

年产 1000 吨葡萄酒厂工厂设计

朱杏怡

河南牧业经济学院食品与生物工程学院（酒业学院），河南郑州 450046

【摘要】葡萄酒是用新鲜的葡萄或葡萄汁经发酵酿成的酒精饮料，葡萄酒通常分为红葡萄酒和白葡萄酒，因其口味柔和，无涩、燥或刺舌等邪味，还有增进食欲、滋补身体等功效而广受消费者青睐。通过市场资料分析和调研后，设计的产品为本草红葡萄酒，在普通红葡萄酒基础上添加了红花、灵芝、枸杞子等提取物，提高营养价值以增强产品的市场竞争力。本设计为规模年产 1000 吨葡萄酒厂，厂址选择在商丘民权县高新技术产业开发区。以优质葡萄为原料酿造红葡萄酒。通过年产量进行物料衡算，人员安排、设备选型等选择合理生产计划和具体生产工艺流程，由此确定厂区总平面面积 11700m²，技术经济分析采用投资回收期（投资总额与年收益额之比）作为重要指标，总投资 5993.7 万元，年收益额 3407.18175 万元，计算的投资回收期为 2.8 年。本设计为满足市场需求对葡萄酒进行配方创新，为实际葡萄酒厂生产提供重要参考意义，有利于推动葡萄酒市场的发展，缓解周边村民就业压力。

【关键词】红葡萄酒；厂址选择；物料衡算；技术经济

【中图分类号】TS261.8 **【文献标识码】**A **【DOI】**10.12325/j.issn.1672-5336.2023.20.042

1 概述

1.1 行业背景

中国酒文化历史悠久，作为中国的传统文化的一部分，酒一直很受中国人的欢迎。然而小酌怡情，大酌伤身。中国疾控中心周脉耕、姜莹莹等的一篇研究文章提到，饮酒是影响中国人健康行为的前三位之一。2018 年世界卫生组织发布报告指出，中国酒精消费增长 76%，酒精性肝病比例翻倍。有研究表明，若能避免饮酒，我国居民的期望寿命将增长 0.43 岁^[1]。而适量饮用葡萄酒可促进消化、美容养颜、改善睡眠质量、保护心血管、具有保健功效。近年来大家也越发注重保养，所以更多人开始选择饮用葡萄酒，葡萄酒厂的设计符合市场及消费者的需求。

1.2 行业发展趋势

中国是一个酒类生产和消费大国。从我国葡萄酒产业发展的实际来看，建设葡萄产业园可带动周边居民发展休闲旅游产业，刺激消费的同时解决了居民异地就业的难题。对于生态环境恶劣的地区，种植葡萄也可改善生态环境，做到对土地资源的有效利用。因此发展葡萄酒产业对有效解决“三农”问题、助力贫困地区脱贫致富，以及满足和扩大居民消费都具有不可替代的作用^[2]。

我国葡萄酒产业发展至今已成为第三大消费酒类。21 世纪初，我国的葡萄酒全国消费量徘徊在 130 ~ 150 百万升之间，2018 年，中国的葡萄酒全国消费量已经进入世界前 10 位，达到 450 百万升。从长远发展看，国内

葡萄酒产量将不断增加，产品品种将越来越丰富，酒庄、陈年葡萄酒等高端葡萄酒产品将逐步出现。

与此同时，葡萄酒产业产品同质化严重，供大于求、创新能力不够等问题层出不穷。面对此类问题，葡萄酒产业应及时做出改变，比如更加完善质量管理体系、做到技术创新，产品新颖，或者积极发展线上市场等^[3]。而本厂设计的葡萄酒产品进行了创新，从健康养生方面入手，加入中草药丰富其保健功效，保证品质，从这一角度在众多干红葡萄酒中获得筹码，增强我们的葡萄酒的市场竞争力^[4]。

1.3 葡萄酒产品概述

葡萄酒口味酸甜，受众广泛，适量饮用可促进消化、延缓衰老、保护心血管等，具有一定的保健功效^[5]。本草干红葡萄酒是中医药与红酒结合的一个的创新，它所选用的“红花、灵芝和枸杞子”三味中草药，既有医学文献的研究基础，又有现代药效学的实践支持。

1.4 设计背景

葡萄酒产业化发展过程中仍存在以下亟待解决的问题：

（1）葡萄酒产品同质化。随着葡萄酒市场的扩大突显出来，主要体现于产区同质化、产品同质化、葡萄品种同质化、包装同质化等，创新力和个性化不强。（2）葡萄酒文化宣传力度也不强，中国葡萄酒文化历史悠久，但普及程度和市场份额仍比不上啤酒和白酒。（3）葡萄酒市场监管混乱。随着市场竞争的加剧，葡萄酒市场的

作者简介：朱杏怡（2001.04—），女，汉族，河南省郑州市，本科，研究方向：葡萄酒厂工厂设计。

表1 年产1000吨葡萄酒厂生产方案

| 产品名称 | 年产量(吨) | 班产量(吨) | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|--------|--------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 本草红葡萄酒 | 1000 | 2.4 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 144 | 144 | 144 | 144 | 54 | 54 |

