

益海嘉里英联马利(泉州)酵母科技有限公司

年产 15000 吨鲜酵母项目环境影响报告书

仅供生态环境部门公示使用

建设单位：益海嘉里英联马利(泉州)酵母科技有限公司

编制单位：厦门大学规划设计研究院有限公司

二〇二五年六月

概 述

一、项目建设背景

利用甘蔗糖蜜或甜菜糖蜜生产各种酵母，解决制糖副产品糖蜜的利用出路、延伸制糖业产业链、促进循环经济发展，是当今世界酵母产业的主要生产方式。目前，酵母产业在国际上已发展为比较成熟的行业，酵母产品是酿造业和烘焙食品业的必备添加剂，给酵母产业提供了很大的市场，酵母产业得到长足的发展。

《中国生物发酵产业“十三五”发展规划》提出，推进大宗发酵产品和新产品核心竞争力全面提升能力建设，强化生物发酵产品应用链体系建设，提升其对下游行业发展的贡献率。通过金融和产业融合体系建设，加强对产业发展的关键支撑作用，以提升大宗发酵产品竞争力、互动式拓展生物发酵产品应用领域、做多做强生物发酵新产品，构建金融资本市场服务平台和体系，强化技术转移和推广的全程化服务工作，促进产业聚集和集群式发展。

本项目是制糖循环经济产业链的重要组成部分，充分利用丰富的资源，实现制糖副产品糖蜜的高附加值利用，推动制糖产业的高质量发展，是国家鼓励发展的产业。采用酵母行业全球先进的生产工艺、智能控制、环保治理技术，实现高效、智能和绿色生产。同时，拟建项目南侧空地规划为烘焙工业项目用地，本项目的建设有利于提升企业自身及产业的综合竞争力和区域经济的综合实力，并带动相关产业的发展。

在上述背景下，益海嘉里英联马利（泉州）酵母科技有限公司凭借在技术、人才、资金等各方面的优势提出了以糖蜜等为主要原料，采用现代先进成熟的工艺技术，生产鲜酵母和副产品发酵浓缩液，实现对废糖蜜的高效处置和综合利用项目。项目的实施，拓宽了企业经营之路，延长了产业链，减少了资源浪费，提高了糖蜜的附加值，在当地形成鲜酵母的加工和销售产业链、流通链，逐步实现区域化布局、规模化生产、产业化经营，同时可为南侧规划的烘焙工业用地后续入驻项目提供酵母原材料，可带动区域经济的发展，促进产业的集聚。

二、项目特点及关注的主要环境问题及影响

本项目是利用糖蜜作为碳源，同时添加其他无机营养盐、氨水、维生素等，由斜面菌株经逐步扩增培养、然后经分离、洗涤、转鼓吸滤等工艺制得鲜酵母，分离及洗涤废水经MVR系统生成酵母浓缩液副产品。项目生产所需蒸汽外购，拟由国能(泉州)热电有限公司提供蒸汽热源。项目生产废水依托已批拟建的泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理站项目处理。项目建成后可年生产鲜酵母15000t，酵母浓缩液副产品12000t。

根据项目特点及周边环境特征，本项目关注的主要环境问题及影响为：

1、施工期

项目施工期扬尘、烟尘、建筑垃圾、施工机械设备噪声及施工废水等对周边环境的影响，项目占地对现有场地内植被破坏及水土流失的影响；经采取洒水抑尘、防尘网覆盖、运输车辆冲洗、施工废水回用不排、施工围挡、设置截排水沟等措施后，施工期环境影响较小。

2、运营期

(1)废气

运营期发酵过程产生的发酵废气(氨、臭气浓度、NMHC)、MVR系统不凝气(氨、硫化氢、臭气浓度等)对周边大气环境的影响，发酵废气经采取“除雾+两级碱喷淋+生物滴滤”净化处理后高空排放；MVR废气采用“两级碱喷淋”净化处理后高空排放。氨、硫化氢、臭气浓度及NMHC等污染物均可以满足相应排放标准限值要求。

(2)废水

运营期生产废水排放对依托的污水处理站及周边水环境的影响，酵母分离水浓度高，采用MVR进行资源化回收预处理后，MVR蒸发冷凝水与生产过程产生的闪蒸冷凝水、CIP清洗废水等一并进入依托的泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理站项目处理，依托污水处理站采用的废水处理工艺属于可行技术，可以满足纳管水质限值要求。

(3)固体废物

固体废物贮存过程若防护及处置不当可能对土壤、地下水等造成影响，本项目采取源头预防、分区防控的措施，预防污染泄漏或跑冒滴漏对土壤及地下水的影响；各类管阀接口、泵、运输管道等加强日常排查，贮存设施采用防腐防渗材质，在各类罐区、生产车间内涉及储罐区等区域及危废暂存间采取重点防渗、生产内包区等区域采取一般防渗、其余区域采取普通防渗等措施，防止可能的污染物对土壤及地下水的影响。

(4)噪声

各类泵、风机等机械设备噪声对周边声环境的影响，采取基础减震、隔声、消声等措施减少噪声排放的影响，可满足厂界噪声达标。

(5)环境风险

氨水、硝酸、磷酸等危化品储罐区可能产生的环境风险事故及事故对周边环境可能造成的影响，将制定突发环境事件应急预案，配备相应的风险应急物资，做好应急演练，避免或减少风险事件的发生及其发生之后的影响。

三、分析判定相关情况

本项目符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《泉州市泉港区粮油食品加工业产业园区产业规划》(泉港政综〔2020〕81 号)《泉港区国土空间总体规划(2020-2035 年)》(草案公示稿)以及泉州市生态环境分区管控的准入要求并取得了《建设工程规划许可证》

和项目立项备案表。项目配套完善的环保设施和环境风险防控制度及设施，生产过程产生的各类污染物将得到有效收集处理并达标排放，环境风险可控；项目生产区内涉及食品安全风险的区域采取满足 GMP 要求的车间,GMP 车间抗外环境干扰能力较强，参考益海嘉里粮油、福海粮品等周边食品生产企业的运营现状，在采取空气净化洁净车间等措施条件下，未发生因周边企业污染物排放导致的食品安全事件，食品加工类项目与周边工业企业及码头堆场等项目具备环境兼容性。

本项目与相关规划符合性分析内容详见本报告第二章 2.3 小节。

四、环境影响评价过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》等相关规定，本项目属于“食品制造业”中“调味品、发酵制品制造”之有发酵工艺的酵母制造，应按照环境影响报告书实施审批管理，判定情况见表1。

表1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)摘录

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
十一、食品制造业 14			
调味品、发酵制品制造 ¹⁴⁶	有发酵工艺的味精、柠檬酸、赖氨酸、 酵母制造 ；年产2万吨及以上且有发酵工艺的酱油、食醋制造	其他（单纯混合、分装的除外）	/

2024年11月25日，益海嘉里英联马利（泉州）酵母科技有限公司委托厦门大学规划设计研究院有限公司承担本项目的环评报告书编制工作，并于2024年12月2日在海峡网发布本项目环境影响评价第一次公示。编制单位接受环评委托任务后立即成立了项目工作组，组织技术人员进行现场踏勘、收集有关资料及类比调查研究同类型项目资料，并根据项目建设性质、规模和项目所在区域环境特征，进行项目环境影响因素识别、污染因子筛选和工程分析、环境质量现状调查、环境影响预测和分析、提出污染防治措施建议等，在此基础上编制完成了《益海嘉里英联马利（泉州）酵母科技有限公司年产15000吨酵母项目环境影响报告书》征求意见稿，建设单位于2025年1月11日~1月24日在海峡网发布了本项目环境影响评价第二次公示信息，同时在项目区周边村庄公告栏张贴告示，并于2025年1月15日、1月20日通过海峡都市报进行两次的报纸公示。编制单位于2025年2月完成本项目环评报告书送审稿的编制，供建设单位上报生态环境行政主管部门审查。

五、环境影响评价主要结论

拟建项目选址于泉港区南埔镇柯厝村(已拆迁)，属于泉港区粮油食品加工产业园区内，项目符合国家产业政策，符合产业园区发展规划。项目平面布局合理，在切实落实环评报告书中提出的各项环境保护、污染控制措施及环境管理要求，项目排放的各类

污染物对周边环境的影响较小。在采取有效防范环境风险的发生及制定出完善的环境风险应急预案后,环境风险水平可接受。因此,从环境影响角度分析,本项目建设可行。

1 总则

1.1 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

(1)调查拟建项目区域环境质量现状及本工程建设内容，确定评价区环境敏感点及环境质量保护目标，确保项目选址符合国家相关法律(规)及省市各项环境保护规章、生态环境分区管控要求；

(2)结合工程建设内容、规模及依托设施(含环保依托设施)利用情况，分析施工期、运营期各类环境影响因素及主要污染物排放状况，对建设前后可能带来的各种环境影响进行定性或者定量分析和比较，预测并评价其影响范围和程度；

(3)提出各类污染物排放的控制要求。对拟采取的环保措施的可行性进行分析，并提出可行的环保措施实施意见，以减轻运行期间造成的不利环境影响；

(4)提出环境监测计划、环境风险防范措施与应急预案要求等，保证各类环境保护设施的有效运行和环境管理制度有序实施；

(5)为建设项目环境管理和决策提供依据。

1.1.2 评价原则

(1)认真落实国家产业政策，国家、省市各项环境保护政策、环境标准及各环境影响评价技术导则规定；

(2)围绕坚持“稳定运行”、“总量控制”、“达标排放”和“可持续发展”的原则开展各专题评价与分析；

(3)工作重点突出、内容具体、结论真实客观，为项目的环评审批提供可靠的依据。

1.2 编制依据

1.2.1 有关项目前期设计文件及环评任务委托书

(1)项目环评编制的委托书，2024年11月，附件1；

(2)项目备案证明，附件4；

(3)益海嘉里英联马利(泉州)酵母科技有限公司年产15000吨鲜酵母项目勘察报告；

(4)泉港区发展和改革局关于益海嘉里英联马利(泉州)酵母科技有限公司年产15000吨鲜酵母项目准入专家评审有关情况的报告，附件5；

(5)建设单位提供的其他相关设计资料。

1.2.2 法律法规及部门规章

(1)《中华人民共和国环境保护法》，主席令2014年第9号，2015年1月1日起施行；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(修正版)，2018年12月29日起施行；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起实施；

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

- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(修订), 2022年6月5日起实施;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2020年4月29日修订;
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2020年4月29日修订;
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》, 2012年2月19日修订;
- (9) 《危险化学品安全管理条例》, 国务院第645号令, 2013年12月7日修正;
- (10) 《国家危险废物名录》(2025年版), 部令 第36号, 2025年1月1日起施行;
- (11) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号), 2001年12月17日;
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》, 国发〔2011〕35号, 2011年10月17日;
- (13) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》, 2015年12月10日施行;
- (14) 《大气污染防治行动计划》, 2013年9月10日;
- (15) 《水污染防治行动计划》, 2015年4月2日;
- (16) 《土壤污染防治行动计划》, 国发〔2016〕31号, 2016年5月28日;
- (17) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年第31号);
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》, 2017年10月1日实施;
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》, 2021年1月1日起实施;
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部令第34号, 2015年6月5日实施;
- (21) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》, 2017年11月22日实施;
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号), 环境保护部, 2012年7月3日;
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号), 环境保护部, 2012年8月8日;
- (24) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》, 2023年12月27日中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号;
- (25) 《环境影响评价公众参与办法》, 2019年部令第4号, 2019年1月1日起实施。

1.2.3 福建省及地方相关法律法规及部门规章

- (1) 《福建省生态环境保护条例》, 2022年5月1日起实施;
- (2) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》(闽政〔2014〕1号), 2014年1月5日;
- (3) 《福建省大气污染防治条例》, 2019年1月1日起实施;
- (4) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》(闽政〔2015〕26号), 2015年6月3日;
- (5) 《福建省水污染防治条例》, 2021年11月1日起实施;
- (6) 《福建省固体废物污染环境防治条例》, 2024年6月1日起实施;
- (7) 《福建省土壤污染防治条例》, 2022年9月1日起实施;

(8)《福建省环保厅关于印发<福建省危险废物鉴别管理办法(试行)>的通知》闽环环保〔2016〕6号), 2016年2月24日;

(9)《福建省环保厅关于印发<福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法(试行)>的通知》(闽环发〔2014〕13号), 2014年7月3日;

(10)《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》(闽委发〔2022〕7号), 2022年5月13日。

(11)《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》, 2022年7月22日。

(12)《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(泉环保〔2024〕64号), 2024年8月13日。

1.2.4 技术导则、标准及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》, HJ 2.1-2016;
- (2)《环境影响评价技术导则 生态影响》, HJ 19-2022;
- (3)《环境影响评价技术导则 声环境》, HJ 2.4-2021;
- (4)《环境影响评价技术导则 大气环境》, HJ 2.2-2018;
- (5)《环境影响评价技术导则 地表水环境》, HJ 2.3-2018;
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》, HJ 610-2016;
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》, HJ 169-2018;
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》, HJ 964-2018;
- (9)《危险废物贮存污染控制标准》, GB 18597-2023;
- (10)《危险化学品仓库储存通则》, GB15603-2022;
- (11)《危险化学品重大危险源辨识》, GB 18218-2018;
- (12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 环保部公告2017年第43号;
- (13)《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》(HJ 1303-2023);
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-调味品、发酵制品制造业》(HJ1030.2-2019);
- (15)《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024);
- (16)《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ 1297-2023)。

1.2.5 相关规划及其它依据

- (1)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》;
- (2)《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》;
- (3)《泉港区国土空间总体规划(2020-2035年)》(草案公示稿);
- (4)《泉港区粮油食品加工产业园区产业规划》, 泉港政综〔2020〕81号。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

项目施工期主要工程内容为场地平整、建筑物建设、设备安装、各类工艺管道及环保配套管道铺设安装等。环境影响主要来自施工废水及施工人员生活污水，施工现场机械设备与运输车辆等施工噪声，施工人员生活垃圾、废弃装修材料及场地平整过程的弃方及建筑垃圾等，场地土方开挖及车辆运输过程产生的扬尘、管道安装焊接烟尘，场地平整过程产生的植被破坏、水土流失等。施工期环境影响因素识别结果见表1.3-1。

表 1.3-1 拟建项目施工期环境影响识别结果一览表

序号	环境要素	环境影响因素	环境影响特征
1	大气环境	施工场地平整、散料堆存和装卸等过程产生的扬尘、汽车运输引起的二次扬尘、焊接烟尘等	短期、可逆
2	地表水环境	施工场地冲洗、生活污水排放	短期、可逆
3	声环境	各类施工机械设备、运输车辆噪声	短期、可逆
4	固体废物	废弃的施工建筑及装修材料、弃方等建筑垃圾及生活垃圾等	短期、可逆
5	生态环境	场地平整开挖等扰动土地、破坏植被、引起水土流失	短期、不可逆

(2) 运营期环境影响因素识别

运营期产生的废气主要为发酵工序产生的发酵废气，酵母发酵过程中产生的气体大部分为水蒸气、二氧化碳，其余为反应生成的有机类物质；此外，发酵过程投加氨水作为酵母形成蛋白所需的氮源，废气中也存在投加的氨水未及时消化分解而伴生的氨气，因此发酵废气主要以NMHC、氨和臭气浓度表征；预涂转鼓吸滤工序中预涂层配制过程淀粉浆配置、发酵工序营养盐配制过程粉状物料投加产生的颗粒物；副产品VNS车间MVR处理系统产生的氨、硫化氢等异味气体；储罐大小呼吸产生的氨、氮氧化物等废气。

废水主要为发酵工序设施设备及配套的工艺管道CIP清洗废水、糖蜜预处理闪蒸冷凝水、MVR蒸发冷凝水、废气处理设施洗涤塔更换的废水、软水系统再生清洗废水等生产废水；此外还有员工生活污水。

固废主要有机械设备维护保养过程产生的废矿物油及含油抹布、检测实验室内产生的废危化品试剂包装容器及检测废液、消毒间产生的废UV灯管等危险废物，废产品包装材料、洁净车间净化过滤系统及软水系统产生的废滤芯等一般固废以及员工生活垃圾等；此外，还有空压机、风机、空调系统、生产设施等机械设备噪声。运营期环境影响因素识别结果见表1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别结果一览表

序号	环境要素	环境影响因素	项目产污环节/风险特征	环境影响特征
1	大气环境	环境空气质量	发酵过程产生的挥发性有机废气(以NMHC表征)及异味气体(氨、臭气浓度), 营养盐配置过程、真空转鼓淀粉预涂层配置及营养盐粉状物料投加产生的颗粒物; 罐区大小呼吸产生的氨、氮氧化物等; MVR系统产生的氨、硫化氢等异味气体	发酵过程、MVR系统产生的废气经收集处理后有组织排放; 颗粒物经洁净车间内空调循环系统初-中-高效过滤或负压自动拆包系统滤袋过滤后无组织排放; 局部影响
2	水环境	地表水环境质量	发酵生产相关罐体与设备管道等清洗废水、软化水再生时产生的废水、MVR蒸发冷凝水、废气处理设施洗涤液更换等产生的生产废水; 企业职工办公过程产生的生活污水	生产废水及生活污水依托西侧泉州福海工业有限公司新建的1600t/d污水处理站预处理达标后纳入市政污水管网, 排入泉港污水处理厂进一步深度处理后排放; 局部影响
		地下水环境质量	危化品、原料等罐区地面防渗系统破坏, 物料输送管网破裂, 物料泄漏事故可能对地下水环境产生影响	重点区域做好防渗措施; 局部影响
3	声环境	声环境质量	生产设备、空压机、风机、泵等各类设施设备运行过程产生的噪声	减震、隔声、消声; 局部影响
4	固体废物	一般固废、危险废物、生活垃圾等固体废物	废的普通化学品包装材料及产品包装材料、软水制备及空气净化产生的废滤芯等一般固废, 机械设备维护保养过程产生的废矿物油类、废含油抹布以及检测实验室废液、废危化品包装容器、废UV灯管等危险废物; 员工办公过程产生的生活垃圾等	各类固废分区、分类做好临时贮存; 危险废物定期委托有资质单位接收处置; 局部影响
5	土壤	土壤环境质量	发生化学品物料泄漏、污水泄漏、危废泄漏等风险事故对土壤产生环境的影响	重点区域做好防渗措施; 局部影响
6	环境风险	危化品泄漏可能影响的大气环境、水环境及土壤环境质量	危险化学品、危险废物贮存过程存在泄漏、火灾及爆炸引起的次生/伴生环境风险	局部影响

1.3.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因素识别的结果, 确定本项目环境影响评价因子, 结果见表1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子筛选结果一览表

序号	影响因素	项目	评价因子
1	环境空气	现状评价因子	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、NMHC
		预测因子	NMHC、颗粒物、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S
2	地下水环境	现状评价因子	水位、pH、耗氧量、氨氮、铜、锌、镍、镉、汞、砷、锰、铅、Cr ⁶⁺ 、氯化物、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、总硬度、色度、挥发酚、总大肠菌群数、铁、氰化物、溶解性总固体、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻
3	固体废物	影响评价	废的危化品试剂瓶、检测废液, 废矿物油类等危险废物; 废的产品包装材料、洁净车间空调净化系统及软水制备系统废滤芯等一

序号	影响因素	项目	评价因子
			般固废；生活垃圾
4	土壤环境	现状评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中 45 个基本项
5	声环境	现状评价因子	等效声级(L _{Aeq})
		预测评价因子	等效声级(L _{Aeq})
6	环境风险	环境风险防范措施等，氨水、硝酸储罐泄漏伴生的氨、硝酸雾等影响	

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 大气环境功能区划及环境质量标准

项目所在区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区，项目区SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求；H₂S、NH₃质量标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中污染物空气质量浓度参考限值；NMHC执行《大气污染物综合排放标准详解》，各污染物的环境质量标准限值见表1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物项目	平均时间	二级 浓度限值	单位	执行标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
4	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
5	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
6	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
7	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
		1 小时平均	10		
8	H ₂ S	1 小时平均	0.01	mg/m ³	
9	NH ₃	1 小时平均	0.2		
10	NMHC	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 声环境功能区划及环境质量标准

拟建厂区规划为工业用地区域，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)为3类声环境功能区；拟建厂区西北侧、东北侧有铁路干线通过，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，相邻区域为3类声环境功能区时，4b类声环境功能区划的范围为铁路干线边界线外20m±5m的范围，本项目厂址用地红线距离铁路边界最近距离均超过40m，因此本项目各厂界均按3类声环境功能区管理要求执行，标准限值要求见

表1.4-2。

表 1.4-2 声环境质量标准限值一览表

类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
3 类	65	55

(3)地表水环境功能区划及环境质量标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(2011~2020年),项目区周边海域区划为湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区(FJ068-D-III,界山镇下朱尾以南、后龙镇割山以北,肖厝航道以西的肖厝、鲤鱼尾港区的港池和调头水域)及泉州湄洲湾三类区(FJ071-C-II,除湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区、湄洲湾斗尾四类区和湄洲湾小岞四类区外,剑屿以北,泉州市行政区北界围合而成的湄洲湾海域)。湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区海域主导功能为港口、纳污,海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类标准,见表1.4-3;泉州湄洲湾三类区海域主导功能为一般工业用水及航运,海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准,见表1.4-3。

表 1.4-3 海水水质评价标准一览表

序号	污染物名称	第二类	第三类	标准来源
1	pH	7.8~8.5,同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH单位	6.8~8.8,同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位	《海水水质标准》 (GB3097-1997)
2	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃,其他季节不超过2℃	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地4℃	
3	悬浮物质(mg/L)	人为增加的量≤10	人为增加的量≤100	
4	溶解氧(mg/L)	>5	>4	
5	化学需氧量(mg/L)	≤3	≤4	
6	无机氮(mg/L)	≤0.3	≤0.4	
7	活性磷酸盐(mg/L)	0.030		

(4)地下水环境质量标准

项目所在区域地下水质量参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准进行评价,III类标准是以人体健康基准值为依据,主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水,见表1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量评价标准一览表(单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物名称	标准浓度限值	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
2	耗氧量	≤3.0	
3	氨氮	≤0.50	
4	溶解性总固体	≤1000	
5	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	
6	氯化物	≤250	

序号	污染物名称	标准浓度限值	标准来源
7	硫酸盐	≤250	
8	硝酸盐氮	≤20.0	
9	亚硝酸盐氮	≤1.00	
10	氟化物	≤1.0	
11	细菌总数(CFU/mL)	≤100	
12	挥发性酚类	≤0.002	
13	总大肠菌群数	≤3.0MPN/100mL	
14	氰化物	≤0.05	
15	铁	≤0.3	
16	铅	≤0.01	
17	镉	≤0.005	
18	汞	≤0.001	
19	砷	≤0.01	
20	六价铬	≤0.05	
21	铜	≤1.00	
22	锰	≤0.10	
23	镍	≤0.02	
24	锌	≤1.00	
25	硫化物	≤0.02	

(5)土壤环境质量标准

项目区属于工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值相关标准，标准限值见表1.4-5。

表1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		标准来源
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地	
重金属和无机物							《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》 GB36600-2018
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140	
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172	
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78	
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500	
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82	
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000	
挥发性有机物							
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36	
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10	
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000	

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		标准来源	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地		
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163		
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000		
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50		
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15		
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5		
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3		
26	苯	71-43-2	1	4	10	40		
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000		
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560		
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200		
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280		
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290		
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570		
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640		
半挥发性有机物								
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760		
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663		
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500		
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151		
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15		
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151		
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500		
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900		
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151		
45	萘	91-20-3	25	70	255	700		

1.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放控制标准

本项目施工期废气主要来自施工扬尘、燃油施工机械设备等产生的废气，其大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表1中的无组织排放限值要求，大气污染物排放限值见表1.4-6。

表 1.4-6 施工期废气污染物排放标准限值一览表

污染物	单位周界外无组织浓度最高点 (mg/m ³)	标准来源
NO _x	0.12	GB 16297-1996
颗粒物	1.0	

本项目属于发酵制品制造业，不属于《工业企业挥发性有机物排放标准》

(DB35/1782-2018)中规定的标准适用范围所涉及的行业类型,因此,运营期本项目发酵生产过程产生的挥发性有机废气、颗粒物以及硝酸储罐大小呼吸产生的氮氧化物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的限值,根据21m排气筒高度内插法计算后各排放限值见表1.10,因排气筒高度无法满足超过周边200m范围内的建筑物高度5m以上,因此排放速率再严格50%;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中NH₃、H₂S、臭气浓度的限值较为宽松,结合《福建省生态环境厅关于征求<福建省恶臭(异味)污染物排放标准(征求意见稿)>意见的函》的管控要求,本次评价从严参考上海市地方标准-《恶臭污染物排放标准》(DB31/1025-2016),本项目发酵罐对应的废气排气筒高度约21m, MVR系统废气处理设施排气筒高度约24m,属于15≤H<30m的区间,恶臭气体大气污染物排放限值见表1.4-7。

表 1.4-7 运营期大气污染物排放限值一览表

污 染 物	最高允许排放 浓度(mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放 速率(kg/h)	单位周界无组织排 放浓度限值	标准来源
				浓度(mg/m ³)	
非甲烷总烃	120	21m	10.3(内插 20.6)	4.0	GB16297-1996
颗粒物	/	/	/	1.0	
氮氧化物	/	/	/	0.12	
氨	30	15≤H<30m	1.0	1.0	DB31/1025-2016
硫化氢	5		0.1	0.06	
臭气浓度	/		1000(无量纲)	20	

(2)废水污染物控制标准

本项目施工期废水主要是施工人员生活污水和场地内车辆设备清洗废水。项目不设置施工人员生活营地,施工人员不在施工区住宿,就近租用周边的民房,其生活污水排至所租民房的排污系统和处理设施。施工现场临时办公区少量生活污水经化粪池预处理后经市政污水管道纳入柯厝污水泵站,纳入泉港区污水处理厂深度处理。施工车辆和机械设备清洗废水主要含SS及石油类等,收集经隔油、沉淀处理后回用于车辆及设备清洗或场地洒水降尘,不排放。

运营期,本项目生产设施设备及工艺管道CIP清洗产生的废水、发酵分离废液MVR蒸发冷凝水、预涂式真空转鼓吸滤废水、循环冷却系统排水等生产废水,以及经厂区化粪池预处理后的生活污水均依托西侧泉州福海粮油工业有限公司新建的1600t/d污水处理项目预处理达标后纳入市政污水管网。根据《酵母工业水污染物排放标准》(GB 25462-2010)及其2024年修改单说明“对于间接排放情形,若企业与公共污水处理系统通过签订具备法律效力的书面合同的形式,约定排至公共污水处理系统的某项水污染物排放浓度限值,则以该限值作为间接排放限值,不再执行表1、表2和表3中的限值。未协商

的指标执行表1、表2或表3规定的间接排放限值。”

本项目与泉州福海粮油工业有限公司签订污水处理排放限值协议，商定各类废水污染物的排放浓度限值如表1.4-8所示，其中，污水处理站项目对本项目接入废水的色度指标不做管控要求。本项目废水基准排水量执行《酵母工业水污染物排放标准》(GB 25462-2010)的相关限值要求，见表1.4-8。

表 1.4-8 运营期废水污染物排放限值一览表

序号	污染物项目	本项目与依托污水处理的协议纳管限值(mg/L)	粮油食品工业污水处理站纳市政污水管排放限值	泉港污水处理厂出水水质要求(mg/L)
1	pH 值			6~9(无量纲)
2	悬浮物			10
3	BOD ₅			10
4	COD			50
5	氨氮			5
6	总氮			15
7	总磷			0.5
8	色度			30(稀释倍数)
单位产品基准排水量(m ³ /t, 以纯干酵母重量计)		80		

(3)噪声排放控制标准

施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值要求，见表1.4-9。

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声排放限值一览表

厂界外声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
3 类	65	55	GB12348-2008

(4)固体废物处置执行标准

危险废物在贮存过程中应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求；废的产品包装材料、淀粉、营养盐等普通化学品拆包产生的废包材、空调净化过滤系统及软水制备滤芯等一般工业固废在贮存过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关规定。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

(1)大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定，环境空气评

价工作等级分别计算项目所有污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 污染物的地面空气质量浓度达标准限值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。选取NMHC、TSP、 NH_3 、 H_2S 、 NO_2 为大气评价等级判别因子。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中, P_i : 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i : AERSCREEN估算模式计算出的第 i 污染物的最大1h地面空气质量浓度, $\mu g/m^3$;

C_{0i} : 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu g/m^3$ 。

评价等级判定依据见表1.5-1, 参数取值见表1.5-2, 估算结果见表1.5-3。

表 1.5-1 评价工作等级一览表

序号	评价工作等级	评价工作等级判别
1	一级	$P_{\max} \geq 10\%$
2	二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
3	三级	$P_{\max} < 1\%$

表 1.5-2 估算模型参数取值一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
2		人口数	/
3	最高环境温度/ $^{\circ}C$		37.5
4	最低环境温度/ $^{\circ}C$		0.0
5	土地利用类型		城镇外围/水面
6	地面扇区		330-120(水面)、 120-330(城镇外围)
7	区域温度条件		潮湿气候
8	是否考虑地形	考虑地形	考虑
9		地形数据分辨率/m	90
10	是否考虑熏烟		不考虑
11	是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	考虑
12		岸线距离/km	0.5
13		岸线方向/ $^{\circ}$	45

表 1.5-3 估算模型预测的各排气筒及场界无组织排放污染物占标率一览表

序号	排放单元	污染因子	源强 (kg/h)	最大地面浓 度(mg/m^3)	占标率 $P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}$ (m)	标准值 (mg/m^3)	评价 等级
1	发酵罐排气筒 G1	NMHC	0.9996	0.421	21.05	350	2.0	一级
		NH_3	0.265	0.112	55.81	2550	0.2	一级
2	MVR 系统排气筒 G2	NH_3	0.00042	2.17×10^{-4}	0.11	0	0.2	三级
		H_2S	0.000032	1.65×10^{-5}	0.17	0	0.01	三级
3	发酵车间无组织排放 源 G3	TSP	0.021	6.33×10^{-3}	0.70	0	0.3	三级
4	化学品站无组织排放 源 G4	NH_3	0.0010	1.98×10^{-3}	0.99	0	0.2	三级
		NO_2	0.0008	4.25×10^{-3}	2.12	0	0.20	二级

综上, 本项目废气正常排放时, 各污染源中各污染物的最大落地浓度占标率为发酵车间排放氨的55.81%, $D_{10\%}$ 最大距离为2550m, 本项目大气环境影响评价等级为一级。

(2)地表水环境评价工作等级

本项目生产设施设备及工艺管道CIP清洗产生的废水、发酵分离废液MVR蒸发冷凝水、预涂式真空转鼓吸滤废水、循环冷却系统排水等生产废水，以及经厂区化粪池预处理后的生活污水均依托西侧泉州福海粮油工业有限公司新建的1600t/d污水处理项目预处理达标后纳入市政污水管网，经柯厝提升泵站排至泉港污水处理厂深度处理后达标排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，间接排放建设项目地表水评价等级为三级B。

(3)地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目为行业分类表中第 104 项-调味品、发酵制品制造，需要编制报告书的项目，属于 III 类建设项目。项目所在区域不涉及地下水饮用水水源及补给径流区，地下水属于不敏感区域，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，本项目的地下水评价等级确定为三级，见表 1.5-4。

表 1.5-4 拟建项目地下水环境影响评价工作等级划分原则一览表

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

(4)声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目所在区域为 3 类功能区，200m 评价范围内没有声环境敏感目标，因此，声环境影响评价工作等级定为三级，见表 1.5-5。

表 1.5-5 拟建项目声环境影响评价工作等级划分原则一览表

序号	等级分类	等级划分基本原则
1	一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB 以上(不含 5dB)，或受影响人口数量显著增多的情况
2	二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(含 5dB)，或受噪声影响人口数量增加较多的情况
3	三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB 以下(不含 3dB)，且受影响人口数量变化不大的情况

(5)土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录A.1，本项目所属的发发酵制品制造业并不属于附录A.1中所列的类型，参考其他制造行业类别，划分为III类建设项目；拟建项目用地周边为其他工业用地或空地，土壤环境敏感程度为不敏感；项目占地规模约3.45hm²，小于5hm²，为小型占地规模。因此综合判定本项目可不开展土壤环境影响评价工作。评价等级判定情况见表1.5-6。

本次土壤评价主要在项目区开展土壤环境现状监测及提出土壤污染防治相关措施等要求。

表 1.5-6 拟建项目土壤环境影响评价工作等级划分原则一览表

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

注：“-”代表可不开展土壤环境影响评价工作

(6)生态环境影响评价等级

拟建项目厂址及周边不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等保护目标，不涉及生态保护红线等区域；周边不涉及天然林、公益林湿地等生态保护目标；本项目工程占地规模约3.45hm²，小于20km²，属于不涉及生态环境敏感区的污染影响类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，确定本项目的生态环境评价工作等级为三级。

(7)环境风险评价等级

项目所使用的主要原辅材料中，氨水、硝酸、磷酸、氢氧化钠、次氯酸钠、高浓度有机废水等具有一定危险性，计算项目各危险物质最大储存数量与临界量比值(Q)和为58.82，属于10≤Q≤100的范畴；本项目风险物质使用及储存过程不涉及高温或高压工艺，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，M值取值为5，属于M4等级；因此，综合考虑，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断P属于P4级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D有关规定，本项目大气环境敏感程度属于E2、地表水环境敏感程度属于E2(F3/S1)、地下水环境敏感程度属于E3(D2/G3)，具体判定过程详见第五章。

环境风险评价等级判定情况见表1.5-7。

表 1.5-7 拟建项目环境风险潜势划分原则一览表

各要素环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极度危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
大气环境高度敏感区(E2)	IV	III	III	II
地表水环境敏感区(E2)	IV	III	III	II
地下水环境敏感区(E3)	III	III	II	I

