

建设项目环境影响报告表



项目名称：天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建项目

建设单位（盖章）：天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂

编制日期：2022年5月

中华人民共和国生态环境部制

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》（生态环境部令第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《天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建项目》（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）



评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

法定代表人（签名）

2024年 12月 17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》（生态环境部令第4号），特对报批的天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备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负责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，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）

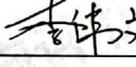
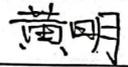
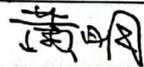
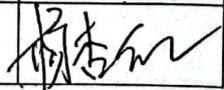


2024年12月17日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

打印编号: 1639732807000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9i8p8d		
建设项目名称	天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建项目		
建设项目类别	12—026饮料制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂		
统一社会信用代码	914407033454673784		
法定代表人 (签章)	熊贤平		
主要负责人 (签字)	熊贤平		
直接负责的主管人员 (签字)	李伟文		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	江门市碧佳环保咨询服务股份有限公司		
统一社会信用代码	91440784MA52U1QH9X		
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
黄明	06354343505430039	BH030697	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄明	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论	BH030697	
杨杏红	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单、附表、附图、附件	BH031687	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位江门市碧佳环保咨询服务有限公司（统一社会信用代码91440784MA52U1QH9X）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天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备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）的编制主持人为黄明（环境影响评价工程师职业资格证书管理号06354343505430039，信用编号BH030697），主要编制人员包括黄明（信用编号BH030697）、杨杏红（信用编号BH031687）（依次全部列出）等2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):
2021年12月17日



编制单位承诺书

本单位江门市碧佳环保咨询服务有限公司（统一社会信用代码91440784MA52U1QH9X）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下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2021年 12月 17日



编制人员承诺书

本人杨杏红（身份证件号码 ）郑重承诺本人在江门市碧佳环保咨询服务有限公司单位（统一社会信用代码91440784MA52U1QH9X）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2021年 12月 17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，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：黄明
 证件号码：
 性别：男
 出生年月：1967年12月
 批准日期：2006年05月14日
 管理号：06354343505430039



补发



中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部



验证码：202205275386836222

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	黄明		身份证号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202105	-	202112	江门市:江门市碧佳环保咨询服务有限公司	8	8	8
202202	-	202205	江门市:江门市碧佳环保咨询服务有限公司	4	4	4
截止		2022-05-27 09:03		, 该参保人累计月数合计		
				12个月	12个月	12个月

证明机构名称(证明专用章)



证明时间

2022-05-27 09:03

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	7
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	32
四、主要环境影响和保护措施.....	37
五、环境保护措施监督检查清单.....	56
六、结论.....	58

附表

1. 建设项目污染物排放量汇总表

附图

1. 建设项目地理位置图
2. 建设项目四至图
3. 环境保护目标分布图
4. 厂区平面布置图
5. 江门市环境空气质量功能区划图
6. 江门市地下水功能区划图
7. 江门市蓬江区声环境功能区划
8. 广东省环境管控单元图
9. 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图
10. 蓬江区、江海区环境管控单元图
11. 棠下污水处理厂纳污范围图
12. 所在区域水系及水功能区划图
13. 江门滨江新城规划图
14. 江门市总体规划图（2011-2020）
15. 项目现场照片

附件

1. 委托书
2. 营业执照复印件
3. 法人身份证复印件
4. 土地证复印件
5. 排污许可证
6. 污水接纳证明
7. 原有项目批复
8. 原有项目竣工验收意见函
9. 年产苹果醋饮料 10.5 万吨扩建项目豁免环评的说明
10. 2021 年江门市环境质量状况年报
11. 2021 年度例行检测报告
12. 情况说明
13. 地表水现状监测资料
14. 危废处置协议
15. 一般工业固体废物清理合同
16. 声环境现状监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	李伟文	联系方式	
建设地点	江门市蓬江区棠下镇金桐三路 121 号		
地理坐标	经度 112° 59' 59.840" ,纬度 22° 40' 3.204"		
国民经济行业类别	果菜汁及果菜汁饮料 制造 C1523	建设项目 行业类别	十二、酒、饮料制造业 15 26 饮料制造 152*
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2000	环保投资（万元）	220
环保投资占比（%）	11	施工工期	已投产
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：扩建后新增的设备已全部安装	用地（用海） 面积（m ² ）	37036.8
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，因本项目厂区贮存的风险物质最大存储量超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质的临界量，即危险物质数量与临界量比值(Q)=3.0016>1，故本项目需开展环境风险影响专项评价。</p> <p style="text-align: center;">另根据环境保护主管部门要求，本项目开展水环境影响专项评价。</p>		

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>(1) 项目建设与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。</p> <p>①生态红线</p> <p>项目选址不属于风景名胜区、森林公园、重要湿地、地下水源保护区、生态敏感区和其他重要生态功能区，因此项目所在地不属于生态保护红线。</p> <p>②环境质量底线要求：项目纳污水体桐井河水环境质量为不达标区，江门市蓬江区环境空气质量为不达标区，臭氧超标，声环境质量功能为达标区，经本环评分析，项目排放的污染物强度不超过行业平均水平，未造成区域环境质量功能的恶化，符合该政策的要求。</p> <p>③资源利用上线：项目所在地已铺设自来水管网且水源充足，生产和生活用水均使用自来水；能源主要依托当地电网供电和管道供热。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>经核查《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《江门市投资准入禁止限制目录》（江府（2018）20号）、《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于所列限制类和淘汰类项目，故项目应属于允许准入类项目。</p> <p>(2) 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控</p>

方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）（附图9），项目所在地属于陆域环境管控单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境受体敏感点重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感点重点管控区、高污染燃料禁燃区，

表 1-1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

要素细类	区域布局管控	相符性分析
大气环境高排放重点管控区	应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	由于集中供热，原有项目锅炉改为备用，蒸汽为管道供给。削减氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放量。
高污染燃料禁燃区	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。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。	原有项目锅炉改为备用，蒸汽为管道供给，不使用高污染燃料
陆域环境管控单元	见表 1-2	见表 1-2
水环境工业污染重点管控区	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。单元内改建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。新、改、扩造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。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。	项目不从事畜禽养殖业。
大气环境受体敏感点重点管控区	禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求。	项目不属于新建储油库项目，不排放有毒有害大气污染物，不生产、使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂，不涉及 VOCs 无组织排放。

(3) 与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）相符性分析

项目位于江门市蓬江区重点管控单元 2，见附图 10。

表 1-2 与江门市蓬江区重点管控单元 2 准入清单相符性分析

序号	规定	企业实际情况	相符性
1	<p>1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《市场准入负面清单（2020 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》等相关产业政策的要求。</p> <p>1-2.【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。</p> <p>1-3.【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，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及西江饮用水水源保护区二级保护区。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-5.【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。</p> <p>1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-7.【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。</p> <p>1-8.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-9.【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。</p>	<p>1-1 经核查《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《江门市投资准入禁止限制目录》（江府（2018）20 号）、《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目不属于所列限制类和淘汰类项目，故项目应属于允许准入类项目。</p> <p>1-2 项目不在生态保护红线范围内。</p> <p>1-3 项目所在地不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。</p> <p>1-4 项目所在地不涉及水源保护区。</p> <p>1-5 项目不属于涂料行业。</p> <p>1-6 项目不新建储油库、不产生和排放有毒有害大气污染物、不使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂。</p> <p>1-7 项目不排放重金属污染物。</p> <p>1-8 项目不从事畜禽养殖业。</p> <p>1-9 项目不占用河道滩地。河道岸线。</p>	相符

	2	<p>2-1.【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。</p> <p>2-2.【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。</p> <p>2-3.【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。</p> <p>2-4.【水资源/综合】2022年前,年用水量12万立方米及以上的工业企业用水水平达到用水定额先进标准。</p> <p>2-5.【水资源/综合】对纳入取水许可管理的单位和公共供水管网内月均用水量5000立方米以上的非农业用水单位实行计划用水监督管理。</p> <p>2-6.【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。</p>	<p>2-1 项目用电依托当地电网,不属于高能耗项目。</p> <p>2-2 项目不使用锅炉。</p> <p>2-3 项目不使用高污染燃料。</p> <p>2-4 项目用水量不超过12万立方米。</p>	相符
	3	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。</p> <p>3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序VOCs排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。</p> <p>3-3.【大气/限制类】铝材行业重点加强搓灰工序的粉尘收集、表面处理及煲模工序酸雾及碱雾废气收集处理，加强生产全过程污染控制；化工行业加强VOCs收集处理。</p> <p>3-4.【水/限制类】单元内改建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。</p> <p>3-5.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输透明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。</p> <p>3-6.【水/限制类】新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。</p> <p>3-7.【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。</p>	<p>项目不属于纺织印染、铝材、制革、早知行业。项目不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。</p>	相符
	4	<p>4-1.【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。</p> <p>4-2.【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</p>	<p>4-1 项目应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案。</p> <p>4-2 项目土地用途符合土地证。</p> <p>4-3 项目不属于建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道企业。</p>	相符

	<p>展调查评估。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>		
<p>(4) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析</p> <p>规划目标：“——生态环境持续改善。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5}浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣V类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。——生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。”</p> <p>相符性分析：扩建项目由于集中供热，锅炉改为备用，蒸汽为管道供给。削减氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放量，改善大气环境质量；纳污水体天沙河干流蓬江区范围为地表水环境达标区；企业组织编制应急预案，成立应急组织体系，配备相应应急物资，定期开展应急演练和员工应急培训，以提高企业应对突发环境事故的能力，且企业近三年未发生较大环境风险事件，环境风险得到有效管控。综上，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）。</p>			

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

天地壹号饮料股份有限公司（以下简称总公司）厂区总规划占地面积 152651m²，以陈醋、苹果醋、二氧化碳、纯水为原料年生产 6.85 万吨苹果醋饮料、2.7 万吨陈醋饮料，于 2012 年委托江门市环境科学研究所编制《天地壹号饮料股份有限公司新建江门醋饮料生产项目环境影响报告表》，并取得《关于天地壹号饮料有限公司新建江门醋饮料生产项目环境影响报告表的批复》（江环审[2012]542 号）；2015 年 1 月对未建厂房进行规划调整，调整后总投资、生产内容、人员、设备、生产规模、能耗均不变，并取得《关于天地壹号饮料股份有限公司厂区规划调整项目环境影响报告表的批复》（江环审[2015]83 号）。

2015 年 3 月 12 日江门市工商行政管理局蓬江分局批准天地壹号饮料股份有限公司在江门市设立不具有法人资格的分公司：天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂。2015 年 6 月 10 日，江门市公安局蓬江分局给予天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂门牌编订为“江门市蓬江区棠下镇金桐三路 121 号”（江门市蓬江区棠下镇丰盛大道南侧地块修订为江门市蓬江区棠下镇金桐三路 121 号，对应土地证地址为江门市蓬江区棠下镇桐井村委员会夹山（土名））。2015 年 7 月 1 日，正式注册成立“天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂”。“天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂”属于“天地壹号饮料股份有限公司”全资子公司。

2015 年，增建果醋发酵车间，年增产苹果醋 4 万吨，生产工艺为苹果汁发酵成苹果酒，苹果酒进一步发酵成苹果醋，苹果醋一部分用于生产醋饮料，其余外运其他分厂进一步生产。并取得《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表的批复》（江环评[2015]209 号）；二分厂于 2018 年 11 月开展自主验收，验收范围为年产 10.85 万吨苹果醋饮料、2.7 万吨陈醋饮料，于 2018 年 12 月 7 日形成自主验收意见，并于 2019 年 2 月取得《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分建设项目（固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的函》（蓬环验[2019]21 号）；后续于 2019 年 8 月 21 日取得全国排污许可证。

由于企业对苹果醋生产能力预估不足，原环评申报的苹果醋生产线投产后仅能达到

申报产能（苹果醋 4 万吨）的一半，因此建设单位拟在发酵车间增加苹果醋生产线设备，增加后不改变原申报的生产工艺、产品产能。项目新增占地 37036.8m²（见附图 4 红色虚线框区域），建设综合污水处理系统、危废暂存仓、一般固废暂存仓；项目组成详见表 2-1：

表 2-1 项目组成一览表

类别	名称	规模	原有项目内容	扩建内容	备注
主体工程	联合车间一	2 层，建筑面积 29403.2m ²	1F：设苹果醋饮料、陈醋饮料生产线、反渗透膜制水系统 2F：办公室	依托原有	已建并验收
	发酵车间	2 层，建筑面积 7112.2m ²	1F：设苹果醋生产线 2F：办公室	增加苹果醋生产线设备，见表 2-4	已建未验
辅助工程	动力车间	2 层，建筑面积 3783m ²	设软化水系统、锅炉房	依托原有	已建并验收
	制冷站	1 层，建筑面积 712.4m ²	液氨制冷	依托原有	
	转运站	4 层，建筑面积 4650m ²	罐仓/五金仓	依托原有	
	研发中心	3 层，建筑面积 5250m ²	研发（实验室）、办公	依托原有	
	生活配套楼一	6 层，建筑面积 3996m ²	住宿	依托原有	
	生活配套楼二	6 层，建筑面积 3996m ²	住宿	依托原有	
	门卫	三个门卫，每个门卫建筑面积 16.5m ²	门卫	依托原有	
	食堂	2 层，每层 944m ²	食堂	依托原有	
储运工程	联合车间二	1 层，建筑面积 30341.9m ²	成品仓库	依托原有	已建并验收
	液氨储罐	单个容积：15m ³	储存液氨，共 2 个	依托原有	已建
	陈醋储罐	单个容积：25m ³	储存陈醋，共 2 个	依托原有	已建
	纯水罐	单个容积：45m ³	储存纯水，共 2 个	依托原有	已建
	成品储罐	单个容积：60m ³	储存苹果醋，共 18 个	新增 7 个	已建
	冰水储罐	单个容积：500m ³	储存冷却水，共 4 个	依托原有	已建
	原水储罐	单个容积：500m ³	储存自来水，共 3 个	依托原有	已建
	液体二氧化碳贮槽	单个容积：30m ³	储存二氧化碳，共 1 个	依托原有	已建
	液体二氧化碳贮槽	单个容积：50m ³	储存二氧化碳，共 1 个	依托原有	已建
清酒罐（清酒罐系统）	单个容积：60m ³	储存果酒，共 6 个	新增 2 个	已建	
公用	供水	---	由市政供水管网统一	依托原有	已建

工程			提供		
	排水	---	雨污分流，雨水、反渗透膜制水系统产生的浓水、冷凝水排放至雨水管网，生活污水和生产废水排放至市政污水管网	依托原有	已建
	供电	---	由 10kV 市政电网供电	依托原有	已建
	供蒸汽	---	管道蒸汽供应	依托原有	已建
环保工程	生活污水、生产废水	设计处理量： 1500t/d	厌氧+接触氧化处理后排放至市政污水管网（编号：WS-152001）	依托原有	已建
	饭堂油烟	设计风量： 16000m ³ /h	经油烟净化器处理后通过排气筒引至楼顶 28m 高空排放（编号：FQ-152001）	依托原有	已建
	锅炉废气	2000m ³ /h	收集后高空排放。	由于集中供热，锅炉改为备用，蒸汽为园区统一管道供给。	已闲置
	固废治理	占地面积：36m ²	一般固体废物暂存处	依托原有	已建
		占地面积：18m ²	危险废物暂存处	依托原有	已建
容积：15m ³		废硅藻土罐，位于发酵车间	依托原有	已建	

2、四至情况

项目位于江门市蓬江区棠下镇金桐三路 121 号，东面是广东金莱特电器股份有限公司及广东万丰摩轮有限公司，北面是广东海信电子有限公司，西面是兰芳园（广东）食品有限公司。

3、劳动定员及工作制度

生产定员：扩建前劳动定员 225 人，扩建前后不变。

工作制度：全年工作 300 天，每天两班，每班 12 小时，扩建前后不变。

生活区情况：设食宿，其中 180 人就餐不住宿，45 人食宿。

4、主要产品及产能

项目产品及产能见下表：

表 2-2 项目产品一览表

序号	产品	原有项目批复产量 (万吨)	原有项目实际能达到的产量 (万吨)	新增设备增加的产量 (万吨)	扩建后全厂产量 (万吨)	备注	产品照片
1	陈醋饮料	2.7	2.7	0	2.7	/	
2	苹果醋饮料	17.35	17.35	0	17.35	/	
3	苹果醋	4	2	2	4	其中 8042 吨苹果醋用于生产苹果醋饮料，其余外运其他分厂进一步生产	

表 2-3 发酵产能匹配分析一览表

序号	产品	使用设备	单台设备产能	单台设备年生产批次	年生产时间 (天)	年可加工总量 (万吨)
1	苹果酒 (中间产品)	果酒发酵罐 (果酒发酵系统), 容积 60m ³ , 32 个	60 吨/15 天发酵时间	14	210	2.688
2	苹果醋	果醋发酵罐 (果醋发酵系统), 容积 20m ³ , 22 个	20 吨/2.5 天发酵时间	85	212.5	3.74
3		果醋发酵罐 (果醋发酵系统), 容积 16m ³ , 2 个	16 吨/2.5 天发酵时间	82	205	0.2624

注：苹果酒为苹果醋生产的中间产物，1 吨苹果酒可生产 1.49 吨苹果醋。

5、主要生产设备

如表 2-4 所示：

表 2-4 项目主要设备一览表

序号	设备名称	设施参数	原有项目批复数量(台)	本次新增数量(台)	扩建后全厂数量(台)	使用工序	所属车间
醋饮料生产线:							
1	易拉罐灌包生产线	处理能力: 800罐/分钟(800A线)	1	0	1	包装工序	联合车间一
2	易拉罐灌包生产线	处理能力: 800罐/分钟(800B线)	1	0	1	包装工序	联合车间一
3	易拉罐灌包生产线	处理能力: 600罐/分钟(600线)	1	0	1	包装工序	联合车间一
4	调配系统	20t/h	2	0	2	调配工序	联合车间一
5	调配系统	18t/h	1	0	1	调配工序	联合车间一
6	反渗透膜制水系统	处理能力: 50t/h, 得水率 70%	2	0	2	水处理	联合车间一
7	液体二氧化碳贮槽	容积: 30m ³	1	0	1	碳酸化	联合车间一旁
8	液体二氧化碳贮槽	容积: 50m ³	1	0	1	碳酸化	联合车间一旁
9	空压机	功率: 55kW	4	0	4	/	联合车间一
苹果醋生产线:							
1	软化水系统	处理能力: 120t/h, 得水率 95%	1	0	1	水处理	动力车间
2	软化水系统	处理能力: 200t/h, 得水率 95%	1	0	1	水处理	动力车间
3	空压机	功率: 75kW	2	0	2	/	发酵车间
4	果酒发酵罐(果酒发酵系统)	容积: 60m ³	16	16	32	发酵工序	发酵车间
5	果醋发酵罐(果醋发酵系统)	容积: 20m ³	22	0	22	发酵工序	发酵车间
6	果醋发酵罐(果醋发酵系统)	容积: 16m ³	2	0	2	发酵工序	发酵车间
7	离心系统	1.15KG/dm ³	1	0	1	过滤工序	发酵车间
8	圆盘过滤机	32m ³	4	0	4	过滤工序	发酵车间
9	烛式过滤系	4m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间

	统							
10	果酒调配罐	容积：60m ³	2	1	3	调配工序	发酵车间	
11	苹果醋醋菌培养罐	容积：0.1T(0.1m ³)	1	2	3	发酵工序	发酵车间	
12	苹果醋醋菌培养罐	容积：1T(1m ³)	0	3	3	发酵工序	发酵车间	
13	苹果醋醋菌培养罐	容积：10T(10m ³)	1	3	4	发酵工序	发酵车间	
14	UHT 杀菌机	20m ³ /h(UHT3501)	2	0	2	杀菌工序	发酵车间	
15	CIP 罐	容积：8m ³	2	6	8	清洗工序	发酵车间	
16	巴氏杀菌机	处理能力：24m ³ /h	2	0	2	杀菌工序	发酵车间	
17	硅藻土罐	容积：2.5m ³	0	2	2	过滤工序	发酵车间	
18	硅藻土罐	容积：1m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间	
19	废硅藻土罐	容积：15m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间	
20	果醋扩培系统	/	0	2	2	发酵工序	发酵车间	
21	果醋扩培系统	酵母种子罐	容积：200/350L	0	2		2	发酵车间
22		CIP 罐	容积：0.8/1m ³	0	2		2	发酵车间
23		一级扩培罐	容积：2/3m ³	0	2		2	发酵车间
24		二级扩培罐	容积：15/20m ³	0	2		2	发酵车间
25	酒头酒尾罐	容积：18m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间	
26	缓冲罐	容积：12m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间	
27	后缓冲罐	容积：1.2m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间	
28	废酵母搅拌罐	容积：6m ³	0	1	1	过滤工序	发酵车间	
29	果醋平衡罐	容积：60m ³	0	2	2	过滤工序	发酵车间	
30	果醋缓冲罐	容积：20m ³	0	2	2	过滤工序	发酵车间	
31	化碱罐	容积：1m ³	0	1	1	清洗工序	发酵车间	
公用								
1	高温制冷机	功率：1148.5kW	3	0	3	制冷	制冷站	
2	低温制冷机	功率：992.3kW	5	0	5	制冷	制冷站	
3	综合污水处理系统	处理能力：1500t/d	1	0	1	污水处理	污水站	
4	备用发电机	/	2	-2	0	/	/	
5	油气蒸汽锅炉	2t/h	2	-2	0	/	动力车间	

6、主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，本项目主要原辅材料见表 2-5：

表 2-5 项目主要原辅材料一览表

序号	原材料	包装方式	最大储存量 (吨)	原有项目年用量 (吨)	扩建新增年用量 (吨)	扩建后全厂年用量 (吨)	存放位置
1	陈醋	25m ³ 储罐	200	1369	0	1369	联合车间一
2	二氧化碳	30m ³ 、50m ³ 液体二氧化碳贮槽	80	2310	0	2310	联合车间一旁
3	纯水	45m ³ 储罐	/	188447	0	188447	联合车间一
4	甜菊糖苷	20kg/箱	5	40	0	40	联合车间一
5	浓缩苹果汁	275kg/桶	500	2500	2500	5000	联合车间一、发酵车间
6	酵母菌	/	0.05	0.5	0.5	1	发酵车间
7	醋酸菌	/	2	2.25	2.25	4.5	发酵车间
8	PAM	25kg/袋	10	1	1	2	污水站
9	PAC	25kg/袋	10	10	5	15	污水站
10	瓶	/	6000 版	69097 板	0	69097 板	转运站
11	罐	7780/板	30 板	6816 板	0	6816 板	转运站
12	纸箱	2400/板	10 板	1473 板	0	1473 板	转运站
13	食品级氢氧化钠	25kg/桶	5	19	2	21	联合车间一
14	果葡糖浆	75kg/桶	5	292	0	292	联合车间一
15	软化水	/	/	17647	17647	35294	动力车间
16	润滑油	170kg/罐	0.54	3.75	0	3.75	转运站
17	液氨	15m ³ 储罐	15	15	0	15	制冷站

表 2-6 项目部分原辅材料物化性质

序号	主要原材料名称	理化性质
1	甜菊糖苷	甜菊糖苷又称甜菊苷，是从菊科植物甜叶菊的叶子中提取出来的一种糖苷。甜叶菊原产于巴拉圭和巴西，它具有高甜度、低热能的特点，其甜度是蔗糖的 200-300 倍，热值仅为蔗糖的 1/300。摄入人体后不被吸收，不产生热量，是糖尿病和肥胖病患者适用的甜味剂。
2	食品级氢氧化钠	符合《食品安全国家标准 食品添加剂 氢氧化钠(GB 1886.20-2016)》，用于清洗管道和罐体。

3	液氨	沸点: -33℃, 熔点: -78℃, 相对密度(水=1): -33℃时 0.7, 水中溶解度: 20℃时 54g/100mL, 蒸汽压: 26℃时 1013kPa, 蒸汽相对密度(空气=1): 0.59, 自燃温度: 651℃; 爆炸极限: 15%~28%(体积)
---	----	---

7、主要能源消耗

本项目用水由市政自来水管网供给。

扩建前:

生活用水: 劳动定员 225 人, 设食宿, 其中 180 人就餐不住宿, 45 人食宿。则生活用水量为 5670m³/a。

生产用水:

根据企业运营经验, 苹果醋生产线用水量约为 4m³/t, 则苹果醋生产用水量为 4m³/t×2 万 t 苹果醋产品=8 万 t。具体用水明细见①~②:

①苹果醋添加用软化水: 根据物料平衡可知, 软化水用量为 17647m³/a。软化水制水率约为 95%, 则自来水用量为 17647m³/a÷95%=18576m³/a, 正反洗废水产生量为 18576m³/a×(1-95%)=928.8m³/a。

②苹果醋生产线清洗用水: 苹果醋生产线罐体、管道、过滤系统等设备每生产完一批次需要进行清洗, 每次清洗分别用软水、2%食品级氢氧化钠溶液、软水各冲洗一遍, 每次清洗约 15 分钟。软化水用量为 58353m³/a, 折算得自来水用量为 58353m³/a÷95%=61424m³/a, 清洗废水产生量以 90%算, 即 58353m³/a×90%=52517.5m³/a, 正反洗废水为 61424m³/a×(1-95%)=3071.2m³/a。

根据企业运营经验, 醋饮料生产线用水量约为 3.5m³/t 醋饮料产品, 则醋饮料生产用水量为 3.5m³/t 醋饮料产品×20.05 万 t 醋饮料产品=701750t。具体用水明细见③~④:

③醋饮料添加用纯水: 根据物料平衡可知, 纯水用量为 188447m³/a。RO 系统制水率约为 70%, 则自来水用量为 188447m³/a÷70%=269210m³/a, 浓水产生量为 80763m³/a。

④醋饮料生产线罐体、管道、过滤系统等设备、包装用瓶、罐均需用纯水进行清洗, 纯水用量为 302778m³/a, 折算得自来水用量为 302778m³/a÷70%=432540m³/a, 浓水产生量为 129762m³/a。

⑤检测室用水: 检测室主要用于检测产品的部分理化性质和微生物指标, 用水量约为 600m³/a (2m³/d)。

⑥冷却系统用水: 项目共设 1 套制冷系统, 处理能力 80m³/h, 设计循环冷却水给水温度 35℃, 回水温度 50℃。蒸发损失量计算公式: $P=K*\Delta t*G$

K: 蒸发系数。20℃下, $K=0.0014$;

Δt : 进出水温差;

G: 系统循环量。

$P=0.0014 \times 15 \times 80 \text{m}^3/\text{h}=1.68 \text{m}^3/\text{h}$, 年生产 7200h/a, 则年蒸发损失水量约 $12096 \text{m}^3/\text{a}$, 另冷却系统存在溢流, 溢流量约为循环水量的 2%, 则溢流量为 $80 \text{m}^3/\text{h} \times 2\% \times 7200 \text{h}/\text{a}=11520 \text{m}^3/\text{a}$, 年需补充水量为 $11520 \text{m}^3/\text{a}+12096 \text{m}^3/\text{a}=23616 \text{m}^3/\text{a}$, 目前冷却系统使用 RO 系统处理后的浓水。

⑦地面清洗水: 联合车间一生产前需进行拖洗地面, 发酵车间需进行冲洗, 参考扩建前生产实践, 浇洒道路和场地用水系数约为 $1.5 \text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$, 联合车间一第 1 层面积为 27790.2m^2 , 发酵车间第 1 层面积 5906.9m^2 , 因此地面清洗用水量约为 $27790.2 \text{m}^2 \times 1.5 \text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 300 \text{d} + 5906.9 \text{m}^2 \times 1.5 \text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 300 \text{d} \div 15 \text{天} = 12682.80 \text{m}^3/\text{a}$ 。

⑧锅炉用水: 扩建前项目锅炉需供汽 $35000 \text{m}^3/\text{a}$, 需软化水量为 $35000 \text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 36842 \text{m}^3/\text{a}$, 清净下水量为 $36842 \text{m}^3/\text{a} \times 97\% = 35737 \text{m}^3/\text{a}$, 则自来水量为 $36842 \text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 38781 \text{m}^3/\text{a}$ 。软化水制备产生的正反洗废水量为 $38781 \text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 1939 \text{m}^3/\text{a}$ 。

扩建新增用水:

扩建前后劳动定员和醋饮料生产线设备不变, 因此生活用水、醋饮料产品用水不变。

根据企业运营经验, 苹果醋生产用水量约为 $4 \text{m}^3/\text{t}$, 苹果醋新增 2 万吨/年产能, 则苹果醋生产新增用水量为 $4 \text{m}^3/\text{t} \times 2 \text{万 t 苹果醋产品} = 8 \text{万 t}$, 具体用水明细如下:

①苹果醋添加用软化水: 根据物料平衡可知, 软化水用量为 $17647 \text{m}^3/\text{a}$ 。软化水制水率约为 95%, 则自来水用量为 $17647 \text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 18576 \text{m}^3/\text{a}$, 正反洗废水产生量为 $18576 \text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 928.8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

②清洗用水: 苹果醋生产线罐体、管道、过滤系统等设备每生产完一批次需要进行清洗, 每次清洗分别用软水、2%食品级氢氧化钠溶液、软水各冲洗一遍, 每次清洗约 15 分钟。软化水用量为 $58353 \text{m}^3/\text{a}$, 折算得自来水用量为 $58353 \text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 61424 \text{m}^3/\text{a}$, 清洗废水产生量以 90%算, 即 $58353 \text{m}^3/\text{a} \times 90\% = 52517.5 \text{m}^3/\text{a}$, 正反洗废水为 $61424 \text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 3071.2 \text{m}^3/\text{a}$ 。

③由于园区集中供热, 锅炉转为备用, 因此不再产生锅炉用水。扩建后项目使用管道供汽 $55000 \text{m}^3/\text{a}$, 属于间接加热灭菌, 蒸汽冷凝水产生系数为 97%, 产生量为 $55000 \text{m}^3/\text{a} \times 97\% = 53350 \text{m}^3/\text{a}$, 其中 $12683 \text{m}^3/\text{a}$ 回用于车间清洗, 清洗废水排放至综合废水处理系

统，未能回用的 40667m³/a 外排市政雨水管网。

表 2-7 扩建后全厂用水一览表（单位：m³/a）

项目		自来水	回用水	纯水	软化水	废水排放系数	生产废水（排放至综合污水处理系统）	清净下水
生活用水		5670	0	0	0	90%	5103	0
苹果醋生产用水		160000	0	0	0	/	/	/
醋饮料生产用水		701750	0	0	0	/	/	/
其中：								
苹果醋	苹果醋添加用水	37152	0	0	35294	5%	1858	0
	管道、罐体、过滤系统清洗	122848	0	0	116706	90%	111177	0
醋饮料	醋饮料添加用水	269210	0	188447	0	0	0	80763
	设备、包装用瓶、罐清洗	432540	0	302778	0	90%	272500	129762
冷却系统用水		0	23616	0	0	0%	0	11520
地面清洗水		0	12683	0	0	90%	11415	0
在线检测室用水		600		0	0	90%	540	0
蒸汽		0		0	0	97%	0	53350
合计		868020	36299	491225	152000		402593	275395 （其中部分回用冷却系统和地面清洗）

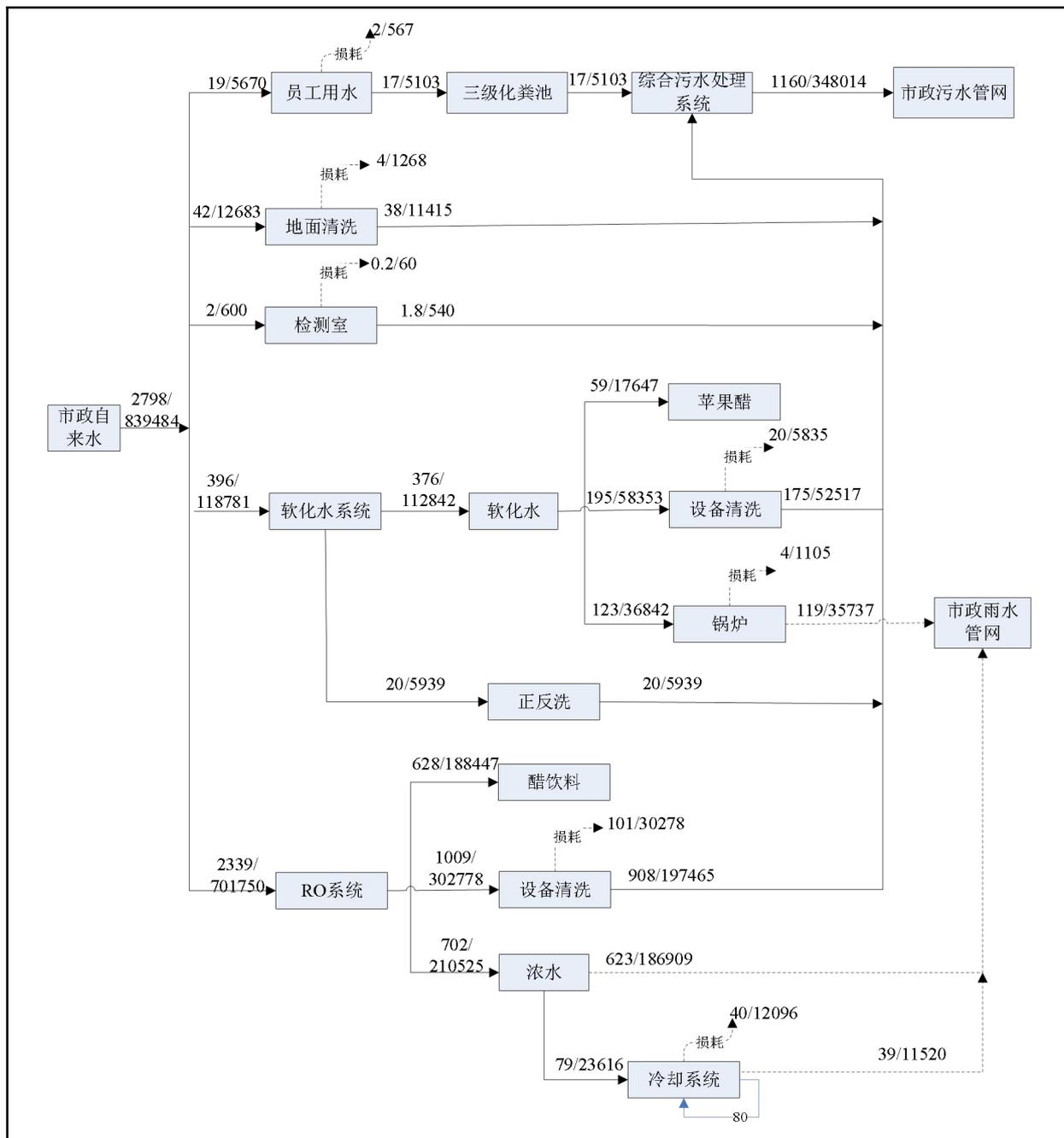


图 2-1 扩建前项目水平衡图 (单位: 前 m³/d、后 m³/a)

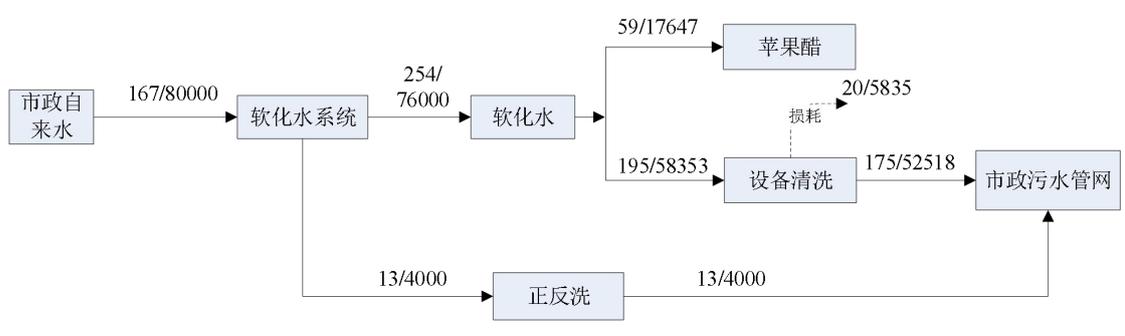


图 2-2 扩建项目水平衡图 (单位: 前 m³/d、后 m³/a)

