保持适当的防火距离，在结构方面首选轻型结构屋顶的单层建筑；若采用多层建筑，宜采用框架

结构并在墙上设置符合泄爆要求的泄爆口；如果将窗户或其他开口作为泄爆口，核算泄爆面积以保证在爆炸时其能有效地进行泄爆。

建(构)筑物的梁、支架、墙及设备等，在安装时应考虑便于清扫积聚的粉尘。工作区必须设置符合要求的疏散通道、撤离标志和应急照明设备。

（2）在粉尘爆炸性环境内，电气设备须根据爆炸危险区域的分区、可燃性物质和可燃性粉尘的分级、可燃性物质的引燃温度、可燃性粉尘云和可燃性粉尘层的最低引燃温度进行选择。爆炸性粉尘环境内电气设备的选型根据设备防护级别选择，应符合防爆结构。

（3）在粉尘爆炸危险场所的工作人员穿戴防静电的工作服、鞋、手套，禁止穿戴化纤、丝绸衣物；必要时操作人员佩戴接地的导电的腕带、腿带和围裙；地面采用导电地面。

2、作业过程中的安全措施

（1）应定期检查粉尘作业环境消防灭火装置，保证随时可投入正常使用。应定期检查设备与风机的连锁装置，并定期试验，使其随时处于可启动状态。

（2）除尘装置的各操作机构，应有明显标志，车间指定专门从业人员定期进行技术检查和维修，确保其运行在限定的工作指标(阻力上、下限；空气净化后的含尘浓度等)范围内。有故障的除尘设备不应使用。应定期检查除尘管道内壁，如有沉积物或结垢应及时清除。

（3）装备必要的监测仪器设备，定点定时的对车间和除尘系统和空气含尘浓度、温度、湿度、压力等进行检测，建立档案，以便及时了解系统的工作情况，研究制定相应的安全技术改进措施或请有关部门协助定期监测。

（4）清出的尘杂应用容器具密闭好，随清随运并应根据尘量的多少制定出相应的清扫周期。理作业区建筑物墙面、门窗、地面，以及产品半成品和成品的积尘。

（5）需要除尘的工艺设备，应着重看管有摩擦过热的部位。发现异常状应立即停车，检查处理确认无隐患后方可开车。

五、污染治理设施安全防范措施

本项目采用的废气治理设施为 1 套布袋除尘装置、1 套二级活性炭吸附装置、3 套移动式除尘装置。废水采取蒸发处理器处理。

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）中的要求“对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。”

本项目涉及废水处理设施（1 套蒸发器）、涉及粉尘治理设施（1 套固定式布袋除尘装置、3 套移动式除尘装置），涉及挥发性有机物治理设施但不涉及挥发性有机物回收。其安全风险辨识如下：

（1）除尘装置用于处理投料及喷雾干燥工序粉尘，由于本项目使用的原辅料涉及《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)》的可燃性粉尘，因此除尘装置可能有火灾燃爆风险。如除尘系统内部若未及时清灰，导致粉尘导致积聚，若碰到明火、静电等点火源可能导致火灾、粉尘危害。

（2）活性炭遇湿易积热不散可引起自燃，从而引起火灾事故。

（2）废气处理设施与主体生产装置之间的管道系统防腐层受到损坏，造成管道的密封失效、壁厚变薄、强度降低等，发生破裂，管道内介质与可燃物混合，遇到点火源可能发生火灾事故。

（3）对除尘装置、活性炭吸附装置等设备进行维护、保养、点检过程中，如设备操作平台、攀爬直梯没有设置防护栏杆或设置不符合规范标准要求，设备操作平台或巡检岗位、巡检通道没有设置必要的照明可导致发生高处坠落、物体打击等事故。

（4）若废气处理设施防雷装置接地损坏、失效，或防雷装置定期检测不合格，可能遭受雷击，发生火灾爆。

因此，根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）中的要求，本项目建成后需要单独对厂区内的污水处理设施、粉尘治理设施开展安全风险辨识管控，建立健全内部污染防治设施

稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《环境保护产品技术要求 工业废气吸附净化装置》（HJ/T386-2007）。本项目活性炭吸附装置需要采取相应的安全措施，主要包括：

①治理系统应有事故自动报警装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定。

②治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器(防火阀)，阻火器性能应符合 GB 13347 的规定。

③在吸附操作周期内，吸附了有机气体后吸附床内的温度应低于 83℃。当吸附装置内的温度超过 83℃时，应能自动报警，并立即启动降温装置。

④治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。现场应设置就地控制柜实现就地控制。就地控制柜应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，能在控制柜显示设备的运行状态。

除尘装置的各操作机构，应有明显标志，车间指定专门从业人员定期进行技术检查和维修，确保其运行在限定的工作指标(阻力上、下限；空气净化后的含尘浓度等)范围内。有故障的除尘设备不应使用。应定期检查除尘管道内壁，如有沉积物或结垢应及时清除。

六、与园区风险防控措施的衔接

企业位于宜兴经济开发区，目前园区已编制《宜兴经济技术开发区突发水污染事件三级防控体系建设方案》、《芜申运河（屺亭段）突发水污染事件应急处置方案》、《武宜运河突发水污染事件应急防范体系处置方案》以及《 “一河一策一图” 环境应急响应方案》。本项目建成后企业要与园区三级防控措施和武宜运河、芜申运河的突发水污染事件应急防范体系处置方案相衔接。

