目　录

1.概述 1
1.1 任务由来 1
1.2 评价工作程序 2
1.3 项目特点 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 24
1.6 报告书主要结论 25
2. 总则 27
2.1 编制依据 27
2.2 评价目的和原则 29
2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选 30
2.4 评价标准 31
2.5 评价工作等级、范围 35
2.6 评价重点和方法 47
2.7 环境保护目标 47
3.建设项目概况 50
3.1 项目名称、建设单位、建设性质及建设地点 50
3.2 项目位置及周边关系 50
3.3 建设内容规模与产品方案 50
3.4 项目组成 52
3.5 平面布置 56
3.6 主要原辅材料消耗 57
3.7 主要设备 62
3.8 项目投资及资金来源 64
3.9 项目实施进度计划 64
3.10 劳动定员与工作制度 64
3.11 公用工程 65
4.工程分析 67
4.1 工艺流程及产排污环节分析 67
4.2 工程污染源及产排污染物分析 69
4.3 项目工程各污染源产排情况汇总 81
5.区域环境概况 84
5.1 自然环境概况 84
5.2 常德经济技术开发区规划概况 90
5.3 德山污水处理厂概况 99
5.4 常德合成生物制造中试转化基地概况 100
5.5 区域污染源调查 102
6.环境质量现状调查与评价 106
6.1 大气环境质量现状调查与评价 106
6.2 地表水环境质量现状调查与评价 107
6.3 地下水环境质量现状监测及评价 108
6.4 声环境质量现状调查与评价 111
6.5 土壤环境质量现状调查与评价 112
6.6 生态环境现状调查与评价 112
7.环境影响预测与评价 115
7.1 营运期环境影响分析 115
8.污染防治措施及可行性分析 132

8.1 营运期环保措施及可行性分析 132
8.2 总量控制 148
9.环境风险影响分析 150
9.1 风险调查 150
9.2 环境风险潜势初判 151
9.3 环境风险识别 151
9.4 风险事故情形分析 154
9.5 环境风险管理 165
9.6 突发环境事件应急预案 170
9.7 评价结论 170
10.环境经济损益分析 171
10.1 环境效益分析 171
10.2 经济效益分析 171
10.3 社会效益分析 172
11.环境管理和监测计划及“三同时”验收 173
11.1 环境管理 173
11.2 环境监测 176
11.3 项目排污许可管理要求 178
11.4“三同时”验收 180
11.5 环境管理与监测建议 186
12. 结论与建议 187
12.1 结论 187
12.2 建议 199

附件

附件 1 环评委托书；

附件 2 规划设计要点；

附件 3 调扩区批复；

附件 4 中试基地批复；

附件 5 中试水质证明材料；

附件 6 供用热（汽）意向合同书；

附件 7 污水处理服务意向协议；

附件 8 管委会关于产业布局调整说明；

附件 9 备案证明。

附图

附图 1-1 地理位置及土地利用规划图；

附图 1-2 项目在目前规划环评产业布局中位置图；

附图 2 周边敏感目标分布图；

附图 3 周边现状图；

附图 4-1 厂区外污水走向图；

附图 4-2 厂区外雨水走向图；

附图 4-3 厂区内雨污管线图；

附图 5 本项目在中试基地内位置、环保设施及排气筒、危险单元位置图；

附图 6 本项目及依托工程分区防渗图；
附图 7 中试车间一平面布置图；
附图 8 评价范围、大气、地下水监测点位图；
附图 9 噪声监测点位图；
附图 10 区域水系图。

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表；
附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表；
附表 3 建设项目环境风险评价自查表；
附表 4 建设项目地表水环境影响评价自查表。

1.概述

1.1 任务由来

近十年来，以基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程为代表的现代生物技术发展迅猛，并日益影响和改变着人们的生产和生活方式。人们以现代生命科学为基础，结合其他基础学科的科学原理，采用先进的科学技术手段，运用生物化学、分子生物学、微生物学、遗传学等原理与生化工程相结合，来改造或重新创造设计细胞的遗传物质、培育出新品种，以工业规模利用现有生物体系，以生物化学过程来制造工业产品服务社会大众，是一门新兴的、综合性的学科。

2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号），将常德市合成生物制造产业纳入全省重点产业规划予以重点支持，推动合成生物制造产业项目、技术、成果向常德市集聚。重点支持酶制剂、医药中间体及制药原料、动植保药物及制剂、未来食品及保健品、医美原料及制剂、生物基材料、天然产物及衍生物等领域发展，打造全国一流的合成生物制造产业新高地。

常德经济技术开发区开发建设局拟投资建设《常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）》，项目致力于工程和技术研究和试验发展，弥补常德市合成生物研发企业在中试服务过程中的服务能力不足等问题，推动常德市合成生物制造产业创新成果中试熟化与产业化发展。

常德经济技术开发区开发建设局与湖南博陵科技有限公司达成合作意向，前者作为本项目建设责任主体，负责现有中试车间一布局性改造，建设生产线设备设施及环保设施，接通水、电、蒸汽、动力等；后者作为本项目环保责任主体，租赁中试车间一进行中试研究和试验。湖南博陵科技有限公司主要中试生产酵母菌、大肠杆菌系列液酶、菌液、均质液，以上产品用途为食品添加剂、饲料添加剂，主要用于提升饲料的营养价值和功能性。其核心作用在于作为营养补充成分，可调节动物肠道微生物群，促进氨基酸合成和吸收利用，间接促进动物生长。

本项目位于常德合成生物制造中试转化基地内，常德经济技术开发区开发建设局于2025年9月委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制了《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》，该项目已通过环评审批（常环建[2025]73号），目前正处于试生产调试阶段，本项目依托中试基地内基础设施

（中试车间一、动力中心、给排水、供热、供电、制冷、污水处理站、事故应急池等）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目需实施环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（2019 修改版），本项目属于食品制造业小类 1495“食品及饲料添加剂制造”中“饲料添加剂，其他食品添加剂”；同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》，本项目属于十一、食品制造业 14 其他食品制造 149*有发酵工艺的食品添加剂、饲料添加剂制造，需编制环境影响报告书。为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目顺利进行，湖南博陵科技有限公司委托常德市常环环境科技有限公司对本项目进行环境影响评价。

1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作见图 1-1。

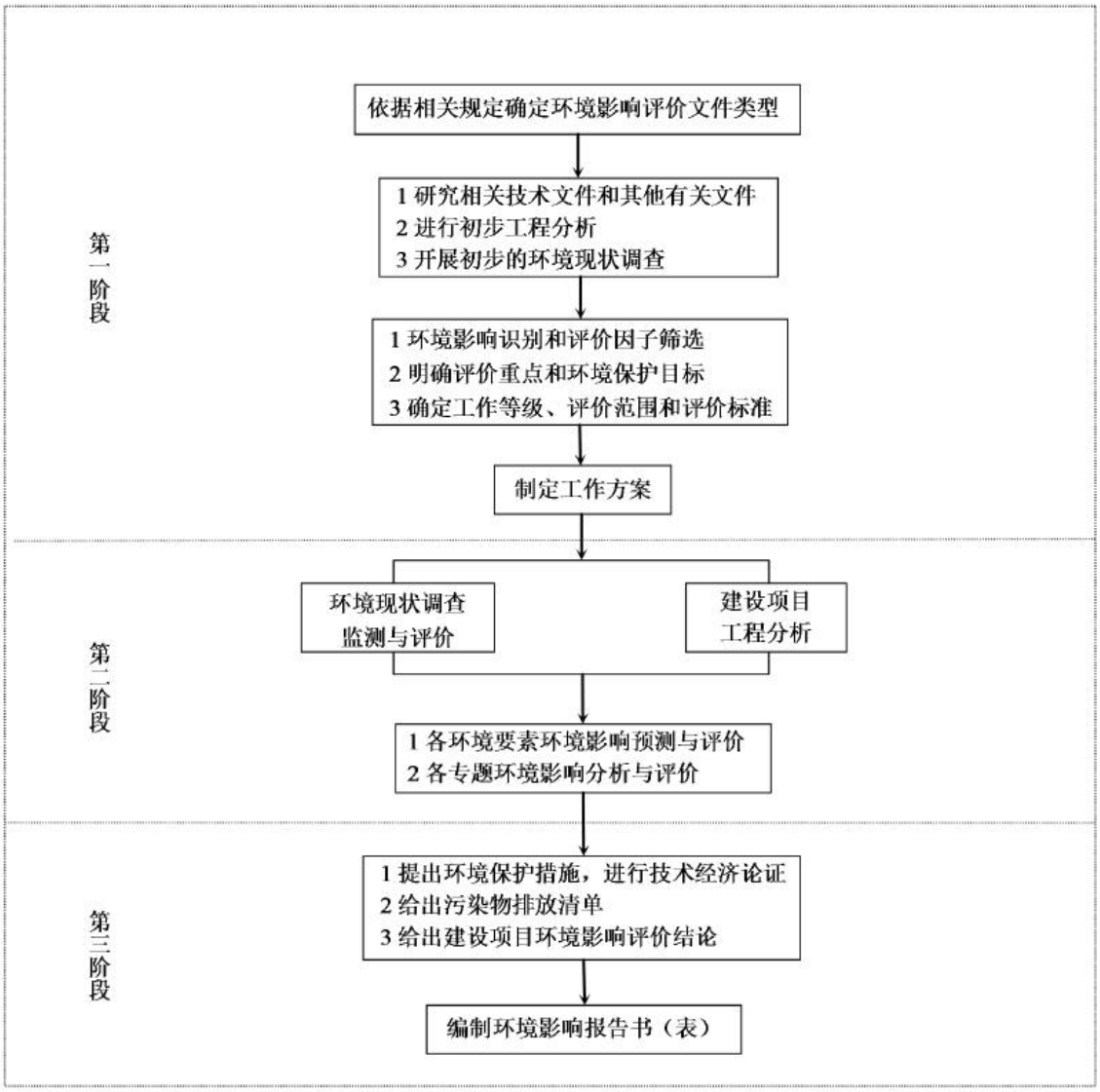


图 1-1　环境影响评价工作程序图

1.3 项目特点

1、本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类、限制类、淘汰类，因此属于允许类，本项目符合国家产业政策。

2、本项目位于常德合成生物制造中试转化基地内，属于中试基地招商引资的子项目之一，项目依托中试基地内基础设施（中试车间一、动力中心、给排水、供热、供电、制冷、供气、污水处理站、事故应急池等）；同时对中试车间一进行布局性改造，建设生产线设备设施及环保设施，项目实施后可年产酵母菌、大肠杆菌系列液酶、菌液、均质液中试产品 550 吨。

3、本项目生产过程主要大气污染物有 NMHC、颗粒物、臭气浓度、氨。发酵废气通过引风收集直接进入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，处理后废气经 20m 排气筒（DA001）达标排放；配料粉尘折叠式滤芯处理经 20m 排气筒（DA001）达标排放；化验废气采用活性炭吸附处理后，废气经 20m 排气筒（DA002）达标排放，车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。

4、本项目排水采用雨污分流制、污污分流制，雨水入园区雨水管网，厂区生产废水依托中试基地污水处理站处理后经厂区总排口排入德山污水处理厂处理达标后排入东风河，生活废水化粪池处理后经总排口排放。中试基地对外只设置 1 个废水总排口。

5、噪声污染源主要来自离心机、风机、泵等，拟优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施减轻噪声对周围环境的影响。

6、项目产生的危险废物包括废矿物油和含油废抹布、沾染化学品的废包装物、化验废液、废气处理废活性炭，在危废暂存间暂存，定期交湖南瀚洋环保科技有限公司处置；滤渣集中收集，转运至有机肥厂家；废包装材料外卖综合利用；布袋除尘器收集粉尘回用生产中；废过滤膜由厂家进行回收；生活垃圾委托环卫部门处置；污水收集池、收集罐沉淀渣未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废间暂存。

1.4 分析判定相关情况

本项目与相关政策、规划符合性分析见下表，具体分析见 1.4.1-1.4.4 小节。

表 1.4-1 本项目与相关政策、规划符合性分析表

序号	相关政策、规划	符合性
1	产业政策的符合性	本项目属于食品制造行业，不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）其中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类项目，为允许类项目；湖南省人民政府办公厅已印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》；项目于 2026 年 7 月 16 日取得常德经开区产业发展局出具的《常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）备案证明》（德产备〔2026〕070 号）。综上，项目符合国家产业政策。
		项目用地性质符合二类工业用地要求；项目位于德山产业园（化工园区以外），属于食品行业，不属于环境准入行业清单中限制类和禁止

2	选址的可行性	类，符合常德经开区德山产业园（化工园区以外）环境准入清单；项目周边补充监测大气、地表水各因子均达标，区域环境容量较好，建设项目排放废气、废水各污染物均能稳定达标排放，与周边环境具有相容性；与食品生产企业选址相关规定具有符合性；本项目的建设符合《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）的要求；常德经开区管委会已启动调整后的规划环评工作。2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号），支持以常德市为牵引因地制宜发展新质生产力、抢占合成生物制造产业发展先机。综上，本项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突，环境制约因素可以得到解决；选址合理，平面布置基本可行。
3	《环境保护综合名录（2021 年版）》	本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中一、高污染、高环境风险产品名录之列，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》相关要求。
4	“两高”项目判定	本项目属于食品制造行业，不属于《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》及《湖南省“两高”项目管理目录》中“两高”相关行业和项目，故本项目不属于“两高”项目。
5	《中华人民共和国长江保护法》	本项目位于常德经济技术开发区，属于食品制造，不属于化工项目，也不属于尾矿库项目，因此与《中华人民共和国长江保护法》具有相符性。
6	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求
7	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》
8	《湖南省环境保护条例（2025 修订）》	本项目的建设符合《湖南省环境保护条例（2025 修订）》相关要求
9	《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析	本项目的建设符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》文件中对常德经济技术开发区管控要求
10	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	项目符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中相关要求
11	《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的通知（湘政办发〔2023〕3 号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号）	本项目建设符合《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》要求
12	《常德市“十四五”生态环境保护规划》	本项目符合“三线一单”中的要求，不属于“两高”项目，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，

		科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制，符合《常德市“十四五”生态环境保护规划》中提出的要求。
13	《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》	本项目建设符合《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》相关要求

1.4.1 政策符合性分析

本项目属于食品制造行业，对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，因此项目符合国家产业政策。

按照“非禁止即可行”原则，经查《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于该通知负面清单中禁止准入类项目，为允许类项目。

2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号），支持以常德市为牵引因地制宜发展新质生产力、抢占合成生物制造产业发展先机。

同时，项目于 2026 年 7 月 16 日取得常德经开区产业发展局出具的《常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）备案证明》（德产备〔2026〕070 号），项目编码：2607-430700-04-01-808295。

综上，项目符合国家产业政策。

1.4.2 选址合理性分析

1、用地性质符合性分析

项目建设地位于常德经济技术开发区同德路和莲子塘路交界处西南地块，属于常德合成生物制造中试转化基地地块范围。根据常德经开区土地利用规划图和常德市自然资源和规划局经开区分局出具的《关于同德路以南、莲子塘路以西地块规划设计要点的函，项目所属地块均显示为二类工业用地，符合项目所属行业用地要求。

2、与常德经开区产业定位及准入清单的符合性分析

根据常德经济技术开发区调扩区规划环境影响评价报告及其批复，项目位于德山产业园，德山产业园在东部、南部区域增加 650.08 公顷，调扩后面积为 2983.57 公顷，东至二广高速、八斗湾路，南至 319 国道、兴德路、长安路，西至枉水河、善卷路乾明南路，北至凤滩路、莲花公寓、枫树街、沅江，主要发展智能装备制造产业、医药食品健康产业、新能源及材料产业、现代物流；本项目

属于食品添加剂制造业，与园区的产业定位相符。

根据规划环评及其批复，经开区企业准入条件判定情况见下表：

表 1.4-2　准入条件符合性分析

类别	环境准入条件	本项目判定情况
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《市场准入负面清单》等。2、符合所属行业有关发展规划。3、符合常德经开区总体规划产业导向。4、符合规划环评提出的准入清单要求。	项目建设符合国家产业政策，项目属于《产业结构调整指导目录》中允许类，不属于《市场准入负面清单》，符合所属的食品行业发展规划，符合经开区总体规划产业导向，符合规划环评提出的准入清单要求。
规划选址	选址符合常德市国土空间规划、常德经济技术开发区控制性详细规划整合。	项目位于常德经开区德山产业园，满足空间规划中的规划食品制造行业，选址符合常德市国土空间规划、常德经济技术开发区控制性详细规划整合。
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平、水耗、能耗、污染物排放等应达到国内同行业领先水平。	项目实施后可达到国内同行业领先水平
环境保护	1、符合行业环境准入要求；2、项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准；3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求；4、废水集中纳管排放，化工园区内实行集中供热。	项目属于食品制造行业，符合行业环境准入要求；项目排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，且可以做到达标排放；本项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求；项目废水预处理后集中纳管接入德山污水处理厂处理，项目采用集中蒸汽供热。

综上所述，项目与常德经开区产业定位及准入清单具有符合性。

3、与周边企业环境相容性分析

项目所在的常德合成生物制造中试转化基地四至范围：北临同德路、东临莲子塘路、西面接空地，南面为在建中的常德经开区合成生物制造产业园(一期)地块，中试转化基地占地约 45.65 亩。周边企业分布如下表：

表 1.4-3　周边企业分布情况表

企业名称	与本项目厂界方位及距离	所属行业	主要气型污染物	备注
苷禾生物年产 6000	南面约 15m	食品	NMHC、颗粒物	位于中试转化基

吨发酵谷物制品生产线项目（已审批，已建成）				地内
大泽农益生菌制品产业化生产基地项目（已审批，已建成）	东面约 15m	食品	NMHC、颗粒物	
年产 2750 吨氨基酸、肽类产品合成生物柔性生产线建设项目（审批中）	南面约 100m	食品	NMHC、颗粒物	位于中试转化基地南面合成生物制造产业园(一期)内

由上表可知，本项目产生的污染物基本涵盖在以上企业排放的污染中，同时由于食品行业通常在洁净室完成最后的产品包装，空气均需进行高等级净化处理，因此本项目和周边企业排放的污染物相互影响甚微。结合区域环境质量现状监测 NMHC、TSP 等均达标，有充足的环境容量。综上所述，项目与周边企业环境具有相容性，选址合理。

4、与食品生产企业选址相关规定的符合性分析

根据《食品生产通用卫生规范》(GB14881-2013)3.1 小节，选址符合性分析见下表：

表 1.4-4 与食品生产企业选址相关规定符合性分析

类别	《食品生产通用卫生规范》(GB14881-2013)3.1 小节选址内容	本项目实际情况	是否符合
1	厂区不应选择对食品有显著污染的区域	项目属于 $PM_{2.5}$ 不达标区，但区域环境质量现状监测特征因子 TVOC 、 TSP 、NMHC、氨均达标，有充足的环境容量。	符合
2	厂区不应选择有害废弃物以及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的地址。	本项目选址位置不存在地块原有污染源	符合
3	厂区不宜择易发生洪涝灾害的地区，难以避开时应设计必要的防范措施。	本项目选址位置不属于洪涝灾害地区	符合
4	厂区周围不宜有虫害大量孳生的潜在场所，难以避开时应设计必要的防范措施。	本项目选址位置 1km 范围内无垃圾填埋场，生活垃圾转运站等设施。	符合

综上所述，本项目选址与食品生产企业选址相关规定具有符合性，选址合理。

5、与《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）符合性分析

表 1.4-5 本项目与《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）的符合性分析一览表

序号	规划环评要求	本项目实际情况	是否符合
1	严格依规开发，优化空间功能布局。园区在进行国土空间规划和开发建设过程中应充分吸收规划环评对不同功能用地和不同工业用地类别的设置意见，从规划层面提升环境相容性园区拟规划的化工片区应对照《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》《化工园区综合评价导则》中生态环境保护相关要求及生态环境部门关于化工园区认定与复核相关文件的具体要求高标准规划、建设，后续法律法规及相关政策有新的禁止和限制性要求的，应严格予以执行。为减小化工片区对周边居民的影响化工片区西侧至太阳大道的园区范围内不得新增居住用地，现有的枫树岗安置小区规模不得扩增，紧邻枫树岗安置小区东侧的三类工业用地应调整为二类工业用地，化工片区靠近园区边界的区域应避免布局以气型污染为主或环境风险大的项目	本项目位于常德经开区德山产业园南区，不在化工园区，距离枫树岗安置小区 4.3km。	符合
2	严格环境准入，优化园区产业结构。园区产业的布局与引进应遵循各片区的产业准入要求并着重考虑环境影响特点避免产业布局的随意性，化工产业应聚焦医药化工、新能源及材料化工，避免引入与产业定位明显不符的产业。产业引进应严格遵守《长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等法律法规及相关政策的要求，落实园区生态环境分区管控要求，严格执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单	本项目位于常德经开区德山产业园南区，园区主要发展智能装备制造产业、医药食品健康产业、新能源及材料产业、现代物流，项目属于食品制造行业符合准入条件。项目的引进符合《长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等法律法规及相关政策的要求。严格执行《常德市大气污染防治若干规定》的相关要求。本项目产品为食品添加剂、饲料添加剂用途，属于食品健康产业，属于园区主导发展产业方向。	符合
3	园区应加强大气污染防治，推进清洁能源改造，加大 VOCs 排放的整治力度，重点控制硫酸雾、氯化氢、二甲苯、二氯甲烷、氨等特征污染物的无组织排放，对排放长期无法	发酵废气通过引风收集直接进入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，处理后废气经 20m	符合

	达标的企业实行限期整改或关停，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复(LDAR)。	排气筒（DA001）达标排放；配料粉尘折叠式滤芯处理，经 20m 排气筒（DA001）达标排放；化验废气采用活性炭吸附处理后，废气经 20m 排气筒（DA002）达标排放，车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。	
4	建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。	项目一般固废均可得到合理处置或利用；生活垃圾收集后由环卫部门定期清运；危险废物委托有资质的单位处理。	符合
5	落实环境风险防控措施，环境事件应急预案的修订和备案工作，推动企业突发环境事件应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区突发环境风险防控和环境事故应急处置能力。	建议企业后期编制应急预案并强化应急措施	符合

本项目的建设符合《常德经济技术开发区产业布局调整规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）的要求。

综上所述，本项目选址具有合理性。

6、与常德经开区产业规划和产业布局符合性分析

本项目属于食品制造行业，选址位于常德经开区调区扩区规划环评中智能装备制造产业区块（附图 1-2）。《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》中常德经开区环境准入行业清单内容如下表：

表 1.4-6 常德经开区环境准入行业清单

区域	类别	行业类别
德山产业园（化工园	主导类	发展以智能装备制造产业、医药食品健康产业、新能源及材料产业、现代物流为主。**智能装备制造产业重点发展 C331 结构性金属制品制造；C344 泵、阀门、压缩机及类似机械制造；C348 通用零部件制造；C35 专用设备制造业；C36 汽车制造业；C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业；C382 输配电及控制设备制造；C391 计算机制造；C397 电子器件制造；C398 电子元件及电子专用材料制造；G543 道路货物运输。**医药食品健康产业（中成药、中药饮片等）重点发展 C1491 营养食品制造；C1512 白酒制造；C272 化学药品制剂制造；C273 中药饮片加工；C274 中成药生产；C277 卫生材料及医药用品制造；C278 药用

区以外）		辅料及包装材料制造。新能源及材料产业重点发展 C3240 有色金属合金制造及按国家和省相关政策不需要进入化工园区的新能源及材料产业。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》限制类工艺和设备的项目
	禁止类	1、禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》淘汰类工艺和设备的项目。2、沿江 1km 范围内严格执行《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等相关法规政策要求。3、严格执行《常德市大气污染防治若干规定》的相关要求。

环境准入：本项目位于德山产业园（化工园区以外），属于食品行业，行业类别为 C1495 食品及饲料添加剂制造，不属于环境准入行业清单中限制类和禁止类，符合常德经开区德山产业园（化工园区以外）环境准入清单。

功能分区：根据规划环评，经开区功能分区分为医药食品健康、新能源及材料、智能装备制造、现代物流；根据《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函：“园区产业的布局与引进应遵循各片区的产业准入要求并着重考虑环境影响特点，避免产业布局的随意性。”本项目拟建地位于智能装备制造板块，不符合园区功能分区，但根据报告书分析，项目周边补充监测大气、地表水各因子均达标，区域环境容量较好，建设项目排放废气、废水各污染物均能稳定达标排放，与周边环境具有相容性。同时，为对园区产业布局进行科学规划与调整，常德经开区管委会已启动园区产业布局调整工作，并同步开展调整后的规划环评工作。

2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号），支持以常德市为牵引因地制宜发展新质生产力、抢占合成生物制造产业发展先机。

综上所述，本项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突。

7、本项目与常德合成生物制造中试转化基地环境准入行业清单的符合性分析

根据《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》环评报告，提出常德合成生物制造中试转化基地环境准入正负面清单，内容如下表：

表 1.4-7 常德合成生物制造中试转化基地环境准入行业清单

区域	类别	行业类别
常德合成生物	主导类	发展医药食品健康产业医药食品健康产业（中成药、中药饮片等）重点发展 C1491 营养食品制造；C1512 白酒制造；C272 化学药品制剂制造；C273 中药饮片加工；C274 中成药生产；C277 卫生材料及医药用品制造；C278 药用辅

制造中试转化基地		料及包装材料制造。
	限制类	常德经开区环境准入行业清单中限值类的项目
	禁止类	1、常德经开区环境准入行业清单中禁止类的项目。 2、禁止引入与食品、医药产生废气不相容的气型污染物项目。例如：电镀，危险废物处置等。 3、禁止引入废水排放量大，超出污水处理站处理能力的项目。例如：造纸，印染等行业。

由上表可知，本项目为食品行业，行业类别为 C1495 食品及饲料添加剂制造，不属于环境准入行业清单中限制类和禁止类，符合常德合成生物制造中试转化基地环境准入行业清单要求。

1.4.3 平面布局的合理性分析

中试车间一为 2F，1F 从左至右依次为冷库、器具暂存间、器具清洗间、称量间、不合格间、包材区、原辅料区、配电间、制水间、预留间、更衣洗手区、提取区、发酵区及发酵预留区域、液体灌装间（远期预留）、制粒间（远期预留）、外装间（远期预留）、酶反应间、膜过滤操作间、结晶操作间、一般固废暂存区、危废暂存间；2F 从左至右依次为办公室、称配及化验区、预留间、预留区域。废气处理设施“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒(DA001)；活性炭吸附装置+20m 排气筒(DA002)均位于楼顶。

项目各功能单元等按照区间布置，实现了各区的功能分离，有利于人流物流的流动；废气处理设施布置于车间顶部有利于废气的收集和处理。

根据第 7 章预测分析，按照报告书提出的各项要求落实完成后，大气、地下水、噪声对周边影响可在接受范围之内。

综上，本项目平面布局基本合理可行。

1.4.4 与其他相关政策符合性分析

1、与《环境保护综合名录（2021 年版）》相符性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中一、高污染、高环境风险产品名录之列，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》相关要求。

2、“两高”项目判定

《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）指出，各省、自治区、直辖市生态环境厅（局）应严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、

相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。《指导意见》指出新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。《指导意见》指出：“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别，后续对“两高”范围国家、湖南省如有明确规定的，从其规定。

根据《湖南省生态环境厅关于进一步加强高能耗、搞排放建设项目生态环境源头防控工作的通知》（湘环发〔2022〕23 号），“两高”行业和项目范围主要包括《湖南省“两高”项目管理目录》中明确的石化、化工、煤化工、焦化、钢铁、建材、有色、煤电等 8 个行业和涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业窑炉、锅炉项目。

经核对，项目不属于《湖南省“两高”项目清单》中内容。

3、与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》（自 2021 年 3 月 1 日实施），其中“第二十六条　禁止在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。禁止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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

本项目位于常德经济技术开发区，属于食品制造，不属于化工项目，也不属于尾矿库项目，因此与《中华人民共和国长江保护法》具有相符性。

4、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

2022 年 1 月 19 日，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）。本项目与其相符性分析见如下表：

表 1.4-8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
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	本项目不属于码头项目，不属于过长江通道项目。	符合

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
	符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。		
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。	本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段。	符合
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。	本项目选址不在饮用水水源保护区范围内。	符合
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。	本项目选址不在水产种质资源保护区、国家湿地公园范围内。	符合
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。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
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。	本项目各类废水经总排口通过市政污水管网送德山污水处理厂处理，不在沅水干流设置排污口。	符合
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性捕捞。	本项目不开展生产性捕捞活动。	符合
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。	本项目位于常德经济技术开发区内，属于食品制造，不属于化工项目，也不属于尾矿库项目。	符合
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。	本项目位于常德经济技术开发区内，属于已批复的合规园区。	符合
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。	符合
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	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类，不属于产能过	符合

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
	项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	剩行业，不属于《湖南省“两高”项目清单》中内容”。	
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目的建设符合法律法规及相关政策文件的要求。	符合

综上所述，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。

5、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

根据发布的《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》与本项目对照相符性分析如下表所示：

表1.4-9 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
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。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程(含艏装码头工程)及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目，不属于过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目： (一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； （二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； （三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设； （四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； （五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； （六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； （七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段。	符合
3	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和	本项目选址不在饮用水水源保护区范围内。	符合

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
	存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。 饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目各类废水经总排口通过市政污水管网送德山污水处理厂处理，不在水产种质资源保护区设置排污口。	符合
5	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及不符合主体功能定位的行为和活动。	本项目选址不在国家湿地公园范围内。	符合
6	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。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，选址不在《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。	符合
7	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。	本项目选址不在《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。	符合
8	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。	本项目不在长江干支流及湖泊设置排污口。	符合
9	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水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。	本项目位于常德经济技术开发区内，属于食品制造，不属于化工项目，也不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
10	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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行。	本项目位于常德经济技术开发区，属于已批复的合规园区；	符合

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
		不属于高污染项目。	
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；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能、过剩产能、高耗能高排放项目。	符合

综上所述，本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求。

6、与《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》相符性

本项目与《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》相符性分析见下表：

表 1.4-10 与《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
1	企业事业单位和其他生产经营者应当建立健全环境保护责任制度，明确责任人和环境保护岗位等相关工作人员的责任；保证生产经营符合环境保护法律法规和技术规范的要求；建立健全环境保护工作档案；建立健全环境应急管理和环境风险防范机制，及时消除环境安全隐患，依法公开环境信息。	企业建立健全环境保护责任制度，明确责任人和环境保护岗位等相关工作人员的责任；保证生产经营符合环境保护法律法规和技术规范的要求；建立健全环境保护工作档案；建立健全环境应急管理和环境风险防范机制，及时消除环境安全隐患，依法公开环境信息。	符合
2	排污单位应当按照排污许可证的要求设置排污口，并在排污口设置标志牌；按照有关规定建立环境管理台账，按规定开展自行监测；排放污染物不得超过国家和本省污染物排放标准，不得超过重点污染物排放总量控制指标。	项目建成后企业将按要求申请取得排污许可证，按照排污许可证的要求设置排污口，并在排污口设置标志牌；按照有关规定建立环境管理台账，按规定开展自行监测；排放污染物未超过国家和湖南省污染物排放标准，并按要求购买重点污染物排放总量控制指标。	符合
3	企业事业单位和其他生产经营者应当优先使用清洁能源，采用先进工艺设备、废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术，减少污染物产生。	企业使用电能、蒸汽等清洁能源，采用先进工艺设备、废弃物合理处置，减少污染物产生。	符合
4	涉重金属企业应当对含有重金属的尾矿、废渣、废水等进行资源化利用和无害化处理，防止造成环境污染；对已造成污染的，承担环境修复责任。	项目不涉及重金属	符合
5	产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位应当遵守有关危险废物管理规定，防止危险废物污染环境。	企业严格遵守有关危险废物管理规定，防止危险废物污染环境。	符合

序号	相关要求	项目情况	符合性分析
6	除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的以外，新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园区或者工业集聚区。	本项目选址位于工业园区内。	符合
7	企业事业单位应当按照国家有关规定开展突发环境事件风险评估。存在突发环境事件风险的，企业事业单位应当完善突发环境事件风险防控措施；加强环境应急能力建设；制定突发环境事件应急预案，在可能受到环境污染危害的单位和居民区域进行公布，并定期组织演练。	项目建成后按照国家有关规定开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件风险防控措施；加强环境应急能力建设；制定突发环境事件应急预案，在可能受到环境污染危害的单位和居民区域进行公布，并定期组织演练。	符合
8	审批原则：有本条第一款第一项（超过重点污染物排放总量控制指标的）、第二项（未完成环境质量目标的）情形的，省人民政府生态环境主管部门应当按照国家有关规定暂停审批该地区新增重点污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。	常德市生态环境局对全市重点污染物总量严格把控，未出现超总量排放情况。常德市2025年为环境空气质量不达标区，常德市生态环境局于2020年7月发布了《常德市大气环境质量限期达标规划（2020-2027年）》，根据规划常德市通过采取空气质量限期达标治理措施，环境质量持续改善，2025年已完成了环境质量目标。	符合

综上所述，本项目的建设符合《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》相关要求。

7、《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析

根据湘环函(2024)26 号湖南省生态环境厅关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函中对常德经济技术开发区管控要求及符合性分析具体如下：

表 1.4-11　　常德经济技术开发区环境准入清单

准入要求		实际情况	符合性
类别	要求		
空间布局约束	进一步优化规划布局，区块一至区块五（德山产业园）西区严格控制三类用地，注重发展新材料、机械电子等高新技术产业；区块一至区块五（德山产业园）东扩区三类工业以化学工业、纺织印染工业、新材料工业为主，优先发展高科技、高附加值、技术密集型的工业企业，并确保引进项目具备成熟的污染防治技术。	项目位于常德经开区德山产业园西区区块二范围：东至榨房冲，南至G319 国道，西至株木山村，北至长张高速公路。区块用地属于二类工业用地，项目属于食品制造行业，符合二类用地要	符合

准入要求		实际情况	符合性
类别	要求		
		求。项目属于食品制造行业，属于采用发酵方法制造食品添加剂、饲料添加剂，属于合成生物制造类高新技术产业。项目不属于东扩区范围。	
	化工片区西侧至太阳大道的范围内不得新增居住用地，现有的枫树岗安置小区规模不得扩增，枫树岗安置小区东侧的三类工业用地调整为二类工业用地，化工片区靠近园区边界的区域避免布局以气型污染为主或环境风险大的项目。	本项目属于常德经开区本项目属于常德经开区德山产业园西区区块二，不属于化工片区，距离枫树岗安置小区 4.3km。	符合
	化工片区南面 500 米范围内不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区。	本项目属于常德经开区德山产业园西区区块二，不属于化工片区及其南面 500m 范围。	符合
污染物排放管控	废水：完善污水管网建设，做好雨污分流，确保经开区各片区生产生活废水应收尽收，区块一至区块五（德山产业园）废水排入德山污水处理厂，处理达标后排入东风河最终汇入沅江；区块六至区块十（烟草科技产业园）废水排入依托的常德市污水净化中心，处理达标后排入穿紫河最终汇入沅江；区块十一、区块十二（武陵移动互联网产业园）废水排入依托的常德市皇木关污水处理厂，处理达标后排入沅江；区域雨水沿地势分区排入沅江、东风河、枉水、穿紫河、马家吉河、三港渠、六号渠、中心渠，最后均进入沅江。经开区不得超过污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。化工片区实现化工企业“一企一管”、污水明管带压输送、集中污水处理设施、经开区初期雨水收集池、污水可视可监测等相关要求，及时启动区块一至区块五（德山产业园）东部污水处理工程建设，确保化工片区废水得到稳妥处理。	本项目废水雨污分流，生产废水依托污水处理站处理后排入德山污水处理厂，处理达标后排入东风河最终汇入沅江。雨水通过雨水管网收集就近排入东风河，最后排入沅江。德山污水处理厂规模剩余 4.2 万 t/d，本项目排水 30.92t/d，未超过污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。	符合
	废气：（2.1）经开区应加强大气污染防治，推进清洁能源改造，重点控制硫酸雾、氯化氢、二甲苯、二氯甲烷、氨等特征污染物的无组织排放，对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停，督促相关化工企业按要	发酵废气通过引风收集直接进入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，处理后废气经 20m 排气筒（DA001）达标排放；配料粉尘折叠式滤芯	符合

准入要求		实际情况	符合性
类别	要求		
	求做好挥发性有机物泄漏检测与修复。(2.2)实施企业 NMHC 原料替代、排放全过程控制，加强 NMHC 治理。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 NMHC 含量原辅材料的推广使用力度，通过使用低 NMHC 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 NMHC 产生。推进使用先进生产工艺，通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少生产工艺过程无组织排放。 （2.3）经开区内电镀、无机化工、杂环类农药、纺织染整、化工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关 于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。	处理，经 20m 排气筒（DA001）达标排放；化验废气采用活性炭吸附处理后，废气经 20m 排气筒（DA002）达标排放，车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。	
	园区内生物工程类、混装制剂类制药等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。	本项目不涉及锅炉	符合
	固废：建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。	项目产生的一般固体得到合理处置，危废委托有资质的单位处置。	符合
环境风险防控	经开区应建立健全环境风险防控体系，落实经开区突发环境事件应急预案提出的各项环境风险防范措施，严防环境风险 事故发生。化工片区应建设公共的事故应急池、应急截流沟等环境风险设施。	建设单位通过加强风险防范措施，基本能够满足当前风险防范的要求，可以有效防范风险事故的发生和处置，项目的事故风险值处于可接受水平。	符合
	经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、贮存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运 输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案	建设单位需制定单独的环境应急预案并备案。	符合
	建设用地土壤风险防控：持续开展重点行业企业用地调查和典型行业周边土壤环境调	本项目不涉及	符合

准入要求		实际情况	符合性
类别	要求		
	查，充分利用土壤污染重点监管单位周边土壤监测成果，实施在产企业边生产边管控土壤污染风险模式。		
	化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统	本项目不属于化工片区企业在建设过程中设置有事故应急池，做好了三级防控体系。	符合
资源开发效率要求	能源：除经过批准的火力发电企业外，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、工业及经营用炉灶等燃烧设施。调整经开区现有能源结构，加快推进经开区集中供热工程，集中供热范围外企业推行天然气等清洁能 源。鼓励入园单位采用节能工艺，增加可利用资源的回收量，降低能耗。到 2025 年，综合能源消费量控制在 235.17 万吨标煤，单位 GDP 能耗达到 0.267 标煤/万元。	本项目采用电能，不涉及高污染燃料使用；本项目所在中试基地单位 GDP 能耗达到 0.006 标煤/万元，符合 0.267 标煤/万元要求。	符合
	水资源：严格按照用水定额核定取用水量，进一步加强计划用水管理，强化行业和产品用水强度控制。到 2025 年，经开区指标应符合相应行政区域的管控要求，经开区用水总量为 0.7259 亿立方米，万元地区生产总量用水量比 2020 年下降 11.80%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 15.46%，加强水资源管理，切实合理开发利用和节约保护水资源。	本项目所在中试基地万元生产用水量 3.1 吨/万元比 2020 年下降 11.80%以上。	符合
	土地资源：促进园区土地高质量利用。在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理，园区工业用地固定资产投入强度达到 350 万元/亩，工业用地地均税收达到 25 万元/亩。	项目在实施的各环节中做好了工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理。本项目所在中试基地工业用地固定资产投入强度 422.93 万元/亩，符合 350 万元/亩要求。	符合

综上，本项目的建设符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》文件中对常德经济技术开发区管控要求。

8、与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的通知（湘政办发〔2023〕3 号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政

办发〔2024〕33 号）相符性分析

《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》中内容：

（1）VOCs 原辅材料源头替代。全面摸排 VOCs 原辅材料使用现状，以工业涂装、包装印刷等行业为重点，指导企业制定低 VOCs 原辅材料替代计划。到 2025 年，六市每年推广使用低 VOCs 原辅材料替代的企业均不少于 5 家。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准。（2）VOCs 污染治理达标。开展 VOCs 治理突出问题排查整治，清理整顿简易低效治理设施，到 2025 年累计完成不少于 500 家；加强非正常工况废气排放管控，全面提升 VOCs 废气收集率、治理设施运行率和去除率。

《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》中内容：（1）推动低 VOCs 含量原辅材料和产品源头替代。严格执行 VOCs 含量限值标准，严格控制生产和使用高 VOCs 含量原辅材料建设项目。以工业涂装、包装印刷、家具制造和电子行业等为重点，指导企业制定低（无）VOCs 含量原辅材料替代计划，大力推动“应替尽替”。（2）深化 VOCs 全流程综合治理要求：全面开展 VOCs 收集治理设施排查整治，加快淘汰不合规定、低效失效、无法稳定达标的治理设施。落实非正常工况作业产生的 VOCs 废气、污水处理场所高浓度有机废气、含 VOCs 有机废水储罐和装置区集水井（池）有机废气收集处理要求。

本项目发酵废气采用“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，二级碱喷淋塔属于食品发酵行业常用废气处理设施，不属于简易低效治理设施；活性炭吸附适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，气水分离后尾端增加活性炭吸附属于发酵废气的深度处理，不属于简易低效治理设施。

化验废气采用活性炭吸附装置处理，活性炭吸附适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，适用于化验室排气，不属于简易低效治理设施。

企业加强非正常工况废气排放管控，非正常工况情况下，拟对该工序停止生产，对处理设施修复后再复产。

综上，本项目建设符合《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》要求。

9、与《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》符合性分析

本项目环保设施与该目录符合性分析见下表：

表 1.4-12 本项目环保设施与《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》符合性分析表

工序	污染物	处理措施	指导目录内容	符合性分析
发酵	NMHC、颗粒物、臭气浓度	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒（DA001）	低效类技术：1、技术名称-洗涤，水膜，该技术为采用洗涤、水膜等单一湿法除尘及以上技术组合的除尘净化工艺。排除范围:水溶性气体颗粒物除尘。2、技术名称-低效干式除尘技术，该技术为利用颗粒物的重力、惯性力和离心力等机械力，采用重力沉降、惯性除尘、旋风除尘等干式除尘技术及其组合的除尘净化技术。排除范围:（1）预除尘；（2）低浓度除尘。3、技术名称-VOCs（挥发性有机物）洗涤吸收净化技术，该技术仅采用水、酸液、碱液洗涤吸收工业废气中的 VOCs。排除范围：水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理。	发酵颗粒物具有水溶性，适用低效类技术 1 排除范围:水溶性气体颗粒物除尘。 发酵 NMHC、臭气浓度主要为有机酸等，具有水溶性且和碱发生反应，适用低效类技术 3，排除范围：水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理。
配料	颗粒物	折叠式滤芯+20m 排气筒（DA001）		折叠式滤芯不属于《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》中鼓励类和低效类技术。
化验室废气	NMHC	活性炭吸附+20m 排气筒（DA002）		活性炭吸附不属于《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》中鼓励类和低效类技术。适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，适用于化验室排气，不属于简易低效治理设施，措施可行。