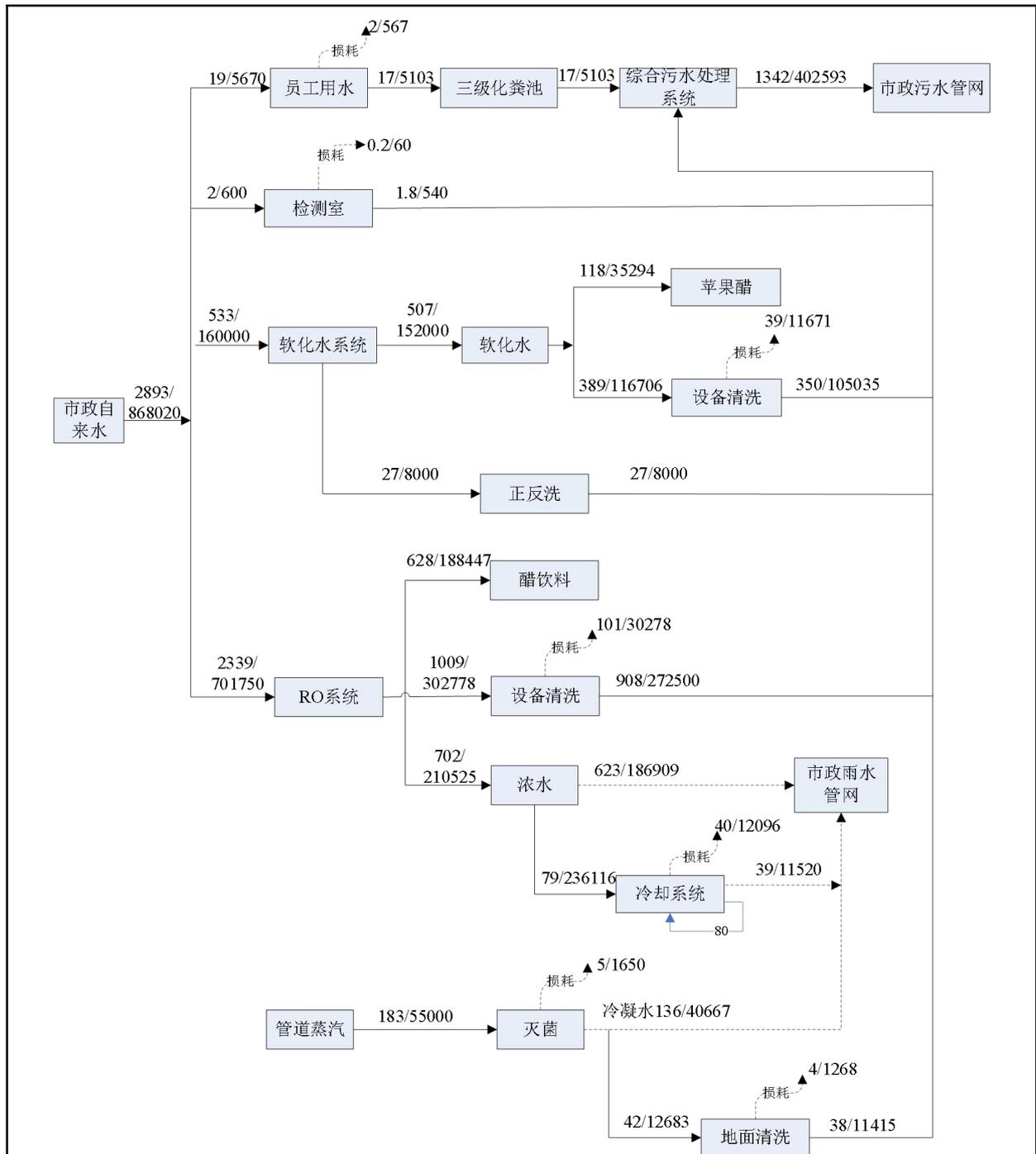


图 2-3 扩建后全厂水平衡图（单位：前 m³/d、后 m³/a）

(1) 用电

本项目用电由 10kV 市政电网供电，扩建后年用电量 1000 万度。

表 2-8 项目用能一览表

能源	原有项目年耗量	扩建项目年耗量	扩建后全厂年耗量
生活用水	5670m ³	0	5670m ³
生产用水	833814 m ³	28536 m ³	862350 m ³

天然气	170 万 m ³	-170 万 m ³ (锅炉改为备用, 不再使用天然气)	0
蒸汽	0	5.5 万吨	5.5 万吨
电	800 万度	200 万度	1000 万度

8、平面布局

本项目用地形似矩形, 车间布置方正, 厂区分块合理, 预留消防通道, 清洁区污染区分块, 生活办公区与生产区分开。具体布局见附图。项目工艺流水线布置合理, 厂区主要污染及危险单位远离居民区, 人流、物流线路清晰, 平面布置合理。

工艺流程和产排污环节

1、厂区总工艺流程

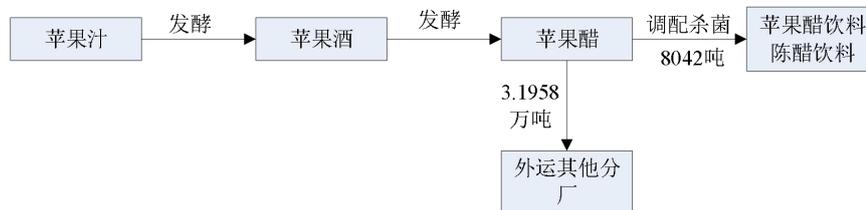
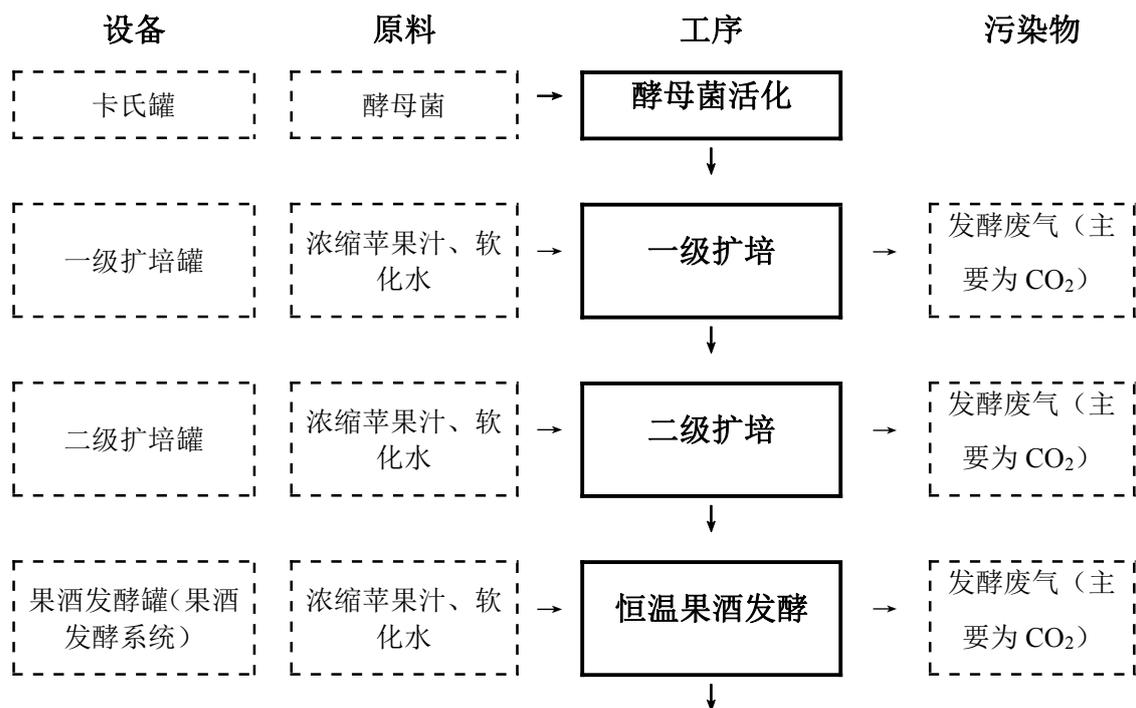


图 2-3 厂区总工艺流程简述

本厂生产工艺为苹果汁发酵成苹果酒, 苹果酒再进一步发酵成苹果醋, 苹果醋一部分用于生产醋饮料, 其余外运其他分厂进一步生产。

2、苹果醋工艺流程和产排污环节



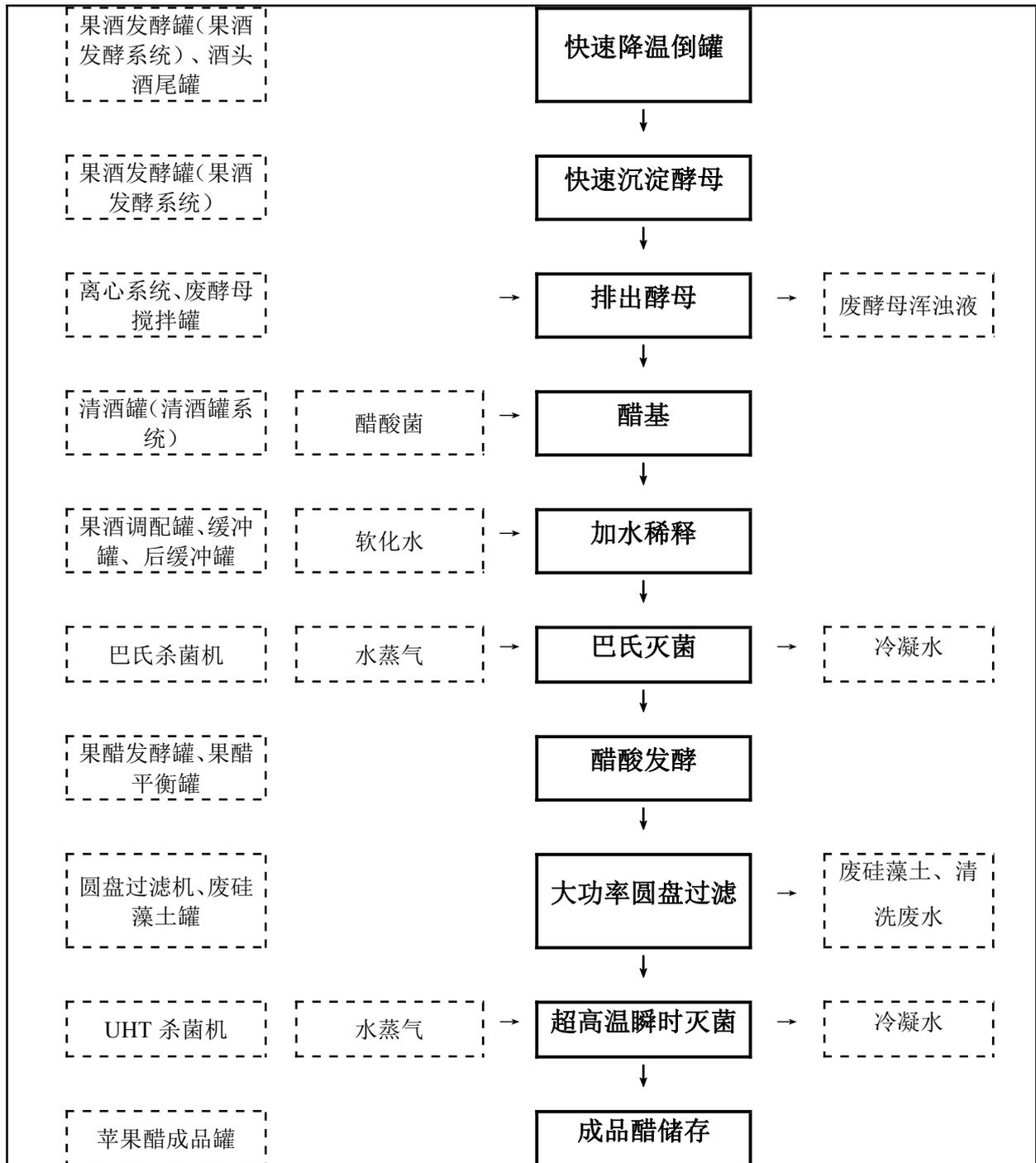


图 2-4 苹果醋生产工艺流程

苹果醋生产工艺流程：

- ① 酵母菌活化、一级扩培：常温环境下，将酵母菌和苹果汁放入种子罐中扩培；此过程产生发酵废气（主要为 CO_2 ）。苹果醋生产线罐体、管道、过滤系统等设备每生产完一批次需要进行清洗，此过程产生清洗废水。
- ② 二级扩培：增加酵母菌种群数量。此过程产生发酵废气（主要为 CO_2 ）。
- ③ 恒温酒精发酵： 20°C ，苹果汁在酵母菌的作用下发酵得到果酒。此过程产生发

醇废气（主要为 CO₂）。

④ 快速降温倒罐：通过快速降温倒灌，使酵母从溶液中析出。

⑤ 快速沉淀酵母：利用重力作用，沉淀酵母。

⑥ 排出酵母：通过离心作用，将沉淀下来的酵母从发酵液中分离出来。此过程产生废酵母浑浊液，排放至综合废水处理站进一步处理。

⑦ 醋基：在果酒中加入醋基接种。

⑧ 加水稀释：用软化水调节果酒的浓度。

⑨ 巴氏灭菌：果酒在 85℃ 的温度下停留 6 分钟，进行巴氏灭菌处理，灭菌后用冰水进行冷却降温，此过程产生冷凝水。

⑩ 醋酸发酵：30℃，果酒在醋酸菌的发酵作用下得到果醋。发酵后需用冰水进行冷却降温。

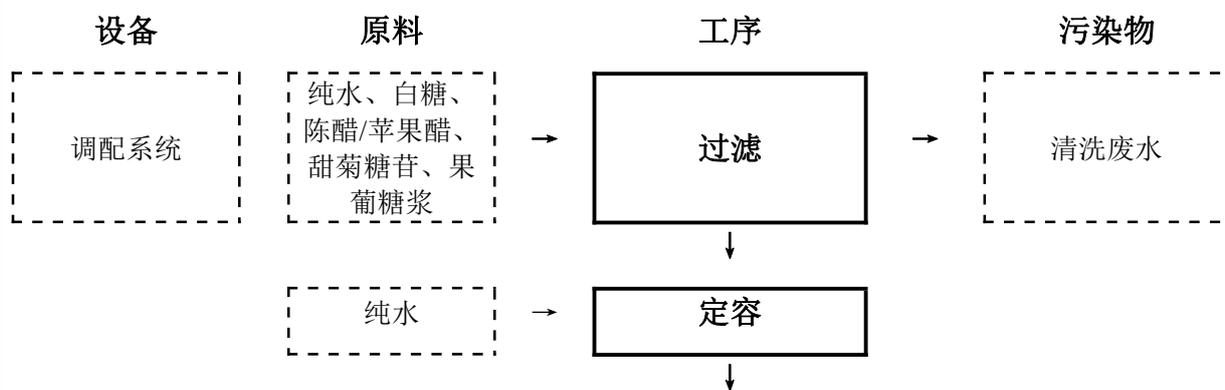
⑪ 大功率圆盘过滤：用圆盘过滤器去除果醋中的废渣，此过程产生废硅藻土、清洗废水。

⑫ 超高温瞬时灭菌：在高温蒸汽加热下，果醋在 105℃ 的高温停留 15S，进行灭菌处理，得到成品醋，灭菌后用冰水进行冷却降温。此过程产生冷凝水。

⑬ 成品醋储存：成品醋灌入苹果醋成品罐待用，其中 8042 吨苹果醋用于生产苹果醋饮料，其余用于其他工厂生产使用。

项目共设 1 套制冷系统，制冷过程是在氨压缩机、冷却器、调节阀、蒸发器等组成的循环密闭系统中进行，液氨通过调节阀降低压力进入蒸发器后，吸收水的热量而蒸发，使水温度降低，达到制冷的目的，蒸发的氨气被压缩机吸回，经压缩排入冷却器，使氨气降温凝为液氨，然后通过调节阀再进入蒸发器蒸发，如此反复循环达到制冷的目的，此过程液氨循环使用，不损耗。冰水用于工艺的冷却降温。

3、陈醋饮料、苹果醋饮料工艺流程和产排污环节



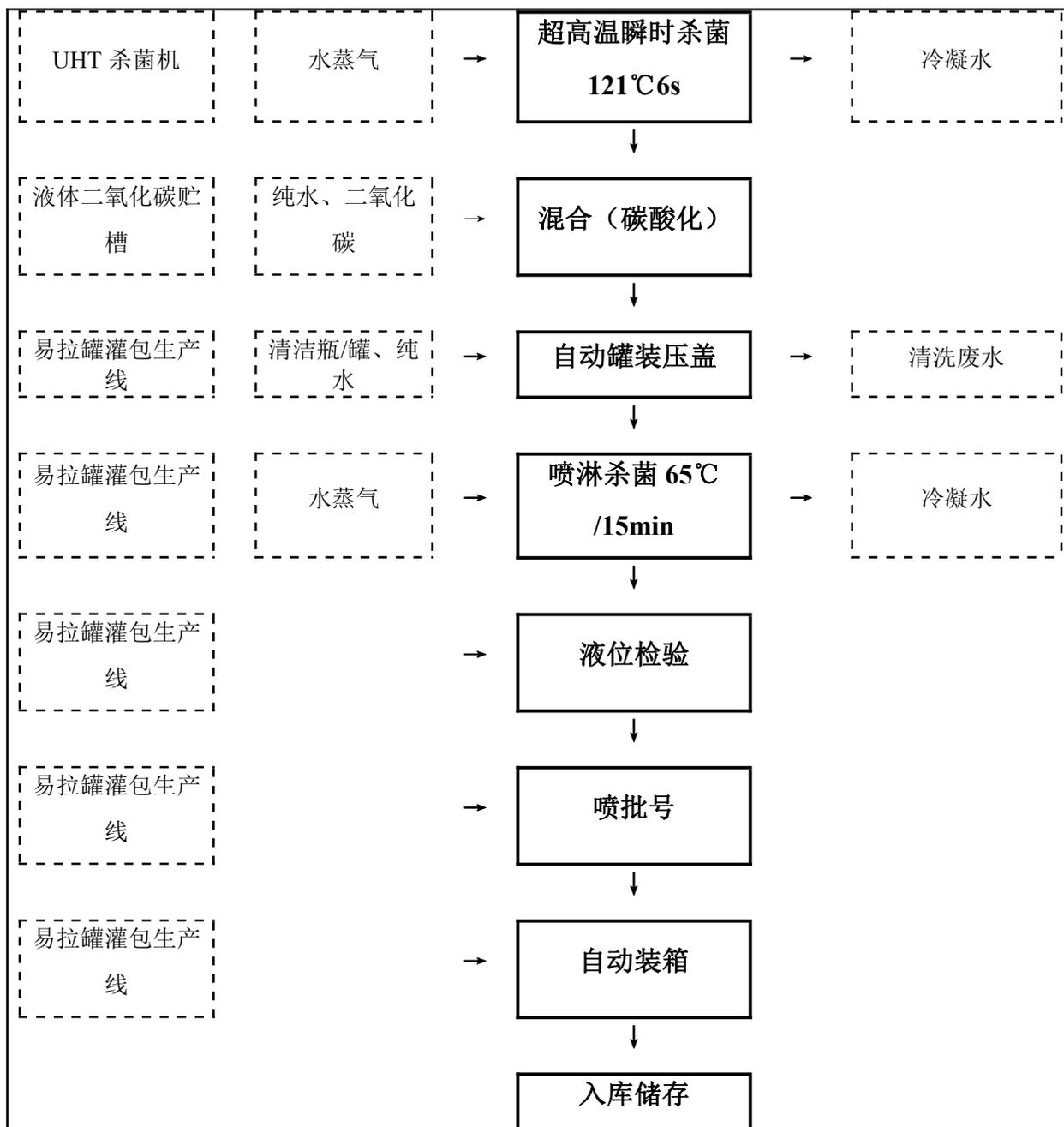


图 2-5 陈醋饮料、苹果醋饮料生产工艺流程

陈醋饮料、苹果醋饮料为苹果醋加入其它原料和添加剂调配而成，此生产线未发生变更。工艺流程简述如下：

- ① 过滤：将各种原材料按照比例稀释后，再通过过滤系统过滤杂质。每次重新开工过滤系统均需要进行纯水清洗，此过程产生清洗废水。
- ② 定容：按照工艺配比，调配饮料。
- ③ 超高温瞬时杀菌：在 121℃ 的高温用水蒸气杀菌 6s，此过程产生冷凝水。
- ④ 混合（碳酸化）：按照工艺配比加入纯水和二氧化碳混合到上述浓缩糖液中。

⑤ 自动罐装压盖：饮料在易拉罐灌包生产线上自动罐装和压盖包装，易拉罐包装前需进行纯水清洗，此过程产生清洗废水。

⑥ 喷淋杀菌：包装后的产品在 65℃ 的高温杀菌 15min。

⑦ 液位检验：检验产品液位。

⑧ 喷批号：在产品包装上激光喷码，喷上对应批号。

⑨ 自动装箱：在灌包线上产品按照包装规格自动打包装箱。

⑩ 入库储存：将装箱后的产品运输至仓库储存备售。

4、反渗透膜制水系统工艺流程图

项目设置一套反渗透膜制水系统和 2 套软化水系统，反渗透膜制水系统纯水制备率为 70%，反渗透膜制水系统采用砂滤、碳滤、一级 RO 膜浓缩工艺，工艺流程如下：

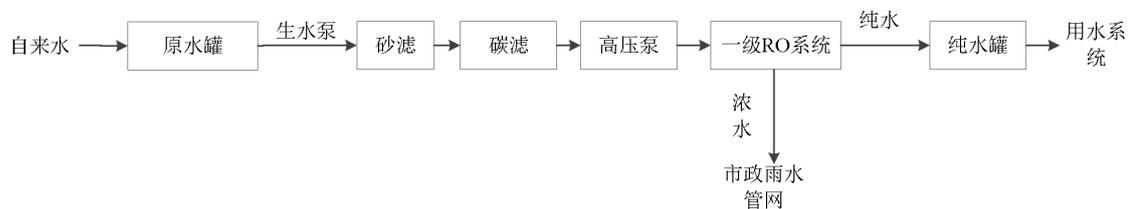


图 2-6 反渗透膜制水系统工艺流程图

5、软化水制备原理

软化水制备的原理是：利用离子置换树脂和水中钙镁离子进行置换，使得原水中的钙镁离子去除掉，进而形成没有钙镁离子的软化水。软化水系统软化水制备率为 95%。

与项目有关的原有环境污染问题

(一) 现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可手续等情况见下表：

表 2-9 项目发展历程

序号	日期	手续	建设内容	许可文号
1	2012 年 11 月 9 日	委托江门市环境科学研究所编制《天地壹号饮料股份有限公司新建江门醋饮料生产项目环境影响报告表》	以陈醋、苹果醋、二氧化碳、纯水为原料年产 6.85 万吨苹果醋饮料、2.7 万吨陈醋饮料。	《关于天地壹号饮料股份有限公司新建江门醋饮料生产项目环境影响报告表的批复》(江环审[2012]542 号)
2	2015 年 3 月 19 日	委托江门市环境科学研究所编制《天地壹号饮料股份有限公司厂区规划调整项目环境影响报告表》	对未建厂房进行规划调整，调整后总投资、生产内容、人员、设备、生产规模、能耗均不变。	《关于天地壹号饮料股份有限公司厂区规划调整项目环境影响报告表的批复》(江环审[2015]83 号)
3	2015 年 7 月 9 日	委托江门市环境科学研究所编制《天地壹号饮料股份	增建果醋发酵车间，年产苹果醋 4 万吨。(实	《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋

		有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表》	际生产只能达到2万吨)。	发酵生产扩建项目环境影响报告表的批复》(江环审[2015]209号)
4	2018年12月7日	对天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂废水废气进行自主验收	验收范围为年产10.85万吨苹果醋饮料、2.7万吨陈醋饮料。	取得自主验收意见
5	2019年2月1日	对天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂进行固废验收	滤渣、包装废物、污泥、生活垃圾交环卫部门回收,废矿物油交危险废物处理资质单位处理。	《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂建设项目(固体废物污染防治设施)竣工环境保护验收的函》(蓬环验[2019]21号)
6	2019年8月21日	取得全国排污许可证	年产6.85万吨苹果醋饮料、2.7万吨陈醋饮料、4万吨苹果醋。	证书编号: 914007033454673784001V
7	2021年8月26日	按照《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》(粤办函[2020]44号)中“试行豁免一批建设项目环评手续”精神以及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,结合扩建项目的生产情况,“有发酵工艺、原汁生产的”不在本次扩建范围内,基本不产生生态环境影响,可纳入豁免环评手续的管理范围内。	依托现有的联合车间增加部分醋饮料生产设备,改进生产工艺,年增产10.5万吨苹果醋饮料。不设发酵工艺、原汁生产。	/
8	2021年11月8日	变更全国排污许可证	产能变更为:年产17.35万吨苹果醋饮料、2.7万吨陈醋饮料、4万吨苹果醋。	证书编号: 914007033454673784001V

表 2-10 企业历年产能统计 (单位:吨/年)

项目		2018年	2019年	2020年	2021年
苹果醋	扩建前设计产能	20000	20000	20000	20000
	实际产能	11206.71	12019.5	8543	11631
醋饮料	设计产能	95500	95500	95500	200500
	实际产能	104604	132896	90214	120594

(二) 工艺流程

扩建前后工艺流程不变。醋饮料生产线未扩建。

(三) 核算现有工程污染物实际排放总量

1、废气污染源

(1) 燃天然气废气

根据《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表的批复》（江环审[2015]209号），原有项目设锅炉，年使用天然气 170 万 m^3 ，根据《天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂扩建项目环境保护验收报告》（2018 年 11 月），锅炉的二氧化硫排放浓度为 ND，本环评以检出限 $3mg/m^3$ 的一半计，则排放速率为 $1.5mg/m^3 \times 2030m^3/h = 3.045g/h = 0.022t/a$ （300d，24h 计），氮氧化物排放速率为 $0.194kg/h$ ，折算排放量为 $1.397t/a$ ，颗粒物排放速率为 $4.055g/h$ ，折算排放量为 $0.029t/a$ 。废气经收集后高空排放。

(2) 酸雾

项目陈醋、苹果醋等储运储罐大小呼吸和发酵时产生少量酸雾（二氧化碳），由于储运设备的密封性良好，因此酸雾的挥发量较少，对环境影响较小。

(3) 食堂油烟

项目厨房设有 18 个基准灶头，根据《饮食油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），属于大型饮食业单位，厨房在烹饪过程中，所用的油主要有植物油和动物油。项目食用油用量平均按 $0.03kg/人 \cdot 天$ 计，就餐人数为 225 人，食堂每年运营 300 天。则耗油量为 $6.75kg/d$ （ $2.205t/a$ ），根据《天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂扩建项目环境保护验收报告》（2018 年 11 月），油烟采用静电油烟净化器处理，监测结果处理前最大值为 $37.91mg/m^3$ ，处理后为 $1.49mg/m^3$ ，经计算，食堂油烟净化装置处理效率为 89.4%，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中对油烟净化设备最低去除效率大型饮食业单位 85% 的要求。

(4) 污水处理站臭气浓度

本项目废气主要为集水池、调节池、生化池等单元产生的恶臭，主要污染因子为臭气浓度、硫化氢和氨。项目对综合污水处理系统的集水池调节池生化池采用全密闭形式，减少无组织废气排放。

根据美国环境保护署对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S 。扩建前项目处理废水量 $348014m^3$ ， BOD_5 年处理量约为 $(379.25-5.80)mg/L \times 348014m^3 = 129.96t/a$ （ BOD_5 以检测报告实测浓度计算），因此，污水处理站 NH_3 的产生量约为 $0.403t/a$ ， H_2S 的产生量约为 $0.016t/a$ 。

根据附件《天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂检测报告》（报告编号：

DLGD-21-0730-JP33) 可知, 项目上下风向的氨浓度为 0.03~0.08mg/m³, 硫化氢浓度为 0.001~0.003mg/m³, 臭气浓度浓度为≤16 (无量纲), 达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中的二级新扩改建标准。

2、废水

根据项目扩建前水平衡图可知, 原有项目进入综合污水处理系统的废水有软化水系统正反洗废水、地面清洗废水、在线检测室废水、设备、包装瓶罐清洗废水, 综合废水量为 348014m³/a。

项目生活污水及生产废水经自建综合污水处理系统处理后经市政污水管网排往棠下污水处理厂进一步处理, 执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。

RO 浓水、蒸汽冷凝水属于清净下水, 排放至市政雨水管网。

冷却系统间接用水可循环使用, 不外排。

2021 年的醋饮料和苹果醋实际产能均约为扩建前设计产能的 60%, 因此采用 2021 年度常规检测报告 (见附件) 的废水检测值来评价项目扩建前的污染物浓度。

表 2-11 2021 年度废水常规检测数据 (mg/L, pH 除外)

项目		2021.11.4	2021.7.30	2021.1.30	2021.4.27	平均值
处理前	pH	6.2	4.3	10.77	6.41	6.92
	COD	1280	975	1240	756	1062.75
	BOD ₅	492	312	480	233	379.25
	氨氮	10.1	9.23	5.35	8.1	8.20
	TN	9.87	11	6.45	21.7	12.26
	TP	2.08	3.53	1.74	2.68	2.51
	色度	8	16	4	32	15
	SS	76	69	62	35	60.5
处理后	pH	7.2	7.9	8.12	7.99	7.80
	COD	21	10	20	18	17.25
	BOD ₅	7.5	3.3	7.8	4.6	5.80
	氨氮	1.54	0.175	1.18	0.463	0.84
	TN	1.83	3.78	1.96	8.96	4.13
	TP	0.17	1.82	1.6	0.48	1.02
	色度	4	8	2	16	7.50

	SS	12	11	30	12	16.25
--	----	----	----	----	----	-------

表 2-12 扩建前项目生活、生产废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序 / 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 /d		
				核算方法	产生废水量 / (m ³ /d)	产生浓度 / (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率 /%	核算方法	废水排放量 / (m ³ /d)		排放浓度 / (mg/L)	排放量 / (kg/d)
生活区、生产线	员工厕所、生产设备	生活污水、生产废水	COD	实测法	1160	1062.75	1232.840	厌氧+接触氧化法	92%	实测法	1160	90	104.404	300
			BOD ₅		1160	379.25	439.948		95%		1160	20	23.201	300
			氨氮		1160	8.20	9.507		0%		1160	8.20	9.507	300
			TN		1160	12.26	14.216		0%		1160	12.26	14.216	300
			TP		1160	2.51	2.909		0%		1160	2.51	2.909	300
			SS		1160	60.50	70.183		1%		1160	60	69.603	300

注：排放浓度采用广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的排放限值核算排放量，产生浓度小于该排放限值的，排放浓度采用产生浓度核算排放量。

根据检测报告可知处理后的综合废水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的排放限值。

3、固体废物

原有项目固体废物有职工生活垃圾、废硅藻土、废包装容器、废离子交换树脂、污泥、废机油、废灯管、实验室废液等。

(1) 生活垃圾

项目劳动定员 225 人，其中 45 人在厂内住宿，不住宿职工生活垃圾产生量约 0.5kg/人·日、住宿职工按 1kg/人·日计算，则产生生活垃圾约为 0.135t/d，即 40.5t/a。

(2) 一般固体废物

①废包装容器

本项目生产过程中废包装容器约 473.53t/a，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），类别为 07 废复合包装，废物代码为 900-999-07，交江门市新会区鸿祥废品回收有限公司处理。

表 2-13 废包装容器统计一览表

原材料	包装方式	年用量（吨）	单个包装容器重量 kg	产生包装容器数量（个）	总重（吨）
-----	------	--------	-------------	-------------	-------

食品级氢氧化钠	25kg/桶	21	1.5	840	1.26
果葡糖浆	75kg/桶	292	4.5	3893	17.52
PAM	25kg/袋	1	0.01	40	0.0004
PAC	25kg/袋	10	0.01	400	0.004
甜菊糖苷	20kg/箱	40	0.1	2000	0.2
浓缩苹果汁	275kg/桶	5000	25	18182	454.55
合计					473.529

②废硅藻土和过滤纸板

圆盘过滤机会产生废硅藻土和过滤纸板，产生量约为 150t/a，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），类别为 99 其他废物，废物代码为 900-999-99，交江门市新会区鸿祥废品回收有限公司处理。

③污水处理站污泥

综合污水处理站产生的污泥每隔一段时间就要清理，污泥产生系数按 0.3t/1000t 废水算，则污泥量为 104.404t/a。污泥存放于一般固体废物暂存处，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），类别为 61 有机废水污泥，废物代码为 900-999-61，交一般固废处理公司处理。

④废离子交换树脂

软水系统生产软水过程产生废离子交换树脂 2t/a。废离子交换树脂为一般固体废物，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），类别为 99 非特定行业生产过程中产生的其他废物，废物代码为 900-999-99，交一般固废处理公司处理。

⑤废活性炭

RO 纯水系统是通过反渗透膜和活性炭进行反渗透和过滤，其中反渗透膜清洗后循环使用，基本不产生废反渗透膜，RO 纯水系统主要产生的固体废物为废活性炭。废活性炭年产生量约为 0.05t，废活性炭为 RO 纯水系统纯化自来水产生的固体废物，废活性炭未沾染毒性、感染性危险废物，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），类别为 99 非特定行业生产过程中产生的其他废物，废物代码为 900-999-99，交一般固废处理公司处理。

(3) 危险废物

①废机油及其包装物

原有项目年用机油 3.75 吨，包装规格为 200L/罐，约 170kg/罐，共产生 22 个机油空罐，每个空罐约 17kg，折算为 0.374t/a。则废机油及其包装物总重为 3.374t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，交由取得危险废物经营许可证的单位（2022 年交珠海市汇康环保科技有限公司）进行处理。

②实验室废液

实验室年产生 0.06 吨实验室废液，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 900-047-49 废物，交由取得危险废物经营许可证的单位（2022 年交珠海市汇康环保科技有限公司）进行处理。

③废 UV 灯管

荧光灯管主要用于员工更衣间和污水处理站，由于损坏需定期更换，产生的废含汞荧光灯管。废灯管为《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW29 含汞废物，代码为 900-023-29。废灯管暂存于危险废物仓库，交由取得危险废物经营许可证的单位（2022 年交珠海市汇康环保科技有限公司）处置。

④废包装桶

企业每年使用防腐涂料对厂区的地线和对部分设备进行防腐时产生废包装桶，产生量约为 1t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 900-041-09 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，交由取得危险废物经营许可证的单位（2022 年交珠海市汇康环保科技有限公司）进行处理。

表 2-14 原有项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）
废气	二氧化硫	0.022
	氮氧化物	1.397
	颗粒物	0.029
	NH ₃	0.403
	H ₂ S	0.016
废水	生活污水、生产废水排放量（进市政污水管道）	348014
	COD	31.321
	BOD ₅	6.960
	氨氮	2.852

	TN	4.265
	TP	0.873
	SS	20.881
生活垃圾		40.5
一般工业固体废物	废包装容器	473.53
	废硅藻土和过滤纸板	150
	污泥	104.404
	废离子交换树脂	2
	废活性炭	0.05
危险废物	废机油及其包装物	3.374
	实验室废液	0.06
	废 UV 灯管	0.05
	废包装桶	1.0

（四）与原有项目有关的主要环境问题

公司自成立以来一直严格遵守国家及地方环保行政法律法规及有关标准，依靠良好的环境管理制度以及先进的污染治理技术，近三年未发生环境污染及环境违法事件，未发生周遭组织投诉本厂环保问题事件。

表 2-15 与原有项目有关的主要环境问题及整改措施

序号	原有项目主要环境问题	整改措施
1	2018 年 12 月 7 日对天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂废水废气进行自主验收，验收范围为年产 10.85 万吨苹果醋饮料、2.7 万吨陈醋饮料。实际企业设计产能可为年产 6.85 万吨苹果醋饮料、2.7 万吨陈醋饮料、2 万吨苹果醋。	本次扩建后，建设单位应对全厂进行重新验收。
2	综合污水处理系统设置在厂区靠居民点一侧，对敏感点影响最大。	由于土建已完成，企业对污水站加强运营管理，综合污水处理站产生恶臭的区域进行全密闭。污泥浓缩池、厌氧池加盖负压将废气收集后经活性炭吸附处理后高空排放

（五）污染物排放总量

根据《天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表》（2015 年 6 月 18 日）和《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表的批复》（江环审[2015]209 号），现有项目主要污染物排