（1）编制应急预案，建立厂区三级防控体系

企业应建立隐患排查制度，定期进行排查，避免事故发生，建立实施风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测，设置 1-2 名专员管理。每个生产岗位必须要有一个明确而又能为所有在岗人员熟悉的安全方针；并定期组织员工培训，熟练掌握应急事故处理措施。

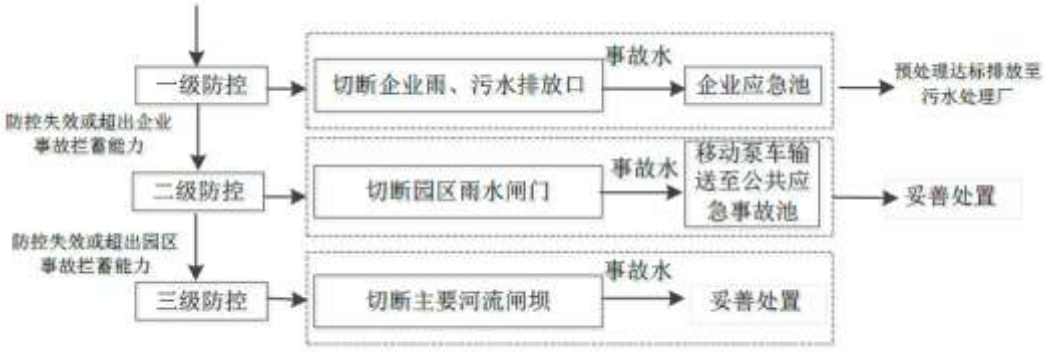
按要求对应急预案进行编制并备案，针对可能出现的情况，制定周密全面的应急措施方案，并指定专人负责。同时，定期进行模拟演练，根据演练过程中发现的新情况、新问题，及时修订和完善应急方案。按要求设置事故应急储存空间，满足事故状态废水储存要求。并要建立“车间-厂区-外部水环境”三级防控体系，确保厂区污染物不出厂界。

如车间：各个风险单元应按要求设置风险预警装置，收集措施、配备相应的应急物资，将风险控制在单元内。

厂区级：按要求建设雨污切断阀门，建立事故应急池，配备相应的应急物资，确保产生的事故废水不出厂界。由于企业租用江苏国信协联能源有限公司厂区的闲置厂房，厂区级环境风险防控措施依托江苏国信协联能源有限公司现有，如雨污阀门、厂区应急事故池。

园区级：万一发生事故废水流出厂界，要及做好与园区三级防控体系以及附近重要河流突发水污染事件环境应急处置方案之间的衔接。确保控制在园区范围内，不污染外部水环境。

园区突发环境事故水污染三级防控流程如下图所示。



园区级环境风险防控措施：

将稍渎河改造为园区公共应急池，稍渎河容积约为 30480m^3，为园区范围内所需的应急池容积的 93%，在稍渎河西侧新建 1 座水闸，事故发生时可与稍渎河东侧已有的水闸形成封闭水域。雨水直接排放至稍渎河的区域雨水排口无需设置闸门井，事故发生时事故水直接排放至园区公共应急池。其余区域的雨水管网末端需设置雨水闸门井，共设置雨水闸门井 34 个。

事故发生以后，首先通过关闭雨水排口来进行闸控，之后对雨水管道中的事故废水进行截污回流，首先确定事故点距离最近雨水井位置及附近可转移事故废水的企业，做好随时转移事故废水的准备。为了在事故时可以紧急排空雨水管道内事故废水，应配备大流量移动泵车作为排空水泵，在最大水量时可以在 1 小时内排空，以保证事故废水不会溢出，将移动泵车管道接至事故点附近企业应急输送管道暂存至公共应急事故池，待事故结束后，经检测有序进行处理。

稍渎河、湛渎河已有水闸为稍渎闸、寺前闸，在稍渎河、湛渎河西侧分别新建 1 座水闸，事故发生时可与东侧已有的水闸形成封闭水域。同时在跃进河新建 2 座水闸，可形成封闭水域。

（2）与所在地政府环境风险防控体系、设施的衔接和配套

发生事故时需及时上报经济技术开发区，启动上一级应急预案，应做好与园区三级防控体系以及附近重要河流突发水污染事件环境应急处置方案之间的衔接。

本公司应与经济技术开发区、无锡市宜兴生态环境局等部门之间建立应急联动机制，当本公司突发环境事件超出本公司控制范围内，应及时请求上述单位的帮助，在这些外部单位介入公司突发环境事件应急处置时，各应急组织单位将无条件听从调配，并按照要求和能力配置应急救援人员、队伍、装备、物资等，提供应急所需用品，与外部相关部门共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

指挥运行机制：公司明确事故状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、调节和决策程序。总指挥与各应急小组通过反馈信息—下达指挥命令—反馈信息相互作用的程序和方式，能够对突发环境事件状态进行科学

