

鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油
18 万吨、酱品 6 万吨扩建项目
环境影响报告书

建设单位：鹤山市东古调味食品有限公司

编制单位：广东粤湾环境科技有限公司

二〇二五年四月

打印编号: 1744367097000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	07p00w		
建设项目名称	鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油18万吨、酱品6万吨扩建项目		
建设项目类别	11-023调味品、发酵制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	鹤山市东古调味食品有限公司		
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东粤湾环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440790MA55E46E0U		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
江岩	20230503542000000029	BH 066173	江岩
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
江岩	全文	BH 066173	江岩

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东粤湾环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440700MA55E46E0U）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油18万吨、酱品6万吨扩建项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 江焜（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 202305035420000000029，信用编号 BH066173），主要编制人员包括 江焜（信用编号 BH066173）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）

2025 年 04 月 1 日





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。



姓 名: 江 兹

证件号码:

性 别: 男

出生年月: 1984年07月

批准日期: 2023年05月28日

管理号: 20230503542000000029



江 兹





202506059139616932

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下:

姓名		江焯		证件号码		--	
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202311	-	202505	江门市:广东粤湾环境科技有限公司		19	19	19
截止			2025-06-05 11:25 , 该参保人累计月数合计		实际缴费19个月, 缓缴0个月	实际缴费19个月, 缓缴0个月	实际缴费19个月, 缓缴0个月

网办业务专用章

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-06-05 11:25

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的 鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨扩建项目（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）

评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

张青悦

2015 年 4 月 1 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报批鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油18万吨、酱品6万吨扩建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）张青悦

2015年4月1日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

目 录

1 概 述	1
1.1 项目来由及背景	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 相关情况分析判定	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.6 环境影响评价的主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的和评价原则	14
2.3 环境功能区划及执行标准	14
2.4 评价工作等级	34
2.5 评价范围及环境保护目标	48
2.6 评价因子	55
2.7 评价重点	55
3 现有项目回顾性分析	57
3.1 企业概况	57
3.2 现有项目环保手续履行情况	57
3.3 现有项目工程概况	61
3.4 现有项目工艺路线及产污环节分析	66
3.5 现有项目主要生产设备	93
3.6 现有项目主要原辅材料及能源消耗情况	94
3.7 现有项目污染源强及已采取环保措施	100
3.8 现有项目污染源达标排放分析	111
3.9 现有项目环评及其批复要求落实情况	119
3.10 现有项目存在的主要问题	119
4 扩建项目工程分析	124
4.1 扩建项目基本概况	124
4.2 扩建项目总平面布置及外环境关系	124
4.3 扩建项目工程组成	141
4.4 扩建项目工艺路线和产污环节	142
4.5 扩建项目主要生产设备	152

4.6 扩建项目主要原辅材料、能源消耗情况	159
4.7 物料平衡分析	161
4.8 扩建项目污染源强分析及拟采取的环保措施	173
4.9 扩建项目污染物排放清单	192
4.10 总量控制	193
4.11 三账本分析	193
5 环境质量现状调查与评价	196
5.1 区域环境概况	202
5.2 地表水环境质量现状监测与评价	205
5.3 大气环境质量现状监测与评价	224
5.4 声环境现状监测与评价	237
5.5 地下水环境现状调查与评价	242
5.6 土壤环境现状调查与评价	249
5.7 生态环境现状调查与评价	256
5.8 本章小结	259
6.生态环境现状评价	261
6 施工期环境影响分析及环保措施	262
6.1 施工期水环境影响分析及防治措施	262
6.2 施工期环境空气影响分析及防治措施	263
6.3 施工期噪声影响分析及防治措施	264
6.4 施工期固体废物影响分析	266
6.5 施工期生态影响及保护措施	267
6.6 本章小结	269
7 营运期环境影响预测与评价	270
7.1 地表水环境影响分析	270
7.2 大气环境影响预测与评价	297
7.3 声环境影响预测与评价	336
7.4 固体废物影响分析	342
7.5 土壤环境影响分析	346
7.6 生态环境影响分析	348
7.7 地下水环境影响分析	348
7.8 外环境对本项目的影响	348
7.9 本章小结	349

8 环境风险评价	350
8.1 环境风险识别与分析	350
8.2 环境风险源项分析	355
8.3 风险评价	358
8.4 环境风险管理	360
8.5 本章小结	373
9 环境保护措施经济技术可行性分析	374
9.1 施工期污染防治措施	374
9.2 大气污染防治措施可行性分析	377
9.3 废水处理技术经济可行性分析	383
9.4 噪声治理措施可行性分析	395
9.5 固体废物治理措施可行性分析	396
9.6 地下水污染防治措施及可行性分析	396
9.7 本章小结	397
10 与相关政策法规相符性分析	400
10.1 产业政策相符性分析	400
10.2 与相关规划相符性分析	400
10.3 与其它相关政策法规的符合性分析	408
10.4 项目选址和布局合理性分析	421
10.5 本章小结	422
11 环境经济损益分析	423
11.1 环保投资分析	423
11.2 环境影响损益分析	423
11.3 经济与社会效益分析	425
11.4 本章小结	425
12 环境管理与监测计划	426
12.1 环境管理计划	426
12.2 环境监测计划	429
12.3 污染物排放管理要求	434
12.4 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表	436
13 结论	440
13.1 项目建设概况	440
13.2 环境质量现状	440

13.3 主要环境影响	441
13.4 公众意见采纳情况	442
13.5 环境影响经济损益分析	443
13.6 环境管理与监测计划	443
13.7 综合结论	443

1 概述

1.1 项目来由及背景

鹤山市东古调味食品有限公司（下简称“东古公司”）位于鹤山市古劳镇麦水村省道 S270 旁，地名为古劳镇麦水工业区 3 号，地理位置见图 1.3-2。东古公司现有项目已分期建成，现状生产能力为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨（下文的“现有项目”都特指此项目）。

2006 年 4 月 18 日，现有项目一期工程环境影响报告书获得鹤山市环境保护局的批复（鹤环技[2006]3 号）。2013 年 10 月 31 日，鹤山市环保局对东古公司存在的未批先建、未验先投行为作出限期改正的决定（鹤环行限[2013]183 号），要求公司立即停止生产，未办理竣工环境保护验收前不得恢复生产；同时限期对擅自扩大的生产线补办环评报批手续。2014 年 11 月 6 日，东古调味品公司现有项目一期工程（年产酱油 4.5 万吨生产线）通过鹤山市环境保护局的竣工环保验收（鹤环验[2014]17 号），2014 年 12 月，产酱油 4.5 万吨生产线正式投入生产。2015 年 3 月，建设单位委托广东省环境科学研究院开展现有项目中未批先建的二期工程环境影响评价工作。2015 年 6 月 2 日，鹤山市环境保护局对东古调公司扩大生产规模未履行相关环保手续的违法行为作出了行政处罚（鹤环罚[2015]50 号），目前东古调味食品公司已按规定完善相关环保手续及缴纳罚款，处罚执行完毕。2015 年 11 月 5 日，现有项目二期工程环境影响报告书获得鹤山市环境保护局的批复（鹤环审[2015]337 号）。2016 年 11 月 20 日，东古公司现有项目一期工程、二期工程总体通过了江门市环境保护局的竣工环境保护验收（江环监[2016]41 号）。2020 年 5 月 14 日，鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目环境影响报告表获得江门市生态环境局批复（江鹤环审[2020]31 号）。2022 年 8 月 3 日鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改项目环境影响报告表获得江门市生态环境局的批复（江鹤环审[2022]72 号）。2022 年 8 月 21 日，东古公司对锅炉技改项目工程进行了自主验收，并出具《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护验收报告》和《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护咨询意见》。综上，东古公司现有项目全部生产线均获得了环评批复并通过了竣工环保验收，环保手续完备。

为了加快企业发展和适应市场需求，建设单位计划在现有项目年产能规模基础上，在现有项目厂区的北面扩建增加年产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨的产能及相关的生产设备和辅助措施（以下简称“扩建项目”）。扩建项目建成后，一方面可以增加东古公司的生产能力，扩大生产

规模，同时提高企业装备水平；另一方面，继续利用当地原材料资源和劳动力资源，带动地方经济发展。

1.2 建设项目特点

本项目在现有项目基础上增加年产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨产能及相关的生产设备及辅助措施，扩建项目厂区包括新增用地和原旧厂用地，新厂区距离现有项目厂区北面边界约 270 米。项目新厂区主要建设内容包括 1 栋制曲车间 5、1 栋 8 层的办公楼和员工宿舍、1 栋 1 层的锅炉房，配套发酵池收油池、调盐池、晒池等，项目旧厂区主要建设内容包括 1 栋制曲车间 4、酱油车间 3。项目涉及的工艺主要有蒸煮、制曲、发酵、灭菌、调配、过滤、煮酱等，工艺技术已比较成熟。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《广东省建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。受建设单位东古公司委托，广东粤湾环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。本项目环境影响评价工作严格按照相关技术导则与标准规定的程序开展，工作过程如下：

（1）第一阶段工作内容

广东粤湾环境科技有限公司在接受建设单位委托后，成立了环评技术小组，根据有关规定，本项目需要编制环境影响报告书。

收集并研究与项目相关的技术文件及法律法规和相关政策。并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定本项目环境影响评价的工作方案。

（2）第二阶段工作内容

组织相关技术人员对建设项目所在地进行环境现状调查。同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）第三阶段工作内容

根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。

在上述工作基础上，根据环境影响评价技术导则及其他技术规范，编制出《鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨扩建项目》。

具体评价工作过程见图 1.3-1。

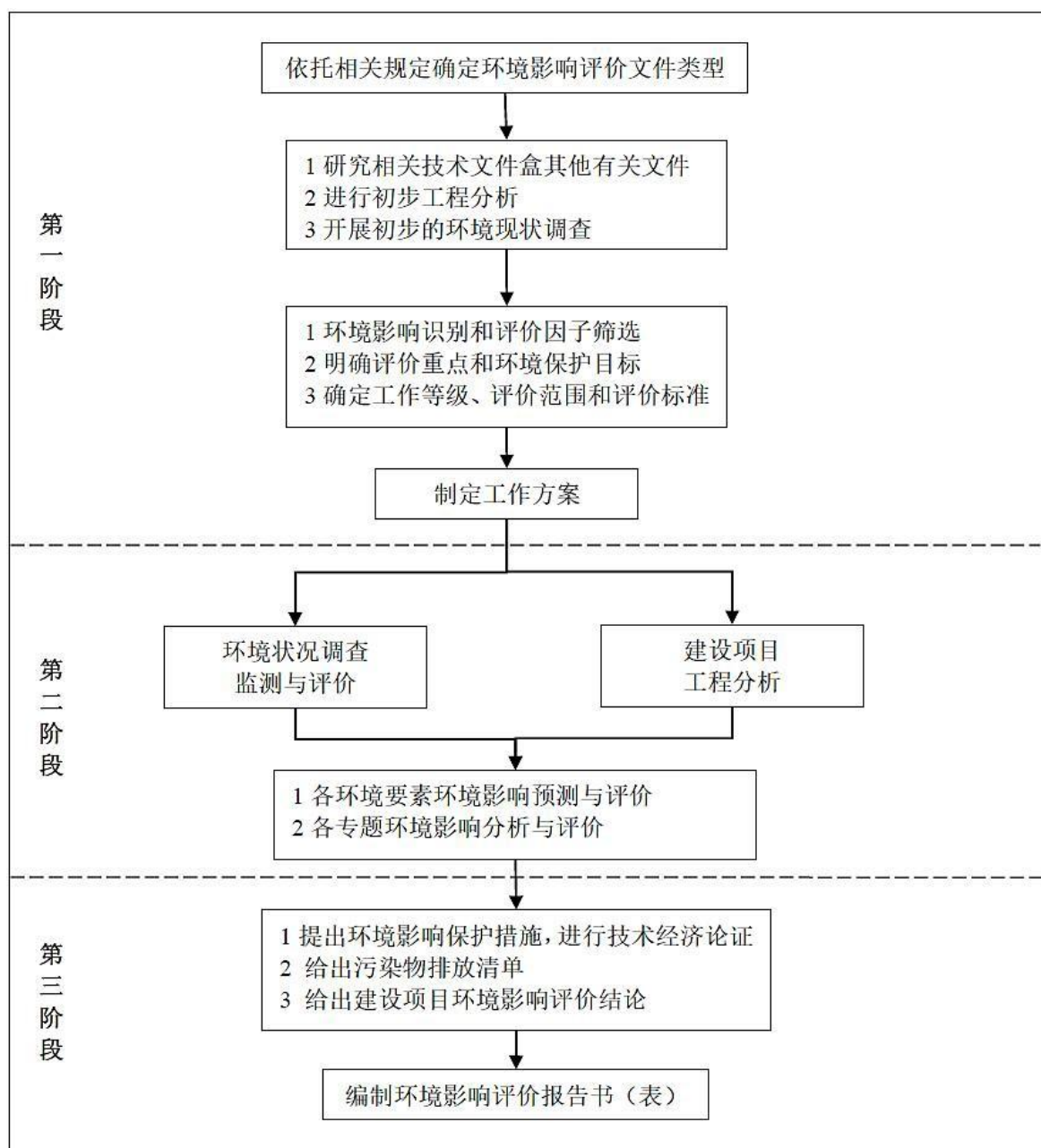


图 1.3-1 本项目环境影响评价工作程序图



图 1.3-2 项目所在地地理位置图

1.4 相关情况分析判定

1. 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本扩建项目的建设不属于其中的限制类和淘汰类项目。根据<关于印发广东省主体功能区规划的通知>(粤府〔2012〕120 号)，本项目所在地属于省级重点开发区，对照《广东省重点开发区产业发展指导目录（2014 年本）》，本项目不属于该目录中的限制类和禁止类项目。因此，本项目的建设符合国家及广东省的产业发展政策要求。

2. 相关规划符合性

根据《鹤山市古劳镇总体规划》（2017-2035 年），本项目所在区域属于规划的工业用地，见图 10.2-1。可见，本项目的选址建设符合古劳镇的土地利用规划的要求。本项目所在区域位于《广东省生态保护红线划定方案》和《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》划定的有限开发区、《广东省主体功能区规划》划定的省级重点开发区，不属于严格控制区和禁止开发区域，项目选址与相关规划相符合。

根据扩建地块不动产权证：粤（2022）鹤山市不动产权第 0061013 号、粤（2022）鹤山市不动产权第 0061069 号，扩建地块选址为工业用地，结合附件 15 鹤山市自然资源局于 2024 年 2 月 4 日出具《关于对环评地块与国土空间规划“三区三线”相符性情况的意见复函》中“根据《鹤山市国土空间总体规划(2021-2035 年)》该项目用地基本位于城镇开发边界内，不涉及永久基本农田和生态保护红线”，因此项目选址与江门市国土空间规划“三区三线”相符。

3. 相关情况分析判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）属于 C146 调味品、发酵制品制造，根据《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》不属于“两高”项目，根据《建设项目环境影响分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“23、调味品、发酵制品制造 146*”中“年产 2 万吨及以上且有发酵工艺的酱油制造”，编制环境影响评价报告书。

本项目位于鹤山市古劳镇，项目用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区、严格控制区等生态环境敏感区域，符合生态保护红线要求。

根据本项目开展的环境质量现状监测结果，本项目污水受纳水体下六河现状水质满足达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，项目所在区域现状空气质量满足二类大气环境功能区要求，声环境质量满足 2 类声功能区划要求，总体而言满足功能区化要求。由于项目废水排放量大，受纳水体下六河环境容量有限，建议建设单位进一步提高水重复利用率，减少废水排放量，进一步减轻对受纳水体下六河及升平水的影响；杜绝事故排放，一旦出现污

水未经处理直接排放的事故排放应立即启动相应的应急措施。

本项目属于食品制造业中的调味品、发酵制品制造，其建设符合《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》的要求，也没有列入《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》、《鹤山市投资准入负面清单（2019 年本）》中的禁止准入类和限制准入类清单。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1. 关注的主要环境问题

本项目纳污水体为下六河（小河），水质目标为Ⅲ类，根据现状监测结果，现状水质未达到地表水Ⅲ类标准。由于本项目减少了废水量排放，因此减少对纳污水体下六河影响，本项目外排废水对下六河及升平水的水质不会造成明显影响。

本项目厂界距离居民点白水坑、南面岗近，应重点关注燃气锅炉废气、发酵产生的异味、废水处理无组织臭气对白水坑和南面岗的影响，通过优化厂区总平面布置、采用先进工艺及设备、采取合理可行的污染防治措施等，确保污染物稳定达标排放，白水坑和南面岗的环境空气质量满足二级标准的要求。

2. 主要环境影响

经论证分析，本项目的环境影响主要发生在营运期，主要环境影响如下：

（1）水环境影响

水污染物主要来源于黄豆、大米等原料清洗废水，发酵晒池及各生产设备清洗废水，生产场地清洗废水，软水系统反冲清洗废水及厂区人员办公生活污水。经核算，项目扩建后将减少废水排放量，减轻对受纳水体下六河及升平水的影响。

（2）大气环境影响

大气污染物主要来自燃气锅炉废气、备用柴油发电机尾气、食堂油烟、发酵过程产生的异味、废水处理产生的恶臭等。结合预测结果，考虑锅炉烟气各污染物的排放对各敏感点的贡献作用，在叠加现状监测本底值后，各环境敏感点的环境空气质量均可满足相应功能区环境空气质量要求。在采取相应的防治措施情况下，本项目运行时产生的无组织排放臭气可做到厂界达标。

（3）声环境影响

噪声源主要来自冲瓶机、灌装机、空压机、干燥机、磨浆机、蒸汽锅炉等生产设备，噪声声级在 80~90dB（A）范围。预测结果显示，在采取相应噪声防治措施的情况下，本项目扩建后厂界噪声达标，叠加背景值后，敏感点白水坑、南面岗声环境质量满足 2 类标准要求，因

此，本项目对区域声环境的影响不大。

（4）固体废物影响

本项目产生的酱油和半固态调味料发酵废渣将全部外卖作为饲料或者肥料原料；废外包装材料 and 破碎玻璃瓶等交由废品回收站回收处理；污水处理站污泥，根据废水来源和性质，其属于一般工业固废，可交有相应资质的单位处理处置；锅炉软水系统更换的废树脂交厂家回收，设备维修废机油为危险废物，交有资质单位处理。另外，员工办公生活垃圾交由当地环卫部门清运处理。采取上述措施后，扩建项目各种固体废物均可得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响，不会产生二次污染。

（5）地下水环境影响

扩建后项目可能对地下水影响的途径主要有固体废物堆放场地、废水下渗等造成污染，采取有效的预防措施并加强维护和厂区环境管理和监测的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目建设基本上不会对区域地下水环境产生明显影响。

（6）生态环境影响

本项目建成投产后，将在做好工业生产的同时，注重厂区的景观绿化，不会对区域的生态功能造成损害和导致区域环境质量明显下降。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目选址合理，符合相关的产业政策及发展规划要求，有利于改善当地就业条件与经济发展状况。建设单位必须严格执行“三同时”管理规定，落实本评价提出的各项环境保护措施，确保环境保护设施正常运行，污染物稳定达标排放，并加强监督管理和落实各项风险防范及应急措施。在此前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日修订；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日通过，2022年6月5日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，自2019年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年6月）；
- (11) 《排污许可管理条例》，（国务院令第736号）；
- (12) 《排污许可管理办法》（生态环境部部令32号，2024年7月1日施行）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并实施；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (15) 《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）；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》，2011年12月1日起施行；
- (17) 《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；
- (18) 《优先控制化学品名录（第二批）》（公告2020年第47号）；
- (19) 《危险化学品目录（2022年版）》；
- (20) 《中国现有化学物质名录》（2021年版）；
- (21) 《优先控制化学品名录（第一批）》（2017年12月28日发布）；
- (22) 《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）；
- (23) 《危险废物转移联单管理办法》（环发[1999]5号）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第4号）；
- (25) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (26) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

- (27) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (28) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119号，2014 年12月29日）；
- (29) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号，2010年12月21日）；
- (30) 《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）；
- (31) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (32) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (33) 《有毒有害大气污染物名录（2018）》；
- (34) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）；
- (35) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；
- (36) 《环境保护综合名录》（2021年版）；
- (37) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (38) 《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；
- (39) 《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）><生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（环办环评函[2020]463号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2022年11月30日修订；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》，2022年11月30日修正；
- (3) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；
- (4) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，2006年4月；
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日第三次修正）；
- (6) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日起施行；
- (7) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》，2018年11月29日修正；
- (8) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》，2019年3月1日施行；
- (9) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）；

- (10) 《广东省环境保护规划（2006~2020）》（粤府[2006]35号）；
- (11) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）；
- (12) 《关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）>的通知》；
- (13) 《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》，粤环[2017]28号；
- (14) 《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）；
- (15) 《广东省节能减排综合性工作方案》（粤府[2007]66号）；
- (16) 《关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》（粤环办[2010]87号）；
- (17) 《广东省环境保护厅关于印发<2017年广东省水污染整治工作方案>的函》（粤环发[2017]3号）；
- (18) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函[2017]471号）；
- (19) 《广东省发展和改革委员会 广东省经济和信息化委员会 广东省环境保护厅关于印发<广东省2017年节能减排工作推进方案>的通知》（粤发改资环函[2017]438号）；
- (20) 《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》（粤环发[2010]18号）；
- (21) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号）；
- (22) 《关于进一步明确固体废物管理的有关问题的通知》（粤环[2007]117号）；
- (23) 《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）；
- (24) 《广东省建设项目环境保护管理规范（试行）》（粤环监[2000]8号）；
- (25) 《广东省用水定额 第3部分：生活》（DB44T1461.3-2021）；
- (26) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）；
- (27) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函[2021]652号，2021年12月3日）；
- (28) 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环[2022]8号，2022年4月27日）；
- (29) 《广东省资源综合利用管理办法》，广东省人民政府令第83号；
- (30) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》（2020修订）；
- (31) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020）》；
- (32) 《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020）》（粤府办[2010]42号，2010.7.30）；
- (33) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函[2021]179号）；
- (34) 《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函[2021]58号）；

- (35) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）；
- (36) 《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见>的通知》（粤环函[2021]392号）；
- (37) 《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通知》（粤环发[2021]4号）；
- (38) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办[2021]27号）；
- (39) 《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（粤环函[2023]45号）；
- (40) 《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》（粤环函[2020]329号）；
- (41) 《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461号）；
- (42) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）；
- (43) 《江门市人民政府关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江府〔2022〕3号）；
- (44) 《江门市生态环境保护“十四五”规划》；
- (45) 《江门市人民政府关于印发<江门市水污染防治行动计划实施方案>的通知》（江府〔2016〕13号）；
- (46) 《江门市人民政府关于印发<江门市主体功能区规划>的通知》（江府〔2016〕5号）；
- (47) 《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环〔2019〕378号）；
- (48) 《江门市城市总体规划》（2003-2020）；
- (49) 《江门市环境保护规划》（2006-2020）；
- (50) 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）；
- (51) 《江门市禁止、限制和控制危险化学品目录》。
- (52) 广东省生态环境厅关于印发《工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》”（省生态环境厅大气处）（粤环函〔2023〕538号）》

2.1.3 产业政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日；

- (2) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2011]第9号），2011年3月27日；
- (3) 《关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规[2022]397号）。

2.1.3 评价技术文件

- (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 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (13) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (14) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (16) 《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
- (17) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (18) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (19) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (20) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (21) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013年第59号）；
- (22) 《环境空气质量检测点位布设技术规范》（试行）（HJ664-2013）；
- (23) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）；
- (24) 《消防给水及消火栓系统给水技术规范》（GB50974-2014）；
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (26) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (27) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

- (28) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)；
- (29) 《发酵行业清洁生产评价指标体系(试行)》；
- (30) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)；
- (31) 《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》(HJ855-2017)；
- (32) 《污染源源强核算技术指南钢铁工业》(HJ885-2018)；
- (33) 《酿造工业废水治理工程技术规范》(HJ575-2010)。

2.1.4 其它依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 建设单位提供的相关工程及环保资料；
- (3) 《关于鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油 4.5 万吨、腐乳 5612吨、食醋 2200 吨搬迁项目环境影响报告书批复》(鹤环技〔2006〕3 号)；
- (4) 《关于同意鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油 4.5 万吨、腐乳5612 吨、食醋 2200 吨搬迁项目一期工程项目竣工环境保护验收意见的函》(鹤环验〔2014〕17 号)；
- (5) 《环境违法行为限期改正决定书》(鹤环行限〔2013〕183 号)；
- (6) 《行政处罚听证告知书》(鹤环行告〔2015〕71 号)；
- (7) 《行政处罚决定书》(鹤环罚〔2015〕50 号)；
- (8) 《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》(鹤环函〔2015〕57 号)；
- (9) 《关于申请确认白水坑水库执行标准的复函》(鹤环函〔2015〕76 号)；
- (10) 《鹤山市东古调味食品有限公司改扩建项目环境影响报告书》(报批稿)(广东省环境科学研究院, 2015 年 9 月)；
- (11) 《关于鹤山市东古调味食品有限公司改扩建项目环境影响报告书的批复》(江环审〔2015〕337 号)；
- (12) 《关于同意鹤山市东古调味食品有限公司改扩建项目竣工环境保护验收的函》(江环监〔2016〕41 号)。
- (13) 《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目环境影响报告表》(2020 年 4 月)；
- (14) 《关于鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目环境影响报告表的批复》(江鹤环审〔2020〕31 号)。
- (15) 《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改项目环境影响报告表》(2022 年 7 月)；

(16) 《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目环境影响报告表的批复》(江鹤环审(2022)72 号)；

(17) 《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护咨询意见》

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

通过对建设单位现有项目实际建设、运营情况的调查,明确现有项目现状存在的环境问题,论证扩建项目建设的环境影响及环境可行性,为环境保护主管部门的决策提供技术依据。具体评价目的如下:

(1) 调查评价范围内的环境质量现状。

(2) 通过对东古调味品公司现有项目环评报告及批复、竣工验收报告及验收意见的分析,回顾现有项目的审批和建设情况。

(3) 通过对东古调味品公司现有项目的生产概况调查及废水、废气、噪声、固体废物、地下水污染等的分析,找出项目现状存在的主要环境问题及提出整改措施。

(4) 分析扩建项目和扩建后全厂的建设基本情况和环境影响因素,估算污染源强,并进行各环境要素的定量或定性的影响预测。

(5) 分析论证扩建项目拟采取的环境保护措施及其经济技术可行性。

(6) 从环境影响、产业政策、法规相符性、环保措施可行性等方面进行综合评价,对本扩建项目是否可行作出明确的结论。

2.2.2 评价原则

(1) 严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行有关环境保护法律、法规,认真贯彻执行国家产业发展政策和规划;

(2) 认真贯彻执行“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境保护政策、法规及规定;

(3) 坚持为工程项目建设的优化和决策服务,为环境管理服务,注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性;

(4) 评价内容要重点突出、结论明确、对策可行。

2.3 环境功能区划及执行标准

2.3.1 地表水环境

(1) 环境功能区划及执行标准

本项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，其生产废水和生活污水经依托现有项目废水站处理达标后排入下六河，150m 左右汇入升平水，再经 6.3km 左右后汇入沙坪河，6km 左右汇入西江。本项目所在地的水系图见图 2.3-1。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），本项目评价范围内的升平水（皂幕山→黄沙滩段）为饮工农功能区，水质目标为Ⅱ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；沙坪河（鹤山玉桥→鹤山黄宝坑段）为工农功能区，水质目标为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《江门市水功能区划(2019)》(江水资源〔2019〕14 号)，白水坑水库水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

鉴于《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）未对下六河的功能及执行标准进行规定，根据现场调研，其现状主要以农业灌溉、泄洪为主。根据《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），下六河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

本项目所在地水环境功能区划情况见图 2.3-1 和表 2.3-1，相应的执行质量标准见表 2.3-2。

表 2.3-1 本扩建项目附近水体水环境功能区划表

序号	水体功能	水系	河流/水库	起点	终点	水质现状	水质目标
1	饮工农	西江	升平水	皂幕山	黄沙滩段	Ⅱ	Ⅱ
2	工农	西江	沙坪河	鹤山玉桥	鹤山黄宝坑段	Ⅲ	Ⅲ
3	—	西江	下六河	白水坑水库坝下	汇入升平水	Ⅲ	Ⅲ
4	—	西江	白水坑水库	—	—	Ⅱ	Ⅱ

表 2.3-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	升平水、白水坑水库	下六河、沙坪河
		Ⅱ类标准	Ⅲ类标准
1	水温	周平均温升 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ，周平均温降 $\leq 2^{\circ}\text{C}$	
2	pH	6~9	6~9
3	DO	≥ 6	≥ 5
4	SS*	≤ 60	≤ 60
5	COD _{Cr}	≤ 15	≤ 20
6	BOD ₅	≤ 3	≤ 4
7	氨氮	≤ 0.5	≤ 1.0

8	石油类	≤0.05	≤0.05
9	总磷	≤0.1	≤0.2
10	LAS	≤0.2	≤0.2
11	挥发酚	≤0.002	≤0.005
12	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
13	硫化物	≤0.1	≤0.2
14	氟化物	≤1.0	≤1.0
15	氰化物	≤0.05	≤0.2
16	粪大肠菌群	≤2000	≤10000
17	铜	≤1.0	≤1.0
18	锌	≤1.0	≤1.0
19	镉	≤0.005	≤0.005
20	铅	≤0.01	≤0.05
21	汞	≤0.00005	≤0.0001
22	砷	≤0.05	≤0.05

注：SS 指标执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜（a 加工、烹调及去皮蔬菜）灌溉水质标准。

根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），项目周边距离项目较近的饮水用水源保护区为“鹤山市西江东坡饮用水水源保护区”。本项目周边饮用水源保护范围具体见图 2.3-1 和表 2.3-3。

表 2.3-3 项目周边饮用水水源保护区调整方案

保护区名称及级别		水域保护区范围与水质保护目标	陆域保护范围
鹤山市 西江东坡 饮用水水 源保护区	一级保 护区	西江鹤山市供水总公司第二水厂取水口上游 3000 米至下游 1400 米的水域，其中与海寿岛之间的水域宽度为多年平均水位对应的高程线下的水域，除航道外的整个河道范围；其他的水域宽度则为取水口侧多年平均水位对应高程线至河道中泓线除航道外之间的范围。	相应一级保护区水域向陆至防洪堤顶临水侧的陆域。
	二级保 护区	西江鹤山市供水总公司第二水厂取水口上游 3000 米起上溯 3000 米，下游 1400 米起下溯 1000 米河段的水域。水域宽度为取水口侧多年平均水位对应高程线至河道中泓线除航道外之间的范围。	相应二级保护区水域向陆至防洪堤顶临水侧的陆域。
	准保护 区	西江鹤山市供水总公司第二水厂取水口上游 6000 米起上溯至江门市界，其水域宽度为取水口侧多年平均水位对应高程线至河道中泓线除航道外之间的范围；以及海寿岛和海心沙两岛之间的水域。	西江河中的海寿岛和海心沙两岛除一级保护区外的其他陆域。

可见，本项目直接纳污水体（下六河）及升平水、沙坪河及沙坪河汇入口均不位于上述饮用水水源保护区范围。

(1) 水污染物排放标准

扩建后全厂废水主要来自黄豆等原料清洗废水、发酵晒池及各生产设备清洗废水、生产场地清洗废水、软水系统反冲清洗废水和员工办公生活污水。

根据河长制设置“沙坪水闸”监测断面，可知沙坪河 2024 年 1 月-2024 年 12 月中，偶有月份超标，主要超标污染物为氨氮，12 个月中 7 个月达标，其中 3 个月水质达到Ⅱ类水标准，总体水质良好。

结合区域纳污水体环境特征，本扩建项目建成后全厂外排废水拟沿用现有排放标准，即：COD、SS、色度参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值(COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30)，氨氮按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅴ类标准控制(氨氮≤2mg/L)，BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制。本项目全厂外排废水执行标准情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 扩建后全厂水污染物排放标准 单位：mg/L，pH、色度除外

序号	项目	排放标准	备注
1	pH	6-9	
2	COD _{Cr}	60	《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》水污染物特别排放限值
3	SS	40	
4	色度	30	
5	氨氮	2	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅴ类标准
6	BOD ₅	13	
7	动植物油	6	
8	总磷	0.3	



图 4.5-1 项目所在区域水系及小环境功能区划示意图

2.3.2 大气环境

(1) 环境功能区划及执行标准

根据《江门市环境保护规划》（2006-2020）以及《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），本项目所在区域属于环境空气二类功能区，其中，大气环境质量指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中质量浓度参考限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

表 2.3-5 环境空气质量标准 单位：mg/m³

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4000	
	1小时平均	10000	
O ₃	8h均值	160	
	1小时平均	200	
TSP	年平均	200	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中质量浓度参考限值
	24小时平均	300	
H ₂ S	1h平均	10	
NH ₃	1h平均	200	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	

(2) 大气污染物排放标准

1. 施工期

施工期扬尘、施工机械尾气执行《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时

段无组织排放监控浓度限值，见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目施工废气排放执行的浓度限值

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
二氧化硫	周界外浓度最高点	≤0.40
氮氧化物	周界外浓度最高	≤0.12
颗粒物	周界外浓度最高点	≤1.0

2.运营期

本项目废气污染物主要来自燃气蒸汽锅炉烟气，备用柴油发电机尾气、沼气燃烧废气，员工食堂油烟，酱油发酵过程产生的异味气体等。

扩建后全厂燃气蒸汽锅炉废气中的二氧化硫、颗粒物、烟气黑度执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表 3 大气污染物特别排放限值。

另外，扩建后全厂备用发电机尾气、沼气燃烧废气执行广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；食堂油烟废气经处理后引至厨房天面排放，执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)；氨、硫化氢、臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂表 2 中 15m 排气筒排放标准及界标准值“二级新扩改建”。具体见表 2.3-7 和表 2.3-8。

图 2.3-2 项目所在区域大气环境功能区划图

表 2.3-7 扩建后全厂有组织排放污染物排放标准表

排放口	污染物名称	执行标准	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
燃气蒸汽锅炉	SO ₂	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)特别排放限值	35	—
	颗粒物		10	—
	烟气黑度		1级	—
	NO _x		50	—
备用柴油发电机	SO ₂	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	500	—
	NO _x		120	—
	颗粒物		120	—
沼气燃烧	SO ₂	广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	500	—
	NO _x		120	—
食堂油烟	油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)	2.0	—

表 2.3-8 恶臭污染物排放标准恶臭污染物排放标准

序号	污染因子	有组织		无组织
		排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
1	NH ₃	15	4.9	1.5
2	H ₂ S	15	0.33	0.06
3	臭气浓度	15	2000	20
采用标准		(GB14554-93)表2排气筒15m排放限值		GB14555-93表1二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值和GB18918-2002表4中厂界(防护带边缘)废气排放的二级标准的较严者

2.3.3 声环境

(1) 声功能区划及执行标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》(江环〔2019〕378号),本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区,项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

表 2.3-9 声环境质量评价执行标准限值 单位: 等效声级Leq[dB(A)]

声功能区类别	适用地带范围	昼间	夜间	选用标准
2类	居住、商业、工业混杂	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

图 2.3-3 声环境功能区划图

(2) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的噪声限值,见表 2.3-10。营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值,见表 2.3-11。

表 2.3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》摘录 单位:等效声级 Leq[dB(A)]

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

表 2.3-11 扩建后全厂界噪声排放标准 单位:等效声级 Leq[dB(A)]

声功能区类别	昼间	夜间	选用标准
2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2.3.4 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》,本项目位于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”(代码 H074407001Q01),见图 2.3-4,地下水类型为孔隙水,水质类别为Ⅲ类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准,见表 2.3-12 和表 2.3-13。

表 2.3-12 广东省地下水功能区划成果摘录

名称	代码	所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积(km ²)	矿化度(g/L)	现状水质类别
珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区	H074407001Q01	珠江三角洲	山间平原区	孔隙水	527.73	0.3-0.63	I-IV
	年均总补给量模数(万 m ³ /a.km ²)	年均可开采量模数(万 m ³ /a.km ²)	现状年实际开采量模数(万 m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标			备注
	41.99	36.57	6.59	水量(万 m ³)	水质类别	水位	
				19299	Ⅲ	开采水位降深控制在 5-8m 以内	局部 pH、Fe 超标

表 2.3-13 地下水质量标准(摘录) 单位:mg/L, pH 除外

序号	项 目	Ⅲ类标准限值
1	pH值(无量纲)	6.5~8.5
2	色(铂钴色度单位)	≤15
3	嗅和味	无
4	浊度/NTU	≤3
5	肉眼可见物	无
6	总硬度	≤450
7	溶解性总固体	≤1000

8	硫酸盐	≤ 250
9	氯化物	≤ 250
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤ 0.002
11	氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）	≤ 0.5
12	硝酸盐（以N计）	≤ 20
13	亚硝酸盐（以N计）	≤ 1.0
14	氰化物	≤ 0.05
15	氟化物	≤ 1.0
16	阴离子表面活性剂	≤ 0.3
17	耗氧量	≤ 3.0
18	总大肠菌群数（MPN/100mL）	≤ 3.0
19	细菌总数（CFU/mL）	≤ 100
20	铬（六价）（ Cr^{6+} ）	≤ 0.05
21	钠（Na）	≤ 200
22	铁（Fe）	≤ 0.3
23	锰（Mn）	≤ 0.1
24	镉（Cd）	≤ 0.005
25	铅（Pb）	≤ 0.01
26	汞（Hg）	≤ 0.001
27	砷（As）	≤ 0.01

图 2.3-4 广东省浅层地下水功能区划图

2.3.5 土壤区划

依据《关于发布<土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）>等两项国家环境质量的公告》（生态环境部公告 2018 年第 13 号），结合环境评价范围内土壤目前及将来的可能功能用途，厂区土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）、（其他项目）——“筛选值第二类用地标准”，具体数值要求见表 2.3-14。

表 2.3-14 建设用地土壤污染质量标准—第二类用地（摘录）（单位：mg/kg）

序号	污染项目	筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反 1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40

27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4 二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

2.3.6 生态环境

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）、《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号），本项目位于广东省、江门市划定的陆域重点管控单元，不在优先保护单元内，见图 2.3-5、图 2.3-6。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号），重点管控单元总体管控要求为：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

图 2.3-5 广东省环境管控单元图

图 2.3-6 江门市鹤山市环境管控单元图

2.3.7 其它

- (1) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (3) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (4) 《工业场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1—2019）。

图 2.3-7 鹤山市生态分级控制图

图 2.3-8 广东省主体功能区划图

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境

项目扩建后的废水主要来自生产废水及员工办公生活污水，经厂区自建污水处理设施处理达标后依托原有排污口排入下六河，150m 左右汇入升平水，外排废水量 1541.844m³/d，现有项目外排废水量为：1670.734m³/d，削减废水排放量：128.89m³/d，扩建前后废水排放标准不变，因此扩建后削减 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、SS 等污染物排放量，对外环境未新增排放污染物，主要污染因子包括 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、SS 等，属非持久性污染物，水质复杂程度简单；下六河为直接纳污水体，属于小河，水质目标为Ⅲ类，出水水质外排废水拟沿用现有排放标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的 4.2.1：“建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响。根据其主要影响，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合影响型。”

扩建后项目废水排放，不改变受纳水体的水文情势，因此可归类为水污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级的判定依据进行确定，具体见下表。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d)； 水污染物当量数W/（无量纲） 水污染物当量数#/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

扩建项目依托现有排放口排放废水，且对外环境未新增排放污染物，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

2.4.2 大气环境

扩建后项目大气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨气和硫化氢。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响评价工作分级根据项目的初步工程分析结果，选择 1~3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地

面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者及其对应的 $D_{10\%}$ 。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浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。 C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者及其对应的 $D_{10\%}$ ；若同一个项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按表 2.4-2 划分。

表 2.4-2 评价工作等级分级判据

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

①估算模式参数

表 2.4-3 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	85 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/ $^{\circ}$	--

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 2.2℃，最高 39.6℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地面摩擦速度 u^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区，地面时间周期按季度，AERMET 通用地表类型为城市，AERMET 通用地面湿度为潮湿气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

项目的地面特征参数见表 2.4-4。

表 2.4-4 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	潮湿	冬季（12，1，2月）	0.35	0.5	1
2				春季（3，4，5月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6，7，8月）	0.16	1	1
4				秋季（9，10，11月）	0.18	1	1

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_08.zip，数据精度为 3 秒（约 90m，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(112.637083333333, 23.072083333333)

东北角(113.192083333333, 23.072083333333)

西南角(112.637083333333, 22.55375)

东南角(113.192083333333, 22.55375)

地形数据范围覆盖评价范围，地形数据取值范围为 50*50km 范围。

②评价标准

本项目废气评价标准见下表。

表 2.4-5 评价因子和评价标准表

序号	指标	取值时间	二级标准	单位	选用标准
1	SO ₂	1小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24小时平均	150		
		年平均	60		
2	NO _x	1小时平均	250	μg/m ³	
		24小时平均	100		
		年平均	50		
3	PM ₁₀	1小时平均	450	μg/m ³	
		24小时平均	150		

		年平均	70		《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录D
4	氨	1小时平均	200	μg/m³	
5	硫化氢	1小时平均	10	μg/m³	
注：PM ₁₀ 小时平均浓度值按日均值的三倍计算。					

③排放参数及估算结果

本项目废气主要污染物的排放参数及最大地面浓度占标率 P_i 值如表 2.4-6~表 2.4-9。

表2.4-6 正常工况下点源主要污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度/ °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物
1	DA001	258	-255	14	18	0.9	10.92	80	8160	正常排放	0.0004	0.4327	0.0643
2	DA002	259	-264	14	18	0.9	13.11	80	8160	正常排放	0.0004	0.3850	0.0572
3	DA004	-195	569	12	38.5	1.1	14.62	80	8160	正常排放	0.0004	0.4276	0.0635
4	DA006	530	-320	14	15	0.5	13.05	80	2720	正常排放	0.00212	0.0049	/
编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度/ °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	
5	DA007	540	-340	14	15	0.7	14.50	25	8160	正常排放	0.0207	0.0008	

注：以项目中心为原点（0，0）。

表2.4-7 正常工况下各面源主要污染物排放参数

名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放	污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y								NH ₃	H ₂ S
污水处理站	565	-357	3	215	140	45	2	8160	正常排放	0.0218	0.0008

备注：1、污水处理站池体高度作为污水处理站面源高度，为2.5m。

表2.4-8 非正常工况下点源主要污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h
----	----	-------------	-------------	---------	-----------	------------	---------	----------	------	--------------

		X	Y	拔高度/m	度/m	内径/m	(m/s)	/°C	时数/h		SO ₂	NO _x	颗粒物
1	DA001	258	-255	14	18	0.9	10.92	80	7920	非正常排放	0.0004	0.4327	0.0643
2	DA002	259	-264	14	18	0.9	13.11	80	7920	非正常排放	0.0004	0.3850	0.0572
3	DA004	-195	569	12	38.5	1.1	14.62	80	7920	非正常排放	0.0004	0.4276	0.0635
4	DA006	530	-320	14	15	0.5	13.05	80	2720	非正常排放	0.00212	0.0049	/
编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海 拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	
5	DA007	540	-340	14	15	0.7	14.50	25	8160	非正常排放	0.4138	0.0160	
注：以项目中心为原点（0，0）。													

图2.4-1 估算模式截图

图2.4-2 大气环境影响评价工作等级

最大占标率为：29.18%（DA008 的氨） $P_{max} \geq 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级。

表2.4-9 正常工况下DA001点源估算模型计算结果表

距源	DA001
----	-------

	SO ₂		PM ₁₀		NO _x	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
10	0.038814	0.01	6.239351	1.39	41.98707	16.79
17	0.054429	0.01	8.749462	1.94	58.8786	23.55
25	0.045686	0.01	7.344025	1.63	49.42086	19.77
50	0.021771	0.00	3.499688	0.78	23.55079	9.42
100	0.021125	0.00	3.395844	0.75	22.85198	9.14
200	0.011061	0.00	1.778056	0.40	11.96524	4.79
300	0.004566	0.00	0.734033	0.16	4.939599	1.98
400	0.004308	0.00	0.692575	0.15	4.660614	1.86
500	0.004017	0.00	0.645797	0.14	4.345825	1.74
600	0.003693	0.00	0.593714	0.13	3.995338	1.60
700	0.003359	0.00	0.539911	0.12	3.633276	1.45
800	0.003041	0.00	0.488809	0.11	3.289387	1.32
900	0.002764	0.00	0.444249	0.10	2.989526	1.20
1000	0.002526	0.00	0.406022	0.09	2.732285	1.09
1200	0.002176	0.00	0.34976	0.08	2.353673	0.94
1400	0.001906	0.00	0.30639	0.07	2.061817	0.82
1600	0.001686	0.00	0.271057	0.06	1.824048	0.73
1800	0.001506	0.00	0.242138	0.05	1.629441	0.65
2000	0.001357	0.00	0.218186	0.05	1.46826	0.59
2200	0.001232	0.00	0.198092	0.04	1.333041	0.53
2400	0.001126	0.00	0.180956	0.04	1.217727	0.49
2500	0.001078	0.00	0.173305	0.04	1.166235	0.47
下风向最大质量浓度及占标率	0.054429	0.01	8.749462	1.94	58.8786	23.55
D10%最远距离/m	0		0		25	

表2.4-10 正常工况下DA002点源估算模型计算结果表

距源中心下风向距离(m)	DA002					
	SO ₂		PM ₁₀		NO _x	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)

10	0.040802	0.01	5.834688	1.30	39.27191	15.71
16	0.058324	0.01	8.340335	1.85	56.13683	22.45
25	0.048199	0.01	6.892459	1.53	46.39153	18.56
50	0.023838	0.00	3.408835	0.76	22.94407	9.18
100	0.02455	0.00	3.510651	0.78	23.62937	9.45
200	0.011714	0.00	1.675102	0.37	11.27472	4.51
300	0.005038	0.00	0.720477	0.16	4.849362	1.94
400	0.004745	0.00	0.678478	0.15	4.566677	1.83
500	0.004363	0.00	0.623938	0.14	4.199579	1.68
600	0.003971	0.00	0.567896	0.13	3.822375	1.53
700	0.003584	0.00	0.512555	0.11	3.449888	1.38
800	0.00323	0.00	0.461919	0.10	3.109066	1.24
900	0.002926	0.00	0.418418	0.09	2.816274	1.13
1000	0.002666	0.00	0.381167	0.08	2.565543	1.03
1200	0.002256	0.00	0.322565	0.07	2.171111	0.87
1400	0.001968	0.00	0.281481	0.06	1.894585	0.76
1600	0.001736	0.00	0.248305	0.06	1.671284	0.67
1800	0.001547	0.00	0.221278	0.05	1.489372	0.60
2000	0.001392	0.00	0.199056	0.04	1.3398	0.54
2200	0.001262	0.00	0.180466	0.04	1.214675	0.49
2400	0.001151	0.00	0.164607	0.04	1.107933	0.44
2500	0.001102	0.00	0.157557	0.04	1.060482	0.42
下风向最大 质量浓度及 占标率	0.058324	0.01	8.340335	1.85	56.13683	22.45
D10%最远距 离/m	0		0		25	

表2.4-11 正常工况下DA004点源估算模型计算结果表

距源中心下风向距 (m)	DA004					
	SO ₂		PM ₁₀		NO _x	
	下风向预测浓 度(μg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓 度(μg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓 度(μg/m ³)	浓度占标率 (%)
10	0.00015	0.00	0.023806	0.01	0.160307	0.06
25	0.003375	0.00	0.535781	0.12	3.607876	1.44
38	0.004463	0.00	0.708454	0.16	4.770627	1.91
50	0.003995	0.00	0.634222	0.14	4.270763	1.71

100	0.003162	0.00	0.502015	0.11	3.380499	1.35
200	0.002244	0.00	0.356235	0.08	2.398837	0.96
300	0.001627	0.00	0.258302	0.06	1.73937	0.70
400	0.001797	0.00	0.285274	0.06	1.920993	0.77
500	0.001938	0.00	0.307689	0.07	2.071936	0.83
600	0.001972	0.00	0.313039	0.07	2.107962	0.84
700	0.001926	0.00	0.305721	0.07	2.058681	0.82
800	0.001821	0.00	0.289131	0.06	1.94697	0.78
900	0.001707	0.00	0.270907	0.06	1.824249	0.73
1000	0.001609	0.00	0.255445	0.06	1.720128	0.69
1200	0.001415	0.00	0.224679	0.05	1.512956	0.61
1400	0.001248	0.00	0.198088	0.04	1.333898	0.53
1600	0.001107	0.00	0.175673	0.04	1.182956	0.47
1800	0.00099	0.00	0.157124	0.03	1.058054	0.42
2000	0.00089	0.00	0.141362	0.03	0.951913	0.38
2200	0.000811	0.00	0.128673	0.03	0.866468	0.35
2400	0.000755	0.00	0.119907	0.03	0.807437	0.32
2500	0.00073	0.00	0.115911	0.03	0.780531	0.31
下风向最大质量浓度及占标率	0.004463	0.00	0.708454	0.16	4.770627	1.91
D10%最远距离/m	0		0		0	

表2.4-12 正常工况下DA006点源估算模型计算结果表

距源中心下风向距 (m)	DA006					
	SO ₂		PM ₁₀		NO _x	
	下风向预测浓度(μg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(μg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(μg/m ³)	浓度占标率(%)
10	0.31887	0.06	0.00	0.00	0.737011	0.29
13	0.36243	0.07	0	0.00	0.837692	0.34
25	0.21235	0.04	0	0.00	0.490809	0.20
50	0.10522	0.02	0	0.00	0.243197	0.10
100	0.037401	0.01	0	0.00	0.086446	0.03
200	0.01882	0.00	0	0.00	0.043499	0.02
300	0.011126	0.00	0	0.00	0.025716	0.01
400	0.008864	0.00	0	0.00	0.020488	0.01
500	0.007432	0.00	0	0.00	0.017178	0.01
600	0.006505	0.00	0	0.00	0.015034	0.01
700	0.005793	0.00	0	0.00	0.013389	0.01

800	0.005126	0.00	0	0.00	0.011847	0.00
900	0.004566	0.00	0	0.00	0.010553	0.00
1000	0.004349	0.00	0	0.00	0.010053	0.00
1200	0.004471	0.00	0	0.00	0.010334	0.00
1400	0.004642	0.00	0	0.00	0.010729	0.00
1600	0.004087	0.00	0	0.00	0.009447	0.00
1800	0.003859	0.00	0	0.00	0.00892	0.00
2000	0.003627	0.00	0	0.00	0.008383	0.00
2200	0.003402	0.00	0	0.00	0.007864	0.00
2400	0.003189	0.00	0	0.00	0.007371	0.00
2500	0.00309	0.00	0	0.00	0.007143	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	10	0.31887	0.06	0.00	0.00	0.737011
D10%最远距离/m	0		0		0	

表2.4-13 正常工况下DA007点源估算模型计算结果表

距源中心下风向距 (m)	DA007			
	H ₂ S		NH ₃	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
10	2.2556	22.56	58.36366	29.18
25	0.73	7.30	18.88875	9.44
50	0.21712	2.17	5.617981	2.81
100	0.097793	0.98	2.530394	1.27
200	0.054998	0.55	1.423073	0.71
300	0.035957	0.36	0.930388	0.47
400	0.026163	0.26	0.676968	0.34
500	0.020427	0.20	0.528549	0.26
600	0.017156	0.17	0.443912	0.22
700	0.014762	0.15	0.381967	0.19
800	0.012493	0.12	0.323256	0.16
900	0.010129	0.10	0.262088	0.13
1000	0.009436	0.09	0.244159	0.12
1200	0.00776	0.08	0.20078	0.10
1400	0.006411	0.06	0.165885	0.08
1600	0.005415	0.05	0.140111	0.07
1800	0.004664	0.05	0.120676	0.06

2000	0.004062	0.04	0.105099	0.05
2200	0.003598	0.04	0.093091	0.05
2400	0.003149	0.03	0.081473	0.04
2500	0.003034	0.03	0.078505	0.04
下风向最大质量浓度及 占标率	2.2556	22.56	58.36366	29.18
D10%最远距离/m	10		10	

表2.4-14 各面源污染物估算模型计算结果表

距源中心下风向距 (m)	污水处理站			
	H ₂ S		NH ₃	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
10	0.19455	1.95	5.30	2.65
25	0.20472	2.05	5.58	2.79
50	0.21979	2.20	5.99	2.99
100	0.24375	2.44	6.64	3.32
200	0.10599	1.06	2.89	1.44
300	0.063497	0.63	1.73	0.87
400	0.043912	0.44	1.20	0.60
500	0.032823	0.33	0.89	0.45
600	0.02582	0.26	0.70	0.35
700	0.021056	0.21	0.57	0.29
800	0.017617	0.18	0.48	0.24
900	0.015052	0.15	0.41	0.21
1000	0.013068	0.13	0.36	0.18
1200	0.010228	0.10	0.28	0.14
1400	0.008303	0.08	0.23	0.11
1600	0.006934	0.07	0.19	0.09
1800	0.005911	0.06	0.16	0.08
2000	0.005122	0.05	0.14	0.07
2200	0.004501	0.05	0.12	0.06
2400	0.003999	0.04	0.11	0.05
2500	0.003815	0.04	0.10	0.05
下风向最大质量浓度及 占标率	0.19455	1.95	5.30	2.65
D10%最远距离/m	0		0	

2.4.3 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)规定,项目所在地声环境功能区划属于 2 类区,项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。根据《鹤山市古劳镇总体规划》(2017-2035)选址地块为工业用地,项目主要噪声源是各生产设备运行时产生的噪声,且厂址附近受影响人口较少,声环境影响评价工作等级判定见表 2.4-15。

声环境影响评价工作等级为二级。

表2.4-15 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	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(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	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(A)(含5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	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(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大的评价区域。

2.4.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定,地下水评价工作等级依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。新厂区与旧厂区相距 270 米,距离较近,新厂区和旧厂区主要从事酱油生产。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)规定,酱油生产行业分类属于“N104 调味品、发酵制品制造”类项目,因此项目新厂区和旧厂区类别均按照 III 类进行判定。

本项目所在区域属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”,水质类别为III类,主要地下水类型为孔隙水。项目所在地不属于集中式饮用水水源地准保护区,不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,地下水敏感程度属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定,判定该项目新厂区和旧厂区地下水评价工作等级定为三级。

表2.4-16 地下水环境评价工作等级

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

2.4.5 土壤环境

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，新旧厂区主要从事酱油生产，项目类别属于 IV 类，可不开展土壤环境影响评价，仅对土壤环境现状进行调查。

2.4.6 生态环境

根据《鹤山市古劳镇总体规划》（2017-2035），选址地块及周边区域用地性质拟为工业用地，工程用地及周边区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价等级为三级

按以下原则确定评价等级：a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b)涉及自然公园时，评价等级为二级；c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d)根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e)根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f)当工程占地规模大于 20km²时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定；g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；h)当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线。本项目属于水污染影响型，土壤、地下水影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标。综上，本项目生态环境影响评价等级为三级

2.4.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。

1、危险物质数量和临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

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，该项目环境风险潜势为I。

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

表2.4-17 本项目Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量选取依据	最大储存量（t）	临界量（t	该种危险物质 Q
1	柴油	/	HJ 169-2018 中附录 B 表 B.1	30	2500	0.012
2	废机油	/		1	2500	0.0004
3	天然气	/		0.000063	10	0.0000063
4	沼气	/		0.0000315	10	0.00000315
合计						0.01240945

由上表可知，本项目 Q 值为 $0.01240945 < 1$ ，风险潜势为I。

2、风险潜势判定及评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，项目环境风险评价工作等级判别见下表。

表2.4-18 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势为I，因此项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2.5 评价范围及环境保护目标

2.5.1 价评范围

（1）地表水环境

本项目废水经自建污水处理设施处理达标后依托现有废水排放口排入下六河，150m 左右汇入升平水。因此，根据区域水体特征，确定本项目地表水环境评价范围如下：

1.评价范围

下六河：排放口上游 500m 至与升平水交汇处河段，长度约 650m；

升平水：下六河与升平水交汇处至下游 2000m 处河段，长度约 2000m；

(2) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，确定本项目环境空气评价范围选取以厂址中心为中心、5km 为边长的矩形区域。见图 2.5-2。

(3) 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），扩建后项目声环境评价范围为项目厂界外 200 米范围内的区域。

(4) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，评价等级为三级时，评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。根据本项目的实际情况，新厂区与旧厂区相距 270 米，距离较近，新厂区和旧厂区地下水评价范围约 6km^2 ，以下六河、升平水等河流为边界，围成约 6km^2 区域作为地下水评价范围，本项目地下水评价范围涵盖新厂区和旧厂区项目范围，取同一地下水评价范围，项目的地下水评价范围图见图 2.5-3。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）并结合项目的建设情况，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的有关规定，生态环境评价范围为本项目所涉及的用地范围。

(6) 环境风险评价

按照风险导则要求，本项目仅做简单分析。不设置评价范围。

2.5.2 污染物排放标准

(1) 水环境污染控制目标

控制扩建项目污水中 COD_{Cr} 、氨氮等污染物对纳污水体下六河、升平水的影响，保护纳污水体的水质，不改变其水环境功能。

(2) 大气环境污染控制目标

确保扩建项目大气污染物达标排放，项目所在区域环境空气质量满足二级标准的要求，保护周围大气环境。

(3) 噪声污染控制目标

控制扩建项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中 2 类标准，白水坑村、南面岗村的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(4) 固体废物污染控制目标

确保扩建项目工业固体废物和生活垃圾被合理、妥善地处理处置。

2.5.3 价评范围

结合区域环境特征，本评价筛选出评价范围内的主要环境保护目标见图 2.5-1、图 2.5-2 和表 2.5-1、表 2.5-2。

表 2.5-1 本项目环境空气和水环境主要环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
南面岗	273	164	居住区	人群，64人	二类区	SE	180
白水坑	-360	349	居住区	人群，172人		SW	90
向南村	786	469	居住区	人群，907人		E	568
井仔村	688	709	居住区	人群，134人		E	463
麦水村	1092	524	居住区	人群，342人		SW	842
井和里	655	742	居住区	人群，492人		NE	501
新整村	1419	786	居住区	人群，136人		NE	1190
姓吕村	1823	109	居住区	人群，95人		E	1650
姓任村	2074	76	居住区	人群，113人		E	1938
古劳镇	2042	1878	居住区	人群，1960人		NE	2111
赤岗	2096	2609	居住区	人群，84人		NE	2578
田边村	1845	2544	居住区	人群，48人		NE	2432
新墩村	1135	2882	居住区	人群，44人		N	2425
新溪村	568	2271	居住区	人群，87人		N	1545
旺宅	-710	-240	居住区	人群，148人		SW	738
耀明村	-589	-743	居住区	人群，231人		S	843
玉泉	-153	-612	居住区	人群，80人		SE	1025
下六村	295	-917	居住区	人群，135人		SE	1303
旺村	186	-1343	居住区	人群，142人		SE	1702
乌石	-1496	-1267	居住区	人群，68人		SW	2106
横岗	-1321	-1834	居住区	人群，201人		SW	2470
中七	-1201	-2096	居住区	人群，482人		SW	2696
岗咀	-1725	-1911	居住区	人群，154人		SW	2656
新村	-1408	-2468	居住区	人群，684人		SW	3162
马岗南便新村	-2467	-1299	居住区	人群，146人		SW	3044

马岗北便新村	-2511	-1638	居住区	人群, 135人		SW	2871
水楼村	1801	-1703	居住区	人群, 132人		SE	2801
中和坑	2107	-1551	居住区	人群, 68人		SE	2906
龙井村	2445	-1791	居住区	人群, 104人		SE	3399
新岗村	2293	-2184	居住区	人群, 157人		SE	3518
连水村	1649	-2162	居住区	人群, 306人		SE	2947
李村	2980	-1998	居住区	人群, 284人		SE	3826
六联村	2718	-2042	居住区	人群, 173人		SE	3794
象山村	1256	-470	居住区	人群, 324人		SE	1570
连北村	1845	-764	居住区	人群, 652人		SE	2118
龙坑村	2413	-1092	居住区	人群, 98人		SE	2848
大埠村	2729	-513	居住区	人群, 1432人		SE	2905
新丛村	2784	688	居住区	人群, 101人		E	2763
下六河	731	-546	河流	/	III类	S	175
升平水	1004	-633	河流	/	II类	S	1455
沙坪河	5066	-2369	河流	/	III类	SE	5565

表 2.5-2 本项目声环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
南面岗	273	164	居住区	人群, 64 人	二类区	SE	180
白水坑	-360	349	居住区	人群, 172 人		SW	90

图 2.5-1 地表水环境评价范围及排污口位置示意图

图 2.5-2 大气环境评价范围及环境敏感点分布图

图 2.5-3 项目地下水评价范围图

2.6 评价因子

(1)地表水环境

根据项目排水情况和纳污水体的水质特征，选取本次地表水环境现状评价因子如下：

现状评价因子：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、铜、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS 等 21 项。

(2)环境空气

根据项目废气污染物排放情况，本项目选取的大气环境现状和影响评价因子如下：

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、H₂S、氨气、臭气浓度。

影响评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、H₂S、氨气。

(3)声环境

现状和影响评价因子为连续等效 A 声级 Leq (A)。

(4)地下水环境

以调查区域背景值为主，调查项目分别为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻等共 27 项。

(5)土壤

现状评价因子：pH、汞、镉、铅、砷、镍、铬、锌、铜，共 9 项。

(6)生态环境

生态系统的类型、结构；动植物种类、组成；水土流失等。

2.7 评价重点

根据扩建后项目所属区域环境特征及周边敏感目标分布情况和项目的工艺特点、规模以及环境功能区要求，环境影响评价工作的重点内容包括：

(1)现有项目回顾性分析

通过对该厂现有项目的工程分析和污染源强分析，回顾分析现有项目的环境影响和环境问题。

(2)营运期水环境影响评价

扩建完成后，项目废水排放总量减少，废水经自建污水处理设施处理后最终达标排入下六河。扩建项目营运期废水依托污水处理设施环境可行性分析。

(3)燃气锅炉废气的环境影响评价

扩建项目将新增 2 台 25t/h(1 用 1 备)、1 台 10t/h、1 台 15t/h（备用）天然气锅炉，重点评价锅炉废气排放对大气环境的影响。

(4)项目建设环境可行性论证

论证扩建项目建设的环境可行性，为环境保护主管部门的决策提供技术依据。

3 现有项目回顾性分析

3.1 企业概况

鹤山市东古调味食品有限公司现位于广东省鹤山市古劳镇麦水工业区 3 号,前身为始创于清朝道光三十年(公元 1850 年)的调珍酱园,解放后成立为国营鹤山县酱油厂,后体制改革组建为鹤山市酱料食品有限公司,2001 年更名为鹤山市东古调味食品有限公司。经一百六十多年的发展,东古调味食品有限公司现已发展成为颇具规模的调味品生产企业,现拥有酿造酱油、腐乳、食醋、酱、调味料、果酱、酱腌菜等七大系列八十多种产品。

3.2 现有项目环保手续履行情况

截止至 2022 年 3 月,现有项目实际已分期建成并投产,为便于本报告后续表述和分析,将现有项目表述为一期工程和二期工程,其中,一期工程即为“年产酱油 4.5 万吨、腐乳 0.5612 万吨、食醋 0.22 万吨”项目;二期工程即为“年产酱油 13.5 万吨、醋 0.98 万吨、腐乳 1.2388 万吨、酱品 2 万吨”项目。即现有项目生产能力为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨,其环保手续履行情况如下:

2006 年 4 月 18 日,现有项目一期工程环境影响报告书获得鹤山市环境保护局的批复(鹤环技[2006]3 号)。

2013 年 10 月 31 日,鹤山市环境保护局对东古公司存在的未验先投、未批先建行为作出限期改正的决定(鹤环行限[2013]183 号),要求公司立即停止生产,未办理竣工环境保护验收前不得恢复生产;同时,在 60 天内对擅自扩大的生产线补办环评报批手续。

2014 年 11 月 6 日,现有项目的一期工程(年产酱油 4.5 万吨生产线)通过鹤山市环境保护局的竣工环保验收(鹤环验[2014]17 号),产酱油 4.5 万吨生产线正式投入生产。

2015 年 3 月,建设单位委托广东省环境科学研究院开展现有项目中未批先建的二期工程环境影响评价工作。

2015 年 6 月 2 日,鹤山市环境保护局对建设单位扩大生产规模未履行相关环保手续的违法行为作出了行政处罚(鹤环罚[2015]50 号)。

2015 年 11 月 5 日,现有项目二期工程环境影响报告书获得鹤山市环境保护局的批复(鹤环审[2015]337 号)。

2016 年 11 月 20 日,现有项目一期工程、二期工程总体通过了江门市环境保护局的竣工环境保护验收(江环监[2016]41 号)。

2020 年 5 月 14 日,锅炉技改增容项目环境影响报告表获得江门市生态环境局的批复(江

鹤环审〔2020〕31 号）。

2022 年 8 月 3 日锅炉技改项目环境影响报告表获得江门市生态环境局的批复（江鹤环审〔2022〕72 号）。

2022 年 8 月 21 日，东古公司对锅炉技改项目工程进行了自主验收，并出具《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护验收报告》和《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护咨询意见》。

综上近述，现有项目全部生产线均获得了环评批复，基本落实了环评文件及批复提出的环保措施和要求，通过了竣工环保验收，并按要求取得了排污许可证，环保手续完备。

表 3.2-1 现有项目环保手续履行情况

项目组成	生产线	环评批复时间/文号	竣工环境保护验收时间/文号	排污许可证与应急预案备案
一期工程	酱油 4.5 万吨	2006 年 4 月 18 日，鹤环技〔2006〕3 号	2014 年 11 月 6 日，鹤环验〔2014〕17 号	排污许可证编号：9144078419434250XT001U（有效期 2022 年 9 月 21 日至 2027 年 9 月 21 日）；突发环境事件应急预案编号：440784-2020-0074-L（2020 年 12 月 4 日）
	腐乳 0.5612 万吨			
	食醋 0.22 万吨			
二期工程	酱油 13.5 万吨	2015 年 11 月 5 日，江环审〔2015〕337 号	2016 年 11 月 20 日，江环监〔2016〕41 号	
	醋 0.98 万吨			
	腐乳 1.2388 万吨			
	酱品 2 万吨			
锅炉技改增容	3 台 25t/h、1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉（其中 1 台 25t/h 为备用锅炉）	2020 年 5 月 14 日，（江鹤环审〔2020〕31 号）	2022 年 8 月 21 日，自主验收	
锅炉技改项目	天然气锅炉燃烧废气通过 2 根 18m 排气筒排放，烟囱安装在线监控设施	2022 年 8 月 3 日，江鹤环审〔2022〕72 号		

表 3.2-2 现有项目回顾性对比分析

类别	环评及批复审批内容		竣工环保验收		现状建设情况		是否属于重大变动
地点	鹤山市古劳镇麦水工业区		鹤山市古劳镇麦水工业区		鹤山市古劳镇麦水工业区		否
工程组成	酱油生产线	主要建筑物：制曲车间 3 栋、酱油车间 2 栋、原油加温车间 1 栋	酱油生产线	主要建筑物：制曲车间 3 栋、酱油车间 2 栋、原油加温车间 1 栋、1	酱油生产线	主要建筑物：制曲车间 3 栋、酱油车间 2 栋、原油加温车间 1 栋、1	否

		栋、1 栋调配车间		栋调配车间		栋调配车间	
	腐乳生产线	主要建筑物：1 栋腐乳生产车间、1 栋压榨车间	腐乳生产线	主要建筑物：1 栋腐乳生产车间、1 栋压榨车间	腐乳生产线	主要建筑物：1 栋腐乳生产车间、1 栋压榨车间	
	食醋生产线	主要建筑物：1 栋食醋车间	食醋生产线	主要建筑物：1 栋食醋车间	食醋生产线	主要建筑物：1 栋食醋车间	
	酱品生产线	主要建筑物：1 栋酱品车间	酱品生产线	主要建筑物：1 栋酱品车间	酱品生产线	主要建筑物：1 栋酱品车间	
产品规模	年产酱油 18 万吨、腐乳 1.8 万吨、食醋 1.2 万吨、酱品 2 万吨		年产酱油 18 万吨、腐乳 1.8 万吨、食醋 1.2 万吨、酱品 2 万吨		年产酱油 18 万吨、腐乳 1.8 万吨、食醋 1.2 万吨、酱品 2 万吨		否
生产工艺	酱油生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→蒸煮→拌料接种→制曲→发酵→收油→沉淀→配制→灌装	酱油生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→蒸煮→拌料接种→制曲→发酵→收油→沉淀→配制→灌装	酱油生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→蒸煮→拌料接种→制曲→发酵→收油→沉淀→配制→灌装	否
	腐乳生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→磨浆→煮浆→滤浆→埋花→压板→制坯→接种→培养→腌坯→装瓶发酵→复制→包装，主要建筑物：1 栋腐乳	腐乳生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→磨浆→煮浆→滤浆→埋花→压板→制坯→接种→培养→腌坯→装瓶发酵→复制→包装，主要建筑物：1 栋腐乳	腐乳生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→磨浆→煮浆→滤浆→埋花→压板→制坯→接种→培养→腌坯→装瓶发酵→复制→包装，主要建筑物：1 栋腐乳	
	食醋生产线	工艺路线：大米→清洗→蒸煮→接种→发酵→加温杀菌→沉淀→灌装	食醋生产线	工艺路线：大米→清洗→蒸煮→接种→发酵→加温杀菌→沉淀→灌装	食醋生产线	工艺路线：大米→清洗→蒸煮→接种→发酵→加温杀菌→沉淀→灌装	
	酱品生产线	工艺路线：原料→预处理→发酵→混合→煮酱（烘干）→包装	酱品生产线	工艺路线：原料→预处理→发酵→混合→煮酱（烘干）→包装	酱品生产线	工艺路线：原料→预处理→发酵→混合→煮酱（烘干）→包装	
生产设备	酱油生产线	主要设备：冲瓶机 4 台、灌装机 15 台、臭氧系统 4 套、710 个 3t 晒池、1317 个	酱油生产线	主要设备：冲瓶机 4 台、灌装机 15 台、臭氧系统 4 套、710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒	酱油生产线	主要设备：冲瓶机 4 台、灌装机 15 台、臭氧系统 4 套、710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒池、2 条	否

		6t 晒池、2 条 10t/h 蒸煮线、5 个 4t 蒸煮锅、22 个加温锅		池、2 条 10t/h 蒸煮线、5 个 4t 蒸煮锅、22 个加温锅		10t/h 蒸煮线、5 个 4t 蒸煮锅、22 个加温锅	
	腐乳生产线	主要设备：冲瓶和洗灌机 2 个、磨浆机 5 个、灭菌机 5 个、空气压缩机 3 个、夹层锅 8 个、清洗机 4 个、压榨机 18 个、滤浆机 3 个、洗牙机 2 个、灌装机 2 个	腐乳生产线	主要设备：冲瓶和洗灌机 2 个、磨浆机 5 个、灭菌机 5 个、空气压缩机 3 个、夹层锅 8 个、清洗机 4 个、压榨机 18 个、滤浆机 3 个、洗牙机 2 个、灌装机 2 个	腐乳生产线	主要设备：冲瓶和洗灌机 2 个、磨浆机 5 个、灭菌机 5 个、空气压缩机 3 个、夹层锅 8 个、清洗机 4 个、压榨机 18 个、滤浆机 3 个、洗牙机 2 个、灌装机 2 个	
	食醋生产线	主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 2 台、灭菌机 2 台、过滤机 1 台	食醋生产线	主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 2 台、灭菌机 2 台、过滤机 1 台	食醋生产线	主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 2 台、灭菌机 2 台、过滤机 1 台	
	酱品生产线	主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 16 台、灭菌机 4 台、臭氧系统 2 套、过滤机 2 台、夹层锅 21 个	酱品生产线	主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 16 台、灭菌机 4 台、臭氧系统 2 套、过滤机 2 台、夹层锅 21 个	酱品生产线	主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 16 台、灭菌机 4 台、臭氧系统 2 套、过滤机 2 台、夹层锅 21 个	
	锅炉房	3 台 25t/h 天然气锅炉，1 台 10t/h 天	锅炉	3 台 25t/h 天然气锅炉，1 台 10t/h 天气锅炉	锅炉	3 台 25t/h 天然气锅炉，1 台 10t/h 天然气锅炉	
废气污染防治措施	锅炉废气收集后经 2 根 18m 排气筒排放；备用发电机燃烧废气直接通过 15m 高排气筒排放；食堂油烟配套高效油烟净化装置处理后通过 15m 高排气筒排放；污水处理站恶臭污水构筑物加盖密封处理，降低恶臭气体外溢。		锅炉废气收集后经 2 根 18m 排气筒排放；备用发电机燃烧废气直接通过 15m 高排气筒排放；食堂油烟配套高效油烟净化装置处理后通过 15m 高排气筒排放；污水处理站恶臭污水构筑物加盖密封处理，降低恶臭气体外溢。		锅炉废气收集后经 2 根 18m 排气筒排放；备用发电机燃烧废气直接通过 15m 高排气筒排放；食堂油烟配套高效油烟净化装置处理后通过 15m 高排气筒排放；污水处理站恶臭污水构筑物加盖密封处理，降低恶臭气体外溢。		否
废水污染防治措施	采用“细格栅→集水池→初沉→ABR→缺氧→好氧→MBR 工艺→BAF→混凝沉淀→沙滤”处理后排放到下六河		采用“细格栅→集水池→初沉→ABR→缺氧→好氧→MBR 工艺→BAF→混凝沉淀→沙滤”处理后排放到下六河		采用“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”处理后排放到下六河		调整升级了废水处理工艺，废水稳定达标排放

噪声 污染 防治 措施	消声、减震、隔声	消声、减震、隔声	消声、减震、隔声	否
固体废物 利用 处置 方式	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的处理处置，防止造成二次污染。危险废物须交由有资质的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。厂区内的危险废物和一般工业固体废物临时性贮存设施应符合国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的规定。	项目产生的废水处理污泥交由专业公司清运处理；废树脂交厂家回收处理；酱渣、豆渣、醋渣以及分拣废料等外卖作为饲料或者肥料原料；员工办公、生活垃圾等交由环卫部门清运。	项目产生的废水处理污泥交由专业公司清运处理；废树脂交厂家回收处理；酱渣、豆渣、醋渣以及分拣废料等外卖作为饲料或者肥料原料；员工办公、生活垃圾等交由环卫部门清运。	否
总量	全厂主要污染物排放总量控制指标为：化学需氧量≤33.99t/a，氨氮≤1.13t/a，氮氧化物≤16.87t/a，二氧化硫≤0.005t/a。	全厂主要污染物排放总量控制指标为：化学需氧量≤33.99t/a，氨氮≤1.13t/a，氮氧化物≤16.87t/a，二氧化硫≤0.005t/a。	全厂主要污染物排放总量控制指标为：化学需氧量≤33.99t/a，氨氮≤1.13t/a，氮氧化物≤16.87t/a，二氧化硫≤0.005t/a。	否

根据建设单位委托广东增源检测技术有限公司对废水排放口进行日常监测，2023 年共监测 12 个月，每个月监测一次，具体监测数据见下表，根据 2023 年监测结果项目废水排放口污染物指标能稳定达标排放，处理效果良好。

对照《污染影响类建设项目重大变动清单》，项目变动不导致不利影响加重，废水达标稳定排放，因此项目变动不属于重大变动。

3.3 现有项目工程概况

3.3.1 现有项目一般情况

建设地点：位于鹤山市古劳镇麦水村省道 S270 旁，地名为古劳镇麦水工业区 3 号。

建设规模：现有项目产品种类包括酱油、醋、腐乳和酱品，产品规模为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨。

行业类别：C146 调味品、发酵制品制造。

占地面积：现有项目厂区总占地面积约 26.67hm²。生产定员：现有项目生产定员 886 人。

工作制度：实际年工作天数约为 340 天，每天的工作制度根据不同岗位生产需要，8~24

小时不等。

3.3.2 现有项目总平面布置和四至情况

现有项目产品现有项目总占地面积约 26.67hm²，厂区内设置了调配车间、酱品车间、五金仓库楼、新饭堂、腐乳车间、制曲车间、原油加温车间、种房、醋房、压榨车间、全自动化制曲车间、立体仓库等建筑物。

根据现有项目厂区平面布置，省道 270 东侧主要布置了酱油车间、酱品车间、调配大楼、办公楼、宿舍、食堂、污水处理站、应急事故池、仓库等，省道 270 西侧主要布置了制曲车间、晒池、腐乳车间、食醋车间、锅炉房、储罐区等。

现有项目东北面为雅图仕原料仓库、鹤山新盛木业有限公司及艾琳化妆品公司，其余各面均为水塘、闲置用地等。其外环境关系图见图 3.3-1。

图 3.3-1 现有项目总平面图

图 3.3-2 现有项目外环境关系图

3.3.3 现有项目工程组成

现有项目产品种类包括酱油、醋、腐乳和酱品，产品规模为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨。现有项目产品种类包括酱油、醋、腐乳和酱品，产品规模为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨。厂区内建有酱油调配车间、酱品车间、五金仓库楼、饭堂、腐乳车间、制曲车间、原油加温车间、种房、醋房、压榨车间等建筑物。

表 3.3-1 现有项目工程组成一览表

类别		现有项目工程组成
主体工程	酱油生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→蒸煮→拌料接种→制曲→发酵→收油→沉淀→配制→灌装 主要建筑物：制曲车间 3 栋（2 栋 4 层，1 栋 5 层）、酱油车间 2 栋（1 栋 4 层，1 栋 2 层）、原油加温车间 1 栋（3 层）、1 栋调配车间（5 层） 主要设备：冲瓶机 4 台、灌装机 15 台、臭氧系统 4 套、710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒池、2 条 10t/h 蒸煮线、5 个 4t 蒸煮锅、22 个加温锅
	腐乳生产线	工艺路线：黄豆→浸泡、清洗→磨浆→煮浆→滤浆→埋花→压板→制坯→接种→培养→腌坯→装瓶发酵→复制→包装， 主要建筑物：1 栋腐乳生产车间（2 层）、1 栋压榨车间（2 层） 主要设备：冲瓶和洗灌机 2 个、磨浆机 5 个、灭菌机 5 个、空气压缩机 3 个、夹层锅 8 个、清洗机 4 个、压榨机 18 个、滤浆机 3 个、洗牙机 2 个、灌装机 2 个
	食醋生产线	工艺路线：大米→清洗→蒸煮→接种→发酵→加温杀菌→沉淀→灌装 主要建筑物：1 栋食醋车间（1 层） 主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 2 台、灭菌机 2 台、过滤机 1 台
	酱品生产线	工艺路线：原料→预处理→发酵→混合→煮酱（烘干）→包装 主要建筑物：1 栋酱品车间（5 层） 主要设备：冲瓶机 2 台、灌装机 16 台、灭菌机 4 台、臭氧系统 2 套、过滤机 2 台、夹层锅 21 个
环保工程	废水处理设施	废水处理系统设计处理能力为 2000m³/d，废水处理工艺为“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”工艺。
	锅炉废气	收集后经 2 根 18m 排气筒排放，内径 0.9m
	污水站恶臭	池体加盖、喷洒除臭剂
	晒池发酵废气	晒池加盖，豆渣边清边运，不存储
	厨房油烟	高效油烟净化装置+15m 排气筒
	备用发电机	15m 排气筒

	发尾气	
储运工程	原料和产品的储存运输	2 个成品仓库
辅助工程	供气	3 台 25t/h 燃气蒸汽锅炉（其中 1 台 25t/h 为备用锅炉）、1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉
	设备仓库	1 栋 5 层的五金仓库楼
公用工程	供水	白水坑水库供水，厂内制水工艺为沉淀+调 pH，并配套一套 15t/h 软化水系统供蒸汽锅炉用水
	供电	市政电网供给，共配套 9 台备用柴油发电机
办公生活设施	办公区	1 栋 8 层办公楼
	宿舍、食堂等	2 栋 5 层宿舍楼、1 栋新食堂

3.4 现有项目工艺路线及产污环节分析

3.4.1 主体工程

各产品主要生产工艺流程如图 3.4-1～图 3.4-12 所示。

1. 酱油生产工艺

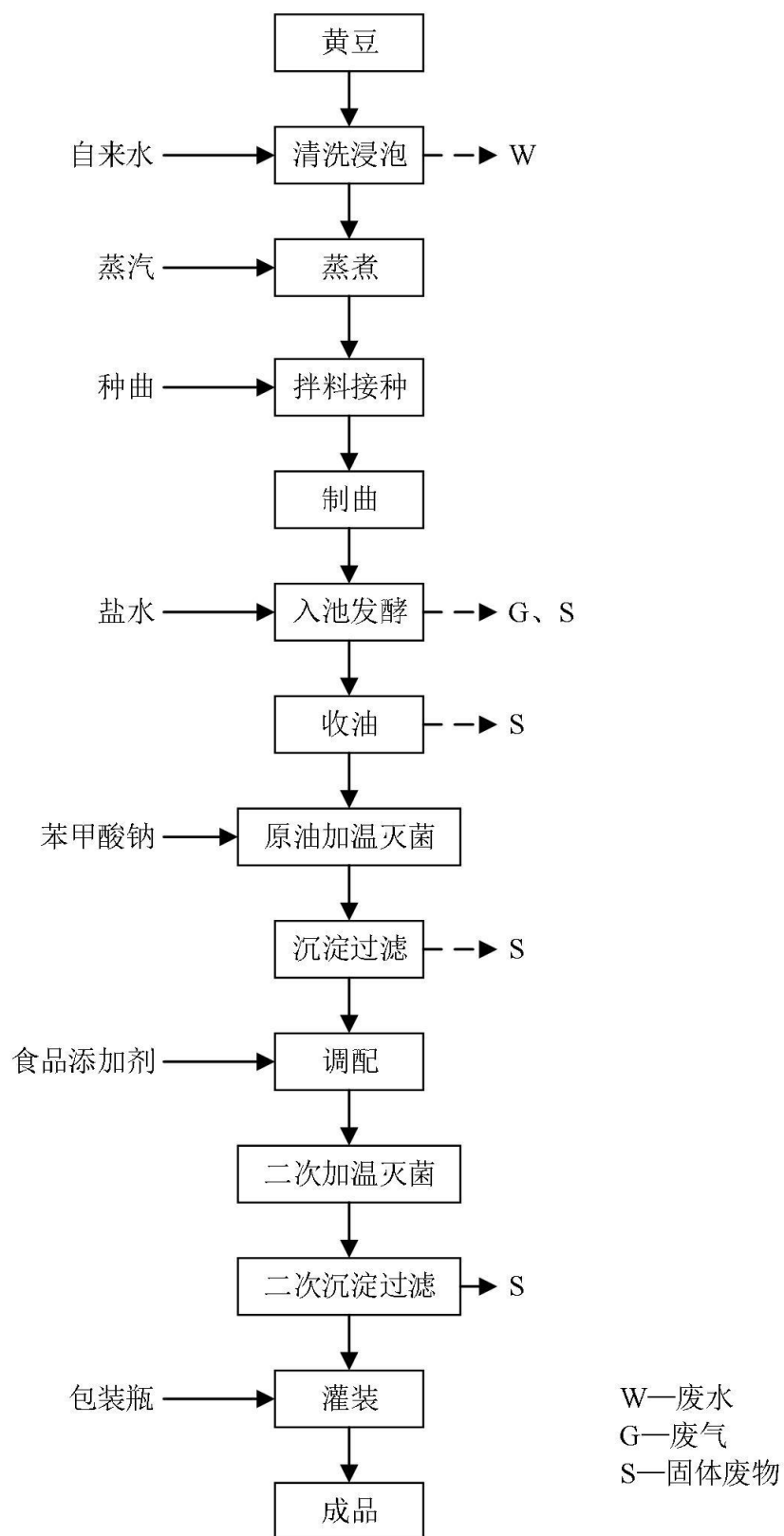


图 3.4-1 酱油生产工艺流程图

工艺说明：

泡洗：用清水浸泡，水和原料比例约为 1:4.5，浸泡约 1 小时。现有项目黄豆泡洗完成了

技改节水措施，将当日的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批次黄豆泡洗后有 20% 的水会被黄豆吸收，剩余 80% 的水可以立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍使黄豆最大限度地吸收水分，泡洗过程中产生泡洗废水。

蒸煮：用旋转蒸煮锅加压（0.2~0.3MPa）蒸料，采用直接加热，使温度达到 121~127℃。在此过程中蛋白质适度变性，淀粉蒸熟糊化，并杀灭附着在原料上的微生物。

拌料接种：按照黄豆：面粉=100:30 的比例配比，并接入适量的米曲霉菌种，面粉投料通过管道进行密闭输送到拌料蛟龙，并接入适量的米曲霉菌种，黄豆经浸泡蒸煮后含水率饱和，利用搅拌机充分拌匀，拌料过程密闭，面粉与湿的蒸煮后的黄豆充分搅拌均匀，搅拌过程中产生极少量逸散粉尘，经车间重力自然沉降后无组织排放。

制曲：接种后的曲料送入曲室曲池内。先间歇通风，后连续通风。制曲温度在孢子发芽阶段控制在 32~35℃，菌丝生长阶段控制在最高不超过 38℃，保持 43~50h。使菌种在曲料上充分生长发育，并大量产生和积蓄所需要的酶，如蛋白酶、肽酶、淀粉酶、谷氨酰胺酶、果胶酶、纤维素酶、半纤维素酶等。

入池发酵：将曲料加入食盐水拌和入晒池，在阳光照射的常温条件下经 60-80 天左右晒制，酱醅基本成熟，收取第一次酱油原油；之后再加入食盐水，浸泡 15-20 天左右，收取第二次酱油原油；之后加入第三次食盐水，浸泡 3~6 天，分别收取第三次原油酱油，视生产情况决定加入第四次食盐水，浸泡 3~6 天，收取第四次原油酱油。其中盐水从盐水池供给使用，入池发酵工序产生豆渣和臭气浓度。

原油加温灭菌：通过高温灭菌，采用间接加热，温度控制在 100℃，保持 15~20min。灭菌后的酱油置于罐内，通过与罐外冷却水的热交换，降温至 50℃以下。

沉淀过滤：酱油在贮罐内自然沉淀澄清 7 天，采用 60 目筛网进行过滤，排去残渣。

调配：添加白砂糖、淀粉糖等辅料以及食品添加剂如味精、焦糖色等食品添加剂，用量符合《食品安全国家标准食品添加剂使用标准》（GB2760-2011）要求。

二次加温灭菌：采用蒸汽加温杀菌方法对酱油成品进行灭菌，采用间接加热，温度控制在 75~85℃，保持 15~20min，间接水冷至 50℃以下。

二次沉淀过滤：酱油在贮罐内再次自然沉淀澄清，采用 60 目筛网进行过滤，排去残渣后进行灌装包装，此过程产生残渣。

产污环节：由上述工艺分析可知，酱油生产过程中的污染物主要来自黄豆的泡洗过程产生的废水，发酵酿制过程产生的异味气体和豆渣、半成品原油沉淀过滤产生的废渣。

2.腐乳生产工艺

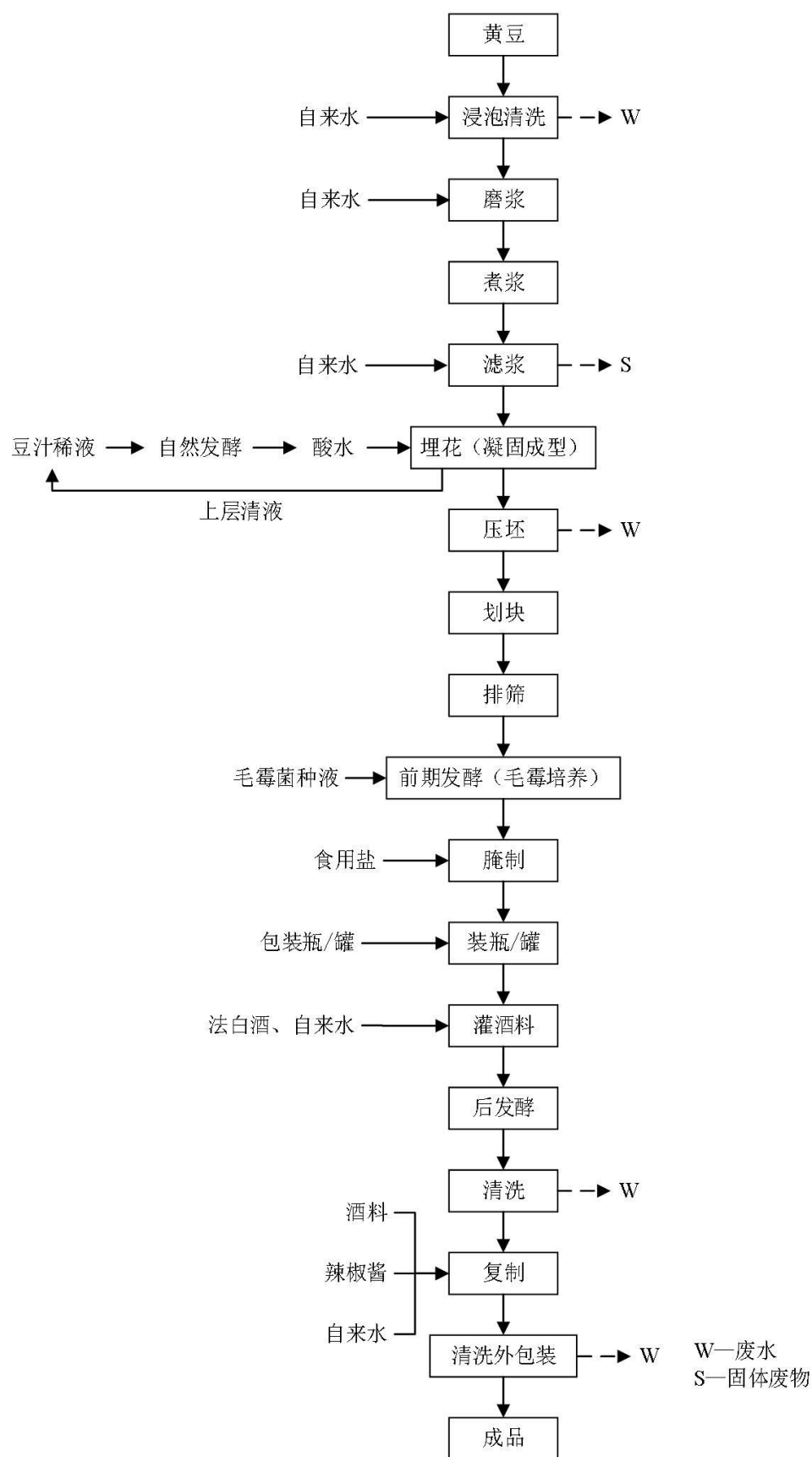


图 3.4-2 腐乳生产工艺流程图

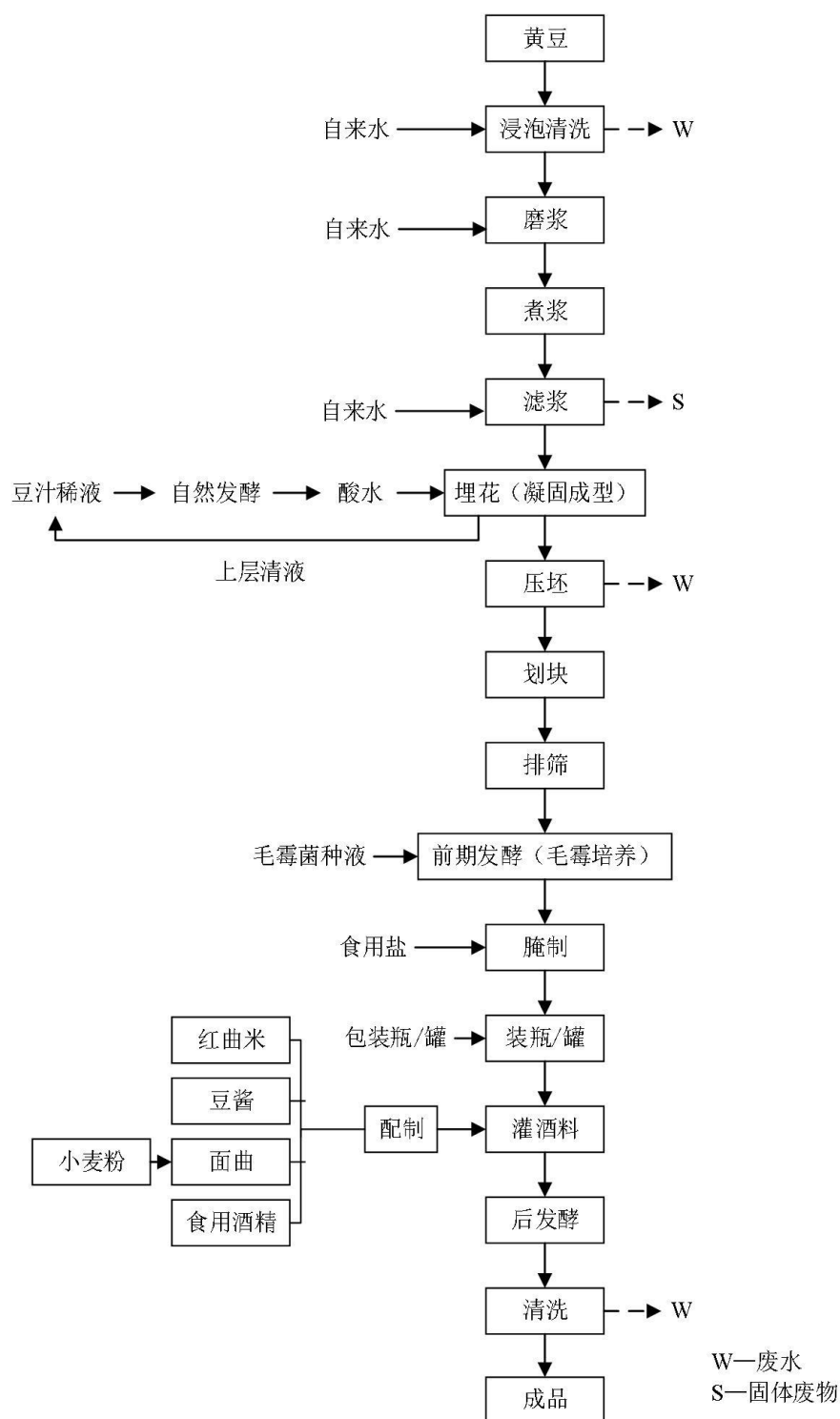


图 3.4-3 南乳生产工艺流程图

工艺说明：

泡洗：用清水浸泡，水和原料比例约为 1:4.5，浸泡约 1 小时。现有项目黄豆泡洗完成了浸泡、清洗：用自来水浸泡，浸泡约 1 小时。使黄豆最大限度地吸收水分。然后用自来水冲洗浸泡后的黄豆。浸泡、清洗用水和原料比例约为 1:4.5，现有项目黄豆泡洗完成了技改节水措