放总量为：SO₂ 2.72t/a、氮氧化物 3.95t/a、化学需氧量 2.07t/a、氨氮 0.23t/a。

(六) 以新带老措施

① 由于集中供热，原有项目锅炉改为备用，蒸汽为管道供给。削减氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放量，削减排放量分别为 1.397t/a，0.022t/a，0.029t/a；削减锅炉废水排放量 1939m³/a，则削减 COD 排放量为 90mg/L × 1939m³/a=0.175m³/a，BOD 排放量为 20mg/L × 1939m³/a=0.039m³/a。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、环境空气质量现状

本项目位于江门市蓬江区棠下镇金桐三路 121 号,属环境空气质量二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。

为了解本项目所在城市环境空气质量现状,本报告引用江门市生态环境局网站上 http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2541608.html 的《2021 年江门市环境质量状况(公报)》中 2021 年度蓬江区空气质量监测数据进行评价,详见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度 均值	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均值	168	160	105.0	不达标

由上表可知,SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5} 五项污染物监测数据达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求,臭氧监测数据不能达到二级标准要求,表明项目所在区域蓬江区为环境空气质量不达标区。

国家、地方环境空气质量标准中无臭气浓度、硫化氢、氨气标准限值要求,故未开展监测。

二、地表水环境质量现状

项目所在地属棠下污水处理厂纳污范围,纳污水体为桐井河,桐井河属于天沙河桐井支流,位于天沙河上游。根据《广东省地表水环境功能区划》[粤环(2011)14 号]及《江门市环境保护规划》,桐井河属于工农功能,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

根据江门市生态环境局发布的《2021 年 1-12 月江门市全面推行河长制水质年报》

(网址 http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_2511807.html), 天沙河干流(蓬江区江咀断面、江咀桥断面)水质现状为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,天沙河干流(蓬江区白石断面)水质现状为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,表明天沙河干流蓬江区范围为地表水环境达标区。

三、声环境质量现状

为了解该区域的声环境质量现状,在建设项目声环境保护目标布设1个监测点,详见表3-2及附图2。监测单位为江门中环检测技术有限公司,监测时间为2021年12月3~4日。

表 3-2 声环境质量现状监测结果

检测时间	检测位置		检测结果 dB(A)		执行标准 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2021.12.3	N1	莲塘村靠路边第一排宅基地	55	46	60	50
2021.12.4	N1	莲塘村靠路边第一排宅基地	56	45	60	50

从监测结果可以看出,敏感目标莲塘村能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,声环境质量现状良好。

四、地下水、土壤质量现状

本项目厂界外500m范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源,生产区域投产后均硬底化处理,故不存在地下水污染途径,不开展地下水环境质量现状调查。

本项目主要从事醋饮料、苹果醋的生产,属于污染影响型建设项目,项目产生的大气污染物不属于《重金属及有毒害化学物质污染防治“十三五”规划》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等文件标准中的土壤污染物质,项目无对土壤环境影响的污染因子。同时,本项目建设期间和正常营运期间通过加强对液态化学品管理,对可能发生泄漏事故的风险源铺设防渗层并配套相应的风险防控措施,且项目场地内均已做好硬底化措施,落实各项污染防治措施,污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤/地下水产生不利的影响。因此项目无地下水和土壤污染源及污染途径,不会对地下水和土壤环境产生不良影响,故不需进行地下

水和土壤环境质量现状评价。

五、生态环境

该项目地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。

六、电磁辐射

建设项目不涉及广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需对电磁辐射现状开展监测与评价。

环境保护目标

1、大气环境

项目厂界外 500m 范围内环境敏感目标见下表：

表 3-3 项目大气环境敏感目标

序号	坐标		名称	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m	相对污水站距离 m
	经度	纬度						
1	112° 59' 52.888''	22° 39' 40.329''	莲塘村	行政村	环境空气二类区	南	30	85
2	112° 59' 59.280''	22° 39' 44.153''	旭星学校	学校	环境空气二类区	南	222	233
3	113° 0' 0.145''	22° 39' 45.082''	莲塘小学	学校	环境空气二类区	南	158	160
4	112° 59' 29.067''	22° 40' 25.026''	大湖朗	自然村	环境空气二类区	西北	616	1150
5	112° 59' 53.834''	22° 40' 27.875''	富九丞	自然村	环境空气二类区	北	395	975
6	113° 0' 2.177''	22° 40' 36.160''	井和里	自然村	环境空气二类区	北	495	1085
7	112° 59' 42.916''	22° 40' 25.423''	海信职工宿舍	小区	环境空气二类区	北	400	990

2、声环境：项目厂界外 50m 范围内声环境敏感点为莲塘村，见上表。

3、地下水环境：厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境：扩建项目不涉及土建，用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、大气：

综合污水处理系统的无组织排放的臭气浓度、硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新扩改建标准。详见下表：

表 3-4 废气排放标准

污染物	无组织排放监控点	无组织排放浓度限值（mg/m ³ ）
臭气浓度	周界外	20（无量纲）
硫化氢	周界外	0.06
氨	周界外	1.5

2、废水

项目生活污水及生产废水经自建综合污水处理系统处理后经市政污水管网排往江门市棠下污水处理厂处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者，具体见表 3-5：

表 3-5 项目废水排放执行标准（mg/L，pH 除外）

标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TN	TP	色度
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/	100	/	/	60
棠下污水处理厂接管标准	7.5	300	140	200	30	/	40	5.5	/
综合废水执行标准（较严者）	6~9	300	140	200	30	100	40	5.5	60

江门市棠下污水处理厂的出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，及其 2006 年修改单）一级 A 标准严者，见表 3-6。

表 3-6 江门市棠下污水处理厂出水水质执行排放标准表

单位：mg/L，pH 除外

污染物	（DB44/26-2001）第二时段一级标准	（GB18918-2002）一级 A 标准	污水处理厂执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	40	50	40
BOD ₅	20	10	10
SS	20	10	10
氨氮	10	5	5
总磷	0.5	0.5	0.5

石油类	5.0	1	1
LAS	0.3	0.5	0.3
锌	2.0	1.0	1.0

3、噪声：营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

4、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，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013年修改单）。

总量控制指标

（1）废水总量控制指标

生活污水和生产废水经市政污水管网排放至棠下污水处理厂进一步处理，废水总量控制指标计入棠下污水处理厂，不再另行调配。

（2）废气排放量控制指标

根据《天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表》（2015年6月18日）和《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表的批复》（江环审[2015]209号），现有项目主要污染物排放总量为：SO₂ 2.72t/a、氮氧化物 3.95t/a、化学需氧量 2.07t/a、氨氮 0.23t/a。

项目已停用天然气锅炉，天然气锅炉供热改为管道供汽供热，SO₂及NO_x排放量均为0，故本扩建项目不申请分配总量控制指标。

表 3-7 扩建前后总量控制指标

总量控制指标	现有工程许可排放量 t/a	以新带老削减量	扩建项目排放量 t/a	扩建后全厂排放量 t/a
SO ₂	2.72	-2.72	0	0
NO _x	3.95	-3.95	0	0
化学需氧量	2.07	-2.07	0	0
氨氮	0.23	-0.23	0	0

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目不涉及土建，因此施工期污染主要是设备进场产生的噪声、包装材料。

为减少装修噪声对周围环境及邻近工业企业影响，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) 将施工设备的作业时间严格限制在 7 时至 12 时，14 时至 22 时。原则上禁止夜间施工，严禁高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

(2) 施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声或带隔声、消声的施工设备和工艺。

(3) 在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

(4) 运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料做到轻拿轻放。

装修完工后，会有不少废建筑材料，处置不当会由于扬尘、雨水冲淋等原因，引起对环境空气和水环境造成二次污染，会对周围环境产生相当严重的不利影响。为了控制建筑废弃物对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建设单位采取如下措施：

(1) 废弃建材、装修垃圾运往指定地点填埋。

(2) 施工单位应当及时清理运走、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施防止污染环境。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，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。

(4) 收集、贮存、运输、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

(5) 生活垃圾收集到指定的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一处理。

通过以上措施处理后，项目施工期噪声、固体废物对周围环境影响很小。

运营期环境影响和保护措施

(一) 废气

1、废气源强

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业(HJ1028—2019)》、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-调味品、发酵制品制造工业》(HJ 1030.2-2019)对本项目废气污染源进行核算,见下表,本项目所采用的废气污染治理设施均采用指南和规范中可行技术。

表 4-1 扩建项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	排放形式	污染物种类	污染物产生			治理措施				污染物排放			排放时间/h	是否达标		
				核算方法	废气产生量/(m ³ /h)	产生浓度/(mg/m ³)	产生量/(kg/h)	工艺	处理能力/(m ³ /h)	是否为可行技术	去除效率	核算方法	废气排放量/(m ³ /h)			排放浓度/(mg/m ³)	排放量/(kg/h)
污水处理	综合污水处理系统	无组织	NH ₃	产污系数法	/	/	0.0088	集水池调节池生化池厌氧池采用全密闭形式	/	/	0%	产污系数法	/	/	0.0088	7200	达标
			H ₂ S	产污系数法	/	/	0.0003		/	/	0%	产污系数法	/	/	0.0003	7200	达标

表 4-2 扩建项目新增污染物产排污情况一览表

工序/生产线	装置	污染物	产生量 t/a	有组织				无组织	排放时 间 h
				废气收 集效率	收集量 t/a	处理效 率	排放量 t/a	排放量 t/a	
污水处理	综合污水处 理系统	NH ₃	0.063	0	0	0	0	0.063	7200
		H ₂ S	0.002	0	0	0	0	0.002	7200

核算过程如下：

(1) 发酵废气

项目果酒发酵和果醋发酵过程中会产生发酵废气（主要是二氧化碳），发酵罐密闭性良好，发酵废气通过管道无组织排放至车间，对周围环境影响不大。

(2) 污水处理站臭气浓度

本项目废气主要为集水池、调节池、生化池等单元产生的恶臭，主要污染因子为臭气浓度、硫化氢和氨。本项目对污水处理站集水池、调节池、生化池、厌氧池采用密闭形式，减少无组织废气排放。

根据美国环境保护署对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。扩建项目新增 BOD₅ 处理量约为(379.25-5.80) mg/L × 54578m³/a=20.382t/a（BOD₅ 以检测报告实测浓度计算），因此，污水处理站 NH₃ 的产生量约为 0.063t/a，H₂S 的产生量约为 0.002t/a。

2、大气污染防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造业（HJ1028—2019）》，酒、饮料制造业排污单位综合污水处理站、酒糟堆场、果蔬渣堆场、沼渣堆场等无组织废气排放污染防治控制要求如下：

a)应对厂内综合污水处理站产生恶臭的区域加罩或加盖，或者投放除臭剂，或者集中收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放。

b)对于有酒糟堆场、果蔬渣堆场、沼渣堆场等的排污单位，堆放的酒糟、果蔬渣、沼渣等应进行覆盖，及时清理堆场、道路上抛洒的酒糟、果蔬渣、沼渣等。

本项目厂内综合污水处理站产生恶臭的区域为集水池、调节池、生化池、厌氧池，均为密闭，厌氧池池顶为水泥板封顶，留有检修口，检修口为活动盖板，另硫化氢、氨气不大，不会存在压力失衡的情况。且根据 2021 年例行监测可知，项目无组织排放的臭气浓度、氨、硫化氢均达标，因此本项目**大气污染防治措施可行**。

项目不设酒糟堆场、果蔬渣堆场、沼渣堆场。

3、非正常排放情况分析

扩建项目无非正常排放。

4、大气排放口基本情况一览表

表 4-3 扩建后全厂大气排放口基本情况表

排放口 编号/监 测点位	排 放 口 名 称	污 染 物 种 类	排放口地理坐标		排 气 筒 高 度 m	排 气 筒 出 口 内 径 m	排 气 温 度	排放标准			排 放 口 设 置 是 否 符 合 要 求	排 放 口 类 型
			经度	纬度				名 称	浓 度 限 值 mg/ m ³	排 放 速 率 kg/ h		
FQ-1520 01	饭 堂	油 烟	113°0'1.5 31",	22°39'57 .960"	28	0.6	40 ℃	《饮食业油烟 排放标准(试 行)》 (GB18483-200 1)	2.0	/	是	一 般 排 放 口

5、废气例行监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 酒、饮料制造》（HJ1085-2020），本项目废气例行监测要求汇总如下表所示。

表 4-4 本项目废气例行监测要求汇总表

监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
厂界	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的二级新扩改建标准

6、小结

项目所在区域大气环境质量为不达标区（不达标因子为臭氧），本项目主要污染物为臭气浓度、发酵废气，可实现达标排放，对环境保护目标新莲村及周边大气环境影响较小。

（二）废水

1、废水源强

根据上文分析，扩建项目新增 928.8m³/a+3071.2m³/a 软化水系统正反洗废水、52517.5m³/a 苹果醋生产线清洗废水，由于苹果醋和醋饮料生产废水未分开装表计量和

监测，因此苹果醋生产废水未有单独实测数据，因此其生产废水参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）酱油、食醋及类似制品制造业系数手册进行计算，食醋生产的化学需氧量的产污系数为 10500g/t 产品，氨氮的产污系数为 240 g/t 产品，总氮的产污系数为 450g/t 产品，总磷的产污系数为 80g/t 产品，则扩建项目新增化学需氧量 2 万吨产品×10500g/t 产品=210 吨，新增氨氮 2 万吨产品×240g/t 产品=4.8 吨，新增总氮 2 万吨产品×450g/t 产品=30 吨，新增总磷 2 万吨产品×80g/t 产品=5.333 吨。BOD5 和 SS 产生浓度类比扩建前项目。

扩建项目以新带老削减锅炉软水制备产生的正反洗废水 1939m³/a，则减少 COD 产生量为 1062.75mg/L × 1939m³ /a=2.061m³ /a，BOD 产生量为 379.25mg/L × 1939m³ /a=0.735m³ /a。

扩建项目新增 53350 m³/a-35737m³ /a=17613m³ /a 蒸汽冷凝水，其中 12683m³/a 回用于车间清洗，未能回用部分外排市政雨水管网。

新增生产废水依托现有处理能力为 1500m³/d 的综合废水处理系统处理后经市政污水管网排放至棠下污水处理厂进一步处理。

扩建项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表见表 4-5。

表 4-5 扩建项目新增废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			污染物排放			排放 时间/d		
				核算方 法	产生废 水量/ (m ³ / d)	产生浓 度/ (mg/L)	产生量 (kg/d)	核算方 法	废水排 放量/ (m ³ / d)		排放浓度 (mg/L)	排放量/ (kg/d)
苹果 醋生 产线	苹果 醋生 产线	苹果 醋生 产线	COD	产污系 数法	182	3809.92	693.131	物料衡 算法	182	300	54.578	300
			BOD ₅	类比法	182	379.25	68.996	物料衡 算法	182	140	25.470	300
			氨氮	产污系 数法	182	50.19	9.131	物料衡 算法	182	30	5.458	300
			TN	产污系 数法	182	164.46	29.921	物料衡 算法	182	40	7.277	300
			TP	产污系 数法	182	29.23	5.317	物料衡 算法	182	5.5	1.001	300
			SS	类比法	182	60.5	11.007	物料衡 算法	182	60.5	11.007	300
管道 供气	管道 供气	冷凝 水	COD	类比法	59	12.00	0.705	类比法	59	12.00	0.705	300
			氨氮	类比法	59	0.181	0.011	类比法	59	0.181	0.011	300

注：排放浓度采用广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者核算排放量，产生浓度小于该排放限值的，排放

浓度采用产生浓度核算排放量。

2、污水处理方案

扩建后全厂生活污水、生产废水依托现有处理能力为 1500m³/d 的废水站处理，废水处理工艺为“集水池+酸碱调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池”工艺，酸碱调节池通过酸碱平衡原理调节原水的 PH 值，使调节池出水满足污水处理工艺指标中 PH 指标的范围；厌氧池利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的好氧处理；氧化池通过生物接触达到净化水得功效，去除进水中大部分氨氮；沉淀池是去除水中的悬浮物，进一步降低废水出水浓度，保证出水达到排放要求。

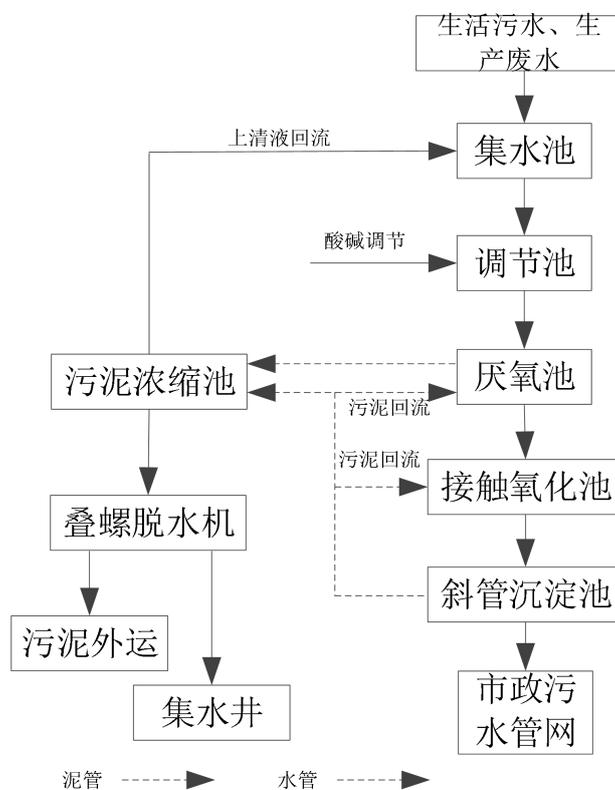


图 4-1 废水处理流程图

3、工艺可行性

从工艺可行性角度，根据《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业（HJ1028—2019）》表 8，厂内综合污水处理站的综合污水间接排放的可行性技术为预处理：除油、沉淀、过滤，二级处理：好氧、水解酸化-好氧、厌氧-好氧、兼性-好氧、氧化沟、生物转盘。本项目采用厌氧+接触氧化，属于该可行性技术。

表 4-6 污水处理系统对污水的处理效果

项目	pH	CODcr	BOD ₅	氨氮	TN	TP	SS
进水 mg/L	6.92	1435.2	379.3	13.9	32.9	6.1	60.5
厌氧池	去除率	/	60%	30%	20%	0%	20%
	出水 mg/L	6~9	574.1	265.5	11.1	32.9	48.4
接触氧化池	去除率	/	60%	85%	70%	10%	0%
	出水 mg/L	6~9	229.6	39.8	3.3	29.6	48.4
沉淀池	去除率	/	0%	0%	0%	0%	30%
	出水 mg/L	6~9	229.6	39.8	3.3	29.6	33.9
总去除效率	/	84%	90%	76%	10%	65%	44%
出水标准 mg/L	6~9	300	140	30	40	5.5	200

自建综合污水处理系统对 CODcr 的去除率应达到 $1-300/1435.2=79\%$ ，对 BOD₅ 的去除率应达到 $1-140/379.3=63\%$ ，对 TP 的去除率应达到 $1-5.5/6.1=10\%$ 以上才可保证出水达标。

另根据 2021 年度例行检测报告（见附件）废水污染物处理前后平均值可知，废水出水浓度可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者。各污染物处理前后浓度和处理效率见下表：

表 4-7 2021 年度废水常规检测数据（mg/L，pH 除外）

污染因子	处理前浓度	处理后浓度	排放标准	处理效率
COD	1062.75	17.25	300	98%
BOD ₅	379.25	5.80	140	98%
pH	6.92	7.80	6~9	/
氨氮	8.195	0.84	30	90%
TN	12.255	4.13	40	66%
TP	2.5075	1.02	5.5	59%
色度	15	7.50	60	50%
SS	60.5	16.25	200	73%

从水量负荷角度，扩建后全厂综合废水量为 1342m³/a，小于综合污水处理系统处理能力 1500m³/d，仍可接纳扩建项目新增的废水。

4、依托棠下污水处理厂处理可行性分析

从纳污范围角度，项目在棠下污水处理厂的纳污范围内，根据《江门市棠下污水处理厂二期工程环境影响报告表》，棠下污水处理厂总设计规模 7 万 m³/d，工程分为两期，目前两期工程均已建成，且污水管网已铺设至项目所在位置并投入使用。

从污水厂处理工艺角度，棠下污水处理厂一期、二期为共用一套污水收集系统，至厂内分流至一、二期进行处理，故进水浓度水质指标相同，执行一二期工程接管标准。一期工程采用“曝气沉砂+A2/O 微曝氧化沟+紫外线消毒”的废水处理工艺，二期工程采用“预处理+A2/O+二沉池+高速沉淀池+精密过滤器+紫外线消毒”的废水处理工艺的废水处理工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，尾水排进桐井河，对水环影响不大。

棠下污水处理厂处理工艺流程见下图：

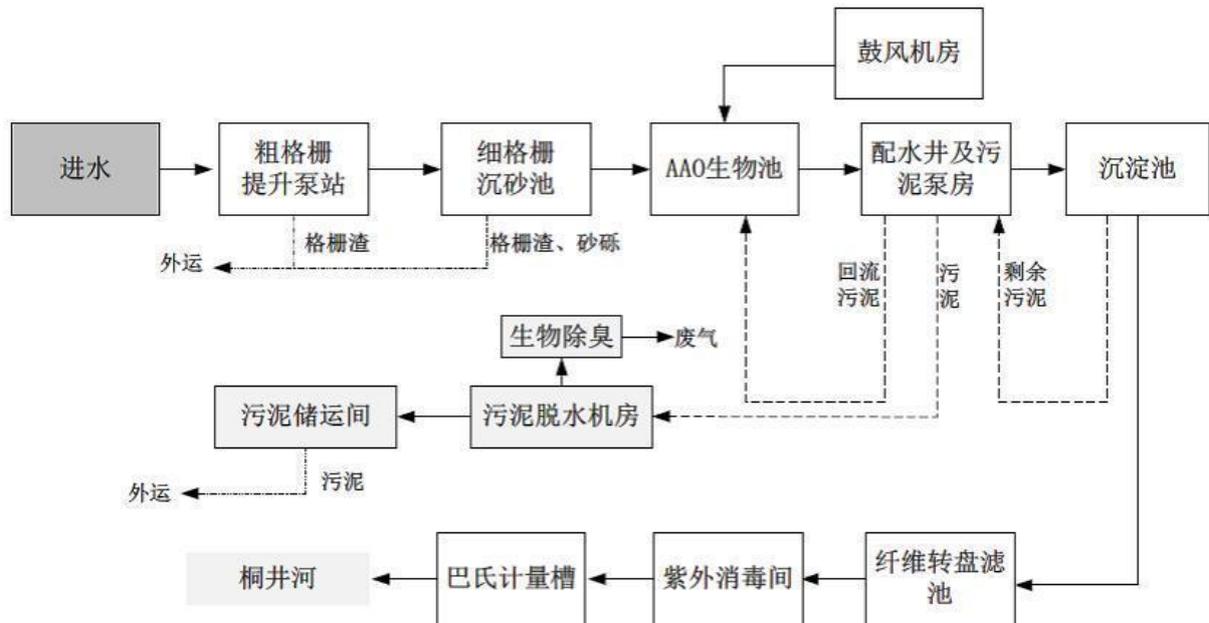


图 4-2 棠下污水处理厂一期工程废水处理工艺流程图

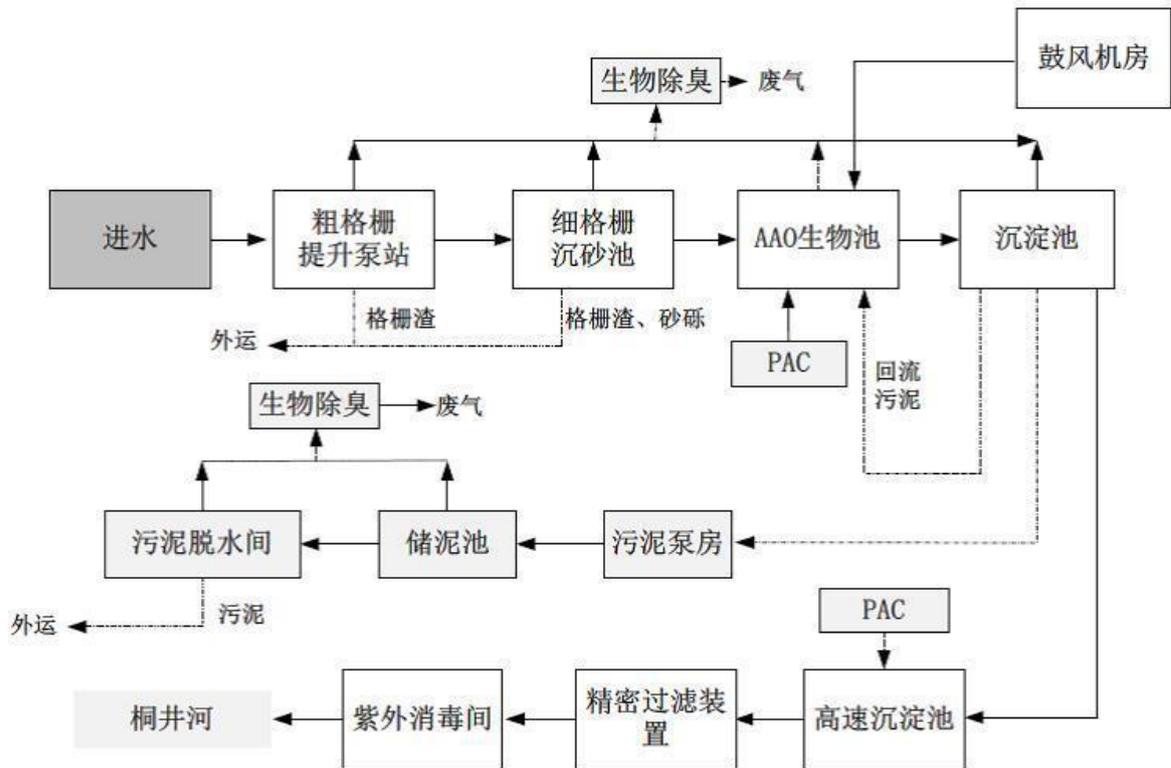


图 4-3 棠下污水处理厂二期工程废水处理工艺流程图

从水质负荷角度，根据《关于天地壹号饮料股份有限公司工业污水接入棠下污水处理厂的复函》（江碧源[2020]153），见附件 6，江门市碧源污水治理有限责任公司同意本项目综合废水接入标准为棠下污水处理厂进水设计水质与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者，根据天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂 2021 年度废水例行检测（见附件）处理前后监测平均值可知，废水出水浓度可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者，且处理后的污染物浓度较低，亦小于广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，因此不会对棠下污水处理厂造成冲击。

从水量负荷角度，扩建后项目综合污水排放量为 1342m³/d，新增生产废水为 182m³/d（54578m³/a），根据《江门市棠下污水处理厂二期工程环境影响报告表》，2018 年，棠下污水厂服务范围内的污水量约为 6.76 万 m³/d，棠下污水处理厂现污水处理总规模为 7 万吨/日，棠下污水处理厂尚未饱和，扩建项目新增废水排放量占棠下污水处理厂剩余处理量（约 0.24 万 m³/d）的 7.6%。

综上所述，项目综合废水依托棠下污水处理厂处理是可行的。



图 4-4 江门市棠下污水处理厂排污许可证网上截图

5、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染防治设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合污水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TP、色度	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW001	综合污水处理系统	厌氧+接触氧化法	WS-152001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	冷凝水、浓水	盐类	进入市政雨水管网	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	清净下水排放

6、废水自行监测一览表

根据《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业（HJ1028—2019）》，本项目废水例行监测要求汇总如表 4-9 所示。

表 4-9 废水环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理 要求	是否 监测 是否 联网	自动 监测 仪器 名称	手工监 测采 样方 法及 个数	手工 监测 批次	手工监测方法
1	WS-152001	pH	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147-2020）
2		COD	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ 828—2017）
3		氨氮	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法（HJ 537-2009）
4		BOD ₅	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法（HJ05-2009）
5		SS	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 悬浮物的测定 重量法（GB 11901-89）
6		总氮	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法（HJ/T 199—2005）
7		TP	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法（GB/T 11893-1989）
8		色度	手工	/	/	否	无	瞬时采样（3个）	1次/半年	水质 色度的测定 GB 11903-89

本项目仅涉及蒸汽冷凝水清净下水排放，排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求，评价等级为三级 A，根据环境保护主管部门要求，本项目开展水环境影响专项评价。

（三）噪声

项目噪声主要来源于制冷机和空压机等设备运行过程中产生的噪声：

表 4-10 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
共用	空压机	设备	频发	经验法	80	隔声降噪、 厂房布局	20~25	预测法	≤60	2400
制冷	制冷机	设备	频发	经验法	80		20~25			2400

注：（1）其他声源主要是指撞击噪声等。（2）声源表达量：A 声功率级（ L_{Aw} ），或中心频率为 63~8000 Hz 8 个倍频带的声功率级（ L_w ）；距离声源 r 处的 A 声级[L A(r)]或中心频率为 63~8 000 Hz 8 个倍频带的声压级[L P(r)]。

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中： L_p —距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

a—空气衰减系数；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。一般为 8-25dB(A)，本项目考虑车间墙壁、场界围墙、减噪措施等引起的衰减，室外声源取值 $\Delta L=10$ dB(A)，室内声源取 $\Delta L=20$ dB(A)。

（2）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

表 4-11 声源距各厂界距离情况

序号	设备名称	数量 (台)	单台噪声 值 dB(A)	距东厂界 距离/m	距南厂界 距离/m	距西厂界 距离/m	距北厂界 距离/m
1	空压机	4	80	20	257	230	70

2	制冷剂	4	80	105	195	170	197
---	-----	---	----	-----	-----	-----	-----

表4-12 单台设备噪声及所有设备噪声对厂界的贡献值 单位: dB(A)

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
空压机	33.98	11.80	12.77	23.10
制冷剂	19.58	14.20	15.39	14.11
所有设备同时运行	40.15	22.19	23.30	29.64
考虑厂房隔声量(约20dB)	20.15	2.19	3.30	9.64

从上表可知,所有设备同时运行时,考虑厂房隔声量情况下,厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准(昼间 ≤ 65 dB,夜间 ≤ 55 dB)。

为确保项目厂界噪声达标,建议本项目采取以下治理措施:

1) 在噪声源控制方面,优先选用低噪声设备,在技术协议中对厂家产品的噪声指标提出要求,使之满足噪声的有关标准。在设备选型上,尽量采用低噪声设备,设计上尽量使汽、水、风管道布置合理,使介质流动顺畅,减少噪声。另外,由于设备的特性和生产的需要,建议业主将所有转动机械部位加装减振装置,减轻振动引起的噪声,以尽量减小这些设备的运行噪声对周边环境的影响。

2) 在传播途径控制方面,应尽量把噪声控制在生产车间内,可在生产车间安装隔声门窗,隔声量可达20-25dB(A)。

3) 在总平面布置上,项目尽量将高噪声设备布置在生产车间远离厂区办公区,远离厂界,以减小运行噪声对厂界处噪声的贡献值,同时加强场区及厂界的绿化,形成降噪绿化带。

4) 加强设备维护,确保设备处于良好的运转状态,保持包装机转动传送带运转顺畅,杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

5) 加强职工环保意识教育,提倡文明生产,防止人为噪声;强化行车管理制度,设置降噪标准,严禁鸣号,进入厂区应低速行驶,最大限度减少流动噪声源。

项目产生的噪声做好防护设施后再经自然衰减后,预测可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,对环境影响不大。同时,项目投产后应做好自行监测,见下表:

表 4-13 噪声自行监测计划表

类别	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
噪声	厂界 1m 处、莲塘村	厂界噪声等效 A 声级	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

(四) 固体废物

扩建项目新增固体废物为污泥、废包装容器、废硅藻土和过滤纸板。

① 污水处理站污泥

综合污水处理站产生的污泥每隔一段时间就要清理，污泥产生系数按 0.3t/1000t 废水算，扩建项目新增污泥量为 16.374t/a。污泥存放于一般固体废物暂存处，属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)，类别为 61 有机废水污泥，废物代码为 900-999-61，交一般固废处理公司处理。

② 废硅藻土和过滤纸板

圆盘过滤机会产生废硅藻土和过滤纸板，产生量约为 150t/a，属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)，类别为 99 其他废物，废物代码为 900-999-99，交一般固废处理公司处理。

③ 废包装容器

扩建项目生产过程中废包装容器约 0.0024t/a，属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)，类别为 07 废复合包装，废物代码为 900-999-07，交一般资源回收商处理。

表 4-14 废包装容器统计一览表

原材料	包装方式	年用量 (吨)	单个包装容器重量 kg	产生包装容器数量 (个)	总重 (吨)
PAM	25kg/袋	1	0.01	40	0.0004
PAC	25kg/袋	5	0.01	200	0.002
合计					0.0024

表 4-15 扩建后全厂危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油及其包装物	HW08	900-249-08	3.374	设备维修	液态	矿物油	矿物油	周	T、I	委托具有危废经营资质的单位收运
2	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.05	员工更衣间和	固态	汞、玻璃	汞	周	T	

					污水处理站						处置
3	实验室废液	HW49	900-047-49	0.06	实验	液态	有机物、离子	有机物	天	T/In	
4	废包装桶	HW49	900-041-09	1	防腐	固态	溶剂	溶剂	年	T、I	

表 4-16 扩建后全厂固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
/	生活区	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	40.5	填埋	40.5	由环卫部门定期清运
拆包	/	废包装容器	一般工业固体废物	物料衡算法	473.53	委外利用	473.53	交一般资源回收商处理
大功率圆盘过滤	圆盘过滤器	废硅藻土		物料衡算法	300	委外处置	300	交一般固废处理公司处理
废水治理	综合污水处理站	污泥		产污系数法	120.778	委外处置	120.778	
制水	软水系统	废离子交换树脂		产污系数法	2	委外处置	2	
制水	RO系统	废活性炭		产污系数法	0.05	委外处置	0.05	
设备维修	设备维修	废机油及其包装物	危险废物	物料衡算法	3.374	委外处置	3.374	交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理
员工更衣间和污水处理站	员工更衣间和污水处理站	废UV灯管	危险废物	物料衡算法	0.05	委外处置	0.05	
实验	实验室	实验室废液	危险废物	物料衡算法	0.06	物料衡算法	0.06	
设备防腐	/	废包装桶		物料衡算法	1.00	物料衡算法	1.00	

注：固废属性指第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

(4) 环境管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，建设单位应做好以下防治措施：

a. 建设单位和个人应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

b. 建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废

物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

c. 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

d. 建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

e. 建设单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

f. 危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好的达到合法合理处置的目的，本评价拟按照《危险废物贮存污染控制标准》等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

① 收集、贮存

建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于废物储罐内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，应按要求进行包装贮存。项目危险废物贮存场所基本情况见表 4-17。

表 4-17 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	名称	类别	代码	位置	占地面积	贮存		
							方式	能力 t	周期
1	危废暂存间	废机油及其包装物	HW08	900-249-08	厂区	18m ²	堆放	9	1年
2		废 UV 灯管	HW29	900-023-29	厂区		罐装	1	1年
3		实验室废液	HW49	900-047-49	厂区		桶装	7	1年
4		废包装桶	HW49	900-041-09	厂区		堆放	1	1年

② 运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废

物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

③处置

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

危险废物转移报批程序如下：第一阶段：产废单位创建联单，填写好要转移的危险废物信息，提交后系统将发送给所选择的接收单位；第二阶段：接收单位确认产废单位填写的废物信息，并安排运输单位，提交后联单发送给运输单位。若接收单位发现信息有误，可以退回给产废单位修改；第三阶段：运输单位通过手机端 App，填写运输信息进行二维码扫描操作，完成后联单提交给接收单位；第四阶段：接收单位收到废物后过磅，并在系统填写过磅值，确认无误后提交给产废单位确认；第五阶段：产废单位确认联单的全部内容，确认无误提交则流程结束，若发现数据有问题，可以选择回退给处置单位修改。

（五）地下水、土壤

（1）污染途径

正常工况下，由于各建筑、设施均已进行混凝土地面硬化，项目不会造成地下水污染，土壤污染途径主要考虑大气沉降。

（2）地下水分区防治措施

①重点污染防治区

重点污染防治区主要为危废仓库，重点防治区域防渗措施参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行设计，地面应采用复合衬层。防渗要求应达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

②一般污染防治区

一般污染防治区主要为污水管道、综合污水处理系统、一般工业固体废物暂存区。上述区域对地下水污染的可能性较小，地面防渗要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

③简单防渗区

简单防渗区是指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区。拟建项目办公室、厂区道路等，划为非污染防控区。

