

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产1000吨植物农产品及提取物生产建设项目

建设单位（盖章）：湖南冠元生物科技有限公司

编制日期：2021年10月

中华人民共和国生态环境部制

年产1000吨植物农产品及提取物生产建设项目

专家评审意见修改清单

序号	评审意见	修改说明
1	核实扩建前后产品方案	已核实扩建前后产品方案，详见 P7-8。
2	完善工艺流程图，产污节点编号，标明原料投入和产品产出节点。补充乙醇回收流程图和乙醇平衡图。	已完善工艺流程图，在流程图中对产污节点进行编号，标明原料投入和产品产出节点，详见 P22-24。已补充乙醇回收流程图，详见 P25；已补充乙醇平衡图，详见 P17-18。
3	核实水平衡分析（设备清洗水、地面冲洗水、MVR 浓缩冷凝水）。	已核实水平衡分析，详见 21。
4	补充厂区雨污分流措施，污水、浓水应当采用明管架空输送。	已补充厂区雨污分流措施，详见 P48。
5	核实排气筒布置方案，补充排气筒基本信息，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》“营运期环境影响和保护措施”，列表补充废气污染源强、处理措施、排放方式及排放情况，明确各污染源与排气筒的连接关系，完善源强核算，按排气筒明确污染物排放标准。根据排污许可证申请与核发技术规范，核实污染防治措施的可行性、监测计划。	已核实排气筒布置方案，补充排气筒基本信息，详见 P47-48；已完善源强核算，列表补充废气污染源强、处理措施、排放方式及排放情况，详见 P44-45。已根据排污许可证申请与核发技术规范，核实污染防治措施的可行性（详见 P45-47）、监测计划（详见 48）。
6	核实废水和废气污染物排放标准（排气筒、厂界）	已核实废水和废气污染物排放标准，详见 P37-38。
7	调查生产废水产生源，估算产生量和产生浓度，核实污水处理设施恶臭处理措施的可行性。	已调查生产废水产生源，估算产生量和产生浓度，详见 P49；已核实污水收集池异味处理措施的可行性，详见 P47。
8	核实固体废物产生种类和产生量（残渣），明确贮存方式、处置措施和去向。	已核实固体废物产生种类和产生量（残渣），明确贮存方式、处置措施和去向，详见 P55-56。
9	调查乙醇储存方式、储存量，完善风险评价。	已完善乙醇储存方式、储存量，完善风险评价，详见 P57-58。
10	调查项目建设历程及时间节，分析项目选址的环境合理性。	已完善项目建设历程及时间节，详见 P5；已分析项目选址的环境合理性，详见 P2。

邓捷

2021.10.25

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 1000 吨植物农产品及提取物生产建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	施学知	联系方式	14789798889
建设地点	湖南省(自治区) <u>常德市澧县官垌镇官垌码头居委会中学路1号(官垌镇政府政务中心东向左侧)</u>		
地理坐标	(<u>112</u> 度 <u>0</u> 分 <u>33.364</u> 秒, <u>29</u> 度 <u>33</u> 分 <u>23.041</u> 秒)		
国民经济行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14——24 其他食品制造 149* (无发酵工艺的食品添加剂制造, 不属于单纯混合、分装的)
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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	1500	环保投资(万元)	300
环保投资占比(%)	20	施工工期	2021年10月到2021年11月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	5700.67
专项评价设置情况	无		
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	1、产业政策符合性分析		

本项目主要为植物农产品及提取物建设项目，属于食品及饲料添加剂制造。通过与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》分析，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制与淘汰类，为允许类，因此本项目建设符合与国家产业政策。

2、选址合理性分析

（1）地理位置合理性分析

湖南冠元生物科技有限公司于 2011 年 11 月于湖南省澧县官垵镇码头居委会中学路 1 号建设了投入运行紫锥菊深加工项目，并通过了环评和验收。于 2021 年 2 月 27 日在常德市生态环境局行政执法人员在湖南冠元生物科技有限公司进行现场检查时发现，湖南冠元生物科技有限公司的生产方案和生产规模与现有环评和验收里批复的建设规模不一致以及生产废水处理设施未进行正常运行，因此常德市生态环境局于 2021 年 2 月 28 日下达了“行政处罚事先（听证）告知书（常环罚告字[2021]602 号）”和“责令改正违法行为决定书（常环责改字[2021]602 号）”责令其改正违法行为，补办其环评手续，并处罚贰拾壹万伍仟元整（215000.00 元）。

本项目选址于湖南省常德市澧县官垵镇官垵码头居委会中学路 1 号(官垵镇政府政务中心东向左侧，于湖南冠元生物科技有限公司内部进行扩建，不新增用地。项目厂区紧邻 S302 道路，运输条件良好，保证了本工程项目的物料及产品的运输。根据《常德市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》，官垵镇的区域主体功能定位为国家级农产品主产区，官垵镇具有约 1000 亩的植物农作物和中药材种植基地。本项目为植物提取物建设项目，选址于官垵镇可充分利用当地的种植基地，具有较大优势，同时提高当地经济。

（2）用地性质符合性分析

本项目选址于湖南省常德市澧县官垵镇官垵码头居委会中学路 1 号(官垵镇政府政务中心东向左侧，根据湖南冠元生物科技有限公司的土地使用权证（澧不动产权第 001888 号），项目用地性质为工业用地，符合项目用地性质。

3、平面布局合理性分析

企业整体布局情况为项目厂区北侧由东向西依次布设有住宿楼、原材料仓库、提取车间、污水收集池和乙醇储藏室，厂区南侧由东向西依次布设有办公楼、精制车间、锅炉房和粉碎、干燥车间。项目平面布置详见附图。

本项目平面布置基本保证了工艺流程的顺畅紧凑，同时最大限度地减少

工艺输送流程和距离,有利于生产活动;排气筒出口设置在各工序车间顶楼,能减少废气对周边零散居民的影响。综上所述,本项目平面布局合理可行。

4、与《常德市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》(2020年12月)符合性分析

本项目位于澧县官垸镇,根据《常德市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》,本项目与该文件要求对比分析见下表。

表 1-1 项目与《常德市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析一览表

序号	区域要求		项目情况	符合性
1	管控单元	一般管控单元	本项目改扩建项目,为植物农产品及提取物建设项目,符合一般管控单元要求	相符
2	主体功能定位	国家级农产品主产区,生态农业、生态旅游等	本项目为植物提取物建设项目,选址于官垸镇可充分利用当地农产品,符合主体功能定位要求	相符
3	空间布局约束	(1.1)生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途。明确属地管理责任,实行严格管控,加大生态保护补偿力度,加强生态保护与修复,建立监测网络和监管平台。 (1.2)加快清洁能源替代利用。推进热电联产、集中供热和工业余热利用,关停拆除热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤小锅炉、工业窑炉。	(1.1)本项目符合主体功能定位。 (1.2)本项目对现有的燃煤锅炉进行改造,改造后使用生物质作为燃料。	相符
4	污染物排放管控	(2.1)开展土壤污染综合防治先行区建设,建立土壤污染防治长效机制。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理。强化土壤污染治理和修复。 (2.2)产粮(油)大县要制定土壤环境保护方案,实施农药化肥负增长行动,推行农业清洁生产。已建成的相关企业应当按照有关标准、规定采取措施,防止对耕地造成污染。 (2.3)治理船舶污染。依法强制报废超过使用年限的船舶,限期淘汰不能达标排放的船舶,严禁新建不达标船舶进入运输市场。规范拆船行为,禁止冲滩拆解。禁止生活污水排放达不到要求的内河运输船舶以及单壳化学品船、600载重吨以上的单壳油船进入洞庭湖水域航行,加强港口码头污染防治。制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划。 (2.4)推进水质较好湖泊(水库)保护。加强湿地保护和修复。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间,强化水源涵养林建设与保护。在重点排污口下游、主要入河(湖)口等区域因地制宜建设人工湿地水质净化工程,开展退耕还林还湿。 (2.5)加强畜禽养殖污染防治。严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用,杜绝过量使用,促进	本项目为植物提取物建设项目,对土壤污染影响较小;本项目位于澧县官垸镇官垸码头居委会中学路1号,用地性质属于工业用地,不侵占自然湿地等水源涵养空间。	相符

		源头减量。合理布局畜禽养殖企业,推进规模化、集约化养殖场(小区)建设。		
5	环境 风险 防控	<p>(3.1) 采取种植重金属低积累作物、调节土壤理化性状、科学管理水分、施用功能性肥料等措施降低农产品重金属超标风险。</p> <p>(3.2) 必须依法实施强制性清洁生产审核。制定完善矿山地质环境保护与恢复治理的技术规范和标准,引导并强制矿山企业边开发、边治理。现已闭坑的老矿山造成的矿山地质环境问题,拓宽资金渠道,制订激励政策,加快推进治理恢复进程;采取有效措施,最大限度减少破坏土地面积、降低破坏程度,切实保护耕地特别是基本农田。</p> <p>(3.3) 采用农艺调控、化学阻控、替代种植等措施,降低农产品重金属超标风险。</p>	本项目为植物提取物建设项目,不属于矿山项目。	相符
6	资源 开发 效率 要求	<p>(4.1) 水资源</p> <p>(4.1.1) 建立预警体系,发布预警信息,对未依法完成水资源论证工作的建设项目,建设单位不得擅自开工建设 and 投产使用。推广喷灌、微灌、集雨补灌、低压管道输水灌溉、水田控制灌溉和水肥一体化等高效节水技术,开展灌区现代化改造试点。推进学校、医院、宾馆、洗浴等重点行业节水技术改造。限期关闭未批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井。加快实施地下水监测工程,完善地下水监测网络。</p> <p>(4.1.2) 到 2020 年,全县农田灌溉水有效利用系数达到 0.591。</p> <p>(4.2) 土地资源</p> <p>(4.2.1) 城市、村庄和集镇建设不得占用基本农田,交通、水利、能源等基础设施项目,因选址特殊,无法避让基本农田的,必须报国务院批准。禁止违法占用基本农田进行绿色通道、绿化隔离带和防护林建设,禁止改变基本农田土壤性状发展林果业和挖塘养鱼,禁止开展对基本农田耕作层造成永久性破坏的临时工程和其他各项活动。</p> <p>(4.2.2) 到 2020 年,官垌镇基本农田保护区不低于 4220.81 公顷,一般农地区不低于 814.20 公顷,城镇建设用地区控制在 0.58 公顷以内,村镇建设用地区控制在 554.64 公顷以内,独立工矿区控制在 11.02 公顷以内。如东镇基本农田保护区不低于 5733.49 公顷,一般农地区不低于 1218.01 公顷,城镇建设用地区控制在 0.60 公顷以内,村镇建设用地区控制在 1392.81 公顷以内,独立工矿区控制在 24.28 公顷以内。小渡口镇基本农田保护区不低于 7070.01 公顷,一般农地区不低于 1229.09 公顷,城镇建设用地区控制在 147.17 公顷以内,村镇建设用地区控制 1371.39 在公顷以内,独立工矿区控制在 24.11 公顷以内。</p> <p>(4.3) 能源</p> <p>(4.3.1) 坚持高效能、低污染、低排放、多种能源并举互补的发展目标,加快推进能源结构调整,提高能源利用效率,使用清洁能源,扩大大地可再生能源利用,推进绿色能源示范性建设。同时提升能源储备能力,形成可靠、经济、清洁、低碳的多元化能源保障体系。</p>	<p>本项目为统一公共供水,项目生产过程中蒸汽均冷凝后回用,厂区内井水仅作为地下水监测水井。</p> <p>本项目建设未占用基本农田,项目使用能源主要为水、电、成型生物质,对现有的燃煤锅炉改造成污染低的成型生物质锅炉。</p>	相符

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、建设内容</p> <p>湖南冠元生物科技有限公司于 2011 年 8 月委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制《紫锥菊深加工项目环境影响报告表》，并取得常德市生态环境局澧县分局（原澧县环境保护局）对该项目的审批意见，于 2016 年 12 月委托澧县环境监测站对项目进行竣工环境保护验收监测（澧监验字[2016]第 011 号）并通过验收（澧环项验[2016]18 号）。</p> <p>根据《湖南冠元生物科技有限公司紫锥菊深加工项目验收监测报告表》（澧监验字[2016]第 011 号），项目投资 1200 万元于湖南省澧县官垸镇码头居委会中学路 1 号建设有一条提取生产线，生产工艺流程为“紫锥菊→晾晒→切断→提取（二次）→浓缩→干燥→粉碎→混合→包装→成品（紫锥菊提取物）”，年生产紫锥菊提取物 15t/a，采用纯水进行提取。</p> <p>于 2021 年 2 月 27 日常德市生态环境局行政执法人员在湖南冠元生物科技有限公司进行现场检查，检查时发现，湖南冠元生物科技有限公司的生产方案和生产规模与现有环评和验收里批复的建设规模不一致以及生产废水处理设施未进行正常运行，因此常德市生态环境局于 2021 年 2 月 28 日下达了“行政处罚事先（听证）告知书（常环罚告字[2021]602 号）”和“责令改正违法行为决定书（常环责改字[2021]602 号）”责令其改正违法行为，并处罚贰拾壹万伍仟元整（215000.00 元）。</p> <p>湖南冠元生物科技有限公司于 2021 年 2 月 27 日进行现场检查时已建成原料仓库 1 栋、主生产车间 1 栋、精加工车间 1 栋、宿舍 1 栋、办公楼 1 栋、锅炉房 1 间、乙醇储存区 1 间、仓库用房 1 间，共布设有植物农产品及提取物生产线 1 条和精制生产线 2 条，有年生产植物农产品及提取物 1000 吨的生产规模。</p> <p>湖南冠元生物科技有限公司自接受处罚后一直停产至今，停产期间主要对厂区内存在的问题进行改进，并根据项目现有建设情况重新补办环评手续。改进主要有以下几个方面：1、厂区内雨污水进行分流改造；2、污水收集池进行防渗，污水处理设施进行改造；3、煤锅炉进行改造，改造成生物质锅炉。</p> <p>本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程组成，项目主要建设内容见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目工程构成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 55%;">建设内容及规模</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>主生产车间 为一层钢架结构，占地面积为 1200m²，建筑面积 1000m²，车间高度为 9m。布设有 1 条提取物生产线。车间内安装的设备有：6 立方提取罐 3 个，1000L 浓缩器、50 型喷雾塔、100 型喷雾塔，600L 层析柱、2 吨高位储罐、3 吨立式储罐、4 吨立式储罐 3 个、</td> <td style="text-align: center;">已建</td> </tr> </tbody> </table>	项目	建设内容及规模	备注	主体工程	主生产车间 为一层钢架结构，占地面积为 1200m ² ，建筑面积 1000m ² ，车间高度为 9m。布设有 1 条提取物生产线。车间内安装的设备有：6 立方提取罐 3 个，1000L 浓缩器、50 型喷雾塔、100 型喷雾塔，600L 层析柱、2 吨高位储罐、3 吨立式储罐、4 吨立式储罐 3 个、	已建
项目	建设内容及规模	备注					
主体工程	主生产车间 为一层钢架结构，占地面积为 1200m ² ，建筑面积 1000m ² ，车间高度为 9m。布设有 1 条提取物生产线。车间内安装的设备有：6 立方提取罐 3 个，1000L 浓缩器、50 型喷雾塔、100 型喷雾塔，600L 层析柱、2 吨高位储罐、3 吨立式储罐、4 吨立式储罐 3 个、	已建					

		板式压滤机等。	
		MVR 浓缩器	新增
	精加工车间	为一层钢架结构, 占地面积为 600m ² , 建筑面积 560m ² , 车间高度为 9m, 设置精制生产线 1 条。车间内安装的设备有: 3 立方搅拌回收器 3 个、板式压滤机、平板离心机、0.3 立方搅拌溶解罐 6 个、0.2 立方搅拌溶解罐 2 个、层析柱、200L 纯水设备一套、酒精蒸馏设备 2 套、3 立方储罐 4 个、制冷机组 1 套等	已建
	原料车间	为一层钢架结构, 占地面积为 900m ² , 建筑面积 800m ² , 车间长×宽×高=37m×24.5m×9m, 车间内安装有粉碎机和压包机。	已建
辅助工程	锅炉房	占地面积为 225m ² , 设置 1 台 4t/h 的生物质锅炉。	对原有 1 台 4t/h 燃煤锅炉改造, 改造成 4t/h 的生物质锅炉
	办公楼	为 2 层砖混结构, 占地面积 300m ² , 建筑面积 150m ² 。	已建
	住宿楼	为 2 层砖混结构, 占地面积 400m ² , 建筑面积 240m ² 。	已建
	食堂	占地面积 50m ² , 建筑面积 36m ² , 位于住宿楼 1 楼。	已建
储运工程	乙醇储存区	占地面积 110m ² , 设置有 3 个 20m ³ 的乙醇储罐。	已建
	成品仓库	占地面积 100m ² , 位于主生产车间的洁净区位置。	已建
公用工程	供水	员工生活用水和生产用水均来自于市政供水。	已建
	供电	乡镇供电网, 设置 1 台 200kVA 变压器。	已建
	供热	设置 1 台 4t/h 的生物质锅炉。	对原有的 1 台 4t/h 的燃煤锅炉进行改造, 改造成 4t/h 的生物质锅炉
	排水	生活污水排入官垵镇集镇生活污水处理站。	已建
实行雨污分流制, 厂区雨水经雨水管网收集后排至东侧的鱼塘; 厂区污水管网采用明管架空输送。		新建	
环保工程	废气	原料粉碎粉尘: 布袋除尘器; 干燥粉尘: 布袋除尘器; 乙醇回收过程的不凝气: 三级冷凝回收+15 米高排气筒; 乙醇储罐大小呼吸的无组织散逸: 水喷淋; 生物质锅炉废气: 旋风除尘+布袋除尘+15m 排气筒; 污水收集臭气: 池体加盖板。	新建
	废水	精加工车间、主生产车间外均设置有一个污水收集池, 生产车间的废水经污水收集池收集后排至原污水处理站处的污水收集池后经厂区内 MVR 浓缩器处理, 处理后的废液拌入提取废渣中外售给当地种植企业进行发酵后施肥, 不外排; 生活污水通过现有化粪池处理后排入澧县官垵镇污水处理厂进行处理。	MVR 浓缩器新建
	噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、距离衰减	已建
	固废	一般工业固废暂存间 30m ² ; 垃圾桶	一般工业固废暂存间新建, 垃圾桶依托原有

2、产品方案

本项目生产的产品主要为植物提取物（紫锥菊提取物、虎杖提取物、紫苏提取物、其它植物提取物、柠檬苦素）和果蔬提取物（香菜提取物、菠菜提取物、苦瓜提取物和

西瓜汁粉)。项目产品方案见表 2-2，生产批次及用时详见表 2-3。

表 2-2 项目产品方案（年生产）

序号	生产线	产品名称	年产量(吨)	规格形态	产品质量标准
植物提取物					
1	提取	紫锥菊提取物	150	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	菊苷酸 4%、多酚 4%
2	提取+精制	虎杖提取物	100	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	98%
3	提取+精制	紫苏提取物	40	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	60%-98%
4	提取+精制	其它植物提取物	50	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	
5	提取+精制	柠檬苦素	10	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	98%
果蔬提取物					
1	果蔬粉	香菜提取物	100	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	/
2	果蔬粉	菠菜提取物	100	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	/
3	果蔬粉	苦瓜提取物	200	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	/
4	果蔬粉	西瓜汁粉	250	粉状，25kg/纸板桶， 内衬双层食品级塑料	/