综上，本项目大气及地表水风险潜势为II，对应的评价工作等级为三级；地下水风险潜势为I，对应的评价工作等级为简单分析。环境风险综合评价等级为三级。

1.5.2 环境影响评价范围

(1)大气环境：本项目大气评价等级为一级，D_{10%}约2550m，评价范围以项目为中心，

取边长为5.5km的矩形区域；大气环境风险评价范围为项目周边3km的范围。

(2)地表水环境：项目产生的各类废(污)水经依托的污水处理站预处理达标后纳入市政污水管网，为间接排放。因此，主要分析本项目废(污)水依托的污水处理厂的环境可行性。

(3)地下水环境：地下水环境评价范围为项目所在的水文地质单元。

(4)声环境：评价范围为项目场界周边外延200m范围内。声环境保护目标以场界环境噪声达到相应功能要求为主。

(5)生态环境：包括项目占地区及项目区界外300m内的范围。

(6)环境风险：项目大气风险评价工作等级为三级，评价范围为项目边界外延3km的区域。

1.6 评价内容、重点及环境保护目标

1.6.1 评价内容

(1)通过调查和监测，了解评价区内的环境质量现状，功能要求及环境敏感目标；结合工程分析和类比，分析建设项目的污染源排放情况及其特征，预测项目可能对周围环境影响的范围和程度。

(2)对本项目进行工程分析和环境影响因素分析，明确工程建设内容，论证项目的工艺方案和拟采取环保措施的可行性，提出进一步控制污染，减缓和消除不利影响的对策措施，并提出污染物“总量控制”的目标。

(3)根据建设项目对周围环境空气、地表水体、地下水、土壤、声环境等要素的影响预测评价结果，结合产业政策、相关规划以及本项目所需环境条件的分析，明确项目建设的环境可行性。

(4)通过环境影响评价，为建设单位提供工程设计、施工管理、生产运营等的环境保护依据，为生态环境主管部门提供对本项目进行环境管理和审批的科学依据。

1.6.2 评价重点

(1)收集项目的生产工艺、污染物种类以及排放源强资料，结合相关类比数据，掌握其工艺特点和污染源排放情况，为评价工作提供可靠的依据。

(2)分析本项目固废、废水、废气排放情况及处理方案的可行性。

(3)在污染控制的基础上开展环境影响预测，分析项目生产工艺、拟采取的环保措施、选址和拟建场区平面布置的环境合理性，为项目建设提供可行的环保依据和建议。

1.6.3 环境保护目标

评价区域内陆域范围无珍稀野生动植物资源，无重点文物保护单位，根据项目性质和周围环境特征，确定评价区内的大气环境保护目标为周边居民区沙格村、肖厝村以及沙格小学、肖厝学校的师生等，噪声环境保护目标主要是以场界环境噪声达到相



1.7 评价技术路线

本次评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。评价工作过程通过收集资料、现场调查、监测、公众参与调查等方法，主要采用相关环境影响评价技术导则推荐的技术方法和模型进行现状评价和预测评价。主要环评技术路线见图 1.7-1。

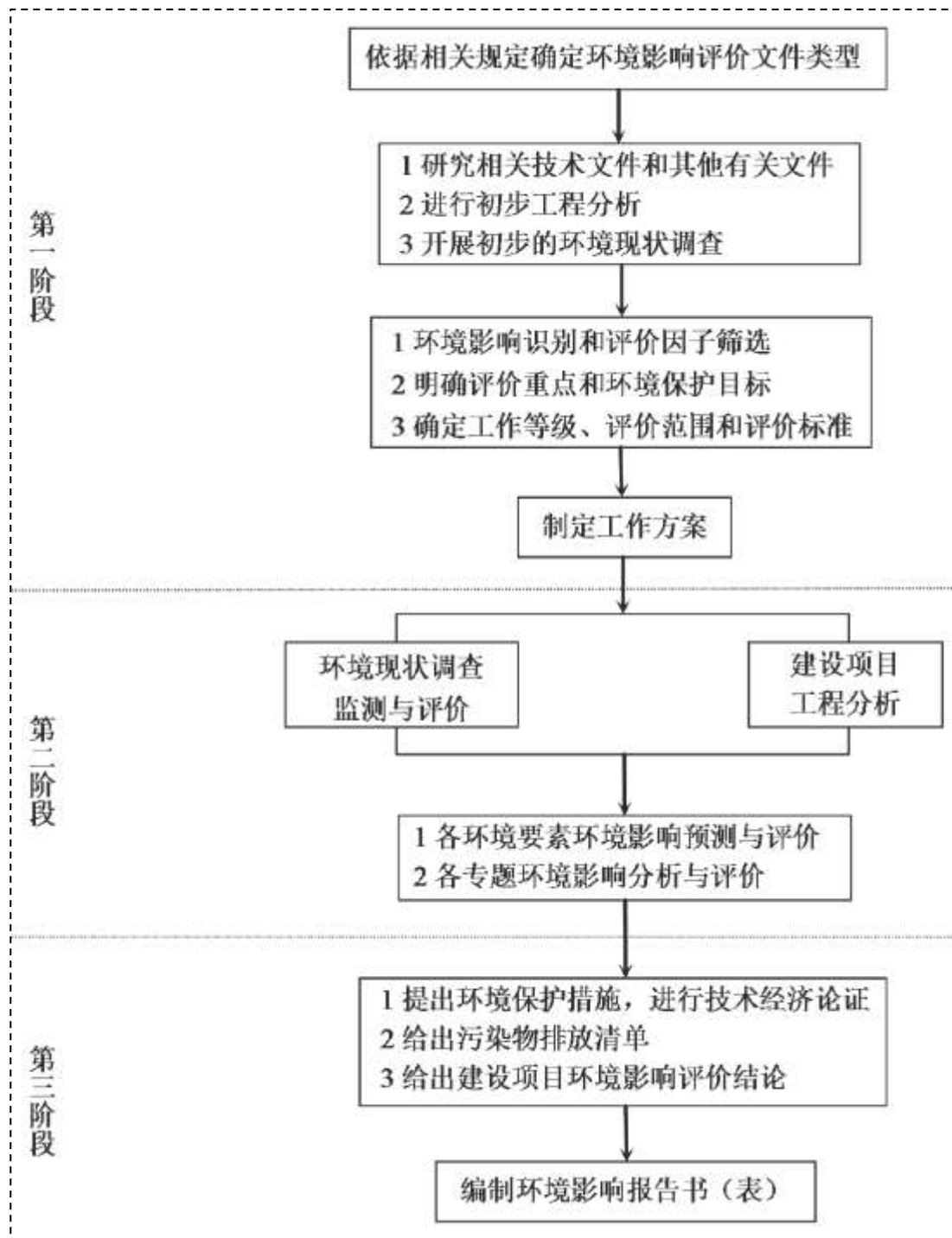


图 1.7-1 项目环境影响评价工作技术路线图

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目名称、性质、建设单位

- (1)项目名称：益海嘉里英联马利(泉州)酵母科技有限公司年产 15000 吨鲜酵母项目
- (2)建设单位：益海嘉里英联马利(泉州)酵母科技有限公司
- (3)建设性质：新建
- (4)建设地点：项目选址于福建省泉州市泉港区南埔镇柯厝村(已拆迁)，其中心地理位置坐标约为 118° 56′ 58.70″ E，25° 12′ 05.97″ N，项目周边环境情况见本报告第三章 3.1 小节。
- (5)所属行业：C1469 其他调味品、发酵制品制造
- (6)项目投资：2.06 亿元，其中环保投资约 149 万元，占总投资的 0.72%。
- (7)劳动定员及工作制度：项目员工约 52 人，年生产天数为 330 天，生产采取两班制，每班 12 小时，年工作 7920h。

(8)建设规模

项目总用地面积约 3.4538hm²。本项目新建鲜酵母生产车间 1 座、VNS(浓缩液)生产车间 1 座、散装化学品站 1 座、配电间及糖蜜接收间各一座，配套相应的罐区 3 处，建设生产能力为年产 1.5 万吨鲜酵母、年副产酵母浓缩液约 1.2 万吨(外售作为有机肥原料等使用)。

(9)建设周期：约 27 个月

2.1.2 项目产品方案及规模

本项目酵母产品包含鲜酵母，副产品为高浓度酵母浓缩液。项目使用 2 个 200m³ 商品发酵罐，单罐每批次产能约 22.7t，2 个商品发酵罐每批次产能约 45.4t，商品发酵罐单批次生产周期约 24h(发酵时长约 20h)，设计年生产时间 7920h，则 2 个商品发酵罐设计产能可达约 1.7 万吨，可以满足本项目 1.5 万吨/年的产能要求。

项目产品及产能情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目产品产能一览表

序号	产品明细		年产量(t/a)	包装规格(袋)	备注
1	主产品	鲜酵母	15000	5kg/500g 等	固态，主要用于烘焙行业
2	副产品	发酵浓缩液	12000	罐车散装	外售作为肥料生产

产品质量标准符合《酵母产品质量标准》(GB/T 20886.1)、《食品安全国家标准 食品加工用酵母》(GB31639)等要求。

2.1.3 项目主要组成及建设内容

本工程主要建筑内容包含生产主车间，占地面积约 5490.4m²，为 3 层建筑物；VNS(浓缩液)车间占地面积约 358.6m²，为 6 层建筑；配电间占地约 121.4m²，为 2 层

建筑；糖蜜接收站/清洗间占地面积约 321.4m²，为单层建筑。罐区主要包含糖蜜及副产品生产配套罐区，占地面积约 6028.9m²；化学品站罐区，占地面积约 204.4m²；CIP(在线清洗)罐区，占地面积约 110.1m²。本项目基本建设内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成及主要工程内容及功能一览表

项目组成		占地规模	主要建设内容及功能	备注
主体工程	主车间	约 5490.4 m ²		
	VNS(浓缩液)车间	约 356.6m ²		
	车间 A(远期)	约 5490.4m ²		
	液体肥车间(远期)	约 1365m ²		
辅助工程	糖蜜接收站/清洗间	约 321.4 m ²		
	配电间	约 121.4 m ²		
储运工程	罐区	约 6028.9m ²		标称容积
	化学品站	约 204.4m ²		标称容积
	VNS(浓缩液) CIP(在线清洗) 附属设施	110.1 m ²		标称容积
公用工程	供水			依托

项目组成		占地规模	主要建设内容及功能	备注
	排水		项目采取雨污分流制： 雨水：露天罐区的初期雨水单独收集，进入西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理站项目处理后纳入市政污水管网；罐区后续雨水与非污染区雨水收集汇流至厂外市政雨水管网； 废(污)水：本项目产生的各类废(污)水依托厂区西侧的泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理站项目处理后纳入市政污水管网	罐区初期雨水及生产废(污)水依托处理
	供电		依托市政电网	依托
	发酵供气		纯净空气	
	供热		依托国能(泉州)公司提供的蒸汽	依托
环保工程	废气处理设施		发酵罐产生的废气中主要包含有机废气(以 NMHC 表征)及恶臭气体，发酵车间设 1 套废气处理设施，拟采用“除雾+两级碱洗+生物滴滤”处理工艺去除发酵废气中的恶臭气体及有机废气，废气处理后经发酵车间排气筒高空排放	
			VNS 车间 MVR 不凝气主要包含恶臭气体，设 1 套废气处理设施，拟采用“两级碱洗”处理工艺，废气处理后经 VNS(浓缩液)车间排气筒高空排放	
			淀粉投料产生尘由洁净车间内回风过滤系统净化后无组织排放； 除淀粉外的其余粉状原辅料投料产生尘由真空自动拆包系统配套的滤袋净化后无组织排放	
	废水处理设施		项目 MVR 蒸发冷凝水、CIP 废水、糖蜜预处理闪蒸冷凝水、软水制备产生的再生清洗废水、循环冷却系统排水、废气处理设施喷淋定期更换废水、罐区初期雨水，以及经化粪池预处理后的生活污水等排入西侧依托的泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理站项目处理后达标纳管	项目接入福海粮油污水处理站的废水管道共 2 根，高浓度 MVR 冷凝水单独一根，其余低浓度生产废水、生活污水共用一根
	噪声防治		优先选择低噪声设备，对噪声相对较高的设施设备采用基础减震、隔声、消声等措施	
	固体废物	生活垃圾	由环卫部门统一收集处置	
		一般固废	纸质包材、塑料包材等一般原料废弃的包装材料由物资回收公司回收再利用；空气净化、软水制备产生的废过滤器拟由厂家回收再利用；糖渣外售用于制肥或饲料	租用西侧泉州福海粮油工业有限公司污水处理站项目场地，危废间面积约 41m ² ，一般固废间约 25m ² ，具体位置见图 2.2-1
危险废物		沾染危化品的废包材、检验实验室废液、设备维保过程产生的废矿物油、消毒间内产生的废 UV 灯管等在厂内做好规范暂存及废气净化，并定期委托有资质的单位接收处置		

2.1.4 总平面布置

拟建项目西侧为泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理站项目、南侧为规划的

烘焙生产项目。本项目本期工程共涉及酵母生产车间 1 座、VNS(浓缩液)生产车间 1 座、糖蜜接收站 1 座、配电间 1 座、化学品站储罐区 1 处、糖蜜原料及酵母浓缩液生产配套储罐区 1 处、CIP(在线清洗)系统配备罐区 1 处等生产及其相关配套设施。从总平面布置设计上，厂区北侧由东往西依次分布糖蜜接收站、糖蜜原料及酵母浓缩液生产配套储罐区、VNS(浓缩液)生产车间及其 CIP(在线清洗)系统配备罐区；厂区南侧由东往西依次分布为预留远期厂房建设用地、本项目主生产车间、化学品站储罐区及预留的远期液体肥车间。本项目各生产功能区、配套罐等分布较为紧凑，基本按物料接收、生产工艺流程顺序等情况设计其空间分布。

主车间为三层建筑，因部分设施设备较高，部分区域中空。各生产相关及配套的储罐均位于第一层北侧，第一层南侧为原材料库、成品库及内包车间；办公区、空调机房、转鼓生产及检验室位于第二层中部；第三层主要为检验实验室风机房。

因一效、二效蒸发器较高，VNS(浓缩液)生产车间设计为 6 层高度的建筑，大部分区域中空。第一层主要布置 2 台 MVR 压缩风机、2 台冷凝液罐及一效、二效蒸发器(高度至第六层)及卧式预热器；第二层主要布置三效、四效、五效蒸发器（远期预留），一效分离器(高度至第五层)及二效分离器(高度至第三层)；第四层主要布置预热器 2 台(高度至第五层)及表面冷凝器 2 台(一台高度至第五层、一台至第六层)。

2.1.5 主要生产设施设备

项目主要生产设施设备见表 2.1-3。

表 2.1-3 主要生产设施设备一览表(略)

2.1.6 主要原辅材料分析

(1)原辅材料消耗及贮量

本项目生产及检验所需的原辅材料主要为糖蜜等，所需要原辅料均为外购，采用汽车陆运的方式。本项目各原辅料使用情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 本项目原辅材料年消耗及最大储存情况一览表(略)

(2)主要物料的理化性质

本项目主要物料、试验药品的理化性质见表 2.1-5。

表 2.1-5 主要物料的物化性质(略)

2.1.7 公用工程

(1)供电

本项目外部电源由港区变电所 10kV 电网引接，可以满足项目的供电需要。

(2)给排水

①给水

本项目用水包含循环冷却补水、生产用水及职工生活用水等。

主要给水水源来自市政自来水，由市政自来水管网接入厂区，自来水作为生产用水之前经流加次氯酸钠消毒预处理后使用。为节约水资源，减少新鲜水消耗，本项目对生产车间工艺生产用降温冷凝水、空调制冷机组冷却水采用循环供水系统。

生产用水包含工艺用水、CIP 清洗用水、检验实验室用水等。生产用水经次氯酸钠消毒后进入工艺储水罐，泵至各工艺用水需求工段；生产过程需要热水的工序，如 CIP 清洗用热水、糖蜜预处理、营养源配制及发酵等工序，所需热水加热之前的工艺用水先经软化水系统软化后再加热，以防止热水管道结垢，软化水制备后进入软水罐暂存，软水加热后暂存于热水罐中，泵至各热水需求工段。

生活用水由厂外市政自来水管网直接接入。

②排水

项目排水系统采用雨污分流制，分别设置雨水排水系统、废(污)水排水系统。

项目排放的废水主要有糖蜜处理排水、发酵罐等生产设施设备管道清洗产生的 CIP 排水、VNS 系统废水、真空转鼓吸滤排水、循环冷却系统排水、软化水制备系统再生清洗排水等生产废水。生产废水依托西侧的泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理，之后纳管进入市政污水管网，进入泉港污水处理厂深度处理后达标排放。

生活污水经新建的化粪池预处理后与生产废水一并排入西侧依托的泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理，之后纳管进入市政污水管网，进入泉港污水处

理厂深度处理后达标排放。

露天罐区的初期雨水经切换阀门单独收集进入废水管网，后期雨水经切换阀门排入雨水管道进入市政雨水系统排放；参考《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)规定，初期污染雨水的降雨深度取 20mm，本项目各露天罐区面积约 0.6345hm²，则初期雨水池设计容积应不小于 127m³，露天罐区的围堰容积可容纳初期雨水产生量。初期雨水中的主要污染物为 SS、COD 等，初期雨水进入废水管网，与本项目生产废水一并依托西侧福海粮油污水处理站处理后纳入市政污水管网，最终进入泉港污水处理厂深度处理。

(3)供热

生产过程热水制备、糖蜜原料加热处理、种子罐及发酵、VNS 系统等工序所需要的蒸汽拟由国能(泉州)热电有限公司提供，本项目蒸汽需求量约 46.686t/d。间接加热的蒸汽冷凝水回流至 CIP 热水罐再利用，最终作为 CIP 清洗用水处理排放。

根据建设单位咨询国能(泉州)热电有限公司的信息，国能(泉州)热电有限公司当前的设计生产蒸汽能力为 1170t/h，实际供热规模约为 500t/h，尚有约 670t/h 的供热余量能力，可以满足本项目用热需求。

(4)供气

酵母发酵属于液态深层好气性发酵，培养过程中需要大量的无菌压缩空气。空气经过粗效、精效过滤器(可过滤掉 0.3 μm 以上的杂菌)过滤去除杂菌。为了保证压缩空气质量，拟选用冷冻式干燥器对压缩空气进行干燥处理；同时，在干燥器前、后分别设置过滤器和精过滤器对压缩空气进行除尘、除油处理。工艺系统供气管线采用枝状布置，通过空压站分别通往车间，送入发酵管底部的空气分布器进入发酵罐。

(5)空调净化系统

为保障食品安全，本项目生产车间第一层内包区、淀粉消毒配置区及物料消毒区，第二层转鼓区、化验室(菌种室)等均采用 GMP 标准设计，各车间的进风、排风均经过初-中-高效过滤器净化，洁净车间内排风经过滤后大部分回风至新风系统入口，少部分为风损排放。

(6)制冷系统

为满足项目生产用冷库及冷冻隧道对冷源的需要，本项目设一间制冷间，该制冷站采用压缩制冷工艺。本项目采用国产的先进制冷设备，其最大特点是电耗低，蒸发温度低，制冷迅速。采用强制循环供液，设高压直接节流供液系统，用于向系统加冷媒及备用，冷媒采用环保型 R507 冷媒，在线量约 1t，不采用液氨等高风险冷媒或淘汰禁用型冷媒。

2.2 工程分析

2.2.1 施工期环境影响因素分析

本项目为新建项目，施工期内容主要涉及土建、建筑物的室内装修、设备安装等。项目施工期污染主要包括施工噪声、扬尘、装修及设备安装产生的废气、施工废水、生

活污水、固体废物等。

本项目施工期环境影响因素汇总表见表 2.2-1。

表 2.2-1 施工期环境影响因素识别一览表

序号	环境要素	影响因素	影响特征	控制方式
1	地表水环境	施工期间废污水排放可能对地表水的影响	短期，可逆性	对施工废水进行沉淀回用等处理；生活污水经柯厝污水泵站进入市政污水管网，排入泉港污水处理厂处理，禁止直接排放
2	大气环境	施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、装修废气	短期，可逆性	加强道路清扫、洒水；加强对易起尘物料及裸露场地的临时覆盖、洒水等；对施工车辆进行清洗；采用环保水性涂料等
3	声学环境	施工机械噪声、运输车辆噪声	短期，可逆性	加强施工期管理，合理安排施工作业时间
4	生态环境	植被破坏、水土流失	短期，不可逆性	合理安排施工期，设置截排水沟等

(1)施工期废气

场地需要开挖、回填等场平操作，在场地平整过程中产生弃土及扬尘。施工物料堆存、沟槽开挖清理等过程将产生扬尘；施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料会洒落进入空气中，会形成局部扬尘；车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生。

施工机械和运输车辆燃油时产生少量的 NO_x 、CO、烃类污染物。此外，建筑室内装修、设施设备安装焊接时，有少量的装修涂料废气、焊接烟尘等产生。

(2)施工期废(污)水

①施工生活污水

项目施工阶段，施工人数约为50人，施工人员就近租赁附近居民点房屋作为营地，施工期间现场不设食宿。施工人员每天生活用水按50L/人计，则施工现场每天的生活用水为2.5t/d，生活污水排放量按用水量的90%计算，则生活污水排放量约2.25t/d。这些废水含有的主要污染物为COD、 BOD_5 、SS和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，不含有毒物质及重金属等，且排水量较少。施工期间，现场施工人员少量生活污水经自建化粪池处理后经柯厝污水泵站排入泉港污水处理厂处理，禁止直接排放。

②施工车辆和施工设备冲洗废水

施工车辆和施工设备冲洗废水主要污染因子为 SS 和石油类。类比同类施工项目，施工机械、车辆冲洗废水量 5.0t/d，施工期间，这部分废水经隔油沉淀处理后可用于工地洒水降尘及车辆冲洗，不排放。

(3)施工期噪声

施工噪声主要来自于施工机械设备，如推土机、挖掘机、装载机、打桩机、电锯、振动棒、空压机、起重机、切割机等，各类施工机械设备的声压级在 75~105dB 之间，

且大多为间歇式噪声源。

(4)施工期固体废物

①土石方情况

根据设计方案,项目厂区现状场地高程普遍低于设计高程,厂区整体以填方为主,涉及挖方的区域及挖方量不大,总填方量约 58061 方,总挖方量约 1948 方,挖方拟全部回用于厂区填方用料,不足的填方量外购。

②施工建筑废物

施工中建筑模板、建筑材料下脚料、废钢料、废包装物、建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等固体废物。施工过程中产生的建筑废物需要合理利用和妥善处置,可回收利用的统一收集后再次利用或外卖给废品公司回收利用,其他不可回收利用全部送至建筑垃圾处置场处置。

③施工生活垃圾

施工及管理人员约 50 人/天,按施工人员人均生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计,则施工期日均生活垃圾产生量约 0.025t/d。生活垃圾应由环卫部门统一收集与处置。

(5)生态环境影响因素

主要是场地平整与建筑基础施工期间产生的水土流失、现状厂区范围内残留的少量植被破坏等影响。

2.2.2 运营期主要生产工艺流程及产污环节分析

本项目以 等为主要原料,采用成熟先进的生产工艺,年产 1.5 万吨鲜酵母和 1.2 万吨发酵浓缩液。主要生产过程涉及糖蜜等原材料的预处理、菌种的扩增培养、商品发酵、分离以及 RVF(真空转鼓吸滤)处理等。

项目主要生产工艺流程及产污环节见图 2.2-1,主要工艺流程及产污环节说明如下:

图 2.2-1 主要工艺流程及产污环节分布图(略)

2.2.3 辅助设施产污环节分析

(1)空气净化系统

本项目发酵过程需要通入洁净空气,物料消毒配制区、转鼓区、内包区、化验实验室(菌种室)等采用 GMP 厂房设计,洁净空气送回风循环系统采用初-中-高效过滤器净化空气,洁净空气制备过程将产生定期更换的废过滤器,作为一般固体废物处置。

(2)软化水系统

工艺热水制备需要采用软化水,软化水系统树脂再生时产生再生清洗废水;树脂吸附能力降低不能满足要求将产生更换的废树脂吸附柱。根据工艺设计单位提供的数据,再生清洗废水约 10t/d,吸附柱 5~8 年更换,每次更换量约 1.2t。

(3)设施设备维保

变压器、生产设施设备定期维护保养过程产生废矿物油及含油废抹布，紫外消毒车间产生的废 UV 灯管等危险废物，收集存至危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位收集处置。

(4)化学品储罐区

化学品罐区内的氨水罐、硝酸罐等化学品储罐大、小呼吸过程产生少量废气排放。

(5)检测实验室

拟建项目发酵过程菌种培养、发酵过程工艺参数及产品的性能指标等检测在检测实验室内开展；根据实验室主要试剂种类可知，检测实验室可能产生微量的无机酸废气；少量的危化品试剂废包装容器及检测废液；实验器皿清洗过程产生少量的清洗废水等。

2.2.4 物料平衡分析

表 2.2-2 本项目物料平衡设计情况(略)

2.2.5 蒸汽使用情况

本项目所需蒸汽主要用于糖蜜预处理、种子罐与发酵罐接种/移种管路灭菌、种子罐内灭菌、发酵罐内灭菌、CIP 热水制备、工艺热水制备、营养源配置以及 MVR 压缩风机气封及系统启动等。

糖蜜预处理蒸汽(20.1t/d)、种子罐内灭菌蒸汽(0.3t/d)、发酵罐内灭菌蒸汽(2.0t/d)、CIP 热水制备蒸汽(3.4t/d)与物料或工艺水直接接触，蒸汽冷凝水直接作为工艺水使用。工艺热水制备蒸汽(15.8t/d)、营养源配置(0.7t/d)作为工艺中的间接加热热源，蒸汽冷凝水进入 CIP 热水罐中，作为 CIP 热水洗工序使用。另外，种子罐与发酵罐接种/移种管路灭菌蒸汽(0.15t/d)冷凝水经排水系统进入污水处理站处理。

VNS 车间的 MVR 系统中采用两级 MVR 压缩风机后端串联四效蒸发器，MVR 系统启动时使用生蒸汽约 12t/次，MVR 系统定期进行 CIP 清洗，年总清洗批次约 33 次，则系统启动次数为 34 次，需要生蒸汽约 408t/a(平均 1.236t/d)，此外，MVR 压缩风机使用蒸汽气封(用量约 3.0t/d)，除了气封蒸汽、系统刚启动时使用的蒸汽外，MVR 系统运行之后不再使用生蒸汽，主要使用后端蒸发器产生的二次蒸汽并辅以电能加热，后端多效蒸发器产生的二次蒸汽收集进入 MVR 压缩风机加压升温处理后再分配至各效加热器重新作为热源。

2.2.6 水平衡分析

本项目用水包含循环冷却补水、生产用水、环保设施用水及职工生活用水等。

(1)循环冷却水系统补充用水

循环冷却水系统补充用水量=蒸发损失水量+排污损失水量，根据建设单位提供的数据，循环冷却水系统补水量约 275t/d，其中蒸发损失量 257t/d，排污量 18t/d。

(2)生产用水

本项目生产用水主要包含糖蜜原料预处理用水(含直接与糖蜜原料接加热接触的蒸汽代入水)、营养源配制用水、发酵过程补充水、生产设施设备及管道 CIP 清洗用水、酵母分离洗涤用水、真空转鼓吸滤喷淋用水以及配套的检测实验室检测用水等。

根据建设单位提供的数据,糖蜜原料稀释煮蜜等预处理过程用水量约 41.7t/d、发酵所需的营养液配制用水量约 13.2t/d、种子罐培养发酵补充热水量约 2.8t/d、发酵过程补充工艺用水量约 134.8t/d(其中直接消毒预处理的工艺水约 91.5t/d、软化水用热水量约 43.3t/d)、发酵液分离洗涤用水量约 212.2t/d、真空转鼓吸滤用水量约 110t/d,各生产设施设备及工艺管道 CIP 清洗用水量约 183.4t/d(其中直接消毒预处理的工艺水约 59.6t/d、软化后热水约 107.3t/d,其余工段蒸汽间接加热冷凝水带入 16.5t/d);此外,生产配套的检测实验室用水量约 0.01t/d,其中检测工艺用水量约 0.001t/d,其余为器皿清洗用水。

(3)环保设施用水

本项目环保设施用水主要为喷淋塔补充水等,密闭喷淋塔通常的损失系数在 0.1%~0.5% 循环量之间,本次评价取 0.3%,各喷淋塔总循环量约 100m³/h,则补充用水量约 7.2m³/d(2376m³/a)。发酵废气对应的喷淋塔循环水箱约 2.5m³,MVR 废气对应的喷淋塔水箱约 0.5m³,拟每个月更换一次喷淋循环水,喷淋塔用水量约 72m³/a(约 0.22t/d)。

(4)生活用水

本项目职工人数约 52 人,厂区不提供食宿,用水按行业用水经验取人均 100L/d 估算,则本项目职工办公生活用水量约 5.2t/d。

2.2.7 项目“三废”产排情况

2.2.7.1 废气

本项目废气主要来源于发酵过程、MVR 蒸发系统不凝气、粉状物料投加过程以及化学品罐酸碱罐大小呼吸过程等;实验室内硫酸使用量不大,配液稀释后检测使用,最终主要进入实验废液中作为危险废物处置,配液过程产生的酸雾量小且难以定量,因此不开展定量计算。

(1)发酵废气

①废气种类

发酵废气主要来自酵母生产车间,酵母生产全过程采用清洁工艺和自动化控制程序。发酵过程以糖蜜、氨水、硫酸铵、磷酸、碳酸钠、硫酸镁等作为养分,并通入灭菌后的洁净空气为酵母供氧,在氧气充足的条件下进一步发酵。酵母发酵过程将糖分解成二氧化碳和水,部分糖蜜被分解成小分子的有机酸类和醇类等,分解作用为细胞内的合成作用提供能量,同时酵母细胞利用氮源和养分合成氨基酸、肽链、高级醇以及酯

类物质，形成细胞生长的骨架。

酵母发酵过程中产生的气体大部分为水蒸气、二氧化碳，其余为反应生成的有机类物质。发酵气体控制主要从发酵工艺控制着手，由于乙醇产生于酵母发酵的兼氧阶段，通过以递增的速率供应糖蜜混合物，保证发酵罐供氧充足，不仅确保酵母产量，而且可以抑制兼氧阶段乙醇的产生。

因此，本项目发酵尾气的主要成分是空气、CO₂、水蒸气、少量的有机物质，由于生产过程为有氧发酵，废气中基本不含硫化氢、甲硫醇等厌氧物质产生，但可能存在少量因未及时消化分解的氨水养料而伴生的氨气。发酵尾气常常伴有“酵母”香味，其香味主要为发酵尾气中小分子有机酸及醇类物质产生的。发酵尾气对外环境的影响带有较强的主观性，有些人认为发酵尾气为香味，有些人则不能适应发酵尾气的气味。

《其他调味品、发酵制品制造行业系数手册》中没有废气污染物种类信息，《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-调味品、发酵制品制造业》(HJ1030.2-2019)中发酵罐产生的发酵废气中仅味精制造行业涉及硫化氢废气，除味精制造以外，其他发酵制品制造的发酵废气中仅以臭气浓度表征发酵废气的影响。本次评价综合参考了《益海嘉里英联马利（富裕）酵母科技有限公司酵母项目》等同类酵母生产项目环评报告及其竣工环保验收报告的污染物监测情况，本次评价发酵尾气的主要污染物以氨、臭气浓度和非甲烷总烃表征。

酵母工业发酵废气常见的处理方式是集中收集后采用碱液+生物处理、水洗+碱洗、两级碱液后排放或除雾+碱洗+活性炭吸附净化后排放的处理方式。本项目拟采用除雾+两级碱洗+生物滴滤净化处理的废气处理工艺。

②废气污染源强

经查《工业源产排污核算方法和系数手册》，项目所属行业无废气产排系数，因此评价采用类比法估算项目污染源强，本项目发酵废气源强主要类比益海嘉里英联马利（富裕）酵母科技有限公司酵母项目，类比可行性分析见表 2.2-3。

从表 2.2-3 可知，类比项目的产品、原辅材料、生产工艺及废气治理措施等与本项目具有一定的相似性，本项目废气污染源强系数类比具有可行性。

表 2.2-3 本项目与类似项目可比性分析

项目	益海嘉里英联马利（富裕）酵母科技有限公司酵母项目	本项目	类比性
产品	干酵母、发酵浓缩液	鲜酵母、发酵浓缩液	产品类似
原辅料	糖蜜、淀粉、氨水、硫酸、磷酸、氯化钠、碳酸钠、硫酸铵、硫酸镁、氯化钾、磷酸一氨、消泡剂、亚硫酸钠等		主要原辅材料相似
工艺	设 10 套发酵罐(180m ³ /罐)，发酵风机总风量约 200000m ³ /h，种子发酵-商品发酵-转鼓吸滤-干燥，采用好氧发酵，	设 2 套发酵罐(200m ³ /罐)，发酵风机总风量约 30060m ³ /h，种子发酵-商品发酵-转鼓吸滤-包装，	发酵罐容积及发酵工艺相似

	鲜酵母干燥制粒	采用好氧发酵生产鲜酵母	
规模	年产 3.15 万吨干酵母、4.73 万吨发酵浓缩液 (VNS)	年产新鲜酵母 1.5 万吨(折干约 0.51 万吨)、1.2 万吨发酵浓缩液	本项目规模较类比项目小
废气主要污染因子	氨、臭气浓度、NMHC、颗粒物	氨、臭气浓度、NMHC、颗粒物	废气种类相似
废气污染控制措施	发酵废气(氨、NMHC、臭气浓度)经“两级碱液喷淋+高能离子氧化”处理后有组织排放; 造粒干燥过程产生的颗粒物经袋除尘处理后有组织排放	发酵废气(氨、NMHC、臭气浓度)经“两级碱液喷淋处理+生物滴滤”净化处理后有组织排放; MVR 冷凝废气经两级碱液喷淋处理后有组织排放; 粉状物料投加过程产生的颗粒物经车间空调初-中-高效过滤器或真空投料系统配套的袋除尘装置过滤后无组织排放	类比项目未考虑粉状物料投加过程的颗粒物; 未考虑 MVR 冷凝废气的治理要求; 发酵废气主要治理工艺相似