拟建项目各区域具体防渗分区布置，见下表。

表 4-18 项目防渗措施一览表

分类	防渗措施	具体区域
重点污染防治区	防渗措施的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能	危废仓库
一般污染防治区	防渗措施的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能	污水管道、综合污水处理站、一般工业固体废物暂存区
简单防渗区	一般地面硬化	办公楼、厂区道路、研发中心、生活配套楼、联合车间一、发酵车间、动力车间、制冷站、转运站、食堂

(3) 土壤污染防治措施

①生产区域地面进行混凝土硬化。

②项目对周边土壤影响主要是大气沉降。大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

③占地范围内种植绿化植被，吸附臭气。

(4) 监测计划

表 4-19 监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
土壤	危废仓库	45 项基本因子、石油烃	必要时开展	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的二类用地的筛选值标准值
地下水	无	无	/	/

(六) 生态

项目为已建成厂房，周边主要为工厂及道路，无大面积植被群落及珍稀动植物资源等。施工期间可能产生的主要生态影响来自装修、设备进场产生的噪声、固体废物。营运期间对生态影响不大。

(七) 环境风险

主要分析详见环境风险影响评价专项章节。一般来说，厂区内发生大量泄漏、生产操作事故的概率较小。企业应组织编制应急预案，成立应急组织体系，配备相应急物资，定期开展应急演练和员工应急培训，以提高企业应对突发环境事故的能力。项目在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。

(八) 电磁辐射

项目无电磁辐射源。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		综合污水处理系统废气	氨气、硫化氢、臭气浓度	集水池、调节池、生化池、厌氧池，均为全密闭。	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中的二级新扩改建标准
		发酵罐发酵废气(无组织)	二氧化碳	大气扩散	/
地表水环境		生产废水、生活污水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TP、色度	依托现有 1500t/d 综合污水处理系统处理后排放至市政污水管网	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者
		蒸汽冷凝水	/	其中 12683m ³ /a 回用于车间清洗，未能回用部分外排市政雨水管网。	/
声环境		制冷机、空压机等生产设备	设备噪声	选用低噪声设备，转动机械部位加装减振装置，将高噪声设备布置在生产车间远离厂区办公区位置，厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射		无			
固体废物		废硅藻土和过滤纸板、综合污水处理系统污泥压滤后交一般固废处理公司处理。 废包装容器交资源回收公司处理。 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，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) (2013 年修改单)。			
土壤及地下水污染防治措施		①生产区域地面进行分区防渗。 ②项目对周边土壤影响主要是大气沉降。大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。 ③占地范围内种植绿化植被，吸附有机物。			

生态保护措施	占地范围内种植绿化植被。
环境风险防范措施	<p>润滑油存放在专用仓库内，废机油及其包装物、废 UV 灯管、实验室废液存放在危废仓库，危废仓库修建水泥地面，周边设围堰，防止泄漏、渗滤，并张贴 MSDS 等标识，显眼位置摆放消防器材。</p>
其他环境管理要求	<p>建设单位投产前，应参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业（HJ1028—2019）》登录全国排污许可证管理信息平台依法申请排污许可证，取得排污许可证后，应按规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等环境管理要求。</p>

六、结论

综上所述，天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建项目符合国家和地方产业政策，项目选址、平面布局合理，项目拟采取的各项环境保护措施经济、技术可行。建设单位在严格执行“三同时制度”、认真落实相应的环境保护防治措施后，本项目的污染物均能做到达标排放或妥善处置，对外部环境影响较小。

从环境保护角度，本项目建设环境可行。

评价单位(盖章):

项目负责人签名:

日

期: 2021/12/17



附表1 建设项目污染物排放量汇总表（单位为t/a）

分类\项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	二氧化硫	0.022	2.72	0	0	0.022	0	-0.022
	氮氧化物	1.397	3.95	0	0	1.397	0	-1.397
	颗粒物	0.029	0	0	0	0.029	0	-0.029
	NH ₃	0.403	0	0	0.063	0	0.466	+0.466
	H ₂ S	0.016	0	0	0.002	0	0.018	+0.018
废水（入棠下污水处理厂处理前排放量）	废水排放量	348014	0	0	56517	1939	402593	+54578
	COD	31.321	0	0	89.631	0.175	120.778	+89.457
	BOD ₅	6.960	0	0	49.441	0.039	56.363	+49.403
	氨氮	2.852	0	0	2.755	0.016	5.591	+2.739
	TN	4.265	0	0	9.000	0.024	13.241	+9.000
	TP	0.873	0	0	1.346	0.005	2.214	+1.342
	SS	20.881	0	0	3.592	0.116	24.357	+3.476
一般工业固体废物	废包装容器	473.53	0	0	0.0024	0	473.53	+0.0024
	废硅藻土	150	0	0	150	0	300	0
	污泥	104.404	0	0	16.374	0	120.778	+6.20
	废离子交换树脂	2	0	0	0	0	2	0
	废活性炭	0.05	0	0	0	0	0.05	0
危险废物	废机油及其包装物	3.374	0	0	0	0	3.374	0
	废UV灯管	0.05	0	0	0	0	0.05	0

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
	实验室废液	0.06	0	0	0	0	0.06	0
	废包装桶	1.00	0	0	0	0	1.00	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建项目

地表水环境影响专项评价

1、总 则

1.1地表水环境功能区划

项目所在地属棠下污水处理厂纳污范围，纳污水体为桐井河。根据《广东省地表水环境功能区划》[粤环(2011)14号]的区划及《江门市环境保护规划》，桐井河属于工农功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

1.2地表水环境质量标准

桐井河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

表 1.2-1 地表水环境质量评价执行标准 单位：mg/L（pH、水温除外）

水质指标	IV类	水质指标	IV类
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	总磷（以 P 计）	≤0.3
pH（无量纲）	6~9	石油类	≤0.5
DO	≥3	LAS	≤0.3
COD _{Cr}	≤30	挥发酚	≤0.01
BOD ₅	≤6	NH ₃ -N	≤1.5

1.3污染物排放标准

项目生活污水及生产废水经自建综合污水处理系统处理后经市政污水管网排往江门市棠下污水处理厂处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者，具体见表 1.3-1：

表 1.3-1 项目废水排放执行标准（mg/L，pH 除外）

标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TN	TP	色度
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/	100	/	/	60
棠下污水处理厂接管标准	7.5	300	140	200	30	/	40	5.5	/
综合废水执行标准（较严者）	6~9	300	140	200	30	100	40	5.5	60

江门市棠下污水处理厂的出水水质执行广东省《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002, 及其 2006 年修改单) 一级 A 标准严者, 见表 1.3-2。

表 1.3-2 江门市棠下污水处理厂出水水质执行排放标准表

单位: mg/L, pH 除外

污染物	(DB44/26-2001)第二时段一级标准	(GB18918-2002)一级 A 标准	污水处理厂执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	40	50	40
BOD ₅	20	10	10
SS	20	10	10
氨氮	10	5	5
总磷	0.5	0.5	0.5
石油类	5.0	1	1
LAS	0.3	0.5	0.3
锌	2.0	1.0	1.0

1.4 环境保护敏感目标

评价范围不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等地表水环境保护敏感目标。

1.5 地表水评价范围

由于项目清净水排入桐井河, 评价范围为排污口汇入桐井河的上游 500m 至桐井河下游 1500m。

2、建设项目工程分析

2.1 项目概况

天地壹号饮料股份有限公司(以下简称总公司)厂区总规划占地面积 152651m², 以陈醋、苹果醋、二氧化碳、纯水为原料年生产 6.85 万吨苹果醋饮料、2.7 万吨陈醋饮料, 于 2012 年委托江门市环境科学研究所编制《天地壹号饮料股份有限公司新建江门醋饮料生产项目环境影响报告表》, 并取得《关于天地壹号饮料有限公司新建江门醋饮料生产项目环境影响报告表的批复》(江环审[2012]542 号); 2015 年 1 月对未建

厂房进行规划调整，调整后总投资、生产内容、人员、设备、生产规模、能耗均不变，并取得《关于天地壹号饮料股份有限公司厂区规划调整项目环境影响报告表的批复》（江环审[2015]83号）。

2015年3月12日江门市工商行政管理局蓬江分局批准天地壹号饮料股份有限公司在江门市设立不具有法人资格的分公司：天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂。2015年6月10日，江门市公安局蓬江分局给予天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂门牌编订为“江门市蓬江区棠下镇金桐三路121号”（江门市蓬江区棠下镇丰盛大道南侧地块修订为江门市蓬江区棠下镇金桐三路121号，对应土地证地址为江门市蓬江区棠下镇桐井村委员会夹山（土名））。2015年7月1日，正式注册成立“天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂”。“天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂”属于“天地壹号饮料股份有限公司”全资子公司。

2015年，增建果醋发酵车间，年增产苹果醋4万吨，生产工艺为苹果汁发酵成苹果酒，苹果酒进一步发酵成苹果醋，苹果醋一部分用于生产醋饮料，其余外运其他分厂进一步生产。并取得《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂果醋发酵生产扩建项目环境影响报告表的批复》（江环评[2015]209号）；二分厂于2018年11月开展自主验收，验收范围为年产10.85万吨苹果醋饮料、2.7万吨陈醋饮料，于2018年12月7日形成自主验收意见，并于2019年2月取得《关于天地壹号饮料股份有限公司江门二分建设项目（固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的函》（蓬环验[2019]21号）；后续于2019年8月21日取得全国排污许可证。

由于企业对苹果醋生产能力预估不足，原环评申报的苹果醋生产线投产后仅能达到申报产能（苹果醋4万吨）的一半，因此建设单位拟在发酵车间增加苹果醋生产线设备，增加后不改变原申报的生产工艺、产品产能。项目新增占地37036.8m²，建设综合污水处理系统、危废暂存仓、一般固废暂存仓；项目组成详见表2.1-1：

表 2.1-1 项目组成一览表

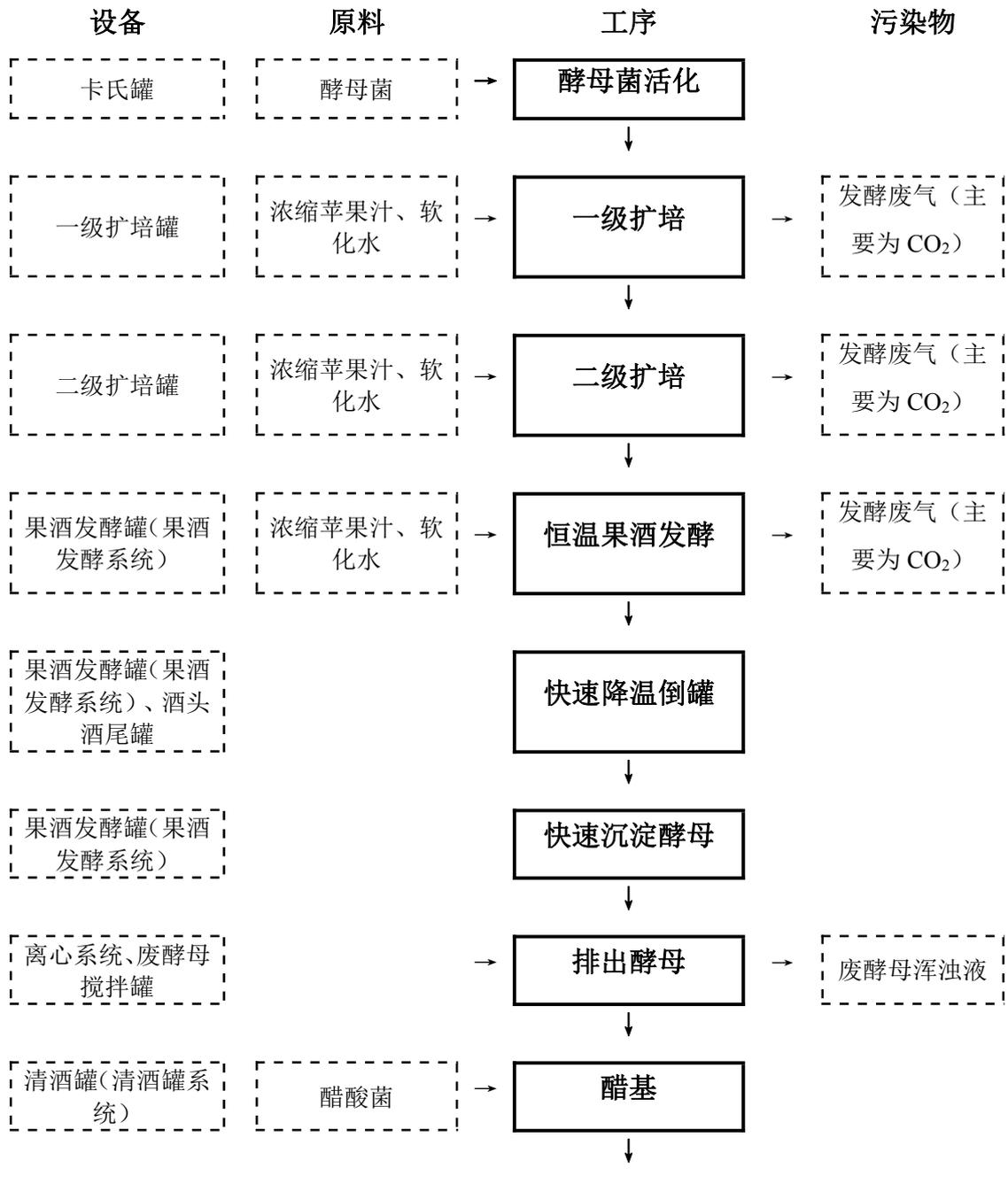
类别	名称	规模	原有项目内容	扩建内容	备注
主体工程	联合车间一	2层，建筑面积29403.2m ²	1F：设苹果醋饮料、陈醋饮料生产线、反渗透膜制水系统 2F：办公室	依托原有	已建并验收
	发酵车间	2层，建筑面积7112.2m ²	1F：设苹果醋生产线 2F：办公室	增加苹果醋生产线设备，见表2-4	已建未验
辅助	动力车间	2层，建筑面积3783m ²	设软化水系统、锅炉房	依托原有	已建并验

工程	制冷站	1层, 建筑面积 712.4m ²	液氨制冷	依托原有	收
	转运站	4层, 建筑面积 4650m ²	罐仓/五金仓	依托原有	
	研发中心	3层, 建筑面积 5250m ²	研发(实验室)、办公	依托原有	
	生活配套楼一	6层, 建筑面积 3996m ²	住宿	依托原有	
	生活配套楼二	6层, 建筑面积 3996m ²	住宿	依托原有	
	门卫	三个门卫, 每个 门卫建筑面积 16.5m ²	门卫	依托原有	
	食堂	2层, 每层 944m ²	食堂	依托原有	
储运工程	联合车间二	1层, 建筑面积 30341.9m ²	成品仓库	依托原有	已建并验收
	液氨储罐	单个容积: 15m ³	储存液氨, 共 2 个	依托原有	已建
	陈醋储罐	单个容积: 25m ³	储存陈醋, 共 2 个	依托原有	已建
	纯水罐	单个容积: 45m ³	储存纯水, 共 2 个	依托原有	已建
	成品储罐	单个容积: 60m ³	储存苹果醋, 共 18 个	新增 7 个	已建
	冰水储罐	单个容积: 500m ³	储存冷却水, 共 4 个	依托原有	已建
	原水储罐	单个容积: 500m ³	储存自来水, 共 3 个	依托原有	已建
	液体二氧化碳 贮槽	单个容积: 30m ³	储存二氧化碳, 共 1 个	依托原有	已建
	液体二氧化碳 贮槽	单个容积: 50m ³	储存二氧化碳, 共 1 个	依托原有	已建
	清酒罐(清酒 罐系统)	单个容积: 60m ³	储存果酒, 共 6 个	新增 2 个	已建
公用工程	供水	---	由市政供水管网统一 提供	依托原有	已建
	排水	---	雨污分流, 雨水、反渗 透膜制水系统产生的 浓水、冷凝水排放至雨 水管网, 生活污水和生 产废水排放至市政污 水管网	依托原有	已建
	供电	---	由 10kV 市政电网供电	依托原有	已建
	供蒸汽	---	管道蒸汽供应	依托原有	已建
环保工程	生活污水、生 产废水	设计处理量: 1500t/d	厌氧+接触氧化处理后 排放至市政污水管网 (编号: WS-152001)	依托原有	已建
	饭堂油烟	设计风量: 16000m ³ /h	经油烟净化器处理后 通过排气筒引至楼顶 28m 高空排放(编号: FQ-152001)	依托原有	已建
	锅炉废气	2000m ³ /h	收集后高空排放。	由于集中供热,	已闲置

				锅炉改为备用，蒸汽为园区统一管道供给。	
固废治理	占地面积：36m ²	一般固体废物暂存处	依托原有	已建	
	占地面积：18m ²	危险废物暂存处	依托原有	已建	
	容积：15m ³	废硅藻土罐，位于发酵车间	依托原有	已建	

2.2 工艺流程

1、苹果醋工艺流程和产排污环节



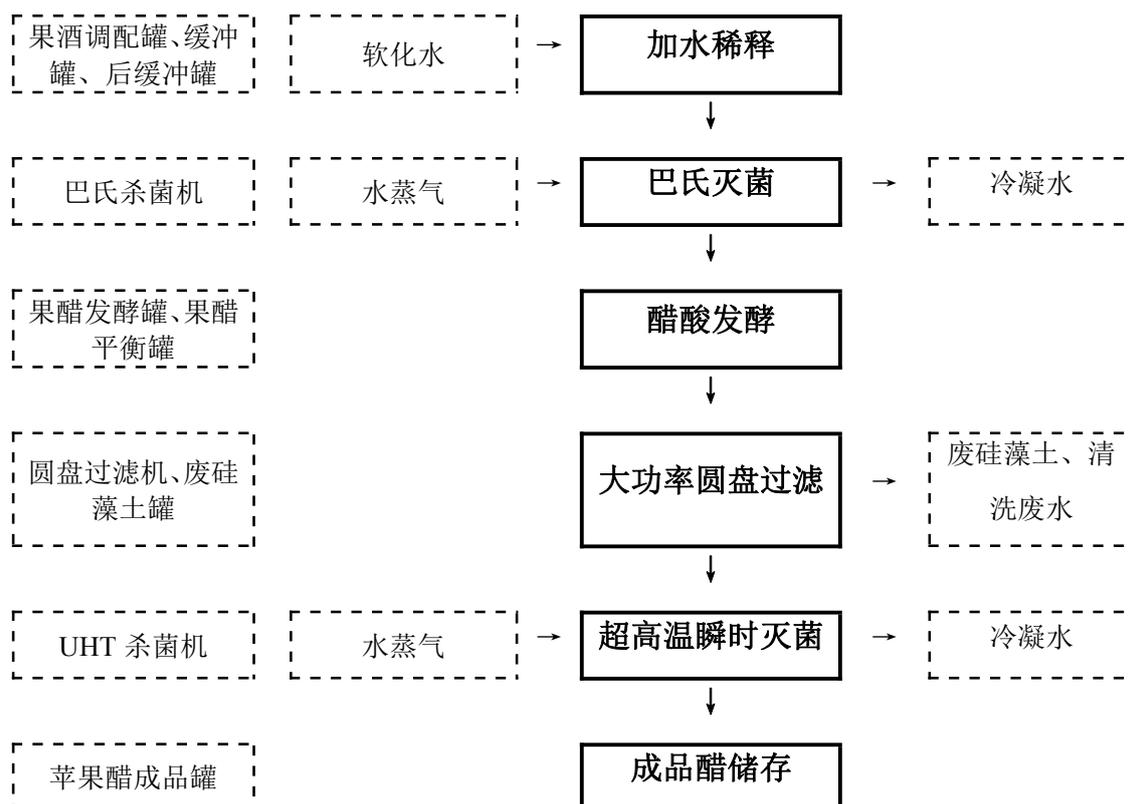


图 2.2-1 苹果醋生产工艺流程

苹果醋生产工艺流程：

⑭ 酵母菌活化、一级扩培：常温环境下，将酵母菌和苹果汁放入种子罐中扩培；此过程产生发酵废气（主要为 CO_2 ）。

⑮ 二级扩培：增加酵母菌种群数量。此过程产生发酵废气（主要为 CO_2 ）。

⑯ 恒温酒精发酵： 20°C ，苹果汁在酵母菌的作用下发酵得到果酒。此过程产生发酵废气（主要为 CO_2 ）。

⑰ 快速降温倒罐：通过快速降温倒灌，使酵母从溶液中析出。

⑱ 快速沉淀酵母：利用重力作用，沉淀酵母。

⑲ 排出酵母：通过离心作用，将沉淀下来的酵母从发酵液中分离出来。此过程产生废酵母浑浊液，排放至综合废水处理站进一步处理。

⑳ 醋基：在果酒中加入醋基接种。

㉑ 加水稀释：用软化水调节果酒的浓度。

㉒ 巴氏灭菌：果酒在 85°C 的温度下停留 6 分钟，进行巴氏灭菌处理。此过程产生冷凝水。

㉓ 醋酸发酵： 30°C ，果酒在醋酸菌的发酵作用下得到果醋。

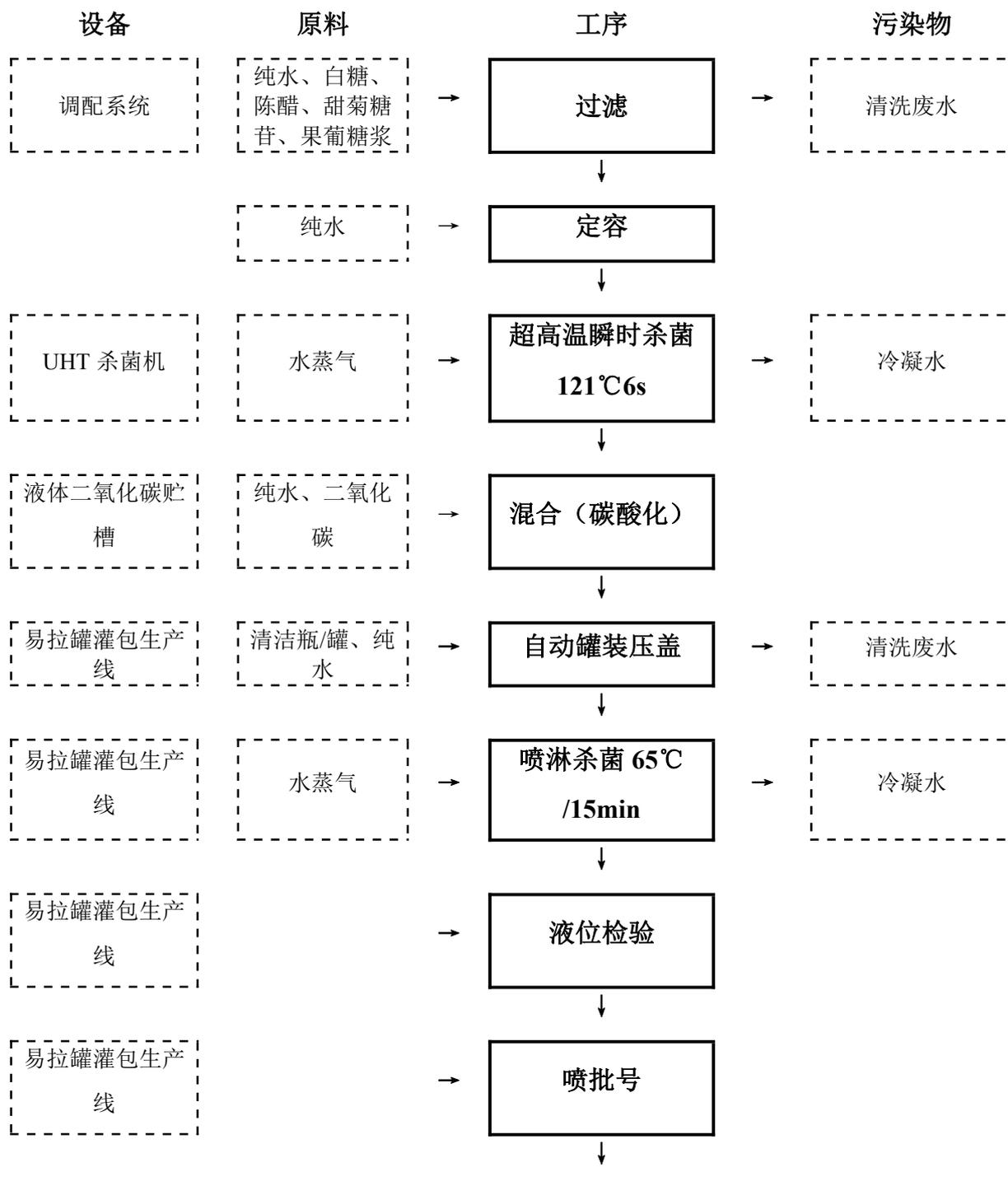
㉔ 大功率圆盘过滤：用圆盘过滤机去除果醋中的废渣，此过程产生废硅藻土、清

洗废水。

②⑤ 超高温瞬时灭菌：在高温蒸汽加热下，果醋在 105℃ 的高温停留 15S，进行灭菌处理，得到成品醋。此过程产生冷凝水。

②⑥ 成品醋储存：成品醋灌入苹果醋成品罐待用，其中 8042 吨苹果醋用于生产苹果醋饮料，其余用于其他工厂生产使用。

2、陈醋饮料、苹果醋饮料工艺流程和产排污环节



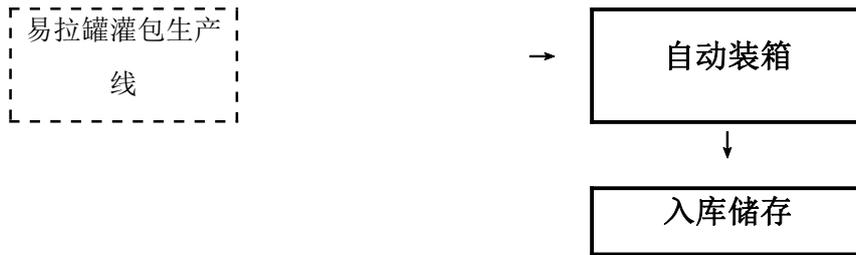


图 2.2-2 陈醋饮料、苹果醋饮料生产工艺流程图

工艺流程简述：

- ⑪ 过滤：将各种原材料按照比例稀释后，再通过过滤系统过滤杂质。每次重新开工过滤系统均需要进行纯水清洗，此过程产生清洗废水。
- ⑫ 定容：按照工艺配比，调配饮料。
- ⑬ 超高温瞬时杀菌：在 121℃ 的高温用水蒸气杀菌 6s，此过程产生冷凝水。
- ⑭ 混合（碳酸化）：按照工艺配比加入纯水和二氧化碳混合到上述浓缩糖液中。
- ⑮ 自动罐装压盖：饮料在易拉罐灌包生产线上自动罐装和压盖包装，易拉罐包装前需进行纯水清洗，此过程产生清洗废水。
- ⑯ 喷淋杀菌：包装后的产品在 65℃ 的高温杀菌 15min。
- ⑰ 液位检验：检验产品液位。
- ⑱ 喷批号：在产品包装上激光喷码，喷上对应批号。
- ⑲ 自动装箱：在灌包线上产品按照包装规格自动打包装箱。
- ⑳ 入库储存：将装箱后的产品运输至仓库储存备售。

3、反渗透膜制水系统工艺流程图

项目设置一套反渗透膜制水系统和 2 套软化水系统，反渗透膜制水系统纯水制备率为 70%，软化水系统纯水制备率为 95%。反渗透膜制水系统采用砂滤、碳滤、一级 RO 膜浓缩工艺，工艺流程如下：

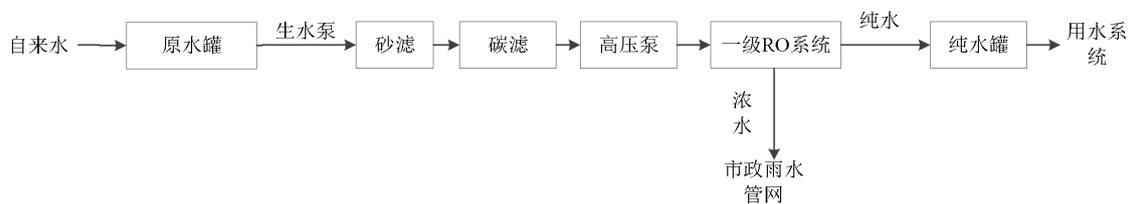


图 2.2-3 反渗透膜制水系统工艺流程图

2.3项目用水量分析

本项目用水由市政自来水管网供给。

扩建前：

生活用水：劳动定员 225 人，设食宿，其中 180 人就餐不住宿，45 人食宿。则生活用水量为 $5670\text{m}^3/\text{a}$ 。

生产用水：

根据企业运营经验，苹果醋生产线用水量约为 $4\text{m}^3/\text{t}$ ，则苹果醋生产用水量为 $4\text{m}^3/\text{t} \times 2$ 万 t 苹果醋产品 = 8 万 t。具体用水明细见①~②：

①苹果醋添加用软化水：根据物料平衡可知，软化水用量为 $17647\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水制水率约为 95%，则自来水用量为 $17647\text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 18576\text{m}^3/\text{a}$ ，正反洗废水产生量为 $18576\text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 928.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

②苹果醋生产线清洗用水：苹果醋生产线罐体、管道、过滤系统等设备每生产完一批次需要进行清洗，每次清洗分别用软水、2%食品级氢氧化钠溶液、软水各冲洗一遍，每次清洗约 15 分钟。软化水用量为 $58353\text{m}^3/\text{a}$ ，折算得自来水用量为 $58353\text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 61424\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生量以 90%算，即 $58353\text{m}^3/\text{a} \times 90\% = 52517.5\text{m}^3/\text{a}$ ，正反洗废水为 $61424\text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 3071.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据企业运营经验，醋饮料生产线用水量约为 $3.5\text{m}^3/\text{t}$ 醋饮料产品，则醋饮料生产用水量为 $3.5\text{m}^3/\text{t}$ 醋饮料产品 \times 20.05 万 t 醋饮料产品 = 701750t。具体用水明细见③~④：

③醋饮料添加用纯水：根据物料平衡可知，纯水用量为 $188447\text{m}^3/\text{a}$ 。RO 系统制水率约为 70%，则自来水用量为 $188447\text{m}^3/\text{a} \div 70\% = 269210\text{m}^3/\text{a}$ ，浓水产生量为 $80763\text{m}^3/\text{a}$ 。

④醋饮料生产线罐体、管道、过滤系统等设备、包装用瓶、罐均需用纯水进行清洗，纯水用量为 $302778\text{m}^3/\text{a}$ ，折算得自来水用量为 $302778\text{m}^3/\text{a} \div 70\% = 432540\text{m}^3/\text{a}$ ，浓水产生量为 $129762\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤检测室用水：检测室主要用于检测产品的部分理化性质和微生物指标，用水量约为 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($2\text{m}^3/\text{d}$)。

⑥冷却系统用水：项目共设 1 套制冷系统，处理能力 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，设计循环冷却水给水温度 35°C ，回水温度 50°C 。蒸发损失量计算公式： $P=K \cdot \Delta t \cdot G$

K：蒸发系数。 20°C 下， $K=0.0014$ ；

Δt ：进出水温差；

G：系统循环量。

$P=0.0014 \times 15 \times 80\text{m}^3/\text{h} = 1.68\text{m}^3/\text{h}$ ，年生产 7200h/a，则年蒸发损失水量约 $12096\text{m}^3/\text{a}$ ，另冷却系统存在溢流，溢流量约为循环水量的 2%，则溢流量为 $80\text{m}^3/\text{h} \times 2\% \times 7200\text{h}/\text{a} = 11520\text{m}^3/\text{a}$ ，年需补充水量为 $11520\text{m}^3/\text{a} + 12096\text{m}^3/\text{a} = 23616\text{m}^3/\text{a}$ ，目前冷却系统

使用 RO 系统处理后的浓水。

⑦地面清洗水：联合车间一生产前需进行拖洗地面，发酵车间需进行冲洗，参考扩建前生产实践，浇洒道路和场地用水系数约为 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，联合车间一第 1 层面积为 27790.2m^2 ，发酵车间第 1 层面积 5906.9m^2 ，因此地面清洗用水量约为 $27790.2\text{m}^2 \times 1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d} \times 300\text{d} + 5906.9\text{m}^2 \times 1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d} \times 300\text{d} \div 15 \text{天} = 12682.80\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑧锅炉用水：扩建前项目锅炉需供汽 $35000\text{m}^3/\text{a}$ ，需软化水量为 $35000\text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 36842\text{m}^3/\text{a}$ ，清净下水量为 $36842\text{m}^3/\text{a} \times 97\% = 35737\text{m}^3/\text{a}$ ，则自来水量为 $36842\text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 38781\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水制备产生的正反洗废水量为 $38781\text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 1939\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 2.3-1 扩建前项目用水一览表（单位： m^3/a ）

项目		自来水	回用水	纯水	软化水	废水排放系数	生产废水（排放至综合污水处理系统）	清净下水
生活用水		5670	0	0	0	90%	5103	0
苹果醋生产用水		80000	0	0	0	/	/	/
醋饮料生产用水		701750	0	0	0	/	/	/
其中：								
苹果醋	苹果醋添加用水	18576	0	0	17647	5%	929	0
	管道、罐体、过滤系统清洗	61424	0	0	58353	90%	55589	0
醋饮料	醋饮料添加用水	269210	0	188447	0	/	0	80763
	设备、包装用瓶、罐清洗	432540	0	302778	0	90%	272500	129762
冷却系统用水		0	23616	0	0	0%	0	11520
地面清洗水		12683	0	0	0	90%	11415	0
在线检测室用水		600	0	0	0	90%	540	0
锅炉用水		38781	0	0	36842	97%	1939	35737
合计		839484		491225	112842	6	348014	257782

扩建新增用水：

扩建前后劳动定员和醋饮料生产线设备不变，因此生活用水、醋饮料产品用水不变。

根据企业运营经验，苹果醋生产用水量约为 $4\text{m}^3/\text{t}$ ，苹果醋新增 2 万吨/年产能，则

苹果醋生产新增用水量为 $4\text{m}^3/\text{t} \times 2\text{万 t 苹果醋产品} = 8\text{万 t}$ ，具体用水明细如下：

①苹果醋添加用软化水：根据物料平衡可知，软化水用量为 $17647\text{m}^3/\text{a}$ 。软化水制水率约为 95%，则自来水用量为 $17647\text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 18576\text{m}^3/\text{a}$ ，正反洗废水产生量为 $18576\text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 928.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

②清洗用水：苹果醋生产线罐体、管道、过滤系统等设备每生产完一批次需要进行清洗，每次清洗分别用软水、2%食品级氢氧化钠溶液、软水各冲洗一遍，每次清洗约 15 分钟。软化水用量为 $58353\text{m}^3/\text{a}$ ，折算得自来水用量为 $58353\text{m}^3/\text{a} \div 95\% = 61424\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生量以 90%算，即 $58353\text{m}^3/\text{a} \times 90\% = 52517.5\text{m}^3/\text{a}$ ，正反洗废水为 $61424\text{m}^3/\text{a} \times (1-95\%) = 3071.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

③由于园区集中供热，锅炉转为备用的，因此不再产生锅炉用水。扩建后项目使用管道供汽 $55000\text{m}^3/\text{a}$ ，属于间接加热灭菌，产生蒸汽冷凝水 $53350\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $12683\text{m}^3/\text{a}$ 回用于车间清洗，清洗废水排放至综合废水处理系统，未能回用的 $40667\text{m}^3/\text{a}$ 外排市政雨水管网。

表 2.3-2 扩建后全厂用水一览表（单位： m^3/a ）

项目	自来水	回用水	纯水	软化水	废水排放系数	生产废水（排放至综合污水处理系统）	清净下水	
生活用水	5670	0	0	0	90%	5103	0	
苹果醋生产用水	160000	0	0	0	/	/	/	
醋饮料生产用水	701750	0	0	0	/	/	/	
其中：								
苹果醋	苹果醋添加用水	37152	0	0	35294	5%	1858	0
	管道、罐体、过滤系统清洗	122848	0	0	116706	90%	111177	0
醋饮料	醋饮料添加用水	269210	0	188447	0	0	0	80763
	设备、包装用瓶、罐清洗	432540	0	302778	0	90%	272500	129762
冷却系统用水	0	23616	0	0	0%	0	11520	
地面清洗水	0	12683	0	0	90%	11415	0	
在线检测室用水	600		0	0	90%	540	0	
蒸汽	0		0	0	97%	0	53350	