表 2-3 生产批次及用时

序号	产品名称	生产批次	每批次生产量（吨/批）	每批工序生产时间
1	紫锥菊提取物	3	50	10 天
2	虎杖提取物	50	2	20 天
3	紫苏提取物	40	1	15 天
4	其它植物提取物	50	1	15 天
5	柠檬苦素	100	0.1	15 天
6	香菜提取物	5	20	5 天
7	菠菜提取物	5	20	5 天
8	苦瓜提取物	20	10	6 天
9	西瓜汁粉	50	5	4 天

表 2-4 产品方案一览表

现有项目		本项目		变化情况
产品	产能 (t/a)	产品	产能 (t/a)	
紫锥菊提取物（水提）	15	紫锥菊提取物（醇提）	150	提取介质改成乙醇，产能增加
		虎杖提取物	100	新增产品
		紫苏提取物	40	新增产品
		其它植物提取物	50	新增产品

		柠檬苦素	10	新增产品
		香菜提取物	100	新增产品
		菠菜提取物	100	新增产品
		苦瓜提取物	200	新增产品
		西瓜汁粉	250	新增产品

紫锥菊提取物：提取自北美菊科植物紫锥菊的茎叶、根，英文名称 Echinacea Extract 为酚类化合物，有治疗感染创伤、念珠菌病、感冒或流感、念珠菌咽喉炎、尿道感染、葡萄球菌感染、上呼吸道感染、骨盆感染、扁桃体发炎、伤口发炎等作用。

虎杖提取物：虎杖提取物，为蓼属的根状茎，该产品主要由白藜芦醇和大黄素组成，化学结构为 $C_{14}H_{12}O_3$ ，白藜芦醇和大黄素是虎杖中的主要功能成分。研究显示白藜芦醇和大黄素表现出广泛的抗氧化特性，如 LDL 胆固醇氧化和脂质过氧化反应。白藜芦醇同时显示出有助于心血管健康和活血，减轻疼痛，清热去湿，去毒去痰。

紫苏提取物：紫苏(*perilla frutescens*)为唇形科(labiatae)紫苏属的 1 年生草本植物，在我国已有 2000 多年的栽培历史，是传统的多用途经济植物，具有多种药用和食用功效，也是国家卫生部首批颁布的既是药品又是食品的 60 种中药之一。紫苏除含多种维生素、矿物质外，还含有紫苏醛、丁香酚、苏烯酮、紫苏醇、柠檬烯、柠檬醛、多酚类等多种生物活性物质。具有抗氧化活性、抑酶特性、抑菌特性以及在食品方面具有防腐、风味和直接食用，在医药方面用于多种疾病治疗等特性。

其它植物提取物：主要为其他同同属同科的植物提取物。

柠檬苦素：一般在柑橘属植物果实中富集，尤以种子中浓度最高。纯品白色、味苦，结晶状。柠檬苦素具有抗肿瘤、昆虫拒食、抗病毒、镇痛、抗炎、催眠等多种生物活性。可用于功能性食品添加剂、抗癌食品、杀虫剂、饲料添加剂等。

香菜提取物：香菜提取物以伞形科云姜属植物胡荽的全草为原料提取，含有胡萝卜素、铁、精油等成分。香菜提取的精油对大肠杆菌、白葡萄球菌、枯草芽孢杆菌 *Chemicalbook*，根霉菌的抑制作用大于香菜原汁，还具有抗氧化等药理活性。因此，香菜茎叶精油、芳香成分在食品、化学、医药等领域将得到越来越广的应用。

菠菜提取物：菠菜提取物系以新鲜菠菜为原料，清洗后装罐，6 立方罐可装 2000 公斤，10 倍量水沸腾提取三次，合并提取液，浓缩蒸发水，至比重 $d=1.10$ 浸膏，喷雾干燥，得菠菜提取物粉。含有大量的 β 胡萝卜素和铁，也是维生素 B6、叶酸、铁和钾的极佳来源。其中丰富的铁对缺铁性贫血有改善作用，能令人面色红润，光彩照人，因此被推崇为养颜佳品。菠菜叶中含有铬和一种类胰岛素样物质，其作用与胰岛素非常相似，能使血糖保持稳定。丰富的 B 族维生素含量使其能够防止口角炎、夜盲症等维生素缺乏症的发生。菠菜中含有大量的抗氧化剂如维生素 E 和硒元素，具有抗衰老、促进细

胞增殖作用，既能激活大脑功能，又可增强青春活力，有助于防止大脑的老化，防止老年痴呆症。

苦瓜提取物：苦瓜提取物有良好的降血糖功效，号称植物胰岛素。全成分提取物，用于二型糖尿病每天服用三次，每次 2g，可使血糖维持正常水平，因为是植物提取，所以和西药降糖药比较，无毒副作用。

西瓜汁粉：采用提取、浓缩、干燥等工艺进行加工而成，保留营养口感。

植物提取物是指以物理、化学和生物学等手段分离、纯化植被原料中的某一种或多种有效成分为目的而形成的以生物小分子和高分子为主体的植物产品。植物提取物作为食品、保健品、化妆品及植物药产品的主要原料，已成为天然医药保健品市场的明星，在全球市场上均表现出强劲的增长势头。

本项目生产的植物提取物主要用于食品添加剂，出口国外。

3、项目主要设备

本项目生产设备主要分为提取、浓缩、精制、干燥、压缩机、各种泵等。本项目主要设备清单详见下表。

表 2-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	现有项目数量	本项目数量	单位	放置位置	备注
1	多功能提取罐	6 立方	3	3	台	提取岗位	保留原有
2	外循环	1000L	3	3	台	浓缩岗位	保留
3	搅拌浓缩器	1000L	1	1	台	浓缩岗位	保留
4	立式储罐	4000L	3	3	个	溶剂周转	保留
5	榨汁机	2.5T/h	1	1	台	果蔬生产	保留
6	榨汁机	5T/h	1	1	台	果蔬生产	保留
7	板框压滤	400 型	1	1	台	精制车间	新增
8	平板离心机	1000 型	1	1	台	精制车间	新增
9	喷雾干燥塔	50 型	1	1	台	干燥	保留
10	喷雾干燥塔	100 型	1	1	台	干燥	保留
11	热风循环烘箱	198 型	3	3	台	烘房	保留
12	MVR 浓缩器	3000L/h	1	1	台	浓缩回收	新增，污水处理和生产工序
13	锅炉	4 吨	1	1	台	锅炉房	改造
14	溶剂储罐	20 吨	3	3	个	溶剂库	保留
15	搅拌回收器	3 立方	3	3	台	精制车间	新增
16	搅拌溶解罐	0.3 立方	6	6	台	精制车间	新增

17	精馏塔	500L	1	1	台	精制车间	新增
18	精馏塔	200L	1	1	台	精制车间	新增
19	层析柱	100L	12	12	台	精制车间	新增
20	静态回收器	500L	1	1	台	精制车间	新增
21	冰机组		1	1	台	精制车间	新增
22	高位储罐	3000L	4	4	个	精制车间	新增
23	纯水设备机组	200KG/h	1	1	个	精制车间	新增
24	旋风除尘器		/	1	台	废气处理	新增
25	布袋除尘器		/	3	台	废气处理	新增
26	水喷淋装置		/	1	台	废气处理	新增

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》可知，项目所选设备不属于国家淘汰和限制的产业类型，能满足正常生产需要。

4、主要原辅材料及能源消耗

（1）主要原辅材料

本项目主要原材料为紫锥菊、虎杖、紫苏、桔子籽、其它类型的植物、香菜、菠菜、苦瓜、西瓜等，原材料均不在厂区内进行清洗。项目所需的大部分原料均来自当地种植基地，可用资源量很大，可满足本项目原料需求，且原材料运输近、方便。

包装所需 PE 包装袋、纸桶、塑料桶等材料以及生产所需辅助材料均可在区内及国内市场购买。

本项目主要原辅材料消耗情况详见下表。

表 2-6 项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	规格	现有项目的年用量 (t/a)	本项目的年用量 (t/a)	来源	储存位置
1	紫锥菊	鲜原料	1000	1500	种植基地	原料库
2	虎杖	统货	/	5000	外购	原料库
3	紫苏	鲜货蔬菜	/	400	种植基地	原料库
4	其他植物	鲜原料	/	500	种植基地	原料库
5	桔子籽	统货	/	100	收购	原料库
6	香菜	鲜货蔬菜	/	1000	种植基地	原料库
7	菠菜	鲜货蔬菜	/	1000	种植基地	原料库
8	苦瓜	鲜货蔬菜	/	2000	种植基地	原料库
9	西瓜	鲜货水果	/	2500	外购	原料库

10	乙醇	60%	/	527.6	外购	溶剂库
----	----	-----	---	-------	----	-----

乙醇理化性质：

乙醇的结构简式为 C_2H_5OH ，俗称酒精，它在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有特殊的、令人愉快的香味，并略带刺激性。

密度 $0.78945g/cm^3$ （液） $20^\circ C$ ，熔点， $-114.3^\circ C$ （ $158.8K$ ），沸点 $78.4^\circ C$ （ $351.6K$ ），相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.59，饱和蒸气压（kPa）5.33（ $19^\circ C$ ），与水混溶，可混溶于氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂。

危险特性：乙醇易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

用途：可用作溶剂，有机合成，各种化合物的结晶，洗涤剂，萃取剂；食用酒精可以勾兑白酒；用作粘合剂，硝基喷漆、清漆、化妆品、油墨、脱漆剂等的溶剂以及农药、医药、橡胶、塑料、人造纤维、洗涤剂等的制造原料、还可以做防冻剂、燃料、消毒剂等。

（2）能源消耗情况

本项目所用的能源主要有水、电和生物质。项目能源消耗情况及其来源详见下表：

表 2-7 项目能源消耗情况一览表

序号	名称	现有项目年用量	本项目的年用量	来源
1	新鲜水	10000 吨	17050.5 吨	当地管网供水
2	电	70 万 kW·h	100 万 kW·h	地方电网
3	生物质	/	2970 吨	外购成型生物质
4	煤	200 吨	/	烟煤

5、公用工程及辅助设施

（1）给水

本项目生产和生活用水来自于当地管网供给，可满足项目生活和生产用水量及压力的要求。

（2）排水

本项目厂区实行雨污分流。厂区雨水经雨水管网收集后外排至东侧的鱼塘；精加工车间、主生产车间外均设置有一个污水收集池，生产车间的废水经污水收集池收集后排至原污水处理站处的污水收集池后经厂区内 MVR 浓缩器处理，处理后的废液拌入提取废渣中外售给当地种植企业进行发酵后施肥，不外排；生活污水通过现有化粪池处理后排入澧县官垸镇污水处理厂进行处理。

（3）供电

供电依托原有供电系统，由乡镇供电网提供，设置 1 台 200kVA 变压器，项目用电的可靠性有保障，供电能力能满足本工程的用电需求，年用电量约 100 万度。

(4) 供热

本项目对现有燃煤锅炉进行改造，新建 1 台 4t/h 蒸汽锅炉，采用成型生物质做燃料，热效率能达到 85%。蒸汽锅炉运行时间为 300d/a、15h/d。

6、物料平衡

本项目年生产 150t 紫锥菊提取物、100t 虎杖提取物、40t 紫苏提取物、50t 其他植物提取物、10t 柠檬苦素、100t 香菜提取物、100t 菠菜提取物、200t 苦瓜提取物和 250t 西瓜汁粉，平均每生产 1t 产品的物料平衡详见下表和图。

表 2-8 项目生产物料平衡表（以生产 1t 产品计）

生产线	项目	投入		产出	
		名称	投入量	名称	产量
提取	紫锥菊 提取物 生产	紫锥菊	10	紫锥菊提取物	1
		乙醇（60%）	50	不合格原料 S1	0.02
				残渣 S2（含乙醇 0.66）	8.5
				破碎粉尘 G1	0.03
				不凝气乙醇 G2	0.11
				干燥粉尘 G3	0.01
				回收乙醇	49.23
				冷凝水	0.98
				损耗蒸汽	0.12
			合计	60	60
提取+ 精制	虎杖提 取物生 产	虎杖	50	虎杖提取物	1
		乙醇（60%）	450	不合格原料 S1	0.1
		柱后反冲洗水（冷凝水）	7.83	残渣 S2（含乙醇 2.08）	48.5
		柱后反冲洗水（纯水水）	12.17	破碎粉尘 G1	0.08
				不凝气乙醇 G2+G3	0.38
				回收乙醇	447.54
				冷凝水	2.01
				损耗蒸汽	0.39
				柱后液	20
		合计	520	520	
	紫苏提	紫苏	10	紫苏提取物	1

	取物生产	乙醇（60%）	90	不合格原料 S1	0.03	
		柱后反冲洗水（冷凝水）	2.853	残渣 S2（含乙醇 1.38）	9.0	
		柱后反冲洗水（纯水水）	2.147	破碎粉尘 G1	0.03	
				不凝气乙醇 G2+G3	0.25	
				回收乙醇	88.37	
				冷凝水	1.15	
				损耗蒸汽	0.17	
				柱后液 W1	5	
		合计	105		105	
	其他植物提取物生产	其他植物	10	其它植物提取物	1	
		乙醇（60%）	90	不合格原料 S1	0.03	
		柱后反冲洗水（冷凝水）	2.853	残渣 S2（含乙醇 1.38）	9.0	
		柱后反冲洗水（纯水水）	2.147	破碎粉尘 G1	0.03	
				不凝气乙醇 G2+G3	0.25	
				回收乙醇	88.37	
				冷凝水	1.15	
				损耗蒸汽	0.17	
				柱后液 W1	5	
	合计	105		105		
	柠檬苦素生产	桔子籽	10	柠檬苦素	1	
		乙醇（60%）	90	不合格原料 S1	0.03	
		柱后反冲洗水（冷凝水）	2.853	残渣 S2（含乙醇 1.69）	9.5	
		柱后反冲洗水（纯水水）	2.147	破碎粉尘 G1	0.05	
				不凝气乙醇 G2+G3	0.25	
				回收乙醇	88.06	
				冷凝水	0.99	
				损耗蒸汽	0.12	
				柱后液 W1	5	
	合计	105		105		
	果蔬粉生产	香菜提取物生产	香菜	10	香菜提取物	1
			纯水	1.375	残渣 S1	7.7
			冷凝水	68.625	粉尘 G1	0.05

		麦芽糊精	5	冷凝水	68.625
				损耗蒸汽	7.625
		合计	85		85
	菠菜提取物生产	菠菜	10	菠菜提取物	1
		纯水	1.375	残渣 S1	7.7
		冷凝水	68.625	粉尘 G1	0.05
		麦芽糊精	5	冷凝水	68.625
				损耗蒸汽	7.625
		合计	85		85
	苦瓜提取物生产	苦瓜	10	苦瓜提取物	1
		纯水	1.375	残渣 S1	7.7
		冷凝水	68.625	粉尘 G1	0.05
		麦芽糊精	5	冷凝水	68.625
				损耗蒸汽	7.625
		合计	85		85
	西瓜汁粉生产	西瓜	10	西瓜汁粉	1
		纯水	1.375	残渣 S1	7.8
		冷凝水	68.625	粉尘 G1	0.05
		麦芽糊精	5	冷凝水	68.625
				损耗蒸汽	7.625
		合计	85		85
项目生产线物料平衡（以生产 1t 计）详见下图。					

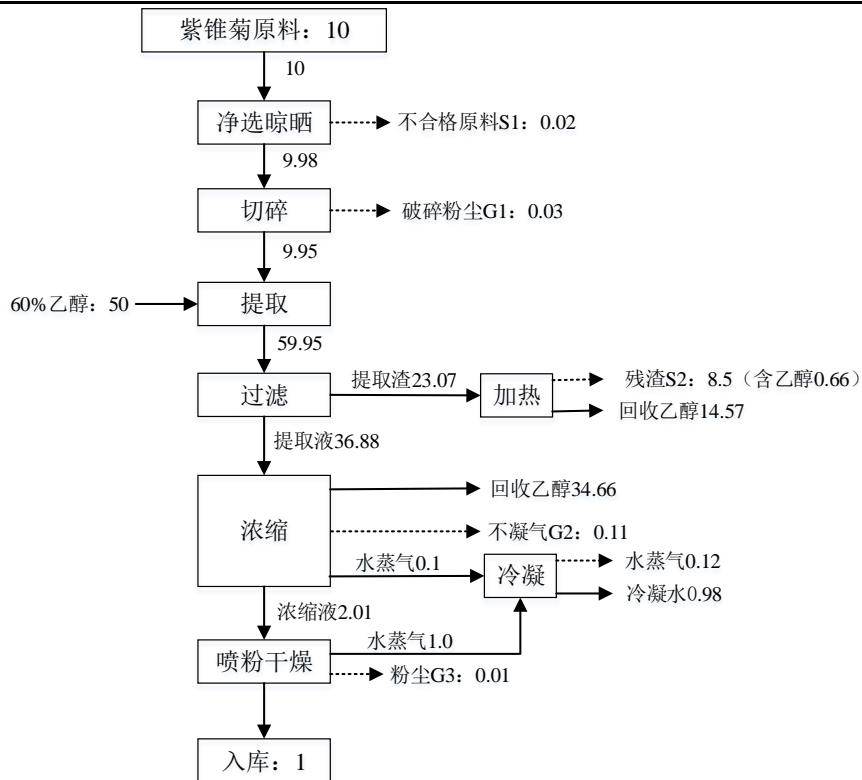


图 2-1 紫锥菊提取物生产物料平衡图 (单位: t/t-产品)

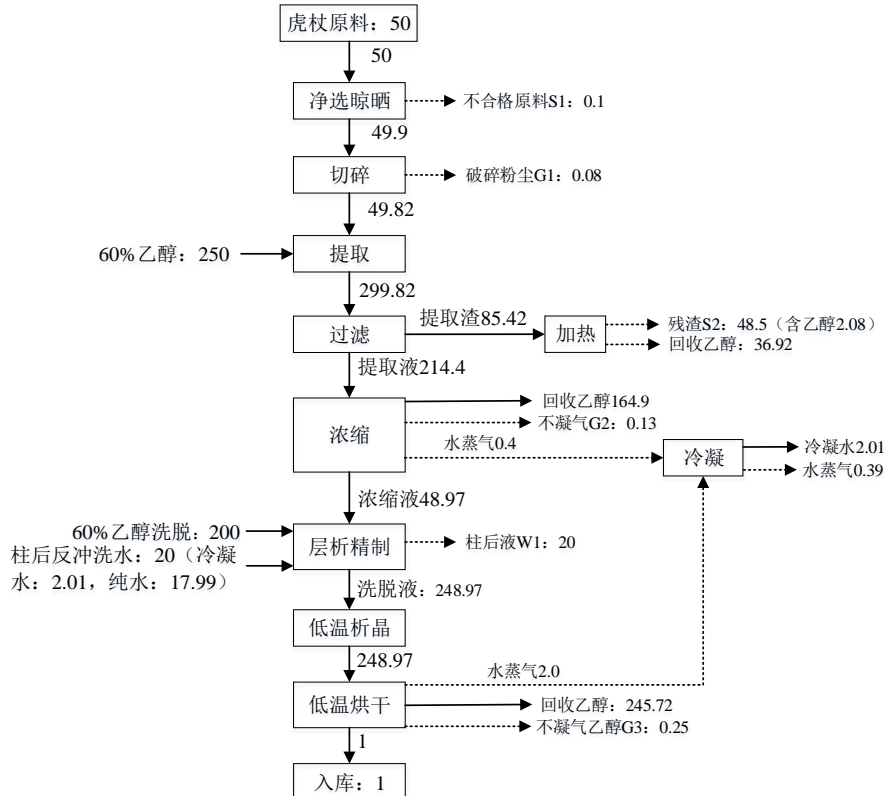


图 2-2 虎杖提取物生产物料平衡图 (单位: t/t-产品)