1)有机废气(以 NMHC 表征)

◆类比项目源强情况

类比项目生产 1t 干酵母对应的发酵废气中 NMHC 产生系数约 4.32kg。

◆本项目源强类比情况

本项目生产鲜酵母 15000t/a，折干约 5100t/a，则发酵过程 NMHC 产生量约 22.032t/a(2.782kg/h)。本期工程单个发酵罐最大风量约 15000m³/h、种子罐最大风量约 60m³/h，种子罐发酵约 2 天 1 个批次(含准备及清洗消毒阶段)，每批次种子可使用 1 周；发酵罐约 24h 生产 1 个批次(其中发酵时间约 20h)，2 个发酵罐绝大部分时间处于同时运行状态，发酵罐及种子罐由同一套废气处理设施集气及净化处理，本次评价按 2 个发酵罐及 1 个种子罐同时运行的最大工况估算其产排污量，发酵废气最大风量约 30060m³/h，发酵废气中 NMHC 的产生浓度约 92.55mg/m³。

本项目发酵过程非甲烷产生的浓度取 95mg/m³，对应的产生速率约 2.856kg/h(22.62t/a)。本项目发酵废气经“除雾+两级碱液+生物滴滤”净化处理后高空排放，处理设施的有机废气去除率取 65%，则本项目发酵过程 NMHC 排放量约 0.9996kg/h(7.917t/a)，排放浓度约 33.25mg/m³。

2)恶臭气体

◆臭气浓度

参考《益海嘉里英联马利(富裕)酵母科技有限公司酵母项目竣工环境保护验收监测报告》，类比项目发酵过程臭气浓度产生强度约 3769(无量纲)。

本项目发酵废气采用除雾+两级碱喷淋+生物滴滤净化的处理工艺，参考《基于结构改进的生物滴滤塔对鸡舍 NH₃ 和 H₂S 的处理效果》(童仪、韦晓雨等，生态与农村环境学报，2022，38(9))，生物滴滤对 NH₃ 和 H₂S 的平均处理效率约 90%，估算臭气浓度去除率约 70%；参考《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》(HJ1303-2023)，生物法处理恶臭气体的处理效率在 70%~90%；参考 2024 年《国家污染防治技

术指导目录（鼓励类）》（公示稿），生物法恶臭气体治理技术属于鼓励类工艺，臭气浓度去除效率可达 80%以上。综上，本次评价保守按生物滴滤法去除臭气浓度的效率 70%计，两级碱喷淋对臭气浓度去除率取 60%计，则“两级碱喷淋+生物滴滤”针对臭气浓度的去除效率约为 88.0%，本次评价保守取 80%，则发酵外排废气中臭气浓度约 754。

◆氨

根据工艺设计单位提供的信息，有氧发酵过程理论上不会产生氨、硫化氢等厌氧型异味气体，投加的氨水理想状态下应该被酵母全部吸收消化，基本不会有过量氨水挥发产生废气的情况。但实际生产过程氨的排放可能与投加量及发酵通气鼓风有关，参考《益海嘉里英联马利（富裕）酵母科技有限公司酵母项目竣工环境保护验收监测报告》，氨水挥发量占总投入量的 1.47%。

本项目氨水投加量约 1428t/a，则可能挥发的氨约 2.65kg/h(20.99t/a)、88.16mg/m³，“除雾+两级碱液喷淋洗涤+生物滴滤”对氨的去除率取 90%，则发酵外排废气中氨的排放量约 0.265kg/h(2.099t/a)。

表 2.2-4 项目发酵罐废气产排情况一览表

排气筒编号	废气量 (m³/h)	污染因子	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	治理措施	处理效率	排放量		排放浓度	排放源参数		
							(kg/h)	(t/a)	mg/m³	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
DA001	30060	NMHC	2.856	95.0	除雾+两级碱洗+生物滴滤净化	65%	0.9996	7.917	33.25	21	0.9	25
		NH ₃	2.65	88.16		90%	0.265	2.099	8.82			
		臭气浓度	3769(无量纲)			80%	754(无量纲)					

(2)MVR 系统不凝气

发酵分离过程产生的高浓度分离洗涤废水进入 MVR 系统蒸发浓缩，浓缩液作为有机肥原料外售，蒸发浓缩过程产生的不凝气异味气体主要为氨、硫化氢及臭气浓度以及少量的挥发性有机废气。

①类比项目 MVR 系统废气排放情况

类比项目喷雾干燥环节有机废气产生浓度基本小于 1mg/m³，MVR 不凝气中 NMHC 产生量低于直接喷雾干燥环节，MVR 有机废气产生量小，不开展定量计算。

②本项目 MVR 系统不凝气废气产排情况

类比项目 MVR 废水的氨、硫化氢产生系数分别约为 0.104g/m³ 废水、0.008g/m³ 废水。本项目 MVR 日处理水量约 386.9m³，则 MVR 氨、硫化氢产生量约为 1.68×10⁻³kg/h、1.3×10⁻⁴kg/h。

MVR 不凝气拟采用两级碱液喷淋净化工艺，氨、硫化氢的处理效率取 75%、臭气浓度处理效率取 60%，则 MVR 系统废气中的氨、硫化氢排放强度约为 4.2×10⁻⁴kg/h、3.3×10⁻⁵kg/h、臭气浓度为 421。

表 2.2-5 项目 MVR 不凝废气产排情况一览表

排气筒编号	废气量 (m³/h)	污染因子	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	治理措施	处理效率	排放量		排放浓度	排放源参数		
							(kg/h)	(t/a)	mg/m³	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
DA002	1000	NH ₃	1.68×10 ⁻³	1.68	两级碱洗	75%	4.2×10 ⁻⁴	0.0033	0.42	24	0.3	25
		H ₂ S	1.3×10 ⁻⁴	0.13			3.3×10 ⁻⁵	0.0003	0.033			
		臭气浓度	1053(无量纲)			60%	421(无量纲)					

(3)粉状物料投加粉尘

本项目淀粉、生物素、维生素等粉状物料投加至配液罐时将产生少量的粉尘，根据《工业源产排污核算方法和系数手册》-酵母制品行业中无投料粉尘产污系数，本次评价参考《逸散性工业粉尘控制技术》，颗粒物产生系数取 0.5%投加量。

淀粉(123t/a)在洁净车间内人工拆包，经小尺寸投料口投入配浆釜内，从投料口溢出的颗粒物量很小，并且洁净密闭车间内空调进风-回风系统设置有初-中-高效过滤器，根据设计，除室内少量风损外，其余回风全部回流至新风系统进口，外排至环境的颗粒物低，淀粉投量过程产生的颗粒物经收集进入空调循环净化系统的比例取 90%，其余 10%经风损携带直接排到洁净车间外。

除淀粉外，等其他粉状原料(约 319t/a)均在真空自动拆包系统内拆包经管道吸入配液罐中，拆包系统自带滤筒过滤净化装置，排风大部分回流至车间室内空调循环风系统，外排至环境的颗粒物极低，真空自动拆包投料产尘按 100%经系统自带的滤筒净化处理后无组织排放，收集粉尘作为一般固废处置。

本项目年投加淀粉物料约 123t，淀粉产尘量约 0.615t/a(0.078kg/h)，淀粉产尘 90%经车间空调循环系统初-中-高效过滤后无组织排放，10%直接无组织排放，过滤系统除尘效率取 95%，则淀粉无组织排放量约 0.089t/a(0.011kg/h)，收集粉尘作为一般固废处置。

其余粉状物料投加量约 318.94t/a，产尘量约 1.595t/a(0.201 kg/h)，经真空自动拆包系统配套的袋除尘装置净化后无组织排放，除尘效率取 95%，则除淀粉外其余粉状物料产尘无组织排放量约 0.08t/a(0.010kg/h)。

综上，本项目总的颗粒物无组织产生量约 2.21t/a(0.279 kg/h)、排放量约 0.169t/a(0.021kg/h)。

(4)化学品罐大、小呼吸废气

本项目 CIP 酸罐内清洗酸液浓度低，挥发量不大，主要考虑酸碱浓度较高的化学品站储罐大、小呼吸废气排放情况。本项目化学品站的氨水罐、硝酸罐采用固定顶罐，在装料及日常储存过程中存在大、小呼吸产生的废气排放。

①大呼吸排放量估算

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成物料蒸汽饱和的气体而膨胀，超过蒸汽空间容纳的能力。采用以下经验公式估算大呼吸时物料的损失量：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中: L_w 为固定顶罐的大呼吸损失量(kg/m^3 投入量);

M-储罐内蒸汽的分子量:

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa);

K_C-产品因子, 取 1.0:

K_N -周转因子(无量纲),取值按年周转次数(K)确定: $K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$ 。本项目氨水罐、酸罐等周转次数小于 36 次,取 1;

②小呼吸排放量估算

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起的储罐内物料蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。采用以下经验公式估算小呼吸时物料的损失量：

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

式中： L_B 为固定顶罐的小呼吸损失量(kg/a)；

M-儲罐內蒸汽的分子量:

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa);

D-罐的直径(m):

H-平均蒸汽高度空间(m);

 ΔT -一天之内的平均温度差($^{\circ}\text{C}$);

F_p -涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1~1.5 之间，取 1；

K_C-产品因子, 取 1.0:

C-用于小直径罐的调节因子，直径小于 9m 的罐体 $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，直径大于 9m 的 $C=1$ ，无量纲；本项目酸碱罐直径均小于 9m；

参考上述大、小呼吸的经验公式估算，本项目化学品站的氨水储罐、硝酸储罐的废气污染物排放情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目化学品站储罐废气产排情况一览表

序号	储罐类型	大呼吸产生量(kg/a)	小呼吸产生量(kg/a)	产生量合计(kg/a)	处置措施	排放量	
						(t/a)	(kg/h)

1	氨水罐	1.55	14.83	16.38	水封处理后无组织排放(净化效率取50%)	0.0082	0.0010
2	硝酸罐	2.29	14.42	16.71		0.0084*	0.0011

*备注: 硝酸呼吸损失见光分解的氮氧化物排放量约 0.0061t/a(0.0008kg/h)。

(5)新增交通移动源废气

本项目移动源废气主要为原料、成品运输车辆进出厂区时排放的汽车尾气,初步估算,受本项目物料及产品运输影响新增交通运输移动源为原辅材料及产品运输的货车(按中型货车 N2 计),运输车辆尾气主要污染物为 NO_x 、CO、THC(烃类)和烟尘等。

项目新增交通运输车辆单车排放因子根据有关机动车排气污染物限值标准选取,厂区内各装卸区距离主要出入口的运输距离约为 0.4km。根据国家《关于实施汽车国六排放标准有关事宜的公告》(2023 年第 14 号),2023 年 7 月 1 日起,全国范围全面实施国六排放标准 6b 阶段。单车排放因子见表 2.2-7,根据交通流量及单车排放因子计算项目新增交通移动源的污染物排放量见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目新增交通移动源污染物排放量一览表

污染物	单车排放因子 (mg/km 辆)	平均交通流量 (辆/d)	厂区内行驶里 程(km)	污染物排放量 (g/d)	污染物年排放 量(kg/a)
NO_x	50	15	0.4	0.3	0.099
CO	740			4.44	1.4652
THC	80			0.48	0.1584
NMHC	55			0.33	0.1089

(6)废气产排情况汇总

本项目废气有组织污染源及无组织污染源的相关产排信息汇总情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 项目废气产排情况汇总一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	治理措施	处理 效率	年排 放 量(t)	排放 浓度 (mg/m³)	排放 速率 (kg/h)
发酵 废气 DA001	NMHC	2.856	30060	95.0	除雾+两级碱 液喷淋洗涤+ 生物滴滤净化	65%	7.917	33.25	0.9996
	NH ₃	2.65		88.16		90%	2.099	8.82	0.265
	臭气浓度	3769(无量纲)				80%	/	754(无量纲)	
MVR 冷 凝 废 气 DA002	NH ₃	1.68×10 ³	1000	1.68	两级碱液喷 淋洗涤	75%	3.3×10 ³	0.42	4.2×10 ⁴
	H ₂ S	1.3×10 ⁴		0.13			3×10 ⁴	0.033	3.3×10 ⁵
	臭气浓度	1053(无量纲)				60%	/	421(无量纲)	
主车间- 粉料投 料间	颗粒物	0.279	/	/	车间空调净化 系统/真空自 动拆包系统配 套的滤筒除尘 装置	95% (淀粉 产尘约 90%收 集率)	0.169	/	0.021
化 学 品 罐 区	NH ₃	0.0021	/	/	水封后无组 织排放	50%	0.01	/	0.0011
	NO ₂	0.0015	/	/		50%	0.0061	/	0.0008

2.2.7.2 废水

本项目产生的废水主要有酵母分离液回收产生的 MVR 蒸发冷凝水、生产设施设备及工艺管道 CIP 清洗产生的废水(含糖蜜接收站清洗废水)、预涂式真空转鼓吸滤废水、软化水系统再生清洗水、糖蜜闪蒸灭菌系统蒸发冷凝水及循环冷却系统排水等。此外,还有员工的办公生活污水。本项目主要生产工艺段的水质源强数据主要来源于项目西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目方案设计中酵母厂区的设计进水水质数据。

(1)酵母分离液废水

根据设计单位提供的水平衡设计方案,本项目酵母分离废水产生量约 386.9t/d。酵母分离废水包含分离水及洗涤水,此部分废水属于高浓度废水。根据企业提供的污水处理站设计酵母废水水质数据,酵母分离水中 COD 浓度约为 89104mg/L、TN 约 3073mg/L、TP 约 106mg/L、色度约 100000、SS 约 2145mg/L;酵母洗涤水中 COD 浓度约 14603mg/L、氨氮约 104mg/L、TN 约 513mg/L、TP 约 20mg/L、色度约 10000、SS 约 400mg/L。

酵母分离废水进入 VNS 系统的废水罐中混合均匀后,经 MVR 蒸发浓缩之后得到发酵浓缩液副产品,同时产生 MVR 蒸发冷凝水,MVR 蒸发冷凝水产生量约 370.52t/d,气封蒸汽及 MVR 系统启动蒸汽冷凝水产生量约 4.236t/d。MVR 蒸发冷凝水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、TN、TP 等,COD 约 7023mg/L、氨氮约 186mg/L、TN 约 186mg/L、TP 约 2.2mg/L、SS 为 0。因没有 BOD₅ 数据,并且污水处理站设计酵母废水水质中的氨氮与总氮数据一样,本次评价重新类比估算总氮源强,参考同类项目环境影响报告书,其 MVR 蒸发冷凝水中 SS 约 100mg/L、B/C 比数据约 0.33,总氮/氨氮比数据约 1.44,根据 B/C 比估算本项目蒸发冷凝水 BOD₅ 约 2318mg/L,SS 保守考虑参考同类项目 MVR 冷凝水的数据,取 100mg/L、总氮约为 268mg/L。

蒸发冷凝水由专用污水管线排入西侧依托的泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目,预处理达标后纳管排放至泉港污水处理厂。

(2)CIP 废水(含糖蜜站清洗废水及检测室器皿清洗废水)

根据设计,糖蜜接收站年清洗糖蜜接收槽约 3 次,产生的清洗废水用量约 30t/a(平均约 0.01t/d),检测实验室排水约 0.009t/d。生产过程涉及的罐体、工艺管道等清洗产生的 CIP 废水约 204.8t/d,CIP 废水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、TN、TP、SS 等。CIP 废水中 COD 约 2639mg/L、氨氮约 70mg/L、TN 约 146mg/L、SS 约 200mg/L、TP 约 14mg/L。因没有 BOD₅ 数据,参考同类项目环境影响报告书,其清洗废水中 B/C 比数据约 0.26,根据 B/C 比估算本项目 CIP 废水 BOD₅ 约 687mg/L。CIP 废水依托西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理后纳管排放至泉港污水处理厂。

(3)真空转鼓废水

真空转鼓吸滤产生的废水量约 141.6t/d, 废水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、TN、TP、SS 等。转鼓废水中 COD 约 3150mg/L、氨氮约 45mg/L、TN 约 93mg/L、SS 约 136mg/L、TP 约 11.7mg/L。BOD₅ 数据参考酵母分离水中的 B/C 比 0.33 估算, 约 1039.5mg/L。转鼓废水依托西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理后纳管排放至泉港污水处理厂。

(4)糖蜜闪蒸灭菌系统蒸发冷凝水及发酵罐转移管路灭菌废水

高温灭菌物料进入闪蒸罐减压降温时, 因高温高压的物料在通过减压装置时, 液体物料的饱和温度随压力的降低而下降, 部分液体瞬间蒸发为气体, 主要为水蒸汽, 蒸汽经冷凝之后产生冷凝废水, 排放量约 17.7t/d; 种子罐、发酵罐的接种管路蒸汽灭菌废水排放量很小, 约 0.15t/d; 糖蜜闪蒸系统蒸发冷凝水及接种管路灭菌蒸汽冷凝水直接排入西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理后纳管排放至泉港污水处理厂。

(5)软化水系统再生清洗水

本项目软化水处理系统制备软水量约 207.5t/d, 软化水系统树脂再生时产生的清洗废水量约 10t/d, 清洗水主要污染物为 SS, 通常小于 400mg/L, 直接排入西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理后纳管排放至泉港污水处理厂。

(6)循环冷却系统排水

根据水平衡计算, 循环冷却系统每日蒸发量约 275t, 管道内循环水每天排放约 18t, 循环冷却水较为清洁, 直接排入西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理后纳管排放至泉港污水处理厂。

(7)除雾及喷淋塔排水

根据水平衡计算, 本项目发酵挥发水经除雾塔冷凝后排入西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目, 排放量约 6.8t/d; 碱液喷淋塔拟每个月定期更换一个喷淋液, 产生喷淋废水, 每次更换排水量约 6m³, 喷淋塔废水中和后直接排入西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目预处理后纳管排放至泉港污水处理厂。

(8)生活污水

项目拟新增员工 52 人, 生活用水量按 100L/人·d 计算, 则用水量约为 5.2t/d(1716t/a)。生活污水排放量按生活用水量的 90%计, 则污水产生量为 4.68t/d(1544.4t/a), 主要污染为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。生活污水经厂区化粪池预处理后再依托西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目处理后, 纳管排放至泉港污水处理厂进一步深度处理。

(9)初期雨水排水

本项目初期雨水设计容积不低于 127m³, 参考泉州市气象灾害防御规划(2012-2020

年), 泉州市年均暴雨次数约 6 次, 则年均初期雨水产生量约 $762\text{m}^3/\text{a}$, 约 $2.31\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目产生的废(污)水中各主要污染物的产生情况见表 2.2-9。

表2.2-9 本项目主要废(污)水污染物产生情况一览表(略)

类型	废水量 t/d	项目	COD	BOD ₅	氨氮	TN	TP	SS	色度 (倍数)
MVR 冷凝废水	374.756 (123669.48t/a)	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
真空转鼓 废水	141.6	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
CIP 废水	204.819	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
糖蜜闪蒸 冷凝水、 接种管路 灭菌排水 及循环冷 却系统排 水	35.85	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
软水系统 再生清洗 排水	10	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
废气处理 设施排水	7.02	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
生活污水	4.68	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
初期雨水	2.31	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
除 MVR 冷凝废水 外, 其他 废水混合 情况	406.279 (134072.07t/a)	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
MVR 冷 凝废水与 其他废 (污)水总 混合后情 况	781.035 (257741.55t/a)	产生浓度 (mg/L)							
		产生量(t/d)							
		经污水站处 理后纳管量 (t/d)							
		经泉港污水 处理厂处理 许可排放量 (t/d)							

2.2.7.3 固废

项目运营产生的固体废物主要生产过程中的废包材、糖渣、以及空气净化过滤系统、软水系统等产生的一般固废，副产发酵浓缩液拟外售给制肥企业作为肥料生产的原料；沾染危化品的废包材、检验废液、废 UV 灯管、维护保养过程产生的废矿物油等危险固废，以及人员生活垃圾。

(1)危险废物

主要为沾染危化品的废包材、检验实验室废液、消毒及废气处理产生的废 UV 灯管、维护保养过程产生的废矿物油以及危废暂存间排气净化设施定期更换产生的废活性炭等。

卸料后产生的空桶拟由厂家回收并利用其原始用途，不作为固体废物处置；检验实验室废无机酸空瓶等产生量约 0.07t/a、实验废液产生量约 0.4t/a、机器设备维保过程废矿物油及废含油抹布等产生量约 1.0t/a、消毒室产生的废 UV 灯管约 0.01t/a、危废暂存间废活性炭产生量约 0.05t/a。

(2)一般固废

主要为生产过程中产生的废包材、糖蜜预处理产生的糖渣、空气过滤系统定期更换的废滤芯及收集粉尘、软水系统定期更换的吸附柱等一般固废。

等一般化学品

拆包过程产生废的包装材料，产生量约 8.34t/a。

糖蜜预处理过程产生的糖渣约 1320t/a、洁净车间空调净化过滤系统产生的废过滤滤芯约 1.5t/a，过滤系统收集的粉尘约 2.0t/a，软水系统吸附树脂 5-8 年更换，每次更换量约 1.2t。

糖渣 1320t/a、发酵浓缩液约 12000t/a 将外售给作为肥料等。

废包装材料等拟由物资回收公司回收再利用，空气净化及软化处理产生的废滤芯拟由厂家回收再利用。

(3)生活垃圾

项目拟新增职工 52 人(不住宿)，生活垃圾量按 0.5kg/人.d 计算，则生活垃圾产生量为 26kg/d(8.58t/a)，纳入当地环卫系统统一定期清运处理。

表 2.2-10 项目固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	固体废物类别	固体废物/危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	防治措施
1	糖渣	一般工业固体废物	146-001-S13	1320	糖蜜预处理	固态	有机质	天	资源回收公司接收处理
2	软水及洁净空气制备产生的废滤芯		900-009-S59	2.7	软水制备/洁净空气制备	固态	活性炭、树脂等	年	厂家回收、资源回收公司接收再利用或由有
3	过滤系统收集尘		900-099-S59	2.0	粉物投加	固态	淀粉等	天	

4	普通化学品的废包材等		900-003-S17	8.34	营养源、消泡剂等使用	固态	塑料	天	技术能力的单位接收处置
5	沾染危化品的废包材	HW49 其他废物	900-041-49	0.07	检测	液态	废试剂瓶等	天	在危废间暂存，定期委托有资质的单位接收处置
6	检验废液		900-047-49	0.4	检验	液态	无机酸等	天	
7	废活性炭		900-041-49	0.05	危废间废气净化	固态	无机酸等	年	
8	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.0	设备维保	液态	矿物油类	天	
9	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.01	原料包装消毒	固态	汞	年	
10	生活垃圾	生活垃圾	/	8.58	/	固态	/	天	环卫部门清运
11	汇总情况	一般固废	/	1333.04	/	/	/	/	/
		危险废物	/	1.53	/	/	/	/	/
		生活垃圾	/	8.58	/	/	/	/	/

2.2.7.4 噪声

本项目生产设备噪声源主要为各罐区物料输送泵、离心机、压滤机、鼓风机、空调系统及废气处理设施风机等产生的噪声，噪声源强在 70~90dB 之间，且主要布置在生产车间内，室外罐区配套的小功率输送泵源强通常低于 70dB，将做好基础减震等措施且均位于防火墙围堰内。

2.2.7.5 项目建成后污染物排放情况汇总

通过工程分析，拟建项目主要污染物产生和排放情况，以及拟采取的污染防治措施情况见表 2.2-11。

表 2.2-11 项目“三废”产排情况及防治措施汇总一览表

污 染 物 种 类	污 染 源	污 染 物 名 称	产生量(t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生速率 (kg/h)	治 理 措 施	排放量 (t/a)	排放(纳管) 浓度(mg/L)	排放速率 (kg/h)	排放(纳管) 标准
废 (污) 水 污 染 物	MVR 冷凝废水、 CIP 清洗废水、 真空转鼓废水等 厂区各类废(污)水	废水量	257741.55	/	/	依托西侧福海粮油污 水处理站处理, 采用 “混合调节+IC 塔+ 高爆池+一沉池 +AMX-A+AMX+ 二 沉池+AO 池+三沉池 +混沉池” 工艺处理	257741.55	/	/	/
		COD	1197.663	4646.76	/		12.8871	58.084	/	300mg/L
		BOD ₅	382.959	1485.82	/		2.5774	14.858	/	150mg/L
		NH ₃ -N	29.977	116.31	/		1.2887	11.601	/	35 mg/L
		TN	47.583	184.61	/		3.8661	27.692	/	45mg/L
		TP	1.784	6.92	/		0.1289	0.498	/	4.0mg/L
		SS	34.231	132.81	/		2.5774	2.391	/	200mg/L
废 气 污 染 物	发酵废气 DA001 (有组织)	NMHC	22.62	95.0mg/m ³	2.856	除雾+两级碱洗+生 物滴滤	7.917	33.25mg/m ³	0.9996	120mg/m ³ 10.3kg/h
		NH ₃	20.988	88.16mg/m ³	2.65		2.099	8.82 mg/m ³	0.265	30mg/m ³ 1.0kg/h
		臭气浓度	3769(无量纲)				754(无量纲)			1000(无量纲)
	MVR 废气 DA002(有组织)	NH ₃	0.0133	1.68 mg/m ³	1.68×10 ⁻³	两级碱洗	3.3×10 ⁻³	0.42 mg/m ³	4.2×10 ⁻⁴	30mg/m ³ 1.0kg/h
		H ₂ S	0.0001	0.13 mg/m ³	1.3×10 ⁻⁴		3.0×10 ⁻⁴	0.033mg/m ³	3.3×10 ⁻⁵	5.0mg/m ³ 0.1kg/h
		臭气浓度	1053(无量纲)				421(无量纲)			1000(无量纲)
	车间投料废气 (无组织)	颗粒物	2.21	/	2.1×10 ⁻³	洁净车间内回风过滤 系统净化; 真空拆包 系统配套滤袋净化	0.169	/	0.021	1.0 mg/m ³
	化学品罐区 (无组织)	氨	0.0164	/	2.53×10 ⁻³	水封	0.0082	/	0.0010	1.0 mg/m ³
		氮氧化物	0.0122	/	1.54×10 ⁻³		0.0061	/	0.0008	0.12 mg/m ³
固 体 废 物	危险固废	HW49 其他废物	0.52t	/	/	分类收集, 安全合规 转移至危险废物暂存 间暂存, 定期委托有 相应资质能力的单位 接收处置	0	/	/	/
		HW29 含汞废物	0.01t	/	/		0	/	/	/
		HW08 废矿物油 与含矿物油废物	1.0t	/	/		0	/	/	/
		合计	1.53t	/	/		0	/	/	/

	一般固废	废纸皮、塑料包材等	8.34t	/	/	由厂家、物资回收公司回收利用或具备技术与主体资格的单位利用	0	/	/	/
		纯水及空气净化设备废滤芯	2.7t	/	/		0	/	/	/
		过滤系统收集尘	2.0t	/	/		0	/	/	/
		糖渣	1320t	/	/	外售作为饲料、肥料生产等	0	/	/	/
		合计	1333.04t	/	/	/	0	/	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	8.58t	/	/	分类收集,日产日清,由环卫部门清运	0	/	/	/

2.3 项目建设与产业政策、区域规划相符性分析

本项目符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《泉州市泉港区粮油食品加工产业园区产业规划》(泉港政综〔2020〕81 号)《泉港区国土空间总体规划(2020-2035 年)》(草案公示稿)以及泉州市生态环境分区管控的准入要求并取得了《建设工程规划许可证》和项目立项备案表。项目配套完善的环保设施和环境风险防控制度及设施,生产过程产生的各类污染物将得到有效收集处理并达标排放,环境风险可控;项目生产区内涉及食品安全风险的区域采取满足 GMP 要求的车间,GMP 车间抗外环境干扰能力较强,参考益海嘉里粮油、福海粮品等周边食品生产企业的运营现状,在采取空气净化洁净车间等措施条件下,未发生因周边企业污染物排放导致的食品安全事件,食品加工类项目与周边工业企业及码头堆场等项目具备环境兼容性。

3 区域环境现状调查与评价

3.1 区域地理位置

泉州市位于福建省东南沿海，与台湾隔海相望，地理坐标为北纬 $24^{\circ}22'$ ~ $25^{\circ}56'$ ，东经 $117^{\circ}34'$ ~ $119^{\circ}05'$ 。现辖鲤城、丰泽、洛江、泉港 4 个区，晋江、石狮、南安 3 个县级市，惠安、安溪、永春、德化、金门(待统一)5 个县和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区，面积 11015km^2 (含金门县)，人口约 888 万。

泉港区地处福建省东南沿海中部，湄洲湾南岸，与台湾省隔海相望，介于东经 $118^{\circ}41'$ ~ $119^{\circ}01'$ ，北纬 $25^{\circ}03'$ ~ $25^{\circ}15'$ 之间。东南濒临湄洲湾，南与惠安县毗邻，西南与洛江区相连，西北及北面同仙游县接壤。全区陆域面积 341km^2 ，海域面积 119km^2 。

本项目位于泉港区南埔镇柯厝村(已拆迁)。项目周边主要为工业用地及港口码头用地，北侧为空地及铁路支线，隔铁路支线为国能(泉州)热电有限公司，东北侧为沙格码头、南侧紧邻规划的烘焙产业园规划用地、隔规划烘焙用地为益海嘉里(泉州)粮油食品工业有限公司，西侧紧邻拟建的泉州福海粮油工业有限公司污水处理站，距离最近的敏感点为东侧的沙格村，最近距离约 810m。

3.2 区域自然环境状况

3.2.1 地形地貌

(1)陆域地形地貌

泉港区所在的地形为戴云山南麓，由低山丘陵、红土台地和中部海积~冲击平原所组成。区内地形为由西北向东南倾斜的纵趋势，大致在福厦公路以西主要海拔 500m 以上的中低山、峡谷状丘陵。大雪山为最高山峰，海拔 797.5m，山脉多呈北北东~南南西走向，山坡东缓西陡多具陡崖峭壁，河谷深嵌，风化强烈。福厦公路以东则以剥蚀丘陵台地为主，河谷发育，平缓起伏，植被较少，沿海有断续滨海小平原，海岸曲折，岛屿罗列。拟建项目场地位于泉港区南埔镇柯厝村(已拆迁)，场地原始地形较为平坦开阔。

(2)海域地形地貌

湄洲湾为一构造成因的海湾，海湾被山丘台地三面环抱，南北长约 33km，东西宽达 30km，剑屿及鹅冠角的口门宽约 10km。湾内多半岛岬角，半岛岬角间有大片潮滩。湾内中部发育有潮流深槽—中央深槽，水深一般在 15m 以上，最深处达 30m。深槽两侧分布有大、小竹岛等岛礁。本地区的海岸地貌复杂，曲折多湾，属基岩港湾式海岸，各岸段由于所处的部位和组成物质的不同，而有较大的差异，东部以海岸侵蚀为主，形成海蚀崖、海蚀平台、海蚀壕沟等地貌，在岬角间，形成海滩堆积；西部以堆积为主，形成淤泥质海滩，海蚀作用相对比东部弱。

3.2.2 地质

拟根据区域地质构造资料,拟建项目场址位于我国东部新华夏构造及南岭东西向构造带之复合部位,处于新华夏系第二隆起带的东南缘,长乐至南澳大断裂带内,属闽东南沿海变质带,区内构造以 NE、NNE 向新华夏系构造体系为主。区内地层、构造、岩浆侵入活动及动力变质分带明显受北东~北北东向的断裂构造控制,区内新构造运动主要表现为差异隆升活动,未发现对拟建物安全有明显影响的活性断裂,区域构造相对稳定。

3.2.3 气象气候

泉港区地处亚热带,受海洋及季风影响明显,属亚热带海洋性季风气候区,其特征为冬无严寒、夏无酷暑,气候暖热湿润,阳光充足,雨量较为丰富。

(1) 温度和湿度

该区域多年平均气温 20.0℃。最低气温出现在 2 月,月均最低气温 11.6℃,极端最低气温 0.3℃;最高气温出现在 8 月,月均最高气温 27.5℃,极端最高气温在 39℃。

由于受海洋潮湿空气的影响,空气中平均水蒸气密度较大,绝对湿度年均在 20g/m³ 左右,7、8 月份可达 31g/m³,1、2 月份则在 10g/m³ 左右。多年平均湿度 80%,其中春季(3~8 月)湿度较大,相对湿度 81.5~89.2%,10 月至次年 1 月相对湿度 71.9~74.3%。

(2) 气压

年平均气压为 1012.1hPa,变化不大,一般在 1011~1013hPa。一年中 1 月气压最高,平均 1019.6hPa;7 月气压最低,平均 1003.9hPa。

(3) 降水

多年平均降水量 1069.0mm,主要集中在 4~8 月,占全年的 67%,月平均降水量 136.2mm,其中以 6 月份最多。10 月至次年 1 月降水少,占全年的 10.3%。年最大降水量 1803.1mm,出现在 1990 年;年最小降水量 628.9mm,出现在 1967 年。

(4) 风

受地形及季风的影响,在沿岸地区,由于地形开阔,大风日比内陆多很多,如湄洲湾湾口外的崇武站,年平均大风日有 102.9d,而陆地的仙游站,年平均大风日仅 5.4d。