施，将当日的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批次黄豆泡洗后有 20% 的水会被黄豆吸收，剩余 80% 的水可以立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍使黄豆最大限度地吸收水分，泡洗过程中产生泡洗废水。

磨浆：加入自来水将浸泡清洗后的黄豆磨成浆状。

煮浆：往豆浆中通过蒸汽煮浆，采用间接加热，杀灭附着在原料上的微生物。

滤浆：使用 120 目的振动筛过滤煮好的豆浆，并往滤渣中加水经过 2 次离心分离出滤渣中的豆浆，加水滤出的豆浆返回前面的煮浆工序进行消毒。

埋花：豆汁稀液经过自然发酵后形成酸水，酸水与过滤后的豆浆混合，与之发生反应凝固成型，凝固后的上层清液回收作为酸水的原料使用。

压坯：上一工序凝固成型的豆浆经压坯进一步去除多余水份，初步成形。

划块：将压坯后的豆块按需要的规格划分大小。

排筛：将划块后的小块腐乳在排筛板上依次排开。

前期发酵：往腐乳表层喷上毛霉菌种液，放入发酵室内控制好温度进行发酵。

腌制：往培养出毛霉的腐乳表面均匀铺上一层食盐，腌制 15h 后再加入盐水再次腌制 20h。

装瓶/罐，灌酒料：将腌制后的腐乳装入瓶/罐中，并灌入液态法白酒配制成的酒料。

后发酵：灌好酒料的腐乳封口后存于仓库进行 2 个月的后发酵。

清洗：清洗瓶/罐表面，并开封将瓶/罐内的酒料倒出备用。

复制：酒料与辣椒、酒料、食盐搅拌均匀并消毒后加入前面倒出酒料的瓶中。

清洗、包装：对瓶口进行清洗后即可包装出成品。

南乳的生产工艺与腐乳的工艺区别在于：腐乳的酒料为法白酒，南乳使用的酒料则是由红曲米、豆酱、面曲混合配制而成的。此外，南乳比腐乳少了复制的工序。

产污环节：由上述工艺分析可知，腐乳/南乳生产过程中的污染物主要来自黄豆的泡洗过程、压坯工序以及复制后清洗包装瓶过程中产生的废水，滤渣后产生的豆渣。

3.食醋生产工艺

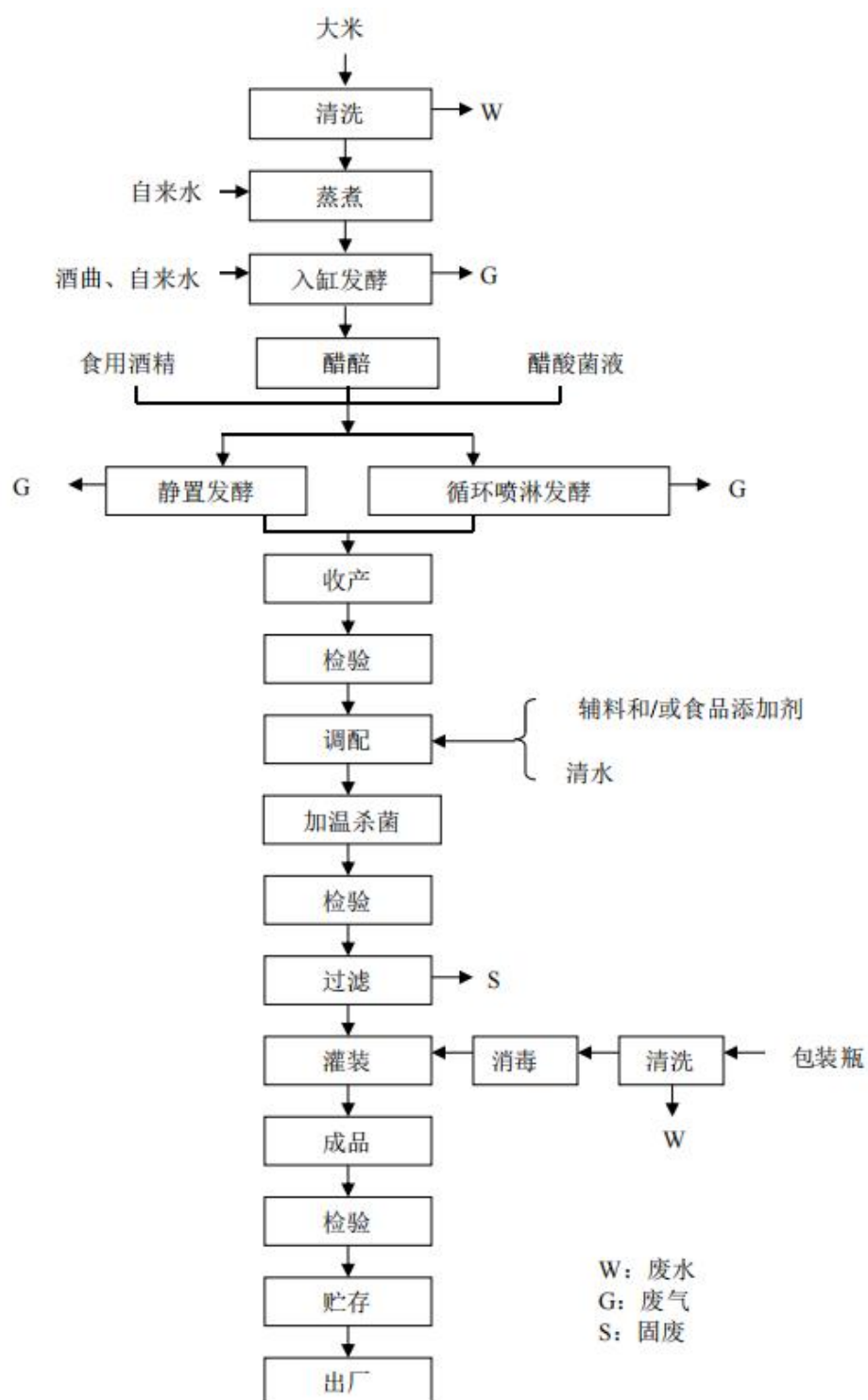


图 3.4-4 酿造食醋生产工艺

工艺说明:

清洗: 先对大米进行清洗, 加入清水 (比例为 1 大米: 3 清水)。

蒸煮: 大米送入蒸煮锅进行蒸料, 采用间接加热, 通入蒸汽后在 100℃下蒸 30 分钟~1 小

时，以蒸透不粘手，无硬心为标准。蒸煮使淀粉糊化，而且起高温灭菌的作用。

入缸发酵：把冷却后的原料放入酒精发酵缸中。并搅拌均匀，形成醋醅。保持一定温度，至糖化及酒精发酵完成。酒精发酵完毕之后形成米酒糟醪。

醋酸发酵：根据酒精发酵情况，拌入食用酒精、醋酸菌液。控制醅温，当醋酸含量达到 6% 以上，醋酸发酵结束。

调配：按照《酿造食醋》（GB18187-2000）要求进行配制，酿造食醋使用原醋加水调配，或添加食品添加剂如苯甲酸钠或山梨酸钾；食品添加剂用量符合《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》（GB2760-2011）要求。

过滤：过滤排去残渣。

产污环节：由上述工艺分析可知，食醋生产过程中的污染物主要来自大米的清洗、包装瓶清洗过程产生的废水，发酵产生的异味气体及过滤产生的醋渣。

4. 酱品工艺流程

酱品的种类较为繁多，可分液态调味料、半固态调味料、固态调味料、调味油、酱腌菜、酱、水果制品、鸡精调味料等 8 个分类，下文为酱品的 8 个分类工艺流程简述。

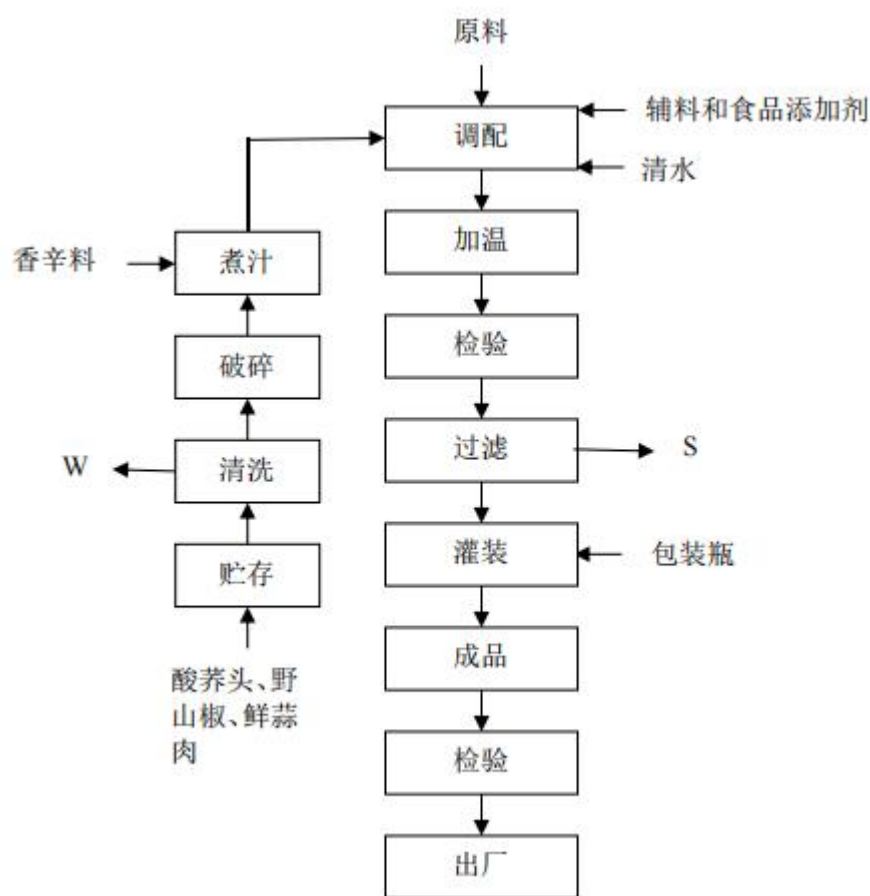


图 3.4-5 液态调味料生产工艺流程图

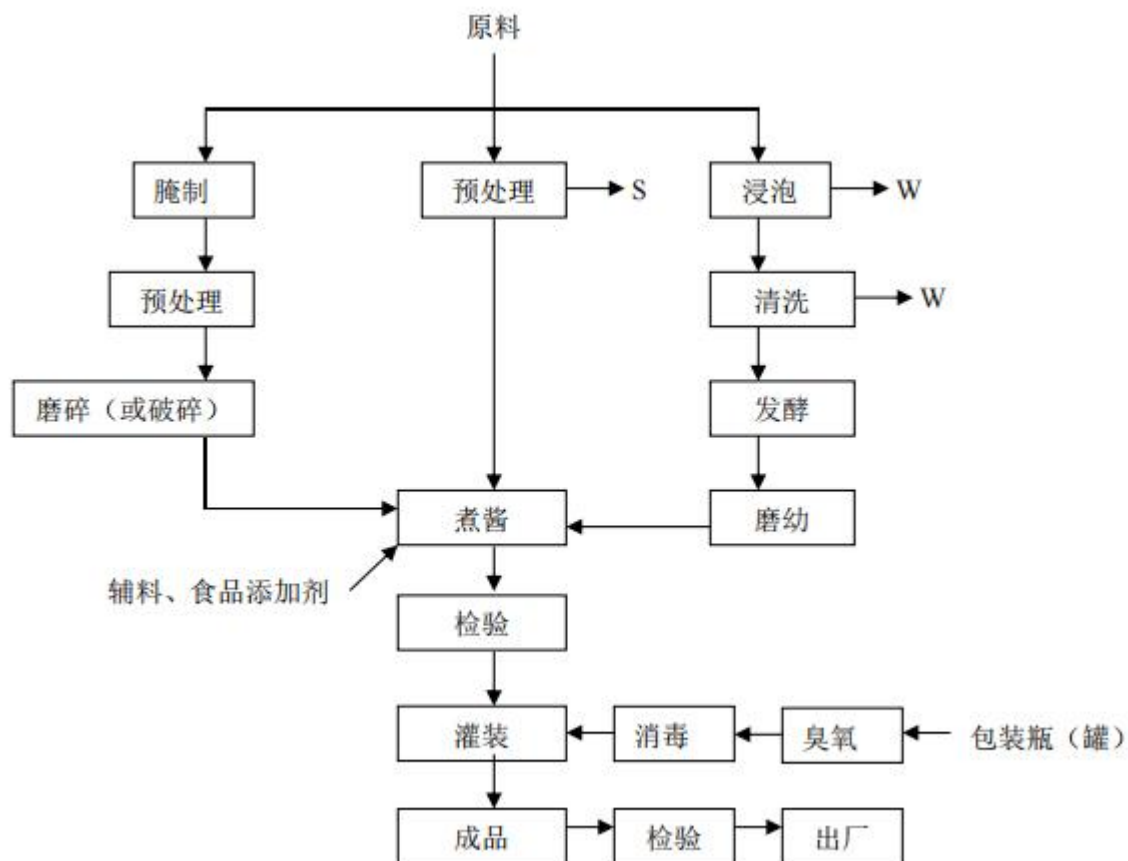


图 3.4-6 半固态调味料生产工艺流程图

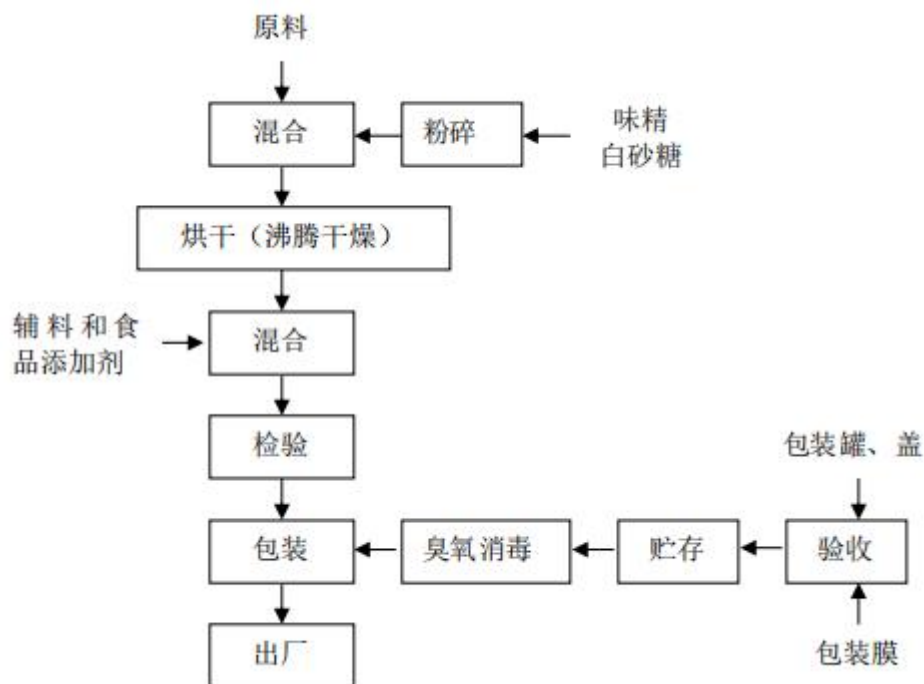


图 3.4-7 固态调味料生产工艺流程图

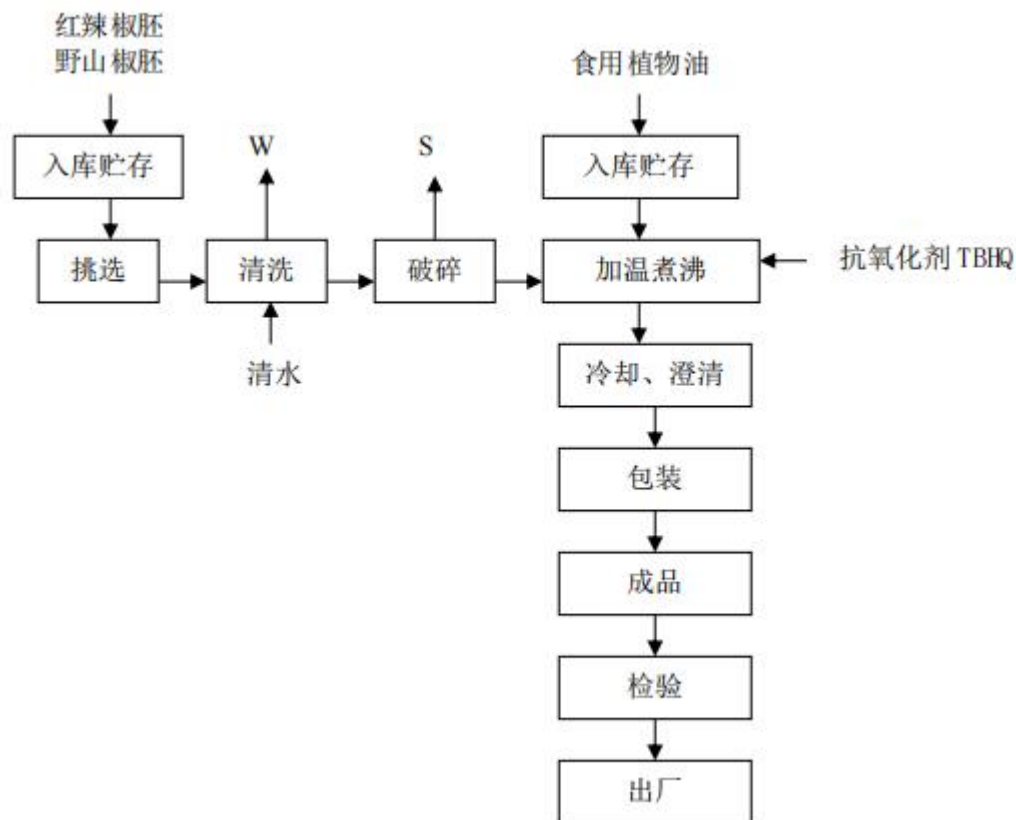


图 3.4-8 调味油生产工艺流程

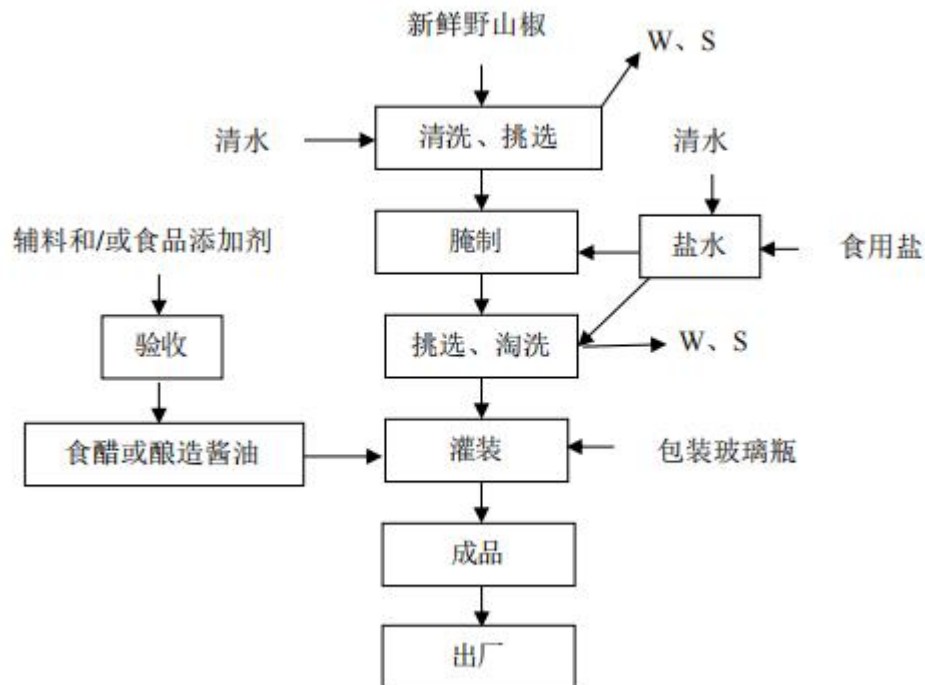


图 3.4-9 酱腌菜生产工艺流程

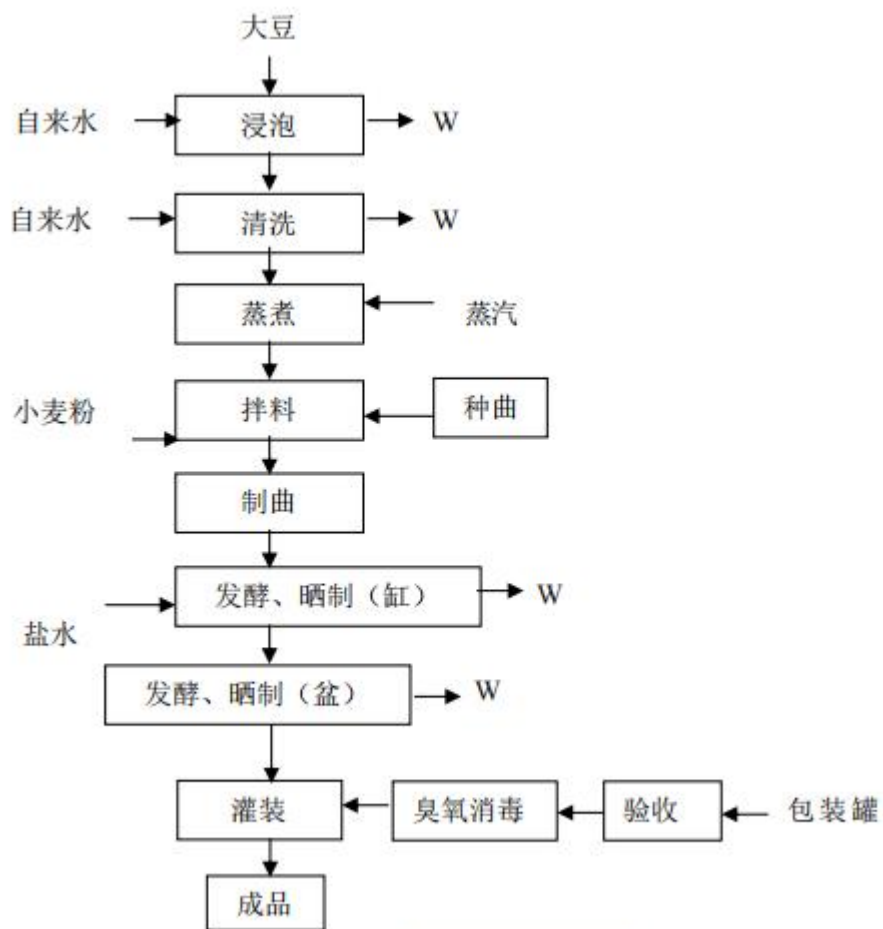


图 3.4-10 酱生产工艺流程图

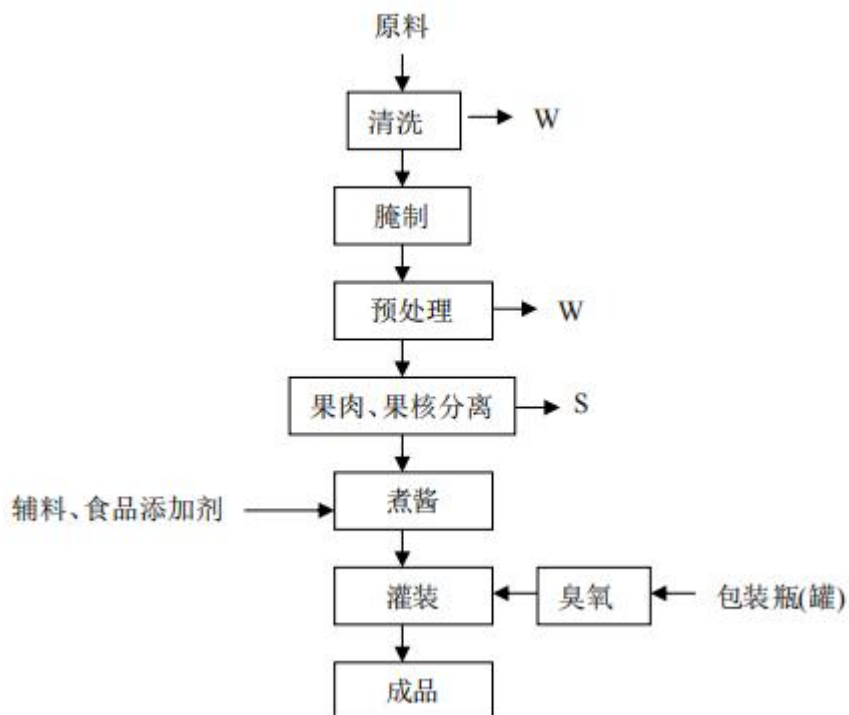


图 3.4-11 水果制品生产工艺流程图

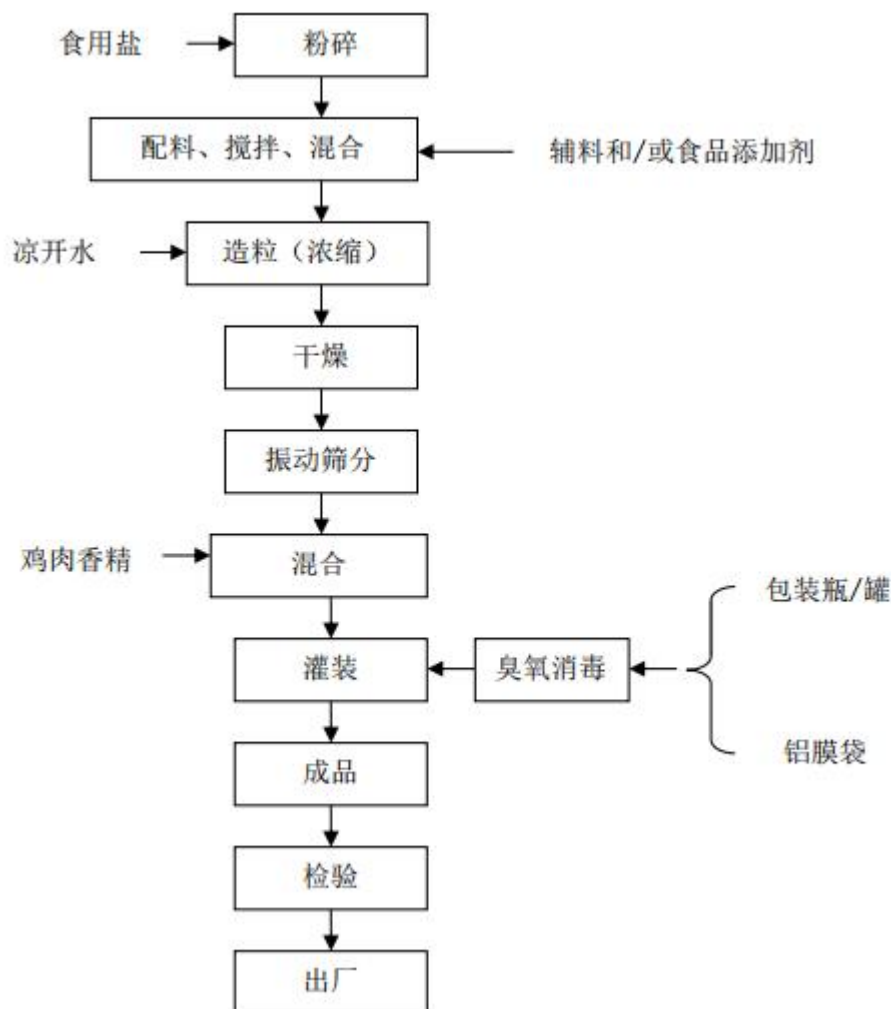


图 3.4-12 鸡精调味料生产工艺流程

工艺说明：

——液态调味料的生产：原料与辅料、食品添加剂、清水、破碎后的野山椒、鲜蒜肉等混合调配，然后采用间接加热加温、过滤灌装得到成品。

——半固态调味料的生产：主要是将各种原料分别经预处理、腌制磨碎、发酵后与各种辅料、食品添加剂混合在一起采用间接加热方式煮酱，最后灌装得到成品。

——固态调味料：将各种原辅材料经粉碎、混合后放入密闭容器内烘干，然后再与辅料、食品添加剂混合后包装，由于整个生产过程均在密闭生产线进行，无废气产生。

——调味油的生产：经挑选、清洗、破碎后的红辣椒胚、野山椒胚与搞氧化剂、食用植物油一起采用间接加热方式加温煮沸，然后经过冷却、澄清后包装得到成品。

——酱腌菜的生产，新鲜野山椒经清洗、挑选后加入盐水进行腌制，腌制后再次挑选、淘洗，然后加入食醋或酿造酱油进行灌装得到成品。

——酱的生产：工艺前段前酱油的生产工艺基本一致，只是在发酵过程盐水的添加比例不

一样，发酵完成后即可得到成品。

——水果制品的生产：主要是原料经过腌制、预处理、果核分离后添加进辅料、食品添加剂一起采用间接加热方式煮酱，然后灌装得到成品。

——鸡精调味料的生产：粉碎后的食用盐与辅料、食品添加剂配料、搅拌、混合，然后加入凉开水进行造粒、干燥，振动筛分，然后与鸡肉香精混合后灌装得到成品，由于整个生产过程均在密闭式生产线内完成，因此无粉尘产生。

产污环节：根据上述分析，酱品生产过程中，主要的污染物包括原料清洗产生的废水，原料分拣产生的分拣废物、发酵过程中产生的恶臭气体。

5.主体工程产污环节小结

综上所述，现有项目主体工程生产过程中的污染物主要包括以下几个方面：

①废水：主要包括黄豆、大米等原料清洗废水、发酵晒池及各生产设备清洗废水、包装容器的清洗废水、生产场地清洗废水、软水系统反冲清洗废水及厂区人员办公生活污水。

②废气：主要来自燃气蒸汽锅炉废气、备用柴油发电机尾气、食堂油烟、发酵过程和污水处理站产生的恶臭等。通过查阅文献可知，酱油中含有较丰富的乙醇、乙酸和乙酸乙酯，丙酮、异丙醇、苯甲醇、4-乙基愈创木酚的含量稍次，异丁醇、正丁醇、异戊醇、正戊醇、乳酸乙酯含量最少。食醋在发酵过程会有酯类、醇类以及醋酸产生。由此可推测，酱油、食醋发酵过程中的恶臭主要来自发酵产生的醇类、酸类、酯类物质。

③噪声：主要来自冲瓶机、灌装机、空压机、干燥机、磨浆机、蒸汽锅炉等生产设备运行时产生的噪声。

④固废：主要包括酱油发酵的酱渣、豆浆过滤的豆渣、食醋生产的醋渣、原辅材料废外包装材料、破碎玻璃瓶、废水处理设施污泥、软化水系统产生的废树脂和生活垃圾。

3.4.2 辅助工程

1.锅炉房

东古调味品公司现有厂区锅炉房现已配置 3 台 25t/h、1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉（其中 1 台 25t/h 为备用锅炉）。现有项目全厂各用气工序小时最大用气量见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目各用气工序小时最大用气量统计表

产品	用气工序和时段	1:00-8:00	8:00-11:00	11:00-16:00	16:00-1:00
酱油	黄豆蒸煮（制曲）(t/h)	7	20.8	-	7
	原油加温灭菌(t/h)	-	12	9.2	-
	调配（二次加温灭菌）(t/h)	-	13	10	-

腐乳	蒸煮(t/h)	-	2.1	-	-
食醋	煮醋(t/h)	-	1.4	-	-
酱品	煮酱(t/h)	-	2.8	-	-
合计(t/h)		7	52.1	19.2	7

2.软化水系统

选用的水净化一体器主要采用混合式离子交换床进行离子交换，软化水系统的处理能力为 63.9t/d。床内的阳、阴离子树脂定期达到饱和后，需进行再生处理，一般每 2 个星期再生处理一次。再生处理时产生少量废水。根据现有项目运行统计，软水系统再生过程产生废水量约为 10m³/d。

3.4.3 公用工程

1.项目给排水

东古公司于 2015 年取得了《关于鹤山市东古调味食品有限公司改扩建项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕337 号），并于 2016 年完成了竣工环境保护验收工作，根据鹤山市环境保护监测站编制的《鹤山市东古调味食品有限公司改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》〔鹤环境监测（验收）字 2016 第 43 号〕表明，验收监测期间，该项目生产工况稳定，生产负荷达到设计能力的 75%，符合验收监测规范要求，验收期间 2016 年 7 月 6 日，废水排放量 1302 吨/日，2016 年 7 月 7 日，废水排放量 1294 吨/日，根据批复江环审〔2015〕337 号，东古公司现有项目满负荷条件外排废水量为 1670 吨/天，验收监测期间，外排废水水量为 1294~1302m³/d，满足江环审〔2015〕337 号批复的要求。

现有项目近年采取一些节水措施，生产用水进行技改，现有项目已完成用水技改，主要生产用水工序和节水措施如下表：

表 3.4-2 现有项目节水措施

生产工序		节水措施
食醋	大米清洗	无
	大米蒸煮	
	制曲发酵	
	调配食醋	

酱油	黄豆泡洗	原有项目，黄豆清洗 1 次，黄豆清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多。 完成节水措施后将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少酱油泡洗黄豆总用水量和废水排放量，经实践，180.49t/d 作为废水进入污水处理站。
	盐水配制	无变化
腐乳	黄豆泡洗	原有项目，黄豆清洗 1 次，黄豆清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多。 完成节水措施后将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少腐乳泡洗黄豆总用水量和废水排放量。
	磨浆、滤浆、压坯腌制	无变化
	装瓶	无变化
酱品	黄豆泡洗	原有项目，黄豆清洗 1 次，黄豆清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多。 完成节水措施后将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少酱品泡洗黄豆总用水量和废水排放量。
	原料泡洗	无变化
	煮酱	无变化
设备清洗		原有项目，根据原环评，清洗方式为水管冲洗，生产设备清洗用水量约 180m ³ /d 损耗以 5%计算，则废水产生量为 171m ³ /d，现有项目技改后根据设备情况进行高压水枪冲洗，效率高，旧厂区需要清洗的生产设备包括酱油车间灌装机 15 台，制曲车间蒸煮线 2 条、蒸煮锅 5 个、加温锅 22 个，食醋车间灌装机 2 台、过滤机 1 台，酱品车间灌装机 16 台、过滤机 2 台、夹层锅 21 个，腐乳车间磨浆机 5 台、夹层锅 8 台、压榨机 18 台、滤浆机 3 台、灌装机 2 台每天清洗一次，采用高压水汽枪方式进行高压喷水雾的方式进行喷洗，单个设备每次清洗用水 0.3t，技改后的生产设备清洗废水为 36.6t/d，大大减少设备清洗用水量和废水排放量。

发酵晒池清洗	原有项目，晒池清洗采用水管冲洗，分散式逐个清洗，每天清洗 30 个晒池，每个晒池清洗用水约 5m ³ ，则清洗晒池用水 150m ³ /d；损耗以 5%计算，则废水产生量为 142.5m ³ /d；现有项目技改后改变清洗方式，由原来的直接用水管人工冲洗、分散式逐个清洗，改为高压气水枪加自动清洗设备相结合的方式清洗原来清洗晒池玻璃、晒池内壁以及晒池底部的竹筛，都是直接用水管人工冲洗现在是采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣，降低清洗难度，减少清洗用水，同时也减少了大部分含盐分高的豆渣到污水中。经实践，采取措施后每个晒池清洗用水减少至 2m ³ ，则清洗晒池用水 60m ³ /d；损耗以 5%计算，则废水产生量为 57m ³ /d，大大减少晒池清洗用水量和废水排放量。
洗瓶	无变化
场地清洗	原有项目，生产车间建筑面积共 70175m ² ，每天清洗一次，用水量约 4.95L/m ² ，则清洗场地用水约 347.37m ³ /d，废水产生量为 330m ³ /d，现有项目技改后根据厂房情况清洗，现有项目车间为洁净车间，加强了对员工的培训，减少了原料的跑冒滴漏，制曲 1 车间、制曲 2 车间、制曲 3 车间需要定期进行地面清洗，项目车间总建筑面积 19516.2m ² ，每天清洁一次，用高压水冲洗，用水量约 4.95L/m ² ，冲洗方式损耗以 5%计算；经实际生产的经验现有酱油车间通铺地坪漆，也严格要求车间做到地面无水车间，零散散落地面的通过人工拖地和和拖地机器相结合的形式保持车间的干净，酱油车间 1、酱油车间 2、化验室、办公楼、宿舍 1、宿舍 2、调配车间、酱品车间、五金仓库楼、饭堂、腐乳车间、原油加温车间、种房等总建筑面积 69100m ² ，每天人工拖地一次，用水量为 0.2L/m ² ，由于人工拖地，绝大部分用水通过地面蒸发的形式损耗，人工拖地损耗以 95%计算，剩余部分通过换水排放，则清洗场地用水合计 110.425m ³ /d，废水产生量合计为 92.465m ³ /d，，大大减少场地清洗用水量和废水排放量。
锅炉	无变化
软化水系统	无变化
办公、生活	产污系数选取改变，更符合实际情况，现有项目生产总定员定员 886 人，其中 550 人在厂内食宿。根据《广东省地方标准用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）的相关标准，厂内食宿员工用水量按 150L/d·人，不在厂内食宿的员工用水量按照 15m ³ /a，则现有项目员工用水量为 97.32m ³ /d，排污系数按 0.90 计，本项目的污水产生量为 87.6m ³ /d。

根据现有技改后的节水措施，核算现有项目用水、排水量，具体核算如下：

①原料泡洗用水

黄豆泡洗用水量为黄豆的 4.5 倍，原来当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多，现有项目企业调整了黄豆泡洗的生产时间，将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍。

制酱油使用的黄豆量为 100.274t/d，第一批次清洗 50.137t 黄豆，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，第一批次清洗需要水量为黄豆量的 4.5 倍，约为 225.617t，第一批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 45.123t（20%），剩余的水量 180.49t（80%）回用于第二批次黄豆的泡洗；第二批次清洗 50.137t 黄豆，此时水量 180.49t 不足以清洗第二批次黄豆，需添加产品间接冷却水回用水 45.123t 至第二批次黄豆量的 4.5 倍，此时水量为 225.617t，第二批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 45.123t（20%），剩余水量 180.49t（80%）作为废水排放至污水处站。则泡洗黄豆总用水量为 451.231t/d，产品间接冷却水回用水量 270.74t/d，大豆吸收损耗水分约 90.25t/d，180.49t/d 为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，100.274t/d 的黄豆全部清洗完成后，根据建设单位原料泡洗工艺用水设计用水量以及黄豆吸水损耗量，经实践，180.49t/d 作为废水进入污水处理站。

制腐乳使用的黄豆量为 5.582t/d，第一批次清洗 2.791t 黄豆，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，第一批次清洗需要水量为黄豆量的 4.5 倍，约为 12.56t，第一批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 2.512t（20%），剩余的水量 10.05t（80%）回用于第二批次黄豆的泡洗；第二批次清洗 2.791t 黄豆，此时水量 10.05t 不足以清洗第二批次黄豆，需添加产品间接冷却水回用水 2.512t 至第二批次黄豆量的 4.5 倍，此时水量为 12.56t，第二批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 2.512t（20%），剩余水量 10.05t（80%）作为废水排放至污水处站。则泡洗黄豆总用水量为 25.121t/d，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，产品间接冷却水回用水量 15.07t/d，大豆吸收损耗水分约 5.02t/d，10.05t/d 为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，5.582t/d 的黄豆全部清洗完成后，根据建设单位原料泡洗工艺用水设计用水量以及黄豆吸水损耗量，经实践，10.05t/d 作为废水进入污水处理站。

制酱品使用的黄豆量为 7.568t/d，第一批次清洗 3.784t 黄豆，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，第一批次清洗需要水量为黄豆量的 4.5 倍，约为 17.028t，第一批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 3.406t（20%），剩余的水量 13.622t（80%）回用于第二批次黄豆的泡洗；第二批次清洗 3.784t 黄豆，此时水量 13.622t 不足以清洗第二批次黄豆，需添加产品间接冷却水回用水 3.406t 至第二批次黄豆量的 4.5 倍，此时水量为 17.028t，第二批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 3.406t（20%），剩余水量 13.622t（80%）作为废水排放至污水处站。则泡洗黄豆总用水量为 34.054t/d，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，产品间接冷却水回用水量 20.43t/d，大豆吸收损耗水分约 6.81t/d，13.62t/d 为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，7.568t/d 的黄豆全部清洗完成后，根据建设单位原料泡洗工艺用水设计用水量以及黄豆吸水损耗量，经实践，13.62t/d 作为废水进入污水处理站。

则现有项目黄豆泡洗用水合计总用水量为 510.406t/d，产品间接冷却水回用水总用量为 306.24t/d，大豆吸收损耗水分约 102.08t/d（20%），204.16t/d（80%）为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，黄豆全部清洗完成后，204.16t/d（80%）作为废水进入污水处理站。

大米清洗 1 次，清洗用水总量约为大米量的 3 倍，则清洗大米用水量为 0.29m³/d，根据建设单位大米清洗用水统计以及原环评，经实践，0.29m³/d 作为废水进入污水处理站。

山椒、大红椒、蒜、酸梅、番茄等酱品原料，泡洗用水量约为原料量的 3 倍，则其浸泡用水量为 8.86m³/d；其中，因吸收损耗水分约 1.77m³/d，根据建设单位原料泡洗工艺用水设计用水量以及酱品原料吸水损耗量，经实践，其余 7.09m³/d 作为废水进入污水处理站。

②产品制作过程中添加用水

根据建设单位提供资料，正常工况下产品制作过程中添加用水主要包括以下几部分：

A.酱油

酱油生产过程添加自来水 614m³/d，主要用于调配盐水，酱油生产过程中，蒸煮及半成品制过程无需加水。

盐水制造过程中，海盐与自来水的比例关系是 1:6.1；制造每吨酱油约添加 1.35 吨盐水，即盐水的总用量为 714.6t/d，其中盐水从盐水池抽取使用。

B.腐乳

根据原环评统计数据，腐乳生产用水 550.6m³/d，包括磨浆、滤浆、压坯过程用水 487m³/d；装瓶工序用水量 63.6m³/d，损耗以 5%计算，则磨浆、滤浆、压坯过程废水产生量为 462.65m³/d，装瓶工序废水产生量为 60.4m³/d。

C.食醋

醋生产添加自来水 34.15m³/d，包括大米蒸煮过程添加用水 0.15m³/d；蒸煮后加水制曲发酵，用水量 22m³/d；调配食醋生产过程中加水，用水量 12m³/d。

D.酱品

酱品生产过程中用水工序为煮酱。根据建设单位统计以及原环评，生产 1 万吨酱品需添加新鲜水 1.19 万吨；现有项目酱品生产规模为 2 万吨，则需添加新鲜水 2.38 万吨，酱品生产过程添加自来水约 70m³/d，主要用于煮酱工序。

③锅炉用水（锅炉蒸汽冷凝水）

项目冷凝水为锅炉蒸汽间接加热工序产生的，高温灭菌和产品加热为间接蒸汽加热，配套冷凝水回用水管，重新回到锅炉进行加热，不接触产品，冷凝水根据间接加热工序所需的蒸汽量进行核算，锅炉产生蒸汽分别用作原料蒸煮和高温灭菌、产品加热、消毒，根据现有项目蒸

汽使用量为 364.3t/d，直接加热损耗的蒸汽为 174.4t/d，用于黄豆蒸煮（制曲），间接加热使用的蒸汽为 189.9t/d。则每天需要补充新鲜水量为 174.4m³/d，由软化水系统提供，189.9m³由蒸汽冷凝水补充。

根据建设单位统计以及原锅炉技改环评数据，经实践，锅炉软水系统再生过程产生废水量约为 10m³/d，排入厂区自建污水处理站处理。

④生产设备、晒池和生产车间地面清洗用水

A.生产设备

现有项目需要清洗的生产设备包括酱油车间灌装机 15 台，制曲车间蒸煮线 2 条、蒸煮锅 5 个、加温锅 22 个，食醋车间灌装机 2 台、过滤机 1 台，酱品车间灌装机 16 台、过滤机 2 台、夹层锅 21 个，腐乳车间磨浆机 5 台、夹层锅 8 台、压榨机 18 台、滤浆机 3 台、灌装机 2 台，每天清洗一次，由原来的水管冲洗变为采用高压水汽枪方式进行高压喷水雾的方式进行喷洗，单个设备每次清洗用水 0.3t，根据建设项目清洗频次、清洗方式、清洗用水量进行核算，经实践，则现有项目技改后废水产生量约为 36.6t/d。则总清洗废水排放量约为 36.6t/d（12444t/a）。

B.包装瓶清洗

根据现有项目运行数据，现有项目玻璃瓶用量约为 3 亿个/年，现有项目玻璃瓶全部采用臭氧水清洗、消毒。一条臭氧清洗消毒线可清洗 42 个瓶/批、每批用水 0.42t，清洗水循环使用，每天排放一次。现有项目有 6 条臭氧清洗线，臭氧消毒水使用量为 2.52t/d，由于臭氧清洗废水每天排放一次，则洗瓶用水量为 2.52t/d，损耗以 5%计算，根据建设项目清洗频次、清洗方式、清洗用水量进行核算，则包装瓶废水产生量为 2.394m³/d。

C.发酵晒池清洗

现有项目批次晒制的时间约 100 天，现有项目晒池：710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒池、晒池的容积率约 60%，现有项目平均每天需清洗的晒池约 30 个，本次扩建改变清洗方式，由原来的直接用水管人工冲洗、分散式逐个清洗，改为高压气水枪加自动清洗设备相结合的方式清洗。原来清洗晒池玻璃、晒池内壁以及晒池底部的竹筛，都是直接用水管人工冲洗，现在是采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣，降低清洗难度，减少清洗用水，同时也减少了大部分含盐分高的豆渣到污水中。经实践，采取措施后每个晒池清洗用水减少至 2m³，则清洗晒池用水 60m³/d（20400m³/a）；损耗以 5%计算，则废水产生量为 57m³/d。

D.地面清洗

现有项目车间为洁净车间，加强了对员工的培训，减少了原料的跑冒滴漏，；制曲 1 车间、

制曲 2 车间、制曲 3 车间需要定期进行地面清洗，项目车间总建筑面积 19516.2m²，每天清洁一次，用高压水冲洗，用水量约 4.95L/m²，冲洗方式损耗以 5%计算；经实际生产的经验，现有酱油车间通铺地坪漆，也严格要求车间做到地面无水车间，零散散落地面的通过人工拖地和和拖地机器相结合的形式保持车间的干净，酱油车间 1、酱油车间 2、化验室、办公楼、宿舍 1、宿舍 2、调配车间、酱品车间、五金仓库楼、饭堂、腐乳车间、原油加温车间、种房等总建筑面积 69100m²，每天人工拖地一次，用水量为 0.2L/m²，由于人工拖地，绝大部分用水通过地面蒸发的形式损耗，人工拖地损耗以 95%计算，剩余部分通过换水排放，经实践，则清洗场地用水约 19516.2m²×4.95L/m²+69100m²×0.2L/m²=110.425m³/d（37544m³/a），废水产生量为 23763.52m²×4.95L/m²×95%+4943.19m²×0.2L/m²×5%=92.465m³/d，地面清洗用水为产品间接冷却水回用水。

⑤产品间接冷却用水

酱油、酱品、食醋等产品灭菌后采用间接水冷的方式进行降温，酱油、调味汁、食醋等产品灭菌后采用间接水冷的方式进行降温，根据建设单位统计以及原环评，经实践，产品间接冷却水用量约 1533t/d，目前，冷却水经收集后，1030.715t/d 回用于黄豆浸泡清洗、配制盐水、地面清洗工序使用，减少新鲜水使用量，剩余无法回用的部分作为清净下水直接排放，其余 502.285t/d 作为清净下水直接排放。

⑥员工办公生活用水

现有项目生产总定员定员 886 人，其中 550 人在厂内食宿。根据《广东省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021)的相关标准，厂内食宿员工用水量按 150L/d·人，不在厂内食宿的员工用水量按照 15m³/a，则现有项目员工用水量为 97.32m³/d，排污系数按 0.90 计，本项目的污水产生量为 87.6m³/d。

⑦工业用水重复利用率

正常生产情况下，项有项目工业用水重复利用率=重复利用水/总用水×100%=38.286%。

表 3.4-3 现有项目技改后水平衡情况一览表

生产工序		总用水	新鲜用水	循环用水	消耗水	循环回用水	排放废水	备注
食醋	大米清洗	0.290	0.290	0.000	0.000	0.000	0.290	依托现有废水处理系统，处理达标后排入下六河
	大米蒸煮	0.150	0.150	0.000	0.150	0.000	0.000	
	制曲发酵	22.000	22.000	0.000	22.000	0.000	0.000	
	调配食醋	12.000	12.000	0.000	12.000	0.000	0.000	

酱油	黄豆泡洗	451.230	0.000	270.740	90.250	180.490	180.490	
	盐水配制	614.050	0.000	614.050	614.050	0.000	0.000	
腐乳	黄豆泡洗	25.120	0.000	15.070	5.020	10.050	10.050	
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	487.000	487.000	0.000	24.350	0.000	462.650	
	装瓶	63.600	63.600	0.000	3.180	0.000	60.420	
酱品	黄豆泡洗	34.050	0.000	20.430	6.810	13.620	13.620	
	原料泡洗	8.870	8.870	0.000	1.774	0.000	7.096	
	煮酱	70.000	70.000	0.000	70.000	0.000	0.000	
设备清洗		36.600	36.600	0.000	0.000	0.000	36.600	
发酵晒池清洗		60.000	60.000	0.000	3.000	0.000	57.000	
洗瓶		2.520	2.520	0.000	0.126	0.000	2.394	
场地清洗		110.425	0.000	110.425	17.960	0.000	92.465	
锅炉		364.300	0.000	174.400	174.400	189.900	0.000	
软化水系统		184.400	184.400	0.000	174.400	0.000	10.000	
办公、生活		97.320	97.320	0.000	9.732	0.000	87.588	
产品冷却系统		1533.000	1533.000	0.000	1030.715	0.000	502.285	清静下水，直排
合计		4176.925	2577.750	1205.115	2259.917	394.060	1020.663	/

建设单位一年中生产旺季在 11 月，目前已达到满产，并完成了全厂的节水措施，根据 2023 年 11 月份《鹤山市东古调味食品有限公司鹤山东古调味食品废水排放口企业监测数据月报》中在线监控废水排放量数据如下：

表 3.4-4 废水排放口企业监测数据 11 月月报表

监测时间	水流量吨/当天	监测时间	水流量吨/当天	监测时间	水流量吨/当天
2023-11-01	201.145	2023-11-11	895.518	2023-11-21	1176.382
2023-11-02	914.44	2023-11-12	868.817	2023-11-22	1178.034
2023-11-03	881.765	2023-11-13	884.936	2023-11-23	1113.192
2023-11-04	835.784	2023-11-14	927.917	2023-11-24	1115.677
2023-11-05	790.088	2023-11-15	898.757	2023-11-25	1050.322

2023-11-06	953.508	2023-11-16	940.174	2023-11-26	905.073
2023-11-07	896.278	2023-11-17	1001.775	2023-11-27	1095.838
2023-11-08	924.772	2023-11-18	887.93	2023-11-28	1222.023
2023-11-09	915.309	2023-11-19	1102.512	2023-11-29	1100.155
2023-11-10	882.642	2023-11-20	1135.141	2023-11-30	1071.502

建设单位一年生产旺季在 11 月，目前已达到满产，根据现有项目采取有效节水措施后实际统计排水量数据，2023 年 11 月日排水量平均值为 958.914t/d，结合上文建设单位通过核算现有项目节水措施技改完成后的日排水量为 1020.663t/d，本次环评安排最不利影响因素，本次环评节水措施技改完成后日排水量取 1020.663t/d，按照排水量 1020.663t/d 核算污染物排放量。

(1)给水工程

东古调味品公司现有项目用水主要包括生产工艺用水、辅助设施用水和员工办公生活用水，均取自白水坑水库，水库原水进入厂区后，经沉淀、调 pH 等预处理后使用。根据鹤山市疾病预防控制中心出具的水质检验报告，生产用水符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求。

结合项目的实际情况，现有项目全厂总用水量 4176.925m³/d。其中，新鲜水用量为 2577.75m³/d。

(2)排水工程

①雨水排水系统

现有项目现状排水系统为清污分流、雨污分流的排水体制。雨季时的地表径流主要以冲刷厂房屋顶、路面、晒池玻璃屋顶及绿地为主，污染物性质简单，将通过厂区雨水排水管道排入区域雨水排放管网排入周边水体。

②污水排水系统

现有项目全厂生产废水包括黄豆、大米等原料清洗废水、发酵晒池及各生产设备清洗废水、包装容器清洗废水、生产场地清洗废水、软水系统反冲清洗废水。

结合项目的实际情况，现有项目采取节水措施后全厂外排废水量为 1020.663t/d。现有厂区已建有一套设计处理能力为 2000m³/d 的废水处理站，废水处理工艺为“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”，该处理能力可满足现有项目全厂生产废水和生活污水的处理能力要求，废水处理达标后的废水由现有废水排放口排入下六河(排污口下游 150m 汇入升平水)。

表 3.4-5 现有项目完成节水措施技改后用水、排水对比

/		原环评			现有项目完成节水措施技改后			用水增 减量 (t/d)	排水增减 量 (t/d)	节水措施
生产工序		总用水 (t/d)	新鲜用水 (t/d)	排放废水 (t/d)	总用水 (t/d)	新鲜用水 (t/d)	排放废水 (t/d)			
食醋	大米清洗	0.290	0.290	0.290	0.29	0.290	0.29	0	0	无
	大米蒸煮	0.150	0.150	0.000	0.15	0.150	0	0	0	
	制曲发酵	22.000	22.000	0.000	22	22.000	0	0	0	
	调配食醋	12.000	12.000	0.000	12	12.000	0	0	0	
酱油	黄豆泡洗	451.23	0.000	320.750	451.23	0.000	180.49	0	-140.26	原有项目，黄豆清洗 1 次，黄豆清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多。 完成节水措施后调整了黄豆泡洗的生产时间，将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20% 的水会被黄豆吸收，剩余 80% 的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少酱油泡洗黄豆总用水量和废水排放量。
	盐水配制	614.000	0.000	0.000	614.05	0.000	0	0.05	0	无变化
腐乳	黄豆泡洗	25.120	0.000	20.100	25.12	0.000	10.05	0	-10.05	原有项目，黄豆清洗 1 次，黄豆清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多。 完成节水措施后调整了黄豆泡洗的生产时间，将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20% 的水会被黄豆吸收，剩余 80% 的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少腐乳泡洗黄豆总用水量和废水排放量。

	磨浆、滤浆、压坯腌制	487.000	487.000	462.650	487	487.000	462.65	0	0	无变化
	装瓶	63.600	63.600	60.400	63.6	63.600	60.42	0	0.02	无变化
酱品	黄豆泡洗	34.050	0.000	27.240	34.05	0.000	13.62	0	-13.62	原有项目，黄豆清洗 1 次，黄豆清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，当日用量的黄豆只进行一个批次的泡洗，产生的废水量较多。 完成节水措施后调整了黄豆泡洗的生产时间，将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20% 的水会被黄豆吸收，剩余 80% 的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少酱品泡洗黄豆总用水量和废水排放量。
	原料泡洗	8.860	8.860	7.090	8.87	8.870	7.096	0.01	0.006	无变化
	煮酱	70.000	70.000	0.000	70	70.000	0	0	0	无变化
设备清洗		180.000	180.000	171.000	36.6	36.600	36.6	-143.4	-134.4	原有项目，根据原环评，清洗方式为水管冲洗，生产设备清洗用水量约 180m ³ /d，损耗以 5% 计算，则废水产生量为 171m ³ /d，现有项目技改后根据设备情况进行高压水枪冲洗，效率高，旧厂区需要清洗的生产设备包括酱油车间灌装机 15 台，制曲车间蒸煮线 2 条、蒸煮锅 5 个、加温锅 22 个，食醋车间灌装机 2 台、过滤机 1 台，酱品车间灌装机 16 台、过滤机 2 台、夹层锅 21 个，腐乳车间磨浆机 5 台、夹层锅 8 台、压榨机 18 台、滤浆机 3 台灌装机 2 台每天清洗一次，采用高压水汽枪方式进行高压喷水雾的方式进行喷洗，单个设备每次清洗用水 0.3t，技改后的生产设备清洗废水为 36.6t/d，大大减少设备清洗用水量和废水排放量。

发酵晒池清洗	150.000	150.000	142.500	60	60.000	57	-90	-85.5	原有项目，晒池清洗采用水管冲洗，分散式逐个清洗，每天清洗 30 个晒池，每个晒池清洗用水约 5m ³ ，则清洗晒池用水 150m ³ /d 损耗以 5% 计算，则废水产生量为 142.5m ³ /d；现有项目技改后改变清洗方式，由原来的直接用水管人工冲洗、分散式逐个清洗，改为高压气水枪加自动清洗设备相结合的方式清洗。原来清洗晒池玻璃、晒池内壁以及晒池底部的竹筛，都是直接用水管人工冲洗，现在是采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣，降低清洗难度，减少清洗用水同时也减少了大部分含盐分高的豆渣到污水中。经实践，采取措施后每个晒池清洗用水减少至 2m ³ ，则清洗晒池用水 60m ³ /d；损耗以 5% 计算，则废水产生量为 57m ³ /d，大大减少晒池清洗用水量和废水排放量。
洗瓶	2.520	2.52	2.394	2.52	2.520	2.394	0	0	无变化
场地清洗	347.370	0.000	330.000	110.425	0.000	92.465	-236.945	-237.535	原有项目，生产车间建筑面积共 70175m ² ，每天清洗一次，用水量约 4.95L/m ² ；则清洗场地用水约 347.37m ³ /d，废水产生量为 330m ³ /d，现有项目技改后根据厂房情况清洗，现有项目车间为洁净车间，加强了对员工的培训，减少了原料的跑冒滴漏，制曲 1 车间、制曲 2 车间、制曲 3 车间需要定期进行地面清洗，项目车间总建筑面积 19516.2m ² ，每天清洁一次，用高压水冲洗，用水量约 4.95L/m ² ，冲洗方式损耗以 5% 计算；经实际生产的经验，现有酱油车间通铺地坪漆，也严格要求车间做到地面无水车间，零散散落地面的通过人工拖地和和拖地机器相结合的形式保持车间的干净，酱油车间 1、酱油车间 2、化验室、办公楼、宿舍 1、宿舍 2、调配车间、酱品车间、五金仓库楼、饭堂、腐乳车间、原油加温车间、种房等总建筑面积 69100m ² ，每天人工拖地一次，用水

									量为 0.2L/m ² ，由于人工拖地，绝大部分用水通过地面蒸发的形式损耗，人工拖地损耗以 95% 计算，剩余部分通过换水排放，则清洗场地用水合计 110.425m ³ /d，废水产生量合计为 92.465m ³ /d，，大大减少场地清洗用水量和废水排放量。
锅炉	364.300	0.000	0.000	364.3	0.000	0	0	0	无变化
软化水系统	184.400	184.400	10.000	184.4	184.400	10	0	0	无变化
办公、生活	129.240	129.240	116.320	97.32	97.320	87.588	-31.92	-28.732	产污系数选取改变，更符合实际情况，现有项目生产总定员定员 886 人，其中 550 人在厂内食宿。根据《广东省地方标准用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）的相关标准，厂内食宿员工用水量按 150L/d·人，不在厂内食宿的员工用水量按照 15m ³ /a，则现有项目员工用水量为 97.32m ³ /d，排污系数按 0.90 计，本项目的污水产生量为 87.6m ³ /d。
产品冷却系统	1533.000	1533.000	111.520	1533	1533.000	502.285	0	390.765	无
合计	4679.13	2843.060	1670.734	4176.925	2577.750	1020.663	-502.205	-650.071	/

现有项目产能为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨，合计 23 万吨，根据表 3.4-5 计算，年工作时间为 340d/年，现有项目技改前单位产品新鲜用水量、排水量分别为：6.9 吨/吨产品（用水）、2.4 吨/吨产品（排水）、现有项目完成节水措施技改后单位产品新鲜用水量、排水量分别为：4.2 吨/吨产品（用水）、1.5 吨/吨产品（排水），通过对比，现有项目完成节水措施技改后单位产品用水量和排水量均减少，达到清洁生产。

根据《四川清香园调味品股份有限公司年产 10 万吨高盐稀态酱油生产技改项目环境影响报告书》，项目年产 10 万吨高盐稀态酱油，项目新鲜用水量为 468182t/a，废水排放量为 257376t/a，则四川清香园调味品股份有限公司单位产品用水量和排水量分别为：4.68 吨/吨产品、2.5 吨/吨产品。

根据《佛山市海天（高明）调味食品有限公司海天高明 220 万吨调味品扩建项目环境影响报告书》，项目年扩产 220 万吨调味品，项目

新鲜用水量为 362.6 万 t/a，废水排放量为 139.9 万 t/a，则佛山市海天（高明）调味食品有限公司单位产品用水量和排水量分别为：1.65 吨/吨产品、0.64 吨/吨产品。

通过和以上两个单位产品排水量情况进行对比，东古建设单位通过采取有效的节水措施后，单位产品用水量和排水量具有合理性。

2.供电工程

现有项目全厂用电量为 1113 万 KW·h，用电由市政电网集中供给。现有项目配置 9 台备用发电机组，备用发电机以 0#轻质柴油为燃料，仅在紧急停电及设备检修时使用，年使用时间约为 30h。根据建设单位提供资料，现有项目全厂备用发电机柴油消耗量为 39.2t/a。

3.4.4 储运工程

1.原材料运输

大部分原料采用塑料桶/袋包装后陆路运输，部分液体原材料如食用酒精等采用罐/槽车陆路运输。

2.成品运输

醋一般采用玻璃瓶封装后再箱包装后陆路运输；酱油、腐乳、酱品等多采用玻璃瓶、胶罐等封装再箱包装。

3.5 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目主要生产设备、数量

生产车间	设备名称	单位	数量	用途
酱油车间	冲瓶机	台	4	洗瓶
	灌装机	台	15	装酱油
	贴标机	台	11	产品包装
	喷码机	台	17	产品包装
	臭氧系统	套	4	杀菌消毒
	隧道式灭菌机	台	3	杀菌消毒
	热收缩机	台	8	产品包装
	空气压缩、干燥机	台	4	压缩空气
	套标机	台	8	产品包装
制曲车间	3t 晒池	个	710	发酵
	6t 晒池	个	1317	发酵
	10t/h 蒸煮线	条	2	蒸煮
	4t 蒸煮锅	个	5	蒸煮
	1t 蒸煮锅	个	0	蒸煮
	板式换热器	台	7	加热
	加温锅	台	22	加热
食醋车间	冲瓶机	台	2	洗瓶
	灌装机	台	2	装食醋

酱品车间	贴标机	台	1	产品包装
	灭菌机	台	2	杀菌消毒
	热收缩机	台	2	产品包装
	过滤机	台	1	过滤
	冲瓶机	台	2	洗瓶
	灭菌机	台	4	杀菌消毒
	灌装机	台	16	装酱品
	臭氧系统	套	2	杀菌消毒
	压盖、旋盖机	台	5	产品包装
	贴标、套标机	台	7	产品包装
	喷码机	台	10	产品包装
	热收缩机	台	5	产品包装
	过滤机	台	2	过滤
	封口、封罐机	台	6	产品包装
	夹层锅	台	21	煮红曲
	冲瓶、洗罐机	台	2	洗瓶
	磨浆机	台	5	磨大豆
	灭菌机	台	5	杀菌消毒
	空气压缩机	台	3	压缩空气
	夹层锅	台	8	煮红曲
腐乳车间	清洗机	台	4	洗瓶
	压榨机	台	18	压豆浆
	滤浆机	台	3	过滤
	热收缩机	台	3	产品包装
	洗牙机	台	2	洗瓶口
	灌装机	台	2	装腐乳
	喷码机	台	2	产品包装
	套标机	台	1	产品包装
	25t/h 天然气锅炉	台	3（1 台备用）	蒸煮
	10t/h 天然气锅炉	台	1	蒸煮
锅炉房				

3.6 现有项目主要原辅材料及能源消耗情况

3.6.1 原辅材料使用情况

根据建设单位提供的统计资料，现有项目的主要原辅材料消耗量储存位置及方式见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有项目主要原辅材料使用情况一览表 单位: t

产品种类	原辅料名称	现有项目年用量	储存方式
酱油	面粉	10289	通风、阴凉、干燥的仓库自然存放
	黄豆	34093	
	食盐	34198	
	味精	11064	
	核苷酸	528	
	苯甲酸钠	70	
	果葡萄浆	2274	
	焦糖色	3162	
	食品添加剂	215	
醋	大米	33	酒精罐密封储存
	赤砂糖	13	
	小麦粉	5	
	食用酒精	767	
腐乳	食用酒精	237	通风、阴凉、干燥的仓库自然存放
	面粉	38	
	食盐	562	
	红糴米	94	
	黄豆	1898	
酱品	黄豆	2573	
	山椒	477	
	大红椒	158	
	蒜	158	
	酸梅	181	
	酸芥头	1	
	番茄	30	
	味精	697	
	白糖	1632	
	改性淀粉	470	
	食盐	1800	
	核苷酸	169	
	果葡萄浆	758.25	
	焦糖色	710.75	
	苯甲酸钠	19	
	食品添加剂	628	

3.6.2 能源消耗情况

现有项目能源消耗主要以电力、燃天然气为主，轻质柴油主要用于备用发电机。主要能源使用情况具体见表 3.6-2。

表 3.6-2 现有项目的用水、电、能源情况

名 称	年用量	使用工序	来源
水	87.64万吨	生产、生活	白水坑水库
电	1113万kw·h	生产、生活	市政电网、沼气发电
天然气	901.64万m ³ /a	锅炉	外购
柴油	39.2t	备用发电机	外购
环保燃油	80t	厨房	外购

3.6.3 物料平衡分析

(1) 水平衡分析

现有项目近年采取一些节水措施，生产用水进行技改，现有项目已完成用水技改，现有项目完成节水措施技改后水平衡情况一览表如下表：

表 3.6-3 现有项目技改后水平衡情况一览表

生产工序		总用水	新鲜用水	循环用水	消耗水	循环回用水	排放废水	备注
食醋	大米清洗	0.290	0.290	0.000	0.000	0.000	0.290	依托现有废水处理系统，处理达标后排入下六河
	大米蒸煮	0.150	0.150	0.000	0.150	0.000	0.000	
	制曲发酵	22.000	22.000	0.000	22.000	0.000	0.000	
	调配食醋	12.000	12.000	0.000	12.000	0.000	0.000	
酱油	黄豆泡洗	451.230	0.000	270.740	90.250	180.490	180.490	
	盐水配制	614.050	0.000	614.050	614.050	0.000	0.000	
腐乳	黄豆泡洗	25.120	0.000	15.070	5.020	10.050	10.050	
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	487.000	487.000	0.000	24.350	0.000	462.650	
	装瓶	63.600	63.600	0.000	3.180	0.000	60.420	
酱品	黄豆泡洗	34.050	0.000	20.430	6.810	13.620	13.620	
	原料泡洗	8.870	8.870	0.000	1.774	0.000	7.096	
	煮酱	70.000	70.000	0.000	70.000	0.000	0.000	

设备清洗	36.600	36.600	0.000	0.000	0.000	36.600	
发酵晒池清洗	60.000	60.000	0.000	3.000	0.000	57.000	
洗瓶	2.520	2.520	0.000	0.126	0.000	2.394	
场地清洗	110.425	0.000	110.425	17.960	0.000	92.465	
锅炉	364.300	0.000	174.400	174.400	189.900	0.000	
软化水系统	184.400	184.400	0.000	174.400	0.000	10.000	
办公、生活	97.320	97.320	0.000	9.732	0.000	87.588	
产品冷却系统	1533.000	1533.000	0.000	1030.715	0.000	502.285	清静下水，直排
合计	4176.925	2577.750	1205.115	2259.917	394.060	1020.663	/

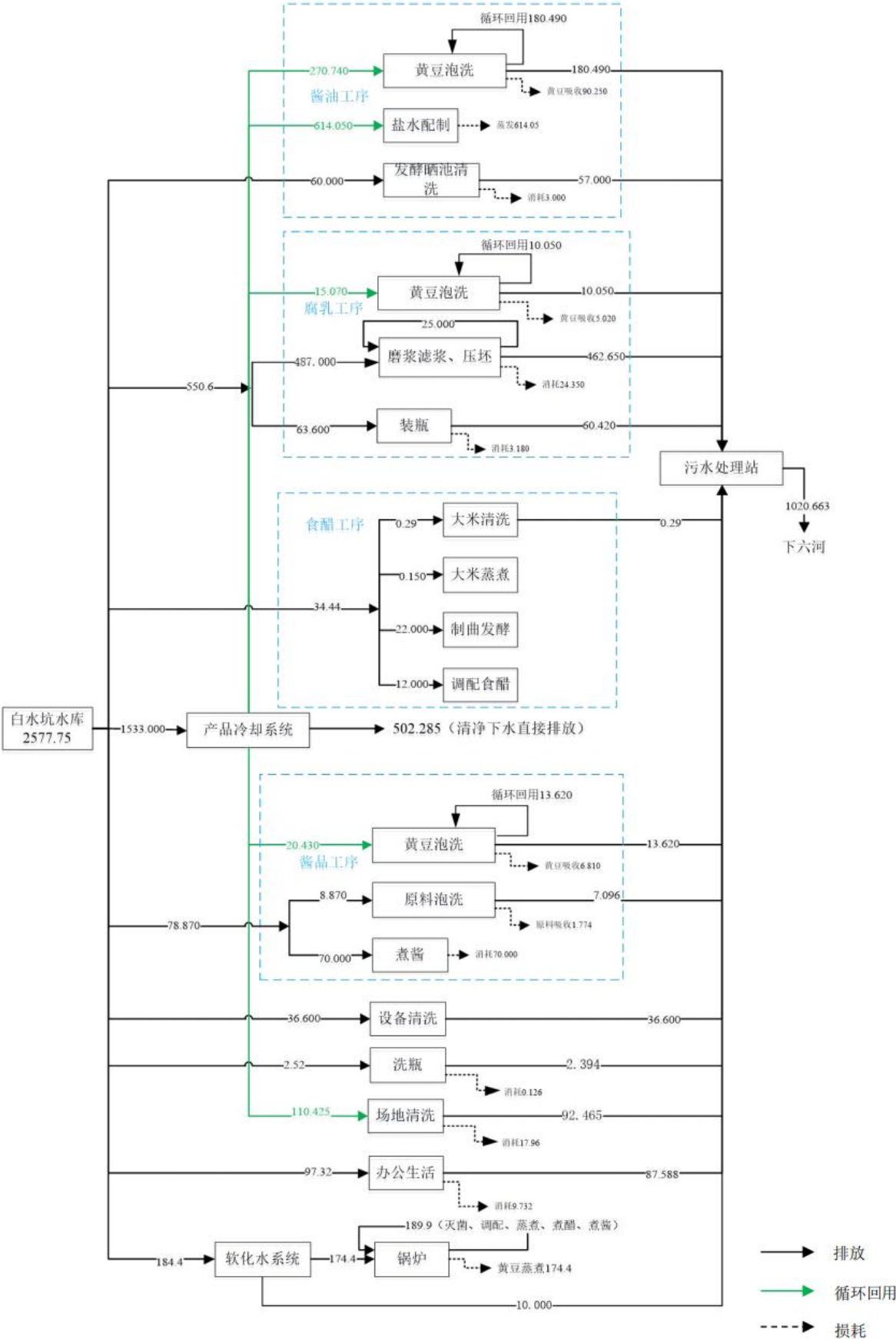


图 3.6-1 现有项目技改后全厂用水平衡图 单位: m^3/d

(2) 总物料平衡分析

现有项目工艺过程的物料平衡详见表 3.6-4~表 3.6-7。

表 3.6-4 生产物料平衡表（酱油）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
面粉	10289	酱油	180000	废渣（湿）	79000
黄豆	34093			废水	61366.6
食盐	34198			水分蒸发、损失	135651
味精	11064				
核苷酸	528				
苯甲酸钠	70				
果葡萄浆	2274				
焦糖色	3162				
食品添加剂	215				
水	300828.6				
蒸汽	59296				
合计	456017.6	合计	180000	合计	276017.6

表 3.6-5 生产物料平衡表（腐乳）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
食用酒精	237	腐乳	18000	废渣（湿）	4000
面粉	38			废水	184671
食盐	562			水分蒸发、损失	8698.8
红糯米	94				
黄豆	1898				
水	212540.8				
合计	215369.8	合计	18000	合计	197369.8

表 3.6-6 生产物料平衡表（食醋）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
大米	33	食醋	12000	废渣（湿）	40
赤砂糖	13			废水	98.6
小麦粉	5			水分蒸发、损失	389
食用酒精	767				

水	11709.6				
合计	12527.6	合计	12000	合计	527.6

表 3.6-7 生产物料平衡表（酱品）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
黄豆	2573	酱品	20000	废渣（湿）	5300
山椒	477			废水	7043.4
大红椒	158			水分蒸发、损失	17293.4
蒜	158				
酸梅	181				
酸芥头	1				
番茄	30				
味精	697				
白糖	1632				
改性淀粉	470				
食盐	1800				
核苷酸	169				
果葡萄浆	758.25				
焦糖色	710.75				
苯甲酸钠	19				
食品添加剂	628				
水	38392.8				
蒸汽	782				
合计	49636.8	合计	20000	合计	29636.8

3.7 现有项目污染源强及已采取环保措施

3.7.1 水污染物源强及污水处理措施

1. 废水污染物产排情况

现有项目废水包括黄豆、大米等原料清洗废水、发酵晒池及各生产设备清洗废水、生产场地清洗废水、软水系统反冲清洗废水及厂区人员办公生活污水等。根据前文估算，现有项目采取节水措施后全厂废水产生总量为 1020.663m³/d，包括生产废水 933.075m³/d、生活污水产生量 87.588m³/d。

根据项目实际运行情况，本评价废水量按 1020.663m³/d，现有项目已采取节水措施后的废水包括黄豆等原料泡洗废水，晒池及各生产设备清洗废水，生产场地清洗废水，软水系统反冲

清洗废水及厂区人员办公生活污水等，目前建设单位已按照现有项目节水措施等技改方式进行生产，比如黄豆泡洗分批次泡洗、晒池购置清洗机清渣后集中清洗等等，建设单位通过对现有项目技改后产生的废水进行监测废水水质，监测时生产工况为正常生产工况，每种产品均达到满产，各股废水产生均在满产、完成节水措施的前提下取得，因此以此条件下采样的各股废水进行监测水质，具有代表性，以此作为现有项目技改后废水污染物水质源强，根据建设单位实验室监测的提供的数据如下：

表3.7-1 现有项目完成节水措施技改后各股废水水质源强和综合废水水质源强

生产工序		排放废水	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	盐分 (g/L)
食醋	大米清洗	0.290	101	1.6	0.8	0
酱油	黄豆泡洗	180.49	7850	4.2	59.2	0.02
腐乳	黄豆泡洗	10.05	7850	4.2	59.2	0.02
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	462.65	4890	35	53.5	7.5
	装瓶	60.42	5250	110	45.2	4.9
酱品	黄豆泡洗	13.62	7850	4.2	59.2	0.02
	原料泡洗	7.096	5520	15.6	30.7	3.2
设备清洗		36.6	4860	100.2	40.5	7.8
晒池清洗		57	2380	5.4	13.6	7.6
洗瓶		2.394	38	0.1	20.6	0
场地清洗		92.465	710	7.1	2.15	3.16
软化水系统		10	13	0.1	0.3	0
办公、生活		87.588	168	28.3	9.78	0.04
合计		1020.663	/	/	/	/
现有项目完成节水措施后废水综合产生浓度 (mg/L)			4522.100	30.293	42.279	4.710

由于建设单位仅对现有项目完成节水措施后各股废水的 COD、氨氮、总磷、盐分进行检测，现有项目完成节水措施后 COD、氨氮、总磷、盐分取 4522mg/L、30mg/L、42mg/L、4.7g/L，经核算扩建后综合废水 COD 浓度取 4522mg/L，结合现有项目竣工验收监测数据 COD、悬浮物、BOD、动植物油浓度为：4200mg/L、600mg/L、2000mg/L、10mg/L，通过类比按照 COD 浓度比例核算剩余污染物产生浓度，悬浮物、BOD、动植物油污染物产生浓度分别为：646mg/L、2153mg/L、11mg/L，具体的废水类型、水量及产生源强见表 4.8-1。

根据前面分析，现有项目完成节水措施技改后的废水污染物产生情况见表 3.7-2。

表3.7-2 现有项目完成节水措施技改后全厂废水污染物产排情况

类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
产生浓度 (mg/L)		/	658	4606	2193	11	42	30
现有项目技改后全厂	日产生量 (t/d)	1020.663	0.659	4.615	2.197	0.011	0.043	0.031
	年产生量 (t/a)	347025.42	224.178	1569.249	747.146	3.817	14.575	10.411
类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
排放浓度 (mg/L)		/	40	60	13	6	0.3	2
现有项目技改后全厂	日排放量 (t/d)	1020.663	0.041	0.061	0.013	0.006	0.000	0.002
	年排放量 (t/a)	347025.42	13.881	20.822	4.511	2.082	0.104	0.694

2.已采取的废水处理措施

现有项目污水处理站处理规模为 2000m³/d，处理工艺为“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”，全厂外排废水主要水污染因子中，COD、SS、色度将参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值 (COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30)，氨氮按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的V类标准控制 (氨氮≤2mg/L)，BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制的要求，处理达标后的废水由现有废水排放口排入下六河。

3.7.2 大气污染物源强及废气处理措施

现有项目废气污染物主要来自燃气蒸汽锅炉、备用发电机尾气、沼气燃烧废气、员工食堂油烟废气、发酵过程及污水处理产生的恶臭等。

1.燃气蒸汽锅炉烟气

根据《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改项目环境影响评价报告表》，现有项目锅炉以天然气作为燃料直接燃烧，天然气燃烧废气的主要污染物为颗粒物、NO_x 和 SO₂。现有项目天然气年使用量为 901.64 万 m³/年，现有项目污染物排放情况为：SO₂ 排放量=SO₂ 产生量=0.005t/a；NO_x 排放量=NO_x 产生量=16.87t/a；烟尘排放量=烟尘产生量=0.937t/a。

根据建设单位提供的锅炉分时段按需供汽方案，核算得锅炉废气污染物产生及排放情况，见表 3.7-4。

表3.7-3 现有项目锅炉供汽方案

生产时段	蒸汽用量	锅炉使用组合	说明（蒸汽使用工序）
------	------	--------	------------

8: 00-11: 00	52.1t/h	25t/h+25t/h+10t/h	黄豆蒸煮（制曲）、原油加温灭菌、酱油调配（二次加温灭菌）、煮豆、煮醋、煮酱
11: 00-16: 00	19.2t/h	25t/h	原油加温灭菌、酱油调配（二次加温灭菌）
16: 00-8: 00	7t/h	10t/h	黄豆蒸煮（制曲）
每天合计	364.3t/d		

表3.7-4 现有项目锅炉废气污染物产排情况

排气筒 编号	锅炉	全年工 作时长/h	污染物	产生情况			排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	25t/h天然 气锅炉3# (备用)	10	SO ₂	0.041	0.001	0.0000	0.041	0.001	0.0000
			NO _x	137.521	2.750	0.0275	137.521	2.750	0.0275
			烟尘	7.638	0.153	0.0015	7.638	0.153	0.0015
	10t/h天然 气锅炉	6270	SO ₂	0.016	0.000	0.0020	0.016	0.000	0.0020
			NO _x	54.969	1.099	6.8931	54.969	1.099	6.8931
			烟尘	3.053	0.061	0.3829	3.053	0.061	0.3829
	全年合计	/	SO ₂	/	/	0.002	/	/	0.002
			NO _x	/	/	6.921	/	/	6.921
			烟尘	/	/	0.384	/	/	0.384
DA002	25t/h天然 气锅炉1#	2635	SO ₂	0.041	0.001	0.0021	0.041	0.001	0.0021
			NO _x	137.423	2.748	7.2422	137.423	2.748	7.2422
			烟尘	7.633	0.153	0.4022	7.633	0.153	0.4022
	25t/h天然 气锅炉2#	985	SO ₂	0.041	0.001	0.0008	0.041	0.001	0.0008
			NO _x	137.421	2.748	2.7072	137.421	2.748	2.7072
			烟尘	7.633	0.153	0.1504	7.633	0.153	0.1504
	全年合计	/	SO ₂	/	/	0.003	/	/	0.003
			NO _x	/	/	9.949	/	/	9.949
			烟尘	/	/	0.553	/	/	0.553

2.备用发电机尾气

现有项目全厂共有 9 台备用发电机，以 0#轻质柴油为燃料，仅在紧急停电及设备检修时使用，年使用时间约为 30h。根据建设单位提供的运行数据，现有项目全厂备用发电机柴油消耗量为 39.2t/a。

参考全国环境影响评价工程师职业资格考试系列参考教材《环境影响评价案例分析—社会区域》中有关柴油发电机的相关参数：运行时主要大气污染物排放系数烟尘 0.714g/L、NO_x2.56g/L，根据国家《普通柴油》（GB252-2011），柴油含硫量为 0.035%，核算出按照新标准执行时，SO₂产生量为 0.28g/L。则根据上述参数，现有项目柴油发电机尾气主要大气污

染物的产生情况 SO₂ 为 0.013t/a、NO_x 为 0.122t/a、烟尘为 0.034t/a。考虑到备用发电机主要是停电时使用，使用频率低，因此将直接通过 15m 高排气筒直接排放。综上，现有项目全厂备用发电机尾气的产生排放情况见表 3.7-5。

表3.7-5 现有项目全厂备用发电机尾气污染物产生排放量

序号	污染物种类	年产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	SO ₂	0.013	0.013
2	NO _x (以NO ₂ 计)	0.122	0.122
3	烟尘	0.034	0.034

3.食堂油烟

现有项目员工食堂设 7 个灶头，其中 2 个灶头以电为能源，5 个灶头以环保燃油为燃料，属于清洁能源，员工食堂废气主要来自炉灶烹饪过程中产生的油烟废气。油烟废气主要是动植物油过热裂解、挥发与水蒸汽一起产生的烟气，主要成分是动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸汽等。根据建设单位提供资料，每个灶头油烟烟气排放量为 2500m³/h，油烟浓度 20mg/m³，现有项目食堂三餐供应，每天早、中、晚按运行 5 小时计算，则油烟产生量为 1.75kg/d、0.595t/a。

建设单位配套高效油烟净化装置，根据竣工环保验收监测数据（鹤环境监测（验收）字 2016 第 43 号），外排油烟排放浓度低于 2.0mg/m³，废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。现有项目全厂食堂油烟的排放量为 0.175kg/d、0.0595t/a。

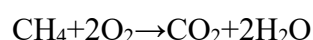
表3.7-6 食堂油烟产生与排放情况一览表

排气量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量(t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量(t/a)
29750000	20	0.595	2	0.0595

4.沼气燃烧废气

现有项目污水处理产生沼气，建设单位已建设沼气发电，进行资源化利用，沼气发电主要就近供污水站使用，多余部分在通过内部电网供给公司其他生产车间使用，基本上可以满足污水站用电需要，年减少外购电力。

沼气中主要成分为甲烷，来源为进水中的 COD。甲烷的 COD 当量值可由下面反应方程式计算：



从以上化学反应式知，氧化 1mol(标准状态下 22.4L)CH₄ 需氧 64g。由此可以计算出厌氧发酵过程中每去除 1kgCOD，CH₄ 的理论产量为 22.4/64=0.35m³(标准状态)，CH₄ 实际上的产量

要低于理论值，一般为 0.3m^3 。

去除的 COD 中有一部分用于细胞合成。考虑细胞合成，甲烷产量可以用下式计算：

$$M=0.3(\eta F-1.42\Lambda)$$

式中：M—甲烷产量 m^3/d (标准状态)；

η —COD 去除率；

F—每日进水 COD 的量，kg；

Λ —厌氧发酵中每日合成细胞量，kg；

1.42—由细胞体重换算成 COD 的系数。

细胞合成量 Λ 可由下式计算：

$$\Lambda = \frac{\gamma \eta F}{1 - \kappa_d \tau_s}$$

式中：y—产率系数， $\text{mgMLVSS}/\text{mg COD}$ ，0.024；

κ_d —微生物内源呼吸衰减系数，0.03；

τ_s —污泥龄。

根据上述公式及沼气工程相关数据，取 η (COD 去除率)为 0.9，F(每日进水的 COD 量)为 4615kg ， τ_s (污泥龄)取 20 天，计算得出本项目甲烷产生量约为 $1161.13\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $394783.59\text{m}^3/\text{a}$ 。

沼气硫平衡及燃烧废气排放情况：

沼气的主要成分是甲烷，少量硫化氢，空气密度为 $1.293\text{g}/\text{L}$ ，硫化氢相对密度是 $1.189\text{kg}/\text{m}^3$ ，因此硫化氢的密度为 $1.54\text{kg}/\text{m}^3$ ，本项目通过氧化铁干法对沼气进行净化脱硫，根据实际工程经验，沼气干法脱硫效率 98%，经过脱硫后符合《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》(NYT1222-2006)中关于沼气净化系统处理后的硫化氢小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，因此，本项目沼气在经过脱硫后属于清洁燃料。处理后的沼气燃烧产物主要为水、二氧化碳和氮氧化物，二氧化硫量极少。本项目产生的沼气经净化脱硫处理后的成分见表 3.7-7。

表3.7-7 沼气净化脱硫处理后的沼气成分

成分	CH_4	CO_2	N_2	H_2	O_2	H_2S
含量（体积分数）	50%~80%	20%~40%	<5%	<1%	<0.4%	<0.05%~0.1%

表3.7-8 沼气净化脱过程硫含量情况

沼气体积	脱硫前沼气			脱硫效率	脱硫后沼气		
	H ₂ S 体积分数	H ₂ S 产生量(kg)	处理前 S 产生量(kg)		处理后 H ₂ S 体积分数	处理后 H ₂ S 量(kg)	处理后 S 含量(kg)
394783.59m ³	0.05%	303.98	286.1	98%	0.001%	6.08	5.72

备注：少量硫化氢（最大含量约为 2%），空气密度为 1.293g/L，硫化氢相对密度是 1.189kg/m³。

沼气脱硫设施硫平衡见下图3.7-1

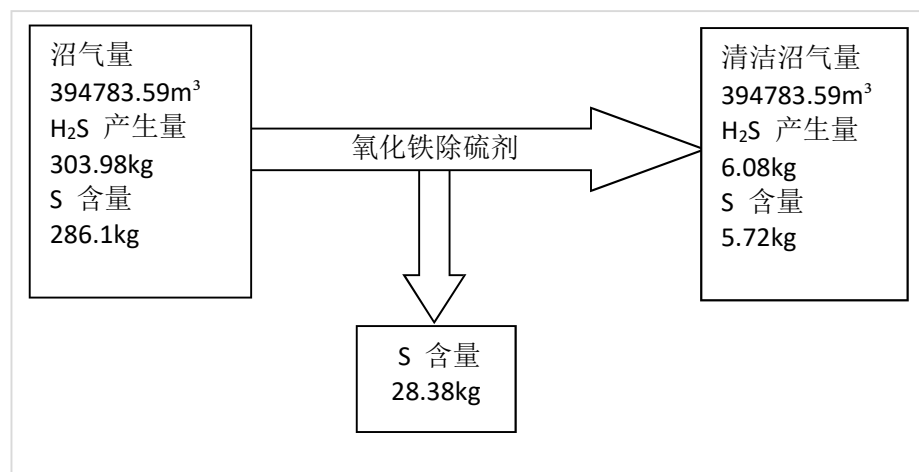


图3.7-1 沼气硫平衡分析

假设 H₂S 燃烧后全部转化为 SO₂，其反应方程式为：2H₂S+3O₂=2H₂O+2SO₂，则沼气燃烧后产生 SO₂11.44kg/a。根据《环境保护实用数据手册》中各种燃料燃烧时产生污染物系数：燃烧沼气 NO_x产生量为 670g/万 m³沼气；根据环保数据手册，每燃烧 1m³沼气产生废气 10.5m³（空气过剩量按 1 计算）。沼气燃烧废气通过加大通风后进行无组织排放，排放情况见表 3.7-9。

表3.7-9 沼气燃烧废气排放情况

排气筒	污染物	沼气体积 (m ³ /a)	废气量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
沼气燃烧	SO ₂	394783.	41452	2.8	11.44	2.8	11.44	0.00131
	NO _x	59	27.66	6.4	26.45	6.4	26.45	0.00302

沼气燃烧废气排放标准参照执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

现有项目污水处理产生沼气，建设单位已建设沼气发电，进行资源化利用，沼气发电主要就近供污水站使用，多余部分在通过内部电网供给公司其他生产车间使用，减少外购电力，沼气产生量约 394783.59m³/a，沼气发电量约 1.8~2.6kWh/m³，按保守的 2.0kWh/m³计算，年发电量可达：394783.59*2=79 万度，其中主要部分就近供应到污水站，一年供应到污水站一年预计

用电约为：50 万度，其余部分在通过内部电网供给公司酱油生产车间使用，现有项目需用电量为 1113 万度，则还需外购电量为 1034 万度。

5.恶臭

现有项目恶臭气体主要来自酱油发酵过程产生的异味气体，主要成份为醇、酚、醛酮、酸、酯、杂环类等芳香成分，其中以醇类化合物最多；另外，污水处理站产生的恶臭气体，主要来自废水中的高蛋白物质分解产生的 H_2S 、 NH_3 和甲硫醇等。

发酵异味：

建设单位针对发酵过程主要采取了如下恶臭防治措施：

A.采用加盖的半封闭式玻璃房晒池进行发酵，尽量减少发酵气味的散发；

B.酱渣和废水处理污泥及时清运，特别是酱渣，边清边运、厂内不设置暂存；

根据现有项目的竣工环境保护验收监测报告（鹤环境监测（验收）字 2016 第 43 号），监测结果如下：

表3.7-10 现有项目发酵池、污水处理站恶臭气体监测结果一览表 单位：mg/m³

监测日期	监测因子	监测点位		监测结果	排放限值
2016 年 7 月 6 日	氨	发酵池区域	上风向	0.175~0.184	1.5
			下风向	0.184~0.265	
		污水处理站	上风向	0.182~0.190	
			下风向	0.213~0.265	
	硫化氢	发酵池区域	上风向	0.015~0.019	0.06
			下风向	0.023~0.034	
		污水处理站	上风向	0.015~0.017	
			下风向	0.020~0.029	
	臭气浓度	发酵池区域	上风向	未检出	20（无量纲）
			下风向	14~18	
		污水处理站	上风向	未检出	
			下风向	12~19	
2016 年 7 月 7 日	氨	发酵池区域	上风向	0.177~0.183	1.5
			下风向	0.188~0.241	
		污水处理站	上风向	0.185~0.191	
			下风向	0.200~0.270	
	硫化氢	发酵池区域	上风向	0.010~0.011	0.06
			下风向	0.015~0.023	
		污水处理站	上风向	0.019~0.022	
			下风向	0.023~0.056	

	臭气浓度	发酵池区域	上风向	未检出	20（无量纲）
			下风向	14~18	
		污水处理站	上风向	未检出	
			下风向	14~18	

根据监测结果，发酵池区域氨气、硫化氢、臭气浓度监测结果为：0.175~0.265mg/m³、0.010-0.034mg/m³、14-18（无量纲），鹤山市环境监测站对制曲发酵区域边界以及污水站区域厂界的氨气、硫化氢、臭气浓度的监测结果显示，采取上述措施后，厂界恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级厂界标准值要求。