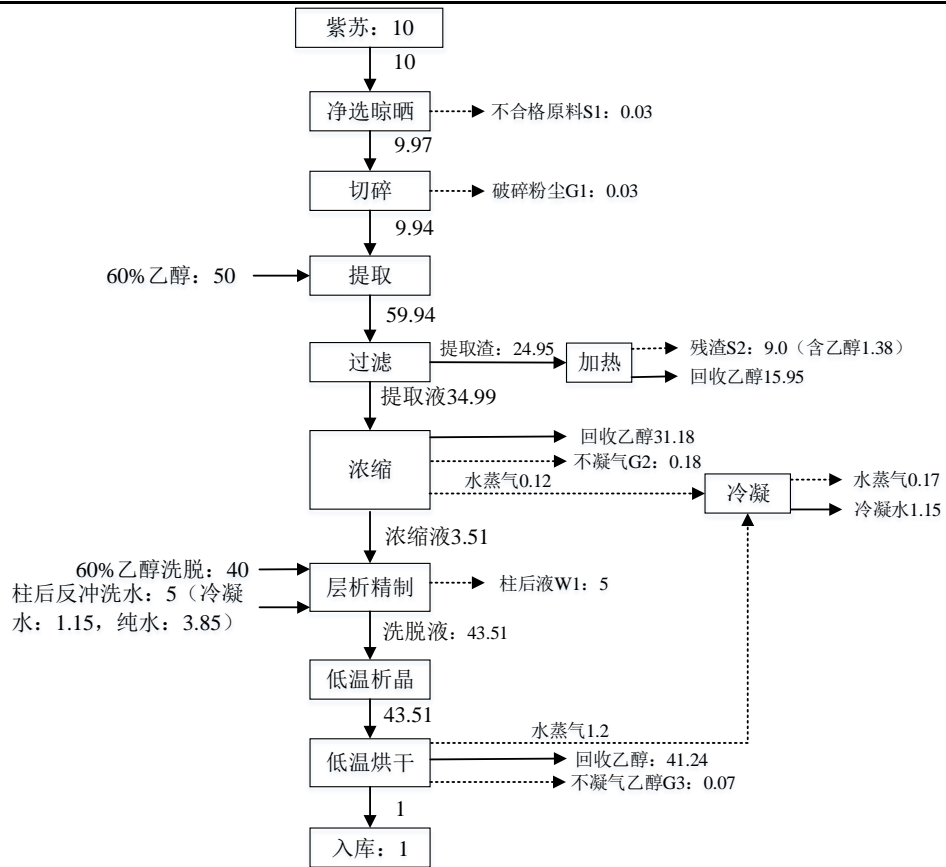


图 2-3 紫苏提取物生产物料平衡图 (单位: t/t-产品)

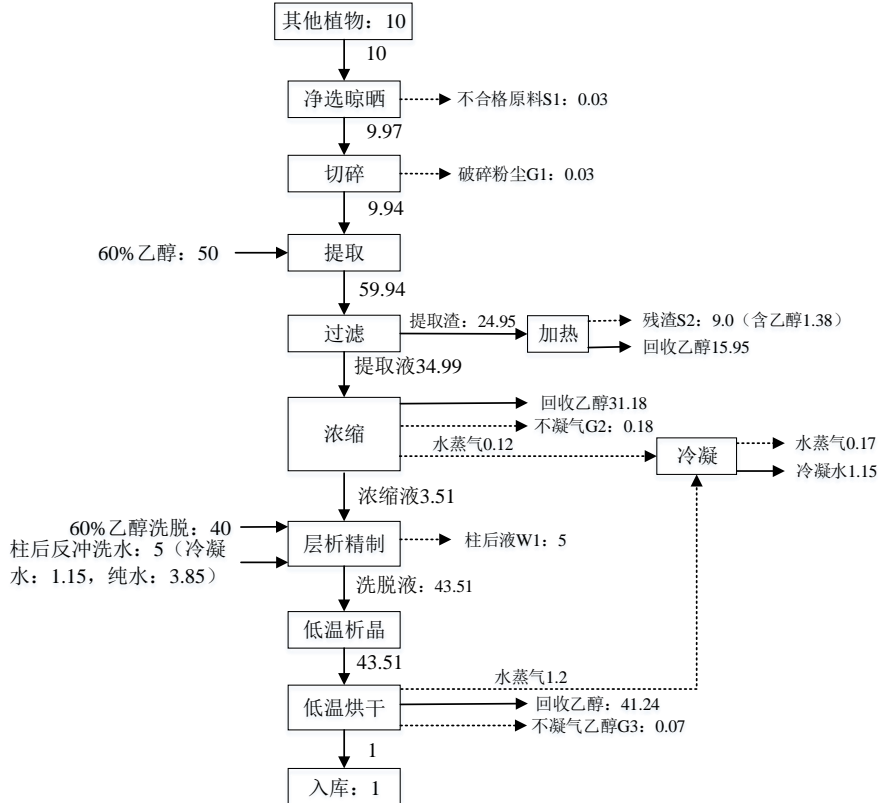


图 2-4 其它植物提取物生产物料平衡图 (单位: t/t-产品)

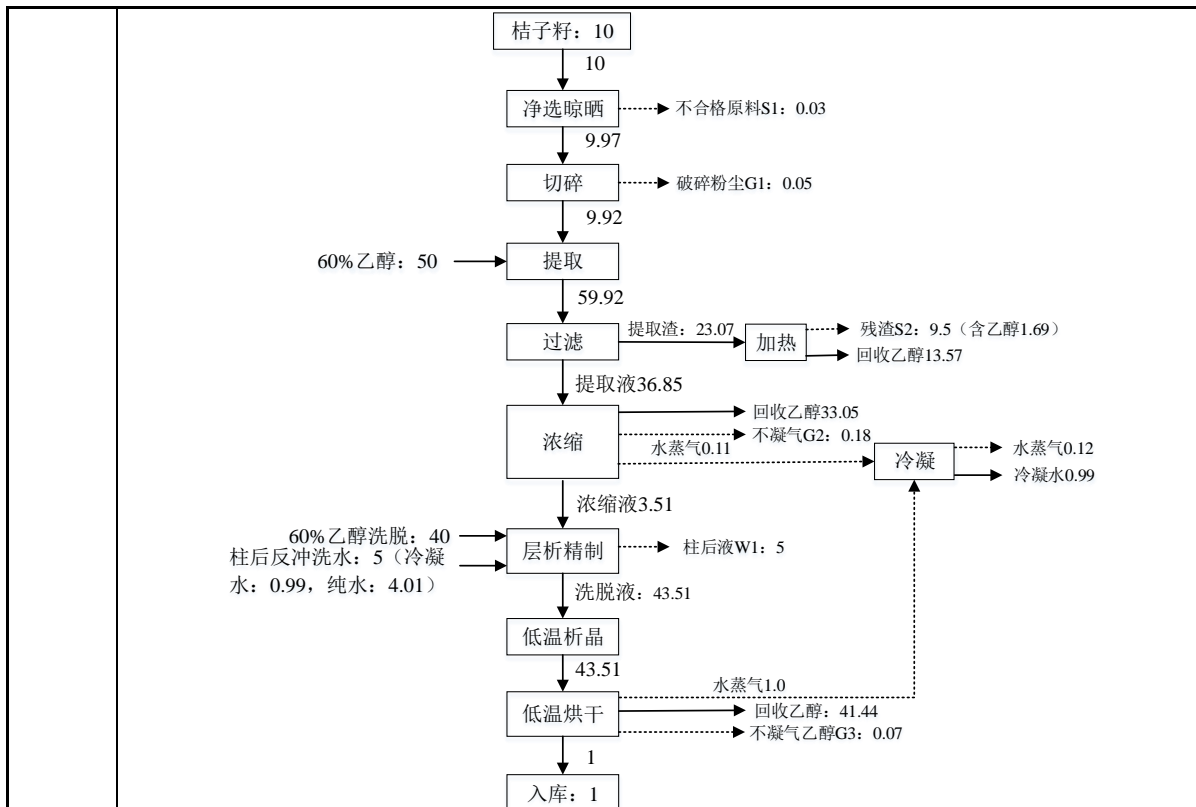


图 2-5 柠檬苦素生产物料平衡图 (单位: t/t-产品)

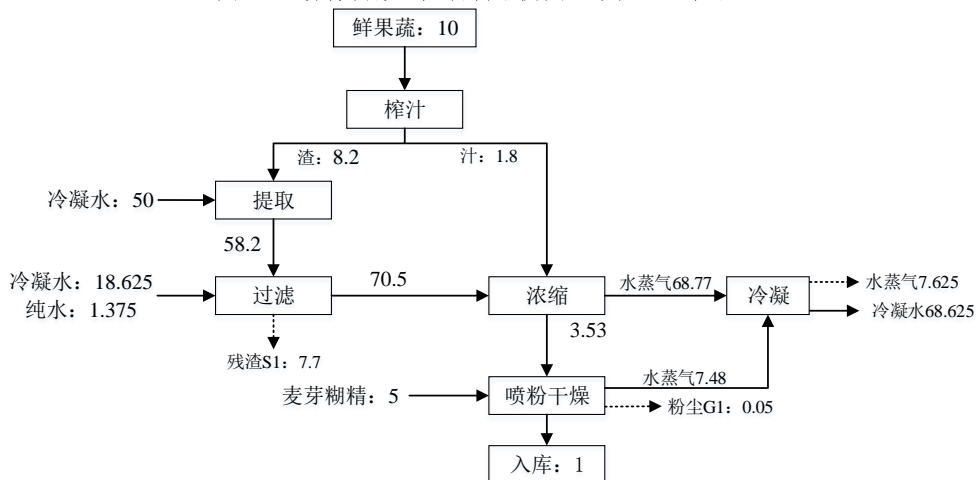


图 2-6 果蔬粉生产物料平衡图 (单位: t/t-产品) (香菜提取物、菠菜提取物、苦瓜提取物、西瓜汁粉)

7、厂区乙醇平衡

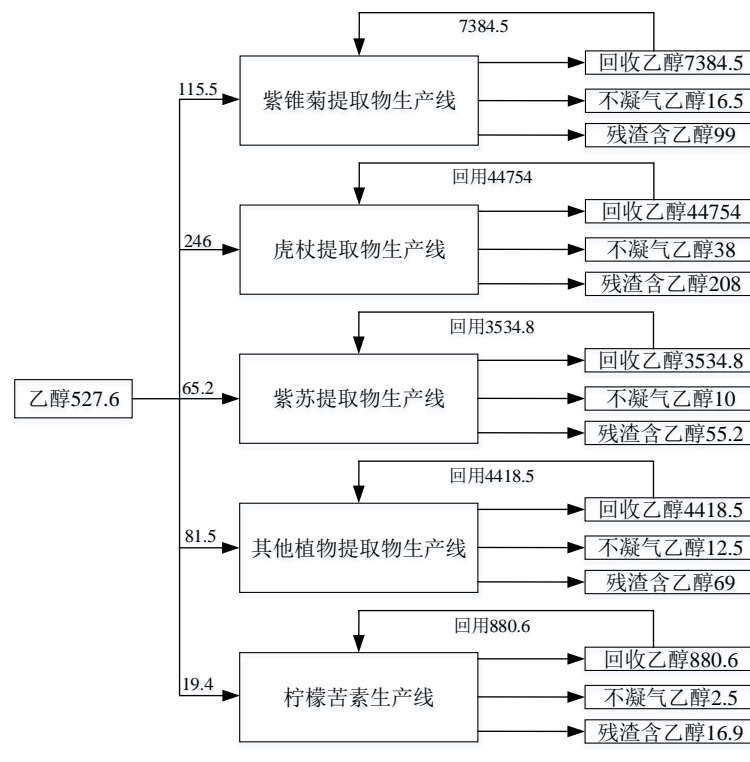


图 2-7 项目乙醇平衡图 (单位: t/a)

8、水平衡

本项目建成后, 全厂用水主要为生产工艺用水、地面清洁用水、设备清洗用水、循环冷却补充用水、纯水制备用水、锅炉用水和生活用水。项目总用水量为 61971.15m³/a, 新鲜用水量为 17050.5m³/a, 冷凝水量为 44920.65m³/a。

(1) 生产工艺用水

项目生产工艺用水主要为果蔬粉生产工艺用水和精制生产线层析柱洗脱用水。

① 果蔬粉生产用水

本项目果蔬生产用水主要为果蔬提取用水和过滤冲洗用水。

香菜提取物生产用水: 根据本项目物料平衡, 香菜提取用水量为 50t/t-产品, 采用冷凝水, 过滤用水量为 20t/t-产品, 其中 18.625t 为冷凝水, 1.375t 为纯水。本项目生产香菜提取物 100t/a, 则提取用水量为 5000t/a (冷凝水), 过滤用水量为 2000t/a (1862.5t 为冷凝水, 137.5t 为纯水), 用水均进入到后续生产工序中, 进行蒸发, 不产生废水。

菠菜提取物生产用水: 根据本项目物料平衡, 菠菜提取用水量为 50t/t-产品, 采用冷凝水, 过滤用水量为 20t/t-产品, 其中 18.625t 为冷凝水, 1.375t 为纯水。本项目生产菠菜提取物 100t/a, 则提取用水量为 5000t/a (冷凝水), 过滤用水量为 2000t/a (1862.5t 为冷凝水, 137.5t 为纯水), 用水均进入到后续生产工序中, 进行蒸发, 不产生废水。

苦瓜提取物生产用水: 根据本项目物料平衡, 苦瓜提取用水量为 50t/t-产品, 采用冷凝水, 过滤用水量为 20t/t-产品, 其中 18.625t 为冷凝水, 1.375t 为纯水。本项目生产

香菜提取物 200t/a，则提取用水量为 10000t/a（冷凝水），过滤用水量为 4000t/a（3725t 为冷凝水，275t 为纯水），用水均进入到后续生产工序中，进行蒸发，不产生废水。

西瓜汁粉生产用水：根据本项目物料平衡，提取用水量为 50t/t-产品，采用冷凝水，过滤用水量为 20t/t-产品，其中 18.625t 为冷凝水，1.375t 为纯水。本项目生产西瓜汁粉 250t/a，则提取用水量为 12500t/a（冷凝水），过滤用水量为 5000t/a（4656.25t 为冷凝水，343.75t 为纯水），用水均进入到后续生产工序中，进行蒸发，不产生废水。

②精制生产线层析柱洗脱用水

项目虎杖提取物、紫苏提取物、其它提取物和柠檬苦素生产过程中精制工序需用水对层析柱进行冲洗。

虎杖提取物生产层析柱洗脱用水：根据本项目物料平衡，项目虎杖提取物生产过程中需层析柱冲洗水量为 20m³/t-产品，其中 2.01t 为冷凝水，17.99 为纯水。本项目生产虎杖提取物 100t/a，则层析柱洗脱用水量为 2000t/a（201t 为冷凝水，1799t 为纯水），产生柱后废水为 2000t/a，冲洗后的废液为高浓度有机废水，排入 MVR 浓缩器进行处理。

紫苏提取物生产层析柱洗脱用水：根据本项目物料平衡，项目紫苏提取物生产过程中需层析柱冲洗水量为 5m³/t-产品，其中 1.15t 为冷凝水，3.85 为纯水。本项目生产紫苏提取物 40t/a，则层析柱洗脱用水量为 200t/a（46t 为冷凝水，154t 为纯水），产生柱后废水为 200t/a，冲洗后的废液为高浓度有机废水，排入 MVR 浓缩器进行处理。

其它提取物生产层析柱洗脱用水：根据本项目物料平衡，项目其它提取物生产过程中需层析柱冲洗水量为 5m³/t-产品，其中 1.15t 为冷凝水，3.85 为纯水。本项目生产其它提取物 50t/a，则层析柱洗脱用水量为 250t/a（57.5t 为冷凝水，192.5t 为纯水），产生柱后废水为 250t/a，冲洗后的废液为高浓度有机废水，排入 MVR 浓缩器进行处理。

柠檬苦素生产层析柱洗脱用水：根据本项目物料平衡，项目柠檬苦素生产过程中需层析柱冲洗水量为 5m³/t-产品，其中 0.99t 为冷凝水，4.01 为纯水。本项目生产柠檬苦素 10t/a，则层析柱洗脱用水量为 50t/a（9.9t 为冷凝水，40.1t 为纯水），产生柱后废水为 50t/a，冲洗后的废液为高浓度有机废水，排入 MVR 浓缩器进行处理。

（2）地面清洁用水

本项目车间地面采用拖把进行清洁，不用水进行冲洗。本项目每天下班后需要拖洗一次，用水量按 0.6m³/次计，则项目地面清洗用水量为 0.6m³/d（180m³/a），地面清洗用水均采用新鲜水。车间地面清洁废水以用水量的 80% 计算，则车间地面清洁废水产生量为 0.48m³/d（144m³/a），排入 MVR 浓缩器进行处理。

（3）设备清洗用水

项目建成后有紫锥菊提取物、虎杖提取物、紫苏提取物、其它提取物、柠檬苦素、香菜提取物、菠菜提取物、苦瓜提取物、西瓜汁粉等多种产品，提取、过滤、浓缩为所

有产品共用，产品更换时生产设备及容器需清洗。产品生产根据市场需求而定，具有不确定性，一般来说一种产品生产周期不会小于 10 天，本项目暂定每 10 天对生产设备及容器进行一次清洗，一次清洗用水量为 3m³，则项目设备及容器清洗用水量约为 90m³/a，设备清洗用水损耗按 15% 计算，则本项目设备清洗废水量为 76.5m³/a。设备清洗废水收集后排入 MVR 浓缩器进行处理。

(4) 循环冷却补充用水

项目生产过程中需用对浓缩蒸汽、回收乙醇时进行冷凝，蒸汽冷凝后循环使用，为控制循环水的硬度，需定期排放部分循环水，并补加新鲜水。根据建设单位提供资料，本项目循环水量为 100m³/h，根据同类项目运行情况及《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007），项目循环水站补水量约为 1t/h，7200t/a，全部来源于新鲜水。循环水系统排水量约 720m³/a，经过冷水塔降温至室温正负 5 度后外排。循环冷却水为清净排水，主要为设备降温冷却，不与物料接触，无污染。根据建设方提供资料，排放冷却水通过雨水管汇集后排放。