1.4.5 污染物达标排放可靠性分析

根据污染物防治措施及可行性分析，废水、废气、噪声在采取有效措施后可做到达标排放，固体废物得到较好的处置，污染物可实现达标排放，措施可行。

1.4.6 环境制约因素及解决办法

本项目拟建地位于智能装备制造板块，选址与规划环评中德山产业园产业布局不符是本项目环境制约因素，但项目不属于环境准入行业清单中限制类和禁止类，符合常德经开区德山产业园（化工园区以外）环境准入清单；根据《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函：“园区产业的布局与引进应遵循各片区的产业准入要求并着重考虑环境影响特点，避免产业布局的随意性。”项目周边补充监测大气、地表水各因子均达标，区域环境容量较好，建设项目排放废气、废水各污染物均能稳定达标排放，与周边环境具有相容性；常德经开区管委会已启动调整产业布局后的规划环评工作；同时 2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发了《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号）。综上，本项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突，环境制约因素可以得到解决。

1.4.7 可行性分析结论

本项目符合国家产业政策；项目符合常德经开区土地利用规划，符合常德经开区环境准入清单；与周边企业环境相容；与食品生产企业选址相关规定、《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）具有符合性，项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突；选址合理，平面布置基本可行；项目不属于《湖南省“两高”项目清单》中内容”，与《环境保护综合名录（2021 年版）》、《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《湖南省环境保护条例（2025 修订）》、《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的通知（湘政办发〔2023〕3 号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号）、《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》具有符合性；项目污染物可实现达标排放，环境制约因素可以得到解决，环境影响较小，本环评认为，从环保的角度看，该项目的建设是可行的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

（1）项目生产过程中 NMHC、颗粒物、臭气浓度、氨对大气环境的影响及控制措施；

（2）项目生产废水纳管的可行性；

（3）项目生产过程中机械设备运行产生的噪声对周围声环境的影响及控制措施；

（4）项目生产过程产生的危险废物对环境的影响及控制措施；

（5）项目在运行过程中突发环境事故的风险程度、环境可接受性以及防范、应急措施的有效性；

（6）项目地下水、土壤污染防治可行性以及环境影响程度是否可以接受；

（7）公众对项目建设的态度。

2、环境影响

发酵废气通过引风收集直接进入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，处理后废气经 20m 排气筒（DA001）达标排放；配料粉尘折叠式滤芯处理，经 20m 排气筒（DA001）达标排放；化验废气采用活性炭吸附处理后，废气经 20m 排气筒（DA002）达标排放，车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放，以上废气排放对环境的影响较小。

厂区生产废水依托中试基地污水处理站处理后经厂区总排口排入德山污水处理厂处理达标后排入东风河，生活废水化粪池处理后经总排口排放，废水排放对环境影响较小。

噪声通过优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施，厂界噪声可以做到达标排放，噪声对环境影响较小。

废矿物油和含油废抹布、沾染化学品的废包装物、化验废液、废气处理废活性炭在危废暂存间暂存，定期交湖南瀚洋环保科技有限公司处置；滤渣集中收集，转运至有机肥厂家；废包装材料外卖综合利用；布袋除尘器收集粉尘回用生产中；废过滤膜由厂家进行回收；生活垃圾委托环卫部门处置；污水收集池、收集罐沉淀渣未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废间暂存。本工程产生的固体废弃物皆可得到合理化处置，不会造成二次污染，对周围环境基本不会造成污染影响。

1.6 报告书主要结论

本项目符合国家产业政策；项目符合常德经开区土地利用规划，符合常德经开区环境准入清单；与周边企业环境相容；与食品生产企业选址相关规定、《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）具有符合性，项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突；选址合理，平面布置基本可行；项目不属于《湖南省“两高”项目清单》中内容”，与《环境保护综合名录（2021 年版）》、《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《湖南省环境保护条例（2025 修订）》、《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计

划》的通知（湘政办发〔2023〕3 号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号）、《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》具有符合性；项目污染物可实现达标排放，环境制约因素可以得到解决，环境影响较小。

公众参与期间，未接收到任何单位或个人对项目建设的反对意见，本环评认为，从环保的角度看，该项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、行政法规、地方性法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

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

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；

（8）《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日实施；

（9）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017 年 10 月 1 日；

（10）《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日施行；

（11）《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日施行）；

（12）《关于印发 2025 年《国家污染防治技术指导目录》的通知》（环办科财函〔2025〕197 号）；

（13）《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》；

（14）《湖南省水污染防治条例》，2025 年 5 月 1 日实施；

（15）《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日实施；

（16）《湖南省重污染天气防治若干规定》，2024 年 1 月 1 日施行；

（17）《湖南省噪声污染防治若干规定》，2026 年 1 月 1 日施行；

（18）《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，2022 年 9 月 26 日施行）。

2.1.2 规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（2）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月）；

（3）《湖南省地表水环境功能区划》（2014 年修编）；

（4）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

（5）《国家危险废物名录》（2025 版）；

（6）《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月施行）；

（7）《环境保护综合名录（2021 年版）》；

（8）湖南省人民政府办公厅《关于加快推进产业园区改革和创新发展的实施意见》（湘政办发〔2018〕15 号）；

（9）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）；

（10）湖南省人民政府办公厅关于印发《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022~2025 年）》的通知；

（11）《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；

（12）《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26 号）；

（13）《湖南省生态环境厅关于进一步加强高能耗、搞排放建设项目生态环境源头防控工作的通知》（湘环发〔2022〕23 号）；

（14）《湖南省“两高”项目管理目录》（2022 年 12 月 24 日）；

（15）《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》（湘环发〔2023〕63 号）；

（16）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）；

（17）《长江中游城市群大气污染防治攻坚三年行动方案（2026-2028 年）的通知》（环大气〔2026〕14 号）；

（18）《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）的通知》（湘生环委办〔2026〕2 号）；

（19）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）；

（20）湖南省人民政府办公厅印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号）；

（21）《湖南省人民政府办公厅关于印发<长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划>的通知》（湘政办发〔2023〕3 号）；

（22）《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号；

（23）《食品生产通用卫生规范》(GB14881-2013)；

（24）常德市生态环境局关于印发《常德市建设项目新增主要污染物排放总量管理方案》（常环发〔2024〕9 号）；

（25）《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则。

2.1.3 导则及有关技术文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》(HJ 1030.3-2019)；

（10）《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084-2020）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》 (HJ884-2018)；

（12）《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）；

（13）《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》；

（14）《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》；

（15）湖南博陵科技有限公司关于本项目的环评委托书；

（16）湖南博陵科技有限公司提供的与项目建设相关工程资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

1、通过对项目工程分析，弄清污染源种类、分布以及排放方式，核算污染源源强。

2、通过对项目所在区域环境质量现状监测资料的收集分析，评价工程所处区域的环境质量现状。

3、预测项目投产后对周围环境的影响程度与范围。

4、分析提供的污染防治措施的技术经济可行性及污染物达标排放的可靠性，若所提措施不能满足环保要求，提出切实可行的改进完善建议；分析依托设施的可行性；提出污染物总量控制方案；论证本项目选址的合理性、环境可行性。

2.2.2 评价原则

1、确保环境影响报告书为主管部门提供决策依据，为设计工作规定防治措施，为环境管理提供科学依据；

2、严格贯彻执行 “达标排放”、“三同时”等环保政策法规；

3、在确保环评报告质量的前提下，充分利用现有资料，尽量缩短评价周期，满足工程进度的要求；

4、报告书内容力求主次分明，重点突出，数据可靠，结论明确，实用性强。

2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对工程的环境影响要素进行识别分析。

表 2.3-1　工程环境影响要素识别表

工程行为 / 环境资源		营运期							
		物料运输	生产	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存	废渣利用
社会发展	劳动就业	☆	☆	-	☆	-	-	-	☆
	经济发展	☆	☆	-	-	-	-	-	☆
	土地作用	-	-	-	-	-	-	★	
自然资源	地表水体	-	-	★	☆	-	-	★	☆
	地下水体	-	-		☆	-	-	★	☆
	生态环境	-	-		-	★	☆	-	-
居民生活质量	环境空气	▲	★		-	★	☆	-	-
	地表水质		★	★	☆	-	-	★	-
	声学环境	▲	★		-	-	-	-	-
	居住条件				☆	★	☆	-	-
	经济收入		☆		-	-	-	-	☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

综合分析认为：

（1）本工程上马后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响；

（2）营运期的主要环境影响：废水排放对水环境、废气排放对大气环境质量的影响；生产噪声对声环境的影响；固废渣堆存及处置对环境可能造成的二次污染。

2.3.2 评价因子筛选

经过对建设项目初步工程分析，本次评价因子确定见表 2.3-2。

表 2.3-2　评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	区域环境质量评价因子	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、非甲烷总烃、TVOC、氨
	污染源评价因子	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、氨
	预测因子	/
地表水	区域环境质量评价因子	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、DO、石油类
	污染源评价因子	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮
	预测因子	/
地下水	区域环境质量评价因子	pH、耗氧量、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体、铅、汞、镉、砷、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、铁、锰、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水位 理化性质指标：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}。
	污染源评价因子	/
	预测因子	COD、氨氮
声环境	区域环境质量评价因子	等效连续 A 声级
	污染源评价因子	A 声级
	预测因子	等效连续 A 声级

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、地表水

项目废水经德山污水处理厂处理后最终经东风河排入沅江，沅江（枉水入沅江口至东风河入沅江口段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，沅江（东风河入沅江口至社木铺人渡段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，东风河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。标准具体标准值见下表。

表 2.4-1 地表水环境质量主要指标　　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	GB3838-2002 中Ⅲ类	GB3838-2002 中IV类	备注
1	pH	6-9	6-9	/
2	COD_{Cr}	20	30	/
3	BOD_5	4	6	/

4	NH_3-N	1.0	1.5	/
5	TP	0.2	0.3	/
6	DO	5	3	/
7	石油类	0.05	0.5	/

2、地下水

项目地下水质量属于Ⅲ类，地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，具体限值见下表。

表 2.4-2　　地下水质量标准　　单位：mg/L　pH 值除外

序号	项目	GB/T14848-2017
1	pH	6.5-8.5
2	耗氧量	3.0
3	硫酸盐	250
4	氨氮	0.5
5	溶解性总固体	1000
6	铅	0.01
7	汞	0.001
8	镉	0.005
9	砷	0.01
10	六价铬	0.05
11	硝酸盐	20.0
12	亚硝酸盐	1.00
13	挥发性酚类	0.002
14	氰化物	0.05
15	总硬度	450
16	氟化物	1.0
17	铁	0.3
18	锰	0.1
19	氯化物	250
20	总大肠菌群	3.0
21	细菌总数	100

2、环境空气

项目位于环境空气功能区的二类区，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3、CO、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 中浓度限值二级标准；TVOC、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。具体标准值见下表。

表 2.4-3　环境空气质量标准

污染物名称	标准值			选用标准
	级别	一级	二级	
SO_2	年平均	20（μg/m³）	60（μg/m³）	《环境空气质量标准》GB3095-2026 表 1 中过渡阶段浓度限值
	日平均	50（μg/m³）	150（μg/m³）	
	1 小时平均	150（μg/m³）	500（μg/m³）	
NO_2	年平均	40（μg/m³）	40（μg/m³）	
	日平均	80（μg/m³）	80（μg/m³）	
	1 小时平均	200（μg/m³）	200（μg/m³）	
PM_{10}	年平均	40（μg/m³）	60（μg/m³）	
	日平均	50（μg/m³）	120（μg/m³）	
$PM_{2.5}$	年平均	15（μg/m³）	30（μg/m³）	
	日平均	35（μg/m³）	60（μg/m³）	
CO	日平均	4（mg/m³）	4（mg/m³）	
	1 小时平均	10（mg/m³）	10（mg/m³）	
O_3	8 小时值	100（μg/m³）	160（μg/m³）	
	1 小时平均	160（μg/m³）	200（μg/m³）	
TSP	年平均	80（μg/m³）	200（μg/m³）	《环境空气质量标准》GB3095-2026 表 2 中浓度限值
	日平均	120（μg/m³）	300（μg/m³）	
非甲烷总烃	小时平均	2000（μg/m³）		《大气污染物综合排放标准详解》
氨	1 小时平均	200（μg/m³）		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
TVOC	8 小时值	600（μg/m³）		

4、声环境

项目位于声环境质量功能区的 3 类区，厂界四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。具体标准值见下表。

表 2.4-4　环境噪声标准限值　单位：dB（A）

评价位置	类别	昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

2.4.2 污染物排放标准

1、废水污染物

项目依托常德合成生物制造中试基地污水处理站，本项目废水执行企业与中试基地污水处理站签订的协议进水水质要求。本项目水污染物排放限值见表 2.4-5。

表 2.4-5　本项目水污染物排放限值　单位：mg/L（pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD_5	SS	TN	氨氮	TP
中试基地污水站设计进水水质	6~9	6000	1500	400	320	200	210
本项目与中试基地污水处理站	6~9	6000	1500	400	300	200	180

协议进水水质							

2、废气污染物

项目有组织废气排放执行标准如下：

表 2.4-6　本项目有组织废气执行标准表

排放源	颗粒物	非甲烷总烃	臭气浓度
DA001（发酵废气排气筒，20m）	120mg/m^3，5.9kg/h	80mg/m^3	6000（无量纲）
DA002(化验废气排气筒，20m）	/	80mg/m^3	/
执行标准	DA001 排气筒颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放限值；DA001、DA002 排气筒非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值。		

表 2.4-7《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值

污染物	有组织排放（排气筒高度 20m）	
	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
颗粒物	120	5.9

表 2.4-8《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值

污染物	有组织排放（排气筒高度 20m）
	排放浓度（mg/m^3）
非甲烷总烃	80

表 2.4-9《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值

污染物	有组织排放
	标准值（高度 20m）
臭气浓度	6000（无量纲）

备注：15m 排气筒，臭气浓度 2000；25m 排气筒，臭气浓度 6000；20m 排气筒介入两者之间，根据四舍五入法计算执行 25m 排气筒臭气浓度限值，即臭气浓度 6000。

厂界无组织废气排放执行标准如下：

臭气浓度、氨厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准；非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

表 2.4-10《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准

污染物	单位	新扩改建
臭气浓度	无量纲	20
NH_3	mg/m^3	1.5

表 2.4-11《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	4.0	周界外浓度最高点
颗粒物	1.0	

厂区内 VOCs 无组织废气排放执行标准如下：

VOCs 厂区内执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放限值，具体标准值见下表：

表 2.4-12 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放限值

污染物项目	排放限值（mg/m³）	限值含义	监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	厂区内无组织排放监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），营运期厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。具体标准见下表。

表 2.4-13 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2.4-14 工业企业厂界噪声标准限值 单位：dB（A）

评价位置	类别	昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

4、固体废物

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）。

2.5 评价工作等级、范围

1、大气影响评价工作等级及范围

按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模式中 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。其中 Pi 的计算公式为：

$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。一般选用 GB3095 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、日平均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 1h 平均质量浓度限值。

（1）评价等级判别表

环境空气评价工作等级判断标准见表 2.5-1。

表 2.5-1　　环境空气评价工作等级判据一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

（2）污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则—大气环境）》（HJ2.2-2018）要求，选取 GB3095-2026 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均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 1h 平均质量浓度限值，具体估算标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2　　污染物估算模式评价标准（小时浓度）

污染物名称	估算标准值（μg/m³）	标准来源
氨气	200	HJ2.2-2018 附录 D 1h 平均浓度
NMHC	2000	《大气污染物综合排放标准详解》小时值
PM_{10}	360	GB3095-2026 日均浓度 3 倍

（3）估算模型参数选择

表 2.5-3　　估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50000
最高环境温度/ ℃		41.7
最低环境温度/ ℃		-7.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	■是　□否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　■否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

（4）项目排放源参数

项目点源排放源参数见表 2.5-4、面源排放源参数见表 2.5-5。

表 2.5-4　　点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(g/s）	
		X	Y								NMHC	PM_{10}
1	DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	47	52	49	20	0.2	2000	25	发酵废气7200 配料粉尘150	正常	0.0019	0.019
2	DA002（化验废气排气筒）	12	37	49	20	0.18	1000	25	1200	正常	0.0022	/

表 2.5-5　　面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y							NMHC	氨气
1	车间无组织	33	37	50	95	69.2	0	10	正常	0.0005	0.0003
2	化验室无组织	14	35	49	26	15.9	0	10	正常	0.006	/

各主要污染源估算结果如下表所示：

表 2.5-6　各主要污染源估算模型计算结果汇总

污染源	污染因子	标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	D10%
DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	NMHC	2000	0.37635	0.02	0
	PM_{10}	360	3.763499	1.05	0
DA002（化验废气排气筒）	NMHC	2000	0.57874	0.03	0
车间无组织	NMHC	2000	0.22994	0.01	0
	氨	200	0.137964	0.07	
化验室无组织	NMHC	2000	7.2976	0.36	0

由上述估算结果可知本项目污染物浓度最大占标率为 1%≤1.05%＜10%，为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.4.2，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。综上，本评价范围以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2、地表水环境影响评价工作等级及范围

根据工程分析，本项目废水排放量为 30.92m³/d，外排废水主要污染物为 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮，废水进入中试转化基地废水处理站处理后满足接管水质要求后经厂区总排口排入德山污水处理厂处理达标后经东风河入沅江。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目属于水污染影响型建设项目，排放方式为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B。地表水评价等级判据见表 2.5-7。

表 2.5-7　地表水环境影响评价等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m³/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	——

本项目地表水环境评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，评价范围为中试车间一污水排口至污水处理站进水口。

3、地下水环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），项目属于食品制造行业-食品添加剂、饲料添加剂制造，地下水环境影响评价类别为Ⅰ类。

根据调查，项目所在区域没有集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区、除集中式饮用水源以外的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），不属于地下水敏感区域。

经分析，项目区域地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水环境影响评价工作等级见表 2.5-8。

表 2.5-8　地下水环境影响评价等级划分一览表

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

根据上表可知，本项目确定地下水评级等级为二级。

根据地下水环境影响评价导则，报告采用查表法核定项目评价范围，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表，地下水二级评价调查评价面积 6-20km^2(应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围)。经查阅《区域水文地质普查报告（常德幅）》德山片区西部及南部位于常德西沅江阶地，地下水流向北东沅江排泄，区域主要为空隙潜水，补给来源为沅江，因此德山片区西部及南部位于同一水文地质单元，本次评价确定以项目所在地西侧枉水，北侧沅江，东侧东风河，G319 南侧为边界，确定的 37.45km^2 范围内同一水文地质单元为地下水评价范围，详见附图地下水评价范围图。

4、声环境影响评价工作等级及范围

项目所在地声环境属 3 类区，项目建设前后噪声级增量小于 3dB(A)，受影响人口变化情况不大，项目声环境影响评价等级判据见表 2.5-9。

表 2.5-9　声环境评价等级判据

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中的 3 类标准
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB（A）以内
建设项目所处声功能区	3 类声功能区
评价工作等级	三级

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-20）的评价分级原则，声环境评价工作等级为三级，评价范围为厂界周边向外 200m。

5、风险评价等级及范围

根据本项目实际情况，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，对本项目进行环境风险评价。

①环境风险潜势分析

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.5-10 确定环境风险潜势。

表 2.5-10　建设项目环境风险潜势划分一览表

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

（1）P 的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目涉及的主要原辅材料进行辨别，原辅材料来源生产、化验，辨识过程见下表。

表 2.5-11 全厂化学品数量与临界量比值

序号	物质类别	最大贮存量 qn/t	在线量 qn/t	临界量 Qn/t	qi/Qi
1	氢氧化钾	0.2	0	100	0.002
2	甲醇	0.0008	0.632	10	0.06328
3	25%氨水	0.0018	0.728	10	0.07298
4	50%磷酸	0.0007	0.208	10	0.02087
5	危险废物（含污水收集池、收集罐沉渣）	0.366	0	100	0.00366
6	发酵液	0	8.96	10	0.896
7	氢氧化钠	0.0005	0	100	0.000005
8	浓硫酸	0.0008	0	10	0.00008
9	浓盐酸	0.0005	0	7.5	0.00007
10	95%乙醇	0.0038	0	100	0.000038
合计（Q）					1.058983

备注：本项目发酵液含较高浓度有机物质，属于 COD≧10000mg/L，属于风险物质；本项目发酵罐 2 个，总容积 10m³；种子罐 6 个，总容积 1.2m³；按照 80%体积计算，发酵液总容积 8.96m³，水密度为 1000g/L，发酵液物质含量 300g/L；发酵液含量低，可近似按照水的密度则算重量为 8.96t。车间设置 1m³ 甲醇中间罐，按照 80%体积计算，甲醇密度 0.79g/cm³，折重 0.632t；车间设置 1m³25%氨水中间罐，按照 80%体积计算，25%氨水密度 0.91g/cm³，折重 0.728t；车间设置 0.2m³50%酸中间补料罐，按照 80%体积计算，50%磷酸密度 1.3g/cm³，折重 0.208t。

项目依托中试基地污水站、甲类罐区，污水站、甲类罐区依托工程环境风险已在《常德合成生物制造中试转化基地配套基础设施建设项目》风险章节进行了分析，此处不再赘述，本项目仅对厂区风险物质进行分析。

根据上表可知，Q=1.058983。

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。

表 2.5-12 行业及生产工艺一览表（M）

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	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/套（储罐区）	不涉及
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及
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“（不含城镇燃气管线）	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5（涉及发酵液贮存）
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，根据表 2.5-12，本项目生产工艺评估为 M4。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2.5-13 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.5-13 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

综上所述，项目危险性质为 P4。

（2）E 的分级确定

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，分级原则见下表。

表 2.5-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境风险受体
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人

	口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内。每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内。每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内。每千米管段人口数小于 100 人
企业实际情况	本项目位于常德经开区南区，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。
判定结果	E1

地表水环境：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性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-15。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 2.5-16 和表 2.5-17。

表 2.5-15 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.5-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
企业实际情况	项目生产废水、化验室废水等经污水处理站处理后进入德山污水处理厂处理，尾水入东风河，最终进入沅江；项目雨水通过雨水管网收集就近排入东风河，东风河考核水质目标为执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准），敏感性判定为较敏感 F2。

表 2.5-17 环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分

	布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一-类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
企业实际情况	污水处理厂排放口下游 10km 流经范围内有沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区（污水处理厂排口下游 1.0km 为沅江口，该处为实验区）。环境敏感目标分级判定为 S1。

根据表 2.5-16 地表水功能敏感性分区和表 2.5-17 环境敏感目标分级确定，结合表 2.5-15 地表水环境敏感程度分级，项目地表水环境敏感程度分级为 E1（环境高度敏感区）。

地下水环境：依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-18。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.5-19 和表 2.5-20。当同一个建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.5-18 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.5-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。	
企业实际情况	项目区域内不涉及集中式饮用水水源，敏感性判定为敏感 G3。

表 2.5-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定

D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	
企业实际情况	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定，环境敏感目标分级判定为D3。

根据表2.5-19地下水功能敏感性分区和表2.5-20 包气带防污性能分级确定，结合表2.5-18地下水环境敏感程度分级，项目地下水环境敏感程度分级为E3（环境低度敏感区）。

综上所述：本项目大气敏感程度分级为E1（环境高度敏感区）、危险性为轻度危害（P4），结合表2.5-10 建设项目环境风险潜势划分一览表，项目大气环境风险潜势为III类。

本项目地表水敏感程度分级为E1（环境高度敏感区）、危险性为轻度危害（P4），结合表2.5-10建设项目环境风险潜势划分一览表，项目地表水环境风险潜势为III类。

本项目地下水敏感程度分级为E3（环境低度敏感区）、危险性为轻度危害（P4），结合表2.5-10 建设项目环境风险潜势划分一览表，项目地下水环境风险潜势为I类。

②评价工作等级划分与评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表2.5-21确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表2.5-21 建设项目各环境要素环境风险潜势判定、评价范围汇总表

环境要素	环境风险潜势	评价范围
大气	III类	厂界外5km
地表水	III类	地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致。
地下水	I类	地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。
综合判断	III类	/

表2.5-22 评价工作等级划分

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

由于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，因此，对于

本项目，项目环境风险潜势综合等级为III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分原则，确定本次风险评价工作等级按二级评价开展。

6、土壤影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据其附录 A、项目污染影响敏感程度确定评价等级。

⑴ 根据导则附录 A 识别，本项目属于食品制造行业，属于 IV 类项目。

⑵将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5-50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目占地面积 6576m^2，属于小型。

⑶建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判断依据见下表。

表 2.5-23　　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、医院、疗养院、养老院等环境敏感目标的
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

项目位于常德经济技术开发区同德路和拟建中莲子塘路交界处常西南地块，四周为荒地，土壤环境敏感程度判定为不敏感。

⑷根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，划分依据见下表。

表 2.5-24　污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I			II			III		
	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	—	
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

综上所述，本项目属于食品制造行业，属于 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

7、生态环境影响评价工作等级

本项目依托中试转化基地内中试车间一，对中试车间一进行布局性改造，无土建施工，无生态影响，因此不进行生态环境影响评价。

2.6 评价重点和方法

根据本项目产排污分析以及周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

（1）工程分析：本工程生产工艺和排污特征分析；

（2）工程拟采取的污染防治措施可行性论证，提出相关的环保措施要求和建议；

（3）做好工程水平衡和物料平衡：加强大气环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响；

（4）做好环境风险评价，分析项目事故风险因素，提出事故防范措施和应急措施；

（5）结合国家相关产业政策和环保政策、评价区域的园区规划和环境保护规划、工程所在地的环境质量现状及环境特征来论述该项目选址和平面布置的可行性和合理性。

2.7 环境保护目标

根据本次环评拟定的评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标如下表。

表 2.7-1　评价区域内大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y						
1	龙潭庵村居民	10	1570	居民区	人群	170 户，约 510 人	二类区	N/NE	1290-2420m
2	龙潭庵社区居民	-910	485	居民区	人群	220 户，约 660 人		NW	750-1350m
3	益阳冲居民	-1820	-1046	居民区	人群	280 户，约 840 人		SW	1430-2500m
4	黄家冲居民	760	-2075	居民区	人群	180 户，约 540 人		S/SE	1855-2200m
5	石门桥中心小学	2360	175	学校	人群	师生约 800 人		E	2270-2500m
6	石门桥镇居民	1355	1280	居民区	人群	1500 户，约 4500 人		E/NE	1370-2500m

7	双岗社区居民	2040	1530	居民区	人群	150 户，约 450 人		NE	2060-2500 m

表 2.7-2　评价区域内环境风险环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y						
1	龙潭庵村居民	10	1570	居民区	人群	170 户，约 510 人	二类区	N/NE	1290-2420 m
2	红都华庭居民	-1310	2660	居民区	人群	2000 户，约 6000 人		NW	2800-3250 m
3	青山社区居民	-1380	2640	居民区	人群	1330 户，约 4000 人		NW	2780-3430 m
4	龙潭庵社区居民	-910	485	居民区	人群	220 户，约 660 人		NW	750-1350m
5	永丰小区居民	-2410	3550	居民区	人群	665 户，约 2000 人		NW	4010-4350 m
6	崇德中学	-2330	2990	学校	人群	师生约 570 人		NW	3635-3940 m
7	德善学校	-170	4500	学校	人群	师生约 700 人		NW	4500-4933 m
8	益阳冲居民	-1820	-1046	居民区	人群	280 户，约 840 人		SW	1430-2500 m
9	白云庵村居民	-2710	-3230	居民区	人群	120 户，约 360 人		SW	3500-5000 m
10	黄家冲居民	760	-2075	居民区	人群	180 户，约 540 人		S/SE	1855-2200 m
11	石门桥中心小学	2360	175	学校	人群	师生约 800 人		E	2270-2500 m
12	石门桥镇居民	1355	1280	居民区	人群	1500 户，约 4500 人		E/NE	1370-2500 m
		2420	3280	居民区	人群	6800 户，约 20400 人		SE	2500-5000 m
13	双岗社区居民	2040	1530	居民区	人群	150 户，约 450 人		NE	2060-2500 m
14	山水铭洲小区居民	335	4150	居民区	人群	800 户，约 2400 人		N	4050-4340 m

15	枫树岗安置小区居民	1910	3920	居民区	人群	1408 户，约 4224 人		NE	4050-4400 m
16	枫树岗村居民	2121	3220	居民区	人群	466 户，约 1400 人		NE	3170-4330 m
17	茶叶岗村居民	2506	1730	居民区	人群	600 户，约 1800 人		NE	2660-3530 m

表 2.7-3　评价区域内水环境、声环境、生态环境目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离厂界最近距离 m	功能以及规模	环境功能及保护级别
地表水	东风河（常德经济技术开发区石门桥至河口）	E	1630	工业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	沅江（枉水入口至东风河入口段）	N	6100	渔业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	沅江（东风河入口至社木铺人渡段）	NE	5900	工业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
生态敏感目标	沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区				位于沅江，园区污水处理厂排放口下游，距离排放口约 1000m
地下水	周边无集中式地下水取水点，本次评价以项目 37.45km^2 范围含水层为地下水保护目标				《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类
声环境	200m 范围内无敏感目标				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

3.建设项目概况

3.1 项目名称、建设单位、建设性质及建设地点

项目名称：常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）

建设单位：湖南博陵科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：常德经济技术开发区同德路和莲子塘路交界处西南地块(经度：111°42′37.289″，纬度：28°54′28.850″)。

总投资：3500 万元

环保投资：66 万元

3.2 项目位置及周边关系

项目建设地位于常德经济技术开发区同德路和莲子塘路交界处西南地块的常德合成生物制造中试转化基地内，项目东面约 15m 为中试车间三（大泽农益生菌项目）；北面紧邻已建成的同德路，约 30m 为湖南精拔管制造有限公司；西面约 25m 为中试基地动力中心、循环水池、消防水池；南面约 15m 为中试车间二（苷禾生物食品添加剂项目）。其他周边关系详见附图 2。

3.3 建设内容规模与产品方案

1、建设内容

本项目位于常德合成生物制造中试转化基地内，占地面积 6576m^2，依托中试基地内基础设施（中试车间一、动力中心、给排水、供热、供电、制冷、供气、污水处理站、事故应急池等）；同时对中试车间一进行布局性改造，建设生产线设备设施及环保设施，项目实施后可年产酵母菌、大肠杆菌系列液酶、菌液、均质液中试产品 550 吨。

根据常德经开区土地利用规划图和常德市自然资源和规划局经开区分局出具的《关于同德路以南、莲子塘路以西地块规划设计要点的函，项目所属地块均显示为二类工业用地，符合项目所属行业用地要求。

本项目评价范围及相关工程环境责任主体关系见下表：

表 3.3-1 本项目评价范围及相关工程环境责任主体关系表

序号	本项目评价范围	环境责任主体
1	布局性改造后的中试车间一、生产线设备设施及配套的废气、噪声、固废治理措施	湖南博陵科技有限公司
2	本项目依托工程污水处理站	常德经济技术开发区开发建设局
	本项目依托工程公用工程（中试车间一、动力中心、给排水、供热、供电、制冷）	
	本项目依托工程环保工程（车间地下水防治，地面重点防渗、事故应急池、消防水池、初期雨水收集）	

2、产品方案

本项目主要目的是为生物发酵工程类产品提供一个中间实验平台，获取相关实验数据，为大生产建设提供技术支撑。项目主要针对已完成小试的产品，在基地中试成功后另设生产线，不在基地内大规模生产，产品主要为酵母菌、大肠杆菌系列液酶、菌液、均质液中试产品。中试产品方案见下表：

表 3.3-2 本项目中试产品方案表

序号	名称	用途分类	设计产量（t/a）	生产位置	包装规格	菌种名称	发酵类型	备注
1	酵母菌液酶系列	食品添加剂、饲料添加剂	30	中试车间一（1F/2F）	25kg/桶	酵母菌系列	好氧发酵	主要为D-氨基酸氧化酶、甲酸脱氢酶、谷氨酸脱氢酶等食品添加剂、饲料添加剂用酶，产品。
2	酵母菌菌液系列		10		16kg/桶			
3	酵母菌均质液系列		10		16kg/桶			
4	大肠杆菌液酶系列		300		25kg/桶	大肠杆菌系列		
5	大肠杆菌菌液系列		100		16kg/桶			
6	大肠杆菌均质液系列		100		16kg/桶			

备注：酵母菌系列、大肠杆菌系列每一种菌均对应该系列的一种产品，但未明确单种细菌具体产品产量，只以系列形式给出总的产量。

表 3.3-3 本项目产品产量及产能匹配表

所在工序	主要设备	产品名称	产量(t/a)	产能(t/a)	备注	匹配性
发酵	发酵罐 2 个，总容积 10m³；种子罐 6 个，总容积 1.2m³	本项目涉及的 6 个产品	50	376.32	每批次发酵液折重 8.96t，发酵周期（酵母菌 5-7d），大肠杆菌（24-26h）；发酵时间按 7200h 计。发酵液物质含量 300g/L。	发酵能力满足产量要求。
			500	2481.23		

备注：本项目发酵罐 2 个，总容积 10m³；种子罐 6 个，总容积 1.2m³；按照 80%体积计算，发酵液总容积 8.96m³，发酵液含量低，可近似按照水的密度折算重量为 8.96t。由于是按生产周期生产，全年工作 300 天，发酵最大生产用时为 7200h，生产用时是合理的。

表 3.3-4　生产批次及周期表

产品名称	产量(t/a)	每批次量(t/批)	生产批次(批）	年总生产用时（h）
酵母菌液酶系列	30	1	30	590.2
酵母菌菌液系列	10	2	5	196.7
酵母菌均质液系列	12	4	3	236.1
大肠杆菌液酶系列	300	1	300	683.8
大肠杆菌菌液系列	100	2	50	228
大肠杆菌均质液系列	100	4	25	228
合计				2162.8

备注：生产线为单线，6 个产品为共线生产。本项目产品为连续发酵，发酵液为后续提取供料，各批次保持连续，工序以套用形式进行生产，发酵同时可以进行提取生产，因此无法严格给出每个产品的单批次生产时间，只能按照年总生产用时计时。根据建设单位提供的设备资料，批次发酵能力 8.96t，酵母菌发酵时间 5-7d，菌液、均质液提取时间 1d，后续液酶提取时间为 1d；大肠杆菌发酵时间 24-26h，菌液、均质液提取时间 1d，后续液酶提取时间为 1d。全年 300 天，三班，每班 8h，合计 7200h，本次产品未全部占用生产用时，生产线还留有生产能力。

3、产品质量标准

本项目产品情况见下表。

表 3.3-5 产品理化性质、标准及贮存情况表

产品名称	理化性质	质量标准	贮存量（t/a）	贮存位置	贮存方式	包装形式
酵母菌液酶系列	淡黄色透明液体，有发酵气味。	企业内控标准	10	冷库	4~-25℃避光密封冷藏。	25kg/桶
酵母菌菌液系列	淡黄色浑浊液体，有发酵气味。	企业内控标准	15			16kg/桶
酵母菌均质液系列	淡黄色浑浊液体，有发酵气味。	企业内控标准	5			16kg/桶
大肠杆菌液酶系列	淡黄色透明液体，有发酵气味。	企业内控标准	10			25kg/桶
大肠杆菌菌液系列	淡黄色浑浊液体，有发酵气味。	企业内控标准	15			16kg/桶
大肠杆菌均质液系列	淡黄色浑浊液体，有发酵气味。	企业内控标准	5			16kg/桶

3.4 项目组成

项目占地面积 6576m^2，建筑面积 4287.01m^2。主要依托中试基地内基础设施（中试车间一、动力中心、给排水、供热、供电、制冷、供气、污水处理站、事故应急池等）；同时对中试车间一进行布局性改造，建设生产线设备设施及环保设施。中试车间一为 2F（含夹层），项目组成见表 3.4-1，依托工程情况见表 3.4-2，

依托可行性分析见表 3.4-3。

表 3.4-1 项目组成表

工程类别	项目名称	建设内容及规模	备注
主体工程	中试车间一	菌种制备区，建筑面积 116.4m^2，位于 1F	发酵菌种培养，拟建。
		发酵区，建筑面积 190m^2，位于 1F	菌群增殖发酵(液体发酵），拟建。
		发酵操作间，建筑面积 44.5m^2，位于 1F	
		发酵预留区域，建筑面积 213.2m^2，位于 1F	远期预留
		提取区，建筑面积 518m^2，位于 1F	发酵后后处理，拟建。
		酶反应间，建筑面积 29.2m^2，位于 1F	酶反应，拟建。
		膜过滤操作间，建筑面积 88.3m^2，位于 1F	陶瓷膜过滤，拟建。
		结晶操作间，建筑面积 112.32m^2，位于 1F	结晶工序，拟建。
		液体灌装间，建筑面积 20m^2，位于 1F	远期预留
		制粒间，建筑面积 20m^2，位于 1F	远期预留
		外装间，建筑面积 20m^2，位于 1F	外包装，远期预留
		预留区域，建筑面积 1587.3m^2，位于 2F	远期工艺预留
辅助工程	中试车间一	配电间，建筑面积 62.4m^2，位于 1F	供配电，拟建。
		制水间，建筑面积 157.6m^2，位于 1F	纯水制备，拟建。
		更衣洗手区，建筑面积 62.4m^2，位于 1F	拟建
		器具暂存间，建筑面积 17.0m^2，位于 1F	拟建
		器具清洗间，建筑面积 18.0m^2，位于 1F	拟建
		称量间，建筑面积 12.5m^2，位于 1F	拟建
		原辅料区，建筑面积 78m^2，位于 1F	原辅材料存放，拟建。
		包材区，建筑面积 27m^2，位于 1F	包装材料存放，拟建。
		不合格间，建筑面积 8.0m^2，位于 1F	不合格产品的存放，拟建。
		冷库，建筑面积 135.7m^2，位于 1F	货品的冷藏和冷冻，拟建。
		化验室，建筑面积 413.4m^2，位于 2F	对原辅材料、产品进行成分、微生物检测，拟建。
		预留间，建筑面积 237.8m^2，位于 1F/2F	远期预留
	动力中心	依托常德合成生物制造中试转化基地动力中心	已建
	循环水池	依托常德合成生物制造中试转化基地循环水池	已建
	污水站综合用房、卫生间	依托常德合成生物制造中试转化基地污水站用房	已建
	污水处理池	依托常德合成生物制造中试转化基地污水处理池	已建
	甲类地埋罐区	依托常德合成生物制造中试转化基地甲类地埋罐区	5m^3 氨水罐、5m^3 甲醇罐各 1 个，已建。
	甲类库	依托常德合成生物制造中试转化基地甲类库	浓磷酸的储存，已建。
公用工程	给水	依托常德合成生物制造中试转化基地给水设施	已建
	排水	依托常德合成生物制造中试转化基地排水设施	已建

	供热	依托常德合成生物制造中试转化基地供热设施	已建
	供电	依托常德合成生物制造中试转化基地供电设施	已建
	制冷	工艺制冷依托常德合成生物制造中试转化基地制冷设施。	已建
		车间制冷依托中试车间一车间内空调机房制冷。	已建
		中试车间一内冷库制冷采用 R507。	/
	供气	依托常德合成生物制造中试转化基地动力中心内制氧机和制氮机。	/
办公生活	门卫	依托常德合成生物制造中试转化基地门卫。	已建
	办公区	办公室建筑面积 65.5m^2。	位于 2F，已建。
环保工程	废水治理	依托常德合成生物制造中试转化基地污水处理站	已建
		依托常德合成生物制造中试转化基地化粪池 20m^3	已建
	废气治理	发酵废气通过引风收集直接进入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，处理后废气经 20m 排气筒（DA001）达标排放。	拟建
		配料粉尘折叠式滤芯处理，经 20m 排气筒（DA001）达标排放。	拟建
		化验废气采用活性炭吸附处理后，废气经 20m 排气筒（DA002）达标排放。	拟建
		车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。	拟建
	噪声治理	选用低噪、消声设备，合理布局，并加强设备保养，安装减震设施，新增。	拟建
	地下水防治	依托常德合成生物制造中试转化基地地下水分区防渗要求及企业日常主动防渗、日常管理措施。	已建
	废物处置	一般固废暂存区 20m^2	拟建
		危废暂存间 14.49m^2	拟建
	风险	依托常德合成生物制造中试转化基地事故应急池	已建
		依托常德合成生物制造中试转化基地消防水池	已建

备注：车间内采用空调统一送风，不与外界相通。菌种制备区为洁净区采用高效过滤器，十万级净化，可净化空气同时具有消毒效果。

表 3.4-2 本项目与常德合成生物制造中试转化基地的依托关系

工程类别	项目名称	建设内容及规模	备注
主体工程	中试车间一	建筑面积 6576m^2，2F，混凝土框架结构	引入湖南博陵科技有限公司，已建。
辅助工程	动力中心	建筑面积 1488m^2，1F，混凝土框架结构	提供制冷、循环冷却水、电力和蒸汽、氮气、氧气，已建。
	循环水池	建筑面积 168m^2，容积 300m^3	由动力中心提供动