(5) 灾害性气候

本区的灾害性气候有台风、龙卷风、冰雹等,本区地处北太平洋西岸低纬地带,常受西太平洋及南热带风暴和台风袭击或影响,直接登陆或影响本区的台风,多年平均为 4.6 次,一般出现于 5~11 月份,主要集中于 7~9 月份,历史上曾出现过破坏性较大的龙卷风,冰雹、霜冻偶尔出现。

3.2.4 水文

(1) 陆域水文

泉港区内无大型的河流，菱溪和坝头溪是泉港区内两条主要的溪流。菱溪发源于大雾山东南，长 17.7km，流域面积 98km²，先后流入陈田水库和菱溪水库，过驿坂入湄洲湾。坝头溪发源于吊船山，经泗洲、涂岭、南浦、前黄、山腰入海，全长 23.3km，多年平均流速 1.69m/s，集水面积 86km²，多年年平均径流量为 0.51 亿 m³，是该区域主要淡水水源。河水补给以降雨为主，由于流域面积小，流程短，受流经地年内降雨分配影响，该溪季节性河流特征明显，汛期水量占年径流量的 80%。区域内还有南埔溪、龙马溪、林柄溪、大朱溪、后龙溪、前黄溪、后亭溪等数条较小的季节性河流。

泉港区的的水库主要集中在西部山区，主要有五个水库：菱溪水库，泗洲水库、红星水库、坝下水库和陈田水库，其中菱溪水库和泗洲水库为饮用水水源地，库容分别为 3000 万 m³ 与 1957 万 m³。其它水库作为农业灌溉，本区水库库容量受季节影响较大。

(2)地下水文

根据地质勘察的水位观测结果、含水介质与埋藏条件分析，场地地下水分为松散层孔隙潜水、松散层孔隙承压水及基岩风化带孔隙-裂隙承压水三种类型，剥蚀残丘地段（填土、残积土及风化岩）地下水类型为潜水类型，海积平原地段（存在粉质粘土、淤泥等微透水层，相对隔水层）上部填土孔隙水为潜水类型、下部中砂层、残积层及风化岩中的孔隙、裂隙水为承压水类型，各含水层具体埋藏与赋存条件分述如下：

①孔隙潜水：主要赋存于表层填土层以及剥蚀残丘地段残积土及风化岩中，填土层孔隙连通性一般，透水性中等，富水性中等。主要接受大气降水及含水层上流侧向迳流补给，并通过蒸发及向含水层下流迳流等方式排泄。④残积砂质粘性土、⑤₁全风化花岗岩、⑤₂砂土状强风化花岗岩以粘性土为主，孔隙裂隙多为粘性土充填，孔隙、裂隙连通性较差，其透水性、富水性均较弱，水量较贫乏。⑤₃碎块状强风化花岗岩层裂隙较发育，连通性较好，水量受裂隙发育程度的影响，并且具有各向异性和不均匀性，透水性中等，富水性弱-中等。主要接受地下水的含水层上流侧向迳流补给及垂直方向上的渗透补给，并通过含水层下流迳流等方式排泄。各层地下水的径流条件一般。据了解，其年水位变幅约 1.00~2.00m。

②承压水：主要赋存于海积平原地段（存在粉质粘土、淤泥等微透水层，相对隔水层）中部中砂层、残积层及风化岩中的孔隙、裂隙水为承压水类型。其中：中砂②₃孔隙发育，连通性好，透水性强，富水性中等；④残积砂质粘性土、⑤₁全风化花岗岩、⑤₂砂土状强风化花岗岩以粘性土为主，孔隙裂隙多为粘性土充填，孔隙、裂隙连通性较差，其透水性、富水性均较弱，水量较贫乏。⑤₃碎块状强风化花岗岩层裂隙较发育，连通性较好，水量受裂隙发育程度的影响，并且具有各向异性和不均匀性，透水性中等，富水性弱-中等。主要接受地下水的含水层上流侧向迳流补给及垂直方向上的渗透补给，并通过含水层下流迳流等方式排泄。各层地下水的径流条件一般。年水位变幅约

0.50~1.00m。

(3)海域水文

①潮汐

湄洲湾潮汐属于正规半日潮型，但低潮较高潮明显，潮位特征值如下(以“罗星塔零点”以下1m算起)：

最高潮位	7.55m
最低潮位	0.59m
平均潮位	3.39m
平均高潮位	6.03m
平均低潮位	0.92m
平均潮差	5.11m
最大潮差	7.59m
最小潮差	2.22m

②潮流

湄洲湾水域潮流属于正规半日潮，由于受地形控制，港内潮流形成比较稳定的往复型潮流。流速特征是大潮大于小潮，表层大于底层。剑屿口门一带，涨落急流速均接近1.25m/s；斗尾一大竹深槽部位，涨急流速可达2.4m/s，落急流速1.75m/s，属涨潮优势流；峰尾—东吴断面深槽与肖厝—秀屿的深槽部位，落潮流速大于涨潮流速，为落潮优势流。

③波浪

湄洲湾的波浪系由风生浪和涌浪组成的混合浪。自湾口至湾顶，各地浪况有所差异。湾口附近受外海波浪影响，涌浪显著，频率高达91%，而涌浪约有83%集中出现在SE和SSE方向，但湾口外海域涌浪对湄洲湾的影响波及大生岛—盘屿一带，再往里则明显衰减，主要是局部风生浪和水域传来的小周期涌浪，湾顶部位水域相对狭窄，一般主要是风生浪。湄洲湾海区常为NNE-ENE方向，强浪向为SE向。

3.2.5 土壤植被

(1)土壤

区域内的土壤有红壤、砖红壤性红壤、风沙土、盐土、潮土和水稻土等6个土类，包括12个亚类，18个土属，其分布具有地带性、区域性、泛域性等特点，一般西部、西北部主要为红壤分布区；中部为砖(赤)红壤分布区；东部、东南部沿海为风沙土、盐土类分布区；溪流两侧或海滩漫地为潮土分布区。

(2)植被

植被主要有森林植被和农田植被两大类，本地区地带性植被已被完全破坏，现有

均为次生植被和人工植被。植被覆盖率低,物种单调。主要乔木有木麻黄、相思树、大叶桉等,伴生盐肤木、苦楝等。草本植物有芦苇、白茅、红毛草、刺芒野古草、鬼针草、毛莓、伴生有小飞蓬、胜红蓟、龙舌兰、马鞭草、母荆等,草丛高度低于1米,草丛中偶见相思、苦楝幼苗。

森林植被主要是次生相思树和木麻黄;还有少量马尾松,植被覆盖率不足40%,植被覆盖率由沿海的不足15%向内地逐渐增大。在福厦铁路肖厝区一侧,有较大片龙眼树存在。农田植被主要是甘薯、花生、大豆等旱作物,也有一些水稻和蔬菜。

3.2.6 资源

(1) 矿产资源

区域内的矿产资源相当丰富,主要以非金属矿产为主。矿种有:粘土、花岗岩、花岗质瓷石矿、高岭土、叶腊石、石英岩、辉绿—辉长岩。其中花岗岩和花岗质瓷石矿极具开采价值。花岗岩储量较大,分布在南埔镇邱厝村一带“肖厝灰”优质花岗岩—3516(原名AG98),结晶晶粒较细,分布均匀,硬度大,抛光度好,现有储量约150万m³,经加工后远销日本及东南亚、欧洲等地。花岗质瓷石矿主要分布在涂岭镇大雾山~涂岭一带,其特点是烧结温度较低,是新近被发现的优质陶瓷原料,开采条件好,可采储量千万吨以上。

(2) 物产资源

主要产有甘薯、水稻、大麦、花生、大豆、蚕豆和豌豆等粮油作物;盛产龙眼、荔枝、余甘、枇杷、柑橘、茶叶等名果佳茗,其中涂岭镇丘后村的特稀晚熟荔枝曾作为进京贡品。水产资源极其丰富,主要有牡蛎、缢蛏、青蟹、对虾、鲍鱼、花蛤、紫菜、海带等,其中鲍鱼养殖、吊蛎养殖、浅海养殖和网箱养鱼的面积和产量均居泉州首位。泉港品牌在市场走俏,鑫盛海带系列产品获99年世博会金奖,南埔机械厂生产的“万能切石机”获得省优产品称号;建中集团的纯珍熊胆已跻身全国市场品牌,熊胆胶囊系福建省首家通过GMP认证的药品。

(3) 旅游资源

区域内文化名胜古迹、农业综合开发和工业港口等三大景观交相辉映,有机结合,把人类文明融入自然景观之中,体现了人与自然的和谐。文化名胜古迹现有56处:沙格灵慈宫、闽林始祖陵、东岳庙、天湖岩寺、虎岩寺、朝天石笏、仙公山等以历史悠久、风景秀丽而闻名,其中沙格灵慈宫被列入省级文物保护单位。农业综合开发自然景观有:建中绿野基地、菱溪水库农业观光园区等集生态农业和旅游观光为一体的高科技农业综合开发示范基地。工业港口景观有:高高的炼塔气势恢宏,直冲云天;万吨巨轮长臂揽月,伸向海湾;蛛网似的油管、成群油罐和巨龙般的码头群携手并肩;高规格、高品质的中心工业区现代化标准厂房独具一格,巍然矗立。

(4)港口资源概况

泉港区地处湄洲湾南岸，港口水深港阔，常年不冻不淤，深水岸线长 5.5km，已建万吨级至十五万吨级码头泊位。辖区海岸线长 56km，宜建码头的有 21.4km，按照交通部规划，可建万吨级以上码头泊位的有 9.8km，这些码头全面建成后年吞吐能力将达到 5000 万吨，将建成海峡西岸最大的石油化工港区和区域性物流中心。随着海峡西岸经济区建设的推进和两岸“三通”进程的加快，泉港将成为福建三大主枢纽港之一，泉州亿吨大港的主体港区、两岸重要的货物中转地。

湄洲湾主航道一期工程长 31.6km，宽 300m，设计底标高-16.5m，按全天候通航 10 万吨级船舶标准建设，2007 年已完工；二期主航道工程长 38.6km，按乘潮通航 25 万吨级船舶标准建设。

3.2.7 拟建区域生态环境现状

拟建项目位于泉港区南埔镇柯厝村，目前柯厝村已完成拆迁，现场土地类型以拆迁后残留迹地为主，场地内主要分布草本植被及少量的乔木植被。拟建项目场址区及周边规划为工业用地，现状土地利用现状为原村庄拆迁后的荒地，尚未开展规划的工业活动。

根据实地调查，拟建项目所在场址受村庄拆迁影响，现状以荒地为主，部分砂质土地杂草丛生，少量的乔木主要分布在原养殖池塘配套用房边上，拟建场区内草本植被较多且片区化分布，现状生态基线背景中，生长分布的主要植物资源有：

(1)乔木树种：主要有小叶榕 *Ficus microcarpa*、银合欢 *Leucaena glauca*、楝树 *Melia azedarach* L.、朴树 *Celtis sinensis* Pers.、构树 *Broussonetia papyrifera* (L.)等，乔木数量少。现场未见挂牌古树名木，经查询《泉州市泉港区人民政府关于发布泉港区首批古树名木名录的通知》、《泉州市泉港区人民政府关于发布泉港区第二批古树名木名录的通知》，南埔镇柯厝村涉及 1 棵古榕树，位于原柯厝村村委会边，本项目用地边界与原柯厝村委会相距约 450m，拟建项目场地内未涉及古树名木。

(2)荒地常见灌草藤种类：主要有银合欢 *Leucaena glauca*、白花鬼针草 *Bidens alba*、绿苋草 *Alternanthera paysonioides* st、蒜芥茄 *Solanum sisymbriifolium* Lam、五节芒 *Miscanthus floridulus*、类芦 *Neyraudia reynaudiana*、蓖麻 *Ricinus communis*、单叶蔓荆 *Vitex rotundifolia*、狗尾草 *Setaria viridis*、钻叶紫菀 *Astersubulatus*、飞扬草 *Euphorbia hirta*、红毛草 *Murdannia nudiflora*、铺地黍 *Panicum repens* 等。

拟建项目场址区属于村庄拆迁区，现场受人为迁拆活动的影响，无明显的动物活动痕迹，项目区距离海域较近，偶见白鹭在场区逗留。项目周边常见的鸟类主要为家燕、麻雀、白鹭、海鸥等，拆迁之后，场地内未见其他动物明显的活动迹象，周边常见

的动物主要是鼠类。总体而言，项目区属于原村庄拆迁现状荒地区，不涉及野生保护的动植物。

3.3 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气基本污染物现状

根据泉州市生态环境局公布的《泉州市生态环境状况公报(2023 年度)》(2023 年 6 月 5 日发布)，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单、《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)和《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》(HJ633-2012)评价，泉州市区环境空气质量达标天数比例为 96.2%。全市 11 个县(市、区)和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量达标天数比例范围为 92.5%~99.5%，其中泉港区达标天数比例为 97.8%。

泉州市区环境空气质量指数(AQI)类别以优良为主。泉州市区空气质量优的天数 157 天，良的天数 194 天，轻度污染的天数 13 天(1 天首要污染物为细颗粒物，12 天首要污染物为臭氧)，重度污染的天数 1 天(首要污染物为细颗粒物)。

2023 年泉州市泉港区环境空气质量持续保持优良水平，细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化硫(SO₂)和二氧化氮(NO₂)年均浓度、一氧化碳(CO)浓度(24 小时平均浓度的第 95 百分位数)、臭氧(O₃)浓度(日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数)均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，2023 年泉港区环境空气质量状况见表 3.3-1，拟建项目所在区域为环境空气质量达标区。

表 3.3-1 2023 年泉州市泉港区环境空气质量情况一览表

年度	基本污染物浓度 (单位: mg/m ³)					
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
2023 年	0.005	0.013	0.033	0.018	0.8	0.13
环境空气质量标准 二级	0.060	0.040	0.070	0.035	4.0*	0.160**
占标率情况	8.33%	32.5%	47.15%	51.43%	20%	81.25%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注: 表中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 为年平均浓度，CO 为 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 为日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度。

3.3.2 环境空气其他污染物现状

根据本项目排放废气的污染特征，收集了西侧拟建污水处理站项目 2024 年 7 月 22 日~8 月 1 日在区域内开展的氨、硫化氢及臭气浓度监测数据，同时为了解拟建项目所在区域环境空气中 NMHC 及 TSP 的现状情况，评价单位委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 12 月 16 日~12 月 22 日在拟建项目场址区及东侧的沙格村分别布设一个大气环境监测点，开展 NMHC、TSP 的补充监测。

(1)收集的环境空气质量监测数据情况

①监测项目及时间

监测项目：恶臭气体(氨、硫化氢、臭气浓度)

监测时间：2024 年 7 月 22 日~8 月 1 日(7.22~7.24/7.29~8.1)共计 7 天

②监测位置

2 个监测点(1#、2#)与项目最远距离约 1.1km，均位于评价范围内。

③监测数据及评价结果

A.评价标准

氨、硫化氢采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度无评价标准，收集数据作为本底值参考。

B.评价方法

评价采用单项标准指数加超标率法，即第 i 项标准指数 $S_i=C_i/C_s$ ；式中， C_i 为第 i 项监测值； C_s 为相应的标准值。

C.监测结果与评价

④监测结果

监测结果见表 3.3-2。

⑤监测结果统计与评价

监测结果统计及评价情况见表3.3-3。

表 3.3-2 恶臭气体监测结果一览表(略)

表 3.3-3 恶臭气体监测结果统计表(略)

序号	检测项目		单位	监测结果统计及评价		标准值 (mg/m ³)
				1#	2#	
1	氨(NH ₃)	浓度范围	mg/m ³			0.2
		Si 值	/			
		最大占标率	%			
		超标率	%	0	0	
2	硫化氢	浓度范围	mg/m ³			0.01
		Si 值	/			
		最大占标率	%			
		超标率	%	0	0	

根据表 3.3-2、表 3.3-3 可知，拟建项目所在区域环境空气中氨、硫化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2)补充监测情况

根据评价区域内大气环境敏感点分布情况，结合项目废气特征及已收集到监测资料情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，本项目补充布设 2 个环境空气质量现状监测点位，选取 TSP、非甲烷总烃作为环境空气质量现状补充监测的项目。评价单位委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 12 月 16 日~12 月

22 日进行大气其他污染物的监测，监测点位见图 3.3-2。

①监测分析方法

按照原国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法见表 3.3-4。

表 3.3-4 环境空气质量现状监测情况一览表

序号	监测点位名称	监测因子	监测频数
G1	拟建项目厂区内	TSP、非甲烷总烃共 2 项	(1)每个点位、每个因子连续采样 7 天； (2)TSP 监测日均浓度值、NMHC 监测小时浓度； (3)NMHC 小时值采样次数：每天监测 4 次 (2:00、8:00、14:00、20:00 时)，每次 1 小时(时 均浓度)； TSP 日均值采样次数：每天连续监测 24 小时
G2	沙格村		

表 3.3-5 环境空气质量监测分析方法一览表

序号	监测因子	分析方法	方法来源	方法检出限
1	TSP	重量法	HJ 1263-2022	0.007mg/m ³
2	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07 mg/m ³

图 3.3-2 补充监测点位分布图(略)

- ②评价标准和方法
- A.评价标准
- TSP采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级限值标准，非甲烷总烃(NMHC)参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。
- B.评价方法
- 评价采用单项标准指数加超标率法，即第 i 项标准指数 $S_i=C_i/C_s$ ；式中， C_i 为第 i 项监测值； C_s 为相应的标准值。
- C.监测结果与评价
- ③监测结果
- 监测结果见表 3.3-6。
- ④监测结果统计与评价
- 监测结果统计及评价情况见表3.3-7。

表 3.3-6 大气环境补充监测结果一览表(略)

表 3.3-7 大气其他污染物监测结果统计表(略)

序号	检测项目		单位	监测结果统计及评价		标准值 (mg/m³)
				G1	G2	
1	TSP	浓度范围	mg/m³			0.3
		Si 值	/			
		最大超标率	%			
		超标率	%	0	0	
2	非甲烷总烃	浓度范围	mg/m³			2.0
		Si 值	/			
		最大超标率	%			
		超标率	%	0	0	

由表 3.3-6、表 3.3-7 可知，2024 年 12 月 16 日~22 日监测期间，评价范围内各监测点位非甲烷总烃的监测浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃推荐值的要求，TSP 日均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准限值要求，拟建项目所在区域环境空气质量现状较好。

3.4 地表水质现状调查与评价

本项目废(污)水依托西侧泉州福海粮油工业有限公司新建的污水处理站预处理达标后纳管进入泉港污水处理厂浓度处理，本项目地表水评价等级为三级 B，废水不直接排入地表水体。

根据《2023 年度泉州市生态环境状况公报》，全市近岸海域水质监测站位共 36 个(含 19 个国控点位，17 个省控点位)，一、二类海水水质站位比例 91.7%。

本次评价收集了福建省生态环境厅网站收集到的湄洲湾内一个国控点(FJD03009)、一个省控点(FJS0304)在 2024 年秋季的监测数据，监测点位及数据分别见表 3.4-1、表

3.4-2，监测点位图见图 3.4-1。

根据监测结果可知，两个站点溶解氧、pH、化学需氧量及石油类监测数据均可以满足第一类海水水质标准；FJD03009 活性磷酸盐满足第四类海水水质标准，FJS0304 活性磷酸盐满足第二类海水水质标准；无机氮满足第三类海水水质标准。

表 3.4-1 海水水质监测点位信息一览表(略)

表 3.4-2 海水水质监测结果一览表(略)

图 3.4-1 海水水质监测站位图(略)

3.5 地下水质量现状调查与评价

为了解本项目所在区域地下水环境环境质量现状，本次评价收集了西侧紧邻的泉州福海粮油工业有限公司新建的污水处理站 2024 年 8 月、10 月开展的区域地下水监测数据。

(1) 监测点位、项目、时间与频次

① 监测点位

监测点布设情况见图3.5-1，监测点位坐标见表3.5-1。

表 3.5-1 地下水环境质量现状监测布点一览表(略)

图3.5-1 地下水环境质量现状监测点分布图(略)

② 监测项目

监测项目：包括pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、挥发酚类、氰化物、六价铬、铁、锰、铅、镉、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 以及水位，共计26项。

③ 采样时间与频次

A.监测时间：采样日期为2024年8月12日(1#~5#点位)、2024年10月30日(6#~8#点位)；

B.监测频次：各点位监测一天，每个点位采一个样。

(2) 评价标准及方法

① 评价标准

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

② 评价方法

主要采用单因子指数法。

(3) 监测结果及评价

各地下水水质监测点的监测结果及评价结果见表3.5-2、表3.5-3。

表 3.5-2 各地下水水质监测点位监测结果统计一览表(略)

表 3.5-3 各地下水水质监测点位评价结果一览表(略)

根据 2024 年 8 月及 10 月的地下水监测结果可知,沙格村(1#~5#监测点位)各地下水监测点监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。项目场地及上下游(6#~8#监测点位)各地下水监测指标中氨氮、硝酸盐、氟化物、锰、铅、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数出现超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的情况。项目区域地下发生污染的可能原因:1、项目场地周边原为柯厝村,区域未布设污水管网,生活污水和垃圾直接堆放或填埋,导致地下水污染,总硬度、硝酸盐、氟化物、锰、铅、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等指标含量升高;2、项目用地临近湄洲湾,海水入侵、咸水污染等自然现象也会导致地下水质量问题。

3.6 声环境质量现状调查与评价

为了解本项目及周边声环境质量现状,评价单位委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 12 月 16 日在评价区布设 4 个声环境现状监测点位,进行昼间及夜间环境噪声监测。点位布置见表 3.6-1 和图 3.3-2。

表 3.6-1 声环境现状监测点位布设一览表

监测点位	点位名称
N1	场界 1#
N2	场界 2#
N3	场界 3#
N4	场界 4#

(1)监测频次及监测因子

监测频次: 监测时间昼间 6:00~22:00, 夜间 22:00~6:00, 每次至少 10 分钟。

监测因子: 昼间和夜间噪声等效声级 L_{eq} 。

(2)评价方法和标准

环境噪声现状监测结果与《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值直接对照的方法进行。

(3)监测结果与评价

从表 3.6-2 可知,项目周边的噪声均满足相应的声环境质量要求。

表 3.6-2 环境噪声现状监测结果(略)

监测点位名称	检测结果(L_{eq} dB(A))				标准值(L_{eq} dB(A))	
	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	夜间
场界 1# (N1)		达标		达标	65	55
场界 2# (N2)		达标		达标	65	55
场界 3# (N3)		达标		达标	65	55
场界 4# (N4)		达标		达标	65	55

3.7 土壤环境质量现状调查与评价

(1)监测点位和监测因子

为了解本项目及周边土壤环境质量现状，评价单位委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 12 月 16 日在拟建场区布设 3 个点位进行土壤采样监测。监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的基本项目，共 45 项。具体点位布设见表 3.7-1 和图 3.3-2。

表 3.7-1 土壤环境质量现状监测点位一览表(略)

序号	监测点位	点位坐标	监测因子	监测频数
T1			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中 45 个污染基本项目指标	每个点位均采 1 个表土样品
T2				
T3				

(2)监测方法

土壤质量分析方法及方法来源见表 3.7-2。

表 3.7-2 土壤监测项目及分析方法一览表

序号	监测因子	分析方法	方法来源	检出限
1	砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
3	汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
4	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
5	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
6	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
7	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
8	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08mg/kg
9	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
10	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
11	荼	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
12	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
13	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
14	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
15	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
16	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
17	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
18	二苯并[a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
19	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
20	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
21	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001mg/kg
22	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
23	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
24	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001mg/kg
25	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
26	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014mg/kg
27	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg

序号	监测因子	分析方法	方法来源	检出限
28	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
29	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
30	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
31	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014mg/kg
32	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
33	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
34	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
35	1, 2, 3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
36	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001mg/kg
37	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019mg/kg
38	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
39	1, 2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
40	1, 4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
41	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
42	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
43	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
44	对（间）二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
45	邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg

(3)监测结果与评价

2024 年 12 月拟建项目场区取样点(表层土)的土壤环境现状监测结果统计见表 3.7-3。监测结果表明，调查区各土壤监测点位中各污染监测因子含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地中的筛选值。

表 3.7-3 土壤环境质量监测及统计结果一览表(略)

3.8 区域污染源调查

为了充分了解项目评价区污染源现状，本次评价收集评价范围内已批在建、已批拟建及投入生产的主要项目污染源排放资料，对本次建设项目评价区的污染源情况进行了统计。项目周边的污染源主要污染物排放情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 拟建项目周边污染源情况一览表(略)

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 环境空气影响分析

4.1.1.1 施工期大气污染源分析

项目在建设期会对环境造成一定的影响，主要表现在以下几个方面：

(1) 施工扬尘

项目施工期土石方挖填、建筑垃圾和建筑材料的装卸、运输、堆放及运输车辆的出入等过程均会产生扬尘，扬尘的主要污染物为颗粒物。开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，施工过程中更易产生扬尘，一般距施工场地范围内贴地环境空气中颗粒物浓度可达 $5\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，当施工区域起风且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 $50\sim 200\text{m}$ 左右的范围。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

施工机械和运输车辆所使用的燃料主要为柴油，所排放的主要污染物为 CO 、 THC 、 NO_x 、 SO_2 等。

4.1.1.2 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘的产生与影响是有时间性的，它随着施工的结束而自行消失。本项目施工期扬尘主要产生于装载车行驶产生的路面扬尘以及施工场地内装卸土方、泥沙时产生的扬尘。这些扬尘排放源为面源污染，其源强与扬尘颗粒物的粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关，风速越大、颗粒越小、沙土的含水率越小，扬尘的产生量就越大。运输车辆道路扬尘强度除了与风速、湿度等因素有关，还与路面状况有关，逢施工阶段路面浮土较多，在汽车经过时由于粉尘颗粒的重力沉降作用，其污染影响范围和程度随着距离不同有差异。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V：汽车速度， km/h ；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 4.1-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

单位: kg/辆.km

车速 (km/h)	P(kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5		0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10		0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15		0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20		0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右。因此,限速行驶及保持路面清洁,同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。洒水的试验资料见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离		5m	20m	50m	100m
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时,因施工车辆造成的扬尘会使颗粒物污染距离缩小到 20~50m 范围内。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些建材露天堆放,一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘,其扬尘量可按以下堆场起尘的经验公式计算:

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中, Q: 起尘量, kg/t·a;

V₅₀: 距地面 50m 处风速, m/s;

V₀: 起尘风速, m/s;

W: 尘粒的含水率, %。

这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关,因此,禁止大风天气作业和减少建材的露天堆放、保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关,也与粉尘本身的沉降速度有关。以土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.1-3。

由表 4.1-3 可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250μm 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

(2)施工期扬尘大气污染控制措施

评价要求建设单位应采取抑制扬尘的措施,如施工场地洒水抑尘、施工场地设置围挡,采用商品混凝土,施工现场及场外道路泥土及时清理,减少二次扬尘,这些措施将降低扬尘量 50%~70%,可有效减少施工扬尘对环境的影响。同时,施工工地应加强生产和环境管理,实施文明施工制度,采用污染防治措施,最大限度控制施工扬尘影响的范围。扬尘控制措施详见第六章 6.1 节。

(3)施工机械及运输车辆尾气

施工机械和运输车辆尾气中的主要污染物有 CO、THC、NO_x、SO₂ 等,对施工作业点周围和运输路线两侧局部范围内产生一定的影响,通过采取运输车辆及机械设备排气口加装废气过滤器同时保持车辆及有关设备化油器、空气滤清器等部位的清洁的措施,废气污染的影响较小。

4.1.2 施工期水环境影响分析

4.1.2.1 施工期废水

(1)施工废水

施工现场使用的挖掘机、装载机、打桩机、载重汽车等施工机械和设备,在机械维修和车辆冲洗过程中将产生一些废水,其主要污染物为泥沙和少量石油类。打桩阶段产生的泥浆水等,含有大量泥沙。

(2)生活污水

施工期施工人员拟租用周边的村庄民房,其生活污水纳入到租用民房所在地区的市政污水管网。

4.1.2.2 施工期废水影响分析

针对施工期施工废水的问题,本项目在施工阶段必须采取如下控制措施:

(1)项目施工场地内机械、施工车辆的冲洗应定点,冲洗点须配置沉淀装置,冲洗水经沉淀后回用于施工场地洒水抑尘,不排放。

(2)土石方工程作业在施工计划中应避开雨季,及时采取碾压、开挖排水沟等工程措施,减少因雨水冲刷造成水土流失。

(3)施工人员生活污水经柯厝泵站进入泉港污水处理厂处理,没有直接排放,不会对周边地表水体造成不利影响。

4.1.3 施工期声环境影响分析

4.1.3.1 施工期噪声源

施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。各种建筑机械设备运转与场地处理产生的噪声,其强度与施工设备的种类及施工队伍的管理等有关;其次是建筑材料运输过程中产生的交通噪声。根据本项目的特点,施工期的噪声主要可分为机

械噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声、装修噪声，主要噪声源汇总表见表 4.1-4。

表 4.1-4. 施工期主要噪声源汇总一览表

序号	建设阶段	噪声源
1	土方工程阶段	打桩机、挖掘机、装载机、运输车辆等
2	结构施工阶段	振捣棒、各式吊车、运输平台、平地机、电锯、运输车辆等
3	装修阶段	砂轮机、电钻、吊车和切割机器等

4.1.3.2 施工期噪声影响分析

本项目主要建筑机械施工噪声源强见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要施工机械设备的声压级一览表

施工阶段	施工机械	声压级 (dB)	距离 (m)
土方工程阶段	静压式打桩机	80	15
	挖掘机	84	5
	装载机	90	5
	重型卡车	84-89	5
结构施工阶段	混凝土振捣棒	80	12
	吊车	70-80	15
	运输平台	72	15
	平地机	86	15
	电锯	103	1
	混凝土罐车、载重车	80-85	5
装修阶段	砂轮机	105	1
	电钻	82	10
	切割机	88	1
	轻型载重卡车	75-80	5

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3dB(A)~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

(1) 声压级影响分析

① 单台设备不同距离处噪声强度

在只考虑距离扩散衰减影响的情况下，采用以下模式预测单台设备不同距离处的噪声值：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2 / r_1)$$

式中， r_1 、 r_2 ：距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 ： r_1 、 r_2 处的噪声值，dB(A)。

施工机械和运输车辆噪声以单点源或多点源在施工区内分布，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及交通运输量，各单独噪声源强衰减情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 单台设备不同距离处噪声强度一览表

施工阶段	施工机械	不同距离处噪声源强 (dB (A))						
		20m	30m	50m	100m	150m	200m	300m
土方工程阶段	静压式打桩机	77.50	73.98	69.54	63.52	60.00	57.50	53.98
	挖掘机	71.96	68.44	64.00	57.98	54.46	51.96	48.44
	装载机	77.96	74.44	70.00	63.98	60.46	57.96	54.44
	重型卡车	76.96	73.44	69.00	62.98	59.46	56.96	53.44

结构施工阶段	混凝土振捣棒	75.56	72.04	67.60	61.58	58.06	55.56	52.04
	各式吊车	77.50	73.98	69.54	63.52	60.00	57.50	53.98
	运输平台	69.50	65.98	61.54	55.52	52.00	49.50	45.98
	平地机	83.50	79.98	75.54	69.52	66.00	63.50	59.98
	电锯	76.98	73.46	69.02	63.00	59.48	56.98	53.46
	混凝土罐车、载重车	72.96	69.44	65.00	58.98	55.46	52.96	49.44
装修阶段	砂轮机	78.98	75.46	71.02	65.00	61.48	58.98	55.46
	电钻	75.98	72.46	68.02	62.00	58.48	55.98	52.46
	切割机	61.98	58.46	54.02	48.00	44.48	41.98	38.46
	轻型载重卡车	67.96	64.44	60.00	53.98	50.46	47.96	44.44

②多台施工设备噪声影响分析

施工机械噪声主要属于中低频噪声。在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因而本评价仅对主要施工机械进行噪声源强叠加，并预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度。某点的声压级叠加公式如下：

$$L_{P_{\text{总}}} = 10 \lg(10^{L_{P1}/10} + 10^{L_{P2}/10} + \dots + 10^{L_{Pn}/10})$$

式中，LP 总：叠加后的总声压级，dB(A)；

LP₁：第一个声源至某一点的声压级，dB(A)；

LP₂：第二个声源至某一点的声压级，dB(A)；

LP_n：第 n 个声源至某一点的声压级，dB(A)。

多个噪声源叠加后在不同距离处的总声压级见表 4.1-7。施工机械作业时，有的冲击性强，有的持续时间较长并伴有强烈震动。

表 4.1-7 多台施工设备总声压级距离衰减预测情况一览表

序号	施工阶段	距机械不同距离的声压级 (dB(A))						
		20m	30m	50m	100m	150m	200m	300m
1	土方工程阶段	82.65	79.13	74.69	68.67	65.15	62.65	59.13
2	结构施工阶段	85.96	82.44	78.00	71.98	68.46	65.96	62.44
3	装修阶段	81.02	77.50	73.06	67.04	63.52	61.02	57.50

依据表 4.1-7 预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间施工噪声超标情况出现在距声源 100m 左右的范围内（标准值≤70dB）；夜间施工噪声超标情况出现在 300m 范围外（标准值≤55dB）。为了减小施工噪声对区域声环境的影响，各施工阶段的高噪声设备应尽可能错开使用，不在同一时间内同时使用多台高噪声设备，夜间尽可能停止高噪声设备的施工作业。本项目与周边居民区最近约 840m，施工噪声对其影响不大。

(2)施工噪声影响减缓措施

为了减轻施工噪声对周边敏感目标的影响，应做好以下噪声污染的控制措施。

①从声源上控制：施工单位应科学组织施工方案，合理使用高噪声机械作业时间，并使设备维护保养处于良好状态，以尽量降低设备噪声源强，要注意尽量选用低噪声的设备，减少施工噪声影响范围。