污水站恶臭：

根据美国 EPA 对城市污水处理站恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S，本项目生产废水 BOD₅ 浓度为 2153mg/L，污水处理设施出水 BOD₅ 为 13mg/L，生产废水产生量为 34.70 万 m³/a，去除 BOD₅ 量为 742.6t/a，由此可计算出 NH₃ 产生量约为 2.30t/a，排产生速率为 0.28kg/h，H₂S 产生量约为 0.089t/a，产生速率约为 0.011kg/h。

针对无组织排放本项目主要采取抑制产生、个人防护和减少向外扩散等措施进行恶臭防治。具体如下：

①定期喷洒生物除臭剂，外购的除臭剂采用清水稀释，稀释倍数 100 倍，用量为 0.5kg/m²，每天喷水 1~2 次，可有效去除 H₂S、NH₃。

②污水处理站运行过程中要加强管理，污泥脱水后要及时清运，不在项目区堆存；定时清洗污泥浓缩脱水机；避免一切固体废弃物在厂区内长时间堆放。

③运输车辆密闭，避开高峰期运输，尽量减少臭气对运输路线附近大气环境的影响。

④污水处理站的调节池、ABR 池、UASB 池、生化池采取加盖密封处理，降低恶臭气体外溢，加强项目区及厂界绿化，厂区四周需设置绿化隔离带，绿化植物的选择也应考虑抗污力强，净化空气好的植物，降低或减轻恶臭味在空气中的浓度而达到防护的目的。

采取以上无组织恶臭气体收集治理措施后，可有效减少臭气物质的产生量，从而减少向大气环境的排放量。类比同类项目分析，通过加强管理、喷洒生物除臭剂等措施对恶臭气体的去除率可达 60%左右。则无组织排放恶臭情况见表 3.7-11。

表3.7-11 项目污水处理站恶臭其他无组织排放源强及排放参数

污染源	污染物	无组织产生情况		无组织排放情况	
		产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）

污水处理站	NH ₃	0.28	2.30	0.112	0.92
	H ₂ S	0.011	0.089	0.0044	0.036

6.工艺粉尘

制曲车间面粉储存在罐体中，通过管道进行密闭输送到拌料蛟龙，并接入适量的米曲霉菌种，黄豆经浸泡蒸煮后含水率饱和，利用搅拌机充分拌匀，拌料过程密闭，面粉与湿的蒸煮后的黄豆充分搅拌均匀，搅拌过程中产生极少量逸散粉尘，经车间重力自然沉降后无组织排放，根据物料输送密闭、拌料密闭、拌料潮湿黄豆等条件，本项目拌料工艺粉尘进行定性分析，产生量少量，经车间重力沉降后无组织排放，对外界环境影响较小。

6.小结

综上所述，现有项目全厂大气污染物的产生和排放源强见表 3.7-12。

表3.7-12 现有项目全厂大气污染源强统计一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
锅炉废气	SO ₂	0.005	0	0.005
	NO _x	16.87	0	16.87
	烟尘	0.937	0	0.937
备用发电机尾气	SO ₂	0.013	0	0.013
	NO _x	0.122	0	0.122
	烟尘	0.034	0	0.034
油烟废气	油烟	0.595	0.5355	0.0595
污水站	NH ₃	2.3	1.38	0.92
	H ₂ S	0.089	0.053	0.036
沼气发电	SO ₂	0.011	0	0.011
	NO _x	0.026	0	0.026
工艺粉尘	颗粒物	少量	/	少量

3.7.3 噪声源强及噪声治理措施

1. 噪声源强

经调查，现有项目的噪声主要来自生产设备等机械设备，其设备噪声源强见表3.7-13。

表3.7-13 现有项目主要噪声源强情况

序号	噪声源	声压级 (dB (A))	位置
1	生产车间设备	80~90	车间内
2	锅炉房设备	80~90	锅炉房内
3	各类风机	85~90	车间内
4	各类泵	80~90	车间内
5	废水处理站设备	80~85	废水处理站内

6	运输车辆	65~75	室外
---	------	-------	----

2.噪声治理措施

为了降低噪声对环境的影响，建设单位对鼓风机和引风机的基础作减震处理，鼓风机、引风机选用低噪音风机，风机进出口采用消声弯头，风机房采用密闭隔音，强制通风；污水处理系统的设备间等有强噪声源的构筑物的门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）；单机（如泵等）设置隔音罩和消声器。

3.7.4 固体废物产生及处理处置措施

现有项目固体废物主要包括酱油发酵的酱渣、豆浆过滤的豆渣、食醋生产的醋渣、原料分拣产生的废料、原辅材料废外包装材料、破碎玻璃瓶、废水处理设施污泥、软化水系统产生的废树脂和生活垃圾。根据各种固体废物的性质，将采取资源化、无害化的原则，其中，酱渣、豆渣、醋渣、分拣废料外卖作为饲料或者肥料原料，废外包装材料、破碎玻璃瓶交由废品回收站回收处理，生活垃圾交由环卫部门处理，废水处理设施污泥根据废水来源和性质，属于一般工业固废，可交由环卫部门处理处置或交由专业公司处理处置；废树脂为危险废物，交有资质单位处理。

根据建设单位运行资料，现有项目全厂固体废弃物产生和排放情况，处理去向见表 3.7-14。

表3.7-14 现有项目全厂固废产生排放情况一览表

序号	固体废物	来源	产生量（t/a）	处置措施与去向
1	酱渣	酱油发酵	79000	外卖作为饲料或者肥料原料
2	豆渣	腐乳豆浆过滤	4000	
3	醋渣	食醋生产	40	
4	分拣废料	酱品原料分拣	5300	
5	废包装材料	包装	828	交由废品回收站回收处理
6	破碎玻璃瓶	包装	227	
7	废树脂	软化水系统	1.5	交厂家回收处理
8	废机油	设备维修	0.5	交茂名市汉荣环保科技有限公司处置
9	污泥	废水处理站	1500	交阳江市阳东区益田科技有限公司清运处理
10	生活垃圾	办公、生活	150	交由环卫部门清理

3.7.5 现有项目污染物产排情况汇总

综合以上的分析可知，现有项目营运期的污染物产排量统计见表 3.7-15。

表3.7-15 现有项目营运期污染物产排情况一览表 单位：t/a

主要污染物		产生量	削减量	排放量	
废水		悬浮物	224.178	210.297	13.881
		COD _{Cr}	1569.249	1548.427	20.822
		BOD ₅	747.146	742.634	4.511
		动植物油	3.817	1.735	2.082
		总磷	14.575	14.471	0.104
		氨氮	10.411	9.717	0.694
废气	锅炉烟气	SO ₂	0.005	0	0.005
		NO _x	16.87	0	16.87
		烟尘	0.937	0	0.937
	备用发电机尾气	SO ₂	0.013	0	0.013
		NO _x	0.122	0	0.122
		烟尘	0.034	0	0.034
	污水处理站	NH ₃	2.30	1.38	0.92
		H ₂ S	0.089	0.053	0.036
	沼气发电	SO ₂	0.011	0	0.011
		NO _x	0.026	0	0.026
	油烟废气	油烟	0.595	0.5355	0.0595
	工艺粉尘	颗粒物	少量	/	少量
固体废物	一般工业废物	污水处理站污泥	1500	1500	0
		酱渣	79000	79000	0
		豆渣	4000	4000	0
		醋渣	40	40	0
		分拣废料	5300	5300	0
		废包装材料	828	828	0
		破碎玻璃瓶	227	227	0
		废树脂	1.5	1.5	0
	危险废物	废机油	0.5	0.5	0
	生活垃圾	员工生活垃圾	150	150	0

3.8 现有项目污染源达标排放分析

根据《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护验收报告》和《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目竣工环境保护验收意见》，验收监测期间，现有项目生产工况稳定，按验收监测报告数据核算，现有项目化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物年排放量均符合环评批复（江鹤环审〔2022〕72号）提出的主要污染物排放总量要求。

3.8.1 废水

废水排放口污染物色度、悬浮物、动植物油、化学需氧量、生化需氧量、总磷、氨氮的日

均浓度均符合环评批复（江环审[2015]337 号文）中外排废水主要污染因子中 COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30、氨氮≤2mg/L、BOD₅≤13mg/L、动植物油≤6mg/L、总磷≤0.3mg/L 的要求，详见表 3.8-1。

表3.8-1 2023年1-12月废水排放口日常监测数据 单位：浓度 mg/L

监测因子		pH 值 (无量纲)	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	动植物油	总磷	色度
监测平均值	1 月	6.1	10	57	12	0.615	ND	0.03	4
	2 月	7.4	10	42	10.6	0.602	ND	0.07	20
	3 月	6.5	12	21	6.3	0.789	0.12	0.11	20
	4 月	7.2	12	46	10.9	0.356	0.23	0.04	20
	5 月	7.3-7.4	7	43	12.7	0.28	ND	0.19	20
	6 月	6.6	12	25	7.3	0.349	0.19	0.06	20
	7 月	6.8	8	34	10	1.31	0.15	0.04	20
	8 月	6.2	8	38	11.4	0.624	ND	0.04	20
	9 月	6.6	7	35	10.5	0.257	ND	0.04	8
	10 月	6.5	7	36	11	0.816	0.57	0.03	8
	11 月	6.2	26	25	7.4	0.325	0.08	0.04	4
	12 月	6.2	11	31	9.1	0.89	ND	0.04	20
标准限值	/	6-9	40	60	13	2	6	0.3	30
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据建设单位委托广东增源检测技术有限公司对废水排放口进行日常监测，2023 年共监测 12 个月，每个月监测一次，具体监测数据见下表，根据 2023 年监测结果项目废水排放口污染物指标能稳定达标排放，处理效果良好。

3.8.2 废气

1. 锅炉废气

根据《鹤山市东古调味食品有限公司锅炉技改增容项目验收监测报告》（编号：CNT202201717）。

表3.8-2 现有项目锅炉废气污染物产排情况^a

监测日期		2022-05-18					
监测点位	监测项目	监测结果				标准限值	结果评价
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值		
DA001 天然气锅炉 燃烧废气采	排气筒高度（m）	18				/	/
	烟道截面积（m ² ）	2.54				/	/
	烟气流速（m/s）	5.3	5.0	5.5	/	/	/

样口	烟气温度 (°C)		80	84	85	/	/	/
	标干流量(m³/h)		35634	33573	36217	/	/	/
	含湿量 (%)		3.8	3.9	3.9	/	/	/
	含氧量 (%)		6.7	6.4	6.7	/	/	/
	二氧化硫	排放浓度(mg/m³)	<3	<3	<3	<3	——	——
		折算浓度(mg/m³)	<3.7	<3.6	<3.7	<3.7	50	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	——	——
	氮氧化物	排放浓度(mgm³)	66	69	70	70	——	——
		折算浓度(mg/m³)	81	83	86	86	150	达标
		排放速率(kg/h)	2.35	2.32	2.54	2.54	——	——
	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	1.4	1.9	1.3	1.9	——	——
		折算浓度(mg/m³)	1.7	2.3	1.6	2.3	20	达标
		排放速率(kg/h)	0.050	0.064	0.047	0.064	——	——
	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)		0.25	0.25	0.25	0.25	≤1	达标
DA002 天然气锅炉 燃烧废气采 样口	排气筒高度 (m)		18			/	/	/
	烟道截面积 (m²)		2.54			/	/	/
	烟气流速 (m/s)		2.6	2.4	2.9	/	/	/
	烟气温度 (°C)		83	85	85	/	/	/
	标干流量 m³/h)		17820	15881	19450	/	/	/
	含湿量 (%)		3.4	3.5	3.5	/	/	/
	含氧量 (%)		6.5	6.8	6.3	/	/	/
	二氧化硫	排放浓度(mg/m³)	<3	<3	<3	<3	——	——
		折算浓度(mg/m³)	<3.6	<3.7	<3.6	<3.7	50	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	——	——
	氮氧化物	排放浓度(mg/m³)	73	75	71	75	——	——
		折算浓度(mg/m³)	88	92	84	92	150	达标
		排放速率(kg/h)	1.30	1.19	1.38	1.38	——	——
	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	3.4	3.6	3.2	3.6	——	——
		折算浓度(mg/m³)	4.1	4.4	3.8	4.4	20	达标

		排放速率(kg/h)	0.061	0.057	0.062	0.062	——	——
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		0.25	0.25	0.25	0.25	≤1	达标
执行标准		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2/燃气锅炉限值。						
备注： 1、燃料为天然气；基准含氧量为 3.5%； 2、“/”表示不适用，“——”表示无限值要求。								

 表3.8-3 现有项目锅炉废气污染物产排情况^b

监测日期			2022-05-19					
监测点位	监测项目		监测结果				标准限值	结果评价
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值		
DA001 天然气锅炉燃烧废气采样口	排气筒高度（m）		18			/	/	/
	烟道截面积（m ² ）		2.54			/	/	/
	烟气流速（m/s）		5.4	5.3	5.1	/	/	/
	烟气温度（℃）		84	84	86	/	/	/
	标干流量 m ³ /h		36334	35436	33591	/	/	/
	含湿量（%）		3.8	3.8	3.6	/	/	/
	含氧量（%）		6.4	6.7	6.2	/	/	/
	二氧化硫	排放浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	——	——
		折算浓度(mg/m ³)	<3.6	<3.7	<3.5	<3.7	50	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	——	——
	氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	64	68	62	68	——	——
		折算浓度(mg/m ³)	77	83	73	83	150	达标
		排放速率(kg/h)	2.33	2.41	2.08	2.41	——	——
	颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	1.6	1.2	1.5	1.6	——	——
		折算浓度(mg/m ³)	1.9	1.5	1.8	1.9	20	达标
		排放速率(kg/h)	0.058	0.042	0.050	0.058	——	——
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		0.25	0.25	0.25	0.25	≤1	达标
DA002 天然气锅炉燃烧废气采样口	排气筒高度（m）		18			/	/	/
	烟道截面积（m ² ）		2.54			/	/	/
	烟气流速（m/s）		2.4	2.7	2.9	/	/	/
	烟气温度（℃）		84	84	85	/	/	/
	标干流量(m ³ /h)		15869	17739	19414	/	/	/
	含湿量（%）		3.7	3.7	3.6	/	/	/

	含氧量（%）		6.3	6.6	6.1	/	/	/
二氧化硫	排放浓度(mg/m³)		4	7	6	7	——	——
	折算浓度(mg/m³)		5	9	7	9	50	达标
	排放速率(kg/h)		0.063	0.124	0.116	0.124	——	——
氮氧化物	排放浓度(mg/m³)		71	73	68	73	——	——
	折算浓度(mg/m³)		84	89	80	89	150	达标
	排放速率(kg/h)		1.13	1.29	1.32	1.32	——	——
颗粒物	排放浓度(mg/m³)		3.8	3.3	3.5	3.8	——	——
	折算浓度(mg/m³)		4.5	4.0	4.1	4.5	20	达标
	排放速率(kg/h)		0.060	0.059	0.068	0.068	——	——
烟气黑度（林格曼黑度，级）			0.25	0.25	0.25	0.25	≤1	达标
执行标准		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2/燃气锅炉限值。						
备注：								
1、燃料为天然气；基准含氧量为 3.5%；								
2、“/”表示不适用，“——”表示无限值要求。								

注：排放速率按照折算浓度计算得出，未检出污染物折算浓度按检出限计算。

根据建设单位委托广东增源检测技术有限公司对天然气锅炉燃烧废气排放口进行日常监测，2023 年共监测 12 个月，每个月监测一次，具体监测数据见下表，根据 2023 年监测结果项目燃烧废气排放口污染物指标能稳定达标排放。

表3.8-4 现有项目锅炉废气污染物产排情况

监测位点	监测项目		监测结果												标准 限值	结果 评价
			1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
DA001 天然气锅炉燃烧废气采样口	二氧化硫	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
		折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
	氮氧化物	排放浓度 (mg/m³)	37	60	74	54	35	26	54	29	20	25	24	30	—	—
	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	1.2	1.3	3.2	1.2	3.1	1.4	1.3	2.5	1.4	1.2	1.4	1.5	—	—
		折算浓度 (mg/m³)	1.2	1.2	3.7	1.4	3.8	1.7	1.2	2.7	1.6	1.9	1.5	1.7	20	达标
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	≤1	达标

DA002 天然气锅炉燃烧废气采样口	二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
		折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
	氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	37	60	74	54	35	26	54	29	20	25	24	30	—	—
		排放浓度 (mg/m ³)	1.2	1.3	3.2	1.2	3.1	1.4	1.3	2.5	1.4	1.2	1.4	1.5	—	—
	颗粒物	折算浓度 (mg/m ³)	1.2	1.2	3.7	1.4	3.8	1.7	1.2	2.7	1.6	1.9	1.5	1.7	20	达标
		烟气黑度（林格曼黑度，级）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	≤1	达标
	执行标准		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2/燃气锅炉限值。													
备注：																
1、燃料为天然气；基准含氧量为 3.5%；																
2、“/”表示不适用，“——”表示无限值要求。																

由监测报告可知，现有厂区锅炉废气排放浓度均满足环评批复（江鹤环审[2022]72 号文）中要求的广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中新建天然气锅炉标准要求。

2.恶臭气体

由验收监测报告可知，现有项目发酵池区域、污水处理站上下风向氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值“二级新扩改建”浓度限值。

表3.8-5 现有项目发酵池、污水处理站恶臭气体监测结果一览表 单位：mg/m³

监测日期	监测因子	监测点位		监测结果	排放限值
2016 年 7 月 6 日	氨	发酵池区域	上风向	0.175~0.184	1.5
			下风向	0.184~0.265	
		污水处理站	上风向	0.182~0.190	
			下风向	0.213~0.265	
	硫化氢	发酵池区域	上风向	0.015~0.019	0.06
			下风向	0.023~0.034	
		污水处理站	上风向	0.015~0.017	
			下风向	0.020~0.029	
	臭气浓度	发酵池区域	上风向	未检出	20（无量纲）
			下风向	14~18	

2016 年 7 月 7 日		污水处理站	上风向	未检出	
			下风向	12~19	
	氨	发酵池区域	上风向	0.177~0.183	1.5
			下风向	0.188~0.241	
		污水处理站	上风向	0.185~0.191	
			下风向	0.200~0.270	
	硫化氢	发酵池区域	上风向	0.010~0.011	0.06
			下风向	0.015~0.023	
		污水处理站	上风向	0.019~0.022	
			下风向	0.023~0.056	
	臭气浓度	发酵池区域	上风向	未检出	20（无量纲）
			下风向	14~18	
		污水处理站	上风向	未检出	
			下风向	13~19	

根据建设单位委托广东增源检测技术有限公司对厂界无组织废气进行日常监测，2023 年 2 月、12 月各监测一次，具体监测数据见下表，根据 2023 年监测结果项目无组织废气污染物指标能稳定达标排放。

表3.8-6 现有项目无组织废气污染物产排情况

监测位点	监测项目		监测结果		标准限值	结果评价
			2 月	12 月		
无组织废气上风向参照点 1#	总悬浮颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	0.078	0.053	1	达标
	臭气浓度	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	20	达标
无组织废气上风向参照点 2#	总悬浮颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	0.095	0.064	1	达标
	臭气浓度	排放浓度(mg/m ³)	13	12	20	达标
无组织废气上风向参照点 3#	总悬浮颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	0.084	0.075	1	达标
	臭气浓度	排放浓度(mg/m ³)	12	13	20	达标
无组织废气上风向参照点 4#	总悬浮颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	0.105	0.085	1	达标
	臭气浓度	排放浓度(mg/m ³)	11	12	20	达标

3.食堂油烟

由验收监测报告可知，现有项目食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

表3.8-7 现有项目厂界噪声监测结果表

采样日期	采样频次	处理前		处理后		去除率 (%)
		风量 (m³/h)	折算浓度 (mg/m³)	风量 (m³/h)	折算浓度 (mg/m³)	
2016年7月 6日	第一时段	7321	11.35	6921	1.9	83.7
	第二时段	7057	11.17	6911	1.6	
	第三时段	7114	11.38	6920	1.5	
2016年7月 7日	第一时段	7221	10.59	6945	1.4	
	第二时段	7204	10.69	6932	1.6	
	第三时段	7195	10.19	6985	1.5	
排放限值	—	—	—	—	≤2.0	≥75

3.8.3 噪音

由验收监测报告可知，现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准要求。

表3.8-8 （a）现有项目厂界噪声监测结果表1

监测时间		监测点位					(GB12348-2008)2 类
		1#	2#	6#	7#	8#	
2016 年 7 月 6 日	昼间	57	55	60	54	48	60
	夜间	47	47	45	46	45	50
2016 年 7 月 7 日	昼间	57	58	56	55	52	60
	夜间	45	47	46	45	46	50

表3.8-8 （b）现有项目厂界噪声监测结果表2

监测时间		监测点位			(GB12348-2008) 4 类
		3#	42#	5#	
2016 年 7 月 6 日	昼间	57	59	60	70
	夜间	53	50	50	55
2016 年 7 月 7 日	昼间	65	60	60	70
	夜间	53	49	50	55

根据建设单位委托广东增源检测技术有限公司对厂界噪声进行日常监测，2023 年 4 月共监测 1 次，具体监测数据见下表，根据 2023 年监测结果项目厂界噪声指标能稳定达标排放。

表3.8-9 现有项目厂界噪声监测结果表

监测时间		监测位点			
		N1	N2	N3	N4
4月	昼间	50	57	56	57
	夜间	49	47	48	48
标准限度(dB(A))	昼间	60	60	60	70
	夜间	50	50	50	55

达标情况	达标	达标	达标	达标
------	----	----	----	----

3.9 现有项目环评及其批复要求落实情况

根据现场踏勘调查,结合现有工程环保竣工验收报告,现有项目环评及其批复落实情况如表 3.10-1。可见,现有项目基本落实了环评及其批复文件提出的各项污染防治措施,建立了各项环保规章制度。

3.10 现有项目存在的主要问题

结合上述分析可知,东古调味品公司的污染物均采取了相应的处理处置措施,根据监测结果,项目外排废水、废气、厂界噪声可达标排放,各种固体废弃物按照相关的要求进行安全处置。现有项目运行以来,未发生周边群众针对项目环保问题的投诉。建设单位制定了《鹤山市东古调味食品有限公司环境保护管理制度》,对污水处理站的操作规程、管理注意事项作出了详细的规定,为保障污水处理设施的正常运行,以确保废水污染物的稳定达标排放,并已向鹤山市环境保护局申请核发排污许可证,近 3 年来未有周边居民投诉,总体而言,现有项目不存在明显的环境问题。

①根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》(江府告〔2022〕2 号):自 2024 年 1 月 1 日起,全市范围内现有燃气锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。拟将对现有项目旧厂区锅炉进行低氮燃烧改造,现有项目锅炉燃烧废气拟将执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中表 3 大气污染物特别排放限值。

②为减轻污水站臭气度周边环境影响,拟将本项目污水处理站池体产生的臭气由无组织排放改为有组织排放,对污水站池体进行加盖收集后,经生物除臭装置处理后通过 15 米排气筒有组织排放,减少对环境的污染。

表 3.10-1 现有项目建设情况与环评批复比较分析

序号	环评批复要求	现状建设情况	对比分析
(江环审[2015]337 号文)			
1	应采用先进的生产工艺和生产设备,采取有效的污染防治措施,减少能耗、物耗、水耗和污染物的产生量、排放量,按照“节能、降耗、减污、增效”的原则,持续提高项目清洁生产水平。	2018 年 12 月 22 日经江门市环境保护局同意通过清洁生产审核评估。公司将持续开展清洁生产相关工作,持续提高项目清洁生产水平。	符合批复要求

2	应按“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统，并切实做好生产区、物料存放场所等的防治措施，防止污染土壤和地下水。采取有效的水污染物收集、治理措施。冷却产品用水中无法回用的部分作为清净下水直接排放。生产废水和生活污水经自建的污水处理设施处理后排入下六河，外排废水中 COD、SS、色度将参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30）氨氮按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅴ类标准控制（氨氮≤2mg/L），BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制。企业外排废水量≤1670 立方米/天。	现有项目已进行雨水排水管道改造，雨水地表径流不再汇入污水站进行处理。全厂的排水系统实现清污分流、雨污分流的排水体制。根据项目竣工验收监测数据，外排废水均满足左栏的排放标准；现状全厂外排废水量为 1670.734m³/d。	符合批复要求
3	落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围的污染影响。项目燃煤锅炉废气执行国家《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中特别排放限值要求，备用发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；臭气污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建标准。	项目锅炉已变更为燃气蒸汽锅炉，执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中新建天然气锅炉标准。食堂配套高效油烟净化装置，保证外排油烟废气满足 GB18483-2001 要求。备用发电机直接通过 15m 高排气筒直接排放，满足 DB44/27-2001 第二时段二级标准。臭气污染物执行《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）二级新改扩建标准。	符合批复要求
4	优化厂区的布局，采用低噪设备和采取有效的消声隔噪措施，位于 270 省道两侧 30m 内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。	高噪声设备均远离环境敏感点，对鼓风机和引风机的基础作减震处理，鼓风机、引风机选用低噪音风机，风机进出口采用消声弯头，风机房采用密闭隔音，强制通风；污水处理系统的设备间等有强噪声源的构筑物的门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）；单机（如泵等）设置隔音罩和消声器	符合批复要求
5	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的处理处置，防止造成二次污染。危险废物须交由有资质的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。厂区内的危险废物和一般工业固体废物临时性贮存设施应符合国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的规定。	酱渣、豆渣、醋渣、分拣废料外卖作为饲料或者肥料原料，废包装材料破碎玻璃瓶交由废品回收站回收处理，生活垃圾交由环卫部门处理，废水处理设施污泥交一般固体废物处置公司清运处理；废树脂交厂家回收。	符合批复要求

6	项目必须落实《报告书》提出的各项环境风险和安全防范措施，制定环境风险应急预案。设置足够容积的事故应急池，并结合项目排水系统设计，设置雨水管道隔离闸和废水管道隔离闸，保证各类事故性排水得到妥善处置，不排入外环境，确保环境安全。	东古公司已根据厂区风险类型，编制了《突发环境事件应急预案》等相关文件。目前建设单位设置了一个 4000m ³ 的事故应急池，并已有鹤山市环境保护局进行了备案（编号：440784-2020-0074-L）。	符合批复要求
7	项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测。	各类排污口均符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》，定期开展环境监测。	符合批复要求
8	做好施工期的环境保护工作，落实施工期生态保护和污染防治措施。合理安排施工时间，防止噪声扰民，施工噪声排放应符合国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。施工现场应采取有效的水污染治理措施、防扬尘措施及防水土流失措施，施工扬尘等大气污染物排放应符合广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求。	目前已完工，施工期间做好各项施工临时防护措施，未发生环保方面的投诉。	符合批复要求
9	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。	相应的各项环保措施均已落实。	符合批复要求
10	全厂主要污染物排放总量控制指标为：化学需氧量≤33.99t/a，氨氮≤1.13t/a，二氧化硫≤27.16t/a，氮氧化物≤22.98t/a。	现有项目化学需氧量≤33.99t/a，氨氮≤1.13t/a。	符合批复要求
11	项目以污水处理站边界为起点，设置 200 米的防护距离，在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅区、学校、医院等环境敏感项目。	防护距离包络线范围内，没有建设住宅区、学校、医院等环境敏感项目。	符合批复要求
（江鹤环审[2020]31 号文）			
1	按照《报告表》要求加强废气的收集和处理，并且达标排放。燃天然气锅炉产生的废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求。	经建设单位自行监测，燃气锅炉废气满足执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中新建天然气锅炉标准。	符合批复要求
2	项目产生的锅炉废水经收集管网进入自建的污水处理设施处理。	锅炉所需软水由软水制备系统供给，产生的制软废水排入厂区污水处理站处理。	符合批复要求
3	选用低噪声设备，采取有效的消声降噪、隔振、减振措施，确保项目东侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类功能区排放限值的要求，南侧、西侧、北侧厂界噪声排放符合 2 类功能区排放限值的要求。	根据单位验收监测，采取有效降噪措施后，项目东侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类功能区排放限值的要求，南侧、西侧、北侧厂界噪声排放符合 2 类功能区排放限值的要求。	符合批复要求。
	工业固体废物应分类进行收集，加强综合利用，	项目技改后营运期不再产生锅炉灰渣，无新增	符合批

4	防止造成二次污染。危险废物交由有资质的单位处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物、一般工业固废在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的要求。	固体废物产生。软水制备系统废树脂厂家回收处理。	复要求
5	项目应按国家和省的有关规定规范设置排污口，并定期开展环境监测。	各类排污口均符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》	符合批复要求
6	技改后，主要污染物排放总量控制指标:氮氧化物 $\leq 16.87\text{t/a}$ ，二氧化硫 $\leq 0.005\text{t/a}$	现有项目氮氧化物 $\leq 16.87\text{t/a}$ ，二氧化硫 $\leq 0.005\text{t/a}$ 。	符合批复要求
江鹤环审(2022)72 号			
1	燃天然气锅炉废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求,锅炉低氮燃烧改造按《关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(江环办函(2021)106 号)的有关要求执行。	经建设单位自行监测，燃气锅炉废气满足执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中新建天然气锅炉标准。	符合批复要求
2	技改项目不新增工业废水排放。	不新增工业废水	符合批复要求
3	采取有效的消声降噪措施，合理布置设各位置，削减噪声排放源强，确保项目靠近省道 S270 一侧的厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类功能区排放限值要求，其余厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区排放限值要求。	根据单位验收监测，采取有效降噪措施后，项目东侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类功能区排放限值的要求，南侧、西侧、北侧厂界噪声排放符合 2 类功能区排放限值的要求。	符合批复要求。
4	工业固体废物应分类进行收集，加强综合利用，防止造成二次污染。一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给有危废处理资质的单位处理处置。危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	无新增固体废物产生。	符合批复要求
5	项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测	各类排污口均符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》	符合

6	项目技改完成后,全厂主要污染物排放总量维持不变,其他相关环保要求仍按原锅炉技改增容项目批复文件(江鹤环审(202031 号)执行	现有项目氮氧化物 $\leq 16.87\text{t/a}$, 二氧化硫 $\leq 0.005\text{t/a}$	符合批复要求
---	--	---	--------

4 扩建项目工程分析

4.1 扩建项目基本情况

项目名称：鹤山市东古调味食品有限公司年产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨扩建项目。

建设地点：本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，距离现有项目厂区北面边界约 270 米，中心经纬度坐标为 22°49'12.85"N，112°54'40.79"E。地理位置见图 1.3-2。

项目性质：改扩建。

行业代码：C146 调味品、发酵制品制造。

生产定员：扩建项目生产定员 150 人，其中均在厂内食宿。

工作制度：年工作天数约为 340 天，每天的工作制度根据不同岗位生产需要，8-16 小时不等。

建设规模及产品方案：在现有项目年产酱油 18 万吨、腐乳 1.8 万吨、食醋 1.2 万吨、酱品 2 万吨产能规模基础上，扩建增加年产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨的产能及相关的生产设备及辅助措施。产品方案见表 4.1-1。

占地面积：扩建项目厂区总占地面积约 161429.41m²，全部为新增用地。

总投资：本项目总投资约 50000 万元，预计年产值 20 亿元左右。

表4.1-1 扩建项目产品方案表

序号	产品名称	产量 (t/a)
1	酱油	180000
2	酱品	60000
合计		240000

4.2 扩建项目总平面布置及外环境关系

扩建项目用地为工业用地，已取得建设用地规划许可证粤(2022)鹤山市不动产权第 0061013 和粤(2022)鹤山市不动产权第 0061069，项目建设不存在征地拆迁和移民安置的问题；扩建厂区工程地质状况良好，周边各项市政配套较齐全，水、电、气、通讯等配套均已落实到位。

与本扩建项目厂区距离最近的居民点是位于南侧厂界外约 90m 的白水坑村东南侧厂界外约 180 米的南面岗村，其余厂界周边均为林地、鱼塘或闲置用地，扩建项目四至情况详见图 4.2-1。

本扩建项目总平面布置基本遵循以下原则：结合企业远景规划，因地制宜加以设计，树立企业形象，促进企业可持续发展；符合生产工艺要求，使生产作业线通顺短捷，避免生产流程

交叉反复；节约用地，减少土石方工程量，降低工程投资；建筑物间距须满足防火、卫生、安全等要求，符合设计规范；做到物流与人流分离，公用工程线路合理，土地利用率高。

扩建项目总建筑面积约 95277.38m²，新厂区建筑物包括：一个制曲车间 5、一个锅炉房、电房、一栋办公楼及员工宿舍、生产用水水池，旧厂区筑物包括：一个制曲车间 4、一个酱油车间 3。扩建项目厂区总平面布置和各车间布置图具体见图 4.2-2~图 4.2-7 和表 4.2-1。

表4.2-1 扩建项目构筑物的设置情况一览表

序号	建筑物名称	层数（层）	高度（m）	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	备注
1	制曲车间5	5	35.1	6449	10046	新厂区
2	锅炉房	1	12	510	510	新厂区
3	电房1	2	6	216	432	新厂区
4	办公楼、员工宿舍	8	24	603.42	4943.19	新厂区
5	电房	2	6	216	432	新厂区
6	生产用水水池	2	10.25	1430	2860	新厂区
7	收油池	—	—	—	—	100吨/个，21个
8	调盐池	—	—	—	—	150吨/个，2个
9	晒池	—	—	—	—	9吨/个，1300个
10	制曲车间4	6	31.2	3440	13917.52	旧厂区
11	酱油车间3	6	25.6	16769	62136.67	旧厂区

图 4.2-1 扩建项目外环境关系图

图 4.2-2 扩建项目新厂区总平面图

图 4.2-3 扩建项目旧厂区总平面布置图（扩建制曲车间 4 和酱油车间 3）

图 4.2-4 酱油车间 3 平面布置图

图 4.2-5 制曲车间 4 平面布置图（1-5 层）

图 4.2-6 酱品车间 1 楼平面布置图（改建部分）

制曲车间 5 一层:

制曲车间 5 二层:

制曲车间 5 三层:

制曲车间 5 四层和五层：

图 4.2-7 制曲车间 5 平面布置图（1-5 层）

4.3 扩建项目工程组成

扩建项目主要建设酱油车间 3、制曲车间 4、5、锅炉房、晒场、宿舍等建筑物。项目旧厂区改扩建前后工程组成情况、新厂区扩建工程一览表见下表。

表4.3-1 旧厂区改扩建前后工程组成对比一览表

类别		旧厂区现有项目	旧厂区扩建部分	旧厂区扩建后全厂
主体工程	酱油生产线	3 栋制曲车间、2 栋酱油车间、1 栋原油加温车间；710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒池	新建制曲车间 4、酱油车间 3	4 栋制曲车间、3 栋酱油车间、1 栋原油加温车间；710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒池
	腐乳生产线	1 栋专用腐乳生产车间	无	1 栋专用腐乳生产车间
	食醋生产线	1 栋专用食醋车间	无	1 栋专用食醋车间
	酱品生产线	1 栋酱品车间	在原有酱品车间 1 楼仓库改造为 6 万吨酱品生产线	1 栋酱品车间(在原有酱品车间 1 楼仓库改造为 6 万吨酱品生产线)
环保工程	废水处理设施	处理能力 2000m ³ /d，处理工艺：机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池	无	处理能力 2000m ³ /d，处理工艺：机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池
	锅炉废气	旧厂区：收集后依托现有 2 条 18m 烟囱排放	天然气锅炉配备低氮燃烧	旧厂区：配备低氮燃烧依托现有 2 条 18 烟囱排放
	污水站恶臭	池体加盖、喷洒除臭剂	池体加盖收集后+生物除臭+15m 排气筒	池体加盖收集后+生物除臭+15m 排气筒
	晒池发酵废气	晒池加盖，豆渣边清边运，不存储	无	晒池加盖，豆渣边清边运，不存储
	厨房油烟	高效油烟净化装置+15m 排气筒	无	高效油烟净化装置+15m 排气筒
	备用发电机发尾气	15m 排气筒	无	15m 排气筒
储运工程	原料和产品的储存运输	2 个成品仓库	无	2 个成品仓库

辅助工程	供气	3 台 25t/h(其中 1 台备用)、1 台 10t/h 天然气锅炉	旧厂区 3 台 25t/h、1 台 10t/h 天然气锅炉配备低氮燃烧	旧厂区 3 台 25t/h、1 台 10t/h 天然气锅炉配备低氮燃烧
公用工程	供水	白水坑水库, 配备水质净化系统一套, 并配套一套 15t/h 软化水系统供蒸汽锅炉用水	无	白水坑水库, 配备水质净化系统一套, 并配套一套 15t/h 软化水系统供蒸汽锅炉用水
	供电	市政电网供给, 配套 9 台备用柴油发电机	无	市政电网供给, 配套 18 台备用柴油发电机
办公生活设施	办公区	1 栋 8 层办公楼	无	1 栋 8 层办公楼
	宿舍、食堂等	2 栋 5 层宿舍楼、1 栋食堂	无	2 栋 5 层宿舍楼、1 栋食堂

表4.3-2 新厂区工程组成一览表

类别		扩建项目
主体工程	酱油生产线	新建制曲车间 5; 1300 个 9t 晒池
环保工程	废水处理设施	新厂区废水通过污水管道输送到旧厂区污水处理站处理
	锅炉废气	新厂区: 收集后配备低氮燃烧经 1 条 38.5m 烟囱排放
	晒池发酵废气	晒池加盖, 豆渣边清边运, 不存储
	厨房油烟	高效油烟净化装置+15m 排气筒
	备用发电机发尾气	15m 排气筒
储运工程	原料和产品的储存运输	半成品酱油由收油池收集, 再经泵和管道输送到旧厂区煮油车间, 扩建地块生产的半成品通过地上架高的 89mm 物料管道输送到原厂区
辅助工程	供气	新厂区 2 台 25t/h(1 用 1 备)、1 台 10t/h、1 台 15t/h 天然气锅炉, 均配套低氮燃烧
公用工程	供水	白水坑水库, 配备水质净化系统一套, 并配套一套 15t/h 软化水系统供蒸汽锅炉用水
	供电	市政电网供给, 配套 9 台备用柴油发电机
办公生活设施	办公区	1 栋 8 层办公楼兼做员工宿舍
	宿舍、食堂等	

4.4 扩建项目工艺路线和产污环节

4.4.1 主体工程施工流程

本扩建项目的产品为酱油和酱品, 各产品主要生产工艺流程如图 4.4-1~图 4.4-5 所示, 与现有项目工艺流程一致, 对制曲工艺进行改良, 采用全自动生产线, 黄豆泡洗工艺也进行改进, 增加水的重复利用率减少排水。

1.酱油

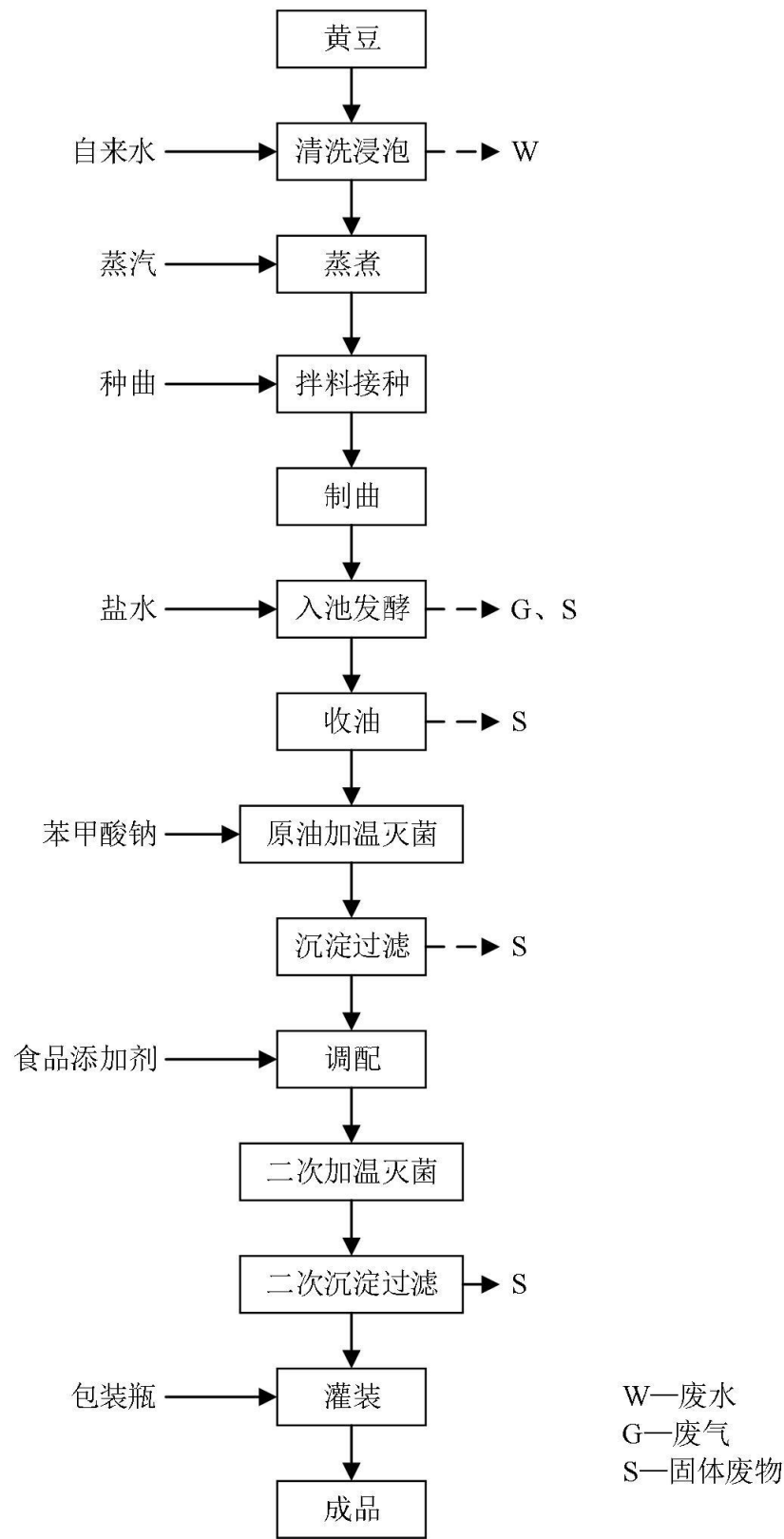


图 4.4-1 酱油生产工艺流程图

(1) 工艺说明：

泡洗：用清水浸泡，水和原料比例约为 1:4.5，浸泡约 1 小时。使黄豆最大限度地吸收水分，将当日的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批次黄豆泡洗后有 20% 的水会被黄豆吸收，剩余 80% 的水可以立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍。

蒸煮：用旋转蒸煮锅加压（0.2~0.3MPa）蒸料，采用直接加热方式，使温度达到 121~127℃。在此过程中蛋白质适度变性，淀粉蒸熟糊化，并杀灭附着在原料上的微生物。

制曲：采用全自动机械制曲工艺，具体工艺流程为：将麦皮与水按比例混合搅拌均匀后装入培养盘，装盘厚度大概 1cm。将培养盘分层装入小车，推入种曲机进行蒸料、灭菌。在接种器、过滤器及相应的管道灭菌并降温后，往培养盘中接种，并维持一定温度进行孢子的培养，经过孢子发芽期、菌丝生长期、孢子成熟期后种曲完成培养过程。

制曲培养过程均在种曲机内完成，过程中仅有少量的设备清洗废水产生。

拌料接种：按照黄豆：面粉=100:30 的比例配比，面粉投料通过管道进行密闭输送到拌料蛟龙，并接入适量的米曲霉菌种，黄豆经浸泡蒸煮后含水率饱和，利用搅拌机充分拌匀，拌料过程密闭，面粉与湿的蒸煮后的黄豆充分搅拌均匀，搅拌过程中产生极少量逸散粉尘，经车间重力自然沉降后无组织排放。

制曲：全自动制曲车间采用圆盘制曲工艺，该工艺的原理是在原制曲工艺的基础上，增加了连续、自动化的大豆筛选、计量、清洗工艺。制曲温度在孢子发芽阶段控制在 32~35℃，菌丝生长阶段控制在最高不超过 38℃，保持 43~50h。使菌种在曲料上充分生长发育，并大量产生和积蓄所需要的酶，如蛋白酶、肽酶、淀粉酶、谷氨酰胺酶、果胶酶、纤维素酶、半纤维素酶等。与原制曲工艺相比，全自动制曲车间采用的圆盘制曲工艺，提高了自动化的程度，保证产品生产的一致性，连续蒸煮可提高消化率，圆盘培养可保证稳定的酶活性，减少杂菌生成率。

入池发酵：将曲料加入食盐水拌和入晒池，在阳光照射的常温条件下经 60-80 天左右晒制，酱醅基本成熟，收取第一次酱油原油；之后再加入食盐水，浸泡 15-20 天左右，收取第二次酱油原油；之后加入第三次食盐水，浸泡 3~6 天，分别收取第三次原油酱油，视生产情况决定加入第四次食盐水，浸泡 3~6 天，收取第四次原油酱油。其中盐水从盐水池供给使用。

原油加温灭菌：通过高温灭菌，采用间接加热方式，温度控制在 100℃，保持 15~20min。灭菌后的酱油置于罐内，通过与罐外冷却水的热交换，降温至 50℃以下。

沉淀过滤：酱油在贮罐内自然沉淀澄清 7 天，采用 60 目筛网进行过滤，排去残渣。

调配：添加白砂糖、淀粉糖等辅料以及食品添加剂如味精、焦糖色等食品添加剂。

二次加温灭菌：采用蒸汽加温杀菌方法对酱油成品进行灭菌，采用间接加热，温度控制在 75~85℃，保持 15~20min，间接水冷至 50℃以下。

二次沉淀过滤：酱油在贮罐内再次自然沉淀澄清，采用 60 目筛网进行过滤，排去残渣后进行灌装包装

酱油生产新旧工艺对比分析：

圆盘制曲机翻曲绞龙采用特殊结构的搅拌叶片，结块少；出曲绞龙出料，余料少，无漏料现象；

内各部件均采用不锈钢制造，细菌感染少，清洗方便，使用寿命长；

温度、湿度、风量控制自动化。温度：设有自动温控报警系统，并根据温度自动调节新风阀降温/保温；湿度：根据设定值进行用水（喷雾），清洗时会根据设定时间自动清洗烘干；风量：根据制曲时间自动调节风机风量，降低了水、电、蒸汽的能耗；

在整个培养过程中，微生物总是处于封闭的环境中，只有通过观察窗口才能进行控制，在微生物的形成和发展过程中，可以更加满足不同的温度、湿度和补氧等条件，更有利于微生物的培养；

减少了劳动力，降低了劳动强度，改善了工人的工作环境；

酱油产能核算：扩建项目设置 4 条连续蒸煮+圆盘制曲全自动生产线，每条

生产线设计处理黄豆能力为 25.1 吨/天，则 4 条连续蒸煮+圆盘制曲全自动生产线当天处理黄豆总量约 100t/d，年投产时间 340d/a，根据建设单位生产经验，每吨黄豆单次收半成品酱油 1.76 吨，一年可回收 3 次，则扩建项目年产酱油量为：

$100.4 \times 340 \times 1.76 \times 3 = 180238$ 吨。

（2）产污环节

由上述工艺分析可知，酱油生产过程中的污染物主要来自黄豆的泡洗过程产生的废水，发酵酿制过程产生的异味气体和豆渣、面粉投料产生的逸散粉尘、半成品原油沉淀过滤产生的废渣。

2. 酱品

本扩建项目酱品主要为豆酱和调味酱，种类较为繁多，本扩建项目仅生产液态调味酱、半固态调味酱、固态调味酱、豆酱等主要产品的工艺流程进行介绍，其工艺流程详见图 4.4-3~图 4.4-6。

工艺说明：

——液态调味酱的生产，原料与辅料、食品添加剂、清水、破碎后的野山椒、鲜蒜肉等混合调配，然后采用间接加热加温、过滤灌装得到成品。

——半固态调味酱的生产，主要是将各种原料分别经预处理、腌制磨碎、发酵后与各种辅料、食品添加剂混合在一起煮酱，最后灌装得到成品。

——固态调味酱则是将各种原辅材料经粉碎、混合后放入密闭容器内烘干，然后再与辅料、食品添加剂混合后包装，由于整个生产过程均在密闭生产线进行，无废气产生。

——豆酱的生产工艺前段前酱油的生产工艺基本一致，只是在发酵过程盐水的添加比例不一样，发酵完成后即可得到成品。

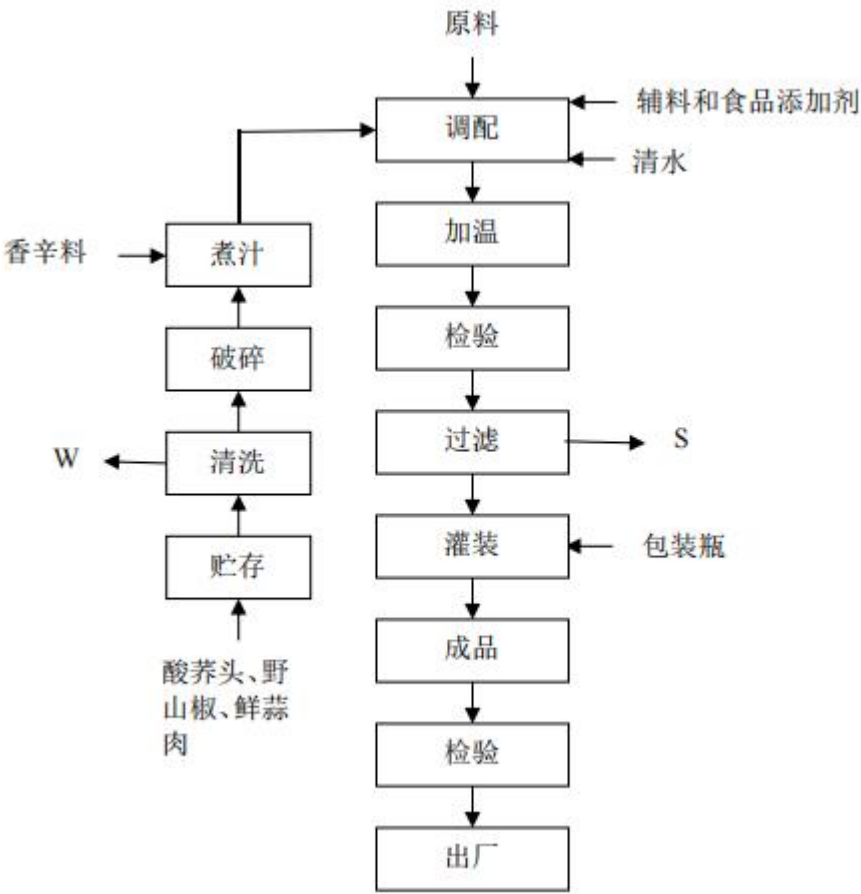


图 4.4-2 液态调味料生产工艺流程图

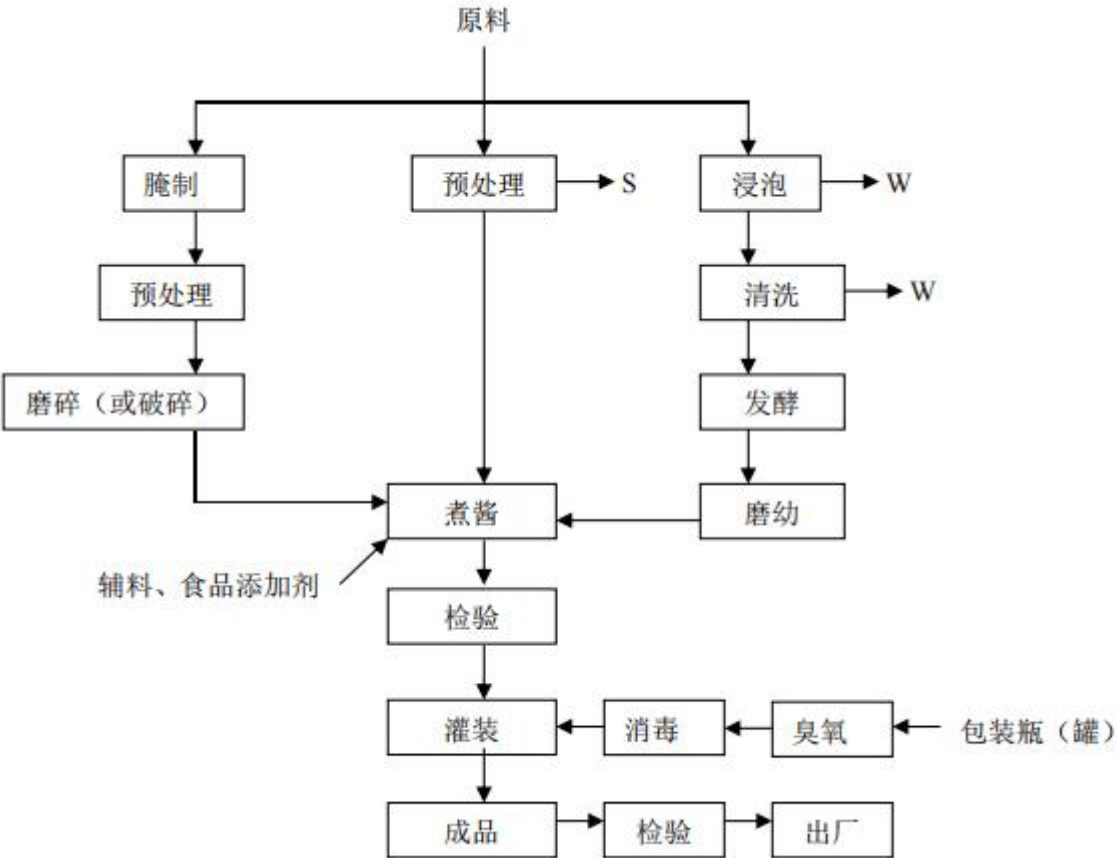


图 4.4-3 半固态调味料生产工艺流程图

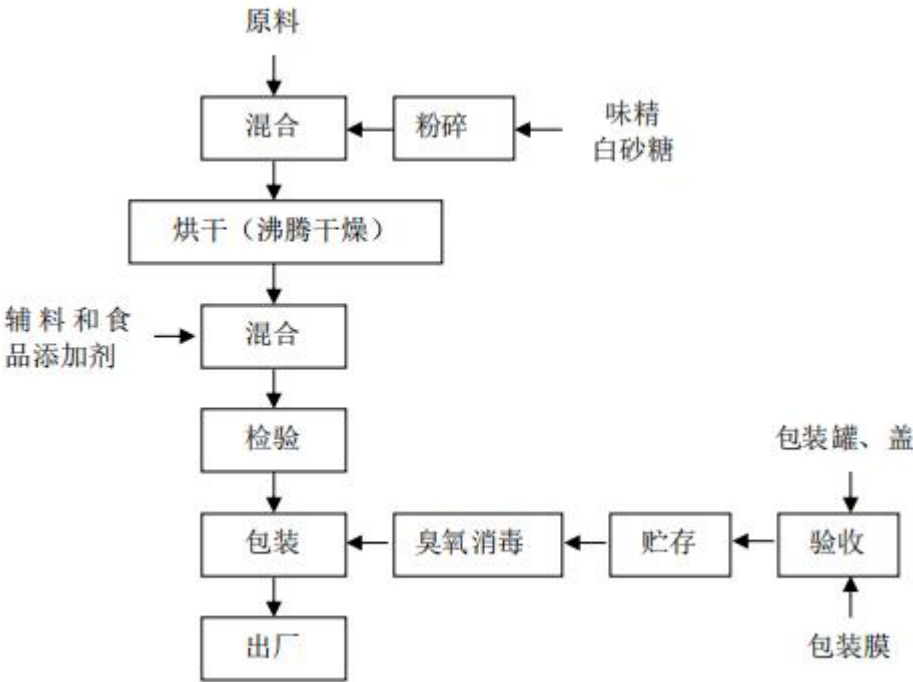


图 4.4-4 固态调味料生产工艺流程图

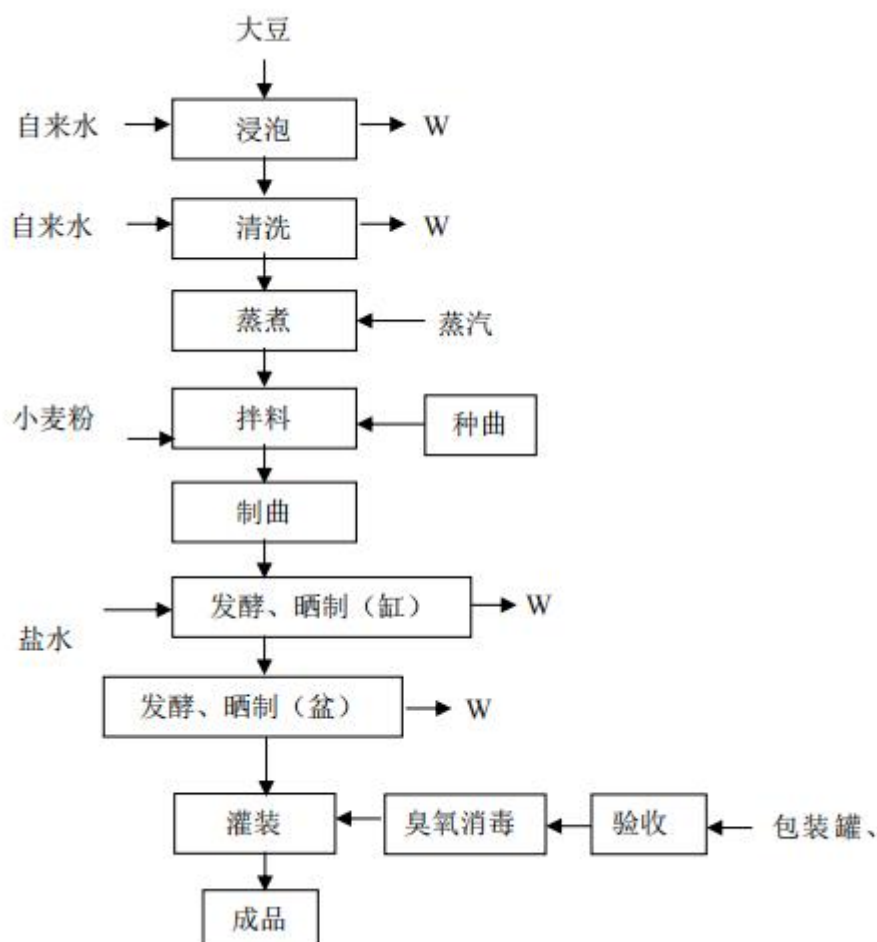


图 4.4-5 豆酱生产工艺流程

3.产污环节分析

经分析，本项目主体工程生产过程中产生的污染物主要包括：

（1）废水

废水主要包括黄豆、山椒、大红椒、蒜、酸梅、番茄等原料清洗废水，发酵晒池及各生产设备清洗废水，包装容器的清洗废水，生产场地清洗废水，软水系统反冲清洗废水及厂区人员办公生活污水等。

（2）废气

废气主要来自燃气蒸汽锅炉废气、备用柴油发电机尾气、食堂油烟、发酵过程和污水处理站产生的恶臭等。

（3）噪声

噪声主要来自冲瓶机、灌装机、空压机、干燥机、磨浆机、蒸汽锅炉等生产设备运行时产生的噪声。

（4）固体废物

固体废物主要包括酱油发酵的酱渣、原辅材料废外包装材料、破碎玻璃瓶、废水处理设施污泥、软化水系统产生的废树脂、设备维修的污泥和生活垃圾等。

4.4.2 辅助工程

1. 锅炉房

(1) 蒸汽使用情况

扩建项目拟配套 2 台 25t/h 燃气蒸汽锅炉、一用一备，1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，一台 15t/h 燃气蒸汽锅炉。扩建项目的蒸汽使用情况分析，见表 4.4-1。

表 4.4-1 扩建项目的蒸汽使用情况

产品	生产工序	依托现有厂区		扩建厂区		加热形式
		t/d	最大用气量 t/h	t/d	最大用气量 t/h	
酱油	黄豆蒸煮（制曲）	0	0	172	20.0	直接加热
	原油加温灭菌	0	0	82	12	间接加热
	二次加温灭菌	89	13	0	0	间接加热
酱品	黄豆蒸煮（制曲）	7.2	2.4	0	0	直接加热
	煮酱	25.2	8.4	0	0	间接加热
合计		121.4	/	254	/	

扩建后全厂的蒸汽使用情况分析，见表 4.4-2。

表 4.4-2 扩建后全厂的蒸汽使用情况

产品	生产工序	现有厂区		扩建厂区		扩建后全厂		加热形式
		t/d	t/h	t/d	t/h	t/d	t/h	
酱油	黄豆蒸煮（制曲）	172	20	172	20	344	40	直接加热
	原油加温灭菌	82	12	82	12	164	24	间接加热
	二次加温灭菌	178	26	0	0	178	26	间接加热
腐乳	煮浆	6.3	2.1	0	0	6.3	2.1	间接加热
食醋	煮醋	4.2	1.4	0	0	4.2	1.4	间接加热
酱品	黄豆蒸煮（制曲）	9.6	3.2	0	0	9.6	3.2	直接加热
	煮酱	33.6	11.2	0	0	33.6	11.2	间接加热
合计			/	254	/	739.7	/	/

表 4.4-3 扩建项目各用气工序小时最大用气量统计表

产品	用气工序和时段	1:00-8:00	8:00-11:00	11:00-16:00	16:00-1:00	备注
酱油	黄豆蒸煮（制曲）(t/h)	7	20.0	-	7	新厂区
	原油加温灭菌(t/h)	-	12	9.2	-	新厂区
	调配（二次加温灭菌）(t/h)	-	13	10	-	依托旧厂

酱品	黄豆蒸煮（制曲）(t/h)	-	2.4	-	-	依托旧厂
	煮酱(t/h)	-	8.4	-	-	依托旧厂
合计	新厂区锅炉(t/h)	7	32.0	9.2	7	—
	旧厂区锅炉(t/h)	0	23.8	10	0	—

表 4.4-4 扩建后现有厂区各用气工序小时最大用气量统计表

产品	用气工序和时段	1:00-8:00	8:00-11:00	11:00-16:00	16:00-1:00
酱油	黄豆蒸煮（制曲）(t/h)	7	20	-	7
	原油加温灭菌(t/h)	-	12	9.2	-
	调配（二次加温灭菌）(t/h)	-	26	20	-
腐乳	蒸煮(t/h)	-	2.1	-	-
食醋	煮醋(t/h)	-	1.4	-	-
酱品	黄豆蒸煮（制曲）(t/h)	-	3.2	-	-
	煮酱(t/h)	-	11.2	-	-
合计(t/h)		7	75.9	29.2	7

（2）锅炉供汽方案

根据建设单位提供的锅炉分时段按需供汽方案，核算得锅炉废气污染物产生及排放情况，见表 4.4-5。

表 4.4-5 新厂区锅炉供汽方案

生产时段	蒸汽用量	锅炉使用组合	说明（蒸汽使用工序）
1:00-8:00	7t/h	10t/h	黄豆蒸煮（制曲）
8:00-11:00	32t/h	25t/h+10t/h	黄豆蒸煮（制曲）、原油加温灭菌
11:00-16:00	9.2t/h	15t/h	原油加温灭菌
16:00-01:00	7t/h	10t/h	黄豆蒸煮（制曲）
每天合计	254t/d		

表 4.4-6 扩建后现有厂区锅炉供汽方案

生产时段	蒸汽用量	锅炉使用组合	说明（蒸汽使用工序）
1:00-8:00	7t/h	10t/h	黄豆蒸煮（制曲）
8:00-11:00	75.9t/h	25t/h+25t/h+25t/h+10t/h	黄豆蒸煮（制曲）、原油加温灭菌
11:00-16:00	29.2t/h	25t/h+10t/h	原油加温灭菌
16:00-8:00	7t/h	10t/h	黄豆蒸煮（制曲）
每天合计	485.7t/d		

为了满足扩建项目的生产需求，将现有项目原备用锅炉作为正式生产使用，则扩建完成后现有厂区锅炉使用方案为 3 台 25t/h、1 台 10t/h 天然气锅炉。

2、软化水系统

蒸汽锅炉对补充水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等强碱性金属离子的浓度要求较高，必须控制在一定的低浓度水平上，以防止锅炉结垢。本扩建项目拟增设一套混合式离子交换床进行离子交换，软化水系统的处理能力为 15t/h。

床内的阳、阴离子树脂定期达到饱和后，需用 NaOH 和 HCl 进行再生处理，一般每 2 个星期再生处理一次。再生处理时产生少量废水，根据现有项目 15t/h 软化水系统的运行统计，软水系统再生过程产生废水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。定期更换的废树脂，交由供应商回收。其工艺流程简单示意如图 4.4-6。

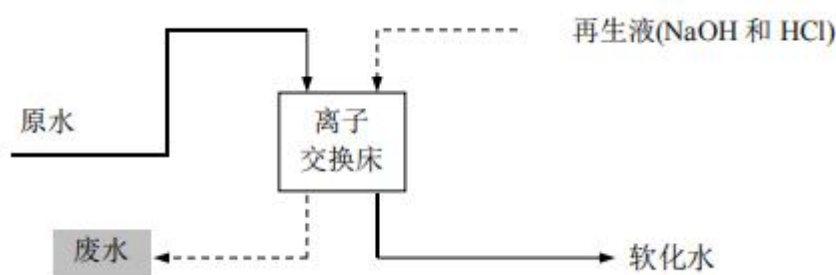


图 4.4-6 软化水生产工艺流程图

4.4.3 公用工程

1. 给排水

（1）给水工程

项目用水主要包括生产工艺用水、辅助设施用水和员工办公生活用水，均取自白水坑水库，水库水进入厂区后，经沉淀、调 pH 等预处理后使用。根据鹤山市疾病预防控制中心出具的水质检验报告，生产用水符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。根据建设单位提供资料，扩建项目总用水量为 $3848.588\text{m}^3/\text{d}$ ，其中，新鲜水用量为 $2187.12\text{m}^3/\text{d}$ 。

扩建项目完成后，全厂用水量 $8025.513\text{m}^3/\text{d}$ 。其中，新鲜水用量为 $4764.870\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水工程

①雨水排水系统

扩建项目厂区的排水系统采用清污分流、雨污分流的排水体制。雨季时的地表径流主要以冲刷厂房屋顶、路面、晒池玻璃屋顶及绿地为主，污染物性质简单，将通过厂区雨水排水管道排入区域雨水排放管网排入周边水体。

②污水排水系统

扩建项目废水量为 $521.181\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产废水 $500.931\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $20.250\text{m}^3/\text{d}$ 。拟依托现有项目污水处理站进行处理后，由现有排放口排入下六河。

表4.4-7 扩建后全厂制水系统一览表

序号	系统名称	数量（套）		
		现有项目	扩建项目	扩建后全厂
1	水质净化系统	1	1	2
2	软化水系统	1	1	2

2.供电工程

经估测，扩建项目年用电量为 1252 万 KWh，扩建后全厂用电量为 2365 万 KWh。用电由市政电网集中供给，同时，配置 9 台备用发电机组，型号见表 3.4-2，备用发电机以 0#轻质柴油为燃料，仅在紧急停电及设备检修时使用，年使用时间约为 30h，根据建设单位现有项目提供的运行数据为参考，现有项目柴油消耗量为 39.2t/a，则扩建项目新增柴油消耗量为 39.2t/a。

表4.4-8 扩建后全厂备用发电机型号一览表

序号	设备名称	型号	数量（台）		
			现有项目	扩建项目	扩建后全厂
1	康明斯500KW发电机	MP-500-4A	1	1	2
2	康明斯500KW发电机	KTA38-G2A	1	1	2
3	康明斯500KW发电机	SC-688A	1	1	2
4	康明斯720KW发电机	SCM990A	3	3	6
5	康明斯750KW发电机	MX-750-4	2	2	4
6	400KW柴油发电机组	400GF3-491	1	1	2

4.4.3 储运工程

1.原材料运输

根据建设单位提供资料，大部分原料采用塑料桶/袋包装后陆路运输，部分液体原材料如食用酒精等采用罐/槽车陆路运输。生产过程中所用盐水也是通过管道输送的方式进入生产环节。

2.半成品运输

根据建设单位设计资料，扩建地块主要是制曲工序和发酵工序为主，半成品酱油由收油池收集，再经泵和管道输送到原厂区煮油车间，扩建地块生产的半成品通过地上架高的 89mm 物料管道输送到原厂区。

4.5 扩建项目主要生产设备

扩建完成后，全厂主要生产设备见表 4.5-1。

表4.5-1 扩建项目主要生产设备明细表

生产车间	设备名称	单位	现有项目	扩建部分	扩建后全厂	用途
酱油车间	冲瓶机	台	4	7	11	洗瓶
	灌装机	台	15	10	25	装酱油
	贴标机	台	11	11	22	产品包装
	喷码机	台	17	25	42	产品包装
	臭氧系统	套	4	1	5	杀菌消毒
	隧道式灭菌机	台	3	0	0	杀菌消毒
	热收缩机	台	8	9	17	产品包装
	空气压缩、干燥机	台	4	0	4	压缩空气
	套标机	台	8	7	15	产品包装
	灌装+消毒+包装生产线 (详见表 4.5-3)	条	0	1	1	灌装、消毒、包装
	CIP 系统	套	0	6	6	消毒设备
	码垛机	台	0	18	18	产品装卸
	裹包机	台	0	23	23	产品包装
	干瓶机	台	0	17	17	产品包装
制曲车间	3t 晒池	个	710	0	710	发酵
	6t 晒池	个	1317	0	1317	发酵
	9t 晒池	个	0	1300	1300	发酵
	10t/h 蒸煮线	条	2	0	2	蒸煮
	4t 蒸煮锅	个	5	0	5	蒸煮
	1t 蒸煮锅	个	0	7	7	蒸煮
	板式换热器	台	7	15	22	加热
	加温锅	台	22	18	40	加热
	连续蒸煮+圆盘制曲全自动生产线 (详见表 4.5-2)	条	0	4	4	蒸煮、制曲
食醋车间	冲瓶机	台	2	0	2	洗瓶
	灌装机	台	2	0	2	装食醋
	贴标机	台	1	0	1	产品包装
	灭菌机	台	2	0	2	杀菌消毒
	热收缩机	台	2	0	2	产品包装
	过滤机	台	1	0	1	过滤
酱品车间	冲瓶机	台	2	0	2	洗瓶
	灭菌机	台	4	0	4	杀菌消毒
	灌装机	台	16	6	22	装酱品
	码垛机	台	0	6	6	产品装卸
	吹干机	台	0	7	7	产品包装

	封盖机	台	0	3	3	产品包装
	裹包机	台	0	6	6	产品包装
	臭氧系统	套	2	0	2	杀菌消毒
	压盖、旋盖机	台	5	0	5	产品包装
	贴标、套标机	台	7	5	12	产品包装
	喷码机	台	10	14	24	产品包装
	热收缩机	台	5	5	10	产品包装
	过滤机	台	2	0	2	过滤
	封口、封罐机	台	6	2	8	产品包装
	夹层锅	台	21	0	21	煮红曲
腐乳车间	冲瓶、洗罐机	台	2	0	2	洗瓶
	磨浆机	台	5	0	5	磨大豆
	灭菌机	台	5	0	5	杀菌消毒
	空气压缩机	台	3	0	3	压缩空气
	夹层锅	台	8	0	8	煮红曲
	清洗机	台	4	0	4	洗瓶
	压榨机	台	18	0	18	压豆浆
	滤浆机	台	3	0	3	过滤
	热收缩机	台	3	0	3	产品包装
	洗牙机	台	2	0	2	洗瓶口
	灌装机	台	2	0	2	装腐乳
	喷码机	台	2	0	2	产品包装
	套标机	台	1	0	1	产品包装
锅炉房（旧厂区）	25t/h 天然气锅炉	台	3	0	3	提供蒸汽
	10t/h 天然气锅炉	台	1	0	1	提供蒸汽
锅炉房（旧厂区）	25t/h 燃气蒸汽锅炉	台	0	2	2	提供蒸汽
	10t/h 燃气蒸汽锅炉	台	0	1	1	提供蒸汽
	15t/h 燃气蒸汽锅炉	台	0	1	1	提供蒸汽

表4.5-2 制曲车间4/车间5连续蒸煮+圆盘制曲全自动生产线设备一览表

序号	设备名称	规格参数	数量
1	脉冲除尘器 1	原料处理粉尘收集，含风机和管线，碳钢制作	1
2	振动筛	15t/h，小麦原料去杂，碳钢制作	1
3	循环风选器	原料处理粉尘收集，碳钢制作	1
4	斗式提升机 1	15t/h，提升高度 4 米，不锈钢	1
5	去石机	15t/h，小麦原料去石，碳钢制作	1
6	斗式提升机 2	15t/h，提升高度 9 米，不锈钢	1

7	皮带输送机 2	输送能力: 15t/h; 皮带宽度: 500mm; 长度 4.3 米, 不锈钢	1
8	分料皮带输送机	输送能力: 15t/h; 皮带宽度: 500mm; 长度 14 米, 不锈钢, 侧面设 3 处出料口及 4 处分料阀	1
9	皮带输送机 3	输送能力: 15t/h; 皮带宽度: 500mm; 长度 3 米, 不锈钢	4
10	平台	皮带输送机进料平台, 不锈钢, 92 m ² ; 1100 高的栏杆	92
11	大豆计量罐	容积: 21m ³ , 装黄豆 12.5t, 设柯力品牌称重传感器, 不锈钢	8
12	大豆定量机	不锈钢, 输送能力, 12t/h, 变频调速	8
13	皮带输送机 4	输送能力: 12t/h; 皮带宽度: 500mm; 长度 5.2 米, 不锈钢	4
14	皮带输送机 5	输送能力: 12t/h; 皮带宽度: 500mm; 长度 2.4 米, 不锈钢	4
15	斗式提升机 3	15t/h, 提升高度 7.2 米, 不锈钢	2
16	永磁筒	15 吨/小时, 原料去铁, 不锈钢	2
17	皮带输送机 6	输送能力: 12t/h; 皮带宽度: 500mm; 3 米, 不锈钢	2
18	大豆暂存罐	容积: 6m ³ ; 装料: 3 吨; 不锈钢, 设柯力品牌称重传感器, 设两个出料口	2
19	大豆定量机	输送能力 5t/h, SUS304 不锈钢, 传动部分碳钢, 变频调速	4
20	流淌槽	处理能力 5t/h, 长 9.5 米, SUS304 不锈钢, 传动部分碳钢	4
21	洗豆操作平台	8 m ² , 面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板, 800 宽楼梯和 1100 高的栏杆	4
22	中转罐组	1 个中转罐容积 3m ³ , 含 2 m ² 清洗平台; 1 个 0.8m ³ 污水收集暂存罐及碳钢排污泵, 含过滤筛板	2
23	送豆泵及管道	大豆输送能力 10t/h, 碳钢, 配 45 米 φ 89X1.5 不锈钢管道, 设 22 个 DN80 气动不锈钢球阀; 送豆泵配变频器	2
24	泡豆罐	容积 13m ³ , 泡豆量: 4.2T, 气动放豆阀, SUS304 不锈钢	24
25	泡豆自动给排水系统	6 个泡豆罐进水和排水管道系统, 含约 20 米 φ 89X1.5 不锈钢进水管和含约 22 米 φ 108X1.5 不锈钢排水管道; 罐进水水阀设 6 个 DN80 气动不锈钢球阀; 罐排水阀设 6 个 DN100 气动不锈钢球阀;	4
26	洗豆水重复利用系统	配 12 个水豆分离斗, 约含 40 米 φ 159X1.5 米不锈钢回水管道、6 个 DN80 气动不锈钢球阀及 2 台 40m ³ /h 碳钢水泵, 约含 40 米 φ 89X1.5 不锈钢出水管道; 含 1 个 4m ³ 储水罐, 1 个 0.8m ³ 污水收集暂存罐及碳钢排污泵, 含 2 m ² 清洗平台	2
27	泡豆操作平台	130 m ² , 面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板, 800 宽楼梯和 1100 高的栏杆	130
28	网带输送机	输送距离 15 米, 输送能力 30m ³ /h, SUS304 不锈钢制作, 含接水盘	4
29	皮带输送机 7	输送能力 10t/h, 皮带宽度: 500mm, 长度 6 米, 机架采用 SUS304 不锈钢圆管制作, 含接水盘	2
30	浸泡后大豆斗式皮带输送机	输送能力: 10t/h; 8.7 米 SUS304 不锈钢, 含接水盘;	2

31	皮带输送机 8	两条输送线互通，输送能力：10t/h；3 米 SUS304 不锈钢，传动部分碳钢，设移动轮及不锈钢轨道	2
32	清洗平台	数量 20 平方,面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板,1100 高的栏杆	20
33	浸泡后黄豆计量罐	容积：3m³，装黄豆；SUS304 不锈钢制作，设柯力品牌称重传感器	2
34	出料定量网带机	输送距离 2.5 米，输送量 20-30m³/h，变频可调，SUS304 不锈钢制作	2
35	皮带秤	输送能力：10t/h；4.5 米，SUS304 不锈钢，传动部分碳钢，设排汽罩及排汽风管	2
36	电气控制柜	控制大豆处理设备工作，PLC 编程控制，触摸屏操控	1
37	投料阀	输送能力 10t/h，SUS304 不锈钢制作，传动部分碳钢	2
38	冷水罐	容积：1.5m³，SUS304 不锈钢制作，设泵、阀、管路、流量计、旋转接头、金属软管等，回水收集罐业主自理	2
39	预热输送机	大豆处理能力 10t/h，物料接触 SUS304 不锈钢，底壳采用 SUS304 不锈钢；加强框架为 Q235A 碳钢；设 50mm 保温层，外包 0.8mmSUS304；含不锈钢密封盖及不锈钢风管；传动部分碳钢，变频调速	2
40	进料旋转阀	大豆处理能力:10t/h；卧式阀，Q235A 碳钢阀壳体，SUS304 不锈钢衬套，不锈钢转子；传动部分碳钢；设 SUS304 不锈钢等压管和排汽管；检修平台承载支架为 Q235A 碳钢，平台面板为冲压 3mm 不锈钢花纹板，传动部分碳钢，变频调速	2
41	连续蒸煮机	处理能力 10t/h,物料接触 SUS304 不锈钢制作，罐体属于压力容器，蒸煮罐实际使用压力 0.2MPa，蒸煮温度 133° C；内设 50mm 保温层，外包 0.8mmSUS304；罐体上设有压力表、压力传感器、温度传感器、安全阀；设自动和手动调压管路；蒸汽管路、排污管路为 Q235A，水管路为不锈钢，传动部分碳钢，变频调速	2
42	出料旋转阀	大豆处理能力:10t/h；立式阀，Q235A 碳钢阀壳体，SUS304 不锈钢衬板，不锈钢转子；传动部分碳钢；检修平台承载支架为 Q235A 碳钢，平台面板为冲压 3mm 不锈钢花纹板，传动部分碳钢，变频调速	2
43	进出料旋转阀检修平台	25 平方，承力支架碳钢，面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板，800 宽楼梯和 1100 高的栏杆	2
44	脱压装置	除传动系统外，其余材料均为 SUS304 不锈钢,变频调速,脱压仓设清洗门	2
45	钢带式风冷机	处理能力 10t/h，钢带宽度 1220mm，物料从 100° C 降温至 35° C 左右；物料接触及外形 SUS304 不锈钢，钢带式冷却带，钢带驱动电机功率 2.2Kw，变频控制;钢带跑偏后，能自动纠正；采用正压式吹气冷却，4 台风机，其中一台 7.5KW 变频可调，其中 5.5KW*3 台板阀转动调节；不锈钢进气系统，从室外进风，不锈钢排气系统,含风罩、风机、风管，排汽风机，功率 18.5Kw，电机外置式，变频调速;风罩设防结露装置	2
46	钢带式风冷机清洗	35 平方，面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板，800 宽楼	2

	用平台	梯和 1100 高的栏杆	
47	连续蒸煮机自动清洗系统	预热绞龙、连蒸机网带、风冷机钢带自动清洗, 管道采用 SUS304, DN40 不锈钢工业管, 配阀及喷头; 南方泵业高压清洗泵 (碳钢, 叶轮不锈钢), 清洗压力 1.6Mpa	2
48	电气控制	控制蒸煮设备工作, PLC 编程控制, 触摸屏操控	1
49	面粉螺旋输送机 1	输送能力: 10t/h, 叶片直径: 250mm; 9.8 米, 不锈钢, 传动部分碳钢	1
50	输送线检修平台	25 m ² , 面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板, 800 宽楼梯和 1100 高的栏杆	25
51	面粉计量罐	容积: 14m ³ , 面粉装料: 5.5 吨; SUS304 不锈钢制作, 设振动卸料器及称重传感器,	2
52	面粉出料定量机 1	处理能力 8.5t/h, 长 1.5 米, SUS304 不锈钢制作, 传动部分碳钢, 变频调速	2
53	面粉螺旋输送机 3	输送能力: 8.5t/h, 叶片直径: 250mm; 8.5 米, 不锈钢, 传动部分碳钢	1
54	面粉螺旋输送机 4	输送能力: 9.5t/h, 叶片直径: 250mm; 9.5 米, 不锈钢, 传动部分碳钢	1
55	面粉螺旋输送机 5	输送能力: 8.5t/h, 叶片直径: 250mm; 6 米, 不锈钢, 传动部分碳钢	1
56	种曲扩大用面粉计量罐	容积: 4m ³ , 面粉装料: 1.6 吨; SUS304 不锈钢制作, 设振动卸料器及称重传感器,	1
57	面粉出料定量机 2	处理能力 4t/h, 长 2 米, SUS304 不锈钢制作, 传动部分碳钢, 变频调速	1
58	面粉螺旋输送机 6	输送能力: 4t/h, 叶片直径: 200mm; 6 米, 不锈钢, 传动部分碳钢	1
59	输送线检修平台	25 m ² , 面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板, 2 处楼梯, 800 宽楼梯和 1100 高的栏杆,	25
60	菌种扩大混合机	容积: 1.1m ³ , SUS304 不锈钢, 传动部分碳钢	1
61	菌种暂存斗	容积: 1.1m ³ , SUS304 不锈钢, 传动部分碳钢,	1
62	种曲定量给料机	SUS304 不锈钢制作, 传动部分碳钢, 变频调速	1
63	皮带输送机 1	输送能力 28t/h, 皮带宽度: 800mm; 长度 10.5 米, 机架采用 SUS304 不锈钢圆管制作, 传动部分碳钢, 含接水盘	1
64	接种混合机	有效长度 6 米, 叶片直径: 500mm, 大刀片式, 处理能力 28t/h, SUS304 不锈钢制作, 传动部分碳钢	1
65	脉冲除尘器 2	输送线进料口的面粉粉尘收集, 两处, 除尘器及风机, 碳钢制作, 功率: 7.5kw, 不锈钢进风管直径 150mm, 约 20 米; 不锈钢排风管直径 450mm, 约 15 米; 风管设拆卸法兰	1
66	电气控制	控制面粉设备工作, PLC 编程控制, 触摸屏操控	1
67	皮带输送机 1	输送能力 28t/h, 皮带宽度: 800mm; 长度 10.7 米, 机架采用 SUS304 不锈钢圆管制作, 传动部分碳钢, 含接水盘	1
68	皮带输送机 3	输送能力 28t/h, 皮带宽度: 800mm; 长度 30 米, 机架采用 SUS304 不锈钢圆管制作, 传动部分碳钢, 含接水盘和分料阀	1
69	皮带输送机 4	输送能力 28t/h, 皮带宽度: 800mm; 长度 24.5 米, 机架采用 SUS304	1

		不锈钢圆管制作，传动部分碳钢,含接水盘	
70	脉冲除尘器 3	输送线进料口的面粉粉尘收集，除尘器及风机，碳钢制作，功率：7.5kw, 不锈钢进风管含直径 300mm，长约 15 米，直径 150mm，长约 25 米； 不锈钢排风管直径 450mm，约 22.5 米；风管设拆卸法兰	2
71	输送线操作平台	215 m² 面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板；1100 高的栏杆（SUS304 不锈钢），平台支架碳钢外包不锈钢	215
72	圆盘布料输送机	输送能力 12t/h，皮带宽度 800mm，长度 8.5 米，机架为 SUS304 不锈钢圆管制作，含行程、速度控制系统。皮带机采用电动葫芦旋转，轨道式，不锈钢轨道	2
73	圆盘制曲机	盘体直径 17 米，制曲 35.7t/批次，料层厚度 400mm。高精度 PLC 自动控制型圆盘制曲机，设备集入曲、立式绞龙翻曲、加温、加湿、降温、曲房防结露、出曲、自动控制等功能。旋转曲床平面度±3mm，圆度±1mm。物料、风接触 SUS304 不锈钢，传动件、室体框架为碳钢；室内壁及室顶封 1.5mm 不锈钢板，室体外侧及顶设保温板，外封 1.2mm 不锈钢折弯成型板。室体框架为碳钢，环氧油漆。风机电机采用西门子贝得。SUS304 不锈钢控制柜和桥架，西门子品牌 PLC 和触摸屏，丹佛斯品牌变频器,表冷器至风机进口、空调箱及进风管，设 50mm 保温层， 外包 SUS304 不锈钢	8
74	圆盘制曲机操作平台	392 m² 不锈钢花纹板；1100 高的栏杆（SUS304 不锈钢），平台支架碳钢外包不锈钢，设 3 处楼梯	392
75	自动清洗系统	圆盘盘体正反面、绞龙、翻曲装置自动清洗，南方泵业高压清洗泵（碳钢，叶轮不锈钢），配套 8 台 17 米圆盘的不锈钢清洗管线，清洗压力 3Mpa，含 2m³ 储水罐	1
76	自动清洗管路	圆盘盘体正反面、绞龙、翻曲装置自动清洗，配套 8 台 17 米圆盘的不锈钢清洗管线，清洗压力 3Mpa	8
77	出曲螺旋输送机 1	处理能力：18t/h；3.5 米,SUS304 不锈钢制作，传动部分碳钢，设移动轮	4
78	出曲螺旋输送机 2	处理能力：18t/h；20 米,SUS304 不锈钢制作，传动部分碳钢	4
79	清洗平台	数量 15 平方,面板为 δ 3-SUS304 不锈钢防滑花纹板；1100 高的栏杆（SUS304 不锈钢）	4
80	出曲拌盐水绞龙	处理能力：18t/h；11.5 米,SUS304 不锈钢制作，传动部分碳钢，物料接触 316L 不锈钢，传动部分碳钢，含两个处盐水喷头、分料阀、出口设气动防漏盖	4
81	清洗平台	32 m²，面板为 δ 3-SUS304 不锈钢冲压花纹板，800 宽楼梯和 1100 高的栏杆	4
82	平板称	中转料车的称重，除传感器外，其余 316L 不锈钢，带信号反馈，用于控制出料口切换	16

83	电气控制	控制圆盘制曲机进出料输送设备工作，PLC 编程控制，触摸屏操控	1
----	------	---------------------------------	---

表4.5-3 酱油3车间灌装+消毒+包装生产线设备一览表

序号	设备名称	数量
1	垛输送升降平台	2
2	垛输送升降平台	2
3	封膜机	2
4	封膜机	1
5	供料系统	1
6	CIP系统	1
7	臭氧系统	1
8	输送系统	1
9	输送带润滑系统	1
10	灌装机	1
11	压盖机	1
12	称重检测机	1
13	满瓶检测设备	2
14	直线贴标机	1
15	激光喷码机	1
16	裹包机	1
17	称重检测机	1
18	日立喷码机	1
19	码垛机	1
20	输送系统	1
21	输送带润滑系统	1

4.6 扩建项目主要原辅材料、能源消耗情况

1.原辅材料使用情况

扩建项目主要原辅材料见表 4.6-1。

表4.6-1 扩建项目主要原辅材料使用情况 单位：t

产品种类	原辅料名称	贮存方式	贮存规格	现有项目	扩建项目	扩建后全厂	贮存方式
酱油	面粉	储罐	1 批	10289	10289	20578	通风、阴凉、干燥的仓库自然存放
	黄豆	袋装	50kg/包	34093	34093	68186	
	食盐	吨袋	1000kg/包	34198	34198	68396	
	味精	袋装	25kg/包、1000kg/包	11064	11064	22128	

	核苷酸	袋装	10kg/箱	528	528	1056	
	苯甲酸钠	袋装	25kg/包	70	70	140	
	果葡萄浆	罐装	50kg/罐	2274	2274	4548	
	焦糖色	罐装	50kg/罐	3162	6162	6324	
	食品添加剂	袋装	50kg/包	215	215	430	
醋	大米	袋装	50kg/包	33	0	33	酒精罐密封储存
	赤砂糖	袋装	50kg/包	13	0	13	
	小麦粉	袋装	25kg/包	5	0	5	
	食用酒精	储罐	45m ³	767	0	767	
腐乳	食用酒精	储罐	4m ³	237	0	237	
	面粉	储罐	1 批	38	0	38	
	食盐	散装/吨袋	1000kg/包	562	0	562	
	红粳米	袋装	25kg/包	94	0	94	
	黄豆	袋装	50kg/包	1898	0	1898	
酱品	黄豆	袋装	50kg/包	2573	7719	10292	通风、阴凉、干燥的仓库自然存放
	山椒	散装	1 批	477	1431	1908	
	大红椒	散装	1 批	158	474	632	
	蒜	散装	1 批	158	474	632	
	酸梅	散装	1 批	181	543	724	
	酸芥头	散装	1 批	1	3	4	
	番茄	罐装	236kg/桶	30	90	120	
	味精	袋装	25kg/包、 1000kg/包	697	2091	2788	
	白糖	袋装	50kg/包	1632	4896	6528	
	改性淀粉	袋装	25kg/包	470	1410	1880	
	食盐	袋装	1000kg/包	1800	5400	7200	
	核苷酸	袋装	10kg/箱	169	508	677	
	果葡萄浆	罐装	50kg/罐	758.25	2274.75	3033	
	焦糖色	罐装	50kg/罐	710.75	2132.25	2843	
	苯甲酸钠	袋装	25kg/包	19	57	76	
	食品添加剂	袋装	50kg/包	628	1884	2512	

2.能源消耗情况

扩建项目能源消耗主要以电力、燃气为主，轻质柴油主要用于备用发电机。项目主要能源使用情况具体见表 4.6-2。

表4.6-2 全厂用水、电、能源情况一览表

名称	年用量	使用工序	来源
----	-----	------	----

	现有项目	扩建项目	扩建后全厂		
水(万t)	87.64	65.34	152.98	生产、生活	白水坑水库
电(万kwh)	1113	1252	2365	生产、生活	市政电网、沼气发电
天然气(万m ³)	901.64	929.118	1830.758	锅炉	外购
柴油(t)	39.2	39.2	78.4	备用发电机	外购
环保燃油(t)	80	100	180	厨房	外购

4.7 物料平衡分析

4.7.1 物料平衡分析

扩建项目酱油、酱品生产线物料平衡见表 4.7-1~表 4.7-2。

表4.7-1 扩建项目生产物料平衡表（酱油）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
面粉	10289	酱油	180000	废渣（湿）	79000
黄豆	34093			废水	109055
食盐	34224.4			水分蒸发、损失	87173
味精	11064				
核苷酸	528				
苯甲酸钠	70				
果葡萄浆	2274				
焦糖色	3162				
食品添加剂	215				
水	300828.6				
蒸汽	58480				
合计	455228	合计	180000	合计	275228

表4.7-2 扩建项目生产物料平衡表（酱品）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
黄豆	7719	酱品	60000	废渣（湿）	15900
山椒	1431			废水	21131
大红椒	474			水分蒸发、损失	38090
蒜	474				
酸梅	543				
酸芥头	3				
番茄	90				

味精	2091				
白糖	4896				
改性淀粉	1410				
食盐	5400				
核苷酸	508				
果葡萄浆	2274.75				
焦糖色	2132.25				
苯甲酸钠	57				
食品添加剂	1884				
水	101286				
蒸汽	2448				
合计	135121	合计	60000	合计	75121

(2) 扩建后全厂物料平衡

本扩建项目不涉及腐乳、食醋生产线，本扩建项目实施后腐乳、食醋生产线物料平衡与现有项目一致。扩建后全厂酱油、酱品生产线物料平衡见表 4.7-3~表 4.7-4。

表4.7-3 扩建后全厂生产物料平衡表（酱油）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
面粉	20578	酱油	360000	废渣（湿）	158000
黄豆	68186			废水	109055
食盐	68396			水分蒸发、损失	277627.2
味精	22128				
核苷酸	1056				
苯甲酸钠	140				
果葡萄浆	4548				
焦糖色	6324				
食品添加剂	430				
水	601657.2				
蒸汽	116960				
合计	904682.2	合计	360000	合计	544682.2

表4.7-4 扩建后全厂生产物料平衡表（酱品）

入方（单位：t/a）		出方（单位：t/a）			
原辅料		产品、副产品		三废	
黄豆	10292	酱品	80000	废渣（湿）	10600
山椒	1908			废水	28174.44

大红椒	632			水分蒸发、损失	61386.56
蒜	632				
酸梅	724				
酸芥头	4				
番茄	120				
味精	2788				
白糖	6528				
改性淀粉	1880				
食盐	7200				
核苷酸	677				
果葡萄浆	3033				
焦糖色	2843				
苯甲酸钠	76				
食品添加剂	2512				
水	135048				
蒸汽	3264				
合计	180161	合计	80000	合计	100161