			力，循环使用。循环冷却废水按春、秋、冬每半月排放 1 次；夏季每天排放 1 次，已建。
	污水站综合用房、卫生间	建筑面积 165m^2，1F	污水站综合用房内设置危废间，收集污水站污泥、公用设备产生的废矿物油和含油废抹布，已建。
	污水处理池	建筑面积 1280m^2，1F	已建
	甲类地埋罐区	建筑面积 147m^2	设置 5m^3 氨水罐、甲醇罐各 1 个，中南大学项目使用。已建
	甲类库	建筑面积 320m^2，1F	已建
公用工程	给水	由常德经开区自来水管网供给	已建
	排水	排水采用雨污分流制。雨水入园区雨水管网。中试基地内各车间生产废水、初期雨水等进入废水处理站处理后经总排口排放；循环冷却排水、纯水制备反冲洗水作为清洁下水直接经总排口排放，以上废水均排入德山污水处理厂处理达标后排入东风河。	已建
	供热	由常德经开区供热管网集中供热	已建
	供电	由园区电网接入	已建
	制冷	动力中心内采用变频水冷水螺杆机组	已建
	供气	动力中心内制氧机和制氮机	已建
办公及生活设施	门卫	80m^2	已建
环保设施	废水治理	处理中试基地内苷禾生物、博陵科技、大泽农车间生产废水、初期雨水等，废水处理站设计规模 500m^3/d，处理工艺“调节+混凝+微电解+水解酸化+UASB+二级 A/O+二沉”。	已建
		化粪池 20m^3	已建
	管线及排放口建设	中试基地雨污分流，污污分流，生产废水明管架设，雨水及其他废水收集为地埋管，全厂设置 1 个总排口，两个雨水排口。	已建
	废气治理	污水站臭气采用“密闭收集+碱液喷淋+生物净化”处理，处理后废气经 15m 排气筒达标排放。	已建
		沼气脱硫后经 6m 火炬点燃后排放。	已建
	噪声治理	动力中心、污水站优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施。	已建
	地下水/土壤防治	中试车间一、动力中心、污水站等地下水分区防渗、主动防渗、日常管理措施及地下水/土壤跟踪监测	已建

	废物处置	污水站设置 20m² 危废暂存间，用于危险废物及污水站污泥的暂存，危废收集后委托有资质的单位处置。	已建
	风险	事故应急池 725.8m³	已建
		2 个 70m³ 初期雨水收集池	已建
		建筑面积 168m²，消防水池容积 300m³	已建
		沼气稳压柜 100m³	已建
		污水站区域浓硫酸、液碱储罐围堰、导流沟	已建

表 3.4-3 本项目主要依托内容可行性表

工程类别	项目名称	依托可行性分析	依托可行性	依托主体
依托工程	中试车间一厂房	在建成的标准化厂房基础上进行布局性改造	是	中试转化基地
	污水处理站	根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019），本项目废水处理工艺属于可行技术。根据表 4.2-10 计算结果，污水站处理可确保达标排放，达标排放具有可靠性。 本项目进入污水站日最大废水量 30.14m³/d，苷禾生物（年产 6000 吨发酵谷物制品生产线项目）日最大废水量 105.4m³/d，大泽农益生菌项目日最大废水量 34.46m³/d，中试基地(初期雨水、污水站废气处理系统排水、水处理药剂用水，洗手如厕废水）水量 46.2m³/d，污水处理站设计规模（500m³/d）可满足本项目废水水量处理要求。项目区域属于园区污水纳管范围。	是	
	公用工程（动力中心、给排水、供热、供电、制冷、供气）	均已作为中试基地基础设施内容单独进行建设，在中试车间一预留接口，满足生产要求。	是	
	环保工程（车间地下水防治地面重点防渗、事故应急池、消防水池）	均作为中试基地基础设施内容单独进行建设，中试车间一地面建设中按照重点防渗进行处理，满足防渗要求。事故废水可接入全厂事故池收集，本项目事故废水 366.17m³，事故池容积 725.8m³ 满足收集要求。消防废水量 270m³，消防水池容积 300m³ 满足供水要求。	是	

3.5 平面布置

中试车间一为 2F，1F 从左至右依次为冷库、器具暂存间、器具清洗间、称量间、不合格间、包材区、原辅料区、配电间、制水间、预留间、更衣洗手区、提取区、发酵区及发酵预留区域、液体灌装间（远期预留）、制粒间（远期预留）、

外装间（远期预留）、酶反应间、膜过滤操作间、结晶操作间、一般固废暂存区、危废暂存间；2F 从左至右依次为办公室、称配及化验区、预留间、预留区域。废气处理设施“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒(DA001)；活性炭吸附装置+20m 排气筒(DA002)均位于楼顶。各排气筒高度在车间高度（15m）上延伸 5m，均按照 20m 设置。

项目各功能单元等按照区间布置，实现了各区的功能分离，有利于人流物流的流动；废气处理设施布置于车间顶部有利于废气的收集和处理。详见附图 7 中试车间一平面布置图。

3.6 主要原辅材料消耗

涉密删除。

表 3.6-4 化验室原辅材料贮存情况一览表

序号	名称	最大贮存量	贮存方式	贮存位置	形态
1	酵母粉	1kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
2	胰蛋白栋	1kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
3	琼脂	1kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
4	磷酸二氢钾	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
5	磷酸氢二钾	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
6	甘油	0.5kg	瓶装，500mL/瓶	化验室	液体
7	消泡剂	0.5kg	瓶装，500mL/瓶	化验室	液体
8	乳糖	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
9	IPTG（异丙基-β-D-硫代半乳糖苷）	0.005kg	瓶装，5g/瓶	化验室	固体
10	氯化钠	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
11	氢氧化钠	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
12	磷酸	0.7kg	瓶装，500mL/瓶	化验室	液体
13	甲醇	0.8kg	瓶装，500mL/瓶	化验室	液体
14	微量元素	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
15	生物素	0.1kg	瓶装，100mL/瓶	化验室	液体
16	浓盐酸	0.5kg	瓶装，500mL/瓶	化验室	液体
17	浓硫酸	0.8kg	瓶装，500mL/瓶	化验室	液体
18	卡那霉素	0.01kg	瓶装，10g/瓶	化验室	固体
19	氯霉素	0.01kg	瓶装，10g/瓶	化验室	固体
20	氨苄西林	0.01kg	瓶装，10g/瓶	化验室	固体
21	博来霉素	0.01kg	瓶装，10g/瓶	化验室	固体
22	95%乙醇	3.8kg	瓶装，5L/瓶	化验室	液体
23	革兰氏试剂	1 套	套装，5ml*8	化验室	液体
24	氨水	1.8kg	瓶装，2L/瓶	化验室	液体
25	甲酸铵	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体

26	氯化铵	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
27	$NADP^+$（烟酰胺腺嘌呤二核苷磷酸）	0.01kg	瓶装，10g/瓶	化验室	固体
28	磷酸二氢钠	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
29	磷酸氢二钠	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
30	硫酸铵	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
31	NADPH（烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸）	0.01kg	袋装，10g/袋	化验室	固体
32	Tris（三羟甲基氨基甲烷）	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
33	4-氨基安替比林（4-AAP）	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
34	2，4，6-三溴-3-羟基苯甲酸（TBHBA）	0.5kg	瓶装，500g/瓶	化验室	固体
35	辣根过氧化酶（POD）	0.01kg	瓶装，10g/瓶	化验室	固体
36	氧化锆	1kg	/	化验室	固体

备注：琼脂(Agar)又称琼胶，俗称洋菜、冻粉或冻胶，是由红海藻纲中提取的亲水性胶体。可作细菌的培养皿。

本项目各化学品理化性质见下表。

3.6-5　本项目使用化学品理化性质及用途一览表

序号	名称	组分	理化性质	用途
1	甘油	$C_3H_8O_3$	无色粘稠液体，无气味，有暖甜味，能吸潮。可混溶于乙醇，与水混溶。沸点为 290℃ at 760mmHg，熔点为 18.17℃，口服- 大鼠 LD50:26000 mg/kg；口服- 小鼠 LC50: 4090 kg/kg	发酵培养基成分/化验室试剂
2	磷酸氢二钾	K_2HPO_4	白色结晶或无定形白色粉末，易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性，主要用于食品发酵，细菌培养及。相对密度为 2.338，LD50：4000mg/Kg（大鼠经口）；4720mg/Kg（兔经皮）；LC50：9400mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）	发酵培养基成分/化验室试剂
3	磷酸二氢钾	KH_2PO_4	无色四方晶体或白色结晶性粉末。易溶于水，水溶液呈酸性，不溶于醇。工业上用作缓冲剂、培养剂；农业上用作高效磷钾复合肥。相对密度 2.338。熔点 252.6℃。	发酵培养基成分/化验室试剂
4	硫酸铵	$(NH_4)_2SO_4$	无色结晶或白色颗粒。无气味，280℃以上分解。水中溶解度:0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。	发酵培养基成分/化验室试剂

			相对密度 1.77。	
5	硫酸镁	$MgSO_4$	白色粉末，溶于水、微溶于乙醇、甘油。用作制革、炸药、造纸、瓷器、肥料。熔点 1124℃，密度 2.66mg/L，低毒，小鼠皮下： LD50 645 mg/kg（小鼠皮下）；小鼠腹腔：670-733mg/kg。	发酵培养基成分
6	乳糖	$C_{12}H_{22}O_{11}$	乳糖是人类和哺乳动物乳汁中特有的碳水化合物，是由葡萄糖和半乳糖组成的双糖。在婴幼儿生长发育过程中，乳糖不仅可以提供能量，还参与大脑的发育进程。用途：作为粉状食品色素的吸附分散剂，降低色素浓度，便于使用并降低贮藏期间的变色。	发酵培养基成分/化验室试剂
7	磷酸	H_3PO_4	粘稠状浓溶液，常见的无机酸，是中强酸，主要用于制药、食品、肥料等工业。	调节培养基pH/化验室试剂
8	氨水	$NH_3·H_2O$	无色透明且具有刺激性气味氨气易溶于水、乙醇，在发酵上常用作氮源。	调节培养基pH/化验室试剂
9	消泡剂	聚醚类消泡剂	消泡剂，也称消沫剂，是在食品加工过程中降低表面张力，抑制泡沫产生或消除已产生泡沫的食品添加剂	消泡
10	硫酸钙	$CaSO_4$	白色单斜结晶或结晶性粉末，无气味，有吸湿性，广泛用于农药、食品、医药行业。	发酵培养基成分
11	氢氧化钠	NaOH	白色的固体，极易溶解于水，固体具有腐蚀性。密度 2.130g/cm³ 。熔点 318.4℃。	发酵罐清洗/化验室试剂
12	甲醇	CH_4O	无色澄清液体，有刺激性气味。微有乙醇样气味，易挥发，易流动。熔点：-97.8℃，沸点：64.8℃，闪点：11℃，引燃温度：385℃。能与水、醇、醚等有机溶剂互溶，能与多种化合物形成共沸混合物，能与多种化合物形成溶剂混溶，溶解性能优于乙醇，能溶解多种无机盐类。易燃，燃烧时无烟有蓝色火焰。爆炸极限：5.5%~44.0%。	化验室试剂
13	乙醇	C_2H_6O	无色透明，易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。熔点：-117.3℃，沸点：78.4℃，引燃温度363℃。密度：0.79，溶于水、甲醇、乙醚和氯仿等，有吸湿性。能与水形	化验室试剂

			成共沸混合物。乙醇蒸汽与空气混合形成爆炸混合物，爆炸极限：3.3~19.0%(体积)，	
14	IPTG（异丙基-β-D-硫代半乳糖苷）	$C_9H_{18}O_5S$	白色或白色粉末，易溶于水、甲醇、乙醇，可溶于丙酮、氯仿，不溶于乙醚，密度 1.37，用于重组细菌菌落的蓝白筛选，这些菌落可以诱导 lac 操纵子在大肠杆菌中的表达。	化验室试剂
15	生物素	生物素是一种水溶性维生素，又称维生素 H、维生素 B7、辅酶 R 等，属于 B 族维生素成员之一。	生物素与亲和素之间有极高的亲和力，这种特性被广泛应用在免疫分析、分子生物学以及临床检验等多个领域，可提高检测方法的灵敏度和特异性。	化验室试剂
16	浓盐酸	HCl	浓度 36-38%，无色透明的液体，具有刺激性气味和强酸性。浓盐酸可作为 pH 调节剂，用于调整溶液的酸度或碱度。沸点 5.8°C at760mmHg，1.1492g/cm^3 。LC50:0.282mg/L/96h(鱼)。	化验室试剂
17	浓硫酸	H_2SO_4	浓硫酸是一种具有高腐蚀性的强矿物酸。浓硫酸在浓度高时具有强氧化性，同时它还具有脱水性，强氧化性，强腐蚀性，难挥发性，酸性等。浓硫酸质量浓度 98.3%，密度 1.84g·cm^{-3}，熔点：10℃；沸点：338℃。急性毒性 :LD_{50}80mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)	化验室试剂
18	卡那霉素	$C1_8H_{38}N_4O_{15}S$	卡那霉素是一种氨基糖苷类抗生素，具有多个氨基糖基团，结构中含有氨基糖苷链和氨基糖环，分子中含有手性碳，且常见为外消旋体。它通过与细菌的 30S 核糖体亚单位结合，干扰 mRNA 的解码过程，从而抑制细菌的生长和繁殖。卡那霉素对革兰阴性菌、结核分枝分枝杆菌等具有较强的抗菌活性，在化验中用于细菌培养。	化验室试剂
19	氯霉素	$C_{11}H_{12}C_{l2}N_2O_5$	氯霉素，别名左霉素，左旋霉素，氯胺苯醇，氯丝霉素。白色或微带黄绿色的针状、长片状结晶或结晶性粉末，味苦。在甲醇、乙醇、丙酮或丙	化验室试剂

			二醇中易溶，在水中微溶。一种具有旋光活性的酰胺醇类抗生素，在化验中用于细菌培养。	
20	氨苄西林	$C_{16}H_{19}N_3O_4S$	本品为白色结晶性粉末，味微苦，在水中微溶，在氯仿、乙醇、乙醚或不挥发油中不溶；在稀酸溶液或稀碱溶液中溶解，在化验中用于细菌培养。	化验室试剂
21	博来霉素	$C_{55}H_{84}N_{17}O_{21}S_3$	博来霉素是一种抗肿瘤抗生素，属于糖肽类抗肿瘤抗生素，由轮丝链霉菌产生，对多种肿瘤如淋巴瘤、鳞状细胞癌、肺癌和睾丸癌等具有疗效。在化验中用于细菌培养。	化验室试剂
22	革兰氏试剂	/	革兰氏染色试剂主要用于细菌的革兰氏染色试验，通过结晶紫初染和碘液媒染后，在细胞壁内形成不溶于水的结晶紫与碘的复合物，从而区分革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌。	化验室试剂
23	甲酸铵	CH_5NO_2	无色或白色单斜晶系晶体或粉末，密度（g/mL，25/4℃）： 1.266，可作为分析沉淀试剂。	化验室试剂
24	氯化铵	NH_4Cl	氯化铵为无色晶体或白色结晶性粉末，无臭，味咸、凉;有引湿性。本品在水中易溶，在乙醇中微溶。	化验室试剂
25	$NADP^+$（烟酰胺腺嘌呤二核苷磷酸）	$C_{21}H_{27}N_7O_{14}P_2$	白色粉末，NADP+是烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD+）中与腺嘌呤相连的核糖环系 2’-位的磷酸化衍生物，参与多种合成代谢反应，如脂类、脂肪酸和核苷酸的合成。	化验室试剂
26	磷酸二氢钠	NaH_2PO_4	无色结晶或白色结晶性粉末。无臭，味咸，酸。热至 100℃失去全部结晶水，灼热变成偏磷酸钠。易溶于水，几乎不溶于乙醇，其水溶液呈酸性。0.1mol/L 水溶液在 25℃时的 pH 为 4.5。相对密度 1.915。熔点 60℃，小鼠腹腔注射 LD_{50} 为 250mg/kg，缓冲剂、软水剂。用作制造六偏磷酸钠和焦磷酸钠，测定镁，单倍体育种中配制改良怀特培养基。	化验室试剂
27	磷酸氢二钠	Na_2HPO_4	无色透明单斜系棱形晶体，相对密度 1.52，在空气中易风化，极易失去五分子结晶水而形成七水物（$Na_2HPO_4.7H_2O$ ）。可溶于水 Chemicalbook、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应（0.1-1N 溶液的 PH 约为	化验室试剂

			9.0）。在 100℃失去结晶水而成无水物，250℃时分解成焦磷酸钠。用作软水剂、织物增重剂、防火剂、滴定分析用标准溶液。	
28	NADPH（烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸）	$C_{21}H_{28}N_7O_{17}P_3$	白色粉末。极易吸潮。能溶于水和甲醇，较少溶于乙醇，几乎不溶于醚和乙酸乙酯。固体在 0℃或室温干燥品内稳定。自由酸在冷处几周内稳定。在强酸或稀碱溶液中汲辅酶 I 稳定。	化验室试剂
29	Tris（三羟甲基氨基甲烷）	$C_4H_{11}NO_3$	白色结晶或粉末。熔点 171-172℃，沸点 219-220℃ /1.3kPa，溶于乙醇和水，微溶于乙酸乙酯、苯、不溶于乙醚、四氯化碳，对铜、铝有腐蚀作用，有刺激性。氨丁三醇为非钠的氨基缓冲碱。	化验室试剂
30	4-氨基安替比林（4-AAP）	$C_{11}H_{13}N_3O$	淡黄色结晶，熔点在 105-110° C 之间，溶于水、苯和乙醇，微溶于乙醚。其分子式为 $C_{11}H_{13}N_3O$，分子量为 203.240g/mol，密度约为 1.2 ± 0.1 g/cm^3。	化验室试剂
31	2，4，6-三溴-3-羟基苯甲酸（TBHBA）	$C_7H_3Br_3O_3$	白色或奶油色粉末，常温常压下稳定，不溶于水，144-149 °C，密度: 2.3705g/cm^3。	化验室试剂
32	辣根过氧化酶（POD）	$C_{23}H_{20}N_6O$	棕褐色结晶状物质或冻干粉，属于氧化还原酶的一类，主要通过催化物质间的电子转移来促使过氧化反应发生。它们能够将过氧化物（如过氧化氢、过氧化物阴离子等）转化为水和氧气	化验室试剂

3.7 主要设备

表 3.7-1　生产设备及环保设施明细表

序号	设备名称	品牌/产地	容积	数量	备注
1	种子罐	楚天/中国	50L	4 个	发酵设备
2	补料罐	楚天/中国	200L	2 个	
3	种子罐	楚天/中国	500L	2 个	
4	补料罐	楚天/中国	1000L	2 个	
5	补料罐	楚天/中国	2000L	2 个	
6	固定提升机	楚天/中国	/	1 台	
7	酸中间补料罐	楚天/中国	200L	1 个	

8	消泡剂补料罐	楚天/中国	200L	1 个	
9	发酵罐	楚天/中国	5000L	2 个	
10	甲醇中间储罐	楚天/中国	1000L	1 个	
11	氨水中间储罐	楚天/中国	1000L	1 个	
12	中控系统、电气系统及仪表线路	楚天/中国	/	1 套	
13	管道阀门及平台	楚天/中国	/	1 套	
14	清洗系统	楚天/中国	/	1 套	
15	缓冲液配制罐	楚天/中国	10000L	1 个	提取设备
16	暂存罐	楚天/中国	10000L	1 个	
17	生产级微滤系统（陶瓷膜）	楚天/中国	/	1 台	
18	碟片离心机	楚天/中国	/	1 套	
19	碱水罐	楚天/中国	2000L	1 个	
20	热水罐	楚天/中国	2000L	1 个	
21	均质机	楚天/中国	/	1 台	
22	均质暂存罐 1#	楚天/中国	12000L	1 个	
23	均质暂存罐 2#	楚天/中国	12000L	1 个	
24	絮凝剂配制罐 1#	楚天/中国	1000L	1 个	
25	絮凝剂配制罐 2#	楚天/中国	1000L	1 个	
26	板框预涂罐	楚天/中国	1000L	1 个	
27	板框压滤机（一滤）	楚天/中国	/	1 套	
28	清液罐	楚天/中国	13000L	1 个	
29	板框压滤机（精滤）	楚天/中国	/	2 套	
30	生产级超滤系统（中空纤维）	楚天/中国	/	1 台	
31	清液暂存罐	楚天/中国	10000L	1 个	
32	生产级超滤系统（卷式膜）	楚天/中国	/	1 台	
33	配兑罐	楚天/中国	3000L	1 个	
34	管式离心机	楚天/中国	/	2 台	
35	微孔过滤器	楚天/中国	/	1 台	
36	精密过滤器	楚天/中国	/	2 台	
37	成品罐	楚天/中国	3000L	1 个	
38	载体活化罐	楚天/中国	3000L	1 个	
39	酶固定化罐	楚天/中国	3000L	1 个	
40	清洗系统	楚天/中国	/	1 套	
41	隔膜泵	楚天/中国	/	3 台	
42	水泵	楚天/中国	/	4 台	
43	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒	/	喷淋塔 Φ800×4200 mm	1 套	环保设施
44	折叠式滤芯	/	/	1 套	
45	活性炭吸附设施	/	/	1 套	

表 3.7-2　化验设备明细表

序号	设备名称	品牌/产地	数量	设备位置

1	全自动酶标仪	楚天/中国	1 台	化验室
2	高效液相色谱	楚天/中国	2 台	
3	显微镜	楚天/中国	1 台	
4	紫外可见分光光度计	楚天/中国	1 台	
5	台式高速离心机	楚天/中国	2 台	
6	大型低温高速离心机	楚天/中国	1 台	
7	还原糖测定仪	楚天/中国	1 台	
8	pH 计	楚天/中国	2 台	
9	电导率仪	楚天/中国	2 台	
10	水分测定仪	楚天/中国	1 台	
11	电位滴定仪	楚天/中国	2 台	
12	水浴锅	楚天/中国	2 台	
13	纯水仪	楚天/中国	1 台	
14	高精度分析天平	楚天/中国	2 台	
15	超声波清洗器	楚天/中国	1 台	
16	超声细胞破碎仪	楚天/中国	2 台	
17	冰箱	楚天/中国	2 台	
18	全套移液枪	楚天/中国	4 套	
19	旋转蒸发仪	楚天/中国	1 台	
20	真空干燥箱	楚天/中国	1 台	
21	鼓风干燥箱	楚天/中国	1 台	
22	真空水泵	楚天/中国	2 台	
23	无菌操作台	楚天/中国	2 个	菌种室及培养室
24	超低温冰箱	楚天/中国	1 台	
25	实验台	楚天/中国	1 个	
26	全套移液枪	楚天/中国	4 套	
27	恒温培养箱	楚天/中国	2 台	
28	恒温摇床	楚天/中国	4 台	
29	全自动高压蒸汽灭菌锅	楚天/中国	2 台	
30	pH 计	楚天/中国	1 台	
31	冰箱	楚天/中国	2 台	
32	电子天平	楚天/中国	2 台	

3.8 项目投资及资金来源

本项目总投资 3500 万元，资金来源为常德经开区财政资金。

3.9 项目实施进度计划

本项目计划 2026 年 7 月开始动工，2026 年 8 月完工，施工期 2 个月。

3.10 劳动定员与工作制度

本项目全厂员工 17 人，年有效工作日 300 天，生产工序为三班制，每班 8

小时，员工均不在厂区内住宿，拟租赁距离约 lkm 安置小区安排员工住宿。

3.11 公用工程

3.11.1 给水

依托常德合成生物制造中试转化基地给水设施，给水由常德经开区自来水管网供给。

3.11.2 排水

依托常德合成生物制造中试转化基地排水设施，本项目排水采用雨污分流、污污分流制。雨水入园区雨水管网，厂区生产废水依托中试基地污水处理站处理后经厂区总排口排入德山污水处理厂处理达标后排入东风河，生活废水化粪池处理后经总排口排放。详见排水走向图。

3.11.3 供电

依托常德合成生物制造中试转化基地供电设施，由常德经开区电网供给。

3.11.4 供热

依托常德合成生物制造中试转化基地供热设施，由常德经开区供热管网集中供热。

3.11.5 制冷

1、工艺制冷

依托常德合成生物制造中试转化基地制冷设施，动力中心内采用变频水冷水螺杆机组。

2、车间制冷

依托中试车间一车间内空调机房制冷。

3、货品储存制冷

根据货品储存需求，车间内建设冷藏库和冷冻库。

1）冷藏库

库房定制冷藏库，用于储存货品，面积 42.9m^2，冷藏温度（4~-25℃）。制冷采用环保型制冷剂 R507。

2）冷冻库

成品库定制冷冻库，用于储存货品，面积 87.4m^2，冷冻温度（4~-25℃）。制冷采用环保型制冷剂 R507。

R507 由五氟乙烷（HFC-125）和 1,1,1,2-四氟乙烷（HFC-143a）各占 50%的比例混合而成，具有优异的制冷性能和热力学性质，适用于中低温制冷系统，如冷库、食品冷冻设备、船用制冷设备、工业低温制冷、商业低温制冷、冷藏车、冷冻冷凝机组、超市陈列展示柜等制冷设备。

3.11.6 供气

依托常德合成生物制造中试转化基地动力中心内制氧机和制氮机。

4.工程分析

根据任务由来所述，常德经济技术开发区开发建设局作为建设责任主体，负责现有中试车间一布局性改造，建设生产线设备设施及环保设施，接通水、电、蒸汽、动力等，后者作为本项目环保责任主体，租赁中试车间一进行中试研究和试验。由于以上建设施工期短，环境影响小，以下仅对营运期进行分析。

4.1 工艺流程及产排污环节分析

涉密删除。

4.1.3 水平衡

根据建设单位提供的资料、湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2025），本项目用水主要为工艺用水、设备清洗用水、地面清洗用水、废气处理设施废水等，数据来源为 4.2.2 废水小节分析，水平衡见下图。

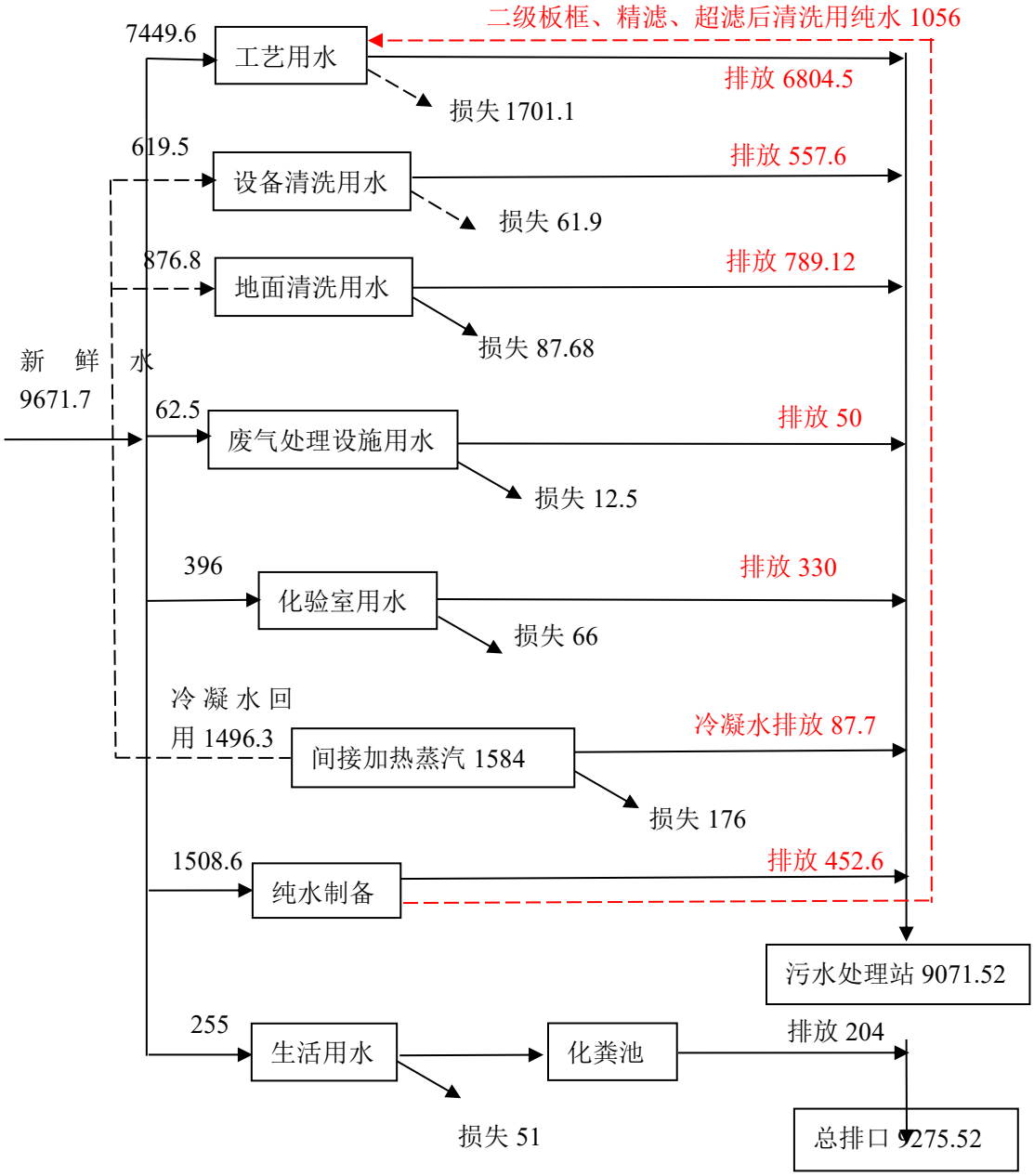
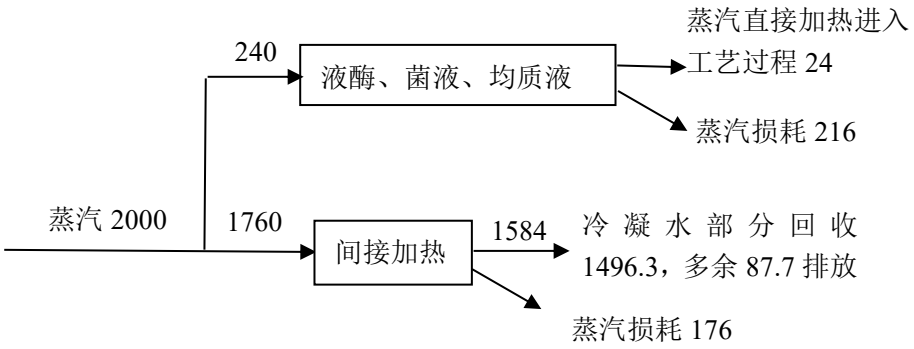


图 4.13 项目水平衡图 单位：t/a

4.1.4 蒸汽平衡

本项目蒸汽用于直接灭菌、间接加热。蒸汽均来自园区供热管网，直接灭菌蒸汽部分进入产品，其余 90%损耗；间接加热过程会产生蒸汽冷凝水，蒸汽冷凝水部分回收用于设备、地面清洗，多余的排放，项目依托中试基地动力中心，无冷却水产生。蒸汽平衡如下：



单位：**t/a**

图 4.14 项目蒸汽平衡图　单位：t/a

4.2 工程污染源及产排污染物分析

4.2.1 废气

车间内采用空调统一送风，不与外界相通。菌种制备区为洁净区采用高效过滤器，十万级净化，可净化空气同时具有消毒效果。发酵、配料工序出风均通过管道引入废气处理系统处理。板框压滤、精滤产生的滤渣，采取日产日清措施，无异味产生，其所在的提取区为通间，无封闭措施，因此不统计废气产生节点。

1、有组织废气

本项目有组织废气污染源及治理措施情况见下表：

表 4.2-1　废气有组织产生及治理措施、执行标准表

排放源	污染物种类	污染物名称	产污编号	处理措施
DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	NMHC、颗粒物、臭气浓度	发酵废气	$G_{4.1-2}$、$G_{4.1-4}$、$G_{4.2-2}$、$G_{4.2-4}$、$G_{4.3-2}$、$G_{4.3-4}$、$G_{4.4-2}$、$G_{4.4-4}$、$G_{4.5-2}$、$G_{4.5-4}$、$G_{4.6-2}$、$G_{4.6-4}$	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒
	颗粒物	配料粉尘	$G_{4.1-1}$、$G_{4.1-3}$、$G_{4.2-1}$、$G_{4.2-3}$、$G_{4.3-1}$、$G_{4.3-3}$、$G_{4.4-1}$、$G_{4.4-3}$、$G_{4.5-1}$、$G_{4.5-3}$、$G_{4.6-1}$、$G_{4.6-3}$	折叠式滤芯+20m 排气筒
DA002（化验废气排气筒）	NMHC	化验废气	/	活性炭吸附+20m 排气筒

DA001 排气筒（发酵废气和配料粉尘排气筒）

1、有组织废气

①发酵废气

微生物发酵过程将产生发酵废气，本项目发酵过程均为液体好氧型发酵，好

氧发酵产物主要为 CO_2、水蒸气、气溶胶颗粒物、NMHC、异味气体。发酵采用罐体密闭发酵，发酵废气通过引风收集直接进入废气处理设施处理；发酵结束后直接用压缩空气把物料通过管道输送至离心工序，整个操作过程为密闭，因此发酵区废气均以有组织形式排放，废气收集效率 100%，收集本环评中以 NMHC、颗粒物、臭气浓度表征污染因子。

根据企业发酵过程中批次产品产污系数中试经验数据，NMHC、颗粒物产生情况见下表：

表 4.2-2　发酵废气产生情况表

产品类型	污染物	批次产品产污系数（kg/批）	批次（批）	产生量（t/a）	废气治理措施
酵母菌液酶系列	NMHC	0.001	30	0.03	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”
酵母菌菌液系列		0.001	5	0.005	
酵母菌均质液系列		0.001	3	0.003	
大肠杆菌液酶系列		0.0012	300	0.36	
大肠杆菌菌液系列		0.0012	50	0.06	
大肠杆菌均质液系列		0.0012	25	0.03	
合计		/	/	0.488	
酵母菌液酶系列	颗粒物	0.0005	30	0.015	
酵母菌菌液系列		0.0005	5	0.0025	
酵母菌均质液系列		0.0005	3	0.0015	
大肠杆菌液酶系列		0.0006	300	0.18	
大肠杆菌菌液系列		0.0006	50	0.03	
大肠杆菌均质液系列		0.0006	25	0.015	
合计		/	/	0.244	

建设单位拟将种子罐、发酵罐中发酵废气管道集中收集至发酵废气处理系统进行处理，该系统采用“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理工艺。“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”排气筒出口有效风量按 1500m^3/h 计算，发酵年工作约 7200h，NMHC 初始浓度为 45.2mg/m^3，颗粒物初始浓度为 22.6mg/m^3。

臭气浓度类比湖南鸿健生物科技有限公司《年产 1000 吨黄酮类化合物等保健品、化妆品原料生产基地二期项目》竣工环境保护验收监测报告数据，该类比项目生产丙酸钙、乳清酸、L-脯氨酸等产品，用途涵盖食品添加剂、饲料添加剂。

本项目发酵原辅材料、发酵工艺、产品用途与类比项目相似，因此具有可比性。本项目臭气浓度采用该类比项目发酵废气进口数据中最大值作为初始值，臭气浓度最大值 1738（无量纲）。

建设单位2026年4月已委托长沙熙诚盛环保科技有限公司完成了发酵废气设计方案，废气处理工艺为“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”，碱喷淋塔采用填料塔设计，填料为PP，填料层高度4.2m，分2层布置，可增加废气停留时间。该单位有很多成功的案例经验，根据设计方案内容，NMHC、臭气浓度的处理效率≥90%、对颗粒物的处理效率≥98%。发酵废气产排情况见下表。

表4.2-3　发酵废气产排情况汇总表

污染物	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	去除效率（%）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	对应排气筒
NMHC	0.488	45.2	90	0.007	0.049	4.52	DA001
颗粒物	0.244	22.6	98	0.001	0.005	0.45	
臭气浓度	1738（无量纲）		90	/	173.8（无量纲）		

②配料粉尘

配料过程采用无尘投料站，投料站为微负压，含尘气体在投料站引风机的作用下，进入折叠式滤芯，较细的粉尘被滞留在滤芯内部，不能随气体排出，从而达到气、尘分离的效果，除尘后气体通过DA001排气筒排放。根据企业配料过程中批次产品产污系数中试经验数据，粉尘产生情况汇总如下：

表4.2-4　配料粉尘产生情况表

产品类型	污染物	批次产品产污系数（kg/批）	批次（批）	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	废气治理措施
酵母菌液酶系列	颗粒物	0.0003	30	0.009	/	折叠式滤芯
酵母菌菌液系列		0.0003	5	0.0015	/	
酵母菌均质液系列		0.0003	3	0.0009	/	
大肠杆菌液酶系列		0.0007	300	0.21	/	
大肠杆菌菌液系列		0.0007	50	0.035	/	
大肠杆菌均质液系列		0.0007	25	0.0175	/	
合计		/	/	0.2739	/	

折叠式滤芯除尘后的尾气通过DA001排气筒排放。配料时间按150h计算，折叠式滤芯对颗粒物去除效率一般在98%以上，风量500m³/h，除尘器收集的粉尘量0.26t/a。粉尘产排情况见下表。

表4.2-5 配料粉尘产排情况汇总表

污染物	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	去除效率（%）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	对应排气筒
颗粒物	0.2739	3652	98	0.04	0.005	73.04	DA001

发酵废气和配料粉尘共用 DA001 排气筒排放，风量 2000m³/h，发酵时间 7200h，配料时间 150h，废气产排情况见下表。

表 4.2-6 发酵废气和配料粉尘产排情况汇总表（DA001 排气筒）

污染物	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	去除效率（%）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	对应排气筒
NMHC	0.488	33.9	90	0.007	0.049	3.39	DA001
颗粒物	0.5179	36.0	98	0.07	0.01	0.72	
臭气浓度	1738（无量纲）		90	/	173.8（无量纲）		

DA001 排气筒中颗粒物排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值（颗粒物：≤120mg/m³、5.9kg/h，20m 排气筒），非甲烷总烃符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m³，20m 排气筒），臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值（6000（无量纲），20m 排气筒）。

DA002 排气筒（化验废气排气筒）

③化验废气

化验分析过程废气产生环节主要有：试剂配置、试剂储存、成分测定等，项目涉及挥发性化学试剂的检验均在操作台和通风柜内进行，检验时间 1200h。根据建设单位提供的原辅材料种类及用量，主要为有机溶剂，有机溶剂用量约 0.16t/a。废气主要为 NMHC，属于间歇式排放。

根据相似类型行业使用有机溶剂的化验室调查数据，产生的挥发性有机废气占溶剂使用量的约 10%，NMHC 产生量为 16kg/a；本项目产生化验废液 0.05t/a，基本为废有机溶剂，产生的挥发性有机废气占溶剂使用量也按约 10%计，NMHC 产生量为 5kg/a，合计处理前废气产生量为 21kg/a，属于间歇式排放，最大产生源强 0.018kg/h(集中排放时间为每天约 4h)，主要是挥发性有机溶剂，如甲醇、乙醇，化验分析在通风柜内进行，通风橱上方安装集气罩，产生的废气经抽风罩收集后，经活性炭吸附装置净化处理后，通过排烟竖井引至所在厂房高空排放，排气筒（DA002）高度 20m，风机风量 1000m³/h。化验废液存放于化验室抽风地柜，挥发性废气并入化验废气处理设施。

《根据主要污染物总量减排技术指南》（2022 年修订），半密闭集气罩（排气柜）收集效率取 65%，一次性活性炭吸附集中再生取 30%，NMHC 有组织排放量为 0.0096t/a，排放浓度 8.0mg/m^3，排放速率 0.008kg/h，DA002 排气筒中 NMHC 排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒）。无组织排放的 NMHC 为 0.007t/a。

2、无组织废气

①车间无组织废气

在生产中由于物料转移、系统的不严密性等原因，还会产生少量废气无组织排放。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编，2008.4），工业企业废气无组织排放量一般可按原料年使用量或者产品年产生量的 0.1‰~0.4‰进行计算。

本项目生产过程中甲醇、25%氨水均由管道自储罐区直接输送至厂区内生产车间使用，车间只进行中转使用，不储存，中转量为不超过 24h 使用量。本次环评考虑管道装卸料过程中无组织排放，由于使用过程均为管道输送到车间中转罐中，再由车间管线输送至各工序使用，极大减少了物料装卸转移过程中的无组织排放，本项目按使用量的 0.1‰计，无组织废气产生情况见下表。

表 4.2-7 生产车间无组织废气情况表

序号	物质	使用量（t/a）	无组织废气产生量（t/a）
1	甲醇	33.3	0.0033（NMHC）
2	25%氨水	92	0.0023（氨气）

企业在日常管理中拟落实泄漏检测与修复技术，控制阀门、法兰、管道连接处泄漏，避免液体浓盐酸的跑冒滴漏以此减少无组织排放。

②化验室无组织废气

根据前述有组织环节分析，无组织排放的 NMHC 为 0.007t/a。

③储罐区无组织

本项目依托中试基地甲类地埋罐区 5m^3 甲醇罐、5m^3 氨水罐，无组织已归于中试基地基础设施环评内容，本项目不再赘述。

4.2.2 废水

本项目排水采用雨污分流、污污分流制。生产废水为合流制，不需分质预处

理。废水分为生产废水和生活废水。其中生产废水包括工艺废水、蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面冲洗废水、废气处理系统排水、化验废水、纯水制备机反冲洗水，以上废水在车间污水罐均质灭活后送中试基地污水站处理，生活废水经化粪池处理后污水站总排口排放。循环冷却水系统排水、初期雨水收集为依托工程，属于中试基地评价范畴，本项目不列出。企业中试过程中提供的水质数据，为混合收集的各生产废水，因此在已知混合后生产废水水质情况下，以下仅对具有代表性的废水类型通过类比给出水质情况描述，其余未给出。后续混合后进水水质仍采用中试水质数据。

（1）生产废水

水质调查：类比华赛生物科技(常德)有限公司 2025 年已通过审批的《年产 900 吨氨基酸类食品项目》，该项目位于津市高新区，通过购买发酵液生产氨基酸产品，用途为食品、饲料添加剂用途。原辅料、工艺、产品和本项目相似，因此具有可比性。本次生产废水拟类比其陶瓷膜清洗废水和菌渣压滤废水（等同于本项目的清液废水和重质菌液清洗废水）、超滤废水、超滤清洗废水、设备清洗废水。