②合理安排施工时间：施工单位应合理安排设备的使用时间和使用数量，缩短噪声设备尤其是高噪声设备的使用时间，减少其使用数量，把施工噪声影响降低到最小限度。

③施工运输车辆行驶路线的选择应尽量避免敏感目标，在途经敏感点时应减速行驶，禁止鸣笛。

④采用声屏障措施：在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

⑤高噪声施工机械应安装消音减振设施或设置临时声屏障等，施工设备尽量放置在施工场地中间，以便达到削减噪声的作用，进而减小施工噪声对敏感目标的影响。

⑥要把对施工噪声的控制要求，列入建筑施工合同的有关条款之中，对建筑施工单位进行规范，倡导文明施工作业，严格遵守施工管理有关规定，避免在午间(12:00-14:30)和夜间(即 22:00 以后至次日早晨 6 点之前)的休息时间进行高噪声施工作业，确因工程需要而进行高噪声施工活动的，必须经过生态环境主管部门的同意，并在施工场地周围设置公告牌公告。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

4.1.4.1 施工期固体废物产生情况

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

(1)建筑垃圾

建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别，项目建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

①土方工程阶段

土方工程阶段包括场地平整、打桩、砌筑基础等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废模板等。

②结构施工阶段

结构工程阶段包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

③装修阶段

装修包括室外和室内装修工程。这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

(2)生活垃圾

项目施工高峰期施工人数约 50 人,生活垃圾产生系数按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计,则施工期生活垃圾产生量约 $25\text{kg}/\text{d}$,施工期 24 个月内生活垃圾总产生量约 18.25t 。生活垃圾以有机类废物为主,其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等,本次工程较小,生活垃圾产生量不多。

建设单位在施工期间对其产生的施工废物、生活垃圾及时收集、清运,不会对当地环境产生污染影响。

4.1.4.2 施工期固废影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

(1)建筑垃圾

本工程施工建筑垃圾主要包括废的石料、砂、混凝土块、钢材等金属废料、塑料管等;石料、砂、废混凝土块等集中收集,运至施工区低洼处回填,不能回填的运至由城市管理部门核准的合法建筑垃圾消纳场(中转站)或资源再生利用场所进行处置;水泥包装袋、钢材、PE 管等回收利用。施工建筑垃圾可得到妥善处置,对周边环境影响较小。

(2)生活垃圾处理

在施工场地设置生活垃圾回收装置,集中收集后由环卫部门定时清运无害化处理。

通过采取上述措施,施工期产生的固体废物全部得到综合利用或合理处置,对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于柯厝村拆迁后形成的空地内,施工期生态环境影响主要为工程施工对地表植被的破坏、对地表产生的扰动影响、构筑物地基开挖过程中产生的水土流失影响。拟建场区内现有次生的植被以杂草为主,小叶榕、银合欢、构树等均为当地常见树种,不存在受保护的古木名木。

施工期应做好挡土设施,严格防护水土流失,以避免出现较大规模的水土流失现象。施工完成后要及时进行绿化复植,作好项目地块内及周边环境的绿化工作,以改善、恢复拟建地址的生态环境,将项目建设对周围区域的生态环境不利影响降到很低。因此,在施工期间和工程完工后采取较完备的水土保持措施是十分有必要的。

(1)在项目区域土地平整后,建设单位应根据工程建设进度尽早采取移植草皮或地面硬化,对临时裸露地面定期洒水,防止和减少水土流失。

(2)根据确定的总平面布置,用地红线四周布设彩钢板围墙、基坑顶部底部布设截排水、沉沙措施和景观绿化等,基坑底部布设排水沟、集水井和泥浆池等,临时工程的临时排水、拦挡和苫盖,既起到水土保持、防止土壤侵蚀作用,又可起到降噪和吸

附尘埃的作用。

(3)在采取以上防护措施的同时,应根据工程情况尽快进行施工,尽量选择避开大雨天或暴雨天进行施工,并且尽可能缩短工期,以期达到减少水土流失发生概率和强度减少目的。

(4)施工期间,应尽可能采取临时措施来进行水土保持,对裸露地表采取压实、种植草皮等,均可有效减轻水土流失。

(5)施工后期的绿化要求与周围环境尽快协调,必须考虑林草尽早郁闭,最大限度的发挥林草涵养水源、保持水土的功能。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响分析

1、气象特征

本项目位于湄洲湾西侧,泉港区南埔镇柯厝村(已拆迁)。距离本项目最近的气象观测站为秀屿气象站(站点编号:58938),直线距离约 17.4km,秀屿观测站属国家一般气象站,拥有长期的气象观测资料。观测场位于纬度 25.2747° , 经度 119.105° , 海拔高度 23.1m,观测项目包括气温、气压、相对湿度、风速和风向等。

2、预测模型

本项目大气评价等级为一级,污染源类型为点源和面源,评价范围小于 50km,最近的秀屿气象站 20 年统计全年静风频率为 $1.5\% < 35\%$; 2023 年全年 $\leq 0.5\text{m/s}$ 风速最长持续时间为 2 小时,为 2023 年 1 月 13 日 2 点。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),评价选用 AERMOD 模式作为本次预测模式,采用六五软件工作室开发的 EIAProA2018 软件,其核心模型主要是依据 US EPA 提供的 AERSCREEN、AERMOD。

3、基础数据

(1)地形参数

本次评价地形数据 srtm 文件系统生成,数据由 csi.cgiar.org 提供。地形参数选取 $15\text{km} \times 15\text{km}$, 90m 分辨率地形高程数据。

(2)地面气象观测

本次评价地面气象预测数据选择秀屿气象站(气象站编号 58938)2023 年全年逐日逐时的气象资料作为评价基准年的气象数据,要素包括风速、风向、总云量、低云量、干球温度。故评价预测基准年为 2023 年,预测时段取基准年连续 1 年。

(3)探空气象数据

探空气象数据由 WRF 模拟生成,以秀屿气象站为中心点,模拟 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 范围内离地高度 5000m 以内不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等。

(4)正午反照率、BOWEN 率和粗糙度

预测地形划分为两个扇区，其中，120~330°区域正午反照率按城市进行选取，BOWEN 率按潮湿气候进行选取，粗糙度按城镇外围地表类型选取；330~120°区域正午反照率按水面进行选取，BOWEN 率按潮湿气候进行选取，粗糙度按通用地表类型选取。具体参数见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价区地表参数选取一览表

序号	扇区	名称	数值			
			冬季	春季	夏季	秋季
1	120 ~ 330°	地表反照率	0.35	0.14	0.16	0.18
		BOWEN 率	0.5	0.5	1.0	1.0
		地面粗糙度	0.4	0.4	0.4	0.4
2	330 ~ 120°	地表反照率	0.2	0.12	0.1	0.14
		BOWEN 率	0.3	0.1	0.1	0.1
		地面粗糙度	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

4、网格设置及关心点

参考评价项目所处位置、敏感目标分布以及评价范围内已批在建项目或已批拟建项目的分布情况，本次正常和非正常工况下环境空气影响预测评价覆盖的范围为 5.5km(东西向)×5.5km(南北向)，网格点间为等间距设置，距离 100m。

离散预测点即关心点的位置及坐标见表 4.2-2。

表 4.2-2 关心点坐标一览表

编号	名称	X	Y	地面高程
1	沙格村	1068	-247	19.96
2	肖厝村	2084	-1219	4.8
3	沙格小学	1706	-647	14.12
4	肖厝小学	2702	-799	13.33

5、预测源强

(1)本项目污染源强

项目有组织、无组织正常排放，非正常点源排放参数见表 4.2-3~表 4.2-5。

表 4.2-3 项目正常工况下有组织各污染源排放参数一览表

序号	污染源(点源)	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	废气量(m ³ /h)	烟气出口温度(°C)	年排放小时数(h)	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y							NMHC	NH ₃	H ₂ S
1	发酵废气处理设施排气筒 DA001	120	0	9	21	0.9	30060	25	7920	0.9996	0.265	/
2	MVR 废气处理设施排气筒 DA002	16	-13	13	24	0.15	1000	25	7920	/	4.2 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁵

注：以西侧厂界拐点作为坐标原点(0,0)，下同

表 4.2-4 项目正常工况下无组织污染源排放参数一览表

污染源(面源)	长度(m)	宽度(m)	高度(m)	评价因子源强(kg/h)			
				NH ₃	NO _x	TSP	NMHC
氨水罐区 S1	21	10	8.5	0.001	/	/	/
硝酸罐区 S2	21	10	4.5	/	0.0008	/	/
发酵车间 S3	62	92	6	/	/	0.021	/

表 4.2-5 项目有组织非正常点源排放参数一览表

序号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	废气量(m ³ /h)	烟气出口温度(°C)	排放小时数(h)	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y							NH ₃	H ₂ S	NMHC
1	发酵废气处理设施排气筒 DA001	120	0	9	21	0.9	30060	25	1	0.265	/	0.9996

(2)本项目周边已批在建或拟建项目污染源强

项目周边在建、拟建企业污染排放情况分别见表 4.2-6 和表 4.2-7。

表 4.2-6 周边在建、拟建企业废气污染物有组织排放源强统计一览表(略)

表 4.2-7 周边在建、拟建企业废气污染物无组织排放源强统计一览表(略)

6、预测内容

(1)正常排放，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2)正常排放，预测评价叠加周边在(拟)建污染源及环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的达标情况。

(3)非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

(4)预测网格点污染物短期浓度，确定大气防护距离。

根据大气环境质量现状评价判断，项目所在区域环境空气属于达标区，评价范围内无一类功能区，由此本项目大气环境影响预测方案设置情况见表 4.2-8。

表 4.2-8 预测内容和评价要求一览表

情景	污染源	参与预测污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
一	新增污染源	DA001	正常排放	NMHC	小时浓度	最大浓度占标率
		DA001+DA002+S1		NH ₃	小时浓度	
		DA002		H ₂ S	小时浓度	
		S2		NO ₂	小时、日均、年均浓度	
		S3		TSP	日均、年均浓度	
二	新增污染源+	本项目污染源+在(拟)建污染源+现	正常排放	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的

	在(拟)建污染源	背景值		NO ₂	98%保证率日均浓度、年均浓度	保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
				TSP	日均浓度	
三	新增污染源	DA001	非正常排放	NH ₃ 、NMHC	小时浓度	最大浓度占标率
四	新增污染源	本项目污染源	正常排放	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、TSP、NO ₂	短期浓度	大气环境保护距离

7、预测结果与环境影响评价

(1)情景一：正常排放下新增污染源对大气环境贡献情况

①NMHC 预测结果

厂界外 NMHC 全年小时浓度最大贡献值为 230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 11.51%，低于环境空气质量标准，最大小时浓度贡献值出现的网格坐标为(0, -100)。

敏感目标 NMHC 全年小时浓度最大贡献值为 17.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.89%。

②NH₃ 预测结果

厂界外 NH₃ 全年小时浓度最大贡献值为 61.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 30.81%，低于环境空气质量标准，最大小时浓度贡献值出现的网格坐标为(0, -100)。

敏感目标 NH₃ 全年小时浓度最大贡献值为 4.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.41%。

③H₂S 预测结果

厂界外 H₂S 全年小时浓度最大贡献值为 8.4 $\times 10^{-3}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.08%，低于环境空气质量标准，最大小时浓度贡献值出现的网格坐标为(0, -200)。

④TSP 预测结果

厂界外 TSP 全年日均浓度最大贡献值为 1.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.35%；年均浓度最大贡献值 0.148 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.07%，日均、年均浓度贡献值均低于环境空气质量标准，最大浓度贡献值出现的网格坐标为(0, -400)。

敏感目标 TSP 全年日均浓度最大贡献值为 0.0831 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.03%，最大年均浓度贡献值为 0.00179 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.00%。

⑤NO₂ 预测结果

根据预测结果，厂界外 NO₂ 全年小时浓度最大贡献值为 2.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.35%；全年日均浓度最大贡献值为 0.194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.24%；年均浓度最大贡献值为 5.31 $\times 10^{-2}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.13%。小时、日均及年均浓度均低于环境空气质量标准，最大小时及日均值浓度贡献值出现的网格坐标为(100, -200)；最大年均浓度贡献值出现的网格坐标为(0, -100)。

敏感目标 NO₂ 全年小时浓度最大贡献值为 0.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.09%；全年日均浓

度最大贡献值为 $7.55 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.01%; 年均浓度最大贡献值为 $1.4 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.00%。

(2)情景二：项目污染源+区域在建拟建污染源+现状背景值的大气环境影响

①NMHC 预测结果

叠加区域拟建源及环境背景值后, 评价范围内 NMHC 小时浓度最高为 $1.42 \text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 70.77%。由预测结果可以看出, 叠加拟建源及环境背景浓度后, 各敏感点和网格点 NMHC 浓度均能满足大气环境质量标准要求, 网格点 NMHC 最大浓度值出现在 -2700, 1800 处。敏感点及网格点 NMHC 最大预测浓度见表 4.2-14 和图 4.2-10。

②NH₃ 预测结果

叠加区域拟建源及环境背景值后, 评价范围内 NH₃ 小时浓度最高为 $346 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 172.98%。由预测结果可以看出, 叠加拟建源及环境背景浓度后, 网格点 NH₃ 最大浓度值出现超标, 超标区域主要分布在石化园区内的企业厂区范围内, 对周边环境敏感点的影响不大。

③H₂S 预测结果

叠加区域拟建源及环境背景值后, 评价范围内 H₂S 小时浓度最高为 $6.71 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 67.08%。由预测结果可以看出, 叠加拟建源及环境背景浓度后, 各敏感点和网格点 H₂S 浓度均能满足大气环境质量标准要求。

④TSP 预测结果

叠加区域拟建源及环境背景值后, 评价范围内 TSP 日均浓度最高为 $227 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 75.79%。由预测结果可以看出, 叠加拟建源及环境背景浓度后, 各敏感点和网格点 TSP 日均浓度均能满足大气环境质量标准要求。

⑤NO₂ 预测结果

叠加区域拟建源及环境背景值后, 评价范围内 NO₂98%保证率日均浓度最高为 $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 58.77%; NO₂ 年均浓度最高为 $14.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 34.94%。由预测结果可以看出, 叠加拟建源及环境背景浓度后, 各敏感点和网格点 NO₂98%保证率日均浓度及年均浓度均能满足大气环境质量标准要求。

(3)情景三：项目发酵罐废气非正常排放的大气环境影响

在非正常工况排放时(处理效率下降至 50%时), 厂界外网格点 NMHC 最大小时浓度贡献值预测结果为 $422 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 低于评价标准($2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 占标率 21.1%; 厂界外网格点 NH₃ 最大小时浓度贡献值预测结果为 $392 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 超过评价标准($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$),

达标率 195.81%。事故状态下 NMHC 较正常情况污染浓度贡献有所增加, NH₃ 将超过评价标准, 项目生产时应加强生产管理及例行监测, 确保污染防治设施正常运行, 避免非正常排放情况发生。

(4)情景四: 环境防护距离划定情况

①大气环境防护距离设置情况

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

根据前文本项目大气环境影响预测结果可知, 本项目正常排放时各污染物未出现厂界超标情况, 无需划定大气环境防护距离。

②卫生防护距离

A.初值计算

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)推荐的卫生防护距离初值计算公式, 计算本项目卫生防护距离。

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

式中:

Q_c —大气有害物质的无组织排放量, 单位为 kg/h;

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值, 单位为 mg/m³;

L —大气有害物质卫生防护距离初值, 单位为 m;

r —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径, 单位为 m;

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从 (GB/T 39499-2020) 中查取。

颗粒物、氨、氮氧化物的 Q_c/C_m 值分别为 0.023、0.0055、0.0044。

B.卫生防护距离计算

项目所在区域年平均风速>2m/s, 各计算参数及结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 卫生防护距离计算一览表

序号	污染源及污染物	A	B	C	D	L 值计算结果(m)	级差值(m)	卫生防护距离(m)
1	发酵车间/颗粒物	470	0.021	1.85	0.84	0.5	50	50
2	化学品罐区/氨	470	0.021	1.85	0.84	0.6	50	100
3	化学品罐区/氮氧化物	470	0.021	1.85	0.84	0.4	50	

本项目最终的防护距离为化学品罐区外延 100m, 发酵车间外延 50m。

根据现场踏勘和调查,在卫生防护距离内没有居民点、学校、医院等敏感点,现状土地利用类型为原村庄拆迁地,规划为工业用地。在以后的发展中,本项目卫生防护距离内不得规划或建设居民区、学校、医院等敏感目标。

8、厂界浓度预测结果

根据预测结果, NMHC、NH₃、H₂S、NO₂、颗粒物的厂界最大小时浓度分别为 367μg/m³、97.4μg/m³、6.31×10⁻³μg/m³、3.19μg/m³、0.424μg/m³, 占标率分别为 18.35%、48.7%、0.06%、1.6%、0.0014%。厂界 NMHC、NH₃、H₂S、NO₂、颗粒物的排放浓度限值均可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB31/1025-2016)的无组织排放限值要求。

9、大气污染物排污量核算

①有组织排放量核算

表 4.2-21 大气污染物有组织排放量核算一览表

排放位置	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)
发酵废气处理设施排放口	NMHC	33.25	0.9996	7.917
	氨	8.82	0.265	2.099
MVR 废气处理设施排放口	氨	0.42	4.2×10 ⁻⁴	0.0033
	硫化氢	0.032	3.2×10 ⁻⁵	0.0003

②无组织排放量核算

无组织排放量核算情况见表 4.2-22。

表 4.2-22 大气污染物无组织排放量核算一览表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
			名称	浓度限值 (mg/m ³)	
氨水储罐	氨	水封	《恶臭污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)	1.0	0.0082
硝酸储罐	氮氧化物	水封	GB 16297-1996	0.12	0.0061
发酵车间	颗粒物	集气经滤袋/滤网净化	GB 16297-1996	1.0	0.169

③大气污染物年排放量核算

项目 NMHC 排放量为 7.917t/a、氨排放量为 2.1105t/a、硫化氢排放量为 0.0003t/a、氮氧化物排放量约 0.0061t/a、颗粒物排放量约 0.169t/a。

4.2.2 地表水环境影响分析

本项目产生的废水主要有酵母分离液回收产生的 MVR 蒸发冷凝水、生产设施设备及工艺管道 CIP 清洗产生的废水、预涂式真空转鼓吸滤废水、软化水系统再生清洗水、糖蜜闪蒸灭菌系统蒸发冷凝水及循环冷却系统排水等。此外,还有员工的办公生活污水。项目产生的各类废(污)水经西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目处理达到泉港污水处理厂的纳管水质控制标准后,进入市政污水管网,排入泉港区污水处理厂深度处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的分级原则与依据,本项目水环境评价工作等级为三级B。根据导则要求,三级B可不进行水环境影响预测,主要评价污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、废水排放的方式及控制措施

本项目酵母分离及洗涤废水中污染物浓度较高,经单独收集进入VNS系统,采用MVR+四效蒸发技术蒸发浓缩后得到酵母浓缩液的副产品,蒸发冷凝水中污染物浓度得到有效消减后再排入西侧污水处理站酵母废水调节池,以减少高浓度有机废水对污水处理站的冲击负荷。

本项目废水排放量约25.7742万m³/a,鲜酵母产品折干约5100t,单位干酵母对应的排水量约50.54m³/t产品,低于《酵母工业水污染物排放标准》(GB 25462-2010)及其修改单中的80 m³/t产品的基准排水量限值要求。

2、依托泉州福海粮油工业有限公司污水处理站的可行性分析

根据《泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理项目环境影响报告书》及其批复文件(附件16),泉州福海粮油工业有限公司污水处理站处理规模1600t,规模设计时预留给本项目酵母生产废水的量约940t/d,根据本项目工艺设计的水平衡图可知,本项目废水排放量约781.035t/d,低于污水处理站预留的酵母废水处理规模,且污水处理站建设周期短于本项目,将于本项目投产前完成污水处理站建设,污水处理站可以完全接收本项目产生的各类废水。

泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理站项目采用“隔油+混合调节+气浮+(不含MVR冷凝水的酵母一次水沉淀)+混合调节+IC塔+高爆池+一沉池+AMX-A+AMX+二沉池+AO池+三沉池+混沉池”处理工艺,处理粮油公司的精炼废水、榨油废水及本项目酵母生产废水,“隔油+混合调节+气浮”主要预处理粮油公司的精炼废水、榨油废水,与本项目废水接入污水处理站的工艺流程为“(不含MVR冷凝水的低浓度废水沉淀)+混合调节+IC塔+高爆池+一沉池+AMX-A+AMX+二沉池+AO池+三沉池+混沉池”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-调味品、发酵制品制造工业》(HJ1030.2-2019),酵母生产综合废水间接排放的可行技术主要包含预处理、生化处理,其中预处理可行技术为格栅、调节、酸化、沉淀、气浮等;生化处理可行技术为厌氧处理(UASB、IC反应器等)+好氧处理+AO法或厌氧氨氧化法;执行特别排放标准限值排污单位中除磷可行技术为化学除磷、生物除磷或生物与化学组合除磷;深度处理可行技术为混凝沉淀(或澄清)、过滤或气浮。

酵母废水在依托的西侧污水处理站内经“沉淀+IC+高爆池+一沉池+AMX-A+AMX(厌氧氨氧化)+二沉池+AO池+三沉池+混沉池”处理,采取的工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-调味品、发酵制品制造工业》

(HJ1030.2-2019)、《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》(HJ 1303—2023)内推荐可行的处理工艺。根据已批复的《泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理项目环境影响报告书》，污水处理站尾水水质可以达到泉港污水处理厂的纳管水质标准限值要求。本项目废水依托西侧的泉州福海粮油工业有限公司污水处理站处理可行。

3、地表水影响评价结论

本项目废水不直接排放外环境水体，依托西侧泉州福海粮油工业有限公司污水处理站预处理达标后，纳入市政污水管网，排入泉港污水处理厂深度处理并达标排放，项目对地表水环境的影响可以接受。

4.2.3 地下水环境影响分析

1、正常情况下项目对地下水环境的影响分析

污染物对地下水污染主要是污染物通过地面土层垂直下渗，首先经过表层土壤，再进入包气带，在包气带中污染物质可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。无机物在下渗的过程中主要依靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中。废水中的有机污染物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染取决于包气带以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

项目厂区道路、生产车间、各类罐区地面均进行硬化防渗，且罐区及生产车间作为重点防渗区；项目集污管网及物料输送管道采用明管化敷设，正常情况下项目污染物不会泄漏渗入地下污染地下水。但当罐区底部发生渗漏且防渗层破损时，危化品或酵母分离洗涤废水可能进入地下水层造成地下水水质污染。因此，保证污水收集、贮存设施正常运行并进行基础防渗防漏，加强设备检修和管理，是避免项目污水渗入地下水的有力措施。项目在落实各区域工程质量并进行防腐防渗措施，加强管理，可有效避免项目污染物下渗影响地下水。

2、异常情况下项目对地下水环境的影响分析

本项目采取分区防渗、各类污染物按规范处理处置等措施，对可能产生地下水影响的各类途径进行有效预防，正常情况下不会对地下水环境造成影响。本项目针对污染物浓度较高的酵母分离洗涤废水收集罐可能发生的罐体底部渗漏且地面防渗层破损，废水下渗对所在区域地下水造成污染进行影响分析，主要污染物为COD、氨氮等。

(1)预测模型及参数

拟建项目的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散模型，概化条件为一维半

无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余差数函数；

①渗透系数及水力坡度

根据场地水文地质资料，含水岩组主要为素填土及粉质粘土，罐区的典型地质剖面分布情况见图4.2-29；区域渗透系数K值在5.0×10⁻⁵cm/s~8.0×10⁻⁴cm/s，包气带防污性能弱，本次评价渗透系数取高值8.0×10⁻⁴cm/s（约0.69m/d），根据地勘报告中剖面水位变化信息计算水力坡度在约1.38‰~16.44‰之间，平均约7.54‰，地下水流方向总体由南往北、由西向东。

②有效孔隙度

根据地勘资料中的孔隙比e数据，计算得出该区域素填土及粉质粘土的土壤有效孔隙度n约为0.473、0.49。

③弥散度

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论模式，计算中纵向弥散度aL选用10m。

图4.2-19 场区典型地质剖面图(略)

④流速及弥散系数

地下水实际流速和弥散系数确定按下列方法取得：

$$u = K \times I / n$$

$$DL = aL \times U$$

式中：u—地下水实际流速（m/d）；

K—渗透系数（m/d）；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

DL—弥散系数（m²/d）；

aL—弥散度（m）；

则 $u=0.69 \times 0.01644 / 0.473 = 0.024 \text{ m/d}$, $DL=aL \times u = 10 \times 0.024 = 0.24 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

⑤预测污染物的源强及评价标准

选择COD、氨氮作为预测因子。COD在地表含量较高，但进入地下水后，在土壤中的微生物、植物、土壤对污染物的吸收、过滤、吸附、分解等物理化学和生物的综合作用下，COD沿途被较大幅度消耗掉，故模拟和预测有机污染物在地下水中的迁移扩散时，以高锰酸盐指数替代COD，其含量可以反映地下水中有有机污染物含量的大小。根据扬州市环境监测中心站《水质监测中 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 、 BOD_5 的关系》、常州市环境监测中心站《浅谈水质 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 和 BOD_5 三者之间的关系》等文献成果，污水水质中高锰酸盐指数一般来说是COD的20%~50%，本次评价取50%。则本次预测污染因子源强 COD_{Mn} 为3512mg/L、氨氮为186mg/L。 COD_{Mn} 、氨氮地下水标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求，标准限值分别为3.0mg/L、0.5mg/L。

(2)预测内容

结合地下水跟踪监测要求，预测酵母分离洗涤废水储罐在泄漏100天、500天、1000天的影响范围、程度、最大迁移距离。

(3)计算结果

由预测结果可知，在泄漏发生后， COD_{Mn} 在100天、500天、1000天的影响距离分别是36m、87m、129m；氨氮在100天、500天、1000天的影响距离分别是32m、77m、116m，周边村庄与本项目距离800m以上且村庄位于地下水上游方向，影响范围内不存在饮用水源等地下水环境保护目标，但泄漏将导致地下水水质恶化，为防止事故工况的发生和持续，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减小事故发生的概率以及事故工况入渗强度和持续时间；同时结合地下水环境监测措施，一旦发现监测异常，及时排查并切断污染源，防止渗漏污染源对地下水环境的持续性影响。

4.2.4 土壤环境影响分析

对土壤污染主要是污染物通过地面土层垂直下渗，首先经过表层土壤，再进入包气带，在包气带中污染物质可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于III类项目，位于不敏感区域，土壤评价等级判定为可不开展土壤环境影响评价工作。本次评价主要提出土壤污染的防治要求，详见第6章。

4.2.5 环境噪声影响与评价

(1)主要噪声源

本项目生产过程中设备噪声源主要来自风机、空压机、各类物料输送泵等。

(2)噪声影响预测

声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

f. 室外声源影响预测模式

· 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

式中, $L_{oct}(r)$: 点声源在预测点产生的倍频带声压级;

$L_{oct}(r_0)$: 参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

R : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} : 各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$, 且声源可看作是位于地面上的, 则:

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

· 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

g. 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{A\ in,i}$, 在T时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{A\ out,j}$, 在T时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$, 则预测点的总等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{A\ in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{A\ out,j}} \right] \right)$$

式中, T: 计算等效声级的时间;

N: 室外声源个数; M: 等效室外声源个数。

④主要噪声源源强及空间分布情况

本项目主要噪声源源强及空间分布信息见表4.2-28。

表 4.2-28 工业企业主要噪声源调查清单(室内声源)(略)

表 4.2-29 工业企业噪声源调查清单(室外)(略)

⑤ 预测结果与评价

场区内所有的泵组并不会同时一起工作，如同一储罐的物料接收泵及输送泵分开操作，VNS 车间的 CIP 泵仅在每批次生产结束时才操作且为泵组为序批次操作，原料接收泵主要在昼间开启等，针对室内、室外的设备采取隔声、消声及基础减震等措施，其中，距离西南侧厂界较近的污水输送泵与厂界较近，仅基础减震无法满足夜间厂界达标要求，因此污水输送泵增加隔声罩(隔声量评价取 10dB)，进一步削减其源强后，预测厂界四周环境噪声昼间及夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 的 3 类区标准(昼间≤65dB，夜间≤55dB)要求，各厂界噪声贡献值预测结果见表 4.2-30。建设单位应严格落实本环评报告提出的各项设备噪声的控制措施，将噪声影响程度降到最低，预测可满足场界达标要求。

表 4.2-30 厂界各预测点的噪声预测结果一览表

厂界	时段	厂界贡献值(dB)	标准限值(dB)
西北侧厂界	昼间	50.59	65
	夜间	49.69	55
东北侧厂界	昼间	38.81	65
	夜间	38.38	55
东南侧厂界	昼间	40.01	65
	夜间	39.58	55
西南侧厂界	昼间	54.01	65
	夜间	53.93	55

4.2.6 固体废物环境影响分析

(1)运营期固体废物产生情况及处置措施

根据工程分析，运营期的固体废物主要为机械设备等维护保养过程产生的废矿物油、消毒车间产生的废 UV 灯管、检验实验室产生的实验废液及沾染危化品的包装容器及危废暂存间废气净化设施产生的废活性炭等危险废物，普通化学品拆包、产品包装等过程产生的废包装材料等一般固废以及员工生活垃圾等。一般固废及生活垃圾主要为固态废物，环境影响较小，生活垃圾分类收集后由市政环卫部门每日清运；一般固废主要在做好临时贮存，在西侧泉州福海粮油工业有限公司污水处理站项目租用面积约 25m²的一般固废暂存间(租赁协议见附件 15)，并定期委托有主体资格及技术能力的单位回收利用，影响较小。固废对环境可能产生较大影响的主要是危险废物，将重点分析危废可能产生的影响。

(2)危险废物环境影响分析

①危险废物暂存间选址可行性分析

项目拟在西侧泉州福海粮油工业有限公司(同属益海嘉里金龙鱼食品集团)污水处理站项目综合车间内的第一层租用一间危废暂存间(租赁协议见附件 15)，危废暂存间面积约 41m²，不同类别的危险废物在暂存间分区暂存；拟租赁的泉州福海粮油污水处理

理站项目原设计危废暂存间 90m²，该项目产生的危废主要为废矿物油及在线检测产生的废液，产生量约 0.6t/a，本项目单独租用部分区域并做分区隔断、废液泄漏收集及废气净化设施并不影响福海粮油污水处理站项目的危废贮存能力，本项目危废间产生的废气主要是残留在废试剂瓶及实验废液中的硫酸可能挥发少量的酸雾，废试剂瓶及实验废液等均采用密闭包装容器，贮存过程产生的酸雾少，经活性炭吸附净化后排放影响小。

项目危险废物暂存间建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求，暂存间应具备防风、防雨、防晒能力及废气净化能力，需对暂存间地面进行防渗、耐腐蚀层处理并设置废气净化设施；本项目产生的危险废物主要为生产设备及变压器等设施维护过程产生的废矿物油类、消毒车间产生的废 UV 灯管以及检验实验室产生的少量废危化品包装容器及实验废液等；本项目租用的危废暂存间与泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理站项目的危废间相邻，可方便同一集团内部各子公司危废的集中式管理及快速转移；二楼检验实验室危废产生量较小，在检验室内设危废临时贮存点，并定期转移至租用的危废暂存间。总体而言，在做好危废转移过程及暂存过程的污染防治措施，厘清危废转移及暂存过程环境保护责任等条件下，本项目选址同一集团内部其他公司场地做为危废暂存间具有一定的可行性。

②危险废物暂存间贮存能力分析

根据第二章工程分析，本项目危险废物主要为沾染危化品的废包材、检验实验室废液、消毒产生的废 UV 灯管及维护保养过程产生的废矿物油等。丙酸、次氯酸钠卸料后产生的空桶拟由各自厂家回收并利用其原始用途，不作为固体废物处置；检验实验室废无机酸空瓶等产生量约 0.07t/a、实验废液产生量约 0.4t/a、机器设备维保过程废矿物油产生量约 1.0t/a、消毒产生的废 UV 灯管约 0.01t/a、危废间废活性炭产生量约 0.05t/a。各类危废暂存量及占地面积估算情况见表 4.2-32。

表 4.2-32 危险废物暂存量及分区占地面积估算一览表

序号	危险废物名称	暂存量(t)	占地面积(m ²)
1	HW49 其他废物(实验废液、废危化品包装材料、废活性炭等)	0.52	3.0
2	HW29 废紫外灯管	0.01	0.4
3	HW08 废机油、废润滑油、废变压器油等废矿物油类	1.0	1.5

根据表 4.2-32 分析，危废暂存间占地面积 4.9m² 即可满足本项目危废暂存需求，建设单位拟租用的危废暂存间面积约 41m²，空间能满足本项目危险废物贮存要求。

③危废可能产生的影响

建设单位应制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；危险废物收集时应根据危险

废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。总体而言，危险废物暂存间的选址较为合理，危险废物在暂存间内暂存周期短，收集过程采取必要的防治措施，对项目区及周边环境的影响较小。

A.对大气环境的影响

本项目危险废物中包含废无机酸，沾染废无机酸的废弃包装物等。各类实验废物都应密闭包装，若在暂存过程中装载容器未做好密闭措施，或是容器破损泄漏，将产生少量的无机酸废气等。本项目拟通过加强环保管理，并在危险废物暂存间上方设置废气收集口对危废间内产生的废气等进行收集并经活性炭净化处理后经 15m 高排气筒排放，降低危废暂存过程可能产生的废气影响。

B.对水环境及土壤的影响

本项目危险废物暂存间设置在一楼，暂存间地面建设中拟采取防渗处理，且项目四周无地表水体。因此，在采取基础防渗处理，加强地面日常维护管理情况下，本项目危废暂存间基本不会对水环境及土壤环境造成影响。

③危险废物暂存场设置、运行管理和转移要求

为防止储运过程的二次污染，其贮存、运行管理和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)、《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)要求执行。