评估，有助于迅速有效进行应急响应决策，科学指导现场应急工作，高效利用应急物资开展应急援救工作。

企业应急预案相互衔接关系图如下：

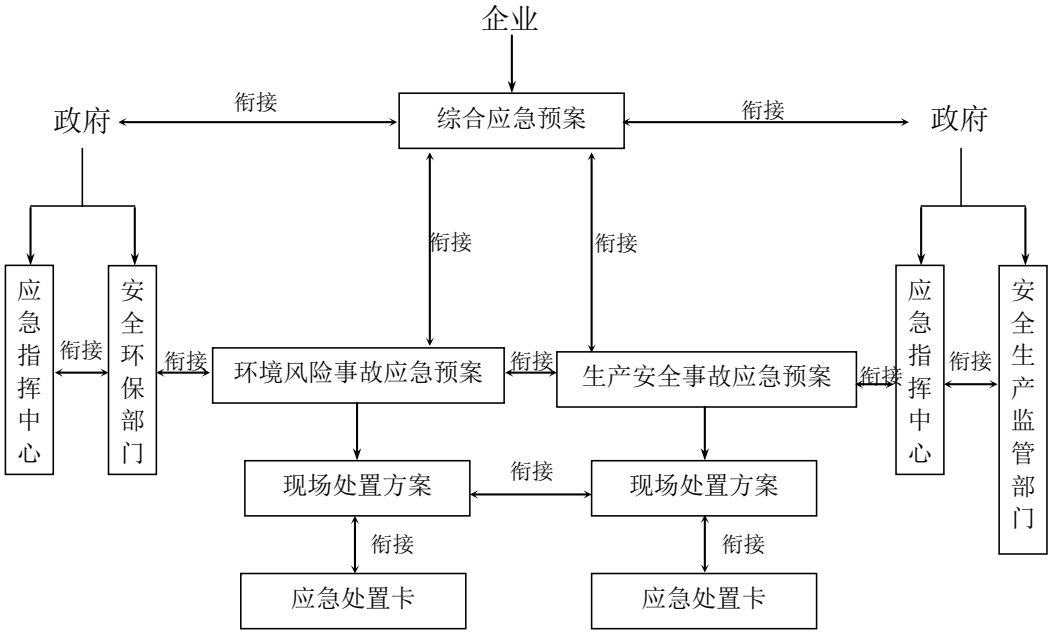


图 6.3.3-1　企业应急预案相互衔接关系图

企业外部应急预案关系如下图。

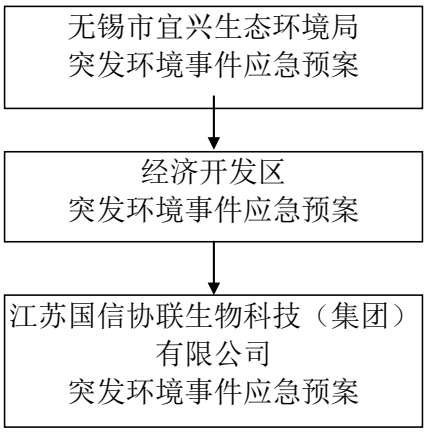


图 6.3.3-2 企业外部应急预案体系图

七、其他风险防范措施

（1）平面布置及车间风险防范措施

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，合理布置生产车间设备平面布局，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；生产车间与辅助车间之间的防火间距

确保符合《建筑设计防火规范》的标准和要求。严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

车间内原辅料、半成品及成品，其存放场地应用黄色或白色标记在地面标出。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室等辅助用室，配备必要的劳动保护用品，如防护手套、防护鞋、防护服等。

存在火灾区域应设置“禁止烟火”等警告标志；检修场所要配备“有人工作、禁止启动”警告标志；生产场所、作业点、辅助间的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

（2）工艺技术设计安全防范措施

为了保证各物料仓储和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

（3）自动控制设计安全防范措施

尽量采取 PLC 系统集中控制，对装置生产过程中采取集中监测、显示、连锁、控制和报警。

（4）电气、电讯安全防范措施

采取双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。建构筑物设有防止雷击、防雷电感应、防雷电浸入的设施。

八、环境风险防范措施新建以及依托情况说明

（1）新建的环境风险防范措施

本项目在租用的车间内部、危废库等风险单元按要求配备应急物资、预警装置， 车间以及危废库内部的防腐防渗由企业自行建设。

（2）依托租赁企业的环境风险防范措施

本项目依托租赁厂区的风险防范设施主要包括现有的事故应急池、雨污排口切断装置、消防系统以及厂区的应急物资。其中雨水排放口阀门是手自一体，雨污排口有摄像监控，应急事故池为地上式，用水泵提升，泵出口有阀门。

6.3.4 风险评价结论

综合以上分析，本项目环境风险评价结论如下：

（1）本项目开发建设，环境风险将增加。因此，从项目的前期开始、设计施工、生产运行到退役，必须高度重视安全生产、事故防范和减少环境风险，要以尽可能少的代价取得最大的利益。

（2）企业必须认真落实上表中各项预防和应急措施，定期检查厂区污水、雨水阀门状态。设置专人负责巡检，制订完善的风险应急预案。

综上所述，本项目的建设，其环境风险在确保环境风险防范措施落实的基础上，所选厂址范围环境风险可控的。

6.4 环保措施投资估算

本项目用于环境保护及风险防范的投资约 100 万元，占建设项目总投资的 10%，主要环保设施有废气处理设施、噪声治理设施等，这些设施的建设投资及处理效果见表 6.4

表 6.4　环保设施投资估算一览表

污染源	环保设施名称	规格、数量	环保投资（万元）	效果	进度
废气	二级活性炭吸附装置	1 套+1 根 15m 高 DA001 排气筒	60	非甲烷总烃、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的相关标准	同时设计、同时施工、同时运行
	布袋除尘装置	1 套+1 根 15m 高 DA002 排气筒			
	移动式除尘装置	3 套			
废水	蒸发器	1 套，设计处理能力 0.1t/h	10	经蒸发处理后冷凝水回用于车间地面清洗	
	雨污管网	/	/	雨污分流，依托现有	
固废	危废暂存场所	1 个，4m^2	2	厂内暂存，不产生二次污染。	
	一般固废暂存场所	1 个，5m^2	1		
噪声	减振基座、隔声设备、门窗等	/	10	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准	
排污口	雨污水接管	/	2	标准化排污口	