①工艺废水

根据企业批次产品产污系数中试经验数据，工艺废水产生情况如下表：

表 4.2-8 各产品生产工艺废水产生情况表

编号	生产工序	水量（kg/批）	生产批次	年产生量（t/a）	水质组成
$W_{4.1-1}$	清液废水	1.38	30	41.4	pH6-8，COD15000mg/L，$BOD_5$4300mg/L，NH_3-N60mg/L，SS1000mg/L
$W_{4.1-3}$	清洗废水	4.3	30	129	
$W_{4.2-1}$	清液废水	1.38	5	6.9	
$W_{4.2-3}$	清洗废水	4.3	5	21.5	
$W_{4.3-1}$	清液废水	1.38	3	4.14	
$W_{4.3-3}$	清洗废水	4.3	3	12.9	
$W_{4.4-1}$	清液废水	1.38	300	414	
$W_{4.4-3}$	清洗废水	4.3	300	1290	
$W_{4.5-1}$	清液废水	1.38	50	69	
$W_{4.5-3}$	清洗废水	4.3	50	215	
$W_{4.6-1}$	清液废水	1.38	25	34.5	
$W_{4.6-3}$	清洗废水	4.3	25	107.5	
合计				2345.84	
$W_{4.1-2}$	清洗废水	4.02	30	120.6	pH6-8，COD4000mg/L，

$W_{4.1-4}$	清洗废水	1.01	30	30.3	$BOD_5$2000mg/L，NH_3-N60mg/L，SS100mg/L
$W_{4.1-5}$	超滤废水	5.26	30	157.8	
$W_{4.1-6}$	清洗废水	2.01	30	60.3	
$W_{4.1-7}$	清洗废水	0.2	30	6	
$W_{4.2-2}$	清洗废水	4.02	5	20.1	
$W_{4.3-2}$	清洗废水	4.02	3	12.06	
$W_{4.4-2}$	清洗废水	4.02	300	1206	
$W_{4.4-4}$	清洗废水	1.01	300	303	
$W_{4.4-5}$	超滤废水	5.26	300	1578	
$W_{4.4-6}$	清洗废水	2.01	300	603	
$W_{4.4-7}$	清洗废水	0.2	300	60	
$W_{4.5-2}$	清洗废水	4.02	50	201	
$W_{4.6-2}$	清洗废水	4.02	25	100.5	
合计				4458.66	
工艺废水综合水质				6804.5	pH6-8，COD7792.23mg/L，$BOD_5$2792.92mg/L，NH_3-N60mg/L，SS410.27mg/L

②蒸汽冷凝水

直接灭菌蒸汽进入产品，无蒸汽冷凝水。本项目蒸汽冷凝水来自间接加热过程。根据企业提供资料可知，项目使用蒸汽 2000t/a，直接灭菌蒸汽进入产品 24，其余 90%以蒸汽形式损耗，直接灭菌蒸汽总用量 240t/a；间接加热过程蒸汽使用量 1760t/a，损耗 10%，这部分蒸汽冷凝后收集冷凝水 1584t，其水质属于清净下水，含污染物极少，可回用设备、地面清洗。其中 1496.3t 回用地面、清洗设备，剩余 87.7t 排放污水处理站。

③设备清洗废水

企业在生产过程中需要对发酵罐等罐体以及相关设备进行清洗。根据企业提供资料可知，设备清洗按照生产批次清洗，每批次清洗水量约 1.5m^3，企业产品生产批次合计 413 批，清洗方式均为人工喷枪清洗，则清洗水量为 619.5m^3/a，废水产生系数取 90%，排放量为 557.6m^3/a。

④地面冲洗废水

生产车间地面需进行清/拖洗一次，清洁频率为每周一次，据统计，本项目生产车间占地 6576m^2，清/拖洗废水按 2L/（m^2▪5d▪次）计，年清洗废水产生量为 789.12m^3/a，废水产生系数取 90%，则清洗水量为 876.8m^3/a，主要污染因子为 COD、SS。类比同类行业地面冲洗废水水质，污染物产生浓度 COD_{Cr}：300mg/L，

SS：500mg/L。

⑤废气处理系统排水

发酵废气处理系统采用“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理工艺，以上喷淋塔水均循环使用，但当使用达饱和后，对污染物的溶解性降低，为保证水喷淋系统对废气污染物的去除效率，建设单位拟定期对喷淋水箱更换喷液。根据长沙熙诚盛环保科技有限公司设计方案，喷淋水箱每 3-5 天更换一次，本项目喷淋水箱容积 0.5m^3/d，50m^3/a，损耗计 20%，喷淋水用水量 62.5m^3/a。类比湖南鸿鹰生物科技有限公司喷淋废水，主要污染因子为 pH、COD，废水污染物浓度约为 pH6~8、COD 2000mg/L。

⑥化验废水

化验室主要废水产生环节为实验设备及实验器皿清洗、溶出度测定等产生的废水，根据建设方提供的资料，废水产生量为 1m^3/d（330t/a），废水污染因子浓度类比相似类型使用有机溶剂的化验室调查数据，废水总主要污染因子及浓度如下：氨氮＜15mg/L，CODcr＜1000mg/L，废水不需进行预处理，进入污水站集水池均质。

⑦纯水制备机反冲洗水

纯水主要用于二级板框、精滤、超滤后清洗，水量统计见下表：

表 4.2-9 纯水使用环节水量统计

使用环节	水量（kg/批）	生产批次	纯水用量（m^3/a）
酵母菌液酶系列	3.2	30	96
大肠杆菌液酶系列	3.2	300	960
合计			1056

纯水量总计 1056m^3/a，纯水制备工艺装置原水自来水利用率≤70%，产生的浓水 452.6m^3/a，浓水污染物主要为 Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}等，COD 及 SS 含量很低，与自来水接近，COD、BOD_5、SS、NH_3-N 浓度分别约为：25mg/L、3mg/L、10mg/L、1mg/L，可作为清净下水直接排放进入厂区污水站。

纯水制备工艺如下图。

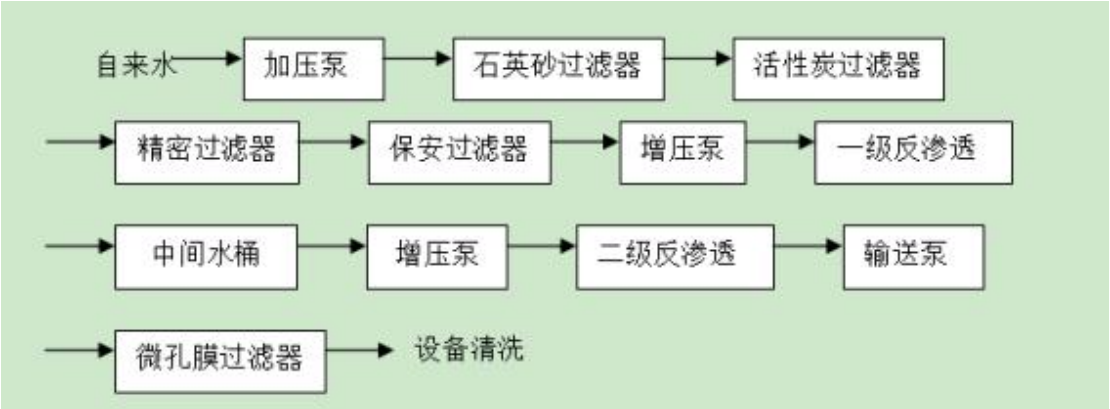


图 4.15 纯水工艺流程示意图

2、生活废水

本项目人员 17 人，在车间洗手、如厕产生生活污水，含 COD、BOD_5、SS、氨氮污染物。项目年工作 300 天，按每人每天消耗水量 50L 计算，废水排放系数取 0.8。该项目生活废水产生量为 204t/a，类比同类生活污水水质，COD、BOD_5、SS、氨氮初始浓度约为 250mg/L、120mg/L、200mg/L、20mg/L，则污染物产生量分别为 0.05t/a、0.02t/a、0.04t/a、0.004t/a，化粪池对 COD、BOD_5、SS、氨氮的处理效率分别为 30%、20%、40%、10%，经化粪池处理后 COD、BOD_5、SS、氨氮的浓度分别为 175mg/L、96mg/L、120mg/L、18mg/L，年排放量 0.04t/a、0.016t/a、0.024t/a、0.004t/a。生活废水化粪池处理后经总排口排放，不进入污水处理站。

中试基地污水处理站

本项目依托常德合成生物制造中试转化基地配套污水站，根据企业提供的中试水质数据作为进水水质，废水处理效率采用设计单元对各污染因子的综合处理效率，废水排放情况见下表。

表 4.2-10 本项目水污染物产生及排放情况汇总表

污染源	废水量（t/a）	污染因子	本项目协议进水(mg/L)	产生量（t/a）	污水站处理效率（%）	处理后浓度(mg/L)	排放量（t/a）	执行标准
生产废水(工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水等)	9071.52	pH	6~9(无量纲）	/	/	6-9(无量纲）	/	6-9
		COD	6000	54.4	94.3%	342	3.1	400
		BOD_5	1500	13.6	90%	150	1.36	250
		SS	400	3.63	97%	12	0.11	300
		氨氮	200	1.81	96%	8	0.07	25
		总磷	180	1.63	99%	1.8	0.02	3.5

污染源	废水量（t/a）	污染因子	本项目协议进水(mg/L)	产生量（t/a）	污水站处理效率（%）	处理后浓度(mg/L)	排放量（t/a）	执行标准
生产废水(工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水等)	9071.52	pH	6~9(无量纲）	/	/	6-9(无量纲）	/	6-9
		总氮	300	2.72	90.9%	27.3	0.25	35
生活废水	204	COD	250	0.05	30%	175	0.04	400
		BOD_5	120	0.02	20%	96	0.016	250
		SS	200	0.04	40%	120	0.024	300
		氨氮	20	0.004	10%	18	0.004	25

备注：根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号），本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中明确的 14 类重点管控新污染物，以及有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《斯德哥尔摩公约》附件中的化学物质，无需对特征因子（含新污染物）设计进水浓度控制。

企业在实际生产过程中，为了保证污水处理站正常运行，拟对废水进行集中收集，车间内设置收集沟、收集池、污水灭活罐收集，灭活后车间废水通过架空管道送至中试基地污水站集水池，然后匀速添加至污水站调节池进行后续处理。

4.2.3 噪声污染源分析

项目噪声源主要来自离心机、风机、均质机、泵机。类比同类设备噪声，声级 70-95dB(A)，主要设备噪声源强见下表。

表 4.2-11 主要设备噪声源强一览表

设备名称	数量	源强 dB(A)	产生特点	降噪措施	效果	位置
离心机	3	80-85	间断	选用低噪声设备，隔声、减振	＞20dB(A)	中试车间一（室内声源）
风机	2	90-95	连续			
均质机	1	70-80	间断			
泵机	7	70-80	连续			

4.2.4 固体废物污染源分析

1、滤渣

根据企业工艺过程产污经验中试数据，计算得滤渣产生情况如下表：

表 4.2-12 滤渣产生情况一览表

产品名称	编号	生产工序	产生量（kg/批）	生产批次	年产生量（t/a）	处置方式
酵母菌液	$S_{4.1-1}$	板框压	0.897	30	26.91	属于一般固废。

酶系列	$S_{4.1-2}$	滤、精滤	0.133		3.99	通过车辆转运至有机肥厂家，日产日清，不暂存。
大肠杆菌液酶系列	$S_{4.4-1}$		0.897	300	269.1	
	$S_{4.4-2}$		0.133		39.9	
合计					339.9	

2、废包装材料

项目产生废包装材料 0.5t/a，采用 PE 袋装，存放一般固废暂存区，拟外卖综合利用。

3、布袋除尘器收集粉尘

产品在配料过程中有粉尘产生，粉尘通过滤芯收集，收集的粉尘清灰后直接回用于生产配料，不存放，收集粉尘量为 0.26t/a。

4、废矿物油和含油废抹布

对设备进行维修、保养过程会产生废矿物油和含油废抹布，此类属于 HW08 类危险废物，废物代码 900-249-08，产生量 0.1t/a。采用塑料圆桶收集，收集后厂内危废间暂存，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

5、沾染化学品的废包装物

本项目在生产、实验过程中会产生含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物，属于 HW49 类危险废物，废物代码 900-041-49，根据建设单位提供资料，产生量为 0.1t/a。采用塑料圆桶收集，收集后厂内危废间暂存，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

6、化验废液

根据建设单位提供资料，化验废液产生量约为 0.05t/a，属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-402-06。用塑料圆桶收集，收集后厂内化验室抽风地柜暂存，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

7、废过滤膜

项目过滤需要使用超滤膜等、超滤膜平均每 3 年更换一次，每次更换量为 0.1t/a；纯水制备过程中产生的废弃反渗透膜，每 3 个月更换一次，按每次更换 50kg 计算，产生量约为 0.2t/a。废过滤膜合计 0.3t/a，由厂家进行回收，厂区内不存放。

8、废气处理废活性炭

活性炭用量：本项目实验室使用活性炭吸附有机废气，根据查阅的资料，活性炭的吸附比例通常在自身重量 15%-35%之间，本项目取中间值 25%，吸附物

质量 0.0041t/a，废活性炭产生量约 0.016t/a。

更换周期：为确保活性炭对物质的（以主要污染物非甲烷总烃为例）吸附效率，环评要求建设单位定期对活性炭吸附装置中的活性炭进行更换，更换周期采用下式进行计算：

$$T=\frac{M\times S\times 10^{6}}{C\times Q\times t}$$

式中：M——活性炭质量，kg，本项目取更换的活性炭量 11.9kg；

S——平衡保持量，%（在 20℃，非甲烷总烃保持量 S 平均为 15%）；

Q——风量，m^3/h，本项目取 $1000m^3/h$；

C——活性炭削减的 NMHC 浓度，mg/m^3，本项目取 $3.43mg/m^3$；

t——吸附设备每日运行时间，h/d，本项目取 4h。

综上，活性炭更换周期为 130.1d，为确保活性炭吸附效率，本次环评建议更换周期为 4 个月。采用塑料圆桶收集，由于量少，收集后化验室抽风地柜存放，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

9、污水收集池、收集罐沉渣

污水收集池、污水收集罐沉淀渣来自废水收集过程，其类似于污水处理中的物化污泥，本项目虽属于食品行业，但废水中可能混入设备检修保养过程中石油类物质，因此需对其属性进行鉴定，未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，采用高密度聚乙烯袋收集，在危废间暂存，产生量约 0.1t/a。

10、生活垃圾

本项目共有员工 17 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 2.55t/a，委托环卫部门处置。

表 4.2-13 本项目固体废物产生汇总表

序号	名称	废物类别及代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	滤渣	/	339.9	压滤	固态	/	/	/	转运至有机肥厂家
2	废包装材料	一般固废	0.5	原辅材料包装	固态	/	/	/	外卖综合利用

				物					
3	布袋除尘器收集粉尘	/	0.26	配料	固态	/	/	/	回用生产中
4	废过滤膜	/	0.3	后处理膜过滤、纯水制备	固态	/	/	/	由厂家进行回收
5	生活垃圾	/	2.55	员工生活	固态	/	/	/	委托环卫部门处置
6	废矿物油和含油废抹布	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	0.1	设备维修和保养	固态	矿物油	每月	T，I	交由有危险废物处置资质单位处置
7	沾染化学品的废包装物	HW49 其他废物 900-041-49	0.1	原材料包装袋拆分	固态	氢氧化钾、浓磷酸	每天	T/In	
8	化验废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-402-06	0.05	化验	液态	有机废液	每天	T，I，R	
9	废气处理废活性炭	HW49 其他废物 900-041-49	0.016	实验室废气处理	固态	NMHC	每 4 个月	T/In	
10	污水收集池、收集罐沉渣	/	0.1	废水收集	半固态	/	每月	/	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废间暂存
合计				/	/	/	/	/	/
注：废水处理污泥可能含有危险特性，在环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件，暂按危险废物从严管理，在污泥产生后开展危险特性鉴别，根据鉴别结果进行安全处置。 危险特性，包括腐蚀性（ Corrosivity, C）、毒性（ Toxicity,T）、易燃性（ Ignitability, I）、反应性（ Reactivity, R）和感染性（ Infectivity,In）。									

4.3 项目工程各污染源产排情况汇总

根据前述对本项目工程的污染源分析，项目工程营运后各污染源产生的污染物情况汇总见表 4.3-1。

表 4.3-1 污染物情况汇总表

内容 类型	排放源	污染物名称	产生浓度	产生量	排放浓度	排放速率	排放量
大气污染物	DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	NMHC	33.9mg/m^3	0.488t/a	3.39mg/m^3	0.007kg/h	0.049t/a
		颗粒物	36.0mg/m^3	0.5179t/a	0.72mg/m^3	0.07kg/h	0.01t/a
		臭气浓度	1738（无量纲）		173.8（无量纲）		
	DA002（化验废气排气筒）	NMHC	11.43mg/m^3	0.014t/a	8.0mg/m^3	0.008kg/h	0.0096t/a
	车间无组织	NMHC	0.0033t/a		0.0033t/a		
		氨	0.0023t/a		0.0023t/a		
	化验室无组织	NMHC	0.007t/a		0.007t/a		
水污染物	生产废水(工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水等)(9071.52t/a)	pH	6~9(无量纲）	/	6-9(无量纲）	/	
		COD	6000mg/L	54.4t/a	342mg/L	3.1t/a	
		BOD_5	1500mg/L	13.6t/a	150mg/L	1.36t/a	
		SS	400mg/L	3.63t/a	12mg/L	0.11t/a	
		氨氮	200mg/L	1.81t/a	8mg/L	0.07t/a	
		总磷	180mg/L	1.63t/a	1.8mg/L	0.02t/a	
		总氮	300mg/L	2.72t/a	27.3mg/L	0.25t/a	
	生活废水（204t/a）	COD	250mg/L	0.05t/a	175mg/L	0.04t/a	
		BOD_5	120mg/L	0.02t/a	96mg/L	0.016t/a	
		SS	200mg/L	0.04t/a	120mg/L	0.024t/a	
		氨氮	20mg/L	0.004t/a	18mg/L	0.004t/a	
固体废物	厂区内	滤渣	339.9t/a		转运至有机肥厂家		
		废包装材料	0.5t/a		外卖综合利用		
		布袋除尘器收集粉尘	0.26t/a		回用生产中		
		废过滤膜	0.3t/a		由厂家进行回收		
		生活垃圾	2.55t/a		委托环卫部门处置		
		废矿物油和含油废抹布	0.1t/a		交由有危险废物处置资质单位处置		
		沾染化学品的废包装物	0.1t/a				
		化验废液	0.05t/a				
		废气处理废活性炭	0.016t/a				
		污水收集池、收集罐沉渣	0.1t/a		未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废暂存间暂存		

噪声	生产车间	离心机	80-85dB（A）	厂界达标排放
		风机	90-95dB（A）	
		均质机	70-80dB（A）	
		泵机	70-80dB（A）	

5.区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

常德市地处湘西北，东滨洞庭，南通长沙，西连川黔，北邻鄂西，史称“黔川咽喉，云贵门户”，远在两千多年的秦汉时期，就已筑城设郡，是湘楚文化的摇篮之一。

常德经开区位于常德市中心城区东南部，与江南城区同处沅江南岸，与江北城区隔江相望。一直以来，开发区与长三角经济圈就保持着密切联系，伴随沅江水道利用率的提高，多条高速公路均在开发区经过，在今后的一段时期两者的经济联系将有增无减。另一方面，随着常德市跟随整个湖南省越来越融入珠江三角洲经济圈，开发区与珠三角的经济联系门槛势必降低，极大的促进了两者贸易合作往来。

常德经开区具有得天独厚的地理区位优势。区内石长铁路、规划建设的黔张常铁路，319、207 国道傍境而过，有年装卸量 300 万吨的火车货站，二广、杭瑞、长常、常张、常吉、常岳等六条高速在此交汇，傍境而过的沅江常年可通行千吨级轮船，航运可西抵重庆，东达上海，即将动工建设的长常城际轻轨将使常德和长沙联成一小时交通圈，距区仅 6 公里的常德桃花源机场，已开通北京、上海、广州、深圳、昆明等多条航线。立体交通网络畅通八方、链接九州。

本项目位于常德经济技术开发区同德路和莲子塘路交界处西南地块，厂区中心地理坐标为：111°42′37.289″，纬度：28°54′28.850″，项目地理位置图见附图 1。

5.1.2 地形、地貌、地质

常德处于雪峰、武陵隆起东北端及中-新生代洞庭凹陷西南部，域内影响较大的构造运动有雪峰、武陵、加里东、燕山和喜山运动，其中以燕山运动最强烈、喜山运动次之。从构造形态在空间展布的特征来看，区内分成东、西两部：东部为洞庭湖喜山期凹陷，中、新生代沉积物广泛分布，凹陷基底零星暴露、并制约着红色盆地的展布；西部地质构造以燕山期褶皱、断裂为主体，控制山脉和水系的延伸方向。

常德从地形地貌上可分为两个截然不同的区域：石门县北部，桃源县西部及

西南为中、低山侵蚀构造地形，地形切割强烈，V 形谷发育，地形坡度陡峻，海拔最高 2099 米，一般 500 米～1000 米，相对高差 500 米～1200 米；南部及东部为洞庭湖平原区，地势低平，地面标高一般在 45～120 米，最低 35 米。全市地势自西北向东南倾斜。西北部地势高耸，群山峭立，峡谷幽深；东南部地势低平开阔，丘岗交错，河湖纵横密布。按地貌成因和形态特征可分为侵蚀构造中低山、溶蚀构造低山丘陵、剥蚀构造丘陵、侵蚀堆积丘岗、堆积平原等五类。

常德经济技术开发区属平顶地块岗地的低丘地形，地势西高东低，东面及东北面最低标高仅 32m 左右，位于新包垸内；西面均为高地，最高标高 74.6m，位于德山公园杨家公山顶峰。项目所在区域平均海拔 52m，最高海拔 74.6m，最低海拔 32.2m，主要地貌类型为平原和丘陵。其中东风河西岸以低矮丘陵为主，起伏和缓，海拔多在 45～60m，植被覆盖良好；东岸以平原为主，多为稻田，海拔多在 30～40m。

常德经济技术开发区孤峰岭和宝塔山顶部有砾石层残留，西部边坡和孤峰岭附近有第三红层露出，因受河流侵蚀而形成陡崖，并且基岩因小错动和节理发育，渗透性强，加上长期暴露于地面，容易风化，稳定性差，易产生滑坡，德山东南侧的樟木桥一带为垅岗平原，地势较为平坦。

5.1.3 工程地质

1、地层岩性

本项目所在区域内出露的地层从老至新主要有：

（1）寒武系

上统：整合于上震旦统灯影组之上。主要为黑色炭质板状页岩。

下统：下部为灰黑色炭质板状页岩夹纹层状炭泥质灰岩及灰岩；上部为深灰色纹层状泥质灰岩夹泥质条带状灰岩及团块灰岩。

（2）奥陶系

与寒武系的分布近于一致。整合于寒武系之上。岩性为青灰、深灰、黄绿色板状页岩、砂质板状页岩、炭质硅质板状页岩夹浅变质粉砂岩。

（3）志留系

整合于奥陶系之上。主要分布于平口、白沙溪、大洞溪一带。区内仅见下统。据岩性分上、下两段。主要为深灰、青灰、灰绿色浅变质细砂岩、粉砂岩、砂质

板状页岩等。

（4）第四系

第四系全新统（Q4）杂填土、粉质粘土、粉砂、圆砾，各层土的特征分述如下：

①杂填土：（Q4ml）（①为层号、Q4ml 为时代成因，下同。）：

褐黄等杂色，湿，松散状，以粘性土为主，土质不均匀，填埋年限小于 10 年，未完成自重固结。

②粉质粘土（Q4al）：灰黄色，可塑状，以粘粒为主，含铁质结核，局部夹高岭土条纹或团块。韧性、干强度中等，刀切口有光泽，摇震无反应，切面较光滑，底部夹少量粉砂。

③粉砂（Q4al）：褐黄色，中密状，饱和。含少量云母，手捏有砂感，摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。

④圆砾（Q4al）：褐灰色，中密状，含水饱和，泥砂充填含量 10%左右，骨架颗粒粒径 2-3cm 为主，部分 4-6cm。次圆，磨圆度Ⅱ-Ⅲ级，级配良好，主要成分为砂岩、硅质岩、燧石等，场地均有分布。

2、地质构造

根据《湖南省区域地质志》及《1：100 万湖南省构造体系图》综合野外地质调查，场地位于湖南西北部，属新华夏系第二复式沉降地带，该凹陷带是由新生界组成复式凹陷区。盆地基底地质构造比较复杂，褶皱及断裂构造极为发育，为西部及南部地质构造在盆地的复合与延伸。盆地西界为武陵山隆起，东界为走向北北东的太阳山凸起及华容凸起，盆地北部以大堰垱断裂为界，以北自西向东为亘山凸起和双龙潜凸起，其北面为王家厂盆地、小盐井潜凸起，北东部为盐井——申津渡盆地。盆地南界为澧水断裂，以南为雪峰隆起区。常德市位于扬子准地台II级构造单元两湖中断坳，场区地处常德新断坳（V1）。本区为自中更新世以来的缓慢下降区。常德市区构造断裂发育，区域地貌单元为洞庭湖冲积平原，次级地貌为沅水南岸Ⅰ级阶地。

3、地震

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在地区地震烈度按 7 度设防考虑。

5.1.4 区域水文地质条件

1、地下水类型及含水层（组）特征

本区的地下水分为两种类型，即第四系松散孔隙水和基岩裂隙水。

（1）第四系松散堆积孔隙水

钻孔揭露，第四系厚度随基底起伏而变化。一级阶地平均厚度 12.85m。其中上部粉砂质粘土及粘土质粉砂平均厚度 6.64m；下部砂、卵石层平均厚度 6.21m。二级阶地厚 13.32m。其中上部粉砂质粘土厚度 7.4m；下部砂、砂卵石层厚 5.92m。砂卵石层含粘土质较高，由于多位于正常河水位以下，一般可得到河水经常性的岸边补给。阶面上垂直或平行资水的溪流发育，下节深度可近于砂、砂卵石顶部，因而得到溪流水的大量补给，致使松散堆积层孔隙水水量中等。

（2）基岩裂隙水

本区中的基岩裂隙水主要属于浅变质岩裂隙水由志留系下统、奥陶系、震旦系的板岩、板状页岩、浅变质细砂岩、炭质硅质岩、冰碛泥砾岩、砂质板岩、浅变质粉砂岩等组成。年平均最枯径流模数 0.5530～0.9233L/s·km^2。

2、地下水补、径、排条件及动态特征

（1）补给、径流、排泄条件

裂隙水的补给源主要是大气降雨及沅江，影响降雨渗入补给的根本在于基岩节理裂隙发育程度。基岩面裂隙率一般为 0.79～2.2%，因多数被泥质充填，其降雨补给量仍然有限，致使地下水水量缺乏，在构造复合部位，断裂密集，岩石破碎，有利于降水补给，可形成裂隙水的相对富集场所。

（2）动态变化

裂隙水的水位、水量动态变化取决于降雨量的变化。水位年平均变化幅度 7.5m 左右，最大达 40m。流量变化幅度 2～10 位不等。动态极不稳定型的主要是残坡积层及风化层中的泉水，流量变幅最大，旱季时多干枯无水，雨季时流量猛增。

3、地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化规律

（1）松散岩类孔隙水

低阶地的砂砾石层顶部高于高阶地砾石层底部，因此低阶地含水层与高阶地含水层互有水力联系。该类型地下水的补给来源，主要有大气降水、地表水、外

围地下水及稻田灌溉水。其中以大气降水的补给面积最大，稻田灌溉与地表水的补给其次，外围地下水的侧向补给面积相对较小，地下水的补、径、排过程不明显，它们之间没有清楚的分带，排泄区受侵蚀基准面的控制。

高阶地（Ⅲ-Ⅴ）含水层的地下水与河水无水力联系，主要靠大气降水补给，所含的地下水基本为潜水，仅在局部地段存在微承压水。上部包气带中的网纹粘土，大气降水沿裂隙渗入补给地下水。在砂石裸露区，大气降水直接补给地下水。在天然条件下，地下水分别从北向南、从北西向南东径流与孔隙水连通向沅江排泄。

低阶地（Ⅰ、Ⅱ）含水层由白水江组、马王堆组卵石、砂砾石组成，分布于沅江两岸，阶地平坦，宽阔，其补给其多源性：一是接受人气降水的入渗补给；二是地下水的水位均低于河水位，受河水的侧向补给，地下水位随河水的变化而变化，地下水与河水具有互补关系，年变幅一般 2-4m。

（2）基岩裂隙水

主要补给来源是大气降水，沿风化构造裂隙渗入地下，赋存于基岩裂隙中，地下水径流途经较短，流动方向与地形坡度一致，水力坡度稍缓于地形坡度，多以泉的形式在沟谷和坡坎外排泄。在断裂发育地带，大气降水沿断裂带向深部渗流、汇集形成富水带。

由于基岩裂隙水的赋存条件不同，其动态特征也有区别，浅部风化带的基岩裂隙水，一般属于潜水性质，泉水流量与降水关系密切，雨季流量大，旱季流量小，甚至干涸，动态极不稳定。而深部基岩裂隙水，一般赋存于构造裂隙或破碎带中，补给来源丰富，具有承压性，动态比较稳定。

4、地下水水化学特征

（1）松散岩类孔隙水

主要为 HCO_3-C 和 HCO_3-SO_4-Ca，HCO_3-Ca-Mg 型，其次为 HCO_3-Cl-Ca.Mg 和 HCO_3.Cl-Ca.K+Na 型，在低阶地和河谷平尿，氮离子和钾离子含量较高，相反高阶地或径流条件较好地段，则重碳酸根和钙离子含量较高，市区地下水因受生活污染，一般 SO_4、Cl、NO_2、NO_3 含量较高。

（2）碎屑岩孔隙裂隙水

主要为 HCO_3-Ca.Mg、HCO_3-Ca.Mg.Na，其次为 HCO_3.Cl-Ca.Mg、

HCO_3-Ca.Mg.Na，$HCO_3.SO_4$-Na.Ca 型，碎屑岩裂隙水主要为 HCO_3-Ca.Mg、HCO_3-Ca.K+Na，其次为 $HCO_3.SO_4$-Ca.Mg.Na 型，浅变质岩裂隙水主要为 HCO_3-Ca.Mg.Na，$HCO_3.SO_4$-Ca.Mg，其次为 HCO_3.Cl-Ca.Mg.Na 型，花岗岩裂隙水主要为 HCO_3-Ca.K+Na，HCO_3.Cl-K+Ca.Na 型。

（3）pH 值、硬度和矿化度

工作区地下水 pH 值以中性为主，弱酸性次之，浅变质岩及碎屑孔隙水以弱酸性偏多。pH 值一般为 5.5-7.5 具弱酸性。按硬度分类，地下水以极软水为主、软水和微硬水次之。地下水一般为低矿化度淡水，矿化度常见值为 100-300mg/L，基岩裂隙水则多小于 100mg/L。

综上所述，区内地下水化学主要特征是极软一软硬水、中性、低矿化度。

5.1.5 气候

项目所在地区属亚热带湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，冬夏长、春秋短，历年极端最高气温 41.7℃，历年极端最低气温-7.2℃，年平均气温 17.7℃，相对湿度 73.5%，年平均降雨量 1317mm，年平均蒸发量 1209.1mm，年平均风速 2.1m/s，历年最大风速 22.4m/s，年主导风向为 NNW，频率为 10.4%，夏季主导风向为 SSW，频率为 9%。

常德市常年主导风为 NNW 风，年出现频率为 10.4%。冬季（1 月）以 NE 风为主，其出现频率 12.5%；春季（4 月）以 ESE 风为主，出现频率均 9.2%；夏季（7 月）以 SW 风为主，出现频率 10.6%；秋季（10 月）以 NNW 风为主，出现频率 15.6%。全年静风频率 3.8%。

5.1.6 水文水系

本项目直接纳污水体为沅江。沅水属洞庭湖水系干流，干流长 1050km，流域面积 90000km^2。沅江段历史最高洪峰水位 42.64m，最低枯水位 27.03m；多年平均流量 2095m^3/s；历年最大洪峰流量 29000m^3/s，历年最小流量 184m^3/s。一般每年的 4～7 月为丰水期，11 月～翌年 2 月为枯水期，多年平均悬移质含少沙量为 0.037kg/m^3，河床平均坡降 0.594‰。枯水期河宽一般为 500～600m，往下游水面逐渐变宽，在常德汉寿县坡头注入西洞庭湖。沅江在东风河入沅江口至杜木铺人渡为Ⅳ类水域，属于工业用水区；杜木铺人渡下游为Ⅲ类水域，属于渔业用水区。

5.1.7 土壤

常德市土壤类型十分多样，共计 6 大类、15 个亚类、56 个土属、169 个土种。主要包括红壤、黄红壤、黄棕壤、棕壤、石灰土、紫色土、水稻土和潮土等，主要有水稻土、潮土、红壤、山地黄壤、黄棕壤、山地草甸、黑色石灰土、红色石灰土、紫色土 9 种。其中可以看出红壤向黄壤、由红壤经黄壤向黄棕壤过渡的特点，且红壤以及水稻土分布面积最大，土壤肥沃，适宜耕种。

5.1.8 生态环境

常德经济技术开发区过去为市区农副产品基地，基本无原生植被，多为人工植被和半人工植被。植被形态主要为农作物植物群落，经济林木和绿化树林。植物类型以分布于丘岗的杂木和灌木丛为主，间有部分菜地，丘岗上植被较茂盛。植物主要是常见的种类，如松柏、樟木、杨树、杂木等，农作物以水稻、油菜、苗圃为主，未发现珍稀动植物及国家保护的动植物。

5.2 常德经济技术开发区规划概况

5.2.1 常德经济技术开发区概况

常德经济技术开发区前身为德山经济开发区。成立于 1992 年 5 月（湘体改字[1992]32 号），是经湖南省人民政府批准，由常德市人民政府直接管理的省级重点开发区，位于湖南常德市区南部，距常德市主城区 5 公里，是湘西北各城镇通往省会城市长沙的必经之路，德山开发区的地域范围包括沅水以南，枉水以东，二广高速公路以西 200 米，常张高速公路以北地区，管辖面积约 48 平方公里，注重发展新材料、机械电子等高新技术产业。2006 年常德市环保局委托北京师范大学环境科学研究所编制完成了《湖南省常德市德山经济开发区区域开发环境影响报告书》，2007 年 9 月原湖南省环境保护局以“湘环评[2007]119 号”印发了《关于湖南省常德市德山经济开发区区域开发环境影响报告书的批复》。

2010 年，经中华人民共和国国务院办公厅批复（国办函〔20103101 号），正式将常德德山经济开发区升级为国家级经济技术开发区,定名为常德经济技术开发区，规划面积为 11.21 平方公里。

依据《常德市德山经济开发区概念性总体规划(2008-2030)》，常德经济技术开发区东部将形成工业园区，2009 年常德市德山经济开发区管理委员会委托湖南省环境科学保研究院编制完成了《常德市经济开发区东部扩建区环境影响报

告书》，东部扩建区规划范围东起二广高速、北抵沅江、南达长安路、西至海德路以西 350 米，总用地面积 1076 公顷，东部扩建区定位为以三类工业发展为中心，以化学工业、造纸工业、纺织印染工业、新材料、机械电子等三类工业为主，食品等产业不引入该工业园区内。2010 年 12 月原湖南省环境保护厅以“湘环评[2010]336 号”印发了《关于常德市经济开发区东部扩建区环境影响报告书的批复》。

2018 年 6 月，《中国开发区审核公告目录》核准常德经济技术开发区面积为 1121 公顷，核准主导产业为：机械、新材料。

2021 年 4 月，省发改委以“湘发改函〔2021〕27 号”下发了《湖南省发展和改革委员会关于同意常德经济技术开发区调区扩区前期工作的函》。

2022 年 8 月 2 日，湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅联合发文《关于发布常德经济技术开发区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号），核定常德经济技术开发区面积共 2507.57 公顷，共十二个区块。

2023 年 3 月，湖南省自然资源厅出具了《关于常德经济技术开发区扩区用地审核意见的复函》，以 2507.57 公顷核定范围为基数，为支持常德经开区智能装备制造、新材料新能源等产业项目落地，原则同意将 650.08 公顷依扩区程序调入四至边界范围。

2023 年 7 月，由湖南省生态环境厅以“湘环评函〔2023〕32 号”出具了《关于常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》。

5.2.2 开发区现状及规划情况

本次环评收集了常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书中相关开发区现状及规划情况内容，具体分析如下：

1、规划年限

《常德经济技术开发区控制性详细规划整合》年限为 2021-2030 年，文本中近期为 2021 年-2025 年，远期为 2025 年-2030 年。

本次评价主要结合《常德经济技术开发区控制性详细规划整合》进行，评价时限与规划时限一致。

2、调扩区范围

原规划环评批复面积：湘环评[2007]119 号批复德山经济开发区管辖面积约

48 平方公里；2010 年 12 月湘环评[2010]336 号批复东部扩建区总用地面积 1076 公顷。

升级为国家级经济技术开发区：2010 年，经中华人民共和国国务院办公厅批复（国办函〔20103101 号），正式将常德德山经济开发区升级为国家级经济技术开发区，规划面积为 11.21 平方公里。

2018 年核准范围：2018 年中国开发区审核公告目录中常德经济技术开发区面积为 1121 公顷。

2022 年核定范围：《关于发布常德经济技术开发区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号）核定常德经济技术开发区面积共 2507.57 公顷。

2023 年用地审核范围：《关于常德经济技术开发区扩区用地审核意见的复函》以 2507.57 公顷核定范围为基数，为支持常德经开区智能装备制造、新材料新能源等产业项目落地，原则同意将 650.08 公顷依扩区程序调入四至边界范围。

本次调扩区的方案为以 2022 年核定范围 2507.57 公顷为基准，新增加面积 650.08hm^2，不涉及调出区域，扩区后的规划面积共计 3157.65hm^2，扩区之后常德经开区为一区三园，分别为德山产业园（2983.57hm^2）、烟草科技产业园（140.78hm^2）、武陵移动互联网产业园（33.30hm^2）。本次调扩区范围划定区域主要根据园区发展需求进行确定，不涉及法定不可占用土地。

本次调整范围符合湖南省自然资源厅《关于常德经济技术开发区扩区用地审核意见的复函》的范围，具体位置关系见附图。本次调区扩区之后常德经开区为一区三园，德山产业园四至范围包括：东至二广高速（边界距离高速路约 50m）、八斗湾路，南至 319 国道、兴德路、长安路，西至枉水河、善卷路、乾明南路，北至凤滩路、莲花公寓、枫树街、沅江；烟草科技产业园四至范围包括：东至芙蓉生活一区宿舍，南至竹叶路，西至杨桥河路，北至常德大道；武陵移动互联网产业园四至范围包括：东至石长铁路，南至新安安置小区，西至常德大道，北至二号路。扩区范围情况见下表。

表 5.2-1　用地规模情况一览表

类别	湘发改园区[2022]601 号核定面积（公顷）	湖南省自然资源厅关于关于常德经济技术开发区扩区用地审核意	扩区后总占地面积（公顷）	扩区后的四至范围

		见的复函		
常德经济技术开发区	2507.57	将 650.08 公顷依扩区程序调入四至边界范围	3157.65 公顷，新增加面积 650.08 公顷	扩区之后常德经开区为一区三园，总规划面积约 3157.65 公顷。 德山产业园四至范围：东至二广高速（边界距离高速路约 50m）、八斗湾路，南至 319 国道、兴德路、长安路，西至枉水河、善卷路、乾明南路，北至凤滩路、莲花公寓、枫树街、沅江； 烟草科技产业园四至范围：东至芙蓉生活一区宿舍，南至竹叶路，西至杨桥河路，北至常德大道。 武陵移动互联网产业园四至范围：东至石长铁路，南至新安安置小区，西至常德大道，北至二号路。

3、规划发展目标

以发展百亿产业链集群为核心目标，力争到 2025 年至少打造五个“千亩百亿”产业链，经开区 80%新增企业来自百亿产业链集群，经开区规上企业产业合计过千亿，其中重点打造的“百亿产业链集群”产业合计超过 500 亿。结合常德经开区的发展水平与发展趋势，对现有的土地资源、社会资源等进行整合，使控制性详细规划成为指导城市土地开发、环境整治、城市形象提升的指引性文件，使之融汇于整个经开区总体发展的大目标中。

(1) 提高城市环境品质

以人为本，以塑造高品质的城市环境为目标，塑造人与自然和谐共生的开敞空间，配置完善的服务设施，构筑舒适、优美的绿化和滨水环境，从而打造“品质片区”。

(2) 构建高效的交通系统

建立合理的道路系统与交通组织，保障城市的交通便捷安全、绿色高效，特别是各功能分区的可达性和相互之间的交通组织。

(3) 形成独特的城市形象

结合现状景观环境，对片区绿地系统与景观结构进行严格规划，强化生态理念，创建独具特色的现代化经济技术开发区公共服务核心区的城市形象。

(4) 完善城市建设控制指标体系

结合城市建设情况、城市发展需要和用地指标核算，进行地块划分并确定各项开发控制指标。开发控制指标纳入地块控制图则，建立包括各类用地指标控制、

建筑退界控制、建筑高度控制、开发强度控制、地块适建性控制、城市设计导引等在内的一套完善的指标体系，并将常规的开发控制指标体系与城市设计元素控制相结合，目标在于借此将城市建设规范化、有序化。

4、功能定位

以创造一个以人为本、产城融合、功能齐全、配套完善、高效安全、环境优美、特色彰显、可持续发展的城市产业新区为目标，确定经开区的总体定位为：立足湖南、面向中部地区，以智能装备制造产业、生物医药与食品产业、新材料新能源为主导产业，复合企业总部、科技研发、创智产业、现代物流等功能，打造园林化的产业新城。包含四个内含：新型工业化示范区、改革创新实验区、新型城镇化的样板区、城乡统筹的先行区。

5、规划人口

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），常德市地处Ⅲ气候区，人均居住用地面积指标为 23.0~36.0 平方米/人，本次规划常德经开区居住用地面积总计 246.18 公顷，规划总人口规模约 10.03 万人。各片区规划人口详见下表。