本项目危险废物暂存场设置应符合以下要求：

- A.危险废物贮存采用封闭式仓库设计，设计施工过程要注意仓库的“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)；
- B.危废暂存间地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- C.危废暂存间内设有安全照明设施和观察窗口；
- D.用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- E.必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；
- F.危废暂存间的门口设计门槛，保证 25 年一遇的暴雨不会流到危废暂存间里面。
- G.本项目产生的危险废液须装入容器内，并做好密闭措施；
- H.禁止将不相容(相互反应)危险废物在同一容器内混装；
- I.盛装危险废物的容器必须粘贴规范的标签。

暂存设施运行与管理：

- A. 不得暂存未粘贴规定标签或标签未按规定填写的危险废物；
- B. 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；每个堆间应留有搬运通道；
- C. 不得将不相容的废物混合或合并存放；

D. 须做好危险废物各类情况记录, 注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放库位、出库日期等;

E. 对包装容器及贮存设施定期检查, 发现破损, 应及时采取措施清理更换;

F. 遵守国家有关危险物品运输管理的规定, 按《危险废物转移管理办法》办理危险废物交换转移手续的转移联单。

④危险废物转移要求

A. 转移危险废物的, 应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单, 并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息;

B. 建设单位应对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实, 依法签订书面合同, 并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任;

C. 制定危险废物管理计划, 明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息; 建立危险废物管理台账, 对转移的危险废物进行计量称重, 如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息;

D. 填写、运行危险废物转移联单, 在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息, 转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息, 以及突发环境事件的防范措施等;

E. 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况;

F. 运输危险废物的, 应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准, 危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

G. 承运人应核实危险废物转移联单, 没有转移联单的, 应当拒绝运输;

H. 承运人填写、运行危险废物转移联单, 在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号, 以及运输起点和终点等运输相关信息, 并与危险货物运单一并随运输工具携带;

I. 承运人按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物, 记录运输轨迹, 防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

⑤危险废物路线运输及相应要求

建设单位与相关危险处置单位签订协议后, 危险废物收运应制定周密的收运计划, 选择路况较好的道路作行驶路线和备选路线, 并熟悉每条收运路线。实时收听电台交通和气象信息, 如有塞车及时通知司机改走备选路线。建立收运安全操作规程, 装运废物之前必须检查专用垃圾袋是否破损, 如有则要求产废单位更换, 收运途中, 必须按规定限速行驶, 司机护送人员严禁吸烟、吃、喝, 应密切注意车辆行驶情况和路面状况。危险废物转运车在运输途中出现故障或事故; 应及时通知危险处置单位, 并立即报告公安、卫生和生态环境等政府职能部门, 及时进行处理; 每辆转运车都应配有 100kg 的生石灰粉, 如有危险废

物散落到地面，应用石灰粉进行覆盖，防止危险废物扩散，对人群和环境造成污染。并在路边设置交通警示标志和危险标识，以提醒人们远离事故现场。

⑥危险废物最终去向

项目危险废物最终应委托有资质单位处置，需要委托处置的危险废物类别为 HW08、HW29、HW49。可根据福建省危险废物经营许可证发放情况，目前省内上述危险废物处置资质的相关单位，建设单位可委托有资质的单位及时接收和处置本项目的危险废物。

通过以上分析可见，项目产生的固体废物最终处置方案是安全、可靠的，只要严格实施规范化操作，项目固体废物处置率可达 100%。

(3)固体废物环境影响结论

本项目在营运期固废分类收集、贮存、运输过程对环境产生的影响如下：

①固废分类收集、贮存

固废主要包括危险固废、一般固废和生活垃圾。项目产生的工业固废分类收集，采用袋装或桶装，各类废物互相之间不会产生反应，危险废物委托有危险废物处置资质的单位接收与处置；生活垃圾由环卫部门定期清运处理。各类废弃物不存在混合处置的影响。

②运输过程中散落、泄漏的环境影响

在固废清运过程中，建设单位应做好密闭措施，防止固废抛洒遗漏而导致污染扩散，保证运输过程中无抛、洒、遗漏现象发生。驾驶员、操作工均应具有专业知识及处理突发事件的能力，并具备处理运输途中可能发生的事能力。运输车辆在醒目处标有特殊标志，告知公众为固废运输车辆。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。

③堆放、贮存场所的环境影响

产生的固体废物分别暂存于危险废暂存间或垃圾收集箱。危险废物暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求，一般固废暂存区参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；避免了固体废物受雨淋溶或外漏而造成污染影响，并且定期清运出场区进行综合利用或处理；生活垃圾日产日清，由环卫部门及时清运。只要建设单位在日常运营过程中加强固废的储运管理，项目所产生的固废均可以做到合理处理处置，不会对周围环境产生影响。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，不会对周围环境产生二次污染。

5 环境风险影响分析

5.1 评价依据

5.1.1 环境风险调查

根据工程设计方案，项目生产需要用到糖蜜、氨水、硫酸铵等物质。储存情况见表5.1-1。

表5.1-1 项目化学品储存情况一览表(略)

序号	物料名称	包装规格	含量/纯度	最大储存量(t)	形态	使用/储存场所	急性毒性数据
1					液体		—
2					液体		人体经口 LD _{Lo} : 43mg/kg; 人体吸入 LC _{Lo} : 5000ppm 小鼠经口 LD ₅₀ : 350mg/kg;
3					固体颗粒		大鼠经口 LD ₅₀ : 3000mg/kg
4					固体颗粒		大鼠经口 LD ₅₀ : > 2000mg/kg
5					固体粉末		大鼠经口 LD ₅₀ : 4090mg/kg
6					液体		大鼠经口 LD ₅₀ : 1530mg/kg
7					液体		—
8					固体颗粒		小鼠皮下 LD ₅₀ : 645 mg/kg
9					固体颗粒		大鼠经口 LD ₅₀ : 2150mg/kg
10					固体颗粒		大鼠经口 LD ₅₀ : 2600 mg/kg
11					固体颗粒		—
12					固体颗粒		大鼠经口 LD ₅₀ : 3550mg/kg
13					液体		无资料
14					液体		大鼠吸入 LC ₅₀ 49 ppm
15					固体颗粒		大鼠经口 LD ₅₀ : 300 mg/kg
16					液体		大鼠经口 LD ₅₀ : 2600mg/kg
17					液体		LD ₅₀ : 8500 mg/kg(大鼠经口)
18					固体粉末		—
19					固体粉末		—
20					固体粉末		—
21					固体粉末		—
22					液体		LD ₅₀ : 2140 mg/kg(大鼠经口) 大鼠吸入 LC ₅₀ 510mg/m ³
23					固体		无资料
24					固体		—
25					固体		无资料

序号	物料名称	包装规格	含量/纯度	最大储存量(t)	形态	使用/储存场所	急性毒性数据
26					固体		—
27					固体		LD ₅₀ :300mg/kg(大鼠经口)
28					固体		LD ₅₀ :118mg/kg(大鼠经口)
29					固体		无资料

5.1.2 风险潜势初判

(1)项目涉及危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 推荐方法,计算危险物质数量与临界量比值 Q。当项目存在多种在多种危险物质时,按如下公式计算 Q。

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

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

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

当 $Q < 1$ 时, 该项目风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据 HJ169-2018 附录 B 中表 B.1 列出风险物质临界量, 已列出的危险物质取其推荐的风险物质临界量, 未列出的风险物质按表 B.2 推荐值选取。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《化学品分类和标签规范第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 本项目危险物质临界量及 Q 值见表 5.1-2。

表 5.1-2 危险物质数量与临界量比值 Q(略)

序号	物料名称	最大储存量(t)	临界量	Q
1		125	10	12.5
2		10	10	1
3		35	10	3.5
4		19	7.5	2.53
5		3	5	0.6
6		10L	5	0.002
7		386.9	10	38.69
8		合计		58.82

根据上表计算结果, 本项目全厂危险物质数量与临界量比值 $Q=58.82$, 属于 $10 \leq Q < 100$ 的范畴。

(2)项目行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 5.3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.1-3 行业及生产工艺(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	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

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

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目分值为 5，行业及生产工艺用 M4 表示。

(3)危险物质及工艺系统危险性分级（P）

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 5.4 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 5.1-4 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M4，则判断本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

(3)环境敏感程度(E)的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，项目位于泉港区南埔镇，周边大部分区域为工业用地及港口码头用地，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数大于 1 万人，小于 5 万人，其大气环境敏感性为中度敏感区 E2；项目废水经集团内部的福海粮油工业有限公司污水厂预处理后排入泉港污水处理厂，最终纳污水体为湄洲湾，项目拟选厂址东侧海域水质执行第二类和第三类标准，地表水环境敏感特征属于较敏感 F2，环境敏感目标为 S2，地表水环境敏感性为中度敏感区 E2；项目区域为地下水功能敏感性分区的不敏感区 G3，根据项目水文地质调查，项目区域残积砂质粘性土分布连续，厚度大部分超过 2m，渗透系数为 $5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，项目厂区内地下水包气带防污性能为 D2，因此项目地下水环境敏感性为低度敏感区 E3。

5.1.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分依据判定见表 5.1-5,环境风险潜势划分依据见表 5.1-6。

表 5.1-5 环境风险评价工作等级划分

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

表 5.1-6 环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	行业及生产工艺(M)			
	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

根据本项目危险性(P4)和项目环境敏感程度,可确定本项目环境风险潜势,再依据表 5.5 评价等级划分依据,确定本项目风险评价等级详见表 5.1-7。

表 5.1-7 本项目环境风险评价工作等级

等级判定	敏感程度	M	Q	P	环境风险潜势	评价等级
大气环境	E2	M4	$10 \leq Q < 100$	P4	II	三级
地表水环境	E2				II	三级
地下水环境	E3				I	简单分析 a

5.2 环境风险识别

5.2.1 物质风险识别

根据风险导则要求,物质危险性识别范围包括主要原料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及生产过程排放“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。危险物质火灾危险性判别标准参照 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》第 3 章火灾危险性分类,物质毒性数据《化学品分类和标签规范第 18 部分:急性毒性》(GB30000.18-2013)的分级依据进行划分。具体见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 火灾危险性分类表

火灾危险性分类		产品名称	特征
甲		可燃气体	可燃气体与空气混合物的爆炸下限<10%（体积）
乙			可燃气体与空气混合物的爆炸下限≥10%（体积）
甲	A	液化烃	15℃时蒸汽压力>0.1Mpa 的烃类液体及其他类似液体
	B	可燃液体	甲 A 类以外，闪点<28℃
乙	A		闪点≥28℃至≤45℃
	B		闪点>45℃至<60℃
丙	A		闪点≥60℃至≤120℃
	B		闪点>120℃

表 5.2-2 急性毒性分类标准一览表

指标	分级
----	----

		I	II	III	IV	V
急性 毒性	吸入 LC ₅₀ (ml/l)	<0.1	0.1<LC ₅₀ ≤0.5	0.5<LC ₅₀ ≤2.5	2.5<LC ₅₀ ≤20	>20
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<50	50<LD ₅₀ ≤200	200<LD ₅₀ ≤1000	1000<LD ₅₀ ≤2000	2000<LD ₅₀ ≤5000
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<5	5<LD ₅₀ ≤50	50<LD ₅₀ ≤300	300<LD ₅₀ ≤2000	
危险说明		吞咽、皮肤接触致命	吞咽、皮肤接触中毒	吞咽、皮肤接触有害	吞咽、皮肤接触可能有害	

本项目涉及的危险物质主要是原辅材料所用的氨水、硫酸铵、硝酸、次氯酸钠等。

5.2.2 工艺过程风险识别

生产过程风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、环保设施等。

(1)生产过程的危险、有害因素分析

本项目发酵和转化均在各个罐体中完成，通过控制反应温度和停留时间控制产品质量，生产过程主要风险为物料泄漏，引起火灾爆炸事故等。

(2)危险化学品储运过程中的危险、有害性分析

装有氨水、磷酸等原辅料的罐体，保存不当或者罐体密封不严，存在发生泄漏、中毒事故的可能性。

液体输送管道是操作频繁，容易跑、冒、滴、漏的地方，存在发生泄漏、中毒事故的可能性。

(3)固体废物储存过程风险识别

对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，项目产生的固废无危险化学品，不存在重大危险源。

固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存过程中，危险废物均进行分类收集、贮存，不会引发危险废物的二次污染的风险。

各种固体废物在厂内堆放和转移输运过程中发生火灾或者扬散以及堆场未做好防渗措施导致污染土壤或地下水的风险。

(4)废水处理过程的危害、有害因素分析

污水收集池、污水处理设施和管道由于操作或管理不善引起的“跑、冒、滴、漏”，导致废水中的污染因子进入土壤，污染地下水。

5.3 环境风险事故的影响分析

项目大气和地表水环境风险评价等级均为三级，应定性说明环境影响后果。

5.3.1 大气环境风险影响风险

(1)氨水储罐泄漏

项目最大风险源为氨水储罐，当储罐发生泄漏，氨水挥发进入大气，对大气环境将产生不利影响。

氨无色具有强烈的刺激臭味，对人体有较大的毒性。氨气慢性中毒会引起慢性气

管炎、肺气肿等呼吸系统病，急性氨中毒反映在咳嗽不止、憋气等。根据厂址周边情况可知，离本项目选址最近的敏感点为 840m 处的肖厝村，距离相对较远，在发生氨水事故泄漏的情况下，可通过应急处理（喷水吸收、应急疏散）等措施降低对周边居民的影响，在发生泄漏事故时，对周边居民区的影响不会造成重大影响。

本项目必须加强对危险化学品贮运管理，认真落实危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故大气风险降低到最低限度。

(2) 废气处理系统故障事故

废气处理系统由风机、风管、净化设施组成，由于长时间运行可能导致风管腐蚀破损、风机电机故障、净化设施净化效率降低等问题。根据本报告书第四章预测结果，在废气处理系统故障时，废气未经处理直接排放，对周边环境敏感点不会造成较大的污染影响。

5.3.2 水环境风险影响风险

(1) 非正常污水排放的环境风险

本项目废水依托福海粮油工业有限公司污水处理站进行处理后排入市政管网。在污水处理运行中可能存在以下风险影响：

①由于污水处理设备、设施质量问题或养护不当，将造成设备、设施故障，导致污水处理效率下降甚至未处理直接排放。尤其是停电状况下对活性污泥造成影响。

②如遇污水处理厂停电，直接导致污水生化污泥不能处理污水，如直接排入区域污水处理厂，会对区域污水处理厂的运行造成冲击，影响区域污水处理厂的正常运行。

③ 污水管网、泵站事故

污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染地表水和地下水；污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢。

泵站故障的原因主要有两个方面：即供电中断及设备故障，此时污水将不能得到有效地收集，污水将溢流入附近河流或地下。设备故障大多由于设计不合理、管理不善以及设备质量差所致。本项目机械设备为国内同类产品中的先进产品，并具有较高的自控水平；项目在泵站设计中使用带自偶装置的搞堵塞潜污泵，通过液位计及 PLC 自动控制水泵的开停及变速运行。一旦出现故障，可及时对故障进行排除。从目前项目所在地电力的供应情况来看，全区电力目前供应充足，一般情况下不会发生停电事故，只有当供电线路出现故障及碰上大的自然灾害(如台风、地震等)才有可能发生停电事故，这种故障发生的概率很小，另外只要抢修及时，造成的影响将很小。

④ 事故状态下，事故废水对污水处理站的冲击影响

事故状态下，化学物质泄漏、事故喷淋废水、事故消防废水在未进行暂存缓冲的

情况下，直接进入污水处理系统，会对污水处理系统造成巨大的冲击。因此评价建议建设单位应设置围堰、事故池等事故废水收集暂存设施，避免事故状态下化学物质泄漏、事故喷淋废水及消防事故废水对污水处理系统造成影响，事故消除后，应对事故废水进行及时的处理。

5.3.3 其他化学品储存泄漏事故

若化学药剂储存过程中因罐体变形过大、腐蚀过薄甚至穿孔、焊缝开裂、浮盘倾斜、密封损坏、高、低液位指示等储罐附件失灵、防腐层局部破坏，都容易造成跑冒滴漏甚至大量泄漏。若处置不当会污染地下水及对污水处理系统造成冲击。

5.3.4 污水下渗污染事故

若构筑物因施工不当产生裂缝或缺，或者因基础处理不好，当废水增加时发生不均匀沉降，导致构筑物底部破坏等事故状态。这时污水渗入地下，将导致厂区周围一定范围内的地下水污染。根据报告第四章预测，发生该污染事故时，厂区地下水会严重超标。由于项目位于区域地下水下游，下游无取水井，不会造成饮用水安全问题。

5.3.5 火灾二次事故

若在发生火灾进行灭火时，车间内的消防废水可直接进入车间地面的污水沟，汇入污水处理设施或者事故池。车间外的消防废水，顺地势进入厂内的雨水沟，因此需要在厂区雨水出口设置切换阀门，日常与市政雨水管道连接，非降雨过程应处于关闭状态；一旦在发生火灾或者其他事故时，应保证切断阀门阻止消防废水外排，将消防废水切入事故池，经监测分析满足污水站设计进水水质后将消防废水抽入福海粮油工业有限公司污水处理站集中处理。

5.4 环境风险防范措施与应急预案

5.4.1 环境风险防范措施

5.4.1.1 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

(1)严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作场所进行安全检查。

(2)厂区内设立危险化学品的专用仓库，仓库的建设应符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对使用化学品的名称、数量进行严格登记；所有进入储存仓库、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

(3)采购化学品时，向已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，

应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

5.4.1.2 废水处理系统事故预防措施

(1) 污水处理运行系统非正常排放的防范措施

为了防止污水事故排放，以及在事故发生时及时尽最大可能降低事故影响的范围及程度，应从以下几个方面进行控制：

①加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行；加强设备、设施的维护与管理，关键设备有备机，保证电源双回路供电。

②加强废水排污管道的检修，一天至少巡查2次，防止管网堵塞、破裂，接头处破损等，及时发现问题及时解决。

③定期对污水管道、废水收集井、废水暂存罐进行保养，一个月至少检查维护一次，防止其因腐蚀、沉降等导致污水外溢污染周边水体。

④做好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

⑤项目污水处理系统排放口设置规范的在线流量监测设备并定期进行水质采样监测，根据监测结果随时调整运行方式。发现异常及时采取解决措施，必须杜绝超标排放。

⑥自备柴油发电机，防止因临时停电导致的设备停止运转。

(2) 污水管网系统及泵站事故防范措施

污水处理设施的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切，应十分重视管网及泵站的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集区内污水。

对于各泵站设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此造成的污水溢流入附近水体。污水管网制定严格的维修制度，加强对废水的分流管理。

为了防止污水因管网、泵站事故而外溢，以及在事故发生时及时尽最大可能降低事故影响的范围及程度，建议从以下几个方面进行控制：

a.加强污水管道、泵站的保养，防止其因腐蚀、沉降等导致污水外溢污染周边水体。

b.定期对污水管网及泵站进行检测，防止管网堵塞，若管网破裂、接头处破损，及时检修或更换接头等。

c.自备柴油发电机，防止因临时停电导致抽水泵停止运转，排水不畅引起污水外溢。

d.项目在泵站设计中供电采用双电源设计，配有备用的污水泵，一旦出现故障，可马上切换备用泵继续工作，及时对故障进行排除。

e.若收到福海粮油工业有限公司污水处理站的通知需要停止生产,则应立即停止生产,切断废水排放口的阀门,废水收集在事故应急池中,并检查厂区废水有无外溢、泄漏,直至污水厂通知可以生产及排放废水。

(3)事故废水的环境风险防范三级防控体系

按照工业园区规划环评所定的水环境三级防控体系,企业层面主要需做好的是第一级(车间级)和第二级(企业级)的防控措施,再依托工业园的第三级防控措施。

①第一道防线

应在厂区危险化料仓库、罐区周边设置围堰等截断设施,使泄漏物料或消防废水能控制其扩散。化料仓库、罐区是重点防控区域,要求仓库和罐区设置排水导流,接通至事故集液池。集液池接通车间内的污水管道,但集液池出口上方管道应设有控制闸门。正常情况下,集液池出口上方阀门处于关闭状态;如发生液化品泄漏,液化品泄漏控制在库区内,并可通过导流渠收集汇入事故集液池。

②第二道防线

第二级防线是在厂区内建设事故应急池及其配套设施;雨水排放系统在厂区总排放口设置集中切断阀和消防事故废水应急池及污水提升泵,并连通至厂区污水收集系统,切断阀门日常处于关闭状态,发生事故后将排入雨水系统的受污染事故废水(事故泄漏液或消防事故废水)限流送到污水处理站处理,将污染控制在厂内。根据设计项目拟依托西侧污水处理站的事事故应急池。本评价通过计算事故状态下的排水量来评价厂区建设的是否能满足储存要求。估算情况如下:

参考《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点(试行)》和《水体污染防控紧急措施设计导则》等规范计算事故储存设施所需的有效容积。

事故储存设施总有效容积需求量按下式计算:

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

式中, $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$: 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罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计,装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计, m^3 。因此 $V_1 = 9010 \text{m}^3$ (取糖蜜罐容积)。

V_2 : 发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

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

式中, $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ; $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的消防历时, h 。

参照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)“3.4.2”规定:“甲、乙、丙

类可燃液体单罐储存容积 $\leq 100\text{m}^3$ 室外消火栓设计流量为 15L/s 。同一时间火灾次数为1次，火灾事故延续时间 $t_{\text{消}}$ 取 2h ，则 $V_2=15 \times 2 \times 3600/1000=108\text{m}^3$ 。

V_3 ：罐区发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ； $V_3=9090\text{m}^3$ （围堰内有效容积）。

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 ；对有设置导流沟和集液池的化料仓，评价取 $V_4=0$ 。

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$V_5=10qF$

其中 q 为降雨强度， mm ，按平均日降雨量计， $q=qa/n$ ， qa 为年平均降雨量， mm ，项目所在地区多年平均降雨量约： 2492.3mm 。 n 为年平均降雨日数，项目所在地年平均降水天数245天。 F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ，考虑最不利因素即发生事故时生产作业区的雨水都受到污染而均需进入事故废水收集系统，车间、仓库、罐区房周边路网，面积按照 1.38hm^2 考虑。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)，本项目火灾事故主要在生产车间特别是危险化学品仓库，消防事故池容积计算结果见表5.4-1。

表5.4-1 消防事故废水存储装置最小容积需求量计算一览表(单位： m^3)

项目	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{\text{总}}$
容积	9090	108	9090	0	140	248

可见，按最大消防水量计算消防废水量，以车间发生火灾来计算，当其发生火灾事故后，产生的消防废水量为 248m^3 ，建议建设事故应急池总容积不低于 250m^3 ，可满足本项目事故废水暂存的需要，不泄漏进入外环境，目前建设单位集团公司对本项目及福海粮油工业公司现有厂区及在建的污水处理厂三个厂区的事故废水进行了统一考虑，其中福海粮油工业公司现有厂区设置有1个 1000m^3 的事故应急池，在建污水厂设计建设1座 1225m^3 的事故废水池。根据《泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理项目环境影响报告书》，泉州福海粮油工业有限公司现有厂区的 1000m^3 事故应急池可满足现有工程的应急收集；在建污水厂 1225m^3 的事故应急池主要应对污水厂本身出现事故排放及本项目事故废水收集，如本项目发生事故情况下，在建的事故应急池（ 1225m^3 ）可满足本项目事故废水 248m^3 收集和暂存要求；如果福海粮油工业有限公司粮油污水厂发生事故排放的情况下，现有厂区的废水排入其事故应急池，不再进入污水厂，本项目外排废水量为约为 $742.06\text{m}^3/\text{d}$ ，在建的事故应急池可满足污水厂24h的废水无法有效处理的水量。

综上，项目依托集团内部福海粮油工业有限公司的污水处理厂进行处理，该污水

处理厂设置了应急事故池。同时应做好厂区内管道、应急水泵的设置，可确保在最不利情况下，项目事故消防废水可全部拦截于集团厂区内，不会直接排放对外水环境造成污染影响。

(4)污水管网系统及泵站风险防范措施

污水处理的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切，应十分重视管网及泵站的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集区内污水。

对于各泵站应设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此造成的污水溢流入附近水体。

污水管网应制定严格的维修制度，区内企业应严格执行国家、地方有关排放标准。

5.4.1.3废气非正常排放的防范措施

为了防止废气事故排放，以及在事故发生时及时尽最大可能降低事故影响的范围及程度，应从以下几个方面进行控制：

- (1)加强对废气系统设备的巡查，安排当班人员巡检，及时发现问题及时解决。
- (2)废气处理和吸附介质应定期、及时外运处置，保证废气达标排放。
- (3)加强对废气处理设施的管理和维护，一周至少检查2次，保证设备的正常运行。

5.4.1.4危废泄漏的防范措施

(1)应指定专人对产生的危险废物及时收集，危废操作人员必须经过培训并具备相应知识。

(2)危险废物中液体、半固体的危险废物必须用包装容器进行装盛，固态危险废物可用包装容器或包装袋进行装盛并存放在危废暂存间。

(3)同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种或两种以上不同性质或类别的危废。

(4)包装容器必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷。

(5)已盛装废物的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁，不应黏附任何危险废物。

(6)液态危险废物宜用盖顶不可掀开的带有液体灌注孔的容器(桶或罐)装盛。

(7)在将液体废物注入容器时，须预留足够的空隙，以确保容器内的液体废物在正常的处理、存放及运输时，不因温度或其他物理状况转变而膨胀，造成容器泄漏或永久变形。

(8)定期检查包装容器完好情况，避免危废发生泄漏事故，且危废间内严禁烟火。

5.4.1.5危险源监控

在生产车间、废水处理设施排放口、化料仓库、危废储存间等环境风险区域设置

视频监控系統，对现场设备、人员活动进行实时、有效的视频探测、视频监控、视频传输、显示和记录，并具有图像复核功能，以便及时发现事故，及时处理，将对周边环境的影响降至最低。

5.4.2 环境风险应急预案

为了将环境风险造成的危害降低到最小，建设单位应当会同管委会、周边企业、福海粮油污水处理厂、泉港污水厂等部门联合制定应急预案，控制应急事态发展，最大程度地减少突发事件可能造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏。

(1)风险应急预案的原则和指导思想

应急处理的原则：预防为主，安全第一；统一指挥，科学决策。

应急预案的指导思想：体现“以人为本”的思想，将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施应急对策，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护周围群众的生活安全和稳定，将周边水体受到的影响降至最低。

(2)编制依据

依据《中华人民共和国环境保护法》、《国家突发公共事件应急预案》等有关法律、法规和规章要求，编制风险应急预案。

(3)组织机构

①应急领导机构及工作机构

组织机构见图 5.4-1。项目突发环境污染事件应急管理工作应由指挥部统一指挥，下设综合协调通讯联络组、救援救护组、应急抢险组和后勤保障组等工作机构。

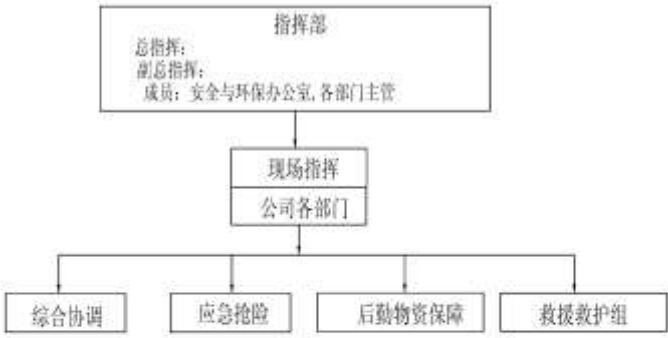


图 5.4-1 事故应急救援组织机构图

②应急组织指挥职责

在发生事故时，应急小组按各自职责分工开展应急救援工作，通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

a.应急总指挥长

负责事故现场总体协调与决策。当事故发生后，实施应急救援行动，当总指挥长

不在现场时，依序由副总指挥长代替行使指挥权。

b.现场指挥

组织指挥现场人员实施应急预案救援行动，总指挥长达到现场后，移交指挥权，服从总指挥长统一指挥。

c.通信联络组

负责向应急指挥部报告，及时与当地公安、消防和急救中心等部门取得联系，同事负责现场的通信联络任务，按事故现场指挥部命令告知红线区周边单位及村组人员撤离到警戒区域外。

d.应急抢救组

在指挥部的指挥下参加救援，并负责组织当班人员在事故发生时，将事发区域内的人员、物资抢救到安全地点，防止事态扩大。

e.后勤保障组

负责事故现场所需的各种抢险救援器材物资的供应和事故发生区域的救援工作，协助医疗卫生部门搞好受伤害人员的抢救：做好危险区域附近人员的疏散和重要物资抢救工作。

③地方机构或现场指挥机构

a.地方机构

当地政府应急救援部门为环境应急事故救援的最高领导机构，负责统一协调事故现场的救援，善后处理等工作。

b.现场指挥机构

事故第一发现者首先报告事故发生部门主管，由该部门负责现场抢救指挥。

公司应急指挥部赶赴事故现场后，部门主管立即报告事故基本情况，并迅速移交现场指挥权。

政府应急救援机构人员到达事故现场后，公司应急指挥部应立即报告事故的基本情况，并服从政府救援机构人员的组织协调，移交现场救援指挥权。

④环境应急专家组

公司领导及安全与环保部门及有关技术人员组成(不少于 5 人)环境应急专家组，负责对环境风险事故的评估等工作。

查找事故发生的原因，伤亡人数，评估因事故导致的财产损失。

评估事故对周边环境的影响程度。

总结经验教训，提出进一步防范措施和减缓环境影响的措施。

(4)预防污染事故措施

①应急准备措施

a.建立应急组织机构、落实应急队员和应急物资保障、制定应急抢救工作细则。

b.建立应急事件抢救网络，与政府应急机构、消防部门、急救中心、相邻企事业单位等机构保持联系，以便在发生应急事件时能够及时互动。

②环境风险隐患排查和整治措施

a.厂区内化验人员须严格遵守《化验室规章制度》，做到规范操作，避免事故发生；

b.化验人员每天须定时抽取出水口水样，避免突发性排放污染物和其它能够造成人与动植物急性中毒损害的剧毒污染物排入水体造成的危害严重事故；

c.操作人员严格按照各类运行、维护及其安全技术规程进行操作，严禁带电作业；

d.运行人员、维护人员每班巡视三次，发现问题及时解决，如不能解决向领导小组汇报解决，厂内部不能解决则请专家解决；

e.领导小组人员须每天巡视一次污染防治设施的运行情况，察看是否存在安全隐患。

(5)污染事故应急处置

①现场指挥部

根据处置现场需要和应急处置指挥部指令，必要时由应急处置指挥部指派人员组成现场指挥部，负责事故现场应急行动的指挥。应急行动结束，现场指挥部经上级指挥机构或有关领导批准后解散。

②事故报告

I 单位、部门和个人的报告

任何部门和个人，发现或掌握污染事故信息后，应立即向应急分中心办公室及值班室报告或报警。

II 值班室的报告

值班室在接到最初污染事故报告后，应要求报告人对污染现场进行补充报告，并尽可能通过各种有效手段收集、核实相关信息。值班室应及时将相关信息和动态，按照程序逐级报告，并做好相应的记录。

III现场指挥报告

负有组织指挥应急处置职责的现场指挥就位后，应立即全面了解和掌握现场的详细情况，并及时将事故现场情况向办公室报告。

③应急响应

I 响应等级划分

响应等级划分以对公共安全、社会秩序和生态环境可能造成的危害与威胁程度作为优先考虑原则。其应急响应等级分为四级：一般(IV级)、较大(III级)、重大(II级)、特别重大(I级)。

一般、较大等级为基本响应，原则上由分中心组织实施应急处置；重大、特别重大等级为扩大响应，需要报请区政府确定，并组织区级应急资源实施紧急处置。

II 响应等级确定及启动

污染事故由应急分中心办公室根据专家组意见，进行综合分析，按程序确定应急等级。

- 一般应急行动(IV级)由分中心值班室、现场指挥、清污单位采取行动措施实施应急处置。

- 较大应急行动(III级)除一般应急响应行动措施外，应急分中心办公室主任、副主任、应急专家组、文秘宣传组及后勤保障工作组还应采取相关措施实施应急处置。

- 重大应急行动(II级)除较大应急响应行动措施外，应急处置指挥部总指挥或副总指挥、分中心有关成员单位、法律咨询组、财务资金组等相关应急组织和人员还应采取相关行动措施实施应急处置

- 特别重大应急行动(I级)除重大应急响应行动措施外，相关应急组织和人员还应采取其他行动措施实施应急处置。

III 应急响应的结束

- 一般应急响应。由现场指挥根据应急行动的进展情况，报应急分中心办公室同意后宣布应急行动结束。

- 较大应急响应。由应急分中心办公室主任或副主任根据应急反应的进展情况，宣布应急行动结束。

- 重大应急响应。由应急处置指挥部总指挥根据应急反应的进展情况，宣布应急行动结束。

- 特别重大应急响应。由应急处置指挥部总指挥根据应急反应的进展情况，需要时报区委、区政府同意后，宣布应急行动结束。

④ 响应程序

a. 基本应急

- 初期现场勘察及紧急预处理流程

当班人员立即向指挥领导小组汇报，并在事故处理过程中随时保持与指挥领导小组的联系，如遇危险气体泄漏及火灾等事故发生后，小组成员应事先佩戴好防毒、消防等防护用品方得进入现场。

- 预案启动事故处理流程

应急指挥小组组长负责向有关领导有关部门汇报现场情况，寻求专业部门及社会援助。责任部门： 应急指挥小组、应急救援组。

建立警戒区域，根据现场事故状况及所涉及面积大小确定区域大小，应有专人坚

守。责任部门：应急指挥小组、后勤保障组

紧急疏散，迅速将警戒区及事故现场与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。责任部门：应急指挥小组、应急救援组