(2) 食盐物料平衡

本项目食盐年供应量为 76158t/a。其中产品占比 95.06%，去到产品中食盐为 72396t/a；通过废水排放 1812t/a，占 2.30%；废水处理过程产生的污泥含 300t/a，占 0.39%；去到豆渣 1650t/a，占 2.17%。项目盐平衡见下图。

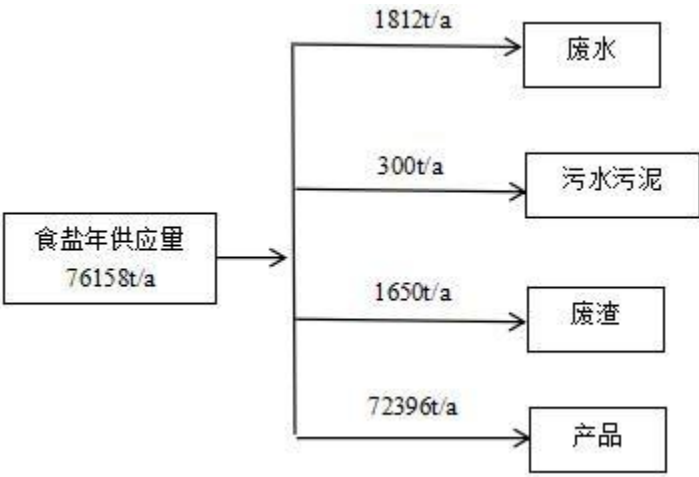


图4.7-1 食盐平衡图

4.7.2 蒸汽平衡分析

扩建项目蒸汽平衡见图 4.7-2。

表4.7-5 扩建项目蒸汽平衡表

产品	生产工序	依托现有厂区		扩建厂区		加热形式
		t/d	最大用气量/t/h	t/d	最大用气量/t/h	
酱油	黄豆蒸煮（制曲）	0	0	172	20.0	直接加热
	原油加温灭菌	0	0	82	12	间接加热
	二次加温灭菌	89	13	0	0	间接加热
酱品	黄豆蒸煮（制曲）	7.2	2.4	0	0	直接加热
	煮酱	25.2	8.4	0	0	间接加热
合计		121.4	/	254	/	

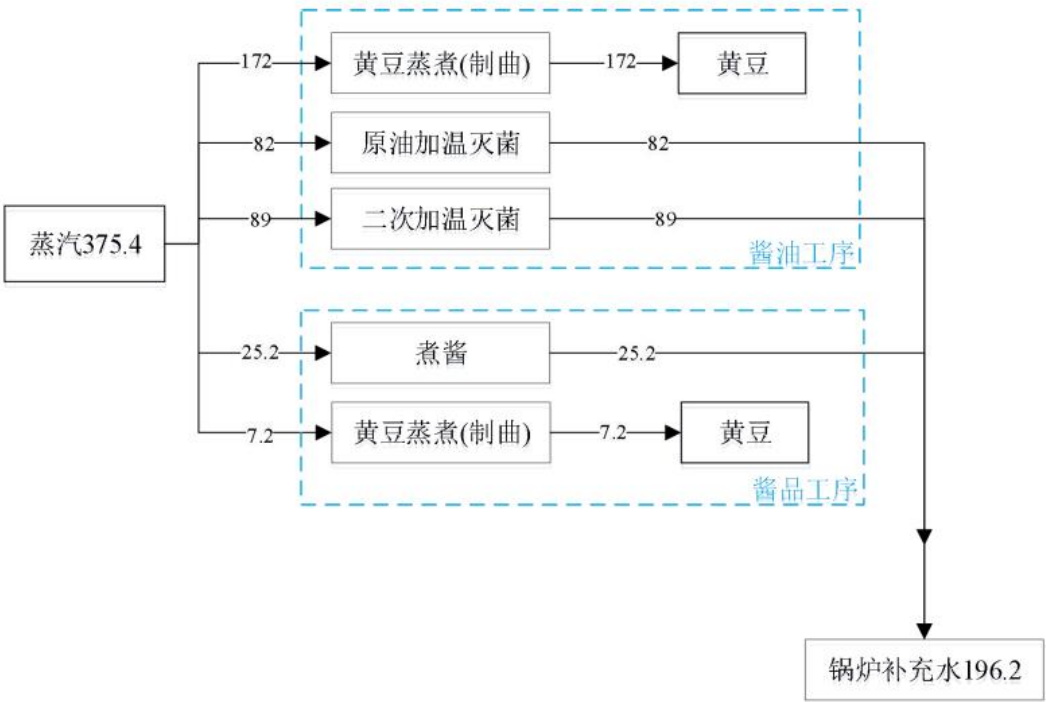


图4.7-2 扩建项目蒸汽平衡图 （单位:t/d）

表4.7-6 扩建后全厂蒸汽平衡表

产品	生产工序	现有厂区		扩建厂区		扩建后全厂		加热形式
		t/d	t/h	t/d	t/h	t/d	t/h	
酱油	黄豆蒸煮（制曲）	172	20	172	20	344	40	直接加热
	原油加温灭菌	82	12	82	12	164	24	间接加热
	二次加温灭菌	178	26	0	0	178	26	间接加热
腐乳	煮浆	6.3	2.1	0	0	6.3	2.1	间接加热
食醋	煮醋	4.2	1.4	0	0	4.2	1.4	间接加热
酱品	黄豆蒸煮（制曲）	9.6	3.2	0	0	9.6	3.2	直接加热
	煮酱	33.6	11.2	0	0	33.6	11.2	间接加热

合计	485.7	/	254	/	739.7	/	
----	-------	---	-----	---	-------	---	--

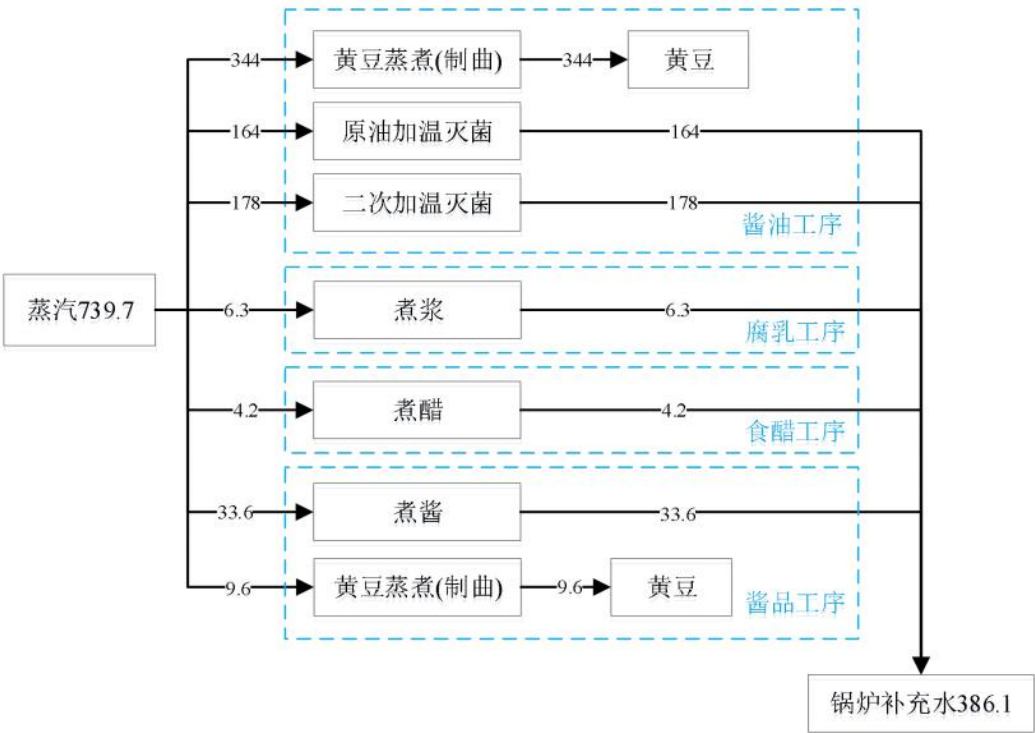


图4.7-3 扩建后全厂蒸汽平衡图 (单位:t/d)

4.7.3 水平衡分析

(1) 扩建项目

扩建项目增产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨，现有项目已完成用水技改，扩建项目参考现有项目节水措施等节水经验，主要生产用水工序和节水措施如下表：

表4.7-7 扩建项目节水措施

生产工序		节水措施
酱油	黄豆泡洗	扩建项目将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少酱油泡洗黄豆总用水量和废水排放量。
	盐水配制	无变化
酱品	黄豆泡洗	扩建项目将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍，则大大减少酱油泡洗黄豆总用水量和废水排放量。
	原料泡洗	无变化
	煮酱	无变化

设备清洗	新厂区曲车间连续蒸煮+圆盘制曲线配置自动清洗，新厂区需要清洗的生产设备包括制曲车间连续蒸煮+圆盘制曲线 4 条，每条自带清洗系统，旧厂区新增的、需要清洗的设备包括酱油车间 3 灌装机 10 台、制曲车间 1t 蒸煮锅 7 台、加温锅 18 台和酱品车间灌装机 6 台。经建设单位提供的设计资料，每天清洗一次，采用高压水汽枪方式进行高压喷水雾的方式进行喷洗，单个设备每次清洗用水 0.3t，圆盘制曲线中圆盘自带高压水龙头带自动清洗。每天清洗一次，清洗泵流量 60m³/h，每次清洗二十分钟，每次用水量约为 20m³
发酵晒池清洗	扩建项目采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣，降低清洗难度减少清洗用水，同时也减少了大部分含盐分高的豆渣到污水中。经实践，采取措施后每个晒池清洗用水减少至 2m³，大大减少晒池清洗用水量和废水排放量。
洗瓶	无变化
场地清洗	扩建项目根据厂房情况清洗，车间为洁净车间，加强了对员工的培训，减少了原料的跑冒滴漏，扩建后新增制曲车间 4 建筑面积 13917.52m²、制曲车间 5 建筑面积 10046m²，合计 23763.52m²，每天清洁一次、采用冲洗的形式，用水量约 4.95L/m²，损耗以 5%计算；新增办公楼员工宿舍建筑面积 4943.19m²，每天人工拖地一次，用水量为 0.2L/m²，由于人工拖地，绝大部分用水通过地面蒸发的形式损耗，大大减少场地清洗用水量和废水排放量。

根据扩建项目的节水措施，核算扩建项目用水、排水量，具体核算如下：

①原料泡洗用水

黄豆浸泡清洗用水量为黄豆的 4.5 倍，将当日的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批次黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水可以立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍。

制酱油使用的黄豆量为 100.274t/d，第一批次清洗 50.137t 黄豆，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，产品间接冷却水主要是生产用水与产品通过间接热交换的形式间接冷却水，不与产品接触，冷却水可重复回用于黄豆泡洗，整个过程没有经过污染，因此可回用于黄豆泡洗，第一批次清洗需要水量为黄豆量的 4.5 倍，约为 225.617t，第一批次浸泡清洗后黄豆吸收 20%的水量，损耗水分约为 45.123t（20%），剩余的水量 180.49t（80%）回用于第二批次黄豆的泡洗；第二批次清洗 50.137t 黄豆，此时水量 180.49t 不足以清洗第二批次黄豆，需添加产品间接冷却水回用水 45.123t 至第二批次黄豆量的 4.5 倍，此时水量为 225.617t，第二批次浸泡清洗后黄豆吸收 20%的水量，损耗水分约为 45.123（t20%），剩余水量 180.49t（80%）作为废水排放至污水处站。则泡洗黄豆总用水量为 451.231t/d，产品间接冷却水回用水量 270.74t/d，大豆吸收损耗水分约 90.25t/d，180.49t/d 为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，100.274t/d 的黄豆全部清洗完成后，180.49t/d 作为废水进入污水处理站。

制酱品使用的黄豆量为 22.703t/d，第一批次清洗 11.352t 黄豆，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，第一批次清洗需要水量为黄豆量的 4.5 倍，约为 51.084t，第一批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 10.217t（20%），剩余的水量 40.87t（80%）回用于第二批次黄豆的泡洗；第二批次清洗 11.352t 黄豆，此时水量 40.87t 不足以清洗第二批次黄豆，需添加产品间接冷却水回用水 10.217t 至第二批次黄豆量的 4.5 倍，此时水量为 51.084t，第二批次浸泡清洗后黄豆吸收 20% 的水量，损耗水分约为 10.217t（20%），剩余水量 40.87t（80%）作为废水排放至污水处理站。则泡洗黄豆总用水量为 102.163t/d，泡洗用水为产品间接冷却水回用水，产品间接冷却水回用水量用量为 61.3t/d，大豆吸收损耗水分约 20.43t/d，t/d 为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，22.703t/d 的黄豆全部清洗完成后，40.87t/d 作为废水进入污水处理站。

则本扩建项目黄豆清洗用水合计总用水量为 553.394t/d，产品间接冷却水回用水总用量为 332.04t/d，大豆吸收损耗水分约 110.68t/d，221.36t/d 为泡洗回用水用于第二批次黄豆泡洗，黄豆全部清洗完成后，221.36t/d 作为废水进入污水处理站。

山椒、大红椒、蒜、酸梅、番茄等原料（制酱品）共 8.868t/d，清洗 1 次，泡洗用水量约为原料量的 3 倍，则其浸泡用水量为 26.60t/d；其中，因吸收损耗水分约 5.32t/d（20%），其余 21.28t/d（80%）作为废水进入污水处理站。

②产品制作过程中添加用水

A.酱油

酱油生产过程中蒸煮及半成品制造过程无需加水，用水工序为酱油需调配盐水。根据统计，制造每吨酱油约添加 1.35 吨盐水，即盐水的总用量为 714.71t/d，盐水从盐水池抽取使用。盐水调配过程中，海盐与自来水的比例关系是 1:6.1，则盐水调配需添加自来水 614.05m³/d，为产品间接冷却水回用水。

B.酱品

酱品生产过程中用水工序为煮酱。根据统计，生产 1 万吨酱品需添加新鲜水 1.19 万吨；本扩建项目酱品生产规模为 6 万吨，则需添加新鲜水 7.14 万吨，约 210t/d。

③锅炉用水

扩建项目平均蒸汽用量为 375.4t/d，则锅炉用水量 375.4t/d，其中 179.2t 由软化水系统提供，196.2t 由蒸汽冷凝水补充。

蒸汽分别用作原料蒸煮和高温灭菌、产品加热，其中，蒸煮直接进入原材料中用气量为 179.2t/d，用于黄豆蒸煮（制曲）；高温灭菌和产品加热为间接蒸汽加热，产生约 196.2t/d 冷

凝水，将直接回用作为锅炉补充水。

软水系统再生平均每天折合废水排放量为 10t/d，排入厂区自建污水处理站处理。

④生产设备、晒池和生产车间地面清洗用水

A.生产设备

扩建项目新厂区需要清洗的生产设备包括制曲车间连续蒸煮+圆盘制曲线 4 条，每条自带清洗系统。现有厂区新增的、需要清洗的设备包括酱油车间 3 灌装机 10 台、制曲车间 1t 蒸煮锅 7 台、加温锅 18 台和酱品车间灌装机 6 台。经建设单位提供的设计资料，每天清洗一次，采用高压水汽枪方式进行高压喷水雾的方式进行喷洗，单个设备每次清洗用水 0.3t，清洗废水产生量约为 12.3t/d (4182t/a)；圆盘制曲线中圆盘自带高压水龙头带自动清洗，每天清洗一次。清洗泵流量 60m³/h，每次清洗二十分钟，每次用水量约为 20m³，扩建项目新增 4 套圆盘制曲线，则圆盘清洗废水产生量约为 80t/d (27200t/a)。则本扩建项目的生产设备清洗用水为 92.3t/d (28118t/a)。

B.包装瓶清洗

根据类比现有项目运行数据，扩建项目玻璃瓶用量约为 2.5 亿个/年，采用臭氧水清洗、消毒方式。一条臭氧清洗消毒线可清洗 42 个瓶/批、每批用水 0.42t，清洗水循环使用，扩建项目新增 3 条臭氧消毒线用于扩建项目玻璃瓶的清洗，通过延长工作时间的方式，增加玻璃瓶消毒清洗的数量，由于延长了工作时间，为保证清洗消毒效果，此 3 条臭氧清洗消毒线较现有项目臭氧清洗消毒线多增加一次排水频次，因此，此 3 条臭氧清洗消毒线每天排放 2 次，扩建项目新增 3 条臭氧消毒线用水量为 2.52t/d。损耗以 5%计算，则包装瓶清洗废水产生量 2.394m³/d。

C.发酵晒池清洗

扩建项目黄豆晒制的时间约 100 天，扩建项目晒池：1300 个 9t 晒池，晒池的容积率约 60%，扩建项目平均每天需清洗的晒池约 22 个。本次扩建改变清洗方式，由原来的直接用水管人工冲洗、分散式逐个清洗，改为高压气水枪加自动清洗设备相结合的方式清洗。原来清洗晒池玻璃、晒池内壁以及晒池底部的竹筛，都是直接用水管人工冲洗，现在是采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣，降低清洗难度，减少清洗用水，同时也减少了大部分含盐分高的豆渣到污水中。经实践，采取措施后每个晒池清洗用水为 2m³，则清洗晒池用水 44m³/d (14960m³/a)；损耗以 5%计算，则废水产生量为 41.8m³/d。

D.地面清洗

本扩建项目制曲车间 4 建筑面积 13917.52m²、制曲车间 5 建筑面积 10046m²，合计 23763.52m²，每天清洁一次、采用冲洗的形式，用水量约 4.95L/m²，损耗以 5%计算；办公楼员工宿舍建筑面积 4943.19m²，每天人工拖地一次，用水量为 0.2L/m²，由于人工拖地，绝大部分用水通过地面蒸发的形式损耗，人工拖地损耗以 95%计算，剩余部分通过换水排放，则清洗场地用水约：23763.52m²×4.95L/m²+4943.19m²×0.2L/m²=118.618m³/d（40330m³/a），废水产生量为 23763.52m²×4.95L/m²×95%+4943.19m²×0.2L/m²×5%=111.797m³/d，地面清洗用水为产品间接冷却水回用水。

⑤产品间接冷却用水

酱油、酱品等产品灭菌后采用间接水冷的方式进行降温，现有项目产能规模为 23 万 t/a，平均日产能为 676.5t，冷却水用量约 1533t/d。

扩建项目产能规模为 24 万 t/a，平均日产能为 705.9t，冷却水用量约 1600t/d。产品间接冷却水经收集后 1063.456t/a 用于黄豆泡洗，发酵盐水调配以及地面清洗，其余 536.544t/d 作为清净下水直接排放。

⑥员工办公生活用水

扩建项目新增员工 150 人，均在厂内食宿。根据《广东省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）的相关标准，厂内食宿员工用水量按 150L/d·人，则项目员工用水量为 22.5m³/d，排污系数按 0.90 计，本项目的污水产生量为 20.25m³/d。

⑦工业用水重复利用率

正常生产情况下，本扩建项目工业用水重复利用率=重复利用水/总用水×100%=43.17%。

表 4.7-8 扩建项目水平衡情况一览表

生产工序	总用水	新鲜用水	循环用水	消耗水	循环回用水	排放废水	备注
酱油	黄豆泡洗	451.230	0.000	270.740	90.250	180.490	依托现有废水处理系统，处理达标后排入下六河
	盐水	614.050	0.000	614.050	614.050	0.000	
酱品	黄豆泡洗	102.170	0.000	61.300	20.430	40.870	
	原料泡洗	26.600	26.600	0.000	5.320	0.000	
	煮酱	210.000	210.000	0.000	210.000	0.000	
设备清洗	92.300	92.300	0.000	0.000	0.000	92.300	
发酵晒池清洗	44.000	44.000	0.000	2.200	0.000	41.800	
洗瓶	2.520	2.520	0.000	0.126	0.000	2.394	
场地清洗	118.618	0.000	118.618	6.821	0.000	111.797	
锅炉	375.400	0.000	179.200	179.200	196.200	0.000	

软化水系统	189.200	189.200	0.000	179.200	0.000	10.000	清静下水， 直排
办公、生活	22.500	22.500	0.000	2.250	0.000	20.250	
产品冷却系统	1600.000	1600.000	0.000	1064.708	0.000	535.292	
合计	3848.588	2187.120	1243.908	2374.555	417.560	521.181	

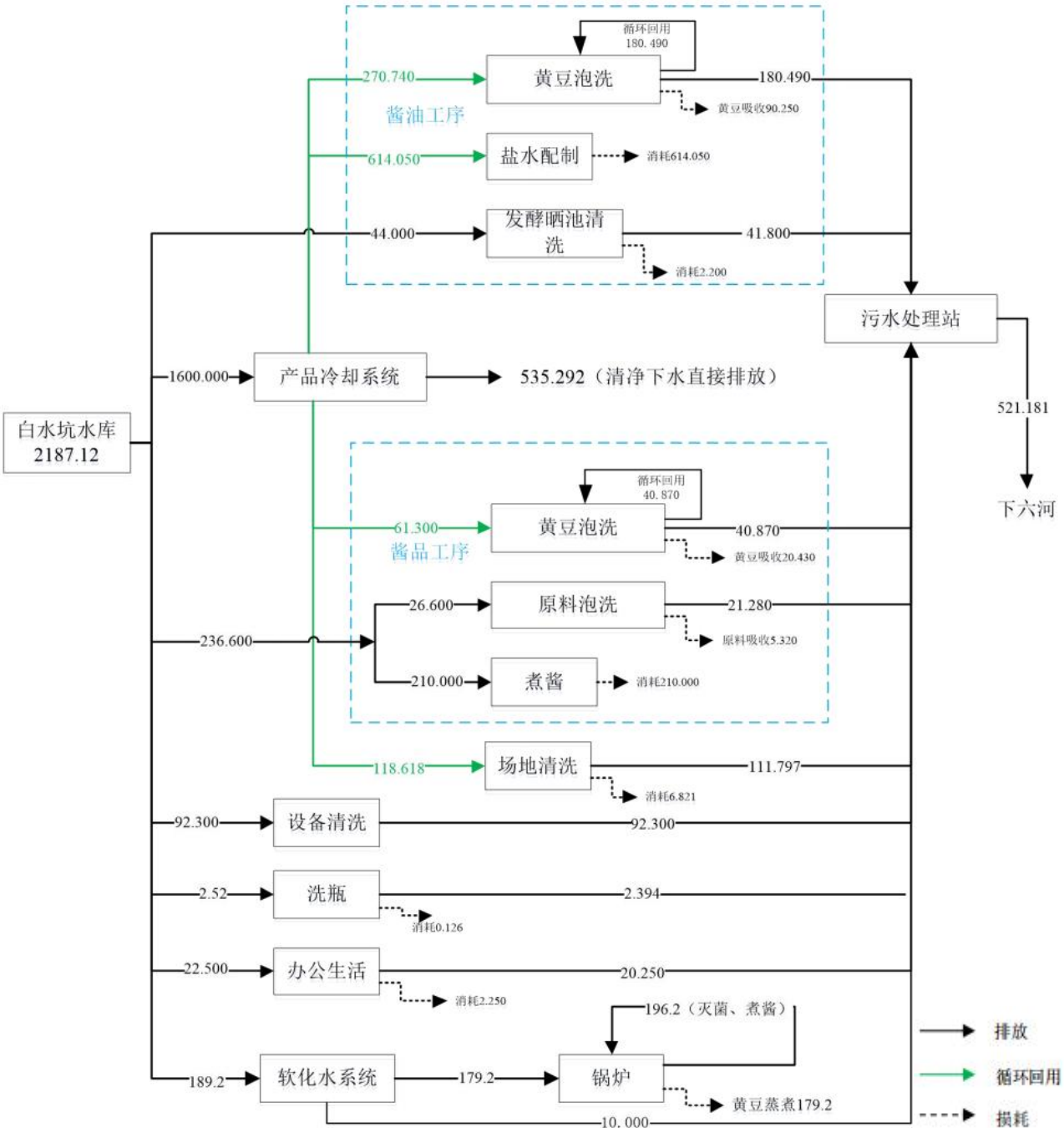


图 4.7-4 本扩建项目用水平衡图 单位：m³/d

(2) 扩建后全厂

正常生产情况下，扩建全厂工业用水重复利用率=重复利用水/总用水×100%=(2449.023+811.62)/8025.513×100%=40.63%。

扩建后全厂水平衡情况见表 4.7-9。

表 4.7-9 扩建后全厂水平衡情况一览表

生产工序		总用水	新鲜用水	循环用水	消耗水	循环回用	排放废水	备注
食醋	大米清洗	0.290	0.290	0.000	0.000	0.000	0.290	排入废水处理系统，处理达标后排入下六河
	大米蒸煮	0.150	0.150	0.000	0.150	0.000	0.000	
	制曲发酵	22.000	22.000	0.000	22.000	0.000	0.000	
	调配食醋	12.000	12.000	0.000	12.000	0.000	0.000	
酱油	黄豆泡洗	902.460	0.000	541.480	180.500	360.980	360.980	
	盐水配制	1228.100	0.000	1228.100	1228.100	0.000	0.000	
腐乳	黄豆泡洗	25.120	0.000	15.070	5.020	10.050	10.050	
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	487.000	487.000	0.000	24.350	0.000	462.650	
	装瓶	63.600	63.600	0.000	3.180	0.000	60.420	
酱品	黄豆泡洗	136.220	0.000	81.730	27.240	54.490	54.490	
	原料泡洗	35.470	35.470	0.000	7.094	0.000	28.376	
	煮酱	280.000	280.000	0.000	280.000	0.000	0.000	
设备清洗		128.900	128.900	0.000	0.000	0.000	128.900	
发酵晒池清洗		104.000	104.000	0.000	5.200	0.000	98.800	
洗瓶		5.040	5.040	0.000	0.252	0.000	4.788	
场地清洗		229.043	0.000	229.043	24.781	0.000	204.262	
锅炉		739.700	0.000	353.600	353.600	386.100	0.000	
软化水系统		373.600	373.600	0.000	353.600	0.000	20.000	
办公、生活		119.820	119.820	0.000	11.982	0.000	107.838	
产品冷却系统		3133.000	3133.000	0.000	2095.423	0.000	1037.577	清静下水，直排
合计		8025.513	4764.870	2449.023	4634.472	811.620	1541.844	

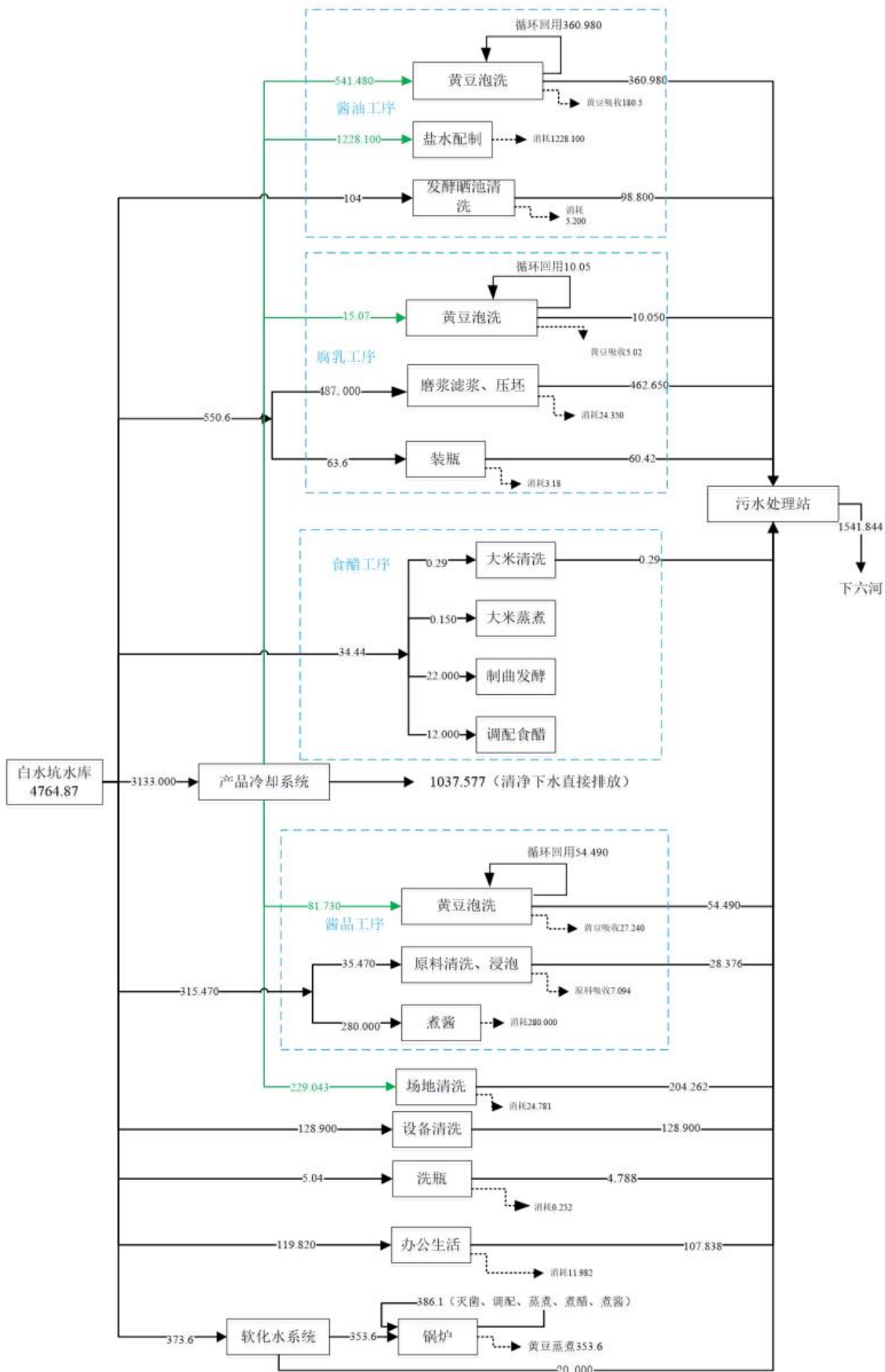


图 4.7-5 扩建后全厂用水平衡图 单位: m³/d

4.8 扩建项目污染源强分析及拟采取的环保措施

4.8.1 水污染源强分析及拟采取的环保措施

1. 废水污染物产生源强

扩建后的废水包括黄豆等原料泡洗废水，晒池及各生产设备清洗废水，生产场地清洗废水，软水系统反冲清洗废水及厂区人员办公生活污水等。扩建前后废水种类未发生变化，目前建设单位已根据前文现有项目节水措施生产，比如黄豆泡洗分批次泡洗、晒池购置清洗机清渣后集中清洗等等，通过对现有项目技改试验后产生的废水，建设单位进行检测废水污染物源强，现有项目完成节水措施后的废水种类、水质与扩建后一致，水量增加，以此作为扩建后各股废水污染物水质源强，根据建设单位实验室监测的提供的数据如下：

表 4.8-1 扩建后全厂各股废水水质源强和扩建后综合废水水质源强

生产工序		排放废水	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	盐分 (g/L)
食醋	大米清洗	0.290	101	1.6	0.8	0
酱油	黄豆泡洗	360.980	7850	4.2	59.2	0.02
腐乳	黄豆泡洗	10.050	7850	4.2	59.2	0.02
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	462.650	4890	35	53.5	7.5
	装瓶	60.420	5250	110	45.2	4.9
酱品	黄豆泡洗	54.490	7850	4.2	59.2	0.02
	原料泡洗	28.376	5520	15.6	30.7	3.2
设备清洗		128.900	4860	100.2	40.5	7.8
晒池清洗		98.800	2380	5.4	13.6	7.6
洗瓶		4.788	38	0.1	20.6	0
场地清洗		204.262	710	7.1	2.15	3.16
软化水系统		20.000	13	0.1	0.3	0
办公、生活		107.838	168	28.3	9.78	0.04
合计		1541.844	/	/	/	/
项目扩建后废水综合产生浓度 (mg/L)			4605.998	27.903	40.02	4.067

由于建设单位仅对项目技改后各股废水的 COD、氨氮、总磷、盐分进行检测，扩建后 COD、氨氮、总磷、盐分取 4606mg/L、28mg/L、40mg/L、4g/L，经核算扩建后综合废水 COD 浓度取 4606mg/L，结合现有项目竣工验收监测数据 COD、悬浮物、BOD、动植物油浓度为：4200mg/L、600mg/L、2000mg/L、10mg/L，通过类比粗略按照 COD 浓度比例核算剩余污染物产生浓度，悬浮物、BOD、动植物油污染物产生浓度分别为：660mg/L、2200mg/L、11mg/L，

具体的废水类型、水量及产生源强见表 4.8-1。

根据前面分析，扩建后全厂的废水污染物产生情况见表 4.8-2。

表 4.8-2 本扩建项目完成后，全厂废水污染物产生情况

类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
产生浓度 (mg/L)		/	660	4606	2200	11	40	28
扩建后全厂	日产生量 (t/d)	1541.844	1.018	7.102	3.392	0.017	0.062	0.043
	年产生量 (t/a)	524226.96	345.990	2414.589	1153.299	5.766	20.969	14.678

2. 扩建项目拟采取的废水处理措施

由于本项目产生的废水特征与现有项目基本一致，目前现有项目废水处理设施能保证稳定达标排放，因此本扩建工程拟采用的废水处理工艺与现有项目一致，即工艺流程为：机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池。废水执行的排放标准与现有项目一致，COD、SS、色度将参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30），氨氮按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准控制（氨氮≤2mg/L），BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制，处理达标后的废水依托原有废水排放口排入下六河。废水处理系统工艺流程见图 4.8-1。

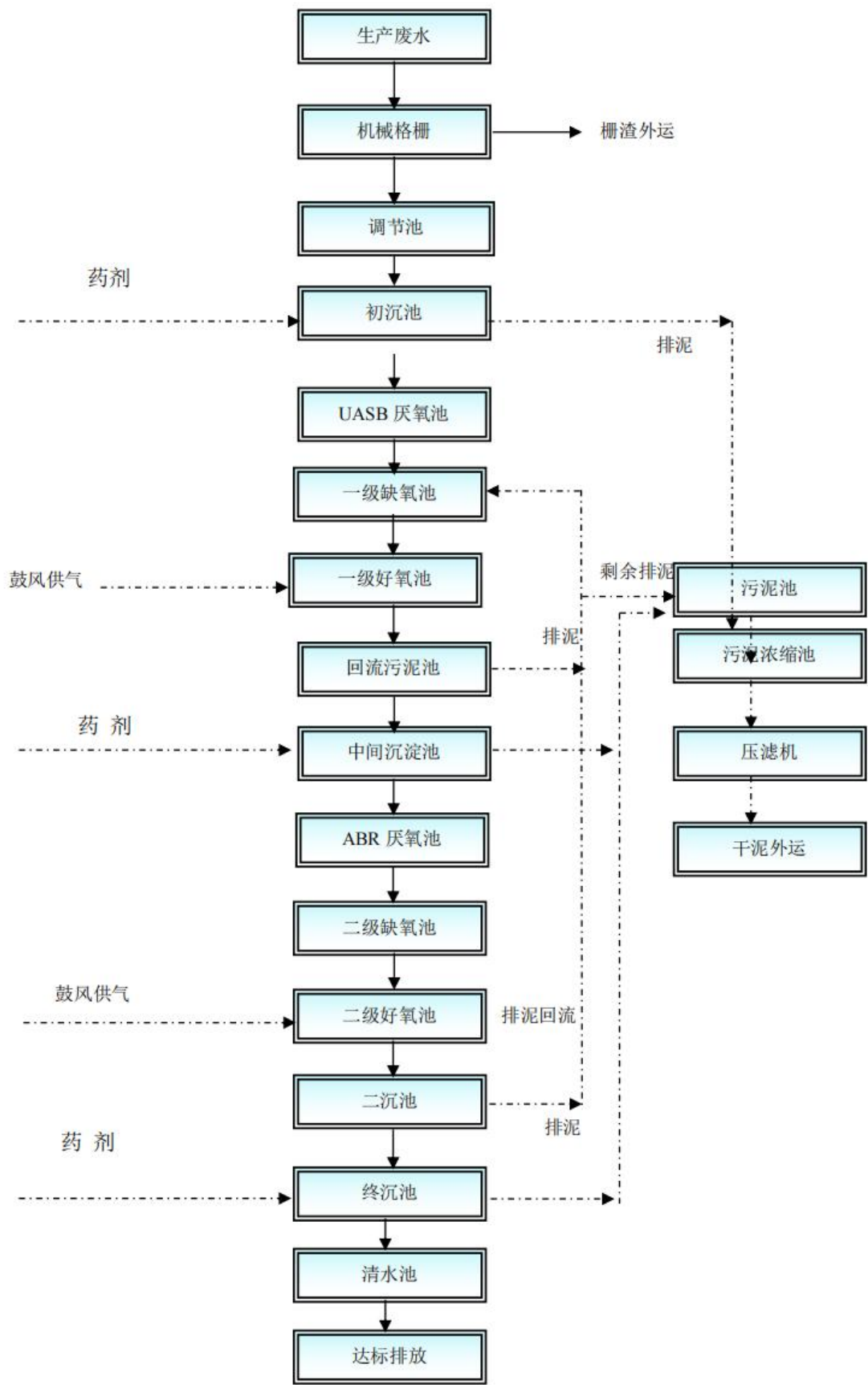


图 4.8-1 废水处理系统工艺流程

根据废水处理系统设计单位提供的资料，各处理单元的去除效率如表 4.8-3 所示。

表 4.8-3 废水处理站各处理单元去除效率一览表

处理工段	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
格栅	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	660	28	40
	出水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	去除率	-	-	20%	-	-
调节池	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	出水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	去除率	-	-	-	-	-
初沉池	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	出水浓度 (mg/L)	3224.2	1540	26.4	22.4	8
	去除率	30%	30%	95%	20%	80%
第一套 A ₂ O 系统						
UASB 池	进水浓度 (mg/L)	3224.2	1540	26.4	22.4	8
	出水浓度 (mg/L)	967.26	462	19.8	20.16	6.4
	去除率	70%	70%	25%	10%	20%
一级缺氧池 /好氧池	进水浓度 (mg/L)	967.26	462	19.8	20.16	6.4
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.40	19.80	2.02	5.76
	去除率	60%	80%	-	90%	10%
回流池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	去除率	-	-	-	-	-
中沉池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	去除率	-	-	-	-	-
第二套 A ₂ O 系统						
ABR 池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	193.45	46.20	14.85	1.81	5.18
	去除率	50%	50%	25%	10%	10%
二级缺氧池 /好氧池	进水浓度 (mg/L)	193.45	46.2	14.85	1.81	5.18
	出水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	去除率	80%	90%	-	95%	10%
二沉池	进水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	出水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67

	去除率	-	-	-	-	-
终沉池	进水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	出水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	去除率	20%	10%	50%	5%	95%
清水池	进水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	出水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	去除率	-	-	-	-	-
总去除率		99.30%	99.80%	98.80%	99.70%	99.40%
执行排放标准		60	13	40	2	0.3

3. 扩建后全厂废水排放源强

本扩建项目完成后全厂废水排放源强见表 4.8-4。

表 4.8-4 扩建后全厂外排废水污染物排放情况

类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
排放浓度 (mg/L)		/	40	60	13	6	0.3	2
扩建后全厂	日排放量 (kg/d)	1541.844	0.062	0.093	0.020	0.009	0.000	0.003
	年排放量 (t/a)	524226.96	20.969	31.454	6.815	3.145	0.157	1.048

表 4.8-5 废水主要污染物排放情况

污染物名称	原环评审批 总量 (t/a)	现有项目排污许可执行 报告排放总量 (t/a)	目前现有完成节水措施 后实际排放总量 (t/a)	扩建后全厂排 放量 (t/a)	与原环评审批对比 增减量 (t/a)
COD _{Cr}	33.99	10.58	20.822	31.45	-2.54
氨氮	1.13	0.23	0.694	1.048	-0.082

4.8.2 大气污染源强分析及拟采取的环保措施

本扩建项目新增废气污染物主要来自燃气蒸汽锅炉烟气、员工食堂油烟废气以及晒池产生的恶臭等。

1. 燃气蒸汽锅炉烟气

(1) 新厂区

本扩建项目天然气锅炉采用 WNS 型式、带换热和冷凝式烟管锅炉，使用低氮和热风燃烧节能燃烧机，锅炉烟气通过 38.5m 的排气筒排放。

污染物源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。扩建项目锅炉以天然气作为燃料，锅炉废气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，本评价采取产排污系数法进行污染物源强核算，产排污系数来源于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社）。

①烟气量

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《4430 锅炉产排污量核算系数手册》，工业废气产生量以 $107753\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，根据天然气节能锅炉厂家数据，并结合现有项目实际运行情况，按每吨蒸汽需要消耗 75Nm^3 天然气。

② SO_2

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《4430 锅炉产排污量核算系数手册》，二氧化硫产污系数为 $0.02\text{Sk g}/\text{万 Nm}^3$ 天然气（S 为天然气的硫含量， mg/m^3 ）。根据天然气供应商提供的天然气含硫量检测结果，天然气含硫量为 $0.257\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫产污系数为 $0.00512\text{kg}/\text{万 Nm}^3$ 天然气。

③ NO_x

根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）的要求，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术， NO_x 达到 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此本项目燃气蒸汽锅炉应采用低氮燃烧技术， NO_x 排放浓度不高于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

按 NO_x 排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 作为控制目标。

④烟尘

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的 4430 燃气工业锅产污系数表未列出颗粒物的产污系数，本报告参照《环境保护实用数据手册》（胡名操，机械工业出版社）中烟尘产排污系数 $0.8\text{kg}/\text{万立方米-原料}$ 。

锅炉分时段按需供汽方案，根据新厂区锅炉供汽方案，核算得新厂区锅炉废气污染物产生及排放情况。

表 4.8-6 新厂区锅炉废气污染物产排情况

污染源及运行工况	烟气量 (Nm^3/a)	全年工作时长 h	污染物	产生情况			排放情况		
				产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
运行 25t/h+10t/h 工况（蒸汽消耗量 32t/h）	25602112.8	990	SO_2	0.0475	0.0012	0.0012	0.0475	0.0012	0.0012
			NO_x	50.0000	1.2930	1.2801	50.0000	1.2930	1.2801
			烟尘	7.4244	0.1920	0.1901	7.4244	0.1920	0.1901
运行 15t/h 工况（蒸汽消耗量 9.2t/h）	12267679.05	1650	SO_2	0.0475	0.0004	0.0006	0.0475	0.0004	0.0006
			NO_x	50.0000	0.3717	0.6134	50.0000	0.3717	0.6134
			烟尘	7.4244	0.0552	0.0911	7.4244	0.0552	0.0911
运行 10t/h 工	20860121.6	5280	SO_2	0.0475	0.0003	0.0014	0.0475	0.0003	0.0014

况（蒸汽消耗量 7t/h）			NO _x	50.0000	0.2829	1.4935	50.0000	0.2829	1.4935
			烟尘	7.4244	0.0420	0.2218	7.4244	0.0420	0.2218
全年合计	67738923.45	7920	SO ₂	0.0475	0.0004	0.0032	0.0475	0.0004	0.0032
			NO _x	50.0000	0.4276	3.3869	50.0000	0.4276	3.3869
			烟尘	7.4244	0.0635	0.5029	7.4244	0.0635	0.5029

（2）依托旧厂区锅炉

污染物源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。旧厂区锅炉以天然气作为燃料，锅炉废气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，本评价采取产排污系数法进行污染物源强核算，产排污系数来源于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社）。

①烟气量

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《4430 锅炉产排污量核算系数手册》，工业废气产生量以 107753Nm³/万 m³-原料，根据天然气节能锅炉厂家数据，并结合现有项目实际运行情况，按每吨蒸汽需要消耗 75Nm³ 天然气。

②SO₂

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《4430 锅炉产排污量核算系数手册》，二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 Nm³ 天然气（S 为天然气的硫含量，mg/m³）。根据天然气供应商提供的天然气含硫量检测结果，天然气含硫量为 0.257mg/m³，二氧化硫产污系数为 0.00512kg/万 Nm³ 天然气。

③NO_x

根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）的要求，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，NO_x 达到 50mg/m³，因此本项目燃气蒸汽锅炉应采用低氮燃烧技术，NO_x 排放浓度不高于 50mg/m³。

按 NO_x 排放浓度 50mg/m³ 作为控制目标。

④烟尘

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的 4430 燃气工业锅产污系数表未列出颗粒物的产污系数，本报告参照《环境保护实用数据手册》（胡名操，机械工业出版社）中烟尘产排污系数 0.8kg/万立方米-原料。

项目计算得出本扩建项目完成后现有厂区燃气锅炉污染物产排情况。

表 4.8-7 本扩建项目完成后现有厂区锅炉废气污染物产排情况

排气筒 编号	锅炉	烟气量 (Nm ³ /a)	全年工 作时长 h	污染物	产生情况			排放情况		
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速 率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	25t/h 天 然气锅 炉 3#	19041571.4	990	SO ₂	0.0475	0.0009	0.0009	0.0475	0.0009	0.0009
				NO _x	50.0000	0.9617	0.9521	50.0000	0.9617	0.9521
				烟尘	7.4244	0.1428	0.1414	7.4244	0.1428	0.1414
	10t/h 天 然气锅 炉	49497418.08	7920	SO ₂	0.0475	0.0003	0.0024	0.0475	0.0003	0.0024
				NO _x	50.0000	0.3125	2.4749	50.0000	0.3125	2.4749
				烟尘	7.4244	0.0464	0.3675	7.4244	0.0464	0.3675
	全年合 计	68538989.48	7920	SO ₂	0.0475	0.0004	0.0033	0.0475	0.0004	0.0033
				NO _x	50.0000	0.4327	3.4269	50.0000	0.4327	3.4269
				烟尘	7.4244	0.0643	0.5089	7.4244	0.0643	0.5089
DA002	25t/h 天 然气锅 炉 1#	43830283.74	2640	SO ₂	0.0475	0.0008	0.0021	0.0475	0.0008	0.0021
				NO _x	50.0000	0.8301	2.1915	50.0000	0.8301	2.1915
				烟尘	7.4244	0.1233	0.3254	7.4244	0.1233	0.3254
	25t/h 天 然气锅 炉 2#	17161416.24	990	SO ₂	0.0475	0.0008	0.0008	0.0475	0.0008	0.0008
				NO _x	50.0000	0.8667	0.8581	50.0000	0.8667	0.8581
				烟尘	7.4244	0.1287	0.1274	7.4244	0.1287	0.1274
	全年合 计	60991699.97	7920	SO ₂	0.0475	0.0004	0.0029	0.0475	0.0004	0.0029
				NO _x	50.0000	0.3850	3.0496	50.0000	0.3850	3.0496
				烟尘	7.4244	0.0572	0.4528	7.4244	0.0572	0.4528

扩建项目完成后，全厂燃气蒸汽锅炉烟气污染物的排放情况见表 4.8-7。

表 4.8-8 扩建项目完成后新旧厂区燃气蒸汽锅炉烟气污染物的排放情况表

类别		污染物	排放情况		
			烟气量（Nm³/a）	排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
新厂区	DA004	SO ₂	67738923.45	0.0004	0.0032
		NO _x		0.4276	3.3869
		烟尘		0.0635	0.5029
旧厂区	DA001	SO ₂	68538989.48	0.0004	0.0033
		NO _x		0.4327	3.4269
		烟尘		0.0643	0.5089
	DA002	SO ₂	60991699.97	0.0004	0.0029
		NO _x		0.3850	3.0496
		烟尘		0.0572	0.4528
扩建后全厂		SO ₂	197269612.9	0.0012	0.0094
		NO _x		1.2454	9.8635

烟尘	0.1849	1.4646
----	--------	--------

(3) 备用发电机尾气

本扩建项目共有 9 台备用发电机，备用发电机以 0#轻质柴油为燃料，仅在紧急停电及设备检修时使用。根据类比现有项目运行经验，年使用时间约为 30h，按照 0.28L/kWh 的柴油消耗量，柴油密度 0.84kg/L 计算，备用发电机柴油消耗量为 39.2t/a。

根据《大气环境工程师实用手册》（王玉彬主编，2003 版），当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.2，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 13.2Nm³。

参考全国环境影响评价工程师职业资格考试系列参考教材《环境影响评价案例分析—社会区域》中有关柴油发电机的相关参数：运行时主要大气污染物排放系数烟尘 0.714g/L、NO_x2.56g/L，根据国家《普通柴油》（GB252-2011），柴油含硫量为 0.035%，核算出按照新标准执行时，SO₂产生量为 0.28g/L。则根据上述参数，本扩建项目新增柴油发电机尾气主要大气污染物的产生情况为 SO₂0.013t/a、NO_x0.122t/a、烟尘 0.034t/a。考虑到备用发电机主要是停电时使用，使用频率低，因此将直接通过 15m 高排气筒直接排放。综上，本扩建项目及改扩建后全厂备用发电机尾气的产生排放情况见表 4.8-9。

表 4.8-9 扩建后全厂备用发电机尾气污染物产生排放量

类别	污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
现有项目	SO ₂	25.1	0.433	0.013
	NO _x (以NO ₂ 计)	235.8	4.07	0.122
	烟尘	65.7	1.13	0.034
	烟气量	—	17248	5.1744×10 ⁵ Nm ³
扩建项目	SO ₂	25.1	0.433	0.013
	NO _x (以NO ₂ 计)	235.8	4.07	0.122
	烟尘	65.7	1.13	0.034
	烟气量	—	17248	5.1744×10 ⁵ Nm ³
扩建后全厂	SO ₂	25.1	0.867	0.026
	NO _x (以NO ₂ 计)	235.8	8.13	0.244
	烟尘	65.7	2.27	0.068
	烟气量	—	34496	1.03488×10 ⁶ Nm ³

(4) 食堂油烟

扩建项目新建一座员工食堂，计划设 7 个灶头，以环保燃油为燃料，属于清洁能源，食堂废气主要来自炉灶烹饪过程中产生的油烟废气。

根据建设单位提供资料，每个灶头油烟烟气排放量为 2500m³/h，油烟浓度 20mg/m³，食堂三餐供应，每天早、中、晚按运行 5 小时计算，油烟产生量为 1.75kg/d、0.578t/a。为防止油烟废气未经处理对周边环境产生影响，建设单位拟配套高效油烟净化装置，保证外排油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

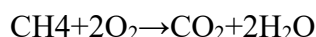
扩建项目后全厂食堂油烟的排放量为 3.5kg/d、0.119t/a。

表 4.8-10 食堂油烟产生与排放情况一览表

类别	排气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
现有项目	17500	20	0.35	0.578	2	0.035	0.0578
扩建项目	17500	20	0.35	0.578	2	0.035	0.0578
扩建后全厂	35000	—	0.7	1.156	—	0.07	0.116

(5) 沼气燃烧废气

沼气中主要成分为甲烷，来源为进水中的 COD。甲烷的 COD 当量值可由下面反应方程式计算：



从以上化学反应式知，氧化 1mol(标准状态下 22.4L)CH₄ 需氧 64g。由此可以计算出厌氧发酵过程中每去除 1kgCOD，CH₄ 的理论产量为 22.4/64=0.35m³(标准状态)，CH₄ 实际上的产量要低于理论值，一般为 0.3m³。

去除的 COD 中有一部分用于细胞合成。考虑细胞合成，甲烷产量可以用下式计算：

$$M=0.3(\eta F-1.42\Lambda)$$

式中：M—甲烷产量 m³/d(标准状态)；

η —COD 去除率；

F—每日进水 COD 的量，kg；

Λ —厌氧发酵中每日合成细胞量，kg；

1.42—由细胞体重换算成 COD 的系数。细胞合成量 Λ 可由下式计算：

$$\Lambda = \frac{\gamma \eta F}{1 - \kappa_d \tau_s}$$

式中： γ —产率系数，mgMLVSS/mg；COD，0.024；

κ_d —微生物内源呼吸衰减系数，0.03；

τ_s —污泥龄。

根据上述公式及沼气工程相关数据，取 η (COD 去除率)为 0.9，F(每日进水的 COD 量)为 7102kg， τ_s (污泥龄)取 20 天，计算得出本项目甲烷产生量约为 1754.17m³/d，即 596416.3m³/a。

沼气硫平衡及燃烧废气排放情况：

沼气的主要成分是甲烷，少量硫化氢，空气密度为 1.293g/L，硫化氢相对密度是 1.189kg/m³，因此硫化氢的密度为 1.54kg/m³，本项目通过氧化铁干法对沼气进行净化脱硫，根据实际工程经验，沼气干法脱硫效率 98%，经过脱硫后符合《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NYT1222-2006）中关于沼气净化系统处理后的硫化氢小于 20mg/m³的要求，因此，本项目沼气在经过脱硫后属于清洁燃料。处理后的沼气燃烧产物主要为水、二氧化碳和氮氧化物，二氧化硫量极少。本项目产生的沼气经净化脱硫处理后的成分见表 2.3-11。

表 4.8-11 沼气净化脱硫处理后的沼气成分

成分	CH ₄	CO ₂	N ₂	H ₂	O ₂	H ₂ S
含量（体积分数）	50%~80%	20%~40%	<5%	<1%	<0.4%	<0.05%~0.1%

表 4.8-12 沼气净化脱过程硫含量情况

沼气体积	脱硫前沼气			脱硫剂	脱硫后沼气		
	H ₂ S 体积分数	H ₂ S 产生量(kg)	处理前 S 产生量(kg)	脱硫效率	处理后 H ₂ S 体积分数	处理后 H ₂ S 量(kg)	处理后 S 含量(kg)
596416.3m ³	0.05%	459.24	432.23	98%	0.001%	9.18	8.64

备注：少量硫化氢（最大含量约为2%），空气密度为1.293g/L，硫化氢相对密度是1.189kg/m³。

沼气脱硫设施硫平衡见下图 4.8-2

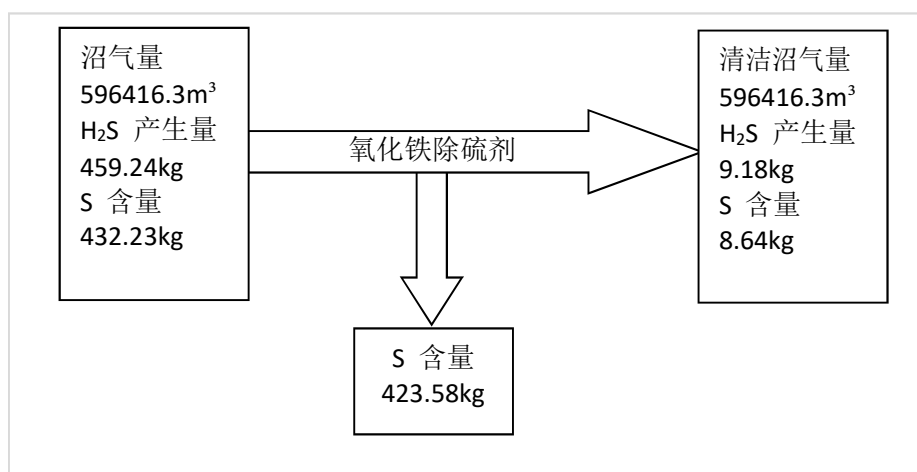


图 4.8-2 沼气硫平衡分析

假设 H₂S 燃烧后全部转化为 SO₂，其反应方程式为：2H₂S+3O₂=2H₂O+2SO₂，则沼气燃烧后产生 SO₂17.29kg/a。根据《环境保护实用数据手册》中各种燃料燃烧时产生污染物系数：燃烧沼气 NO_x 产生量为 670g/万 m³沼气；根据环保数据手册，每燃烧 1m³沼气产生废气 10.5m³

（空气过剩量按 1 计算）。沼气燃烧废气经 1 根 15 米高排气筒进行有组织排放，排放情况见表 4.8-13。

表4.8-13 沼气燃烧废气排放情况

排气筒	污染物	沼气体量 (m ³ /a)	废气体量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h) *
DA006	SO ₂	596416.3	6262371.16	2.76	17.29	2.76	17.29	0.00212
	NO _x			6.38	39.96	6.38	39.96	0.00490

沼气燃烧废气排放标准参照执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

扩建后污水处理产生沼气，建设单位已建设沼气发电，进行资源化利用，沼气发电主要就近供污水站使用，多余部分在通过内部电网供给公司其他生产车间使用，减少外购电力，沼气产生量约 596416.3m³/a，沼气发电量约 1.8~2.6kWh/m³，按保守的 2.0kWh/m³计算，年发电量可达：596416.3*2=119 万度，其中主要部分就近供应到污水站，一年供应到污水站一年预计用电约为：80 万度，其余部分在通过内部电网供给公司酱油生产车间使用，扩建后全厂需用电量为 2365 万度，则还需外购电量为 2246 万度。

（6）恶臭

扩建项目恶臭气体主要来自酱油发酵过程产生的异味气体，主要成份为醇、酚、醛酮、酸、酯、杂环类等芳香成分，其中以醇类化合物最多；另外，污水处理站产生的恶臭气体，主要来自废水中的高蛋白物质分解产生的 H₂S、NH₃ 和甲硫醇等。

发酵异味：

建设单位针对发酵过程主要采取了如下恶臭防治措施：

a.采用加盖的半封闭式玻璃房晒池进行发酵，尽量减少发酵气味的散发；

b.酱渣和废水处理污泥及时清运，特别是酱渣，边清边运、厂内不设置暂存；

根据现有项目的竣工环境保护验收监测报告（鹤环境监测（验收）字 2016 第 43 号），监测结果：晒池发酵区域氨气、硫化氢、臭气浓度监测结果为：0.175~0.265mg/m³、0.010-0.034mg/m³、14-18（无量纲），扩建后，分为新厂区和旧厂区，旧厂区晒池发酵区扩建前后未发生改变，旧厂区晒池发酵区域氨气、硫化氢、臭气浓度源强参考鹤山市环境监测站对制曲发酵区域监测，氨气、硫化氢、臭气浓度源强分别为 0.175~0.265mg/m³、0.010-0.034mg/m³、14-18（无量纲），新厂区晒池发酵区为独立于旧厂区晒池发酵区，旧厂区晒池发酵区包含 710 个 3t 晒池、1317 个 6t 晒池，新厂区晒池发酵区包含 1300 个 9t 晒池，晒池总容积接近，因此

新厂区亦参照鹤山市环境监测站对制曲发酵区域监测，氨气、硫化氢、臭气浓度源强分别为 0.175~0.265mg/m³、0.010-0.034mg/m³、14-18（无量纲），根据类比后氨气、硫化氢、臭气浓度的结果显示，采取上述措施后，厂界恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级厂界标准值要求。

（7）污水站废气

污水处理站运行过程会产生少量的臭气浓度（氨、硫化氢），臭气浓度是多组分低浓度的混合气体，其成分可达到几十到几百种，各成分之间即有协同作用也有拮抗作用。臭气浓度污染主要是通过影响人们的嗅觉来影响环境。臭气浓度的影响也与污染源的性质、大气状况和距污染源的方位及距离有关。为了减小臭气浓度对周围环境的影响，建设项目可通过适当增加通风次数以稀释臭气浓度。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S，本项目生产废水 BOD₅ 浓度为 2200mg/L，污水处理设施出水 BOD₅ 为 13mg/L，生产废水产生量为 524226.96t/a，去除 BOD₅ 量为 1146.48t/a，由此可计算出 NH₃ 产生量约为 3.5541t/a，H₂S 产生量约为 0.1376t/a。

经分析，针对恶臭，建设单位拟采取将池体构筑物封闭加盖处理，并对各恶臭源进行抽吸。本项目预理工段包括 ABR 厌氧池、UASB 厌氧池、生化池；污泥处理工段包括贮泥池和污泥脱水间压滤机，恶臭气体收集后进入臭气处理系统处理达标后排放，根据设计单位提供资料，生物除臭系统风量为 20000m³/h。

根据项目大气污染物的排放方式，本项目臭气排放可分为有组织排放和无组织排放两种。本项目工程拟采用生物除臭装置，对臭气源进行加盖处理，再经过收集系统所有吸风口收集臭气，由支管汇入干管后，再经除臭风机一并吸入生物除臭装置，通过收集系统，臭气源、吸风口、管道、风机和生物除臭装置就形成了相对封闭的除臭系统，由于系统封闭，在风机形成的负压作用下，臭气就通过收集系统输送到生物滤池除臭装置中，在微生物生化分解作用下，臭气组分最终被降解成无害无臭气体或被微生物吸收利用，废气收集效率为 95%。

下表是国内外部分污水处理厂生物除臭系统的处理效率。生物除臭系统去除率一般在 94%~99%，由于《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）无除臭装置去除效率取值参考，按照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）3.2.3：“臭气处理装置对硫化氢、氨气等指标处理效率不宜小于 95%”，本项目工程处理率按照 95%进行计算。

表4.8-14 国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率

污水厂	设计负荷 (m ³ m ⁻² h ⁻¹)	去除率 (%)	基质组成
-----	--	---------	------

Lueneburg污水厂	32-93	99	堆肥、树叶、灌木树枝
广州市猎德污水厂	200	95	混合肥料、聚苯乙烯胶球体、碳、活性炭、沸石和有机物料
水湾污水厂	73.5	99	树皮、土壤、泥碳块、肥料
Tamarac污水厂	147.6	98	堆肥、木块
Wesstborough污水厂	122.4	94	堆肥、木块

项目产生臭气的 ABR 厌氧池、UASB 厌氧池、生化池以及贮泥池和污泥脱水间产生的废气经收集后，汇集到生物滤池除臭装置进行处理；臭气分别经生物除臭装置处理后，通过高度 15m，内径 0.7m 排气筒排放，排放风量为 20000m³/h。

臭气处理装置的恶臭污染物产生及排放源强见表 4.8-15。

表4.8-15 恶臭污染物产生及排放源强

处理设施	污染物		产生情况			排放情况		
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
生物除臭工艺装置	NH ₃	有组织	3.3764	0.4138	20.6887	0.1688	0.0207	1.0344
		无组织	0.1777	0.0218	/	0.1777	0.0218	/
	H ₂ S	有组织	0.1307	0.0160	0.8010	0.0065	0.0008	0.0400
		无组织	0.0069	0.0008	/	0.0069	0.0008	/

针对无组织排放本项目主要采取抑制产生、个人防护和减少向外扩散等措施进行恶臭防治。具体如下：

①定期喷洒生物除臭剂，外购的除臭剂采用清水稀释，稀释倍数 100 倍，用量为 0.5kg/m²，每天喷水 1~2 次，可有效去除 H₂S、NH₃。

②污水处理站运行过程中要加强管理，污泥脱水后要及时清运，不在项目区堆存；定时清洗污泥浓缩脱水机；避免一切固体废弃物在厂区内长时间堆放。

③运输车辆密闭，避开高峰期运输，尽量减少臭气对运输路线附近大气环境的影响。采取以上无组织恶臭气体收集治理措施后，可有效减少臭气物质的产生量，从而减少向大气环境的排放量。

(8) 工艺粉尘

制曲车间面粉储存在罐体中，通过管道进行密闭输送到拌料蛟龙，并接入适量的米曲霉菌种，黄豆经浸泡蒸煮后含水率饱和，利用搅拌机充分拌匀，拌料过程密闭，面粉与湿的蒸煮后的黄豆充分搅拌均匀，搅拌过程中产生极少量逸散粉尘，经车间重力自然沉降后无组织排放，根据物料输送密闭、拌料密闭、拌料潮湿黄豆等条件，本项目拌料工艺粉尘进行定性分析，产

生量少量，经车间重力沉降后无组织排放，对外界环境影响较小。

（9）小结

综上可知，扩建项目及扩建后全厂大气污染物的产生和排放源强见表 4.8-16。

表4.8-16 扩建后全厂废气污染源强核算结果及相关参数一览表

编号	名称	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			排放规律	排气筒高度, m/内径, m/温度, °C	排放口类型
			核算方法	废气量/(m³/h)	产生浓度/(mg/m³)	产生速率/(kg/h)	产生量/(t/a)	工艺	处理效率/%	排放浓度/(mg/m³)	排放速率/(kg/h)	排放量/(t/a)			
DA001	25t/h(3#)+10t/h 锅炉排气筒	SO ₂	产污	8653.912813	0.0475	0.0004	0.0033	直排	—	0.0475	0.0004	0.0033	7920h/a	18/0.9/80	主要排放口
		NO _x	系数		50.0000	0.4327	3.4269			50.0000	0.4327	3.4269			
		颗粒	法		7.4244	0.0643	0.5089			7.4244	0.0643	0.5089			
DA002	25t/h(1#)+25t/h(2#) 锅炉排气筒	SO ₂	产污	7700.972218	0.0475	0.0004	0.0029	直排	—	0.0475	0.0004	0.0029	7920h/a	18/0.9/80	主要排放口
		NO _x	系数		50.0000	0.3850	3.0496			50.0000	0.3850	3.0496			
		颗粒	法		7.4244	0.0572	0.4528			7.4244	0.0572	0.4528			
DA003	旧厂区食堂油烟	油烟	类比法	17500	20	0.35	0.578	高效油烟净化	90%	2	0.035	0.0578	1650h/a	15/0.65/25	一般排放口
DA004	新厂区锅炉排气筒	SO ₂	产污	8552.894375	0.0475	0.0004	0.0032	直排	—	0.0475	0.0004	0.0032	7920h/a	38.5/1.0/80	主要排放口
		NO _x	系数		50.0000	0.4276	3.3869			50.0000	0.4276	3.3869			
		颗粒物	法		7.4244	0.0635	0.5029			7.4244	0.0635	0.5029			
DA005	新厂区食堂油烟	油烟	类比法	17500	20	0.35	0.578	高效油烟净化	90%	2	0.035	0.0578	1650h/a	15/0.65/25	一般排放口
DA006	沼气燃烧废气	SO ₂	产污	767.4	2.76	0.00212	0.01729	直排	—	2.76	0.00212	0.01729	8160h/a	15/0.5/80	一般排放口
		NO _x	系数法		6.38	0.00490	0.03996			6.38	0.00490	0.03996			
DA007	污水处理站	NH ₃	产污		20.6887	0.4138	3.3764	加盖		1.0344	0.0207	0.1688			一般

		H ₂ S	系数 法	20000	0.8010	0.016	0.1307	+生物除 臭	95%	0.0400	0.0008	0.0065	8160h/a	15/0.7/25	排放口
无组织	污水处理站	NH ₃	/	/	/	0.0218	0.1777	加强通风	/	/	0.0218	0.1777	8160h/a	/	/
		H ₂ S	/	/	/	0.0008	0.0069		/	/	0.0008	0.0069	8160h/a	/	/
	工艺粉尘	颗粒 物	/	/	/	/	少量	加强 通风	/	/	/	少量	8160h/a	/	/

4.8.3 噪声源强分析及拟采取的治理措施

1. 噪声源强

扩建项目的噪声主要来自生产设备等机械设备，其设备噪声源强见表 4.8-17。

表4.8-17 扩建项目旧厂主要噪声源强情况

序号	所在车间	噪声源	数量	声压级 (dB (A))
1	制曲车间4	连续蒸煮机	2	80~90
2		振动筛	1	80~90
3		送豆泵	2	65~75
4		钢带式风冷机	2	65~75
5		接种混合机	1	80~90
6		脉冲除尘器	1	65~75
7		圆盘制曲机	8	65~75
8	酱油车间3	封膜机	3	65~75
9		CIP系统	1	85~90
10		灌装机	1	85~90
11		压盖机	1	80~90
12		喷码机	2	65~75
14	酱品车间	灌装机	6	80~85
15		码垛机	6	80~85
16		吹干机	7	65~75
17		封盖机	3	65~75
18		裹包机	6	65~75
19		贴标、套标机	5	65~75
20		喷码机	14	65~75
21		热收缩机	5	65~75

表4.8-18 扩建项目新厂区主要噪声源强情况

序号	所在车间	噪声源	数量	声压级 (dB (A))
1	制曲车间 5	连续蒸煮机	2	80~90
2		振动筛	1	80~90
3		送豆泵	2	65~75
4		钢带式风冷机	2	65~75
5		接种混合机	1	80~90
6		脉冲除尘器	1	65~75
7		圆盘制曲机	8	65~75
8	锅炉房	25t/h 燃气蒸汽锅炉	2	85~90

9		15t/h 燃气蒸汽锅炉	1	85~90
10		10t/h 燃气蒸汽锅炉	1	85~90

2.噪声治理措施

为了降低噪声对环境的影响，对生产车间的设备间等有强噪声源的构筑物的门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）；单机设置隔音罩和消声器。

4.8.4 固体废物产生及处置措施

扩建项目产生的固体废物主要包括酱油发酵的酱渣、食醋生产的醋渣、原料分拣产生的废料、原辅材料废外包包装材料、破碎玻璃瓶、废水处理设施污泥、软化水系统产生的废树脂和生活垃圾。

酱渣、分拣废物、废包装材料、污泥、生活垃圾和废树脂等固废类比现有项目情况。根据各种固体废物的性质，将采取资源化、无害化的原则，其中，酱渣、豆渣、醋渣、分拣废料外卖作为饲料或者肥料原料，废外包包装材料、破碎玻璃瓶交由废品回收站回收处理，生活垃圾交由环卫部门处理，废水处理设施污泥交一般固体废物处置公司清运处理；废树脂交厂家回收，废机油属于危险废物，交有资质单位处理。

酱渣、豆渣、醋渣、分拣废料属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日印发）中的 SW13 食物残渣-非特定行业-废物代码 900-099-S13，废包装材料、破碎玻璃瓶属于 SW59 其他工业固体废物-非特定行业-废物代码 900-099-S59，污泥属于 SW07 污泥-食品制造业-废物代码 140-001-S07。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，废机油属于危险废物（HW08，代码 900-249-08）。

综上，扩建项目固体废弃物产生和排放情况，处理去向见表 4.8-19。

表4.8-19 扩建后全厂固废产生排放情况一览表

序号	固体废物	来源	废物种类	废物代码	现有项目产生量(t/a)	扩建项目产生量(t/a)	削减量(t/a)	扩建后全厂产生量(t/a)	处置措施与去向
1	酱渣	酱油发酵	SW13	900-099-S13	79000	79000	0	158000	外卖作为饲料或者肥料原料
2	豆渣	豆浆过滤			4000	0	0	4000	
3	醋渣	食醋生产			40	0	0	40	
4	分拣废料	酱品原料分拣			5300	15900	0	21200	
5	废包装材料	包装	SW59	900-099-S59	828	932	0	1760	交由废品回收站回收

6	破碎玻璃瓶	包装			227	255	0	482	处理
8	污泥	废水处理站	SW07	140-001-S07	1500	469	584	1385	交由环卫部门处理处置或交由专业公司处理处置
9	生活垃圾	办公、生活	/	/	150	25.5	0	175.5	交由环卫部门清理
10	废树脂	软化水系统	/	/	1.5	2.0	0	3.5	交厂家回收处理
11	废机油	设备维修	HW08	900-249-08	0.5	0.5	0	1	交有资质单位处理

4.9 扩建项目污染物排放清单

综合以上的分析可知，扩建项目营运期的污染物产生和排放量统计见表 4.9-1

表4.9-1 扩建项目新增污染物的产生和排放情况一览表 单位：t/a

主要污染物		产生量	削减量	排放量	
废水		水量	177201.54	0	177201.54
		悬浮物	114.709	107.757	6.952
		COD _{Cr}	800.530	790.102	10.428
		BOD ₅	382.363	380.104	2.259
		动植物油	1.912	0.869	1.043
		总磷	6.952	6.900	0.052
		氨氮	4.866	4.519	0.348
废气	锅炉烟气 DA004 生活垃圾	SO ₂	0.0032	0	0.0032
		NO _x	3.3869	0	3.3869
		烟尘	0.5029	0	0.5029
	备用发电机尾气	SO ₂	0.013	0	0.013
		NO _x	0.122	0	0.122
		烟尘	0.034	0	0.034
	沼气燃烧	SO ₂	0.01729	0	0.01729
		NO _x	0.03996	0	0.03996
	污水处理站废气	NH ₃	3.3764	3.2076	0.1688
		H ₂ S	0.1307	0.1242	0.0065
	油烟废气	油烟	0.578	0.5202	0.0578
固体废物	一般工业废物	污水处理站污泥	469	469	0
		酱渣	79000	79000	0
		分拣废料	15900	15900	0
		废包装材料	932	932	0
		破碎玻璃瓶	255	255	0

		废树脂	2	2	0
	危险废物	废机油	0.5	0.5	0
	生活垃圾	员工生活垃圾	25.2	25.2	0

4.10 总量控制

(1) 总量控制因子

结合项目污染物的排放特征，本评价选取氮氧化物作为大气污染物总量控制因子，选取废水量、COD_{Cr}和氨氮作为水污染物总量控制因子。

(2) 总量控制指标

本项目污染物总量指标情况如下表所示。

表4.10-1 污染物总量指标情况

污染物名称	原环评批复审批排放量 (t/a)	扩建后全厂排放量 (t/a)	申请量 (t/a)
废水量	567800	524226.96	-43573.04
COD _{Cr}	33.99	31.45	-2.54
氨氮	1.13	1.048	-0.082
NO _x	16.87	10.148	-6.722

4.11 三账本分析

扩建前后主要污染物“三本帐”分析见表 4.11-1。

表4.11-1 扩建前后主要污染物“三本帐”分析表 单位:t/a

类别	污染来源	污染物	原项目			扩建项目			扩建后（全厂）				处理措施
			产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生情况	排放情况			
									产生量	排放量	“以新带老” 削减量	增减量	
废水	综合废水	悬浮物	340.83	318.108	22.722	114.709	107.757	6.952	345.990	20.969	8.705	-1.753	依托原有废水处理站，处理工艺流程为：机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池，
		COD	2385.808	2351.725	34.083	800.53	790.102	10.428	2414.589	31.454	13.057	-2.629	
		BOD ₅	1136.099	1128.714	7.385	382.363	380.104	2.259	1153.299	6.815	2.829	-0.570	
		动植物油	5.68	2.272	3.408	1.912	0.869	1.043	5.766	3.145	1.306	-0.263	
		总磷	19.882	19.712	0.17	6.952	6.9	0.052	20.969	0.157	0.065	-0.013	
		氨氮	113.61	112.474	1.136	4.866	4.519	0.348	14.678	1.048	0.436	-0.088	
废气	锅炉烟气 DA001	SO ₂	0.002	0	0.002	0.002	0	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	现有项目采用低氮燃烧法，废气通过 18m 排气筒 DA001 和 DA002 直接排放；扩建项目锅炉采用低氮燃烧，废气直接通过 38.5m 高 DA004 排气筒排放
		NO _x	6.921	0	6.921	5.847	0	5.847	3.427	3.427	9.341	-3.494	
		烟尘	0.384	0	0.384	0.295	0	0.295	0.509	0.509	0.170	0.125	
	锅炉烟气 DA002	SO ₂	0.003	0	0.003	0.0003	0	0.0003	0.003	0.003	0.000	0.000	
		NO _x	9.949	0	9.949	0.816	0	0.816	3.050	3.050	7.716	-6.899	
		烟尘	0.553	0	0.553	0.041	0	0.041	0.453	0.453	0.141	-0.100	
	锅炉烟气 DA004	SO ₂	0.000	0	0.000	0.003	0	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	
		NO _x	0.000	0	0.000	3.387	0	3.387	3.387	3.387	0.000	3.387	
		烟尘	0.000	0	0.000	0.503	0	0.503	0.503	0.503	0.000	0.503	
	旧厂备用	SO ₂	0.013	0	0.013	0.013	0	0.013	0.026	0.026	0	+0.013	直接通过 2 根 15m 高排气筒直接

	柴油发电 机尾气	NO _x	0.122	0	0.122	0.122	0	0.122	0.244	0.244	0	+0.122	排放
		烟尘	0.034	0	0.034	0.034	0	0.034	0.068	0.068	0	+0.034	
	沼气燃烧 废气	SO ₂	0.011	0	0.011	0.0063	0	0.0063	0.0173	0.0173	0	+0.0063	直接通过 15m 高排气筒直接排放
		NO _x	0.026	0	0.026	0.014	0	0.014	0.04	0.04	0	+0.014	
	污水处理 站废气	NH ₃	2.3	1.38	0.92	1.209	0.725	0.484	3.554	1.422	0	+0.502	加盖+生物除臭+15m 高排气筒直 接排放
		H ₂ S	0.089	0.053	0.036	0.047	0.0284	0.0186	0.138	0.055	0	+0.019	
	油烟废气	油烟	0.578	0.5202	0.0578	0.578	0.5202	0.0578	1.156	0.119	-0.003 4	+0.0612	配套高效油烟净化装置，处理后 引至厨房天面排放
噪 声	生产车间 设备	噪声（单 位：dB(A)）	80~90	20	60~70	80~90	20	60~70	80~90	60~70	—	—	生产车间采取隔声措施；对锅炉房 的鼓风机和引风机的基础作减震 处理，鼓风机、引风机选用低噪音 风机，风机房采用密闭隔音
	锅炉房设 备		80~90	15	65~75	80~90	15	65~75	80~90	65~75	—	—	
	运输车辆		65~75	0	65~75	75~85	0	65~75	75~85	65~75	—	—	运输车辆禁鸣喇叭，减速行驶
固 体 废 物	工业固体 废物	酱渣	79000	79000	0	79000	79000	0	158000	0	0	+79000	外卖作为饲料或者肥料原料
		豆渣	4000	4000	0	0	0	0	4000	0	0	0	
		醋渣	40	40	0	0	0	0	40	0	0	0	
		分拣废料	5300	5300	0	15900	15900	0	21200	0	0	+15900	
		废包装材料	828	828	0	932	932	0	1760	0	0	+932	交由废品回收站回收处理
		破碎玻璃瓶	227	227	0	255	255	0	482	0	0	+255	
		污泥	1500	1500	0	469	469	0	1385	0	584	-115	交有资质单位处理
		废树脂	1.5	1.5	0	2.0	2.0	0	3.5	0	0	+2	交厂家回收处理
	危险废物	废机油	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	1	0	0	+0.5	交有危废资质单位处理
	生活垃圾	生活垃圾	150	150	0	25.5	25.5	0	175.5	0	0	+25.5	交由环卫部门清理

为实现项目增产不增污，现有项目采取节水技改，为扩建项目腾出污水量及污染量，同时扩建项目清洁生产，采用节水工艺等措施，配套高效处理的污水处理工艺，确保污染物高效处理及稳定达标排放。

①现有项目节水减排

现有项目产能为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨，合计 23 万吨。

为实现增产不增污，现有项目采取了一系列的节水措施，通过清洁生产改造、废水再生与回用、管理机制与系统协同等减少现有项目生产废水产生量及污染物的产生量，详见 3.4.3 章节，现有项目全厂废水产生总量为 1020.663m³/d，包括生产废水 933.075m³/d、生活污水产生量 87.588m³/d。

目前建设单位已按照现有项目节水措施等技改方式进行生产，比如黄豆泡洗分批次泡洗、晒池购置清洗机清渣后集中清洗等等，建设单位通过对现有项目技改后产生的废水进行监测废水水质，监测时生产工况为正常生产工况，每种产品均达到满产，各股废水产生均在满产、完成节水措施的条件下取得，因此以此条件下采样的各股废水进行监测水质，具有代表性，以此作为现有项目技改后废水污染物水质源强，根据建设单位实验室监测的提供的数据如下：

表4.11-2 现有项目完成节水措施技改后各股废水水质源强和综合废水水质源强

生产工序		排放废水	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	盐分 (g/L)
食醋	大米清洗	0.290	101	1.6	0.8	0
酱油	黄豆泡洗	180.49	7850	4.2	59.2	0.02
腐乳	黄豆泡洗	10.05	7850	4.2	59.2	0.02
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	462.65	4890	35	53.5	7.5
	装瓶	60.42	5250	110	45.2	4.9
酱品	黄豆泡洗	13.62	7850	4.2	59.2	0.02
	原料泡洗	7.096	5520	15.6	30.7	3.2
设备清洗		36.6	4860	100.2	40.5	7.8
晒池清洗		57	2380	5.4	13.6	7.6
洗瓶		2.394	38	0.1	20.6	0
场地清洗		92.465	710	7.1	2.15	3.16
软化水系统		10	13	0.1	0.3	0
办公、生活		87.588	168	28.3	9.78	0.04
合计		1020.663	/	/	/	/

现有项目完成节水措施后废水综合产生浓度 (mg/L)	4522.100	30.293	42.279	4.710
----------------------------	----------	--------	--------	-------

由于建设单位仅对现有项目完成节水措施后各股废水的 COD、氨氮、总磷、盐分进行检测, 现有项目完成节水措施后 COD、氨氮、总磷、盐分取 4522mg/L、30mg/L、42mg/L、4.7g/L, 经核算扩建后综合废水 COD 浓度取 4522mg/L, 结合现有项目竣工验收监测数据 COD、悬浮物、BOD、动植物油浓度为: 4200mg/L、600mg/L、2000mg/L、10mg/L, 通过类比按照 COD 浓度比例核算剩余污染物产生浓度, 悬浮物、BOD、动植物油污染物产生浓度分别为: 646mg/L、2153mg/L、11mg/L, 具体的废水类型、水量及产生源强见下表。

根据前面分析, 现有项目完成节水措施技改后的废水污染物产生情况见下表。

表4.11-3 现有项目完成节水措施技改后全厂废水污染物产排情况

类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
产生浓度 (mg/L)		/	658	4606	2193	11	42	30
现有项目技改后全厂	日产生量 (t/d)	1020.663	0.659	4.615	2.197	0.011	0.043	0.031
	年产生量 (t/a)	347025.42	224.178	1569.249	747.146	3.817	14.575	10.411
类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
排放浓度 (mg/L)		/	40	60	13	6	0.3	2
现有项目技改后全厂	日排放量 (t/d)	1020.663	0.041	0.061	0.013	0.006	0.000	0.002
	年排放量 (t/a)	347025.42	13.881	20.822	4.511	2.082	0.104	0.694

节水后, 现有项目产能为年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨, 合计 23 万吨, 年工作时间为 340d/年, 现有项目技改前单位产品新鲜用水量、排水量分别为: 6.9 吨/吨产品 (用水)、2.4 吨/吨产品 (排水)、现有项目完成节水措施技改后单位产品新鲜用水量、排水量分别为: 4.2 吨/吨产品 (用水)、1.5 吨/吨产品 (排水), 通过对比, 现有项目完成节水措施技改后单位产品用水量和排水量均减少, 达到清洁生产。

②扩建项目清洁生产

扩建项目增产酱油 18 万吨、酱品 6 万吨, 现有项目已完成用水技改, 扩建项目参考现有项目节水措施等节水经验, 正常生产情况下, 本扩建项目工业用水重复利用率=重复利用水/总用水×100%=43.17%。扩建项目用水排水情况如下表:

表4.11-4 扩建项目水平衡情况一览表

生产工序	总用水	新鲜用水	循环用水	消耗水	循环回用水	排放废水	备注
------	-----	------	------	-----	-------	------	----

酱油	黄豆泡洗	451.230	0.000	270.740	90.250	180.490	180.490	依托现有废水处理系统，处理达标后排入下六河
	盐水	614.050	0.000	614.050	614.050	0.000	0.000	
酱品	黄豆泡洗	102.170	0.000	61.300	20.430	40.870	40.870	
	原料泡洗	26.600	26.600	0.000	5.320	0.000	21.280	
	煮酱	210.000	210.000	0.000	210.000	0.000	0.000	
设备清洗		92.300	92.300	0.000	0.000	0.000	92.300	
发酵晒池清洗		44.000	44.000	0.000	2.200	0.000	41.800	
洗瓶		2.520	2.520	0.000	0.126	0.000	2.394	
场地清洗		118.618	0.000	118.618	6.821	0.000	111.797	
锅炉		375.400	0.000	179.200	179.200	196.200	0.000	
软化水系统		189.200	189.200	0.000	179.200	0.000	10.000	
办公、生活		22.500	22.500	0.000	2.250	0.000	20.250	
产品冷却系统		1600.000	1600.000	0.000	1064.708	0.000	535.292	清静下水，直排
合计		3848.588	2187.120	1243.908	2374.555	417.560	521.181	

③扩建后废水产排情况

扩建前后废水种类未发生变化，目前建设单位已根据前文现有项目节水措施生产，比如黄豆泡洗分批次泡洗、晒池购置清洗机清渣后集中清洗等等，通过对现有项目技改试验后产生的废水，建设单位进行检测废水污染物源强，现有项目完成节水措施后的废水种类、水质与扩建后一致，水量增加，以此作为扩建后各股废水污染物水质源强，根据建设单位实验室监测提供的数据如下：

表4.11-5 扩建后全厂各股废水水质源强和扩建后综合废水水质源强

生产工序		排放废水	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	盐分 (g/L)
食醋	大米清洗	0.290	101	1.6	0.8	0
酱油	黄豆泡洗	360.980	7850	4.2	59.2	0.02
腐乳	黄豆泡洗	10.050	7850	4.2	59.2	0.02
	磨浆、滤浆、压坯、腌制	462.650	4890	35	53.5	7.5
	装瓶	60.420	5250	110	45.2	4.9
酱品	黄豆泡洗	54.490	7850	4.2	59.2	0.02
	原料泡洗	28.376	5520	15.6	30.7	3.2
设备清洗		128.900	4860	100.2	40.5	7.8
晒池清洗		98.800	2380	5.4	13.6	7.6
洗瓶		4.788	38	0.1	20.6	0
场地清洗		204.262	710	7.1	2.15	3.16

软化水系统	20.000	13	0.1	0.3	0
办公、生活	107.838	168	28.3	9.78	0.04
合计	1541.844	/	/	/	/
项目扩建后废水综合产生浓度 (mg/L)	4605.998	27.903	40.02	4.067	

由于建设单位仅对项目技改后各股废水的 COD、氨氮、总磷、盐分进行检测,扩建后 COD、氨氮、总磷、盐分取 4606mg/L、28mg/L、40mg/L、4g/L,经核算扩建后综合废水 COD 浓度取 4606mg/L,结合现有项目竣工验收监测数据 COD、悬浮物、BOD、动植物油浓度为:4200mg/L、600mg/L、2000mg/L、10mg/L,通过类比粗略按照 COD 浓度比例核算剩余污染物产生浓度,悬浮物、BOD、动植物油污染物产生浓度分别为:660mg/L、2200mg/L、11mg/L,具体的废水类型、水量及产生源强见表 4.8-1。

根据前面分析,扩建后全厂的废水污染物产生情况见表 4.8-2。

表4.11-6 本扩建项目完成后,全厂废水污染物产生情况

类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
产生浓度 (mg/L)		/	660	4606	2200	11	40	28
扩建后全厂	日产生量 (t/d)	1541.844	1.018	7.102	3.392	0.017	0.062	0.043
	年产生量 (t/a)	524226.96	345.990	2414.589	1153.299	5.766	20.969	14.678

④废水处理高效处理

由于本项目产生的废水特征与现有项目基本一致,目前现有项目废水处理设施能保证稳定达标排放,因此本扩建工程拟采用的废水处理工艺与现有项目一致,即工艺流程为:机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池。废水执行的排放标准与现有项目一致,COD、SS、色度将参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值(COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30),氨氮按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准控制(氨氮≤2mg/L),BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制,处理达标后的废水依托原有废水排放口排入下六河。废水处理系统工艺流程见图 4.8-1。

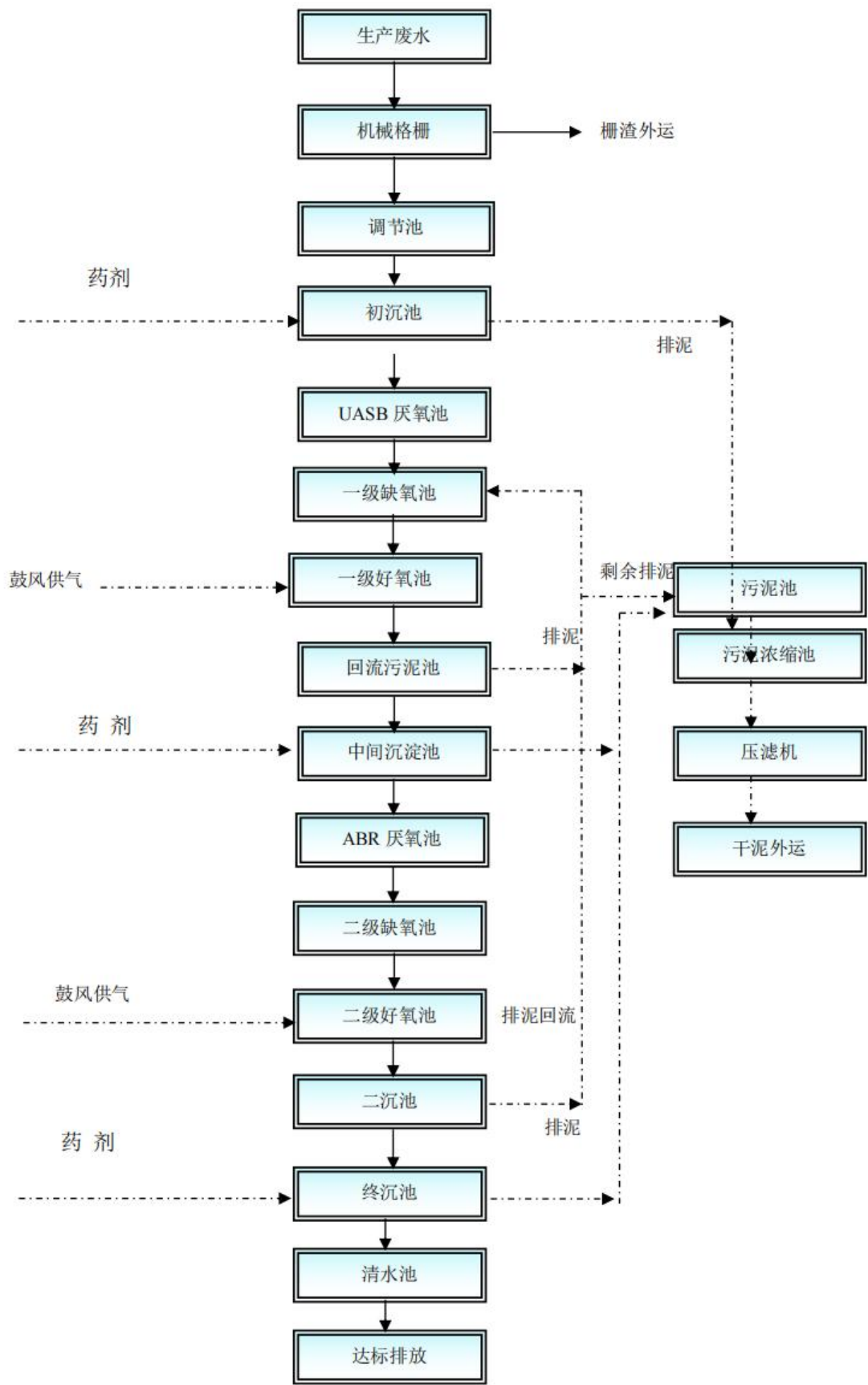


图 4.8-3 废水处理系统工艺流程

根据废水处理系统设计单位提供的资料，各处理单元的去除效率如表 4.8-3 所示。

表4.11-7 废水处理站各处理单元去除效率一览表

处理工段	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
格栅	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	660	28	40
	出水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	去除率	-	-	20%	-	-
调节池	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	出水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	去除率	-	-	-	-	-
初沉池	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	出水浓度 (mg/L)	3224.2	1540	26.4	22.4	8
	去除率	30%	30%	95%	20%	80%
第一套 A ₂ O 系统						
UASB 池	进水浓度 (mg/L)	3224.2	1540	26.4	22.4	8
	出水浓度 (mg/L)	967.26	462	19.8	20.16	6.4
	去除率	70%	70%	25%	10%	20%
一级缺氧池 /好氧池	进水浓度 (mg/L)	967.26	462	19.8	20.16	6.4
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.40	19.80	2.02	5.76
	去除率	60%	80%	-	90%	10%
回流池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	去除率	-	-	-	-	-
中沉池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	去除率	-	-	-	-	-
第二套 A ₂ O 系统						
ABR 池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	193.45	46.20	14.85	1.81	5.18
	去除率	50%	50%	25%	10%	10%
二级缺氧池 /好氧池	进水浓度 (mg/L)	193.45	46.2	14.85	1.81	5.18
	出水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	去除率	80%	90%	-	95%	10%
二沉池	进水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	出水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67

	去除率	-	-	-	-	-
终沉池	进水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	出水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	去除率	20%	10%	50%	5%	95%
清水池	进水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	出水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	去除率	-	-	-	-	-
总去除率		99.30%	99.80%	98.80%	99.70%	99.40%
执行排放标准		60	13	40	2	0.3

3. 扩建后全厂废水排放源强

本扩建项目完成后全厂废水排放源强见下表。

表4.11-8 扩建后全厂外排废水污染物排放情况

类别	项目	废水量	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
排放浓度 (mg/L)		/	40	60	13	6	0.3	2
扩建后全厂	日排放量 (kg/d)	1541.844	0.062	0.093	0.020	0.009	0.000	0.003
	年排放量 (t/a)	524226.96	20.969	31.454	6.815	3.145	0.157	1.048

表4.11-9 废水主要污染物排放情况

污染物名称	原环评审批 总量 (t/a)	现有项目排污许可执行 报告排放总量 (t/a)	目前现有完成节水措施 后实际排放总量 (t/a)	扩建后全厂排 放量 (t/a)	与原环评审批对比 增减量 (t/a)
COD _{Cr}	33.99	10.58	20.822	31.45	-2.54
氨氮	1.13	0.23	0.694	1.048	-0.082