(5) 纯水制备用水

项目自来水进入锅炉前、生产工艺用水前需要进行预处理除盐，主要去除水中的 Fe，本项目设置一台纯水机对自来水进行除盐处理，采用反渗透处理工艺，经反渗透除盐处理产生浓水。

本项目生产过程中需要 5509.35m³ 的纯水，根据建设单位提供资料，纯水机效率约为 70%，则制备本项目所需的纯水量需要补充新鲜水量为 7870.5t/a。浓水排放量约为补充新鲜水量的 30%，则浓水排放量约 2361.15t/a，排浓水中 COD 等浓度很低，一般在 50mg/L 以下，主要污染物为少量盐分，属于清净下水，通过雨水管汇集后排放。

(6) 锅炉用水

本项目采用一台 4t/h 的生物质锅炉用于生产供热，采用间接接触，不与物料直接接触，蒸汽冷凝水回收后循环使用。由于存在管道汽水损失，需要定期补充水，同时蒸汽锅炉需要通过定期排水来降低锅炉水中的含盐量和碱度，防止锅水浓度过高而影响蒸汽品质。

项目锅炉年使用天数为 300 天，每日按运行 15 小时进行计算。锅炉用水主要来自纯水机生产的纯水，锅炉纯水补充主要来自锅炉排水量和蒸汽损失量，锅炉蒸汽消耗纯水 4t 蒸汽/h，其中约 3.6t 蒸汽/h 冷凝回收（冷凝水回收率按 90% 计算，合 54t/d），冷凝水回用于锅炉系统，其余 0.4t 蒸汽/h（合 6t 蒸汽/d）生产线损失，热网基本不损失；蒸汽锅炉的排水量约为供热负荷的 2-5%，本项目按照 3% 进行核算，锅炉排水量约 0.12t/h（1.8t/d，540t/a），该部分水为清净排水，通过雨水管汇集后排放。项目锅炉需补充纯水量为 0.52t/h（7.8t/d，2340t/a）。

本项目生产过程中产生的废水总量为2720.5t/a，各项废水经收集后排入MVR浓缩器进行处理。MVR浓缩蒸发技术原理主要是物料蒸发过程中会产生大量的二次蒸汽，这些二次蒸汽经过压缩机的压缩，压力和温度得到了提升，再次被送到浓缩蒸发系统加热室内，当做加热蒸汽热源即生蒸汽使用，使料液维持蒸发状态，而加热蒸汽将热量传递给物料本身之后冷凝成水。冷凝水可以作为工业用水回收利用。废水经MVR浓缩器进行处理后废液产生量约为544.1t/a，拌入残渣外售给种植基地作为做农肥发酵施肥；其余水分经MVR浓缩器蒸发后经冷凝后回用，冷凝水产生量为2176.4t/a。

(7) 生活用水。

本项目不新增员工，不产生生活用水。项目改扩建后员工人数不变，为30人，年生活用水量为1800m³/a，全部为新鲜水。生活污水产生量为1530t/a。生活污水经厂区内化粪池处理后排入污水管网，然后进入澧县官垸镇污水处理厂进一步处理。

项目改扩建后全厂的水平衡见下图：

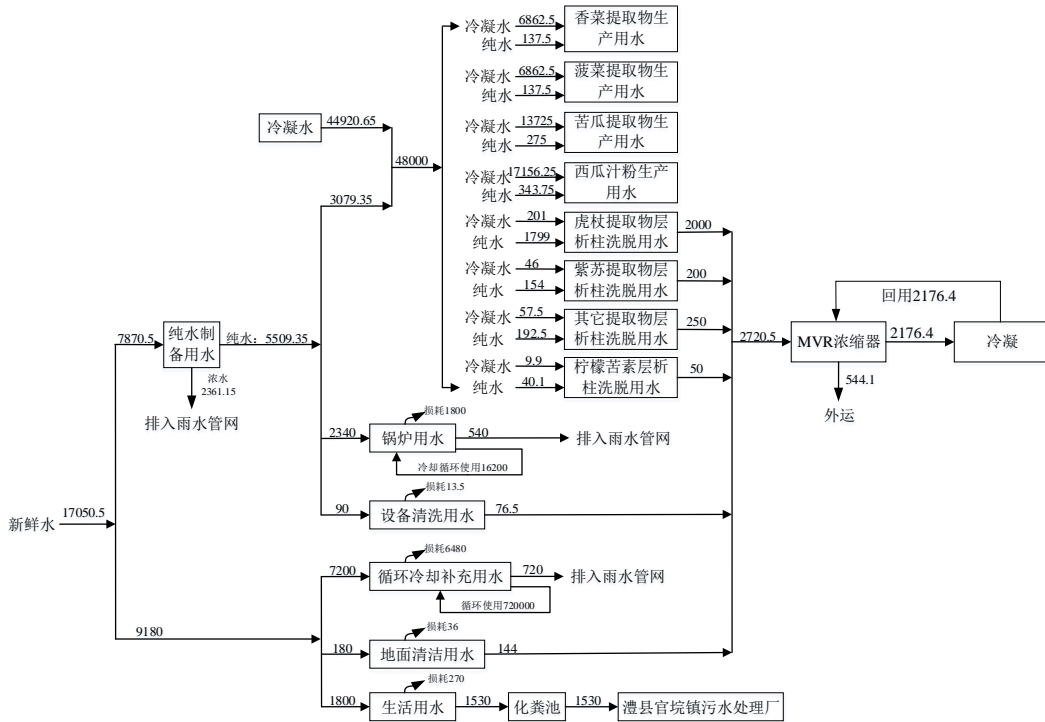


图 2-8 项目整厂水平衡图 (单位: m³/a)

9、劳动定员及工作制度

本项目改建后不新增劳动定员，劳动定员为 30 人，年工作时间为 300 天，工作制度为两班制，一班 12h。

1、施工期

本项目施工期已完成，因此不对本项目施工期进行分析。

2、营运期

本项目年生产 150t 紫锥菊提取物、100t 虎杖提取物、40t 紫苏提取物、50t 其他植物提取物、10t 柠檬苦素、100t 香菜提取物、100t 菠菜提取物、200t 苦瓜提取物和 250t 西瓜汁粉。

紫锥菊取物生产工艺：

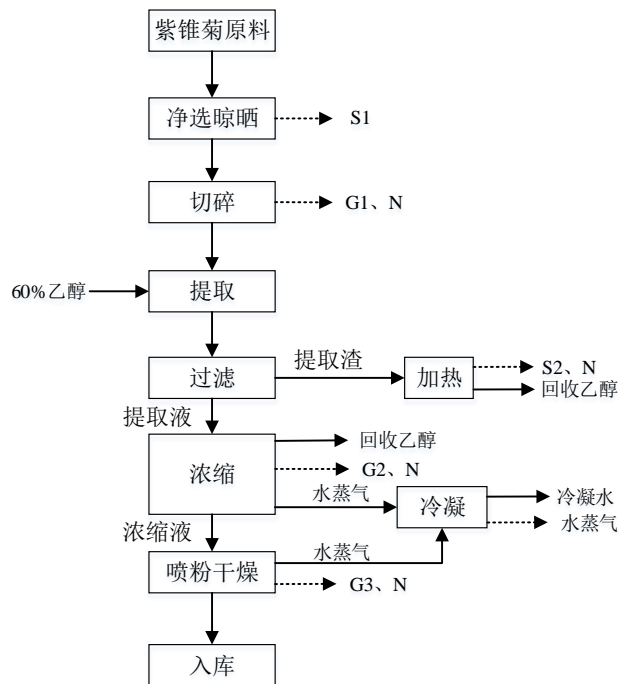


图 2-9 紫锥菊取物生产工艺流程和产污环节图

主要生产工艺说明：

1、净选晾晒：将从农户处收集的新鲜原材料，进行简单净选后进行晾晒。此工序过程产生的污染物主要为净选过程中产生的废渣，主要为不合格的原材料。

2、切碎：将晾晒好的原料经过切断机切断至规定要求。此工序过程中产生的污染物主要为切碎过程中产生的粉尘。

3、提取：向多功能提取罐中投入罐体1/8倍容积量的原材料，用7倍量60%的乙醇回流提取，锅炉蒸汽供热，共提取两次，第一次提取时间为2小时，第二次提取时间为1.5小时。提取后的提取液进入到后续生产工艺中进行，提取渣在提取罐中进行加热，回收提取渣中的乙醇，回收乙醇后的残渣作为固废。因此，此工序过程中产生的污染物主要为固废。

4、过滤：经过2次提取后的提取液进入到过滤器中进行过滤，过滤后的液体进去到浓缩工序进行，过滤后产生的渣作为固废。因此，此工序过程中产生的污染物主要为机

械设备噪声和固废。

5、浓缩：将过滤后的提取液吸入减压浓缩罐中，减压浓缩至15±5波美度(热测)的流浸膏，温度不能超过60℃。提取液在浓缩罐经真空减压浓缩至小体积浓缩液，同时回收乙醇，浓缩回收乙醇用泵回收至乙醇储罐。此工序过程中产生的主要污染物为机械设备运行产生的设备噪声和不冷凝气。

6、喷粉干燥：将浓缩液泵入喷雾干燥塔中，采用电作为干燥热源，浓缩液经喷雾干燥得到干粉，干燥温度约为120℃，此工序过程中产生的污染物主要为机械设备运行产生的设备噪声和干燥过程中产生的粉尘。

7、入库：经过喷粉干燥后的产品入库。

虎杖、紫苏及其他提取物和柠檬苦素生产工艺：

由于虎杖、紫苏和其他提取物以及柠檬苦素生产工序均是采用提取+精制生产线，生产工艺一样，工艺流程及产物环节详见下图。

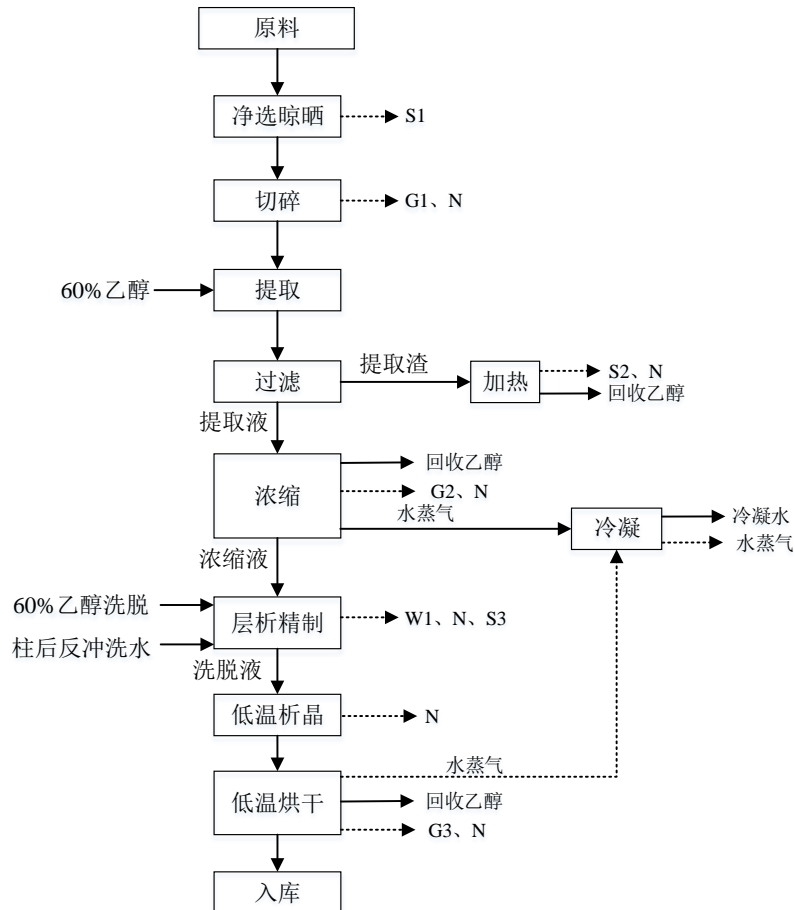


图 2-10 虎杖、紫苏及其他提取物和柠檬苦素生产工艺流程和产污环节图
主要生产工艺说明：

生产工艺中净选晾晒、切碎、提取、过滤、浓缩等生产工序与紫锥菊提取物生产工艺公用一条生产线，生产工艺和产物节点相同，不再赘叙。

1、层析精制：将经过净选晾晒、切碎、提取、过滤、浓缩后的浓缩液层析柱，利用层析柱中吸附树脂进行吸附，上柱完后用5倍量的60%乙醇洗脱，收集洗脱液。当层析柱效率下降后需再生，用纯水进行冲洗，产生反冲洗水。因此，此工序过程中产生的污染物主要为树脂再生废水、噪声和废树脂。

2、低温析晶：精制车间设置有一台冰机组，经过层析后的洗脱液进入到冰机组进行冷冻结晶。此工序过程中产生的污染物主要为设备噪声。

3、低温烘干：采用热力进行烘干，烘干温度控制在40℃。

果蔬粉生产工艺（香菜提取物、菠菜提取物、苦瓜提取物、西瓜汁粉）

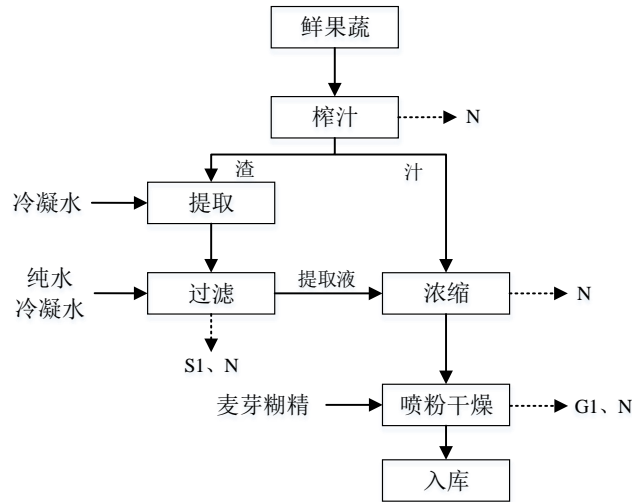


图 2-11 果蔬粉生产工艺流程和产污环节图

主要生产工艺说明：

1、榨汁：采购的鲜果蔬已在厂外进行清洗、挑选。挑选完好的鲜果蔬采用榨汁机进行榨汁，项目设置2台榨汁机。榨汁后的汁进入到后续浓缩工序进行加工，渣进入到多功能提取罐进行提取。此工序过程中产生的主要污染物为机械设备运行产生的设备噪声。

2、提取：榨汁后的渣进入多功能提取罐中，向多功能提取罐中投入罐体1/8倍容积量的原材料，用7倍量纯水回流提取，锅炉蒸汽供热，共提取两次，第一次提取时间为1小时，第二次提取时间为0.5小时。

3、过滤：经过2次提取后的提取液进入到过滤器中进行过滤，过滤后的液体进入到浓缩工序进行，过滤后产生的渣作为固废。因此，此工序过程中产生的污染物主要为机械设备噪声和固废。

4、浓缩：将过滤后的提取液和鲜果蔬汁吸入减压浓缩罐中，减压浓缩至15±5波美度(热测)的流浸膏，温度不能超过60℃。提取液在浓缩罐经真空减压浓缩至小体积浓缩液。此工序过程中产生的主要污染物为机械设备运行产生的设备噪声。

5、喷粉干燥：将浓缩液泵入喷雾干燥塔中，采用电作为干燥热源，浓缩液经喷雾干燥得到干粉，干燥温度约为120℃，此工序过程中产生的污染物主要为机械设备运行产生的设备噪声和干燥过程中产生的粉尘。

乙醇回收：

本项目使用乙醇作为提取介质，需要对其进行回收利用，本项目设置配套的回收装置，采取的主要工艺为蒸馏。蒸馏是一种热力学的分离工艺，它利用混合液体或液-固体体系中各组分沸点不同，使低沸点组分蒸发，再冷凝以分离整个组分的单元操作过程，是蒸发和冷凝两种单元操作的联合。

本项目乙醇回收装置利用酒精的沸点与其他溶液沸点不同的原理，用高于酒精沸点的温度，将需回收的酒精溶液进行加热挥发，再冷凝后进行回收。回收工艺流程详见下图。

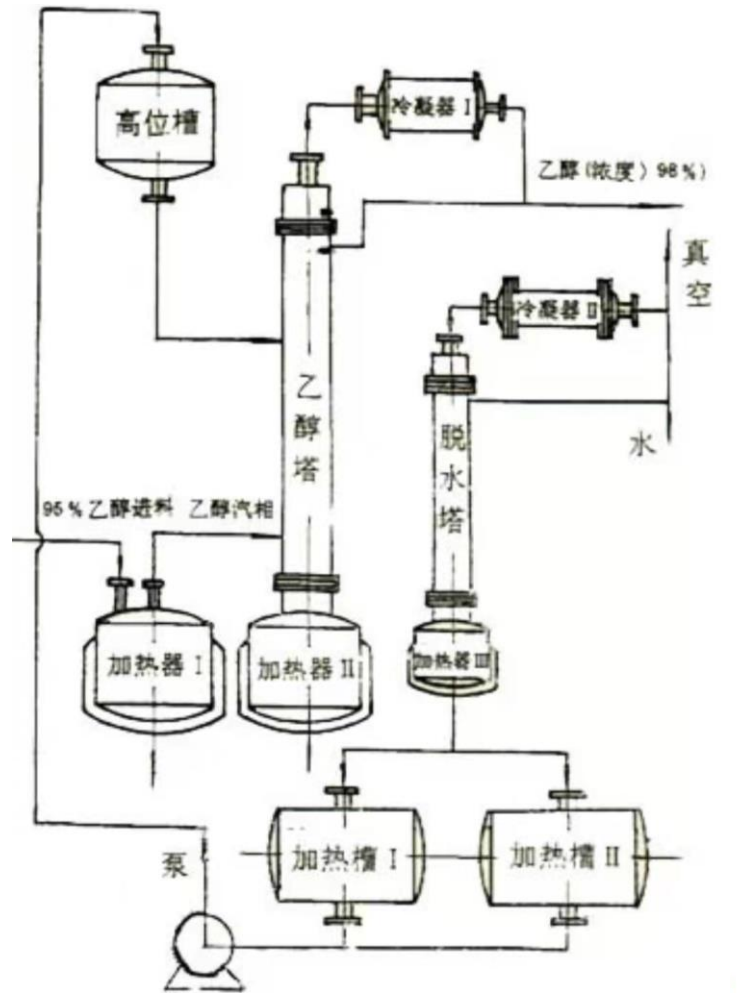


图 2-12 三级冷凝回收工艺流程图

项目生产过程中污染物产生情况一览表：

表 2-9 项目生产过程中污染物产生情况一览表

序号	要素	污染物名称	主要污染因子	污染防治措施
----	----	-------	--------	--------

1	废气	原料粉碎粉尘	颗粒物	布袋除尘器
		喷粉干燥粉尘	颗粒物	布袋除尘器
		乙醇回收过程的不凝气	VOCs	三级冷凝回收+15米高排气筒
		乙醇储罐大小呼吸的无组织散逸	VOCs	水喷淋
		生物质锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	旋风除尘+布袋除尘+15m排气筒
		污水处理池臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	池体顶部加盖板
2	废水	层析柱洗脱废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮	废水经收集后排入MVR浓缩器进行处理，处理后的废液拌入残渣外售给种植基地作为做农肥
		设备清洗废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮	
		地面清洁废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	
3	固体废物	不合格原料	不合格原料	交环卫部门处理
		原料破碎工序收尘器收集粉尘	粉尘	回用于生产
		喷粉干燥工序收尘器收集粉尘	粉尘	作为产品
		锅炉烟尘	粉尘	外售作农肥使用
		生物质燃料燃烧灰渣	生物质锅炉炉灰	外售作农肥使用
		提取渣	残渣	外售给种植基地作为做农肥
		软水制备废反渗透膜	废反渗透膜	厂家回收
		板框压滤废滤布	废滤布	厂家回收
4	噪声	喷雾干燥塔、粉碎机、风机、空压机等	设备噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、距离衰减