整治	口、废气排气筒				
地水、土壤下防治	防渗防腐	/	10	防渗防腐，降低项目对地下水环境的影响	
绿化	植树种草	/	依托现有	/	
环境风险预防	事故应急池	/	应急池依托租赁企业现有	事故发生后能得到有效控制	
	应急物资等	/	5		
合计		/	100	/	

6.5 “三同时”验收清单

根据最新《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

本项目环境保护“三同时”验收内容见表 6.5。

表 6.5 本项目 “三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	进度	预期效果
废气	种子培养和发酵尾气	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	1 套二级活性炭吸附装置，1 根 15m 高 DA001 排气筒	与生产装置同步	非甲烷总烃、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的相关标准
	喷雾干燥工序	颗粒物	1 套布袋除尘装置，1 根 15m 高 DA002 排气筒		
	种子培养和发酵、酶解以及筛分包装投料工序	颗粒物	3 套移动式除尘装置		
废水	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷	经厂区管网接入污水处理厂处理	与生产装置同步	处理后达标排入武宜运河
	生产废水（生产废液、设备清洗废水、地面清洗废水）	COD、SS、氨氮、总磷等	经配套的蒸发器处理后，回收的冷凝水回用于车间地面清洗	与生产装置同步	冷凝水全部回用，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中相关标准

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	进度	预期效果
	厂区污水管网、阀门	/	/	依托租赁企业	/
固废	危险固废	废活性炭等	设一座 4m^2 的危废暂存场所，委托有资质单位处置	与生产装置同步	厂内暂存，不产生二次污染 处置率 100%，零排放
	一般工业固废	一般原料废包装物、污泥（蒸发残渣）等	设一座 5m^2 的一般固废暂存场所	与生产装置同步	
	办公生活	生活垃圾	厂内设置垃圾桶若干，收集后由环卫部门处理	与生产装置同步	
噪声	生产设备等	连续等效 A 声级	消声器、隔声罩、减震垫等对高噪声设备安装消声、隔声、减振装置	与生产装置同步	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
地下水	车间、危废库等	/	地面设置防渗防腐措施	与生产装置同步	降低项目对地下水环境的影响
管网建设	/	/	厂区清污分流管网	依托租赁企业	按雨污分流原则，收集废水
排污口	/	/	排污口规范化建设	依托租赁企业	规范化设置
风险措施	/		本项目车间内部的各类应急物资、应急设施、应急预警装置	与生产装置同步	风险应急，发生事故后及时救援
			应急池、雨污水阀门等厂区应急设施及物资	依托租赁企业	
环境管理	设置环保科，配备 1-2 名环保人员，具备常规的环境监测能力，配备一般的监测器材		与生产装置同步	具备一般监测能力	环境管理
“以新带老”措施	/			/	/

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	进度	预期效果
总量平衡方案	废水在宜兴市城市污水处理厂内平衡，废气在宜兴经济技术开发区内平衡				满足总量控制要求

7 环境影响经济损益分析

环境损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。环境影响的经济损益分析是从项目产生的正、反两方面的影响，分析项目所造成环境影响的损失与效益，尽可能估算其经济价值，并将环境影响的经济价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性会产生多大的影响。其中负面的环境影响，估算出的是环境成本，正面的环境影响估算出的是环境效益。环境经济损益分析的最终目的是分析和评价项目的环境经济可行性。环境经济损益分析一般采用费用—效益分析方法进行。

7.1 经济效益分析

项目总投资 1000 万元，项目满负荷生产后，按工程的设计能力，可实现年产食品级透明质酸钠 10t 的生产能力，年销售收入为 1800 万元人民币。具有较高的经济效益。

综上所述，本项目具有良好的经济效益，经济上是可行的。

7.2 社会效益分析

本项目建设符合国家产业政策。本项目的建设过程中贯彻了清洁生产，完善厂区功能分布。项目建成后，提高了企业的综合竞争能力，有利于促进劳动就业，为企业进一步发展创造良好的条件，具有良好的社会效益。本项目的建设主要有以下社会效益：

（1）本项目产品市场前景看好，投资回报率高，可完善企业产品结构，优化配置。

（2）本项目用地性质为工业用地，符合用地要求。

（3）本项目的建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的社会效益。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资

本项目需投资建设的环保设施主要有：废气处理装置、废水处理设施、固体废物暂存及处置、风险防范措施等。本项目的环保投资及风险措施投

资总额预计约 100 万元，占总投资的 10%。详见“表 6.4 环保设施投资估算一览表”。

7.3.2 环保运行费

本项目环保运行费主要为废气处理运行费为 13.6 万元/a、废水处理运行费 10.8 万元/a、固废处置费用为 0.5 万元/a，总运行费用为 24.9 万元/a，环保运行费用约占项目总投资的 2.49%，企业有能力接受。

7.3.3 环境效益

该项目拟投资建设的各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

本项目发酵工序产生的废气经集气系统收集后经 1 套二级活性炭吸附装置处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒达标排放；喷雾干燥工序产生的粉尘废气经集气系统收集后经 1 套布袋除尘装置处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒标排放。种子培养和发酵、酶解、筛分包装工序投料产生的粉尘废气经各自配套的 1 套移动式除尘装置处理后经车间无组织排放。

本项目废水包括生产废水和职工生活污水。其中产生的生产废水（生产废液、设备清洗废水、地面清洗废水）全部经收集后经配套的蒸发器处理后，回收的冷凝水回用于地面清洗，不外排。仅职工生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理。该废水水质满足接管要求，宜兴市城市污水处理厂有能力接纳本项目废水，因此本项目废水接入宜兴市城市污水处理厂集中处理是可行的。