表 5.2-2　常德经开区规划人口预测表

片区	规划期限人数（万人）
德山产业园	10.0
烟草科技产业园	0.03
武陵移动互联网产业园	/（未规划居住用地）
合计	10.03

6、德山产业园产业定位

在 2022 年（湘发改园区[2022]601 号）核定范围 2507.57 公顷基准上，调入 650.08hm^2，经扩区后规划面积共计 3157.65hm^2。调区扩区之后常德经开区为一区三园，分别为德山产业园（2983.57hm2）、烟草科技产业园（140.78hm^2）、武陵移动互联网产业园（33.30hm^2）。聚焦智能装备制造、医药食品健康两大主导产业，培育壮大新能源及材料特色产业，大力发展一批新兴服务业和改造提升一批传统优势产业，推动产业融合发展、创新发展和转型发展，形成具有国际竞争力和影响力的“2+1+2”现代化产业新体系。具体各片区产业布局细化如下：

德山产业园（含化工片区）：智能装备制造产业、医药食品健康产业、新能源及材料产业、现代物流。

7、德山产业园功能结构规划

德山产业园功能复合，既包括能源产业园、德山物流园、装备制造产业园等生产性功能，也包括行政、文化、商业、娱乐休闲等生活性服务功能。以创建“五好园区”为契机，全力打造多元功能复合共生的新型城区，推动常德发展迈上新台阶。

8、德山产业园土地利用规划

本次调扩区的方案为以 2022 年（湘发改园区[2022]601 号）核定范围 2507.57 公顷为基准，调入 650.08hm^2，调整后调区扩区后的规划面积共计 3157.65hm^2，建设用地 3114.22 hm^2。调区扩区之后常德经开区为一区三园，分别为德山产业园（2983.57hm^2）、烟草科技产业园（140.78hm^2）、武陵移动互联网产业园（33.30hm^2）。其中德山产业园扩区范围土地情况如下：

德山产业园规划范围内总用地 2983.57 公顷，其中建设用地 2940.14 公顷，非建设用地 43.43 公顷。

①居住用地

规划居住用地总面积为 245.60 公顷，占城市建设用地的 10.00%，人均居住用地 24.56 平方米/人，主要为二类居住用地，居住用地以组团式布局为主。现状居住用地面积为 201.99 公顷，占规划居住用地面积 82.24%。

②公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地总面积为 95.98 公顷，占城市建设用地的 3.31%。现状公共管理与公共服务设施用地面积为 59.66 公顷，占规划公共管理与公共服务设施用地面积 62.15%。

Ⅰ、行政办公用地

主要为规划的经开区管理用地，用地面积 19.07 公顷，占城市建设用地的 0.66%。规划以常德经开区管委会形成区级行政办公中心，集中常德经开区主要的行政机构，完善行政中心各项功能。规划主要的行政办公用地仍然集中在德山多道两侧，在现状基础上进行整合和完善。

Ⅱ、文化设施用地

规划文化社会设施用地 3.29 公顷，占城市建设用地的 0.11%。

Ⅲ、教育科研用地

规划教育科研用地总面积为 42.80 公顷，占城市建设用地的 1.48%。规划用地主要为中小学和职业学校。

Ⅳ、体育用地

规划体育用地 7.03 公顷，占城市建设用地的 0.24%。

Ⅴ医疗卫生用地

规划医疗卫生用地总面积为 19.35 公顷，占城市建设用地的 0.67%。规划医疗卫生设施形成“区级医疗中心——组团级医院”两级设置。

Ⅵ设会福利用地

规划社会福利用地总面积为 4.20 公顷，占城市建设用地的 0.14%。主要为养老院设施用地，同时应结合社区中心完善社区内部托老所建设。

Ⅶ宗教用地

规划宗教用地总面积为 0.25 公顷。

③商业服务业设施用地

主要依托老城区滨江形成区级商业服务中心，同时完善老城内部综合性商业服务职能，优化各类商业用地布局；推进产业综合中心内组团级综合性商业区建设；在石长铁路新货运中心集中布局商贸市场用地。规划区内商业服务业设施用地总面积为 129.56 公顷，占城市建设用地的 2.95%。现状商业服务业设施用地面积为 52.56 公顷，占规划商业服务业设施用地面积 40.56%。

④道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 478.07 公顷，占城市建设用地的 16.50%；其中城市道路用地 401.19 公顷，占城市建设用地的 13.85%。现状道路与交通设施用地面积为 208.79 公顷，占规划道路与交通设施用地面积 43.67%。

⑤工业、物流仓储用地

规划工业用地面积为 1575.27 公顷，占城市建设用地的 54.38%，现状工业用地面积为 990.32 公顷，占规划工业用地面积 62.86%；物流仓储用地面积为 148.23 公顷，占城市建设用地的 5.12%，现状物流仓储用地面积为 59.78 公顷，占规划物流仓储用地面积 40.33%。规划形成两条产业发展走廊，其中一条为常德经开区-太子庙产业发展走廊，产业走廊中各组团通过高速、公路和主干道联系，向东南与太子庙联东发展；一条为常德经开区东、西发展片区与临空产业区、北部

城区形成的城市产业发展走廊。未来常德经开区将围绕“两型园区，千亿产值”的目标多力发展现代工业，加快提升食品、医药等传统产业，突出培育先进制造、新材料、新能源等新兴产业，以中车、三一等重大项目为依托，加强科技研发应用，推进产业配套延伸，形成优势产业集群。同时依托交通优势，大力发展现代物流业，规划形成德山港口物流园、德山物流园两大物流园区。

⑥公用设施用地

规划区内公用设施用地 41.43 公顷，占城市建设用地的 1.43%，现状公用设施用地面积为 17.85 公顷，占规划公用设施用地面积 43.08%。

⑦绿地与广场用地

规划区内绿地与广场用地 182.79 公顷，占城市建设用地的 6.31%，公园绿地 77.79 公顷，占城市建设用地的 2.69%，人均公园绿地 7.77 ㎡/人；现状绿地与广场用地面积为 2.26 公顷，占规划绿地与广场用地面积 1.23%。

表 5.2-3　德山产业园规划城乡用地汇总表

用地代码			用地名称	用地面积 (hm²)	占城乡用地比例(%)
大类	中类	小类			
H			建设用地	2940.14	98.54%
	H1		城乡居民点建设用地	2896.93	97.10%
		H11	城市建设用地	2896.93	97.10%
	H2		区域交通设施用地	1.17	0.04%
		H22	公路用地	1.17	0.04%
	H4		特殊用地	42.04	1.41%
		H41	军事用地	2.76	0.09%
		H42	安保用地	39.28	1.32%
E			非建设用地	43.43	1.46%
	E1		水域	37.42	1.25%
	E9		其他非建设用地	6.01	0.20%
			城乡用地	2983.57	100.00%

表 5.2-4　德山产业园规划城市建设用地平衡表

用地代码			用地名称	用地面积 (hm²)	占城市建设用地比例 (%)	现状面积 (hm²)	占规划用地比例(%)
大类	中类	小类					
R			居住用地	245.60	10.00%	201.99	82.24%
	R2		二类居住用地	245.60	6.19%	/	/
A			公共管理与公共服务设施用地	95.98	3.31%	59.66	62.15%
	A1		行政办公用地	19.07	0.66%	/	/

	A2		文化设施用地	3.29	0.11%	/	/
	A3		教育科研用地	42.80	1.48%	/	/
		A32	中等专业学校用地	5.46	0.19%	/	/
		A33	中小学用地	37.33	1.29%	/	/
	A4		体育用地	7.03	0.24%	/	/
	A5		医疗卫生用地	19.35	0.67%	/	/
		A51	医院用地	19.35	0.67%	/	/
	A6		社会福利用地	4.20	0.14%	/	/
	A9		宗教用地	0.25	0.01%	/	/
B			商业服务业设施用地	129.56	2.95%	52.56	40.56%
	B1		商业用地	82.12	1.31%	/	/
	B2		商务用地	6.32	0.22%	/	/
	B3		娱乐康体用地	5.31	0.18%	/	/
	B4		公用设施营业网点用地	4.46	0.15%	/	/
		B41	加油加气站用地	3.91	0.14%	/	/
	B9		其他服务设施用地	31.35	1.08%	/	/
M			工业用地	1575.27	54.38%	990.32	62.86%
	M1		一类工业用地	72.75	2.51%	/	/
	M2		二类工业用地	1041.45	35.95%	/	/
	M3		三类工业用地	461.07	15.92%	/	/
W			物流仓储用地	148.23	5.12%	59.78	40.33%
	W1		一类物流仓储用地	137.49	4.75%	/	/
	W3		三类物流仓储用地	10.74	0.37%	/	/
S			道路与交通设施用地	478.07	16.50%	208.79	43.67%
	S1		城市道路用地	401.19	13.85%	/	/
	S3		交通枢纽用地	66.99	2.31%	/	/
	S4		交通场站用地	9.22	0.32%	/	/
		S42	社会停车场用地	9.22	0.32%	/	/
	S9		其他交通设施用地	0.67	0.02%	/	/
U			公用设施用地	41.43	1.43%	17.85	43.08%
	U1		供应设施用地	16.48	0.57%	/	/
		U11	供水用地	4.12	0.14%	/	/
		U12	供电用地	11.41	0.39%	/	/
		U13	供燃气用地	0.95	0.03%	/	/
	U2		环境设施用地	23.27	0.80%	/	/
		U21	排水用地	21.72	0.75%	/	/
		U22	环卫用地	1.55	0.05%	/	/
	U3		安全设施用地	1.67	0.06%	/	/
		U31	消防用地	1.67	0.06%	/	/

G			绿地与广场用地	182.79	6.31%	2.26	1.23%
	G1		公园绿地	77.79	2.69%	/	/
	G2		防护绿地	100.61	3.47%	/	/
	G3		广场用地	4.40	0.15%	/	/
H11			城市建设用地	2896.93	100.00%	/	/

5.3 德山污水处理厂概况

1、污水厂概况

德山污水处理厂位于常德市德山经济开发区五一村新包皖 11 组，樟桥路东侧、新中路西侧及政德路南侧，地理位置坐标东经 111°42'54.22"，北纬 28°57'2.99"。一期占地面积 137.22 亩，是湖南省治污减排“三年行动计划”的重点建设项目，是德山经济技术开发区目前唯一建成并投入运行的集中式污水处理厂。主要承担德山经济技术开发区生活废水和经预处理后工业污水的处理任务。

德山污水处理厂规划总处理规模为 15 万 m^3/d，2005 年 5 月取得湖南省环保局《关于常德市德山污水处理厂(一期）工程环境影响报告书的批复》（湘环评(2005〕44 号），一期设计处理规模为 10 万 m^3/d，2010 年 4 月开工建设，2011 年 9 月建成调试，2013 年 1 月项目经常德市环保局同意投入试生产，2013 年 9 月通过了湖南省环境保护厅《关于常德市德山污水处理厂一期工程阶段性竣工环境保护验收意见的函》（湘环评验[2013]56 号）。

2018 年 8 月取得常德经济技术开发区环境保护局《关于常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂提标改造工程项目环境影响报告表的批复》（经评建[2018]38 号），2019 年完成一期工程一条生产线 5 万 m^3/d 提标改造。2019 年 11 月完成了应急预案备案(2019 修订稿)（备案编号 430761-2019-013-L），2019 年 12 月常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂完成提标改造工程项目竣工环境保护自主验收。2023 年完成二期工程一条生产线 5 万 m^3/d 提标改造，并于 2024 年 4 月完成了常德市德山污水处理厂提标改造二期工程项目竣工环境保护自主验收。目前德山污水处理厂处理能力 10 万 m^3/d。

通过收集的德山污水处理厂运行资料，2021、2022 年德山污水处理厂处理水量日均值为 5.4 万 t/d，2023 年、2024 德山污水处理厂处理水量日均值约为 5.8 万 t/d，剩余容量 4.2 万 m^3/d。

常德经济技术开发区建设管理局于 2021 年编制完成了《湖南省常德市常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂入河排污口设置论证报告》，2021 年 12 月 7

日，常德市生态环境局出具了《关于常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂入河排污口设置申请书的批复》（常环排口[2021]1001 号）。许可入河排污口位于沅江右岸东风河左岸入沅江口上有 1km，排污口坐标：E111°43'17"，N28°57'36"。

2、污水厂进水、出水水质及处理工艺

（1）进水、出水水质

德山污水处理厂工程的设计进水水质见下表。

表 5.3-1 设计进水水质 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	TN
进水水质	6-9	≤400	≤250	≤300	≤25	≤3.5	≤35

根据常德经济技术开发区环境保护局《关于常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂提标改造工程项目环境影响报告表的批复》（经环建[2018]38 号〉，德山污水处理厂工程出水水质执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，具体如下。

表 5.3-2 设计出水水质 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	TN
出水水质	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤0.5	≤15

（2）污水处理工艺

污水处理厂采用“预处理→厌氧池→选择池→改良型氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池深度处理系统→氯气消毒→排放”工艺，具体工艺流程见下图：

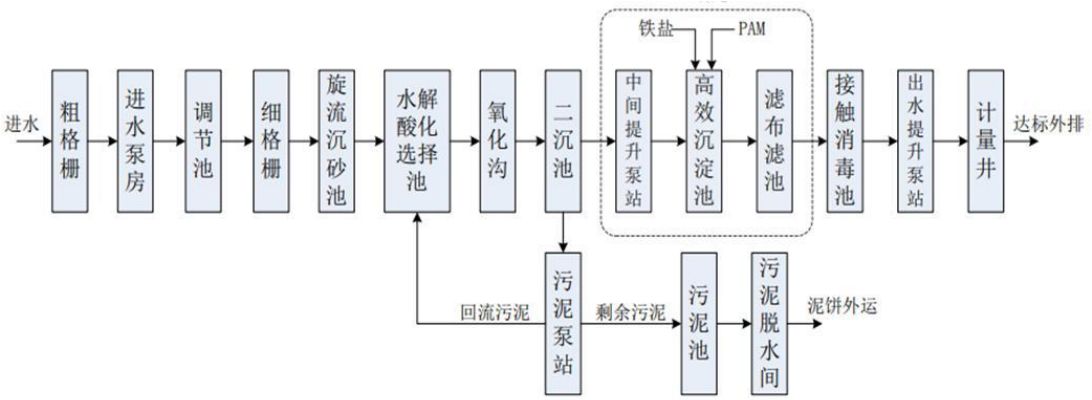


图 5.3-1 污水处理工艺流程图

5.4 常德合成生物制造中试转化基地概况

1、中试基地概况

常德合成生物制造中试转化基地于 2023 年 10 月取得常德经济技术开发区产业发展局出具的《关于调整常德经开区合成生物学中试基地建设项目名称、土地获取方式、拟开工时间的批复》（产管项调[2024]12 号）备案文件，于 2025 年

5 月取得《关于调整常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间三）资金、建设内容的批复》（产管项调[2025]2 号），用地约 45.65 亩。四至范围：北临已建同德路、东临规划莲子塘路、西面接空地，南面为拟建中的常德经开区合成生物制造产业园(一期)地块。

常德合成生物制造中试转化基地已于 2025 年 9 月委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制了《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》报告书，项目于 2025 年 11 月获得常德市生态环境局审批（常环建[2025]73 号）。中试基地于 2025 年 1 月动工，采取标准化厂房、水、电、蒸汽管线（不含蒸汽生产设施）、动力、储罐区、废水处理等配套基础设施由常德经济技术开发区开发建设局统一建设方式，招商引入的企业只需对车间按照生产要求进行布局性改造，安装相应的生产设备，接通水、电、蒸汽管线、动力，配套建设废气处理设施。目前中试转化基地已引入（苷禾生物发酵谷物制品项目、大泽农益生菌项目、常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）三个项目，相关给排水、雨污管网、污水站（设计规模 500m^3）、水、电、蒸汽管线、动力、储罐区（溶剂储存规模 164.5m^3）、甲类库等已于 2025 年 12 月建成，目前还未竣工环保验收。服务范围为地块内引入的三个项目，责任单位为常德经济技术开发区开发建设局。

中试基地产业定位：其位于智能装备制造板块，调规前合成生物学-食品制造业项目准入，调规后合成生物学-食品制造业、医药制造业项目准入。

中试基地三个项目调查情况如下表：

表 5.4-1　中试基地三个项目基本情况表

项目名称	产品类型	行业	主要污染物	所在车间	依托情况	环评审批情况
苷禾生物年产 6000 吨发酵谷物制品生产线项目	食品添加剂	食品行业	废气（NMHC、颗粒物、HCl、SO_2、NO_X），废水（可生化性较好），固废滤渣、化验废液、废活性炭等。	中试车间二	依托中试基地标准化厂房、水、电、蒸汽管线（不含蒸汽生产设施）、动力、地埋罐区、废水处理等	已审批（常环建[2025]75 号），验收中。
大泽农益生菌制品	益生菌制品	食品行业	废气（NMHC、颗粒物等），废水（可生化	中试车间一、中试车间三		已审批（常环建

产业化生产基地项目			性较好），固废离心滤渣、化验废液等。		配套基础设施	[2026]16号），验收中。
常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）	食品添加剂、饲料添加剂	食品行业	废气（NMHC、颗粒物、NH_3等），废水（可生化性较差的高氮、高磷废水），固废滤渣、化验废液、废活性炭等。	中试车间一		环评编制中

2、中试基地污水站概况

合成生物制造产业园(一期)污水处理站位于中试基地西南角，建设规模500m^3/d，污水站已在《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》报告书中进行了评价，目前污水站及事故池已建成，设备在调试中。污水站设计工艺为“调节+混凝+微电解+水解酸化+UASB+二级 A/O+二沉”，拟服务于中试基地内苷禾生物食品添加剂项目、大泽农益生菌项目、常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）。设计进出水水质见下表。

表 5.4-2 设计进出水水质　　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	TN
进水水质	6-9	≤6000	≤1500	≤400	≤200	≤210	≤320
出水水质	6-9	≤400	≤250	≤300	≤25	≤3.5	35
去除效率	/	94.3%	90%	97%	96%	99%	90.9%

5.5 区域污染源调查

根据调查，项目评价范围内已建成企业相关情况见表 5.5-1。

表 5.5-1　区域污染物调查统计表

序号	企业名称	产能	废气污染物				废水污染物	
			颗粒物（t/a）	SO_2（t/a）	NOx（t/a）	NMHC（t/a）	污染因子	废水量
1	湖南一方天江药业有限公司	中药饮片 2000t/a、配方颗粒剂 500t/a、每日代煎药方量 1500 方/a	0.11	/	0.51	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	526.11m^3/d
2	常德汉能薄膜太阳能科技有限公司	铜钢稼硒柔性薄膜太阳 300MW/a	0.5	0.1	0.3	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	97.79m^3/d
3	湖南金天钛业科技有限公司	钛及钛合金产品 6600t/a	2.46	0.11	1.22	11.99	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	10272m^3/a
4	湖南湘投金天钛金属股份有限公司	钛带 11000t/a	0.44	0.011	0.058	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	2m^3/d
5	常德洛恩全息材料科技有限公司	各类镭射转移膜 6000 万 m^2，镭射转移纸 6000 万 m^2	0.01	0.72	0.72	19.68	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	23.3m^3/d
6	湖南大北互互感器有限公司	变压器 55 千台/a	0.84	/	/	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	8m^3/d
7	常德环创力达环保科技有限公司	预拌石膏砂浆 50000t/a	4.33	/	/	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	1.28m^3/d
8	湖南诺达科技有限公司	高效热导管 5000 万支/a、热板 500 万块/a、高效散热模组 3000 万套/a	2.5	/	/	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	72m^3/d
9	常德翔宇设备制造有限公司	高、中压阀门 150t/a、其它机电类产品 50t/a、航空航天器 20 套/a	3.2	/	/	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	24.76m^3/d
10	常德中联重科液压有限公司分厂	液压阀及中心回转 35 万台/a、平衡阀 20 万件/a	1.46	0.013	0.084	1.57	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	20.87m^3/d
11	湖南金源柯重工科技有限公司	缸体机械配件 20 万件/a	0.5	/	/	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	5.4m^3/d
12	常德市嘉惠液压机械有限公司	液压油缸 15 万件/a	0.5	/	/	0.45	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	1.5m^3/d
13	湖南忠伟新材料有限公司	PE 管 8000t/a	1.52	/	/	0.45	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	1.5m^3/d
14	常德天马电器股份有限公司	高低压成套开关设备 6000 台/a、预	0.16	0.002	0.0074	0.089	COD、NH_3-N、	12m^3/d

		装式变电站 800 台/a、节能变压器 2000 台/a、高压开关 1500 台/a					TN、TP、SS	
15	常德中车新能源汽车有限公司	燃油客车 1000 辆/a、新能源客车 10000 辆/a	1.25	/	/	41.1	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	1090m^3/d
16	湖南德力电力建设集团有限公司线路器材制造分公司	预应力锥形水泥电杆 72 万根/a、等径水泥电杆 36 万根/a	0.078	0.01	0.12	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	2m^3/d
17	湖南德海制药有限公司	年产中药饮片 2000 吨、中成药 2000 吨	0.2	/	/	12	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	23m^3/d
18	三金集团湖南三金制药有限责任公司	颗粒剂 5 亿袋/a、片剂 4 亿袋/a、软胶囊 2 亿袋/a、硬胶囊 0.5 亿袋/a	0.5	0.815	2.48	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	1333m^3/d
19	常德华俊机械设备制造有限公司	加工机械设备 300t/a	0.5	/	/	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	5m^3/d
20	常德市三一机械有限公司	沥青搅拌站 180 套/a、混凝土搅拌站 1800 套/a	0.55	0.21	0.47	10.5	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	64.54m^3/d
21	中国石油天然气股份有限公司湖南销售分公司常德油库	成品油 2 万 m^3/a	/	/	/	30.58	COD、NH_3-N、TN、TP、SS、石油类	3.5m^3/d
22	常德中联环保电力有限公司	生活垃圾焚烧 1200t/日	5.57	3.1	26.3	/	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	62 23m^3/d
23	湖南金立星机械科技有限公司	铝门窗 12000 台/a	0.3	0.03	0.4	0.42	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	14.96m^3/d
24	湖南武陵酒有限公司	酱酒酿造及包装 6600t/a	1.37	0.18	4.48	17.75	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	324.67m^3/d
25	常德德盈环保有限公司	收集贮存危险废物 5000t/a	/	/	/	0.67	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	2m^3/d
26	湖南苜禾生物科技有限公司	发酵谷物制品 6000t/a	1.844	0.006	0.222	0.3197	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	105.4m^3/d
27	湖南凯瑞合诚生物科技有限公司（在建）	生物酶及生物制品 1000t/a	1.08	/	/	9.05	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	137.5m^3/d
28	湖南省大泽农营养健康科技有限公司（在建）	益生菌制品 5000t/a	0.75	/	/	0.1749	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	32.32m^3/d

29	湖南华纳特生物科技有限公司（在建）	年产 2750 吨氨基酸、肽类产品	0.398	/	/	0.8576	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	263.46m^3/d
30	湖南博陵科技有限公司（拟建）	年产酵母菌、大肠杆菌系列液酶、菌液、均质液中试产品 550 吨。	0.01	/	/	0.0689	COD、NH_3-N、TN、TP、SS	30.92m^3/d

6.环境质量现状调查与评价

6.1 大气环境质量现状调查与评价

6.1.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。

本项目位于湖南省常德经济技术开发区，本次评价引用常德市生态环境局对常德市经开区 2025 年 1-12 月环境空气监测结果如下。

涉密删除。

由上表可知，根据 2025 年常德市经开区环境空气质量数据统计结果，经开区 PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度和 CO95 百分位数日平均质量浓度、$O_3$90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，$PM_{2.5}$ 超标，因此本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》第十四条“未达到国家大气环境质量标准城市的人民政府应当及时编制大气环境质量限期达标规划，采取措施，按照国务院或者省级人民政府规定的期限达到大气环境质量标准。

为实现区域环境空气质量限期达标的目标，常德市生态环境局于 2020 年 7 月发布了《常德市大气环境质量限期达标规划（2020-2027 年）》，根据规划常德市通过采取空气质量限期达标治理措施，预计于 2027 年实现环境空气质量达标。

6.1.2 特征监测因子现状监测

环评引用常德市常环环境科技有限公司《年产 6000 吨发酵谷物制品生产线项目》2025.3.24-4.3、2025.4.7-4.15 对项目所在地区域 TSP、氨、非甲烷总烃监测数据。

环评引用湖南正鸿检测技术有限公司《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》2025.6.18-6.24 对项目所在地区域 TVOC 监测数据。

1、评价因子的确定

根据项目区域环境特征和项目的工程建设内容，选择非甲烷总烃、TSP、TVOC、

氨作为大气环境质量特征评价因子。

2、监测点布设

G1：项目西南侧约 500m

3、评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值；TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 相关限值；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值。

4、监测及评价结果

本次监测结果如下表所示：

涉密删除。

由上表可知，项目监测点位非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中限值；TVOC、氨浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 相关限值；TSP 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值。

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

6.2.1 沅江省控断面

东风河入沅江口所在沅江河段附近下游有 1 个省控监测断面-新兴咀断面，位于东风河入沅江口下游 9km。根据常德市生态环境局官网发布的 2021 年至 2025 年国省控水质监测断面水质状况可知，新兴咀断面水质情况见下表。

涉密删除。

由上表可知，东风河入沅江口下游沅江段省控新兴咀断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

6.2.2 环境质量现状监测

1、评价因子的确定

环评引用国检测试控股集团湖南华科科技有限公司 2024.4.22-4.24 对《常德经济技术开发区（枫树岗化工片区）工业污水处理厂项目》中东风河断面环境监测常规数据。

2、监测点布设

S1：德山污水处理厂入东风河上游 1100m

S2：德山污水处理厂入东风河下游 870m（东风河入沅江口上游 50m 处）

3、评价结果

表 6.2-1 监测数据评价结果　　单位：pH 无量纲，mg/L

监测因子	S1（浓度均值）	S2（浓度均值）	III 类标准
pH	7.3	7.2	6-9
COD_{Cr}	17.3	18.3	≤20.0
BOD_5	3.4	3.6	≤4.0
NH_3-N	0.065	0.803	≤1.0
TP	0.02	0.033	≤0.2
DO	6.7	6.8	≥5
石油类	0.01L	0.01L	≤0.05

由上表可知，德山污水处理厂入东风河上游 1100m、下游 870m两个断面常规水质因子pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、DO、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

6.3 地下水环境质量现状监测及评价

6.3.1 监测点位

环评引用常德市常环环境科技有限公司《年产 6000 吨发酵谷物制品生产线项目》2025.3.17、3.31 对项目区域进行了地下水水质、水位、理化性质监测（监测点位 W1、W3-W10）。

环评引用常湖南正鸿检测技术有限公司《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》2025.6.16 对项目区域进行的地下水水质、水位、理化性质监测（监测点位 W2）。监测点位见下表。

表 6.3-1 地下水水质、水位监测点位

序号	监测井位置	备注	地下水流场	功能
W1	项目西面约 2km 炮丈冲	水质、水位监测点	上游	园区地下水监测井
W2	中试基地污水站附近	水质、水位监测点	场地内	
W3	项目东北面约 5.5km 陈家岗	水质、水位监测点	下游	
W4	项目西北面约 4.8km 恒安纸业	水质、水位监测点	下游	
W5	项目东南面约 3.15km 谢家嘴	水质、水位监测点	两侧	
W6	项目西北面约 3.0km	水位监测点	两侧	
W7	项目西北面约 2.80km	水位监测点	两侧	
W8	项目北面约 2.5km	水位监测点	两侧	
W9	项目西北面约 6.55km 电厂巷	水位监测点	下游	
W10	项目西南面约 1.6km 谷樟岗	水位监测点	上游	

6.3.2 监测因子

理化性质指标：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}；

水质因子：选择 pH、耗氧量、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体、铅、汞、镉、砷、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、铁、锰、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、LAS。同步监测地下水水位。

6.3.3 评价方法

评价方法采用单项水质指数评价法，水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水质参数的标准指数小于1，表明该水质参数符合规定的水质标准。单项水质指数评价计算公式如下：

1、一般水质因子

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——单项水质因子在j点的标准指数；

$C_{i,j}$——（i，j）点的评价因子水质因子水质浓度或水质因子在i监测点（或预测点）j的水质浓度，mg/L；

C_{si}——水质评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

2、pH的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$ ——水质参数i在监测j点的浓度值（mg/L）；

C_{si} ——水质参数i地表水水质标准值（mg/L）；

$S_{pH,j}$ ——水质参数pH在j点的标准指数；

pH_j ——j点的pH值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH值下限；

$pH_{s\mu}$——地表水水质标准中规定的pH值上限。

6.3.4 监测结果及评价

涉密删除。

由表 6.3-2 可知，W1 点位硝酸盐，W1、W3、W4、W5 点位总大肠菌群存在超标的情况，是由历史生活污水和农业面源污染所导致；细菌总数超标可能为水井作为区域监测井取水使用少，加上地下水流动缓慢，井口井盖封闭不严细菌滋生和繁殖所导致，其余各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

项目监测了 10 个地下水水位，5 个水质监测点，以上 10 个地下水现状监测点位，均位于常德经开区地下水流场范围内，满足地下水二级评价地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍要求；满足点位满足潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个要求。

经查阅《区域水文地质普查报告（常德幅）》德山片区西部及南部位于常德西沅江阶地，地下水流向北东沅江排泄，区域主要为空隙潜水，补给来源为沅江，因此德山片区西部及南部位于同一水文地质单元，地下水评价范围以西侧枉水，北侧沅江，东侧东风河，G319 南侧为边界，确定的 37.45km^2 范围内同一水文地质单元为地下水评价范围，项目设置的 10 个地下水监测点位均位于评价范围内。详见附图 8 地下水评价范围及点位图。

综上所述，本项目地下水布点符合《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）要求，且布点均位于地下水评价范围内，地下水布点具有合理性。

6.4 声环境质量现状调查与评价

6.4.1 监测布点

根据声环境质量评价的要求，结合地块形状，在厂界四周共设 5 个监测点位，监测点位详见附图。

6.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

6.4.3 监测时间与频率

环评委托常德市常环环境科技有限公司于 2026.5.11 对中试基地厂界进行了为期 1 天的噪声监测，分昼间、夜间 2 个时段监测，采样结果由仪器自动统计。

6.4.4 监测结果与评价

厂界四周声环境质量现状监测结果见表6.4-1。

表 6.4-1 声环境质量现状监测列及评价结果表　单位：dB（A）

监测点位	监测时段	监测结果 Leq	标准值	超标值
东面厂界 1#	昼间	52.5	65	0
	夜间	41.3	55	0
南面厂界 2#	昼间	53.3	65	0
	夜间	40.6	55	0
西南面厂界 3#	昼间	52.6	65	0
	夜间	39.8	55	0
西面厂界 4#	昼间	52.8	65	0
	夜间	42.7	55	0
北面厂界 5#	昼间	49.4	65	0
	夜间	39.4	55	0

由表 6.4-1 可知，项目建设地厂界四周昼夜声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

项目位于常德经济技术开发区同德路和拟建中莲子塘路交界处常西南地块，四周为荒地，不属于土壤环境敏感目标（耕地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院等），土壤环境敏感程度为不敏感。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于食品制造行业，属于 IV 类项目，不开展土壤环境质量现状监测。

6.6 生态环境现状调查与评价

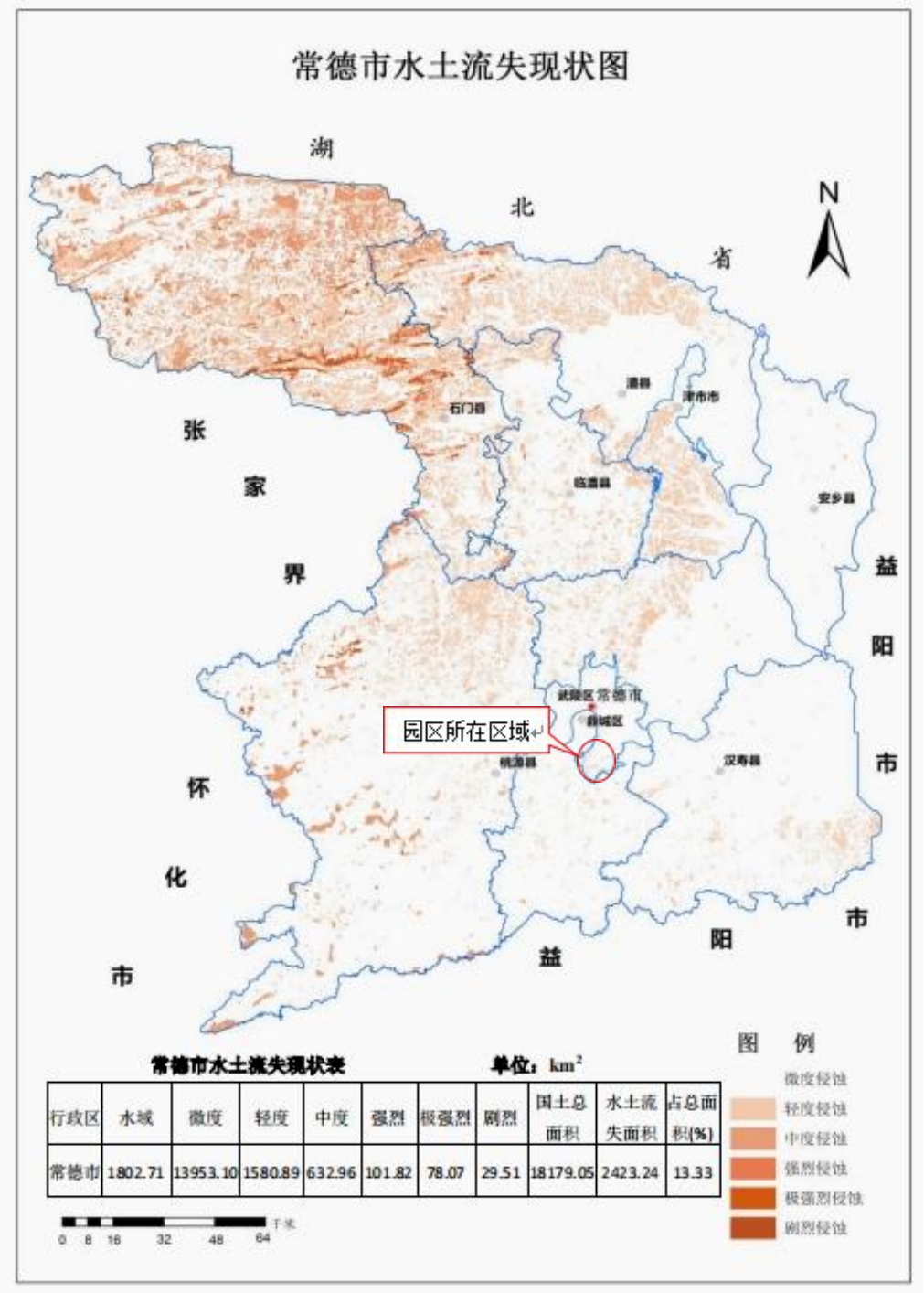
1、植被类型

湖南常德经济技术开发区过去为市区农副产品基地，区域内的自然植被大部分已不复存在，而为次生或人工林所代替。植被形态主要为农作物植物群落，经济林木和绿化树林。植物类型以分布于丘岗的杂木和灌木丛为主，间有部分菜地，丘岗上植被较茂盛。植物主要是常见的种类，如松柏、樟木、丹凤、竹木、杂木等，农作物以水稻、油菜、苗圃为主。近年随着经开区开发建设的不断推进，区域内大部分土地已开发利用，主要交通干道已逐步建成，区域生态环境正在由原有的农村生态环境向工业园生态环境转变。

2、水土流失

根据《常德市水土保持规划（2018～2030 年）》，按全国水土流失类型区的划分，常德市属于以水力侵蚀为主类型区中的南方红壤区，水土流失类型主要

是水力侵蚀，部分山丘区存在着滑坡、崩塌、泥石流等重力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是面蚀和沟蚀，全市土壤侵蚀强度整体呈自西向东递减的趋势，项目所在区域多为微度侵蚀。湖南省第三次遥感（常德市）土壤侵蚀分布图如下：



常德市水土流失现状表　　单位：km^2

行政区	水域	微度	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	国土总面积	水土流失面积	占总面积(%)
常德市	1802.71	13953.10	1580.89	632.96	101.82	78.07	29.51	18179.05	2423.24	13.33

图 6.6-1 湖南省第三次遥感（常德市）土壤侵蚀分布图

常德经开区 2020 年为委托湖南省益水工程规划设计有限公司编制完成了《常德经济技术开发区水土保持方案区域评估报告》，常德经开区水土保持方案区域评估结论如下：

常德经济技术开发区的选址合理，没有制约因素，建设方案满足水土保持要求，水土保持责任和防治工作落实到位，生产建设活动符合节约用地和减少土石方挖填施工的要求，施工工艺有利于减少建设过程中的水土流失，区域的开发建设符合水土保持法律法规、技术标准的规定。

在开发建设过程中，通过落实各项水土保持措施，按法律法规要求开展各阶段水土保持工作，可对水土流失进行有效防治，达到保护生态环境的目的。

3、生态系统

依据《中国植被》划分类型的原则，项目区域内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛、从园区的建设情况来看，区域已开发区域的生态系统有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减，而未开发的区域范围内植被和动植物情况基本保持原貌，与原规划环评期间较为类似。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

7.环境影响预测与评价

7.1 营运期环境影响分析

7.1.1 地表水环境影响分析

雨水入园区雨水管网。厂区生产废水等依托中试基地污水处理站处理后经厂区总排口排入德山污水处理厂处理达标后排入东风河，生活废水化粪池处理后经总排口排放。

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建设项目，地表水评价等级为三级 B，主要评价依托污水处理站的环境可行性。

建设时序及接管可行性分析：本项目厂区生产废水依托中试基地污水处理站处理。根据调查，中试基地污水处理站及收集管网相关的基础设施环评已审批，项目已建成正验收中，为完成废水收集处理，污水站投产时间早于本项目，建设时序具有可行性。中试基地污水站设计进水水质依据三家拟入驻企业提供的中试水质数据，本项目中试水质数据较设计水质低，满足污水站设计进水水质要求，项目废水接管污水处理站具有可行性。

处理能力可行性分析：本项目依托的污水站设计规模 500m^3/d。本项目进入污水站日最大废水量 30.14m^3/d，苷禾生物（年产 6000 吨发酵谷物制品生产线项目）日最大废水量 105.4m^3/d，大泽农益生菌项目日最大废水量 34.46m^3/d，中试基地(初期雨水、污水站废气处理系统排水、水处理药剂用水，洗手如厕废水）水量 46.2m^3/d，污水处理站设计规模（500m^3/d）可满足本项目废水水量处理要求。

达标排放可行性分析：污水处理站采用“调节+混凝+微电解+水解酸化+UASB+二级 A/O+二沉”处理工艺”。本项目排放废水主要污染物为 pH、COD、BOD_5、SS、总氮、氨氮、总磷，根据表 4.2-10 污水站预处理结果，废水处理后满足德山污水处理厂接管要求，达标排放具有可靠性。

表 7.1-1　　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	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	PH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮	进入中试基地污水处理站	间断排放	TW1	收集沟、收集池、污水灭活罐	/	DW001	是	一般排放口
2	生活废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	德山污水处理厂	间断排放	TW2	化粪池	/	DW002	是	一般排放口

表 7.1-2　　废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度（N）	纬度（E）					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值（mg/L）
1	DW001	111°42′35.164″	28°54′25.502″	9071.52	中试基地污水处理站	间断排放	/	德山污水处理厂	PH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮	6-9、400、250、300、25、3.5、35
2	DW002	111°42′36.320″	28°54′29.559″	9071.52	德山污水处理厂					

表 7.1-3　　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或其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	PH	中试基地污水处理站协议进水水质要求	6~9(无量纲）
		COD		6000
		BOD_5		1500
		SS		400
		氨氮		200
		总磷		180
		总氮		300
2	DW002	COD	德山污水处理厂进水水质要求	400
		BOD_5		250
		SS		300
		氨氮		25

表 7.1-4　　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）	年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	6~9(无量纲）	/	/
		COD	6000	0.181	54.4
		BOD_5	1500	0.0453	13.6
		SS	400	0.0121	3.63
		氨氮	200	0.006	1.81
		总磷	180	0.0054	1.63
		总氮	300	0.009	2.72
2	DW002	COD	175	0.0001	0.04
		BOD_5	96	0.00005	0.016
		SS	120	0.00008	0.024
		氨氮	18	0.00001	0.004

表 7.1-5　环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001	PH	手动	生产废水入污水站进水集水池	/	/	/	瞬时采样	1次/半年	玻璃电极法
		COD	自动					瞬时采样		重铬酸钾法
		BOD_5	手动					瞬时采样		稀释与接种法
		SS	手动					瞬时采样		重量法
		氨氮	自动					瞬时采样		纳氏试剂分光光度法
		总磷	手动					瞬时采样		钼酸铵分光光度法
		总氮	手动							盐酸萘乙二胺分光光度法

7.1.2 地下水环境影响分析

本项目地下水评价等级为二级。二级评价要求基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水补径排条件、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划；选择数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响；提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

7.1.2.1 地下水预测范围

1、地下水预测范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水》（HJ610-2016），项目地下水预测范围为项目建设地周边 37.45km^2 的地下水范围，重点预测中试车间一生产区。

7.1.2.2 污染源及污染途径分析

本项目污染源主要为中试车间一生产区的设备及地面清洗废水可能发生的事故泄漏。地下水的污染途径主要包括：车间生产区收集沟裂缝导致渗漏污染地下水。

7.1.2.3 预测情景

本次地下水溶质运移预测主要考虑运营过程中在正常工况下发生的小规模、少量、且长期持续不断地发生污水渗漏的条件下，预测其对浅层地下水水质的影响程度和扩散范围。

①水文地质条件概化

根据前面所列区域水文地质条件，本次地下水评价的目的含水层为孔隙潜水，主要为砾砂，砂砾水平方向渗透系数远大于垂向渗透系数，以水平方向运动为主。项目评价区范围较小，可以认为含水层参数空间变异较小。

污染物进入包气带和含水层中将发生机械过滤、溶解和沉淀、氧化和还原、吸附和解吸、对流和弥散等一系列的物理、化学和生物过程，本项目为考虑在水平方向的最不利影响，并将评价区地下水系统概化为一维（水平方向流动）稳定的地下水流系统概念模型。