与项目有关的原有环境污染问题

湖南冠元生物科技有限公司于 2011 年 8 月委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制《紫锥菊深加工项目环境影响报告表》，并取得常德市生态环境局澧县分局（原澧县环境保护局）对该项目的审批意见。该项目于 2011 年 11 月投入运行，年产紫锥菊提取物 15 吨，采取纯水提取。并于 2016 年 12 月委托澧县环境监测站对项目进行竣工环境保护验收监测（澧监验字[2016]第 011 号）并通过验收（澧环项验[2016]18 号）。

于 2021 年 2 月 27 日在常德市生态环境局行政执法人员在湖南冠元生物科技有限公司进行现场检查时发现，湖南冠元生物科技有限公司的生产方案和生产规模与现有环评和验收里批复的建设规模不一致以及生产废水处理设施未进行正常运行，因此常德市生态环境局于 2021 年 2 月 28 日下达了“行政处罚事先(听证)告知书(常环罚告字[2021]602 号)”和“责令改正违法行为决定书（常环责改字[2021]602 号）”责令其改正违法行为，并处罚贰拾壹万伍仟元整（215000.00 元）。

1、企业环境影响评价情况

湖南冠元生物科技有限公司于 2011 年 8 月由常德市双赢环境咨询服务有限公司编

制《紫锥菊深加工项目环境影响报告表》，并取得常德市生态环境局澧县分局（原澧县环境保护局）对该项目的审批意见。

2、企业验收情况

企业于 2016 年 12 月委托澧县环境监测站对项目进行竣工环境保护验收监测（澧监验字[2016]第 011 号）并通过验收（澧环项验[2016]18 号）。

3、企业排污许可证申请情况

湖南冠元生物科技有限公司于 2020 年 5 月 29 日取得常德市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91430723572232739E001U），有效期为 2020 年 5 月 19 日至 2023 年 5 月 28 日止。

4、紫锥菊深加工项目情况

（1）主要建设内容

根据《紫锥菊深加工项目环境影响报告表》及其验收报告，湖南冠元生物科技有限公司建成一条年产 15 吨紫锥菊提取物生产线，采用水提。设置有生产车间、仓库用房、锅炉房、办公楼、员工宿舍、员工食堂，并配套一体化生活污水处理系统、锅炉烟气除尘脱硫系统等。具体建设内容见下表。

表 2-10 主要建设内容

项目组成	建设内容	建设规模
主体工程	主生产车间	占地面积为 450m ² ，L×B=30×15m
储运工程	仓库用房	占地面积为 484m ² ，L×B=44×11m
辅助工程	锅炉房	占地面积为 210m ² ，L×B=14×15m，配备一台 4t/h 的燃煤锅炉
	蒸馏水库	占地面积为 100m ² ，露天
	办公楼	建筑面积为 336m ² ，2F，L×B=24×7m
	员工宿舍	建筑面积为 448m ² ，2F，L×B=32×7m
	员工食堂	占地面积为 84m ² ，L×B=12×7m
	门卫	占地面积为 30m ²
公用工程	供水	当地乡镇自来水管
	供电	当地乡镇供电网提供
环保工程	废水	提取液制成蒸馏水回用于紫锥菊的提取、浓缩过程，不外排；冷却水经过循环水池冷却后循环使用，不外排；除尘脱硫废水循环利用；罐体清洗废水直接排至澧县官垅镇污水处理厂；生活污水经过化粪池处理后外排至澧县官垅镇污水处理厂。
	废气	锅炉废气采用水膜除尘进行处理后通过 15m 高的排气筒外排；切断、干燥、粉碎及包装工序产生的粉尘于车间内无组织排放；食堂油烟经过油烟净化器进行处理后排放。
	噪声	高噪声设备采取减振、隔声等防噪措施
	固体废物	残渣收集后外售给当地居民做有机肥；煤渣及灰渣外运用于制砖；

生活垃圾暂存于厂区内垃圾收集箱内，交由环卫部门处置。

(2) 产品方案情况

表 2-11 产品方案

序号	产品名称	年产量 (吨)
1	紫锥菊提取物	15

(3) 原辅材料及消耗情况

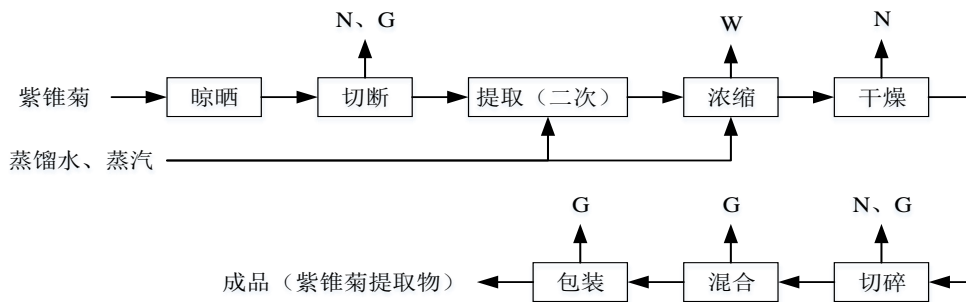
紫锥菊深加工项目通过对紫锥菊进行纯水提取加工，生产紫锥菊的提取物，年生产紫锥菊提取物 15 吨，需要原辅材料消耗情况见下表。

表 2-12 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	消耗量	单位
1	紫锥菊	1000	t/a

(4) 工程分析

紫锥菊深加工项目采用纯水进行提取，不采用乙醇等有机溶剂。工程工艺流程如下图所示：



图例：N噪声；G粉尘；W废水

图 2-13 生产工艺流程图

工艺流程说明：

前处理：将新鲜紫锥菊自然晾晒至含水率低于 14% 后，经过切断机将晒干的紫锥菊切断至规定要求。

提取：向多功能提取罐中投入罐体 1/8 倍容积量的净药材，用 7 倍量的蒸留水回流提取，锅炉蒸汽供热，共提取两次，每次的提取时间均为 2 小时。

浓缩：将水提液吸入减压浓缩罐中，减压浓缩至 15±5 波美度（热测）的流浸膏，温度不能超过 60℃。

干燥：将水提浸膏喷雾干燥，采用电做干燥热源。

粉碎、混合、包装：将干膏粉碎，过 60 目筛后，混合、包装得成品。

营运过程中的主要污染物为：废水：锅炉烟尘除尘脱硫废水、提取液、生活污水和

冷却水；废气：锅炉烟尘、工艺粉尘和食堂油烟；噪声：引风机、切断机、粉碎机和水泵等设备产生的噪声；固废：残渣、煤渣及灰渣和生活垃圾。

(5) 污染物达标情况分析

废气：

紫锥菊深加工项目营运期废气主要为燃煤锅炉废气、切断、干燥、粉碎及混合包装工序产生的工艺粉尘和食堂油烟。

项目燃煤蒸汽锅炉废气主要含油烟尘、SO₂、NO_x，锅炉燃煤选用精洗煤（含硫量约为1%），锅炉废气采用水膜除尘进行处理后通过15m高的排气筒外排；切断、干燥、粉碎及包装工序产生的粉尘于车间内无组织排放；食堂油烟经过油烟净化器进行处理后排放。由于湖南冠元生物科技有限公司现停止生产，因此现有项目污染物达标排放情况以湖南冠元生物科技有限公司的监督性监测报告和湖南冠元生物科技有限公司紫锥菊深加工项目的验收检测报告来进行判定。

① 锅炉废气

根据澧县环境监测站对湖南冠元生物科技有限公司紫锥菊深加工项目于2019年4月23日的监督性监测报告（澧环监站字（2019）第053号（JD）），监测频次为1天，3次/天，监测结果如下：

表 2-13 锅炉废气监测结果 单位：mg/m³

采样点及标准结果项目	烟尘			二氧化硫			氮氧化物			标干流量 m ³ /h	
	实测浓度	折算浓度	排放速率 kg/h	实测浓度	折算浓度	排放速率 kg/h	实测浓度	折算浓度	排放速率 kg/h		
锅炉烟气出口	第一次	17.2	77.2	0.1	19	85	0.13	33	148	0.23	6846
	第二次	15.0	75.9	0.1	22	111	0.18	35	178	0.29	8264
	第三次	14.9	79.2	0.1	24	127	0.22	33	178	0.31	9173
	平均值	15.7	77.4	0.1	22	108	0.18	34	168	0.28	8094
GB13271-2014表1 燃煤锅炉	80			400			400			/	
达标情况	达标			达标			达标			/	

根据上述监测结果可知，锅炉废气排放烟尘、二氧化硫和氮氧化物均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1再用锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据监测，锅炉排放废气中烟尘的量为0.08t/a，二氧化硫的量为0.144t/a，氮氧化物的量为0.224t/a。

② 无组织粉尘

紫锥菊深加工项目切断、干燥、粉碎及包装工序产生的粉尘通过布袋除尘器进行处理，处理后的粉尘于车间内无组织排放。“四、主要环境影响和保护措施”4.1 大气环境

影响和保护措施中（1）粉尘的计算过程中，原料切碎工序产生的粉尘量为 0.75t/a，干燥、过筛、混合、包装工序产生的粉尘量为 0.15t/a。

根据湖南冠元生物科技有限公司竣工环境监测报告的监测报告（澧环监站字（2016）第 129 号（YS）），布设 2 个监测点位，分别位于公司边界外西南面 5 米处和公司边界外西面西面 5 米处，监测频次为 2 天，4 次/天，监测结果如下：

表 2-14 无组织颗粒物监测结果 单位：mg/m³

项目、标准方法及来源结果 采样点	公司边界外西南面 5 米处				公司边界外西面 5 米处				
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
颗粒物	10月24日	0.191	0.208	0.192	0.207	0.188	0.172	0.171	0.189
	10月25日	0.209	0.208	0.172	0.191	0.154	0.171	0.172	0.189
(GB16297-1996) 表 2 标准	1.0								
达标情况	达标								

根据上述监测结果可知，紫锥菊深加工项目排放颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值。

废水：

紫锥菊深加工项目营运期废水主要为锅炉烟尘除尘脱硫废水、提取液、生活污水、冷却水和罐体清洗废水。提取液制成蒸馏水回用于紫锥菊的提取、浓缩过程，不外排；除尘脱硫废水经过沉淀处理后回用；冷却水未循环使用，直接外排；罐体清洗废水直接外排；生活污水经过化粪池处理后外排。

①冷却水

根据建设单位提供资料，紫锥菊深加工项目冷却水未循环利用，直接排放。

②设备清洗废水

根据建设单位提供资料，项目设备清洗废水产生量为 120m³/a，废水的主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等，COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮初始浓度分别为 5000mg/L、3000mg/L、2000mg/L、50mg/L，产生量分别为 0.6t/a、0.36t/a、0.24t/a 和 0.006t/a，未经处理直接外排至澧县官垸镇污水处理厂。

③生活污水

现有项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，产生的生活污水量为 1530m³/a，主要污染因子为 COD、BOD、SS，其浓度分别为 250mg/L、150mg/L、200mg/L，产生量分别为 0.38t/a、0.23t/a 和 0.31t/a，经厂区内化粪池处理后直接排放至外排至澧县官垸镇污水处理厂。

噪声：

紫锥菊深加工项目噪声主要为生产过程中切断机、粉碎机、水泵以及锅炉引风机等动力机械设备运转时产生的较强的噪声。根据澧县环境监测站对湖南冠元生物科技有限公司紫锥菊深加工项目于 2019 年 4 月 23 日的监督性监测报告（澧环监站字（2019）第 053 号（JD）），监测点位为厂界四周，监测频次为 1 天，1 次/天，监测结果如下：

表 2-15 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测结果 LeqdB A)	标准限值	达标情况
N1 南厂界	48.1	(GB3096-2008)2 类昼间 60	达标
N2 东厂界	52.2		
N3 北厂界	56.8		
N4 西厂界	52.7		

根据上述监测结果可知，厂界昼间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间标准要求。

固废：

紫锥菊深加工项目产生的固体废物主要为提取残渣、煤渣及灰渣和生活垃圾。提取残渣收集后外售暂存于厂区内，给当地居民做有机肥；煤渣及灰渣外运用于制砖；生活垃圾暂存于厂区内垃圾收集箱内，交由环卫部门处置。固体废物产生情况见下表。

表 2-16 固体废物产生情况表

序号	固废名称	产生量	处置方式
1	提取残渣	2250t/a	厂区内暂存后外售给当地居民做有机肥
2	煤渣	120t/a	外运用于制砖
3	灰渣	11.4t/a	
4	生活垃圾	9t/a	由环卫部门清运处理

5、环保投诉及处罚情况

现有项目已于 2016 年 12 月通过环保竣工验收。现有项目于 2021 年 2 月 28 日收到了常德市生态环境局的责令改正违法行为决定书，现场检查时发现以不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物，责令建设单位改正违法行为。湖南冠元生物科技有限公司在接受到责令改正违法行为决定书后停产作业，现重新申报建设项目的环评影响评价文件。

6、主要环境问题及整改措施

根据项目现状情况调查，项目建设有原料仓库 1 栋、主生产车间 1 栋、精加工车间 1 栋、宿舍 1 栋、办公楼 1 栋、锅炉房 1 间、乙醇储存区 1 间、仓库用房 1 间，共布设有植物农产品及提取物生产线 1 条和精制生产线 2 条，年生产植物农产品及提取物 1000 吨。根据现场调查，厂区存在一定的环境问题，根据现场勘查及污染源监测，目前存在

的环境问题及相应的整改要求及建议如下：

表 2-17 目前项目存在的主要环境问题及整改建议

类别	现有环境问题	整改要求及建议
废气	锅炉使用精洗煤做为原料，精洗煤属于高污染燃料，且锅炉处理设施的排气筒高度不够	对现有锅炉进行改造，使用成型生物质作为燃料，排气筒高度加高至 15m
	生产过程中产生的粉尘均未处置，直接无组织外排	对各工序产生的粉尘采用集气罩收集除尘器除尘处理后排放。
	提取渣（残渣）堆放产生的异味未进行收集处置	提取渣（残渣）及时外售当地种植企业进行发酵后施肥，不在厂区内进行发酵
	废气未建立污染设施运行台账	按照规范设置废气污染设施运行台账
废水	现有部分雨、污水未完全分开，出现混流情况	对厂区内的雨污水管网进行改造，进行雨、污分流制，污水管网采用明管架空输送
	厂区内污水处理站未正常运行，罐体清洗废水和提取残渣渗沥水直接外排至澧县官垸镇污水处理厂，水质浓度过高	建设 3 个污水收集池对各车间废水进行收集，新建一台 MVR 浓缩器对厂区内产生的生产废水进行处理，处理后的少量废液拌入残渣作为农肥外售给当地种植企业进行发酵后施肥使用
固体废物	提取残渣、煤渣露天堆放，产生的废水未进行收集处理，固废存放区域未进行分区	对煤渣和残渣进行清理，药渣产生后及时外运，不在厂区内进行发酵，暂存场所进行防水、分区。
其他	废气废水排放口未设置环保标识标牌、未预留采样孔	对废气废水排放口进行规范设置改造，完善全厂环保标识标牌，废气排气筒预留采样平台和采样孔
	全厂生产设施、污染防治设施等未按照已取得排污许可证的设施编号进行标识	对全厂生产设施、污染防治设施进行编号

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	1、大气环境 (1) 常规污染物 本项目所在区域的大气环境属二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。为了解本项目所在区域大气环境质量现状，本次环评引用常德市澧县环境质量监测月报 2019 年的监测数据。监测数据如下表所示。					
	表 3-1 环境空气质量现状监测结果					
	污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120.00%	不达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	92.86%	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
	NO ₂	年平均值	16	40	40.0	达标
	CO	第 95 百分位数日均值	1100	4000	27.5	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均值	148	160	92.5	达标
	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中项目所在区域达标判断要求，结合上表数据可知，项目所在区域澧县为不达标区，超标污染物为 PM _{2.5} ，超标倍数为 1.20 倍，超标率为 20%。PM _{2.5} 出现超标的原因主要有：一是冬季逆温、湍流运动不明显等不利气象造成污染物难于扩散和消除，同时南方冬季采暖会大量增加颗粒物的排放，PM _{2.5} 粒径小，比表面积大，在大气中存留时间长，容易进行长距离的跨区域传输，故易随污染气团入境与本地污染叠加，造成重污染天气。二是澧县经济发展较快，工业集中度较高，新开工建设项目较多，土方开挖，渣土运输车辆较多，导致 PM _{2.5} 超标，因此，环境空气不仅与本地有关系，而且与大区域范围的传输密不可分。					
根据《中华人民共和国大气污染防治法》(2015.8.29 修订) 中第十四条：未达到国家大气环境质量标准城市的人民政府应当及时编制大气环境质量限期达标规划，采取措施，按照国务院或者省级人民政府规定的期限达到大气环境质量标准。由于澧县大气环境质量属于不达标区，澧县人民政府着手制定了澧县大气环境质量限期达标规划。常德市人民政府办公室下发《常德污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》，要求进一步加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善，保障人民群众健康。通过努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高。环境空气质量明显改善，包括 SO ₂ 、						

NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃六项主要大气污染物达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气。

(2) 特征污染物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.3 补充监测”内容，监测布点要求为以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点。根据建设项目环境影响报告表编制指南(污染影响类)(试行)，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

本项目委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 3 月 12 日至 3 月 14 日对项目所在区域的其他污染物臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC 进行采样监测分析。具体情况如下。

①监测点位

表 3-2 特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点经纬度		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬				
G1项目厂界外西南侧约120m居民点	112.008606	29.555010	臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC	1h值	西南侧	120m

②监测项目：臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC。

③监测时间和频次：连续监测 3 天，每天分别在 02:00、08:00、14:00、20:00 监测四次 1h 均值。

④监测分析方法：监测、分析方法均按照国家相关环境监测技术规范进行。

⑤评价标准：硫化氢、氨和 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准。

⑥气象条件：监测时段气象参数如下表所示。

表 3-3 监测时段气象参数一览表

检测日期	天气	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	相对湿度(%)
2021.03.12	多云	北	1.4~1.5	8.1~8.3	98.9~99.0	53~54
2021.03.13	多云	北	1.2~1.3	16.0~16.3	97.7~97.8	56~57
2021.03.14	多云	北	1.4~1.5	6.9~7.1	101.2~101.3	56~57