拟建项目为降低噪声的危害，设备购置时尽可能选用小功率、低噪声的设备；通过隔声降噪以防止职业病产生及防止噪声污染危害周围环境，在总平面部署中考虑到噪声源的布置，尽可能远离厂界。

拟建项目产生的固体废物及其处理方式如下：危废全部暂存于危废仓库委托有资质单位处置，一般工业固废暂存一般固废仓库，收集后出售给相关单位；生活垃圾由环卫部门统一清运。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

本项目环保措施实施后，本项目废气中可减少有机废气、粉尘、氨气、硫化氢排放；固废实现零排放；厂界噪声也可达到标准要求。

因此，建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”经合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

7.4 小结

通过上述分析可见，本项目的建设可带动地方经济的发展，且项目具有良好的经济效益和社会效益，只要项目在实施过程中严格执行“三同时”政策，各项污染物均采取有效措施处理后达标排放，对项目周围区域内的环境质量影响不大。

因此，该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

项目建成运行后，应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，建立健全企业的环保监督、管理制度。

8.1.1 环境管理目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决拟建项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

8.1.2 建立环境管理组织机构

项目建成后，建设单位应重视环境保护工作，并设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员 1-2 名（可兼职），负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

8.1.3 建立健全环境管理制度

公司应根据公司的环境方针制定环境管理手册及一系列作业指导书以促进本项目的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别，提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐步降低。制定各类环保规章制度包括：

⑴环境保护职责管理条例；

⑵建设项目“三同时”管理制度；

⑶污水排放管理制度；

⑷污染处理设施日常运行管理制度；

⑸排污情况报告制度；

⑹污染事故处理制度；

⑺环保教育制度；

⑻固体废弃物的管理与处置制度；

⑼环境保护奖惩制度。

8.1.4 环境管理内容

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

（1）组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

（2）制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

（3）掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

（4）负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。

（5）协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

（6）组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

（7）调查处理公司内污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事故分类分级档案和处理制度。

（8）努力建立建全公司的 EMS(环境管理系统)，以达到 ISO14000 的要求。

（9）建立清洁生产审计计划，体现“预防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

（10）对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），项目投产前需根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），在全国排污许可证管理信息平台按要求填报。

（11）项目建成后，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》开展自主验收，并按照相关要求定期对废气、废水、噪声进行日常监测。

8.2　环境监控计划

为有效地了解企业的排污情况和环境现状，及时提醒有关车间引起重视，为保证企业排放的污染物在国家规定范围之内，确保企业实现可持续发展，保障职工的身体健康，必须对企业中各排污单元的排放口实行监测、监督。

8.2.1 环境监测机构

本项目日常监测一般委托有资质监测单位。

8.2.2 排污口规范化设治

企业排污口必须按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求进行设置。

（1）在厂内污水接管口处，按有关要求预留采样位置（在厂区内建造），便于日常排水监测。并在排放口（厂内）附近醒目处，设置环保图形牌。

（2）对厂内的固废设置专用的临时贮存场地，并做好安全防护工作，防止发生二次污染，并设置环保图形标志牌。

（3）建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

表 8.2.2-1　各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废水接管口	WS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
雨水排口	YS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	DA001、DA002	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废暂存场所	GF-01	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

由于企业租赁江苏国信协联能源有限公司的闲置厂房进行建设，本项目建成后仅生活污水排放，经租赁企业厂区污水排放口排放。因此污水和雨水排放口的监控依托租赁企业，目前江苏国信协联能源有限公司的厂区污水排口和雨水排口均设置了监控设施和阀门。

8.3 环境监测计划

项目建成后，本公司设置专门的环境管理机构以及专业环保管理人员负责环境监督，负责整个公司的环保管理工作，设置专人负责日常的环境管理工作。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范》等设定本项目废水、废气、噪声污染监控监测内容和监测频次。

8.3.1 监测内容、地点及频次

正常生产运行情况下，企业应按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017），在项目运行阶段制定污染源监测计划和环境质量监测计划。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），根据《排污单位自行监测技术指南 总则》 （HJ 819-2017）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等要求，具体验收监测和日常监测项目如下：

表 8.3-1 营运期废气监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	备注
废气	DA001	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	验收期间监测 1 次，连续两天，3 个样品/天	验收监测
	DA002	颗粒物		
	厂界外上风向设 1 个监测点、下风向设 3 个监测点	非甲烷总烃、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度		
	厂房外下风向，1 个监测点	非甲烷总烃		
废气	DA001	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	每年一次	日常监测
	DA002	颗粒物		
	厂界外上风向设 1 个监测点、下风向设 3 个监测点	非甲烷总烃、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度		
	车间 1 厂房外下风向，1 个监测点	非甲烷总烃		

表 8.3-2 废水监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	备注

废水	污水接管口	流量、pH、COD、SS、氨氮、TP、TN	验收期间监测一次，连续两天，采样 4 次/天	验收监测
回用水	蒸发器冷凝水收集系统	pH、COD、色度、BOD_5、氨氮、TP、TN	验收期间监测一次，连续两天，采样 4 次/天	验收监测

注：本项目仅生活污水排放，可不展开日常监测。

表 8.3-3 噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
东、南、西、北厂界外 1m、高度 1.2m 以上，距任一反射面距离不小于 1m 的位置	LAeq	验收期间监测一次，连续两天，每天昼夜各 1 次	验收监测
东、南、西、北厂界外 1m、高度 1.2m 以上，距任一反射面距离不小于 1m 的位置	LAeq	每季度一次	日常监测