现场急救，在事故现场人体可能造成伤害为：中毒、窒息、冻伤、化学灼伤、烧伤等，进行急救时，不论患者还是救援人员都需要进行适当的防护，防止发生继续性损害。责任部门：应急指挥小组、医疗救援组

事故处理，在事故发生后，应协立即调动有关人员人员和处置队伍赶赴现场，在应急指挥小组统一指挥下，按照专项预案和时间处理规程要求，相互配合，密切合作，共同开展应急事故处理工作。责任部门：应急指挥小组、各专项应急救援小组

b.扩大应急

现场指挥部应及时跟踪事态的进展情况，一旦发现事态有进一步扩大的趋势，有可能超出自身的控制能力，应向管委会、生态环境局发出请求，由上级确认后启动相应预案，协调其他应急资源与处置工作。

(5)应急保障

①通信保障

分中心应配备能保证污染事故应急处置行动通信畅通的设备，并以各种方式保证中心与有关部门之间的通信畅通。

现场各单位之间应通过各种有效手段保持通信联络。

②应急力量保障

I 应急力量数据库

分中心建立详细的污染事故应急力量数据库并保持联络畅通

II 应急队伍和物资

应急指挥部对应急物资、设备和器械有紧急调配权。

③资金保障

应设立专门经费预算，专款专用，如发生不可预见的污染事故应急处置费用，依照国际公约和国家法律、法规的规定执行。

(6)监督管理

①建立监视和报告制度

一个应急反应体系，最主要的是制定操作性强、适应性好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系很大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等。日常监视及接受信息的工作主要由建设单位负责，一旦受到发生事故信息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动反应体系。

报告的格式应纳入作业计划，包括：事故(观察)的时间和地点、污染源和大致原因、

事故的概况、已采取的防止继续事故扩大的措施或行动、需要的援助等项。

②培训和演习

定期聘请应急分中心组织有关人员进行专业培训，提高相关人员履行其职责的技能和水平，同时应在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发事件应急手册》，人手一册。

③公众教育和信息发布

应对项目及排污口附近的工众及相关人员开展事故应急教育，并及时发布相关信息，确保公众的知情权。

综上所述，工程存在一定的环境风险，包括对附近海域的污染、对环境空气的影响以及对地下水的影响，严重时可能导致人身伤害事故，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

5.5 环境风险评价小结

通过以上内容的叙述，本项目运营期环境风险事故会对大气、地表水、地下水、土壤环境产生一定的影响，建设单位应采取有效的事故预防和处理措施，加强事故防范力度和处理能力，将环境风险事故对周围环境的影响降至最低。在建设单位认真落实各项风险管理与防范措施，做好事故风险应急预案、加强管理的前提下，本项目的环境风险是可控的。本工程建成后，企业应根据项目风险特点修订环境应急预案并备案。

6 污染防治措施与对策

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染控制措施

(1)合理设置施工标志牌。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理或责任人人员名单及监督电话牌等。

(2)施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，可采取覆盖防尘布、定期喷水抑尘剂、定期喷水压尘等措施。

(3)工地出入口、内外通道、活动房周围、材料堆放场、临时仓库地面等必须实施硬化处理；在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，应坚固美观，减小对周边大气环境的影响。

(4)土方工程防尘措施。本工程地基开挖土方工程包括土地开挖、运输和填筑等施工过程，还需进行排水、降水等准备工作。土方工程作业干燥、易起尘，故应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。场区开挖过程中，洒水使作业区保持一定的湿度；施工承包单位应备洒水车，除下雨天外，一般每天可洒水二次，上午、下午各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数。现场应配置围挡微灌喷雾系统、洒水车、风送式移动喷雾机等降尘设备。围挡微灌喷雾在施工期间除雨天外应全程开启。

(5)建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

- 密闭存储；
- 设置围挡或堆砌围墙；
- 采用防尘布苫盖；
- 其他有效的防尘措施。

(6)在施工场地应设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

(7)进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施。运输车辆进入施工场地应低速行驶和限速行驶，减少产生量；运送建筑材料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏，对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。

(8)施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

- 覆盖防尘布或防尘网；
- 铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；
- 植被绿化；
- 晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水 2 至 7 次，扬尘严重时应加大洒水频率；
- 根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。
- 其他有效的防尘措施。施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

(9)施工期间需使用混凝土时，应尽可能使用预拌商品混凝土，应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间会产生少量的废(污)水，建议施工单位从以下几方面采取处理措施并加强管理，有效控制施工期间产生的水环境影响。

(1)严格按照有关要求，严禁施工废水乱排、乱放。根据项目所在地区的降雨特征和工地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅。

(2)工地必须有连续排水设施，保持排水通畅，无积水现象。施工期间产生的冲洗水，包括路面清洗、设备和运输车辆冲洗废水等，主要含有泥沙、石油类等物质，必须采用隔油沉淀池处理方式，处理后全部回用于施工。处理后的水可用于施工场地及道路的洒水抑尘，以节约水资源。施工期现场少量的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入泉港区污水处理厂深度处理。

(3)施工区水环境管理措施

①施工场地的临时供、排水设施合理规划，采取有效措施，消除跑、冒、滴、漏，采取施工现场用水计量措施。

②节约施工用水、生活用水。

③施工现场道路保持通畅，排水系统处于良好的使用状态，污水排放应符合市政和环保要求。

6.1.3 施工期噪声污染控制措施

(1)建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械设备。

(2)施工单位应合理安排好施工时间。

(3)对高噪声施工段进行有效隔挡，施工机械应尽量远离施工场地边界。

(4)运输车辆应充分利用交通运输容量，尽量避开高峰期和休息点的时段运输。运输车辆在穿越居民区等敏感区时，采取禁止鸣笛及低速行驶以减少刹车次数，避免急刹车等。

(5)保障施工车辆进出通道畅通并加强交通管理，以避免由于运输作业影响交通秩序而产生的车辆鸣笛噪声污染。

(6)根据施工管理规定，在规定地段内不进行夜间施工；严禁高噪声、高振动设备在中午和夜间休息时间作业，施工单位应尽量选用低噪声设备。高噪声固定设备应采用固定式或活动隔声罩或隔声屏进行降噪处理，同时尽可能避免多台高噪声设备同时作业。

(7)建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(8)在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。

采取上述措施后可大大减轻施工期噪声的影响。

6.1.4 施工期固体废物影响防治措施

(1)严格施工管理，避免物料浪费，减少建筑垃圾的生成量；建筑垃圾应及时清运至取得城市管理主管部门核准手续的处置场或消纳场，禁止建筑垃圾的不合规流向。

(2)对固体废物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

(3)严禁在工地焚烧各种垃圾废物。

(4)运输建筑垃圾的车辆应随车携带相关证件，保持箱体完好、有效遮盖、不得超载，运输过程中不得撒漏。

(5)为减少土方的堆放时间和堆放量,应精心组织施工,先后有序,后序施工点开挖的土方应作为前期施工点的回填土方,既减少对环境的污染,又可节约工时和资金。

(6)应在施工区内设置临时生活垃圾筒或垃圾箱,收集后纳入当地环卫系统统一清运处理。

6.1.5 其他污染防治措施

(1)加强对施工现场的施工监理工作,设置好施工边界和建立施工标志牌。

(2)若施工期在雨季应注意施工区范围内水土流失的控制。

(3)加强施工场地卫生、安全等方面的管理。

在加强管理、切实落实好上述防治措施的前提下,施工场地扬尘、施工废(污)水、施工噪声等对环境的影响将得到有效控制,且其环境影响也将随施工的结束而消失。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

根据第二章工程分析可知,本项目废气排放源主要有发酵过程产生的发酵废气,发酵分离废水 MVR 处理产生的不凝废气。此外,粉状物料拆包投料过程产生少量的粉尘颗粒物以及检测实验室配液过程及危废暂存间产生的微量无机酸雾等。

(1)发酵废气污染防治

①污染防治措施

发酵废气主要来自酵母生产车间,酵母生产全过程采用清洁工艺和自动化控制程序。酵母发酵过程以糖蜜、氨水等作为氮源和养分,在氧气充足的条件下进一步发酵。发酵尾气的主要成分是空气、CO₂、水蒸气、少量的烃类、有机酸、醇类等有机物质,由于为有氧发酵过程,废气中基本不含硫化氢、甲硫醇等物质,但可能存在少量因未及时消化分解的氨水养料而伴生的氨气。发酵过程产生的挥发性有机物主要为水溶性有机物,发酵废气拟通过管束除雾+两级碱喷淋+生物滴滤净化处理后通过 21m 高排气筒 P1 排放,风量为 30060m³/h。

②治理工艺原理

管束除雾器:通过在高速旋流、剧烈混合和旋转运动的过程中,增加混合废气中细小蒸气之间发生相互碰撞、凝聚的机率,将细小雾滴凝聚成较大液滴,从而将其有效从气相中脱除,降低进入后续废气处理设施的废气湿度,保障后续碱喷淋的处理效率及减少碱液用量。

化学洗涤塔工艺原理:碱喷淋吸收采用立式两相逆向流填料吸收塔。气体从塔体下方进气口沿切向进入净化塔,在通风机的动力作用下,迅速充满进气段空间,然后

均匀地通过均流段上升到填料吸收段。在填料的表面上，气相中污染物被液相吸收。污染物随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的气体继续上升进入喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生吸收作用。本项目发酵废气中的氨主要由碱液中的水吸收净化，有机酸由碱中和吸收净化。

生物滴滤工艺原理：生物滤塔是常用的 VOCs 及恶臭气体处理技术之一。它利用微生物的生命活动，消耗废气中 VOCs、恶臭气体，分解成二氧化碳、氮气和水等无机物。恶臭气体收集后通入生物滴滤塔，废气在滴滤塔内扩散与含生物菌体的药剂接触，然后 VOCs 及恶臭气体溶解到液体中，扩散到生物膜的内侧。然后，进入膜内的废气污染物被微生物吸收利用，微生物以它为能量，消耗利用，放出无害的二氧化碳、氮气和水等无机物。

③废气处理设施的技术可行性

本项目发酵废气中的主要污染物为氨、臭气浓度、挥发性有机废气(以 NMHC 表征)等，根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-调味品、发酵制品制造业》(HJ1030.2-2019)“表 3 调味品、发酵制品制造业排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染防治设施一览表—发酵废气—可行技术为收集经水封或处理后排放”。本项目拟采用的管束除雾+两级碱喷淋+生物滴滤净化处理属于可行技术。

A.恶臭气体治理技术

本项目拟采用“除雾+两级碱喷淋+生物滴滤”的发酵废气处理工艺。参考《宁夏伊品生物科技股份有限公司年产 2500 吨酵母抽提物项目竣工环境保护验收监测报告》，碱液喷淋设施针对发酵废气中氨的去除效率约 79%、针对臭气浓度的去除效率约 58%；参考《基于结构改进的生物滴滤塔对鸡舍 NH_3 和 H_2S 的处理效果》(童仪、韦晓雨等，生态与农村环境学报，2022，38(9))，生物滴滤对 NH_3 和 H_2S 的平均处理效率约 90%。根据《调味品、发酵制品制造业污染防治可行技术指南(HJ 1303-2023)》，恶臭污染物及 VOCs 治理技术中，碱性吸收液吸收工艺、生物处理技术均属于去除恶臭气体可行技术。其中碱性吸收液处理工艺对恶臭污染物的去除效率在 60%~90%之间，生物处理对恶臭污染物的处理效率在 70~90%之间。根据 2024 年《国家污染防治技术指导目录（鼓励类）》（公示稿），生物法恶臭气体治理技术属于鼓励类工艺，臭气浓度去除效率可达 80%以上。

B.有机废气治理技术

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》，水溶性 VOCs 污染物采用喷淋工艺、生物滴滤工艺处理 VOCs 的效率均为 30%，本项目处理工艺针对 VOCs 的综合处理效率约为 65.7%。

C. 废气治理技术可行性

本次评价从保守考虑，“除雾+两级碱喷淋+生物滴滤”废气处理工艺对 NMHC 的去除效率取 65%，对氨的去除效率取 90%、对臭气浓度的去除率取 80%。根据工程分析章节的废气产排污源强分析内容可知，发酵废气经净化处理后可实现达标排放。

综上，建设项目废气处理装置从技术上是可行的，产生的废气可得到有效治理，达标排放，对周边大气环境影响较小。

(2) MVR 废气污染防治

① 污染防治措施

MVR 废气主要来自 VNS 生产车间，发酵分离过程产生的高浓度分离洗涤废水进入 MVR 系统蒸发浓缩，浓缩液作为有机肥原料外售，蒸发浓缩过程产生的不凝气异味气体主要为氨、硫化氢及臭气浓度以及少量的挥发性有机废气。MVR 不凝废气拟通过两级碱喷淋净化处理后通过 24m 高排气筒 P2 排放，风量为 1000m³/h。

② 治理工艺原理

同发酵废气治理工艺中的碱液原理。

③ 废气处理设施的技术可行性

参考《碱液喷淋在污水处理废气治理中的应用与影响》(张国臣，环境保护科学，2018 年 8 月，第 44 卷第 4 期)，碱液喷淋对 H₂S 的去除效率在 60%以上。根据 2024 年《国家污染防治技术指导目录(鼓励类)》(公示稿)，生物法恶臭气体治理技术属于鼓励类工艺，臭气浓度去除效率可达 80%以上。

参考同类项目环境影响报告书，该项目发酵分离洗涤废水依托的 MVR 系统废气采用碱液喷淋的治理工艺，项目发酵原辅材料及工艺与本项目相似，废水性质相近，MVR 废气性质与本项目相似，项目 MVR 废气经碱液喷淋治理后可实现氨、硫化氢、臭气浓度的达标排放。

结合前文碱液喷淋治理工艺对发酵废气中氨、臭气浓度的去除效率分析，该治理工艺对 MVR 废气中氨、硫化氢的去除效率均取 75%，臭气浓度的去除效率取 60%。根据第二章工程分析的计算内容及第四章影响预测的内容可知，MVR 废气经两级碱喷淋处理后可达标排放，对周边大气环境影响较小。

(3) 无组织废气的污染防治

项目无组织废气主要为生产车间产生的颗粒物无组织废气、检验实验室产生的微量无机酸废气以及储罐大小呼吸排放的废气。

生产车间内粉状物料投料过程少量废气通过投料口无组织溢散于洁净车间内或负压拆包系统内，洁净车间内的废气经车间空调循环系统的初-中-高效过滤器净化后循环回风，少量无组织外排；负压自动拆包系统内的废气经拆包系统自带的滤筒除尘净化后排至洁净车间内。生产车间封闭，无组织废气排放量较少，可通过加强工艺控制措施以减少无组织废气排放。

检验实验室使用少量的浓硫酸、硝酸等配制标准液，年用量极少，配制过程少量挥发的无机酸经通风橱外排；氨水、硝酸等储罐通过水封系统减少大、小呼吸过程的无组织废气排放。

6.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

本项目产生的废水主要有酵母分离液回收产生的 MVR 蒸发冷凝水、生产设施设备及工艺管道 CIP 清洗产生的废水、预涂式真空转鼓吸滤废水、软化水系统再生清洗水、糖蜜闪蒸灭菌系统蒸发冷凝水及循环冷却系统排水等。此外，还有员工的办公生活污水。项目产生的各类废(污)水经西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目处理达到泉港污水处理厂的纳管水质控制标准后，进入市政污水管网，排入泉港区污水处理厂深度处理。

1、废水排放的方式及控制措施

根据《酵母工业水污染物排放标准》(GB 25462-2010)及其2024年修改单说明“对于间接排放情形，若企业与公共污水处理系统通过签订具备法律效力的书面合同的形式，约定排至公共污水处理系统的某项水污染物排放浓度限值，则以该限值作为间接排放限值，不再执行表1、表2和表3中的限值。未协商的指标执行表1、表2或表3规定的间接排放限值。”因此酵母行业依托公共污水处理站约定废水浓度限值方式可行。本项目建设单位已同泉州福海粮油工业有限公司签订废水委托处置协议，并约定进水水质要求及污水处理站项目排入市政污水管网超标时的法律职责划分，若废水超标排放，由泉州福海粮油工业有限公司承担违法责任。

本项目酵母分离及洗涤废水中污染物浓度较高，经单独收集进入VNS系统，采用MVR技术蒸发浓缩后得到酵母浓缩液的副产品，蒸发冷凝水中污染物浓度得到有效消减后再排入西侧污水处理站酵母废水调节池，以减少高浓度有机废水对污水处理站的冲击负荷。

根据《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南(HJ 1303-2023)》表5-酵母废水污染防治可行技术中，污染预防可行技术为发酵母液浓缩资源化技术，因此本

项目酵母分离废水经MVR浓缩后外售资源化利用属于可行技术。

2、依托泉州福海粮油工业有限公司污水处理站的可行性分析

根据《泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理项目环境影响报告书》及其批复文件（附件16），泉州福海粮油工业有限公司污水处理站处理规模1600t，规模设计时预留给酵母生产项目废水的处理规模约940t/d，根据本项目工艺设计的水平衡图可知，本项目废水排放量约781.035t/d，低于污水处理站预留的酵母废水处理规模，且污水处理站项目建设周期约1年，短于本项目预计的建设周期约2年3个月，将在本项目投产前完成污水处理站建设，污水处理站可以完全接收本项目产生的各类废水。

泉州福海粮油工业有限公司污水处理站采用“隔油+混合调节+气浮+(不含MVR冷凝水的酵母一次水沉淀)+混合调节+IC塔+高曝池+一沉池+AMX-A+AMX+二沉池+AO池+三沉池+混沉池”处理工艺，处理粮油公司的精炼废水、榨油废水及本项目酵母生产废水，“隔油+混合调节+气浮”主要预处理粮油公司的精炼废水、榨油废水，本项目废水相关的污水处理工艺流程为“(不含MVR冷凝水的低浓度废水沉淀)+混合调节(含MVR冷凝水)+IC塔+高曝池+一沉池+AMX-A+AMX+二沉池+AO池+三沉池+混沉池”。污水处理站详细的处理工艺流程见图6.2-1。

根据本项目废水源强及已批复的《泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理项目环境影响报告书》中各废水处理工艺段的设计处理效率及预处理后的粮油项目废水源强等数据计算可知，本项目废水经依托的泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理站预处理后可达标纳管，各工艺段的水质情况见表6.2-1。

表6.2-1 本项目废水依托污水处理站处理效率及水质变化情况一览表(单位: mg/L)

进水类型	水量 t/d	COD	BOD ₅	氨氮	TN	TP	SS
其他项目预处理涡凹气浮机2出水							
本项目酵母生产废水							
配水池2/IC塔(酵母水与粮油水混合)							
去除率							
高曝池+一沉池							
去除率							
AMX池+二沉池							
去除率							
A池/O池							
去除率							
二沉池							
去除率							
混沉池							

去除率							
出水水质	1396.035	46.66	13.47	7.11	17.01	1.80	2.12
排放标准	/	300	150	35	45	4	200

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-调味品、发酵制品制造业》(HJ1030.2-2019)，酵母生产综合废水间接排放的可行技术主要包含预处理、生化处理，其中预处理可行技术为格栅、调节、酸化、沉淀、气浮等；生化处理可行技术为厌氧处理(UASB、IC反应器等)+好氧处理+AO法或厌氧氨氧化法；执行特别排放标准限值排污单位中除磷可行技术为化学除磷、生物除磷或生物与化学组合除磷；深度处理可行技术为混凝沉淀(或澄清)、过滤或气浮。

根据《调味品、发酵制品制造业污染防治可行技术指南》(HJ 1303-2023)，间接排放的酵母废水可行治理技术通常为格栅+调节池+厌氧生物-生物脱氮+深度处理(化学除磷)。

与本项目废水有关的污水处理站处理工艺说明如下：

(1)酵母废水初步处理(酵母一次水沉淀池)：酵母废水通过提升泵进入酵母一次水沉淀池，通过自然沉淀去除水中的悬浮物；

(2)与酵母废水混合（酵母调节池）：经过涡凹气浮机处理后的其他项目废水通过污水提升泵进入酵母调节池中，与酵母废水混合均化两种废水的特性，提高后续处理的效果和效率；

(3)混合与调节(酵母调节池、配水池2)：经过初步沉淀的酵母废水、初步处理的精炼废水和榨油废水与酵母冷凝水在酵母废水调节池中进行混合。调节池的作用是平衡水质，确保后续处理过程的稳定性和效率。随后，混合后的废水进入配水池2，加入液碱，在这里调节废水的pH值、温度，以适应后续处理工艺的要求。由于IC塔需要控制一定的温度才能进行厌氧反应，因此冬天会根据情况对配水池的废水进行蒸汽加热（蒸汽来源是从火电厂购买的蒸汽和车间热管蒸汽机燃烧沼气产生的蒸汽），温度加热到30~40℃；

(4)IC塔处理：配水池2中的废水进入IC塔。IC塔是新一代高效厌氧反应器，即内循环厌氧反应器，废水在反应器中自下而上流动，污染物被细菌吸附并降解，净化过的水从反应器上部流出。IC塔能够在高负荷条件下将废水中的大部分有机物转化为沼气(主要是甲烷和二氧化碳)；

(5)高曝池处理：经过IC塔处理后的废水进入高曝池，高曝池对污水进行生化处理的装置。污水进入高曝池后，与池内的活性污泥进行有机反应，有害物质被分解成无害物质，高曝池曝气采用鼓风机进行曝气。在高曝池中，废水进一步进行生物处理，以降低有机物和悬浮物的含量；



(6)一沉池处理：经过高曝池处理后的废水进入一沉池。一沉池的主要功能是进行泥水分离，将生物处理过程中产生的污泥从水中分离出来。大部分污泥会回流至高曝池前端，以维持生物处理系统的稳定性。而分离出来的上清液则进入下一工序；

(7)厌氧氨氧化池处理（AMX-A池、AMX池）：一沉淀池上清液进入厌氧氨氧化池。这是一个特殊的生物处理过程，用于去除废水中的总氮。厌氧氨氧化反应器的工作原理基于厌氧氨氧化菌的生物活性。这些微生物在缺氧或厌氧环境下，能够利用氨氮作为电子供体，以亚硝酸盐作为电子受体，进行氧化还原反应，最终生成氮气和水。这一过程中，厌氧氨氧化菌还能够产生能量，支持其自身的生长和繁殖；

(8)二沉池处理：厌氧氨氧化池处理后的废水进入二沉池。与一沉池类似，二沉池也进行泥水分离，将污泥回流至厌氧氨氧化池前端，上清液则进入下一工序；

(9)AO池处理：上清液进入AO池。AO池是一个结合了厌氧和好氧生物处理的系统，A(Anaerobic)是厌氧段，用于脱氮除磷；O(Oxic)是好氧段，用于除水中的有机物。它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能；

(10)三沉池处理：AO池处理后的废水进入三沉池。三沉池同样进行泥水分离，将污泥回流至AO池前端，上清液则进入下一工序；

(11)混沉池：上清液最后进入混沉池。在这里，通过加入聚合硫酸铁和聚丙烯酰胺等药剂，进行总磷的去除。这些药剂与废水中的磷结合形成不溶性的沉淀物，从而达到去除总磷的目的。

根据图6.2-1、表6.2-1以及污水处理站相关的工艺说明，本项目酵母废水在依托的西侧污水处理站内经“沉淀+IC+高曝池+一沉池+AMX-A+AMX(厌氧氨氧化)+二沉池+AO池+三沉池+混沉池”处理，采取的工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业-调味品、发酵制品制造业》(HJ1030.2-2019)、《调味品、发酵制品制造业污染防治可行技术指南》(HJ 1303—2023)内推荐可行的处理工艺。根据已批复的《泉州福海粮油工业有限公司1600t/d污水处理项目环境影响报告书》，污水处理站尾水水质可以达到泉港污水处理厂的纳管水质标准限值要求。本项目废水依托西侧的泉州福海粮油工业有限公司污水处理站处理可行。

6.2.3 地下水污染防治措施

本项目厂区涉及到地下水污染因素主要为各类原辅材料及中间产品储罐区、废水收集储罐区、固体废物贮存区等场地地面防渗层破损，容器底部破损或管道破损等导致原辅材料、污染物质或废水经破损地面渗水至地下。项目采取的地下水污染防治措施建议如下：

(1)污染防治分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，根据场区可能泄漏至地面区域污染物的性质及泄漏发现的难易程度，将场地区划分为重点污染防

治区、一般污染防治区和简单防渗区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物质泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括各类储罐区域、机修车间、危化品仓库、软水制备车间(涉及吨桶装的次氯酸钠使用)及危废暂存区(租用西侧福海粮油污水处理站项目综合设备房第一层内的一间独立危废暂存间，位置见本报告第二章图 2.2-1，面积约 41m²)，防渗技术要求应满足等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区：污染地下水环境的物质污染特性不强、泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括 VNS 车间，主生产车间内的包装区、产品仓库区、软水制备区、冷冻机房、空压机房及控制中心等区域。防渗技术要求应可满足等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：指基本不会对地下水环境造成污染的区域。

场地的污染防治分区见图 6.2-2~6.2-3。

图 6.2-2 地下水污染分区防治图（总图）(略)

图 6.2-3 地下水污染分区防治图（主车间）(略)

(2)防止地下水污染的管理措施

根据地下水环境影响评价技术导则提出的“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的污染防治要求，结合项目类型及污染源分布情况，提出以下防治措施：

①加强源头控制，主要包括在各类储罐区、机修车间及危险废物暂存区等采取相应措施，降低或防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②项目涉及的危险化学品或风险物质在贮存过程中可能存在泄漏至地面、废水管道或废水处理罐体可能破损而导致废水泄漏至地面，为防止因地面出现裂缝而导致有毒有害物质渗入地下水环境，应针对可能导致地下水污染的区域纳入日常环境保护管理内容，制定储罐及废水收集管道巡视制度及固废暂存间地表完整性检查制度，定期检查和维护。危险化学品贮存还应满足《危险化学品仓库储存通则》的相关要求。

③应经常开展重点防渗区及一般防渗区地面破损观察或检查，一旦发现裂缝或破损情况，应及时开展防渗修复(补)。对防渗区域进行完善的防渗防漏设计，并提高防渗防漏材料的耐腐蚀性和耐久性；要对突发的污染物泄漏事故有应急预案，能够迅速应对和处理。

④建立项目区及周边一定范围的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测报告制度，科学合理布设地下水污染监控井，根据地下水导则，建议在场区地下水下游方向(北侧)设 1 口地下水水质监测井，见图 6.2-2，定期监测及时发现污染，及时采取措施消除不良影响。

⑤建设单位按照相关要求制定地下水环境风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理，并制定有效的地下水污染防治措施和实施方案。

6.2.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

项目运营期噪声污染源主要为各类物料输送泵、MVR 风机、发酵风机、循环泵和空调系统等。根据项目高噪声源及所在环境的特征，建设单位主要采取以下的噪声防治控制措施：

(1)从声源上进行控制，即选用先进的低噪声机械、设备、装置是控制噪声的基础，也是控制噪声的基本措施。

(2)对于机泵类等设备在不影响其检修散热的条件下，选用吸声、隔声材料做成消声器、隔声罩等，并进行减震处理，若能同时对门窗、缝隙等进行密封效果会更好。

(3)对风机类设备在不影响其检修散热的条件下，机座设置减震垫。对送、排风管道安装消声器、消声弯头、静音箱等，并对管道连接线采用软处理。

(4)对空压机、空调系统等设备在不影响其检修散热的条件下，安装减震垫，管道与设备连接处采用柔性接口，空压机进气端加装消声器等降噪措施。

(5)对楼顶的各排气筒，建议采用厚实牢靠的材料(不建议采用铁皮等单薄材料)，减少气流通过时引发排气筒振动噪声。

(6)维持设备处于良好的运行状态，避免各类试验设备运转不正常时造成厂界噪声超标。

通过采取上述各项减震、隔声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声可大大削减，基本不会对厂界外周边声环境产生明显影响。源头选用低噪声设备、震动设备采取隔声减震措施，送、排风管道采用消声弯头、静压箱等消声措施，以上各项噪声防治措施是在噪声污染防治中比较成熟的做法，技术可行性高，费用较低。因此，建设单位采取的噪声治理措施在技术上可行、经济上可接受。

6.2.5 固体废物污染防治措施

本项目在生产过程中所产生的固体废物分为一般固废、危险固废和生活垃圾，应实施分类收集。生活垃圾分类收集后交由市政环卫部门每日统一清运处置；危险废物包含沾染危化品的废包材(HW49)、检验废液(HW49)、危废暂存间产生的废活性炭、消毒车间产生的废 UV 灯管(HW29)及维护保养过程产生的废矿物油及含油抹布(HW08)等，分类收集并做好贮存，定期委托有资质的单位接收处置；一般固废主要是糖渣、普通化学品的废包装材料、软化水处理系统及洁净区空气净化系统产生的废滤芯、粉料投加过滤系统收集的粉尘等，糖渣外售作为有技术能力的企业制肥料或饲料，包装材料一般由物资回收公司回收再利用，废滤芯拟由厂家或有技术能力的单位回收再利用。

用。

(1)危险固废处置措施

沾染危化品的废弃包装物、检验实验室检测废液、危废间废气净化产生的废活性炭、设备维护保养过程产生的少量废机油与含油抹布以及原料外包消毒灯损坏更换的废灯管等均属于危险废物，由专人负责分类收集，定点存放在危废仓库内，定期交由有资质单位处置。

为避免危险固体废物临时储存可能对周围环境产生影响，固废临时存放采用专门贮存装置，并设立危险物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置台帐，并由专用收集容器转运，防止沿途遗洒。

建设单位拟在本项目西侧污水处理站项目综合设备房内租用面积约 41m² 的区域设置满足 GB18597-2023 要求的危废暂存间，并配备规范的标志标牌及暂存间内废气的净化处理设施，危废的收集、贮存和转移应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危废废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)进行建设和管理，危废暂存间的建设及管理需满足以下要求：

①危险废物贮存采用封闭式仓库设计，设计施工过程要注意仓库的“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)。贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施；禁止将不相容(相互反应)危险废物在同一容器内混装；

②贮存区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；

④贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

⑤贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑥本项目产生的液态危险废物须装入容器内，须有泄漏液体收集装置，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；

⑦盛装危险废物的容器必须粘贴符合规范要求的标签；容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

(2)一般固废处置措施

糖蜜预处理过程产生的糖渣、MVR 浓缩后的酵母液含有丰富的有机质，目前酵母生产行业通行的做法都是外售作为有机肥料或饲料，糖渣压滤后直接外运综合利用处置(压滤机漏斗内临时暂存，车载运走)，酵母浓缩液作为副产品贮存在储罐之后再转运

外售。

废的一般化学品包装材料数量较大，大部分为编织袋或塑料袋，拟由具有主体资格的技术能力回收再利用；软水处理及洁净空气过滤系统产生的废滤芯拟回厂家回收再利用。上述一般固废在厂内做好临时分类贮存，并做好贮存区的防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，并禁止危险废物进入一般固废贮存场所。

(3)生活垃圾

在厂区内设置生活垃圾分类收集桶，每日由环卫部门清运处置；禁止将一般固废及危险废物混入生活垃圾中。

综上所述，在做好各类固体废物分类收集、贮存并合理处置的措施条件下，各类固体废物均可得到合理有效处置，不会发生固体废物的二次环境污染。

6.3 环境保护措施汇总

本次评价要求的各项环境保护措施等汇总情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 污染防治工程及环评要求一览表

序号	污染防治工程	采取措施	实施阶段
1	废气处理	发酵废气治理	与主体工程同步建设
		MVR 不凝气治理	
		粉状物料投料粉尘治理	
2	废水处理	(1)高浓度的发酵分离废水经 MVR 浓缩回收,冷凝废水再排入西侧依托的福海粮油公司污水处理站处理; 糖蜜闪蒸冷凝废水、CIP 废水、软水系统再生废水、转鼓真空吸滤废水、喷淋塔废水等低浓度废水直接依托西侧泉州福海粮油工业有限公司污水处理站处理; (2)生活污水经化粪池处理后与低浓度废水一并排入西侧污水处理站处理; (3)本项目各类废(污)水经泉州福海粮油工业有限公司污水处理站预处理达标后纳入市政污水管网,排入泉州港污水处理厂深度处理并达标排放	依托西侧污水处理站
3	地下水/土壤污染防治	危险暂存间、机修间、危险化学品储存区(含罐区及生产区内储存点)等基础进行相应的重点防渗处理; 其他生产区等生产区域进行一般防渗处理	与主体工程同步建设

4	固体废物	(1)在西侧污水处理站项目综合设备房内租用面积约41m²的区域作为满足 GB18597-2023 要求的危废暂存间，并配备规范的标志标牌及活性炭废气处理设施； (2)在西侧污水处理站项目综合设备房内租用面积约25m²的区域作为一般固废暂存区；可回收利用的纸质包装材料或塑料包装材料由物资回收公司回收再利用；软水制备及洁净空气过滤产生的滤芯等拟由厂家回收再利用；不可回收利用的收集尘等由有技术能力的单位接收处置； (3)设置垃圾桶。生活垃圾纳入厂区环卫系统再交由市政环卫统一收集处置	同上
5	噪声治理工程	隔声、减振、消声，加强噪声设备的日常维护，维持其良好运行状态	同上

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理总体要求

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染物总量控制和污染防治的有效保证。项目除按照本报告书提出的各项污染防治措施进行治理的同时，还需要根据《中华人民共和国环境保护法》等有关法规的要求加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现施工、营运期间存在的环境问题，尽快采取措施，减少和避免污染及损失，通过加强管理和环境监测工作，指导项目规范建设和使用。

(1) 事先纳入环境管理的要求

项目前期设计阶段应严格执行《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》(HJ 1303-2023)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等规范、文件的相关要求进行方案选择、工艺设置和总图布置。