项目	自来水	回用水	纯水	软化水	废水排放系数	生产废水（排放至综合污水处理系统）	清净下水
合计	868020	36299	491225	152000		402593	275395 (其中部分回用冷却系统和地面清洗)

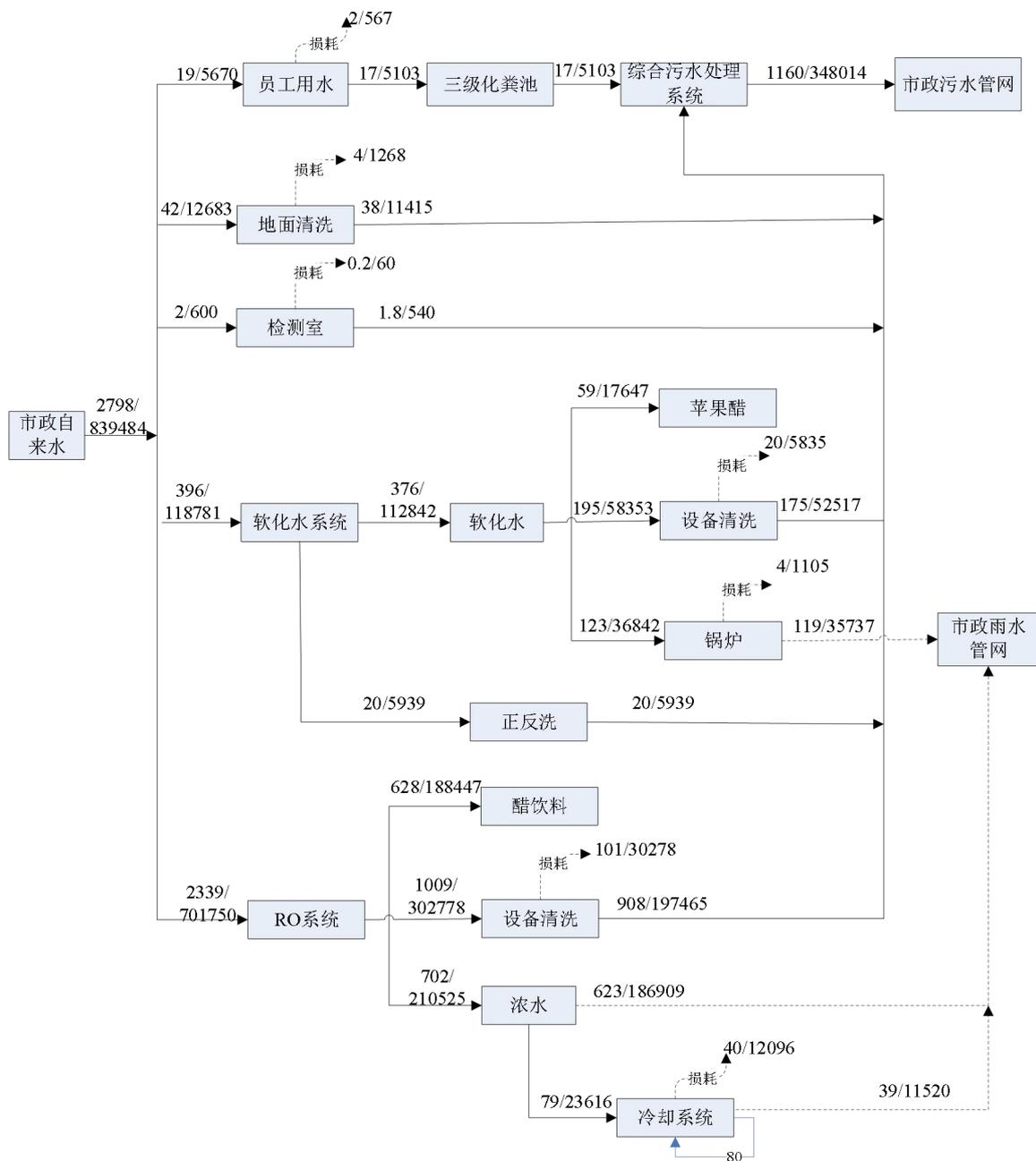


图 2.3-1 扩建前项目水平衡图（单位：前 m³/d、后 m³/a）

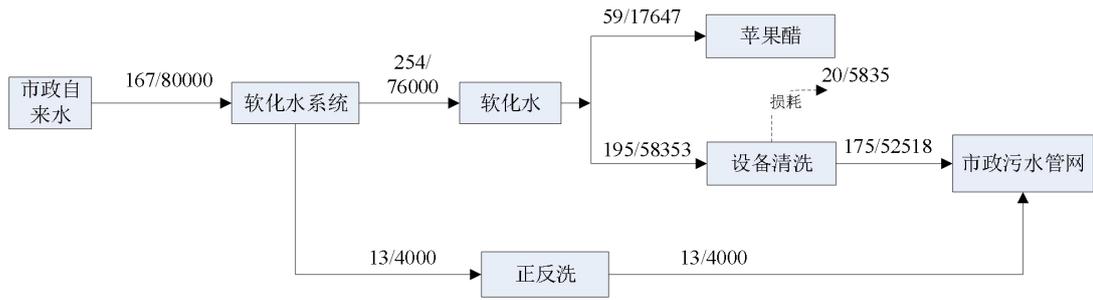


图 2.3-2 扩建项目水平衡图（单位：前 m^3/d 、后 m^3/a ）

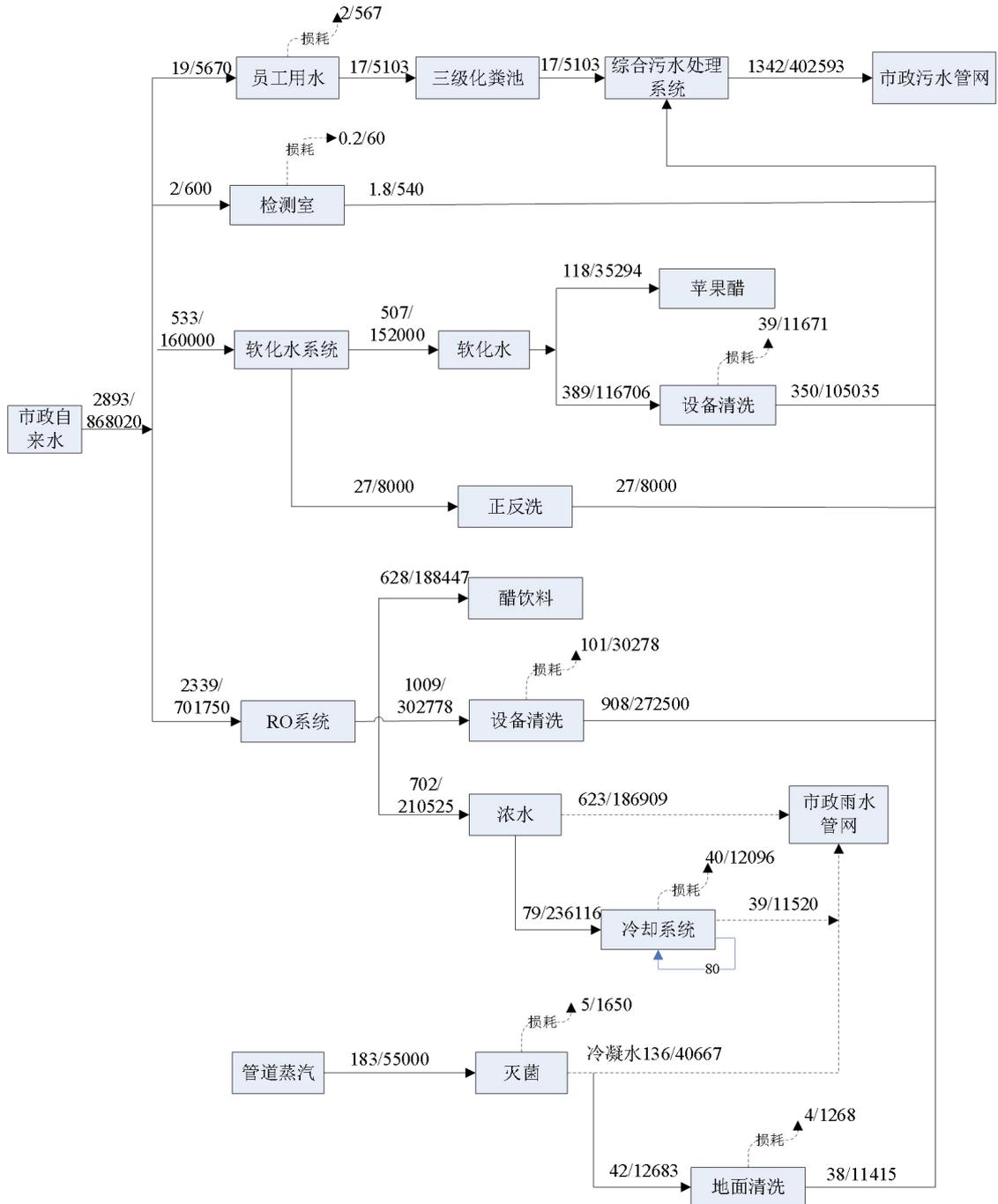


图 2.3-3 扩建后全厂水平衡图（单位：前 m^3/d 、后 m^3/a ）

2.4水污染源分析

1、扩建前

根据项目扩建前水平衡图可知，原有项目进入综合污水处理系统的废水有软化水系统正反洗废水、地面清洗废水、在线检测室废水、设备、包装瓶罐清洗废水，综合废水量为 348014m³/a。

项目生活污水及生产废水经自建综合污水处理系统处理后经市政污水管网排往棠下污水处理厂进一步处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

RO 浓水、蒸汽冷凝水属于清净下水，排放至市政雨水管网。

冷却系统间接用水可循环使用，不外排。

2021 年的醋饮料和苹果醋实际产能均约为扩建前设计产能的 60%，因此采用 2021 年度常规检测报告（见附件）的废水检测值来评价项目扩建前的污染物浓度。

表 2.4-1 2021 年度废水常规检测数据

项目		2021.11.4	2021.7.30	2021.1.30	2021.4.27	平均值
处理前	COD	1280	975	1240	756	1062.75
	BOD ₅	492	312	480	233	379.25
	pH	6.2	4.3	10.77	6.41	6.92
	氨氮	10.1	9.23	5.35	8.1	8.20
	TN	9.87	11	6.45	21.7	12.26
	TP	2.08	3.53	1.74	2.68	2.51
	色度	8	16	4	32	15
	SS	76	69	62	35	60.5
处理后	COD	21	10	20	18	17.25
	BOD ₅	7.5	3.3	7.8	4.6	5.80
	pH	7.2	7.9	8.12	7.99	7.80
	氨氮	1.54	0.175	1.18	0.463	0.84
	TN	1.83	3.78	1.96	8.96	4.13
	TP	0.17	1.82	1.6	0.48	1.02
	色度	4	8	2	16	7.50
	SS	12	11	30	12	16.25

表 2.4-2 扩建前项目生活、生产废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序 / 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 /d		
				核算方法	产生废水量 / (m ³ /d)	产生浓度 / (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率 /%	核算方法	废水排放量 / (m ³ /d)		排放浓度 / (mg/L)	排放量 / (kg/d)
生活区、生产线	员工厕所、生产设备	生活污水、生产废水	COD	实测法	1160	1062.75	1232.840	厌氧+接触氧化法	92%	实测法	1160	90	104.404	300
			BOD ₅		1160	379.25	439.948		95%		1160	20	23.201	300
			氨氮		1160	8.20	9.507		0%		1160	8.20	9.507	300
			TN		1160	12.26	14.216		0%		1160	12.26	14.216	300
			TP		1160	2.51	2.909		0%		1160	2.51	2.909	300
			SS		1160	60.50	70.183		1%		1160	60	69.603	300

注：排放浓度采用广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的排放限值核算排放量，产生浓度小于该排放限值的，排放浓度采用产生浓度核算排放量。

根据检测报告可知处理后的综合废水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的排放限值。

2、扩建项目

根据上文分析，扩建项目新增 928.8m³/a+3071.2m³/a 软化水系统正反洗废水、52517.5m³/a 苹果醋生产线清洗废水，由于苹果醋和醋饮料生产废水未分开装表计量和监测，因此苹果醋生产废水未有单独实测数据，因此其生产废水参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）酱油、食醋及类似制品制造行业系数手册进行计算，食醋生产的化学需氧量的产污系数为 10500g/t 产品，氨氮的产污系数为 240 g/t 产品，总氮的产污系数为 450g/t 产品，总磷的产污系数为 80g/t 产品，则扩建项目新增化学需氧量 2 万吨产品×10500g/t 产品=210 吨，新增氨氮 2 万吨产品×240g/t 产品=4.8 吨，新增总氮 2 万吨产品×450g/t 产品=30 吨，新增总磷 2 万吨产品×80g/t 产品=5.333 吨。由于该手册无 BOD₅ 和 SS 产污系数，因此 BOD₅ 和 SS 产生浓度类比扩建前项目。

扩建项目以新带老削减锅炉软水制备产生的正反洗废水 1939m³/a，则减少 COD 产生量为 1062.75mg/L × 1939m³/a=2.061m³/a，BOD 产生量为 379.25mg/L × 1939m³/a=0.735m³/a。

新增生产废水依托现有处理能力为 1500m³/d 的综合废水处理系统处理后经市政污水管网排放至棠下污水处理厂进一步处理，新增蒸汽冷凝水量为 17613m³/a，其中

12683m³/a 回用于车间清洗，未能回用部分外排市政雨水管网。

扩建项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表见表 2.4-2。

表 2.4-2 扩建项目新增废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序 / 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			污染物排放				排放时间/d	
				核算方法	产生废水量/(m ³ /d)	产生浓度/(mg/L)	产生量(kg/d)	核算方法	废水排放量/(m ³ /d)	排放浓度/(mg/L)		排放量/(kg/d)
苹果醋生产线	苹果醋生产线	苹果醋生产线	COD	产污系数法	182	3809.92	693.131	物料衡算法	182	300	54.578	300
			BOD ₅	类比法	182	379.25	68.996	物料衡算法	182	140	25.470	300
			氨氮	产污系数法	182	50.19	9.131	物料衡算法	182	30	5.458	300
			TN	产污系数法	182	164.46	29.921	物料衡算法	182	40	7.277	300
			TP	产污系数法	182	29.23	5.317	物料衡算法	182	5.5	1.001	300
			SS	类比法	182	60.5	11.007	物料衡算法	182	60.5	11.007	300
管道供气	管道供气	冷凝水	COD	类比法	59	12.00	0.705	类比法	59	12.00	0.705	300
			氨氮	类比法	59	0.181	0.011	类比法	59	0.181	0.011	300

注：排放浓度采用广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者核算排放量，产生浓度小于该排放限值的，排放浓度采用产生浓度核算排放量。

3、扩建后全厂

表 2.4-3 扩建后全厂生活、生产废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序 / 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间/d	
				核算方法	产生废水量/(m ³ /d)	产生浓度/(mg/L)	产生量(t/d)	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/(m ³ /d)	排放浓度/(mg/L)		排放量/(kg/d)
生活区、生产区	员工厕所、生产设备	生活污水、生产废水	COD	物料衡算法	1342	1435.18	1925.971	厌氧+接触氧化法	79%	物料衡算法	1342	300	0.403	300
			BOD ₅	物料衡算法	1342	379.25	508.944		63%	物料衡算法	1342	140	0.188	300
			氨氮	物料衡算法	1342	13.89	18.637		0%	物料衡算法	1342	13.9	0.019	300
			TN	物料衡算法	1342	32.89	44.137		0%	物料衡算法	1342	32.9	0.044	300
			TP	物料衡算法	1342	6.13	8.226		10%	物料衡算法	1342	5.5	0.007	300

工序 / 生产 线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放 时间 /d		
				核算方 法	产生 废水 量/(m ³ /d)	产生浓 度/ (mg/L)	产生 量 (t/d)	工艺	效率 /%	核算方 法	废水排 放量/ (m ³ /d)		排放浓 度/ (mg/ L)	排放量 /(kg/d)
			SS	物料衡 算法	1342	60.50	81.190		0%	物料衡 算法	1342	60.5	0.081	300
制冷 车间	冷却 系统	间接 用水	/	循环使用，不外排									300	
制水	RO 系 统、 管道 蒸汽	浓 水、 蒸汽 冷凝 水	盐类	属于清净下水，部分回用，未能回用部分排放至市政雨水管网									300	

注：排放浓度采用广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者核算排放量，产生浓度小于该排放限值的，排放浓度采用产生浓度核算排放量。

表 2.4-4 扩建后全厂废水排放物排放信息表

序号	排放口编号	污染物名种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	WS-152001 (接入棠下污 水厂处理前)	COD	300	0.403	120.778
		BOD ₅	140	0.188	56.363
		氨氮	13.9	0.019	5.591
		TN	32.9	0.044	13.241
		TP	5.5	0.007	2.214
		SS	60.5	0.081	24.357
全厂排放口合计		COD			120.778
		BOD ₅			56.363
		氨氮			5.591
		TN			13.241
		TP			2.214
		SS			24.357

3、地表水质量现状监测与评价

3.1 监测方案

本环评引用《蓬江区生活垃圾资源化处置提质改造项目地表水、噪声环境质量检测报告》（中大惠院检 H21349）中中山大学惠州研究院检测中心于 2022 年 1 月 12 日至 1

月 14 日地表水环境现状监测数据。

表 3.1-1 地表水监测点位及项目一览表

编号	监测点	监测河流	地表水水质监测项目	监测频率
W1	旗杆石水库	-	水温、pH 值、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 25 项	监测三天，每天一次
W2	棠下镇污水处理厂排污口上游 500m 断面	桐井河		监测三天，涨退潮各监测一次
W3	桐井河汇入天沙河上游 500m 断面			
W4	桐井河汇入天沙河处上游 500m 断面	天沙河		
W5	桐井河汇入天沙河处下游 1000m 断面			

3.2 评价方法和标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号文），桐井河、天沙河评价河段为 IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，评价方法具体如下：

(1) 一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

(2) pH 的标准指数为：

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

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

其中： $S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

其中： $S_{i,j}$ —i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ —i 污染物的评价标准，mg/L；

$S_{DO,j}$ —DO 在第 j 点的标准指数；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准，mg/L；

DO_f —j 取样点水样溶解氧浓度，mg/L； T —水温，℃；

3.3 水质监测结果与评价

见表 3.3-1 和表 3.3-2。

表 3.3-1 地表水环境质量监测结果统计（单位：mg/L;除水温℃、pH 无量纲、粪大肠菌群（CFU/L））

监测断面 监测时间 监测项目	W1			W2（退潮）			W2（涨潮）			标准值
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	
水温（℃）	14.8	15.2	14.5	14.6	15.1	15.2	14.0	15.0	15.3	--
pH 值	7.9	7.9	7.8	7.5	7.6	7.7	7.6	7.6	7.6	6-9
悬浮物	24	16	18	16	20	21	19	24	25	--
溶解氧	5.96	5.88	5.92	5.86	5.92	5.98	5.89	5.90	6.01	≥3
高锰酸钾指数	5.3	4.9	6.1	9.5	8.5	7.7	9.1	7.9	6.5	≤10
化学需氧量	22	25	26	27	28	28	24	26	25	≤30
五日生化需氧量	5.2	5.8	6.0	5.9	5.7	5.9	5.6	5.6	5.7	≤6
氨氮	0.433	0.492	0.520	10.4	11.3	8.28	9.46	10.6	8.88	≤1.5
总磷	0.12	0.15	0.16	1.01	0.90	1.04	0.87	0.82	0.84	≤0.3
总氮	1.99	2.16	2.31	17.1	17.5	16.5	14.5	14.7	13.7	≤1.5
铜	0.04L	≤1.0								
锌	0.009L	≤2.0								
氟化物	0.110	0.142	0.106	3.24	3.29	3.25	2.71	2.18	2.11	≤1.5
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.02								
砷	1.98×10 ⁻³	1.92×10 ⁻³	2.02×10 ⁻³	4.96×10 ⁻³	4.75×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	4.88×10 ⁻³	4.92×10 ⁻³	4.72×10 ⁻³	≤0.1
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001								
镉	0.0001L	≤0.005								
铬（六价）	0.004L	≤0.05								
铅	0.001L	≤0.05								
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.006	0.006	0.006	0.01	0.008	0.006	≤0.2
挥发酚	0.0049	0.0054	0.0038	0.0061	0.0052	0.0057	0.0041	0.0037	0.0037	≤0.01
石油类	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	≤0.5
阴离子表面活性剂	0.052	0.055	0.05L	0.124	0.133	0.107	0.107	0.110	0.093	≤0.3
硫化物	0.005L	≤0.5								
粪大肠杆菌	20	40	60	5.4×10 ³	1.6×10 ⁴	9.2×10 ³	2.2×10 ³	4.3×10 ³	1.6×10 ⁴	≤20000

续上表:

监测断面 监测时间 监测项目	W3 (退潮)			W3 (涨潮)			标准值
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	
水温 (°C)	14.2	15.0	15.1	13.9	15.0	15.3	--
pH 值	7.6	7.7	7.7	7.6	7.7	7.6	6~9
悬浮物	14	18	17	26	15	21	--
溶解氧	5.89	5.98	6.01	5.92	5.93	6.05	≥3
高锰酸钾指数	8.1	8.4	7.7	2.1	3.0	2.6	≤10
化学需氧量	28	30	30	26	28	27	≤30
五日生化需氧量	5.5	5.9	5.6	6.0	5.8	5.5	≤6
氨氮	2.59	2.46	2.39	2.32	2.08	2.06	≤1.5
总磷	0.95	0.92	0.94	0.40	0.37	0.42	≤0.3
总氮	9.16	9.36	9.98	8.59	8.85	8.64	≤1.5
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.0
锌	0.009	0.009	0.012	0.013	0.014	0.014	≤2.0
氟化物	0.416	0.406	0.416	0.433	0.399	0.435	≤1.5
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.02					
砷	1.45×10 ⁻³	1.68×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	1.36×10 ⁻³	1.30×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	≤0.1
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001					
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	≤0.005
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.001L	0.001L	0.001L	5.6×10 ⁻³	5.9×10 ⁻³	5.1×10 ⁻³	≤0.05
氰化物	0.008	0.004	0.004	0.004	0.006	0.004	≤0.2
挥发酚	0.0051	0.0059	0.0046	0.0042	0.0044	0.0034	≤0.01
石油类	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	≤0.5
阴离子表面活性剂	0.088	0.090	0.073	0.071	0.071	0.065	≤0.3
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5
粪大肠杆菌	2.7×10 ²	5.9×10 ²	7.2×10 ²	1.3×10 ³	1.6×10 ⁴	4.3×10 ³	≤20000

续上表:

监测断面 监测时间 监测项目	W4 (退潮)			W4 (涨潮)			标准值
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	
水温 (°C)	14.1	15.0	15.1	13.8	14.9	15.2	--
pH 值	7.8	7.7	7.8	7.7	7.7	7.8	6~9
悬浮物	20	27	23	18	14	22	--
溶解氧	6.02	6.12	6.21	6.09	6.09	6.20	≥3
高锰酸钾指数	4.0	4.4	3.9	2.0	2.4	2.3	≤10
化学需氧量	11	14	13	7	10	11	≤30
五日生化需氧量	2.6	3.2	3.1	1.7	2.4	2.4	≤6
氨氮	0.849	0.754	1.06	0.555	0.511	0.841	≤1.5
总磷	0.16	0.17	0.19	0.14	0.14	0.16	≤0.3
总氮	4.26	4.23	4.32	2.46	2.34	2.51	≤1.5
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.0
锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤2.0
氟化物	0.121	0.120	0.087	0.078	0.096	0.114	≤1.5
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.02					
砷	1.69×10 ⁻³	1.71×10 ⁻³	1.60×10 ⁻³	1.11×10 ⁻³	1.14×10 ⁻³	1.24×10 ⁻³	≤0.1
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001					
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	≤0.005
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
挥发酚	0.0057	0.0047	0.0048	0.0044	0.0052	0.0059	≤0.01
石油类	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	≤0.5
阴离子表面活性剂	0.05L	0.054	0.05L	0.056	0.051	0.059	≤0.3
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5
粪大肠杆菌	70	50	70	50	50	40	≤20000

续上表:

监测断面 监测时间 监测项目	W5 (退潮)			W5 (涨潮)			标准值
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	
水温 (°C)	14.1	14.9	14.8	13.8	14.9	15.1	--
pH 值	7.7	7.8	7.9	7.7	7.8	7.8	6-9
悬浮物	15	19	26	19	25	20	--
溶解氧	6.00	6.09	6.19	6.05	6.05	6.12	≥3
高锰酸钾指数	6.8	8.4	7.7	5.8	7.3	6.3	≤10
化学需氧量	18	20	19	12	17	17	≤30
五日生化需氧量	3.6	4.1	3.8	2.8	4.0	3.9	≤6
氨氮	1.25	1.33	1.13	1.22	1.14	1.12	≤1.5
总磷	0.18	0.17	0.12	0.13	0.12	0.10	≤0.3
总氮	7.10	7.56	8.33	6.48	6.28	8.02	≤1.5
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1.0
锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	≤2.0
氟化物	0.185	0.174	0.142	0.276	0.263	0.292	≤1.5
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.02					
砷	1.34×10 ⁻³	1.37×10 ⁻³	1.33×10 ⁻³	1.37×10 ⁻³	1.41×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³	≤0.1
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001					
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
挥发酚	0.0050	0.0066	0.0045	0.0045	0.0036	0.0050	≤0.01
石油类	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	≤0.5
阴离子表面活性剂	0.054	0.059	0.056	0.068	0.071	0.065	≤0.3
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5
粪大肠杆菌	3.3×10 ²	9.2×10 ³	1.3×10 ³	1.1×10 ³	1.6×10 ⁴	9.2×10 ³	≤20000

注: 以“L”表示未检出, 未检出采用“检出限+L”方式表示, 并以检出限的一半统计。

表 3.3-2 地表水环境质量监测结果标准指数表

监测断面 监测时间 监测项目	WI			W2 (退潮)			W2 (涨潮)		
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14
pH 值	0.450	0.450	0.400	0.250	0.300	0.350	0.300	0.300	0.300
溶解氧	0.582	0.589	0.592	0.599	0.584	0.574	0.602	0.588	0.569
高锰酸钾指数	0.530	0.490	0.610	0.950	0.850	0.770	0.910	0.790	0.650
化学需氧量	0.733	0.833	0.867	0.900	0.933	0.933	0.800	0.867	0.833
五日生化需氧量	0.867	0.967	1.000	0.983	0.950	0.983	0.933	0.933	0.950
氨氮	0.289	0.328	0.347	6.933	7.533	5.520	6.307	7.067	5.920
总磷	0.400	0.500	0.533	3.367	3.000	3.467	2.900	2.733	2.800
总氮	1.327	1.440	1.540	/	/	/	/	/	/
铜	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
锌	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
氟化物	0.073	0.095	0.071	2.160	2.193	2.167	1.807	1.453	1.407
硒	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
砷	0.020	0.019	0.020	0.050	0.048	0.050	0.049	0.049	0.047
汞	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
镉	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
铬 (六价)	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
氰化物	0.010	0.010	0.010	0.030	0.030	0.030	0.050	0.040	0.030
挥发酚	0.490	0.540	0.380	0.610	0.520	0.570	0.410	0.370	0.370
石油类	0.080	0.060	0.060	0.080	0.060	0.060	0.080	0.060	0.080
阴离子表面活性剂	0.173	0.183	0.008	0.413	0.443	0.357	0.357	0.367	0.310
硫化物	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
粪大肠杆菌	0.001	0.002	0.003	0.270	0.800	0.460	0.110	0.215	0.800

续上表:

监测断面		W3 (退潮)			W3 (涨潮)		
监测项目	监测时间	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14
	pH 值		0.429	0.538	0.538	0.429	0.538
溶解氧		0.600	0.577	0.571	0.599	0.584	0.563
高锰酸钾指数		0.810	0.840	0.770	0.210	0.300	0.260
化学需氧量		0.933	1.000	1.000	0.867	0.933	0.900
五日生化需氧量		0.917	0.983	0.933	1.000	0.967	0.917
氨氮		1.727	1.640	1.593	1.547	1.387	1.373
总磷		3.167	3.067	3.133	1.333	1.233	1.400
总氮		/	/	/	/	/	/
铜		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
锌		0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007
氟化物		0.277	0.271	0.277	0.289	0.266	0.290
硒		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
砷		0.015	0.017	0.013	0.014	0.013	0.013
汞		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
镉		0.010	0.010	0.010	0.020	0.020	0.020
铬 (六价)		0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅		0.010	0.010	0.010	0.112	0.118	0.102
氰化物		0.040	0.020	0.020	0.020	0.030	0.020
挥发酚		0.510	0.590	0.460	0.420	0.440	0.340
石油类		0.060	0.060	0.080	0.060	0.080	0.060
阴离子表面活性剂		0.293	0.300	0.243	0.237	0.237	0.217
硫化物		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
粪大肠杆菌		0.014	0.029	0.036	0.065	0.800	0.215

续上表:

监测断面		W4 (退潮)			W4 (涨潮)		
监测项目	监测时间	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14
	pH 值		0.667	0.615	0.667	0.615	0.615
溶解氧		0.583	0.557	0.543	0.577	0.563	0.543
高锰酸钾指数		0.400	0.440	0.390	0.200	0.240	0.230
化学需氧量		0.367	0.467	0.433	0.233	0.333	0.367
五日生化需氧量		0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
氨氮		0.566	0.503	0.707	0.370	0.341	0.561
总磷		0.533	0.567	0.633	0.467	0.467	0.533
总氮		/	/	/	/	/	/
铜		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
锌		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
氟化物		0.081	0.080	0.058	0.052	0.064	0.076
硒		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
砷		0.017	0.017	0.016	0.011	0.011	0.012
汞		0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
镉		0.010	0.010	0.010	0.020	0.020	0.020
铬 (六价)		0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
氰化物		0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
挥发酚		0.570	0.470	0.480	0.440	0.520	0.590
石油类		0.080	0.080	0.060	0.060	0.080	0.040
阴离子表面活性剂		0.083	0.180	0.083	0.187	0.170	0.197
硫化物		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
粪大肠杆菌		0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002

续上表:

监测断面 监测时间 监测项目	W5 (退潮)			W5 (涨潮)		
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14
pH 值	0.538	0.667	0.818	0.538	0.667	0.667
溶解氧	0.586	0.563	0.550	0.583	0.568	0.556
高锰酸钾指数	0.680	0.840	0.770	0.580	0.730	0.630
化学需氧量	0.600	0.667	0.633	0.400	0.567	0.567
五日生化需氧量	0.600	0.683	0.633	0.467	0.667	0.650
氨氮	0.833	0.887	0.753	0.813	0.760	0.747
总磷	0.600	0.567	0.400	0.433	0.400	0.333
总氮	/	/	/	/	/	/
铜	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
锌	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
氟化物	0.123	0.116	0.095	0.184	0.175	0.195
硒	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
砷	0.013	0.014	0.013	0.014	0.014	0.013
汞	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
镉	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
铬 (六价)	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
氰化物	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
挥发酚	0.500	0.660	0.450	0.450	0.360	0.500
石油类	0.040	0.060	0.060	0.080	0.060	0.080
阴离子表面活性剂	0.180	0.197	0.187	0.227	0.237	0.217
硫化物	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
粪大肠杆菌	0.017	0.460	0.065	0.055	0.800	0.460

由上表可知，W1 旗杆石水库的总氮出现超标现象，其他指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

W2 棠下镇污水处理厂排污口上游 500m 断面的氨氮、总磷和氟化物出现超标现象，其余指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

W3 桐井河汇入天沙河上游 500m 断面的氨氮、总磷出现超标现象，其余指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

W4 的桐井河汇入天沙河处上游 500m 断面监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

W5 桐井河汇入天沙河处下游 1000m 断面监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

综上所述，旗杆石水库，桐井河均未能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准；天沙河所有指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，水质良好。

4、地表水环境影响预测与评价

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境（HJ2.3—2018）》按照建设项目的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 4-1。

扩建项目新增的废水为苹果醋生产线生产废水和蒸汽冷凝水，经自建综合污水处理系统处理后经市政污水管网排往棠下污水处理厂处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者。蒸汽冷凝水为清净下水，排放至市政雨水管道。本项目的等级判定参数见 4-2，判定结果为三级 A。

表 4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 (Q/m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	--

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 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。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

表 4-2 本项目的等级判定结果

影响类型		水污染影响型
排放方式		①新增的 苹果醋生产线生产废水, 经自建综合污水处理系统处理后经市政污水管网排往棠下污水处理厂处理, 为间接排放; ②新增的蒸汽冷凝水为清净下水, 排放至市政雨水管道。
水环境保护目标	是否涉及保护目标	否
	保护目标	/
等级判定结果		仅涉及蒸汽冷凝水清净下水排放, 排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求, 评价等级为三级 A。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 一级、二级、水污染影响型三级 A 应定量预测建设项目水环境影响, 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

预测分析内容根据影响类型、预测因子、预测情景、预测范围地表水体类别、所选用的预测模型及评价要求确定。水污染影响型建设项目, 主要包括:

a. 各关心断面 (控制断面、取水口、污染源排放核算断面等) 水质预测因子的浓度及变化;

- b. 到达水环境质量保护目标处的污染物浓度；
- c. 各污染物最大影响范围；
- d. 排放口混合区范围。

(2) 预测与评价

①预测因子

根据拟建项目的排污特点并结合纳污水体特征，选择 COD_{Cr}、氨氮作为水环境影响预测评价因子。

②水文参数

项目纳污水体为桐井河，属于天沙河桐井支流，位于天沙河上游，非感潮河段，平均河宽 13m,平均水深 0.72m,平均流速 0.07m/s,平均流量 0.69m³/s。

天沙河是江门的支流，发源于鹤山市雅瑶镇观音障山北侧，经鹤山市雅瑶镇的南靖、虾洞、水沙、平岗至雅瑶（当地称雅瑶河）后，流入江门市蓬江区棠下镇的良溪、苍溪，在苍溪汇入从赤岭、茶园、李村而来的小支流（当地称泥海）后，流至海口村附近，与从大雁山峰南端经天乡、河山、虎岭的窠口墟而来的天乡水相汇合。然后，从北向南纵贯棠下镇的大林、石头、新昌，在缩岭头山咀（江沙公路收费站）附近，汇入桐井支流。并从这里进入江门市的蓬江区环市街，接丹灶水，经篇庄、双龙，在五邑大学玉带桥处再分两支。一支经耙冲在东炮台桥处注入江门河；另一支经里村、凤溪，接杜阮水后，在江咀注入江门河。天沙河上游属山区河流，坡降陡；中下游属平原河流，坡降平缓。海口村以下属感潮河段，潮汐为不规则半日混合潮。潮波流仅影响到江沙收费站以上 1.2 公里处（冲板下），海口村处无往复流，最大潮差仅有 0.32m,在一个潮周内涨潮历时约 6 小时，退潮历时约 18 小时；江咀处最大潮差为 1.68m,在一个潮周内涨潮历时约 8 小时，退潮历时约 16 小时。天沙河流域面积 290.6 平方公里，干流长度 49 公里，河床比降 1.32%，90%保证率最枯月平均流量耙冲闸断面为 2.17m³/s、农药厂旧桥断面为 0.63m³/s。

水文条件见表 4-3。

表 4-3 桐井河、天沙河基本水文参数

河流名称	枯水期流量 m ³ /s	流速 m/s	河面宽度 m	水深 m
桐井河/天沙河	2.17	0.07	13	0.72

③污染源强

水污染因子预测源强见表 4-4。

表 4-4 污水排放源强一览表

预测工况	废水水量	预测因子(mg/L)	
	(m ³ /s)	COD	氨氮
冷凝水清浄下水（正常排放）	0.00068	12	0.181

④预测模式

由于本项目新增外排水为清浄下水，平均 59m³/d，折算流量为 0.00068m³/s，仅占桐井河 90%保证率枯水期流量的 0.03%，不会对桐井河的水文情势有较大冲击。

1、混合过程长度

项目新增清浄下水排入纳污水体后的混合过程长度估算公式如下：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{\alpha}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{\alpha}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

α—排放口到岸边的距离，m；取值 0。

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s。用泰勒公式法 E_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2} 求得桐井河 0.0106m²/s。

经计算，混合过程长度 L_{m桐井河}=370.3m。

2、水质预测模型

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E，选择连续稳定排放的一维水质模型，分类判别条件根据 O'Connor 数α和贝克数 Pe 的临界量值，选择相应的解析解公式。