表 8.3-4 地下水及土壤跟踪监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率
地下水	依照本次项目第 4 章节地下水调查点位：2#	高锰酸盐指数、氨氮、pH	每年 1 次
土壤	依照本次项目第 4 章节土壤调查点位：1#	45 项基本项及 pH	每 5 年 1 次

（二）企业常规环境监测仪器配备

企业应按要求委托有资质的第三方检测机构定期进行日常监测。

8.3.2 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事故时，可委托有资质的第三方检测机构进行环境监测，具体监测方案和事故类型如下：

（1）化学品的泄漏

a.应急监测方案

发生车间风险物质泄漏，迅速启动应急监测计划，有资质的第三方检测机构监测人员接到通知后应迅速赶赴泄漏现场，利用便携式自动监测仪器对现场进行取样监测，并提出相应的应对措施。

b.跟踪监控方案

根据需要，在泄漏当天风向的下风向，布设 2～4 个监测点，1～2 个位于项目厂界外 10m 处，其余设在下风向的环境敏感点附近，连续监测 4d。以及厂区雨水口、附近河流适当进行布点监测。

（2）废气处理设施非正常排放

在非正常排放当天风向的下风向布设 2～4 个监测点，1～2 个位于预测最大落地浓度点附近，其余位于其下风向的环境敏感点附近，连续监测 2d，每天 4 次。

8.4 竣工验收监测计划

根据相关法律、法规的要求以及国家、省、市以及地方的环保要求，项目在正式投入生产前，须开展验收监测并编制验收报告，竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

（1）各种资料手续是否完整；

（2）各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件；

（3）现场监测。

包括对废气、废水、噪声等处理情况的测试，进而分析各种环保设施的处理效果；通过污染物的实际排放浓度与相应的标准的对比分析，判断污染物是否达标排放；通过污染物的实际排放浓度测算出各污染物的排放总量，分析判断其是否满足总量控制的要求；对周围环境敏感点环境质量的验证；厂界无组织最大落地浓度的监测等。各监测布点按相关标准要求执行，监测因子应覆盖项目所有的污染因子。

⑷环境管理的检查。

包括对各种环境管理制度、固体废物（废液）的处置情况、是否有完善的风险应急措施和应急计划、各排污口是否规范化等其它非测试性管理制度的落实情况。

⑸对环境敏感点环境质量的验证，卫生防护距离的落实等。

⑹现场检查。

检查各种设施是否按“三同时”要求落实到位，各项环保设施的施工质量是否满足要求，各项环保设施是否满足正常运转的条件等。

⑺环境风险应急措施和应急计划的检查。

⑻竣工验收结论与建议。

8.5 排污口设置及规范化整治

8.5.1 废水排放口

本项目实施后，排水均采取清污分流制。营运期仅职工生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理。该废水水质满足接管要求，宜兴市城市污水处理厂有能力接纳本项目废水，因此本项目废水进宜兴市城市污水处理厂集中处理是可行的。

本项目废水排口应有如下设施与标志：

（1）在公司污水处理站出口设置规范的排污口。

（2）在排污口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

8.5.2 废气排气口

本项目实施后厂区新增 2 个排放污染物的排气筒，排气筒高度设置为 15m。废气排口应进行以下规范化整治：

⑴排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。

⑵废气净化设施的进出口均设置采样口。

⑶在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

8.5.3 固定噪声污染源扰民处规范化整治

应在机泵等处设置噪声环境保护图形标志牌。

8.5.4 固体废弃物储存（处置）场所规范化整治

本项目产生的固废设置固体废物临时贮存场所。

一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。一般工业固体废物贮存管理执行一般工业固体废物贮存管理执行《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办（2023）327 号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准。

区内危险废物仓库的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）

中的要求设置。同时，危废仓库应根据《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）要求和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，在出入口、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。

8.6 总量控制

1、总量控制因子

根据本项目排污特征，确定总量因子为：

①废气

总量控制因子：非甲烷总烃、颗粒物；

总量考核因子：非甲烷总烃、颗粒物。

②废水

本项目仅生活污水排放，生活污水无需申请总量。

根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，本项目污染物的排放总量指标见表 8.6。

表 8.6 本项目污染物排放情况汇总表（t/a）

种类		污染物名称	产生量	削减量	接管量	最终排放量
生活污水		废水量 m^3/a	264	0	264	264
		COD	0.106	0	0.106	0.0106
		SS	0.079	0	0.079	0.0026
		NH_3-N	0.007	0	0.007	0.0008
		TP	0.001	0	0.001	0.0001
		TN	0.009	0	0.009	0.0026
生产废水		废水量 m^3/a	243.4392	243.43922	0	0
		COD	0.5356	0.5356	0	0
		BOD_5	0.2191	0.2191	0	0
		SS	0.0584	0.0584	0	0
		NH_3-N	0.0007	0.0007	0	0
		TP	0.0001	0.0001	0	0
		TN	0.0309	0.0309	0	0
废气	有组织	颗粒物	0.00417	0.00375	/	0.00042
		非甲烷总烃	0.00153	0.00138	/	0.00015
		氨气	0.00049	0.00025	/	0.00024
		硫化氢	0.00016	0.00008	/	0.00008
	无组织	颗粒物	0.00245	0.00156	/	0.00089
		非甲烷总烃	0.00008	0	/	0.00008
		氨气	0.00003	0	/	0.00003
		硫化氢	0.00001	0	/	0.00001
固废		一般工业固废	13.76117	13.76117	/	0
		危险固废	0.136717	0.136717	/	0
		生活垃圾	3.3	3.3	/	0