(2) 事中环境管理的要求

本项目事中环境监督管理的主要内容是按照经过生态环境部门批准的环境影响评价文件及批复中提出的环境保护措施情况，全部落实在项目工程设计和施工方案中，并通过施工期环境监理和环境监测给予督促检查，佐证落实情况。

(3) 事后环境管理的要求

各项生产设施建成投入运营后，严格遵守环境保护法律、法规和主动接受当地生态环境主管部门的监督管理。配套建设的各类环境保护设施要保证运行率，不得擅自停运或以其它不正当理由进行不正常运行。充分发挥多点、多源、多方式的在线监控手段等的作用，同时利用完整的污染物处理设施物料投运数量的台账记录、环保设备保养及运行工况记录、岗位值班记录等说明环保设施的投运率，采用自动在线监测设备、常规监测设备、地下水观测井监测相结合的手段，实时掌握环保设施的处理效率，发现问题及时给予处理和解决。企业运行一段过程后可以适时开展环境影响后评价工作，进一步分析和查找本企业运行过程中存在的环境问题。

7.1.1 环境管理人员及主要职责

(1) 施工期环境管理机构及主要职责

设置环境管理专职技术人员或机构负责项目前期、施工期环境管理。建设单位应对施工单位的施工行为、过程进行监管，并将施工期间的防噪措施、防尘措施、冲洗措施、施工时间等的合理安排落实在施工合同中，取得当地生态环境主管部门的指导 and 帮助。

施工期环境管理的主要职责：

①宣传和执行中华人民共和国环境保护法、中华人民共和国水污染防治法、泉州市生态环境保护相关规定等。

②制定施工期的环境管理和环境保护行动计划，包括施工期间的环境保护措施与方案，并将施工期环境保护方案纳入到施工过程，安排专人负责进行监督、落实监测计划等。

③按本报告书所提的环保工程措施与对策建议，与施工单位签订环保措施责任书，并负责监督检查各类施工作业执行本报告提出各项环保措施的落实情况，确保建设项目主体工程与环保措施“三同时”。

④制定施工期运输扬尘、废水临时收集处理与利用、固体废物收集处置及生活垃圾收集处置等各类计划，并组织实施或纳入施工期环境监理计划中。

⑤处理日常各种与环保有关事宜，及其安全工作事宜。

⑥处理施工期运输扬尘、噪声污染纠纷事件。

⑦处置其它不可预知的环境问题。

(2)运营期环境管理机构及主要职责

建设单位应完善环保机构建设，负责公司的日常环境管理工作，包括岗位培训、排污量统计年报、运行台账、落实环保设施的维护、维修及设施的正常运行等事宜。负责人应由厂级干部担任，编制 2~3 人。环境管理机构的主要职责如下：

①不断跟踪和掌握国家和省、市出台的各项环境保护方针、政策和法规，及时反馈给企业高层领导，对照检查本企业需要更新改造的内容或提出设备、工艺的改造计划。

②按照当地生态环境主管部门给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业的环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划。

③负责监督环境保护实施计划的编写，负责监督环境影响报告书中所提出的各项环保措施的落实。

④负责公司所有环保设施操作规程的制定，监督各环保设施的运转和维护管理。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，对事故发生原因调查分析，并对有关负责人及操作人员进行处理，同时提出整治措施，杜绝事故的发生。

⑤领导和组织实施本单位的环境监测、确保大气污染物达标排放、监督废水处理达标排放、控制厂界噪声达标等，建立公司的污染源档案，进行环境统计和上报工作。

⑥加强企业所属区域的绿化工作，认真贯彻“谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁利用谁补偿”和“开发利用与保护并重”的环境保护方针。

⑦负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

⑧有计划地做好普及环境保护基本知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织企

业内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，提高企业职工，特别是厂级干部的环保意识和环保法制的观念。

7.1.2 建设期环境管理

(1) 可行性研究阶段

在项目的可行性研究阶段，项目业主应做的环境管理工作是，按规定委托有资质的单位做好编制该项目的环境影响报告书，向生态环境主管部门申报，请予审批。从目前环评进展情况来看，该本项目在前期工作在这方面已做到位，反复与环评单位沟通，并接受环评单位提出的环保措施修改方案等。

(2) 设计阶段

项目建设单位应要求设计部门将环境影响报告书提出的及审批意见规定的各项环保措施列入设计和投资概算中，对环保措施设计方案进行审查，及时提出修改意见。

(3) 招标阶段

项目业主应在招标阶段对承包商提出施工期的环境保护实施计划，并向承包商环保管理者签订环境管理的承包合同。建设单位应关注环保设备的采购，与制造商密切沟通联系，切实使用性能可靠的环保设备。

(4) 施工阶段

重点监督、检查施工单位环保设施的落实情况，并采取点、线、面结合的方式对施工全过程中的环境保护进行监督、检查和指导。可委托专业技术单位进行施工期的环境监理，同时注意收集当地居民的诉求。施工期环境管理主要内容有：

①注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，要求施工单位采取必要的污染防治措施，防止施工扬尘、噪声等造成的污染影响。

②对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。

③配合有关部门做好施工期间的大气、声环境的监督监测工作。

④所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期总结、归档。

(5) 竣工环保验收阶段

①检查施工所在区域的固废、生活垃圾、工地平整的清理情况是否按照规范操作，检查施工临时使用的工棚、料场、仓库的清退及恢复情况，施工后期占用场地的恢复情况等。

②应将施工阶段的环境管理和保护工作、工程所在地的现场检查、监测记录进行汇总、编制、统计，完成施工期的环境管理工作报告，报相关部门并归档。

③环保设施运行合格后，组织专家及相关单位对该项目进行环保竣工验收，经验

收合格后方可正式投入运营。

7.1.3 运营期环境管理

(1) 分级管理

实行分级管理、分级考核制度。制定本厂污染总量控制指标、“三废”综合利用指标、污染事故率指标等多项考核指标，并将各项指标按各自不同的管理职能分解到各工段。

(2) 生产过程环境管理

①建立环境管理体系，不断提高环境管理水平。

②生产过程应建立固废产生情况台帐，以便控制并统计固废产生情况和及时外运处置(理)；其中各生产车间产废单元固废的收集和登记由当班的专职人员负责，并严格按环评要求做好密封和转移，登记信息至少包括废物类别、数量、产废单元、转移日期和登记人员；废物入库前应对当班入库的固体废物进行核对，确认无误后进行登记并分区存放。定期对危废仓库防渗工程进行检修，确保三防措施得到严格落实。

③要提高员工的环保意识，加强环保知识教育和技术培训。

④制定企业突发环境事故应急预案，并定期开展应急演练，落实风险措施和物资。

⑤加强环境监测工作，重点是各污染物的监测，并注意做好记录归档，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放现象发生。

(3) 环保设施管理

加强对废气处理设施等环保设施的运行管理，制定详细的环保设施管理计划或手册。对环保设施采用定期维护、检修、保养工作，制定环保设施的操作规程。对于环保设施的操作人员必须经培训才能上岗，以保证各环保设施的正常运行。

7.2 污染物排放清单及管理要求

7.2.1 环保措施管理

项目拟采取的环境保护措施、运行参数、排放污染物种类、排放浓度、总量指标、排污口信息、执行标准见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目各污染物排放清单及管理要求一览表(略)

7.2.2 公开信息内容

建设单位应定期向社会公开项目的污染物排放情况。主要公示内容为：企业所采取的环保设施情况及环保设施的运行情况；项目废气污染物达标排放、厂界恶臭废气污染物、颗粒物达标情况；固体废弃物特别是危险废物的安全处置情况。

7.3 环境监测计划

7.3.1 施工期监测计划

项目在施工期间，环境监测主要目的是监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。本项目施工期监测计划见表 7.3-1。

(1)大气环境的监测计划

站位布设：在施工厂界下风向 50m 内。

监测项目：颗粒物。

监测频率：监测时间应在土石方施工的高峰期，连续监测 3 天。

(2)声环境监测计划

监测站位：施工场界。厂界四周布设若干监测点位。

监测参数：测定 L_{eq} 。

监测频率：监测时间应选在施工高峰期，不同施工阶段昼间和夜间各测一次。

(3)监测数据的管理

监测采样、分析方法按常规环境监测要求执行。委托监测单位根据工程施工进度进行监测。

表 7.3-1 施工期环境监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	监测方式
大气环境	施工场地厂界	TSP	土石方施工高峰期， 监测 3 天	自行监测
声环境	施工场地厂界	L_{Aeq}	施工高峰期，不同施 工阶段昼夜各一次	自行监测

7.3.2 运营期监测计划

项目在运用期间，环境监测主要目的是通过本项目建成后的环境监测，为环境管理提供依据。本项目的环境监测计划应按《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》(HJ 1084-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》(HJ 1030.2-2019)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)及《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250-2022)要求，定期对自身污染源开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

(1)常规监测

根据项目工程排污特点及实际情况，本项目投产后运营期监测计划见表 7.3-2。

表 7.3-2 运营期环境监测计划一览表

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次	监测方式
废水	工业废水排口 DW001、DW002	流量	自动监测	自动监测
		pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	每月 1 次	自行监测
		总磷、总氮		自行监测
		色度	每季度 1 次	自行监测
	福海粮油污水处理站 废水总排口	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、 总磷、总氮	自动监测	依托福海粮 油污水处理 站监测结果
		SS、BOD ₅ ^d	每月 1 次	
		动植物油	每季度 1 次	
		色度 ^e	每季度 1 次	
	雨水总排口	COD、SS	每月 1 次 ^a	自行监测
废气 ^b	发酵废气处理设施出 口 ^b	NMHC	每半年 1 次	自行监测
		臭气浓度、NH ₃	每季度 1 次	自行监测
	MVR 不凝气处理设施 出口 ^b	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	每季度 1 次	自行监测
	厂界 ^c	颗粒物、臭气浓度、NMHC、NH ₃ 、 H ₂ S	每半年 1 次	自行监测
		氮氧化物	每年 1 次	自行监测
噪声	厂界四周	Leq	每季度 1 次	自行监测
地下水	场区地下水下游方向 (北侧)设 1 口地下水水质 监测井	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐 氮、挥发酚、总硬度、汞、六价 铬、砷、铅、镉、铁、锰、溶解 性总固体、高锰酸盐指数、硫酸 盐、总大肠菌群	每年 1 次	自行监测

注：

^a 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；当前行业排放标准等未对雨水执行排放限值明确要求，评价建议暂按《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中的一级排放限值执行，待相关法律法规或技术规范明确雨水排放限值后，再按相关要求执行。

^b 有组织废气监测须按照相应监测分析方法、技术规范同步监测废气排放参数。

^c 无组织废气监测须同步监测气象参数。

^d 福海粮油污水处理站废水总排口须在福海粮油现有监测计划基础上提高 BOD₅ 监测频次。

^e 福海粮油污水处理站废水总排口须在福海粮油现有监测计划基础上增加废水色度的监测。

(2)事故监测

在项目运营期间，如发现环境保护处理设施发生故障或运行不正常，应采取紧急处理措施，并及时向上级报告、进行取样监测，分析污染物排放量及排放浓度，对事故产生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，并建档上报，必要时提出停产措施，直到环境保护设施正常运转，坚决杜绝事故性排放。

7.4 项目竣工环境保护验收

根据《排污许可管理办法》(中华人民共和国生态环境部令 第 32 号)和《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》的要求，本项目建设单位应在实际排污行为发生之前申请取得排污许可证，在获得生态环境主管部门核发的排污许可证后方可投入生产。

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评

[2017]4号)等相关文件的规定,本项目建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求,开展环境保护竣工验收相关工作,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,同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况,编制竣工环境保护验收报告,提出验收意见,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。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,其主体工程才可以投入生产或使用。根据建设内容,建设单位自行开展竣工环保验收及管理的内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目竣工环境保护验收计划内容一览表

要素	项目	验收内容	验收标准
废水防治措施	生产废水及生活污水	生活污水经化粪池处理后排入西侧福海粮油公司污水处理站处理;生产废水依托西侧福海粮油公司污水处理站处理	废水水质执行本项目与泉州福海粮油工业有限公司签订污水处理排放限值协议;本项目废水基准排水量执行《酵母工业水污染物排放标准》(GB 25462-2010)的相关限值要求
地下水污染防治措施		危险暂存间、机修间、危险化学品储存区(含罐区及生产区内储存点)等基础进行相应的重点防渗处理;其他生产区域进行一般防渗处理	重点防渗区参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定;一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定
废气防治措施	发酵废气	发酵罐废气收集至“除雾器+两级碱洗+生物滴滤”装置处理后,经1根21m高的排气筒高空排放	挥发性有机废气、颗粒物、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的限值;NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB31/1025-2016)
	MVR 不凝气	不凝废气收集至“两级碱洗”装置处理后,经1根24m高的排气筒高空排放	
	洁净车间	淀粉在洁净车间内拆包,经小孔径投料孔投加物料,少量颗粒物经车间内排风口处的初-中-高效过滤器净化后大部分回风到新风入口,少量外排;除淀粉外,其他粉状物料在洁净车间内的自动拆包系统内拆包投料,少量的颗粒物经负压系统内的滤袋或滤筒净化后排至洁净车间	
	化学品站	化学品罐大、小呼吸废气经水封处理后无组织排放	
	厂界无组织废气	加强工艺控制措施	
噪声污染防治措施		高声功率级设备采取隔声、减振、消声等适宜降噪措施;合理安排噪声设备的运行时间,在夜间尽可能减少高噪声设备的运行,并注意错峰使用;加强噪声设备的日常维护,维持其良好运行状态	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物防治措施	沾染危化品的废包材	暂存于危废仓库内,定期交由有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	检验废液		
	废活性炭		
	废UV灯管		
	废矿物油及含油抹布		
	糖渣	外售作为有技术能力的企业制肥料或饲	《一般工业固体废物贮存和填埋

	料	污染控制标准》(GB18599-2020)
普通化学品的废包装材料	暂存于一般固废暂存间内, 由物资回收公司回收再利用	
废滤芯	暂存于一般固废暂存间内, 由厂家或有技术能力的单位回收再利用	
废树脂		
生活垃圾	环卫部门统一清运处置	不产生二次污染
环境风险防范措施	环境风险防范措施汇总见本报告第五章	
排污口规范化	规范化设置废水、废气排放口	
环境管理	制定环境管理制度、设立环境管理机构、制定自行监测计划、委托有资质的环境监测机构代为开展自行监测, 建立信息公开及上报系统	

7.5 污染物总量控制

7.5.1 总量控制因子

本项目的总量控制和企业自控指标的项目为:

废水污染物: COD、NH₃-N、TN、TP 等, 应纳入排污许可管理中。

废气污染物: NMHC、氮氧化物、颗粒物、NH₃、H₂S。

7.5.2 总量控制技术原则

- (1)满足达标排放和当地环境承载力的要求;
- (2)满足环境功能区达标的要求;
- (3)满足现有排污总量指标的要求。

7.5.3 污染物排放总量控制指标

根据工程分析, 本项目主要污染物排放情况: COD 排放量为 12.8871t/a、NH₃-N 排放量为 1.2887t/a、氮氧化物无组织排放量为 0.0061t/a, 项目所需总量建设单位应在投产前在排污权交易平台购买相应排污权指标。项目 VOCs(以非甲烷总烃计)排放总量为 7.917t/a, 1.2 倍削减替代为 VOCs 排放量为 9.5004t/a, 通过区域减排量调剂。

7.6 排污口规范化管理

排污口规范化管理, 是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一。对于强化污染源的现场监督检查, 促进排污单位强化环保管理和污染源治理, 实现主要污染物排放的科学化、定量化管理都有极大的现实意义。

(1)排污口规范化要求的依据

- ①《关于开展排污口规范化整治工作的通知》, 原国家环境保护总局, 环发[1999]24号;
- ②《排污口规范化整治技术》, 国家环境保护总局, 环发[1999]24号;
- ③“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局, 闽环保[1999]理3号
- ④“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局, 闽环保[1999]理8号;

⑤ “关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局，闽环保[1999]理 9 号；

⑥ 《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》，生态环境部，HJ1297-2023。

(2)排污口规范化的范围和时间

根据福建省环境保护局闽环保(1999)理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。各类排污口必须规范化设置和管理，同时规范化工作应与污染治理同步实施，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

(3)排污口规范化的内容

①排污口的规范化建设

a.废水排放口

厂区废水排放口应按规范化排污口进行建设，设立警告图形标志牌及排放口二维码标识。

b.废气排放口

拟建工程的废气排放口主要是发酵废气处理排气筒和 MVR 不凝气处理排气筒，应设立警告图形标志牌、排放口二维码标识和预留监测口。

c.固体废物

一般工业固废、危险废物暂存间应设置规范化标志牌及警示标志。

②对排污口的规范化管理

a.建设单位在排污口处设立的排污口标志牌要有统一的标识提示符号，以醒目、明显为目的，以警示周围群众，并规范设置采样平台。要按照《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)及其修改单的有关规定，在厂区“三废”和噪声排放点设置明显的标志，规范排污口的标志，排放口图形标志见表 7.6-1。

表 7.6-1 排放口图形标志一览表

名称	噪声排放源	废气排放口	一般工业固体废物
提示图形符号			
功能	表示噪声向外环境排放	表示废气向大气环境排放	表示一般工业固体废物贮存、处置场
名称	污水排放口	危险固体废物	危险固体废物

提示图 形符号			
功能	表示污水向水体排放	表示危险固体废物贮存场所	标识危废贮存分区标志
名称	危险固体废物	危险固体废物	
提示图 形符号			
功能	表示危废贮存设施	表示危废包装标签	

b.建立排污口档案，内容包括：排污单位的名称、排污口的性质、编号、排污口的位置，主要排放的污染物的来源、种类、数量、浓度、排放规律、排放去向以及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送有关主管部门备案并接受监督、检查与指导。

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要工作内容，环境经济损益分析是以货币的形式，定量分析建设项目对环境的影响程度，得出相应的环保设施投资效益，从环境经济学的角度出发，对项目建设的经济可行性进行评价。其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，在环境经济损益分析中除了需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益。经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，但污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。现就本项目工程的环境保护投资、挽回的环境影响损失、社会和经济以及环境效益等采用定性和半定量相结合的方法进行分析。

8.1 本项目经济效益简析

本次项目投资 20600 万元，包括土建投资、生产设备、环保设施构筑物的建设以及配套设备投资。项目的建设和实施对促进当地经济繁荣发展等带来了正向积极作用。在增加国家和地方财政收入，向上拉动区域 GDP 增长的同时，还可促进我国酵母行业稳定健康发展，带来的经济效益显著。

8.2 环境工程投资估算

本项目的环保工程主要包括污水收集及雨污分流管网建设、污水处理设施、废气治理设施、噪声控制措施、固废防治措施、环境风险防范措施等。环保工程投资估算见表 8.2-1，占项目总投资的 0.72%。

表 8.2-1 本项目环保投资估算一览表

序号	项目		措施	投资(万元)
施工期	扬尘措施		围挡、洒水降尘、篷布遮盖等	5
	废水收集		临时隔油沉淀池	2
	噪声防治		施工设备保养及维修	3
	固废处置		分类收集，资源化利用，不可回用的及时清运至指定堆放点	5
	生态保护		设置截排水沟	1
	环境监测		大气环境监测、声环境监测	1
运营期	废气	发酵废气	除雾器+两级碱洗+生物滴滤装置净化处理后通过 21m 高排气筒排放	35
		MVR 废气	两级碱洗净化处理后通过 24m 高排气筒排放	15
		化学品罐大、小呼吸废气	水封处理	5
		危废间酸雾废气	集气+活性炭吸附+15m 排气筒排放	5
	废水	生活污水	化粪池	3
		生产废水	依托西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目处理	8
	噪声		基础减振、厂房隔声、风机加装消声器等措施	10
	固废	一般固废	租赁面积约 25m ² 的一般固废暂存间，分类贮存，暂存后合理处置	4

	危险废物	租赁面积约 41m ² 的危废暂存间, 定点存放, 定期交由有资质单位处置	5
	生活垃圾	设置生活垃圾分类收集桶, 每日由环卫部门清运处置	2
	分区防渗	危险暂存间、机修间、软水制备间、危险化学品储存区(含罐区及生产区内储存点)等基础进行相应的重点防渗处理; 其他生产区域进行一般防渗处理	20
	环境管理	编制突发环境事件应急预案、应急物资配备、规范化建设排污口、开展环保验收等	15
	环境监测	废水、废气、噪声、地下水监测	5
合计			149

本项目环保运行年费用主要包括“三废”处理设施运转费、折旧费、环保管理费(公关及业务活动费)等。为使工程环保治理设施正常运行, 并达到预期的治理效果, 根据经验估算, 本项目环保运行年费用约为 50 万元。

8.3 环境影响经济损益分析

(1) 项目经济损失费用估算

① 本项目环保设施投资估算

从表 8.2-1 可见, 本项目的环保设施投资和环保设施运行费用合计约为 199 万元。

② 项目废水处理费用

本项目废(污)水经西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目处理后需经泉港污水处理厂进一步处理, 本项目废(污)水排放量约 781.035t/d, 预计本项目投产后每年需缴纳污水处理费用约为 128.9 万元。

将以上几项费用指标加和, 可得到本项目的费用总额为 327.9 万元。

(2) 费用效益分析

本项目的环境经济损失费用约 327.9 万元, 在公司采取了以上的环保设施之后, 企业减少了污染物的排放量, 本项目一般工业固废基本可做到 100%资源化利用。这不仅有利于废物的资源化、减量化, 而且给企业带来了良好的经济效益。

本项目建成后, 企业一年预计年利润总额为 2500 万元, 项目的经济效益良好。

8.4 项目社会经济损益分析

本项目建成运营后, 将促进泉港酵母生产行业的快速发展, 从而带动区域经济发展并提升区域竞争力, 进而拉动区域 GDP 的增长。

(1) 本项目实施有利于促进泉港酵母生产行业的快速发展, 满足当地酵母市场需求, 可有效缓解当地市场压力, 有利于市场竞争, 并可带动当地相关产业发展, 为当地下游行业提供发展机遇, 可扩大当地相关产品消费市场, 创造较大经济效益同时在一定程度上增加区域经济竞争力, 促进当地社会可持续发展。

(2) 项目的建设给当地带来了资金, 有助于增加当地的就业机会, 预计增加 52 个就业岗位, 进而带动当地居民收入的提高, 同时安置该区域过剩劳力, 避免劳力外流,

对促进全社会安定团结起重要的作用。

(3)项目投产后，对增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

8.5 环保投资环境效益分析

本项目的环保设施投资为 149 万元，包括直接投资的环保设施和管理范畴的工程措施，其环境效益主要体现在：通过对项目环保工程措施的落实，有效降低项目投产运营对周围环境的影响程度，达到社会经济建设和环境资源保护的协调发展。

8.6 小结

本项目建成投入运营后，将产生大气、水、噪声及固体废物等环境影响，将给项目所处环境带来一定的影响，对此，只要治理及控制资金到位，加强环境管理，是能有效控制环境影响问题的，本项目建成对环境带来的影响所导致的经济损失较本项目所带来的社会及经济效益小，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

9 评价结论与建议

9.1 项目概况

项目选址于福建省泉州市泉港区南埔镇柯厝村(已拆迁),其中心地理位置坐标约为 $118^{\circ} 57' 01.28''$ E, $25^{\circ} 12' 03.81''$ N。项目总用地面积约 3.4538hm^2 。本期项目新建鲜酵母生产车间 1 座、VNS 生产车间 1 座、散装化学品站 1 座、配电间及糖蜜接收间各一座,配套相应的罐区 3 处,新增生产能力为年产 1.5 万吨鲜酵母,年副产酵母浓缩液约 1.2 万吨(外售作为有机肥原料使用)。

项目新增员工约 52 人,年生产天数为 330 天,生产采取两班制,每班 12 小时。本项目总投资约 2.06 亿元,其中环保投资约 149 万元,占总投资额 0.72%。项目建设期预计 27 个月。

9.2 主要环境问题

拟建项目的环境问题主要为运行期间产生的发酵废气、MVR 系统废气;生产废水、设备噪声和固体废物等对周边环境的污染影响。

大气污染物主要为运营期发酵过程产生的发酵废气(氨、臭气浓度、NMHC)、MVR 系统不凝气(氨、硫化氢、臭气浓度等)对周边大气环境的影响;废水主要为酵母分离水,采用 MVR 进行资源化回收预处理后,MVR 蒸发冷凝水与生产过程产生的闪蒸冷凝水、CIP 清洗废水、软水系统再生清洗废水以及人员的生活污水等一并进入依托的泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理站项目处理;噪声主要为空压机、风机,输送泵等产生的噪声;固体废物为危险废物、一般固废及生活垃圾等,其中危险废物主要是生产设备及变压器等设施维护过程产生的废矿物油类、消毒车间产生的废 UV 灯管、危废间废气净化产生的废活性炭以及检验实验室产生的少量废危化品包装容器及实验废液等;一般固废主要是生产过程中产生的废包材、糖蜜预处理产生的糖渣、空气过滤系统定期更换的废滤芯、软水系统定期更换的吸附柱等。

9.3 工程环境影响评价结论

9.3.1 大气环境影响评价结论

(1)大气环境保护目标

环境保护目标为大气环境保护目标为评价范围内的沙格村、肖厝村等,确保其环境空气质量达到二类环境空气功能区划要求。

(2)环境空气质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报(2023 年度)》,项目所在区域大气环境处于达标区。根据收集到的 2024 年 7 月监测资料及 2024 年月 12 月在项目周边开展的环境空气补充监测可知,项目评价范围内各测点氨、硫化氢的浓度水平能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 中污染物空气质量浓度参考限值要求,

非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃推荐值的要求；TSP 日均值可以满足《环境空气质量标准》中的二级标准限值要求。

(3)大气环境影响分析

项目正常排放条件下，废气中 NMHC、氨、硫化氢、NO₂、TSP 污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 11.51%、30.81%、0.08%、1.35%、0.26%，总体废气的占标率较小，项目大气污染物排放对区域环境空气质量的贡献影响不大。叠加现状背景及拟建、在建项目污染源后，评价范围内氨在石化园区内的企业区内处处超标，超标区域位于石化园区内的企业厂界范围内，环境敏感保护目标处均能达标；除氨外，其他污染物叠加区域拟建源及背景后均可满足环境质量标准要求，项目大气环境影响较小。

当发酵废气处理设施处理效率降至 50%时，新增污染物非正常排放情况下，氨在厂界外区域出现超标，NMHC 的浓度贡献值也有所上升，因此，应加强废气处理设施的运行管理及跟踪监测，避免废气处理设施异常运行。总体而言，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

(4)环境空气保护措施

发酵废气拟通过除雾器+两级碱喷淋+生物滴滤净化处理后通过排气筒 DA001 高空排放、MVR 不凝废气拟采用两级碱喷淋净化处理后通过排气筒 DA002 高空排放。废气处理所采取的工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-调味品、发酵制品制造工业》(HJ1030.2-2019)、《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南(HJ 1303-2023)》、2024 年《国家污染防治技术指导目录（鼓励类）》中推荐可行的技术。

9.3.2 地表水环境影响评价结论

(1)水环境保护目标

本项目各类废(污)水依托西侧泉州福海粮油工业有限公司 1600t/d 污水处理项目处理达标后，纳入泉港污水处理厂深度处理，达标排放。项目废(污)水不直接排入周边地表水体。

(2)水环境影响评价结论

本项目酵母分离及洗涤废水中污染物浓度较高，采用 MVR 技术蒸发浓缩后得到酵母浓缩液的副产品，蒸发冷凝水中污染物浓度得到有效消减后再排入西侧污水处理站酵母废水调节池，以减少高浓度有机废水对污水处理站的冲击负荷。根据《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南(HJ 1303-2023)》表 5-酵母废水污染防治可行技术中，污染预防可行技术为发酵母液浓缩资源化技术，因此本项目酵母分离废水经 MVR 浓缩后外售资源化利用属于可行技术。

依托的西侧污水站针对本项目废水采用“混合调节(含 MVR 冷凝水)+IC 塔+高曝池+一沉池+AMX-A+AMX+二沉池+AO 池+三沉池+混沉池”，属于《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》(HJ 1303-2023)中推荐可行技术。

综上，本项目废(污)水都可得到妥善处理，对水环境影响较小。

9.3.3 声环境影响评价结论

(1)声学环境保护目标

本项目与周边村庄距离在 800m 以上，评价范围内不涉及声环境保护目标。

(2)声环境影响分析

本项目主要噪声源为各类泵、空压机、风机等，对各主要噪声源采取隔声、消声、减震等措施后，场界四周噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 的 3 类区标准(昼间 $\leq 65\text{dB}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}$)要求，本项目运营对区域声环境影响不大。

9.3.4 固体废物对环境影响评价结论

本项目在生产过程中所产生的固体废物分为一般固废、危险固废和生活垃圾，应实施分类收集。生活垃圾分类收集后交由市政环卫部门每日统一清运处置；危险废物包含检测实验室产生的沾染危化品的废包材(HW49)与检验废液(HW49)、危废间废气净化产生的废活性炭(HW49)、消毒车间产生的废 UV 灯管(HW29)及维护保养过程产生的废矿物油及含油抹布(HW08)等，分类收集并做好贮存，定期委托有资质的单位接收处置；一般固废主要是糖渣、普通化学品的废包装材料、软化水处理系统及洁净区空气净化系统产生的废滤芯等，糖渣外售作为有技术能力的企业制肥料或饲料，包装材料一般由物资回收公司回收再利用，废滤芯拟由厂家或有技术能力的单位回收再利用。本项目产生的各类固体废物均可得到妥善处置不外排，不会对周围环境产生不良影响。

9.3.5 土壤和地下水环境影响评价结论

项目危化品物料输送、废水收集管道采用明管化敷设，地面防渗系统破损均可能会造成土壤和地下水污染；本项目对可能产生土壤和地下水影响的各种途径均采取了防渗等有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的各类废水、高浓度有机物料、液体危化品等泄漏下渗现象，项目基本不会对区域土壤和地下水环境产生明显影响。

9.3.6 环境风险影响评价结论

项目存在一定的环境风险，包括可能对附近海域的污染、对环境空气的影响以及对地下水的影响，严重时可能导致人身伤害事故，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。在采取相应风险防范措施、加强管理的前提下，本项目的

环境风险是可控的。

9.4 建设项目符合性分析结论

9.4.1 与“三线一单”符合性分析结论

项目位于不涉及生态保护红线。项目产生的“三废”经有效治理后，对周边环境影响较小，项目建设“三废”排放不会超过当地环境质量上线。

项目位于泉州市生态环境分区管控单元中的泉港区重点管控单元2，项目不属于建材、石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 行业，不属于危化品生产企业，满足泉港区重点管控单元2的生态环境准入要求。

9.4.2 产业政策分析结论

项目以蔗糖糖蜜为主要原料，采用现代先进的生产工艺，年产1.5万吨鲜酵母、1.2万吨发酵浓缩液。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于第一类 鼓励类“十九、轻工，23、采用发酵法工艺生产小品种氨基酸（赖氨酸、谷氨酸、苏氨酸除外），以糖蜜为原料年产8000吨及以上酵母制品及酵母衍生制品，新型酶制剂和复合型酶制剂、多元糖醇及生物法化工多元醇、功能性发酵制品（功能性糖类、功能性红曲、发酵法抗氧化和复合功能配料、活性肽、微生态制剂）等开发、生产、应用。酵素生产工艺技术开发及工业化、规范化生产”。

项目未列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2024 年版)》，不属于禁止准入的行业类型；项目以糖蜜为原料，年产15000吨鲜酵母，已取得泉州市泉港区发展和改革局的备案。因此，本项目建设符合产业政策要求。

9.4.3 选址合理性分析

项目生产区内涉及食品安全风险的区域采取满足GMP要求的洁净车间及紫外消毒区，GMP车间抗外环境干扰能力较强，参考同集团的益海嘉里(泉州)粮油、泉州福海粮油等周边食品生产企业的运营现状，在采取空气净化洁净车间等措施条件下，未发生因周边企业污染物排放导致的食品安全事件，本项目与周边工业企业及码头堆场等项目具备环境兼容性。

项目选址于南埔镇柯厝村(已拆迁)，规划的泉州市泉港区粮油食品加工产业园区内，项目位于《泉港区国土空间总体规划(2020-2035年)》(草案公示稿)中的粮油产业园，且已取得《建设工程规划许可证》。项目属于酵母制造，符合规划产业要求。

9.5 项目竣工环境保护验收

本项目的主体工程完工后，其配套设施建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或运行。建设项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术指南(污染影响类)》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会

监督。

9.6 环境管理与监测计划结论

9.6.1 环境管理

建设单位应配备环境管理人员，负责该项目的环境保护和监测管理工作：

(1)贯彻国家环境保护法，监督生产活动对环保法规的执行情况，并负责组织制订环保管理相关条例细则。

(2)掌握各生产活动的污染状况并建立污染档案，按照污染物排放指标，环保设施运行指标等，实行环境保护统计工作的动态管理。确保生产过程中“水、气、声、渣”排放达到国家和地方标准。

(3)根据污染物排放状况，负责制定出本项目环保年度计划，参加环保项目方案的审查及实施。

9.6.2 环境监测

针对项目周边的环境特殊性，设置经常性的环境监测点与监测项目，掌握运营过程中的环境质量动向，提高环保效益，积累日常环境质量资料。建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立跟踪监测制度，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

9.7 公众参与结论

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，并按照要求编制了公众参与说明。建设单位承诺将严格按照环境保护要求落实各项污染防治措施，将项目的环境影响降低到最低水平，以消除公众的疑虑，取得周边群众的理解和支持。

9.8 评价总结论

项目符合国家产业政策，符合地方产业发展规划。项目在切实落实报告书中提出的各项环境保护、污染控制措施的前提下，项目排放的各类污染物对周边环境的影响较小。在采取有效防范环境风险的发生及制定出完善的环境风险应急预案后环境风险水平可接受。因此，从环境影响角度分析，本项目建设可行。