②污染源概化

在地下水污染方面，厂区内需要主要关注的场所为车间生产区收集沟裂缝情况。

本项目的地下水污染事件主要关注场所局部发生不可视的持续渗漏（如收集沟发生局部小微的裂缝而被忽略），导致物料长期缓慢渗漏至地下水。

综上分析，本次地下水环境影响预测对污染源概化的结果为：排放形式概化为点

源；排放规律简化为连续恒定排放。

7.1.2.4 污染物预测因子及相关参数

（1）污染物相关参数

基于项目正常运营状态下，按渗漏量不易被察觉但影响又为最不利的条件下其对地下水质的影响状况模拟，以最典型的污染物 COD、氨氮作为预测因子，源强参数见下表。

表 7.1-6 模拟概化污染源参数一览表

模拟区域	典型污染	渗漏方式	污染因子	初始浓度	源强设置
中试车间一	生产废水	长期缓慢渗漏	COD	6000mg/L	以废水初始浓度作为渗漏点的最大浓度
			氨氮	200mg/L	

7.1.2.5 预测模型及参数值

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本次预测考虑持续渗漏情景下的解析模型，假设一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，则：

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

式中：x—预测点距污染源的距离，m；

t—时间，d；

c(x，t)—t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C0—污染物初始浓度；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

u—地下水水流速度，m/d；

erfc（）—余误差函数。

地下水水流速度按下列公式得到：u=KI/n

式中：I—水力坡度；

K—渗透系数，m/d；

n—有效孔隙率。

本项目潜水含水层主要为砾砂，渗透系数参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 B1 中砾砂，取中间值为 75。有效孔隙率查阅《地下水科学概论》，砂岩取值范围 0.5-10，本项目取值 5。根据《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》中地下水资料收集，地下水水力坡度 I 为 0.008。根据公式计算，得水流速度 u 为 0.12m/d。

根据国内外经验系数，纵向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层为中更新统砂砾石层，本项目纵向弥散系数取值为 3。

表 7.1-7　纵向弥散系数参数表

	含水层类型	纵向弥散系数（m^2/d）
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5

根据以上参数得到地下水预测相关参数，见下表：

表 7.1-8 地下水预测相关参数一览表

含水层	渗透系数 K（m/d）	水力坡度 I	有效孔隙率 n	地下水流速 u（m/d）	纵向弥散系数 D_L（m^2/d）
承压水	75	0.008	5	0.12	3

7.1.2.6 预测结果

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出污染物在指定浓度持续渗漏 100 天、1000 天、10 年、20 年等 4 种长期渗漏情景下的迁移情况，结果见下列表：

表 7.1-9 固定时间、不同距离地下水预测结果一览表

污染物	质量标准	预测时间	污染物扩散超标距离（m）
COD	3.0mg/L	100 天	96
		1000 天	384
		10 年	924
		20 年	1564
氨氮	0.5mg/L	100 天	85
		1000 天	347
		10 年	853
		20 年	1463

根据上表可知，100 天时 COD 污染物超标距离为 96m，1000 天时污染物超标距离为 384m，10 年时污染物超标距离为 924m，20 年时污染物超标距离为 1564m。

100 天时氨氮污染物超标距离为 85m，1000 天时污染物超标距离为 347m，10 年时污染物超标距离为 853m，20 年时污染物超标距离为 1463m。

表 7.1-10 固定距离、不同时间地下水预测结果一览表

污染物	质量标准	预测距离	污染物扩散超标时间（d）
COD	3.0mg/L	100	107
		500	1485
		1000	4056
		1500	6915
		1600	预测结果均未超标
氨氮	0.5mg/L	100	133
		500	1703
		1000	4493
		1400	6906
		1500	预测结果均未超标

根据上表可知，污染物 COD 100m 处自 107 天开始超标，500m 处自 1485 天开始

超标，1000m 处自 4056 天开始超标，1500m 处自 6915 天开始超标，1600m 处预测结果均未超标。

污染物氨氮 100m 处自 133 天开始超标，500m 处自 1703 天开始超标，1000m 处自 4493 天开始超标，1400m 处自 6906 天开始超标，1500m 处预测结果均未超标。

通过上述预测结果可知，如污染物渗入到地下水，污染物随地下水迁移速度较慢，COD 污染物扩散 20 年时超标距离为 1564m，下游 1500m 处超标时间为 6915 天，污染物最大扩散影响范围不超过 1600m；氨氮污染物扩散 20 年时超标距离为 1463m，下游 1400m 处超标时间为 6906 天，污染物最大扩散影响范围不超过 1500m。

7.1.2.7 地下水环境影响分析

（1）对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地表层为砾砂，包气带防污性能为弱，说明浅层地下水容易受到污染。若废水发生渗漏，污染物会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。

（2）对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内下部为砂砾石层，上覆 4-20m 粘土，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

根据地下水环境功能规划，项目区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。

同时，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.1.3 大气环境影响分析

7.1.3.1 地面气象资料

（1）资料来源

本评价利用常德市气象站近 20 年的常规气象统计资料，气象站位于常德市武陵区，地理坐标为东经 111.67640°，北纬 29.11690°，海拔高度 151m。该气象站位于本项目西北面约 23.6km 处。

（2）风向

常德气象站主要风向为NNW和N、NNE、NE，占39.2%，其中以NNW为主风向，占到全年10.4%左右。

表 7.1-11　近 20 年常德市气象站累年各月风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.0	9.7	9.1	5.1	6.4	6.4	3.9	2.1	2.2	3.1	4.3	5.4	7.5	5.5	5.1	10.4	3.8

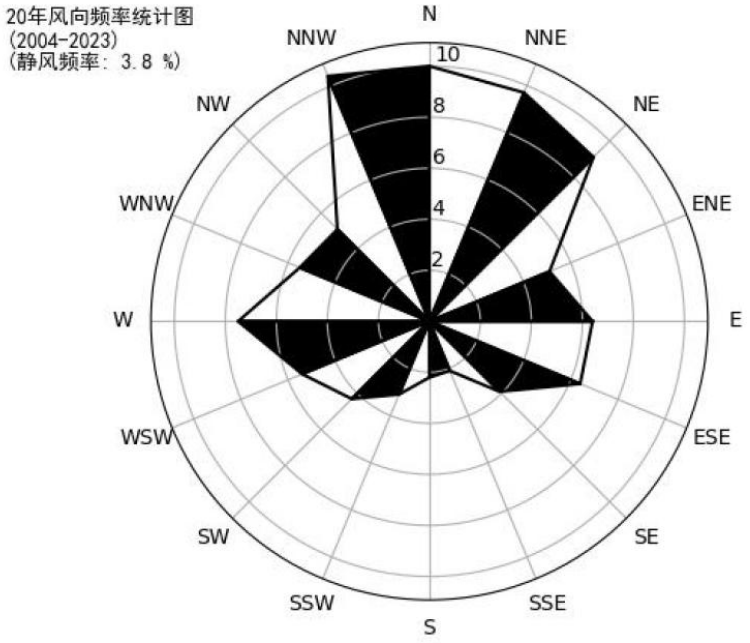


图 7-1 常德风向玫瑰图（静风频率 3.8 %）

各月风向频率如下：

表 7.1-12　　近 20 年常德气象站累年各月风向频率（%）

风向 / 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	11. 2	10.3	12. 5	6.3	5.3	5.6	3.8	1.8	1.5	2.3	2.6	3.0	7.6	6.2	5.4	10.4	4.2
2	9.9	11.9	12. 2	4.6	6.6	5.4	3.8	1.8	1.7	2.8	3.0	3.5	7.8	5.6	5.5	9.3	4.7
3	9.8	9.9	9.1	6.2	6.8	7.9	4.0	2.0	2.1	3.3	4.3	6.3	6.7	5.0	4.1	8.4	4.1
4	8.3	8.3	7.4	4.5	5.9	9.2	4.9	2.0	2.7	3.8	4.8	6.8	8.3	6.6	4.9	7.9	3.7
5	8.4	7.6	7.4	4.6	7.1	7.7	4.8	2.6	3.5	4.0	5.0	6.3	8.4	5.9	5.2	8.8	2.5
6	8.2	6.5	4.9	4.5	7.3	7.7	6.0	2.8	3.1	4.1	7.0	8.3	7.7	5.7	4.4	8.9	3.0
7	7.9	5.4	5.2	3.8	5.9	8.0	4.8	3.6	5.2	7.3	10.6	9.7	6.6	3.9	4.6	5.4	2.1
8	9.8	11.5	8.6	4.9	7.8	5.4	2.8	2.8	1.6	3.5	5.7	6.0	6.8	4.6	4.3	12.1	2.0
9	12. 7	12.7	11. 8	5.3	6.3	6.3	3.6	1.1	0.7	0.9	1.4	3.3	5.7	5.2	4.6	14.9	3.5

10	13. 0	11.3	8.4	5.1	4.0	3.5	2.4	1.4	1.0	1.2	1.8	3.6	8.6	6.7	7.8	15.6	4.7
11	11. 8	11.1	8.8	4.9	6.3	5.2	3.1	1.6	2.0	1.1	2.3	4.0	7.4	6.3	6.3	12.1	5.7
12	9.3	10.3	12. 8	6.3	7.0	4.8	3.1	2.0	1.4	2.4	2.9	4.3	8.5	5.0	4.4	10.5	5.1
全年	10.0	9.7	9.1	5.1	6.4	6.4	3.9	2.1	2.2	3.1	4.3	5.4	7.5	5.5	5.1	10.4	3.8

7.1.3.2 大气环境影响分析

1、污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 规定，二级评价项目需对污染物排放量进行核算。

营运期废气主要污染因子为 NMHC、颗粒物、氨。

（1）有组织排放核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 7.1-13 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）
一般排放口					
1	DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	NMHC	3.39	0.007	0.049
		颗粒物	0.72	0.07	0.01
2	DA002（化验室废气排气筒）	NMHC	8.0	0.008	0.0096
主要排放口合计		颗粒物			0.01
		NMHC			0.0586
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.01
		NMHC			0.0586

（2）无组织排放核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见下表。

表 7.1-14 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/（μg/m³）	
1	车间无组织	车间物料转移	NMHC	泄漏检测与修复技术	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值	4000	0.0033
			氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准	1500	0.0023
2	化验室无组织	化验、废液储存	NMHC	活性炭吸附	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值	4000	0.007
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC			0.0103
				氨			0.0023

（3）项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 7.1-15 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	0.01
2	NMHC	0.0689
3	氨	0.0023

（4）非正常排放量核算

本项目非正常排放量见下表：

表 7.1-16 非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（μg/m³）	非正常排放速率/(kg/h)	单位持续时间/h	年发生频次/次	事故时处理效率	应对措施
1	DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	废气处理设施故障	NMHC	33900	0.068	1	0.5	0	该工序停止生产，对处理设施修复后再复产。
			颗粒物	36000	0.072				

2	DA002（化验室废气排气筒）	废气处理设施故障	NMHC	11430	0.012	1	0.5	0	该工序停止生产，对处理设施修复后再复产。

表 7.1-17 大气污染物非正常年排放量核算表

序号	污染物	非正常排放量/（t/a）
1	颗粒物	0.000072
2	NMHC	0.00008

2、环境空气影响分析

根据表 2.5-6 预测结果，叠加后环境影响如下：

表 7.1-18 正常排放情况下叠加环境值表

污染物	本项目浓度贡献值（μg/m³）	区域现状浓度均值（μg/m³）	区域浓度叠加值（μg/m³）	标准值（μg/m³）
颗粒物	3.7635	131.71	135.474	360
NMHC	8.4826	1625.71	1634.193	2000
氨	0.13796	141.86	141.998	200

由上表可知，与本项目有关的主要污染物，叠加区域现状后，均符合标准要求，且区域各污染物仍存在较大环境容量，因此本项目对区域环境空气质量影响较小。

3、恶臭无组织排放环境影响分析

本项目产生恶臭潜在工序有发酵、离心、过滤、滤渣暂存，臭气主要是脂肪酸类物质，产生量无法估算，以下进行定性分析。

发酵过程臭气均通过发酵罐引风进入废气处理设施处理后有组织排放，发酵结束后直接用压缩空气把物料通过管道输送至离心工序，整个操作过程为密闭，发酵过程无恶臭污染物排放；离心、过滤设备为成套设备，发酵液隔绝在设备中，与外部不接触，过程臭气产生少；项目产生的滤渣在提取区暂存，提取区采用空调统一送风，减少了臭气蓄积，滤渣日产日清，避免了滤渣臭气的增量化产生。

综上所述，采取工艺、环保及管理上恶臭控制措施后，无组织恶臭对周围环境影响较小。

7.1.3.3 排气筒高度合理性论证

本项目设 2 根排气筒，位于中试车间一。排气筒设置及产排污情况见下表。

表 7.1-19 排气筒设置及排污情况

位置	污染物		烟囱编号	高度(m)	内径(m)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)
中试车间一	发酵废气	NMHC	DA001	20	0.2	0.007	3.39
		颗粒物				0.07	0.72

	化验室废气	NMHC	DA002	20	0.18	0.008	8.0

DA001 排气筒中颗粒物排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值（颗粒物：≤120mg/m^3、5.9kg/h，20m 排气筒），非甲烷总烃符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒）。

DA002 排气筒中 NMHC 排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒）。

另根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）进行排气筒有效高度的验证，根据 Q=CmRKe

式中：Q——排气筒允许排放速率，kg/h；

Cm——标准浓度限值，mg/m^3；

R——排放系数；

Ke——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5，本项目取 1；

根据以上计算及取值如下表：

表 7.1-20 排气筒取值情况

排气筒编号及高度	污染物	Q 值（kg/h）	Cm 值小时标准值 mg/m^3（二类区）	Ke 值	R 值	对应排气筒有效高度
DA001（20m）	NMHC	0.007	2.0	1	0.0035	0.005<20
	颗粒物	0.001	0.36	1	0.003	0.005<20
DA002（20m）	NMHC	0.008	2.0	1	0.004	0.007<20

备注：查阅《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）表 4，通过外推法得到对应 R 值的排气筒有效高度。

表 7.1-21 排气筒设置及排污情况

位置	污染物	排气筒编号	高度(m)	内径(m)	风量(m^3/h)	风速（m/s）
中试车间一楼顶	NMHC、颗粒物	DA001	20	0.2	2000	17.69
	NMHC	DA002	20	0.18	1000	10.92

备注：根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒的设计风速通常在 10-20m/s 之间。由上表可知，排气筒中风速满足要求，内径设置合理。DA001、DA002 排气筒高度均为 20m，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中高度要求，同时也满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）4.2 中排气筒高度应不低于 15m 的要求。

综上所述，本项目通过 R 值计算得到的排气筒有效高度均小于现有排气筒高度，且校核的设计风速合理，排气筒高度设置满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中高度要求，同时也满足《工业企业挥发性有机物排放标准》

（DB43/3550-2026）4.2 中排气筒高度应不低于 15m 的要求，因此排气筒设置合理。

7.1.4 噪声环境影响分析

由于中试基地基础设施项目、苷禾生物项目、大泽农益生菌项目均已建成，正处于试生产阶段。因此本次预测将以预测值进行评价。

①预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

②预测参数

（1）噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要源自离心机、风机、均质机、泵机，均为室内噪声源，类比同类工程，通过选用低噪声设备，采取隔声、减振控制措施，这些设备产生的噪声声级一般在 70-95dB。项目产生噪声的噪声源强调查清单见下列表。噪声源分布见图 7-1。

表 7.1-22 工业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	声源	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	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	中试车间一	离心机（3 台）	65	选用低噪声设备，隔声、减振	134.32	219.49	52.1	10	45	24h	20	25	1
		风机（2 台）	75		146.03	219.88	52.1	10	55	24h	20	35	1
		均质机（1 台）	60		154.22	224.95	52.1	8	41.94	24h	20	21.94	1
		泵机（7 台）	60		164.35	208.54	52.1	8	41.94	24h	20	21.94	1

备注：本项目无室外噪声源。

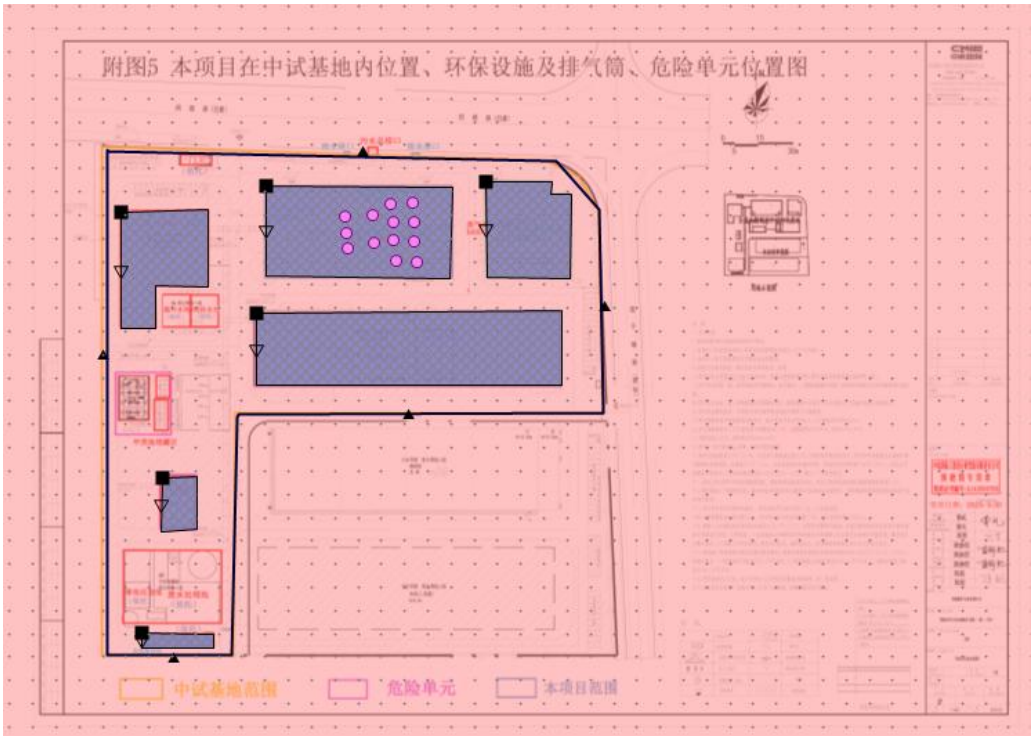


图 7-1 中试车间一噪声源分布图

（2）基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 7.1-23 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.1	/
2	主导风向	/	NNW	/
3	年平均气温	℃	17.7	/
4	年平均相对湿度	%	73.5	/
5	大气压强	atm	1	/

③预测结果

由于 200m 范围内无敏感目标，以下仅进行厂界噪声预测。通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 7.1-24 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	背景值（dB(A)）	预测值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z					
东厂界	246.15	182.94	52.1	昼间	52.5	52.51	65	达标
				夜间	41.3	41.38	55	达标
南厂界	142.89	133.37	52.1	昼间	53.3	53.32	65	达标
				夜间	40.6	40.78	55	达标
西南厂界	57.18	29.77	52.1	昼间	52.6	52.6	65	达标
				夜间	39.8	39.83	55	达标
西厂界	31.37	152.99	52.1	昼间	52.8	52.81	65	达标

				夜间	42.7	42.74	55	达标
北厂界	129.12	246.27	52.1	昼间	49.4	49.75	65	达标
				夜间	39.4	40.38	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准。

④小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表。

表 7.1-25　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200 m□	
	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□		
	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□			
注“□”为勾选项 ，可√；“（ ）”为内容填写项。							

7.1.5 固体废物环境影响分析

废矿物油和含油废抹布、沾染化学品的废包装物、化验废液、废气处理废活性炭按照危险废物管理，在危废暂存间暂存，定期交湖南瀚洋环保科技有限公司处置；污水收集池、收集罐沉渣未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废暂存间暂存；滤渣集中收集，转运至有机肥厂家；布袋除尘器收集粉尘回用生产中；废包装材料外卖综合利用；废过滤膜由厂家进行回收；生活垃圾委托环卫部门处置。新建 14.49m^2

的危废暂存间，20m^2 一般固废暂存区，地面采取防渗措施。

本工程产生的固体废弃物皆可得到合理化处置，不会造成二次污染，对周围环境基本不会造成污染影响。

8.污染防治措施及可行性分析

8.1 营运期环保措施及可行性分析

8.1.1 地表水污染防治措施及可行性分析

本项目根据“雨污分流、污污分流”的原则，处理厂区废水。

1、雨污分流措施

本项目排水采用雨污分流、污污分流制。生产废水为合流制，不需分质预处理。雨水入园区雨水管网，厂区生产废水依托中试基地污水处理站处理后经厂区总排口排入德山污水处理厂达标后经东风河入沅江，生活废水化粪池处理后经总排口排放。中试基地对外只设置 1 个废水总排口。

本项目雨污分流方案见下表。

表 8.1-1 本项目雨污分流、污污分流方案表

序号	类型		设置方式	去向	收集及监控	备注
1	车间周围雨水		地面管道收集输送	园区雨水管网	/	雨水排口位于北面同德路
2	污水	车间生产废水、化验室废水等	车间收集沟、收集池，污水灭活罐收集后明管架设输送	污水处理站处理后经总排口排入园区管网入德山污水处理厂处理	废水收集池位于车间内，容积0.3m³，主要作废水收集前的缓冲池，废水主要利用车间2个10m³污水灭活罐收集。出水监控装置位于污水站进水集水池，集水池设置在线监测设备	污水排口位于北面同德路
3	清净下水	蒸汽冷凝水				
4	污水	生活废水	化粪池处理后地面管自流	经总排口排入德山污水处理厂处理	/	

2、项目污水处理方案

本项目依托中试基地污水站，污水站已委托成都之和环保科技有限公司进行了设计，根据 2025 年 12 月已完成的初步设计内容，设计工艺为“调节+混凝+微电解+水解酸化+UASB+二级 A/O+二沉”，污水站服务于中试基地用地范围内，服务对象主要为苷禾生物、大泽农、博陵科技三家企业，三家企业均为食品行业，设计处理规模500m³/d，苷禾生物（废水处理规模远期 300m³/d），大泽农（废水处理规模远期 50m³/d），

博陵科技（废水处理规模远期 50m³/d）。目前中试基地污水站已建成，废水处理设备安装调试中。废水处理工艺如下，污水站设计水质水量情况见下表。

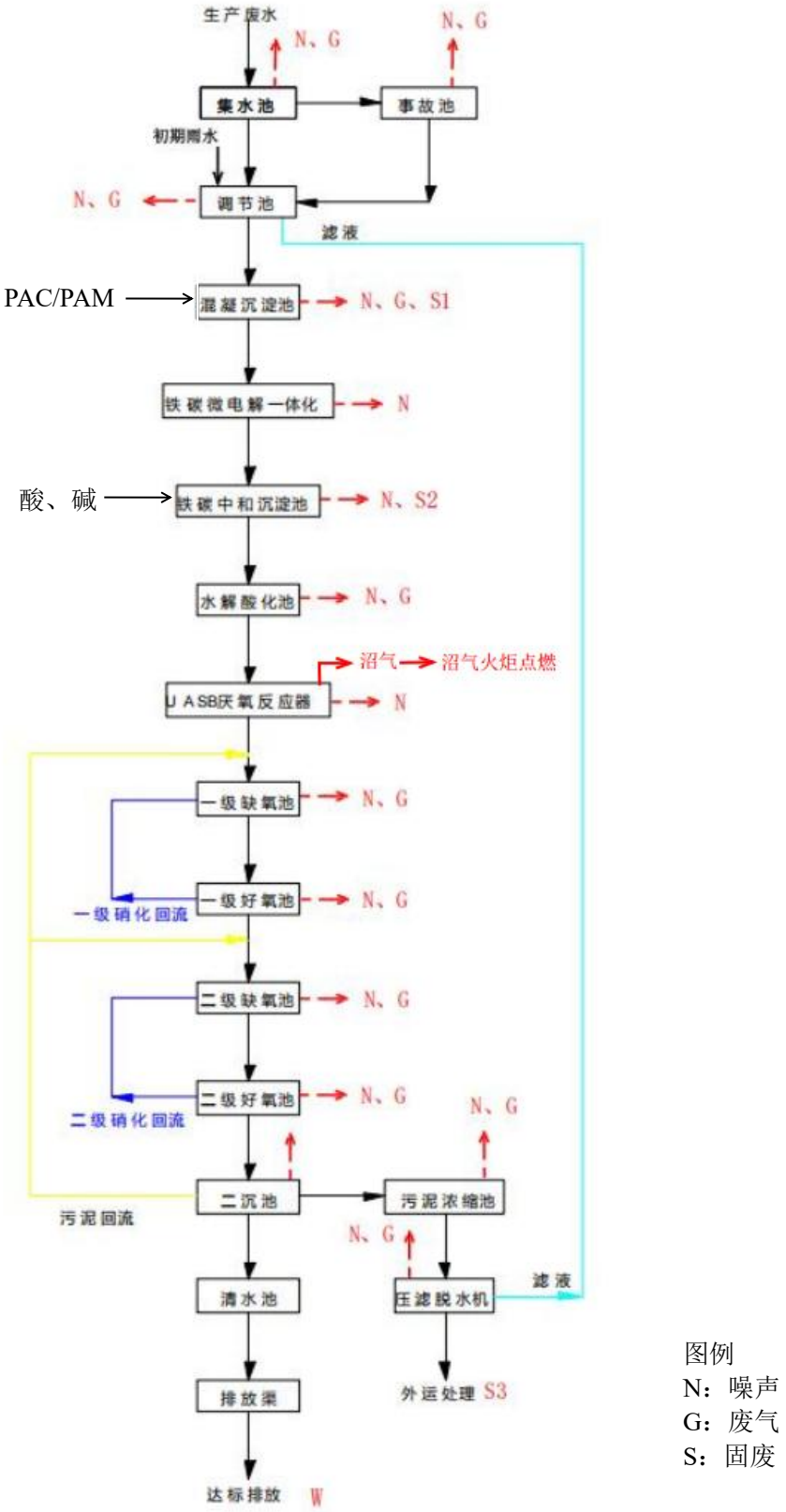


图 8-1 污水处理工艺流程及产污节点图

表 8.1-2 污水处理站水质水量统计表

序号	废水来源	水量 t/d	COD mg/L	BOD mg/L	NH_3-N mg/L	TN mg/L	TP mg/L	SS mg/L	pH
1	博陵科技(中试车间一)	50	6000	1500	200	300	180	400	6~9
2	苷禾生物（中试车间二）	300	5000	250	100	150	80	300	5.5~6
3	大泽农益生菌制品产业化生产基地项目（中试车间一、中试车间三）	50	4500	500	26	200	100	150	6.5~8
4	初期雨水	23.0	600	/	/	30	/	300	/
5	污水站废气处理系统排水	5	2000	/	/	/	/	/	6-8
6	药剂调配用水	15	/	/	/	/	/	/	/
7	洗手、如厕废水	3.2	250	180	30	/	/	200	/
8	均质后废水	446.2	4593.5	393.5	92.8	137.6	85.2	280.2	6~9
9	设计水质、水量	500	6000	1500	200	320	210	400	6~9

备注：中试基地污水站初步设计中设计进出水水质设计依据为博陵科技（麦肯伟科技常德子公司）、苷禾生物、大泽农提供的中试水质，本次博陵科技产品和设计阶段产品有所变化，现主要生产食品、饲料添加剂，生产废水水质有所下降，可满足中试基地进水水质要求（见附件水质证明），不需增设预处理设施。

本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中明确的 14 类重点管控新污染物，以及有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《斯德哥尔摩公约》附件中的化学物质，无需对特征因子（含新污染物）设计进水浓度控制。

表 8.1-3 去除率情况表

处理单元	处理水量 m^3/d	指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	pH
格栅池	500	进水（mg/L）	6000	1500	400	200	320	210	6~9
		出水（mg/L）	6000	1500	380	200	320	210	6~9
		去除率%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	/
调节池	500	进水（mg/L）	6000	1500	380	200	320	210	6~9
		出水（mg/L）	6000	1500	380	200	320	210	6~9
		去除率%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	/
混凝沉淀池	500	进水（mg/L）	6000	1500	380	200	320	210	6~9
		出水（mg/L）	6000	1500	76	200	320	21	6~9
		去除率%	0%	0%	80%	0%	0%	90%	/
铁碳微电解反应池	500	进水（mg/L）	6000	1500	76	200	320	21	6~9
		出水（mg/L）	5700	1500	30	200	320	2	6~9
		去除率%	5%	0%	60%	0%	0%	90%	/
UASB 厌氧塔	500	进水（mg/L）	5700	1500	30	200	320	2	6~9
		出水（mg/L）	1710	750	30	200	320	2	6~9
		去除率%	70%	50%	0%	0%	0%	0%	/
一级缺氧池	500	进水（mg/L）	1710	750	30	200	320	2	6~9
		出水（mg/L）	1710	750	30	200	96	2	6~9
		去除率%	0%	0%	0%	0%	70%	0%	/
一级好氧	500	进水（mg/L）	1710	750	30	200	96	2	6~9
		出水（mg/L）	855	375	30	40	96	2	6~9

池		去除率%	50%	50%	0%	80%	0%	0%	/
二级缺氧池	500	进水（mg/L）	855	375	30	40	96	2	6~9
		出水（mg/L）	855	375	30	40	29	2	6~9
		去除率%	0%	0%	0%	0%	70%	0%	/
二级好氧池	500	进水（mg/L）	855	375	30	40	29	2	6~9
		出水（mg/L）	342	150	30	8	29	2	6~9
		去除率%	60%	60%	0%	80%	0%	0%	/
二沉池	500	进水（mg/L）	342	150	30	8	29	2	6~9
		出水（mg/L）	342	150	12	8	29	2	6~9
		去除率%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	/
清水池	500	进水（mg/L）	342	150	12	8	29	2	6~9
		出水（mg/L）	342	150	12	8	29	2	6~9
		去除率%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	/
计量监测渠	500	进水（mg/L）	342	150	12	8	29	2	6~9
		出水（mg/L）	342	150	12	8	29	2	6~9
		去除率%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	/
/		综合处理效率%	94.3%	90%	97%	96%	90.9%	99%	/
/		出水执行标准	400	250	300	25	35	3.5	6~9

备注:铁碳微电解前端有调酸反应池控制 PH，反应池后端会有调碱中和反应池控制 PH，通过 PH 仪表控制加药；铁碳微电解反应池主要目的是为了降解大分子有机物， 生成小分子的有机物，然后去除一部分有机物，同时有降解其他生物发酵过程中的其他菌种的作用。铁碳反应池后端有沉混凝沉淀池，加除磷药剂，然后再进入厌氧系统，去除率表均按单个系统表述，为简化，未将每个工艺水池都列出来。

污水站设计规模的合理性分析

生产废水包括工艺废水、蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面冲洗废水、废气处理系统排水、化验废水、纯水制备机反冲洗水，均为间歇排放，经车间收集沟、收集池收集后自流入车间污水灭活罐，经明管架设输送最后进入中试基地污水处理站。本项目日最大废水量见下表：

表 8.1-4 本项目废水日最大量统计表

序号	名称	废水日最大产生量
1	工艺废水	22.68m^3/d
2	蒸汽冷凝水	0.29m^3/d
3	设备清洗废水	1.86m^3/d
4	地面冲洗废水	2.63m^3/d
5	废气处理系统排水	0.17m^3/d
6	化验废水	1m^3/d
7	纯水制备机反冲洗水	1.51m^3/d
合计		30.14m^3/d

本项目进入污水站日最大水量 30.14m^3/d、苷禾生物日最大水量 105.4m^3/d、大泽农日最大水量 34.46m^3/d、中试基地(初期雨水、污水站废气处理系统排水、水处理药剂用水，洗手如厕废水）水量 46.2m^3/d，未超过中试基地污水站处理规模（500m^3/d），规模依托具有可行性。

污水站设计处理工艺及达标排放可靠性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）表A2食品及饲料食品及饲料添加剂制造工业排污单位废水治理可行技术，预处理：格栅、竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀、气浮；生化处理：UASB、IC或水解酸化、生物接触氧化、A/O等。

本项目设计的废水处理方案为“调节+混凝+微电解+水解酸化+UASB+二级 A/O+二沉”，其中处理单元混凝-水解酸化+UASB+二级 A/O，属于以上可行技术的范畴，措施可行。成都之和环保科技有限公司设计方案各单元处理效率取自以往成功案例的经验值，数据来源具有可靠性。根据表 4.2-10 计算结果，本项目生产废水等经废水处理站处理，pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮满足德山污水处理厂的进水水质要求，达标排放具有可靠性。由于本项目协议进水水质低于污水站设计水质，因此不需进行预处理。

综上所述，本项目废水依托基地配套污水处理站具有可行性。

企业在实际生产过程中，为了保证污水处理站正常运行，拟对废水进行集中收集，车间内设置收集沟、收集池、污水灭活罐收集，灭活后车间废水通过架空管道送至中试基地污水站集水池，然后匀速添加至污水站调节池进行后续处理。废水收集处理方案如下表：

表 8.1-5 本项目废水分质处理方案表

序号	名称	分类	废水类型	预处理方式
1	中试车间一废水	工艺废水	浓度较高废水	车间内设置收集沟、收集池、污水灭活罐收集，灭活后车间废水通过架空管道送至中试基地污水站集水池，然后匀速添加至污水站调节池进行后续处理。
		废气处理系统排水		
		化验废水		
		蒸汽冷凝水	浓度较低废水	
		设备清洗废水		
		地面冲洗废水		
		纯水制备机反冲洗水		
		生活废水	浓度较低废水	化粪池处理后经中试基地废水总排口排放

德山污水处理厂依托可行性分析

接管可行性分析：本项目生产废水经污水站预处理后入德山污水处理厂处理。根据调查，德山污水处理厂已投入运行，位于本项目厂区东北面约 4.6km，区域污水管网已经接通，根据表 8.1-3 污水站设计出水水质，废水出水满足德山污水处理厂接管要求，项目废水接管德山污水处理厂可行。

处理能力可行性分析：德山污水处理厂设计规模为 15 万吨/d，目前已建成 10 万

吨/d，目前日均处理水量为 6.37 万 t/d，尚有 3.63 万 m^3/d 处理余量，中试基地总排口预计近期废水排放量为 216.2m^3/d，污水处理厂尚有足够的余量用以处理本项目废水。

达标排放可行性分析：德山污水处理厂采用“预处理→厌氧池→选择池→改良型氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池深度处理系统→氯气消毒→排放处理工艺”。目前正常稳定运行，能确保出水达标。本项目排放废水主要污染物为 pH、COD、BOD_5、SS、总氮、氨氮、总磷，生产废水等经厂内污水处理站预处理满足接管要求后入德山污水处理厂处理。预处理后的废水不会对污水处理厂产生冲击，因此项目废水入德山污水处理厂处理可稳定达标排放。

本项目收集了 2025 年 1-12 月德山污水处理厂实际出水水质：

根据在线监测数据，德山污水处理厂出水能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A 标准，出水浓度见下表。

表 8.1-6　2025 年 1-12 月实际出水水质在线监测数据

月份	出水流量（m^3）	出水浓度 mg/L，pH 除外				
		pH	COD	氨氮	总磷	总氮
1 月	1502481.623	6.943	23.94	1.237	0.222	11.138
2 月	1405033.658	6.893	21.309	1.321	0.155	9.633
3 月	1749910.857	6.894	18.453	0.355	0.136	11.562
4 月	1925977.805	6.965	19.999	0.369	0.202	10.014
5 月	2083560.928	6.874	16.91	0.118	0.233	11.188
6 月	2103947.63	6.946	17.696	0.175	0.221	9.532
7 月	2114746.056	6.735	16.884	0.107	0.234	9.922
8 月	1971208.09	6.776	17.062	0.271	0.211	8.458
9 月	2044760.227	6.899	16.771	0.226	0.258	6.925
10 月	2008552.554	6.838	18.425	0.369	0.242	6.547
11 月	2212248.351	6.975	18.526	0.721	0.223	5.288
12 月	2134277.898	6.722	20.844	0.299	0.234	6.427
均值	1938058.806	6.871	18.901	0.463	0.214	8.886

根据在线监测数据，可知 2025 年 1-12 月，pH 出水范围 6.722~6.975、COD 出水浓度范围 16.771mg/L~23.94mg/L、氨氮出水浓度范围 0.107mg/L~ 1.321mg/L、总磷出水浓度范围 0.136mg/L~0.258mg/L、总氮出水浓度范围 5.288mg/L~11.562mg/L，出水能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

综上，本项目废水入德山污水处理厂依托具有可行性。

8.1.2 地下水污染防治措施及可行性分析

中试车间一、污水处理区域、动力中心、消防水池、循环水池在建设厂房过程中已全部按照分区防渗要求处理，属于本项目依托工程。企业拟在日常生产中增加主动防渗、日常管理措施。

（1）现有防渗方案

根据调查，整个中试车间一、污水处理区域按照重点防渗进行建设，动力中心、消防水池、循环水池按照一般防渗进行建设。

重点污染防治区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不易发现和处理的区域或部位。重点防治区防渗要求：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般污染防治区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。各防渗区防渗方式如下：

表 8.1-7 厂区地下水污染防治性能

分类	污染防治区域	采用材料	防渗性能	执行标准	备注
重点防渗区	中试车间一、污水处理区域（均已完成防渗）	采用的抗渗混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，其厚度 200mm，上覆 3mm 环氧树脂防腐防渗	防渗性能等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。	符合《环境影响技术导则—地下水环境》重点防渗区要求。	依托工程，防渗责任主体为常德经济技术开发区开发建设局。
一般防渗区	动力中心、消防水池、循环水池（均已完成防渗）	采用的抗渗钢纤维混凝土，强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，其厚度 200mm	防渗性能等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能	符合《环境影响技术导则—地下水环境》一般防渗区要求。	

（2）主动防渗漏措施

①管道及泵设计

设备装有物料的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片采用高级别密闭等级。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。对输送物料的的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等），密封采用机械密封。

②污水/雨水收排及处理系统

车间生产废水采用车间收集沟、收集池、污水灭活罐收集，地上明管架设泵输送至中试基地污水站处理后经废水总排口排放；生活废水化粪池处理后经废水总排口排放，以上废水均排入德山污水处理厂处理。雨水通过中试基地雨水管网收集。

（3）日常管理措施

①制定了全厂设备安全操作规章、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定了责任人。②加强管理，杜绝超设计生产。③定期对污水收集罐、输送管道维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、滴、漏现象。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对污染源项的地下水保护设施采用动态检查，对发现的问题及时进行处理。④定期对员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

（4）地下水、土壤跟踪监测

由于车间地面已进行重点防渗混凝土硬化处理，且车间地面、收集沟、收集池、收集罐（地上罐）均为可视，泄漏容易察觉，便于采取补救措施，出现泄漏污染地下水可能性较小。

由于污水站泄漏情况不易察觉，因此需对其开展跟踪监测，但其属于依托工程，因此本项目不开展有关的地下水、土壤跟踪监测。污水站地下水、土壤跟踪监测工作由中试基地业主单位常德经济技术开发区开发建设局负责另行组织实施。综上所述，本项目的分区防渗、主动防渗、日常管理措施满足地下水防治要求，以上措施均是工业企业地下水防治的常用措施，措施可行有效。采取以上措施后，可以将本项目污染地下水的可能性降至最低程度。

8.1.3 废气污染防治措施可行性分析

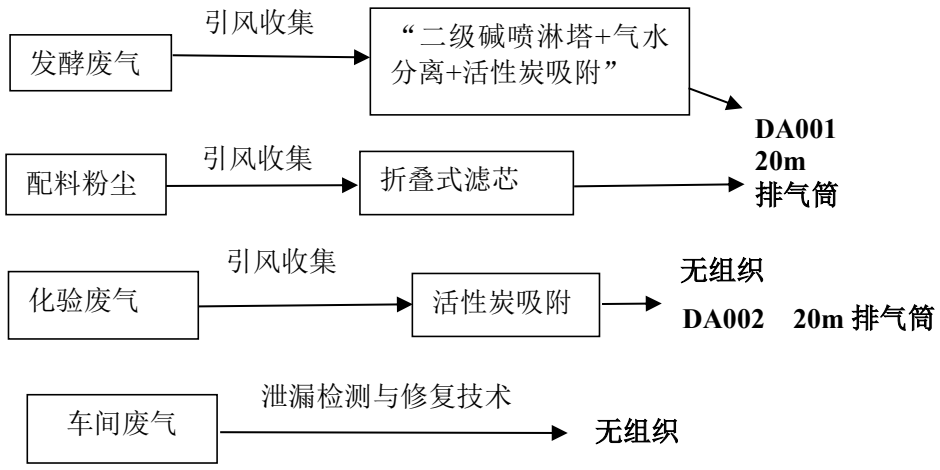


图 8-2 本项目废气收集及治理走向示意图

废气收集处理方案可行性(“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”)

环评参考长沙熙诚盛环保科技有限公司于 2026 年 4 月对本项目的发酵废气治理方案，建设单位在废气收集、处理方面具有丰富经验，在全国均有类似成功案例。

1、设计背景

发酵过程产生废气包含菌体气溶胶、细胞液雾滴、发酵代谢异味、二氧化碳、微量水溶性有机挥发物。废气具有湿度大、含生物菌体、细小液滴、黏性强、异味明显等特点。为防止菌体外溢、改善车间环境、合规达标排放，配套建设一套废气处理装置。