（2）总量平衡途径

本项目生活污水通过宜兴市城市污水处理厂平衡；废气污染物总量颗粒物、挥发性有机物在宜兴市关停企业总量内平衡，其他污染物在无锡市宜兴生态环境局备案。具体平衡途径见附件“建设项目排放污染物指标申请表”。

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概况

江苏协联巨微生物科技有限公司拟投资 1000 万元建设年产 10 吨透明质酸钠项目，项目已取得无锡宜兴经济技术开发区管理委员会出具的备案通知书（宜兴开发区（2024）196 号），项目编码 2404-320257-80-03-35809。

本项目位于宜兴经济技术开发区热电路 1 号，属于宜兴经济技术开发区范围内，拟租用江苏国信协联能源有限公司闲置车间 700m^2，本项目用地目前已取得土地证（证书编号：苏（2018）宜兴市不动产权第 0006384 号），主要购置种子罐、发酵罐等设备，建成后形成年产食品级透明质酸钠 10t 的生产能力。

9.1.2 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

本项目位于宜兴经济技术开发区，所在地大气环境为环境空气质量功能二类地区。根据《2023 年度宜兴市环境状况公报》，项目区大气环境监测因子中臭氧（O3）8 小时浓度（以臭氧日最大八小时均值第 90 百分位浓度计）超过标准值（标准值 160 微克/立方米），超标率为 8.13%，项目所在区域属于不达标区域。

根据引用的无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）、《宜兴市城市污水处理厂三期工程项目环境影响报告书》中的数据（数据来源于江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告（报告编号：MST20220908029-1）），各大气监测点的各监测因子的 Pi 值均小于 1，可见，评价区域内大气环境质量较好，非甲烷总烃浓度能达到“制定《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）详解”中的相关限值要求，氨气、硫化氢浓度能达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 中限值要求。

（2）地表水环境质量现状

项目引用《宜兴市高塍镇工业集中区开发建设规划环境影响报告书》中的检测数据（江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告，报告编号：MST20230223019）。武宜运河的 pH、COD、氨氮、总磷均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

（3）声环境质量现状

引用无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）的监测数据，厂界监测点监测期间无论白天或夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)；噪声监测无超标现象，可见，建设地点声环境质量较好。

（4）地下水环境质量现状

根据引用的无锡市新天冶金环境监测有限公司出具的检测报告（报告编号：XTYJ24CC0344C260）的数据，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准，根据统计结果：挥发酚、氰化物、六价铬、汞、铅、镉、铁未检出，氟化物达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅰ类水质标准；氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐氮达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅱ类水质标准；砷、氨氮、硝酸盐氮、总硬度、溶解性固体、高锰酸盐指数（耗氧量）达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类水质标准；锰、总大肠菌群、细菌总数达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类水质标准。

根据上述统计结果，表明该区域地下水环境质量总体较好。

（5）土壤环境质量现状

根据引用的江苏迈斯特环境检测有限公司出具的检测报告中的数据（报告编号：MST20240607018），土壤现状监测点 S_1~S_4 位于项目用地范围内，属于工业建设用地，现状监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；S_5~S_6 属于周边工业发展备用地，现状监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。说明项目区及周边土壤环境质量现状较好。

由此可见本项目周围环境质量现状基本满足本项目的建设要求。

9.1.3 污染物排放情况

（1）废水总量指标

本项目排放废水仅为生活污水。

接管考核量：水量 264t/a，COD 0.106t/a，SS0079t/a，氨氮 0.007t/a，TN 0.001t/a，TP 0.009t/a。

最终排放量：水量 264t/a，COD 0.0106t/a，SS0.0026t/a，氨氮 0.008t/a，TN 0.0001t/a，TP 0.0026t/a。

废水污染物在宜兴市城市污水处理厂内平衡。

（2）废气总量指标

本项目废气污染物总量控制因子为非甲烷总烃、颗粒物。

有组织：颗粒物 0.00042t/a、非甲烷总烃 0.00015t/a、氨气 0.00024t/a、硫化氢 0.00008t/a；

无组织：颗粒物 0.00089t/a、非甲烷总烃 0.00008t/a、氨气 0.00003t/a、硫化氢 0.00001t/a。

综上，全厂颗粒物 0.00131t/a、非甲烷总烃 0.00023t/a、氨气 0.00027t/a、硫化氢 0.00009t/a。

本项目废气总废气污染物排放总量在宜兴市区域内平衡。

（3）固废总量：本项目固废均可得到有效处置。

9.1.4 主要环境影响

1、大气环境影响

项目位于环境质量不达标区，评价范围内无一类区，根据估算模式判定本项目大气评价等级为二级。

项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境防护距离。

本项目卫生防护距离推荐值为：以车间边界为起点设置的 50m 范围形成的包络线范围为本项目的卫生防护距离。经现场踏勘，项目卫生防护距

离范围内无居民、医院、学校等环境敏感目标，能满足项目卫生防护距离的要求。

2、地表水环境影响

本项目厂区排水系统采用雨污分流体制。本项目营运期废水包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括生产废液（超滤废液、纳滤废液、酶解废液）、设备清洗废水以及车间地面清洗废水，全部收集后经配套的蒸发器蒸发处理后，回收的冷凝水全部回用于车间地面清洗，不外排。本项目废水仅职工生活污水排放，经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理。

因此本项目对地表水环境的影响较小。

3、声环境影响

声环境影响预测结果表明，在采取噪声控制措施后，各厂界噪声预测值昼、夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，项目对周边的声环境影响可接受。