⑦监测结果及评价：监测结果统计见下表。

表 3-4 特征污染物环境质量现状（监测结果）表 单位：ug/m³，臭气浓度为无量纲

监测点位	监测点经纬度		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	东经	北纬							
G1	112.00 8606	29.55 5010	氨	1h 平均	200	60~90	45	0	达标
			硫化氢		10	5~6	60	0	达标
			臭气浓度		20	ND~11	55	0	达标
			TVOC		600	ND	-	0	达标
			非甲烷总烃		2000	320~360	18	0	达标

备注：“ND”表示检测结果低于最低检出限

由上表可知，评价区域内大气其他污染物均满足相应环境质量标准要求。

2、地表水环境

本项目生活污水经过官垵镇污水处理厂处理后排入东侧人工小河，因此本项目涉及的地表水主要为官垵镇污水处理厂东侧的人工小河，为了解项目评价区域地表水水环境质量现状，本次环评委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 3 月 12 日至 3 月 14 日对人工小河进行采样监测。具体情况如下。

(1) 监测断面：项目设置 2 个监测断面 W1 和 W2，分别为官垵镇污水处理厂排污口上游 500m 和官垵镇污水处理厂排污口下游 500m。

表 3-5 地表水现状监测点位及因子一览表

序号	检测点位	检测项目	评价标准
W1	官垵镇污水处理厂排污口上游 500m	pH、悬浮物、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮和总磷	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
W2	官垵镇污水处理厂排污口下游 500m		

(2) 监测时间和频次：在 2021 年 3 月 12 日-14 日进行地表水环境质量监测。连续采样 3 天，每天 1 次。

(3) 评价方法：采用单因子评价法，将统计结果与标准对照，分析监测结果的超标率、超标倍数。

(4) 监测结果及评价：项目地表水环境监测结果统计分析详见下表：

表 3-6 地表水监测结果 单位：pH 无量纲，其他 mg/L

项目	浓度范围	最大超标倍数	标准值	是否达标	
W1	pH	7.25~7.29	/	6~9	是
	悬浮物	12~15	/	60	是
	COD _{Cr}	45~48	0.6	30	否
	BOD ₅	7.5~8.8	0.47	6	否

W2	氨氮	1.50~1.52	0.013	1.5	否
	总氮	9.16~9.30	0.84	1.5	否
	总磷	0.08~0.09	/	0.3	是
	pH	6.87~6.91	/	6~9	是
	悬浮物	34~38	/	60	是
	COD _{Cr}	67~69	1.3	30	否
	BOD ₅	10.1~11.3	0.88	6	否
	氨氮	6.18~6.42	3.28	1.5	否
	总氮	11.5~11.8	6.87	1.5	否
总磷	0.26~0.27	/	0.3	是	

由上表可知，项目监测断面中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和总氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值，超标原因可能是周边生活污水部分直接外排至河流，以及官垸镇移民建镇后开挖人工小河长仅 1.8Km 左右，水力交换差引起的。

3、声环境

根据建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行），厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天。

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 3 月 12 日于项目厂界 50m 范围内设立 2 个声环境监测点位，对项目区域声环境进行了现状监测。

（1）监测点位：于项目南侧官垸乡政府政务中心和项目东侧的官垸新村各布设一个声环境监测点位，分别为 N1 和 N2，具体监测点位详见附图 2。

（2）监测项目：等效连续 A 声级 Leq(A)。

（3）监测时间与频次：监测 1 天，昼、夜间各测 1 次，每次监测不少于 20min。

（4）监测分析及执行标准：按《环境监测技术规范》的有关规定和要求执行。

（5）执行标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

（6）监测结果及评价结果：噪声监测结果见下表：

表 3-7 声环境质量监测结果

监测点位	监测结果 Leq(dB A)		标准限值
	昼间	夜间	
项目南侧官垸乡政府政务中心 N1	52	47	(GB3096-2008)2 类 昼间 60、夜间 50
项目东侧的官垸新村 N2	50	46	

由上表可知，项目监测点位的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类

标准。

项目生产和生活用水均来自自来水，区域地下水环境不敏感。项目厂区内均已硬化，阻断项目污染土壤的途径，故本项目可不开展地下水和土壤环境现状调查和评价。

本项目位于湖南省常德市澧县官垸镇官垸码头居委会中学路1号（官垸镇政府政务中心东向左侧），于湖南冠元生物科技有限公司现有厂区内进行。通过现场调查了解，项目厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区等，主要环境空气保护目标为居民区。本项目厂界外50m范围内存在声环境敏感保护目标，500m范围内无地下水环境保护目标。环保目标如下表所示，其分布示意图见附图。

环境
保护
目标

表 3-8 环境空气、声环境保护目标一览表

序号	保护要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
			东经	北纬					
1	环境空气	官垸镇政府政务中心	112.009463	29.555914	办公人员	约15人	二类区	南侧	5
2		官垸镇集镇	112.010203	29.556514	居民	约350户	二类区	东、南、西、北侧	43
3	声环境	官垸镇政府政务中心	112.009463	29.555914	办公人员	约15人	2类区	南侧	5
4		官垸新村	112.010203	29.556514	居民	约5户	2类区	东侧	

1、大气污染物排放标准

根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》(2018年10月29日)，项目排放废气污染物中锅炉废气中的颗粒物、SO₂、NO_x参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉限值；项目排放工艺废气中排放的颗粒物和总烃均执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值；污水收集池处产生的臭气浓度均执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级的新改扩建项目排放标准限值。

污染
物排
放控
制标
准

项目污染物排放执行标准具体限值详见下表。

表 3-9 项目大气污染物排放标准

序号	污染物名称	有组织			无组织	执行标准
		排放高度(m)	排放速率(kg/h)	排放限值(mg/m ³)	监控浓度(mg/m ³)	
1	颗粒物	—	—	20	—	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉限值
2	SO ₂	—	—	50	—	
3	NO _x	—	—	150	—	
4	非甲烷总烃	15	10	120	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值
8	颗粒物	15	3.5	120	1.0	
9	NH ₃	15	4.9	—	1.5	《恶臭污染物排放标准》

10	H ₂ S	15	0.33	—	0.06	(GB14554-93)
11	臭气浓度	15	2000 (无量纲)	—	20 (无量纲)	

2、水污染物排放标准

项目改扩建后，厂区内产生的废水主要有生产废水和生活污水。生活污水经现有化粪池处理后排至官垵镇集镇生活污水处理站进行处理，生活废水外排执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和官垵镇集镇生活污水处理站进水水质要求。生产废水采取 MVR 浓缩器进行处理，处理后的少量废液拌入残渣外售给当地种植企业进行发酵后做农肥，不外排。

表 3-10 生活废水排放标准

单位：mg/L

标准类型	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS
GB8978-1996 三级标准		6-9	500	300	-	400

3、噪声排放标准

本项目运营期各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，具体限值见下表。

表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB(A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
厂界	2 类	60	50

4、固体废物相关标准

项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

根据建设单位已取得的排污权证（（常）排污权证（2020）第 8 号），化学需氧量：0.153t，氨氮：0.023t，氮氧化物：0.941t，二氧化硫：4.28t。

1、废水

本项目生产废水采取 MVR 浓缩器进行处理，处理后的少量废液拌入残渣外售给中草药种植基地进行发酵后做农肥，不外排；生活污水经过厂区化粪池处理后排入官垵镇现有的污水管网进入到官垵镇集镇生活污水处理站进行处理，因此本项目外排废水仅为生活污水，不设水污染物总量。

2、废气

本项排放的大气污染物总量控制因子为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、VOCs，根据

总量
控制
指标

污染源强核算可知，颗粒物：0.279t/a、二氧化硫：5.049 t/a、氮氧化物：3.029 t/a。根据建设单位已取得的排污权证（（常）排污权证（2020）第8号），氮氧化物：0.941t，二氧化硫：4.28t。现在已取得的二氧化硫、氮氧化物总量指标不能满足项目改扩建后的二氧化硫和氮氧化物排放况。其中 VOCs 应采取倍量削减替代方案，需要削减的量为 1.596t/a，通过澧县在落实区域削减方案中来实现。

具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	本项目施工期已经结束，故不考虑其施工期的环境影响。因此本评价主要考虑营运期环境影响及污染防治措施。										
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4.1 大气环境影响和保护措施</p> <p>1、废气污染物产排情况</p> <p>根据项目生产工艺流程及产污节点分析可知，本项目废气主要为原料粉碎和产品干燥产生的粉尘、乙醇回收产生的不凝气、乙醇储罐大小呼吸的无组织散逸产生的非甲烷总烃、生物质锅炉产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物以及项目污水收集池臭气。本项目各污染源强采用系数法和物料平衡法进行核算。</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 粉尘</p> <p style="padding-left: 20px;">①原料粉碎过程产生的粉尘</p> <p>紫锥菊、虎杖、紫苏、桔子籽原料及其他植物提取物原料经过净选晾晒后的物料于原料仓库采用粉碎机进行切碎，该部分粉尘大部分在粉碎机内直接沉降，少部分通过粉碎机的进出料口散逸出来。根据紫锥菊提取物生产物料衡算、虎杖提取物生产物料衡算、紫苏提取物生产物料衡算、其它提取物生产物料衡算和柠檬苦素生产物料衡算，紫锥菊、虎杖、紫苏、其它植物、桔子籽原料切碎过程中产生的粉尘量分别为 0.03t/产品，0.08t/产品，0.03t/产品，0.03t/产品，0.05t/产品。本项目年产生紫锥菊提取物、虎杖提取物、紫苏提取物和柠檬苦素分别为 150t、100t、40t、50t、10t，则紫锥菊、虎杖、紫苏、桔子籽原料切碎过程中产生的粉尘量分别为 4.5t/a，8.0t/a，1.2t/a，1.5t/a，0.5t/a。则本项目原料粉碎过程中产生的粉尘量为 15.7t/a，拟通过在粉碎机的进出料口设置集气罩收集，粉尘经收集后进入布袋除尘器处理后无组织排放，集气罩的收集效率按 90%计，布袋除尘器处理效率按 99%计，则经布袋除尘器处理后无组织排放的粉尘量为 0.1413t/a，排放速率为 0.039 kg/h。未收集的部分粉尘排放量为 1.57t/a，排放速率为 0.436 kg/h。因此，本项目破碎粉尘排放量为 1.71t/a，排放速率为 0.475kg/h。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 本项目原料粉碎过程粉尘的产生与排放情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">粉碎过程中粉尘产生量 (t/a)</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">处理措施</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">无组织排放量/速率</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">t/a</th> <th style="text-align: center;">kg/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">15.7</td> <td style="text-align: center;">集气罩+布袋除尘器</td> <td style="text-align: center;">1.71</td> <td style="text-align: center;">0.475</td> </tr> </tbody> </table> <p>由于现有工程在原料破碎工序产生的粉尘未收集处理，均以无组织形式排放，在核算</p>	粉碎过程中粉尘产生量 (t/a)	处理措施	无组织排放量/速率		t/a	kg/h	15.7	集气罩+布袋除尘器	1.71	0.475
粉碎过程中粉尘产生量 (t/a)	处理措施			无组织排放量/速率							
		t/a	kg/h								
15.7	集气罩+布袋除尘器	1.71	0.475								

现有项目该工序产生排放颗粒物情况时以建设单位提供的产生系数 0.05t/t-产品进行计算。现有工程年产生紫锥菊提取物 15t/a，则现有工程原材料粉碎过程中产生粉尘量为 0.75t/a。本项目对现有工程进行扩建，该工序产生的粉尘与本次新增部分通过统一套收集除尘系统进行处理，则现有工程破碎工序排放的颗粒物在本项目以新老工程中被削减，削减量为 0.75t/a。

②干燥粉尘

本项目生产过程中干燥工序会产生一定量的粉尘，根据紫锥菊提取物生产物料衡算、香菜提取物生产物料衡算、菠菜提取物生产物料衡算、苦瓜提取物生产物料衡算和西瓜汁粉生产物料衡算可知，紫锥菊提取物生产、香菜提取物生产、菠菜提取物生产、苦瓜提取物生产和西瓜汁粉生产过程中干燥工序产生的粉尘量分别为 0.01t/t-产品、0.05t/t-产品、0.05t/t-产品、0.05t/t-产品和 0.05t/t-产品。本项目年产生紫锥菊提取物、香菜提取物生产、菠菜提取物生产、苦瓜提取物生产和西瓜汁粉分别为 150t、100t、100t、200t、250t，，则本项目紫锥菊提取物生产、香菜提取物生产、菠菜提取物生产、苦瓜提取物生产和西瓜汁粉生产过程中干燥工序产生的粉尘量分别为 1.5t/a、5t/a、5t/a、10t/a、12.5t/a。本项目干燥工序产生的粉尘量为 34t/a。

拟通过在干燥工序的进出料口设置集气罩收集，粉尘经收集后进入布袋除尘器处理后无组织排放，集气罩的收集效率按 90%计，布袋除尘器处理效率按 99%计，则经布袋除尘器处理后无组织排放的粉尘量为 0.306t/a，排放速率为 0.085 kg/h。未收集的部分粉尘排放量为 3.4t/a，排放速率为 0.944 kg/h。因此，本项目破碎粉尘排放量为 3.706t/a，排放速率为 1.029kg/h。

表 4-2 本项目干燥粉尘的产生与排放情况一览表

干燥粉尘产生量 (t/a)	处理措施	无组织排放量/速率	
		t/a	kg/h
34	集气罩+布袋除尘器	3.706	1.029

由于现有工程在干燥、过筛、混合、包装工序产生的粉尘未收集处理，均以无组织形式排放，在核算现有项目该工序产生排放颗粒物情况时以建设单位提供的产生系数 0.01t/t-产品进行计算。现有工程年产生紫锥菊提取物 15t/a，则现有工程在干燥、过筛、混合、包装工序产生粉尘量为 0.15t/a。本项目对现有工程进行改造、扩建，该工序产生的粉尘与本次新增部分通过统一套收集除尘系统进行处理，则现有工程在干燥、过筛、混合、包装工序产生排放的颗粒物在本项目以新老工程中被削减，削减量为 0.15t/a。

本项目原材料粉碎和产品干燥均于破碎干燥车间内进行，根据以上计算，项目破碎和干燥车间内的粉尘产生量为 49.7t/a，经过布袋除尘器处理后的粉尘排放量为 5.416t/a

(1.504kg/h)。

(2) 乙醇回收过程的不凝气

本项目紫锥菊提取物生产、虎杖提取物生产、紫苏提取物生产、其它提取物生产和柠檬苦素生产过程中会产生一定的乙醇不凝气。根据紫锥菊提取物生产物料衡算、虎杖提取物生产物料衡算、紫苏提取物生产物料衡算、其它提取物生产物料衡算和柠檬苦素生产物料衡算，紫锥菊提取物生产、虎杖提取物生产、紫苏提取物生产、其它提取物生产和柠檬苦素生产过程中产生的乙醇不凝气为 0.11t/t-产品、0.38t/t-产品、0.25t/t-产品、0.25t/t-产品和 0.25t/t-产品，则本项目紫锥菊提取物生产、虎杖提取物生产、紫苏提取物生产、其它提取物生产和柠檬苦素生产过程中产生的乙醇不凝气分别为 16.5t/a、38t/a、10t/a、12.5t/a、2.5t/a，总产生量为 79.5t/a，主要为乙醇，以非甲烷总烃计。本项目采取三级冷凝回收系统对不凝气进行处理后通过一根 15m 高的排气筒（DA001）外排，三级冷凝回收系统的去除效率按 99%计，引风机风量为 3000m³/h，则经过处理后的乙醇回收过程的不凝气排放量为 0.795t/a（0.22kg/h），浓度为 73.6mg/m³

表 4-3 乙醇回收过程的不凝气的产生与排放情况一览表

乙醇回收过程的不凝气产生量 (t/a)	处理措施	有组织排放量/速率/浓度		
		t/a	kg/h	mg/m ³
79.5	三级冷凝回收+15 米高排气筒	0.795	0.22	73.6

(3) 乙醇储罐大小呼吸的无组织散逸

“大小呼吸”指的是储罐的呼吸。当储罐有剩余空间时，液体会通过表面挥发到上部空气中，直至一定的饱和度。新物质加入时，这部分气体就被排出。这就是所谓的“大呼吸”。而“小呼吸”是指温度变化造成的呼吸。液体的体积每天随温度升降而周期性变化。体积增大时，上部的油气被排出；体积减小时，吸入新鲜空气。

内浮顶罐，是指罐体内有一个活动灌顶随液面上升下降而浮动，极大地消除了剩余空间，故而内浮顶罐的大小呼吸损失量相对拱顶罐和固定顶罐要小得多。

大小呼吸损失量的计算采用中国石油化工系统经验公式，其适用于储存原油、汽油及挥发性有机溶剂时的大小呼吸蒸发损耗量的估算。

浮顶罐大呼吸损失量的计算公式：

$$L_w = 4 \cdot Q \cdot C \cdot \rho / D$$

L_w——大呼吸损耗量 kg/a；

Q——周转量 m³/a；

C——管壁粘附系数（0.01027，10⁻³m³/m²）；

p——密度 kg/m³；

D——罐直径 m；

浮顶罐小呼吸损失量的计算公式：

$$LB = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB——呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量（取 46）；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

FP——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

KC——产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

乙醇储罐为 3 个 $20m^3$ ，直径 2.8m 的浮顶罐，储罐中乙醇的储量为 54t。根据项目乙醇平衡分析乙醇的总消耗量为 527.6t/a，储罐每年的周转次数约为 10 次。

大小呼吸计算参数见表 4-4，估算值如表 4-5。

表 4-4 大小呼吸计算参数

参数	H 平均蒸气空间高度	D 储罐直径	ΔT 平均温度差	FP 涂层因子	C 调节因子	KC 产品因子	年周转数
乙醇	0.5m	2.8m	10	1.2	0.803	1.0	10

表 4-5 有机废气污染物无组织排放量估算

污染物	年消耗量(t/a)	最大储存量(t/a)	物质的密度(kg/m ³)	投入量(m ³ /a)	大呼吸损耗量(kg/a)	小呼吸损耗量(kg/a)	大小呼吸排放总量(kg/a)	大小呼吸排放总量(kg/h)	储存方式、排放方式
乙醇	527.6	54	790	527.6	6.12	22.34	28.46	0.0032	内浮顶罐无组织排放

本项目乙醇储罐区顶部设置有水喷淋装置，乙醇储罐大小呼吸的无组织散逸的非甲烷总烃经过水喷淋处理后仅有少量的外溢出储罐区。水喷淋装置处理效率可达 90%，则经过处理后外溢的非甲烷总烃的量为 0.002846t/a。

（4）生物质锅炉废气

本项目锅炉房内设置了一台 4th 的生物质锅炉，采用生物质颗粒为燃料，锅炉年工作时间为 300d，天工作 15h。根据建设单位提供资料成型生物质燃料颗粒年用量约为 2970t。