2、设计基础参数

（1）设计处理风量：1500~2200m^3 /h；

（2）废气来源：发酵罐排气；

（3）废气主要成分：破碎菌体、细胞水溶液、水蒸气、CO_2、发酵异味小分子；

（4）废气特点：高湿、含生物颗粒物、轻微黏性、无强酸强碱腐蚀性；

（5）设备配置：304 不锈钢喷淋塔+ 304 不锈钢活性炭吸附箱+ 3.5A/3KW 引风机；

（6）排放要求：厂界无明显异味、无菌体飘散，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

3、治理难点

（1）废气湿度极高，直接进活性炭极易造成炭层板结、失效报废；

（2）菌体黏性大，容易黏附填料、堵塞风道；

（3）生物菌体不可直接外排，必须拦截灭活；

（4）发酵尾气温度常温、风量稳定、浓度波动小，适合湿法预处理+吸附深度处理工艺。

4、治理工艺总体方案

（1）工艺流程

发酵罐废气→管道收集 → 304 不锈钢喷淋洗涤塔 →汽水分离器（除雾挡水）→ 不锈钢活性炭吸附箱 → 3.5A 引风机→ 高空达标排放

（2）工艺说明

第一步：废气收集

发酵罐排气口密闭收集，采用负压抽风，防止菌体外泄扩散，整套管路做密封处理，避免车间异味外溢。

第二步：喷淋塔洗涤净化（核心预处理）

本次采用Φ800mm、高度 4.2m 304 不锈钢喷淋塔

（1）塔体材质：全部 304 不锈钢，耐生物培养液腐蚀、耐水汽锈蚀；

（2）内部结构：PP 填料、二层喷淋、不锈钢雾化喷嘴、底部循环水箱；

（3）喷淋药液：采用弱碱性中性消毒液（次氯酸钠低浓度配比）。

作用 1：杀灭废气中细菌菌体，杜绝生物菌外排；

作用 2：溶解细胞液、蛋白黏性物质；

作用 3：吸收部分异味气体、少量有机代谢物、中和微量酸性代谢气体。

（4）风速控制：塔内空塔风速 0.94m/s，适配 1500~2200m³/h 风量，停留时间充足，洗涤效果好；

（5）功能：去除 98%以上菌体、液滴、大分子黏性污染物，同时降温除湿。

第三步：塔顶汽水分离

喷淋塔上部设置不锈钢除雾层，脱除废气中夹带水雾，保护后端活性炭箱不受潮，是发酵废气必备结构。

第四步：活性炭吸附箱深度除臭

配置尺寸：1500×1050×1050mm 304 不锈钢活性炭箱

（1）材质：304 不锈钢，防水防锈，适合潮湿工况；

（2）装填物料：蜂窝防水活性炭；

（3）过滤层级：进风均流板+两层活性炭填料层；

（4）功能：吸附残留发酵异味、微量 VOC、残留代谢臭气；

（5）作用：保证最终排气无色无味、无刺激性气味。

（6）处理能力：最大 2200m³/h，

第五步：引风机负压排风

风机参数：3KW、型号 3.5A、负压引风

（1）安装位置：整套设备末端；

（2）作用：全程负压运行，杜绝漏气、倒灌、菌体回流车间；

（3）风压匹配：匹配喷淋塔 + 炭箱管路阻力，风压余量充足，适配 1500~2200 风量。

五、运行操作说明

（1）药剂配比

1、循环水：普通工业清水；

2、杀菌药剂：次氯酸钠，投加浓度 50–80ppm（低浓度，不伤 304 不锈钢、彻底杀灭细菌）；

3、PH 控制：保持弱碱性 PH 8–9。

（2）日常维护

1、喷淋水箱：3–5 天换水一次，防止蛋白发酵发臭；

2、喷嘴：每周检查一次，防止菌体黏液堵塞；

3、活性炭：发酵工况建议 2–3 个月更换一次；

4、除雾板：每半月冲洗一次，清除黏附菌体残渣。

六、治理效果保证

1、菌体拦截灭活率：≥99%；

2、废气水雾、细胞液滴去除率：≥98%；

3、发酵异味去除率：≥90%；

4、排放状态：排气无色、无味、无可见雾滴、无菌体粉尘；

5、稳定达标：满足地方环保常规验收标准。

类比企业：北面中试转化基地大泽农《益生菌制品产业化生产基地项目》（常环建[2026]16 号）中采用的废气多股收集，集中尾气处理的方案。收集的气体包含发酵废气、配料粉尘等，污染物包含 NMHC、水溶性颗粒物、异味气体。目前项目已建成，正验收中。

本项目配料粉尘拟接入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”尾端共用 DA001 排气筒排放。

环评认为建设单位按照设计方案，严格施工，确保废气的有效收集情况下，本项目废气收集处理方案技术可行；本项目“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”投资约 30 万，投资规模适中，企业可以接受，经济上具有可行性。

综上所述，本项目废气收集处理方案具有可行性。

1、DA001 排气筒（发酵废气及配料粉尘）

发酵废气通过引风管道直接进入废气处理系统“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，通过 20m DA001 排气筒达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）表 B.2 中可行技术：水洗、氧化吸收。发酵废气采用的“二级碱喷淋塔”属于可行技术范畴，措施可行。

活性炭吸附适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，气水分离后尾端增加活性炭吸附属于发酵废气的深度处理，不属于简易低效治理设施，措施可行。

发酵废气主要成分 NMHC、颗粒物、臭气浓度，同时含有发酵细菌，以上均需进行处理。NMHC 主要为有机酸，颗粒物主要为气溶胶，臭气浓度主要为异味物质，二级碱喷淋塔喷淋液次氯酸钠具有氧化性，主要功能为杀灭发酵细菌、氧化发酵产生的有机酸及异味物质，次氯酸钠中的水可以吸收发酵产生的水溶性气溶胶颗粒物，本项目废气处理系统按照发酵废气污染物种类针对性设计，工艺合理可行。

配料粉尘采用折叠式滤芯处理，通过 20m DA001 排气筒达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）表 B.2 中可行技术：滤筒除尘，折叠式滤芯属于滤筒除尘范畴，措施可行。

根据表 4.2-6 计算结果，DA001 排气筒中颗粒物排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值（颗粒物：≤120mg/m^3、5.9kg/h，20m 排气筒），非甲烷总烃符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒），臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值（6000（无量纲），20m 排气筒），达标排放具有可靠性。

2、DA002 排气筒（化验废气）

化验废气（含化验分析废气、废液暂存废气等）通过通风橱上方集气罩收集，采用活性炭吸附装置处理，活性炭吸附适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，适用于化验室排气，不属于简易低效治理设施，措施可行，排气筒设置方案为通过化验室所在楼层外引至楼顶集中排放，从车间地面计算高度为 20m。

根据 4.2.1 废气小节计算结果，DA002 排气筒中 NMHC 排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒），达标排放具有可靠性。无组织排放的 NMHC 为 0.007t/a。

3、车间无组织废气

车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。该方法为《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求，措施可行。

4、危废暂存间废气

中试车间一内设置 12.49m^2 危废暂存间。主要用于存放废矿物油和含油废抹布、

沾染化学品的废包装物，污水收集池、收集罐沉渣，以上危废无挥发性，只需对危废间地面进行防腐防渗处理，无需进行废气收集。

废气处理废活性炭、化验废液存放于化验室抽风地柜，挥发性废气并入化验废气处理设施，措施可行性已在化验废气中分析，此处不再赘述。

8.1.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目位于常德经济技术开发区同德路和莲子塘路交界处西南地块。建设单位全厂噪声防治措施如下：

（1）优先选用低噪型设备；对设备基础采取综合隔振、减振措施（如设置减振沟，在铺垫减振橡胶垫层）。

（2）生产车间均为封闭式厂房，墙体为砖墙具有隔声效果，窗户和门分别为双层夹胶玻璃窗和隔声门，各门窗接合部进行了隔声处理，生产时门窗都处于关闭状态。

（3）项目边界建设有连续实心围墙作为隔声墙。

（4）加强设备管理，对生产设备定期检查与维护，使设备保持良好的运行状况，降低运转时产生的噪声。

（5）合理布置高噪声设备位置，将高噪声设备布置在生产车间中部。

（6）加强管理，输送物料及产品的运输车辆限速出入厂区，并禁鸣喇叭，同时注意选择合理的运输时间，尽量避免在晚 11 点以后输送物料及产品。

以上为工业企业减少噪声污染的常用措施，措施可行。

8.1.5 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目营运期固废及处置措施及可行性分析见下表。

8.1-8　固体废物处理处置措施及可行性分析一览表

序号	固体废物名称	产生量	危险废物类别及代码	处理处置措施	可行性分析	污染防治措施要求
1	滤渣	339.9t/a	/	转运至有机肥厂家	滤渣含菌丝，富含有机质，可外卖有机肥企业作肥料，类比同类企业湖南鸿健生物科技有限公司，该公司对发酵菌丝压滤后送至有机肥制造企业湖南神农科技有限责任公司，该公司经营肥料生产，建设规模 15 万吨/年，处	采用聚丙烯吨袋收集，压滤滤渣采取日产日清措施，其所在的提取区地面已采取了重点防渗处理。

					理规模可满足要求，处置措施可行。	
2	废包装材料	0.5t/a	/	外卖综合利用	属于一般固废，可外卖综合利用，措施可行。	袋装收集，存放一般固废暂存区。
3	布袋除尘器收集粉尘	0.26t/a	/	回用生产中	收集的粉尘为原料，可回用生产中利用，措施可行。	1.保证除尘器本身密闭性；避免清灰过程中粉尘泄漏。2、合理设置清灰参数，确保清灰效果，粉尘应得到有效沉降。3、采取密闭式输送措施，抑尘措施。4、直接回用于生产中，不存放。
4	废过滤膜	0.3t/a	/	由厂家进行回收	类比津市华赛生物处置措施，其属于一般固废，可由厂家回收，措施可行。	厂家直接回收不存放
5	生活垃圾	2.55t/a	/	委托环卫部门处置	措施可行	集中收集，日产日清。
6	废矿物油和含油废抹布	0.1t/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	交由有危险废物处置资质单位处置	危险废物委托有资质单位处置，符合环境管理要求，措施可行。	采用塑料圆桶收集，危废间已采取了重点防渗处理。
7	沾染化学品的废包装物	0.1t/a	HW49 其他废物 900-041-49			
8	化验废液	0.05t/a	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-402-06			采用塑料圆桶收集，存放于化验室抽风地柜，化验室已采取了重点防渗处理。
9	废气处理废活性炭	0.016t/a	HW49 其他废物 900-041-49			
10	污水收集池、收集罐沉渣	0.1t/a	/	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废间暂存	污泥可能含有石油类，需进行属性鉴定后再决定处置方式。	污泥采用高密度聚乙烯袋贮存

表 8.1-9　固体废物暂存间信息表

名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期	存放物质
一般固废暂存区	中试车间一	20m²	聚丙烯吨袋	日产日清	滤渣
			袋装	每月	废包装材料
危废暂存间	中试车间一	12.49m²	塑料圆桶	每个月	废矿物油和含油废抹布、沾染化学品的废包装物
			高密度聚乙烯袋	每个月	污水收集池、收集罐沉渣
	中试车间一化验室 2F 抽风地柜	2m²	塑料圆桶	每个月	化验室废液、废气处理废活性炭

一般固废暂存区建设要求：

1、本项目一般固废暂存区位于中试车间一，面积约 20m²，用于滤渣的收集和暂存，滤渣采取日产日清措施，无臭气产生，对环境影响较小；同时对废包装材料进行收集暂存，一般固废暂存区满足防风、防雨、防扬散要求，拟建设为通风通间，以便于人员和推车进出方案可行。

2、一般固废暂存区地面及收集沟已采取了重点防渗处理，满足防渗要求。

3、滤渣采用聚丙烯吨袋收集外运。

4、一般固废暂存区应张贴有关的标志标牌。

危险废物暂存间环境管理要求：

1、本项目车间内危废暂存间面积约 14.49m²，建设单位应及时处理暂存的危险废物，拟每个月处理一次。

2、各危险废物分类分区暂存，危废间应张贴标志标牌。

3、危废间地面已采取了重点防渗处理。

4、危险废物收集分区设有防泄漏裙脚、泄漏液体导流沟和收集池，防泄漏裙脚高度不应低于最大储量的 1/5。危废间设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收集池、污水灭活罐，经架空管道接入污水站事故应急池。

5、废矿物油和含油废抹布、沾染化学品的废包装物、化验废液、废气处理废活性炭采用高密度聚乙烯桶贮存。

6、同时盛装液体危险废物的桶应设置开孔直径不超过 70mm 的放气孔，装载液体、半固体危险废物的贮存桶内必须留足够空间，贮存桶顶部与液体表面之间保留

100mm 以上的空间，盛装危险废物的容器上必须粘帖相应的标签。

7、建设单位应将危险废物暂存后按《危险废物转移联单管理办法》转移至危险废物处置单位进行处理。

建设单位拟设置的一般固废暂存区、危废间，符合环境管理要求。本工程产生的固体废弃物皆可得到合理化处置，不会造成二次污染，其中对一般固废、危险废物处置措施属于工业企业常用措施，措施可行。

8.1.6 风险防范措施可行性分析

本项目中试车间一、化学品贮存风险源点的风险防范措施如下表：

表 8.1-13　本项目风险防范措施及可行性分析表

名称	风险防范措施	可行性分析
中试车间一	地面按照重点防渗要求进行防腐防渗，车间地面设置收集沟、收集池、污水灭活罐，废水灭活后通过泵抽入污水站应急池，对环境影响较小。	均为防范和处理风险的常用措施，措施可行
危废暂存间	危废间设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收集池、污水灭活罐，通过泵抽入污水站应急池，对环境影响较小。	

8.1.7 污染物治理措施汇总

项目污染物治理措施汇总见下表。

表 8.1-14　项目污染物治理措施汇总

污染源		采用的措施	预期效果
废水	生产废水	中试基地污水处理站处理后满足接管水质要求后排入德山污水处理厂处理。	影响较小
	生活废水	化粪池处理后经总排口排放入德山污水处理厂	
地下水/土壤防治	车间生产废水	车间地面在建设厂房过程中已全部按照分区防渗要求处理。	影响较小
		采取主动防渗措施。加强法兰密闭等级，设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。对输送物料的的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等），密封采用机械密封。	
		日常管理措施。①制定了全厂设备安全操作规章、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定了责任人。②加强管理，杜绝超设计生产。③定期对所有管道和污水处理设施的维护管理。④定期对员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。	
废气	发酵废气	通过引风收集直接进入“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，处理后废气经 20m 排气筒（DA001）达标排放。	影响较小
	配料粉尘	折叠式滤芯处理，经 20m 排气筒（DA001）达标排放。	
	化验废气	化验废气采用活性炭吸附处理后，废气经 20m 排气筒	

		（DA002）达标排放。	
	车间无组织废气	车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。	
噪声	风机、泵等	优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施。	达标排放
固废	滤渣	转运至有机肥厂家	影响较小
	废包装材料	外卖综合利用	
	布袋除尘器收集粉尘	回用生产中	
	废过滤膜	由厂家进行回收	
	生活垃圾	委托环卫部门处置	
	废矿物油和含油废抹布	交由有危险废物处置资质单位处置	
	沾染化学品的废包装物		
	化验废液		
	废气处理废活性炭		
	污水收集池、收集罐沉渣	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废暂存间暂存。	
风险	中试车间一	地面按照重点防渗要求进行防腐防渗，车间地面设置收集沟、收集池、污水灭活罐，废水灭活后通过泵抽入污水站应急池，对环境影响较小。	影响较小
	危废暂存间	危废间设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收集池、污水灭活罐，通过泵抽入污水站应急池，对环境影响较小。	

8.2 总量控制

8.2.1 污染物总量控制的目的

社会的发展与进步离不开经济的发展，而经济的发展必须与人口、环境、资源统筹考虑，不仅要搞好当前的发展，还要为子孙后代着想，为未来的发展创造更好的条件，决不能因为一时的利益而使我们自己和我们的后代们赖以生存的自然条件遭到无法挽回的破坏。

我国目前的环境污染相当严重，已经成为国民经济发展的制约因素，有些地方污染物的排放量已明显超过环境的承载能力，但污染物排放总量还在增加，为了遏制环境恶化的趋势，保持国民经济的持续发展，必须实行总量控制。

《中华人民共和国国民经济与社会发展“十五”计划和 2015 年远景目标纲要》把实施可持续发展作为我国现代化建设的一项重大战略，提出了明确的环境保护目标：到 2015 年基本改变生态环境恶化的状况，城市环境有比较明显的改善。因此，必须把污染物排放的总量控制在环境允许的范围之内。

8.2.2 总量控制因子的确定

本项目对水污染物、大气污染物提出总量控制指标，确定污染物总量控制因子为 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、NMHC。

8.2.3 总量控制指标

本项目总量建议指标见表 8.2-1。

表 8.2-1　总量控制建议指标　　单位 t/a

总量控制因子	COD_{cr}	氨氮	TP	TN	NMHC
实际排放总量	3.14	0.074	0.02	0.25	0.0689
本项目标准达标排放总量	0.47	0.08	0.01	0.14	0.0689
总量指标	0.47	0.08	0.01	0.14	/

废水

实际排放量：根据表 4.3-1 统计结果，COD3.14t/a、氨氮 0.074t/a、TP0.02t/a、TN0.25t/a。

达标排放总量核算

本项目废水量 9275.52m^3/a

废水：按照德山工业污水处理厂出水控制要求给出总量，COD 浓度 50mg/l，氨氮浓度 8mg/l、TP 浓度 0.5mg/l、TN 浓度 15mg/l 计算。

COD 排放量为 9275.52×50/1000000=0.47t/a

氨氮排放量 9275.52×8/1000000=0.08t/a

TP 排放量为 9275.52×0.5/1000000=0.01t/a

TN 排放量为 9275.52×15/1000000=0.14t/a

本项目达标排放建议总量（购买量）控制指标 COD 为 0.47t/a、氨氮为 0.08t/a、TP 为 0.01t/a、TN 为 0.14t/a。

所需总量从常德市总量交易平台购买。

8.2.4 削减替代来源

根据表 7.1-15 核算结果，本项目实施后 NMHC 量为 0.0689t/a，根据常德市生态环境局关于印发《常德市建设项目新增主要污染物排放总量管理方案》（常环发〔2024〕9 号），新增总量小于 0.1t/a 建设项目，由政府统筹削减替代，建设项目无需在报批环评文件时提交建设项目新增总量削减替代来源说明。

9.环境风险影响分析

9.1 风险调查

9.1.1 项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ196-2018）附录 B 对项目使用的主要原辅材料进行辨别，物质类别判定见下表。

表 9.1-1 物质类别判定表

序号	名称	形态	包装	最大储存量（t）	在线量 qn/t	储存位置
1	甲醇	液态	1m³ 中间储罐	0.0008	0.632	中试车间一发酵区及化验室
2	25%氨水	液态		0.0018	0.728	
3	50%磷酸	液态	0.2m³ 中间补料罐	0.0007	0.208	
4	发酵液	液态	罐装	0	8.96	
5	危险废物（含污水收集池、收集罐沉渣）	液态	桶装	0.366	0	中试车间一危废暂存间及化验室抽风地柜
6	氢氧化钾	固态	袋装，25kg/袋	0.2	0	中试车间一原辅料区
7	氢氧化钠	固态	瓶装，500g/瓶	0.0005	0	中试车间一化验室
8	浓硫酸	液态	瓶装，500mL/瓶	0.0008	0	
9	浓盐酸	液态		0.0005	0	
10	95%乙醇	液态	瓶装，5L/瓶	0.0038	0	

9.1.2 环境敏感目标调查

根据现场踏勘，本项目环境敏感目标如下表所示：

表 9.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	龙潭庵村居民	N/NE	1290-2420m	居民区	约 510 人
	2	红都华庭居民	NW	2800-3250m	居民区	约 6000 人
	3	青山社区居民	NW	2780-3430m	居民区	约 4000

	4	龙潭庵社区居民	NW	750-1350m	居民区	约 660 人
	5	永丰小区居民	NW	4010-4350m	居民区	约 2000 人
	6	崇德中学	NW	3635-3940m	学校	师生约 570 人
	7	德善学校	NW	4500-4933m	学校	师生约 700 人
	8	益阳冲居民	SW	1430-2500m	居民区	约 840 人
	9	白云庵村居民	SW	3500-5000m	居民区	约 360 人
	10	黄家冲居民	S/SE	1855-2200m	居民区	约 540 人
	11	石门桥中心小学	E	2270-2500m	居民区	师生约 800 人
	12	石门桥镇居民	E/NE	1370-5000m	居民区	约 24900 人
	13	双岗社区居民	NE	2060-2500m	居民区	约 450 人
	14	山水铭洲小区居民	N	4050-4340m	居民区	约 2400 人
	15	枫树岗安置小区居民	NE	4050-4400m	居民区	约 4224 人
	16	枫树岗村居民	NE	3170-4330m	居民区	约 1400 人
	17	茶叶岗村居民	NE	2660-3530m	居民区	约 1800 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					52154
	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	东风河	GB3838-2002 中Ⅲ类标准		1.0	
	2	沅江	GB3838-2002 中Ⅳ类标准		56.16	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	1	沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	其他特殊重要保护区域	GB3838-2002 中Ⅳ类标准		4800
	地表水环境敏感程度 E 值					E1

地下水	序号	敏感区域名称	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	/		GB/T14848-2017 中III类标准	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

9.2 环境风险潜势初判

根据 2.5 节中关于风险等级、范围的判定结果，项目大气环境风险潜势为III类，项目地表水环境风险潜势为III类，项目地下水环境风险潜势为I类，项目环境风险潜势综合等级为III。

9.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

1、物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ/T169-2018）的划分依据，根据建设方提供资料，对涉及化学品中可能存在危险性的化学品进行识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）/《危险化学品名录（2015 版）》，筛选出本项目的主要危险物质，具体见表 9.3-1，同时也罗列项目危险性物质向环境转移途径。空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

风险事故环境扩散途径示意图可见下图：

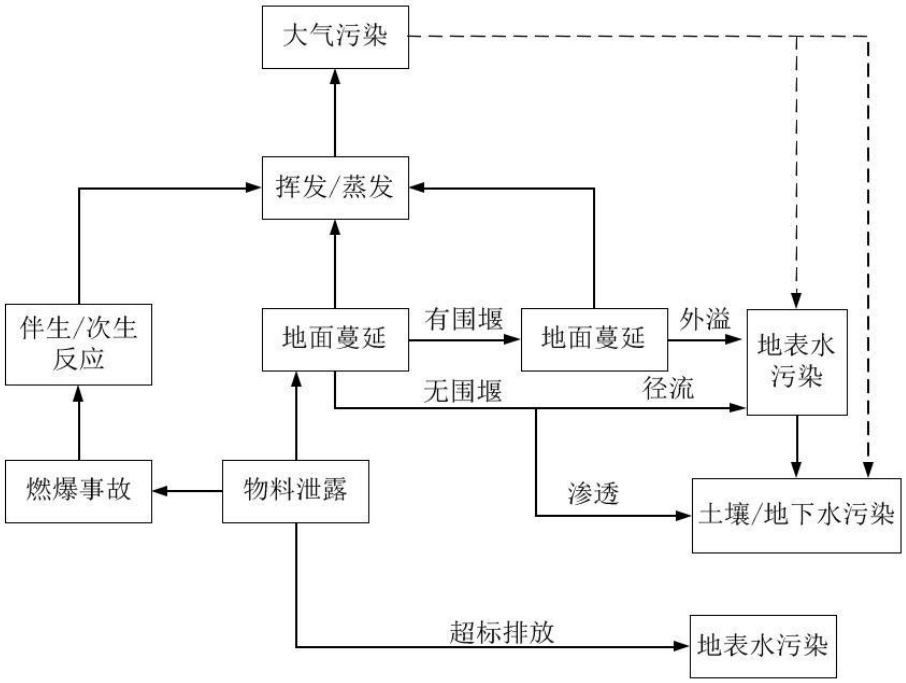


图 9.3-1 环境扩散途径示意图

本项目危险物质识别表见下表所示：

表 9.3-1 本项目涉及的主要物质危险特性

序号	类别	名称	急性毒性	危险特性	可能影响环境的途径	事故可能性	分布位置
1	原辅料	发酵液	/	高浓度有机液体	泄漏后污染土壤及地表地下水体	发酵罐发酵液通过管道输送，如发生泄漏，通过车间收集沟、收集池、污水灭活罐收集。	中试车间一发酵区
		氨水	大鼠经口 LD50：350mg/kg。	腐蚀性液体	泄漏后污染土壤及地表地下水体	车间氨水中间储罐周围设置围堰、喷淋系统和报警系统，围堰出口自流接入车间收集沟、收集池，最后经污水灭活罐泵抽入污水站应急池。	中试车间一发酵区
						甲类罐区氨水管线输送存在泄漏可能。	中试车间一外
		甲醇	LD505628 mg/kg(大鼠经口)	有毒有害，易燃液体	泄漏后污染土壤及地表地下水体	车间甲醇中间储罐周围设置围堰，围堰出口自流接入车间收集沟、收集池，最后经污水灭活罐泵抽入污水站应急池。	中试车间一发酵区
						甲类罐区甲醇管线输送存在泄漏可能。	中试车间一外
		磷酸	LD50：1530mg/kg（大鼠经口）	有毒有害	泄漏后污染土壤及地表地下水体	车间磷酸中间补料罐周围设置围堰，围堰出口自流接入车间收集沟、收集池，最后经污水灭活罐泵抽入污水站应急池。	中试车间一发酵区
2	固体废物	危险废物	/	有毒有害	泄漏后污染土壤及地表地下水体	采用塑料圆桶盛装，分区存放，危废间设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收	中试车间一危废暂存间

						集池、污水灭活罐，可有效收集泄漏物。	

2、生产设施风险识别

根据本项目生产工艺特点及产品情况，本评价认为，项目在生产过程中对环境的潜在危险性主要为物质泄漏，即车间发酵液泄漏、危废废物、氨水、甲醇、磷酸泄漏；废水处理设施故障情况下非正常排放；甲类罐区管线输送甲醇、氨水泄漏。

3、风险识别结果

根据以上风险源项识别的结论，本项目运营期间，其风险主要为车间发酵液、危废废物、氨水、甲醇、磷酸泄漏；废水处理设施故障情况下非正常排放；甲类罐区管线输送甲醇、氨水泄漏。

9.4 风险事故情形分析

9.4.1 事故原因分析

根据上述风险识别可知，项目各生产单元设备故障是导致有毒有害物质排放对环境影响的主要原因。涉及的事故源项主要有：

（1）车间氨水、甲醇、磷酸泄漏对环境的影响。

（2）甲类罐区管线输送甲醇泄漏对环境的影响。

（3）甲类罐区管线输送氨水泄漏对环境的影响。

（4）发酵液泄漏对水环境的影响。

（5）危险废物泄漏对水环境的影响。

（6）废水处理设施故障，废水超标排放对水环境的影响。

9.4.2 事故情形设定

1、事故统计分析

本项目主要风险物质为发酵液，主要位于车间，可参照化工事故情况分析，根据原化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，本评价统计了全国 1949-1982 年的事故资料，结果如下：事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类；事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种；在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%)，爆炸 1056 例（7.86%)，中毒和窒息 505 例（3.76%)，灼烫 828 例（6.16%)；按事故原因分类，违反操作规程 6165 例（45.87%)、设备缺陷 1076 例

（8.00%)、个人防护缺陷 651 例（4.84%)、防护装置缺乏 784 例（5.83%)、防护装置缺陷 138 例（1.03%)、保险装置缺乏 40 例（0.29%）以及保险装置缺陷 57 例（0.42%)。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。

另据调查，世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20-25 年内登记的化学事故中，液体化学品事故占 47.8%，液化气事故占 27.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 35.2%；从事故原因看机械故障事故占 35.2%，人为因素占 22.8%。

人为概率根据国内外对化工、石油、天然气工业操作失误率的统计，结合本项目工程特性，并考虑技术进步、管理水平提高因素，提出的人员操作失误率列入下表。

表 9.4-1 人员操作失误率统计表

序号	操作动作	失误率	
		λ min	λ max
1	一般操作失误，如选错开关	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-5}
2	一般疏忽失误，如维修后未还原正确状态	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
3	按错电气开关，而未注意指示灯处于所需状态	9.5×10^{-6}	9.0×10^{-5}
4	交接班对设备检查失误（除检查表要求之外）	5.5×10^{-7}	1.0×10^{-5}
5	班长或检查员未能判明操作人员的最初失误	5.5×10^{-6}	5.0×10^{-5}
6	在紧急状态下几个小时操作人员未能正确行动	7.0×10^{-7}	1.0×10^{-5}

而从发展趋势看，90 年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

2、风险事故情形设定

根据本项目物料使用情况、最大储存量、危害性等，主要风险事故为：车间发酵液泄漏。

表 9.4-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m.a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m.a）
75mm＜内径≤150mm 管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m.a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m.a）
内径＞150mm 管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m.a）

	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m.a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

一般情况下，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

①反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的频率为 1.00×10^{-4}/a，可作为最大可信事故情形；

②内径≤75mm 的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于 1.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故情形；

③内径＞75mm 的管道全管径泄漏的频率小于 3.00×10^{-7}/a，为小概率事件，因此内径＞75mm 的管道选用 10%孔径（最大 75mm）泄漏作为最大可信事故情形。

根据以上原则，确定最大可信事故情形如下：

车间发酵液泄漏，孔径 10mm，泄漏液通过收集沟、污水池收集；车间危险废物泄漏，孔径 10mm，泄漏液通过导流沟、污水池收集。

车间发酵液、危险废物、氨水、甲醇、磷酸泄漏，孔径 10mm，泄漏液经车间收集沟、收集池、污水灭活罐收集；甲类罐区甲醇、氨水输送管线泄漏，孔径 10mm，泄漏液通过吸污沙土控制污染范围，通过水泵和空桶抽吸转移泄漏物及清洗废水至污水站处理。

9.4.3 物质泄漏量和蒸发量计算

1、车间发酵液泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 $1cm^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 $993.36kg/m^3$。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m，取 1.5m。

按液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常压单包容储罐，泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a，为最大可信事故。根据前述公式计算，发酵液泄漏速率为 0.33kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏量为 198kg。

2、车间危险废物泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 1cm^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 850kg/m^3。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m，取 1.0m。

按液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，根据前述公式计算，危险废物泄漏速率为 0.24kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏量为 144kg。

3、甲类罐区管线输送甲醇泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 $1cm^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 $790kg/m^3$。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m，取 2.0m。

根据前述公式计算，甲醇泄漏速率为 0.32kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏量为 192kg。

4、甲类罐区管线输送氨水泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 $1cm^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 $910kg/m^3$。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m，取 1.5m。

按液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常压单包容储罐，泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 $1.00\times10^{-4}/a$，为最大可信事故。根据前述公式计算，氨水泄漏速率为 0.33kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏量为 195kg。

5、氨水中间储罐泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 $1cm^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 $910kg/m^3$。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m，取 0.5m。

按液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常压单包容储罐，泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 $1.00\times10^{-4}/a$，为最大可信事故。根据前述公式计算，氨水的泄漏速率为 0.19kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏的氨水量为 114kg。

由于中间储罐位于车间内，车间为封闭式，通过空调新风系统换气，且泄漏后会启动喷淋设施，泄漏后氨气挥发进入大气量很少，因此此处不考虑质量蒸发情况。

6、甲醇中间储罐泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 $1cm^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 $790kg/m^3$。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m，取 0.5m。

按液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录 E，常压单包容储罐，泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a，为最大可信事故。根据前述公式计算，甲醇的泄漏速率为 0.16kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏量为 96kg。

由于中间储罐位于车间内，车间为封闭式，通过空调新风系统换气，泄漏后甲醇挥发进入大气量很少，因此此处不考虑质量蒸发情况。

7、磷酸补料罐泄漏

（1）泄漏速率

液体泄漏速率采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2，取 $1cm^2$；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3，取 $1300kg/m^3$。

P—容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P_0—环境压力，Pa，101325Pa；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m，取 0.5m。

按液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常压单包容储罐，泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a，为最大可信事故。根据前述公式计算，磷酸的泄漏速率为 0.26kg/s。泄漏时间按 10min 计，则泄漏量为 156kg。

表 9.4-3 物质泄漏蒸发汇总表

序号	储存物质	物质泄漏速率（kg/s）	物质泄漏质量（kg）	位置
1	发酵液	0.33	198	中试车间一
2	危险废物	0.24	144	中试车间一
3	甲醇	0.32	192	中试车间一外
		0.16	96	中试车间一
4	氨水	0.33	195	中试车间一外
		0.19	114	中试车间一
5	磷酸	0.26	156	中试车间一

9.4.4 环境风险事故后果分析

1、泄漏收集物风险影响

车间氨水中间储罐周围设置围堰、喷淋系统和报警系统，氨水通过喷淋稀释，减少了挥发；车间甲醇中间储罐、车间磷酸中间补料罐周围设置围堰；围堰区地面均经过防腐防渗处理，围堰出口自流接入车间收集沟、收集池，最后经污水灭活罐泵抽入污水站应急池；对外环境影响较小。

车间设置有收集沟、收集池、污水灭活罐，泄漏的发酵液可收集后抽入污水站事故应急池；危废间设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收集池、污水灭活罐，经泵抽入污水站事故应急池，再进入污水处理站处理，对外环境影响较小。

甲类罐区甲醇、氨水管线向本项目输送过程中，如发生泄漏，通过截止阀停止物料输送，对泄漏点及时进行检查及修复。发生少量泄漏位置通过吸污沙土控制污染范围，通过泵和空桶抽吸转移泄漏物及清洗废水，事故废水经污水站处理后排放，对外环境影响较小。

9.4.5 地表水环境风险影响分析

根据导则要求，地表水环境风险预测一级、二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。经过前文风险潜势判断，本项目地表水风险评价等级为二级，应选择适用的数值方法预测地表水环境风险。考虑到本项目主要依托污水处理站，生产废水的收集和输送分别在车间、中试基地内部，因此企业只需完善涉水风险物质的存储，存储区域地面防腐防渗，采取对应的防泄漏措施，同时建立三级环境风险防控体系，避免涉水风险物质进入外部水环境，即可降低本项目对地表水环境的风险影响。以下对可能的地表水事故情景进行影响分析。

（1）风险物质泄漏对地表水环境风险影响分析

本项目雨水排口、污水总排口均位于北面同德路。区域雨水经收集后就近排入东风河。本项目风险物质为氨水、甲醇、磷酸、发酵液、危险废物，均位于车间，氨水中间储罐周围设置围堰、喷淋系统和报警系统；甲醇中间储罐、磷酸中间补料罐周围设置围堰；车间设置有收集沟、收集池、污水灭活罐，泄漏物氨水、甲醇、磷酸可收集后抽入污水站事故应急池，经污水站处理后排放，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

发酵罐发酵液通过管道输送，存在输送管道阀门法兰破裂泄漏情况，一旦发生泄漏，会立即关闭输送过程，对泄漏部分进行修复；发生少量泄漏发酵液经车间收集沟、

收集池、污水灭活罐收集后经泵抽入污水站事故应急池，经污水站处理后排放，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

危险废物在危废间采用塑料圆桶收集，危废间地面采取防腐防渗，危废间设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收集池、污水灭活罐，通过泵抽入污水站事故应急池，经污水站处理后排放，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

甲类罐区甲醇、氨水管线向外输送过程中，为防止泄漏，应设置必要的中间截止阀、泄漏报警装置、视频监控报警装置等措施，泄漏报警启动后，中间截止阀应立即截断停止物料输送，对泄漏点及时进行检查及修复。发生少量泄漏位置通过吸污沙土控制污染范围，通过泵和空桶抽吸转移泄漏物及清洗废水，事故废水经污水站处理后排放，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

综上所述，本项目风险物质泄漏随雨水系统进入地表水风险较小。

废水事故排放影响分析

①预测内容

1、预测因子为 COD、BOD_5、TP、TN。

2、预测污水站事故废水对德山污水处理厂的影响。

②预测模式

依据导则要求，应采用完成混合模式，模式为：

$$C=（CpQp+CiQi）/（Qp+Qi）$$

式中：C—— 完全混合后污染物浓度 ，mg/L；

Cp—— 污染物排放浓度 ，mg/L；

Qp—— 废水排放量 ，m^3/s；

Ci—— 初始断面污染物浓度 ，mg/L；

Qi—— 河水流量，m^3/s。

③预测参数

表 9.4-4 非正常排放预测参数表

参数指标 / 参数名称	污染物浓度（mg/L）			
	COD	BOD_5	TP	TN
非正常排放的污染物浓度	6000	1500	180	300
生产废水排放总量（m^3/s）	0.0003			
污水处理厂进水流量（m^3/s）	0.68			
污水处理厂进水浓度值	400	250	3.5	35

非正常排放完全混合后污染物浓度 CODcr402.5mg/L、$BOD_5$250.6mg/L、TP3.58mg/L、TN35.12mg/L。预测数据说明废水超标排放 COD 为德山污水处理厂进水水质标准 1.006 倍，BOD_5 为进水水质标准 1.002 倍，TP 为进水水质标准 1.023 倍，TN 为进水水质标准 1.003 倍，对德山污水处理厂造成轻微冲击。

因此污水站运营单位应做好污水站运营工作，确保污水站正常运行，同时安装进出口在线监测设备，安装位置为本项目生产车间进水集水池（自动监测流量、COD、氨氮）以及污水站排放缓冲池（自动监测流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮）。

废水超标排放情况下，及时关闭总排口，杜绝污水超标排放事故发生，将超标废水抽至事故应急池，同时对污水站进行修复，修复后再对事故池超标废水进行处理，确保废水排放达标。

采取以上措施后，废水事故排放对水环境影响较小。

9.4.6 地下水环境风险影响分析

根据本项目地下水影响评价分析内容，项目在正常状况下，中试车间一已根据国家相关规范采用合理的防渗措施，正常工况下，不会发生泄漏。非正常情况下，因保护措施老化、腐蚀、破裂导致车间生产废水持续泄漏进入地下水系统中，对地下水水质造成影响。

根据水文地质勘查结果及类比评价结果表明，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小。因此，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

9.4.7 火灾事故次生/伴生污染物的环境风险分析

1、情景设定

化验室贮存有化学品，当其泄漏后，遇明火情况下，将发生火灾爆炸次生环境灾害。其主要大气污染物为 CO、烟尘以及释放的有毒有害化学品，废水污染物主要为污染消防废水。

2、火灾后污染物计算

（1）废水污染

假设化验室发生火灾，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）可知，消防用水量为 25L/s，灭火时间按照 3h，根据计算消防废水产生量 270m^3。消防水通过地面收集系统收集后排入厂区

事故池（725.8m³）后，再通过泵打入污水处理站进行处理。

（2）大气污染物

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例与物质的 LC_{50} 及在线量有关。由化验室贮存情况可知，有毒有害物质其在线量均小于 100t，其火灾爆炸事故情况下有毒有害物质释放比例如下表所示：

表 9.4-5　火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例一览表

物质名称	LC_{50}（mg/m³）	释放比例（%）	贮存量（t）	释放量（t）
甲醇	83776	/	0.0008	/
乙醇	/	/	0.0038	/
盐酸	0.282	/	0.0005	/

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，火灾爆炸情形下，可不考虑对以上物质的释放影响。

3、火灾、爆炸影响后果分析

化验室存放的化学试剂具有有毒有害或易燃性，在进出化验室过程中可能发生火灾事故，从而引发次生环境污染。

根据现场调查，化验室为水泥硬化地面、经防渗处理，化验室符合《危险化学品安全管理条例》中“生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。”的规定，化验室为密闭结构，设置有抽风系统，设有专人进行管理，物料进出均需登记，设有灭火器，不同化学品分区存放。

化学试剂为瓶装，化验室为密闭结构，若无火源进入，发生火灾和爆炸的可能性较小，且化验室为单独隔间，若发生火灾或者爆炸，不会引发次生风险事故，发生火灾或者爆炸产生的废气可能有一氧化碳、二氧化碳，若发生火灾或者爆炸，将对大气环境造成严重的污染。

因此，企业需要对化验室进行管理，严格按照《危险化学品安全管理条例》对库内的化学品进行分类存放，易发生反应、可能发生反应的化学品分区存放，库内设置专人进行管理，库内严禁火种，配备足够的消防沙，避免火灾、爆炸事故的发生。

9.5 环境风险管理

9.5.1 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。

9.5.2 环境风险防范措施

1、总图布置和建筑物安全防范措施

（1）总平面布置根据厂区内生产装置及安全、卫生要求合理分区，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；总图布置的建筑防火间距严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）设计。

（2）厂区内散发废气和噪声的生产设施和公用工程布置在全年最小风频率的上风方位。

（3）厂区应设置两个出入口，人流和货运明确分开，原料、产品等大宗货物运输有单独路线，不与人流及其他货流混行和平交。

（4）厂区道路根据交通、消防和分区的要求合理布置。

（5）厂区物料、废气、废水管道采取架空设置。

2、危化品贮存的安全防范措施

（1）设备及管道保持密封，采用负压操作，加强车间通风，设置有自动报警系统，配备有防火器材，且经常检查易造成腐蚀的部位，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”。

（2）每年定期强化操作人员的安全教育和培训工作，提高安全知识水平，增强员工的安全意识和事故防范能力。危险化学品有专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员熟悉危险化学品的性能及安全操作方法。

（3）使用危化品时，按照工艺要求及安全技术说明要求进行操作，并穿戴好个人防护用品。涉及危化品的工段设有喷淋洗眼器、洗手池，并配备有相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

（4）项目应设置事故泄漏缓冲槽（围堰），发生泄漏事故时可将泄漏液体引排入缓冲槽，警戒解除后将其回收利用。甲类地埋罐区为地下式，形成相对独立区域，

设有防火墙、隔离带，正常情况下不发生泄漏，设置高度 0.2m 高围堰，主要为防止掩埋罐体的沙土流失，不起收集泄漏物作用，火灾情况下，消防废水和火灾喷射泄漏物一并进入中试基地内雨水系统经初期雨水池截留后送至事故应急池处理，罐体采用单层罐+罐池，罐池内采取防腐防渗处理。

（5）车间氨水中间储罐周围设置围堰、喷淋系统和泄漏报警系统；甲醇中间储罐、磷酸中间补料罐周围设置围堰，围堰高度约 0.2m，地面均经过防腐防渗处理，围堰出口自流接入车间收集沟、收集池，最后经污水灭活罐泵抽入污水站应急池，经污水站处理后排放，避免对附近水体的污染。

（6）甲醇、氨水管线向外输送过程中，为防止泄漏，应设置必要的中间截止阀、泄漏报警装置、视频监控报警装置等措施，泄漏报警启动后，中间截止阀应立即截断停止物料输送，对泄漏点及时进行检查及修复。

（7）危废暂存间内部设置有导流沟，导流沟接入车间收集沟、收集池、污水灭活罐，通过泵抽入污水站事故应急池。其风险防范措施为车间级，即厂区一级防控措施。

（8）厂区总排口设置有切换阀门，发生泄漏时可关闭以截断污染物外排途径，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排放，避免对附近水体的污染。