5 环境质量现状调查与评价

5.1 区域环境概况

5.1.1 自然环境概况

1. 地理位置

本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水村 S270 省道旁，位于现有项目厂区的西北侧，厂区边界距离约 350m，项目地理位置见图 1.3-2。

鹤山市位于珠江三角洲腹地，下辖沙坪街道办、龙口、古劳、鹤城、桃源、共和、址山、宅梧、云乡、雅瑶、双合等 10 个镇，总面积 1108.3km²，地理坐标为北纬 22°29'-22°52'，东经 112°28'-113°25'。与南海、顺德隔西江相望，毗邻广州、佛山、江门等大中城市，水陆交通便

利。325 国道、江鹤、佛开高速公路、江肇公路和广珠铁路纵横贯穿全市。古劳镇位于鹤山市北部的西江河畔，毗邻鹤山城区，与佛山市南海区隔江相望，水陆交通便利，是珠江三角洲较原始的“美丽水乡”，被誉为“东方威尼斯”。

2. 地形地貌

鹤山市处于珠江三角洲西部，地形呈东西宽，南北窄。全市地势是中部较高，自西向东北和西南方向倾斜，东部西江沿岸为冲积平原，最高是彩虹岭到婆髻岭，海拔 807m，最低是古劳大埠围，海拔仅 1m。鹤山市属于西江流域典型的低山丘陵地区，坡度 10 度以下的占 80%，高程在 30m 以下的占总面积的 30%，高程在 30~150m 之间的面积比例约为 45%。

茶山——皂幕山山系纵贯市境南北，昆仑山一笔架山山系自东向西伸展，把鹤山分成三个近等大的地区：西部（宅梧、双合）、北部（古劳、沙坪、龙口、桃源、雅瑶）和南部（鹤城、共和、云乡、址山）。整个市域范围内呈现山岭不高、平原不广，以低山丘陵为主的地貌格局，可分为山地、丘陵、平原三个梯级。山地主要分布于西部宅梧、双合二镇；丘陵与山地面积达 1003km²，占市域总面积的 90.5%，分布于鹤城、共和、云乡、址山、龙口、桃源、雅瑶；冲积平原面积为 82km²，占全市总面积的 7.40%，主要分布于古劳、沙坪。

3. 水文状况

鹤山市河流众多，市内的主要河道共有 8 条，共计流域面积 1108km²。除沙坪河属西江一级支流外，其余均属潭江水系。流域面积在 100km² 以上的有 5 条，分别是沙坪河、宅梧河（镇海水上游）、靖村水、双桥水和址山河，其余雅瑶河、莱苏河、民族河的流域面积均在 100km² 以下，其中双桥水上游在新兴县境，雅瑶河下游出新会市。

（1）沙坪河

沙坪河是西江下游西岸的一级支流，流域面积 324km²，也发源于皂幕山，经金岗、龙口、沙坪、出谷埠沙坪水闸，汇入西江。干流全长 37.6km，总落差 804m，平均坡降 3.06‰，多年平均流量是 9.25m³/s。河宽一般为 30-60m，下游河段宽达 100m 以上。沙坪河 20 年一遇洪水水位 6.3m（珠基，下同），正常水位 1.3~1.5m，警戒水位 5.6m。

（2）升平水

升平河又名古劳河，发源于皂幕山，由西向东南蜿蜒前行，流域面积 99.4 平方公里，流经粉洞、福径、沙洞至白水坑，再经上升、新星注入沙坪河，长 24.7 公里，坡降 3.67‰，多年平均流量为 6.68m³/s。根据鹤山市水利局日常观测统计，下六河汇入升平水河段枯水期平均河宽 10m 左右、平均水深约 0.5-1m，流速 0.5-1m/s。

(3) 下六河

下六河位于江门鹤山市古劳镇，发源于白水坑水库，流经白水坑村、旺宅村，S270 省道，最后汇入升平河，全长约 4.3km。下六河水源由白水坑水库下泄水以及下游一支流组成，主要来自白水坑水库下泄水。

根据当地水利部门提供资料，白水坑水库的总库容 404 万 m³，设计库容 360 万 m³，正常库容 296 万 m³，死库容 38 万 m³；集雨面积 15km²，水库面积为 45 万 m²。

4. 气象特征

鹤山市地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，常年气候温和湿润，多年平均气温 22.9℃；日照充分，雨量充沛，多年平均降雨量 1810.6mm，年平均相对湿度为 76.9%；多年平均风速为 1.92m/s；冬季受东北季风影响，夏季受东南季风影响。

本项目收集到鹤山市气象站近 20 年（2000 年-2019 年）的常规气候统计资料，鹤山市年平均气温 22.9℃，最高温度 39.6℃，最低温度为 2.2℃，寒冷时间短暂。光照充足、雨量充沛，日照时数 1745.2 小时，年降雨量 1810.6mm；年平均风速 1.92m/s，常年主导风向北风。

5.1.2 区域污染源调查

结合现场调查，除了项目东南面分布有鹤山雅图仕印刷有限公司原料仓库和鹤山市新盛木业有限公司、广东萧然纺织有限公司、东古调味品公司现有厂房外，其余各面均为鱼塘、未开发用地等为主。经调查，雅图仕公司主要是其原料的储存，不存在生产过程，因此，本项目周围的污染源主要来自鹤山市新盛木业有限公司生产过程中产生的粉尘、广东萧然纺织有限公司生产过程中产生的少量粉尘等大气污染物和机械生产噪声。项目周边工业企业基本情况见表 5.1-1。

另外，本项目周边污染源还包括周边几个村落（白水坑村、旺宅村、南面岗村等）的村民生活污水、生活垃圾。

表5.1-1 本项目周边工业企业情况表

序号	外环境因素名称	与本项目最近距离 (m)	相对方位	产品	主要污染物
1	东古调味品公司现有厂房	190	SSE	酱油、醋、腐乳、酱品	废水、废气、噪声
2	鹤山雅图仕印刷有限公司 (原料仓库)	395	SE	/	噪声
3	鹤山新盛木业有限公司	895	SE	木材	粉尘、噪声
4	广东艾琳化妆品有限公司	730	SE	化妆品	挥发性有机物、噪声

5	广东萧然纺织有限公司	870	SE	纺织品	粉尘、噪声
---	------------	-----	----	-----	-------

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.1 环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6.3：水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，本项目纳污水体为下六河，其生产废水和生活污水经依托现有项目废水站处理达标后排入下六河，150m 左右汇入升平水，再经 6.3km 左右后汇入沙坪河，根据河长制设置“沙坪水闸”监测断面，因此引用河长制沙坪河监测断面“沙坪水闸”2024 年的河长制水环境质量数据（2024 年 1 月-2024 年 12 月）进行现状评价，由表可知 2024 年 1 月-2024 年 12 月中，偶有月份超标，主要超标污染物为氨氮和溶解氧，12 个月中 7 个月达标，其中 3 个月水质达到Ⅱ类水标准，总体水质良好。

表5.2-1 2024年沙坪河监测断面“沙坪水闸”的河长制水环境质量数据表

月份	河流名称	行政区域	考核断面	水质目标	水质现况	主要污染物及超标倍数
2024年1月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅱ	——
2024年2月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅱ	——
2024年3月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅱ	——
2024年4月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅴ	溶解氧、氨氮（0.20）
2024年5月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅳ	——
2024年6月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅴ	溶解氧、氨氮（0.29）
2024年7月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅳ	——
2024年8月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅲ	——
2024年9月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅴ	氨氮（0.09）
2024年10月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅳ	——
2024年11月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅴ	氨氮（0.09）
2024年14月	沙坪河	鹤山市	沙坪水闸	Ⅳ	Ⅴ	氨氮（0.00）

1.监测断面

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，本扩建项目的废水主要来自生产废水及员工办公生活污水，拟依托现有项目厂区污水处理设施处理达标后排入下六河，具体见图 5.2-1 和表 5.2-2。

表5.2-2 地表水环境质量现状监测断面一览表

断面编号	河流	位置	坐标
------	----	----	----

W3	下六河	下六河支流汇入口下游 500m 处	E:112.91080118°, N:22.80837783°
W4		厂区排污口上游 500m	E:112.91561482°, N:22.80876467°
W5		厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	E:112.92129390°, N:22.80713108°
W6	升平水	下六河汇入升平水处沿升平水上游 1500m	E:112.91022199°, N:22.80105215°
W7		下六河汇入升平水处沿升平水上游 500m	E:112.91916909°, N:22.80379387°
W8		下六河汇入升平水处沿升平水下游 500m	E:112.92410656°, N:22.80983991°
W9		下六河汇入升平水处沿升平水下游 1500m	E:112.93155396°, N:22.81243756°

2.监测因子

根据导则的要求，结合本项目水污染物排放特点及受纳水体水环境特征，地表水环境质量现状监测选取水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、挥发酚、六价铬、硫化物、氟化物、氰化物、粪大肠菌群、铜、锌、镉、铅、镍、铁、汞、砷等 24 项。

3.监测时间与频率

江门市出岫检测有限公司于 2024 年 12 月 24 日-12 月 26 日进行了地表水监测，连续监测 3 天，每天采样 1 次，各断面取混合水样。

4.采样分析方法

各监测项目的分析方法按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，各监测因子采样分析方法详见表 5.2-3。

表5.2-3 地表水监测方法一览表

监测项目	分析方法、检测依据	设备名称	检出限
水温	《水质 水温的测定温度计或颠倒温度计法》 (GB/T 13195-1991)	水温计	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	便携式 pH 计 PHBJ-260	检测范围： 0-14 无量纲
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 (HJ 506-2009)	便携式溶解氧测量仪 SX716	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 (HJ 828-2017)	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法》 (HJ 505-2009)	溶解氧测量仪 JPSJ	0.5mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 (GB/T 11901-1989)	十万分一电子天平岛津 AUW220D	4mg/L

氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB/T 11893-1989)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分光 光度法》 (HJ 637-2018)	红外测油仪 OIL460 型	0.01mg/L
阴离子表面活性 剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光 光度法》 (GB/T 7494-1987)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法》 (HJ 503-2009)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.0003mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度 法》 (GB/T 7467-1987)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 (HJ 1226-2021)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB/T 7484-1987)	pH/离子浓度测量仪 MP523-01	0.05mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 (HJ 484-2009)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 (HJ 347.2-2018)	生化培养箱 SPX-150B、 HN-40BS	20MPN/L
总铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光 光度法》 (GB/T 7475-1987)	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.05mg/L
总锌	《水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光 光度法》 (GB/T 7475-1987)	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.05mg/L
总镉	《水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光 光度法》 (GB/T 7475-1987)	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	1μg/L
总铅	《水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光 光度法》 (GB/T 7475-1987)	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	10μg/L
总镍	《水质 镍的测定火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11912-1989)	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.05mg/L
总铁	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度 法》 (GB/T 11911-1989)	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	0.03mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光 法》 (HJ 694-2014)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04μg/L
总砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光 法》 (HJ 694-2014)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3μg/L
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	原子吸收分光光度计岛津	1mg/kg

	火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-6880	
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	10mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	1mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	原子吸收分光光度计岛津 GFA-6880	0.01mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	4mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收分光光度计岛津 AA-6880	3mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	原子荧光光度计 AFS-8230	0.01mg/kg

图5.2-1 地表水现状监测断面布置图

5.评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），本项目评价范围内的升平水(皂幕山→黄沙滩)为饮工农功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；根据《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函[2015]57 号），下六河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

6.评价方法

采用《环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ2.3-2018 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准(mg/L)；

评价因子中 DO 的污染指数计算方法如下：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_f \quad DO_j < DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO,j}——溶解氧标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限制，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口 u 于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）（/33.5+T）；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温（℃）。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH_j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j—监测值；

pH_{LL}—水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}—水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

7.监测结果与评价

地表水水文参数如表 5.2-4。

表5.2-4 地表水水文参数表

监测点位		平均流量 (m ³ /s)	平均流速 (m/s)	平均河宽 (m)	平均水深 (m)
厂区排污口上游 500m		0.207	0.06	6.08	0.568
厂区排污口下游 150m 处		0.174	0.05	6.23	0.56
下六河汇入升平水处沿升平水上 游 1500m 处	涨潮	0.838	0.11	10.02	0.76
	退潮	0.838	0.11	10.02	0.76
下六河汇入升平水处沿升平水上 游 500m 处	涨潮	0.742	0.11	9.88	0.713
	退潮	0.729	0.11	9.76	0.708
下六河汇入升平水处沿升平水下 游 500m 处	涨潮	0.727	0.13	8.1	0.69
	退潮	0.707	0.13	8.0	0.68
下六河汇入升平水处沿升平水下 游 1500m 处	涨潮	0.628	0.08	11.9	0.66
	退潮	0.598	0.08	11.5	0.65

表5.2-5 地表水水质现状监测结果（a） 单位：mg/L，水温、pH值除外

采样日期	监测点位	频次	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类
2024.12.24	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	17.0	7.4	5.9	6	16	3.8	0.242	ND
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	16.6	6.9	6.1	15	14	3.6	0.191	ND
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	17	6.8	5.8	24	12	3.3	0.218	ND
	W6 下六河汇入升平水处沿 升平水上游 1500m	涨潮	17.2	6.1	5.5	20	17	4.3	0.207	ND
		退潮	18	6.1	5.4	17	24	6.2	1.56	0.01
	W7 下六河汇入升平水处沿 升平水上游 500m	涨潮	17.8	6.6	5.3	42	13	3.5	0.236	0.02
		退潮	18	6.5	5.2	49	18	4.8	1.62	ND
	W8 下六河汇入升平水处沿 升平水下游 500m	涨潮	17	6.3	5.6	26	23	6.2	0.22	0.02
		退潮	18	6.3	5.5	22	21	5.5	1.14	0.01
	W9 下六河汇入升平水处沿 升平水下游 1500m	涨潮	17.4	6.8	5.4	31	28	7.2	1.09	0.01
		退潮	18.4	6.7	5.4	29	25	6.1	1.21	0.02
2024.12.25	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	17.4	7.3	5.8	9	14	3.7	0.231	0.03
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	16.6	7.1	5.9	10	12	3.3	0.247	ND
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	17	6.8	5.4	40	15	3.9	0.239	ND

	W6 下六河汇入升平水处沿 升平水上游 1500m	涨潮	17	6.4	5.4	33	16	4.1	0.242	0.01
		退潮	18	6.3	5.4	12	5	1.6	1.34	ND
	W7 下六河汇入升平水处沿 升平水上游 500m	涨潮	17.4	6.4	5.1	42	16	4.4	0.258	0.02
		退潮	17.6	6.4	5.3	53	19	5.1	1.48	ND
	W8 下六河汇入升平水处沿 升平水下游 500m	涨潮	17.4	6.6	5.5	25	21	5.3	0.303	ND
		退潮	18.2	6.4	5.4	30	24	6.4	1.43	0.02
	W9 下六河汇入升平水处沿 升平水下游 1500m	涨潮	17.2	6.6	5.2	33	33	8.4	1.47	0.04
		退潮	17.6	6.5	5.5	26	35	8.9	1.67	0.02
2024.12.26	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	16.2	7.2	5.9	8	12	3.2	0.263	0.02
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	17.8	6.9	5.8	12	12	2.9	0.244	0.01
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	16.8	6.3	5.4	27	13	3.4	0.297	0.02
	W6 下六河汇入升平水处沿 升平水上游 1500m	涨潮	17.0	6.2	5.3	19	17	4.6	0.311	ND
		退潮	18.4	6.2	5.3	28	2	6.3	1.68	0.04
	W7 下六河汇入升平水处沿 升平水上游 500m	涨潮	16.8	6.5	5.7	34	17	4.4	0.266	ND
		退潮	18.0	6.4	5.4	28	24	6.1	1.72	0.02
	W8 下六河汇入升平水处沿 升平水下游 500m	涨潮	17.2	6.4	5.5	24	18	4.2	0.297	ND
		退潮	18.4	6.3	5.4	21	17	5.2	1.87	0.02

	W9 下六河汇入升平水处沿 升平水下游 1500m	涨潮	17.0	6.3	5.3	29	25	7.1	1.28	0.04
		退潮	18.0	6.3	5.2	27	26	6.8	1.93	0.03

表5.2-6 地表水水质现状监测结果（b） 单位：mg/L，除粪大肠菌群

采样日期	监测点位	频次	总磷	阴离子表 面活性剂	挥发酚	六价铬	硫化物	氟化物	氰化物	粪大肠菌群 (MPN/L)
2024.12.24	W3 下六河支流汇入口下 游 500m 处	退潮	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.4×10^3
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.9×10^3
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	0.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.9×10^3
	W6 下六河汇入升平水处 沿升平水上游 1500m	涨潮	0.09	ND	ND	ND	ND	0.11	ND	2.4×10^4
		退潮	0.24	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	3.3×10^4
	W7 下六河汇入升平水处 沿升平水上游 500m	涨潮	0.14	ND	0.03	ND	ND	0.06	ND	9.2×10^4
		退潮	0.34	ND	0.02	ND	ND	0.06	ND	1.7×10^4
	W8 下六河汇入升平水处 沿升平水下游 500m	涨潮	0.16	ND	0.02	ND	ND	0.06	ND	5.4×10^4
		退潮	0.36	ND	0.02	ND	ND	0.06	ND	1.1×10^4
	W9 下六河汇入升平水处 沿升平水下游 1500m	涨潮	0.29	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	5.4×10^5
		退潮	0.32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.2×10^5
2024.12.25	W3 下六河支流汇入口下 游 500m 处	退潮	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×10^3
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6×10^3
	W5 厂区排污口下游 150m	退潮	0.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.4×10^3

	处（与升平水交汇处）								
	W6 下六河汇入升平水处	涨潮	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	4.9×10^4
	沿升平水上游 1500m	退潮	0.29	ND	ND	ND	ND	ND	7.0×10^4
	W7 下六河汇入升平水处	涨潮	0.23	ND	ND	ND	ND	0.06	7.9×10^4
	沿升平水上游 500m	退潮	0.31	ND	ND	ND	ND	0.06	1.3×10^4
	W8 下六河汇入升平水处	涨潮	0.11	ND	0.02	ND	ND	0.06	2.2×10^4
	沿升平水下游 500m	退潮	0.35	ND	0.02	ND	ND	0.06	7.9×10^4
	W9 下六河汇入升平水处	涨潮	0.34	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×10^5
	沿升平水下游 1500m	退潮	0.33	ND	ND	ND	ND	ND	1.4×10^5
2024.12.26	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	1.7×10^3
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	3.3×10^3
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	3.5×10^3
	W6 下六河汇入升平水处	涨潮	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	2.2×10^4
	沿升平水上游 1500m	退潮	0.27	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×10^5
	W7 下六河汇入升平水处	涨潮	0.08	ND	0.01	ND	ND	0.06	1.1×10^4
	沿升平水上游 500m	退潮	0.38	ND	0.02	ND	ND	0.06	5.4×10^4
	W8 下六河汇入升平水处	涨潮	0.08	ND	0.02	ND	ND	0.06	1.3×10^4
	沿升平水下游 500m	退潮	0.46	ND	0.02	ND	ND	0.06	3.5×10^4
	W9 下六河汇入升平水处	涨潮	0.31	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×10^5
	沿升平水下游 1500m	退潮	0.40	ND	ND	ND	ND	ND	4.9×10^5

表5.2-7 地表水水质现状监测结果 (c) 单位: mg/L

采样日期	监测点位	频次	铜	锌	镉	铅	镍	铁	汞	砷
2024.12.24	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.08	ND	ND	ND	ND	0.52	ND	ND
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.07	0.20	ND	ND	ND	2.90	ND	ND
	W5 厂区排污口下游 150m 处 (与升平水交汇处)	退潮	0.07	0.23	ND	ND	ND	0.09	ND	ND
	W6 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 1500m	涨潮	0.10	0.06	ND	ND	ND	1.40	0.05	ND
		退潮	0.08	0.06	ND	ND	ND	0.51	0.07	ND
	W7 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 500m	涨潮	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	ND	0.17	ND	ND	ND	0.51	ND	ND
	W8 下六河汇入升平水处沿升 平水下游 500m	涨潮	0.08	0.05	ND	ND	ND	0.22	ND	ND
		退潮	0.06	0.13	ND	ND	ND	0.52	ND	ND
2024.12.25	W9 下六河汇入升平水处沿升 平水下游 1500m	涨潮	ND	0.05	ND	ND	ND	0.52	ND	ND
		退潮	0.07	0.13	ND	ND	ND	0.48	ND	ND
	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.07	ND	ND	ND	ND	0.57	ND	ND
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	ND	0.12	ND	ND	ND	0.70	ND	ND
	W5 厂区排污口下游 150m 处 (与升平水交汇处)	退潮	0.05	0.12	ND	ND	ND	0.65	ND	ND
	W6 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 1500m	涨潮	ND	0.19	ND	ND	ND	0.65	ND	ND
		退潮	0.07	0.18	ND	ND	ND	0.69	ND	ND
	W7 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.06	0.19	ND	ND	ND	0.61	ND	ND

	平水上游 500m	退潮	0.07	0.18	ND	ND	ND	0.76	ND	ND
	W8 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.07	0.19	ND	ND	ND	0.59	ND	ND
	平水下游 500m	退潮	0.09	0.19	ND	ND	ND	0.52	ND	ND
	W9 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.07	0.11	ND	ND	ND	0.50	ND	ND
	平水下游 1500m	退潮	0.09	0.05	ND	ND	ND	0.0	ND	ND
2024.12.26	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.08	0.13	ND	ND	ND	0.16	ND	ND
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.10	0.09	ND	ND	ND	0.54	ND	ND
	W5 厂区排污口下游 150m 处 (与升平水交汇处)	退潮	0.08	0.13	ND	ND	ND	1.01	ND	ND
	W6 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 1500m	涨潮	0.10	0.13	ND	ND	ND	0.46	0.06	ND
		退潮	ND	0.06	ND	ND	ND	0.35	0.04	ND
	W7 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 500m	涨潮	0.08	ND	ND	ND	ND	0.30	ND	ND
		退潮	0.11	0.05	ND	ND	ND	0.32	ND	ND
	W8 下六河汇入升平水处沿升 平水下游 500m	涨潮	0.09	ND	ND	ND	ND	0.77	ND	ND
		退潮	0.13	0.05	ND	ND	ND	0.29	ND	ND
	W9 下六河汇入升平水处沿升 平水下游 1500m	涨潮	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	0.12	0.06	ND	ND	ND	0.56	ND	ND

表5.2-8 地表水水质现状监测标准指数（d）

采样日期	监测点位	频次	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类
2024.12.24	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.882	0.100	0.800	0.950	0.242	/
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.878	0.250	0.700	0.900	0.191	/

	W5 厂区排污口下游 150m 处(与升平水交汇处)	退潮	0.884	0.400	0.600	0.825	0.218	/
	W6 下六河汇入升平水处沿升平水上游 1500m	涨潮	0.908	0.333	1.133	1.433	0.414	/
		退潮	0.910	0.283	1.600	2.067	3.120	0.200
	W7 下六河汇入升平水处沿升平水上游 500m	涨潮	0.912	0.700	0.867	1.167	0.472	0.400
		退潮	0.913	0.817	1.200	1.600	3.240	/
	W8 下六河汇入升平水处沿升平水下游 500m	涨潮	0.907	0.433	1.533	2.067	0.440	0.400
		退潮	0.908	0.367	1.400	1.833	2.280	0.200
	W9 下六河汇入升平水处沿升平水下游 1500m	涨潮	0.910	0.517	1.867	2.400	2.180	0.200
		退潮	0.910	0.483	1.667	2.033	2.420	0.400
2024.12.25	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.903	0.150	0.933	1.233	0.462	0.600
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.902	0.167	0.800	1.100	0.494	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处(与升平水交汇处)	退潮	0.910	0.667	1.000	1.300	0.478	/
	W6 下六河汇入升平水处沿升平水上游 1500m	涨潮	0.910	0.550	1.067	1.367	0.484	0.200
		退潮	0.910	0.200	0.333	0.533	2.680	/
	W7 下六河汇入升平水处沿升平水上游 500m	涨潮	0.915	0.700	1.067	1.467	0.516	0.400
		退潮	0.912	0.883	1.267	1.700	2.960	/
	W8 下六河汇入升平水处沿升平	涨潮	0.908	0.417	1.400	1.767	0.606	/

	水下游 500m	退潮	0.910	0.500	1.600	2.133	2.860	0.400
	W9 下六河汇入升平水处沿升平	涨潮	0.913	0.550	2.200	2.800	2.940	0.800
	水下游 1500m	退潮	0.908	0.433	2.333	2.967	3.340	0.400
2024.12.26	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.902	0.133	0.800	1.067	0.526	0.400
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.903	0.200	0.800	0.967	0.488	0.200
	W5 厂区排污口下游 150m 处(与升平水交汇处)	退潮	0.910	0.450	0.867	1.133	0.594	0.400
	W6 下六河汇入升平水处沿升平水上游 1500m	涨潮	0.912	0.317	1.133	1.533	0.622	/
		退潮	0.912	0.467	0.133	2.100	3.360	0.800
	W7 下六河汇入升平水处沿升平水上游 500m	涨潮	0.905	0.567	1.133	1.467	0.532	/
		退潮	0.910	0.467	1.600	2.033	3.440	0.400
	W8 下六河汇入升平水处沿升平水下游 500m	涨潮	0.908	0.400	1.200	1.400	0.594	/
		退潮	0.910	0.350	1.133	1.733	3.740	0.400
	W9 下六河汇入升平水处沿升平水下游 1500m	涨潮	0.912	0.483	1.667	2.367	2.560	0.800
		退潮	0.913	0.450	1.733	2.267	3.860	0.600

表5.2-9 地表水水质现状监测标准指数（e）

采样日期	监测点位	频次	总磷	阴离子表面活性剂	挥发酚	六价铬	硫化物	氟化物	氰化物	粪大肠菌群（MPN/L）
2024.12.24	W3 下六河支流汇入口下	退潮	0.6	/	/	/	/	/	/	/

	游 500m 处									
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.5	/	/	/	/	/	/	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	0.65	/	/	/	/	/	/	/
	W6 下六河汇入升平水处	涨潮	0.45	/	/	/	/	0.11	/	/
	沿升平水上游 1500m	退潮	1.2	/	/	/	/	0.06	/	/
	W7 下六河汇入升平水处	涨潮	0.7	/	15	/	/	0.06	/	/
	沿升平水上游 500m	退潮	1.7	/	10	/	/	0.06	/	/
	W8 下六河汇入升平水处	涨潮	0.8	/	10	/	/	0.06	/	/
	沿升平水下游 500m	退潮	1.8	/	10	/	/	0.06	/	/
	W9 下六河汇入升平水处	涨潮	1.45	/	10	/	/	/	/	/
	沿升平水下游 1500m	退潮	1.6	/	/	/	/	/	/	/
2024.12.25	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.55	/	/	/	/	/	/	/
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.3	/	/	/	/	/	/	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	0.75	/	/	/	/	/	/	/
	W6 下六河汇入升平水处	涨潮	0.25	/	/	/	/	/	/	/
	沿升平水上游 1500m	退潮	1.45	/	/	/	/	/	/	/
	W7 下六河汇入升平水处	涨潮	1.15	/	/	/	/	0.06	/	/
	沿升平水上游 500m	退潮	1.55	/	/	/	/	0.06	/	/
	W8 下六河汇入升平水处	涨潮	0.55	/	10	/	/	0.06	/	/

	沿升平水下游 500m	退潮	1.75	/	10	/	/	0.06	/	/
	W9 下六河汇入升平水处	涨潮	1.7	/	/	/	/	/	/	/
	沿升平水下游 1500m	退潮	1.65	/	/	/	/	/	/	/
2024.12.26	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.2	/	/	/	/	/	/	/
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.5	/	/	/	/	/	/	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处（与升平水交汇处）	退潮	0.5	/	/	/	/	/	/	/
	W6 下六河汇入升平水处	涨潮	0.3	/	/	/	/	/	/	/
	沿升平水上游 1500m	退潮	1.35	/	/	/	/	/	/	/
	W7 下六河汇入升平水处	涨潮	0.4	/	5	/	/	0.06	/	/
	沿升平水上游 500m	退潮	1.9	/	10	/	/	0.06	/	/
	W8 下六河汇入升平水处	涨潮	0.4	/	10	/	/	0.06	/	/
	沿升平水下游 500m	退潮	2.3	/	10	/	/	0.06	/	/
	W9 下六河汇入升平水处	涨潮	1.55	/	/	/	/	/	/	/
	沿升平水下游 1500m	退潮	2	/	/	/	/	/	/	/

表5.2-10 地表水水质现状监测标准指数（f）

采样日期	监测点位	频次	铜	锌	镉	铅	镍	铁	汞	砷
2024.12.24	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.08	/	/	/	/	/	/	/
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.07	0.2	/	/	/	/	/	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处	退潮	0.07	0.23	/	/	/	/	/	/

	(与升平水交汇处)									
	W6 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.1	0.06	/	/	/	/	1000	/
	平水上游 1500m	退潮	0.08	0.06	/	/	/	/	1400	/
	W7 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.08	/	/	/	/	/	/	/
	平水上游 500m	退潮	/	0.17	/	/	/	/	/	/
	W8 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.08	0.05	/	/	/	/	/	/
	平水下游 500m	退潮	0.06	0.13	/	/	/	/	/	/
	W9 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	/	0.05	/	/	/	/	/	/
	平水下游 1500m	退潮	0.07	0.13	/	/	/	/	/	/
2024.12.25	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.07	/	/	/	/	/	/	/
	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	/	0.12	/	/	/	/	/	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处 (与升平水交汇处)	退潮	0.05	0.12	/	/	/	/	/	/
	W6 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	/	0.19	/	/	/	/	/	/
	平水上游 1500m	退潮	0.07	0.18	/	/	/	/	/	/
	W7 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.06	0.19	/	/	/	/	/	/
	平水上游 500m	退潮	0.07	0.18	/	/	/	/	/	/
	W8 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.07	0.19	/	/	/	/	/	/
	平水下游 500m	退潮	0.09	0.19	/	/	/	/	/	/
	W9 下六河汇入升平水处沿升	涨潮	0.07	0.11	/	/	/	/	/	/
	平水下游 1500m	退潮	0.09	0.05	/	/	/	/	/	/
2024.12.26	W3 下六河支流汇入口下游 500m 处	退潮	0.08	0.13	/	/	/	/	/	/

	W4 厂区排污口上游 500m	退潮	0.1	0.09	/	/	/	/	/	/
	W5 厂区排污口下游 150m 处 (与升平水交汇处)	退潮	0.08	0.13	/	/	/	/	/	/
	W6 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 1500m	涨潮	0.1	0.13	/	/	/	/	1200	/
		退潮	/	0.06	/	/	/	/	800	/
	W7 下六河汇入升平水处沿升 平水上游 500m	涨潮	0.08	/	/	/	/	/	/	/
		退潮	0.11	0.05	/	/	/	/	/	/
	W8 下六河汇入升平水处沿升 平水下游 500m	涨潮	0.09	/	/	/	/	/	/	/
		退潮	0.13	0.05	/	/	/	/	/	/
	W9 下六河汇入升平水处沿升 平水下游 1500m	涨潮	0.09	/	/	/	/	/	/	/
		退潮	0.12	0.06	/	/	/	/	/	/

5.2.2 小结

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），本项目评价范围内的升平水(皂幕山→黄沙滩)为饮工农功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；根据《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函[2015]57 号），下六河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

本次评价还委托江门市出岫检测有限公司对下六河、升平河分别于 2024 年 12 月 24 日-12 月 26 日进行监测。在下六河布设 3 个监测断面、升平河布设 4 个监测断面。监测指标包括水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、挥发酚、六价铬、硫化物、氟化物、氰化物、粪大肠菌群、铜、锌、镉、铅、镍、铁、汞、砷等 24 项。监测结果表明：下六河 3 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，升平河 4 个监测断面除化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、汞外、其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准。下六河、升平河悬浮物满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜（a 加工、烹调及去皮蔬菜）灌溉水质标准限值要求。本次项目受纳水体下六河水环境质量一般。

5.3 大气环境质量现状监测与评价

5.3.1 达标区判定

1.达标区判定

本项目评价基准年为 2023 年，大气评价范围在鹤山市内。本次评价根据《2023 年江门市环境质量状况(公报)》中鹤山市空气质量监测数据进行达标区判定，见表 5.3-1。

表5.3-1 项目所在区域空气质量状况 （单位：ug/m³，达标天数比例除外）

所在区域	污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
鹤山	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均质量浓度	μg/m ³	6	60	10	达标
	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均质量浓度	μg/m ³	25	40	62.5	达标
	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均质量浓度	μg/m ³	43	70	61.4	达标
	细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均质量浓度	μg/m ³	24	35	68.6	达标
	一氧化碳（CO）	24 小时平均的第 95 百分位数	mg/m ³	0.9	4	22.5	达标
	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时滑动平均	μg/m ³	160	160	100	达标

		浓度的第 90 百分位数					
--	--	--------------	--	--	--	--	--

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的监测数据达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准要求。表明项目所在区域鹤山市为环境空气质量达标区。

2.基本污染物监测数据

（1）数据来源

本次评价选择东湖站 2021 年连续 1 年的监测数据进行评价，项目与东湖站的最近距离约 27km。根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013），环境空气质量评价区域点为以监测区域范围空气质量状况和污染物区域传输及影响范围为目的而设置的监测点，参与区域环境空气质量评价，其代表范围一般为半径几十千米，可代表项目所在区域环境空气质量。

（2）评价结果

具体监测数据统计结果见下表。

表5.3-2 东湖站基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率%	超标频率/%	达标情况
	E	N			ug/m ³	ug/m ³			
东湖站	113°4'52.087"	22°35'53.580"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	13	8.67	0	达标
				年平均	60	7	11.67	/	
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	74	92.50	2.19	达标
				年平均	40	27	67.50	/	
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 位百分位数	150	106	70.67	0.82	达标
				年平均	70	46	65.71	/	
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 位百分位数	75	49	65.33	0.82	达标
				年平均	35	22	62.86	/	达标
			CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1000	25.00	0	达标
			O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	169	105.63	12.32	不达标

注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数。

由上表可知，东湖站位于二类环境质量功能区，除了 O₃，其余 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 等五项污染物监测数据均符合，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改

单中二级标准要求。

5.3.2 环境质量现状监测

1. 监测点位布设及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）、当地常年主导风向、环境敏感点分布，本次评价在厂址以及主导/次主导风下风向的白水坑村/耀明村布置 2 个监测点，详见表 5.3-3、图 5.3-1。

表5.3-3 环境空气质量现状监测点一览表

序号	点位	监测时段	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
G1	扩建项目厂址	小时平均浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	—	—
G2	白水坑村			西南	90
G3	耀明村	日均值	TSP	西南	1210

图5.3-1 环境空气质量监测布点图

2.监测时间与频率

委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 22 日至 02 月 28 日进行监测，监测 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、TSP，连续 7 天。

监测频率： H_2S 、 NH_3 -N、臭气浓度测定一次浓度，连续监测 7 天，每天监测 4 次（时间 02:00、8:00、14:00、20:00），每次连续采样 60min。TSP 每天采样一次，每次连续采样 24 小时。

3.采样分析方法

污染物的监测分析方法按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《空气和废气监测分析方法》（第四版）等要求的方法进行。

本项目分析及检出限值见表 5.3-4。

表5.3-4 环境空气监测方法一览表

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年（3.1.11.2）	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.001mg/m ³
臭气浓度	三点比较式嗅袋法	GB/T 14675-1993	——	10（无量纲）
TSP	重量法	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平=EX125DZH、恒温恒湿箱 LRH-250-S	7μg/m ³

4.评价标准

根据《江门市环境保护规划》（2006-2020）以及《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），本项目所在区域属于环境空气二类功能区，其中，大气环境质量指标中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO、 O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求； H_2S 、 NH_3 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中质量浓度参考限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

5.评价方法

采用单项质量指数法对各项评价因子进行评价。单项指数法是指某污染物的监测值被该污染物的质量标准除得的商数，当该指数小于 1.0 时表示符合标准，反之若大于 1.0，则超过标

准。其公式为：

$$I_i = C_i / S_i \quad (5.3-1)$$

式中： I_i ——第 i 种污染物的质量指数；

C_i ——第 i 种污染物的浓度值， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 种污染物的质量标准值， mg/m^3 。

6.监测结果

对各监测点进行大气环境质量现状监测时，各监测点每日气象条件如表 5.3-4 所示。

表5.3-5 环境空气监测气象条件

采样日期	监测点位	监测时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	风向 (—)
2025.02.22	G1 拟扩建 项目厂址	00:00-次日 00:00	14.3	101.7	2.8	53	北
		02:00-03:00	14.2	101.7	2.9	52	北
		08:00-09:00	16.4	101.8	2.5	54	北
		14:00-15:00	16.9	101.7	2.6	55	北
		20:00-21:00	15.4	101.7	2.5	54	北
	G2 白水坑 村	00:00-次日 00:00	14.3	101.7	2.8	53	北
		02:00-03:00	14.2	101.7	2.9	52	北
		08:00-09:00	16.4	101.8	2.5	54	北
		14:00-15:00	16.9	101.7	2.6	55	北
		20:00-21:00	15.4	101.7	2.5	54	北
	G3 耀明村	00:00-次日 00:00	14.3	101.7	2.8	53	北
2025.02.23	G1 拟扩建 项目厂址	00:04-次日 00:04	11.6	101.7	2.8	53	北
		02:00-03:00	11.4	101.7	2.8	52	北
		08:00-09:00	15.6	101.6	2.7	53	北
		14:00-15:00	17.2	101.6	2.6	51	北
		20:00-21:00	15.6	101.7	2.4	49	北
	G2 白水坑 村	00:04-次日 00:04	11.6	101.7	2.8	53	北
		02:00-03:00	11.4	101.7	2.8	52	北
		08:00-09:00	15.6	101.6	2.7	53	北
		14:00-15:00	17.2	101.6	2.6	51	北
		20:00-21:00	15.6	101.7	2.4	49	北
	G3 耀明村	00:04-次日 00:04	11.6	101.7	2.8	53	北
2025.02.24	G1 拟扩建	00:09-次日 00:09	11.2	101.8	2.4	50	北

	项目厂址	02:00-03:00	11.4	101.8	2.4	51	北
		08:00-09:00	17.2	101.7	2.5	52	北
		14:00-15:00	19.8	101.7	2.2	54	北
		20:00-21:00	17.7	101.6	2.5	49	北
	G2 白水坑村	00:09-次日 00:09	11.2	101.8	2.4	50	北
		02:00-03:00	11.4	101.8	2.4	51	北
		08:00-09:00	17.2	101.7	2.5	52	北
		14:00-15:00	19.8	101.7	2.2	54	北
		20:00-21:00	17.7	101.6	2.5	49	北
	G3 耀明村	00:09-次日 00:09	11.2	101.8	2.4	50	北
2025.02.25	G1 拟扩建项目厂址	00:14-次日 00:14	14.0	101.6	2.5	54	北
		02:00-03:00	14.2	101.7	2.6	56	北
		08:00-09:00	16.8	101.6	2.3	57	北
		14:00-15:00	18.3	101.6	2.4	56	北
		20:00-21:00	17.2	101.7	2.5	52	北
	G2 白水坑村	00:14-次日 00:14	14.0	101.6	2.5	54	北
		02:00-03:00	14.2	101.7	2.6	56	北
		08:00-09:00	16.8	101.6	2.3	57	北
		14:00-15:00	18.3	101.6	2.4	56	北
		20:00-21:00	17.2	101.7	2.5	52	北
	G3 耀明村	00:14-次日 00:14	14.0	101.6	2.5	54	北
2025.02.26	G1 拟扩建项目厂址	00:18-次日 00:18	13.8	101.6	2.6	52	北
		02:00-03:00	13.6	101.7	2.7	51	北
		08:00-09:00	16.5	101.7	2.6	50	北
		14:00-15:00	19.2	101.6	2.3	47	北
		20:00-21:00	17.6	101.6	2.7	49	北
	G2 白水坑村	00:18-次日 00:18	13.8	101.6	2.6	52	北
		02:00-03:00	13.6	101.7	2.7	51	北
		08:00-09:00	16.5	101.7	2.6	50	北
		14:00-15:00	19.2	101.6	2.3	47	北
		20:00-21:00	17.6	101.6	2.7	49	北
	G3 耀明村	00:18-次日 00:18	13.8	101.6	2.6	52	北
2025.02.27	G1 拟扩建项目厂址	00:23-次日 00:23	16.4	101.5	2.1	57	北
		02:00-03:00	16.5	101.5	1.9	58	北

		08:00-09:00	20.3	101.5	1.7	57	北
		14:00-15:00	22.4	101.6	2.3	54	北
		20:00-21:00	20.3	101.5	2.4	58	北
	G2 白水坑村	00:23-次日 00:23	16.4	101.5	2.1	57	北
		02:00-03:00	16.5	101.5	1.9	58	北
		08:00-09:00	20.3	101.5	1.7	57	北
		14:00-15:00	22.4	101.6	2.3	54	北
		20:00-21:00	20.3	101.5	2.4	58	北
	G3 耀明村	00:23-次日 00:23	16.4	101.5	2.1	57	北
2025.02.28	G1 拟扩建项目厂址	00:27-次日 00:27	17.8	101.5	2.3	54	北
		02:00-03:00	17.2	101.5	2.2	57	北
		08:00-09:00	21.3	101.5	2.6	54	北
		14:00-15:00	25.1	101.4	2.4	57	北
		20:00-21:00	19.9	101.5	1.6	51	北
	G2 白水坑村	00:27-次日 00:27	17.8	101.5	2.3	54	北
		02:00-03:00	17.2	101.5	2.2	57	北
		08:00-09:00	21.3	101.5	2.6	54	北
		14:00-15:00	25.1	101.4	2.4	57	北
		20:00-21:00	19.9	101.5	1.6	51	北
	G3 耀明村	00:27-次日 00:27	17.8	101.5	2.3	54	北

监测结果见表 5.3-5，根据环境空气现状监测结果，计算得到评价各监测指标的标准指数值，具体结果详见表 5.3-6。

表5.3-6 环境空气监测结果表 单位：mg/m³

采样日期	监测点位	监测时间	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）	TSP
2025.02.22	G1 拟扩建项目厂址	00:00-次日 00:00	/	/	/	0.154
		02:00-03:00	0.12	0.003	<10	/
		08:00-09:00	0.11	0.003	<10	/
		14:00-15:00	0.14	0.003	<10	/
		20:00-21:00	0.08	0.003	<10	/
	G2 白水坑村	00:00-次日 00:00	/	/	/	0.128
		02:00-03:00	0.05	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.04	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.05	<0.001	<10	/

		20:00-21:00	0.06	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:00-次日 00:00	/	/	/	0.115
2025.02.23	G1 拟扩建项目厂址	00:04-次日 00:04	/	/	/	0.182
		02:00-03:00	0.08	0.002	<10	/
		08:00-09:00	0.13	0.003	<10	/
		14:00-15:00	0.15	0.003	<10	/
		20:00-21:00	0.16	0.003	<10	/
	G2 白水坑村	00:04-次日 00:04	/	/	/	0.135
		02:00-03:00	0.07	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.06	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.05	<0.001	<10	/
		20:00-21:00	0.07	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:04-次日 00:04	/	/	/	0.109
2025.02.24	G1 拟扩建项目厂址	00:09-次日 00:09	/	/	/	0.150
		02:00-03:00	0.11	0.002	<10	/
		08:00-09:00	0.09	0.003	<10	/
		14:00-15:00	0.08	0.003	<10	/
		20:00-21:00	0.13	0.003	<10	/
	G2 白水坑村	00:09-次日 00:09	/	/	/	0.118
		02:00-03:00	0.05	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.07	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.08	<0.001	<10	/
		20:00-21:00	0.06	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:09-次日 00:09	/	/	/	0.107
2025.02.25	G1 拟扩建项目厂址	00:14-次日 00:14	/	/	/	0.144
		02:00-03:00	0.09	0.002	<10	/
		08:00-09:00	0.08	0.002	<10	/
		14:00-15:00	0.11	0.002	<10	/
		20:00-21:00	0.14	0.004	<10	/
	G2 白水坑村	00:14-次日 00:14	/	/	/	0.122
		02:00-03:00	0.07	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.06	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.05	<0.001	<10	/
		20:00-21:00	0.06	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:14-次日 00:14	/	/	/	0.119

2025.02.26	G1 拟扩建项目厂址	00:18-次日 00:18	/	/	/	0.192
		02:00-03:00	0.08	0.002	<10	/
		08:00-09:00	0.12	0.004	<10	/
		14:00-15:00	0.14	0.002	<10	/
		20:00-21:00	0.09	0.003	<10	/
	G2 白水坑村	00:18-次日 00:18	/	/	/	0.115
		02:00-03:00	0.06	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.07	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.07	<0.001	<10	/
		20:00-21:00	0.06	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:18-次日 00:18	/	/	/	0.118
2025.02.27	G1 拟扩建项目厂址	00:23-次日 00:23	/	/	/	0.168
		02:00-03:00	0.11	0.003	<10	/
		08:00-09:00	0.11	0.003	<10	/
		14:00-15:00	0.07	0.003	<10	/
		20:00-21:00	0.11	0.002	<10	/
	G2 白水坑村	00:23-次日 00:23	/	/	/	0.124
		02:00-03:00	0.07	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.05	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.06	<0.001	<10	/
		20:00-21:00	0.07	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:23-次日 00:23	/	/	/	0.122
2025.02.28	G1 拟扩建项目厂址	00:27-次日 00:27	/	/	/	0.168
		02:00-03:00	0.15	0.003	<10	/
		08:00-09:00	0.11	0.003	<10	/
		14:00-15:00	0.08	0.003	<10	/
		20:00-21:00	0.12	0.002	<10	/
	G2 白水坑村	00:27-次日 00:27	/	/	/	0.115
		02:00-03:00	0.07	<0.001	<10	/
		08:00-09:00	0.08	<0.001	<10	/
		14:00-15:00	0.06	<0.001	<10	/
		20:00-21:00	0.05	<0.001	<10	/
	G3 耀明村	00:27-次日 00:27	/	/	/	0.111

表5.3-7 环境空气质量现状监测数据统计结果汇总表 单位：mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大值占标率（%）	超标率（%）	达标情况
G1 拟扩建项目厂址	臭气浓度	1 小时	20（无量纲）	<10	50	0	达标
G2 白水坑村				<10	50		
G1 拟扩建项目厂址	氨		0.2	0.12-0.16	80	0	达标
G2 白水坑村				0.05-0.08	40		
G1 拟扩建项目厂址	硫化氢		0.01	0.003-0.004	40	0	达标
G2 白水坑村				<0.001	10		
G1 拟扩建项目厂址	TSP	日均	0.3	0.154-0.192	64	0	达标
G2 白水坑村				0.128-0.135	45		
G3 耀明村				0.115-0.122	40.7		

表5.3-8 环境空气现状监测标准指数

采样日期	监测点位	监测时间	氨	硫化氢	臭气浓度(无量纲)	TSP
2025.02.22	G1 拟扩建项目厂址	00:00-次日 00:00	/	/	/	0.5
		02:00-03:00	0.6	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.55	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.7	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.4	0.3	50	/
	G2 白水坑村	00:00-次日 00:00	/	/	/	0.4
		02:00-03:00	0.25	0.2	50	/
		08:00-09:00	0.2	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.25	0.2	50	/
		20:00-21:00	0.3	0.3	50	/
	G3 耀明村	00:00-次日 00:00	/	/	/	0.4
2025.02.23	G1 拟扩建项目厂址	00:04-次日 00:04	/	/	/	0.6
		02:00-03:00	0.4	0.2	50	/
		08:00-09:00	0.65	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.75	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.8	0.3	50	/
	G2 白水坑村	00:04-次日 00:04	/	/	/	0.5
		02:00-03:00	/	0.3	50	/
		08:00-09:00	/	0.3	50	/
		14:00-15:00	/	0.3	50	/
		20:00-21:00	/	0.3	50	/
	G3 耀明村	00:04-次日 00:04	/	/	/	0.4
2025.02.24	G1 拟扩建项目厂址	00:09-次日 00:09	/	/	/	0.5
		02:00-03:00	0.55	0.2	50	/
		08:00-09:00	0.45	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.4	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.65	0.3	50	/
	G2 白水坑村	00:09-次日 00:09	/	/	/	0.4
		02:00-03:00	0.25	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.35	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.4	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.3	0.3	50	/

	G3 耀明村	00:09-次日 00:09	/	/	/	0.4
2025.02.25	G1 拟扩建项目厂址	00:14-次日 00:14	/	/	/	0.5
		02:00-03:00	0.45	0.2	50	/
		08:00-09:00	0.4	0.2	50	/
		14:00-15:00	0.55	0.2	50	/
		20:00-21:00	0.7	0.4	50	/
	G2 白水坑村	00:14-次日 00:14	/	/	/	0.4
		02:00-03:00	0.35	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.3	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.25	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.3	0.4	50	/
	G3 耀明村	00:14-次日 00:14	/	/	/	0.4
2025.02.26	G1 拟扩建项目厂址	00:18-次日 00:18	/	/	/	0.6
		02:00-03:00	0.4	0.2	50	/
		08:00-09:00	0.6	0.4	50	/
		14:00-15:00	0.7	0.2	50	/
		20:00-21:00	0.45	0.3	50	/
	G2 白水坑村	00:18-次日 00:18	/	/	/	0.4
		02:00-03:00	0.3	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.35	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.35	0.2	50	/
		20:00-21:00	0.3	0.4	50	/
	G3 耀明村	00:18-次日 00:18	/	/	/	0.4
2025.02.27	G1 拟扩建项目厂址	00:23-次日 00:23	/	/	/	0.6
		02:00-03:00	0.55	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.55	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.35	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.55	0.2	50	/
	G2 白水坑村	00:23-次日 00:23	/	/	/	0.4
		02:00-03:00	0.35	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.25	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.3	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.35	0.4	50	/
	G3 耀明村	00:23-次日 00:23	/	/	/	0.4
2025.02.28	G1 拟扩建项目厂址	00:27-次日 00:27	/	/	/	0.6

	目厂址	02:00-03:00	0.75	0.3	50	/
		08:00-09:00	0.55	0.3	50	/
		14:00-15:00	0.4	0.3	50	/
		20:00-21:00	0.6	0.2	50	/
	G2 白水坑村	00:27-次日 00:27	/	/	/	0.4
		02:00-03:00	0.35	0.4	50	/
		08:00-09:00	0.4	0.4	50	/
		14:00-15:00	0.3	0.4	50	/
		20:00-21:00	0.25	0.4	50	/
	G3 耀明村	00:27-次日 00:27	/	/	/	0.1

5.3.3 小结

根据《江门市环境保护规划》（2006-2020）以及《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），本项目所在区域属于环境空气二类功能区。其中，大气环境质量指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中质量浓度参考限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

根据《2023 年江门市环境质量状况(公报)》，2023 年鹤山市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 日均值（第 95 百分位数）、O₃ 日最大 8h 均值（第 90 百分位数）达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，故 2023 年项目所在区域属于达标区。

本次评价在扩建项目选址、白水坑村、耀明村共布设了 3 个环境空气监测点，委托广东增源检测技术有限公司广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 22 日至 02 月 28 日进行监测，监测因子包括：NH₃、H₂S、臭气浓度、TSP，连续 7 天。。监测结果表明，各监测点所监测指标均满足相应评价标准要求。

5.4 声环境现状监测与评价

5.4.1 监测点的布设

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，按以上原则，本评价在扩建项目厂界布设了 8 个监测点，在周边村庄布设了 2 个监测点，各监测点的具体位置详

见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表5.4-1 声环境质量监测点分布一览表

编号	类型	监测点	经纬度坐标
N1	扩建厂区边界	厂界东北面1米处	112°54'46.5339"E, 22°49'12.0964"N
N2		厂界东面1米处	112°54'42.6908"E, 22°49'04.0862"N
N3		厂界南面1米处	112°54'36.8007"E, 22°48'56.3785"N
N4		厂界南面1米处	112°54'36.1634"E, 22°49'02.5198"N
N5		厂界西面1米处	112°54'39.9485"E, 22°49'06.5071"N
N6		曲房南面1米处	112°54'37.6697"E, 22°49'09.8180"N
N7		厂界西北面1米处	112°54'36.3372"E, 22°49'15.4607"N
N8		厂界北面1米处	112°54'43.8109"E, 22°49'16.6177"N
N9	敏感点	南面岗	112°54'48.6003"E, 22°49'01.1847"N
N10		白水坑	112°54'32.3493"E, 22°48'58.9463"N

图5.4-1 声环境监测布点图

5.4.2 监测时间和频率

委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 24 日至 02 月 25 日对扩建厂区、敏感点等监测点进行了监测，连续监测 2 天，每天监测 2 次，昼夜各一次，分别在昼间(06:00~22:00)、夜间(22:00~06:00)。

5.4.3 采样方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定，选取等效连续 A 声级作为测量量。

监测期间天气良好，无雨、风速 2.4m/s、小于 5.5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

5.4.4 评价量

等效连续 A 声级 Leq 计算公式：

$$Leq = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} \right]$$

若取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$Leq = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1Li} \right]$$

式中：T——测量时间；

$L(t)$ ——t 时间瞬间声级；

Li ——第 i 个采样声级的 (A) 声级；

N——测点声级采样个数

5.4.5 评价标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》(江环〔2019〕378 号)，本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

5.4.6 现状监测结果及评价

本评价对项目声环境评价范围的噪声现状监测，各测点的昼、夜间噪声监测结果如表 5.4-2 所示：

表5.4-2 声环境质量现状监测统计结果 单位：dB (A)

监测日期	监测点			监测值		评价标准	
				昼间	夜间	昼间	夜间
2025.02.24	N1	扩建厂区	厂界东北面 1 米处	57.6	47.6	60	50
	N2		厂界东面 1 米处	58.2	46.3	60	50
	N3		厂界南面 1 米处	57.4	45.9	60	50
	N4		厂界南面 1 米处	56.2	46.8	60	50
	N5		厂界西面 1 米处	57.2	47.3	60	50
	N6		曲房南面 1 米处	57.4	46.5	60	50
	N7		厂界西北面 1 米处	56.5	48.7	60	50
	N8		厂界北面 1 米处	58.4	46.2	60	50
	N9	敏感点	南面岗	56.7	48.1	60	50
	N10		白水坑	56.4	46.5	60	50
2025.02.25	N1	扩建厂区	厂界东北面 1 米处	57.6	46.3	60	50
	N2		厂界东面 1 米处	56.9	45.5	60	50
	N3		厂界南面 1 米处	58.4	46.8	60	50
	N4		厂界南面 1 米处	58.5	47.9	60	50
	N5		厂界西面 1 米处	57.2	48.3	60	50
	N6		曲房南面 1 米处	58.6	48.1	60	50
	N7		厂界西北面 1 米处	57.7	46.7	60	50
	N8		厂界北面 1 米处	56.3	48.3	60	50
	N9	敏感点	南面岗	57.6	45.1	60	50
	N10		白水坑	58.8	46.4	60	50

从上表的监测结果可以看出，扩建项目各厂界监测点监测值在 57.6-58.6dB(A)之间，夜间噪声监测值在 47.6-48.7dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的标准值。南面岗、白水坑昼间噪声监测值为 56.7-58.8dB(A)，夜间噪声监测值为 46.5-48.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的标准值。

5.4.7 小结

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本评价在扩建项目厂界布设了 8 个监测点，在周边村庄布设了 2 个监测点。委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 02 月 24 日至 02 月 25 日对项目所在区域进行了声环境质量现状监测，监测结果表明，扩建项目各厂界监测点、南面岗、白水坑声环境满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 2 类标准的标准值。

5.5 地下水环境现状调查与评价

5.5.1 地下水环境现状调查与评价

1.监测点位设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，判定本扩建项目地下水评价工作等级定为三级。按照三级评价的要求，共布设了 10 个监测点位。具体布点情况见表 5.5-2 和图 5.5-2。

图5.4-2 地下水环境质量现状监测布点图

表5.5-1 地下水环境质量监测点分布一览表

编号	监测点	坐标	井深（m）	水位埋深（m）	取样深度（m）	备注
G1	扩建厂区内	E112.908777°, N22.820422°	15.0	8.3	0.5	水质、水位
G2	麦水村	E112.919057°, N22.821436°	/	3.9	0.5	水质、水位
G3	白水坑水库 边	E112.898514°, N22.826792°	2.1	1.0	0.5	水质、水位
G4	白水坑	E112.907786°, N22.817627°	/	1.2	/	水位
G5	新村	E112.917519°, N22.835198°	/	3.3	/	水位
G6	旺宅	E112.904267°, N22.810396°	/	5.1	/	水位
G7	下六湾屋村	E112.910442°, N22.806103°	/	2.8	/	水位
G8	曜明村	E112.907115°, N22.805412°	/	0.9	/	水位
G9	现有厂区内	E112.925915° N22.808143°	2.2	1.2	0.5	水质、水位
G10	下六村	E112.918148° N22.801009°	/	5.5	0.5	水质、水位

2.监测因子

根据导则的要求，结合本项目水污染物排放特点及受纳水体水环境特征，地下水环境质量现状监测选取以下水质参数：pH、浑浊度、肉眼可见物、嗅和味、色度、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、Fe、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂，同时监测判定水化学类型的基本水质因子：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸根及氯离子，合计共 32 项。

3.监测时间

本评价委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 22 日进行地下水监测，采样 1 天，取样 1 次。

4.分析方法和规范

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关要求和规范进行，监测方法详见表 5.5-3。

表5.5-2 地下水监测方法及检出限

分析项目	检测标准（方法）及编号	检出限	仪器名称及型号
pH值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式pH计 PHBJ-260 型
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	/	微机型便携式浊度 仪ZD-10A
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（4）	/	/
嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（3）	/	/
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021	2倍	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度 计 UV-6000T
亚硝酸盐（以N计）	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》 HJ43484-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
硫酸盐		0.018mg/L	
硝酸盐（以N计）		0.016mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
氟化物		0.006mg/L	
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光）度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度 计 UV-6000T
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度 法》HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度 计 UV-6000T
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法》HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8520
砷		0.3μg/L	
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光 度法》GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度 计 UV-6000T
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理 指标 GB/T 5750.4-2023（7）	5mg/L	滴定管50mL

钾离子	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	4.50μg/L	电感耦合等离子体质谱仪iCAP RQ
钠离子		6.36μg/L	
钙离子		6.61μg/L	
镁离子		1.94μg/L	
铅		0.09μg/L	
镉		0.05μg/L	
铁		0.82μg/L	
锰		0.12μg/L	
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (8.1)	/	分析天平 FA224
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	/
菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	恒温培养箱 GSP-9050MBE
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	/	生化培养箱 LRH-150F
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和 氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管 50mL
碳酸氢根			

5.评价标准

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。

6.评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价, 标准指数>1, 表明该水质因子已超过了规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。标准指数计算公式为以下两种情况:

对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

CS_i ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L;

对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式:

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \text{ 当 } pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \text{ 当 } pH > 7.0$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数, 无量纲;

pH——pH 监测值;

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 的上限值;

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 的下限值。

水质参数的标准指数 > 1 , 表明该水质参数超过了本次评价确定的水质标准限值, 水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数超标越严重。

7. 监测结果分析及评价

项目所在地地下水环境现状监测结果见表 5.5-3。各监测因子的单因子指数见表 5.5-4。由表 5.5-4 可见, 本项目地下水评价范围内的 5 个监测点各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准的要求。

表 5.5-3 地下水环境质量现状监测结果 单位: mg/L (除 pH、总大肠菌群、细菌总数、嗅和味、肉眼可见物及标注单位的除外)

监测点位 监测因子	G1 扩建厂区内	G2 麦水村	G3 白水坑水库边	G9 现有厂区内	G10 下六村
pH 值 (无量纲)	6.9 (26.5℃)	7.0 (26.1℃)	7.0 (25.9℃)	6.9 (26.1℃)	6.9 (26.2℃)
色度 (度)	3	2	2	3	2
浊度 (NTU)	2	1	1	2	0
臭和味	无	无	无	无	无
肉眼可见物	无	无	无	无	无
总硬度	122	146	108	134	122
溶解性总固体	122	146	108	134	122
硫酸盐	27.3	9.77	23.7	3.80	20.0
氯化物	18.1	8.65	18.5	5.15	4.09
挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.075	0.057	0.066	0.058	0.049

硝酸盐（以 N 计）	0.375	ND	ND	0.136	ND
亚硝酸盐（以 N 计）	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	0.05	0.07	0.07	0.05	0.07
耗氧量	0.48	0.38	0.34	0.54	0.39
总大肠菌群（MPN/L）	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数（CFU/mL）	80	60	60	80	50
碳酸根	11	6	15	6	10
碳酸氢根	103	65	112	54	98
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
钾	0.05	0.07	0.07	0.05	0.07
钠	4.15	1.46	2.16	3.11	5.42
钙	29.8	13.3	13.7	5.13	19.7
镁	23.1	9.12	55.2	12.2	24.4
铁	8.64×10^{-3}	5.60×10^{-3}	1.73×10^{-3}	6.36×10^{-3}	1.64×10^{-3}
锰	7.66×10^{-3}	5.79×10^{-3}	5.67×10^{-3}	6.19×10^{-3}	2.73×10^{-3}
镉	8.0×10^{-5}	ND	ND	7.0×10^{-5}	6.3×10^{-5}
铅	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND
砷	7.6×10^{-4}	5.3×10^{-4}	6.1×10^{-4}	8.2×10^{-4}	3.6×10^{-4}

表5.5-4 地下水环境质量现状标准指数

监测因子 \ 监测点位	G1 扩建厂区内	G2 麦水村	G3 白水坑水库边	G9 现有厂区内	G10 下六村
pH 值（无量纲）	0.406	0.412	0.412	0.406	0.406
色度（度）	0.200	0.133	0.133	0.200	0.133
浊度（NTU）	0.667	0.333	0.333	0.667	0.000
臭和味	/	/	/	/	/
肉眼可见物	/	/	/	/	/
总硬度	0.271	0.324	0.240	0.298	0.271
溶解性总固体	0.122	0.146	0.108	0.134	0.122
硫酸盐	0.109	0.039	0.095	0.015	0.080
氯化物	0.072	0.035	0.074	0.021	0.016
挥发性酚类（以苯酚计）	/	/	/	/	/
氨氮	0.150	0.114	0.132	0.116	0.098
硝酸盐（以 N 计）	0.019	/	/	0.007	/

亚硝酸盐（以 N 计）	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/
氟化物	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	0.167	0.233	0.233	0.167	0.233
耗氧量	0.160	0.127	0.113	0.180	0.130
总大肠菌群（MPN/L）	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667
菌落总数（CFU/mL）	0.800	0.600	0.600	0.800	0.500
碳酸根	/	/	/	/	/
碳酸氢根	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/
钾	/	/	/	/	/
钠	0.021	0.007	0.011	0.016	0.027
钙	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/
铁	0.029	0.019	0.006	0.021	0.005
锰	0.077	0.058	0.057	0.062	0.027
镉	0.001	/	/	0.001	0.001
铅	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/
砷	0.076	0.053	0.061	0.082	0.036

5.5.2 小结

根据《广东省地下水功能区划》，本项目位于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”（代码 H074407001Q01），地下水类型为孔隙水，水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

本次评价共在布设了 5 个地下水水质和水位监测点、5 个水位监测点，委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 22 日进行监测。监测因子包括：pH、浑浊度、肉眼可见物、嗅和味、色度、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、Fe、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂，同时监测判定水化学类型的基本水质因子：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸根及氯离子，合计共 32 项。由监测结果可知，本项目地下水评价范围内的 5 个监测点各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

5.6 土壤环境现状调查与评价

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本扩建项目主要从事酱油生产，项目类别属于IV类，可不开展土壤环境影响评价。本次评价对扩建项目所在地及未来发展用地进行一期土壤环境质量现状调查。

5.6.1 监测布点

本次评价对扩建项目所在地及未来发展用地进行一期土壤环境质量现状调查，共布设了 3 个监测点位，取表层样，具体见表 5.6-1 及图 5.6-1。

表5.6-1 土壤环境质量监测点分布一览表

编号	类型	位置	坐标	取样要求	样品数量
S1	表层样	S1预留发展用地（0-0.2m）	E112.907390°，N22.821646°	0-0.5m	1个
S2		S2扩建项目东北地块（0-0.2m）	E112.913246°，N22.820252°	0-0.5m	1个
S3		S3扩建项目南地块（0-0.2m）	E112.910052°，N22.816706°	0-0.5m	1个

5.6.2 监测项目

监测项目为基本因子，具体包括 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 47 项。

5.6.3 监测时间及监测频次

委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 22 日进行监测，采样 1 天，取样 1 次。

图5.6-1 土壤环境质量现状监测布点图



图5.6-2 土壤类型图

5.6.4 分析方法及检出限

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定的方法进行分析与监测。本次评价的土壤环境检测项目与分析方法见表 5.6-2。

表5.6-2 土壤分析检测方法及检出限

分析项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	检出限	仪器名称及型号
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8520
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
铅	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ
镉		0.07mg/kg	
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
铜		1mg/kg	
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX 全自动吹扫捕集装置 PT-7900D
四氯化碳		1.3μg/kg	
氯仿		1.1μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	

苯		1.9µg/kg	
氯苯		1.2µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5µg/kg	
乙苯		1.2µg/kg	
分析项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	检出限	仪器名称及型号
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1µg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX 全自动吹扫捕集装置 PT-7900D
甲苯		1.3µg/kg	
间/对二甲苯		1.2µg/kg	
邻二甲苯		1.2µg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气质联用仪 GCMS-2020NX
苯胺		0.1mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
2-氯酚		0.06mg/kg	
苯并(a)蒽		0.1mg/kg	
苯并(a)芘		0.1mg/kg	
苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg	
苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg	
茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg	
石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 A91 PLUS
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol/kg	滴定管 50mL
渗透率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 YH-A20001
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	土壤 ORP 计 TR-901
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	电子天平 YH-A20001
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHS-3C

5.6.5 现状监测结果分析与评价

监测结果见表 5.6-3，从监测结果可知，扩建项目所在地及未来发展用地各监测指标均满

足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求。

表5.6-3 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg，pH值单位：无量纲

监测项目 \ 监测点位	S1 预留发展用地	S2 扩建项目东北地块	S3 扩建项目南地块	(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值
砷	12.5	12.7	11.1	60
镉	0.83	1.12	0.91	65
铬（六价）	ND	ND	ND	5.7
铜	57	35	24	18000
铅	43	29	34	800
汞	0.065	0.745	0.436	38
镍	64	48	39	900
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	1290

甲苯	ND	ND	ND	1200
间/对二甲苯	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	70
石油烃(C10-C40)	24	14	12	4500
pH 值	6.74	6.54	6.54	/

表5.6-4 本次监测报告土壤环境现状评价统计分析

监测项目	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
pH 值(无量纲)	3	6.74	6.54	6.61	—	—	—	—
砷	3	12.7	11.1	12.1	0.712	100	0	0
镉	3	1.12	0.83	0.95	0.122	100	0	0
铬(六价)	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
铜	3	57	24	38.67	13.72	100	0	0
铅	3	43	29	35.3	5.79	100	0	0
汞	3	0.745	0.065	0.415	0.278	100	0	0
镍	3	64	39	50	10.34	100	0	0
四氯化碳	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
氯仿	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
氯甲烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,2-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,1-二氯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
二氯甲烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,2-二氯丙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0

1,1,2,2-四氯乙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
四氯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
三氯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
氯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
氯苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,2-二氯苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
1,4-二氯苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
乙苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯乙烯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
甲苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
间/对二甲苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
邻二甲苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
硝基苯	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯胺	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
2-氯酚	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯并(a)蒽	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯并(a)芘	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯并(b)荧蒽	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
苯并(k)荧蒽	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
蒽	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
二苯并(a,h)蒽	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
茚并(1,2,3-cd)芘	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
萘	3	ND	ND	ND	—	0	0	0
石油烃(C10-C40)	3	24	12	17	9.93	100	0	0

5.7 生态环境现状调查与评价

5.7.1 土地利用现状

根据现场调查，评价范围内的土地利用类型可分为林地、耕地、草地和水域，以林地和水域为主。区内林地以竹林为主，间有部分桉树林；耕地以菜地为主，零星分布于地势较为平坦的河岸或水塘周边；草地主要为荒草地，分布较为零散；评价范围内的水域主要为养殖塘，面积较大，呈带状分布。

5.7.2 项目区常见植物种类

扩建项目所在地原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，由于人类活动的影响，现有植被类型主要为竹林、桉树林、次生草地等，物种均为华南地区常见种和广布种，未发现受保护的植物种类，较为常见的主要植物种类有：

(1) 乔木层常见植物种类

青皮竹 (*Bambusa textilis*)、柠檬桉 (*Eucalyptus citridora*)、窿缘桉 (*Eucalyptus exserta*)、台湾相思 (*Acacia confusa*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、细叶榕 (*Ficus microcarpa*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、撑篙竹 (*Bambusa pervariabilis*)、楝 (*Melia azedarach*) 等。

(2) 灌木层常见植物种类

香蕉 (*Musa acuminata*)、马缨丹 (*Lantana camara*)、红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、梔子 (*Gardenia jasminoides*)、三桠苦 (*Evodia lepta*)、野牡丹 (*Melastoma malabathricum*)、光荚含羞草 (*Mimosa bimucronata*)、构树 (*Broussonetia papyifera*)、对叶榕 (*Ficus hispida*)、假蒟 (*Piper sarmentosum*)、肖梵天花 (*Urena lobata*)、白背叶 (*Mallotus apelta*)、九节 (*Psychotria rubra*)、桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、粽叶芦 (*Thysanolaena maxima*) 等。

(3) 草本层常见植物种类

芒箕 (*Dicranopteris linearis*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*)、苎麻 (*Boehmeria nivea*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、鸭跖草 (*Commelina communis*)、刚莠竹 (*Microstegium ciliatum*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)、火炭母 (*Polygonum chinense*)、海芋 (*Colocasia antiquorum*)、半边旗 (*Pteris semipinnata*)、飞蓬 (*Erigeron acer*)、凤眼莲 (*Eichhornia crassipes*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、散穗弓果黍 (*Cyrtococcum patens*)、一点红 (*Emilia sonchifolia*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*) 等。

(4) 藤本植物

玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*)、鸡矢藤 (*Paederia scandens*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、三裂叶野葛 (*Pueraria phaseoloides*)、黧豆 (*Mucuna pruriens*)、使君子 (*Quisqualis indica*) 等。

(5) 农作物

冬瓜 (*Benincasa hispida*)、油麦菜 (*Brassica campestris*)、菜心 (*Brassicaparachinensis*)、木瓜 (*Chaenomeles sinensis*)、薯蓣 (*Ipomoea batatas*)、豆角 (*Vigna unguiculata*)、番薯 (*Ipomoea batatas*) 等。

5.7.3 项目区主要植物群落

(1) 青皮竹群落

评价范围内的林地大多为竹林，建群种为青皮竹，属单一建群种。青皮竹林一般高度在 8~10m，胸径为 5~7cm，郁闭度 0.7~0.9，在群落中一般呈丛生，林下的灌木草本较少，在竹林林缘有其他一些乔木以及灌木草本分布。乔木层以青皮竹为主，林缘有桉树、马尾松等其他乔木；灌木层主要种类有马缨丹、红背山麻杆、三桠苦、野牡丹、光荚含羞草、构树、对叶榕、假蒟、肖梵天花、九节等，盖度 20%~50%；草本层植物有乌毛蕨、白花鬼针草、鸭跖草、刚莠竹、淡竹叶、火炭母、海芋、半边旗等，盖度 25%~45%；藤本植物有玉叶金花、鸡矢藤、海金沙等。

(2) 柠檬桉群落

评价区域内有小片桉树林，树种以柠檬桉为主，夹杂有窿缘桉、马尾松等树种；群落外貌整齐，林龄较低林冠较稀疏，林冠覆盖度平均约为 65%，群落高度约为 8m。由于受经营管理模式影响，桉树林的林下灌木层通常缺少，灌木稀少不成层，林下草本植物以芒萁为优势种，地表覆盖度约 80%，其他植物有白花鬼针草、半边旗、乌毛蕨、白背叶、桃金娘、野牡丹、粽叶芦、海金沙等。

(3) 草本群落

草本群落分布较广，但较为零散，群落内主要生长草本植物，间杂有小乔木和灌木。群落平均高度约 0.45m，平均盖度 70%。群落内的草本植物有白花鬼针草、鸭跖草、刚莠竹、淡竹叶、海芋、半边旗、飞蓬、凤眼莲、五节芒、牛筋草、散穗弓果黍、一点红、马唐等，此外还有零星的灌木，如白背叶、香蕉、马缨丹、肖梵天花等。草本植物多为生命力顽强、根系发达的禾草植物，植物生长良好，能有效地保护地表土壤。

(4) 瓜菜复合群落

该群落主要为人工种植的蔬菜，面积较小。群落高度为 0.3m，盖度为 65%。主要的瓜菜种类有冬瓜、油麦菜、菜心、木瓜、薯蕷、豆角、番薯等。

5.7.4 生态环境现状评价

总体来说，评价范围内的植被以次生竹林、桉树林及荒草地为主，植物种类较少，物种丰富度较低，但区内的植被覆盖度较高，能够发挥涵养水源、保持水土的生态功能，生态环境质量尚可。

5.8 本章小结

1.地表水环境

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），本项目评价范围内的升平水(皂幕山→黄沙滩)为饮工农功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；根据《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函[2015]57 号），下六河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

本次评价还委托江门市出岫检测有限公司对下六河、升平河分别于 2024 年 12 月 24 日-12 月 26 日进行监测。在下六河布设 3 个监测断面、升平河布设 4 个监测断面。监测指标包括水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、挥发酚、六价铬、硫化物、氟化物、氰化物、粪大肠菌群、铜、锌、镉、铅、镍、铁、汞、砷等 24 项。监测结果表明：下六河 3 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，升平河 4 个监测断面除化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、汞外、其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准。下六河、升平河悬浮物满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜（a 加工、烹调及去皮蔬菜）灌溉水质标准限值要求。本次项目接纳水体所在区域水环境质量较好。

2.环境空气

根据《江门市环境保护规划》（2006-2020）以及《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），本项目所在区域属于环境空气二类功能区。其中，大气环境质量指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中质量浓度参考限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

根据《2023 年江门市环境质量状况(公报)》，2023 年鹤山市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 日均值（第 95 百分位数）、O₃ 日最大 8h 均值（第 90 百分位数）达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，故 2023 年项目所在区域属于达标区。

本次评价在扩建项目选址、白水坑村、耀明村共布设了 3 个环境空气监测点，委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 22 日至 02 月 28 日进行监测，监测 NH₃、H₂S、臭气浓

度、TSP，连续 7 天。监测结果表明，各监测点所监测指标均满足相应评价标准要求。

3. 声环境

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本评价在扩建项目厂界布设了 8 个监测点，在周边村庄布设了 2 个监测点。委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 24 日至 02 月 25 日对项目所在区域进行声环境质量现状监测，监测结果表明，扩建项目各厂界监测点、南面岗、白水坑声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的标准值。

4. 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》，本项目位于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”（代码 H074407001Q01），地下水类型为孔隙水，水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

本次评价共在布设了 5 个地下水水质和水位监测点、5 个水位监测点，委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 22 日进行监测。监测因子包括：pH、浑浊度、肉眼可见物、嗅和味、色度、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、Fe、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂，同时监测判定水化学类型的基本水质因子：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸根及氯离子，合计共 32 项。由监测结果可知，本项目地下水评价范围内的 5 个监测点各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

5. 土壤环境

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本扩建项目主要从事酱油生产，项目类别属于Ⅳ类，可不开展土壤环境影响评价。本次评价对扩建项目所在地及未来发展用地进行一期土壤环境质量现状调查，共布设了 3 个监测点位，土壤评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值。

本次评价委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 22 日对项目所在区域进行了一期土壤环境质量现状监测。监测指标包括 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙

烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 47 项。

从监测结果可知，扩建项目所在地及未来发展用地各监测指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求。

6.生态环境现状评价

本项目评价范围内植被群落主要以人工植被、衍生杂草等为主，植被覆盖率不高；动物以常见种为主。评价范围内无自然保护区、森林公园、基本草原、重要湿地和基本农田等需要保护的地区，无珍惜动植物或国家、地方保护动植物。

6 施工期环境影响分析及环保措施

本扩建项目用地均为新增用地，不在现有项目厂区范围，本报告拟对本建设项目在施工阶段的环境影响做出必要的分析，提出相应的污染防治和环境管理等措施，以及妥善地解决建筑施工带来的环境问题，减少其不良环境影响。

6.1 施工期水环境影响分析及防治措施

6.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工污水主要包括施工人员生活污水，施工设备及运输车辆清洗污水、地基开挖泥浆水等施工作业废水，雨水冲刷施工场地地面径流等。

(1) 施工生活污水

拟在项目用地上建设临时施工生活区，施工人员大部分在临时生活区内食宿；项目施工期间最高劳动定员 100 人，按人均日用水定额 150L/d，污染产生系数 0.9 计算，则施工高峰期施工人员生活污水产生量为 13.5m³/d。类比同类工程，生活污水中 COD、BOD、氨氮、SS 浓度分别取 250mg/L、150mg/L、30mg/L、100mg/L，则施工生活污水污染物产生量分别为 COD：3.38kg/d；BOD：2.03kg/d；氨氮：0.41kg/d；SS：1.35kg/d。

(2) 施工作业废水

施工作业废水主要来源于基建的开挖和钻孔打桩时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、砂石料的冲洗、混凝土的养护等施工过程生产废水及车辆的冲洗水。

混凝土浇筑、砂石料冲洗等过程将产生少量的生产废水，主要含难降解的微小混凝土颗粒和泥沙颗粒，悬浮物浓度较高，SS 浓度达 300~1000mg/L，拟经排水明沟收集后进行沉淀处理，回用于道路清洗、砂石料清洗、车辆冲洗、地面洒水抑尘等。基建开挖和钻孔打桩过程中有泥浆废水的产生，根据项目施工特点，泥浆废水产生量约为 10m³/d，主要为泥沙和悬浮物，拟采用沉淀池对泥浆水进行收集处理，上清液回用于施工生产或道路淋洗、绿化等。施工过程中使用的大型施工车辆设备以 10 台（辆）计，冲洗水用量取 0.8m³/台.d，考虑损耗与无组织排放，预计车辆设备冲洗废水的排放量为 0.6m³/台.d，则冲洗废水的排放量为 6m³/d，主要水污染物为 COD_{Cr}、SS 和石油类。车辆设备冲洗产生的冲洗废水通过集水沟排入废水储池，经沉淀—隔油处理方法进行简易处理，循环使用或用于道路淋洗及绿化。

施工生产废水采用上述措施处理后，不会对周围水环境造成较大的影响。

(3) 降雨地表径流及水土流失

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水

泥、油类、化学品等各种污染物。施工期间如不注意搞好工地污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，造成地面水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

6.1.2 施工期水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

(1) 施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆要与开挖地基产生的多余土方掺合后外运至规定地点处置，不得污染现场及周围环境。

(2) 在回填土堆放场、施工泥浆产生点以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗污水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用到施工中去。同时，加强施工过程的管理，防止这部分废水无组织排放。

(3) 施工人员及办公人员采用移动厕所，由专业公司定期清理。

(4) 施工期间，应做好建筑材料和建筑废料的堆放管理。施工场地内应设置的防洪沟，保证施工地面污水不流入本项目内部及周围的水体。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响。

6.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

6.2.1 施工期环境空气影响分析

施工期的废气主要为施工扬尘、施工机械以及运输车辆排放的尾气。

(1) 施工扬尘

建设期扬尘来自于施工场地开挖平整、运输土石方和建材砂土的漏洒、起尘材料堆存以及道路运输扬尘等，属无组织排放。扬尘按产生原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是露天堆放而产生的尘粒；而动力扬尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中产生，由于外力作用产生的尘粒悬浮，其中施工（如平地、打桩、道路浇灌）及装卸、搅拌造成的扬尘最为严重。如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘将更为严重。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘对施工场界周边 100m 范围内区域影响较大。

(2) 施工机械及运输车辆排放的尾气

施工机械和运输车辆尾气排放污染物主要为 CO、NO_x、HC。在保证施工机械及车辆运行状态良好的情况下，上述污染物产生量较低，不会对环境空气质量产生明显影响，并且随着施工的结束，影响随之消失。因此，施工机械及运输车辆排放的尾气影响是暂时的，不会对当地

环境空气质量产生长期影响。

6.2.2 施工环境空气影响分析大气污染防治措施

控制施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘和运输车辆的废气排放。因此在施工期间，可以采取以下措施：

(1) 为减少挖土和运土时的过量扬尘，在晴天或气候干燥的情况下，应适当地向填土区、储土堆及作业面、地面洒水。

(2) 开挖出来的泥土应及时运走处理好，不宜堆积时间过长和堆积过高。

(3) 运土卡车要求保持完好，装载不宜过满，保证运土过程不散落。

(4) 对裸露的土地、临时堆场，以及易扬尘的物料设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

(5) 经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车过程携带泥土杂物散落地面和路面。及时清扫因雨水夹带和运输散落在施工场地、路面上的泥土，减少卡车运行过程和刮风引起的场尘。

(6) 规划好施工车辆的运行路线，尽量避开生活区和人流密集的交通要道，避免交通阻塞及注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

采取以上措施后，可大大降低施工扬尘的产生量，降低项目施工对区域环境空气质量的影响。

6.3 施工期噪声影响分析及防治措施

6.3.1 施工噪声源

建设项目施工过程中的噪声污染主要来源于各种施工机械设备，如使用的挖掘机、装载机、运输车、振捣棒、振荡器等，大多为不连续性噪声。各种施工机械设备的噪声源强见表 6.3-1。

表6.3-1 各种施工机械设备的噪声源强 单位：dB (A)

序号	主要噪声源	测点距施工设备距离 (m)	声级测值
1	移动式吊车	1	90
2	翻斗车	1	86~90
3	载重机	1	89
4	电焊机	1	90
5	静压桩机	1	90
6	混凝土震捣棒	1	100
7	木工机械	1	100~105
8	挖掘机	1	92

6.3.2 施工期噪声影响预测

施工期各种噪声源为多点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \log(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： L_p --距声源 r 米处的施工噪声预测值 $dB(A)$ ；

L_{p0} --距声源 r 米处的参考声级 $dB(A)$ ；

r 、 r_0 --点距离声源 (m)；

ΔL_{oct} --各种因素引起的衰减量 (包括声障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

根据表 6.3-1 中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 6.3.2。根据预测结果，在距离本项目的边界 100 米处，施工期间敏感点处的噪声值在 49~65dB(A)，符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准的要求，但部分机械噪声超出了夜间标准，对周围的声环境将会产生一定的影响。

施工单位应严格控制施工时间，做到文明施工，在此前提下，本扩建项目施工期间的机械噪声基本上不会影响周边居民的生活环境。

表 6.3-2 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	距机械不同距离处的声压级 (dB)						噪声限值*	
		1m	10m	20m	30m	50m	100m	昼间	夜间
土石方	挖掘机	92	72	66	62	58	52	70	55
	电焊机	90	70	64	60	56	50	70	55
	载重机	89	49	63	59	55	49	70	55
	翻斗机	90	70	64	60	56	50	70	55
静压桩	静压桩机	90	70	64	60	56	50	70	55
结构	混凝土振捣棒	100	80	74	70	66	60	70	55
	木工机械 (电锯)	105	85	79	75	71	65	70	55
装修	移动式吊车	90	70	64	60	56	50	70	55

*《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

6.3.3 施工期噪声防范措施

通过预测结果可知，本项目施工期间所产生的噪声部分设备夜间施工情况下，会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小其噪声对周围环境的影响，本评价建议施工单位和建设单位从以下几方面着手，采取适

当的措施来减轻其噪声的影响：

(1) 合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天，严禁在夜间施工（北京时间 22 时至翌日 6 时）施工。

(2) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

(3) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。噪音较大的机械设备尽量安排在远离居民点的场地运作。

(4) 降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等。

(5) 降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

(6) 与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民在作业前做好安民告示，并给予适当的补偿，取得社会的理解和支持。

6.4 施工期固体废物影响分析

6.4.1 施工期固体废物影响分析

施工期间建筑工地会产生大量余泥、渣土、地表开挖的余泥、施工剩余废物料，施工人员生活垃圾等，如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会污染环境，不利影响包括：

(1) 在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，将会影响市容与交通，给城市环境卫生带来不利影响。

(2) 在堆放过程中，开挖弃土等如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。项目所在地年降雨量大，暴雨频率高，强度大，极易引起水土流失，如泥浆水直接排入河涌，增加河水的含沙量，造成河床沉积。同时泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

(3) 项目施工期间最高劳动定员 100 人，按施工人员垃圾排放系数 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，最大生活垃圾产生量为 $50\text{kg}/\text{d}$ ，应收集到指定位置，不得随意丢弃。

(4) 部分机械或工程会产生油溢出，如施工机械、设备的用油或事故性用油的溢出，机修过程中的残油、废油、洗涤油污水、抹布等。

6.4.2 施工期固体废物影响防治措施

为减少固体废物在堆放和运输过程中对环境的影响，建设单位和施工单位需做好以下工

作：

(1) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(2) 弃土期应尽量集中并避开暴雨期，要边弃土边压实，弃土完毕后应尽快复垦利用。

(3) 施工人员生活垃圾集中收集后到现有厂区的生活垃圾集中收集点，统一交由环卫部门处理处置，不得随意丢弃。

(4) 对废机油、废有机溶剂、废涂料等应与其他垃圾分开收集，并交由专业有资质公司回收处理。

6.5 施工期生态影响及保护措施

6.5.1 施工期生态环境影响分析

(1) 施工期对陆生植被的影响

本拟建项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，地表植被会消失，同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的一些植物种类将会消失，大部分的植物种类数量将会有部分减少，区域生物多样性受到一定影响。

(2) 施工期对陆生动物的影响

工程施工机械、施工人员进入工地、原材料的堆放等将可能直接伤害沿线的动物；作业机械发出的噪声、产生的振动、施工人员的活动以及施工期产生的废水、废气等会使建设地域及其附近的动物暂时迁离，鸟类会暂时飞离。

由生态现状调查可知，本项目两侧主要为空地和村庄，人类活动频繁，陆生植被系统质量不高，多以人工植被为主，因此，野生动物无理想的栖息和觅食场所。本项目沿线区域以农业生态环境为主，野生动物多为当地常见的昆虫、蛇鼠、鸟类等，工程施工基本上不会对其生活环境造成明显的影响和危害，而且随着项目建设的结束，一般的动物会逐渐回迁。

因此，本项目施工过程不会对野生动物种群、数量有明显影响。

(3) 施工期对水生生态的影响

施工期间废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水以及暴雨的地表径流。施工废水有可能排入周边沟渠汇入下六河，会对水质产生一定程度的污染，破坏浮游生物的生长环境，进而引起浮游生物的种类组成和优势度的变化，从而对水生生态产生一定影响。但只要施工单位采取有效的生态环境保护措施，水生生态系统可通过自净作用使水体达到动态平衡。

(4) 施工期水土流失影响分析

项目选址标高较低，现状主要是鱼塘，建设过程中不会因土方不平衡产生弃土，但初期的场地平整及接下来的道路与管网的施工可能引起水土流失。在场地平整和厂区道路施工过程中，地表开挖导致植被破坏，地表裸露，使表土抗蚀能力减弱，加剧水土流失；路基填筑使表土结构被破坏，在防护工程尚未形成前，产生一定量的水土流失。

水土流失与降雨有密切的关系，随降雨量及降雨强度的加大，流失程度有明显增加。因此当雨天特别是雨季到来时，如果不采取有效措施，将导致严重的水土流失。本区雨季时间长，降雨强度大，较易引起水土流失。在项目的建设过程中应重视水土流失工作。

本项目区水土流失主要是发生在原来的低平农田区。该区地势平坦，排灌系统完善，当分区分批填土开发时，施工部门首先注意保护好原有排灌沟使水土流失发生时，一方面由于地块平坦，水土不易往外流而是首先在平坦地块内沉积，比较多的淤积在低平处的地面；另一方面部份溢出地块外的水土首先进入排灌沟渠再行沉积，使大多数泥沙淤积下来，排到沟渠外的浑浊水泥沙量很少，造成附近河涌的泥沙淤积很少，只有较少的沉积物积聚，对环境的影响很少。造成的水质浑浊对江河的鱼虾呼吸和吸食有轻微的影响，但由于时间短暂，对鱼虾影响不大。总的来说，该区开发建设期间发生水土流失，外排量较少，对区外河涌淤积不大，对生态环境影响较轻。

6.5.2 施工期生态保护措施

(1) 植被保护

首先是避免对场址外的植被与表土破坏，所有施工活动都应该严格限值在项目场地范围内，尽可能地避免对场址外的植被和生态环境的破坏，特别是严格控制临时用地。任何因取土或填土而形成的坡面都必须及时进行边坡处理和及时种植草皮和绿化植物，并且注意避免在雨季或雨天时进行坡面的施工工作。

(2) 施工区的恢复

对植被或表土受破坏的场地必须立即进行恢复，如路基、边坡、填方以及建筑物周围的透性地表等，在施工过程结束后立即进行恢复，铺设草皮、种植灌木以及其它必要的防护措施。

(3) 加强水土保持

按水土保持方案要求进一步完善各项水土保持工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行草、灌、乔相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

(4) 其它措施

加强施工营地管理，加强对施工机械的维修，加强对施工场地中各种材料的管理，如沙石、燃油等。加强对施工过程的污水和废气的排放管理，控制施工场地内扬尘的产生以及运输车辆扬尘的产生等过程。避免一切不合适的施工时间进行施工。施工单位在保质保量施工的前提下，施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护、减缓暴雨对裸地的剧烈冲刷。同时，应尽量缩短临时占地的时间，施工完毕，立即恢复植被。

总之，采取以上措施后，可大大减少因施工造成水土流失，将对生态环境的影响降至最低，且施工期影响是短暂的。因此，本工程施工期不会对所在区域生态环境造成明显影响。

6.6 本章小结

综上所述，建设单位和施工单位在做好施工期的管理、做到文明施工的前提下，可大大降低本扩建项目施工带来的影响；同时，施工期做好上述各项保护措施，可以把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度。

7 营运期环境影响预测与评价

7.1 地表水环境影响分析

7.1.1 本项目废水排放去向及执行排放标准

本扩建项目废水处理依托现有项目污水处理站处理后,于现有排放口排入下六河,约 150m 后排入升平水, 6.3km 后排入沙坪河, 6km 左右汇入西江干流。

现有项目污水处理站采用“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”处理工艺。

本扩建项目完成后,全厂外排废水沿用现有排放标准,即: COD_{Cr} 、SS、色度参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值 ($\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 40\text{mg/L}$ 、色度 ≤ 30),氨氮按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准控制(氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$), BOD_5 、动植物油、总磷分别按 13mg/L 、 6mg/L 、 0.3mg/L 进行控制。

7.1.2 评价等级确定

本扩建项目的废水主要来自生产废水及员工办公生活污水,经扩建项目厂区自建污水处理设施处理达标后由依托现有排污口排入下六河, 1.65km 左右汇入升平水, 外排废水量 $521.181\text{m}^3/\text{d}$, 主要污染因子包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总磷、SS 等,属非持久性污染物,水质复杂程度简单;下六河为直接纳污水体,属于小河,水质目标为III类,项目综合废水采用“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”工艺对废水进行处理,经处理后出水水质。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目地表水环境影响评价等级定为三级 B。

扩建项目依托现有排放口排放废水,且对外环境未新增排放污染物,评价等级参照间接排放,定为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的 7.1.2 要求,原则上“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。根据项目审批主管部门建议增加对水环评影响预测评价的内容。

7.1.3 纳污水体现状概况

7.1.3.1 纳污水体水文参数概况

项目直接纳污水体为下六河，间接纳污水体为升平河。

1、升平河

《鹤山市古劳镇升平河三夹桥段综合治理工程初步设计报告》升平河，发源于皂幕山，集雨面积 85.10km²，长 25.98km，平均坡度 4.2‰，多年平均流量为 6.68m³/s。根据鹤山市水利局日常观测统计，下六河汇入升平水河段枯水期平均河宽 10m 左右、平均水深约 0.5-1m，流速 0.5-1m/s。根据调查了解，沙坪水闸开启时，受西江潮汐影响，升平水仅在与沙坪河交汇处河段有弱感潮现象，因此，下六河汇入升平水河段无感潮现象。

2、下六河

下六河位于江门鹤山市古劳镇，发源于白水坑水库，流经白水坑村、旺宅村，S270 省道，最后汇入升平河，全长约 4.3km，平均坡度 21‰。下六河水源由白水坑水库下泄水以及下游一支流组成，主要来自白水坑水库下泄水，无感潮现象。根据当地水利部门提供资料，白水坑水库的总库容 404 万 m³，设计库容 360 万 m³，正常库容 296 万 m³，死库容 38 万 m³；集雨面积 15km²，水库面积为 45 万 m²。