其中：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}, \quad Pe = \frac{uB}{E_x}$$

用爱尔德(Elder)法求 E_x：E_x=α H(gHI)^{1/2}，m²/s

式中，H--平均水深，m；

I--水力坡降，取 0.001；

g--重力加速度，取 9.81m/s²；

α --经验系数，HJ/T2.3-1993 导则中建议取 5.93。

根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》（环境保护部华南环境科学研究所，曾凡棠），河流 COD_{Cr} 的降解系数一般为 0.1~0.2（1/d），NH₃-N 降解系数一般为 0.05-0.1，COD_{Cr}、氨氮的降解系数分别取值为 0.1（1/d）、0.08（1/d）。经计算，分类判别条件数值如下：

表 4-5 分类判别条件

河段	Ex	O'Connor 数 α		贝克数 Pe
		COD _{Cr}	氨氮	
项目排水口至桐井河汇入天沙河处	0.359	7.323	5.858	2.536
判别条件		0.027 < α ≤ 380		

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E，当 0.027 < α ≤ 380 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha}]$$

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——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C₀——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x——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；

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；取表 3.3-1 中 W2 和 W3 断面的 COD、氨氮最大值，分别为 30mg/L、11.3mg/L。

Q_h——河流流量，m³/s。

经计算，不同排放条件时，河流排放口初始断面混合浓度如下表：

表 4-6 不同排放条件下河流排放口初始断面 C₀

预测工况	C ₀ (mg/L)	
	COD _{Cr}	氨氮
冷凝水清净下水（正常排放）	11.989	0.781

表 4-7 清净下水正常排放对排污口下游桐井河的污染物影响（单位 mg/L）

排污口 下游 X (m)	污染物浓度 (mg/L)					
	COD _{Cr}			氨氮		
	预测增值	叠加值	占标率	预测增值	叠加值	占标率
5	1.3330	31.333	104.44%	0.114	11.414	760.95%
10	0.1482	30.148	100.49%	0.017	11.317	754.45%
20	0.0018	30.002	100.01%	0.0004	11.300	753.36%
30	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
40	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
60	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
80	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
100	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
200	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
500	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
1000	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%
1500	0.0000	30.000	100.00%	0.0000	11.300	753.33%

冷凝水水质洁净，经预测，30m 后对河流基本无影响。

5、环境保护措施及其可行性论证

(1) 污水处理方案

扩建后全厂生活污水、生产废水依托现有处理能力为 1500m³/d 的废水站处理，废水处理工艺为“集水池+酸碱调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池”工艺，酸碱调节池通过酸碱平衡原理调节原水的 pH 值，使调节池出水满足污水处理工艺指标中 pH 指标的范围；厌氧池利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的好氧处理；氧化池通过生物接触达到净化水得功效，去除进水中大部分氨氮；沉淀池是去除水中的悬浮物，进一步降低废水出水浓

度，保证出水达到排放要求。

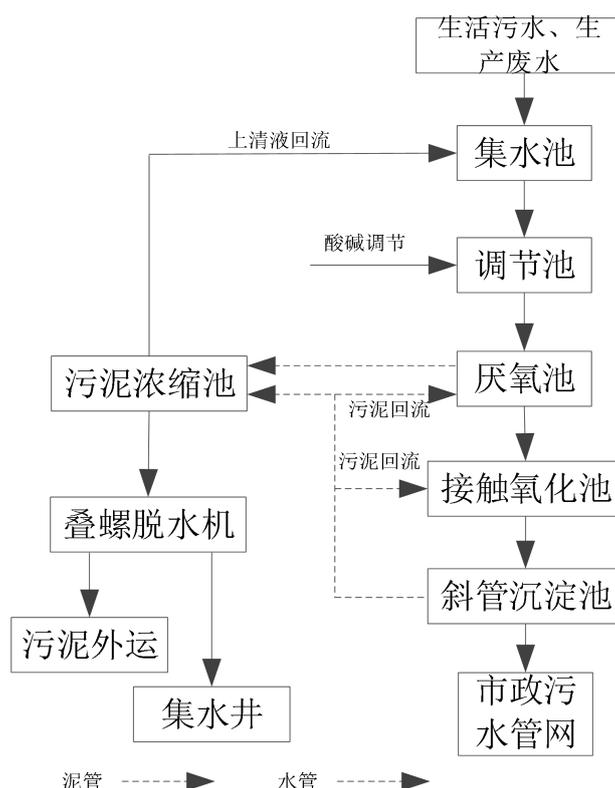


图 5-1 废水处理流程图

(2) 接入厂区现有自建综合污水处理系统处理可行性

从工艺可行性角度，根据《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业（HJ1028—2019）》表 8，厂内综合污水处理站的综合污水间接排放的可行性技术为预处理：除油、沉淀、过滤，二级处理：好氧、水解酸化-好氧、厌氧-好氧、兼性-好氧、氧化沟、生物转盘。本项目采用厌氧+接触氧化，属于该可行性技术。

表 5-1 污水处理系统对污水的处理效果

项目	pH	CODcr	BOD ₅	氨氮	TN	TP	SS
进水 mg/L	6.92	1435.2	379.3	13.9	32.9	6.1	60.5
厌氧池	去除率	/	60%	30%	20%	0%	20%
	出水 mg/L	6~9	574.1	265.5	11.1	32.9	48.4
接触氧化池	去除率	/	60%	85%	70%	10%	65%
	出水 mg/L	6~9	229.6	39.8	3.3	29.6	2.1
沉淀池	去除率	/	0%	0%	0%	0%	30%
	出水 mg/L	6~9	229.6	39.8	3.3	29.6	2.1
总去除效率	/	84%	90%	76%	10%	65%	44%
出水标准 mg/L	6~9	300	140	30	40	5.5	200

自建综合污水处理系统对 COD_{Cr} 的去除率应达到 $1-300/1435.2=79\%$ ，对 BOD₅ 的去除率应达到 $1-140/379.3=63\%$ ，对 TP 的去除率应达到 $1-5.5/6.1=10\%$ 以上才可保证出水达标。

另根据 2021 年度例行检测报告（见附件）废水污染物处理前后平均值可知，废水出水浓度可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者。各污染物处理前后浓度和处理效率见下表：

表 5-2 2021 年度废水常规检测数据（mg/L，pH 除外）

污染因子	处理前浓度	处理后浓度	排放标准	处理效率
COD	1062.75	17.25	300	98%
BOD ₅	379.25	5.80	140	98%
pH	6.92	7.80	6~9	/
氨氮	8.195	0.84	30	90%
TN	12.255	4.13	40	66%
TP	2.5075	1.02	5.5	59%
色度	15	7.50	60	50%
SS	60.5	16.25	200	73%

从水量负荷角度，扩建后全厂综合废水量为 1342m³/a，小于综合污水处理系统处理能力 1500m³/d，仍可接纳扩建项目新增的废水。

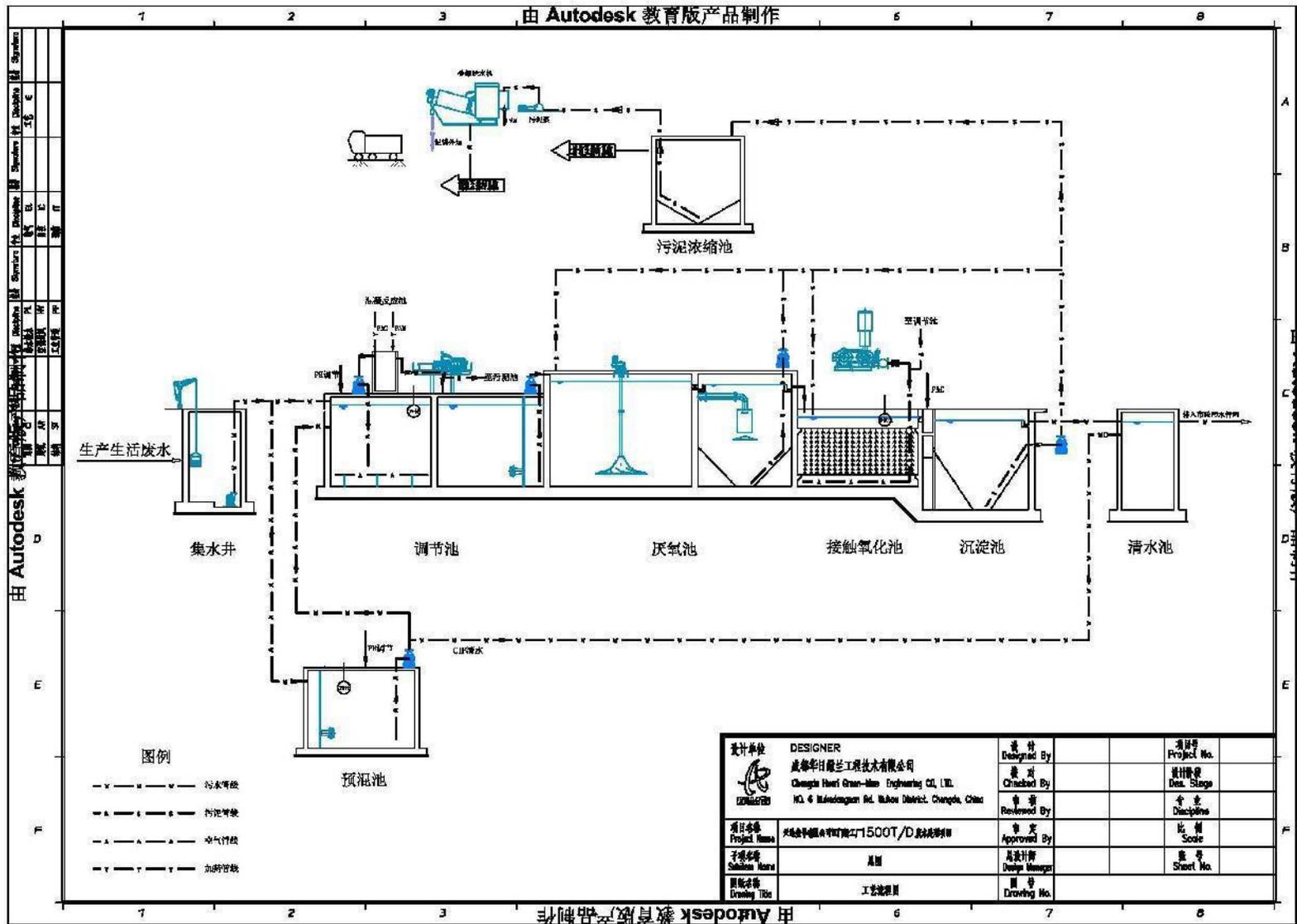


图 5-2 废水处理工艺流程图

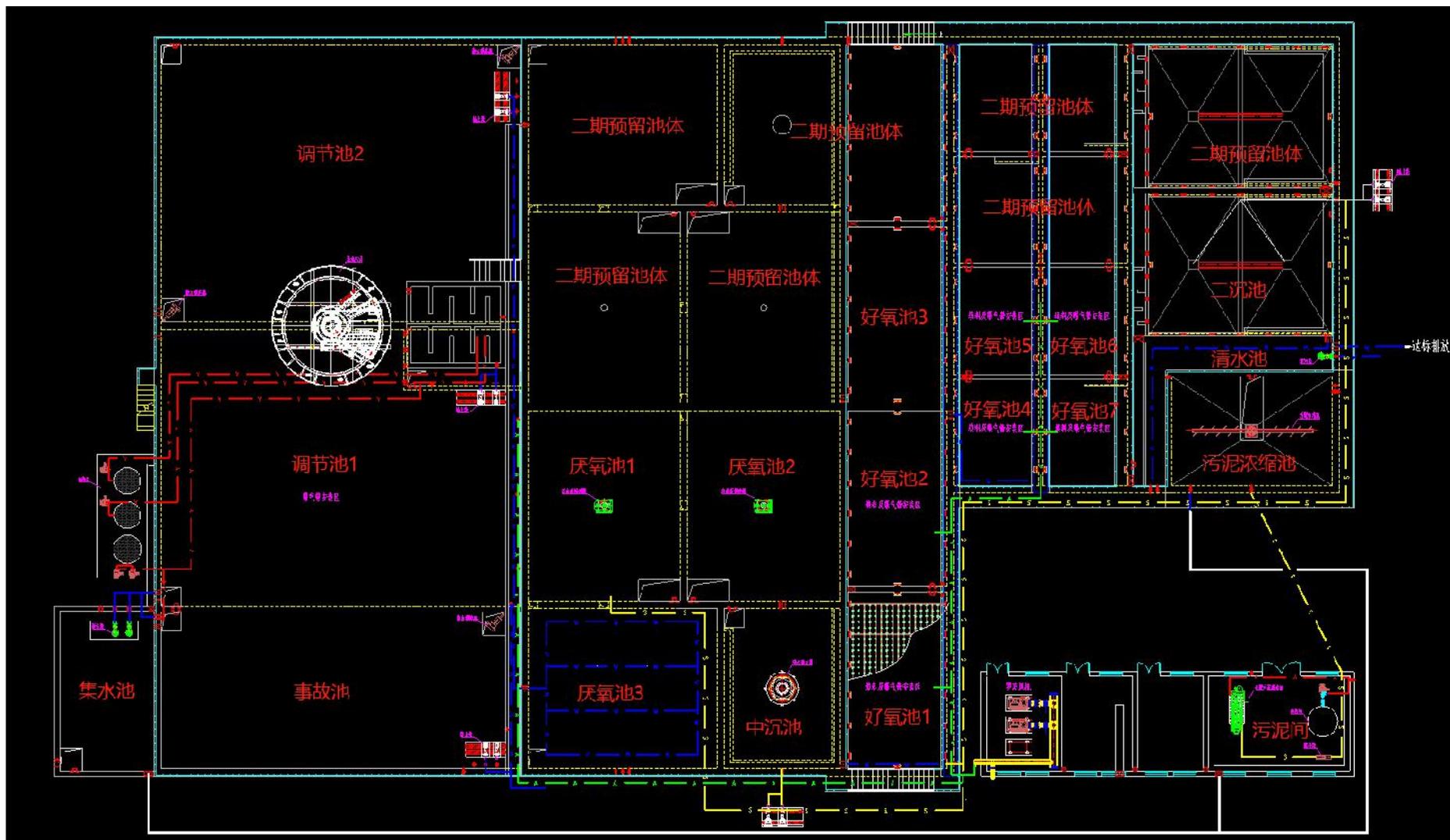


图 5-3 污水处理站平面布置图

(3) 依托棠下污水处理厂处理的环境可行性评价

从纳污范围角度，项目在棠下污水处理厂的纳污范围内，根据《江门市棠下污水处理厂二期工程环境影响报告表》，棠下污水处理厂总设计规模 7 万 m³/d，工程分为两期，目前两期工程均已建成，且污水管网已铺设至项目所在位置并投入使用。

从污水厂处理工艺角度，棠下污水处理厂一期、二期为共用一套污水收集系统，至厂内分流至一、二期进行处理，故进水浓度水质指标相同，执行一二期工程接管标准。一期工程采用“曝气沉砂+A2/O 微曝氧化沟+紫外线消毒”的废水处理工艺，二期工程采用“预处理+A2/O+二沉池+高速沉淀池+精密过滤器+紫外线消毒”的废水处理工艺的废水处理工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，尾水排进桐井河，对水环影响不大。

棠下污水处理厂处理工艺流程见下图：

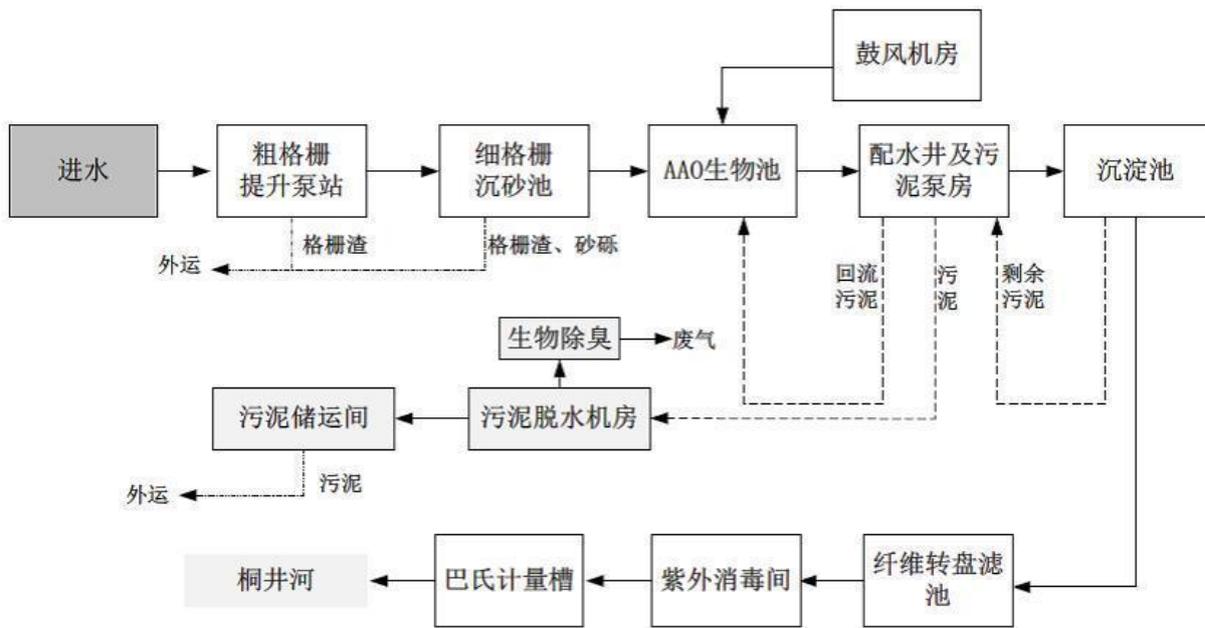


图 4-1 棠下污水处理厂一期工程废水处理工艺流程图

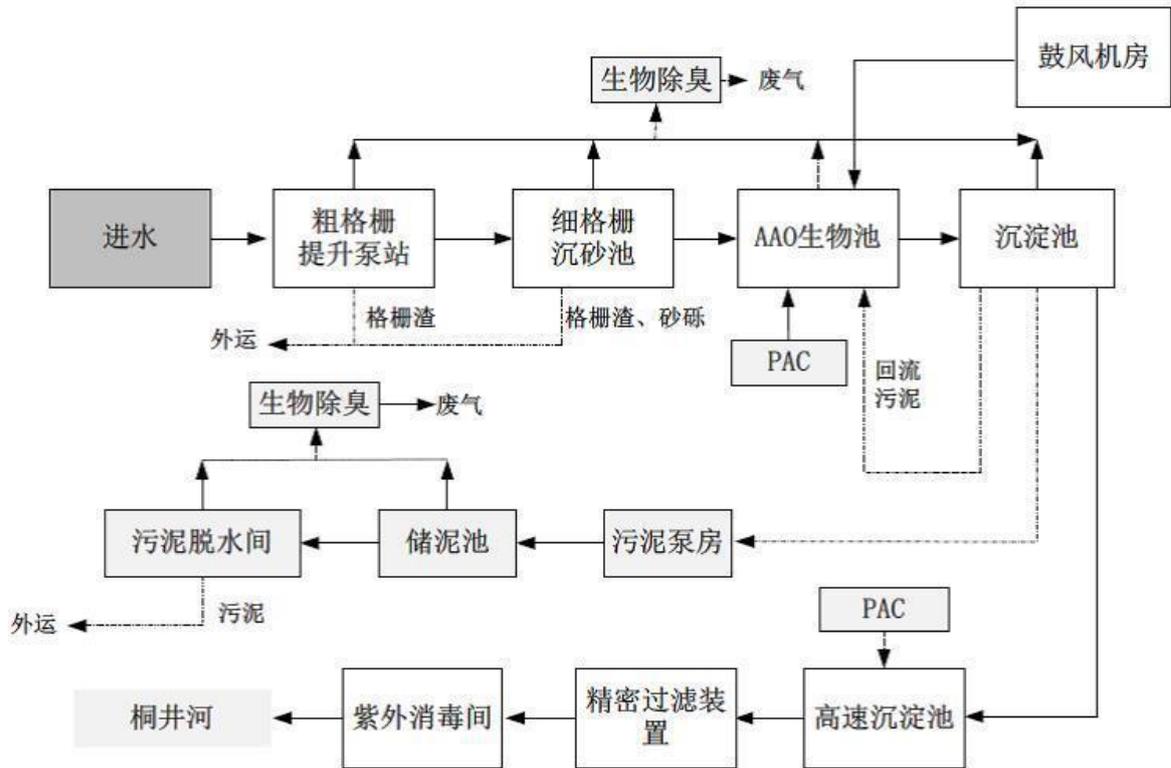


图 4-2 棠下污水处理厂二期工程废水处理工艺流程图

从水质负荷角度，根据《关于天地壹号饮料股份有限公司工业污水接入棠下污水处理厂的复函》（江碧源[2020]153），见附件 6，江门市碧源污水治理有限责任公司同意本项目综合废水接入标准为棠下污水处理厂进水设计水质与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严者，根据天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂 2021 年度废水例行检测（见附件）处理前后监测平均值可知，废水出水浓度可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者，且处理后的污染物浓度较低，亦小于广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，因此不会对棠下污水处理厂造成冲击。

从水量负荷角度，扩建后项目综合污水排放量为 1342m³/d，新增生产废水为 182m³/d（54578m³/a），根据《江门市棠下污水处理厂二期工程环境影响报告表》，2018 年，棠下污水厂服务范围内的污水量约为 6.76 万 m³/d，棠下污水处理厂现污水处理总规模为 7 万吨/日，棠下污水处理厂尚未饱和，扩建项目新增废水排放量占棠下污水处理厂剩余处理量（约 0.24 万 m³/d）的 7.6%。

综上所述，项目综合废水依托棠下污水处理厂处理是可行的。



图 4-3 江门市棠下污水处理厂排污许可证网上截图

(4) 降低废水排放标准的合理性分析

由于项目所在地由雨污合流制改造成雨污分流制，因此排放标准由广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准扩建为广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和棠下污水处理厂进水水质标准中较严者，并取得棠下污水处理厂的同意，棠下污水处理厂有能力处理本项目综合废水，降低排放标准对污水厂工艺和出水不会造成明显影响，详见《关于天地壹号饮料股份有限公司工业污水接入棠下污水处理厂的复函》（江碧源[2020]153），因此降低废水排放标准是合理可行的。

6、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业（HJ1028—2019）》，本项目废气例行监测要求汇总如表 6-1 所示。

表 6-1 废水环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理 要求	是否 监测 是否 联网	自动 监测 仪器 名称	手工监 测采 样方 法及 个数	手工 监测 批次	手工监测方法
1	WS-152001	pH	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)
2		COD	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法(HJ 828—2017)
3		氨氮	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法 (HJ 537-2009)
4		BOD ₅	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ05-2009)
5		SS	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB 11901-89)
6		总氮	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法 (HJ/T 199— 2005)
7		TP	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)
8		色度	手工	/	/	否	无	瞬时采样 (3 个)	1 次/半年	水质 色度的测定 GB 11903-89

7、结论

综上所述，项目的地表水污染物能够做到达标排放，地表水环境影响可以接受。

8、地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响 识	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬

别		场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ； 流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口 数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境 质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰 封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发 利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰 封期 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	（水温、pH、DO、氨氮、 CODcr、SS、石油类、LAS、 粪大肠菌群、镉、铅、六 价铬、汞、砷、镍、TP、 BOD ₅ ）	监测断面或点位个数 (2) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	（水温、pH、DO、氨氮、CODcr、SS、石油类、LAS、粪大肠菌群、镉、铅、六价铬、汞、砷、镍、TP、BOD ₅ ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ； 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>

		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度（/） km；湖库、河口及近岸海域：面积（/） km ²		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(总出水口 WS-152001)	
	监测因子	(/)		(pH、COD、BOD ₅ 、TP、SS、氨氮、TN、色度)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

天地壹号饮料股份有限公司江门二分厂增加发酵设备扩建 项目环境风险影响专项评价

1 风险源调查

(1) 物料危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的风险物质及临界量清单，本项目原辅材料、燃料、产品、“三废”污染物中的风险物质包括有机油、制冷剂液氨，危险废物废机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），表 B.1 突发环境事件风险物质中的风险物质。

表 1-1 风险物质识别表

序号	风险物质名称	主要成分	理化性质	毒理学特性	对人体和环境急性慢性毒害	危险特性		是否为环境风险物质
						毒性	易燃易爆、危险特性	
1	机油/废机油	基础油和添加剂	pH 值约 8, 沸点 >100℃, 相对密度 1.01g/cm ³	LD ₅₀ : 无资料。 LD ₅₀ : 无资料。	有毒	加压气体; 易燃气体, 类别 2; 急性毒性-吸入, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 1	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	是
2	液氨	液氨	沸点: -33℃, 熔点: -78℃, 相对密度(水=1): -33℃时 0.7, 水中溶解度: 20℃时 54g/100mL, 蒸汽压: 26℃时 1013kPa, 蒸汽相对密度(空气=1): 0.59, 自燃温度: 651℃; 爆炸极限: 15%~28%(体积)	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 虹鳟鱼 1390mg/m ³ , 4 小时, (大鼠吸入)	有毒	低毒, 急性毒性: LD ₅₀ 和 LC ₅₀ 均无资料	可燃液体	是

(2) 风险单元识别

本项目环境风险识别如下表所示：

表 1-2 生产过程风险源识别

序号	环境风险单元	环境风险物质	环境风险源识别	耐火等级	火灾危险性分类
1	制冷站液氨储罐	液氨	1、液氨泄漏后会迅速形成氨气逸散在空气中，导致大气环境中氨浓度超标；且储罐发生泄漏会自动启动喷淋装置，此时高浓度的喷淋废水若控制不当，通过雨水管道进入外界水体，对周围水体环境造成污染。 2、液氨泄漏后能与环境中的空气混合达到一定浓度后形成爆炸性混合物，若直接遇明火会引发燃烧爆炸。遇高热容器内压增大，将有开裂和爆炸危险。燃烧爆炸产物为氧化氮和氨；火灾产生的消防废水，若控制不当，通过雨水管道进入外界水体，对周围水体环境造成污染。	二级	丁类
2	危废仓、转运站	废机油	危废仓用来存放废机油等危险废物，而转运站内设置专门存放机油储罐的区域，若不幸发生泄漏且控制不当的情况，可能通过雨水管道进入外界水体，对周围水体环境造成污染；或流出车间外，遇到裸露土壤便渗入，污染土壤甚至地下水环境。 其中废机油/机油属于可燃物，若不慎发生火灾，燃烧产生二次大气污染物，给周围的大气环境造成污染；而火灾产生的消防废水，若控制不当，通过雨水管道进入外界水体，对周围水体环境造成污染。	二级	丁类

2 敏感目标调查

项目大气环境风险评价范围（5km）和地表水环境风险评价范围内的敏感点详见表 3-11 建设项目环境敏感特征表。



图 2-3 项目南侧环境保护目标分布局部放大图

3 环境风险潜势的初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由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）。

3.1 危险物质数量与临界量比值（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 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照下式计算危险物质数量与临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_i —每种危险物质存在总量，t。

Q_i —与各危险物质相对应的贮存区的临界量，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 3-1 临界量计算

序号	物料名称	最大存在量 t	临界量 t	qn/Qn	存放位置	依据
1	机油	2	2500	0.0008	转运站	HJ169-2018 附录 B 381 油类物质
2	废机油	2	2500	0.0008	危废仓	HJ169-2018 附录 B 381 油类物质
3	液氨	15	5	3	制冷站	HJ169-2018 附录 B 57 氨气
合计				3.0016	/	/

注：厂区内共配套有两个 15.5m^3 的液氨储罐， $15.5\text{m}^3/\text{罐} \times 2 \text{罐} = 31\text{m}^3$ 。由于考虑到安全问题，储罐的充装程度允许范围一般为 30~80%，本项目的单个储存量为 7.5t/罐，因此液氨的最大

储存量为 15t。

经以上计算可知，项目的 Q 值： $1 \leq Q < 10$ 。

3.2 行业及生产工艺 (M)

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

表 3-2 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

注：a 高温指工艺温度 ≥ 300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表判定，本项目行业属于“其他”，本项目涉及危险物质使用、贮存，企业行业及生产工艺 (M) 值为 5，属于 $M=5$ ，以 M4 表示。

3.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

风险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4

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

项目 $1 \leq Q < 10$, M=5 (以 M4 表示), 因此危险物质及工艺系统危险性等级为 **P4**。

3.4 环境敏感程度 (E) 分级

1) 大气环境敏感程度 (E)

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 核实 E 值敏感区, 分级原则见下表:

表 3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境风险受体
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人 (约 58622 万人), 周边 500m 范围内人口总数约 3413 人, 大气环境敏感程度为 **E1**。

2) 地表水环境敏感程度 (E)

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表和下表。

表 3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目厂区内雨污分流，其中废水经自建的综合污水站处理达标后排入市政管网，随管道排入棠下镇污水处理厂，末端进入桐井河；雨水排放口设置排入距离项目最近的桐井河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 判断，本项目满足“上述地区之外的其他地区”的条件，应为地表水功能敏感性分区 **F3**。

表 3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

建设项目发生事故时，危险物质可能随着雨水排放口泄漏到桐井河，排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 **S3**，因此地表水环境敏感程度分级为 **E3**。

3) 地下水环境敏感程度 (E) :

表 3-8 地下水环境敏感性分区

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等 其他未列入
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 3-9 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb > 1.0m$, $K < 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续稳定
D2	$0.5m < Mb < 1.0m$, $K < 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定; $Mb > 1.0m$, $1 \times 10^{-6}cm/s < K < 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 3-10 地下水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）和《江门市生态建设规划》—江门市浅层地下水功能区划图，本项目位于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区 H074407002T01，项目下游村庄有分散式水井，但周边并无国家和地方认定的饮用水水源保护区，故地下水环境敏感性分区为不敏感 **G3**，项目包气带防污性能为 **D1**，因此项目地下水环境敏感程度为 **E2**。

4) 环境敏感程度（E）分级结果

按上述环境敏感程度（E）分级判断，本项目的大气环境敏感程度属于 E1，地表水环境功能敏感程度属于 E3，地下水环境功能敏感程度属于 E2。

表 3-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	莲塘村	南	30	行政村	813
	2	旭星学校	南	222	学校	600
	3	莲塘小学	南	158	学校	600
	4	海信职工宿舍	北	400	小区	2100
	5	富九丞	北	395	自然村	2471
	6	井和里	北	495	自然村	
	7	念水咀	北	610	自然村	
	8	大湖朗	西北	616	自然村	
	9	井溪	北	877	自然村	
	10	仁和里	东北	1868	自然村	
	11	赤岭	北	1296	自然村	
	12	元岭	西北	1858	自然村	
	13	井水坑	北	2262	自然村	
	14	狮子里	西北	1378	自然村	
	15	迳口村	南	890	行政村	460
	16	桐井村	东	607	行政村	4600
	17	桐井中学	东	1685	学校	650
	18	桐井小学	东	1685	学校	600
	19	步岭	东	2305	自然村	4656
	20	东泽	东	2706	自然村	
	21	步云	东	3082	自然村	
	22	中芬村	东	3389	自然村	
	23	湾溪村	东	3130	自然村	
	24	中心村	东	3606	行政村	
25	金竹岗	东	3797	自然村		
26	棠下社区	东	3577	社区		

类别	环境敏感特征					
	序号	名称	方位	面积	类型	备注
	27	曲江	东北	4048	自然村	
	28	仓宁村	东北	4329	自然村	
	29	棠下中学初中部	东北	2050	学校	1500
	30	棠下实验小学	东北	2465	学校	600
	31	达进豪庭	东北	2334	小区	1400
	32	天市花园	东北	2666	小区	230
	33	银辉花园	东北	2600	小区	1100
	34	棠下医院	东北	3381	医院	2000
	35	棠下中学	东北	3121	学校	1700
	36	龙舟山公园	南	1428	自然保护区	/
	37	亭园村	西南	4351	行政村	1804
	38	双楼村	西南	4413	行政村	867
	39	碧桂园湖光山色	西南	3917	小区	3100
	40	福泉山庄	东南	4321	小区	2800
	41	御景豪苑	东南	4699	小区	1300
	42	鸣泉居	东南	4670	小区	1600
	43	福泉新邨	东南	4176	小区	3200
	44	万象华府	东南	3379	小区	3300
	45	银葵医院（在建）	东南	3660	医院	/
	46	尤龙村	东南	3510	自然村	1028
	47	积田	东南	3933	自然村	
	48	罗江村	东南	3766	行政村	
	49	乐溪村	东南	2860	行政村	844
	50	田心村	东南	3231	自然村	
	51	合江	西北	1358	自然村	2888
	52	水沙	西北	2417	自然村	
	53	江顶	西北	2592	自然村	
	54	大朗	西北	3969	自然村	
	55	罗淮村	西	3358	自然村	
	56	虾洞	西北	4253	自然村	
	57	洞田	西北	4605	自然村	3888
	58	那水	西北	3706	自然村	
	59	昆安	北	4446	自然村	

类别	环境敏感特征					
	60	小江	北	4638	自然村	4199
61	钱塘新村	北	3679	自然村		
62	舟江村	北	4112	自然村		
63	中南村	北	4097	自然村		
64	南西村	北	4355	自然村		
65	东升村	北	4472	自然村		
66	雅瑶村	北	4016	行政村		
67	新村	东北	3467	自然村		
68	朝阳村	东北	3161	自然村		
69	竹溪村	东北	3059	自然村		
70	茶园村	东北	3913	自然村		
71	玉岗	东北	3709	自然村		
72	北坎	东北	3858	自然村	1724	
73	良东村	东北	4540	自然村		
74	良北村	东北	4557	自然村		
75	佛宁村	东北	4655	自然村		
76	大亨村	东北	4428	自然村		
厂址 500m 范围内人口合计					3413	
厂址 5km 范围内人口合计					58622 人(>5 万)	
大气敏感度 E 值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	桐井河	IV 类水		棠下镇	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3.5环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照确定环境风险潜势。

表 3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

已知本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2。结合项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，对照上表 3-12，得出企业大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 II 级。

4 评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、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，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险为潜势为 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。

1、大气环境

已知本项目的大气环境风险潜势为 III 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 16-2018) 评价工作等级划分，大气环境风险评价为二级评价。

表 4-1 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。

2、地表水环境

已知本项目的地表水环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 16-2018）评价工作等级划分，地表水环境风险评价为二级评价。

表 4-2 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。

3、地下水环境

已知本项目的地下水环境风险潜势为 II 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 16-2018）评价工作等级划分，地下水环境风险评价为简单分析。

表 4-3 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。

5 环境风险评价范围

表 5-1 风险评价范围一览表

要素	评价等级	评价范围
大气	二级	以项目为中心，半径为 5km 的圆形范围
地表水	简单分析	无
地下水	三级	与本项目位置的同一地下水水文单元，评价范围面积≤6km ²

6 风险识别

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

其中物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

危险物质向环境转移的途径识别范围：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，

识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.1 风险案例

案例 1：上海翁牌冷藏实业有限公司“8·31”重大氨泄漏事故

案例背景：2013 年 8 月 31 日 10 时 50 分左右，位于宝山城市工业园区内（丰翔路 1258 号）的上海翁牌冷藏实业有限公司，发生氨泄漏事故，造成 15 人死亡，7 人重伤，18 人轻伤，造成直接经济损失约 2510 万元。

事故直接原因：当日 8 时左右，翁牌公司员工陆续进入加工车间作业，约 10 时 45 分，氨压缩机房操作工潘泽旭在氨调节站进行热氨融霜作业。10 时 48 分 20 秒起，单冻机生产线区域内的监控录像显示现场陆续发生约 7 次轻微震动，单次震动持续时间约 1 至 6 秒不等。10 时 50 分 15 秒，正在进行融霜作业的单冻机回气集管北端管帽脱落，导致氨泄漏。

案例 2：吉林省长春市宝源丰禽业有限公司“6·3”特别重大火灾爆炸事故

案例背景：2013 年 6 月 3 日 6 时 10 分许，位于吉林省长春市德惠市的吉林宝源丰禽业有限公司（以下简称宝源丰公司）主厂房发生特重大火灾爆炸事故，共造成 121 人死亡、76 人受伤，17234 平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失 1.82 亿元。

事故直接原因：宝源丰公司主厂房一车间女更衣室西面和毗连的二车间配电室的上部电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。