燃烧废气产生情况参照《排污许可证申请与核发技术规范——锅炉》（HJ953-2018）附录 F.4 燃生物质工业锅炉的废气产排系数，详见下表。

表 4-6 生物质锅炉污染物产生指标一览表

原料名称	污染物产生指标	单位	产污系数	产生量 t/a	产生速率 kg/h
生物质	颗粒物	千克/吨-燃料	37.6	111.672	24.82
	二氧化硫	千克/吨-燃料	17S (S=0.1)	5.049	1.12
	氮氧化物	千克/吨-燃料	1.02 (无低氮燃烧)	3.029	0.67

经计算生物质燃烧产生的废气中颗粒物产生量为 111.672t/a (24.82kg/h)，SO₂ 产生量为 5.049t/a (1.12kg/h)，NO_x 产生量为 3.029t/a (0.67kg/h)。锅炉废气经旋风除尘+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 (DA002) 排放，配置风机风量为 25000m³/h，旋风除尘器处理效率为 75%，布袋除尘器处理效率为 99%，经处理后的锅炉废气中粉尘有组织排放量为 0.279t/a，二氧化硫为 5.049t/a，氮氧化物为 3.029t/a；排放速率为粉尘 0.06kg/h，二氧化硫为 1.12kg/h，氮氧化物为 0.67kg/h，排放浓度为粉尘 2.48mg/m³，二氧化硫为 44.88mg/m³，氮氧化物为 26.93mg/m³。

表 4-7 生物质锅炉废气产生与排放情况一览表

污染物	废气产生情况	治理措施	排放情况			排放标准 (mg/m ³)
	产生量 t/a		排放量 t/a	排放速率 Kg/h	排放浓度 mg/m ³	
颗粒物	111.672	旋风除尘+布袋除尘+15m 排气筒	0.279	0.06	2.48	20
SO ₂	5.049		5.049	1.12	44.88	50
NO _x	3.029		3.029	0.67	26.93	150

(5) 污水收集池臭气

本项目污水经收集池收集后进入到 MVR 浓缩器进行处理，处理后的废液及时拌入到残渣中外售给当地种植企业进行发酵施肥。本项目厂区设置有三个废水收集池，分别位于精制车间西侧、主生产车间西南侧和原污水处理站处，废水经收集后暂存于废水收集池中，废水在收集池中仅为临时暂存，储存时间较短。废水主要为层析柱洗脱废水和设备清洗废水，废水储存过程中会产生一定的异味，项目通过在收集池顶部加盖以及距离扩散后对周边环境影响较小。

本项目废气源强核算结果统计见下表：

表 4-8 本项目废气污染源强核算结果一览表

污染源	排放方式	污染物	污染源强	治理措施	排放情况			排放标准
			产生量 t/a		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	

原料粉碎和干燥车间	无组织	颗粒物	49.7	布袋除尘器	5.416	1.504	/	
乙醇回收过程(DA001)	有组织	非甲烷总烃	79.5	三级冷凝回收+15米高排气筒(DA0013)	0.795	0.22	73.6	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
乙醇储罐区	无组织	非甲烷总烃	0.02846	水喷淋	0.002846	0.00032	/	
生物质锅炉(DA002)	有组织	颗粒物	111.672	旋风除尘+布袋除尘+15m排气筒	0.279	0.06	2.48	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
		二氧化硫	5.049		5.049	1.12	44.8	
		氮氧化物	3.029		3.029	0.67	26.93	
污水收集池	无组织	氨、硫化氢、臭气浓度	少量	池顶部加盖以及距离扩散	少量	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

2、非正常排放

根据工程分析，非正常工况取不利情况为环保设施运转异常导致收集或处理效率降低50%，具体非正常排放情况见下表。

表4-9 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	工艺废气处理装置运转异常	非甲烷总烃	7760	22	1	0-2	尽快检修、待废气处理设施正常运行后方可继续生产
2	DA004 排气筒	工艺废气处理装置运转异常	颗粒物	992	24	1	0-2	尽快检修、待废气处理设施正常运行后方可继续生产
			二氧化硫	44.88	1.12			
			氮氧化物	26.93	0.67			
3	原料粉碎和干燥车间	工艺废气处理装置运转异常	颗粒物	/	150.4	1	0-2	尽快检修、待废气处理设施正常运行后方可继续生产
4	乙醇储罐区	工艺废气处理装置运转异常	非甲烷总烃	/	0.032	1	0-2	尽快检修、待废气处理设施正常运行后方可继续生产

3、治理措施可行性分析

(1) 废气治理措施可行性分析

① 粉尘废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业——方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》(HJ1030.3-2019)附录 B.2 食品及饲料添加剂制造工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，本项目粉尘采用布袋除尘器进行处理，为该标准所列的污染防治可行技术，属于符合规定的防治污染设施。

本项目采用的除尘设施为布袋除尘器，也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒(粒径为 1 微米或更小)则受气体分子冲击(布朗运动)不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。

含尘气体从袋式除尘器入口进入后，通过烟气分配装置均匀分配进入滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤料上，而被净化的气体则从滤袋内排除。当吸附在滤料上的粉尘达到一定厚度时，电磁阀开启，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外表面的粉尘清落至下面的灰斗中。

袋式除尘器具有以下的特点：1、对细粉尘除尘效率高，一般达 95% 以上，可以在净化要求很高的场合。2、适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘的比电阻等性质而影响除尘效率，适应的烟尘浓度范围广，而且当入口浓度或烟气流变化时，也不会影响净化效率和运行阻力。3、规格多样、使用灵活。处理风量可由每小时几百到几百万立方米。4、便于回收物料，没有二次污染。5、受滤料的耐温，耐腐蚀等性能的限制，使用温度不能过高，有些腐蚀性气体也不能选用。6、在捕集粘性强及吸湿性强的粉尘或处理露点很高的烟气时，容易堵塞滤袋，影响正常工作。本项目采用的布袋除尘器选用常温布袋，捕捉粒径在 0.3 微米。

本项目各工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放的颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值(1.0mg/m³)。因此项目采用布袋除尘器处理粉尘废气在技术上是可行的。

②非甲烷总烃

本项目乙醇回收过程以及乙醇储存过程中会产生非甲烷总烃。根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业——方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》(HJ1030.3-2019)附录 B.2 食品及饲料添加剂制造工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，本项目乙醇回收过程中产生的非甲烷总烃采取三级冷凝回收进行处理，乙醇储罐飘逸的非甲烷总烃采取水喷淋进行处理，为该标准所列的污染防治可行技术，属于符合规定的防治污染设施。

本项目产生的非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值。因此本项目非甲烷总烃处理措施在技术上是可行的。

③锅炉废气

本项目锅炉燃烧生物质产生的废气主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，采取旋风除尘+布袋除尘进行处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)中的

末端治理工艺，因此处理措施可行。

本项目采取旋风除尘+布袋除尘器进行处理后外排的锅炉废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的浓度分别为 2.48 mg/m³、44.8 mg/m³、26.93 mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉限值（颗粒物：20 mg/m³、50 mg/m³、150 mg/m³）。因此本项目锅炉废气处理措施在技术上是可行的。

④污水臭气

本项目废水污染因子主要为 COD、BOD 和氨氮，收集池储存异味产生量较小，项目通过在收集池顶部加盖可有效减少其向外扩散的影响，对周边环境影响较小，因此处理措施可行。

(2) 废气达标排放分析

①有组织排放源达标分析

根据工程分析，本项目有组织排放污染物达标情况见下表。

表4-10 废气有组织排放源及达标排放情况

排放口编号	污染物	排气筒高度/m	排放情况		标准限值		执行标准	是否达标
			速率/(kg/h)	浓度/(mg/m ³)	速率/(kg/h)	浓度/(mg/m ³)		
DA001	非甲烷总烃	15	0.22	73.6	10	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值	达标
DA002	颗粒物	15	0.06	2.48	/	20	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉限值	达标
	二氧化硫		1.12	44.8	/	50		达标
	氮氧化物		0.67	26.93	/	150		达标

由上表可知，本项目有组织废气排放浓度均满足相应标准要求，可实现达标排放。

②无组织排放源达标分析

采用估算模型 AERSCREEN，对无组织面源的厂界最大落地浓度进行估算。无组织排放达标论证结果见下表。

表 4-11 废气无组织排放达标情况表

单位：mg/m³

污染工序	污染因子	最大落地浓度	排放标准	是否达标
生产工程	颗粒物	1.97	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	达标
	非甲烷总烃	0.008		达标

经估算，项目无组织排放的各项废气最大落地浓度均能达到污染因子相对应的标准要求。

4、大气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表4-12 大气排放口基本情况表

编号	排放口名称	污染物种类	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度m	高度m	出口内径m	流速m/s	烟气温度K	排放小时h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
			X	Y								非甲烷总烃	颗粒物	SO ₂	NO _x
DA001	乙醇回收过程废气排气筒	非甲烷总烃	112.00 8940	29.55 6480	31.70	15	0.5	4.24	25	3600	正常	0.22	/	/	/
DA002	生物质锅炉废气排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	112.00 8802	29.55 6163	31.79	15	0.5	35.37	56	4500	正常	/	0.06	1.12	0.67

5、大气环境影响分析

本项目所在区域大气环境质量现状为不达标区，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据工程分析可知，本项目各废气排放源均采用相应可行技术进行治疗，净化后满足达标排放要求。由于本项目为改建项目，通过对现有环境问题进行整改后对大气环境的影响相对现状将会有所改善。因此，本项目改建完成后对大气环境影响可接受。

6、大气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业——方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019），建议项目运营期大气污染源监测计划如下表。

表4-13 大气污染源监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	监测设施
DA001	非甲烷总烃	半年	手工监测
DA002	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	半年	手工监测
厂界	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	半年	手工监测

4.2地表水环境影响及治理措施

本项目废水采取雨污分流，雨水经雨水管网排至厂区东侧的水塘内；生活污水经区域内的污水管网排至澧县官垸镇污水处理厂进行处理，生产废水经过 MVR 浓缩器处理，处理后的废液拌入残渣中外售给当地种植企业。厂区内管网均采用明管进行架空输送，管网上设置废水类型标识。

1、本项目生产废水产生及排放情况

本项目用水主要为生产用水，主要有果蔬粉生产工艺用水、虎杖提取物、紫苏提取物、其他植物提取物和柠檬苦素生产过程中精制生产线层析柱洗脱用水、地面清洁用水、设备清洗用水、循环冷却补充用水、纯水制备用水和锅炉用水。其中循环冷却系统排污水、锅

炉外排水和纯水机浓水属于清净下水，通过雨水管汇集后排放。

因此本项目产生的废水主要有虎杖提取物、紫苏提取物、其他提取物和柠檬苦素生产过程中精制生产线层析柱洗脱废水、设备清洗废水和地面清洁废水。

①虎杖提取物、紫苏提取物、其他提取物和柠檬苦素生产过程中精制生产线层析柱洗脱废水

项目虎杖提取物、紫苏提取物、其他提取物和柠檬苦素生产过程中精制生产线层析柱洗脱废水分别为 2000t/a、200t/a、250t/a、50t/a，为高浓度有机废水。

②设备清洗废水

本项目设备清洗废水量为 76.5m³/a，废水的主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等，COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮初始浓度分别为 5000mg/L、3000mg/L、2000mg/L、50mg/L。

③地面清洁废水

本项目车间地面清洁废水产生量为 0.48m³/d(144m³/a)，废水的主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 等。通过类比同类生产企业的同类型水质情况，本项目废水中 COD 约 500mg/L，BOD₅ 约 300mg/L，SS 约 250mg/L，氨氮约 30mg/L，石油类约 20mg/L。

本项目生产废水污染源统计情况见下表。

表 4-14 项目废水产情况一览表

废水类别	名称	污染物	水量	COD	氨氮	SS	BOD
生产废水	层析柱洗脱废水	浓度 (mg/L)	/	2000	50	1100	1500
		产生量 (t/a)	2500	5	0.125	2.75	3.75
	设备清洗废水	浓度 (mg/L)	/	5000	50	2000	3000
		产生量 (t/a)	76.5	0.383	0.004	0.153	0.230
	地面清洁废水	浓度 (mg/L)	/	500	30	250	300
		产生量 (t/a)	144	0.072	0.004	0.036	0.043
生产综合废水	产生浓度 (mg/L)	/	2005.15	48.89	1080.32	1478.77	
	产生量 (t/a)	2720.5	5.455	0.133	2.939	4.023	

本项目总的生产废水产生量为 2720.5t/a，各类型生产废水经车间外的收集池收集后排至厂区新建的 MVR 浓缩器进行浓缩处理。项目设置有三个污水收集池，分别为于精制车间西侧、主生产车间西南侧和原污水处理站处，经收集后排入 MVR 浓缩器进行浓缩处理，处理后的废水量可减少 80%，处理后的废液量约为 544.1t/a，为高浓度废水，拌入提取渣中外售给当地种植企业发酵后做农肥使用。MVR 浓缩器运行时产生的蒸汽经过冷凝后回用于 MVR 浓缩器进行，回用冷凝水量为 2176.4t/a。因此本项目无生产废水外排。

2、本项目生产废水处理设施的可行性分析

本项目营运期生产废水主要为层析柱洗脱废水、设备清洗废水和地面清洗废水，产生量为 7.5m³/d (2720.5m³/a)，主要污染因子为 COD、氨氮、SS 和 BOD。根据项目工程分析，本项目生产综合废水中 COD、氨氮、SS 和 BOD 的浓度分别为 2005.15 mg/L、48.89 mg/L、1080.32 mg/L、1478.77 mg/L。根据建设单位提供资料，本项目设置一台 MVR 浓缩器对项目生产废水进行处理，处理效率为 3m³/h，天处理量为 72m³/d，可满足污水处理规模。

MVR 蒸发器区别于多效蒸发系统，MVR 蒸发系统打破了以锅炉为热源的传统蒸发方式，只需要使用电能即可，不再需要蒸汽热能，同时 MVR 蒸发系统的设计结构在一定程度上提高了换热效率，整个蒸发系统保证了蒸发操作系统的稳定性。MVR 蒸发系统的工作过程是：蒸汽压缩机压缩低温蒸发产生的二次蒸汽，增加二次蒸汽的压力、温度和焓，将电能转化为热能。加热后的二次蒸汽返回蒸发系统对物料进行加热，然后进入换热器进行冷凝，充分利用蒸汽的潜热。除启动外，整个蒸发过程不需要产生蒸汽。压缩机压缩的二次蒸汽作为加热蒸汽送入蒸发器的加热室，使进料液沸腾，而加热蒸汽本身冷凝成水，从系统排出。加热后的物料蒸发浓缩后作为最终产品排出。

在整个 MVR 蒸发系统中，废蒸汽利用率高，余热回收率高，效率和范围提高 50% 以上。MVR 蒸发器是一种主要应用于制药行业的新型高效节能蒸发设备，该设备采用低温与低压汽蒸技术和清洁能源为能源产生蒸汽，将媒介中的水分离出来，是国际先进的蒸发技术，是替代传统蒸发器的升级换代产品。二次蒸汽，经过压缩机的压缩，压力和温度得以升高，热焓随之增加，被送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽即生蒸汽使用，使料液维持蒸发状态，而加热蒸汽本身将热量传递给物料本身冷凝成水。这样，原来要废弃的蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，又提高了热效率。

早在 60 年代，德国和法国已经成功的将该技术应用于化工、制药、造纸、污水处理、海水淡化等行业。因此本项目处理技术可行。

3、本项目生产废水处理后作为农肥的可行性分析

本项目营运期生产废水主要为层析柱洗脱废水、设备清洗废水和地面清洗废水，经过浓缩后产生的废液量约为 544.1t/a，拌入废渣中外售给当地种植企业发酵后，用于施肥。项目废水主要污染因子为 COD、氨氮、SS 和 BOD，不含有其他有毒有害物质，拌入提取物废渣经过发酵后使得废渣中有机质进行转化，分解出植物养分，同时消除对种植物生长的不利的有害物质，因此项目废水拌入废渣进行发酵后能作为废料，有利于植物生长。

本项目位于常德市官垵镇，周边有约 1000 亩的中草药种植基地，可完全消纳本项目产生的废水，且为中草药提供肥料，可有效节约种植成本。中草药种植期，废渣发酵后用于施肥，停种期，废渣储存于发酵池中。草药种植位于官垵镇内，基地周边居民少，且中草药基地地势平整、开阔，因此产生的臭气快速扩散后对周边环境影响较小。

因此，本项目生产废水经过处理后用作农肥可行。

4、本项目生活废水进入澧县官垸镇污水处理厂的可行性分析

澧县官垸镇污水处理厂位于官垸镇主要用于收集官垸镇集镇生活污水进行处理，设施处理能力为 450t/d，于 2020 年 6 月动工建设，2020 年 12 月竣工并试运行，目前运行状况良好。澧县官垸镇污水处理厂配套建设有污水收集管网，收集官垸镇污水，采用改良 AAO 工艺进行处理，处理后的水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

本项目位于澧县官垸镇污水处理厂的纳污范围，可通过市政污水管网排至污水处理厂。本项目建成后排入污水处理厂的生活污水量为 4.2t/d，仅占处理总量的 0.93%，不会对澧县官垸镇污水处理厂造成明显影响。

根据以上分析内容，本项目正常排放生活废水总排放量和污染物的排放浓度对澧县官垸镇污水处理厂不会造成污染冲击负荷，本项目生活废水的排入后，澧县官垸镇污水处理厂处理后尾水依旧可以达标排放。

4、本项目污染物排放信息核算

本项目生产废水经本项目新建 MVR 浓缩器进行处理，处理后的少量废液拌入残渣外售给当地种植企业进行发酵后做农肥使用，生活废水经化粪池处理后排入市政污水管网，排入澧县官垸镇污水处理厂。

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

表 4-15 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活废水	COD、氨氮、SS、BOD	澧县官垸镇污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW0001	化粪池	生化处理	DW001	<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) 废水排放口基本情况

本项目生活废水经处理后排入市政污水管网进入澧县官垸镇污水处理厂，本项目废水排放口属于间接排放口，其基本情况如下：

表 4-16 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)	
1	DW001	112.009657	29.556420	0.153	澧县官垸镇污水处理厂	连续排放,流量稳定	/	澧县官垸镇污水处理厂	COD	50	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准
									BOD	10	
									氨氮	5(8)	
									SS	10	
									TN	15	
									TP	0.5	
石油类	1										

(3) 项目废水污染物排放执行标准

表 4-17 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^(a)			
			厂区污水总排放口排放标准		澧县官垸镇污水处理厂排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)	名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和官垸镇集镇生活污水处理站进水水质要求	500	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1中一级A标准	50
		NH ₃ -N		/		5(8)
		TN		/		15
		TP		/		0.5
		SS		400		10
		BOD		300		10

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议, 据此确定的排放浓度限值。

(4) 废水污染物排放信息

根据地表水导则 8.3.2 条, 间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。本项目污水处理厂废水总排口 COD、氨氮、BOD₅、总磷、总氮等需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。因此, 本项目污水处理厂废水污染物排放信息如下:

表 4-18 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	50	0.000209589	0.0765
		NH ₃ -N	5(8)	2.09589E-05	0.00765