由于升平河、下六河并无水文站点，因此于 2025 年 1 月，建设单位委托检测单位对升平河和下六河环境质量现状进行监测。

本项目委托检测升平河和下六河的水文参数如下表：

表 7.1-1 附近河段水文参数

监测点位		平均流量 (m ³ /s)	平均流速 (m/s)	平均河宽 (m)	平均水深 (m)
厂区排污口上游 500m		0.207	0.06	6.08	0.568
厂区排污口下游 150m 处		0.174	0.05	6.23	0.56
下六河汇入升平水处沿升平 水上游 1500m 处	涨潮	0.838	0.11	10.02	0.76
	退潮	0.838	0.11	10.02	0.76
下六河汇入升平水处沿升平 水上游 500m 处	涨潮	0.742	0.11	9.88	0.713
	退潮	0.729	0.11	9.76	0.708
下六河汇入升平水处沿升平 水下游 500m 处	涨潮	0.727	0.13	8.1	0.69
	退潮	0.707	0.13	8.0	0.68
下六河汇入升平水处沿升平 水下游 1500m 处	涨潮	0.628	0.08	11.90	0.66
	退潮	0.598	0.08	11.50	0.65
下六河	平均值	/	0.172	6.16	0.564
升平河	平均值	涨潮	0.660	9.975	0.706
		退潮	0.646	9.820	0.700

下六河和升平河的水文参数见下表。

表 7.1-2 水文参数选取

河流	枯季平均流量 (m³/s)	平均流速 (m/s)	平均河宽 (m)	平均水深 (m)	底坡坡度 I (‰)
下六河	0.172	0.055	6.16	0.564	21
升平河（涨潮）	0.660	0.108	9.975	0.706	4.2
升平河（退潮）	0.646	0.108	9.820	0.700	

7.1.3.2 纳污水体水质概况

根据《江门市全面推行河长制水质月报》中沙坪河 2021-2024 年水质结果，沙坪水闸断面的水质总体上呈好转趋势，但存在不稳定现象，水质不定时出现超标现象，不能稳定达到地表水 II 类水质目标要求。主要是受流域内畜禽养殖废水、沿途农业（农田）面源污染、少量村庄生活污水等的影响。针对升平河河长制考核断面水质不能稳定达标的情况，镇政府拟实施一系列的治理项目，通过规范畜禽养殖场环保设施、农村生活污水处理站，对升平河流域内的畜禽养殖废水、农村生活污水进行了综合治理；通过建设河道快速一体化处理设施、人工湿地等区域污染源削减工程，改善提升升平河水质。

7.1.4 区域环境综合整治及污染源减排情况

受到升平河上游来水、畜禽养殖废水、沿途农业（农田）面源污染等的影响，虽然已采取一些措施对区域污染源进行削减，但目前升平河水质难以稳定达到环境功能区划II类水体的要求。

针对升平河河长制考核断面水质不能稳定达标的情况，镇政府拟实施一系列的治理项目，对河流域内的污染物有削减作用。

7.1.4.1 六河片区入河排污口整治工程

下六河属于升平河一级支流，主要集水区范围内有下六村与表水村两个行政村生活污染源、沿线农业面源污染及鱼塘养殖尾水汇入。为减轻下六河汇入升平河的污染负荷，拟在下六河汇入升平河前 400m 处建设下六河片区入河排污口整治工程，拟建利用下六河边现有鱼塘建设约 10000m² 的人工湿地 1 处，主要处理下六河中超标的地表水及下六村与麦水村两个混合排污口污水，由于下六村与麦水村两个混合排污口位于人工湿地下游约 300m 处，需配套建设约 400m 的管网，同时需配套建设泵站提升。综合考虑地表水质现状及沿程污染源，拟在人工湿地上游进水口设置在线监测系统 1 套，当地表水水质超过本工程设计进水水质标准要求均收集进入人工湿地进行处理，出水水质满足地表水 V 类水质标准。

1.实施时间：2025 年 5 月-2026 年 7 月

2.设计处理规模

设计处理规模 3000t/d。

3.设计进出水水质

表 7.1-3 进出水水质限值表

污染物指标	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮（以 N 计）	总磷（以 P 计）
进水水质	50	20	4	0.8
出水水质	40	10	2	0.4

4.主要工程量

表 7.1-4 主要工程量统计表

序号	工程内容	工程量		备注
		数量	单位	
1	混排水提升泵站	1	个	下六村、麦水村混排口提升泵站；设置 3 台提升泵，2 用 1 备；
2	河水提升泵站	1	个	六河河水与人工湿地存在一定的高差，拟设提升泵站；设置 3 台提升泵，2 用 1 备；
3	新建污水管道	400	m	管径：DN400，材质：铸铁管
4	人工湿地	10000	m ²	
5	湿地植物	10000	m ²	
6	池体	960	m ³	
7	引水渠道			
8	闸门井			
9	布集水管道系统			
10	碎石填料			
11	复合土工膜			
12	提升泵			
13	污水管			DN200，含土方开挖、支护措施等
14	水质在线监测系统	1	套	监测下六河河水

5.处理工艺

本工程工艺采用水平潜流湿地，可以选择芦苇、蒲草、荸荠、莲、水芹、水葱、茭白、香蒲、千屈菜、菖蒲、水麦冬、风车草、灯芯草等挺水植物一种或多种植物作为优势种搭配栽种，增加植物的多样性并具有景观效果。

根据项目区的特点，水生植物选择耐污能力强、净化效果好、根系发达、经济和观赏价值高的湿地植物。针对不同湿地的去污能力分析比较，最常见的湿地植物有芦苇和香蒲，但是这

两种植物在景观上表现过于单一。因此，在以下原则基础上：多年生植物，兼顾净化和美观效果；尽可能选择土著种或已驯化种；能够具有观花、观叶效果的植物要求花期长；尽量保持根系能越冬生长；对湿地的植物进行配置。

植物的栽种移植包括根幼苗移植、种子繁殖、收割植物的移植以及盆栽移植等。本工程采用了水平潜流工艺，水平潜流湿地的植物应种植在土壤上，植物种植密度可根据植物种类与工程的要求调整，挺水植物的种植密度宜为 9 株/m²~25 株/m²，浮水植物和沉水植物的种植密度均宜为 3 株/m²~9 株/m²。植物种植的时间宜为春季，在植物移植初期，进行水位控制，和遮阴处理，以保证足够的成活率，以便将来形成较高的覆盖率，提高净化效率。对土壤要求方面，应优先采用当地的表层种植土，如当地原土不适宜人工湿地植物生长时，则需进行置换。种植土壤的质地宜为松软粘土壤土，土壤厚度宜为 20cm~40cm，渗透系数宜为 0.025cm/h~0.35cm/h。

6.削减源强

六河片区入河排污口整治工程污染物产排情况具体见下表。

表 7.1-5 六河片区入河排污口污染物产排情况表

污染物指标	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮（以 N 计）	总磷（以 P 计）
产生浓度	50	20	6	0.8
产生量	54.75	21.9	6.57	0.876
排放浓度	40	10	4	0.4
排放量	43.8	10.95	4.38	0.438

表 7.1-6 六河片区入河排污口污染物削减清单

污染源削减项目	范围	削减水量 (m ³ /d)	COD 削减量 (t/a)	氨氮削减量 (t/a)	总磷削减量 (t/a)
下六河片区入河排污口整治工程	下六村与表水村两个行政村生活污染源、沿线农业面源污染及鱼塘养殖尾水	3000	10.95	2.19	0.438

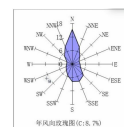


图 7.1-1 下六河片区入河排污口整治工程管网布置分布图

7.1.4.2 旺村片区入河排污口整治工程

下六村旺村东侧现有汇集旺村生活污水、雨污混排水及沿线农业面源污水的排水渠直接汇入升平河，拟在排水渠汇入升平河前建设一体化污水处理设施 1 套，处理规模约 1000 m³/d，采用泵站抽取排水渠里的河水进行处理后再回排达到改善排水渠地表水水质的环境效果。

1.实施时间：2025 年 5 月-2026 年 7 月

2.设计处理规模

设计处理规模 1000t/d。

3.设计进出水水质

生活污水的水质综合考虑环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）、《广东省第三产业排污系数（第一批）》（粤环[2003]181 号）。

表 7.1-7 进出水水质限值表

项目	COD（mg/L）	BOD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
----	-----------	-----------	----------	----------

进水水质	150	50	25	2.5
出水水质	40	10	2	0.4

4.主要工程量

表 7.1-8 主要工程量统计表

序号	工程内容	工程量		备注
		数量	单位	
1	新建提升泵站	1	个	抽取排水渠排水
2	新建污水管道	600	m	管径：DN300，材质：铸铁管
3	其他	1	项	
4	污水提升泵	3	台	2 用 1 备；流量 25m³/h、扬程 8m、功率 1.5KW；
5	一体化设施	1	套	处理规模：1000m³/d；占地面积：500m²；装机功率：12KW；主体材质：玻璃钢；
6	水质在线监测系统	1	套	监测升平河河水

5.工艺流程及说明

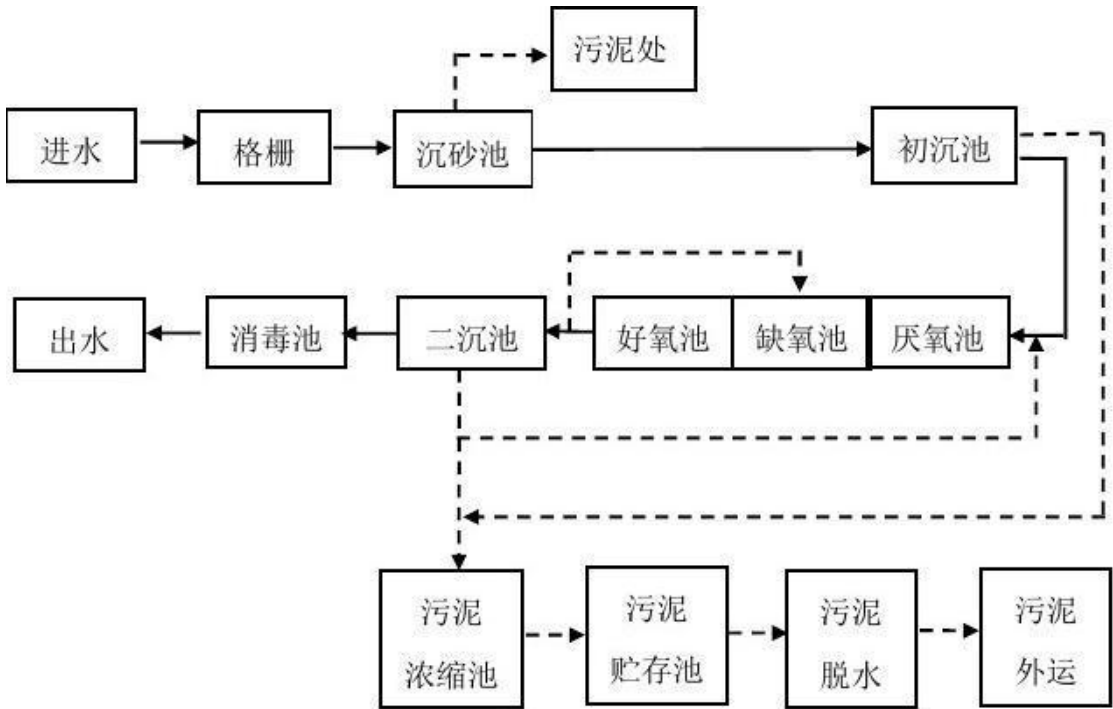


图 7.1-2 工艺流程图

污水流经格栅截留了大部分漂浮物后，通过调节池进行水质水量的调节，然后与沉淀池回流污泥共同进入厌氧池，厌氧池主要功能是为降解有机物、提高污水的可生化性，同时释放磷以及对部分有机物进行氨化，再进入缺氧池进行脱氮、水解和降解部分有机物，接着进入好氧池，去除 BOD，硝化和吸收磷等均在好氧池进行，好氧池出水进入沉淀池进行泥水分离后上

清液外排。

6.削减源强

旺村片区入河排污口整治工程废水污染物产排情况具体见下表。

表 7.1-9 污水污染物产排情况

废水量	污染物	COD	氨氮	总磷	BOD
1000t/d (365000t/a)	产生浓度(mg/L)	150	25	2.5	50
	产生量(t/a)	54.75	9.125	0.9125	18.25
	排放浓度(mg/L)	40	2	0.4	10
	排放量(t/a)	14.6	0.73	0.146	3.65

表 7.1-10 旺村片区入河排污口整治工程治理后升平河流域污染源削减清单表

污染源削减项目	范围	削减水量 (m³/d)	COD 削减量 (t/a)	氨氮削减量 (t/a)	总磷削减量 (t/a)
旺村片区入河排污口整治工程	旺村生活污水、雨污混排水及沿线农业面源污水	1000	40.15	8.395	0.7665

图 7.1-3 旺村片区入河排污口整治工程

7.1.4.3 广东省鹤山市古劳镇集中连片内陆养殖池塘标准化改造和尾水治理项目

鹤山市古劳镇目前有 2 万亩符合规划中养殖区要求的水产养殖池塘。但全镇鱼塘并未进行尾水治理，直接排入内部河涌，最终汇入西江。现状古劳镇淡水养殖区域的内部排渠排水透明度较低，藻类较多，水体富营养化严重，排渠底部黑臭淤泥沉积严重。未经处理的鱼塘尾水严重危害了水生态环境。因此古劳镇养殖池塘尾水亟待治理。鹤山市拟采取先行试点，推广全镇的治理思路，结合古劳镇水产养殖情况和场地建设条件，此次项目选择大埠围、独岗围、长乐围、罗江围共约 5750 亩养殖池塘尾水治理，治理目标是经治理后的排放水质达到《淡水池塘养殖水排放要求》（SC/T 9101-2007）中一级排放标准，渔业养殖循环用水水质达到《无公害食品 淡水养殖用水水质》（NY5051-2001）。通过开展本次先行试点，打造优质示范项目，并将成功经验推广至古劳镇养殖池塘。

对本项目有削减的是长乐围区域。

图 7.1-4 升平河上游鱼塘尾水生态治理工程总平面布置图（绿色区域：尾水湿地；黄色区域：鱼塘尾水收水区域）

1、实施时间：2025 年 12 月

2.设计处理规模

长乐围尾水处理设施按平均水力表面负荷 $0.3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计算，整个生态系统的尾水处理

量为：18672 m³/d，则需要的尾水处理设施面积为：93.36 亩。结合现场调研和踏勘情况，现尾水处理设施的面积为 114 亩，满足工艺处理需求。

2、设计进出水水质

通过现场取样检测得到养殖鱼塘的水质指标，确定池塘尾水处理站点进水水质如下表，出水水质参考广东省《水产养殖尾水排放标准》（DB44/2462-2024）淡水二级的标准。

表 7.1-11 进出水水质限值表

项目	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	pH （无量纲）
进水水质	40	3	2.5	6.0-9.0
出水水质	15	2	0.5	6.0-9.0

3、主要工程量

表 7.1-12 工程量一览表

构筑物	名称	计算式	工程量	单位
沉淀池(沟渠)	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	7317.328	m ²
	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	1654.07	m ²
沉淀池2	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	332.3	m ²
	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	645.2	m ²
	浮叶植物	睡莲 2-3株/m ²	2032	m ²
	镀锌管立柱	DN32，一根4米	25	根
	尼龙网		2032	m ²
曝气池	双糙面高密度乙烯（HDPE）土工膜	0.5mm	1527.6	m ²
	双光面高密度乙烯（HDPE）土工膜	0.5mm	2363.8	m ²
	曝气头	直径215	1248	个
	曝气管道		430.56	m ²
	填料支架		26	套
	生物毛刷		4368	根
生态净化池1	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	317.4	m ²
	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	615.6	m ²
	生态浮床	睡莲 2-3株/m ²	215.00	张
	喷泉曝气机	N=1.5kW	1	台
	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	346.6	m ²

生态净化池2	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	673.6	m ²
	生态浮床	睡莲 2-3株/m ²	210.00	张
	喷泉曝气机	太阳能, N=1.5kW	1	台
	喷泉曝气机	N=1.5kW	1	台
生态净化池3	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	443.6	m ²
	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	868.1	m ²
	生态浮床	睡莲 2-3株/m ²	335.00	张
	喷泉曝气机	太阳能, N=1.5kW	1	台
	喷泉曝气机	N=1.5kW	2	台
生态净化池4	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	317.3	m ²
	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	615.6	m ²
	生态浮床	睡莲 2-3株/m ²	215.00	张
	喷泉曝气机	太阳能, N=1.5kW	1	台
	喷泉曝气机	N=1.5kW	1	台
生态净化池5	挺水植物	美人蕉 9-25株/m ²	1473.1	m ²
	沉水植物	轮叶黑藻30-40株/m ²	2331.06	m ²
	生态浮床	睡莲 2-3株/m ²	0.00	m ²
	推流曝气机	太阳能, N=1.5kW	1	台
	推流曝气机	N=1.5kW1	2	台
过滤坝	数量	14米	2	个
鼓风机房	鼓风机房	简易板房	17.3	m ²
	鼓风机	N=22kW, 风压3米	3	台
其它	加药系统	5m ³ PE加药桶, 0.37kw 加药泵1台	2	套
	电气部分		1	项
	新增塘基	顶宽3m, 高2.5m, 放坡 1:1.5	1050	m ³
	开挖土方	曝气池开挖开挖至标高 -3.5m, 深度1m。	3500	m ³
	边坡修整		27048	m ²
	原有池塘清淤、消毒及平整		81.60	亩

4..工艺流程及说明

养殖池塘尾水处理工艺分为两种：

结合现状的“三池两坝”优化模式——“生态沟渠（带沉淀功能）+曝气氧化区+浮式过滤坝+生态净化区/蓄水池；优化包括：全部利用内部河涌作为复合生态处理系统，避免了对鱼塘征地，减少项目前期的时间和投资成本。通过对工艺的优化设计后，既保护了古劳水乡原生态系统，又不对河道行洪，以及龙舟、渔船的行驶造成影响。

工艺流程如下图所示：

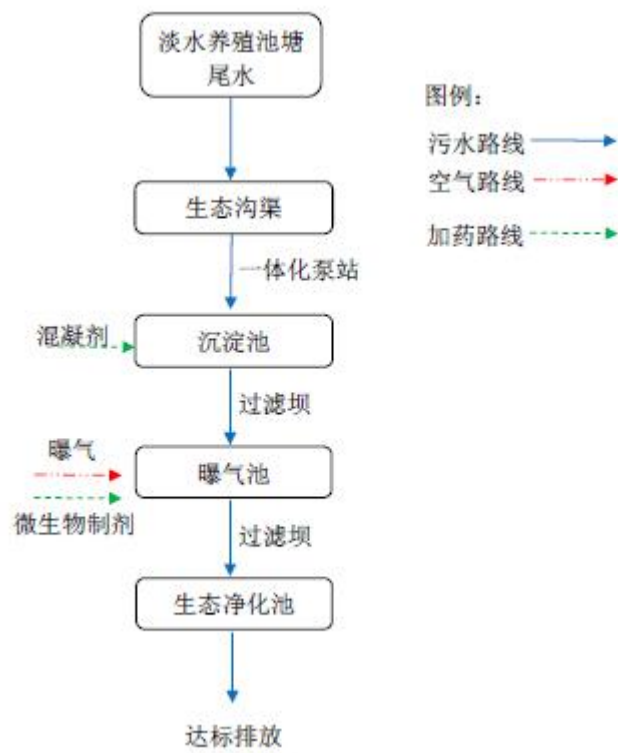


图 7.1-5 养殖尾水处理工艺流程图

5、区域鱼塘尾水削减源强

表 7.1-13 鱼塘尾水污染物产排情况

废水量	污染物	COD	氨氮	总磷
18672t/d (6815280t/a)	产生浓度	40	3	2.5
	产生量	272.611	20.446	17.038
	排放浓度	15	2	0.5
	排放量	102.229	13.631	3.408

表 7.1-14 鱼塘尾水治理后升平河流域污染源削减清单表

污染源削减项目	范围	削减水量 (m³/d)	COD 削减量 (t/a)	氨氮削减量 (t/a)	总磷削减量 (t/a)
养殖尾水治理	93.36 亩	18672	170.382	6.815	13.631

7.1.4.4 综合整治后升平河流域污染源削减量

综合整治后升平河流域污染源削减量如下表所示：

表 7.1-15 综合整治后升平河流域污染源削减清单表

污染源削减项目	范围	削减水量(m ³ /d)	COD 削减量 (t/a)	氨氮削减量 (t/a)	总磷削减量 (t/a)
下六河片区入河排污口整治工程	下六村与表水村两个行政村生活污染源、沿线农业面源污染及鱼塘养殖尾水	3000	14.6	2.92	0.584
旺村片区入河排污口整治工程	旺村生活污水、雨污混排水及沿线农业面源污水	1000	40.15	8.395	0.7665
养殖尾水治理	93.36 亩	18672	18672	18672	18672
合计	/	22672	221.482	17.400	14.835

7.1.5 预测方案

7.1.5.1 预测源强

污染物排放源强分正常排放和非正常排放两种情况考虑。正常排放即扩建部分综合废水经废水处理厂处理后达标排放，非正常排放即扩建部分废水处理厂发生废水处理事故，废水未经处理全部排放。在正常运行情况下，外排废水拟沿用现有排放标准，即：COD、SS、色度参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30），氨氮按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准控制（氨氮≤2mg/L），BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制，处理达标后的废水依托现有排放口排入下六河。

表 7.1-16 水环境影响预测工况及污染源强

工况	排水状况	排水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)		
			CODcr	氨氮	总磷
工况一	正常工况	1541.844 (0.018m ³ /s)	60	2	0.3
工况二	非正常工况	1541.844 (0.018m ³ /s)	4606	28	40

7.1.5.2 预测模式及参数

1、纳污水体水文参数

下六河和升平河的水文参数见下表。

表 7.1-17 水文参数选取

河流	枯季平均流量(m ³ /s)	平均流速 (m/s)	平均河宽(m)	平均水深 (m)	底坡坡度 I(‰)
下六河	0.172	0.055	6.155	0.564	21

升平河（涨潮）	0.660	0.108	9.975	0.706	4.2
升平河（退潮）	0.646	0.108	9.820	0.700	

2、降解系数选取

根据《西江流域水质保护规划》（华南环境科学研究所），COD_{Cr} 衰减系数为 0.10/d，氨氮衰减系数为 0.08/d，总磷降解系数参照氨氮，选取 0.1/d。

3、河流水质参数

建设单位于枯水期 2025 年 1 月进行一期环境质量现状监测。该采样期为枯水期，连续采样三天，每天采样两次，选取下六河、升平河污染物浓度的监测值作为背景值。

表 7.1-18 对照断面特征因子背景值单位：mg/L

断面		COD	氨氮	总磷
厂区排污口上游 500m		14	0.247	0.1
下六河汇入升平水处沿 升平水上游	涨潮	17	0.266	0.23
	退潮	24	1.72	0.38

7.1.5.3 预测模式

纳污水体下六河为小河、水量较小。本评价 COD_{Cr}、氨氮、总磷采用河流均匀混合模型和解析解进行预测。

河流均匀混合模型下污染物浓度依据下式计算：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m³/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m³/s。

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件(即：OConnor 数和贝克来数 Pe 的临界值)，选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：

α : O'Connor 数, 量纲为一, 表征物质离散降解通量与移流通量比值;

Pe: 贝克来数, 量纲为一, 表征物质移流通量与离散通量比值;

u: 流速 m/s;

B: 水面宽度 m;

Ex: 污染物纵向扩散系数, m^2/s ; 可采用爱尔德法计算: $E_x=5.93(gHI)^{1/2}$

k: 河流中污染物衰减系数, $1/s$ 。

表 7.1-19 河流适用模型分析

河流名称	污染物指标	项目	污染物衰减系数	河流流速	河流宽度	河流水深	河流比降	纵向扩散系数	O'Conn or 数	贝克来数
		指标	k	u	B	H	I	Ex	α	Pe
		单位	1/s	m/s	m	m	m/m	m^2/s	量纲一	量纲一
下六河	COD _{cr}	/	1.15741E-06	0.055	6.155	0.564	0.021	2.020	0.00077	0.167
	氨氮	/	9.25926E-07	0.055	6.155	0.564	0.021	2.020	0.0006	0.167
	总磷	/	1.15741E-06	0.055	6.155	0.564	0.021	2.020	0.00061	0.167
升平河	COD _{cr}	涨潮	1.15741E-06	0.108	9.975	0.706	0.0042	1.011	0.0001	1.057
		退潮		0.108	9.820	0.70		1.006	0.0001	1.062
	氨氮	涨潮	9.25926E-07	0.108	9.975	0.706	0.0042	1.011	0.00008	1.057
		退潮		0.108	9.820	0.70		1.006	0.00008	1.062
	总磷	涨潮	1.15741E-06	0.108	9.975	0.706	0.0042	1.011	0.00008	1.057
		退潮		1.15741E-06	9.820	0.70		1.006	0.0001	1.062

经计算, 下六河: $COD_{Cr}\alpha=0.00077\leq 0.027$, $Pe=0.167<1$, 适用对流扩散降解简化模型;

氨氮 $\alpha=0.0006\leq 0.027$, $Pe=0.167<1$, 适用对流扩散降解简化模型; 总磷 $\alpha=0.00061\leq 0.027$,

$Pe=0.167<1$, 适用对流扩散降解简化模型。

升平河: 涨潮: $COD_{Cr}\alpha=0.0001\leq 0.027$, $Pe=1.05>1$, 适用对流降解模型; 氨氮

$\alpha=0.00008\leq 0.027$, $Pe=1.057>1$, 适用对流降解模型; 总磷 $\alpha=0.00008\leq 0.027$, $Pe=1.057>1$, 适用对流降解模型退潮。

退潮: $COD_{Cr}\alpha=0.0001\leq 0.027$, $Pe=1.062>1$, 适用对流降解模型; 氨氮

$\alpha=0.00008\leq 0.027$, $Pe=1.062>1$, 适用对流降解模型; 总磷 $\alpha=0.0001\leq 0.027$, $Pe=1.064>1$, 适用对流降解模型。

模型计算公式如下:

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： α —O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe 一贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C，河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x 一河流沿程坐标，m。x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段；

k 一污染物综合衰减系数，1/s；

u 一断面流速，m/s；

B 一水面宽度，m；

Ex—污染物纵向扩散系数，m²/s。本项目使用爱尔德法求 Ex(适用于河流)，

$$Ex = 5.93H(gHI)^{1/2}。$$

式中 H—断面水深，m；

g—重力加速度，m/s²；

I—底坡坡度 I（%）。

7.1.5.4 预测范围

西江干流属于感潮河流，沙坪河与西江干流间设有水闸（沙坪水闸），该水闸一般大雨季节，西江水位高于 3.5m 时会关闸以防止西江洪水倒灌入内河涌，内河涌的水通过电排站排入西江干流，水位低于 3.5m 时，该水闸一直处于开启状态。根据调查了解，沙坪水闸开启时，受西江潮汐影响，升平水仅在与沙坪河交汇处河段有弱感潮现象，而下六河汇入升平水河段无感潮现象。

为此，确定本扩建项目地表水环境影响预测范围为：本项目排污口处至下游与升平水交汇处，长度约 150m；下六河汇入升平水处沿升平水下游 2000m；预测范围合计 2150m。

7.1.5.5 预测方案

综上，本项目的预测方案具体如下：

1. 下六河

1) 枯水期：本项目废水排放量正常排放+河流背景值

2) 枯水期：本项目废水排放量非正常排放+河流背景值

2. 升平河

1) 枯水期：本项目废水排放量正常排放+河流背景值-区域削减值

2) 枯水期：本项目废水排放量非正常排放+河流背景值-区域削减值

7.1.6 预测结果与评价

7.1.6.1 预测结果

1. 正常排放对纳纳污水体的影响预测结果与分析

1) 下六河水体水质的影响

下六河河流均匀混合后断面平均浓度：

表 7.1-20 正常排放工况下排污口（下六河）污染物断面浓度

项目	COD	氨氮	总磷
C _P (mg/L)	60	2	0.3
C _h (mg/L)	14.00	0.247	0.100
Q _P (m ³ /s)	0.018	0.018	0.018
Q _h (m ³ /s)	0.172	0.172	0.172
C ₀ (mg/L)	18.328	0.412	0.119

表 7.1-21 正常排放工况下枯水期下六河 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷浓度预测值一览表

X/Y(m)	COD	氨氮	总磷
10	17.056	0.412	0.119
20	17.052	0.412	0.119
30	17.049	0.412	0.119
40	17.045	0.412	0.119
50	17.042	0.412	0.119
60	17.038	0.412	0.119
70	17.034	0.411	0.119
80	17.031	0.411	0.119
90	17.027	0.411	0.119
100	17.024	0.411	0.119
110	17.020	0.411	0.119
120	17.016	0.411	0.119
130	17.013	0.411	0.118
140	17.009	0.411	0.118
150	17.006	0.411	0.118
(GB3838-2002) III类标准	20	1.0	0.2

2) 升平河水体水质的影响

下六河汇入升平河河流均匀混合后断面平均浓度：

表 7.1-22 正常排放工况下下六河汇入升平河污染物断面浓度

项目		COD	氨氮	总磷
C0 (mg/L)	涨潮	17.001	0.298	0.205
	退潮	22.556	1.323	0.326

根据综合整治后计算出升平河流域的污染物削减量，消减浓度计算如下：

表 7.1-23 升平河污染物削减浓度计算一览表

项目	COD	氨氮	总磷
削减量 (t/a)	221.482	20.808	14.835
削减浓度 (mg/L)	10.635	0.999	0.712

注：削减浓度=削减量/现状监测河流流量

升平河涨潮时预测结果如下：

表 7.1-24 正常排放工况下枯水期升平河 COD_{Cr} 浓度预测值一览表（涨潮）单位：mg/L

X/Y(m)	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	10.635	6.366	10.635	15
50	10.635	6.357	10.635	
100	10.635	6.348	10.635	
200	10.635	6.330	10.635	
300	10.635	6.312	10.635	
400	10.635	6.293	10.635	
500	10.635	6.275	10.635	
600	10.635	6.257	10.635	
700	10.635	6.239	10.635	
800	10.635	6.221	10.635	
900	10.635	6.203	10.635	
1000	10.635	6.185	10.635	
1100	10.635	6.167	10.635	
1200	10.635	6.149	10.635	
1300	10.635	6.131	10.635	
1400	10.635	6.113	10.635	
1500	10.635	6.095	10.635	
1600	10.635	6.077	10.635	
1700	10.635	6.059	10.635	
1800	10.635	6.041	10.635	
1900	10.635	6.024	10.635	
2000	10.635	6.006	10.635	

表7.1-25 正常排放工况下枯水期升平河氨氮浓度预测值一览表（涨潮）单位：mg/L

X/Y(m)	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	0.2983	0.999	0.045	0.5
50	0.2982	0.999	0.045	
100	0.2981	0.999	0.045	
200	0.2978	0.999	0.045	
300	0.2976	0.999	0.045	
400	0.2973	0.999	0.045	
500	0.2971	0.999	0.045	
600	0.2968	0.999	0.045	
700	0.2966	0.999	0.045	
800	0.2963	0.999	0.045	
900	0.2961	0.999	0.045	
1000	0.2958	0.999	0.045	
1100	0.2955	0.999	0.045	
1200	0.2953	0.999	0.045	
1300	0.2950	0.999	0.045	
1400	0.2948	0.999	0.045	
1500	0.2945	0.999	0.045	
1600	0.2943	0.999	0.045	
1700	0.2940	0.999	0.045	
1800	0.2938	0.999	0.045	
1900	0.2935	0.999	0.045	
2000	0.2933	0.999	0.045	
备注：实际削减效果已覆盖预测增量，预测值负数为模型计算结果，实际环境浓度不低于零，取标准值的 80% 作为预测值				

表7.1-26 正常排放工况下枯水期升平河总磷浓度预测值一览表（涨潮）单位：mg/L

X/Y(m)	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	0.2051	0.712	0.08	0.1
50	0.2050	0.712	0.08	
100	0.2049	0.712	0.08	
200	0.2047	0.712	0.08	
300	0.2046	0.712	0.08	
400	0.2044	0.712	0.08	
500	0.2042	0.712	0.08	
600	0.2040	0.712	0.08	

700	0.2039	0.712	0.08	
800	0.2037	0.712	0.08	
900	0.2035	0.712	0.08	
1000	0.2033	0.712	0.08	
1100	0.2032	0.712	0.08	
1200	0.2030	0.712	0.08	
1300	0.2028	0.712	0.08	
1400	0.2026	0.712	0.08	
1500	0.2025	0.712	0.08	
1600	0.2023	0.712	0.08	
1700	0.2021	0.712	0.08	
1800	0.2020	0.712	0.08	
1900	0.2018	0.712	0.08	
2000	0.2016	0.712	0.08	
备注：实际削减效果已覆盖预测增量，预测值负数为模型计算结果，实际环境浓度不低于零，取标准值的 80% 作为预测值				

升平河退潮时预测结果如下：

表7.1-27 正常排放工况下枯水期升平河COD_{Cr}浓度预测值一览表（退潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	22.5559	10.635	11.921	15
50	22.5438	10.635	11.909	
100	22.5317	10.635	11.897	
200	22.5076	10.635	11.872	
300	22.4835	10.635	11.848	
400	22.4594	10.635	11.824	
500	22.4353	10.635	11.800	
600	22.4113	10.635	11.776	
700	22.3873	10.635	11.752	
800	22.3633	10.635	11.728	
900	22.3394	10.635	11.704	
1000	22.3154	10.635	11.680	
1100	22.2915	10.635	11.656	
1200	22.2677	10.635	11.633	
1300	22.2438	10.635	11.609	
1400	22.2200	10.635	11.585	
1500	22.1962	10.635	11.561	

1600	22.1724	10.635	11.537	
1700	22.1487	10.635	11.514	
1800	22.1249	10.635	11.490	
1900	22.1012	10.635	11.466	
2000	22.0776	10.635	11.442	

表7.1-28 正常排放工况下枯水期升平河氨氮浓度预测值一览表（退潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	1.3227	0.999	0.324	0.5
50	1.3222	0.999	0.323	
100	1.3216	0.999	0.322	
200	1.3205	0.999	0.321	
300	1.3193	0.999	0.320	
400	1.3182	0.999	0.319	
500	1.3171	0.999	0.318	
600	1.3160	0.999	0.317	
700	1.3148	0.999	0.316	
800	1.3137	0.999	0.315	
900	1.3126	0.999	0.313	
1000	1.3114	0.999	0.312	
1100	1.3103	0.999	0.311	
1200	1.3092	0.999	0.310	
1300	1.3081	0.999	0.309	
1400	1.3070	0.999	0.308	
1500	1.3058	0.999	0.307	
1600	1.3047	0.999	0.306	
1700	1.3036	0.999	0.304	
1800	1.3025	0.999	0.303	
1900	1.3014	0.999	0.302	
2000	1.3003	0.999	0.301	

表7.1-29 正常排放工况下枯水期升平河总磷浓度预测值一览表（退潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	0.3260	0.712	0.08	0.1
50	0.3258	0.712	0.08	
100	0.3256	0.712	0.08	
200	0.3253	0.712	0.08	

300	0.3249	0.712	0.08
400	0.3246	0.712	0.08
500	0.3243	0.712	0.08
600	0.3239	0.712	0.08
700	0.3236	0.712	0.08
800	0.3232	0.712	0.08
900	0.3229	0.712	0.08
1000	0.3225	0.712	0.08
1100	0.3222	0.712	0.08
1200	0.3218	0.712	0.08
1300	0.3215	0.712	0.08
1400	0.3211	0.712	0.08
1500	0.3208	0.712	0.08
1600	0.3205	0.712	0.08
1700	0.3201	0.712	0.08
1800	0.3198	0.712	0.08
1900	0.3194	0.712	0.08
2000	0.3191	0.712	0.08

备注：实际削减效果已覆盖预测增量，预测值负数为模型计算结果，实际环境浓度不低于零，取标准值的 80% 作为预测值

由预测结果可知，正常排放情况下，本项目排放废水污染物 COD_{Cr}、氨氮、总磷叠加下六河枯水期背景污染物浓度后最大浓度均出现在入河排放口处，分别 17.056mg/L、0.412mg/L、0.119mg/L，本项目排放的污染物预测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。项目排放废水污染物 COD_{Cr}、氨氮、总磷叠加背景值和削减值浓度后，升平河预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

2. 非正常排放对纳纳污水体的影响预测结果与分析

1) 下六河水体水质的影响

下六河河流均匀混合后断面平均浓度：

表7.1-30 非正常排放工况下排污口（下六河）污染物断面平均浓度

项目	COD	氨氮	总磷
C _P (mg/L)	4606	28	40
C _h (mg/L)	12.60	0.247	0.100
Q _P (m ³ /s)	0.018	0.018	0.018
Q _h (m ³ /s)	0.172	0.172	0.172
C ₀ (mg/L)	444.753	2.858	3.854

表7.1-31 非正常排放工况下枯水期下六河COD_{Cr}、NH₃-N、总磷浓度预测值一览表

X/Y(m)	COD	氨氮	总磷
10	444.660	2.858	3.853
20	444.566	2.857	3.852
30	444.473	2.857	3.851
40	444.379	2.856	3.851
50	444.286	2.856	3.850
60	444.192	2.855	3.849
70	444.099	2.855	3.848
80	444.005	2.854	3.847
90	443.912	2.854	3.847
100	443.818	2.853	3.846
110	443.725	2.853	3.845
120	443.632	2.852	3.844
130	443.538	2.852	3.843
140	443.445	2.851	3.843
150	443.352	2.851	3.842
(GB3838-2002) III类标准	20	1.0	0.2

2) 升平河水体水质的影响

下六河汇入升平河河流均匀混合后断面平均浓度：

表7.1-32 非正常排放工况下下六河汇入升平河污染物断面平均浓度

项目		COD	氨氮	总磷
C0 (mg/L)	涨潮	112.178	0.843	1.036
	退潮	110.584	1.827	1.095

升平河涨潮时预测结果如下：

表7.1-33 非正常排放工况下枯水期升平河COD_{Cr}浓度预测值一览表（涨潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	112.178	10.635	101.543	15
50	112.118	10.635	101.483	
100	112.058	10.635	101.422	
200	111.938	10.635	101.302	
300	111.818	10.635	101.183	
400	111.698	10.635	101.063	
500	111.578	10.635	100.943	
600	111.459	10.635	100.824	

700	111.339	10.635	100.704	
800	111.220	10.635	100.585	
900	111.101	10.635	100.466	
1000	110.982	10.635	100.347	
1100	110.863	10.635	100.228	
1200	110.744	10.635	100.109	
1300	110.626	10.635	99.991	
1400	110.507	10.635	99.872	
1500	110.389	10.635	99.754	
1600	110.271	10.635	99.636	
1700	110.153	10.635	99.517	
1800	110.035	10.635	99.399	
1900	109.917	10.635	99.282	
2000	109.799	10.635	99.164	

表7.1-34 非正常排放工况下枯水期升平河氨氮浓度预测值一览表（涨潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	0.843	0.999	0.45	0.5
50	0.843	0.999	0.45	
100	0.842	0.999	0.45	
200	0.842	0.999	0.45	
300	0.841	0.999	0.45	
400	0.840	0.999	0.45	
500	0.839	0.999	0.45	
600	0.839	0.999	0.45	
700	0.838	0.999	0.45	
800	0.837	0.999	0.45	
900	0.837	0.999	0.45	
1000	0.836	0.999	0.45	
1100	0.835	0.999	0.45	
1200	0.834	0.999	0.45	
1300	0.834	0.999	0.45	
1400	0.833	0.999	0.45	
1500	0.832	0.999	0.45	
1600	0.832	0.999	0.45	
1700	0.831	0.999	0.45	
1800	0.830	0.999	0.45	

1900	0.829	0.999	0.45	
2000	0.829	0.999	0.45	
备注：实际削减效果已覆盖预测增量，预测值负数为模型计算结果，实际环境浓度不低于零，取标准值的 80% 作为预测值				

表7.1-35 非正常排放工况下枯水期升平河总磷浓度预测值一览表（涨潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	1.0363	0.712	0.324	0.1
50	1.0357	0.712	0.323	
100	1.0352	0.712	0.323	
200	1.0340	0.712	0.322	
300	1.0329	0.712	0.321	
400	1.0318	0.712	0.319	
500	1.0307	0.712	0.318	
600	1.0296	0.712	0.317	
700	1.0285	0.712	0.316	
800	1.0274	0.712	0.315	
900	1.0263	0.712	0.314	
1000	1.0252	0.712	0.313	
1100	1.0241	0.712	0.312	
1200	1.0230	0.712	0.311	
1300	1.0219	0.712	0.310	
1400	1.0208	0.712	0.308	
1500	1.0197	0.712	0.307	
1600	1.0187	0.712	0.306	
1700	1.0176	0.712	0.305	
1800	1.0165	0.712	0.304	
1900	1.0154	0.712	0.303	
2000	1.0143	0.712	0.302	

升平河退潮时预测结果如下：

 表7.1-36 非正常排放工况下枯水期升平河COD_{Cr}浓度预测值一览表（退潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	110.5838	10.624	99.960	15
50	110.5246	10.624	99.901	
100	110.4654	10.635	99.830	
200	110.3471	10.635	99.712	
300	110.2289	10.635	99.594	

400	110.1108	10.635	99.476	
500	109.9929	10.635	99.358	
600	109.8751	10.635	99.240	
700	109.7574	10.635	99.122	
800	109.6398	10.635	99.005	
900	109.5224	10.635	98.887	
1000	109.4051	10.635	98.770	
1100	109.2879	10.635	98.653	
1200	109.1708	10.635	98.536	
1300	109.0539	10.635	98.419	
1400	108.9371	10.635	98.302	
1500	108.8204	10.635	98.185	
1600	108.7038	10.635	98.069	
1700	108.5874	10.635	97.952	
1800	108.4711	10.635	97.836	
1900	108.3549	10.635	97.720	
2000	108.2389	10.635	97.604	

表7.1-37 非正常排放工况下枯水期升平河氨氮浓度预测值一览表（退潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	1.8265	0.999	0.827	0.5
50	1.8257	0.999	0.827	
100	1.8250	0.999	0.826	
200	1.8234	0.999	0.824	
300	1.8218	0.999	0.823	
400	1.8203	0.999	0.821	
500	1.8187	0.999	0.820	
600	1.8171	0.999	0.818	
700	1.8156	0.999	0.816	
800	1.8140	0.999	0.815	
900	1.8125	0.999	0.813	
1000	1.8109	0.999	0.812	
1100	1.8094	0.999	0.810	
1200	1.8078	0.999	0.809	
1300	1.8063	0.999	0.807	
1400	1.8047	0.999	0.806	
1500	1.8032	0.999	0.804	

1600	1.8016	0.999	0.802	
1700	1.8001	0.999	0.801	
1800	1.7985	0.999	0.799	
1900	1.7970	0.999	0.798	
2000	1.7955	0.999	0.796	

表7.1-38 非正常排放工况下枯水期升平河总磷浓度预测值一览表（退潮）单位：mg/L

距离	叠加背景值	削减浓度	预测值	II标准值
0	1.0947	0.712	0.382	0.1
50	1.0942	0.712	0.382	
100	1.0936	0.712	0.381	
200	1.0924	0.712	0.380	
300	1.0912	0.712	0.379	
400	1.0901	0.712	0.378	
500	1.0889	0.712	0.377	
600	1.0877	0.712	0.375	
700	1.0866	0.712	0.374	
800	1.0854	0.712	0.373	
900	1.0842	0.712	0.372	
1000	1.0831	0.712	0.371	
1100	1.0819	0.712	0.370	
1200	1.0808	0.712	0.368	
1300	1.0796	0.712	0.367	
1400	1.0784	0.712	0.366	
1500	1.0773	0.712	0.365	
1600	1.0761	0.712	0.364	
1700	1.0750	0.712	0.363	
1800	1.0738	0.712	0.361	
1900	1.0727	0.712	0.360	
2000	1.0715	0.712	0.359	

非正常排放情况下，项目废水排放的污染物那纳污水体的贡献值较大，对纳污水体影响较大，叠加背景值后，下六河的 COD_{Cr}、氨氮、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III类标准要求。叠加背景值和区域削减后，升平河预测断面的 COD_{Cr}、氨氮、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

建设单位已设置了事故应急池，若污水处理系统发生故障时导致尾水超标排放，立即启动应急预案，关闭排放口阀门，所有工业废水暂存在厂内池体中，当各废水池容积不足以存放废水时，通过泵引至事故应急池中暂存，确保未处理达标的废水不排出厂外。

7.2 大气环境影响预测与评价

7.2.1 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价要求，本评价调查了鹤山气象站近 20 年（2002~2021 年）的主要气候统计资料以及 2021 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，鹤山气象站位于广东省江门市，地理坐标为：112.9811E，22.7372N，海拔高度 47 米，该气象站距离本项目约 10km。

表7.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标(经纬度)		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			X	Y				
鹤山气象站	59473	国家一级气象站	112.9811	22.7372	10	47	2021	风速、风向、干球温度、总云量低云量

表7.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标(经纬度)		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
112.98°	22.73°	2021	大气压、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF模式

1、鹤山气象站近 20 年主要气候统计资料

鹤山气象站近20年（2002~2021年）的主要气候统计资料见下各表。

表7.2-3 建设项目所在地区鹤山市气象特征统计表（2002-2021年）

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0
最大风速(m/s)及出现的时间	33.8 相应风向：NE 出现时间：2018年9月16日
年平均气温（℃）	22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.6 出现时间：2005年7月19日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.2 出现时间：2016年1月24日
年平均相对湿度（%）	76.6
年均降水量（mm）	1750.2

灾害天气	雷暴日数（d）	73.1
	大风日数（d）	2.4
	冰雹日数（d）	0.2
年平均日照时数（h）		1751.7
静风频率%		7.3

表7.2-4 鹤山市累年每月平均风速表（2002-2021年） 单位： m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2	1.9	1.8	1.9	1.9	2	2	1.9	1.9	2	2	2.1

表7.2-5 鹤山市累年每月平均气温表（2002-2021年） 单位： °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.4	16.2	18.8	23.0	26.2	28.1	28.9	28.8	27.8	25.3	20.9	16.1

表7.2-6 鹤山市累年风向频率表（2002-2021年） 单位： %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	15.4	8.74	5.06	3.54	3.57	4.17	6.84	7.90	7.58	5.54	4	2.83	2.40	2.33	4.55	8.03	7.26	N

鹤山近二十年风向频率统计图
（2002-2021）
（静风频率：7.3%）

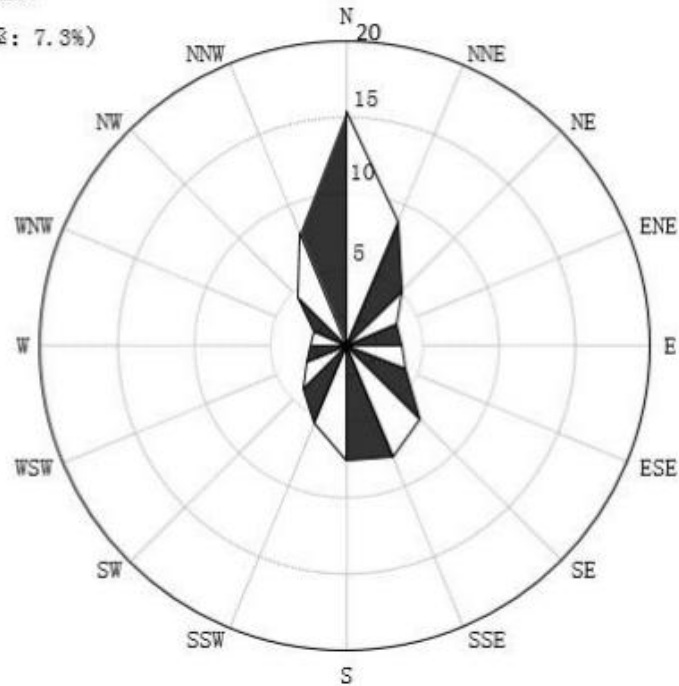


图7.2-1 鹤山气象站累年年平均风向玫瑰图（统计年限：2002-2021年）

地面气象观测资料分析:

表 7.2-7 为鹤山气象站 2021 年平均气温统计结果, 由表中可见, 2017 年平均气温为 23.61℃, 一年中以 9 月平均气温最高, 达到 29.17℃, 2 月平均气温最低, 为 14.5℃, 图 7.2-2 为月平均气温变化曲线。

表7.2-7 鹤山气象站2021年平均气温统计结果 (°C)

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
14.50	19.07	21.33	23.67	28.52	28.35	29.35	28.41	29.17	24.09	20.55	16.31	23.61

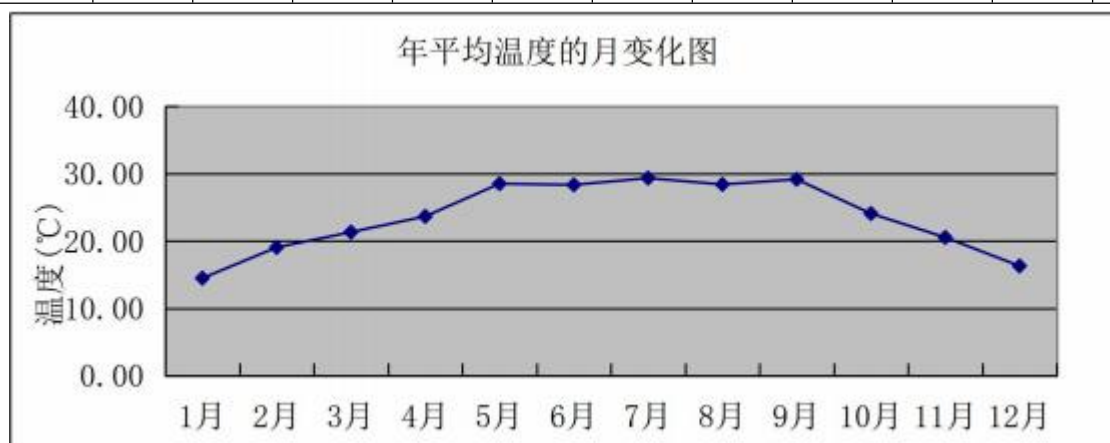


图7.2-2 鹤山2021年月平均气温变化曲线

风速统计结果见表 7.2-9、图 7.2-3, 由表中及图中可见, 该区 2021 年平均风速为 2.11m/s, 十月风速较大, 达 2.83m/s, 九月较小, 为 1.63m/s, 日间风速大于夜间。

表7.2-8 鹤山气象站2021年平均风速月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 m/s	2.44	2.60	2.38	2.35	2.16	2.48	2.32	2.49	2.07	3.39	3.03	3.25



图7.2-3 鹤山2021年月平均风速变化曲线

表7.2-9 鹤山2021年各季、小时平均风速统计结果 (m/s)

季节	01 时	02 时	03 时	04 时	05 时	06 时	07 时	08 时	09 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
夏季	1.48	1.50	1.34	1.27	1.33	1.26	1.35	1.59	2.02	2.28	2.48	2.48
秋季	1.90	1.91	1.95	1.83	1.98	2.05	1.95	2.10	2.55	2.65	2.76	2.76
冬季	1.87	1.78	1.78	1.85	1.96	1.91	1.85	1.99	2.23	2.51	2.58	2.64
年均	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
季节	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76
夏季	2.59	2.64	2.70	2.77	2.61	2.57	2.38	2.22	2.11	1.90	1.59	1.52
秋季	2.79	2.78	2.79	2.53	2.40	2.21	2.15	2.14	2.13	2.08	2.10	1.86
冬季	2.74	2.58	2.47	2.25	2.04	1.88	1.82	1.91	1.96	1.92	1.82	1.99
年均	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76

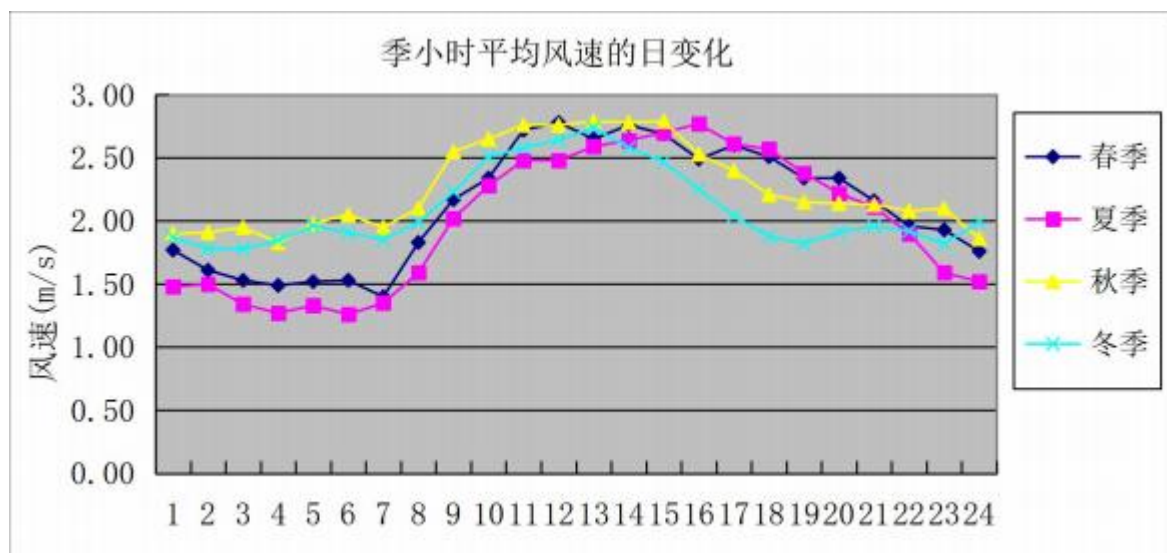


图7.2-4 鹤山2021年各季小时平均风速变化曲线图

根据鹤山区风频统计结果表 7.2-9 鹤山 2021 年各月、季、年均风频统计结果可知，该区 2021 年平均主导风为 NNE 风，其风向频率占 10.98%，次主导风为 N 风，其风向频率占 10.02%，四季中春、夏季以 S 风为主导风、秋、冬季以 NNE 风为主导风，由风频分布可见，该区的风向变化受季节变化明显，大气污染物的输送方向也随作相应的变化。

鹤山一般站 2021 年风频玫瑰图

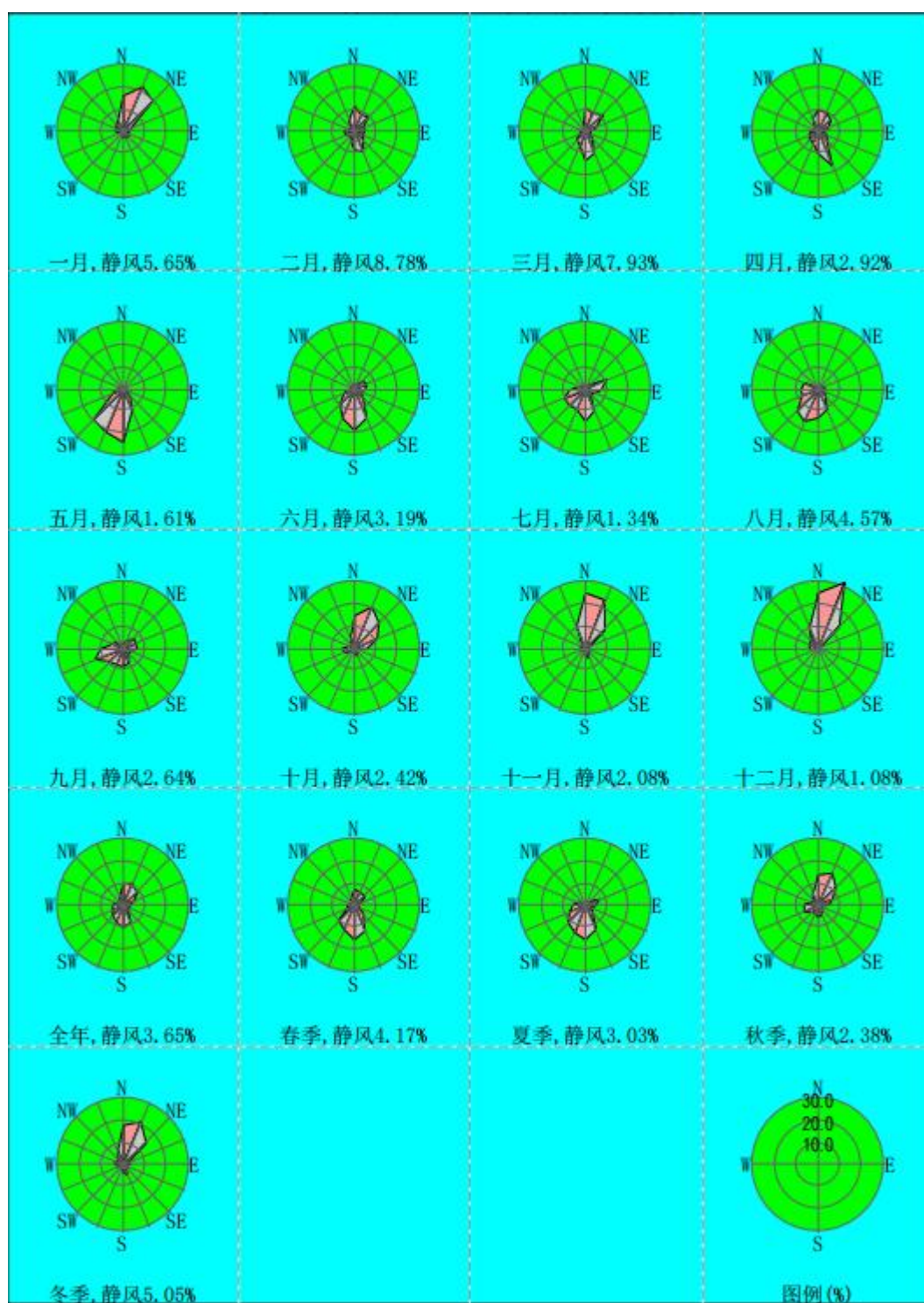


图7.2-5 鹤山2021年各月、各季及年平均风频玫瑰图

表7.2-10 鹤山2021年各月、季、年均风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.26	21.64	19.22	3.49	3.23	1.48	2.82	3.09	2.96	1.61	0.81	1.61	3.63	3.09	3.90	5.51	5.65
二月	11.31	7.89	8.93	4.46	4.61	4.02	5.06	9.82	8.63	4.46	2.68	3.87	4.76	2.53	2.68	5.51	8.78
三月	10.75	9.01	11.02	4.70	2.02	2.82	4.97	11.02	12.63	7.12	5.24	2.15	2.55	1.75	1.34	2.96	7.93
四月	9.86	9.31	7.64	5.00	2.50	4.44	5.69	16.67	9.44	5.56	5.00	3.89	2.92	1.25	1.94	5.97	2.92
五月	1.21	1.34	1.34	1.21	1.34	1.34	4.57	10.62	24.33	21.10	19.35	5.11	2.96	1.48	0.40	0.67	1.61
六月	2.08	2.22	5.00	5.97	4.86	3.19	5.97	14.17	18.33	14.17	8.89	5.42	2.08	1.39	1.25	1.81	3.19
七月	1.21	0.67	2.82	10.48	6.85	4.30	3.36	10.48	14.38	9.81	10.35	10.48	7.39	2.28	2.02	1.75	1.34
八月	0.81	1.34	2.15	2.82	2.82	2.96	4.03	10.08	13.31	15.59	13.71	7.93	7.66	6.59	2.15	1.48	4.57
九月	2.22	2.78	6.25	6.11	6.11	3.33	3.47	6.94	8.61	8.47	8.47	13.89	10.56	5.00	4.03	1.11	2.64
十月	14.78	20.03	15.86	11.29	5.51	1.08	1.21	3.76	2.82	0.81	1.21	4.17	5.11	2.69	2.15	5.11	2.42
十一月	25.00	23.33	11.81	1.94	1.39	1.53	1.67	4.31	3.47	2.36	0.83	2.08	2.50	2.08	2.64	10.97	2.08
十二月	24.87	31.72	13.84	0.81	0.94	0.67	0.54	0.54	0.13	0.40	0.54	0.94	4.30	4.17	4.84	9.68	1.08
全年	10.02	10.98	8.84	4.86	3.50	2.58	3.60	8.42	9.93	7.65	6.46	5.13	4.70	2.87	2.44	4.36	3.65
春季	7.25	6.52	6.66	3.62	1.95	2.85	5.07	12.73	15.53	11.32	9.92	3.71	2.81	1.49	1.22	3.17	4.17
夏季	1.36	1.40	3.31	6.43	4.85	3.49	4.44	11.55	15.31	13.18	11.01	7.97	5.75	3.44	1.81	1.68	3.03
秋季	14.01	15.43	11.36	6.50	4.35	1.97	2.11	4.99	4.95	3.85	3.48	6.68	6.04	3.25	2.93	5.72	2.38
冬季	17.69	20.83	14.17	2.87	2.87	1.99	2.73	4.31	3.75	2.08	1.30	2.08	4.21	3.29	3.84	6.94	5.05

7.2.2 预测内容与预测模型

7.2.2.1 评价因子和评价标准

根据本项目排放的污染物种类和评价因子，确定本次评价的预测因子为 SO₂、NO_x、PM₁₀、氨、硫化氢共 5 项。

表7.2-11 评价因子和评价标准表

序号	指标	取值时间	二级标准	单位	选用标准
1	SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	150		
		年平均	60		
2	NO _x	1 小时平均	250	μg/m ³	
		24 小时平均	100		
		年平均	50		
3	PM ₁₀	1 小时平均	450	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
		年平均	70		
4	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
5	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
注：PM ₁₀ 小时平均浓度值按日均值的三倍计算。					

注：PM₁₀ 小时平均浓度值按日均值的三倍计算。

7.2.2.2 预测模型

本项目大气环境影响评价工作等级定为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 推荐的进一步预测模型 AERMOD 模式对评价区域大气环境影响进行预测。

7.2.2.3 预测范围

本次评价范围确定以项目为中心（0,0），边长为 5km 的矩形区域。

7.2.2.4 确定计算点

计算点包括预测范围内的网格点。

1、网格点布设

以本项目为中心（0，0）建立坐标系，以东西向为 X 坐标轴，以南北向为 Y 坐标轴，采用网格近密远疏法布设，在范围内的网格间距设为 50m，预测范围内的网格点总数为 5317 个。

2、环境空气保护关心点

选取评价范围内主要环境空气保护敏感点进行预测，坐标参数详见表 2.5-1。

根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征,本项目大气环境影响评价范围确定为边长为 5km 的正方形区域。

7.2.2.5 输入参数

1、气象参数

地面气象观测资料采用鹤山气象站 2021 年地面风速、风向、温度、总云量和低云量资料。

2、地形数据

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_08.zip, 数据精度为 3 秒 (约 90m, 即东西向网格间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒), 区域四个顶点的坐标 (经度, 纬度) 为:

西北角(112.637083333333,23.072083333333)

东北角(113.192083333333,23.072083333333)

西南角(112.637083333333,22.55375)

东南角(113.192083333333,22.55375)

高程最小值为-41m, 高程最大值为 791m, 地形数据范围覆盖评价范围, 地形数据取值范围为 50*50km 范围。

3、地面特征参数

不对地面分扇区; 地面时间周期按季度; AERMET 通用地表类型为城市; AERMET 通用地表湿度为潮湿气候。本报告预测计算的地面特征参数详见下表。

表7.2-12 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	潮湿	冬季 (12, 1, 2 月)	0.35	0.5	1
2				春季 (3, 4, 5 月)	0.14	0.5	1
3				夏季 (6, 7, 8 月)	0.16	1	1
4				秋季 (9, 10, 11 月)	0.18	1	1

图7.2-6 项目地形图

4、污染源参数

本项目正常工况下污染源排放参数见表 7.2-13、7.2-14、非正常排放参数见表 7.2-15、7.2-16；项目评价范围内与本项目排放同类的污染物在建拟建源见表 7.2-17。

表7.2-13 正常工况下点源主要污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物
1	DA001	258	-255	14	18	0.9	10.92	80	8160	正常排放	0.0004	0.4327	0.0643
2	DA002	259	-264	14	18	0.9	13.11	80	8160	正常排放	0.0004	0.3850	0.0572
3	DA004	-195	569	12	38.5	1.1	14.62	80	8160	正常排放	0.0004	0.4276	0.0635
4	DA006	530	-320	14	15	0.5	13.05	80	2720	正常排放	0.00212	0.0049	/
编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	
5	DA007	540	-340	14	15	0.7	14.50	25	8160	正常排放	0.0207	0.0008	

注：以项目中心为原点（0，0）。

表7.2-14 正常工况下各面源主要污染物排放参数

名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y								NH ₃	H ₂ S
污水处理站	565	-357	3	215	140	45	2	8160	正常排放	0.0218	0.0008

备注：1、污水处理站池体高度作为污水处理站面源高度，为 2.5m。

表7.2-15 非正常工况下点源主要污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物
1	DA001	258	-255	14	18	0.9	10.92	80	7920	非正常排放	0.0004	0.4327	0.0643
2	DA002	259	-264	14	18	0.9	13.11	80	7920	非正常排放	0.0004	0.3850	0.0572
3	DA004	-195	569	12	38.5	1.1	14.62	80	7920	非正常排放	0.0004	0.4276	0.0635

4	DA006	530	-320	14	15	0.5	13.05	80	2720	非正常排放	0.00212	0.0049	/
编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温 度/°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y								NH ₃		H ₂ S
5	DA007	540	-340	14	15	0.7	14.50	25	8160	非正常排放	0.4138	0.0160	

注：以项目中心为原点（0，0）。

表7.2-16 评价范围内排放同类污染物的在建、拟建污染源

污染源	排气筒	坐标		排气筒高 度 m	排气筒内 径 m	风量 m ³ /h	排气温度°C	年排放小时数 /h	排放工况	排放速率 kg/h		
		X	Y							SO ₂	NO _x	颗粒物
鹤山市高信制衣有限公司	锅炉排气筒	1266.612	-3661.511	35	0.25	7200	100	7200	正常工况	0.196	1.177	0.006
鹤山市古劳镇勇越胜贴面板厂	排气筒排放口	1659.27	-3368.94	15	0.25	2000	100	2400	正常工况	0.0013	0.0060	0.0008
鹤山市佳龙超翔粤化工有限公司	排气筒	806.64	-2945.96	20	0.2	1706.25	100	4800	正常工况	0.029	0.286	0.023
鹤联兴纸制品有限公司扩建项目	G1	473.1	-2993.49	15	0.25	3142.80	85	2400	正常工况	0.0584	0.0884	0.0240
鹤山市怡信化工厂有限公司	P2	713.71	-3033.29	8	0.2	222.55	100	2400	正常工况	0.0083	0.0459	0.0033

7.2.2.6 预测内容与预测情景

本次大气环境影响预测内容见下表。

表7.2-17 本项目预测情景

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新建污染源（正常排放）	氨、硫化氢	短期浓度	最大浓度占标率（%）
		SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	短期浓度、长期浓度	
2	新建污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	（周边无与本项目排放同类的污染物在建、拟建源）	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量浓度后的日平均质量浓度的占标率，或短期浓度达标情况
3	新建污染源(非正常排放)	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率（%）
4	新建污染源—“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢	短期浓度	大气环境保护距离

注：本项目 DA001~DA003 非正常排放与正常排放源强相同，因此不重复预测非正常工况下的 DA001~DA003。

7.2.2.7 预测结果及评价

1、正常排放下预测结果

（1）SO₂

评价范围内 SO₂ 的日平均浓度最大贡献值为 0.02315μg/m³，占标率为 0.02%，叠加背景浓度值后最大落地浓度为 15.02315μg/m³，占标率为 10.02%。最大落地浓度能达到标准。

（2）NO_x

评价范围内 NO_x 的日平均浓度最大贡献值为 22.3749μg/m³，占标率为 22.37%，叠加背景浓度值后最大落地浓度为 74.3749μg/m³，占标率为 74.37%。最大落地浓度能达到标准。

（3）PM₁₀

评价范围内 PM₁₀ 的日平均浓度最大贡献值为 3.3247μg/m³，占标率为 2.22%，叠加背景浓度值后最大落地浓度为 16.9947μg/m³，占标率为 11.33%。最大落地浓度能达到标准。

（4）氨

评价范围内氨的小时浓度最大贡献值为 27.30736μg/m³，占标率为 13.65%，叠加背景浓度值后最大落地浓度 27.40736μg/m³，占标率为 13.7%。最大落地浓度能达到标准。

(5) 硫化氢

评价范围内硫化氢的小时浓度最大贡献值为 $1.0021\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.02%，叠加背景浓度值后最大落地浓度 $1.0026\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.03%。最大落地浓度能达到标准。

2、非正常排放下预测结果

(1) 氨

非正常排放情况下氨的小时平均浓度最大贡献值为网格点的 $100.1661\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.08%。

(2) 硫化氢

非正常排放情况下硫化氢的日平均浓度最大贡献值为网格点的 $3.87303\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.73%。

表7.2-18 本项目正常工况下SO₂贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	南面岗	日平均	0.00255	210415	0	达标
		年平均	0.00036	平均值	0	达标
2	白水坑	日平均	0.00109	210612	0	达标
		年平均	0.00013	平均值	0	达标
3	向南村	日平均	0.0022	210510	0	达标
		年平均	0.0005	平均值	0	达标
4	井仔村	日平均	0.00193	210630	0	达标
		年平均	0.00042	平均值	0	达标
5	麦水村	日平均	0.00251	210530	0	达标
		年平均	0.00035	平均值	0	达标
6	井和里	日平均	0.00152	210511	0	达标
		年平均	0.00033	平均值	0	达标
7	新整村	日平均	0.00197	210530	0	达标
		年平均	0.00023	平均值	0	达标
8	姓吕村	日平均	0.00124	210724	0	达标
		年平均	0.00016	平均值	0	达标
9	姓任村	日平均	0.00116	210524	0	达标
		年平均	0.00014	平均值	0	达标
10	古劳镇	日平均	0.00107	210821	0	达标
		年平均	0.00013	平均值	0	达标
11	赤岗	日平均	0.00101	210822	0	达标
		年平均	0.00011	平均值	0	达标

12	田边村	日平均	0.00105	210822	0	达标
		年平均	0.00012	平均值	0	达标
13	新墩村	日平均	0.0008	210928	0	达标
		年平均	0.00012	平均值	0	达标
14	新溪村	日平均	0.00099	210401	0	达标
		年平均	0.00016	平均值	0	达标
15	旺宅	日平均	0.00069	210721	0	达标
		年平均	0.00009	平均值	0	达标
16	耀明村	日平均	0.00119	211007	0	达标
		年平均	0.00013	平均值	0	达标
17	玉泉	日平均	0.00224	210719	0	达标
		年平均	0.00022	平均值	0	达标
18	下六村	日平均	0.0023	210110	0	达标
		年平均	0.00035	平均值	0	达标
19	旺村	日平均	0.00178	211220	0	达标
		年平均	0.00032	平均值	0	达标
20	乌石	日平均	0.0008	211007	0	达标
		年平均	0.00008	平均值	0	达标
21	横岗	日平均	0.00063	210323	0	达标
		年平均	0.00007	平均值	0	达标
22	中七	日平均	0.00054	211123	0	达标
		年平均	0.00007	平均值	0	达标
23	岗咀	日平均	0.00056	210323	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
24	新村	日平均	0.00079	211123	0	达标
		年平均	0.00009	平均值	0	达标
25	马岗南便新村	日平均	0.00042	211007	0	达标
		年平均	0.00004	平均值	0	达标
26	马岗北便新村	日平均	0.00042	210419	0	达标
		年平均	0.00004	平均值	0	达标
27	水楼村	日平均	0.00054	210122	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
28	中和坑	日平均	0.00061	210804	0	达标
		年平均	0.00005	平均值	0	达标
29	龙井村	日平均	0.00049	210122	0	达标
		年平均	0.00004	平均值	0	达标
30	新岗村	日平均	0.00044	210122	0	达标

		年平均	0.00004	平均值	0	达标
31	六联村	日平均	0.00047	210804	0	达标
		年平均	0.00003	平均值	0	达标
32	象山村	日平均	0.00291	210804	0	达标
		年平均	0.00011	平均值	0	达标
33	连北村	日平均	0.00113	210804	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
34	龙坑村	日平均	0.00099	210804	0	达标
		年平均	0.00005	平均值	0	达标
35	大埠村	日平均	0.00068	210804	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
36	网格	日平均	0.02315	211008	0.02	达标
		年平均	0.00326	平均值	0.01	达标

 表7.2-19 本项目正常工况下NO_x贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标 率%	是否超 标
1	南面岗	日平均	1.56901	210506	1.57	达标
		年平均	0.25614	平均值	0.51	达标
2	白水坑	日平均	0.61319	210612	0.61	达标
		年平均	0.10075	平均值	0.2	达标
3	向南村	日平均	1.38431	210822	1.38	达标
		年平均	0.19595	平均值	0.39	达标
4	井仔村	日平均	1.03061	210517	1.03	达标
		年平均	0.1893	平均值	0.38	达标
5	麦水村	日平均	1.18887	210530	1.19	达标
		年平均	0.11809	平均值	0.24	达标
6	井和里	日平均	0.80623	210517	0.81	达标
		年平均	0.14845	平均值	0.3	达标
7	新整村	日平均	0.91394	210529	0.91	达标
		年平均	0.09498	平均值	0.19	达标
8	姓吕村	日平均	0.85866	210911	0.86	达标
		年平均	0.09256	平均值	0.19	达标
9	姓任村	日平均	0.82517	210926	0.83	达标
		年平均	0.09335	平均值	0.19	达标
10	古劳镇	日平均	0.72581	210529	0.73	达标
		年平均	0.06734	平均值	0.13	达标
11	赤岗	日平均	0.47492	210822	0.47	达标

		年平均	0.05505	平均值	0.11	达标
12	田边村	日平均	0.56559	210822	0.57	达标
		年平均	0.06046	平均值	0.12	达标
13	新墩村	日平均	0.38639	210702	0.39	达标
		年平均	0.06014	平均值	0.12	达标
14	新溪村	日平均	0.64276	210401	0.64	达标
		年平均	0.08947	平均值	0.18	达标
15	旺宅	日平均	0.33902	210601	0.34	达标
		年平均	0.05841	平均值	0.12	达标
16	耀明村	日平均	0.57492	210323	0.57	达标
		年平均	0.07981	平均值	0.16	达标
17	玉泉	日平均	1.01187	210323	1.01	达标
		年平均	0.13708	平均值	0.27	达标
18	下六村	日平均	1.04916	211220	1.05	达标
		年平均	0.19629	平均值	0.39	达标
19	旺村	日平均	0.97433	211228	0.97	达标
		年平均	0.15924	平均值	0.32	达标
20	乌石	日平均	0.46632	210304	0.47	达标
		年平均	0.05022	平均值	0.1	达标
21	横岗	日平均	0.48272	210416	0.48	达标
		年平均	0.0408	平均值	0.08	达标
22	中七	日平均	0.36061	211123	0.36	达标
		年平均	0.04379	平均值	0.09	达标
23	岗咀	日平均	0.44866	210416	0.45	达标
		年平均	0.03536	平均值	0.07	达标
24	新村	日平均	0.44109	211123	0.44	达标
		年平均	0.0518	平均值	0.1	达标
25	马岗南便新村	日平均	0.25177	210308	0.25	达标
		年平均	0.0244	平均值	0.05	达标
26	马岗北便新村	日平均	0.29796	210722	0.3	达标
		年平均	0.0224	平均值	0.04	达标
27	水楼村	日平均	0.42292	210122	0.42	达标
		年平均	0.03065	平均值	0.06	达标
28	中和坑	日平均	0.34911	210122	0.35	达标
		年平均	0.0255	平均值	0.05	达标
29	龙井村	日平均	0.30759	210122	0.31	达标
		年平均	0.02279	平均值	0.05	达标

30	新岗村	日平均	0.34269	210122	0.34	达标
		年平均	0.02532	平均值	0.05	达标
31	六联村	日平均	0.29502	211213	0.3	达标
		年平均	0.02109	平均值	0.04	达标
32	象山村	日平均	0.85043	210804	0.85	达标
		年平均	0.04494	平均值	0.09	达标
33	连北村	日平均	0.46341	210804	0.46	达标
		年平均	0.03836	平均值	0.08	达标
34	龙坑村	日平均	0.40007	211207	0.4	达标
		年平均	0.03235	平均值	0.06	达标
35	大埠村	日平均	0.35505	210219	0.36	达标
		年平均	0.03705	平均值	0.07	达标
36	网格	日平均	22.3749	211013	22.37	达标
		年平均	3.04188	平均值	6.08	达标

 表7.2-20 本项目正常工况下PM₁₀贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	南面岗	日平均	0.23287	210506	0.16	达标
		年平均	0.03802	平均值	0.05	达标
2	白水坑	日平均	0.09092	210612	0.06	达标
		年平均	0.01495	平均值	0.02	达标
3	向南村	日平均	0.20548	210822	0.14	达标
		年平均	0.02901	平均值	0.04	达标
4	井仔村	日平均	0.15296	210517	0.1	达标
		年平均	0.02805	平均值	0.04	达标
5	麦水村	日平均	0.17619	210530	0.12	达标
		年平均	0.01746	平均值	0.02	达标
6	井和里	日平均	0.11959	210517	0.08	达标
		年平均	0.02199	平均值	0.03	达标
7	新整村	日平均	0.13563	210529	0.09	达标
		年平均	0.01406	平均值	0.02	达标
8	姓吕村	日平均	0.1275	210911	0.08	达标
		年平均	0.01373	平均值	0.02	达标
9	姓任村	日平均	0.12251	210926	0.08	达标
		年平均	0.01385	平均值	0.02	达标
10	古劳镇	日平均	0.10777	210529	0.07	达标
		年平均	0.00998	平均值	0.01	达标

11	赤岗	日平均	0.07038	210822	0.05	达标
		年平均	0.00816	平均值	0.01	达标
12	田边村	日平均	0.08386	210822	0.06	达标
		年平均	0.00896	平均值	0.01	达标
13	新墩村	日平均	0.05733	210702	0.04	达标
		年平均	0.00891	平均值	0.01	达标
14	新溪村	日平均	0.09538	210401	0.06	达标
		年平均	0.01327	平均值	0.02	达标
15	旺宅	日平均	0.05033	210601	0.03	达标
		年平均	0.00867	平均值	0.01	达标
16	耀明村	日平均	0.08529	210323	0.06	达标
		年平均	0.01184	平均值	0.02	达标
17	玉泉	日平均	0.15022	210323	0.1	达标
		年平均	0.02034	平均值	0.03	达标
18	下六村	日平均	0.15565	211220	0.1	达标
		年平均	0.02911	平均值	0.04	达标
19	旺村	日平均	0.14458	211228	0.1	达标
		年平均	0.0236	平均值	0.03	达标
20	乌石	日平均	0.06927	210304	0.05	达标
		年平均	0.00745	平均值	0.01	达标
21	横岗	日平均	0.07168	210416	0.05	达标
		年平均	0.00605	平均值	0.01	达标
22	中七	日平均	0.05352	211123	0.04	达标
		年平均	0.0065	平均值	0.01	达标
23	岗咀	日平均	0.06662	210416	0.04	达标
		年平均	0.00524	平均值	0.01	达标
24	新村	日平均	0.06541	211123	0.04	达标
		年平均	0.00768	平均值	0.01	达标
25	马岗南便新村	日平均	0.03736	210308	0.02	达标
		年平均	0.00362	平均值	0.01	达标
26	马岗北便新村	日平均	0.04424	210722	0.03	达标
		年平均	0.00332	平均值	0	达标
27	水楼村	日平均	0.0628	210122	0.04	达标
		年平均	0.00455	平均值	0.01	达标
28	中和坑	日平均	0.05179	210122	0.03	达标
		年平均	0.00378	平均值	0.01	达标
29	龙井村	日平均	0.04564	210122	0.03	达标

		年平均	0.00338	平均值	0	达标
30	新岗村	日平均	0.05088	210122	0.03	达标
		年平均	0.00376	平均值	0.01	达标
31	六联村	日平均	0.04379	211213	0.03	达标
		年平均	0.00313	平均值	0	达标
32	象山村	日平均	0.12564	210804	0.08	达标
		年平均	0.00665	平均值	0.01	达标
33	连北村	日平均	0.06862	210804	0.05	达标
		年平均	0.00569	平均值	0.01	达标
34	龙坑村	日平均	0.05943	211207	0.04	达标
		年平均	0.0048	平均值	0.01	达标
35	大埠村	日平均	0.05272	210219	0.04	达标
		年平均	0.0055	平均值	0.01	达标
36	网格	日平均	3.3247	211013	2.22	达标
		年平均	0.45189	平均值	0.65	达标

表7.2-21 本项目正常工况下氨贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	南面岗	1 小时	3.67227	21061505	1.84	达标
2	白水坑	1 小时	2.66115	21031906	1.33	达标
3	向南村	1 小时	5.96597	21081305	2.98	达标
4	井仔村	1 小时	4.44746	21062504	2.22	达标
5	麦水村	1 小时	6.76139	21111506	3.38	达标
6	井和里	1 小时	3.51561	21081305	1.76	达标
7	新整村	1 小时	2.86942	21052701	1.43	达标
8	姓吕村	1 小时	5.31553	21030507	2.66	达标
9	姓任村	1 小时	2.79733	21030507	1.4	达标
10	古劳镇	1 小时	1.27489	21081106	0.64	达标
11	赤岗	1 小时	0.76579	21081106	0.38	达标
12	田边村	1 小时	1.66033	21111506	0.83	达标
13	新墩村	1 小时	1.04548	21011701	0.52	达标
14	新溪村	1 小时	1.55618	21062504	0.78	达标
15	旺宅	1 小时	1.2 ₃	21060305	0.65	达标
16	耀明村	1 小时	1.92468	21100703	0.96	达标
17	玉泉	1 小时	3.40212	21100703	1.7	达标
18	下六村	1 小时	2.69166	21090201	1.35	达标
19	旺村	1 小时	2.63462	21092106	1.32	达标

20	乌石	1 小时	0.8063	21102724	0.4	达标
21	横岗	1 小时	1.01044	21081905	0.51	达标
22	中七	1 小时	0.87604	21090201	0.44	达标
23	岗咀	1 小时	0.90523	21081905	0.45	达标
24	新村	1 小时	0.65394	21092106	0.33	达标
25	马岗南便新村	1 小时	0.65621	21032505	0.33	达标
26	马岗北便新村	1 小时	0.91699	21100703	0.46	达标
27	水楼村	1 小时	1.52069	21082705	0.76	达标
28	中和坑	1 小时	1.5864	21072204	0.79	达标
29	龙井村	1 小时	1.0953	21052305	0.55	达标
30	新岗村	1 小时	1.57393	21011303	0.79	达标
31	六联村	1 小时	1.14228	21052305	0.57	达标
32	象山村	1 小时	5.2437	21081604	2.62	达标
33	连北村	1 小时	1.85815	21090605	0.93	达标
34	龙坑村	1 小时	1.73946	21081604	0.87	达标
35	大埠村	1 小时	1.30327	21090605	0.65	达标
36	网格	1 小时	27.30736	21011604	13.65	达标

表7.2-22 本项目正常工况下硫化氢贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	南面岗	1 小时	0.13679	21061505	1.37	达标
2	白水坑	1 小时	0.09766	21031906	0.98	达标
3	向南村	1 小时	0.21897	21081305	2.19	达标
4	井仔村	1 小时	0.16335	21062504	1.63	达标
5	麦水村	1 小时	0.24812	21111506	2.48	达标
6	井和里	1 小时	0.12922	21081305	1.29	达标
7	新整村	1 小时	0.10547	21052701	1.05	达标
8	姓吕村	1 小时	0.19507	21030507	1.95	达标
9	姓任村	1 小时	0.10265	21030507	1.03	达标
10	古劳镇	1 小时	0.04714	21081106	0.47	达标
11	赤岗	1 小时	0.02841	21081106	0.28	达标
12	田边村	1 小时	0.06093	21111506	0.61	达标
13	新墩村	1 小时	0.03837	21011701	0.38	达标
14	新溪村	1 小时	0.05716	21062504	0.57	达标
15	旺宅	1 小时	0.04852	21060305	0.49	达标
16	耀明村	1 小时	0.0712	21100703	0.71	达标
17	玉泉	1 小时	0.12571	21100703	1.26	达标

18	下六村	1 小时	0.10001	21090201	1	达标
19	旺村	1 小时	0.09671	21092106	0.97	达标
20	乌石	1 小时	0.03074	21102724	0.31	达标
21	横岗	1 小时	0.03781	21081905	0.38	达标
22	中七	1 小时	0.03282	21090201	0.33	达标
23	岗咀	1 小时	0.0339	21081905	0.34	达标
24	新村	1 小时	0.02405	21092106	0.24	达标
25	马岗南便新村	1 小时	0.02408	21032505	0.24	达标
26	马岗北便新村	1 小时	0.03423	21100703	0.34	达标
27	水楼村	1 小时	0.05696	21082705	0.57	达标
28	中和坑	1 小时	0.05935	21072204	0.59	达标
29	龙井村	1 小时	0.041	21052305	0.41	达标
30	新岗村	1 小时	0.05776	21011303	0.58	达标
31	六联村	1 小时	0.04273	21052305	0.43	达标
32	象山村	1 小时	0.19244	21081604	1.92	达标
33	连北村	1 小时	0.06946	21090605	0.69	达标
34	龙坑村	1 小时	0.06434	21081604	0.64	达标
35	大埠村	1 小时	0.04882	21090605	0.49	达标
36	网格	1 小时	1.0021	21011604	10.02	达标

表7.2-23 本项目非正常工况下氨贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	南面岗	1 小时	20.77235	21061505	10.39	达标
2	白水坑	1 小时	10.25233	21081105	5.13	达标
3	向南村	1 小时	16.58996	21052806	8.29	达标
4	井仔村	1 小时	15.58792	21070503	7.79	达标
5	麦水村	1 小时	16.62648	21090622	8.31	达标
6	井和里	1 小时	14.24246	21052806	7.12	达标
7	新整村	1 小时	13.49431	21092905	6.75	达标
8	姓吕村	1 小时	13.80728	21100105	6.9	达标
9	姓任村	1 小时	13.1818	21082603	6.59	达标
10	古劳镇	1 小时	6.10533	21092905	3.05	达标
11	赤岗	1 小时	4.78487	21092905	2.39	达标
12	田边村	1 小时	4.56325	21092304	2.28	达标
13	新墩村	1 小时	4.24778	21092403	2.12	达标
14	新溪村	1 小时	5.69027	21070503	2.85	达标
15	旺宅	1 小时	10.58848	21081607	5.29	达标

16	耀明村	1 小时	10.36643	21101921	5.18	达标
17	玉泉	1 小时	15.48019	21090204	7.74	达标
18	下六村	1 小时	13.72658	21061605	6.86	达标
19	旺村	1 小时	11.72902	21090304	5.86	达标
20	乌石	1 小时	11.79413	21102724	5.9	达标
21	横岗	1 小时	7.52757	21081905	3.76	达标
22	中七	1 小时	6.91349	21090201	3.46	达标
23	岗咀	1 小时	6.9989	21081905	3.5	达标
24	新村	1 小时	4.78582	21060806	2.39	达标
25	马岗南便新村	1 小时	4.36355	21101921	2.18	达标
26	马岗北便新村	1 小时	5.95529	21100703	2.98	达标
27	水楼村	1 小时	11.87172	21082705	5.94	达标
28	中和坑	1 小时	11.63443	21072204	5.82	达标
29	龙井村	1 小时	8.24115	21052305	4.12	达标
30	新岗村	1 小时	8.17071	21082705	4.09	达标
31	六联村	1 小时	8.29217	21052305	4.15	达标
32	象山村	1 小时	21.22415	21081524	10.61	达标
33	连北村	1 小时	12.99679	21090605	6.5	达标
34	龙坑村	1 小时	10.01418	21052604	5.01	达标
35	大埠村	1 小时	10.18971	21090605	5.09	达标
36	网格	1 小时	100.1661	21091724	50.08	达标

表7.2-24 本项目非正常工况下硫化氢贡献值质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	南面岗	1 小时	0.80318	21061505	8.03	达标
2	白水坑	1 小时	0.39642	21081105	3.96	达标
3	向南村	1 小时	0.64147	21052806	6.41	达标
4	井仔村	1 小时	0.60272	21070503	6.03	达标
5	麦水村	1 小时	0.64288	21090622	6.43	达标
6	井和里	1 小时	0.5507	21052806	5.51	达标
7	新整村	1 小时	0.52177	21092905	5.22	达标
8	姓吕村	1 小时	0.53387	21100105	5.34	达标
9	姓任村	1 小时	0.50969	21082603	5.1	达标
10	古劳镇	1 小时	0.23607	21092905	2.36	达标
11	赤岗	1 小时	0.18501	21092905	1.85	达标
12	田边村	1 小时	0.17644	21092304	1.76	达标
13	新墩村	1 小时	0.16424	21092403	1.64	达标

14	新溪村	1 小时	0.22002	21070503	2.2	达标
15	旺宅	1 小时	0.40941	21081607	4.09	达标
16	耀明村	1 小时	0.40083	21101921	4.01	达标
17	玉泉	1 小时	0.59856	21090204	5.99	达标
18	下六村	1 小时	0.53075	21061605	5.31	达标
19	旺村	1 小时	0.45351	21090304	4.54	达标
20	乌石	1 小时	0.45603	21102724	4.56	达标
21	横岗	1 小时	0.29106	21081905	2.91	达标
22	中七	1 小时	0.26732	21090201	2.67	达标
23	岗咀	1 小时	0.27062	21081905	2.71	达标
24	新村	1 小时	0.18505	21060806	1.85	达标
25	马岗南便新村	1 小时	0.16872	21101921	1.69	达标
26	马岗北便新村	1 小时	0.23027	21100703	2.3	达标
27	水楼村	1 小时	0.45903	21082705	4.59	达标
28	中和坑	1 小时	0.44986	21072204	4.5	达标
29	龙井村	1 小时	0.31865	21052305	3.19	达标
30	新岗村	1 小时	0.31593	21082705	3.16	达标
31	六联村	1 小时	0.32063	21052305	3.21	达标
32	象山村	1 小时	0.82065	21081524	8.21	达标
33	连北村	1 小时	0.50253	21090605	5.03	达标
34	龙坑村	1 小时	0.38721	21052604	3.87	达标
35	大埠村	1 小时	0.394	21090605	3.94	达标
36	网格	1 小时	3.87303	21091724	38.73	达标

 表7.2-25 正常情况下SO₂叠加环境质量浓度及在建拟建污染源预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南面岗	日平均	0.060013	0.04	15.0	15.06001	10.04	达标
		年平均	0.010487	0.02	6.0	6.010487	10.02	达标
2	白水坑	日平均	0.056744	0.04	15.0	15.05674	10.04	达标
		年平均	0.007932	0.01	6.0	6.007932	10.01	达标
3	向南村	日平均	0.073848	0.05	15.0	15.07385	10.05	达标
		年平均	0.011328	0.02	6.0	6.011328	10.02	达标
4	井仔村	日平均	0.076442	0.05	15.0	15.07644	10.05	达标
		年平均	0.010554	0.02	6.0	6.010554	10.02	达标
5	麦水村	日平均	0.080844	0.05	15.0	15.08084	10.05	达标
		年平均	0.011292	0.02	6.0	6.011292	10.02	达标
6	井和里	日平均	0.069389	0.05	15.0	15.06939	10.05	达标

		年平均	0.00983	0.02	6.0	6.00983	10.02	达标
7	新整村	日平均	0.071833	0.05	15.0	15.07183	10.05	达标
		年平均	0.010017	0.02	6.0	6.010017	10.02	达标
8	姓吕村	日平均	0.072727	0.05	15.0	15.07273	10.05	达标
		年平均	0.011648	0.02	6.0	6.011648	10.02	达标
9	姓任村	日平均	0.071017	0.05	15.0	15.07102	10.05	达标
		年平均	0.011405	0.02	6.0	6.011405	10.02	达标
10	古劳镇	日平均	0.053325	0.04	15.0	15.05332	10.04	达标
		年平均	0.007482	0.01	6.0	6.007482	10.01	达标
11	赤岗	日平均	0.049454	0.03	15.0	15.04945	10.03	达标
		年平均	0.006459	0.01	6.0	6.006459	10.01	达标
12	田边村	日平均	0.056684	0.04	15.0	15.05668	10.04	达标
		年平均	0.006724	0.01	6.0	6.006724	10.01	达标
13	新墩村	日平均	0.058855	0.04	15.0	15.05886	10.04	达标
		年平均	0.006778	0.01	6.0	6.006778	10.01	达标
14	新溪村	日平均	0.066173	0.04	15.0	15.06617	10.04	达标
		年平均	0.00717	0.01	6.0	6.00717	10.01	达标
15	旺宅	日平均	0.048323	0.03	15.0	15.04832	10.03	达标
		年平均	0.006249	0.01	6.0	6.006248	10.01	达标
16	耀明村	日平均	0.064348	0.04	15.0	15.06435	10.04	达标
		年平均	0.00796	0.01	6.0	6.00796	10.01	达标
17	玉泉	日平均	0.070071	0.05	15.0	15.07007	10.05	达标
		年平均	0.010417	0.02	6.0	6.010417	10.02	达标
18	下六村	日平均	0.076038	0.05	15.0	15.07604	10.05	达标
		年平均	0.012695	0.02	6.0	6.012695	10.02	达标
19	旺村	日平均	0.089208	0.06	15.0	15.08921	10.06	达标
		年平均	0.015298	0.03	6.0	6.015298	10.03	达标
20	乌石	日平均	0.083309	0.06	15.0	15.08331	10.06	达标
		年平均	0.005379	0.01	6.0	6.005379	10.01	达标
21	横岗	日平均	0.065991	0.04	15.0	15.06599	10.04	达标
		年平均	0.004683	0.01	6.0	6.004683	10.01	达标
22	中七	日平均	0.088022	0.06	15.0	15.08802	10.06	达标
		年平均	0.004681	0.01	6.0	6.004682	10.01	达标
23	岗咀	日平均	0.083426	0.06	15.0	15.08343	10.06	达标
		年平均	0.004321	0.01	6.0	6.004321	10.01	达标
24	新村	日平均	0.066988	0.04	15.0	15.06699	10.04	达标
		年平均	0.005078	0.01	6.0	6.005078	10.01	达标