不法行为也越发严重。

1.5 设计目的和意义

设计建设一个年产1000吨葡萄酒工厂，在结合中国葡萄酒业实际情况的基础上，做到葡萄酒品类的创新以解决目前葡萄酒市场同质化严重，鱼龙混杂等问题，引领葡萄酒行业升级和科技进步。同时缓解社会就业压力，减轻政府负担，促进当地经济的发展。

2 厂址选择

厂址选择的主要依据：基于环境、交通、人口等需求将本设计的厂址选在了商丘民权县高新技术产业开发区。环境上民权县属于黄河故道产区，该产区土壤肥沃、属优质沙壤土地，气候干燥、日照充分，昼夜温差大，水质优越，适于葡萄种植，是中国十大葡萄种植产区之一。交通上位于商丘市民权县城南部，南邻连霍高速公路、东与宁陵县接壤、西至西迎宾路、北接陇海铁路，310国道穿区而过。人口上民权县人力资源丰富，周边50公里半径内有300余万富余劳动力，为发展提供了可靠的用工保障。

工厂在商丘民权县高新技术产业开发区，具体位于民权县南华大道005号。

3 工厂总平面设计

工厂总平面设计原则：将厂内不同功能的建筑物、构筑物按照产品的生产工艺流程，结合厂址条件进行合理的安排，使得厂区便于产品的生产管理。在进行厂区总平面设计时，建筑物的布局理应紧凑合理，要节省厂区用地，分期建设的工程还应留出发展空间。仓库要尽量缩短与主车间的距离，避免物料的往返运输，节省人力物力。人员通道，货物通道，原料通道等要尽量分开，生产区和员工生活区要分开，避免交叉污染。厂区的垃圾处理站要根据厂址当地的下风方向处。

4 生产工艺设计

4.1 产品基本情况

产品种类：本设计产品为本草干红葡萄酒。

产品内包装：波多尔瓶，规格375ml；产品外包装：木箱包装，每箱6瓶，2250（mL）。

产品配方：葡萄品种选择赤霞珠；果胶酶：0.1g/10L；酵母：1g/10L；红花、灵芝、枸杞子提取物：0.43g/100ml。

生产计划安排（表1）：

4.2 葡萄酒生产工艺流程

挑选优质的葡萄并清洗，再进行葡萄破碎除梗，冷浸渍后加入果胶酶和酵母，使皮核与果汁混合进行酒精

发酵，酒精发酵结束后收集自流汁与压榨汁（皮渣压榨），进行乳酸发酵，然后根据标准加入红花、灵芝、枸杞子提取物等进行调配^[6]，澄清过滤，最后陈酿，转瓶储。

4.3 产品标准及质量控制

产品标准：本设计产品标准采用GB/T 15037-2006葡萄酒^[7]。

产品质量控制：（1）原料：产品的质量取决于原辅料的质量，所以要严格控制原辅料的质量。（2）人员：员工进入车间工作前必须熟悉并遵守车间的各种规章制度，并提前做好培训；进入车间必须更换工作服，私人物品放在更衣室不能带进生产车间，做好消毒。（3）生产过程：产品生产时要做到车间环境干净卫生，生产过程中避免可能引起的交叉污染，工人不得从物流通道进入生产车间，原辅料、成品等不得从人流通道进入生产车间。

4.4 人员安排

原辅料验收1人；生产设备操作员2人；品控员2人；产品包装操作员2人；生产线装箱员2人；产品运输员2人；入库2人；维修2人；水电2人；后勤20人；管理人员10人；质检5人。

5 物料衡算

5.1 生产安排

生产安排：一年生产总天数为300天，旺季为7~10月一天两班共240班，淡季一天一班共180班，一班8小时，共计420班。

生产量：年生产计划为1000吨，一年生产420班，得每班产量：2.4吨。

5.2 原辅料计算

原料：成品1000吨葡萄酒约需要葡萄原料1478t。

辅料：果胶酶：0.1g/L，则成品1000吨需要100kg；活性干酵母：1g/L，成品1000吨需要1000kg；二氧化硫：50mg/L，则成品1000吨需要50kg；红花、灵芝、枸杞子提取物：成品1000吨需要4300kg。比例为2:2:6。

包装材料：本设计的规模是年产1000吨葡萄酒，通过生产计划安排每班生产2.4吨成品，成品规格为每瓶375mL，每6瓶为一箱，通过计算得每班可生产约2400L成品，所以每班生产成品为6400瓶。瓶子损失率按照0.04%计算，木塞的损失率按照0.08%计算，木箱的损失率在2%。瓶子消耗量：6403个/班。木塞消耗量：6406个/班。木箱消耗量：1088个/班。