3、消防及火灾报警系统

（1）在各建筑物内均配置一定数量的灭火器，能够及时扑灭初起火灾。

（2）事故池容积

本评价事故应急池容积的计算参照中石化建标[2006]43 号《水体污染防控紧急措施设计导则》中7.2 的计算公式。

1）事故贮存设施总有效容积：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

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

V_1——收集系统范围内发生事故的一个反应釜（罐）组或一套装置的物料量。

注：贮存相同物料的反应釜（罐）组按一个最大反应釜（罐）计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间反应釜（罐）计；

V_2——发生事故的反应釜（罐）或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他贮存或处理设施的物料量，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收集系统的降雨量，m^3；

V_5=10 qF

式中：q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

各参数计算方法如下：

V_1：取中试车间一内 1 个发酵罐最大容积 5m^3。

V_2：消防水量：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）可知，消防用水量为 25L/s，根据本项目车间属于丙类，发生火灾事故后，一般灭火时间按照 3h。则本项目消防废水产生量约为 270m^3，V_2=270m^3，消防废水经雨水系统在预期雨水池附近截留，经泵和输送管道导入厂区事故应急池。

V_3：项目在发生事故时，可以转输到其他贮存或处理设施的物料量为 0，V_3=0m^3。

V_4：发生事故时，项目生产废水均可进入厂区污水处理站事故应急池，考虑本项目 24h 生产废水量，故 V_4=30.14m^3。

V_5：本项目不考虑初期雨水的收集。

综上计算结果分析得，项目应建应急事故池容积：

V 总=5+270+30.14=305.14m^3

2）项目事故池的确定

考虑超高因素取 1.2 倍数，取整其容积为 366.17m^3，污水站设计事故池容积为 725.8m^3，事故池容积满足要求。

3）排放途径与处置方式

本项目建设时应将事故废水输送管道建设至事故池，事故池位于污水处理站一侧，事故池收集的污水应均匀泵入废水处理站，经处理达标后排入园区市政污水管网。其连通管网应同步建设，并在建设时做好防渗、防腐、防漏措施。

在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和事故废水输送管道的畅通， 满足事故废水收集要求。

4、泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起毒物扩散等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计、严格管理和强化操作人员

的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，人员应迅速撤离泄漏污染区至安全区，并进行隔离，严格限制出入；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源；同时组织附近居民、工厂工人疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

（2）选用合格的储罐。项目车间设置 1m^3 氨水中间储罐、1m^3 甲醇中间储罐、0.2m^3 磷酸中间补料罐各 1 个，储罐周围设围堰、喷淋系统及导排系统，满足《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）要求，一旦储罐发生泄漏时，喷淋系统可以对氨水进行稀释，减少挥发；围堰可进行收集和导排，泄漏物和清洗废水经车间收集沟、收集池，最后经污水灭活罐泵抽入污水站应急池，最后入污水处理站处理。围堰及导排系统均采取防腐、防渗处理其属于车间级，即厂区一级防控措施。

（3）在厂内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时批示撤离方向，平时需制定抢险预案。各装置含有毒物料的装置应有有毒有害标识，均设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

（4）车间内设置有收集沟、收集池、污水灭活罐，车间发酵液、危废泄漏情况下，通过污水罐泵抽方式入污水站事故应急池，事故应急池废水通过计量泵均匀添加至调节池均质后处理，其属于车间级，即厂区一级防控措施。

（5）物料输送管道应设置安全阀门及泄漏报警装置，一旦发生泄漏事故立即报警并停止输送，并及时调查事故发生原因，排除险情。

（6）中试基地污水站区域设置有围堰、导流沟，泄漏物可自流入事故应急池，其属于车间级，即厂区一级防控措施。

5、环保设施事故排放的防范措施

（1）废气处理设施

对废气净化系统应定期检修、保养；为防范废气事故排放，需配备备用电源和风机，一旦发生事故及时启用备用装置进行处理。

污染治理设施应与生产装置连锁，采用双回路供电或备用电设施，降低用电不正常引起的设施停运，及由此引发的环境风险。

（2）废水处理设施

1、污水处理站进水水质不达标，应立即关闭依托的中试基地污水处理站对应企业集水池进水口，企业自身查找问题，并停止废水输送。企业应对超标废水预处理达标后再进行输送。如企业短期内能发现废水超标原因，且能对这部分超标废水进行预处理达标，则企业生产调度不用停产；如短期内无法解决问题，企业生产调度考虑停产，直至废水超标问题解决后复产。

污水站对已收集的集水池超标废水，污水站通过计量的方式缓慢输入调节池和其他低浓度废水均质后处理，排放口在线设备对出水进行检测，达标后才能排放，如尾水超标应抽回调节池再次处理直至达标。

2、依托的中试基地污水处理站设备故障及检修造成出水水质不达标，应立即关闭总排口，尾水应抽回调节池再次处理直至达标。如短期内能修复污水站，且污水站有足够的容量收纳企业生产废水，则不用通知企业停产；如短期内不能修复污水站，且污水站无足够的容量收纳企业生产废水，则应通知企业停产。

以上属于厂区级，即二级防控措施。

6、建立“三级”防控体系

项目厂区应急防范措施分为三级环境风险防控体系，即：一级防控措施是通过在装置和罐区周边设围堰、围堤，以防止轻微事故泄漏造成环境污染；二级防控措施是通过在单位装置或多个装置共用的排水系统建事故缓冲池，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料、污染消防水等和事故泄漏造成环境污染的措施；三级防控措施是通过排水终端建终端事故池，作为事故状态下贮存与调控手段，将污染控制在企业内部，防止重大事故泄漏物料和污染消防水等进入水域，对水体造成污染。

①一级防控措施：车间设置收集沟和门槛，一旦发生物料泄漏等事故，泄漏物可通过收集沟自流至车间内的收集池、污水灭活罐，最后通过架空管泵抽排至污水站事故应急池；中试基地污水处理站区域围堰通过导流沟连通事故应急池，可通过自流对泄漏物清洗废水进行有效收集，清洗废水最后入污水处理站处理。

②二级防控

厂区内事故应急池，作为二级预防与控制体系。当车间泄漏物突破一级防线-车间收集沟和门槛，流失途径主要为进入雨水系统和循环冷却排水系统，如进入雨水系统，通过初期雨水池截流，泵和管道抽回厂区事故应急池；如进入循环冷却排水系统，立即关闭总排口，将泄漏物截留厂区内，通过潜水泵和管道抽回事故应急池。事故应急

池进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料造成的环境污染。中试基地总排口、初期雨水池出口为封堵点。

③三级防控

本项目依托的中试基地污水处理站设置有关闭系统，平时保持开起状态。一旦发生超标排放，可将废水截流在厂内。如超标废水或泄漏物进入园区管网，污水站运营单位应立即关闭总排口，通知园区德山污水处理厂，德山污水处理厂可将超标废水导入应急池，再与调节池其他废水作均质处理，满足水质要求后再行处理，避免对污水处理厂出水水质造成冲击。

在建设单位落实好以上提出的风险防范措施的要求后，本项目的环境风险可控。

企业应建立与常德经济技术开发区管委会、常德市生态环境局经开区分局等环境风险联动防范措施。

9.6 突发环境事件应急预案

1、企业应按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》等相关规定编制《企业突发环境事件应急预案》，将本项目风险管理及应急措施纳入其中，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。

2、企业应急预案应与中试基地应急预案衔接、联动。

3、根据企业风险源变化情况，每三年需对应急预案进行及时修订。

4、突发环境事件应急预案编制按《企业突发环境事件应急预案编制指南》进行。

9.7 评价结论

综上所述，在采取相关预防、应急措施后，项目风险事故对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响总体是在可控范围内。

10.环境经济损益分析

10.1 环境效益分析

10.1.1 工程环保设施投资

本项目总投资 3500 万元，其中环保投资 66 万元，占投资总额的 1.89%。主要环保投资见下表。

表 10.1-1　　环保投资估算一览表

污染物类别	设施名称		投资（万元）
废气	发酵废气	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒（DA001）	30
	配料粉尘	折叠式滤芯+20m 排气筒（DA001）	3
	化验废气	活性炭吸附+20m 排气筒（DA002）	5
	车间无组织废气	车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。	5
废水	生产废水	污水处理站，废水处理站设计规模 500m^3/d。	依托
	生活废水	化粪池 20m^3	依托
地下水/土壤防治	生产废水	车间地面在建设厂房过程中已全部按照分区防渗要求处理。	依托
		中试车间一主动防渗、日常管理措施	5
噪声	生产车间优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施。		10
固废	危废暂存间 14.49m^2		5
	一般固废暂存区 20m^2		3
风险	事故应急池 725.8m^3		依托
	消防水池容积 300m^3		依托
	合计		66

10.1.2 环境效益分析

本项目在营运生产过程中产生废水、废气、固体废物和噪声等污染，本项目拟投入 66 万元的环保治理资金，对生产过程中产生的“三废”和噪声污染物采取有效的污染防治措施，使产生的各污染物的污染负荷得到大幅度的衰减，实现各污染物达标排放，对周围环境造成的不利影响较小。

10.2 经济效益分析

本项目利用发酵技术，降低了产品的生产成本，建成投产后年利润可达 500 万元以上，提高了公司的收入和利润的同时增加了当地税收，促进当地经济发展，具有较

好的经济效益。

10.3 社会效益分析

①中试所需的原材料基本上可以就近予以解决。水、电、气供应充足，本项目的实施将有利于推动常德市合成生物制造产业创新成果中试熟化与产业化发展，从而带动当地整体经济的发展，促进当地产业结构调整，加快全市产业化和现代化的进程；同时对食品行业发展都将产生积极的推动作用，提高这些行业的国际市场竞争力。

②项目建设完成后，可新增加就业岗位 17 个，有效的解决了当地的就业压力，为政府排忧解难。

11.环境管理和监测计划及“三同时”验收

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理目的

环境管理工作就是要保证决策中的方针和目标在预期内实现，并协调解决实现目标过程中的具体问题。为了正确处理发展生产与保护环境的关系，全面贯彻国家的环保法规与政策，应根据当地环保部门对本区域环境质量的要求，通过控制污染物排放的科学管理，促进企业原材料及能源的合理消耗，降低成本，最大限度地减少污染物的排放，提高企业的社会、经济、环境效益。在环境保护工作中，管理和治理是相辅相承的。为此，企业必须建立环境保护机构，制订全面的、长期的环境管理计划。

11.1.2 环境管理机构

由于企业在生产的过程中不可避免地会产生污染物的排放，为了加强环境保护的力度，实现可持续发展的战略目标，按照环境保护的要求，根据一些环境管理先进企业的经验，企业应建立健全厂长负责、副厂长分管、各职能业务部门各负其责、环保部门规划、参谋、组织、协调、监督、考核的环境管理体制。

根据企业的实际情况，应建立健全一套完整的环境管理机构，成立环境保护领导小组，由总经理亲自担任主任，分管副总经理担任副主任，成员由车间领导组成，专门研究、决策有关环境保护方面的事宜。环境保护领导小组下设安全环保科，并配备1名专职环保人员，承担日常环保管理工作，使各项环境保护措施、制度得以贯彻落实。

11.1.3 环保机构的职责与职能

环保机构主要职责如下：

1、贯彻国家和地方的环境法规和政策，组织环境保护宣传教育和技术培训。

2、组织环境监测和污染源调查，建立公司污染源档案，掌握公司排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。

3、制订公司环境保护规划，提出环境保护目标，制订和不断完善公司各项环境保护规章、制度和办法。

4、考核公司环保工作，管理和考核各种环保治理设施，制定各种考核指标和考核办法，订立奖惩制度，使环保考核工作经常化、制度化。

5、组织和协调全公司污染治理工作和“三废”综合利用工作，组织技术攻关，推广先进技术。

6、处理各种污染事故和污染纠纷，协调处理好各种关系。

7、领导和组织实施全厂的环境监测计划。

8、负责该项目环境报告的填写、上报任务，与上级环境管理部门保持密切联系。

9、在工程建设阶段负责监督环保设施的安装调试，落实工程项目的“三同时”，工程投产后，检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见。

11.1.4 环境管理规章制度

在建全环保管理机构的基础上，应建立环保管理规章制度，保证环保工作正常、持续的开展。企业应健全的主要环保管理制度有：

1、环境保护管理条例；

2、环境质量管理规程；

3、环境技术管理规程；

4、环境管理经济责任制；

5、环境保护监测工作实施细则；

6、环境管理岗位责任制；

7、环境保护的指标和目标考核制度；

8、环境保护激励制度。

11.1.5 环境管理计划

环境管理计划要在充分了解行业生产特点的基础上，掌握本企业建设、生产过程的环境特殊性，抓住环境管理中易出现的薄弱环节，制定行之有效的环境管理计划，使环境管理工作渗透到企业管理的各个环节，贯穿于生产全过程。环境管理工作计划见表 11.1-1。

表 11.1-1　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作内容
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行生产 2、设立环保设施档案卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤养护。 3、按照监测计划定期组织厂内的污染源监测，对不达标的污染源立即寻找原因，及时处理。 4、应不断加强技术培训，组织企业间技术交流，提高操作水平，保持操作工人队伍稳定。 5、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对企业生产状况提意见，并通过积极吸收宝贵建议提高企业环境管理水平。

11.1.6 环境管理要求

针对本项目工程的特点，本评价对其环境管理提出下列具体要求：

1、加大污染治理力度，严格按照环评及批复中提出的治理措施逐项落实。

2、加强废水、废气处理设施的维护管理，保证废水、废气处理设施高效运行。

3、对废气、废水处理设施操作的岗位工人进行重点培训，掌握操作要领，杜绝超标排放现象发生。

4、规范排污口

厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置严格执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形固体废物贮存（处置）场》（GBl55622-1995）中有关规定。排放口图形标志见下表。

表 11.1-2　排放口图形标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				

5、危废标志管理

企业应完善危险废物标志管理，在危废暂存处挂警示牌，在收集容器上贴图形标志。危废图形标志见下表。

表 11.1-3　危险废物图形标志

排放口	危废暂存间（区）
图形符号	

11.2 环境监测

环境监测是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出环境管理的对策与建议。环境监测为环境保护管理提供科学的依据。环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，可以了解项目所在地的环境质量状况，及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环境保护措施切实有效地落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

11.2.1 环境监测点位、项目、频次

依据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）第 9 节环境管理与监测计划，环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，根据项目特点，本项目无环境质量监测计划，污染源监测计划为废水、废气、厂界噪声，可委托有资质的第三方进行监测，监测数据采集与处理及采样分析方法按国家标准执行，根据《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019），监测计划见表 11.2-1。

表 11.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位置	监测项目	监测频次	执行标准
废气	发酵废气和配料粉尘排气筒（DA001）	NMHC	1 次/半年	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值。
		颗粒物		
		臭气浓度		
	化验室废气排气筒（DA002）	NMHC	1 次/半年	NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值。
	厂界上风向、厂界下风向	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、氨	1 次/半年	非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准。
	厂区内	VOCs	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放限值
废水	生产废水入中试基地污水站进水集水池 DW001	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量	1 次/半年	执行中试基地污水处理站协议进水水质要求
		流量、COD、氨氮	自动监测	
		总磷、总氮	日	
	污水站排放缓冲池	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测	执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996 ）中三级标准，同时满足执行德山污水处理厂的进水水质要求。
		SS	1 次/月	
		BOD_5	1 次/季	
噪声	四周边界	等效连续 A 声级	1 次/季	厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。

11.2.2 监测费用及监测报告

环境监测按国家有关收费标准收取，监测费用由建设单位支付。根据上述提出的环境监测项目和频率，依据国家和地方有关的监测收费标准测算，监测经费概算以委

托有资质的监测单位预算为准。根据工程环境监测结果编制的监测报告，送常德市生态环境局经开区分局备案。

11.3 项目排污许可管理要求

1、排污许可分类管理

根据固定污染源排污许可分类管理名录，本项目属于食品及饲料添加剂制造1495，应进行简化管理。

2、项目试生产前，企业应及时进行排污许可证申领。

3、排污许的申请与核发

属于排污简化管理的企业，按照行业进行排污许可证申请与核发，项目按照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）进行排污单位基本情况填报。填报内容如下表：

表 11.3-1 本工程大气污染物排放基本情况一览表

污染源项		治理措施	排放形式	排放口编号	排放口坐标	排放口类型	污染因子	标准值		执行标准
生产工艺	产污设备							浓度限值（mg/m³）	速率限值（kg/h）	
发酵	种子罐、发酵罐	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒（0.2m）	有组织	DA001	经度：111°42′37.055″ 纬度：28°54′29.019″	一般排放口	NMHC	80	/	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值。
配料	种子罐、发酵罐	折叠式滤芯+20m 排气筒（0.2m）					颗粒物	120	5.9	
							臭气浓度	6000（无量纲）	/	
化验室化验分析、实验废液暂存	化验室通风橱	活性炭吸附+20m 排气筒（0.18m）	有组织	DA002	经度：111°42′36.359″ 纬度：28°54′29.088″	一般排放口	NMHC	80	/	
厂界		车间落实泄漏检测与修复技术	无组织	/			非甲烷总烃	4.0	/	非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准。
							颗粒物	1.0	/	
		化验室废气活性炭吸附					臭气浓度	20	/	
							氨	1.5	/	
厂区内		/		/			VOCs	10（监控点处 1h 平均浓度值）	/	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放限值
								30（监控点处任意一次浓度值）	/	

表 11.3-2 本工程废水排放情况一览表

废水类别	产生环节	污染治理设施		排放口编号	排放口坐标	排放方式	排放去向	排放口类型	污染物种类	排放浓度限值（mg/L）	执行标准
		污染治理设施名称	污染治理设施工艺								
生产废水	生产、化验等	收集沟、收集池、污水灭活罐	/	DW001	经度：111°42′39.298″ 纬度：28°54′28.377″	间接排放	污水处理站	一般排放口	pH	6~9(无量纲）	中试基地污水处理站协议进水水质要求
									COD	6000mg/L	
									BOD_5	1500mg/L	
									SS	400mg/L	
									氨氮	200mg/L	
									总磷	180mg/L	
									总氮	300mg/L	
生活废水	车间洗手、如厕	化粪池	厌氧	DW002	经度：111°42′36.320″ 纬度：28°54′29.560″	间接排放	德山污水处理厂	一般排放口	COD	400mg/L	德山污水处理厂进水水质
									BOD_5	250mg/L	
									SS	300mg/L	
									氨氮	25mg/L	

11.4“三同时”验收

“三同时”验收是指针对新建、改建、扩建项目和技术改造项目以及区域性开发建设项目的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的制度的验收。建设项目的主体工程完工后，需要进行试生产的，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入试运行，建设项目试生产期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。

建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，

不得弄虚作假；除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

自主验收要求：

为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。

除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息。建设单位公开信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开，建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。“三同时”验收计划见表 11.4-1，污染物排放清单见表 11.4-2。

表 11.4-1 “三同时”验收内容一览表

污染源	设施名称及治理内容		排放方式	验收标准或要求	验收因子
废气	发酵废气	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒（DA001）	有组织	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值。	颗粒物、NMHC、臭气浓度
	配料粉尘	折叠式滤芯+20m 排气筒（DA001）			
	化验室化验分析、实验废液暂存	活性炭吸附+20m 排气筒（DA002）	有组织		NMHC
	厂界无组织	车间落实泄漏检测与修改技术	无组织	非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准。	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度、氨
		化验室废气活性炭吸附			
	厂区内	/	无组织	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放限值	VOC_S
废水	生产废水入污水站进水集水池 DW001	/	间断	执行污水处理站协议进水水质要求	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、流量、COD、氨氮、总磷、总氮
噪声	优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施。		/	厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。	连续等效声级
固废	滤渣		/	转运至有机肥厂家	
	废包装材料		/	外卖综合利用	
	布袋除尘器收集粉尘		/	回用生产中	
	废过滤膜		/	由厂家进行回收	
	生活垃圾		/	委托环卫部门处置	
	废矿物油和含油废抹布		/	交由有危险废物处置资质单位处	

	沾染化学品的废包装物	/	置
	化验废液	/	
	废气处理废活性炭	/	
	污水收集池、收集罐沉渣	/	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废暂存间暂存
	一般固废暂存区 20m^2	/	/
	危废暂存间 14.49m^2	/	/

表 11.4-2 污染物排放清单

排放种类		排放浓度		排放量	排放时段	排污口信息	执行标准
废水	生产废水（9071.52t/a）	COD	6000mg/L	54.4t/a	间歇	中试基地污水站进口	满足与中试基地污水处理站协议进水水质要求
		BOD_5	1500mg/L	13.6t/a			
		SS	400mg/L	3.63t/a			
		氨氮	200mg/L	1.81t/a			
		总磷	180mg/L	1.63t/a			
		总氮	300mg/L	2.72t/a			
	生活废水（204t/a）	COD	175mg/L	0.04t/a	间歇	中试基地污水站出口	德山污水处理厂进水水质
		BOD_5	96mg/L	0.016t/a			
		SS	120mg/L	0.024t/a			
		氨氮	18mg/L	0.004t/a			
废气	DA001（发酵废气和配料粉尘排气筒）	NMHC	3.39mg/m^3	0.049t/a	全天	1 根 20m 排气筒	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值。
		颗粒物	0.72mg/m^3	0.01t/a			
		臭气浓度	173.8（无量纲）	/			
	DA002（化验废气排气筒）	NMHC	8.0mg/m^3	0.0096t/a	间歇	1 根 20m 排气筒	
	车间无组织	NMHC	/	0.0033t/a	间歇	无组织	NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准。
		氨	/	0.0023t/a	间歇	无组织	
	化验室无组织	NMHC	/	0.007t/a	间歇	无组织	
固废	滤渣	转运至有机肥厂家		339.9t/a	间歇	/	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）。
	废包装材料	外卖综合利用		0.5t/a		/	
	布袋除尘器收集粉尘	回用生产中		0.26t/a		/	
	废过滤膜	由厂家进行回收		0.3t/a		/	
	生活垃圾	委托环卫部门处置		2.55t/a		/	
	废矿物油和含油废抹布	危险废物		0.1t/a		/	
	沾染化学品的			0.1t/a		/	

	废包装物					
	化验废液		0.05t/a		/	
	废气处理废活性炭		0.016t/a		/	
	污水收集池、收集罐沉渣	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废暂存间暂存	0.1t/a		/	
噪声	离心机	80-85dB（A）	/	间歇	/	厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。
	风机	90-95dB（A）	/		/	
	均质机	70-80dB（A）	/		/	
	泵机	70-80dB（A）	/		/	

11.5 环境管理与监测建议

1、环保管理工作是企业管理的一个重要组成部分，应建立严格的制度化管理，使环保工作做到有章可循。

2、企业应设专项环保经费用于环保人员的业务培训，不断提高环保管理水平，以保证和满足全厂环保工作的要求。

3、企业对环保经费要有一定的保证，用于环境治理和监测工作的开展，以保证良好的生产运行状况。

4、环保机构应加强环保管理工作，抓好环境监测数据的统计、分析、建档工作。

12. 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

本项目位于常德合成生物制造中试转化基地内，占地面积 6576m^2，依托中试基地内基础设施（中试车间一、动力中心、给排水、供热、供电、制冷、供气、污水处理站、事故应急池等）；同时对中试车间一进行布局性改造，建设生产线设备设施及环保设施，项目实施后可年产酵母菌、大肠杆菌系列液酶、菌液、均质液中试产品 550 吨。

12.1.2 环境保护目标

环境保护目标见下表。

表 12.1-1　评价区域内大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y						
1	龙潭庵村居民	10	1570	居民区	人群	170 户，约 510 人	二类区	N/NE	1290-2420m
2	龙潭庵社区居民	-910	485	居民区	人群	220 户，约 660 人		NW	750-1350m
3	益阳冲居民	-1820	-1046	居民区	人群	280 户，约 840 人		SW	1430-2500m
4	黄家冲居民	760	-2075	居民区	人群	180 户，约 540 人		S/SE	1855-2200m
5	石门桥中心小学	2360	175	学校	人群	师生约 800 人		E	2270-2500m
6	石门桥镇居民	1355	1280	居民区	人群	1500 户，约 4500 人		E/NE	1370-2500m
7	双岗社区居民	2040	1530	居民区	人群	150 户，约 450 人		NE	2060-2500m

表 12.1-2　评价区域内环境风险环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y						
1	龙潭庵村居民	10	1570	居民区	人群	170 户，约 510 人	二类区	N/NE	1290-2420m
2	红都华庭居民	-1310	2660	居民区	人群	2000 户，约 6000 人		NW	2800-3250m
3	青山社区居民	-1380	2640	居民区	人群	1330 户，约 4000 人		NW	2780-3430m
4	龙潭庵社区居民	-910	485	居民区	人群	220 户，约 660 人		NW	750-1350m
5	永丰小区居民	-2410	3550	居民区	人群	665 户，约 2000 人		NW	4010-4350m
6	崇德中学	-2330	2990	学校	人群	师生约 570 人		NW	3635-3940m
7	德善学校	-170	4500	学校	人群	师生约 700 人		NW	4500-4933m
8	益阳冲居民	-1820	-1046	居民区	人群	280 户，约 840 人		SW	1430-2500m
9	白云庵村居民	-2710	-3230	居民区	人群	120 户，约 360 人		SW	3500-5000m
10	黄家冲居民	760	-2075	居民区	人群	180 户，约 540 人		S/SE	1855-2200m
11	石门桥中心小学	2360	175	学校	人群	师生约 800 人		E	2270-2500m
12	石门桥镇居民	1355	1280	居民区	人群	1500 户，约 4500 人		E/NE	1370-2500m
		2420	3280	居民区	人群	6800 户，约 20400 人		SE	2500-5000m

13	双岗社区居民	2040	1530	居民区	人群	150 户，约 450 人		NE	2060-2500 m
14	山水铭洲小区居民	335	4150	居民区	人群	800 户，约 2400 人		N	4050-4340 m
15	枫树岗安置小区居民	1910	3920	居民区	人群	1408 户，约 4224 人		NE	4050-4400 m
16	枫树岗村居民	2121	3220	居民区	人群	466 户，约 1400 人		NE	3170-4330 m
17	茶叶岗村居民	2506	1730	居民区	人群	600 户，约 1800 人		NE	2660-3530 m

表 12.1-3　评价区域内水环境、声环境、生态环境目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离厂界最近距离 m	功能以及规模	环境功能及保护级别
地表水	东风河（常德经济技术开发区石门桥至河口）	E	1630	工业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	沅江（枉水入口至东风河入口段）	N	6100	渔业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	沅江（东风河入口至社木铺人渡段）	NE	5900	工业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
生态敏感目标	沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区				位于沅江，园区污水处理厂排放口下游，距离排放口约 1000m
地下水	周边无集中式地下水取水点，本次评价以项目 37.45km^2 范围含水层为地下水保护目标				《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类
声环境	200m 范围内无敏感目标				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

12.1.3 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据 2025 年常德市经开区环境空气质量数据统计结果，经开区 PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度和 CO95 百分位数日平均质量浓度、$O_3$90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，$PM_{2.5}$ 超标，因此本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

项目监测点位非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中限值；TVOC、氨浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 相关限值；TSP 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值。

2、地表水环境质量现状

东风河入沅江口下游沅江段省控新兴咀断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；环评引用国检测试控股集团湖南华科科技有限公司 2024.4.22-4.24 对《常德经济技术开发区（枫树岗化工片区）工业污水处理厂项目》中东风河断面环境监测常规数据，德山污水处理厂入东风河上游 1100m、下游 870m 两个断面常规水质因子 pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、DO、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

3、地下水质量现状

环评引用常德市常环环境科技有限公司《年产 6000 吨发酵谷物制品生产线项目》2025.3.17、3.31 对项目区域进行了地下水水质、水位、理化性质监测（监测点位 W1、W3-W10）；环评引用常湖南正鸿检测技术有限公司《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》2025.6.16 对项目区域进行的地下水水质、水位、理化性质监测（监测点位 W2）。监测结果表明，W1 点位硝酸盐，W1、W3、W4、W5 点位总大肠菌群存在超标的情况，是由历史生活污水和农业面源污染所导致；细菌总数超标可能为水井作为区域监测井取水使用少，加上地下水流动缓慢，井口井盖封闭不严细菌滋生和繁殖所导致，其余各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

4、声环境质量现状

项目建设地厂界四周昼夜声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

12.1.4 污染源产排情况

一、废水

本项目废水源强见下表。

表 12.1-4 本项目水污染物产生及排放情况汇总表

污染源	废水量（t/a）	污染因子	本项目协议进水(mg/L)	产生量（t/a）	污水站处理效率（%）	处理后浓度(mg/L)	排放量（t/a）	执行标准
生产废水(工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水等)	9071.52	pH	6~9(无量纲）	/	/	6-9(无量纲）	/	6-9
		COD	6000	54.4	94.3%	342	3.1	400
		BOD_5	1500	13.6	90%	150	1.36	250
		SS	400	3.63	97%	12	0.11	300
		氨氮	200	1.81	96%	8	0.07	25
		总磷	180	1.63	99%	1.8	0.02	3.5
		总氮	300	2.72	90.9%	27.3	0.25	35
生活废水	9071.52	COD	250	0.05	30%	175	0.04	400
		BOD_5	120	0.02	20%	96	0.016	250
		SS	200	0.04	40%	120	0.024	300
		氨氮	20	0.004	10%	18	0.004	25

二、废气

1、有组织废气

①发酵废气和配料粉尘

表 12.1-5 发酵废气和配料粉尘产排情况汇总表（DA001 排气筒）

污染物	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m^3）	去除效率（%）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	对应排气筒
NMHC	0.488	33.9	90	0.007	0.049	3.39	DA001
颗粒物	0.5179	36.0	98	0.07	0.01	0.72	
臭气浓度	1738（无量纲）		90	/	173.8（无量纲）		

②化验室废气

《根据主要污染物总量减排技术指南》（2022年修订），半密闭集气罩（排气柜）收集效率取65%，一次性活性炭吸附集中再生取30%，NMHC有组织排放量为0.0096t/a，排放速率为0.008kg/h，排放浓度8.0mg/m^3。

2、无组织废气

①车间无组织废气

表 12.1-6 生产车间无组织废气情况表

序号	物质	使用量（t/a）	无组织废气产生量（t/a）
1	甲醇	33.3	0.0033（NMHC）
2	25%氨水	92	0.0023（氨气）

②化验室无组织废气

根据计算，无组织排放的 NMHC 为 0.007t/a。

三、噪声

项目噪声源主要来自离心机、风机、均质机、泵机。类比同类设备噪声，声级 70-95dB(A)，主要设备噪声源强见下表。

表 12.1-7 主要设备噪声源强一览表

设备名称	数量	源强 dB(A)	产生特点	降噪措施	效果	位置
离心机	3	80-85	间断	选用低噪声设备，隔声、减振	＞20dB(A)	中试车间一（室内声源）
风机	2	90-95	连续			
均质机	1	70-80	间断			
泵机	7	70-80	连续			

4.2.4 固体废物污染源分析

表 12.1-8 固体废物处理处置措施一览表

序号	固体废物名称	产生量	危险废物类别及代码	处理处置措施
1	滤渣	339.9t/a	/	转运至有机肥厂家
2	废包装材料	0.5t/a	/	外卖综合利用
3	布袋除尘器收集粉尘	0.26t/a	/	回用生产中
4	废过滤膜	0.3t/a	/	由厂家进行回收
5	生活垃圾	2.55t/a	/	委托环卫部门处置
6	废矿物油和含油废抹布	0.1t/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	交由有危险废物处置资质单位处置
7	沾染化学品的废包装物	0.1t/a	HW49 其他废物 900-041-49	
8	化验废液	0.05t/a	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-402-06	
9	废气处理废活性炭	0.016t/a	HW49 其他废物 900-041-49	
10	污水收集池、收集罐沉渣	0.1t/a	/	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废间暂存

12.1.3 污染防治措施及污染物产排情况

一、废水

本项目设计的废水处理方案为“调节+混凝+微电解+水解酸化+UASB+二级A/O+二沉”，其中处理单元混凝-水解酸化+UASB+二级 A/O，属于以上可行技术的范畴，措施可行。

成都之和环保科技有限公司设计方案各单元处理效率取自以往成功案例的经验值，数据来源具有可靠性。根据表 4.2-10 计算结果，本项目生产废水等经废水处理站处理，pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮满足德山污水处理厂的进水水质要求，达标排放具有可靠性。

二、废气

①发酵废气和配料粉尘

发酵废气通过引风管道直接进入废气处理系统“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”处理，通过 20m DA001 排气筒达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）表 B.2 中可行技术：水洗、氧化吸收。发酵废气采用的“二级碱喷淋塔”属于可行技术范畴，措施可行。

活性炭吸附适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，气水分离后尾端增加活性炭吸附属于发酵废气的深度处理，不属于简易低效治理设施，措施可行。

配料粉尘采用折叠式滤芯处理，通过 20m DA001 排气筒达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）表 B.2 中可行技术：滤筒除尘，折叠式滤芯属于滤筒除尘范畴，措施可行。

根据表 4.2-6 计算结果，DA001 排气筒中颗粒物排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值（颗粒物：≤120mg/m^3、5.9kg/h，20m 排气筒），非甲烷总烃符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒），臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值（6000（无量纲），20m 排气筒），达标排放具有可靠性。

②化验废气（含化验分析废气、废液暂存废气等）通过通风橱上方集气罩收集，采用活性炭吸附装置处理，活性炭吸附适用于低浓度，小风量间歇排放的末端治理，适用于化验室排气，不属于简易低效治理设施，措施可行，排气筒设置方案为通过化验室所在楼层外引至楼顶集中排放，从车间地面计算高度为 20m。

根据 4.2.1 废气小节计算结果，DA002 排气筒中 NMHC 排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业排放限值（NMHC：≤80mg/m^3，20m 排气筒），达标排放具有可靠性。

③车间无组织废气

车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。该方法为《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求，措施可行。

三、噪声

本项目位于常德经济技术开发区同德路和莲子塘路交界处西南地块。建设单位全厂噪声防治措施如下：

（1）优先选用低噪型设备；对设备基础采取综合隔振、减振措施（如设置减振沟，在铺垫减振橡胶垫层）。

（2）生产车间均为封闭式厂房，墙体为砖墙具有隔声效果，窗户和门分别为双层夹胶玻璃窗和隔声门，各门窗接合部进行了隔声处理，生产时门窗都处于关闭状态。

（3）项目边界建设有连续实心围墙作为隔声墙。

（4）加强设备管理，对生产设备定期检查与维护，使设备保持良好的运行状况，降低运转时产生的噪声。

（5）合理布置高噪声设备位置，将高噪声设备布置在生产车间中部。

（6）加强管理，输送物料及产品的运输车辆限速出入厂区，并禁鸣喇叭，同时注意选择合理的运输时间，尽量避免在晚 11 点以后输送物料及产品。

以上为工业企业减少噪声污染的常用措施，措施可行。

四、固废

本项目营运期固废及处置措施见下表。

表 12.1-9　固体废物处理处置措施一览表

序号	固体废物名称	产生量	危险废物类别及代码	处理处置措施
1	滤渣	339.9t/a	/	转运至有机肥厂家
2	废包装材料	0.5t/a	/	外卖综合利用
3	布袋除尘器收集粉尘	0.26t/a	/	回用生产中
4	废过滤膜	0.3t/a	/	由厂家进行回收
5	生活垃圾	2.55t/a	/	委托环卫部门处置
6	废矿物油和含油废抹布	0.1t/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	交由有危险废物处置资质单位处置
7	沾染化学品的废包装物	0.1t/a	HW49 其他废物 900-041-49	
8	化验废液	0.05t/a	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-402-06	
9	废气处理废活性炭	0.016t/a	HW49 其他废物 900-041-49	
10	污水收集池、收集罐沉渣	0.1t/a	/	未进行属性鉴定前，按照危险废物管理，在危废间暂存

12.1.4 工程环保设施投资

本项目总投资 3500 万元，其中环保投资 66 万元，占投资总额的 1.89%。主要环保投资见下表。

表 12.1-10　　环保投资估算一览表

污染物类别	设施名称		投资（万元）
废气	发酵废气	“二级碱喷淋塔+气水分离+活性炭吸附”+20m 排气筒（DA001）	30
	配料粉尘	折叠式滤芯+20m 排气筒（DA001）	3
	化验废气	活性炭吸附+20m 排气筒（DA002）	5
	车间无组织废气	车间落实泄漏检测与修复技术，以此减少无组织排放。	5
废水	生产废水	污水处理站，废水处理站设计规模 500m^3/d。	依托
	生活废水	化粪池 20m^3	依托
地下水/土壤防治	生产废水	车间地面在建设厂房过程中已全部按照分区防渗要求处理。	依托
		中试车间一主动防渗、日常管理措施	5
噪声	生产车间优先选用低噪型设备，设备基础隔振、减振，车间封闭，门窗隔声、合理布置高噪设备位置等措施。		10
固废	危废暂存间 14.49m^2		5
	一般固废暂存区 20m^2		3

风险	事故应急池 725.8m^3	依托
	消防水池容积 300m^3	依托
	合计	66

12.1.5 项目环境可行性

1、本项目与相关政策、规划符合性分析

本项目与相关政策、规划符合性分析见下表。

表 12.1-11　本项目与相关政策、规划符合性分析表

序号	相关政策、规划	符合性
1	产业政策的符合性	本项目属于食品制造行业，不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）其中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类项目，为允许类项目；湖南省人民政府办公厅已印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》；项目于 2026 年 7 月 16 日取得常德经开区产业发展局出具的《常德合成生物制造中试转化基地项目（中试车间一）备案证明》（德产备〔2026〕070 号）。综上，项目符合国家产业政策。
2	选址的可行性	项目用地性质符合二类工业用地要求；项目位于德山产业园（化工园区以外），属于食品行业，不属于环境准入行业清单中限制类和禁止类，符合常德经开区德山产业园（化工园区以外）环境准入清单；项目周边补充监测大气、地表水各因子均达标，区域环境容量较好，建设项目排放废气、废水各污染物均能稳定达标排放，与周边环境具有相容性；与食品生产企业选址相关规定具有符合性；本项目的建设符合《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）的要求；常德经开区管委会已启动调整后的规划环评工作。2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号），支持以常德市为牵引因地制宜发展新质生产力、抢占合成生物制造产业发展先机。综上，本项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突，环境制约因素可以得到解决；选址合理，平面布置基本可行。
3	《环境保护综合名录（2021 年版）》	本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中一、高污染、高环境风险产品名录之列，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》

		相关要求。
4	“两高”项目判定	本项目属于食品制造行业，不属于《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》及《湖南省“两高”项目管理目录》中“两高”相关行业和项目，故本项目不属于“两高”项目。
5	《中华人民共和国长江保护法》	本项目位于常德经济技术开发区，属于食品制造，不属于化工项目，也不属于尾矿库项目，因此与《中华人民共和国长江保护法》具有相符性。
6	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求
7	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》
8	《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》	本项目的建设符合《湖南省环境保护条例（2025 年修订）》相关要求。
9	《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析	本项目的建设符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》文件中对常德经济技术开发区管控要求
10	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	项目符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中相关要求
11	《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的通知（湘政办发〔2023〕3 号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号）	本项目建设符合《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》要求
12	《常德市“十四五”生态环境保护规划》	本项目符合“三线一单”中的要求，不属于“两高”项目，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制，符合《常德市“十四五”生态环境保护规划》中提出的要求。

2、污染物达标排放可靠性分析

根据污染物防治措施及可行性分析，废水、废气、噪声在采取有效措施后可做到达标排放，固体废物得到较好的处置，污染物可实现达标排放，措施可行。

3、环境制约因素及解决办法

本项目拟建地位于智能装备制造板块，选址与规划环评中德山产业园产业布局不符是本项目环境制约因素，但项目不属于环境准入行业清单中限制类和

禁止类，符合常德经开区德山产业园（化工园区以外）环境准入清单；根据《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函：“园区产业的布局与引进应遵循各片区的产业准入要求并着重考虑环境影响特点，避免产业布局的随意性。”项目周边补充监测大气、地表水各因子均达标，区域环境容量较好，建设项目排放废气、废水各污染物均能稳定达标排放，与周边环境具有相容性；常德经开区管委会已启动调整产业布局后的规划环评工作；同时2025 年 1 月 26 日，湖南省人民政府办公厅印发了《关于支持常德市合成生物制造产业高质量发展的若干措施》（湘政办发〔2025〕3 号）。综上，本项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突，环境制约因素可以得到解决。

12.1.6 公众参与情况

建设单位于 2025 年 7 月 8 日在常德经开区官网上对本项目进行了第一次公示，网址为：https://cdjkq.changde.gov.cn/zwgk/public/6617377/3155026441.html；于 2025 年 10 月 17 日-30 日在常德经开区官网上对本项目进行征求意见稿公示网址为：https://cdjkq.changde.gov.cn/zhdt/tzgg/content_78176683，征求意见稿、公众意见表全文网络链接方式可由该网站直接点击下载。按照公众参与办法第十一条（二）的要求，于 2025 年 10 月 18 日、10 月 25 日在常德晚报上对本项目征求意见稿进行了 2 次报纸公示。报纸公示期间，未接收到任何单位或个人对项目建设的反对意见。

12.1.7 环境影响评价总体结论

本项目符合国家产业政策；项目符合常德经开区土地利用规划，符合常德经开区环境准入清单；与周边企业环境相容；与食品生产企业选址相关规定、《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2023〕32 号）具有符合性，项目建设与常德经开区产业规划和产业布局不冲突；选址合理，平面布置基本可行；项目不属于《湖南省“两高”项目清单》中内容”，与《环境保护综合名录（2021 年版）》、《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《湖南省环境保护条例（2025 修订）》、《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计

划》的通知（湘政办发〔2023〕3 号）、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33 号）、《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》具有符合性；项目污染物可实现达标排放，环境制约因素可以得到解决，环境影响较小。

公众参与期间，未接收到任何单位或个人对项目建设的反对意见，本环评认为，从环保的角度看，该项目的建设是可行的。

12.2 建议

1、加强现场管理，搞好厂区内绿化，美化厂区环境。

2、建立环境管理体系，并通过环境管理认证，组织进行清洁生产审核，按照清洁生产审核要求进行清洁生产管理，并建立 ISO14001 环境管理体系。