25	马岗南便新村	日平均	0.073219	0.05	15.0	15.07322	10.05	达标
		年平均	0.003659	0.01	6.0	6.003659	10.01	达标
26	马岗北便新村	日平均	0.059213	0.04	15.0	15.05921	10.04	达标
		年平均	0.003177	0.01	6.0	6.003178	10.01	达标
27	水楼村	日平均	0.131988	0.09	15.0	15.13199	10.09	达标
		年平均	0.021792	0.04	6.0	6.021792	10.04	达标
28	中和坑	日平均	0.114332	0.08	15.0	15.11433	10.08	达标
		年平均	0.01975	0.03	6.0	6.01975	10.03	达标
29	龙井村	日平均	0.104543	0.07	15.0	15.10454	10.07	达标
		年平均	0.019495	0.03	6.0	6.019495	10.03	达标
30	新岗村	日平均	0.094	0.06	15.0	15.094	10.06	达标
		年平均	0.021505	0.04	6.0	6.021505	10.04	达标
31	六联村	日平均	0.110564	0.07	15.0	15.11056	10.07	达标
		年平均	0.015675	0.03	6.0	6.015675	10.03	达标
32	象山村	日平均	0.076329	0.05	15.0	15.07633	10.05	达标
		年平均	0.014634	0.02	6.0	6.014634	10.02	达标
33	连北村	日平均	0.097009	0.06	15.0	15.09701	10.06	达标
		年平均	0.014076	0.02	6.0	6.014076	10.02	达标
34	龙坑村	日平均	0.112502	0.08	15.0	15.1125	10.08	达标
		年平均	0.016207	0.03	6.0	6.016207	10.03	达标
35	大埠村	日平均	0.105375	0.07	15.0	15.10538	10.07	达标
		年平均	0.013053	0.02	6.0	6.013053	10.02	达标
36	网格	日平均	0.556879	0.37	15.0	15.55688	10.37	达标
		年平均	0.131175	0.22	6.0	6.131175	10.22	达标

 表7.2-26 正常情况下NO_x叠加环境质量浓度及在建拟建污染源预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南面岗	日平均	1.723138	1.72	52.0	53.72314	53.72	达标
		年平均	0.305256	0.61	26.0	26.30526	52.61	达标
2	白水坑	日平均	0.623023	0.62	52.0	52.62302	52.62	达标
		年平均	0.137293	0.27	26.0	26.13729	52.27	达标
3	向南村	日平均	1.416328	1.42	52.0	53.41633	53.42	达标
		年平均	0.249842	0.50	26.0	26.24984	52.50	达标
4	井仔村	日平均	1.132365	1.13	52.0	53.13237	53.13	达标
		年平均	0.239388	0.48	26.0	26.23939	52.48	达标
5	麦水村	日平均	1.20103	1.20	52.0	53.20103	53.20	达标
		年平均	0.174027	0.35	26.0	26.17403	52.35	达标

6	井和里	日平均	0.921793	0.92	52.0	52.92179	52.92	达标
		年平均	0.195855	0.39	26.0	26.19586	52.39	达标
7	新整村	日平均	1.032568	1.03	52.0	53.03257	53.03	达标
		年平均	0.145673	0.29	26.0	26.14567	52.29	达标
8	姓吕村	日平均	0.862443	0.86	52.0	52.86244	52.86	达标
		年平均	0.150423	0.30	26.0	26.15042	52.30	达标
9	姓任村	日平均	0.83101	0.83	52.0	52.83101	52.83	达标
		年平均	0.149634	0.30	26.0	26.14963	52.30	达标
10	古劳镇	日平均	0.774545	0.77	52.0	52.77454	52.77	达标
		年平均	0.105322	0.21	26.0	26.10532	52.21	达标
11	赤岗	日平均	0.575998	0.58	52.0	52.576	52.58	达标
		年平均	0.088014	0.18	26.0	26.08801	52.18	达标
12	田边村	日平均	0.642852	0.64	52.0	52.64285	52.64	达标
		年平均	0.094998	0.19	26.0	26.095	52.19	达标
13	新墩村	日平均	0.587642	0.59	52.0	52.58764	52.59	达标
		年平均	0.094508	0.19	26.0	26.09451	52.19	达标
14	新溪村	日平均	0.802598	0.80	52.0	52.8026	52.80	达标
		年平均	0.1245	0.25	26.0	26.1245	52.25	达标
15	旺宅	日平均	0.418249	0.42	52.0	52.41825	52.42	达标
		年平均	0.087074	0.17	26.0	26.08707	52.17	达标
16	耀明村	日平均	0.57492	0.57	52.0	52.57492	52.57	达标
		年平均	0.115366	0.23	26.0	26.11537	52.23	达标
17	玉泉	日平均	1.011867	1.01	52.0	53.01187	53.01	达标
		年平均	0.18234	0.36	26.0	26.18234	52.36	达标
18	下六村	日平均	1.04916	1.05	52.0	53.04916	53.05	达标
		年平均	0.250381	0.50	26.0	26.25038	52.50	达标
19	旺村	日平均	0.97433	0.97	52.0	52.97433	52.97	达标
		年平均	0.222771	0.45	26.0	26.22277	52.45	达标
20	乌石	日平均	0.590053	0.59	52.0	52.59005	52.59	达标
		年平均	0.074585	0.15	26.0	26.07458	52.15	达标
21	横岗	日平均	0.484538	0.48	52.0	52.48454	52.48	达标
		年平均	0.062188	0.12	26.0	26.06219	52.12	达标
22	中七	日平均	0.368426	0.37	52.0	52.36843	52.37	达标
		年平均	0.065034	0.13	26.0	26.06503	52.13	达标
23	岗咀	日平均	0.449626	0.45	52.0	52.44963	52.45	达标
		年平均	0.055187	0.11	26.0	26.05519	52.11	达标
24	新村	日平均	0.460526	0.46	52.0	52.46053	52.46	达标

		年平均	0.074442	0.15	26.0	26.07444	52.15	达标
25	马岗南便新村	日平均	0.446026	0.45	52.0	52.44603	52.45	达标
		年平均	0.041332	0.08	26.0	26.04133	52.08	达标
26	马岗北便新村	日平均	0.516244	0.52	52.0	52.51624	52.52	达标
		年平均	0.037424	0.07	26.0	26.03742	52.07	达标
27	水楼村	日平均	0.675882	0.68	52.0	52.67588	52.68	达标
		年平均	0.141929	0.28	26.0	26.14193	52.28	达标
28	中和坑	日平均	0.61445	0.61	52.0	52.61445	52.61	达标
		年平均	0.125517	0.25	26.0	26.12552	52.25	达标
29	龙井村	日平均	0.553579	0.55	52.0	52.55358	52.55	达标
		年平均	0.125208	0.25	26.0	26.12521	52.25	达标
30	新岗村	日平均	0.530443	0.53	52.0	52.53044	52.53	达标
		年平均	0.137328	0.27	26.0	26.13733	52.27	达标
31	六联村	日平均	0.412291	0.41	52.0	52.41229	52.41	达标
		年平均	0.099862	0.20	26.0	26.09986	52.20	达标
32	象山村	日平均	0.850551	0.85	52.0	52.85055	52.85	达标
		年平均	0.119105	0.24	26.0	26.1191	52.24	达标
33	连北村	日平均	0.481135	0.48	52.0	52.48114	52.48	达标
		年平均	0.109266	0.22	26.0	26.10927	52.22	达标
34	龙坑村	日平均	0.536286	0.54	52.0	52.53629	52.54	达标
		年平均	0.113196	0.23	26.0	26.1132	52.23	达标
35	大埠村	日平均	0.510956	0.51	52.0	52.51096	52.51	达标
		年平均	0.102145	0.20	26.0	26.10215	52.20	达标
36	网格	日平均	22.3749	22.37	52.0	74.3749	74.37	达标
		年平均	3.101318	6.20	26.0	29.10132	58.20	达标

 表7.2-27 正常情况下PM₁₀叠加环境质量浓度及在建拟建污染源预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南面岗	日平均	0.238395	0.16	13.67	13.90839	9.27	达标
		年平均	0.041572	0.06	41.0	41.04157	58.63	达标
2	白水坑	日平均	0.091365	0.06	13.67	13.76136	9.17	达标
		年平均	0.017772	0.03	41.0	41.01777	58.60	达标
3	向南村	日平均	0.209262	0.14	13.67	13.87926	9.25	达标
		年平均	0.032782	0.05	41.0	41.03278	58.62	达标
4	井仔村	日平均	0.165641	0.11	13.67	13.83564	9.22	达标
		年平均	0.03154	0.05	41.0	41.03154	58.62	达标
5	麦水村	日平均	0.177209	0.12	13.67	13.84721	9.23	达标

		年平均	0.021224	0.03	41.0	41.02122	58.60	达标
6	井和里	日平均	0.132926	0.09	13.67	13.80293	9.20	达标
		年平均	0.025234	0.04	41.0	41.02523	58.61	达标
7	新整村	日平均	0.142303	0.09	13.67	13.8123	9.21	达标
		年平均	0.017282	0.02	41.0	41.01728	58.60	达标
8	姓吕村	日平均	0.127731	0.09	13.67	13.79773	9.20	达标
		年平均	0.017559	0.03	41.0	41.01756	58.60	达标
9	姓任村	日平均	0.123033	0.08	13.67	13.79303	9.20	达标
		年平均	0.017605	0.03	41.0	41.0176	58.60	达标
10	古劳镇	日平均	0.10982	0.07	13.67	13.77982	9.19	达标
		年平均	0.012221	0.02	41.0	41.01222	58.59	达标
11	赤岗	日平均	0.076172	0.05	13.67	13.74617	9.16	达标
		年平均	0.010037	0.01	41.0	41.01004	58.59	达标
12	田边村	日平均	0.088152	0.06	13.67	13.75815	9.17	达标
		年平均	0.010943	0.02	41.0	41.01094	58.59	达标
13	新墩村	日平均	0.068781	0.05	13.67	13.73878	9.16	达标
		年平均	0.010984	0.02	41.0	41.01098	58.59	达标
14	新溪村	日平均	0.109438	0.07	13.67	13.77944	9.19	达标
		年平均	0.015544	0.02	41.0	41.01554	58.59	达标
15	旺宅	日平均	0.060244	0.04	13.67	13.73024	9.15	达标
		年平均	0.01091	0.02	41.0	41.01091	58.59	达标
16	耀明村	日平均	0.085286	0.06	13.67	13.75529	9.17	达标
		年平均	0.014849	0.02	41.0	41.01485	58.59	达标
17	玉泉	日平均	0.150223	0.10	13.67	13.82022	9.21	达标
		年平均	0.024191	0.03	41.0	41.02419	58.61	达标
18	下六村	日平均	0.158	0.10	13.67	13.82565	9.22	达标
		年平均	0.033807	0.05	41.0	41.03381	58.62	达标
19	旺村	日平均	0.144576	0.10	13.67	13.81458	9.21	达标
		年平均	0.029445	0.04	41.0	41.02945	58.61	达标
20	乌石	日平均	0.069274	0.05	13.67	13.73927	9.16	达标
		年平均	0.009502	0.01	41.0	41.0095	58.59	达标
21	横岗	日平均	0.071725	0.05	13.67	13.74172	9.16	达标
		年平均	0.007851	0.01	41.0	41.00785	58.58	达标
22	中七	日平均	0.053624	0.04	13.67	13.72362	9.15	达标
		年平均	0.008258	0.01	41.0	41.00826	58.58	达标
23	岗咀	日平均	0.066648	0.04	13.67	13.73665	9.16	达标
		年平均	0.006897	0.01	41.0	41.0069	58.58	达标

24	新村	日平均	0.067284	0.04	13.67	13.73728	9.16	达标
		年平均	0.009601	0.01	41.0	41.0096	58.59	达标
25	马岗南便新村	日平均	0.049728	0.03	13.67	13.71973	9.15	达标
		年平均	0.005003	0.01	41.0	41.005	58.58	达标
26	马岗北便新村	日平均	0.059312	0.04	13.67	13.72931	9.15	达标
		年平均	0.004502	0.01	41.0	41.0045	58.58	达标
27	水楼村	日平均	0.062796	0.04	13.67	13.7328	9.16	达标
		年平均	0.012065	0.02	41.0	41.01207	58.59	达标
28	中和坑	日平均	0.051787	0.03	13.67	13.72179	9.15	达标
		年平均	0.010501	0.02	41.0	41.0105	58.59	达标
29	龙井村	日平均	0.048969	0.03	13.67	13.71897	9.15	达标
		年平均	0.009933	0.01	41.0	41.00993	58.59	达标
30	新岗村	日平均	0.052247	0.03	13.67	13.72225	9.15	达标
		年平均	0.010655	0.02	41.0	41.01065	58.59	达标
31	六联村	日平均	0.052464	0.03	13.67	13.72246	9.15	达标
		年平均	0.008316	0.01	41.0	41.00832	58.58	达标
32	象山村	日平均	0.125653	0.08	13.67	13.79565	9.20	达标
		年平均	0.011744	0.02	41.0	41.01175	58.59	达标
33	连北村	日平均	0.068697	0.05	13.67	13.7387	9.16	达标
		年平均	0.010473	0.01	41.0	41.01047	58.59	达标
34	龙坑村	日平均	0.059427	0.04	13.67	13.72943	9.15	达标
		年平均	0.01045	0.01	41.0	41.01045	58.59	达标
35	大埠村	日平均	0.065458	0.04	13.67	13.73546	9.16	达标
		年平均	0.009966	0.01	41.0	41.00996	58.59	达标
36	网格	日平均	3.324702	2.22	13.67	16.9947	11.33	达标
		年平均	0.456302	0.65	41.0	41.4563	59.22	达标

表7.2-28 正常情况下氨叠加环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南面岗	1 小时	20.77235	10.39	0.1	3.77227	1.89	达标
2	白水坑	1 小时	10.25233	5.13	0.1	2.76115	1.38	达标
3	向南村	1 小时	16.58996	8.29	0.1	6.06597	3.03	达标
4	井仔村	1 小时	15.58792	7.79	0.1	4.54746	2.27	达标
5	麦水村	1 小时	16.62648	8.31	0.1	6.86139	3.43	达标
6	井和里	1 小时	14.24246	7.12	0.1	3.61561	1.81	达标
7	新整村	1 小时	13.49431	6.75	0.1	2.96942	1.48	达标
8	姓吕村	1 小时	13.80728	6.9	0.1	5.41553	2.71	达标

9	姓任村	1 小时	13.1818	6.59	0.1	2.89733	1.45	达标
10	古劳镇	1 小时	6.10533	3.05	0.1	1.37489	0.69	达标
11	赤岗	1 小时	4.78487	2.39	0.1	0.86579	0.43	达标
12	田边村	1 小时	4.56325	2.28	0.1	1.76033	0.88	达标
13	新墩村	1 小时	4.24778	2.12	0.1	1.14548	0.57	达标
14	新溪村	1 小时	5.69027	2.85	0.1	1.65618	0.83	达标
15	旺宅	1 小时	10.58848	5.29	0.1	1.3 ₃	0.70	达标
16	耀明村	1 小时	10.36643	5.18	0.1	2.02468	1.01	达标
17	玉泉	1 小时	15.48019	7.74	0.1	3.50212	1.75	达标
18	下六村	1 小时	13.72658	6.86	0.1	2.79166	1.40	达标
19	旺村	1 小时	11.72902	5.86	0.1	2.73462	1.37	达标
20	乌石	1 小时	11.79413	5.9	0.1	0.9063	0.45	达标
21	横岗	1 小时	7.52757	3.76	0.1	1.11044	0.56	达标
22	中七	1 小时	6.91349	3.46	0.1	0.97604	0.49	达标
23	岗咀	1 小时	6.9989	3.5	0.1	1.00523	0.50	达标
24	新村	1 小时	4.78582	2.39	0.1	0.75394	0.38	达标
25	马岗南便新村	1 小时	4.36355	2.18	0.1	0.75621	0.38	达标
26	马岗北便新村	1 小时	5.95529	2.98	0.1	1.01699	0.51	达标
27	水楼村	1 小时	11.87172	5.94	0.1	1.62069	0.81	达标
28	中和坑	1 小时	11.63443	5.82	0.1	1.6864	0.84	达标
29	龙井村	1 小时	8.24115	4.12	0.1	1.1953	0.60	达标
30	新岗村	1 小时	8.17071	4.09	0.1	1.67393	0.84	达标
31	六联村	1 小时	8.29217	4.15	0.1	1.24228	0.62	达标
32	象山村	1 小时	21.22415	10.61	0.1	5.3437	2.67	达标
33	连北村	1 小时	12.99679	6.5	0.1	1.95815	0.98	达标
34	龙坑村	1 小时	10.01418	5.01	0.1	1.83946	0.92	达标
35	大埠村	1 小时	10.18971	5.09	0.1	1.40327	0.70	达标
36	网格	1 小时	100.1661	50.08	0.1	27.40736	13.70	达标

表7.2-29 正常情况下硫化氢叠加环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	南面岗	1 小时	0.13679	1.37	0.0005	0.13729	1.37	达标
2	白水坑	1 小时	0.09766	0.98	0.0005	0.09816	0.98	达标
3	向南村	1 小时	0.21897	2.19	0.0005	0.21947	2.19	达标
4	井仔村	1 小时	0.16335	1.63	0.0005	0.16385	1.64	达标

5	麦水村	1 小时	0.24812	2.48	0.0005	0.24862	2.49	达标
6	井和里	1 小时	0.12922	1.29	0.0005	0.12972	1.30	达标
7	新整村	1 小时	0.10547	1.05	0.0005	0.10597	1.06	达标
8	姓吕村	1 小时	0.19507	1.95	0.0005	0.19557	1.96	达标
9	姓任村	1 小时	0.10265	1.03	0.0005	0.10315	1.03	达标
10	古劳镇	1 小时	0.04714	0.47	0.0005	0.04764	0.48	达标
11	赤岗	1 小时	0.02841	0.28	0.0005	0.02891	0.29	达标
12	田边村	1 小时	0.06093	0.61	0.0005	0.06143	0.61	达标
13	新墩村	1 小时	0.03837	0.38	0.0005	0.03887	0.39	达标
14	新溪村	1 小时	0.05716	0.57	0.0005	0.05766	0.58	达标
15	旺宅	1 小时	0.04852	0.49	0.0005	0.04902	0.49	达标
16	耀明村	1 小时	0.0712	0.71	0.0005	0.0717	0.72	达标
17	玉泉	1 小时	0.12571	1.26	0.0005	0.12621	1.26	达标
18	下六村	1 小时	0.10001	1	0.0005	0.10051	1.01	达标
19	旺村	1 小时	0.09671	0.97	0.0005	0.09721	0.97	达标
20	乌石	1 小时	0.03074	0.31	0.0005	0.03124	0.31	达标
21	横岗	1 小时	0.03781	0.38	0.0005	0.03831	0.38	达标
22	中七	1 小时	0.03282	0.33	0.0005	0.03332	0.33	达标
23	岗咀	1 小时	0.0339	0.34	0.0005	0.0344	0.34	达标
24	新村	1 小时	0.02405	0.24	0.0005	0.02455	0.25	达标
25	马岗南便 新村	1 小时	0.02408	0.24	0.0005	0.02458	0.25	达标
26	马岗北便 新村	1 小时	0.03423	0.34	0.0005	0.03473	0.35	达标
27	水楼村	1 小时	0.05696	0.57	0.0005	0.05746	0.57	达标
28	中和坑	1 小时	0.05935	0.59	0.0005	0.05985	0.60	达标
29	龙井村	1 小时	0.041	0.41	0.0005	0.0415	0.42	达标
30	新岗村	1 小时	0.05776	0.58	0.0005	0.05826	0.58	达标
31	六联村	1 小时	0.04273	0.43	0.0005	0.04323	0.43	达标
32	象山村	1 小时	0.19244	1.92	0.0005	0.19294	1.93	达标
33	连北村	1 小时	0.06946	0.69	0.0005	0.06996	0.70	达标
34	龙坑村	1 小时	0.06434	0.64	0.0005	0.06484	0.65	达标
35	大埠村	1 小时	0.04882	0.49	0.0005	0.04932	0.49	达标
36	网格	1 小时	1.0021	10.02	0.0005	1.0026	10.03	达标

图7.2-7 二氧化硫日平均贡献值质量浓度分布图

图7.2-8 氮氧化物日平均贡献值质量浓度分布图

图7.2-9 PM₁₀日平均贡献值质量浓度分布图

图7.2-10 氨1h贡献值质量浓度分布图

图7.2-11 硫化氢1h贡献值质量浓度分布图

图7.2-12 本项目非正常排放情况下氨质量浓度分布图

图7.2-13 本项目非正常排放情况下硫化氢质量浓度分布图

图7.2-14 正常情况下二氧化硫叠加环境质量浓度及在建拟建污染源浓度分布图

图7.2-15 正常情况下氮氧化物叠加环境质量浓度及在建拟建污染源浓度分布图

图7.2-16 正常情况下PM₁₀叠加环境质量浓度及在建拟建污染源浓度分布图

图7.2-17 正常情况下氨叠加环境质量质量浓度分布图

图7.2-18 正常情况下硫化氢叠加环境质量质量浓度分布图

7.2.2.8 污染物排放量核算

本项目全厂各污染源具体情况见表 7.2-30 至 7.2-33。

表7.2-30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /mg/m ³	核算排放速率 /kg/h	核算年排放量/t/a
一般排放口					

1	DA001	SO ₂	0.0475	0.0004	0.0033
		NO _x	50.0000	0.4327	3.4269
		颗粒物	7.4244	0.0643	0.5089
2	DA002	SO ₂	0.0475	0.0004	0.0029
		NO _x	50.0000	0.3850	3.0496
		颗粒物	7.4244	0.0572	0.4528
3	DA004	SO ₂	0.0475	0.0004	0.0032
		NO _x	50.0000	0.4276	3.3869
		颗粒物	7.4244	0.0635	0.5029
4	旧厂柴油发电机 排气筒	SO ₂	25.1	0.433	0.013
		NO _x	235.8	4.07	0.122
		颗粒物	65.7	1.13	0.034
5	新厂柴油发电机 排气筒	SO ₂	25.1	0.433	0.013
		NO _x	235.8	4.07	0.122
		颗粒物	65.7	1.13	0.034
6	DA006	SO ₂	2.76	0.00212	0.0173
		NO _x	6.38	0.00490	0.040
7	DA007	NH ₃	1.0344	0.0207	0.1688
		H ₂ S	0.0400	0.0008	0.0065
有组织排放总计/t/a					
总计	SO ₂				0.0523
	NO _x				10.148
	颗粒物				1.533
	NH ₃				0.1688
	H ₂ S				0.0065

表7.2-31 无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 /t/a
					标准名称	浓度限值/mg/m ³	
1	/	污水处理	NH ₃	加盖+喷洒生物除臭剂+绿化	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.06	0.1777
			H ₂ S			1.5	0.0069

表7.2-32 项目废气非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	污水处理	未喷洒生物除臭剂	NH ₃	/	0.4138	1	/	加强管理，按时喷洒生物除臭剂
			H ₂ S	/	0.016			

表7.2-33 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/t/a
1	SO ₂	0.0523
2	NO _x	10.148
3	颗粒物	1.533
4	NH ₃	0.3465
5	H ₂ S	0.0134

7.2.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算，本项目正常排放情况下各污染物对厂界外的短期最大贡献浓度均没有超标点，无须设置大气环境防护距离。

7.2.43 大气环境影响评价小结

（1）本项目新增污染源正常排放的污染物氨、硫化氢的最大 1 小时平均浓度贡献值的占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常排放的二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀ 日平均浓度贡献值的占标率均小于 100%；

本项目新增污染源非正常排放下，各污染物浓度贡献值明显增加，因此企业应加强管理，保持环保设施的正常运行。

（2）叠加现状浓度、在建拟建项目污染源的环境影响后，污染物氨、硫化氢的最大 1 小时平均浓度符合环境质量标准；污染物二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀ 日平均浓度均符合环境质量标准。

综合分析认为，正常工况下，本项目大气环境影响可以接受。

（3）根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象，无需设置大气环境防护距离。

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 主要噪声源

由工程分析可知，本扩建项目噪声源主要来自生产车间设备、锅炉房设备等噪声，其噪声源强约为 80~90dB(A)。本项目旧、新厂区的主要生产设备产生的噪声源强见表 7.3-1 至 7.3-4。

表7.3-1 项目旧厂区主要机械噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		

1	脉冲除尘器	/	30	131	0	65~75	合理布局、厂房阻隔、距离衰减	5440h
---	-------	---	----	-----	---	-------	----------------	-------

表7.3-2 项目旧厂区主要机械噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	制曲车间4	连续蒸煮机	/	80~90	合理布局、车间阻隔、距离衰减	15	76	0	3	80~90	5440h	15	65~75	13
2		振动筛	/	80~90		8	110	0	4	80~90			65~75	11
3		送豆泵	/	65~75		12	108	0	9	65~75			50~60	16
4		钢带式风冷机	/	65~75		11	110	0	6	65~75			50~60	13
5		接种混合机	/	80~90		15	90	0	9	80~90			65~75	16
6		圆盘制曲机	/	65~75		5	76	0	3	65~75			50~60	19
7	酱油车间3	封膜机	/	65~75		40	98	0	15	65~75			65~75	15
8		CIP 系统	/	85~90		60	110	0	20	85~90			70~75	16
9		灌装机	/	85~90		95	60	0	6	85~90			65~75	17
10		压盖机	/	80~90		60	55	0	8	80~90			65~75	14
11	酱品车间	喷码机	/	65~75		70	60	0	10	65~75			50~60	19
12		灌装机	/	80~85		20	30	0	5	80~85			65~70	11
14		码垛机	/	80~85		24	30	0	6	80~85			65~70	12
15		吹干机	/	65~75		22	20	0	4	65~75			50~60	13
16		封盖机	/	65~75		25	25	0	8	65~75			50~60	16
17		裹包机	/	65~75		36	30	0	10	65~75			50~60	18
18		贴标、套标机	/	65~75		24	40	0	5	65~75			50~60	17
19		喷码机	/	65~75		18	24	0	5	65~75			50~60	19
20		热收缩机	/	65~75		16	30	0	5	65~75			50~60	13

表7.3-3 项目新厂区主要机械噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	锅炉房风机	/	5	20	0	85~90	合理布局、厂房阻隔、距离衰减	5440h

表7.3-4 项目新厂区主要机械噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名	声源名称	型号	声源源强	声源控制	空间相对位置/m	距室内边界距	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损	建筑物外噪声
----	------	------	----	------	------	----------	--------	--------	------	--------	--------

	称			声功率级 /dB(A)	措施	X	Y	Z	离/m	/dB(A)		失 /dB(A)	声压级 /dB(A)	建筑 物外 距离
1	制曲 车间 5	连续蒸煮机	/	80~90	合理 布局、 车间 阻隔、 距离 衰减	11	55	0	3	80~90	5440h	15	65~75	15
2		振动筛	/	80~90		15	45	0	4	80~90			65~75	16
3		送豆泵	/	65~75		5	76	0	9	65~75			50~60	17
4		钢带式风冷 机	/	65~75		11	60	0	6	65~75			50~60	14
5		接种混合机	/	80~90		14	90	0	9	80~90			65~75	15
6		脉冲除尘器	/	65~75		30	76	0	3	65~75			50~60	14
7		圆盘制曲机	/	65~75		40	67	0	15	65~75			65~75	12
8	锅炉 房	25t/h 燃气蒸 汽锅炉	/	85~90		15	12	0	20	85~90			70~75	17
9		15t/h 燃气蒸 汽锅炉	/	85~90		15	22	0	6	85~90			65~75	16
10		10t/h 燃气蒸 汽锅炉	/	85~90		15	35	0	8	80~90			65~75	14

7.3.2 噪声预测范围与标准

本项目所在区域环境噪声属 2 类区，结合现场调查，本项目周边 200m 范围内敏感点主要为白水坑村（距离新厂区厂界约 90m）、南面岗（距离新厂区厂界 180m；距离旧厂区厂界 91m），其他地块均以未开发用地为主，为此，确定本项目声环境影响预测范围为扩建项目厂界外 200m。

7.3.3 预测模式

根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，本评价选择点声源预测模式，来模拟预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（7.3-1）

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

近似求出：

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



图7.3-1 室内声源等效为室外声源图

可按公式（7.3-2）计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

R—房间常； $R = Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²；为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

然后按公式（6.3-3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

式中：L_{p1,j}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1,j}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式（7.3-4）计算出靠近室外围护结构处的声压级。

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{p2,j}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Ti—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按公式（7.3-5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

7.334 预测结果和影响分析

结合工程分析可知，采用(HJ2.4-2021)推荐的噪声预测模式，厂界噪声贡献值情况见表 7.3-5，评价范围内敏感点噪声预测值情况见表 7.3-9。

表7.3-5 扩建项目主要噪声源在不同距离处的噪声预测值表（单位：dB(A)）

序号	噪声源	距离(m)								
		1(降噪后)	5	10	20	40	60	80	100	120

1	旧厂区	83.6	69.6	63.6	57.5	51.5	48.0	45.5	43.6	42.0
2	新厂区	80	66	60	54	48	44	42	40	38

表7.3-6 本项目旧厂区厂界噪声预测值结果一览表 单位：dB(A)

位置	标准值		厂界噪声贡献值		现状监测本底值		叠加本底后，噪声预测值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东北厂界	60	50	50.3	41.0	58	49	58.68	49.64
东南厂界	60	50	48.2	45.5	57	47	57.54	49.32
西南厂界	60	50	45.5	44.6	56	48	56.37	49.63
西北厂界	60	50	53.8	45.0	57	48	58.7	49.76

表7.3-7 本项目新厂区厂界噪声预测值结果一览表 单位：dB(A)

位置	标准值		厂界噪声贡献值		现状监测本底值		叠加本底后，噪声预测值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东北厂界	60	50	50.3	47.0	58	46	58.68	49.57
N2 东厂界	60	50	48.2	47.0	55	46	55.82	49.54
N3 南厂界	60	50	48.2	45.5	57	47	57.54	49.32
N5 西厂界	60	50	45.5	44.6	58	46	58.24	48.37
N8 北厂界	60	50	50.3	45.0	58	46	58.68	48.54

表7.3-8 本项目旧厂区对周边敏感点噪声影响预测结果一览表 单位：dB(A)

位置	标准值		预测贡献值		现状监测本底值		叠加本底后，噪声预测值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南面岗	60	50	44.6	42.0	55	44	55.38	46.12

表7.3-9 本项目新厂区对周边敏感点噪声影响预测结果一览表 单位：dB(A)

位置	标准值		预测贡献值		现状监测本底值		叠加本底后，噪声预测值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
白水坑村（距离厂区最近居民点）	60	50	44.6	42.0	55	44	55.38	46.12
南面岗	60	50	36.8	32.4	54	44	54.08	44.29

根据厂界噪声贡献值预测结果（见表 7.3-5），考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，这些声源排放噪声对各厂界噪声贡献值较小，叠加现有工程噪声本底值之后，厂界噪声预测值满足所在区域《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

根据本项目噪声对周边敏感点的影响预测结果（见表 7.3-9），本项目对白水坑、南面岗的噪声贡献值很小，叠加现状监测本底值后，各敏感点处的昼间、夜间声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

综上分析可知，在采取相应噪声防治措施的情况下，本扩建项目运营期噪声对各厂界和评价范围内的声环境敏感点的影响很小，可保证厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，各声环境敏感点处的声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。可见，本扩建项目的建设对区域声环境的影响在可接受范围内。

7.4 固体废物影响分析

7.4.1 固体废物产生及处理情况

扩建项目产生的固体废物主要包括酱油发酵的酱渣、食醋生产的醋渣、原料分拣产生的废料、原辅材料废外包装材料、破碎玻璃瓶、废水处理设施污泥、软化水系统产生的废树脂和生活垃圾。

表7.4-1 项目固体废物情况一览表

序号	固体废物	来源	现有项目产生量 (t/a)	扩建项目产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	扩建后全厂产生量 (t/a)	处置措施与去向
1	酱渣	酱油发酵	79000	79000	0	158000	外卖作为饲料或者肥料原料
2	豆渣	豆浆过滤	4000	0	0	4000	
3	醋渣	食醋生产	40	0	0	40	
4	分拣废料	酱品原料分拣	5300	15900	0	21200	
5	废包装材料	包装	828	932	0	1760	交由废品回收站回收处理
6	破碎玻璃瓶	包装	227	255	0	482	
7	污泥	废水处理站	1500	469	584	1385	交由环卫部门处理处置或交由专业公司处理处置
8	生活垃圾	办公、生活	150	25.5	0	175.5	交由环卫部门清理
9	废树脂	软化水系统	1.5	2.0	0	3.5	交厂家回收处理
10	废机油	设备维修	0.5	0.5	0	1	交有资质单位处理

7.4.2 固体废物环境影响分析

1、一般固体废物处理分析

- (1) 生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理；
- (2) 酱渣、豆渣、醋渣、分拣废料外卖作为饲料或者肥料原料；
- (3) 废外包装材料、破碎玻璃瓶交由废品回收站回收处理；

(4) 废水处理设施污泥交一般固体废物处置公司清运处理。

2、危险废物处理分析

危险废物主要为废机油。

(1) 危险废物贮存场所选址可行性分析

本项目的危险废物存于厂内危废暂存间。将危废暂存间划为项目重点防渗区进行保护，危废暂存间所在厂房不设易燃、易爆等危险品仓库。因此，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目可能存在的危险废物主要为废机油，本项目设置一个占地 5m² 的危废暂存间储存；因此本项目设置的危废暂存仓能够储存产生的危险废物。危废暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设计和建设，且满足“四防”要求；库房内各种危废分别存放在各自的堆放区内，并装入袋子中，整齐堆放，粘贴危废标签，并设置警示标志。

表7.4-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基础信息表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-249-08	1	设备维修	液体	废机油	废机油	一月一次	T	贮存在废物暂存点处，定期交由有危险废物处置资质单位处理

(3) 运输及贮存过程环境影响分析

本项目危险废物存于厂内危废暂存间。危废暂存间应设立明显的标志、标识，应建有遮雨棚、围堰、设置废水引流通道或装置。暂存场地面应采用防渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10⁻⁹cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm。建设单位应高度重视污泥运输过程中的管理，最大限度减少或避免造成二次不利的污染影响。项目危废应使用符合标准的容器将其盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，危险废物贮存设施地面要用坚固、防渗的材料建造，必须有泄漏液体收集装置、气体排放口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口；须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，对所贮存的危险废物包装容器及储存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，确保危险废物不会对环境造成较大影响。

(4) 危险废物处置可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物必须委托具有相应处置资质的单位进行安全处置，为此，本项目产生的危险废物收集后存放于危废暂存间，定期委托具有危废处置资质的单位进行安全处置，可确保危险废物被安全处置，不外排到环境中。

根据调查，距本项目较近的且较合适的危险废物处置单位分布情况如下表所示。

表7.4-3 项目周边危废单位分布一览表

序号	危废处置单位名称	单位地址	危废处置类别及处置能力
1	江门市东江环保技术有限公司	广东省江门市鹤山市鹤城镇东坑村（项目西北面 10km）	收集、贮存、利用废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中的 900-402~04-06)，废矿物油与含矿物油废物(HW08)，油/水、烃/水混合物或乳液(HW09)，染料、涂料废物(HW12 类中的 264-002~009-12)，感光材料废物(HW16)，表面处理废物(HW17 类中 336-050-17、336-054~056-17、336-058~059-17、336-062~064-17、336-066-17)，含铜废物(HW22 类中的 304-001-22、397-004~005-22、397-051-22)，无机氰化物废物(HW33)，废酸(HW34)，废碱(HW35)，含镍废物(HW46 类中的 394-005-46)，其它废物(HW49 类中的 900-045-49、900-047-49)合计 19.85 万吨；收集、贮存、处置(清洗)HW49(900-041-49，仅限废物包装桶)25 万只/年
2	广东芳源环保股份有限公司	江门市新会区五和农场工业区（项目西南面 37km）	含镉废物(HW26)、含镍废物(HW46)(包括废镍镉、镍氢电池)1000 吨/年
3	励福(江门)环保科技股份有限公司	江门市高新西路 191 号（项目东北面 31km）	【收集、贮存、利用】有机树脂类废物和其他废物（HW13 类中的 900-015-13 和 HW49 类中的 900-039-49，仅限含贵金属的废离子交换树脂和废活性炭）共 119 吨/年，表面处理废物、含铜废物和无机氰化物废物（HW17 类中的 336-054~057-17、336-062-17、336-066-17，HW22 类中的 397-004-22、397-005-22 和 HW33 类中的 336-104-33、900-028-33、900-029-33，仅限电镀废液和污泥）共 8000 吨/年，其他废物（HW49 类中 900-045-49，仅限电子废物）1600 吨/年，其他废物（HW49 类中的 900-041-49，仅限含氰包装物）5 吨/年，废催化剂 24 吨/年（HW50 类中的 900-048-50，仅限钨、铂催化剂），总计 9748 吨/年。

4	江门市崖门新财富环保工业有限公司	江门市新会区崖门镇工交农场登高石（土名）	【收集、贮存、处置】医药废物、废药物、废药品、农药废物、木材防腐剂废物、有机溶剂与含有溶剂废物、废矿物油与含矿物油废物、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、新化学物质（HW14）、有机氰化物废物（HW38）、含酚废物(HW39)、其他废物(HW49 类中的 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-045-49（不包括附带的元器件、芯片、插件、贴片等）、900-047-49、900-999-49）共 30000 吨/年。
---	------------------	----------------------	--

根据上表可知，上述危险废物处置单位为江门市内的危险废物持证单位，处置能力和项目较多，包括各类行业的污泥，较适合本项目处置要求。本项目可在污泥鉴定结果出来后，向上述危险废物处置单位咨询，根据意向对污泥进行委外处置。

综上所述，本项目危险废物委托处置方法是可行的。

3、固体废物环境影响总体分析

（1）固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，固体废物中含有有毒有机物类物质，若暂存场所没有适当的防漏措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀而产生有毒、有害物质渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏土壤生态环境，导致草木不生。

（2）固体废物对水体环境的影响分析

固态固体废物一旦被水浸泡或液态固体废物发生渗漏，废物中有害成份可能进入地面水体，使地面水体受到污染，或深入土壤，进而污染地下水。

（3）固体废物对环境空气的影响分析

本项目产生的实验室废液、废化学包装，长期存放在环境空气中会因有机物质的分解或挥发而转移到空气中，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，对于项目产生的危险废物，建设单位应将其暂存在符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求的危废储存区，再统一交给有资质的单位处理；对于一般工业固废暂存区应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

7.4.3 固体废物环境影响评价小结

本项目产生得固体废物均得到相应处置，经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

7.5 土壤环境影响分析

7.5.1 影响类型与影响途径识别

根据工程分析相关内容，本项目属于污染影响型项目，对土壤环境影响主要分为大气沉降影响、地面漫流影响和垂直入渗影响。营运期土壤环境影响识别主要针对本项目排放的废气和废水。废气中主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和臭气浓度，以及厨房产生的少量油烟，不含重金属；废水中主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷和动植物油。根据分析，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 7.5-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.5-2。

表7.5-1 土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运行期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表7.5-2 土壤环境影响源及影响因子识别

染源	工艺流程/节点	污染途径	全部指标	特征因子	备注
污水处理站	废水治理	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷和动植物油	/	间断

7.5.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A-土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于本扩建项目主要从事酱油生产，项目类别属于 IV 类，可不开展土壤环境影响评价，仅对土壤环境现状进行调查。

7.5.3 土壤环境影响评价

（1）大气沉降影响分析

本项目废气污染物主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨气、硫化氢，不涉及大气沉降影响。

（2）地面漫流及盐、酸、碱类物质进入土壤的影响分析

本项目正常运行状态下，本项目的生产场所和管道及池体等处理设备均进行地面混凝土硬化处理，且污水处理系统中与污水、污泥接触的各类池体均采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且池体池底及侧壁设置相应的防渗处理，因此本项目不会通过地面漫流进入土壤环境；另外本项目收集的废水不含重金属和持久性有机污染物。因此，本项目收集废水中不含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600-2018)中表 1、表 2 所列污染物项目。

(3) 废水渗漏对土壤影响分析

本项目综合废水采用“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”处理工艺,废水处理达标后的废水由现有废水排放口排入下六河。本项目废水污染物主要为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷和动植物油,主要影响途径为地面漫流以及垂直入渗。项目污水收集管网及处理系统、污泥浓缩脱水间及污泥池若没有适当的防漏措施,有害组分渗出后,很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀渗入土壤,杀死土壤中的微生物,破坏微生物与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水,对地下水水质也造成污染。本项目在采取环评提出的防渗措施,并采取必要的监控措施后,不会对厂区及周边土壤造成显著影响。本项目在严格执行环保措施后,出现事故工况的几率较低,且根据地下水环境影响分析,事故工况下造成的地下水污染影响较小,会随地下水迁移影响周边土壤环境可能性较小。

综上,本项目在落实好相关防渗措施的前提下,正常工况时不存在对土壤的污染途径,因此项目建设对土壤的环境影响较小。

环保措施:

(1) 源头控制

减少工业废水污染物对土壤的不利影响,营运期本项目生产废水送要加强管理,杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。

(2) 厂区地面采取硬化措施,同时设置废水收集系统,防止漫流进入土壤。

(3) 对污水处理站进行重点防渗,废水下渗对土壤环境可能造成影响较小。

(4) 设置事故池,一旦发生风险事故,可最大程度的降低污染物排放对土壤的影响。

综上,在正常状况下,本项目营运期生产废水后进入污水处理系统后达标排放不会对土壤造成影响;在非正常状况下,在采取环评提出的措施后,废水下渗可能对土壤环境造成影响较小。

7.5.4 影响结论

本项目对土壤的影响途径主要为垂直入渗,可能影响深度 0~3m,影响范围主要为项目占地范围内。项目生产区及生活区对可能通过垂直入渗产生土壤影响的各项途径均进行有效预防,在确保各项防渗措施得以落实,并加强维护和场区环境管理的前提下,可有效控制项目产生垂直入渗现象,对区域土壤产生的不利影响较小。

7.6 生态环境影响分析

根据现场调查，项目所在地及周边现状植被以尾叶桉、簕竹、芒萁、白茅、芒草等为主，动物以常见种为主，区域没有珍稀濒危动植物资源，水土流失属轻微度侵蚀。根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目位于广东省陆域生态分级控制图中有限开发区，见图 2.3-7。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。

根据对该区生态环境的调查，项目附近的农作物有主要以蔬菜（如油菜、生菜、蕃薯、芋头等）为主，果树分布较少，无珍稀濒危保护植物种。由结合工程分析可知，本项目各种废气污染物的排放量较小，经预测分析，各污染物的浓度增值也较小，基本上不会对区域环境空气质量产生影响。

项目建成投产后，将在做好工业生产的同时，注重厂区的景观绿化，因此，本项目的建设不会对区域生态环境造成破坏，结合前后论证分析，在采取相应的污染防治措施保证污染物达标排放的情况下，基本上不会对区域的生态功能造成损害和导致区域环境质量下降。

7.7 地下水环境影响分析

根据建设单位提供资料，本项目拟采取的地下水污染防治措施有：厂区生产车间地面设置基础防渗；晒池、盐水池底部和污水处理系统各处理池底部合理处理防渗基本层，池壁和池底采用抗渗等级为 P6 的混凝土进行施工，池壁厚度大于 250mm、底板厚度大于 400mm，并用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面，砂浆采用 M10 级水泥砂浆。污水管道选用防渗及安全系较高的 PVC 管作为污水收集管道，沿污水收集管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理。

根据地下水现状监测结果，本项目地下水评价范围内各监测点位的监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准的要求。

本扩建项目厂区位于现有项目附近，根据现有项目的岩土工程勘察报告，该地块的岩层分为 5 层，分别为素填土、淤泥质粘土、粉质粘土、全风化泥质砂岩、强风化泥质砂岩、中风化泥质砂岩，其中淤泥质粘土厚度 2.7m 左右，粉质粘土厚度最大 11.2m 左右，具有天然防渗功能。因此，本扩建项目对可能产生地下水影响采取有效的预防措施后，并加强维护和厂区环境管理和监测的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.8 外环境对本项目的影响

结合现场调查，除了项目东面侧分布有鹤山雅图仕印刷有限公司原料仓库和鹤山新盛木业有限公司、艾琳化妆品厂外，其余各面均为鱼塘、未开发用地等为主，其中雅图仕公司主要是

其原料的储存，不存在生产过程，因此，本项目周围的污染源主要来自鹤山新盛木业有限公司生产过程中产生的粉尘以及艾琳化妆品厂生产过程中产生的少量粉尘、挥发性有机物（芳香烃类废气）等大气污染物和机械生产噪声。根据前面分析，鹤山新盛木业有限公司、艾琳化妆品厂距离本扩建项目相对较远，均不在酱油发酵区的上风向，而且，根据建设单位提供资料，本项目晒池均为加盖、半封闭式的玻璃房，且酱油生产的拌粉接种、通风制曲以及酱品、食醋等生产均在厂房内进行，酱油等沉淀冷却均在储罐内进行，因此，本项目周边污染源排放的大气污染物对本项目影响不大。

7.9 本章小结

综合以上分析可知，在采取相应的防治措施的基础上，本项目营运期间产生的废水、废气及噪声等对区域环境的影响较小，固体废物得到合理的处理处置，其对区域的环境空气、地表水体、地下水及声环境等影响均在可接受范围内。

8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《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）及《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 号文）的精神以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价通过分析建设项目所需主要物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

本项目具有一定的事故风险性，有必要进行环境事故风险分析，提出降低事故风险的措施，使得企业在生产正常运转的基础上，确保生产区内外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

8.1 环境风险识别与分析

8.1.1 物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。危险物质数量与临界量比值（Q）分为以下两种情况：

- （1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；
- （2）当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目使用及储存危险化学品进行重大危险源识别。

根据酒精急性毒性为 LD50:7060mg/kg（大鼠经口）。对比《化学品分类和标签规范 第

18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），超过其列出的类别 5：LD：5000mg/kg（经口），因此可得乙醇的急性毒性在类别 5 范围外，因此不属于健康危险急性毒性物质。

根据酒精急性水生毒性为 LC50:11000mg/L（96h，鱼）。对比《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），超过其列出的急性毒性类别 3：96hLC50（鱼类）>10mg/L 且≤100mg/L，因此可得乙醇的对水生环境的危害在急性水生毒性类别 3 范围外，因此不属于危害水环境物质。因此乙醇不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1 和表 B.2 所列的风险物质。

项目使用管道天然气，在厂区内管道约 70m，管道直径为 4cm，管道天然气密度为 0.7174Kg/m³，则天然气最大存储量为 0.000063t/a。

项目污水站产生沼气，厂区内沼气输送管道约 35m，管道直径为 4cm，沼气密度参考管道天然气密度为 0.7174Kg/m³，则沼气最大存储量为 0.0000315t/a。

根据本项目原辅材料使用情况，本项目使用的柴油、废机油、天然气、沼气属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 名录的物质，则本项目 Q 值计算结果为：

表8.1-1 建设项目Q值确定表

序号	风险单源	危险物质名称	CAS 号	临界量选取依据	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 (Q)
1	柴油储罐区	柴油	-	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	30	2500	0.012
2	危废房	废机油	-	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	1	2500	0.0004
3	锅炉房	天然气	-	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	0.000063	10	0.0000063
4	污水站	沼气	-	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	0.0000315	10	0.00000315
合计							0.01240945

由上表可知，本项目 Q 值为 0.01240945<1，风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表8.1-2 主要化学品危害特性及应急措施一览表

危险物质	主要危害	应急措施
轻质柴油	易燃。皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏	消防措施： 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火尽可能将容

	损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。	器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装路中产生声音，必须马上撤离。 泄漏应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
废机油	对人体的危害： 其中有机化合物如芳香族类很多对身体有毒害作用，这些物质不但会停留在肺，还会进入血液运行全身，会干扰人的造血系统、神经系统等等，导致血液病，重金属如铅镉等很难排除体外，严重影响神经系统	消防措施： 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装路中产生声音，必须马上撤离。 泄漏应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

8.1.2 生产设施风险识别

1、原辅材料的危险性识别

原辅材料中的可燃品（柴油等）在运输、装卸、使用、储存及生产过程中，存在“跑冒滴漏”、操作不当或自然灾害等原因造成泄漏对区域环境及周边人群健康造成危害，甚至引起火灾和爆炸的风险。

（1）火灾爆炸

本项目厂区内储存的酒精、柴油等本身属于易燃可燃物质，其运输、装卸、使用过程中一旦发生泄漏，若遇到明火，将造成较为严重的火灾甚至引发爆炸。

（2）车辆伤害、触电、坍塌

当车辆进出库区时，若没有按规定停靠和限速行驶或违章驾驶，可能造成车辆伤害事故。所经营的危险化学品通过车辆运输，一旦出现车辆伤害事故可能会导致泄漏甚至更严重的二次事故。

2、废水事故排放

扩建后废水总产生量为 1541.844m³/d，由废水处理设施集中处理达标后排入下六河，150m 后排入升平水、6.3km 左右排入沙坪河，6km 左右汇入西江干流。因此，若该污水处理站发生

故障，导致全厂废水未经处理直接排入区域水体，将会对下六河及下游的升平水造成较为严重的影响，也可能对西江干流水质造成影响。

3、废气事故排放

本扩建项目主要废气是燃气锅炉烟气，若该燃气锅炉低氮燃烧器发生故障，导致燃气锅炉烟气污染物超标排放，将有可能对周边的大气环境及周边人群健康造成一定的影响。一般锅炉废气处理设施发生事故排放的原因主要包括：（1）因停电造成工艺废气处理系统停止工作，致使废气未经处理直接排放；（2）企业锅炉出现故障，造成废气污染物浓度过大，废气处理系统在超负荷工作下废气不能达标排放。

4、物料跨区域输送泄露

本扩建项目新厂区设置晒池发酵工序，根据建设单位设计资料，扩建地块主要是制曲工序和发酵工序为主，半成品酱油由收油池收集，再经泵和管道输送到原厂区煮油车间，输送方式为管道输送，输送物料为半成品酱油，液态半成品含有较高浓度的有机物、色度、盐分，管道的选材、设计、安装不合理易产生管道、阀门破裂，由于管道的热胀冷缩产生的应力还会拉断管线，并造成法兰、阀门连接松动，出现管道连接处跑冒滴漏，造成泄漏对区域环境土壤造成污染。

8.1.3 有毒有害物质扩散途径识别

结合前面分析可知，本项目有毒有害物质环境风险扩算途径包括：

1.危化品泄漏

一方面，危化品中易燃可燃物质，如柴油等等，其发生泄漏遇到明火会发生火灾进而引发爆炸风险，会对周边环境及人群健康造成危害，而且，火灾爆炸将会产生一定量的有害气体而污染周边大气环境和人群健康。

2.废水事故排放

主要是本项目废水中含有高浓度的有机污染物、色度、盐分等，若废水处理系统发生事故排放，将对下六河及下游升平水、沙坪河的水质造成较为严重的影响，有可能会对下游的西江干流水质造成影响。

3.废气事故排放

废气污染物中含有高浓度的二氧化硫、氮氧化物、烟尘等等有毒有害污染物，若发生事故排放，各污染物通过排气筒直接排入大气环境而污染周边环境空气质量，可能会对周边的人群健康带来危害。

4.管道输送半成品物料泄漏

本项目的液态半成品含有较高浓度的有机物、色度、盐分等，若管道发生泄漏造成液态半成品出现跑冒滴漏，泄露液体造成泄漏对区域环境土壤造成污染，若排入水体，将对下六河及下游的升平水、沙坪河的水质造成较为严重的影响，有可能会对下游的西江干流水质造成影响。

8.1.4 可能受影响的环境保护目标识别

结合区域环境特征，可能受环境风险影响的保护目标如下表 8.1-3。

表8.1-3 本项目主要环境风险保护目标表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	南面岗	SE	180	居住区	64 人
	2	白水坑	SW	90	居住区	172 人
	3	向南村	E	568	居住区	907 人
	4	井仔村	E	463	居住区	134 人
	5	麦水村	SW	842	居住区	342 人
	6	井和里	NE	501	居住区	492 人
	7	新整村	NE	1190	居住区	136 人
	8	姓吕村	E	1650	居住区	95 人
	9	姓任村	E	1938	居住区	113 人
	10	古劳镇	NE	2111	居住区	1960 人
	11	赤岗	NE	2578	居住区	84 人
	12	田边村	NE	2432	居住区	48 人
	13	新墩村	N	2425	居住区	44 人
	14	新溪村	N	1545	居住区	87 人
	15	旺宅	SW	738	居住区	148 人
	16	耀明村	S	843	居住区	231 人
	17	玉泉	SE	1025	居住区	80 人
	18	下六村	SE	1303	居住区	135 人
	19	旺村	SE	1702	居住区	142 人
	20	乌石	SW	2106	居住区	68 人
	21	横岗	SW	2470	居住区	201 人
	22	中七	SW	2696	居住区	482 人

	23	岗咀	SW	2656	居住区	154 人
	24	新村	SW	3162	居住区	684 人
	25	马岗南便新村	SW	3044	居住区	146 人
	26	马岗北便新村	SW	2871	居住区	135 人
	27	水楼村	SE	2801	居住区	132 人
	28	中和坑	SE	2906	居住区	68 人
	29	龙井村	SE	3399	居住区	104 人
	30	新岗村	SE	3518	居住区	157 人
	31	连水村	SE	2947	居住区	306 人
	32	李村	SE	3826	居住区	284 人
	33	六联村	SE	3794	居住区	173 人
	34	象山村	SE	1570	居住区	324 人
	35	连北村	SE	2118	居住区	652 人
	36	龙坑村	SE	2848	居住区	98 人
	37	大埠村	SE	2905	居住区	1432 人
	38	新丞村	E	2763	居住区	101 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					370 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					11115 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	下六河	III 类		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感征	特 水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.2 环境风险源项分析

8.2.1 危险化学品风险源强及发生概率

(1) 事故原因及事故类型

本项目的危险物质主要是柴油等，本次环境风险评价调查统计了国内石化项目风险事故，

据调查，1950～1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 259 起，其中经济损失超过 100 万元的占 15 起；造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障。具体见表 8.2-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是毒气泄漏事故，具体见表 8.2-2。

表8.2-1 国内石油化工行业事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率，%
1	违章操作、误操作	90	34.7
2	设备缺陷、故障	52	20.3
3	安全设施不全	36	14.0
4	管道破裂泄漏	10	4.1
5	阀门泄漏	19	7.1
6	雷击	27	10.5
7	仪表电气故障	25	9.3

表8.2-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧影响
2	3	泄漏流入水体造成影响
3	2	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响
5	1	毒气泄漏污染环境造成影响

注：可能性排序：1>2>3>4>5；严重性分级：1>2>3>4>5。

（2）本项目仓储区风险源强及发生概率

本项目化工原料主要以储罐形式储存的柴油，其最大储存量为 30 吨。根据《化工装备事故分析与预防》——化学工业出版社(1994)中统计 1949 年～1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率 P_a ，见表 8.3-3。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由表 9.3-3 可知，本项目贮存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。

表8.2-3 事故频率 P_a 取值表

单位：次/年

设备名称	反应容器	储槽	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}

按最大不利影响，本评价按危险品的最大风险源强为全部危险品一次性泄漏，即泄漏量为 30t。为此，确定本项目生产区、储存区的风险事故主要包括：贮存单元的危险物质泄露事故，据统计，事故概率约为十万分之二。

8.2.2 废水处理系统风险源强

按最大不利原则，废水事故排放的最大排放源强相当于改扩建后全厂所有的废水未经处理直接排放，即废水发生事故排放的最大排放量为 1541.844m³/d，

COD_{Cr}、氨氮、总磷等污染因子未经处理直接排放进入下六河，150m 后排入升平水。本项目废水处理设施发生故障时的废水污染源强见表 9.3-4。

表8.2-4 扩建后事故排放废水源强一览表 单位：kg/d

序号	项目	单位	一日最大事故排放量	排放去向
1	废水量	m ³ /d	1541.844	下六河，150m 后排入升平水， 6.3km 后汇入沙坪河
2	COD _{Cr}	kg/d	7102	
3	BOD ₅	kg/d	3392	
4	氨氮	kg/d	43	

8.2.3 废气处理系统风险源强

项目建成运营后，废气系统等有可能由于设备老化、故障或者人为操作失当、低氮燃烧器失灵而导致项目废气未经过任何净化处理直接排放到大气环境中。

项目废气发生由于上述风险因素而导致废气未经有效净化处理而直接排入到大气中时，将会对周围大气环境产生一定的影响。

8.2.4 物料跨厂区输送管道风险识别

项目建成运营后，扩建地块主要是制曲工序和发酵工序为主，主要为半成品酱油的生产，扩建厂区输送到旧厂区的物料只有半成品酱油，扩建厂区生产的半成品酱油输送到旧厂区进行进一步深加工，半成品酱油由收油池收集，再经泵和管道输送到原厂区煮油车间，输送载体为 4 根平行管径直径 89mm、管壁厚度 3mm 食品级不锈钢管道输送，输送方式为明管架高地面输送，架高平均高度 3m，输送物料仅为半成品酱油，液态半成品酱油含有较高浓度的有机物、色度、盐分，管道的选材、设计、安装不合理易产生管道、阀门破裂，由于管道的热胀冷缩产生的应力还会拉断管线，并造成法兰、阀门连接松动，出现管道连接处跑冒滴漏，造成泄漏对区域环境土壤造成污染。

8.3 风险评价

8.3.1 危险化学品、危废泄露风险

发生爆炸及泄露后产生池火时，随着化学物质的不完全燃烧，泄露物料、一氧化碳、二氧化碳及水蒸汽将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。

根据建设提供资料，新厂区和旧厂区各设置备用发电机用柴油共设有 9 个储罐，包括 5 个 2 吨、4 个 5 吨储罐，建设单位拟针对每个柴油储罐，在其四周设置围堰及灭火沙池，围堰容积按大于柴油储罐的总容积（2 吨或 5 吨）来考虑，即 2 吨柴油储罐围堰容积按 3m³进行设计建设；5 吨柴油储罐围堰容积按 6m³进行设计建设，可有效防止泄漏的柴油外溢进入外环境或者发生大面积火灾而对周围环境带来影响。

本项目设有 2 个 45m³酒精储罐，危险化学品乙醇属易燃物质，若发生泄漏遇到明火会发生火灾进而引发爆炸风险，会对周边环境及人群健康造成危害，而且，火灾爆炸将会产生一定量的有害气体和消防废水而污染周边大气、水体等环境和人群健康，酒精罐储存场地，围堰高 2 米，面积约 100 平方米，围堰容积约 200 立方米，可有效防止泄漏的酒精外溢进入外环境或者发生大面积火灾而对周围环境带来影响。

产品罐四周设置围堰的高度，围堰内的体积应按照略大于单一产品罐最大泄漏量进行设计建设，产品罐也从罐体的选型和设计方面，做到防渗防泄漏，产品储罐采用玻璃钢储罐，比钢材、铸铁和塑料等的比强度都高，耐化学腐蚀性能好，耐温性好，使用寿命长，酱油储罐使用寿命可达 50 年，工作状态为常压常温，采用内衬层（内表层、防渗层）+结构层+外保护层的铺层结构形式：（1）内表层：由内衬树脂加有机纤维聚酯毡增强，树脂含量 95%以上，气密性好，非常光滑。该层主要提供制品防腐、防渗漏等功能。其厚度约为 0.5mm。（2）次内层：由内衬树脂和无碱玻璃纤维喷射纱组成。树脂含量大于 70%。该层的主要作用是保护内表层，提高内衬的抗内压失效能力，阻止裂纹扩散。次内层和内表层统称为内衬层，总厚度≥2.5mm。

（3）结构层：由无碱无捻缠绕粗纱浸润结构层树脂后采用螺旋和环向相结合的方法缠绕成型。该层树脂含量通常在 30~40%左右。作用是承受压应力、拉应力和各种外载荷，壁厚根据设备受力情况通过合理、科学的优化计算确定。纤维缠绕成型的制品具有强度和刚度高、力学性能好等特点，并且可以根据设备不同的使用环境和压力调整缠绕角度，可设计性好，产品质量高而稳定。（4）外保护层：由于该层该裸露在大气中，易受光氧及气候老化，设计该层用 A400-976a 树脂喷涂一遍，同时在树脂中加入 UV-9 型紫外线吸收剂以防止光氧老化。该层厚度约为 0.5mm。

危废仓库项目废机油存放于危废房，危险废物的包装可能受到腐蚀、破坏或者自身质量问

题的影响，造成内存物料泄漏，目前：（1）危废仓内固体废物和液体废物分类分区存放，废机油采用使用防渗漏托盘或容器，将储存的危险废物隔离，以防止泄漏，危废房门口设置围堰，发生泄漏流出仓库外的可能性较小。（2）危废仓内刷防腐防渗漆，做好防渗漏措施。（3）危废仓已制定相应管理制度，对危险废物的贮存、处置有管理要求，通过加强管理，减少事故发生。（4）危险废物及时委托资质单位清运处置，避免过量、超时存放。（5）危废仓设专人管理，平常上锁，定期巡查。（6）危废仓附近设有应急物资集中摆放点，便于事故应急处置。门口设置防流失措施，因此该风险源的风险防控措施符合要求。

8.3.2 废水事故排放

事故情况下，本项目外排废水将对下六河、升平水造成较为严重的影响，为此，建设单位必须强化废水处理系统日常监管和维护。建设单位拟在旧厂区内设置一个容积约 4000m³的事故池，在新厂区内设置一个容积约 610m³的事故池。若废水处理系统发生故障导致出水不达标时，将立即将不达标废水引入应急事故池暂存，并立即查找废水超标原因，若 24 小时内不能确保废水处理系统正常运行，将立即采取停产措施，以减少废水处理系统发生事故，导致未经处理或不达标废水排入外环境的概率。

事故池应设置以备应急处理使用的污水泵、表面曝气机和药剂投加装置等设备。发生事故时，可采取向事故池曝气、投加混凝药剂和特效工程生物菌剂的办法进行。生产恢复正常或废水处理设施排除故障后，可将事故池存放的废水均量输送到综合废水处理系统进行达标排放的处理。禁止从事事故池直接向厂外排放废水。

8.3.3 废气事故排放

项目建成运营后，废气系统等有可能由于设备老化、故障或者人为操作失当、低氮燃烧器失灵而导致项目废气未经过任何净化处理直接排放到大气环境中。

项目废气发生由于上述风险因素而导致废气未经有效净化处理而直接排入到大气中时，将会对周围大气环境产生一定的影响。

8.3.4 输送管道物料泄露风险

项目建成运营后，半成品酱油通过输送方式为架高管道输送，管道的选材、设计、安装不合理易产生管道、阀门破裂，由于管道的热胀冷缩产生的应力还会拉断管线，并造成法兰、阀门连接松动，出现管道连接处跑冒滴漏，造成泄漏对区域环境土壤造成污染。

8.3.5 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率

不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。结合企业实际，污水站、酒精储存区、柴油罐区、危废仓库等发生环境事故的概率均不为零，企业危化品为柴油和酒精，已储罐形式存放，发生泄漏造成较大影响的可能性较小，污水站设有排放阀门，可及时处置。反而厂区内发生火灾事故，事故下会产生大量的消防废水，消防废水中混杂有液体物料，其污染性较强，流出厂外会对外环境造成较大影响，因此确定本企业最大可信事故为火灾事故产生的次生环境污染事故。

8.4 环境风险管理

8.4.1 环境风险防范措施

目前，建设单位已根据自身项目风险类型，制定了《锅炉事故应急救援预案》、《火灾应急预案》、《水质事故应急处理措施》、《污水处理应急预案》和《环境污染应急预案》等相关文件。另外，为提高防范和处置突发泄漏事故的技能，增加实战能力，建设单位不定期组织“火灾应急演练”，提高公司防范和处置火灾事故的能力，同时，完善公司应急响应程序的可操作性。

因此，为了减轻各项风险事故危害后果、频率和影响程度和范围，本评价建议建设单位在现有已有环境风险管理制度及相关规范的基础上，应采取如下风险防范措施。

1. 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目位于鹤山市古劳镇，周边距离厂界最近的居民点是位于南厂界外 90m 的白水坑村，另外，项目所在地块属于工业用地，符合当地规划要求。

在总图布置中，应充分考虑建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素，合理进行功能分区；建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计；厂房的设计，应做到规整、整洁、有序。厂区设有应急救援设施及救援通道、应急疏散等。

2. 火灾爆炸风险防范措施

为有效地预防火灾事故发生，评价建议采取以下措施：

（1）电气设计和电机设备的选用，必须按照国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》及行业标准进行设计和选型。

（2）加强管理，明确岗位责任制，定期检查、维修、保养设备及构件，确保各种工艺、电气、除尘设备的正常运行，以及消防系统的可靠性。

（3）合理控制乙醇、柴油的储存量，对储存区周围可能的明火、电器火花和撞击火花进行控制管理；严禁危险区内吸烟和违章动用明火；应设明显警示牌。

(4) 建立健全防火安全规章制度并严格执行。

①安全员责任制度：主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。

②防火制度：是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃物品等的控制和管理。

③用火审批制度：在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。

④安全检查制度：储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

(5) 设立报警系统

建议在酒精、柴油储罐区设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

(6) 厂区总平面布置方面

严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(7) 从储存条件、储存设备等方面减少贮存量

危险品的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少有害物质的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。

(8) 柴油储罐四周设置围堰，并在周边配置灭火沙池，储罐围堰的容积按大于柴油储罐的总容积（2 吨或 5 吨）来考虑，即 2 吨柴油储罐围堰容积按 3m³进行设计；5 吨柴油储罐围堰容积按 6m³进行设计，可有效防止泄漏的柴油外溢进入外环境或者发生大面积火灾而对周围环境带来影响。

(9) 增加液态半成品储罐四周设置围堰的高度，围堰内的体积应按照略大于储罐最大泄漏量进行设计。

(10) 酒精储罐四周设置围堰，并在周边配置灭火沙池，酒精罐储存场地，围堰高 2 米，面积约 100 平方米，围堰容积约 200 立方米，可有效防止泄漏的酒精外溢进入外环境或者发生大面积火灾而对周围环境带来影响。

3.废水、废气事故排放风险防范措施

废水、废气处理系统若发生泵站、引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，本评价建议采取如下防范措施：

(1) 废水收集管网的维护措施

重视维护及管理污水处理系统废水收集管道和排污管道，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。

(2) 定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

(3) 定期对污水、废气处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

(4) 加强对污水、废气处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

(5) 废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱、耐高温材料，并充分考虑对喷淋水的抗击、抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

(6) 锅炉烟气排放口设置在线监测装置，实时监控二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放浓度，另外，建设单位应制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证烟气处理系统发生故障时能及时作出反应及有效的应对。

4.人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

(1) 安排 1 名厂内领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。

(2) 厂内设置专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

(3) 各生产部门每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

(4) 培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

8.4.2 环境风险应急措施

1、泄漏事故和火灾事故应急处理措施

(1) 泄漏事故应急处置措施

当发生柴油等化学品泄漏时，隔离泄露污染区，限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式口罩，不要直接接触泄露物。

小量泄露：应急人员立即佩戴好防护用品，用消防砂围住泄漏物四周，使用吸附材料吸干泄漏物质。

大量泄露：当输送管道或储罐泄漏时，立刻关闭阀门，使用物质堵住或包裹泄漏部位，用塑料布、帆布覆盖，减少物料挥发，使用泵将泄漏物转移至容器储存，集中收集后再处理处置。

(2) 火灾事故应急处理措施

①当仓库、车间着火时，应立即使用现场干粉灭火器进行灭火；

②消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火时切勿将水流直接射进熔融物，以免引起严重的流淌或者引起剧烈的沸腾。

③如火势较大，不能控制时，应立即使用现场消防栓扑救，并报告保安中心启动消防喷淋；在确保人身安全情况下，可适当转移周围化学品或易燃物品等；

④如火势凶猛，可能引起人身伤害或周围化学品爆炸时，应立即拨打 119，并组织周围人员安全疏散。

2、消防废水控制措施

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），项目应该设置 2 个事故应急池，用于收集泄露过程产生的液态原料。项目液态原料、中间产物等储存于仓库、车间基料储罐、储罐区内，一旦发生泄漏首先要控制至车间围堰内部，将泄漏物控制在储存区，若是泄漏量较大，引至事故池收集。参照《水体污染防控紧急措施设计导则》中应急事故水池计算公式计算，事故池总有效容积：

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

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量（注：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）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

(1) $V_1+V_2-V_3$ 的计算

依据风险单元的划分，分别计算可能引发火灾的各风险单元的 $V_1+V_2-V_3$ 值，根据新厂区和旧厂区进行划分。

旧厂区：

①食用酒精储罐

本项目设有 2 个食用酒精储罐，单个储罐的体积约为 45m^3 ，则在事故状态下 $V_1=45$ ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起。因此，当同一时间内的火灾起数为 1 起时，且甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐区的单罐储存容积 $\leq 5000\text{m}^3$ 时，室外消防栓流量按 15L/s 计，火灾持续时间 3 小时，因此， $V_2=15\times 60\times 60\times 3\div 1000=162\text{m}^3$ ；

该车间发生事故时无转输的其他储存或处理设施，则 $V_3=0$ ；

故 $V_1+V_2-V_3=45+162-0=207\text{m}^3$ 。

②柴油储罐

旧厂区备用发电机用柴油共设有 9 个储罐，包括 5 个 2 吨、4 个 5 吨储罐，则在事故状态下 $V_1=5\text{t}$ ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起。因此，当同一时间内的火灾起数为 1 起时，且甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐区的单罐储存容积 $\leq 5000\text{m}^3$ 时，室外消防栓流量按 15L/s 计，火灾持续时间 3 小时，因此， $V_2=15\times 60\times 60\times 3\div 1000=162\text{m}^3$ ；

建设单位拟针对每个柴油储罐，在其四周设置围堰及灭火沙池，围堰容积按大于柴油储罐的总容积（2 吨或 5 吨）来考虑，即 2 吨柴油储罐围堰容积按 3m^3 进行设计；5 吨柴油储罐围堰容积按 6m^3 进行设计， $V_3=39\text{m}^3$ ，则 $V_3=0$ ；

故 $V_1+V_2-V_3=5+162-39=128\text{m}^3$ 。

③危废仓

该区域内存放有废机油等危废，则 $V_1=0\text{m}^3$ ；

该区域建筑面积为 5m^2 ，建筑高度为 2m ， $V\leq 1500\text{m}^3$ ，依据《建筑设计防火规范》

(GB50016-2014)，该仓库属于丙类，发生火灾时，室外消火栓设计流量 15L/s，结合现场实际，仓库内未配备消防栓，室内消防栓设计流量取 0，火灾延续时间 3h，则消防产生废水量 $V_2 = (15+0) \times 60 \times 60 \times 3 \div 1000 = 162\text{m}^3$ ；

该车间发生事故时无转输的其他储存或处理设施，则 $V_3=0$ ；

故 $V_1+V_2-V_3=0.025+162-0=162\text{m}^3$ 。

新厂区：

①柴油储罐

新厂区备用发电机用柴油共设有 9 个储罐，包括 5 个 2 吨、4 个 5 吨储罐，则在事故状态下 $V_1=5\text{t}$ ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于等于 100hm^2 ，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起。因此，当同一时间内的火灾起数为 1 起时，且甲、乙、丙类可燃液体地上立式储罐区的单罐储存容积 $\leq 5000\text{m}^3$ 时，室外消防栓流量按 15L/s 计，火灾持续时间 3 小时，因此， $V_2=15 \times 60 \times 60 \times 3 \div 1000 = 162\text{m}^3$ ；

建设单位拟针对每个柴油储罐，在其四周设置围堰及灭火沙池，围堰容积按大于柴油储罐的总容积（2 吨或 5 吨）来考虑，即 2 吨柴油储罐围堰容积按 3m^3 进行设计；5 吨柴油储罐围堰容积按 6m^3 进行设计， $V_3=39\text{m}^3$ ，则 $V_3=0$ ；

故 $V_1+V_2-V_3=5+162-39=128\text{m}^3$ 。

(2) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (V_4)：

本项目发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量按照两个厂区进行分配：现有厂区发生事故时必须进入收集系统的废水量为： $V_4\text{现有厂区}=1039.341\text{m}^3$ 、新厂区生产废水通过专用生产废水管道，有新厂区输送到旧厂区的污水处理站，因此新厂区 $V_4\text{扩建厂区}=0\text{m}^3$ 。

(3) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (V_5)：

本项目物料均室内存放，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5 。

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量，mm；取江门市年均降雨量为 1770mm。

n ——年平均降雨日数。取江门市年平均降雨日数 182d；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；本项目厂房四周设置集水渠，则现有厂区占地面积约 266700m²，26.67ha、扩建厂区厂房等建筑物的占地面积为 49352m²，即 4.94ha，其余为绿地。事故初期雨水产生量分别为 V₅ 现有厂区=10×(1770/182)×26.67=2593.7m³，V₅ 扩建厂区=10×(1770/182)×4.94=480.43m³

(4) 事故储存能力核算 (V_总)：

$$V_{\text{总(现有厂区)}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 207 + 1039.341 + 2593.7 = 3840.0\text{m}^3$$

$$V_{\text{总(扩建厂区)}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 128 + 0 + 480.43 = 608.3\text{m}^3$$

本项目在现有厂区、扩建厂区分别设置一个事故应急池，容积分别为 4000m³（已设置）和 610m³，用于消防废水的储存，本项目厂房四周设置消防废水收集渠，收集渠与消防废水、雨水管网连通，并设置切换阀，同时项目雨水管网汇入市政管网前设置雨水截止阀，扩建厂区设置 1 个雨水阀门，位于扩建厂区门口，旧厂区设置 2 个雨水阀门，分别位于酱油一罐厂西侧和污水站西侧，发生火灾事故时，分厂区防控，关闭截止阀，打开废水收集渠与事故应急池的阀门，消防废水能自动流入事故应急池，可避免消防废水事故外排对周边地表水体的影响。

综上所述，项目有足够的空间收集事故发生时产生的消防废水，并将灭火时的消防废水贮存起来不外排，待事故处理完成后，消防废水经检测，若达标可直接排放至周边水体，不达标则交有资质单位转移处理。本项目设置的应急设施可避免消防废水事故外排，不会对周边地表水体产生影响。

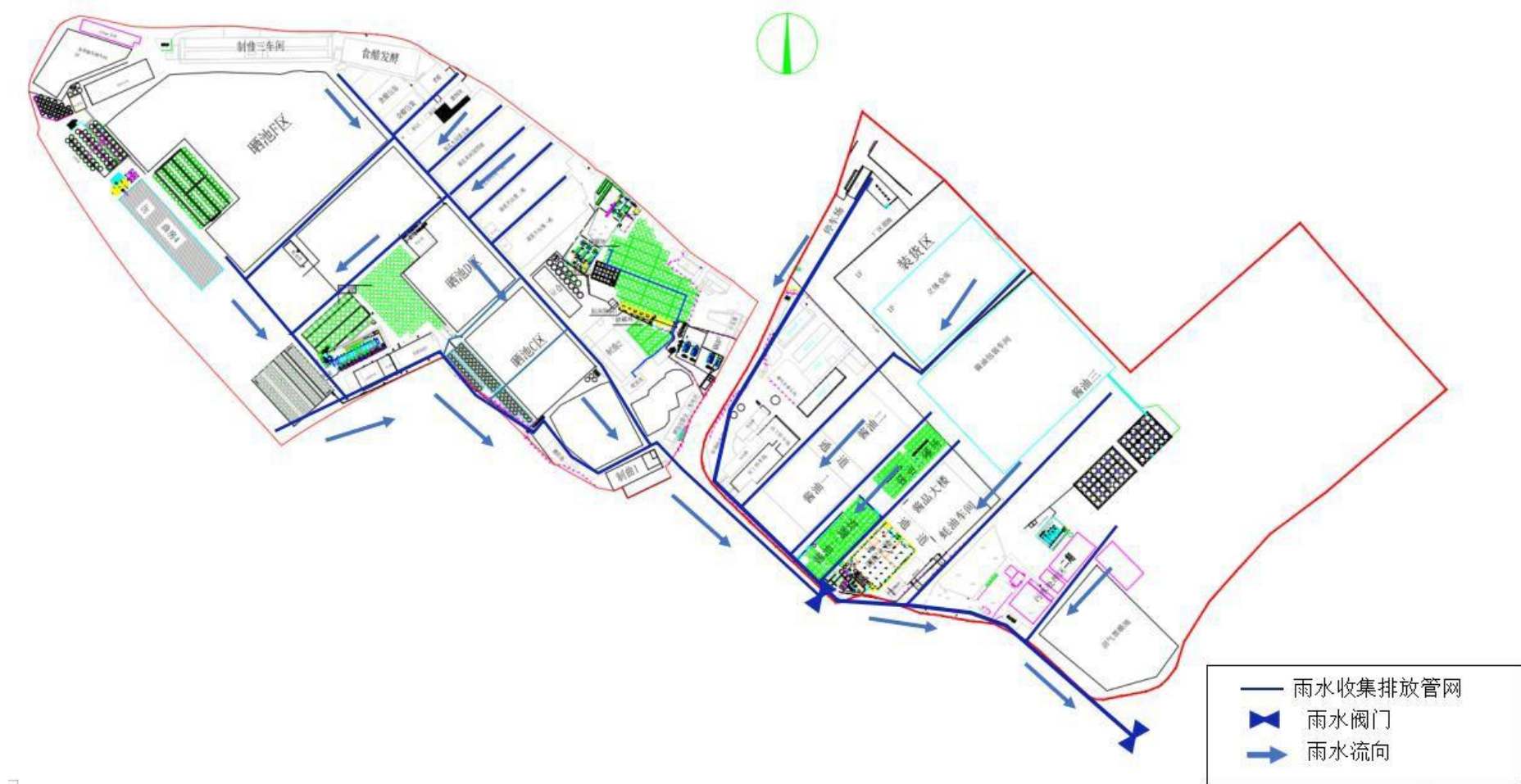


图8.4-1 旧厂区雨水管网图

图8.4-2 旧厂区事故废水流向图

图8.4-3 新厂区雨水管网图

图8.4-4 新厂区事故废水流向图

2.废气超标排放应急措施

如出现废气低氮燃烧装置设施故障，应立即停产并采取以下的应急措施：

①马上关闭废气有关管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞；

②在最短时间内对设施加以维修，待处理设施有效运转后方可恢复生产，以减少大气污染物的排放。

3.废水站应急措施

污染物超标排放，需要及时关停排放阀，暂停污水外排，立刻查找原因，待调整后再正常运行。

如果发现是设备故障导致超标，及时更换故障设备。

备注:暂时忽略药剂成本，尽最大可能达标。

(1) 危险报警

在尾水排放溢流堰上设置电动堰门，安装 COD、氨氮、pH 等在线监测仪表，当出水发现超标时，通过事故管回流至进水泵房，避免超标尾水排放，并马上报警，通知生产经营负责人。

(2) 通讯联络

生产经营负责人根据生产组织人员机构网络通知应急服务机构共同评估，及时上报有关部门领导。

(3) 启动应急控制系统

①生产经营单位负责人应确保应急预案所需的各种资源，及时、迅速到达和供应。

②生产经营单位负责人与应急服务机构共同评估出水水质超标污染物浓度、水量；分析造成超标的原因。

③应急启动，现场总指挥或现场管理者可根据现场实际评估情况，针对造成出水水质超标原因进行控制。

4.人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

(1) 安排 1 名厂内领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。

(2) 厂内设置专职的环保管理部门，负责对全厂各环保措施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

(3) 各生产部门每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

(4) 培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

5.应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

8.4.3 环境风险应急预案

风险事故应急预案的基本内容及要求见表 8.4-1。

表8.4-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：锅炉房、酒精储罐区、备用发电机柴油储罐、废水处理系统和环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.4.4 建议

综合以上分析，本扩建项目建成投产后，在严格执行建设单位现已制定的各种环境风险管

理制度和应急响应程序外，还应做好以下几个方面的工作，具体如下：

（1）发生事故排放或危险品泄漏后，应立即关闭厂区废水总排放口和雨水排放口，杜绝事故处理过程中的各种废水或污水进入环境水体。并及时分析、检测现场环境及危害程度，通过采取有效的控制措施迅速排除现场灾患，消除危害。

（2）项目的废气排放系统一旦发生事故性排放，应立刻通知生产部停止锅炉供气运行、相关生产部门停止生产，立即检修，直至废气处理装置恢复正常运作后，才重新投入生产。

（3）设置危险隔离区，组织人员逆风向紧急疏散、撤离。

救援指挥小组要在事故发生时及时确定上风向并通知所有在场人员，救护人员和伤者及现场无关人员按安全路线向上风向撤离至安全距离外。在安全距离内小组要及时设立警戒标志或警戒线，防止无关人员的擅自进入危险区。

（4）废水事故排放应急措施

废水处理站应实行实时监控，一旦发生事故排放，应立即采取修复措施，如 24 小时内不能修复应立即通知生产部立即停止相关生产线生产，未经处理的废水暂存于事故应急池。

火灾事故发生时，立即切断厂区内通往市政下水道的阀门，消防废水经厂区排水沟收集送至消防废水事故池，经污水处理站处理达标后方可排放。

厂区排水口设置阀门，发生泄漏时立即关闭全厂总阀门，截断厂区排水系统与厂外排水系统，切断危险物质进入外环境的途径，从而杜绝泄漏时事故排放的污染物排出厂区。

（5）火灾时，建议在备用发电机柴油储罐区设置自动监控仪和气体探测器、自动报警仪等设施，一旦发生泄漏或发生火灾，可迅速采取相应的应急措施。

（6）发生液态半成品储罐泄漏事故时，立即关闭全厂的污水、雨水排放口阀门。

（7）发挥本项目建设与周边镇区、企业的应急联动机制，做好事故应急措施。

8.5 本章小结

综上所述可知，本项目可能存在的环境风险主要包括柴油等发生火灾的环境风险；废水、废气非正常排放对区域环境的影响。经论证分析，在严格落实本报告的提出各项事故风险防范和应急措施，加强管理和设备的维护的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小程度之内，本扩建项目的环境风险水平是可以接受的。

9 环境保护措施经济技术可行性分析

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 施工期大气污染防治措施

控制施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘的排放，在施工期间建议采取以下措施以减少对周围大气环境的影响：

(1) 可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

(2) 施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜过高，以防风吹刮扬尘。

(3) 车辆在运输沙石、余泥等建筑材料和建筑废料时，不宜装得过满，防止物料洒在路上，造成二次污染。

(4) 保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

(5) 应避免在大风天气进行水泥、沙石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

(6) 限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地施工车辆在进入施工场地后，应尽量减速行驶，减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。

(7) 施工车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止车辆行驶过程中洒落；注意车辆保养，减少汽车尾气。

通过上述措施，施工废气的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，其影响随即消失。

9.1.2 施工期水污染防治措施

本项目的施工期废水主要有工程施工废水、生活污水等，为防止废水对周边地表水环境造成污染，提出以下污染防治措施：

(1) 严禁将生活污水任意排放，施工场地设防渗旱厕，定期清掏作农肥，施工人员盥洗废水可沉淀后回用于施工场地降尘、车辆和工具冲洗等，不外排，对周边环境的影响较轻。

(2) 各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料等要及时清运。

(3) 为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械，安排好施工进度；施工现场施工废水泥沙含量较大，施工现场必须建造临时沉淀池、排水沟等水处理构筑物，尽可能地将沉淀池的中水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

(4) 根据前文分析，本次评价要求在现场修建临时雨水收集池（夯实土质结构）以及简易沟渠，将产生的场地内雨水回流入雨水收集池，经处理后作为施工期控尘用水或施工用水，尽量做到场地内雨水循环利用。同时在场内四周布置简易的截断设施，防止突发事故雨水与污水等溢流到附近水体。

通过上述措施，项目施工废水对区域水环境影响较小，施工结束后，其影响随即消失。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械及施工车辆，在施工期的不同阶段，施工机械不同，产生的噪声强度也不相同。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照国家有关规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

(1) 选用低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其保持良好的运行状态；采用先进的施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。

(2) 施工现场合理布局，合理安排施工计划，施工过程中严格操作规范。高噪声施工设备尽量分散安置，置于远离敏感性受纳体的位置，必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声对周围环境的影响；加强对施工场地的监督管理，对高噪声设备应采取相应的限时作业，噪声大的施工机械在夜间（20:00~8:00）停止施工，噪声源强大的作业可放在白天（8:00~20:00）或对各种机械操作时间作适当调整；运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

(3) 合理安排运输路线，尽量选择对居民影响最小的运输路线。

(4) 做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆会车时的鸣笛，降低交通噪声。

采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

根据土石方分析，土石方属于一般建筑垃圾，根据《江门市区余泥渣土运输管理暂行办法》，可委托所在地有运营资质的运营单位清运至指定的余泥渣土受纳场，项目施工过程中产生的固

体废物主要还包括建筑垃圾和生活垃圾，为减轻固体废物对环境造成的影响，施工期可采用以下防治措施：

（1）项目建设单位应与项目设计单位共同做好工程挖填方的平衡，根据设计资料，弃土方属于一般建筑垃圾，根据《江门市区余泥渣土运输管理暂行办法》，可委托所在地有运营资质的运营单位清运至指定的余泥渣土受纳场。

（2）建筑垃圾等应及时清理、回收并做最大限度的利用，如对于施工中散落的砂浆、混凝土，采用冲洗法回收，将收集回收的湿润的砂浆、混凝土冲洗，还原为水泥浆、石子和砂加以利用；废混凝土块经破碎可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层等。

对于不能再利用的建筑垃圾集中收集，按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置，避免因随处堆放等，而产生其他影响。

（3）车辆运输散体物料和废弃物时，应密闭、覆盖，不得沿途漏撒，运载土方的车辆建议按指定路段行驶。

（4）施工人员临时营地生活垃圾集中堆放，及时运送至当地垃圾处理场，防止生活垃圾污染水源。

（5）本项目挖方充分回用于项目平整，所需的借方向当地镇区的材料市场购买，不另设采砂、石料厂。因此项目需设临时弃土场，安置回填的土方；弃土场上游设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中，避开暴雨期。在破土开挖段应采用水土流失防护栏（网），以防止水土流入河道和随机器设备带入道路及城区，进而污染区域环境。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

9.1.5 施工期生态废物污染防治措施

项目拟采取以下防治措施：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。土石方开采区的开挖原料应尽可能地用于填方和其它综合利用，工程多余的废土、废渣严禁随意乱放乱弃，及时与其它道路、建筑等施工工地联系，促进完全利用。

（2）加强施工期的组织管理；施工临时堆渣要做好防护，避免弃渣流失。工程施工之前，场地四周应先修建围墙，防止水土流失；减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场。

（3）工程施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线并在场地四周修建临时排水沟。施工过程中应尽量做到开挖土方及时回填，避免在雨季时进行挖方和填土。对临时弃土场的底部用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时在弃土表面加盖彩条编织布。

(4) 对于容易流失的建筑材料（如水泥等）应及时入库。为防止土料及砂料受降雨的侵蚀，在坡脚用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时采用彩条编织布覆盖。

(5) 树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

(6) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置，形成综合防护体系。

(7) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

(8) 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

(9) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

(10) 单位在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。项目的土方将主要是就地消化利用，对开挖土方的转移、利用去处应事前作好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时土堆。施工区的土方工程必须分片进行，作好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

根据本项目现状情况，本项目位置项目周边，处于较低洼地区，施工期影响较小，在采取以上措施可以使拟建项目的水土流失得到较好控制。在施以规划设计、工程措施和生物措施相结合的综合防治水土流失的环保措施并对有关地段进行优化设计后，影响将大为减小。

9.2 大气污染防治措施可行性分析

本项目废气污染物主要是燃气锅炉烟气，食堂油烟废气，发酵、酱油晒制过程产生的异味气体，污水处理站产生的恶臭气体等。其中，针对锅炉烟气，建设单位拟采用低氮和热风燃烧节能燃烧机，以保证锅炉各废气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中特别排放限值要求。食堂油烟废气，现状采用高效静电除油工艺；另外，针对酱油晒制产生的异味气体，建设单位拟采取发酵池晒池加盖措施；废水处理站的恶臭气体，拟对废水于 ABR 厌氧池、UASB 厌氧池/污泥处理加盖收集后通过生物除臭装置处理后通过 15 米排气筒排，减少恶臭气体的产生量。

本扩建项目锅炉废气、食堂油烟的处理工艺和设备与现有项目相同。根据鹤山市环境监测站对东古公司现有项目的监测结果显示，食堂油烟采取静电除油工艺后可保证外排油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求；现有厂区发酵池区域、污水处理站区域的厂界无组织排放的恶臭气体（臭气浓度、硫化氢、氨气等）可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建厂界二级标准值要求。为此，本章节将重点分析本扩建项目实施后，对锅炉烟气处理设施、污水处理站恶臭防治措施的经济技术可行性。

9.2.1 废气处理措施技术可行性分析

1、燃气锅炉烟气处理工艺可行性分析

热力型 NO_x 和快速型 NO_x 这两种 NO_x 普遍产生于燃气燃烧的过程中。其中，热力型 NO_x 是助燃空气中的氮气在高温情况下所形成的，也就是说，温度的高低会直接影响热力型 NO_x 的生成量，运用 Zeldovich 的反应式，可将其生成机理表示为：反应速率随温度升高按指数规律增加，在火焰温度分布不均匀的情况下，也会产生大量的 NO_x ；快速型 NO_x 则是在当量比大于 1 时，分子氮在火焰面急剧生成，这种类型的 NO_x 在总体 NO_x 中所占的比重比较低。

气体燃料主要产生快速型 NO_x 和热力型 NO_x ，想要对 NO_x 的生成和排放进行控制，则重点关注快速型 NO_x 和热力型 NO_x 的生成及排放情况。快速型 NO_x 和热力型 NO_x 的产生均与温度高低有着密切的联系，因此，如果要降低燃气锅炉 NO_x 的排放量，即控制热力型 NO_x 和快速型 NO_x 的生成量，就要合理优化燃料和助燃空气的混合配比。也就是说，合理控制炉膛局部高温情况，是达到燃气锅炉低氮燃烧效果的关键。

燃烧前处理或燃烧后处理也可以减少 NO_x 的排放量。燃烧前处理即在燃料送入炉膛燃烧之前，首先去除氮化物，但这一技术方法操作复杂且成本过高。燃烧后处理是对燃烧后的烟气进行脱硝处理，包括选择性催化还原法 SCR、选择性非催化还原法 SNCR 等，这一处理技术设备投资过大，同样存在成本过高的问题。综上所述，只有在燃烧过程中对 NO_x 进行减排处理，才是一种经济可行的技术处理方法。

低氮燃烧器比选：

①燃料分级燃烧器

经过长期研究发现，燃料与空气当量比为 1:1 时，燃烧温度最高。而如果燃气锅炉内的温度过高，就会增大快速型 NO_x 和热力型 NO_x 的生成量。燃料分级燃烧技术这一概念首先于 1972 年被 Wendt 所提出，他主张将炉膛分为主燃区、再燃区和燃尽区。燃料分级意味着将燃料依据一定比例送至炉膛内进行混合燃烧，这一措施在一定程度上可以避免燃料在某处聚集而导致的温度分布不均匀情况。此种燃烧器可以降低 NO_x 的生成量，同时可以提高燃气锅炉内燃料的燃烧效率。

②空气分级燃烧器

其原理是将空气分段送入燃烧器中，在燃烧初期进行缺氧燃烧，使燃烧区的燃烧温度得到降低以及降低燃烧区燃烧的速度，从而减少 NO_x 的生成量，燃烧后期则进行富氧燃烧，将其与未燃尽的燃料进行混合燃烧，此时燃烧区的燃烧温度较低，可以减少热力型 NO_x 的生成。

③烟气再循环燃烧器

通过某些装置引入对燃烧区域进行燃烧过烟气的循环使用，燃烧区域中氧气浓度在一定程度上降低，即形成缺氧燃烧。缺氧燃烧可以使燃烧区域的燃烧速度和燃烧温度低于快速型 NO_x 和热力型 NO_x 生成所需要达到的温度和速度条件，从而在一定程度上降低和控制 NO_x 的生成。烟气再循环燃烧器根据运行性质，可分为烟气内循环燃烧器和烟气外循环燃烧器，烟气内循环燃烧器通过把部分烟气直接在燃烧器内进入再循环，并加入燃烧过程，此种燃烧器有抑制氧化氮和节能双重效果；烟气外循环燃烧器是利用助燃空气的压头，把部分燃烧烟气吸回，进入燃烧器，与空气混合燃烧。由于烟气再循环，燃烧烟气的热容量大，燃烧温度降低，NO_x 减少。