6 设备选型

根据生产工艺选择合适的葡萄酒厂的设备选型：

前处理设备：配置除梗破碎机、螺杆泵、螺旋榨汁机；发酵储酒、冷冻设备：配置葡萄酒发酵罐、储酒罐；过滤设备：配置微孔膜错流过滤器；包装设备：配置全自动灌装生产线、贴标机；制冷系统：配置制冷机组和制冷系统管路；温控系统：发酵罐配置 PLC 触屏控制接种酵母发酵必然产生大量热量，为了保证酒精发酵充分，必须保证发酵温度科学。

7 辅助部门

食品工厂辅助设施分三类：

(1) 生产性辅助设施功能：原材料接收和暂存；半成品和成品的检验，产品，工艺条件的研究和新产品的试制；机械设备和电气仪器的维修；原辅材料及包装材料的储存；成品的包装和储存等。

(2) 动力性辅助设施：给水排水，锅炉房或供热站，供电和仪表自控，采暖，空调及通风，废水处理站等。

(3) 生活性辅助设施：食堂，办公楼，厕所，浴室，超市，绿化园地，停车场，员工宿舍等。

8 经济技术分析

8.1 总投资

设备投资：设备总价 3000 万元；安装费用：1200 万元；设备维护费用：45 万元；折旧费用：285 万元；加上一些额外投资，设备投资共计：5000 万元。

其他投资（表 2）：

表 2 年产 1000 吨葡萄酒厂其他投资预算

| 项目名称 | 所需资金（万元） |
|-------|----------|
| 土地 | 350 |
| 建筑费 | 250 |
| 安装费 | 23 |
| 设备费 | 28.7 |
| 运输车辆费 | 20 |
| 污水处理费 | 3 |
| 不可预见费 | 300 |
| 公共设施 | 10 |
| 总计 | 993.7 |

8.2 成本

原料成本（表 3）：

表 3 年产 1000 吨葡萄酒厂原料成本预算

| 名称 | 年消耗量（千克） | 单价（千克/元） | 总价（万元） |
|--------|----------|----------|---------|
| 葡萄 | 1479990 | 11.25 | 1685.25 |
| 果胶酶 | 100 | 205 | 2.05 |
| 酵母 | 1000 | 440 | 44 |
| 二氧化硫 | 50 | 50 | 0.25 |
| 红花提取物 | 860 | 200 | 17.2 |
| 灵芝提取物 | 860 | 150 | 12.9 |
| 枸杞子提取物 | 2580 | 40 | 10.32 |

| | | | |
|----|---|---|---------|
| 总计 | - | - | 1771.97 |
|----|---|---|---------|

包装成本：玻璃瓶年消耗量 2689260 瓶，根据单价 0.80（元/瓶）计算得 215.14 万元；木塞年消耗量 2690520 个，根据单价 0.40（元/个）计算得 107.62 万元；木箱年消耗量 456960 个，根据单价 10（元/个）计算得 456.96 万元；总计 779.72 万元。

水电成本：水年消耗量 13000 吨，根据 4.10（元/吨）计算得 5.33 万元；电年消耗量 2160000 度，根据 0.86（元/度）计算得 185.00 万元。总计 190.33 万元。

人工成本：员工工资 20.95 万元；人员福利 4.19 万元；

销售成本：产品定价一箱成品 50 元，计算可得每年的生产价值为 13440 万；销售费用：6720 万元。

8.3 税收

利润：4326.58 万元；增值税：735.5186 万元；企业所得税：183.87965 万元；净利润：3407.18175 万元。

8.4 静态投资回收期

项目总投资 5993.7 万元，年净收益 3407.18175 万元，考虑到建设期一年的静态投资回收期约为 2.8 年。

9 结束语

本设计内容为《年产 1000 吨葡萄酒厂工厂设计》，它是以前城市型酒业公司葡萄酒的发展规模和运营模式为蓝本，采用以全自动运行工厂为基础模式，部分采用手工操作，在普通葡萄酒的基础上添加了一些草本植物提取物，提高其营养价值，也进一步提高产品在市场中的竞争力。

设计规模为年产 1000 吨，厂址在商丘民权县高新技术产业开发区内，厂区总面积为 11700 平方米，确定车间面积为 2800 平方米；最后通过技术经济分析，每年净利润 3407.18175 万元，静态投资回收期为 2.8 年。

参考文献：

参考文献：

- [1] 董超. 癌症有三大帮凶 [N]. 保健时报, 2022,4(1):1-2.
- [2] 李冬, 王琦. 我国葡萄酒产业健康发展的重要意义 [J]. 农村·农业·农民 (A 版), 2022,12(4):28-29.
- [3] 朱婷婷, 黄杰, 马海汪, 等. 中国国内葡萄酒行业现状分析报告 [J]. 食品安全导刊, 2022,9(10):154-156.
- [4] 韩永奇. 中国葡萄酒产业发展现状、问题及对策研究 [J]. 新疆农垦经济, 2020,32(11):70-77.
- [5] 王华, 田雪林, 杨晨露等. 葡萄酒与健康 [J]. 中国酿造, 2022,41(3):1-5.
- [6] 小东. 百利生——中国的养生本草干红 [J]. 中国科技投资, 2013,36(1):54-56.
- [7] GB/T 15037-2006, 葡萄酒 [S].