6.2 物质危险性识别

本项目的危险物质主要危险特性见上表 1-1，主要分布情况见下表 6-1 和图 6-1。

表6-1 本项目危险物质分布情况一览表

序号	名称	储存形式	储存位置（风险源）	最大储存量
1	液氨	15.5m ³ /储罐	制冷站液氨储罐	15 吨
2	机油	170kg/桶	转运站	2 吨
3	废机油	桶装	危废间	2 吨

运输活动是防止事故发生的一个重要环节，且随运输方式、操作方式的不同危险程度也不同。运输车辆发生交通事故（碰撞、翻车等）会使运送的固体废物洒漏出来，若风险物质通过雨水管网进入附近水体，将造成严重的水环境污染事故；若泄漏易燃液体遇到明火，将发生燃烧甚至爆炸，产生伴生/次生污染事故。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

从调查统计资料来看，中国万车事故率是下降的，1998年是17.8%，2004年降到了9.9%，2007年全国共发生道路交通事故327209起，与2006年相比事故起数减少51572起，下降13.6%。2009年，我国机动车保有量已超过了1.8亿辆，2009年上半年全国共发生道路交通事故10万余起，造成近3万人死亡，生事故的主要原因是：超速行驶；错误操作，在交通事故中有85%是由于司机的错误操作造成的，有5%左右是由于刹车不灵造成的，其他是由于路面造成的；疲劳驾驶。

2) 贮存过程的危险性分析

本次项目涉及的危险化学品中部分属于易燃或可燃物质。易燃化学品在储存和运输过程中，由于储存设备破损、工人操作失误等原因可导致化学品的泄漏。

储存风险物质的风险单元不符合安全条件，例如：出现混存、超量储存、夏天库内温度过高，通风设施不良、防雷防静电设施不可靠，电气设施防爆等级不足，都有可能引起火灾爆炸。库房的耐火能级不足，也是事故扩大化的一个重要因素；一旦发生火灾，可因建筑物耐火能级不够而造成事故的蔓延，并失去火灾初起时最佳的抢险时机。

若发生爆炸事故，将导致危险化学品的泄漏，并通过雨水管网进入附近水体，造成严重的水环境污染事故。泄漏、火灾、爆炸所产生的大量液体挥发形成的蒸汽，将对周边大气产生较为严重的环境污染。

3) 生产过程的危险性分析

本项目生产过程中主要涉及到物料输送、投料等操作。这些环节在特定条件下，均可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故，从而发生非正常工况下的事故性排放，引起大气或水污染。

(1) 本项目在生产过程中涉及到易燃化学品的使用和贮存，且此类物质均存在爆炸极限。若在生产过程中由于设备或者工人操作失误，产生易燃化学品泄漏，并挥发形成

爆炸性混合气体，若达到爆炸极限并在遇到明火或高温条件下，将产生火灾；若泄漏易燃且挥发性强的液体，在空气中形成的混合物达到爆炸极限，将发生爆炸引起环境污染。

(2) 液态物料在管道输送过程中若流速过快，可能因静电而造成火灾。

(3) 车间内存在明火或电气设施不防爆或者防爆等级达不到安全要求，遇到易燃液体蒸汽与空气的爆炸性混合物，从而引起爆燃或者爆炸。

4) 人员管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。包括各生产线和辅助生产设备中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，例如液态化学品包装桶破裂，生产线设备破损等；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水。

5) 伴生/次生环境风险

最危险的伴生/次生污染事故为火灾以及爆炸，在爆炸情况下，冲击波、超压和抛射物对周围人员、建筑、环境造成危害；在火灾情况下，热辐射引起的灼伤；在毒物泄漏的情况下，毒物的扩散、沉积对环境形成影响；以及贮存区火灾、爆炸引起周围生产区的连锁反应等严重灾害；且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏发生后，由于风险防控措施不到位或事故应急工作执行未落实，将造成泄漏物料随地表径流/雨水管网流至土壤和周围河流，对地表水、地下水环境造成一定污染，必须做好反应生产区、仓储区和储罐区的防渗和渗滤液的收集，防止渗漏的废物进入地下污染环境。

6.4 危险单元识别

危险单元的定义：由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。本项目的危险单元划分情况如下图。



图 6-2 本项目危险单元划分图

6.5 危险物质向环境转移途径识别

结合上表 1-1 内容，本项目涉风险的物质主要危险特性和可能发生的环境风险类型和影响途径如下表：

表6-2 涉风险物质可能发生的环境风险事故及影响途径

风险物质	风险单元	危险性	潜在事故	影响途径
液氨	制冷站液氨储罐	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水、土壤
机油	转运站	可燃、燃烧不充分时产生大量一氧化碳	泄漏、火灾、爆炸	
废机油	危废间	可燃、燃烧不充分时产生大量一氧化碳	泄漏、火灾、爆炸	

综上所述，建设项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1) 环境空气扩散

(1) 项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，在高温情况下散发到空气中，污染环境。

(2) 项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。

(3) 漂浮在空气环境的有毒有害物质，通过干/湿沉降，进而污染到土壤/地表水等。

2) 水体扩散

(1) 项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染其水质；通过地表水渗污染地下水水质。

(2) 项目污水池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水外排，经过地表径流或者雨水管道污染周边水体。

(3) 在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响河流底泥、地下水等。

3) 土壤扩散

(1) 项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

(2) 危废仓如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。

(3) 在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

6.6 环境风险类型及危害识别

本次事故分析不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害、蓄意破坏等）。根据风险识别结果可知，各功能单元潜在的环境风险事故见表 6-3。

表6-3 各功能单元潜在的环境风险事故

功能单元	风险物质	潜在事故	发生的可能原因	影响途径	对周围环境的影响
制冷站液氨储罐	液氨	泄漏、火灾、爆炸	设备破损、人员操作不当、遇明火或静电	大气、地表水、地下水、土壤	造成大气和地表水环境局部超标，影响土壤/地下水环境
转运站	机油	泄漏、火灾、爆炸	单元建设不合理、人员操作不当、遇明火或静电	大气、地表水、地下水、土壤	造成大气和地表水环境局部超标，影响土壤/地下水环境
运输系统	液氨、机油	泄漏	输送设备破损、车辆发生事故	土壤、地表水、大气	造成土壤/地下水环境局部污染严重
危废间	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	设备破损、人员操作不当、遇明火或静电	大气、地表水、地下水、土壤	造成大气和地表水环境局部超标，影响土壤/地下水环境

6.7 风险识别结果

综合上述风险识别过程，建设项目风险识别结果见下表6-4。

表6-4建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	制冷站	液氨储罐	液氨	化学品泄漏、火灾引发次生/伴生污染物排放	燃烧产生的二次污染物和泄漏废气将进入大气环境，事故废水进入地表径流；泄漏的污染物遇裸露土壤将污染土壤/地下水环境	厂区员工、周边企业、下风向敏感点、桐井河
2	危废仓	储桶	废机油	火灾引发次生/伴生污染物排放	燃烧污染物（二氧化碳、一氧化碳）进入大气环境，事故废水进入地表径流	厂区员工、周边企业、下风向敏感点、桐井河
3	转运站	储桶	机油	火灾引发次生/伴生污染物排放	燃烧污染物（二氧化碳、一氧化碳）进入大气环境，事故废水进入地表径流	厂区员工、周边企业、下风向敏感点、桐井河
4	废水处理装置		COD、氨氮等	设备非正常运行	废气污染物超标排放进入大气环境	厂区员工、周边企业、下风向敏感点
5	危废间		废机油	化学品泄漏、火灾引发次生/伴生污染物排放	燃烧污染物（二氧化碳、一氧化碳）进入大气环境，事故废水进入地表径流；泄漏的污染物遇裸露土壤将污染土壤/地下水环境	厂区员工、周边企业、下风向敏感点、桐井河

7 风险事故情形设定

7.1 事故类型分析

由于本项目施工期间产生的环境风险事故影响较小，主要对环境的影响为不及时对逸散粉尘进行处理和废水未经处理后排放，通过规范的施工管理制度可有效地控制事故的发生，因此，本报告只对营运期的环境风险影响进行详细性分析。

营运期的主要环境风险事故包括危险化学品泄漏、废水储存系统发生故障、火灾爆炸事故等引发的对水体、环境空气及周边人群健康的影响。

7.1.1 危险化学品运输的环境风险

1) 风险预测公式

在道路上，运输有危险化学品的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素，经分析，这种交通事故发生的频率 P 可用下式表达：

$$P=P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3$$

式中： P_0 —原有路段内交通事故发生的频率，次/年；

C_1 —交通事故降低率；

C_2 —运载危险废物的货车占整个交通量的比率；

C_3 —代表车辆运送至本项目占整条道路的长度比。

2) 参数的分析和确定

(1) P_0 已反映了该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。本报告中的危险化学品运输路段平均发生交通事故的概率以 500 次/年计；

(2) C_1 反映了由于道路条件、交通条件，以及安全管理条件的改善，在道路上交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，由于道路条件较好，在此， C_1 取 0.3；

(3) C_2 ，本项目运输车辆占运输路段车流量的比例为 0.3%；

(4) C_3 ，车辆运送至本项目的距离占整条路段的比率，为 20%。

3) 风险预测计算结果

运输危险化学品事故发生频率：

$$P=P_0\times C_1\times C_2\times C_3=500\text{ 次/年}\times 0.3\times 0.3\%\times 20\%=0.09\text{ 次/年}$$

由以上计算结果可知，本项目建成后，其运输危险化学品发生事故的风险频率为0.09次/年。

4) 总结

危险化学品运输风险已得到社会各界的关注，国家相继颁布了《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011）、《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办〔2011〕115号）。

根据建设单位提供资料，本项目使用的危险化学品均由专业运输队伍运输至项目厂区，运输单位须具有危险化学品道路运输经营许可证，管理制度完善。总的来说，在严格执行相关规定并合理选择运输路线的基础上，可大大降低本项目危险化学品运输风险事故的概率。

7.1.2 危险物质泄漏

由上文对风险评价因子和源项的分析可知，主要有泄漏风险的危险物质有液氨储罐的液氨和机油、润滑油等油类物质，当出现泄漏事故时，危险物质会立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，从而影响周围环境；而液氨等易形成气体的物料在泄漏的同时会立即逸散在大气中。

1) 危险物质（液氨）一次性泄漏事故可能造成的大气环境影响分析

根据对本项目危险物质理化性质的分析，由于液氨具备常温下蒸汽压较高、挥发性强的性质，因此液氨泄漏后会迅速开始蒸发，并随风扩散而污染环境。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，当危险物质（液氨）泄漏时，液氨储罐作为中心点，向外延伸3km范围的污染物预测超标范围内不存在有敏感点，均不会对周围居民产生明显的影响，但应及时疏散厂内及周边企业员工。

2) 危险物质（液氨）一次性泄漏事故造成的水环境影响分析

由于液氨具备常温下蒸汽压较高、挥发性强且与空气混合到一定比例时易燃易爆的性质，因此液氨泄漏后必须使用大量的雾状水喷淋泄漏的点位，稀释氨气浓度。当溶解了大量氨气的喷淋水不及时收集处理，可能会进入市政雨水管网从而进入厂区外的地表水环境，或者通过地面漫流将危险物质带至厂区外，故本项目需考虑其可能发生的风险事故以及配套相应的风险防控措施。

3) 危险物质（机油）泄漏事故可能造成的水环境影响

当危险物质泄漏事故发生的同时遇到降雨天气，则泄漏的物质可能会随着雨水进入市政雨水管网从而进入厂区外的地表水环境，或者通过地面漫流将危险物质带至厂区外，故本项目需考虑其可能发生的风险事故以及配套相应的风险防控措施。

根据建设单位提供的资料，危废仓和转运站内设置有慢坡/储液托盘等防泄漏措施，在物质储桶破损的情况下，泄漏的物料（机油）可控制在风险单元内不流出单元外至厂区其他地面；另有配套有合适容量的事故应急池，总体来说设计可满足降雨和液态危险化学品泄漏事故同时发生时产生的事故废水量，故可认为在风险防控措施完善的情况下，对周边的地表水环境影响较小。

7.1.3 火灾爆炸事故

公司内发生火灾、爆炸事故，具体事故内容如下：易燃易爆物质泄漏遇明火，高温、静电火花等引发燃烧爆炸事件；生产设备或者线路老化以及输电线破损遇雨水引起火灾事件；吸烟等人为原因及设备操作不当引发火灾事件；员工操作不当导致设备爆炸等，上述诱因都无法定量计算其超标排放源强。

7.1.4 废水事故排放

由废水事故排放环境影响预测结果分析可知，本项目事故排放废水的氨氮、COD 等污染物较正常工况下明显增大，对周围环境敏点会产生一定的影响。因此，项目应严格废水收集和处理设施，杜绝废水事故排放情景的发生。

7.2 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故，造成环境危害最严重的事故。

根据项目生产工艺特点、原辅料使用情况、生产装备水平，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中关于容器、管道、压缩机等设备的泄漏和破裂概率和类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 7-1；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着火燃烧影响，具体见表 7-2。

表7-1国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表7-2 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	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	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

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

根据上表所示，确认本项目最大可信事故是制冷站的液氨储罐发生泄漏事故，机油和危废仓的废机油在贮存过程中的泄漏及火灾爆炸事故的发生。

8 源项分析

根据上述确定的最大可信事故，本项目最可能发生的事故为泄漏事故及火灾爆炸事故，其中火灾事故的发生将出现大量的事故消防废水，故项目的源项分析应基于其风险事故情形（火灾爆炸事故和危险物质泄漏）的基础上，合理估算源强。

8.1 事故废水源强分析

根据上文分析可知，本项目最可能发生的事故为泄漏事故及火灾爆炸事故，其中火灾事故的发生将出现大量的事故消防废水，若不及时处理，直接流入雨水管网，最终将对纳污水体（桐井河）的水质造成较大的影响。故本项目拟对火灾事故发生的废水源强（污染物源强、水量源强）进行估算。

事故废水水量估算（仅考虑消防废水和事故时初期雨水）

消防废水量：消防废水量：根据企业厂区内的建筑物及物料性质，最大的风险单元为转运站，其火灾危险等级为丁类，消防用水量及火灾延续时间根据《消防给水及消火

栓系统技术规范》（GB50974-2014）的 3.3 建筑物室外消火栓设计流量中表 3.3.2 和 3.5 室内消火栓设计流量中表 3.5.2 进行核算。项目建筑高度为 $18\text{m} < 24\text{m}$ ，车间体积 V 为 $20925\text{m}^3 > 5000\text{m}^3$ ，室内消火栓设计流量为 10L/s ；车间体积 V 为 $20000\text{m}^3 < 20925\text{m}^3 \leq 50000\text{m}^3$ ，室外消火栓设计流量为 15L/s ，火灾延续时间 2.0h ，则消防废水量为 180m^3 。

事故初期雨水汇流量：雨水量计算根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时内，则其与地面径流系数及污染物有关的汇水面积作为地面雨水量。可用《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）的公式进行计算：

$$V_5 = 10q \times f \quad q = q_a/n$$

式中： V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm ；

q_a ——年平均降雨量；

n ——年平均降雨日数；

f ——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha （ 10^4m^2 ）。

根据历年气象资料统计，江门多年平均降雨量 1770mm ，平均年雨日（雨量大于 0.1mm ）182 天，计算出平均降雨强度为 $q = q_a/n = 1770/182 = 9.7\text{mm}$ 。

由于本项目的雨水管网是分为两部分的，其中最大的风险单位转运站依托的是生活区的管网，故本项目取最大影响面积 A 约为 52000m^2 。

经计算厂区汇雨量为 $V_5 = 10 \times 9.7 \times 52000 / 10000 \approx 504.4\text{m}^3$ 。

汇总得事故废水量约为 684.4m^3 。若不能及时收集，此部分事故废水将通过雨水管网直接外排到地表水环境，造成较大的影响。

8.2 液氨泄漏事故源强确定

由上文对风险评价因子和源项的分析可知，危险物质（液氨）当出现泄漏事故时，危险物质会立即扩散到地面，一直流到低洼处，并且因其极易挥发的性质，会迅速气化为氨气逸散在大气中。

1) 危险物质泄漏的主要部位

液氨制冷系统泄漏部位多，其泄漏形式多种多样，发生泄漏事故主要由两方面导致的，一是液氨的性质决定，二是限制措施失效，本节论述导致泄漏的原因属于限制措施

失效，归纳原因如下：

- ①液氨储罐超过使用年限，罐壁部分斑点腐蚀变薄，产生裂缝，液氨从此处泄漏。
- ②液氨储罐长期超压，产生局部泄漏。
- ③储罐的液氨长期超量（>95%）储存，外加在气温较高的时节，储罐未能及时采取减量降温措施，导致储罐内压上升，产生局部泄漏。
- ④储罐附件的安全阀未定期由相关部分校验和更换，安全阀弹簧或报警装置失效，当罐内压力升高时，安全阀不能自动起跳卸压和报警，产生局部泄漏。
- ⑤系统控制放气压力过高，高于液氨储罐额定压力。
- ⑥高压储罐的各类附件、管道因腐蚀和超压，发生破裂，压力表与罐体间的连接管不符合要求，无法满足使用压力。
- ⑦部分液氨储罐使用平板玻璃液位计，因耐压等级不高，长期使用发生破裂。
- ⑧设计缺陷，导致应力分布不均，长期使用导致破裂。
- ⑨焊接缺陷，管与容器间、管与管间未焊透或有杂质，在长期使用中无法承受使用压力发生断裂或腐蚀穿孔。

本评价引用工学硕士学位论文《液氨泄漏事故模拟及扩散影响研究》（林其虎，哈尔滨理工大学 2011 年 3 月）P10-P，泄漏主要设备如下列各简图，对应的表表示各类设备的典型损坏情况及裂口尺寸，以下内容可供参考。

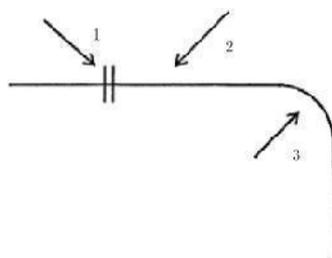


图 2-1 管道的泄漏简图

Fig. 2-1 Pipeline leakage

1—法兰，2—管道，3—接头。

表 2-1 管道泄漏

Table 2-1 Pipeline leakage

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
法兰泄漏	20%管径，腐蚀或磨损导致密封性能下降，导致部分管径泄漏
管道泄漏	100%或 20%管径，管道断裂导致全管径泄漏或腐蚀穿孔部分管径泄漏
接头损坏	100%或 20%管径，接头断裂导致全管径泄漏或腐蚀导致密封性能下降从而出现部分管径泄漏

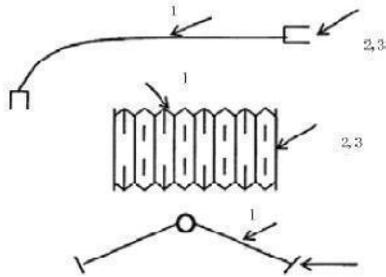


图 2-2 挠性连接器的泄漏简图

Fig. 2-2 Flexible connector leaks

1—挠性连接部位，2—接头，3—连接装置。

表 2-2 挠性连接器的泄漏

Table 2-2 Flexible connector leaks

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
破裂泄漏	100%或 20%管径，应力作用断裂导致全管径泄漏或腐蚀穿孔导致部分管径泄漏
接头泄漏	20%管径，腐蚀作用或振动导致密封性能下降出现点或缝导致部分管径泄漏
连接装置损坏而泄漏	100%管径，应力作用或材质强度不足导致断裂损坏全管径泄漏

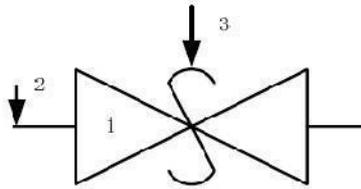


图 2-3 阀的泄漏简图

Fig. 2-3 Valve leakage

1—壳，2—盖子，3—杆。

表 2-3 阀的泄漏

Table 2-3 Valve leakage

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
壳泄漏	100%或 20%管径，阀与管接触部位受应力作用断裂导致全管径泄漏或壳体被点腐蚀导致部分管径泄漏
盖子泄漏	20%管径，焊接点腐蚀穿孔导致部分管径泄漏
杆损坏	20%管径，液氨残留在螺纹上接触空气腐蚀导致密封不严而出现部分管径泄漏

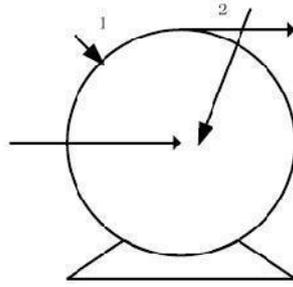


图 2-4 泵的泄漏简图

Fig. 2-4 Pump leak

1—机壳，2—密封压盖。

表 2-4 泵的泄漏

Table 2-4 Pump leak

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
机壳损坏	100%或 20%管径，磨损导致全管径泄漏或点腐蚀导致部分管径泄漏
密封压盖泄漏	20%管径，接缝处出现腐蚀密封不严导致部分管径泄漏

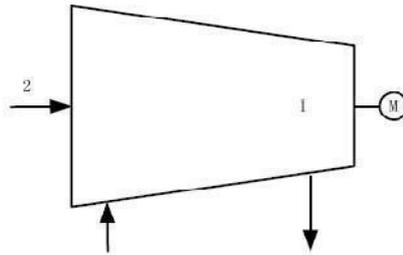


图 2-5 压缩机的泄漏简图

Fig. 2-5 Compressor leakage

1—机壳，2—密封套。

表 2-5 压缩机的泄漏

Table 2-5 Compressor leakage

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
机壳损坏	100%或 20%管径，受力不均破裂导致全管径泄漏或点腐蚀穿孔导致部分管径泄漏
密封套泄漏	20%管径，接缝处受到腐蚀导致密封不严出现部分管径泄漏

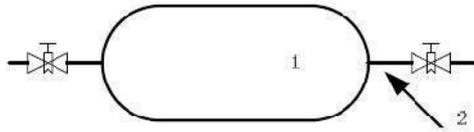


图 2-6 储罐的泄漏简图

Fig. 2-6 Tank leakage

1—罐体，2—接头。

表 2-6 储罐的泄漏

Table 2-6 Tank leakage

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
罐体损坏而泄漏	全部破裂，受力不均或压强过大导致罐体破裂
接头泄漏	100%或 20%管径，焊接缺陷导致强度不足断裂全管径泄漏或焊接缺陷出现点腐蚀裂纹导致部分管径泄漏

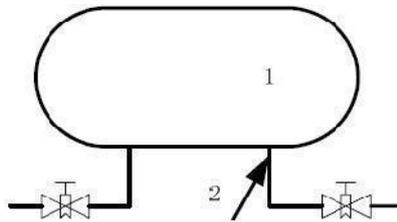


图 2-7 加压或冷冻容器的泄漏简图

1—罐体，2—接头。

表 2-7 加压或冷冻容器的泄漏

Table 2-7 Leakage of pressurized containers or frozen

典型泄漏情况	损坏尺寸，损坏原因
储罐破裂	全部破裂，设计缺陷导致受力不均或压力过大导致的破裂
接头焊接点断裂	100%或 20%管径，焊接缺陷导致强度不足断裂全管径泄漏或焊接缺陷出现裂纹导致部分管径泄漏

2) 危险物质泄漏频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1 中的泄漏频率表可知，本项目主要发生的泄漏事故及频率如下表所示。

表 7-3 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
工艺储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

3) 泄漏速率计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.1.3 中的计算公式，本项目液氨的泄漏速度 Q_{LG} 用两相流泄漏公式计算：

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m(P - P_c)} \quad (F.6)$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}} \quad (F.7)$$

$$F_v = \frac{C_p(T_{LG} - T_c)}{H} \quad (F.8)$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发为气体，此时应按气体泄漏计算。如果 F_v 很小，则可近似的用液体泄漏公式计算。

根据经验，当 $F_v > 0.2$ 时，一般不会形成液池；当 $F_v < 0.2$ 时， F 与带走液体之比有线性关系，即当 $F_v = 0$ 时，没有液体带走（蒸发）；当 $F_v = 0.1$ 时，有 50% 的液体被带走。

表7-4 采用F.8公式计算参数及结果一览表

C_p	T_{LG}	T_c	H	F_v
3232	239.8	405.15	1370840	0.3898

部分数据来源于《压力容器介质手册》

表7-5 采用F.7公式计算参数及结果一览表

F_v	ρ_1	ρ_2	ρ_m
0.3898	8.6548×10^{-1}	6.8280×10^2	4.3393

部分数据来源于《压力容器介质手册》

表7-6 采用F.6公式计算参数及结果一览表

ρ_m	A	P	P_c	C_d	Q_{LG}	$Q_{\text{纯气体速率}}$	液态比例
4.3393	0.0000785	2160000	0.55	0.8	2.6545×10^{-1}	5.2674×10^{-2}	0.8

按最不利情况计算，裂口位于容器底部，泄漏孔径为 10mm 圆形孔。

8.3 机油泄漏事故源强确定

本项目用于贮存机油/废机油的罐体为 200L 的金属储罐，其中危废仓和转运站内设置有慢坡/储液托盘等防泄漏措施，在物质储桶破损的情况下，泄漏的物料（机油）可控制在风险单元内不流出车间外至厂区其他地面。

由于机油的闪蒸蒸发量和热量蒸发量相对较小，其蒸发应仅质量蒸发，但由于泄漏物质中的机油属于高沸点油类物质，其常温下挥发性极低，质量蒸发量可忽略不计，因此本项目不对其泄漏机油的蒸发量进行计算。

8.4 事故火灾造成物料燃烧事故伴生/次生源强确定

结合企业提供的原辅材料理化性质和上文计算出各物质的 Q 值（有毒有害物质在线量）均 ≤ 100 ，可通过经验法估算出火灾爆炸事故中有毒有害物质的释放比例，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.2 表 F.4，项目无需估算火灾爆炸事故中有毒有害物质的释放比例，仅需考虑火灾事故时物料燃烧产生的污染物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算可知，本项目物料火灾伴生/次生的污染物有一氧化碳和二氧化硫。

本项目仅考虑一氧化碳的产生量，参照油品火灾伴生或次生的一氧化碳产生量计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 37.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

本次评价以贮存量最大的可燃油品机油作为主要考虑对象，当发生燃烧时，在不完全燃烧情况下产生次生污染物一氧化碳。

按最不利情况计算，由于机油是统一放置在转运站固定的区域内，假定贮存的可燃物质均参与燃烧反应，按照企业的机油最大贮存量 2 吨、120min（2h）全部燃烧完来算，参与燃烧物质（机油）的质量燃烧速率为 0.0003t/s。

计算出一氧化碳产生量为 0.0016kg/s（如下式）。

$$G = 2330 \times 6\% \times 37.5\% \times 0.0003 = 0.0016\text{kg/s}$$

为了避免事故发生且减少在事故发生时产生的影响，本评价提出建议如下：

①制定严格的生产管理和环保管理制度，专人管理每天检查，争取避免事故的发生或在事故发生时能够及时发现并作为相应的防控措施，如及时组织人员及时疏散或带上防毒面具进行现场协调，通知政府部门安排救火工作等。

②仓库内配套有小型消防站，主要存放防毒面具、消防服等可在事故发生时应用的应急物资。

③仓库门口应设置有漫坡，仓库内外应配套有消防废水收集系统，收集后直接通过管道引至应急池暂存，防止消防废水蔓延至厂区外。

经过完善上述措施后，可认为火灾事故发生时机油等材料不完全燃烧的伴生/次生污染物可有效控制在厂区内。

9 风险预测与评价

9.1 大气环境风险预测与评价

经上文的评价等级划分结果可知，本项目的大气环境风险评价为二级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的“4.4 评价工作内容”，二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度。

1) 可能发生的大气环境影响事故及其后果

①火灾/爆炸事故伴生/次生污染物影响分析

公司内发生火灾、爆炸事故，具体事故内容如下：易燃易爆物质泄漏遇明火，高温、静电火花等引发燃烧爆炸事件；生产设备或者线路老化以及输电线破损遇雨水引起火灾事件；吸烟等人为原因及设备操作不当引发火灾事件；员工操作不当导致反应釜涨釜爆炸等，其可能产生的次生污染主要燃烧废气、火灾消防废水。当火灾爆炸事故发生时，

本项目的大部分化学品属于可燃物质，遇到明火很容易与火源发生燃烧反应，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧产物主要为一氧化碳。具体影响分析详见下文预测。

②泄漏事故影响分析

根据对本项目危险物质理化性质的分析，由于危险物质液氨具备常温下蒸汽压较高、挥发性强的性质，因此液氨泄漏后虽可控制在厂区内，但是由于其性质会迅速开始蒸发，在泄漏的同时会立即并随风逸散在大气中，从而对周边大气环境造成影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，主要计算的物质为液氨，分析泄漏产生的次生污染物氨气对环境的影响，具体影响分析详见下文预测。

2) 大气环境风险预测与评价

根据上文分析可知，本评价主要针对泄漏事故产生的挥发性有毒有害物质和火灾事故产生的次生污染物扩散进行预测分析。

本次评价采用 EIAproA2018 软件进行风险模型预测，预测输入参数及输出结果如下：

①预测模型选择：

预测模型参数：泄漏时间为 10min、风速为 1.5m/s，事故发生点离最近敏感点莲塘村为 30m，由于排放时间大于污染物到达敏感点时间，则氨气的排放为连续排放，根据理查德森数的计算确认以上气体属于轻质气体或重质气体。

根据采用软件的理查德森数估算结果可知，CO 属于轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G，轻质气体推荐采用 AFTOX 模型计算（AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟）；而液氨（氨气）在扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式（SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟）。

②评价标准：

表 9-1 大气毒性终点浓度值

名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氨气 NH ₃	7664-41-7	770	110
CO	630-08-0	380	95

表 9-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	113.000156°
	事故源纬度/ (°)	22.666973°
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	90m

③预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为 50m 间距。

④风险事故情形分析及事故后果预测，如下表

表 9-3 最不利气象条件 NH₃ 扩散各时刻下风向距离浓度

下风向距离 m	各时刻下风向浓度 (mg/m ³)										最大浓度及出现时间	
	5min	10min	15min	20min	30min	60min	100min	150min	200min	300min	mg/m ³	min
10	0.030287	0.030287	0.030287	0.000288	0.000015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030287	5
20	0.030285	0.030285	0.030285	0.000307	0.000016	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030285	5
30	0.030282	0.030282	0.030282	0.000327	0.000017	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030282	5
40	0.03028	0.03028	0.03028	0.000348	0.000017	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03028	5
50	0.030277	0.030277	0.030277	0.00037	0.000018	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030277	5
60	0.030275	0.030275	0.030275	0.000393	0.000019	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030275	5
70	0.030273	0.030273	0.030273	0.000417	0.00002	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030273	5
80	0.030271	0.030271	0.030271	0.000443	0.000021	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030271	5
90	0.030268	0.030268	0.030268	0.00047	0.000022	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030268	5
100	0.030266	0.030266	0.030266	0.000499	0.000023	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030266	5
120	0.030261	0.030261	0.030261	0.00056	0.000025	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030261	5
150	0.030254	0.030254	0.030254	0.000665	0.000028	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030254	5
180	0.030247	0.030247	0.030247	0.000785	0.000032	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030247	5
200	0.030242	0.030242	0.030242	0.000875	0.000035	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030242	5
300	0.030218	0.030218	0.030218	0.001462	0.000052	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030218	5
400	0.030106	0.030106	0.030106	0.002328	0.000078	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030106	5
500	0.030094	0.030094	0.030094	0.003535	0.000114	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030094	5
600	0.030132	0.030132	0.030132	0.005132	0.000165	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030132	5

下风向距离 m	各时刻下风向浓度 (mg/m ³)										最大浓度及出现时间	
	5min	10min	15min	20min	30min	60min	100min	150min	200min	300min	mg/m ³	min
800	0.030034	0.030034	0.030034	0.009485	0.000329	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030034	5
1000	0.0	0.030001	0.030001	0.030001	0.000622	0.000001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030001	10
1200	0.0	0.030004	0.030004	0.030004	0.001109	0.000001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.030004	10
1500	0.0	0.0	0.028914	0.02632	0.002381	0.000002	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02632	15
2000	0.0	0.0	0.025835	0.025835	0.006524	0.000008	0.0	0.0	0.0	0.0	0.025835	15
3000	0.0	0.0	0.0	0.022932	0.020175	0.000065	0.0	0.0	0.0	0.0	0.022932	20

表 9-4 最不利气象条件 NH₃ 扩散各关心点各时刻浓度变化

敏感点	X	Y	各时刻各关心点浓度 (mg/m ³)									最大浓度及出现时间	
			5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	50min	60min	mg/m ³	min
莲塘村	-122	-381	0.030097	0.030097	0.030097	0.002311	0.000362	0.000077	0.000006	0.000001	0.0	0.030097	5
旭星学校	-78	-517	0.029974	0.029974	0.029974	0.003612	0.000559	0.000116	0.000009	0.000001	0.0	0.029974	5
莲塘小学	-21	-420	0.029962	0.029962	0.029962	0.002264	0.000355	0.000076	0.000006	0.000001	0.0	0.029962	5
海信职工宿舍	-535	648	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
富九丞	-253	696	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
井和里	-94	779	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5

表 9-5 最不利气象条件 CO 扩散各时刻下风向距离浓度

下风向距离 m	各时刻下风向浓度 (mg/m ³)										最大浓度及出现时间	
	5min	10min	15min	20min	30min	60min	100min	150min	200min	300min	mg/m ³	min

下风向距离 m	各时刻下风向浓度 (mg/m ³)										最大浓度及出现时间	
	5min	10min	15min	20min	30min	60min	100min	150min	200min	300min	mg/m ³	min
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
100	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.0	0.0	0.0	0.000001	5
120	0.000209	0.000209	0.000209	0.000209	0.000209	0.000209	0.000209	0.0	0.0	0.0	0.000209	5
150	0.009083	0.009083	0.009083	0.009083	0.009083	0.009083	0.009083	0.0	0.0	0.0	0.009083	5
180	0.051743	0.051743	0.051743	0.051743	0.051743	0.051743	0.051743	0.0	0.0	0.0	0.051743	5
200	0.101604	0.101604	0.101604	0.101604	0.101604	0.101604	0.101604	0.0	0.0	0.0	0.101604	5
300	0.330706	0.330706	0.330706	0.330706	0.330706	0.330706	0.330706	0.0	0.0	0.0	0.330706	5
400	0.373158	0.373158	0.373158	0.373158	0.373158	0.373158	0.373158	0.0	0.0	0.0	0.373158	5
500	0.335719	0.335719	0.335719	0.335719	0.335719	0.335719	0.335719	0.0	0.0	0.0	0.335719	5
600	0.0	0.284189	0.284189	0.284189	0.284189	0.284189	0.284189	0.0	0.0	0.0	0.284189	10
800	0.0	0.200296	0.200296	0.200296	0.200296	0.200296	0.200296	0.0	0.0	0.0	0.200296	10
1000	0.0	0.0	0.145682	0.145682	0.145682	0.145682	0.145682	0.0	0.0	0.0	0.145682	15

下风向距离 m	各时刻下风向浓度 (mg/m ³)										最大浓度及出现时间	
	5min	10min	15min	20min	30min	60min	100min	150min	200min	300min	mg/m ³	min
1200	0.0	0.0	0.110365	0.110365	0.110365	0.110365	0.110365	0.0	0.0	0.0	0.110365	15
1500	0.0	0.0	0.0	0.078115	0.078115	0.078115	0.078115	0.0	0.0	0.0	0.078115	20
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.053933	0.053933	0.053933	0.0	0.0	0.0	0.053933	25
3000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.031535	0.031535	0.029687	0.0	0.0	0.031535	35

表 9-6 最不利气象条件 CO 扩散各关心点各时刻浓度变化

敏感点	X	Y	各时刻各关心点浓度 (mg/m ³)									最大浓度及出现时间	
			5min	10min	15min	20min	30min	60min	90min	110min	130min	mg/m ³	min
莲塘村	-122	-381	0.80996	0.80996	0.80996	0.80996	0.80996	0.80996	0.80996	0.80996	0.0	0.80996	5
旭星学校	-78	-517	0.01273	0.01273	0.01273	0.01273	0.01273	0.01273	0.01273	0.01273	0.0	0.01273	5
莲塘小学	-21	-420	0.000271	0.000271	0.000271	0.000271	0.000271	0.000271	0.000271	0.000271	0.0	0.000271	5
海信职工宿舍	-535	648	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
富九丞	-253	696	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
井和里	-94	779	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5

表 9-7 泄漏事故各关心点预测结果表 (最不利气象条件)