④复合型燃烧器

复合型燃烧器是结合多种低氮燃烧技术后通过优化设计而形成的一种新型低 NO_x 燃烧器，能够达到降低 NO_x 生成量，提高环境保护力度的目的。

表9.2-1 不同低氮燃烧器对比

分类	特点	优点	缺点	NO _x 排放	工程造价
燃料分级燃烧器	燃料分级送入	工业应用广泛	燃烧强度降低可能导致燃烧效率降低	较高	较高
空气分级燃烧器	空气分级送入	工业应用广泛	燃烧强度降低，效率可能降低	较高	较高
烟气再循环燃烧器	将低温烟气引至燃烧区域	改善燃烧状态，余热利用	增加设备成本，燃烧不稳定	较低	高
复合燃烧器	多种低氮燃烧技术结合	大幅降低 NO _x 排放	结构复杂，成本高	较低	高

为降低燃烧废气产生的 NO_x 对环境的影响，建设单位拟采用奥林低 NO_x 风箱式天然气燃烧器，改低氮燃烧器采用空气分区技术、燃料分区技术、烟气内循环技术，是一种结合多种低氮燃烧技术后通过优化设计的复合燃烧器，若低氮燃烧器正常运行，达标后引至高空排放，在技术上是可行的。根据环境影响预测结果，NO_x 排放对周围环境影响不大。

2.恶臭污染防治措施可行性分析

污水处理站营运期产生的废气主要是恶臭物质，主要来源于 ABR 厌氧池、UASB 厌氧池/污泥处理等工序中伴随微生物、原生动物等新陈代谢产生过程产生的 H₂S、NH₃、CH₄ 等复合臭气，排放方式多为无组织排放。臭气的扩散对室内外空气环境影响严重，直接影响到工人的身体健康和工作效率，并对周围居民的生活产生影响。因此，有必要对恶臭量较大的污水处理及污泥处理设施考虑除臭措施。

(1) 废气处理工艺比选

从原理上分，除臭方法可分成吸收法、吸附法、氧化法、燃烧法等。吸收法有生物吸收法

和化学吸收法，吸附法即活性炭吸附法。燃烧法和活性炭吸附法成本太高，在污水处理厂除臭中一般不予采用。

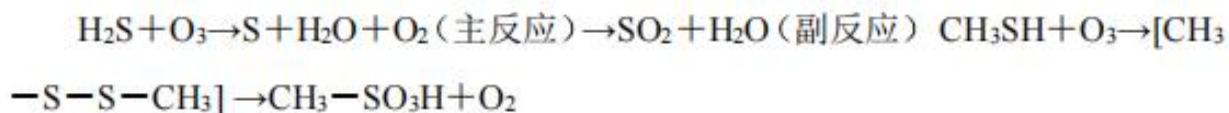
从具体手段来分，常见的方法有催化型活性炭法、臭氧氧化法、化学洗涤法、生物滤池除臭法、土壤生物滤池除臭法等。

催化性活性炭法，传统的活性炭吸附法存在着活性炭再生费用高、更换活性炭操作麻烦等缺点。为了改善这些缺点，卡尔冈炭素公司在 1994 年开发了一种可靠的催化活性炭除臭技术。该活性炭是烟煤基带增强催化能力的粒状活性炭，具有独特的催化能力和水再生优势，克服了传统活性炭的缺点。催化型活性炭通过对 H_2S 及其它含硫有机物吸附后，催化型活性炭促进氧化反应，将 H_2S 转变为 H_2SO_4 、少量的 H_2SO_3 和硫元素。催化型活性炭只对 H_2S 及含硫有机臭味气体去除率高，对污水厂产生的其它臭味物质去除率不是很高，因此此方法较适宜用在污水泵站除臭中。

臭氧氧化法是利用臭氧强氧化剂，使臭气中的化学成份氧化，达到除臭的目的。

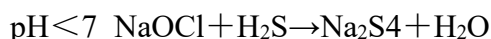
臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧发生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分致臭物质，然后再进行臭氧氧化。

臭氧对臭味物质氧化分解反应式如下：



化学洗涤法是利用臭气中的某些物质能溶于水的特性，使臭气中氨气、硫化氢气体和水接触、溶解，达到除臭的目的。

传统的化学除臭法是利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，脱去臭气中硫化氢等酸性物质，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的氨气等碱性物质。 H_2S 与化学介质 ($NaOH$ 、 $NaOCl$) 反应方程式如下：



与活性炭吸附法相比较，化学除臭法必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂。适合于较大规模或者超大规模的除臭工程。

化学洗涤塔为双段水平逆向流填充式湿式洗涤塔，一般第一段以硫酸去除 NH_3 ，第二段以 $NaOH$ 及 $NaClO$ 去除 H_2S 以及其他有机气体。塔槽为玻璃钢强化塑料材质，相关之检视窗、

采样口及各循环液体、化学药液注入口及排水口等配合机能设置，并设置必要的操作平台。洗涤塔下方设置循环水泵、溢流、排水、自动补水等装置。洗涤塔填料由 PE 或 PP 或 PVC 等耐腐蚀材料成形之多孔球体或具有不堵塞与不结块的多孔型材料构成。

土壤生物滤池处理法

利用土壤中的有机质及矿物质将臭气吸附、浓缩到土壤中，然后利用土壤中的微生物将其降解的方法。在自然界中土壤是微生物生活最适宜的环境，它具有微生物生长繁殖所必须的一切营养物质和各种条件，故土壤有“微生物天然培养基”之称。有人统计，在肥沃土壤中 6 英寸厚的表土层内，每英亩含细菌和真菌超过 2 吨。

一般来说，臭气经收集后由风机送入扩散层，通过布气管将臭气均匀分布，然后臭气再经过土壤降解层与土壤中的有机质及矿物质充分接触以达到吸附的目的。再由微生物种群逐步降解吸附在土壤上的有机物。扩散层由粗、细石子及黄沙组成，可以使臭气均匀分布，其厚度一般在 40~50cm，土壤降解层由砂土混合组成，一般混合比例为：粘土 1.2%，含有机质沃土 15.3%，细砂土 53.9%，粗砂 29.6%，其厚度一般为 50~100cm，而且土壤应保持适宜条件以维持微生物正常工作，一般来说，温度在 278~303K，湿度在 50%~70%，pH 值在 7~8 左右。据报道在土壤中加入某些改良剂可以改进土质、提高去除率。土壤法具有设备简单，运行费用极低，维护操作方便等优点。

土壤生物滤池方法采用特殊配制的活性土壤中培养了多种自养性的微生物。恶臭气体对于这些活性微生物而言，是它们赖以生存的基础养料。微生物通过吸收各种有机和无机成分在体内合成继续存活所必需的有机养料。该法在除臭过程中应用了微生物，故也称为生物除臭方式的一种，具体处理工艺流程示意如下。

生物土壤滤体表面可以种植草坪与厂区绿化结合，一般适用于处理大气量、大臭气空间的臭气以及土地充裕的地方。

实际的土壤床运行中，其采用的填料已经是混合填料，实际上是生物滤池的一种类型，而且其需要的停留时间相对于生物滤池要长，因此其占地比较大。

生物滤池处理法，生物滤池是种填料床滤池。要处理的气体首先进行预湿，然后在敞开式滤池中，气体由下向上通过装满有机填料（肥料、果壳、树皮及其混合物）滤料床进行处理。在密闭式的滤池中，气体可经吹送或抽吸通过填料床。当臭气通过滤池填料时同时发生二个过程：吸着作用（吸附和吸收）和生物转化。臭气被吸收入填料床的表面和生物膜表面，附着在填料表面的微生物（主要是细菌、真菌等）氧化吸附/吸收的气体。要保持微生物的活性的关键因素是填料床内的湿度和温度。生物滤池的缺点是占地较大。其优点是较经济，来自天然的

富含有机成分的多孔渗水填料构造简单，操作方便，无需液体循环系统。不过，操作的方便也意味着除了气流量和湿度外不能控制其他参数，另外有时根据需要，须添加营养物。其缺点是填料的寿命有限，部分会在生物过程中被消耗。此外，臭气氧化产生的酸会导致 pH 下降至微生物生长范围以下，并破坏填料结构。大量的沉淀还会影响过水能力，要控制这些问题须增加费用。

为确保臭气控制稳定，并且考虑厂区用地受限，推荐采用“生物滤池”除臭工艺。

(2) 废气工艺效果

为进一步减小项目污水处理过程恶臭对周边环境的影响，拟采取将池体构筑物封闭加盖处理，加盖处理构筑物包括 ABR 厌氧池、UASB 厌氧池/污泥处理等工序中，恶臭气体收集后进入臭气处理系统处理达标后排放。

此种废气工艺属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高，实践证明，在同类企业实践应用效果较好，因此具有技术经济可行性。

根据上述结果说明，项目采用“生物滤池”除臭工艺可确保废气各污染物达标排放，即废气处理工艺在技术上是可行的。

根据环境影响预测结果，各污染物的预测结果对周围环境影响不大，因此项目废气排气筒设置合理。

3.食堂油烟治理措施

本项目食堂厨房油烟经高效静电除油烟装置处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（即油烟浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）后，经内置烟道引至楼顶高空排放，如能保持油烟净化系统的正常运行，加强维护，油烟经处理达标后排放，则对周围环境影响较小。



图9.2-1 油烟处理措施流程图

4.用发电机废气污染防治

本项目备用发电机以柴油为燃料，含硫量小于 0.035%。备用柴油发电机废气污染物 SO_2 、 NO_x 、烟尘排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。考虑到备用发电机主要是停电时使用，使用频率低，因此将直接通过 15m 高排气筒直接排放，对环境空气影响很小。

5.发酵、晒场等无组织废气污染防治

本项目酱油在发酵过程中会产生微量的发酵废气，发酵废气的主要成分是 CO_2 ，主要来自

酱油发酵过程产生的异味气体，主要成份为醇、酚、醛酮、酸、酯、杂环类等芳香成分，其中以醇类化合物最多。发酵晒池采用可透光的玻璃钢材料制作，良好透光性，立体发酵保证酱醅在阳光露晒过程中对阳光的充分吸收，产品在半封闭式玻璃房条件下发酵，产生的发酵废气会有少量发酵气味逸出。

为了有效减少发酵废气无组织排放对大气环境的影响，建议建设单位从以下方面进行控制：

(1) 健全各项规章制度，制定各种操作规程，要定期对发酵设备及其附件进行检查、维护和保养；加强对计量器具的管理和维护。计量器具的准确程度是造成计量误差的根本原因，应该按规定对计量器具定期标定,加强维护管理,降低计量误差。

(2) 加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。

(3) 采用加盖的半封闭式玻璃房晒池进行发酵，尽量减少发酵气味的散发；

(4) 酱渣和废水处理污泥及时清运，特别是酱渣，边清边运、厂内不设置暂存；

发酵晒池异味经上述处理措施，厂界恶臭气体可满足厂界达标排放要求，为此，晒池加盖半密闭发酵、酱渣边清边运、厂内不设置暂存的除臭措施在技术上是可行的，各污染物排放对周围环境影响不大。

9.2.2 经济可行性分析

根据建设单位提供资料，本扩建项目对锅炉烟气处理设备、油烟净化设备、污水站臭气除臭装置的总投资费用为 200 万元，占该项目总投资额的 0.4%，废气处理设施建设及运行维护费用均在企业承受范围内。因此，从一次性投资和运行维护的人力、物力、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，本项目采取的废气污染防治措施具有经济可行性。

9.2.3 小结

综上所述，本扩建项目采取上述废气处理措施后，可保证各废气污染物满足达标排放的要求，从经济上和技术上都是可行的。

9.3 废水处理技术经济可行性分析

9.3.1 废水处理去向及执行排放标准

本扩建项目综合废水处理依托原项目污水处理站，原项目污水处理站的处理能力为 2000m³/d，建设单位通过黄豆分批次泡洗，调整晒池、场地的清洁方式，进行节水措施后，扩建后全厂废水产生量为 1541.844m³/d，废水处理系统处理达标后由现有废水排放口排入下六

河，1.65km 左右后汇入升平水。

考虑原环评，本扩建项目外排水污染因子中 COD、悬浮物等将参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、悬浮物≤40mg/L），氨氮按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准控制，BOD₅、总磷分别按 13mg/L、0.3mg/L 进行控制。

9.3.2 废水处理规模可行性分析

由工程分析可知，本扩建项目完成后，全厂废水产生总量为 1541.844m³/d。依托原有一套设计处理能力为 2000m³/d 的废水处理系统，因此，在处理规模上，可满足本扩建项目达产情况下的废水处理需求。

9.3.3 废水处理工艺技术可行性分析

扩建后全厂废水水质分析：根据现有项目完成节水措施后各股废水的水质浓度源强数据分析可知，项目高盐废水主要来自：磨浆、滤浆、压坯、腌制废水、晒池清洗、设备清洗，盐分浓度：7.5-7.8g/L，3 股废水排水量合计 556.25t/d，完成节水措施排水量 1020.663t/d，高盐分废水占比较高，占 54.5%。建设单位通过采取节水措施降低废水中的盐分，比如采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣，降低清洗难度，减少清洗用水，同时也减少了大部分含盐分高的豆渣到污水中，从而大大减少污水中的盐分。扩建后项目高盐废水主要来自：磨浆、滤浆、压坯、腌制废水、晒池清洗、设备清洗，盐分浓度：7.5-7.8g/L，3 股废水排水量合计 690.35t/d，扩建后全厂排水量 1541.824t/d，高盐分废水占比较高，占 44.78%，根据扩建前后高盐分废水的对比，高盐分废水主要来自腐乳产品生产过程中磨浆、滤浆、压坯、腌制废水，废水量为 462.65t/d，由于扩建项目不新增这种产品，所以扩建后高盐废水增量不多，根据前文核算扩建后全厂综合废水盐分为：4.067g/L。

项目高 COD 废水主要来自：黄豆泡洗废水，COD 浓度：7850mg/L，现有项目黄豆泡洗废水排水量合计 204.16t/d，现有项目完成节水措施排水量 1020.663t/d，现有项目黄豆泡洗废水占比较高，占 20%，扩建后全厂黄豆泡洗废水排水量合计 425.52t/d，现有项目完成节水措施排水量 1541.824t/d，现有项目黄豆泡洗废水占比较高，占 27.6%，黄豆泡洗废水扩建后废水占比有所增加，增加幅度较小，根据前文核算扩建后全厂综合废水盐分为：4606mg/L。

表9.3-1 现有项目完成节水措施技改后全厂与扩建后全厂废水污染物产生情况

类别	废水量日产生量 t/d	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
现有项目技改后全厂	1020.663	产生浓度（mg/L）					

		646	4522	2153	11	42	30
类别	废水量日产生量 t/d	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	动植物油	总磷	氨氮
扩建后全厂	1541.844	产生浓度 (mg/L)					
		660	4606	2200	11	40	28

表9.3-2 污水站构筑物水利参数变化情况

序号	名称	建构筑物内容	单位	数量	主要设备	现有项目水力参数	扩建后水力参数
1	格栅调节池	/	座	1	7.5kw 耐腐蚀提升泵各 2 台（一备一用，变频控制），电磁流量计 1 套；	/	/
2	初沉池	设计水量：Q=4000m ³ /d；池体尺寸：11.15×5.0×5.2m；超高：0.30m；有效水深：4.9m；	座	4	加药系统，斜管填料，排泥管；	表面处理负荷：0.25m ³ /m ² .h	表面处理负荷：0.375m ³ /m ² .h
3	UASB 厌氧池	池体尺寸：11.0×8.0×7.5m；超高：0.80m；有效水深：6.7m；有效容积：1200m ³	座	2	布水器，三相分离器	停留时间：28.8h	停留时间：19.2h
4	一级缺氧池	池体尺寸：11.0×6.0×6.0m；超高：0.50m；有效水深：5.5m；有效容积：726m ³ ；	座	2	水下搅拌器 4 台	停留时间：17.4h	停留时间：11.6h
5	一级好氧池	池体尺寸：11.0×9.0×6.0m；超高：0.50m；有效水深：5.5m；座有效容积：1089m ³	座	2	组合填料，填料支架，布气系统，回流系统	停留时间：26.13h	停留时间：17.4h
6	ABR 厌氧池	池体尺寸：30.0×10.0×6.0m；超高：0.50m；有效水深：5.5m；座有效容积：1650m ³	座	1	布水器，三相分离器	停留时间：39.6h	停留时间：26.4h
7	二级缺氧池	池体尺寸：28.0×6.5×5.0m；超高：0.50m；有效水深：4.5m；有效容积：819m ³	座	1(分5格)	水下搅拌器 3 台	停留时间：19.6h	停留时间：13.1h
8	二级好氧池	池体尺寸：28.0×6.5×5.0m；超高：0.50m；有效水深：4.5m；有效容积：819m ³ ；	座	1	组合填料，填料支架，布气系统，回流系统	停留时间：19.6h	停留时间：13.1h
9	二沉池	池体尺寸：10×8.85×5.0m；超高：0.50m；有效水深：4.5m；座有效容积：400m ³ ；	座	1	污泥回流系统，排泥管	停留时间：9.5h	停留时间：6.4h
10	终沉池	池体尺寸：13.55×10.0×5.0m；超高：0.50m；有效水深	座	1	加药系统，斜管填料，排泥管	表面处理负荷：0.34 m ³ /	表面处理负荷：0.51 m ³ / m ² .h

		深:4.5m;				m ² .h	
11	清水池	池体尺寸: 10×7.0×5.0m; 超高:0.50m; 有效水深:4.5m; 座 有效容积: 315m ³	座	1	/	停留时间: 7.5h	停留时间: 5.0h
12	污泥浓缩池	外形尺寸: 21m×20m×4.5m(分三格); 有效容积: 1680m ³	座	1	/	/	/

由工程分析可知, 本扩建项目完成后, 全厂废水主要来自原料泡洗废水、晒池清洗废水、生产设备清洗废水、生产场地清洗废水及厂区人员办公生活污水。由工艺流程及产污环节分析, 本项目生产废水中的主要污染物以 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷等为主, 即主要以非持久性有机污染物为主, 与东古公司现有项目废水的种类相同, 扩建前后废水水质污染物浓度有所增加, COD 和 BOD 浓度略有升高, 小于 2%, 增加幅度不大, 水量由 1020.663t/d 增加到 1541.844t/d, 废水产生量增加 521.181t/d, 本污水站设计处理能力为 2000t/d, 扩建前处理水量 1020.663t/d, 只达到设计水量的 50%, 扩建后处理水量 1541.844t/d 达到设计水量的 75%, 因此, 本废水处理站扩建后仍未达到设计负荷, 余量 25%, 在污水站处理能力范围内, 通过调整各个构筑物的水力参数, 包括停留时间或者表面处理负荷等参数, 调整范围均在污水站设计范围内, 扩建项目依托原污水处理站具有可行性。

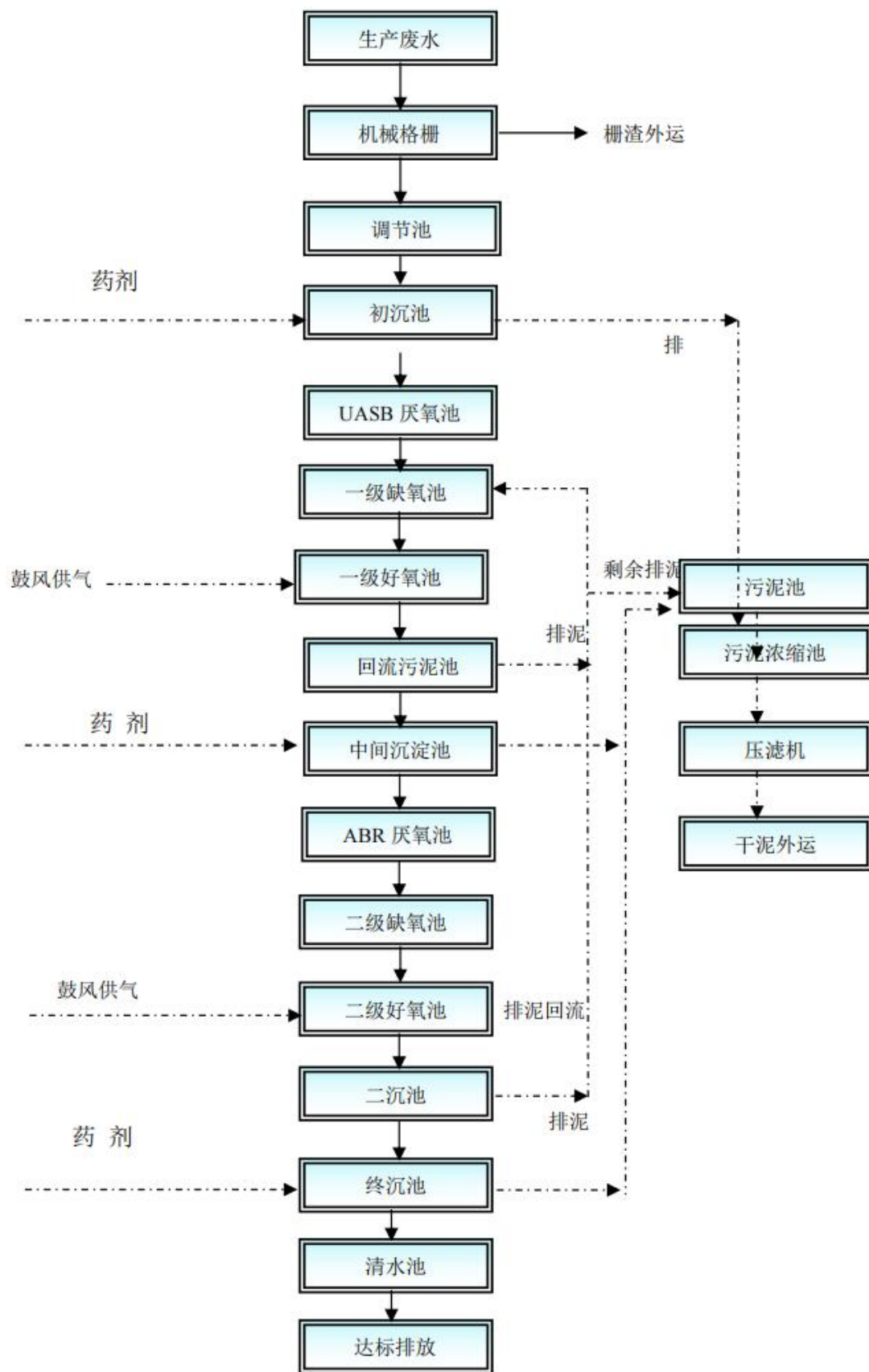


图9.3-1 废水处理工艺流程图

1、工艺介绍

废水处理工艺流程说明如下：

①机械格栅

废水汇集经过不锈钢格栅机，去除颗粒较大的固体悬浮物后进入集水池，去颗粒较大的悬浮物。

②调节池

废水在调节池内水质的浓度、色度等各项指标得到一定调节，使废水水质变化系数稳定，有利后段处理。

因为调节池体积大，停留时间长，兼有一定的水解酸化池作用。

③初沉池

废水在絮凝区与投加絮凝药剂混合，废水中的污染物在絮凝药剂“搭桥”作用下形成颗粒大的矾花。

初沉池为斜管沉淀池。斜管沉淀池是根据平流式沉淀池去除分散颗粒的沉淀原理,在池内增加斜管后，加大水池过水断面的湿周，同时减小水力半径，为此在同样的水准流速 V 时，可以大大降低雷诺数 Re ，从而减少水的紊动，促进沉淀，另外加设斜管可以使颗粒沉淀距离缩短，减少沉淀时间，沉淀效率大大提高。废水中的绝大部分污染物质在重力的作用下从水中分离出来。上清液进入下级生化处理，底部泥渣排入污泥池等待处理。

④UASB 池

(1) 为污泥絮凝提供有利的物理、化学和力学条件，使厌氧污泥获得并保持良好的沉淀性能；

(2) 良好的污泥床常可形成一种相当稳定的生物相，保持特定的微生态环境，能抵抗较强的扰动力，较大的絮体具有良好的沉淀性能，从而提高设备内的污泥浓度；

(3) 通过在污泥床设备内设置一个沉淀区，使污泥细颗粒在沉淀区的污泥层内进一步絮凝和沉淀，然后回流入污泥床内。

UASB 的主要优点是：UASB 内污泥浓度高，平均污泥浓度为 $20-40\text{gVSS/l}$ ；有机负荷高，水力停留时间短，采用中温发酵时，容积负荷一般为 $10\text{kgCOD/m}^3\cdot\text{d}$ 左右；无混合搅拌设备，靠发酵过程中产生的沼气的上升运动，使污泥床上部的污泥处于悬浮状态，对下部的污泥层也有一定程度的搅动；污泥床不填载体，节省造价及避免因填料发生堵塞问题；UASB 内设三相分离器，通常不设沉淀池，被沉淀区分离出来的污泥重新回到污泥床反应区内，通常可以

不设污泥回流设备。

⑤一级缺氧池

由于此类废水中的氨氮含量高,单靠厌氧及好氧处理尚不能使其氨氮达标,为此设缺氧池。利用缺氧池中的反硝化菌将硝态氮还原成氮气,排出系统。废水经过缺氧池反硝化脱氮后,pH 值提高,去除部分 BOD₅,同时提高可生化性的作用。

⑥一级好氧池

经缺氧池处理后的废水流入一级好氧池。好氧池内挂生物填料,属于接触氧化法,是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的新型废水生化处理法。这种方法的主要设备是生物接触氧化滤池。在好氧池内填料被水浸没,用鼓风机在填料底部曝气充氧,这种方式称为鼓风曝气;空气能自下而上,夹带待处理的废水,自由通过滤料部分到达地面,空气逸走后,废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面,不随水流动,因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动,不断更新,从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有如下优点:

- (1) 容积负荷高,耐冲击负荷能力强,处理时间短,节约占地面积;
- (2) 生物活性高,有较高的微生物浓度;
- (3) 污泥产量低,不需污泥回流;
- (4) 出水水质好而且稳定;
- (5) 动力消耗低,节约能源及运行费;
- (6) 挂膜方便,可以间歇运行;
- (7) 不存在污泥膨胀问题。

池内的悬浮态及固定态微生物群体都是经过调试期时有规律的驯化及定性培养出的优势微生物群落。利用这些优势微生物群的“同化呼吸”对数生长期,“内源呼吸”的自身氧化和新细胞质的合成“增殖”过程中及原生动物—微生物—后生动物之间又形成了较大的平衡“食物链”,进一步把有机质降解为无机物 H₂O 和 CO₂, N₂ 等气体,有效地把污染物降解。

⑦ABR 厌氧池

厌氧生物处理是在厌氧条件下,形成了厌氧微生物所需要的营养条件和环境条件,利用这类微生物分解废水中的有机物并产生甲烷和二氧化碳的过程。高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段:水解阶段、发酵(或酸化)阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。

(1) 水解阶段:水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。

(2) 发酵(或酸化)阶段:发酵可定义为有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生

物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物，因此这一过程也称为酸化。

(3) 产乙酸阶段：在产氢产乙酸菌的作用下，上一阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质。

(4) 甲烷阶段：这一阶段，乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇被转化为甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。

⑧二级缺氧池

通过二级缺氧池中的反硝化菌将硝态氮还原成氮气，排出系统。废水经过缺氧池反硝化脱氮后，pH 值提高，去除部分 BOD₅，同时提高可生化性的作用。

⑨二级好氧池

经过前段厌氧和一级好氧处理后，废水中污染物大部分得以去除，但并未达到废水排放标准。需要二级好氧池把废水进一步生化生化降解。一级好氧池中的活性污泥富集的适应较高浓度污染物降解的微生物种群多，二级好氧池中的活性污泥富集的适应较低浓度污染物降解的微生物种群多，即两个池子中的微生物群落结构是不同的，联合起来处理效率高。

⑩二沉池

二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。

⑪终沉池

因为酱油废水具有色度高等特点，经过物化沉淀和生化处理后色度还比较高，需在终沉池投加药剂，去除生物代谢胶体，有机颗粒和无机 SS 及总磷，保证出水清澈，达标排放。

⑫排泥系统

沉淀池中产生的沉渣排入污泥池再提升到污泥浓缩池内进行自然污水分离后，上清液回流调节池，底泥由污泥泵抽致压滤机进行污泥脱水，干泥外运处理。

主要构筑物情况具体如下表所示。

表9.3-3 污水处理站主要建筑情况一览表

序号	名称	建构筑物内容	单位	数量	主要设备
1	格栅调节池	/	座	1	7.5kw 耐腐蚀提升泵各 2 台（一备一用，变频控制），电磁流量计 1 套；

2	初沉池	设计水量: $Q=4000\text{m}^3/\text{d}$; 池体尺寸: $11.15\times 5.0\times 5.2\text{m}$; 超高: 0.30m ; 有效水深: 4.9m ; 表面处理负荷: $0.375\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$	座	4	加药系统, 斜管填料, 排泥管;
4	UASB 厌氧池	池体尺寸: $11.0\times 8.0\times 7.5\text{m}$; 超高: 0.80m ; 有效水深: 6.7m ; 有效容积: 1200m^3 ; 停留时间: 19.2h	座	2	布水器, 三相分离器
4	一级缺氧池	池体尺寸: $11.0\times 6.0\times 6.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 5.5m ; 有效容积: 726m^3 ; 停留时间 11.6h	座	2	水下搅拌器 4 台
5	一级好氧池	池体尺寸: $11.0\times 9.0\times 6.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 5.5m ; 有效容积: 1089m^3 ; 停留时间: 17.4h	座	2	组合填料, 填料支架, 布气系统回流系统
6	ABR 厌氧池	池体尺寸: $30.0\times 10.0\times 6.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 5.5m ; 有效容积: 1650m^3 ; 停留时间: 26.4h	座	1	布水器, 三相分离器
7	二级缺氧池	池体尺寸: $28.0\times 6.5\times 5.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 4.5m ; 有效容积: 819m^3 ; 停留时间 13.1h	座	1(分 5 格)	水下搅拌器 3 台
8	二级好氧池	池体尺寸: $28.0\times 6.5\times 5.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 4.5m ; 有效容积: 819m^3 ; 停留时间: 13.1h	座	1	组合填料, 填料支架, 布气系统回流系统
9	二沉池	池体尺寸: $10\times 8.85\times 5.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 4.5m ; 有效容积: 400m^3 ; 停留时间: 6.4h	座	1	污泥回流系统, 排泥管
10	终沉池	池体尺寸: $13.55\times 10.0\times 5.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 4.5m ; 表面处理负荷: $0.51\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$	座	1	加药系统, 斜管填料, 排泥管
11	清水池	池体尺寸: $10\times 7.0\times 5.0\text{m}$; 超高: 0.50m ; 有效水深: 4.5m ; 有效容积: 315m^3 ; 停留时间: 5.0h	座	1	/
12	污泥浓缩池	外形尺寸: $21\text{m}\times 20\text{m}\times 4.5\text{m}$ (分三格); 有效容积: 1680m^3 ;	座	1	/

2、可行性分析

本项目扩建后全厂的废水有盐度高特点, 食盐是生产的主要原料之一, 废水中的晒池清洗水、腐乳生产废水、设备清洗废水等是含盐污水, 根据前文核算扩建后综合废水含盐量 4.067g/L , 含盐量还是处于较高水平, 盐度对物化处理工艺的影响很小, 但对所接触金属设备有腐蚀作用, 将缩短设备的使用寿命。此外, 高盐度对生化处理工艺有较大的影响。

不同生活在淡水环境下或者淡水处理构筑物中的微生物接种到高盐环境下, 仅有部分微生物存活。这是盐度对微生物的一种选择。将淡水微生物的存活率定义为 100% , 当盐度超过 20g/L , 其存活率低于 40% , 当盐度超过 20g/L , 一般认为用不同淡水微生物无法进行处理, 根据综合废水盐度为 4.067g/L , 微生物具有较高的存活率, 达到 90% 。

盐度对淡水微生物存活影响图如下图:

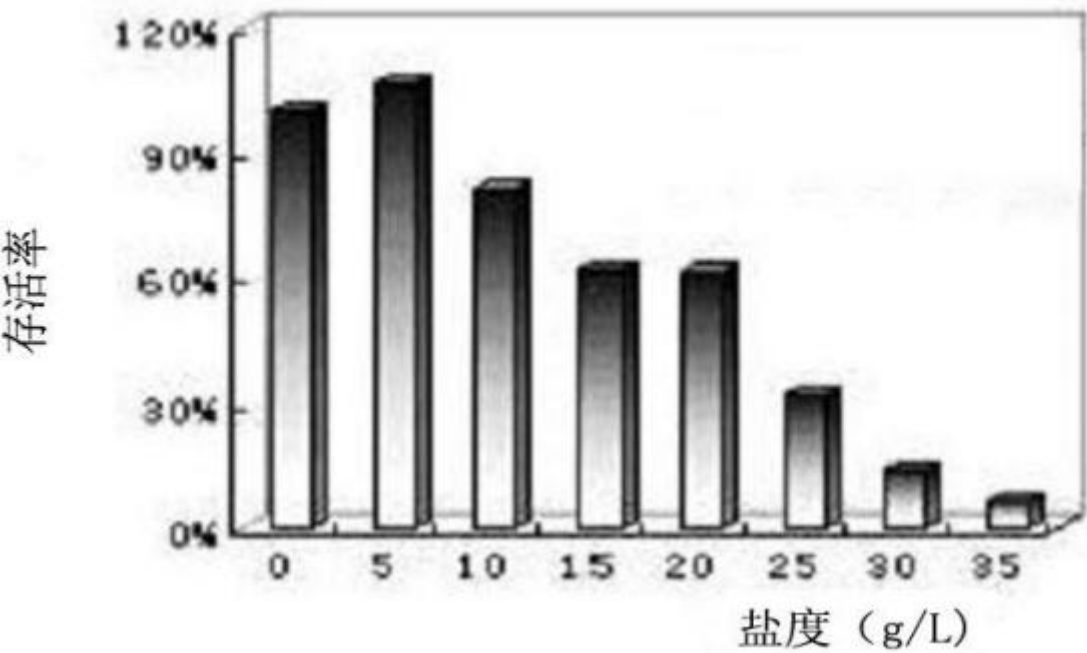


图9.3-2 盐度对淡水微生物存活影响图

根据建设单位委托广东增源检测技术有限公司对废水排放口进行日常监测，2023 年共监测 12 个月，每个月监测一次，具体监测数据见下表，根据 2023 年监测结果项目废水排放口污染物指标能稳定达标排放，处理效果良好。

表9.3-4 22023年1-12月日常监测数据 单位：浓度mg/L

监测因子		pH 值(无量纲)	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	动植物油	总磷	色度
监测平均值	1 月	6.1	10	57	12	0.615	ND	0.03	4
	2 月	7.4	10	42	10.6	0.602	ND	0.07	20
	3 月	6.5	12	21	6.3	0.789	0.12	0.11	20
	4 月	7.2	12	46	10.9	0.356	0.23	0.04	20
	5 月	7.3-7.4	7	43	12.7	0.28	ND	0.19	20
	6 月	6.6	12	25	7.3	0.349	0.19	0.06	20
	7 月	6.8	8	34	10	1.31	0.15	0.04	20
	8 月	6.2	8	38	11.4	0.624	ND	0.04	20
	9 月	6.6	7	35	10.5	0.257	ND	0.04	8
	10 月	6.5	7	36	11	0.816	0.57	0.03	8
	11 月	6.2	26	25	7.4	0.325	0.08	0.04	4
	12 月	6.2	11	31	9.1	0.89	ND	0.04	20
标准限值	/	6-9	40	60	13	2	6	0.3	30
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

结合已有工程经验，本扩建项目废水处理系统各级处理效率情况见表 9.3-2。

由表可见，采用这套处理工艺，可保证各污染物出水水质中 COD、悬浮物等满足《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、悬浮物≤40mg/L）要求、氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准要求，BOD₅、总磷分别达到 13mg/L、0.3mg/L 要求。而且，结合上文源强分析，该系统出水中的氨氮可稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准要求。

表9.3-5 扩建后全厂废水处理系统各级处理效率情况表 单位：浓度mg/L

处理工段	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
格栅	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	660	28	40
	出水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	去除率	-	-	20%	-	-
调节池	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	出水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	去除率	-	-	-	-	-
初沉池	进水浓度 (mg/L)	4606	2200	528	28	40
	出水浓度 (mg/L)	3224.2	1540	26.4	22.4	8
	去除率	30%	30%	95%	20%	80%
第一套 A ₂ O 系统						
UASB 池	进水浓度 (mg/L)	3224.2	1540	26.4	22.4	8
	出水浓度 (mg/L)	967.26	462	19.8	20.16	6.4
	去除率	70%	70%	25%	10%	20%
一级缺氧池 /好氧池	进水浓度 (mg/L)	967.26	462	19.8	20.16	6.4
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.40	19.80	2.02	5.76
	去除率	60%	80%	-	90%	10%
回流池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	去除率	-	-	-	-	-
中沉池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76

	去除率	-	-	-	-	-
第二套 A ₂ O 系统						
ABR 池	进水浓度 (mg/L)	386.90	92.4	19.8	2.02	5.76
	出水浓度 (mg/L)	193.45	46.20	14.85	1.81	5.18
	去除率	50%	50%	25%	10%	10%
二级缺氧池 /好氧池	进水浓度 (mg/L)	193.45	46.2	14.85	1.81	5.18
	出水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	去除率	80%	90%	-	95%	10%
二沉池	进水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	出水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	去除率	-	-	-	-	-
终沉池	进水浓度 (mg/L)	38.69	4.62	14.85	0.09	4.67
	出水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	去除率	20%	10%	50%	5%	95%
清水池	进水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	出水浓度 (mg/L)	30.95	4.16	7.43	0.09	0.23
	去除率	-	-	-	-	-
总去除率		99.30%	99.80%	98.80%	99.70%	99.40%
执行排放标准		60	13	40	2	0.3

9.3.4 废水处理经济可行性分析

由建设单位提供的资料可知，本扩建项目废水处理系统依托原有废水处理站，投资约 120 万元人民币建设污水管道，占本扩建项目总投资 50000 万人民币的 0.11%。经初步估算，本扩建项目完成后，全厂污水处理系统运行成本约 3.3 元/t 废水，在建设单位可接受范围内。因此，从经济角度分析，本扩建项目完成后，全厂拟采取的废水处理工艺是可行的。

9.3.5 小结

综合上述分析可知，本扩建项目拟采取的废水工艺在经济技术上是合理可行的，可保证全厂主要外排水污染因子中 COD、悬浮物等满足《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、悬浮物≤40mg/L），氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准，BOD₅、总磷分别按 13mg/L、0.3mg/L 进行控制的要求。

求。

9.4 噪声治理措施可行性分析

9.4.1 噪声治理措施

项目噪声主要来自生产车间的设备噪声、锅炉房噪声、废水处理站的风机、泵机等设备噪声，其噪声源强约为 80~90dB（A）。建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施，声环境保护具体措施和对策如下：

1.拟建项目在工程设计，设备选型，管线设计，隔音消声设计等方面应严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）的要求进行，对施工质量也要严格把关。

2.从声源上降低噪声，具体措施如下：

（1）在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔震垫或减震器。

（2）管道采用隔震避震喉，以减少噪声的传播。

3.在设备安装时，噪声大的设备不安排在临厂界一侧，应安排在厂房与厂房之间。

4.高噪声设备安置车间内壁采用具有较高吸声功能的建筑材料，以减少噪声在车间内混响及向环境传播。据调查类似企业引风机位于车间外，可能对声环境造成较大的影响。可采取以下治理措施：引风机出气管进入隔音间，隔音间采取扩张管和膨胀室相结合的技术措施可降低气体流速，同时又起抗性消声作用。当低流速的气体进入降噪间进一步膨胀后，再经过阻性材料吸声降噪，通过管道引至排气底部的抗性消声器，废气经排气筒顶部的膨胀管排入大气。由于风机的出口噪声较高，须对裸露风管的表面隔声处理，可用 10cm 树脂棉外加玻璃纤维布包扎，同时要注意运行设施的维护。

5.噪声的产生与机械设备的运动情况也有很大的关系，工厂应加强设备运行管理，对各机械设备定期检查，维修，使各机械设备保持良好的工作状态。

6.厂界及车间外，应结合厂区绿化，种植一些吸尘，消声效果好的常绿乔木和灌木，以减少噪声对外界的影响。

通过以上噪声控制措施，可有效地降低项目产生噪声对环境的影响。

9.4.2 噪声措施可行性分析

根据声环境影响预测结果，通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目厂界昼间噪声可低于 60dB，夜间噪声可低于 50dB，满足厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。类比同类型项目，预计本项目噪声防治措施投资费用在 50 万元左右，因此，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术、经济

上是可行的。

9.5 固体废物治理措施可行性分析

本扩建项目产生的固体废物主要分为一般工业固废、生活垃圾等。一般工业固废主要包括酱油和醋发酵废渣，原辅材料废包装材料，破碎玻璃瓶，锅炉烟气布袋除尘器收集的烟尘，废水处理设施污泥，废树脂、废机油。办公生活垃圾主要为员工办公生活等产生的各类废纸、废果皮及废包装物。其中，酱油和醋发酵废渣外卖作为饲料或者肥料原料，废包装材料和破碎玻璃瓶交由废品回收站回收处理，生活垃圾交由废品回收公司及环卫部门处理；锅炉袋式除尘收集的烟尘等将外卖给砖厂综合再利用；污水处理站污泥属于一般工业固废，可交由当地环保部门处理处置或专业公司处理处置，废树脂交厂家回收处理、废机油属于危险废物交由危废公司处置。

类比现有项目可知，采取上述处置措施后，各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。而且，做到了“再利用、资源化”，具有良好的社会效益和环境效益，因此，本扩建项目固体废物治理措施具有经济技术可行性。

9.6 地下水污染防治措施及可行性分析

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，符合地下水水污染防治的基本措施。

9.6.1 分区防治措施

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，分别是：一般污染防渗区、重点污染防渗区及特殊污染防渗区。本项目重点污染防渗区为污水处理站、污水收集管网及生产车间；除重点防渗区之外的立体仓库为一般污染防渗区。

各生产车间收集废水汇入污水处理系统的管道及沟渠汇需要做相关的防渗处理，沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，同时沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散；废水排放沟渠采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm。厂区内厕所地面采用混凝土进行浇注，厚度大于 250mm，生活污水汇集管道内部做好防渗措施，管道铺设的地面进行混凝土硬化，厚度大于 150mm。

通过上述措施可以有效防止地下水污染，措施是可行的。

9.6.2 监控措施

项目运行期间，将对项目所在地基周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测

（具体监测内容见报告 13.2.2 的监测计划），通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

9.6.3 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

综合所述，营运期地下水污染防治措施是可行的。

9.7 本章小结

综上分析可知，本扩建项目拟采取的各项环保措施合理可行，可保证废水、废气、噪声等满足达标排放的要求，固体废物得到合理可行的处理处置，不会造成二次污染，不会影响区域地下水环境。结合类比分析，本项目各污染防治措施在经济技术上是可行的。

图9.6-1 扩建项目新厂区地下水分区防控图

图9.6-2 扩建项目旧厂区地下水分区防控图

10 与相关法律法规相符性分析

10.1 产业政策相符性分析

10.1.1 与国家、广东产业政策相符性分析

本扩建项目主要从事酱油生产，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）项目不属于禁止类、限制类项目，不涉及《市场准入负面清单（2022 年版）》限制、禁止的情形，符合国家的产业政策。

10.1.2 与《鹤山市投资准入负面清单（2019 年本）》相符性分析

本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，不属于《鹤山市投资准入负面清单（2019 年本）》中划定的“禁止雅瑶河流域内新建电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、禽畜养殖和危险废物综合利用或处置项目以及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物的项目”的区域；不涉及《鹤山市投资准入负面清单（2019 年本）》限制、禁止的情形。

10.2 与相关规划相符性分析

10.2.1 与国民经济和社会发展规划纲要相符性分析

1.与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》相符性分析

《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中提出：加快发展战略性新兴产业集群。全力打造“5+N”先进制造业集群体系，围绕新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件等五大新兴产业，打造超 1000 亿产业集群

相符性分析：依据《规划纲要》，鹤山东古调味食品项目属于大健康产业集群，属于“十四五”规划重大项目”。可见，本扩建项目与江门市国民经济和社会发展规划相符。

2.与《鹤山市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》相符性分析

《鹤山市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中提出：推进古劳水乡特色产业园、双合现代农业示范区及龙口花卉示范区建设，保护扶持鹤山红茶、鹤城腐竹、古劳制酱、宅梧桂味荔枝等农业特色品牌。

相符性分析：本扩建项目的建设属于规划中保护扶持的农业特色品牌项目，符合鹤山市国民经济和社会发展第十四个五年规划的相关发展要求。

10.2.2 与城市发展规划相符性分析

1.与《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》相符性分析

根据《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》“（三）发展定位—2.产业发展定位：打

造三大产业基地中心”提出“着力优化和提升机电制造业、纺织服装业、食品工业、建材工业等传统支柱产业。”

本项目位于鹤山市古劳镇，属于食品工业中的调味品、发酵制品制造，可见，本扩建项目的建设符合《江门生态市建设规划纲要（2006—2020）》的要求。

2.与《鹤山市城乡总体规划（2007-2020）》相符性分析

规划第二十六条“三大板块”---整合市域资源的三大功能板块指出：“由皂幕山、马山、茶山、大雁山等天然门槛阻隔形成了北部商贸板块、南部工业板块和西部生态农业板块。北部商贸板块包括沙坪、雅瑶、古劳、龙口、桃源等五镇，强化商贸、文教、科研、会展等综合服务功能，加快物流业的发展，成为带动市域乃至周边发展的综合服务区。”

本扩建项目位于鹤山市古劳镇，位于北部商贸板块；属于食品工业，其采用先进的工艺和生产设备，有利于节约能耗和水耗，其建设有利于鹤山市打造先进制造业发展区，而且，该项目属于鹤山市古劳镇的主导产业，其建设可进一步做大做强，推动区域经济发展，因此，本项目的建设符合鹤山市城乡总体规划的发展要求。

3.与土地利用规划相符性分析

根据《鹤山市古劳镇总体规划》（2017-2035 年），本项目所在区域属于规划的工业用地，见图 10.2-1。可见，本项目的选址建设符合古劳镇的土地利用规划的要求。

图10.2-1 鹤山市古劳镇总体规划图

10.2.3 与环保规划相符性分析

1.与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目选址于广东省陆域生态分级控制图中的有限开发区，不位于严格控制区，其选址符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》的要求。

2.与《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》的相符性分析

该文件将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区，以此作为区域生态保护和管理的基礎。

本项目位于鹤山市古劳镇，属于该规划中引导性资源开发利用区，不属于严格保护区（见图 12.2-1），满足《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》的相关规定。

3.与《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》的相符性分析

《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》指出，到 2012 年底，力争淘汰所有 4 蒸吨/小时（含 4 蒸吨/时）以下和使用 8 年以上的 10 蒸吨/小时以下燃煤、燃重油和燃木材工业锅炉（含生活锅炉与导热油炉）。使用不足 8 年的 10 蒸吨/小时以下、全部 10 蒸吨/小时及以上工业锅炉，应该燃低硫柴油、天然气等清洁能源或建设高效脱硫除尘、降氮脱硝设施，达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》排放限值要求。锅炉总出力在 10t/h（含 10t/h）以上燃煤、燃重油企业，2012 年必须安装烟气在线自动监测装置，与当地人民政府环境保护主管部门联网，并保证其正常运行。

本项目拟新增 2 台 25t/h(1 用 1 备)、1 台 10t/h、1 台 15t/h（备用）天然气锅炉，保证其各烟气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2019）中特别排放限值要求。另外，对锅炉烟气排放口加装烟气在线自动监测装置，与当地环保部门联网。可见，本扩建项目的建设符合《珠江三角洲环境保护一体化规划（2006-2020 年）》的相关要求。

图10.2-2 广东省陆域生态分级控制图

4.与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见表 10.2-1。

表10.2-1 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

粤环[2021]10 号	本项目	相符性
第四章 深化污染防治，全面改善环境质量		
第一节加快实施碳排放达峰行动 全面推进产业结构调整。 以制造业结构高端化带动经济绿色化发展.....严格控制煤炭消费总量，保障煤电等重点领域用煤需求，其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代；珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。.....	本扩建项目配置 2 台 25t/h(1 用 1 备)、1 台 10t/h、1 台 15t/h（备用）天然气锅炉。	相符
四、积极控制面源污染 加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆 100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。实施建筑工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。.....	扩建项目对施工场地进行围闭，运输物料主干道硬底化，采用水喷淋的方式抑尘，物料堆放遮盖，并对进出车辆进行冲洗。实施车斗严密遮盖运输土石方和工业原辅材料，并按规定的路线进行运输。	相符
第二节 全面提升水环境质量 二、强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更。合理安排、布局农村饮用水水源，加快推进已完成划定的“千吨万人”饮用水水源地 10 的规范化建设，着力开展饮用水水源地内环境问题清理整治。	本扩建项目不新增废水排放量，依托现有项目污水处理站处理废水，纳污水体为下六河、升平水，不涉及供水通道。	相符

5.与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见表 10.2-2。

表10.2-2 项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

江府[2022]3 号	本项目	相符性
第五章系统推进污染治理攻坚，加快改善环境质量		
第一节建立空气质量目标导向的精准防控体系 二、深化工业源污染治理 三、严格实施工业炉窑分级管控。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。加强生物质锅炉 43 燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。	本项目拟新增 2 台 25t/h(1 用 1 备)、1 台 10t/h、1 台 15t/h (备用) 天然气锅炉，拟采用炉内低氮燃烧工艺	相符
四、积极控制面源污染 建立完善施工工地扬尘防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制，实施建设工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强道路扬尘污染控制，利用洗扫一体化运作方式加强道路保洁。在秋冬季持续加强道路绿化带的喷淋作业，充分发挥道路绿化带降尘、抑尘作用。全市散体物料运输车辆 100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。	扩建项目对施工场地进行围闭，运输物料主干道硬底化，采用水喷淋的方式抑尘，物料堆放遮盖，并对进出车辆进行冲洗。实施车斗严密遮盖运输土石方和工业原辅材料，并按规定的路线进行运输。	相符
第六章坚持“三水”统筹，打造人水和谐水生态环境		
加强水资源保护与节约利用 强化饮用水源保护。 持续优化调整供排水格局，科学规划供水布局，全面统筹、合理规划流域、区域内的饮用水水源地。严格落实供水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口，依法关停涉重金属、持久性污染物的排污口。开展水功能区和水环境功能区整合优化，实现高低用水功能区之间的相对分离与协调。推进供水应急保障体系建设，加快城乡备用水源工程建设。	本扩建项目不新增废水排放量，依托现有项目污水处理站处理废水，纳污水体为下六河、升平水，不涉及供水通道。	相符

10.2.4 与功能区划相符性分析

1.与地表水功能区划相符性分析

本扩建项目完成后，全厂废水经现有污水处理设施处理达标后由现有废水排放口排入下六河，1.5km 后排入升平水，6.3km 左右排入沙坪河，6km 后汇入西江干流。根据《广东省地表

水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），本项目评价范围内的升平水“皂幕山→黄沙滩”段为饮工农功能区，水质目标为Ⅱ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。根据《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），下六河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），项目周边距离项目最近的饮水用水源保护区为“鹤山市西江东坡饮用水水源保护区”，本扩建项目直接纳污水体（下六河）及升平水、沙坪河及沙坪河汇入口均不位于上述饮用水源保护区范围。

根据地表水环境现状监测结果，下六河水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，升平水除挥发酚出现轻微超标（超标倍数为 0.05~0.1），其他因子可达到 GB3838-2002Ⅱ类标准要求，沙坪河可达到 GB3838-2002Ⅲ类标准要求。可见，下六河、升平水、沙坪河的水质基本达到其相应的水质目标要求。

结合区域水体特征，本扩建项目外排废水污染物排放标准从严控制，废水处理工艺成熟，可确保长期稳定达标；另外，古劳镇人民政府目前正在持续开展下六河的综合整治，包括对下六河流域的居民生活污水、畜禽养殖废水进行污染源削减等，随着各项整治工程的完成，下六河水质会进一步变好。

2. 与环境空气功能区划相符性分析

根据《江门市环境保护规划》（2006-2020）以及《关于鹤山市东古调味食品有限公司“年产酱油 18 万吨、醋 1.2 万吨、腐乳 1.8 万吨、酱品 2 万吨改扩建项目”环境影响评价中执行标准的复函》（鹤环函〔2015〕57 号），本项目所在区域属于环境空气二类功能区。根据《2023 年江门市环境质量状况(公报)》，2023 年鹤山市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 日均值（第 95 百分位数）、O₃ 达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，故 2023 年项目所在区域属于达标区。

本次评价在扩建项目选址、白水坑村共布设了 2 个环境空气监测点，委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 22 日至 02 月 28 日进行监测。监测因子包括：NH₃、H₂S、臭气浓度。监测结果表明，各监测点所监测指标均满足相应评价标准要求。

本扩建项目的废气污染物主要来自燃天然气锅炉烟气、备用柴油发电机尾气、食堂油烟、沼气燃烧废气及各种产品发酵过程产生的异味气体和废水处理站产生的恶臭气体等。本扩建项目拟采用低氮燃烧，保证锅炉烟气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）

中特别排放限值要求，最后有组织高空排放，其他废气污染物采取相应防治措施后也可达到相应标准要求。由大气影响预测结果显示，本扩建项目的建设不会对周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来较为明显的影响，其建设符合区域环境空气功能区划的要求。

3.与声环境功能区划相符性分析

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

由噪声预测结果可知，在严格采取合理可行的噪声防治措施的前提下，可确保厂界噪声达到相应噪声标准的要求，符合区域声环境功能规划的要求。

4.与地下水环境功能区划相符性分析

《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）指出：本项目所在区域属“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，“地下水水源涵养区”指为了保持重要泉水一定的喷涌流量或涵养水源而限制地下水开采的区域。参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）对地下水质量的分类办法，本项目所在区域地下水水质类别执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）III类标准限值。

本项目运营过程中不涉及地下水的开采，在做好地下水污染防治措施、加强管理，严格执行各种防渗及监测措施，本扩建项目的建设基本上不会对地下水水质造成影响，符合地下水环境功能区划的要求。

10.3 与其它相关政策法规的符合性分析

1.与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

《防治条例》中提出：“第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求”，“第二十一条禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备”，“第五十七条 运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。”

相符性分析：本扩建项目配套燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，二氧化硫、颗粒物、烟气黑度满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中新建天然气锅炉标准要求，氮氧化物排放浓度《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461号）的相关要求。本扩建项目施工期涉及土建，项目施工期产生的颗粒物（TSP）污染主要来源于施工材料装卸、运输车辆行驶及堆料场的材料堆放点等环

节，施工现场采取围蔽施工，在围墙布置洒水装订，并每天定期对场地内洒水进行抑尘，有效地控制施工扬尘。故与《广东省大气污染防治条例》相符。

2.与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《防治条例》中提出：“第二十一条向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除”，“第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。”

相符性分析：本扩建项目废水依托现有项目污水处理站处理达标后于现有排放口排放，不新增废水排放口；现有排放口已安装标志牌。直接纳污水体（下六河）及升平水、沙坪河及沙坪河汇入口均不在饮用水源保护区范围。故与《广东省水污染防治条例》相符。

3.与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）中指出“重点开发区要按照‘产业向园区集中’的原则，以园区为载体推动产业集聚发展，新建项目原则上进园入区，项目清洁生产应达到国内先进水平”，“把取得污染物排放总量作为环评审批的前置条件，优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替代”。

相符性分析：本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，属于《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）中的省级重点开发区。根据清洁生产分析结论，本项目的生产工艺和设备指标、资源能源消耗指标、产品指标、企业环境管理、综合利用指标、污染物产生指标等方面均较为先进，与同类企业对比分析，该项目清洁生产水平可达到国内先进水平以上要求。本扩建项目污染物排放削减量替代由江门市生态环境局鹤山分局进行调配。可见，本扩建项目的建设符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的相关要求。

4.与广东省环境保护厅《关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号）的相符性分析

广东省环境保护厅《关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28号）明确指出“供水通道严禁新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物等有毒有害物的排污口，其余现有排污口不得增加污染物排放量，汇入供水通道的支流

水质应达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。”江门市的供水通道和排水通道规划分别见表 10.3-1 和表 10.3-2。

表10.3-1 广东省主要供水通道规划

流域	水系名称	主要供水通道	主要服务区域
珠江	西江	西江干流、西江干流水道、西海水道、磨刀门水道	广州、珠海、佛山、中山、江门、肇庆、云浮、澳门
	其他	流溪河、潭江增江	广州、惠州、江门

表10.3-2 广东省主要排水通道规划

流域	片区	排水通道名称	主要河道	主要服务区域
珠江	西北江	江门排水通道	江门河、江门水道、礼乐河、潭江新会河口以下、银洲湖	江门

相符性分析：本项目产生的废水经处理后排入下六河，汇入升平水，纳污水体既不属于广东省主要供水通道，也不属于排水通道，排污口位于饮用水保护区范围之外。因此，经分析，本项目符合南粤水更清行动计划。

图10.3-1 项目与广东省主要供水、排水通道位置关系图

5. 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》

本项目位于广东省划定的陆域重点管控单元。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，“重点管控单元总体管控要求为：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题”，“水环境质量超标类重点管控单元严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、

改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代”。《管控方案》还提出：“优化调整供排水格局，禁止在地表水 I、II 类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量”，“推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率”。

相符性分析：本扩建项目选址不位于饮用水地表水源保护区范围，直接纳污水体（下六河）为 III 类水；因此本项目的建设和选址符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

6.《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）

要求		项目情况	相符性
全市总体管控要求	区域布局管控要求：环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。	项目为调味品、发酵制品制造业，选址在鹤山市古劳镇麦水工业区，属于大气环境达标区。	相符
	能源资源利用要求：新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目能源使用电能，不属于“两高”项目	相符
	污染物排放管控要求：实施重点污染物总量控制。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目不产生不排放 VOCs	相符
“三区并进”总体管控要求	区域布局管控要求：西江干流禁止新建排污口，推动水生态环境持续改善。逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。	本项目综合废水依托原有项目的污水处理站进行处理后排放，可达到《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值，氨氮可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准控制。达标后于现有排放口排入下六河，约 150m 后排入升平水，6.3km 后排入沙坪河，6km 左右汇入西江干流，污水若处理达标后排放，不会对各河流的正常运营造成冲击，出水可稳定达标。	相符
	能源资源利用要求：推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	生产过程清洗用水循环利用，提高用水效率，落实“节水优先”方针。	相符
环境管控	环境管控单元名称	行政区分	管控单元分类

单元编码		省	市	区	
ZH440784 20002	鹤山市重 点管控单元 1	广东省	江门市	鹤山市	重点管控单元
要求		项目情况		相符性	
区域布局 管控	【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于鹤山市古劳镇，项目用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区、严格控制区等生态环境敏感区域，符合生态保护红线要求。		相符	
	【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复			相符	
	【生态/综合类】单元内江门大雁山地方级森林自然公园、佛山高明茶山地方级森林自然公园、佛山南海西岸地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。	项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，不在江门大雁山地方级森林自然公园等区域内		相符	
	【大气/禁止类】大气环境优先保护区，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	不涉及		相符	
	【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目为调味品、发酵制品制造业，不从事畜禽养殖业		相符	
	【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	不涉及		相符	

污染物排放管控	【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。	现有项目已进行雨水排水管道改造，雨水地表径流不再汇入污水站进行处理。全厂的排水系统实现清污分流、雨污分流的排水体制。根据项目竣工验收监测数据，外排废水均满足左栏的排放标准；	相符
	【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目为调味品、发酵制品制造业，不产生不排放重金属或者其他有毒有害物质；项目污水经自建污水处理站处理后达标后于现有排放口排入下六河，不会对各河流的正常运营造成冲击，出水可稳定达标。	相符
	【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程等项目除外）	项目不产生不排放 VOCs	相符
	【水/鼓励引导类】提高污水处理厂进水水质浓度。区域新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。	本项目综合废水依托原有项目的污水处理站进行处理后排放，可达到《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值，氨氮可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅴ类标准控制。达标后于现有排放口排入下六河，约 150m 后排入升平水，6.3km 后排入沙坪河，6km 左右汇入西江干流，污水若处理达标后排放，不会对各河流的正常运营造成冲击，出水可稳定达	相符

		标。	
环境风险 防控	【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	项目不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录》（粤环[2018]44 号）内需编制突发环境事件应急预案的行业，不属于重点监管企业。	相符
	【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估	不涉及	相符
	【固废/综合】强化工业危险废弃物处理企业环境风险源监控，提升危险废物监管能力，依法及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	项目技改后营运期不再产生锅炉灰渣，无新增固体废物产生。危废间设台账管理，软水制备系统废树脂由厂家回收处理。	相符
资源能源 利用	【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	项目不使用高污染燃料	相符
	【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	生产过程清洗用水循环利用，提高用水效率，落实“节水优先”方针。	相符
	【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。	依据《江门市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划纲要》，鹤山东古调味食品项目属于大健康产业集群。本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，选址不位于饮用水地表水源保护区范围，项目配套燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，氮氧化物排放量削减。	相符
	【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉	本扩建项目配置 2 台 25t/h(1 用 1 备)、1 台 10t/h、1 台 15t/h（备用）天然气锅炉。不属于集中供热管网覆盖	相符

			区域内的分散供热锅炉		
	【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。		项目单位土地面积投资强度已达到指标要求		相符
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区分			管控单元分类
		省	市	区	
YS4407842220008	鹤山市水环境城镇生活污染重点管控区 8	广东省	江门市	鹤山市	重点管控区
要求			项目情况		相符性
鹤山市水环境城镇生活污染重点管控区 8	区域布局管控： 1-1 畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。		项目为调味品、发酵制品制造业，不从事畜禽养殖业		相符
	污染物排放管控： 市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。		本项目生活垃圾定期交环卫部门清运，不外排。		相符
	环境风险防控： 企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。		项目不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录》（粤环[2018]44 号）内需编制突发环境事件应急预案的行业，不属于重点监管企业。		相符
	资源能源利用： 4-1 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度		生产过程清洗用水循环利用，提高用水效率，落实“节水		相符
			优先”方针。		
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区分			管控单元分类
		省	市	区	
YS4407842320001	（古劳镇）大气环境布局敏感重点管控区	广东省	江门市	鹤山市	重点管控区
要求			项目情况		相符性

(古劳镇) 大气环境 布局敏感 重点管控 区	污染物排放管控： 1-1 严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，项目不涉及 VOCs 的产生和排放	相符
---	---	--	-----------

图10.3-2 广东省三线一单应用平台主要截图1

图10.3-3 广东省三线一单应用平台主要截图2

图10.3-4 广东省三线一单应用平台主要截图3

7. 《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》

《达标规划》中提出：“以改造提升为方向，支持纺织服装、食品饮料、建筑材料、金属制品、电气机械及器材、造纸、摩托车等七大传统优势产业绿色化、高端化、智能化、品牌化发展”，“以构建‘4+1’产业体系（装备制造、智能制造、精密制造、绿色制造、互联网应用）为目标导向，以龙头企业为引领，打造轨道交通、重卡和商用车、新材料新能源及装备、教育装备、大健康、海洋工程装备、精细化工等七大先进制造业产业集群”，“工地内的车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。工地内的裸露地面应当覆盖防尘布或者防尘网。施工工地出入口安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出，保持施工工地出入口通道及其周边 100 米以内道路的清洁。施工现场应专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在 48 小时内完成清运。按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，经批准允许现场搅拌混凝土、砂浆的，采取降尘防尘措施；施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流。土方作业阶段，采取洒水、覆盖等抑尘措施，达到作业区扬尘不扩散到作业区外的要求。在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾等易产生扬尘污染的物料，应当采用密闭方式运输。清理楼层建筑垃圾的，应当采取相关扬尘污染防治措施。”

相符性分析：本项目属于调味品、发酵制品制造，属于食品行业；依据《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》，鹤山东古调味食品项目属于大健康产业集群。工地内的车行道路已铺设礁渣、砾石，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。工地内的裸露地面已种植植物，并在出入口安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。施工现场设置了集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在 48 小时内完成清运。在土方作业阶段采取了洒水、覆盖等抑尘措施。

10.4 项目选址和布局合理性分析

1. 选址合理性分析

综合上述分析可知，本项目符合江门市城市发展规划、鹤山土地利用规划和广东省、江门市的相关环境保护规划要求，其选址合理合法。

2. 厂区平面布局的合理性分析

由厂区总平面布置图可知，本项目的主要大气污染源位于项目的生产厂房内，厂区平面布置满足功能分区要求，也满足主导风向要求，使工艺流程顺畅的同时，有利于厂区保持洁净舒畅的生产环境。项目污水处理站位于厂区东南侧，建设单位拟采取将池体构筑物封闭加盖处理，并对各恶臭源进行抽吸。本项目预理工段包括 ABR 厌氧池、UASB 厌氧池、生化池；污泥处理工段包括贮泥池和污泥脱水间压滤机，恶臭气体收集后进入臭气处理系统处理达标后排放，污泥脱水后要及时清运，不在项目区堆存，加强项目区及厂界绿化，厂区四周需设置绿化隔离

带，降低恶臭气体对周边环境空气的影响。因此，本项目的建设基本上不会对评价范围内各敏感点的环境空气质量造成较为明显的影响。

本项目主要噪声污染源设于主生产厂房内，尽量远离周边区域的居民集中居住点，结合声环境影响预测结果，在采取相应隔声、降噪措施的前提下，可保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，其噪声源对周边居民的生活环境影响较小。

综合以上分析，本项目的厂区总平面布置是合理的。

10.5 本章小结

综合以上分析，本扩建项目的建设符合国家和广东省的相关产业政策要求，其选址和建设符合江门和鹤山市的城市发展规划、鹤山市的土地利用规划和广东省、江门市及鹤山市的环保规划要求；符合环境功能区划要求，符合广东省区域差别化发展要求以及广东省、江门市大气污染防治行动的相关要求。因此，从政策法规角度分析，本扩建项目的建设是合理、合法的。

11 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出总体评价。对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果，及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

11.1 环保投资分析

本扩建项目总投资 50000 万元人民币，其中环保投资 620 万元，占项目总投资的 1.24%。环保治理投资估算见表 11.1-1。

表11.1-1 环保投资估算表

序号	环保投资项目	投资（万元）
1	废水处理设施	120
2	废气处理设施	200
3	声环境治理设施	50
4	地下水防渗措施	50
5	事故应急措施	150
6	绿化	50
7	合计	620

11.2 环境影响损益分析

11.2.1 资源损益

根据本项目的物耗、能耗情况可知，本项目的资源损失主要是能源（水、电、天然气）等方面的损耗。

11.2.2 环境影响损益

（1）地表水环境损益分析

根据区域环境水体特征，本扩建项目外排废水主要水污染因子中，COD、

SS、色度将参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30），氨氮按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准（2.0mg/L）进行控制，其他特征因子：BOD₅、动植物油、总磷将分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制。

全厂废水经处理达标后通过现有厂区废水排放口排入下六河，1.5km 后排入升平水，6.3km

左右后汇入沙坪河，6km 左右排入西江干流。

另外，古劳镇人民政府目前正持续实施下六河的综合整治方案，包括对下六河流域的居民生活污水、畜禽养殖废水进行污染源削减等。扩建项目废水正常排放情况下，其对下六河、升平水和沙坪河的水质影响在可接受范围内；随着下六河整治方案的持续实施，下六河的水质将逐步转好。

（2）大气环境损益分析

本扩建项目的废气污染物主要来自燃气锅炉烟气、备用柴油发电机尾气、沼气燃烧废气、食堂油烟及各种产品发酵过程产生的异味气体和废水处理站产生的恶臭气体等。本扩建项目的燃气锅炉采用低氮燃烧技术，保证其各烟气污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中特别排放限值要求；其他废气污染物采取相应防治措施后也可达到相应标准要求。

从大气环境影响预测分析结果来看，本扩建项目各大气污染物经过有效的处理后，能过满足国家和地方有关标准的要求，对周围环境的影响不大，对敏感点的影响不明显。

（3）声环境损益分析

本扩建项目新增噪声源主要来自各种新增生产设备、各类风机以及泵机等机械设备，其噪声源强约为 80~90dB（A）。从声环境影响预测分析结果来看，采取减噪、隔声、减震等措施后，可确保其厂界噪声达到所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准要求。

（4）固体废物损益分析

从固体废物处理处置方式分析，本扩建项目产生的固废根据其性质采取相应的处理措施后，可得到合理的处置，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

（5）事故性环境影响损失

项目运营过程如发生突发事件，使产生污染物的量或种类超出其环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，将对周围环境造成影响，产生较大的环境经济损失。事故性环境影响经济损失主要包括受污染环境的治理费用以及由于环境受污染导致的生态破坏和其它影响等。

（6）环境效益分析

综上所述，本扩建项目的建设不可避免的会带来一定量的废水、废气、噪声及固废等污染物，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将本扩建项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。

11.3 经济与社会效益分析

本项目的经济和社会效益主要在以下几个方面：

11.3.1 国民经济效益

本项目计划总投资额为 5 亿元人民币，项目达产后年可实现销售收入 30 亿元人民币，实现净利润约 0.25 亿元人民币。可见，从国民经济效益看，各项效益指标均满足要求，从经济角度出发，该项目的是可行的。

表11.3-1 本项目主要技术经济指标

序号	名称	指标（亿元）
1	建设工程总投资	5
2	投产后年产值	30
3	税后利润	0.25
4	投资回收期	15 年

11.3.2 社会效益分析

本项目建成投产后，将给本地区的居民带来新的就业机会，对维护社会稳定、繁荣当地的经济有一定的贡献，有利于地区经济的持续发展。另外，本项目采用的生产工艺、设备等在同行内属国内先进，可为同类企业起到示范作用，对促进地区经济持续、健康的发展有重要的意义。

11.4 本章小结

综合前面分析可知，本项目的建设不可避免的会产生一定量的污染物及消耗一定量的资源、能源，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将本项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。而且，本项目的社会效益显著，对促进地区经济持续、健康的发展有重要的意义。

总之，从环境和社会经济方面来看，本项目具有良好的综合效益，其建设是可行的。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理计划

12.1.1 环境管理组织架构

建设单位已设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。如实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责”的管理体制，即：总经理是整个公司环境保护的全面责任者；另外，应根据项目特点及地方环境保护的要求，设置一个专职的环境保护工作小组，由一名负责人分管，主要负责巡回监督检查、环保设施达标运行、废水废气分析化验等。

12.1.2 职责和制度

1. 职责

公司环保小组定期监督检查公司的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

①宣传贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）等环境保护法规、条例和标准，并监督公司有关部门执行情况；

②负责公司的环境管理和环境保护工作并监督各项环保措施的落实情况；

③编制公司环境保护制度，并能够组织实施；

④按照《排污许可证管理暂行规定》的有关规定和要求填写相关报表，相关报表有：排污单位基本情况-排污单位基本信息表、排污单位基本情况-主要产品及产能表、排污单位基本情况-主要原辅材料及燃料表、排污单位基本情况-排污节点及污染治理设施表、大气污染物排放信息-排放口表、大气污染物排放信息-有组织排放信息表、大气污染物排放信息-无组织排放信息表、大气污染物排放信息-企业大气排放总许可量表、水污染物排放信息-排放口表、水污染物排放信息-申请排放信息表、环境管理要求-自行监测要求、环境管理要求-环境管理台账记录要求表、地方环保部分依法增加的内容表及相关附件；

⑤加强对废水、废气环保设施的运行管理，如果出现运行故障，应该立即进行检修，严禁非正常排放；

⑥协调、处理因本项目的运营而产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的环境投诉，协同当地环保主管部门处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解措施；

⑦配合有关单位和部门负责对环境事故进行调查，监督和分析，并写出相应的调查报告。

⑧生产车间每个工种班次上，至少应有一名人员参与该环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责公司内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

⑨根据监测制度，对公司的水、气、声、固废等方面的污染治理措施进行日常检查。对于监测结果，应建立档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况，以便掌握公司环境管理和环保设施运行效果的动态情况；同时，通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

2.制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据公司的实际情况，不断完善和制定各类环保制度，如：环境保护管理办法、环境保护工作规章制度、环保设施检查、维护、保养规定、环保设施运行操作规程、公司环境检查制度、环境监测年度计划、环境保护工作实施计划、监督检查计划、环保技术规程、环保知识培训计划等。

12.1.3 环境管理措施

1.施工期环境管理措施

本项目施工过程中产生的污染物主要为施工粉尘和施工噪声和固体废物。

(1) 施工期粉尘管理措施如下：

①应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

②加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

③运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

④运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑤对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑥施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

⑦施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

(2) 施工现场的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如电焊机、吊车等，多为点生源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工期噪声管理措施如下：

①严禁高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

③合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范。必要时在其施工边界附近设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声的影响。

④在有市电供给的情况下不使用柴油发电机组发电。

(3) 施工期产生的固体废物，应采取以下处理措施：

①按规定办理余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

②车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

③选择弃土场不应占用农田，也不要靠近江河和水库。弃土场应选择具有完善水土防护的场所。

④不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

2.运营期环境管理措施

把环保工作纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到公司管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，推行清洁生产，公司的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

12.1.4 排污口规范化建设

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规

范化要求，并按当地环保部分的要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

(1) 合理确定污水排污口位置；排放口必须按环保要求规范设置。

(2) 废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(3) 按照 GB15562.1-195 及 GB1556.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。

(4) 按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

(5) 规范化整治排污口的有关设备属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼职人员对排污口进行管理。

12.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生于排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

12.2.1 施工期的环境监测计划

由工程建设内容可知，本项目的施工期应重点监控施工噪声、施工扬尘和固体废物。

1. 噪声监测

(1) 监测点位：施工场界外 1m 处。

(2) 测量量：等效连续 A 声级。

(3) 监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段

(4) 测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

2. 空气监测

(1) 监测点布设：施工场界。

(2) 监测项目：TSP。

(3) 监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时。

(4) 监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

3. 固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

12.2.2 营运期环境监测计划

为切实落实项目建成投产后废水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监督各项污染防治措施的运行状况。

[illegible]

序号	排放口 编号	污染物名称	监测 设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的安 装、运行维 护等相关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测仪 器名称	手工监测采样 方法及个数 a	手工监测 频次 b	手工测定方法 c
1	DW001 (主要 排放口)	流量	√自动	废水处理站 排放口	安装在线监测装置并与广东 省、江门市及鹤山市环保系统 联网,厂方监测机构负责进行 日常在线监测装置的维护和 保养	是	流量计	—	1 次/6 小 时	—
2		pH 值					pH 分析仪	—		—
3		化学需氧量					COD 分析仪	—		—
4		氨氮					氨氮分析仪	—		—
6		悬浮物			—	—	—	瞬时采样至少 3 个瞬时样	1 次/月	水质悬浮物的测定重量法 GB11901-1989
7		五日生化需氧 量 (BOD ₅)			—	—	—			水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的 测定稀释与接种法 HJ505-2009
8		磷酸盐 (总磷)			—	—	—			水质总磷的测定钼酸铵分光光度 法 GB11893-1989
9		色度			—	—	—			水质色度的测定稀释倍数法 (HJ1182—2021)
10		动植物油			—	—	—			水质石油动植物油测定红外光度 法 (HJ637-2018)

序号	监测点位	监测指标	监测频次
1	雨水排放口 YS001、YS002、YS003	化学需氧量、悬浮物	月

2、大气污染物监测计划

本项目营运期大气有组织、无组织排放及环境质量监测计划见下表：

表12.2-2 有组织废气监测方案

监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次	排放浓度限值（mg/m ³ ）	执行排放标准
DA001	主要排放口	氮氧化物	自动监测	50	2024 年 1 月 1 日起执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） 表 3 特别排放限值
		颗粒物	每季/次	10	
		二氧化硫		35	
		林格曼黑度		一级	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中新建天然气锅炉标准
DA002	主要排放口	氮氧化物	自动监测	50	2024 年 1 月 1 日起执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） 表 3 特别排放限值
		颗粒物	每季/次	10	
		二氧化硫		35	
		林格曼黑度		一级	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中新建天然气锅炉标准
DA004	主要排放口	氮氧化物	自动监测	50	2024 年 1 月 1 日起执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） 表 3 特别排放限值
		颗粒物	每季/次	10	
		二氧化硫		35	
		林格曼黑度		一级	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中新建天然气锅炉标准
DA006	一般排放口	氮氧化物	一年/次	120	广东省《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）
		二氧化硫		500	
DA007	一般排放口	硫化氢	一年/次	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		氨		0.06	

表12.2-3 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	排放浓度限值（mg/m ³ ）	执行排放标准
厂界	臭气浓度	半年/次	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界 标准值
	硫化氢		0.06	
	氨		1.5	
	颗粒物		1.0	广东省地方标准《大气污染物排放标准》 （DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值

3、噪声监测计划

(1) 监测位置：厂界边界外 1m；

(2) 监测项目与监测频率：旧厂厂界，上风向 1 个监测点，下风向 3 个监

测点；新厂厂界上风向 1 个监测点，下风向 3 个监测点，共 8 个监测点，分昼间和夜间两部分，每季度监测一次。

表12.2-4 噪声监测计划表

类别	监测因子	监测点位置	监测频率
噪声	Leq[dB(A)]	新厂区厂界 1#-8#监测点	1 次/季度

4、地下水跟踪监测计划

(1) 水质监测

参数类别	具体要求
监测布点	三级评价≥1 个（场地下游）1 个，企业在两个厂区分别设了 1 个地下水跟踪监测井。
坐标	E112.908777°, N22.820422° E112.925915°, N22.808143°
井深	超过已知最大地下水埋深以下 2m，穿透目标含水层 潜水监测井不得穿透隔水层底板
井结构	井管内径≥0.1m，终孔直径≥0.25m
监测层位	潜水层
监测因子	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氰化物、汞、六价铬、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群共 11 项
监测频率	每年监测 1 次

(2) 污水防渗设施监测

A、监测范围：主要是对厂区内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测，包括：生产装置区及生活区防层、废水处理系统池底、池壁防腐防渗层、储罐区防渗层、污泥仓地面防渗层，废水收集管沟防渗层等。

B、监测内容：主要是防腐防层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性。

C、监测频率：每年监测 1 次，与水质监测同步进行。

一旦发生防腐防渗层的破损情况，应及时处置修复，并相应的增加观测各水质监测孔水质。

12.2.3 建立环境监测档案

进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制。制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

发生事故时，为防止本项目排放的废水、废气对周围环境造成严重的不良影响，事故发生

后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

12.2.4 审核制度

本扩建项目建成投入运行后，环境监测计划应同时实施。环境管理机构及应对环境监测计划的实施情况进行定期审核，必要时可对监测计划进行修改和补充；对所获的监测资料进行分析，使环境监测计划更好发挥保护环境的作用。

12.3 污染物排放管理要求

12.3.1 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）9.2 条的要求，本项目运营期污染物排放清单见表 12.3-1。

表13.1-1 项目运营期污染物排放清单

序号	类别		拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情 况	总量指 标 (t/a)	验收标准		排放方式
					排放浓度	排放速率 kg/h			排放浓度	排放速率 kg/h	
废水	大米清洗废水、黄豆泡洗废水、腐乳加工废水、酱品原料泡洗废水、设备清洗废水、晒池清洗废水、洗瓶废水、场地清洗废水、软化水系统废水、办公生活废水、产品冷却废水		依托旧厂区原有废水处理系统,设计处理能力为 2000m³/d, 废水处理工艺为“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”工艺	pH	—	—	达标	—	—	—	依托旧厂区原有废水处理系统,设计处理能力为 2000m³/d, 处理后达标尾水排入下六河。
				SS	40mg/L	2.570	达标	20.969	40mg/L	2.570	
				COD _{Cr}	60mg/L	3.855	达标	31.454	60mg/L	3.855	
				BOD ₅	13mg/L	0.835	达标	6.815	13mg/L	0.835	
				动植物油	6mg/L	0.385	达标	3.145	6mg/L	0.385	
				总磷	0.3mg/L	0.019	达标	0.157	0.3mg/L	0.019	
				氨氮	2mg/L	0.128	达标	1.048	2mg/L	0.128	
废气	现有厂区	DA001	低氮燃烧	SO ₂	0.0475	0.0004	达标	0.0033	0.0475	0.0004	18m 排气筒
				NO _x	50.0000	0.4327	达标	3.4269	50.0000	0.4327	
				烟尘	7.4244	0.0643	达标	0.5089	7.4244	0.0643	
		DA002	低氮燃烧	SO ₂	0.0475	0.0004	达标	0.0029	0.0475	0.0004	18m 排气筒
				NO _x	50.0000	0.3850	达标	3.0496	50.0000	0.3850	
				烟尘	7.4244	0.0572	达标	0.4528	7.4244	0.0572	
		DA006	直排	SO ₂	2.76	0.00212	达标	0.0173	2.76	0.00212	15m 排气筒
				NO _x	6.38	0.00490	达标	0.04	6.38	0.00490	
		DA007	池体加盖+生物除臭	NH ₃	1.0344	0.0207	达标	1.422	1.0344	0.0207	15m 排气筒
				H ₂ S	0.0400	0.0008	达标	0.055	0.0400	0.0008	
	新厂区	DA004	低氮燃烧	SO ₂	0.0475	0.0004	达标	0.0032	0.0475	0.0004	

				NO _x	50.0000	0.4276	达标	3.3869	50.0000	0.4276	38.5m 排气筒								
				烟尘	7.4244	0.0635	达标	0.5029	7.4244	0.0635									
排气筒规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》															
噪声	/		采用低噪声设备，减振等措施等	LeqdB (A)	不造成扰民现象	达标	/	昼间 60dB（A）夜间 50dB（A）		厂界外 1m									
固废	1	酱渣	外卖作为饲料或者肥料原料	不排放	厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；严控废物、危险废物执行危险废物转移联单制度；按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。														
	2	豆渣																	
	3	醋渣																	
	4	分拣废料																	
	5	废包装材料	交由废品回收站回收处理																
	6	破碎玻璃瓶																	
	8	污泥	交由环卫部门处理处置或交由专业公司处理处置																
	9	废机油	交有资质单位处理																
	10	废树脂	交厂家回收处理																
	11	生活垃圾	交由环卫部门清理																
地下水		危险废物暂存场、污水处理站、车间及其他区域进行地面防渗处理，防渗系数满足相应标准要求																	
环境风险、非正常排放		厂区设两个应急事故水池（4000m ³ 和 610m ³ ）；环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。																	

12.4 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表

本项目的竣工环境保护验收“三同时”建议见表 12.4-1。验收内容建议如下：

- 1、施工期环保档案及资料是否完善。
- 2、环评文件、批复意见、环保设施设计及竣工图纸等资料是否完整。

3、验收监测内容：废水、边界噪声、废气等。

表12.4-1 三同时验收监测内容一览表

类别	处理设施名称		处理效果	采样口	进度
废水	大米清洗废水、黄豆泡洗废水、腐乳加工废水、酱品原料泡洗废水、设备清洗废水、晒池清洗废水、洗瓶废水、场地清洗废水、软化水系统废水、办公生活废水、产品冷却废水		①节水措施： 黄豆泡洗：将当日等量的黄豆分两个批次进行泡洗，两个批次为等量的黄豆，第一批黄豆泡洗后有 20%的水会被黄豆吸收，剩余 80%的水立即回用于第二批次的黄豆泡洗，并补充水量至该批次黄豆量的 4.5 倍； 设备清洗：采用高压水汽枪方式进行高压喷水雾的方式进行喷洗，圆盘制曲线中圆盘自带高压水龙头带自动清洗系统； 发酵晒池清洗：采购了清洗玻璃机和清洗竹筛机，把玻璃和竹筛分别收集起来统一清洗，另外清洗竹筛和晒池内壁前，先清扫干净竹筛表面和晒池内壁残留含盐豆渣； 地面清洗：人工拖地； ②依托旧厂区原有废水处理系统，设计处理能力为 2000m³/d，废水处理工艺为“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”工艺；处理后达标尾水排入下六河。COD、SS、色度参照执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30），氨氮按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅴ类标准控制（氨氮≤2mg/L），BOD₅、动植物油、总磷分别按 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L 进行控制	/	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
废气	DA001-天然气燃烧 废气	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	低氮燃烧+18m 排气筒，2024 年 1 月 1 日起执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 3 特别排放限值	排气筒 1 个，高度 为 18m	
	DA002-天然气燃烧 废气	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	低氮燃烧+18m 排气筒，2024 年 1 月 1 日起执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 3 特别排放限值	排气筒 1 个，高度 为 18m	

	DA003-厨房蒸煮	油烟	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中的中型规模单位排放标准最高允许排放浓度	排气筒 1 个，高度为 15m
	DA004-天然气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	低氮燃烧+38.5m 排气筒，2024 年 1 月 1 日起执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 3 特别排放限值	排气筒 1 个，高度为 38.5m
	DA005-厨房蒸煮	油烟	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中的中型规模单位排放标准最高允许排放浓度	排气筒 1 个，高度为 15m
	DA006-沼气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	排气筒 1 个，高度为 15m
	DA007-污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级新扩改建）”和“表 2 恶臭污染物排放标准值”	排气筒 1 个，高度为 15m
	工艺粉尘	颗粒物	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放限值	厂界
噪声	采用低噪声设备、消声、隔声		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	厂界外 1m
固废	酱渣		外卖作为饲料或者肥料原料	/
	豆渣			
	醋渣			
	分拣废料			
	废包装材料		交由废品回收站回收处理	
	破碎玻璃瓶			
	污泥		交由环卫部门处理处置或交由专业公司处理处置	
	废机油		交有资质单位处理	
	废树脂		交厂家回收处理	
	生活垃圾		交由环卫部门清理	
地下水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、动植物油、总磷、氨氮	建设项目场地布设 1 个跟踪监测点。落实分区防渗、防漏措施，提供防渗设计图纸、施工报告、验收报告		/

风险	应急预案的制订	厂区设两个应急事故水池（4000m ³ 和 610m ³ ）；环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。	/	
环境管理	日常管理，环境例行监测设备	/	/	
其他	厂区绿化	/	/	

13 结论

13.1 项目建设概况

本扩建项目位于鹤山市古劳镇麦水工业区，距离现有项目厂区北面边界约 270 米，中心经纬度坐标为 22.820667°N，112.909639°E。

本扩建项目在现有项目年产酱油 18 万吨、腐乳 1.8 万吨、食醋 1.2 万吨、酱品 2 万吨产能规模基础上，扩建增加年产酱油 24 万吨、酱品 6 万吨的产能及相关的生产设备及辅助措施。扩建项目生产定员 150 人，年工作天数约为 340 天。项目总投资约 50000 万元。

本扩建项目厂区总占地面积约 161429.41m²，全部为新增用地，主要建设制曲车间、锅炉房、宿舍等建筑物。

13.2 环境质量现状

1.地表水环境质量现状

本次评价还委托江门市出岫检测有限公司对下六河、升平河分别于 2024 年 12 月 24 日-12 月 26 日进行监测。在下六河布设 3 个监测断面、升平河布设 4 个监测断面。监测指标包括水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、挥发酚、六价铬、硫化物、氟化物、氰化物、粪大肠菌群、铜、锌、镉、铅、镍、铁、汞、砷等 24 项。监测结果表明：下六河 3 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，升平河 4 个监测断面除化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、汞外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准。下六河、升平河悬浮物满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜（a 加工、烹调及去皮蔬菜）灌溉水质标准限值要求。本次项目受纳水体下六河水环境质量较好。

2.环境空气质量现状

本次评价在扩建项目选址、白水坑村、耀明村共布设了 3 个环境空气监测点，委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 02 月 22 日至 02 月 28 日进行监测，监测 NH₃、H₂S、臭气浓度、TSP，连续 7 天。监测结果表明，各监测点所监测指标均满足相应评价标准要求。TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；H₂S、NH₃ 达到《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中质量浓度参考限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。总体而言，各监测点的环境空气质量良好。

3.声环境质量现状

本评价在扩建项目厂界布设了 8 个监测点，在周边村庄布设了 2 个监测点。委托广东增源检测技术有限公司对项目所在扩建项目厂界、敏感点进行了一期声环境质量现状监测，监测结果表明，扩建项目各厂界监测点、南面岗、白水坑声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准的标准值。

4.地下水环境质量现状

本次评价共在布设了 5 个地下水水质和水位监测点、5 个水位监测点，委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 2 月 22 日进行监测。监测因子包括：pH、浑浊度、肉眼可见物、嗅和味、色度、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、Fe、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂，同时监测判定水化学类型的基本水质因子：钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸根及氯离子，合计共 32 项。由监测结果可知，本项目地下水评价范围内的 5 个监测点各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准的要求。

5.土壤环境质量现状

从监测结果可知，扩建项目所在地及未来发展用地各监测指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地标准筛选值限值要求。

13.3 主要环境影响

经论证分析，本扩建项目的环境影响主要发生在营运期，主要环境影响如下：

1.地表水环境影响

水污染物主要来源于黄豆、大米等原料清洗废水，发酵晒池及各生产设备清洗废水，生产场地清洗废水，软水系统反冲清洗废水及厂区人员办公生活污水。

本项目综合废水依托原有项目的污水处理站进行处理后排放，污水处理站采用“机械格栅→调节池→初沉池→UASB 厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→回流污泥池→中间沉淀池→ABR 厌氧池→二级缺氧池→二级好氧池→二沉池→终沉池→清水池”处理工艺，处理后 COD_{Cr}、SS、色度可达到执行《酿造调味品工业水污染物排放标准(征求意见稿)》中水污染物特别排放限值（COD_{Cr}≤60mg/L、SS≤40mg/L、色度≤30），氨氮可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 V 类标准控制（氨氮≤2mg/L），BOD₅、动植物油、总磷分别可达到 13mg/L、6mg/L、0.3mg/L。达标后于现有排放口排入下六河，约 150m 后排入升平水，6.3km 后排入沙坪河，6km 左右汇入西江干流，污水若处理达标后排放，不会对各河流的正常运营造成冲击，出水可稳定达标。通过上述的评价分析可知，本项目的建设对周围地表水环境影响较小。

2.大气环境影响

结合大气环境影响预测结果，考虑锅炉烟气污染物的排放对各敏感点的贡献，在叠加现状监测本底值后，各环境敏感点的环境空气质量均可满足相应功能区环境空气质量要求。在采取相应的防治措施情况下，本项目运行时产生的无组织排放臭气可做到厂界达标，对周边环境空气质量影响在可接受范围内。

3.声环境影响

根据噪声影响预测结果，在采取相应噪声防治措施的情况下，本扩建项目厂界噪声达标，叠加背景值后，敏感点白水坑、南面岗声环境质量满足 2 类标准要求，因此，本扩建项目的建设对区域声环境的影响不大。

4.固体废物影响

本次扩建项目产生的酱油发酵废渣将全部外卖作为饲料或者肥料原料；废外包装材料和破碎玻璃瓶等交由废品回收站回收处理；污水处理站污泥，根据废水来源和性质，其属于一般工业固废，可交由环卫部门处理处置或交由专业公司处理处置；锅炉软水系统更换树脂可交由厂家回收。另外，员工办公生活垃圾交由当地环卫部门清运处理。采取上述措施后，本扩建项目各种固体废物均得到了合理处置，不会对周围环境产生明显影响，不会产生二次污染。

5.地下水环境影响

本项目可能对地下水影响的途径主要有固体废物堆放场地、废水下渗等造成污染，采取有效的预防措施并加强维护和厂区环境管理和监测的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目建设基本上不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.生态环境影响

项目建成投产后，将在做好工业生产的同时，注重厂区的景观绿化，不会对区域的生态功能造成损害和导致区域环境质量明显下降。

13.4 公众意见采纳情况

建设单位鹤山市东古调味食品有限公司于 2025 年 2 月 13 日在鹤山市东古调味食品有限公司网站（<https://www.donggu.com.cn/CzOHwI5N0/tycLfue5X-A.html>）以公告形式进行第一次公示。在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，建设单位于 2025 年 3 月 19 日至 2025 年 4 月 1 日在鹤山市东古调味食品有限公司网站（<https://www.donggu.com.cn/CzOHwI5N0/ZZ2mLdHmP-A.html>）以公告形式进行第二次公示，在此期间，于 2025 年 3 月 24 和 2025 年 3 月 25 日在《环球时报》登报公告，在公司所在地、白水坑村、旺宅村、南安村、麦水村、下六村公告栏张贴项目环评征求意见稿公示信息。建设

单位于 2025 年 4 月 2 日在鹤山市东古调味食品有限公司网站

(<http://www.donggu.com.cn/CzOHwI5N0/TU5q8VEbI-A.html>) 公开拟报批的环境影响报告书全文公示。

第一次网络公示、征求意见稿网络、报纸、贴公告、报批前公示，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

13.5 环境影响经济损益分析

本项目的建设不可避免的会产生一定量的污染物及消耗一定量的资源、能源，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将本项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。而且，本项目的社会经济

效益显著，对促进地区经济持续、健康的发展有重要的意义。总之，从环境和社会经济方面来看，本项目具有良好的综合效益，其建设是可行的。

13.6 环境管理与监测计划

成立环境保护管理机构，专门负责项目环境保护管理和监控计划的实施。

13.7 综合结论

综上所述，本次扩建项目选址合理，符合相关的产业政策及发展规划要求，有利于改善当地就业条件与经济发展状况。建设单位必须严格执行“三同时”管理规定，落实本评价提出的各项环境保护措施，确保环境保护设施正常运行，污染物稳定达标排放，并加强监督管理和落实各项风险防范及应急措施。在此前提下，从环境保护角度分析，本次扩建项目的建设是可行的。