4、固体废物环境影响

项目产生的各种固体废弃物都得到了较好的处理处置，不直接排入环境，对环境的影响较小。

5、地下水、土壤环境影响

本项目对地面进行防渗防漏处理，可有效控制厂区内废水、废物料等污染物的下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此，项目不会对区域地下水和土壤环境产生较大影响，不会影响区域地下水和土壤的现状使用功能。

6、环境风险影响

本项目的建设，其环境风险在确保环境风险防范措施落实的基础上，在所设定最大可信事故情况下，所选厂址范围环境风险值是可控的。

9.1.5 公众意见采纳情况

建设单位在本次环境影响评价进行的过程中按《环境影响评价公众参与办法》进行了网络公示、报纸公示和现场公示，在网络公示、报纸公示、

张贴公示期间，公司和环评单位均未收到公众的环评意见表、电话咨询、电子邮件、来访及相关反馈意见。

由此可见，公众对该项目在本区域内建设还是支持的。公司将加强环保管理，完善各项环保制度，对厂内废水、废气、噪声、固废等污染均采取有效处理措施，确保各项污染物达标排放，不对周边环境产生显著影响、不影响周边居民的正常生活。

9.1.6 环境保护措施

1、废气污染防治措施

本项目发酵工序产生的废气经集气系统收集后经 1 套二级活性炭吸附装置处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放；喷雾干燥工序产生的粉尘废气经集气系统收集后经 1 套布袋除尘装置处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒排放；种子培养和发酵、酶解、筛分包装工序投料产生的粉尘废气经配套的 3 套移动式除尘装置处理后经车间无组织排放。

2、废水污染防治措施

本项目废水包括生产废水和职工生活污水。其中产生的生产废水（超滤废液、纳滤废液、酶解废液、设备清洗废水以及车间地面清洗废水）全部经收集后经配套的蒸发器处理后，回收的冷凝水回用于车间地面清洗，不外排。仅职工生活污水经厂区污水管网接入宜兴市城市污水处理厂集中处理。该废水水质满足接管要求，宜兴市城市污水处理厂有能力接纳本项目废水，因此本项目废水接入宜兴市城市污水处理厂集中处理是可行的。

3、噪声污染防治措施

本项目的噪声源主要为各类设备，项目将根据设备情况分别采用以下降噪措施：

（1）在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。本项目各主要噪声源经厂房隔声，减振基础减振。

（2）本项目设备尽量安置在室内，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施，降噪量约10dB(A)左右。

（3）确保各类防止措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

通过采取上述治理措施后，可确保所有厂界噪声实现厂界环境噪声不扰民。

4、固体废物污染防治措施

本项目固废主要包括工业固废、危险废物和生活垃圾。危险废物委托有资质单位处置；一般固废收集后回用或出售给相关单位；生活垃圾由环卫部门统一收集外运。不会产生二次污染。

其中一般工业固废包括废菌泥、污泥（蒸发残渣）、废布袋以及一般原料废包装物。

危险固废主要包括废气处理设施（活性炭吸附装置）废活性炭、检测废液以及甘油等原料废包装物。

5、地下水、土壤污染防治措施

本项目将严格管理，确保废气、废水处理设施正常运行，遇到紧急情况采取事故风险防范措施，防止设施故障造成废水外溢污染地下水和土壤。

9.1.7 环境影响经济损益分析

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，对周边环境影响较小。

9.1.8 环境管理与监测计划

本项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

9.1.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律　法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清

洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

9.2 建议

针对本项目建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

（1）建设单位在三废治理工程设计过程中，从源头控制、废气收集、末端治理与综合利用等方面对各类污染物加以治理控制，确保其达标排放。

（2）加强厂内各类设备包括污染治理设施的日常运行管理和维护，对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期测试和检修。

（3）加强固体废物尤其是危险废物在厂内贮存期间的环境管理，对可能出现的隐患进行定期检查，防止对周围环境的污染。

（4）采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

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	颗粒物（有组织）				0.00042		0.00042	+0.00042
	非甲烷总烃（有组织）				0.00015		0.00015	+0.00015
	氨气（有组织）				0.00024		0.00024	+0.00024
	硫化氢（有组织）				0.00008		0.00008	+0.00008
	颗粒物（无组织）				0.00089		0.00089	+0.00089
	非甲烷总烃（无组织）				0.00008		0.00008	+0.00008
	氨气（无组织）				0.00003		0.00003	+0.00003
	硫化氢（无组织）				0.00001		0.00001	+0.00001
	颗粒物（有组织和无组织合计）				0.00131		0.00131	+0.00131
	非甲烷总烃（有组织和无组织合计）				0.00023		0.00023	+0.00023
	氨气（有组织和无组织合计）				0.00027		0.00027	+0.00027
	硫化氢（有组织和无组织合计）				0.00009		0.00009	+0.00009
废水	废水量				264		264	+264
	COD				0.106		0.106	+0.106
	SS				0.079		0.079	+0.079
	NH_3-N				0.007		0.007	+0.007
	TP				0.001		0.001	+0.001
	TN				0.009		0.009	+0.009
一般工业固体废物	废菌泥				3.42757		3.42757	+3.42757
	污泥（蒸发残渣）				10.2636		10.2636	+10.2636
	废布袋				0.02		0.02	+0.02
	一般原料废包装物				0.05		0.05	+0.05

危险废物	废活性炭				0.12971		0.12971	+0.12971
	甘油等原料废包装物				0.005		0.005	+0.005
	检测废液				0.002		0.002	+0.002

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a。