		BOD ₅	10	4.19178E-05	0.0153
		SS	10	4.19178E-05	0.0153
		总氮（以 N 计）	15	6.28767E-05	0.02295
		总磷（以 P 计）	0.5	2.09589E-06	0.000765
本项目排放合计	COD				0.0765
	NH ₃ -N				0.00765
	BOD ₅				0.0153
	SS				0.0153
	总氮（以 N 计）				0.02295
	总磷（以 P 计）				0.000765

5、非正常排放条件下对地表水影响

本项目生产废水中的 COD 浓度较高，非正常工况下本项目高 COD 废水未经处理，直接通过污水管网进入澧县官垸镇污水处理厂，将大幅度增加污水处理设施的负荷，水质波动对构筑物的正常运行有冲击影响，高 COD 废水可能影响整个污水处理设施的运行、出水稳定达标等，从而间接影响受纳水体的水质。

本项目废水采取雨污分流，废水处理系统设有事故池等池体，在以上防控的前提下，一般情况下不会出现废水未经处理直接进入周边水体的情况，在风险及环保措施失效、管控措施漏洞等情况同时存在的条件下，高 COD 废水直接进入水体，将直接污染受纳水体的水质。因此，应加强风险措施及环保措施的日常管理，禁止未经处理废水直接进入周边水体。

6、废水监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业——方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019），本项目运营期废水监测计划如下表。

表4-19 废水监测计划

监测点位	监测指标	监测频次
生活废水总排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量	/

4.3 声环境影响及治理措施

1、噪声排放情况

项目运营期间噪声主要来自于喷雾干燥塔、粉碎机、空压机组、真空泵等，主要噪声源情况见下表。

表 4-20 项目设备噪声一览表

序号	设备名称	处理前声级	防治措施	处理后的声级

1	喷雾干燥塔	80-85dB(A)	选用低噪声设备、基础减震、室内隔音	65-70dB(A)
2	粉碎机	70-75dB(A)	选用低噪声设备、基础减震、室内隔音	55-60dB(A)
3	空压机组	90-100dB(A)	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩	75-80dB(A)
4	真空泵	75-85dB(A)	选用低噪声设备、基础减震	70-75dB(A)

2、噪声达标排放分析

本次评价以厂界四周外1 m进行厂界达标论证。

项目拟通过建筑隔声、在设备安装基础减振、消声等措施降低噪声，同时加强设备的保养和维修，避免因不正常运行所导致的噪声增大等措施控制项目运营噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），结合本项目声源的噪声排放特点，结合选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

根据点声源噪声衰减模式，可估算出营运期间离声源不同距离处的噪声预测值。计算模式如下：

（1）预测点的 A 声级（只考虑几何发散衰减）

$$LAr=LA(r_0)-20Lg[r/r_0]$$

式中：LA（r）-- 离声源距离为 r 时预测点的 A 声级值

LA（r₀）-- 声源 A 声级值

r--预测点距声源的距离， r₀-- 声源声级测距

（2）预测点的预测等效声级（Leq）

$$Leq=10lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

式中：Leqg-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb-预测点的背景值，dB(A)。

根据项目平面布局，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及厂房墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，对新增的烘干机、风机进行厂界噪声贡献值的预测和叠加现状背景值的预测，得到昼间、夜间噪声的预测结果，见下表。

表4-21 厂界噪声预测结果

单位：dB（A）

预测点位	贡献值		噪声标准限值	是否达标
	昼间	夜间		
东厂界	51.4	43.8	昼间≤60；夜间≤50	是
南厂界	50.3	44.5		是
西厂界	50.7	41.8		是
北厂界	48.9	41.3		是

由上表的预测结果可知，建设项目改建后，在采取隔声、减震等措施处理后，噪声贡献值较小，叠加现状背景值后厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

3、噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业——方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019），本项目运营期噪声监测计划如下表。

表4-22 噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次
厂区四侧厂界外1 m处	等效连续A声级	1次/半年

4.4固体废物环境影响

1、固体废物产生情况

本项目生产过程中产生的固废主要有不合格原料、原料破碎工序、产品干燥工序中除尘器收集的粉尘、锅炉除尘器收集的粉尘以及生物质燃烧产生的灰分、提取渣、锅炉软水制备废反渗透膜、和板框压滤废滤布等。

（1）不合格原料

本项目原料均从种植基地或附近的农户处购买，购买的原料会经过净选晾晒，会产生一些不合格原料。根据项目物料平衡，产生量为 6.0t/a，交由环卫部门处置。

（2）原料破碎工序、产品干燥工序中除尘器收集的粉尘

原料破碎工序会产生一定量的粉尘，拟采取布袋除尘器对其进行收集处理。根据物料平衡可知，除尘器收集粉尘为 13.99t/a，全部回用于生产。

产品干燥工序会产生一定量的粉尘，拟采取布袋除尘器进行收集处理。根据物料平衡分析可知，除尘器收集粉尘为 30.294t/a，全部为产品混合出售。

（3）锅炉烟尘

本项目锅炉烟尘采用旋风+布袋除尘处理，收集烟尘 111.393t/a，富含 Si、Ca、Mg、K、Na、Al、Fe 等物质，外售作为农肥使用。

（4）生物质燃料燃烧灰渣

本项目锅炉燃烧生物质燃料 2970t/a，灰分产生量约为 4%-6%，根据类比计算可知，本项目灰渣产生量约为 148.5t/a，富含 Si、Ca、Mg、K、Na、Al、Fe 等物质，外售作为农肥使用。

（5）提取渣

根据物料平衡章节可知，本项目共收集提取渣 12035t/a，暂存于一般固废暂存间内，

及时外售给种植基地发酵后作做农肥使用，不在厂区内长时间储存，不在厂区内进行发酵。

(6) 软水制备废反渗透膜

本项目软化水制备生产过程中，由于采反渗透工艺，会定期产生少量的废反渗透膜，根据树脂的使用寿命及建设单位提供资料，本项目制水过程中产生的废树脂量约为 3.7t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），软水制备废反渗透膜为一般固废，由厂家回收。

(7) 板框压滤废滤布

根据建设单位提供资料，本项目板框压滤机一个月更换一次滤布，滤布年产生量为 0.5t/a，属于一般固废，由厂家定期回收。

本工程固体废物汇总详见下表。

表4-23 项目营运期固体废物处置及排放情况

序号	名称	产生量 (t/a)	属性	废物 代码	处置措施
1	不合格原料	6.0	一般工业固废	/	交环卫部门处理
2	原料破碎工序布袋除尘器 收集粉尘	13.99	一般工业固废	/	回用于生产
	产品干燥工序中除尘器收 集粉尘	111.393	一般工业固废	/	产品混合出售
3	锅炉烟尘	1.4702	一般工业固废	/	外售作农肥使用
4	生物质燃料燃烧灰渣	148.5	一般工业固废	/	外售作农肥使用
5	提取渣	12035	一般工业固废	/	暂存于一般固废暂存区 域内，及时外售给种植基 地发酵后作做农肥使用
6	软水制备废反渗透膜	3.7	一般工业固废	/	厂家回收
7	板框压滤废滤布	0.5	一般工业固废	/	厂家回收

2、固体废物环境管理

本项目产生的固体废物原料破碎工序、产品干燥工序中除尘器收集的粉尘、锅炉除尘器收集的粉尘以及生物质燃烧产生的灰分、提取渣、锅炉软水制备废反渗透膜和板框压滤废滤布均为一般工业固体废物，应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关规定，厂区内目前未设置一般工业固体废物暂存间，本次改建将新增一个固废暂存间，面积约 30m²，各类废物分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存场，并妥善处置。

4.5 环境风险

1、风险物质识别和潜势分析

本项目化学品主要为乙醇，主要存放在储罐区，储存区设有 3 个 20m³ 的浮顶罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中表 1 物质危险性标准。本项目厂区内主要危险化学品为乙醇，本工程风险物质贮存量及临界量见下表。

表 4-24 厂区内化学品储量及储存方式一览表

序号	名称或种类	存放区	储存方式	厂区储存量t	临界值t	Q _n /Q _n
1	乙醇(60%)	储罐区	3个20m ³ 的浮顶罐	54	500	0.108

对照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录B重点关注的危险物质及临界量,本项目涉及的危险物质不在该表B.1中。根据《危险化学品重大危险源辨识GB18218-2009》,乙醇临界值为500t。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录C,判定项目危险物质数量与临界量比值Q<1,项目环境风险潜势为I,本项目的环境风险只需进行简单分析,具体分析内容见下表。本项目不需要设置环境风险专项评价。

表 4-25 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 1000 吨植物农产品及提取物生产建设项目			
建设地点	(湖南)省	(常德)市	(澧)县	(/)园区
地理坐标	经度	112°0'33.364"	纬度	29°33'23.041"
主要危险物质及分布	主要危险物质为乙醇,储存于乙醇储罐中。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	因泄漏后对车间及周围环境造成污染,主要污染大气、地表水、地下水、土壤。			
风险防范措施要求	设置单独的原料存储区域,制定严格的运输、使用及采购记录。地面做防渗处理,定期检查设备使用情况,保证其正常运行。制定相应的应急措施。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	/			

2、环境风险分析及防范措施

项目乙醇正常情况下存放于乙醇储罐区,一般不会发生泄漏。但是项目生产过程中可能会由于乙醇危险化学品储存设施缺乏维护,造成储存容器开裂会引起泄漏,将会危及员工健康、污染当地水体及大气环境。事故发生后应立即启动相应的应急预案,以降低风险事故对环境的污染和人员的伤害。

针对上述可能发生的事故,项目应采取以下防范措施:

(1) 按照《危险化学品安全管理条例》(2011年修订)、《化学危险物品安全管理条例实施细则》(化劳发【1992】677号)、《工作场所安全使用化学品规定》(【1996】劳部发423号)等法规要求安全使用、生产、储存、运输、装卸。

(2) 设置危险化学品集中储存区,并在储区四周设置围堰,围堰内容积应能接纳风险事故发生后的最大泄漏量。

(3) 主要操作人员如中控室操作人员、班长、主管建议定期学习有关安全生产知识。对从业人员要进行选择,要选拔具有一定文化程度、身体健康、心理素质好的人员从事相关工作,并定期进行考察、考核、调整。

(4) 采取防腐防毒教育、定期检测、定期体检、监护作业、急性中毒、腐蚀等抢救

训练等措施。

(5) 储罐区设置泄漏报警设施。

(6) 设有事故存液池的罐组应设导液管（沟），使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内。

(7) 设立储罐区事故应急池。

(8) 组织抢修队进行抢修。疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具。

(9) 在雨水管网和污水管网的排口设置截止阀，发生事故时及时关闭阀门，防止泄露液体和消防废水排入自然水体。

(10) 火灾发生时，先把总电源关掉，按响警铃以警示其他人员，同时联络消防队，利用灭火装置尽量灭火，如果无效，应该马上离开现场到安全地点集合，在离开时确保所有人都已经离开车间，同时与周边企业建立联动机制，一旦发生泄漏、消防事故，第一时间通知周边企业，迅速疏散人员。

(11) 加强车间内部通风措施，确保全面通风，防止气体累积。

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		乙醇回收过程	非甲烷总烃	三级冷凝回收+15米高排气筒（DA001）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		生物质锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	旋风除尘+布袋除尘+15m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉限值
		原料粉碎和干燥车间	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		乙醇储罐区	非甲烷总烃	水喷淋	
		污水处理（无组织）	氨、硫化氢、臭气浓度	池顶部加盖以及距离扩散	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
地表水环境		DW001 生活污水	pH、COD、氨氮、SS、BOD	化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和官垵镇集镇生活污水处理站进水水质要求
		生产废水	pH、COD、氨氮、SS、BOD	MVR 浓缩器	不外排
声环境		运营期生产噪声	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，采取厂房建筑隔声、基础减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	不合格原料：交环卫部门处理；原料破碎工序布袋除尘器收集粉尘：回用于生产；产品干燥工序中除尘器收集粉尘：产品混合出售；锅炉烟尘、生物质燃料燃烧灰渣和提取渣：外售作农肥使用；软水制备废反渗透膜：厂家回收；板框压滤废滤布：厂家回收。				
土壤及地下水污染防治措施	/				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	<p>（1）按照《危险化学品安全管理条例》（2011年修订）、《化学危险物品安全管理条例实施细则》（化劳发【1992】677号）、《工作场所安全使用化学品规定》（【1996】劳部发423号）等法规要求安全使用、生产、储存、运输、装卸。</p> <p>（2）设置危险化学品集中储存区，并在储区四周设置围堰，围堰内容积应能接</p>				

	<p>纳风险事故发生后的最大泄漏量。</p> <p>(3) 加强对工人的安全生产和环境保护教育，严格按规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。</p> <p>(4) 主要操作人员如中控室操作人员、班长、主管建议定期学习有关安全生产知识。对从业人员要进行选择，要选拔具有一定文化程度、身体健康、心理素质好的人员从事相关工作，并定期进行考察、考核、调整。</p> <p>(5) 采取防腐防毒教育、定期检测、定期体检、监护作业、急性中毒、腐蚀等抢救训练等措施。</p> <p>(6) 储罐区设置泄漏报警设施。</p> <p>(7) 设有事故存液池的罐组应设导液管（沟），使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内。</p> <p>(8) 设立储罐区事故应急池。</p> <p>(9) 组织抢修队进行抢修。疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具。</p> <p>(11) 在雨水管网和污水管网的排口设置截止阀，发生事故时及时关闭阀门，防止泄露液体和消防废水排入自然水体。</p> <p>(12) 火灾发生时，先把总电源关掉，敲响警铃以警示其他人员，同时联络消防队，利用灭火装置尽量灭火，如果无效，应该马上离开现场到安全地点集合，在离开时确保所有人都已经离开车间，同时与周边企业建立联动机制，一旦发生泄漏、消防事故，第一时间通知周边企业，迅速疏散人员。</p> <p>(13) 加强车间内部通风措施，确保全面通风，防止气体累积。</p>															
其他环境管理要求	<p>1、建立排污许可制度</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令 第11号），本项目排污许可管理类别见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 排污许可管理类别一览表</p> <table border="1" data-bbox="387 1182 1369 1422"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>行业类别</th> <th>重点管理</th> <th>简化管理</th> <th>登记管理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">九、食品制造业14</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>方便食品制造143, 其他食品制造149</td> <td>/</td> <td>米、面制品制造1431*, 速冻食品制造1432*, 方便面制造1433*, 其他方便食品制造1439*, 食品及饲料添加剂制造1495*, 以上均不含手工制作、单纯混合或者分装的</td> <td>其他</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目属于食品及饲料添加剂制造，应执行排污许可简化管理。建设单位于2020年5月29日取得常德市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91430723572232739E001U），有效期为2020年5月19日至2023年5月28日止。</p> <p>2、排污口规范化建设</p> <p>根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24号）及《排放口规范化整治技术》（国家环境保护总局环发[1999]24号文附件二）：一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。项目工程投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。</p>	序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理	九、食品制造业14					17	方便食品制造143, 其他食品制造149	/	米、面制品制造1431*, 速冻食品制造1432*, 方便面制造1433*, 其他方便食品制造1439*, 食品及饲料添加剂制造1495*, 以上均不含手工制作、单纯混合或者分装的	其他
序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理												
九、食品制造业14																
17	方便食品制造143, 其他食品制造149	/	米、面制品制造1431*, 速冻食品制造1432*, 方便面制造1433*, 其他方便食品制造1439*, 食品及饲料添加剂制造1495*, 以上均不含手工制作、单纯混合或者分装的	其他												

	<p>企业污染物排放口（源）及固体废物贮存、堆放场必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌，环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆放）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。建设单位必须对排污口进行规范化建设，设立排放口标志，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。建设单位应在废水、废气处理设施进出口设置采样口。</p> <p>建设单位应将相关排污情况，如：排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。</p>
--	--

六、结论

年产 1000 吨植物农产品及提取物生产建设项目位于湖南省常德市澧县官垵镇官垵码头居委会中学路 1 号（官垵镇政府政务中心东向左侧），本项目符合国家产业政策要求，建设用地位为工业用地，在落实本报告提出的各项环保措施及整改要求的前提下，项目各污染物能实现达标排放，对环境的不利影响相对现状有一定的改善，对环境的影响在可接受范围内。综上所述，本项目改建完成后在现有场地继续生产具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.98t/a	0.98t/a	0	11.39t/a	0.98t/a	11.39t/a	+10.41t/a
	二氧化硫	0.144t/a	0.144t/a	0	5.049t/a	0.144t/a	5.049t/a	+4.905t/a
	氮氧化物	0.224t/a	0.224t/a	0	3.029t/a	0.224t/a	3.029t/a	+2.805
	非甲烷总烃	0	0	0	0.797846t/a	0	0.797846t/a	+0.797846t/a
废水	COD	0.98t/a	0.98t/a	0	0.0765 t/a	0.98t/a	0.0765 t/a	-0.9035t/a
	氨氮	0.006	0.006	0	0.00765 t/a	0.006	0.00765 t/a	+0.00165t/a
	SS	0.55t/a	0.55t/a	0	0.0153 t/a	0.55t/a	0.0153 t/a	-0.5347t/a
	BOD	0.59t/a	0.59t/a	0	0.0153 t/a	0.59t/a	0.0153 t/a	-0.5747t/a
一般工业 固体废物	不合格原料	0	0	0	6t/a	0	6t/a	+6t/a
	原料破碎工 序布袋除尘 器收集粉尘	0	0	0	13.99t/a	0	13.99t/a	+13.99t/a
	产品干燥工	0	0	0	111.393t/a	0	111.393t/a	+111.393t/a

	序中除尘器 收集粉尘							
	锅炉烟尘	0	0	0	1.4702t/a	0	1.4702t/a	+1.4702t/a
	生物质燃料 燃烧灰渣	0	0	0	148.5t/a	0	148.5t/a	+148.5t/a
	提取渣	2250t/a	0	0	12035t/a	2250t/a	12035t/a	+9785t/a
	软水制备废 反渗透膜	0	0	0	3.7t/a	0	3.7t/a	+3.7t/a
	板框压滤废 滤布	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	+0.5t/a
	煤渣	120t/a	0	0	0	120t/a	0	-120t/a
	灰渣	11.4t/a	0	0	0	11.4t/a	0	-11.4t/a
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 湖南冠元生物科技有限公司紫锥菊深加工项目环境影响报告表审批意见

附件3 湖南冠元生物科技有限公司紫锥菊深加工项目验收意见

附件4 湖南冠元生物科技有限公司责令改正违法行为决定书

附件5 湖南冠元生物科技有限公司行政处罚事先（听证）告知书

附件6 排污许可证

附件7 排污权证

附件8 土地使用权证

附件9 固废残渣处理协议

附件10 澧县环境监测站出具的监督性监测报告（澧环监站字（2019）第053号（JD））

附件11 检测报告和质量保证单

附件12 专家意见及签到表

附图

附图1 项目地理位置图

附图2 大气和声环境监测布点图

附图3 地表水环境监测布点图

附图4 项目平面布置图

附图5 环境保护目标分布图

附图6 项目与生态红线相对位置关系图