敏感点	超过 1 级评价标准对应时刻和持续时间 (min)				超过 2 级评价标准对应时刻和持续时间 (min)			
	CO		NH ₃		CO		NH ₃	
	对应时刻	持续时间	对应时刻	持续时间	对应时刻	持续时间	对应时刻	持续时间
莲塘村	---	---	---	---	---	---	---	---

旭星学校	---	---	---	---	---	---	---	---
莲塘小学	---	---	---	---	---	---	---	---
海信职工宿舍	---	---	---	---	---	---	---	---
富九丞	---	---	---	---	---	---	---	---
井和里	---	---	---	---	---	---	---	---



表 9-1 火灾事故下 CO 泄漏事故各关心点预测结果表（最不利气象条件）

表 9-8 事故污染物浓度所对应的最大范围

影响后果	物质	超过 1 级评价标准范围, m	超过 2 级评价标准范围, m
最不利气象条件	CO	不出现	不出现
	NH ₃	不出现	10

显然，在项目假定事故源强的情况下，火灾燃烧产生的次生污染物 CO 在最不利气象条件下超过 2 级评价标准范围为 10m；泄漏事故产生的次生污染物 NH₃ 不存在最不利气象条件下超过评价标准的范围。

④预测结果分析

根据上文预测结果，在火灾事故和泄漏事故发生时产生的次生污染物在最不利气象条件下的超过毒性浓度的最大影响范围均不超过 50m，其中距离项目最近的居民点为西南边的莲塘村，距离项目边界 30m、距离风险单元（液氨储罐）345m、距离风险单元（转运站）319m，故认为事故发生时对周边的敏感点影响不大。

⑤大气风险影响的措施

本评价建议企业必须采取相应的防控措施来降低火灾事故发生时对周边环境的大气风险影响，具体要求如下：

- 1) 车间和仓库内安排专人专职负责物料的进出库记录和烟雾监控探测系统的维护，争取在事故发生时能够第一时间（30min 内）能够发现并安排人员进行相应的应急处理（如立刻安排人员去灭火，拨打报警电话等），防止火灾事故的范围进一步扩大；
- 2) 在仓库外设置相应的防火警告标识牌和应急事故标识牌、现场疏散图等，同时厂区内各个区域必须配套有防毒面具，尤其是危化品仓库内需配套有一定数量的防毒面具、自动灭火装置、应急砂等；
- 3) 企业必须按照要求编制厂区应急预案，并完善厂区内的风险防控措施；
- 4) 经核实，距离本项目风险源最近的敏感点为行政村（莲塘村），常住人口不超过 813 人，距离项目边界最近距离为 30m，当事故发生时企业应优先安排人员去村庄进行人员疏散，避免受到次生污染物的影响。

9.2 地表水环境风险预测与评价

经上文的评价等级划分结果可知，本项目的地表水环境风险评价为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的“4.4 评价工作内容”，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即可。

故本项目可能发生的地表水环境影响事故及其后果如下：

1) 可能发生的地表水环境影响事故及其后果

物料泄漏事故

项目的危废仓和转运站内设置有慢坡/储液托盘等防泄漏措施，在物质储桶破损的情况下，当危险物质发生泄漏后，泄漏的物料可控制在仓库内不流出车间外至厂区地面；一般情况下，储桶发生泄漏的几率较小，且仓库地面及四壁均做防渗处理，并配套有围蔽截留，就算泄漏也可收集起来临时存放到应急储存容器后外运处理，可认为基本可控。

火灾爆炸事故

发生火灾事故时，产生的消防废水等次生污染可能对区域的水环境产生不利的影响，项目设有应急池，发生事故时废水处理系统关闭，同时雨水管网的排口及时关闭并使用泵将废水收集至应急池，收集后的事故废水经检测后作相应处理，其容积可满足全厂要求（计算如下），可以确保事故状态下废水处理可控状态。另外，厂区建设时将做好全厂的地面防渗措施，划分区域。

事故废水排放影响分析

(1) 事故状态下事故废水量估算

当发生厂区燃烧、爆炸事故，在消防过程将产生大量消防废水，部分未燃烧液体将混入消防废水中。参照中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）（中国石化安环〔2006〕10号）“水体污染防控紧急措施设计导则”：企业应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故储存设施有效容积计算：

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

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故装置的物料量， m^3

V_2 ——发生事故装置的消防水量， m^3

V_3 ——发生事故时可以转输到其他地方或处理措施的物料量， m^3

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统产生的废水量， m^3

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3

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。

① V_1 核算

V_1 ——收集系统范围内发生事故装置的物料量， m^3

V_1 总量核算：主要有三个涉风险物质泄漏区域：1、转运站和危废间：企业的危废间拟做隔间漫坡或围堰，防止泄漏物质外漏到仓库外，同时配套吸收砂等应急吸附材料，事故泄漏的风险物质可控制在危废间内；2、制冷站液氨储罐：液氨储罐单独区域摆放，设置防火间距为 18m，并对空置区域设置隔墙或固定式栅栏进行封闭。因此 $V_1=0m^3$ 。

② V_2 核算

V_2 ——发生事故装置的消防水量， m^3

根据企业厂区内的建筑物及物料性质，最大的风险单元为转运站，其火灾危险等级为丁类，消防用水量及火灾延续时间根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的 3.3 建筑物室外消火栓设计流量中表 3.3.2 和 3.5 室内消火栓设计流量中表 3.5.2 进行核算。项目建筑高度为 $18m < 24m$ ，车间体积 V 为 $20925m^3 > 5000m^3$ ，室内消火栓设计流量为 10L/s；车间体积 V 为 $20000m^3 < 20925m^3 \leq 50000m^3$ ，室外消火栓设计流量为 15L/s，火灾延续时间 2.0h，则消防废水量为 $180m^3$ 。

③ V_3 核算

V_3 ——发生事故时可以转输到其他地方或处理措施的物料量， m^3 。

发生事故时，由于雨水管网是分为两部分的，其中最大的风险单位转运站依托的是生活区的管网（约 1000m），管径 60cm（DN600），容积为 $282.7m^3$ ，当雨水阀门关闭时，雨水管网可临时存放事故废水，能利用的容积按 100%算，可利用容积为 $282.7m^3$ 。因此 $V_3=282.7m^3$ 。

④ V_4 核算

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统产生的废水量， m^3

由于本项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水，在事故情况下相应的用水系统（检测室、软化水系统、RO 制水系统）将停止工作，基本可以控制不排放；故可认为事故状态下无必须进入收集系统的废水，故 $V_4=0m^3$ 。

⑤ V_5 核算

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3

根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时内，则其与地面径流系数及污染物有关的汇水面积作为地面雨水量。可用《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）的公式进行计算：

$$V_5=10q \times f \qquad q=q_a/n$$

式中： V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm ；

q_a ——年平均降雨量；

n ——年平均降雨日数；

f ——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha (10^4m^2)。

根据历年气象资料统计，江门多年平均降雨量 1770mm，平均年雨日（雨量大于 0.1mm）182 天，计算出平均降雨强度为 $q=q_a/n=1770/182=9.7mm$ 。

由于本项目的雨水管网是分为两部分的，其中最大的风险单位转运站依托的是生活区的管网，故本项目取最大影响面积 A 约为 $52000m^2$ 。

经计算厂区汇雨量为 $V_5=10\times 9.7\times 52000/10000\approx 504.4m^3$ 。

⑥应急储存系统容积

$V_{总}$ ——事故应急储罐有效容积， m^3

$V_{总}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5=0+180-282.7+0+504.4=401.7m^3$ ，取值 $402m^3$ 。

（3）事故废水临时贮存可行性分析

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2009）的规定，需采取以下措施：事故应急池应加盖防止雨水进入，正常工况应保持腾空状态以备急用；在上述应急池和排水管网之间建设连通水管，并在池旁建设应急水闸，在厂区总排口处设水闸。当发生事故时，关闭厂区总闸同时使用应急沙包将雨水管网截留，使管网分段临存，使用泵将事故废水抽入应急池。故建设单位已按照要求配有 1 个规范的事事故应急池，总容积 $980.4m^3 > V_{总}=402m^3$ ，规格为 $19m\times 8.6m\times 6m$ 。

本项目的事事故应急池设置在综合污水处理系统中，位于污水处理系统的东北侧的地下池体（详见下图 9-3），总容积 $980.4m^3$ ，钢筋混凝土结构。

（4）事故废水外排影响分析

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两种方式：一是事故废水没有控制在厂区内，进入附近地表水体，污染地表水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入厂区内污水处理系统，影响污水处理系统的正常运行。

（5）事故废水收集可行性分析

已知本项目的雨水是经专用管道统一收集后通过市政雨水管网排入桐井河，为了防止发生事故时事故废水通过雨水管网排放出厂区外，企业已在雨水总排放口处设置截断

阀，其中雨水外排口共计 4 个，均已安装雨水阀门（详见下图 9-4）。

项目的应急管网依托厂区雨水管网。应急池旁的雨水收集井为事故废水雨水管网汇水点，已在该汇水点位配备有 1 个应急泵（另配一个 20 米长的插排线，存放于微型消防站），开启应急泵可将雨水收集管内的事故废水抽至应急池中，从而实现了雨水管网功能转换为应急管网。在突发环境事件状态下，关闭厂区的雨水排放口阀门的同时使用应急沙包将雨水管网中的雨水截留，使管网分段临存，打开雨水排放口所在的收集井井盖，开启应急泵可将雨水管网内事故废水抽送至应急池暂存，应急管网事故废水流向示意图见图 9-2。

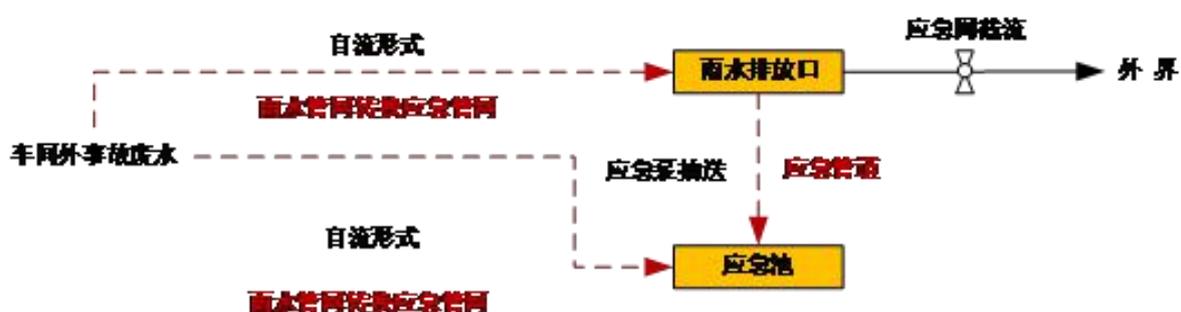


图 9-2 应急管网事故废水流向示意图



图 9-3 应急池位置图

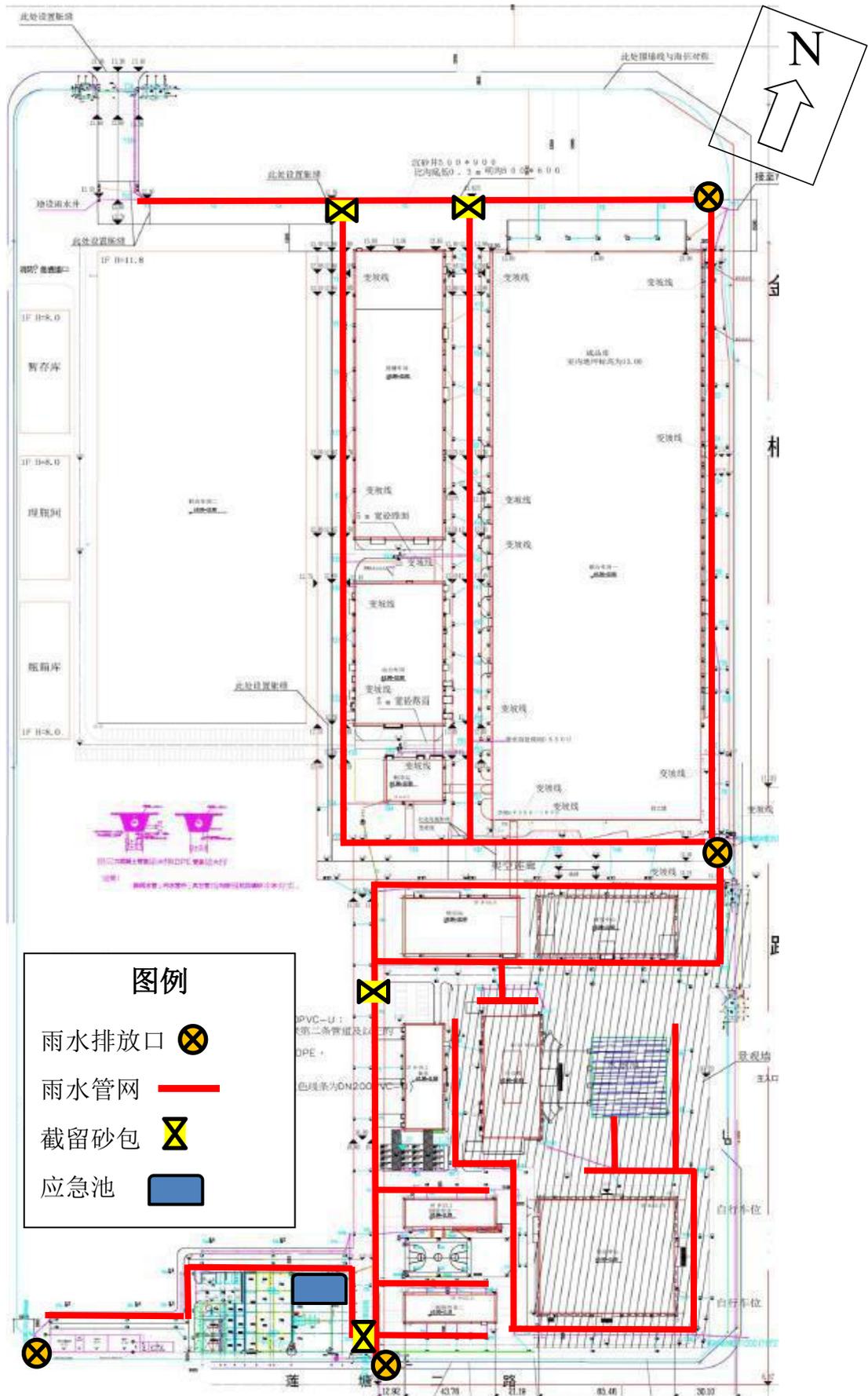


图 9-4 雨水管网图

9.3 地下水环境风险预测与评价

经上文的评价等级划分结果可知，本项目的地下水环境风险评价为三级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的“4.4 评价工作内容”，低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。故本项目可能发生的地下水环境影响事故及其后果如下：

1、废水/固体废物泄漏事故影响分析

已知厂内废水处理站及一般工业固废仓库、危废暂存间均按照堆存固废的性质严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）或《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求采取污染防渗措施。

厂区生活垃圾临时堆放场地基础采取混凝土硬化的防渗措施并搭建防雨顶棚。

在采取上述有效污染渗漏防控措施后，正常工况下，本项目运营期的废水产排和固废的临时堆存不会对区域土壤环境/浅层地下水环境产生不良影响。

2、事故废水泄漏事故影响分析

由于项目场地地下水径流缓慢，污染扩散能力较弱，影响范围有限，但由于事故废水的污染物浓度较高，渗漏污染物对区域地下水环境有一定影响。因此，建设单位在建设完善场地防渗措施的基础上，建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检、检修和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控，确保高浓度废水不泄漏进入土壤环境/浅层地下水环境。

3、化学品泄漏事故影响分析

本项目涉及泄漏的物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 风险物质名单中的为液氨和机油/废机油等油类物质。

若物料储桶出现破损将导致液态物料跑冒滴漏现象产生，泄漏量较少，企业应立即安排相关人员在破损处进行堵漏，同时将跑冒滴漏的化学品擦拭干净；若出现输送管道的泄漏现象，企业应立即停止生产并作出相应的应急处理，安排人员针对泄漏点位进行修复。但若储桶泄漏不及时清理的情况下，由于车间和仓库四周均设有完善的场地防渗措施和堤坡，通过安排吸附材料将泄漏在罐区内的物料处理完毕后，可认为基本不泄漏到土壤环境/浅层地下水环境。

10 风险防范措施

10.1 项目事故风险管理

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）要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

风险管理方面的主要措施有：

（1）强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

（2）库区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险品外流。

（3）各类危险物品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

（4）在出现故障后立即检修，以防止污水的事故排放。若8小时内仍无法维修好，则必须停产，待治理设施恢复正常营运后方可投产。

（5）设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

（6）废气治理设施一旦出现事故，厂房尽可能做到停产检修，确保不发生污染事件。

10.2 危险物质装卸、储存、运输防范措施

1) 危险物质装卸安全防范措施

（1）在装卸危险物质前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

（2）危险物质撒落在地面时，应及时扫除并收集起来交由危废处置单位处理。

（3）在装卸危险物质时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等现象，立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

（4）晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。

（5）在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

（6）尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

2) 危险物质储存安全防范措施

(1) 根据危险物质的性能分区、分类、分库贮存。各类危险化学品不应与其相禁忌化学品混合储存。易燃物与毒害物应分隔存放，有不同的消防措施。爆炸物品、一级易燃物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品不得露天堆放。

(2) 危险物质的储存应符合《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB 17914-1999)等，建议对危险化学品仓库进行保温隔热处理。危险化学品仓库严禁超量。

(3) 危险物质贮存的建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要。输电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，应设置防雷和防静电设施。进出人员应着防静电工作服。

(4) 化学品仓库宜采用敞开或半敞开式，其承重结构采用钢筋混凝土结构，设置泄压设施，在仓库门口处设置防雨堤坡。

(5) 贮存危险物质的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。通排风系统应设有导除静电的接地装置。通风管应采用非燃烧材料制作，不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔。

(6) 化学品仓库应有防水、通风、降温等措施，设置防止液体流散的设施，并根据仓库条件安装自动监测、泄漏报警、火灾报警系统和灭火喷淋系统(遇水燃烧化学危险品，不能用水扑救的火灾除外)。

(7) 化学品仓库和车间建筑必须通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。化学危险品入库应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

3) 危险物质运输安全防范措施

(1) 合理规划运输路线及运输时间。

(2) 危险物质的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险物质的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物质的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险物质的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险物质运输过程中的安全。

(3) 被装运的危险化学品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》

(GB190-90)规定的危险化学品标志,包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品,则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志,以便一旦发生问题,可以进行多种防护。

(4) 危险物质运输过程中,一旦发生意外,在采取应急处理的同时,迅速报告公安机关和环保等有关部门,疏散群众,防止事态进一步扩大,并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资,使损失降低到最小范围。

10.3 危废仓防范措施

(1) 危废的贮存条件应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的规定,并做好防风、防雨、防晒、防渗、防爆等预防措施,固废中心四周应有防火墙,应配备灭火器、消防沙等消防器材和防毒面具等应急物资。

(2) 不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内,每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘,防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

(3) 易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与具有氧化性的废物混合贮存。有毒危险废物应贮存在阴凉、通风、干燥的场所,不要露天存放,不要接近酸类物质。腐蚀性物品,包装必须严密,不允许泄漏。

(4) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

10.4 火灾爆炸事故风险防范措施

(1) 消除可燃物的安全措施

危化品仓库采取全面通风或局部通风,降低空气中的污染物浓度。

(2) 消除火源的安全措施

①消除和控制火花

电气设备和线路必须符合防火防爆要求,避免产生电气火花、电弧火花等火源。规范生产操作过程,避免产生撞击火花。

②划定禁火区域

划定禁火区域,在禁烟火区域设置安全标识,加强对火源的管理。

(3) 配置有效消防设施

在仓库、厂房等危险区域要配置足够的消防栓,水源要充足,一旦发生事故就能及

时启动消防设施，以降低或减少损失。

(4) 火灾事故防控措施

由于火灾事故发生时，若本项目的机油等发生燃烧，短时间内产生的次数废气污染物影响的范围较大，故本项目必须采取相应的火灾事故防控措施：

仓库内采取在线监控系统和烟雾探测仪，并安排专人专职负责仓库的进出库记录和监控探测系统的维护，争取在事故发生时能够第一时间（30min内）能够发现并安排人员进行相应的应急处理（如立刻安排人员去灭火，拨打报警电话等），防止火灾事故的范围进一步扩大；

在仓库外设置相应的防火警告标识牌和应急事故标识牌、现场疏散图等，同时厂区内各个区域必须配套有防毒面具，尤其是危化品仓库内需配套有一定数量的防毒面具、自动灭火装置、应急砂等。

10.5 次生事故废水风险防范措施

(1) 生产车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产车间内事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

(2) 事故应急池应加盖防止雨水进入，正常工况应保持腾空状态以备急用，要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换；在应急池和排水管网之间建设连通水管，并在池旁建设应急水闸，在厂区总排口处设水闸。当发生事故时，关闭厂区总闸同时使用应急沙包将雨水管网截留，使管网分段临存，使用泵将事故废水抽入事故应急池

(3) 项目采用“管道封堵”方案对厂区内通向市政管网的管道口（雨水口）进行封堵。同时，在厂区边界设置围堰（高度 $\geq 0.1\text{m}$ ），确保将消防废水和雨水限制于企业厂区内。当事故处理完（火灾扑灭后）再将厂区内的消防废水通过槽车转运至有处理能力的废水处理机构处理，并清洗厂区污染地面及管网。

10.6 地下水污染安全防范措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。

10.7 发生风险事故的应急措施

(1) 一旦废气污染处理设施发生故障，相应生产车间须停止生产，待故障排除、治

理设施修复且可以正常运转后方可再投入生产。

(2) 一旦发生泄漏，应立即采取紧急堵漏措施，紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，防止有毒有害物质继续外泄，启动紧急防火措施。物料泄漏时应将泄漏物质收集至应急收集池，并排入废水罐，送废物处置场所处置，不得排入雨水和污水收集管网。

(3) 建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。

(4) 成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。

(5) 事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，对中毒患者进行必要的处理和抢救，并迅速送往最近的医院救治。生产员工须了解各类化学物质的危险性、健康毒害性及所采取的安全和健康防范措施，生产车间应配备急救设备及药品，有关人员应学会自救互救。医务室要建立初期急救措施，以对中毒人员能迅速进行初期处理后送医院治疗。本项目使用的危险废物由具有化学品运输资质的单位采用专用车辆运进、运出。建设单位不负责原料和化学原料的收集和运输。

正常情况下发生运输污染事故的机率较小。非正常情况下，如发生交通事故，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地环境保护行政主管部门进行处理。

建设单位必须做好风险防范和减缓措施，杜绝风险事故的发生。

10.8 液氨泄漏事故的风险防范措施

(1) 罐区设置要求

液氨储罐区应设置可燃气体检测报警装置和紧急切断装置；应配套温度计和带有压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置；罐区部分非防爆型的开关和管线，应更换为防爆型开关、管线（防爆型挠性软管或镀锌铝管等）应设置防雷设施，并进行定期（首次）检测；入口处应设置人体静电消除器（防爆型）；进料管道、线路穿越防火堤时，应在相应位置设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭。

液氨储罐应设置防火间距为 18m 以上，在靠近其他建筑物一侧空置一定区域并对空置区域设置隔墙或固定式栅栏进行封闭，空置区域内禁止用于储存杂物、办公用品等，

也不得作为其他用途。

罐区的压力表应全部设置工作最大压力红线。红线应能长期保存，使其保持持久性的清晰、可见。

输料管道全长涂色，并标明流向和物料名称，且管道可设置宽为 150mm 的色环，色环应由有物质名称、流向和颜色组成。色环水平间隔不应大于 2m，管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上和其他需要标识的部位，均应设置色环。

(2) 罐区安全管理要求

根据《首批重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号），危险化学品氨属于重点监管危险化学品，应重点监管。具体监管措施如下：

表 9-10 监管措施

【一般要求】

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种/热源，严禁吸烟。

生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。

储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。

避免与氧化剂、酸类、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【操作安全】

严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。

在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：

——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态；——作业环境应设立风向标；——供气装置的空气压缩机应置于上风侧；——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。

充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。

液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。

注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷、防静电设施。

【运输安全】

运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有防静电拖线槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。

车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。

输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB-7231）的规定。

【急救措施】

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

【灭火方法】

消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

【泄漏应急处置】

消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其他稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

（3）应急要求

1) 少量泄漏的情况下：撤退区域内所有人员。防止吸入蒸气，防止接触液体或气体。处置人员应使用呼吸器。禁止进入氨气可能汇集的局限空间，并加强通风。只能在保证安全的情况下堵漏。泄漏的容器应转移到安全地带，并且仅在确保安全的情况下才能打开阀门泄压。可用砂土、蛭石等惰性吸收材料收集和吸附泄漏物。收集的泄漏物应

放在贴有相应标签的密闭容器中，以便废弃处理。

2) 大量泄漏的情况下：疏散场所内所有未防护人员，并向上风向转移。泄漏处置人员应穿上全封闭重型防化服，佩戴好空气呼吸器，在做好个人防护措施后，用喷雾水流对泄漏区域进行稀释。通过水枪的稀释，使现场的氨气渐渐散去，利用无火花工具对泄漏点进行封堵。

3) 现场处置人员的个体防护：现场救援时首先要确保工作人员安全，同时要采取必要措施避免或减少公众健康受到进一步伤害。现场救援和调查工作要求必须 2 人以上协同进行，并应携带通讯工具。进入氨气浓度较高的环境内（如出现昏迷/死亡病例或死亡动物的氨气泄漏核心区域，或现场快速检测氨气浓度高于 $360\text{mg}/\text{m}^3$ ），必须使用自给式空气呼吸器（SCBA）和 A 级防护服，并佩戴氨气气体报警器；进入氨气泄漏周边区域，或现场快速检测氨气浓度在 $30\text{mg}/\text{m}^3\sim 360\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，选用可防含 K 类气体和至少 P2 级别颗粒物的全面型呼吸防护器（参见 GB2890-2009），并佩戴氨气气体报警器，穿戴 C 级防护服、化学橡胶手套和化学防护靴。进入已经开放通风，且现场快速检测氨气浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的环境，一般不需要穿戴个体防护装备。现场洗消人员在给液氨/高浓度氨气灼伤病人洗消时，应使用可防含 K 类气体和至少 P2 级别颗粒物的全面型呼吸防护器、C 级防护服、化学防护手套和化学防护靴。医疗救护人员在现场医疗区救治中毒病人时，可戴乳胶或化学防护手套和防护眼罩。

(4) 液氨泄漏喷淋废水处置要求

参照《北京市液氨事故状态下环境污染防控技术导则（试行）》事故喷淋废水收集的要求，本项目应采取的防控措施如下：

1) 室外的液氨储罐应采用移动式水枪和固定式设备进行冷却喷淋。室内的液氨储罐应采用移动式水枪进行冷却喷淋。当采用移动式水枪进行冷却喷淋时，用水量不应小于 $15\text{L}/\text{s}$ ；当采用固定式设备进行冷却喷淋时，冷却水的供给强度不应小于 $0.10\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ ，水喷淋延续时间不应小于 4h，即计算出喷淋废水的产生量最大值为 360m^3 。已知本项目已配有 1 个规范的事事故应急池，总容积 $980.4\text{m}^3 > 360\text{m}^3$ 可满足喷淋废水的接纳要求。

2) 移动式水枪的水压力应能满足水喷淋范围覆盖所有可能漏氨的部位，特别是管道法兰、阀门、法兰连接密封部位，以及储罐气相进出口、液相进出口、排污口、液面计接口、安全阀接口、压力表接口等接管、阀门、法兰连接密封部位等。

3) 室外的液氨储罐应设置防护堤，防护堤的有效容积不小于最大的罐体容积（ 15.5m^3 ），且在防护堤外应设置导液沟，使事故喷淋水能顺利地流入到事故应急池。

11 应急预案及监测计划

11.1 应急预案

由于现有项目建成多年，已按照规范编制了突发环境事件应急预案送至江门市生态环境局蓬江分局备案，在应急预案内针对厂区内各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定，落实环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构，包含了本项目突发环境应急事件的现场处置方案等内容。为具体落实应急预案并加强员工的应急能力，公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及演练活动。

本项目建成后，应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办〔2020〕51号）等文件要求，完善现有突发环境事件应急预案，更新风险评估，并报当地环境保护主管部门重新备案，在编制突发环境事件应急预案时，对应毒性终点浓度距离，结合北美应急响应手册，在预案中明确需要疏散的单位。

11.2 应急监测计划

若发生事故，环保监测部门在获知事故信息后，应立即开展事故应急监测，企业需委托第三方检测机构的监测人员对事故现场进行现场评估、现场监测，通过监测数据，了解事故发生后对周围环境的影响，如果监测数据反映环境影响严重的，应通知事故指挥部、公安等部门组织做好群众撤离工作。

企业相关负责人需配合第三方检测机构的监测人员对周边水域、环境空气进行监测，掌握超标废水扩散区域，附近水系分布及流向；对厂区周围环境空气进行采样分析，涉及土壤污染的，需对公司可能受污染的土壤进行采样分析，采取一切措施降低污染物浓度直至达到国家排放标准。

1) 监测准备

组织机构及职责应急监测队队长由被委托的监测单位总负责人担任，应急监测队下设现场调查组、现场监测组、实验分析组、质量保证组和后勤保障组，各级组织机构均有明确的分工，协调完成应急监测工作。

2) 物资准备

应急监测组根据污染事故污染物的种类，准备相关的采样器具。结合企业外排的污

染物特点，应准备物资如表 11-1。

表 11-1 监测物资清单

序号	监测项目	监测设施名称
1	水质采样	pH 计、水质采样器、便携式分光光度计、电子天平等
2	大气采样	大气采样器、便携式分光光度计、便携式气体检测仪等
3	土壤采样	土壤采样器
4	防护用品	防毒面具、防护手套

3) 监测方法

在满足快速检测的前提下，针对不同的污染物尽可能优先采用国家标准方法，也可采用地方标准方法、行业标准方法及非标方法。测定方法见表 11-2。

表 11-2 污染物监测分析方法

序号	类别	污染物	现场应急监测方法	实验室监测方法
1	水污染物	pH	pH 试纸或便携式 pH 计	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986
2	水污染物	SS	重量法	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989
3	水污染物	COD _{Cr}	滴定法	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017
4	水污染物	氨氮	便携式分光光度计	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
5	水污染物	石油类	便携式红外分光计	水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法 HJ637-2012
6	大气污染物	氨气	便携式气体检测仪	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
7	大气污染物	颗粒物	重量法	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995
8	大气污染物	一氧化碳	便携式气体检测仪	空气中有害物质的测定方法(第二版) 一氧化碳的测定 非分散红外法

4) 应急监测方案

接到应急监测指令后，环境监测各岗位人员按各自岗位职责迅速集结带好监测仪器赶赴事故现场。到达现场后，听从指挥小组安排，根据污染事故类型及具体污染程度、气象条件，迅速确定监测方案，并开展样品采集和开展分析工作，并注意做好自身安全和防护工作。其基本监测方案见表 11-3 所示。

表 11-3 项目应急监测方案

污染物类别	项目	监测频率	监测点位
水环境指标	pH、SS、COD _{Cr} 、氨氮、石油类	污染前期每 1 小时一次，后期每 2 小时一次。	事故区域污水排放口及相关雨水外排口；如有外泄应对受纳水体（桐井河）进行监测，根据水文参数，污染物扩散程度和下游敏感点位置，按不同距离设置控制断面（点），在上游 500 米处设置对照断面 W1，污水管网排放口处设置监测断面 W2，下游 1500 米处设置控制断面 W3。
环境空气指标	氨气、一氧化碳、颗粒物	污染前期每 1 小时一次，后期每 4 小时一次。	在事故发生区上风向、下风向、公司界外 10 米内浓度最高点布监控点，距事故发生地最近的居民住宅区或其他敏感区域设置监测点监控。

在进行现场无法监测的污染物，应将现场采集的样品快速送到实验室或其它具有检测分析能力的单位进行分析。

12 评价结论与建议

12.1 项目危险因素

风险分析表明，项目危险单元主要为制冷站、转运站、危废仓和污水处理站等，本项目重大危险源主要分布在制冷站和转运站，主要关注的危险物质为液氨（氨气）、机油、润滑油等，以及二次伴生污染物 CO。最大可信事故为液氨储罐发生泄漏事故，机油和危废仓的废机油在贮存过程中的泄漏及火灾爆炸事故的发生，主要通过大气途径进入环境，对环境造成影响。

12.2 环境风险防范措施和应急预案

废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。

当发生泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，设置以满足事故状态下的泄漏物/事故废水收集的事故废水收集池。

本项目建成后，应按照相关文件要求，完善现有突发环境事件应急预案，更新风险评估，并报当地环境保护主管部门重新备案，在编制突发环境事件应急预案时，对应毒性终点浓度距离，结合北美应急响应手册，在预案中明确需要疏散的单位。

12.3 环境风险评价结论与建议

根据对本次项目涉及的物料种类分析，项目涉及到多种危险物质的使用，项目存在因爆炸、火灾和泄漏而导致危险物质扩散至环境的风险。根据上文的风险评价导则分析判定，本项目的大气环境风险评价为二级评价，地表水风险评价为简单分析，地下水的风险评价为三级评价。

本项目的风险主要表现为生产操作事故、环保设施非正常运转、危险化学品运输和贮存事故、恶劣自然条件等情况下突发安全事故而导致的危险物质泄漏事故，泄漏的危险物质将导致大气、水体及土壤的环境污染；同时在发生火灾、爆炸等事故时会产生一些次生、伴生污染物并对环境造成不良的影响。

液氨储罐泄漏事故和油品火灾爆炸事故时产生的次生大气污染物泄漏至大气中，会对周围大气环境造成较大的影响；事故废水得不到有效收集时，将导致污染物从雨水管路进入到周边水域（桐井河），对周边水域造成污染；污水处理系统出现故障，将使

污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，从而间接对桐井河水质造成一定的影响。

企业在生产过程中必须做好的物料的贮存运输工作，严格做好安全生产工作，避免泄漏或火灾爆炸事故发生。同时制定事故应急预案，配备应急装置和设施，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

一般来说，厂区内发生大量泄漏、生产操作事故的概率较小。企业在做好环境风险防范措施、编制应急预案等环保管理工作后，本项目的环境风险可以得到控制，环境事故风险水平是可以接受的。

表12-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	液氨	机油	废机油		
		存在总量/t	15	2	2		
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数约3413人		5km范围内人口数约5.9万人		
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气		E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水		E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水		E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m				

工作内容		完成情况	
预测与评价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>10</u> m
	地表水		最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ h
	地下水		下游厂区边界到达时间 _____ d
			最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ d
重点风险防范措施		<p>1、危险物质运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。</p> <p>2、仓库应修建水泥地面，周边设围堰，防止泄漏、渗滤，并张贴 MSDS 等标识，显眼位置摆放消防器材。</p> <p>3、厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、工作服等。</p> <p>4、定期对废气、废水收集处理系统定期进行检修维护。</p> <p>5、建构筑物均按火灾危险等级要求进行设计，部分钢结构作了防火处理，部分楼地面根据需要还要做防腐处理。对储存、输送可燃物料的设备、管道均采用可靠的防静电接地措施。</p> <p>6、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。</p> <p>7、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。</p> <p>8、危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订），地面做防腐防渗防泄漏措施，防止废液下渗，污染土壤。危废分类分区存放，且做好标识。危废仓库门口存放一定量的应急物资，如抹布、灭火器材、消防砂等。危废仓库设有专人负责，负责仓库的日常管理，填写危险废物管理台帐，记录危险废物名称、类别、产生环节、产生量、处理量、储存量、处理单位、负责人等信息。</p> <p>9、液氨储罐按照防火要求设计规范，并日常安排专人检修维护。</p>	
评价结论与建议		<p>危险物质若挥发泄漏至大气中，会对周围大气环境造成一定的影响；事故废水得不到有效收集时，将导致污染物从雨水管路进入到周边水域，对周边水域造成污染；污水处理系统出现故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，从而间接对桐井河水质造成一定的影响。</p> <p>企业在生产过程中必须做好的物料的贮存运输工作，严格做好安全生产工作，避免泄漏或火灾爆炸事故发生。同时制定事故应急预案，配备应急装置和设施，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。</p> <p>一般来说，厂区内发生大量泄漏、生产操作事故的概率较小。企业在做好环境风险防范措施、编制应急预案等环保管理工作后，本项目的环境风险可以得到控制，环境事故风险水平是可以接受的。</p>	

注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。

