

2 结果

方便面在强化氧化期间过氧化值测定结果见下表。

表 方便面强化氧化期间 POV (%) 值的变化

茶多酚 添加量 (ppm)	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0	0.020	0.025	0.031	0.035	0.040	0.043	0.047	0.065	0.067	0.072
50	0.017	0.020	0.022	0.024	0.025	0.024	0.035	0.044	0.044	0.048
100	0.016	0.018	0.019	0.020	0.021	0.025	0.041	0.024	0.037	0.053
200	0.013	0.014	0.015	0.017	0.019	0.026	0.030	0.032	0.025	0.042

3 讨论

3.1 从上表看出,添加茶多酚的方便面其过氧化值都明显偏低。另外,我们在测定过氧化值的同时,还进行了对方便面外观、口感的试验。在强化氧化期间,添加茶多酚的方便面一直保持颜色不变,也无异味。而对照的到了后期则出现哈味,从而说明茶多酚具有较强的抗氧化作用。因方便面含油脂多,油脂中的脂肪酸会发生自动氧化反应。而茶多酚含有的多个酚羟基提供质子的活性,有相当强的还原能力,能捕获油脂自动氧化所产生的过氧化物自由基,使连锁反应延缓或终止,从而防止了油脂的酸败变质。

3.2 从试验结果看,茶多酚的三种添加量,对方便面的抗氧化作用基本一致,因而以添加 50

ppm 为好。茶多酚售价 1000 元/Kg,每包方便面(100g)只增加成本 0.005 元,十分低廉,却能有效地延长其保质期、减少浪费、有益健康。而且,茶多酚是茶叶的主要有效成分,据研究具有抗肿瘤、抗衰老、抗菌、防治心血管疾病等多种生理功能^[3]。因此添加茶多酚的食品,还能发挥保健作用。

3.3 在方便面的制作过程中,虽经蒸煮、油炸等多种工序,但茶多酚仍具有明显的抗氧化作用,且水溶性好,又不使食品变色与产生异味,说明茶多酚确是优良的天然食品抗氧化剂。

广西茶叶资源十分丰富,且在制茶过程中产生大量低档绿碎茶,我们正是利用这些廉价易得的原料以较为简便的方法提取茶多酚,并用于食品工业中,既能提高茶叶的经济效益,又能推动食品工业的发展,使人们吃到安全、健康、营养、保健的食品。

参 考 文 献

- 1 O.R.Fennema Food Chemistry Marcel Dekker INC. 1985: 643
- 2 雷耀兴、李德勇、杨邦媛. 绿茶中儿茶素的提取及其抗氧化性的研究. 广西医学院学报, 1992, 9 (1): 45~48.
- 3 Nakane H, Ono K. Differential inhibitory effect of some catechin derivatives on the activities of human immunodeficiency virus. reverse transcriptase and cellular deoxyribonucleic and ribonucleic acid polymerases. Biochemistry, 1990, 29 (1): 2841~2845.

果汁饮料生产线 CAD 的研究

洪咏平 俞 红 何阳春 李 颀

杭州商学院 310035

摘 要 对计算机辅助设计技术在食品生产线设计中的应用进行了探讨,并介绍了一种包括水处理、工艺流程设计、物料衡算、设备选型、车间布置五个模块的果汁饮料生产线计算机辅助设计系统。

关键词 辅助设计 果汁饮料 系统 程序

0 前言

CAD 技术即计算机辅助设计技术, 自 70 年代问世以来, 发展十分迅速。它已成为一门发展较快的高新技术, 在社会、经济的许多领域中得到了广泛的应用。如机械、电子、建筑、汽车、飞机、纺织……等行业。它的应用使科技人员的智慧和能力得到了延伸, 使工程师和设计师从繁琐的计算和艰辛的绘图工作中解放出来, 使企业增强竞争能力。目前, 世界各国对这一新技术的研究和应用, 均十分重视, 已推出了各种可供应用的 CAD 软件, 充分显示了其在生产领域中应用发展的优势和广阔前景。

笔者近年对 CAD 技术在食品工业中的应用作了一些探讨。主要在果汁饮料生产线的计算机辅助设计中作了一些尝试。希望能起到抛砖引玉的效果。

1 系统概述

设计本系统的目的就是要使食品专业人员应用该系统, 在设计过程中实现自动化, 提高设计水平, 缩短设计周期, 以利于高标准、高质量地进行果汁饮料生产线的设计。

基于上述想法, 我们在这一系统中设计了五大模块: 水处理模块、工艺流程设计模块、物料衡算模块、设备造型模块、车间布置模块。整个系统的结构图如图 1 所示:

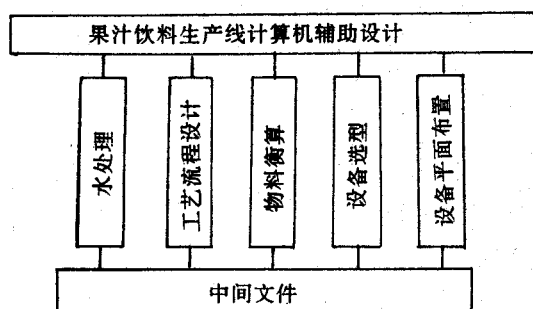


图 1 系统结构图

本系统以 Turbo C2.0 为编程语言, 以 UC-DOS 为支撑环境。

2 水处理模块

饮料与水的关系是不言而喻的。在系统中我们以国家标准 GB5749-85《生活饮用水卫生标准》为编程依据。当屏幕显示如表 1 所示时, 用户可按照屏幕提示将当地水质的各项指标通过键盘输入, 计算机将把你输入的数值与标准值比较后进行处理, 然后在屏幕上为用户推荐一个水处理工艺流程, 该流程图是以设备示意图来表示的。此时, 用户按〈Enter〉键后, 屏幕自动显示对应的工艺论证, 并告诉用户经过上述工艺处理后, 可达到的水质标准。

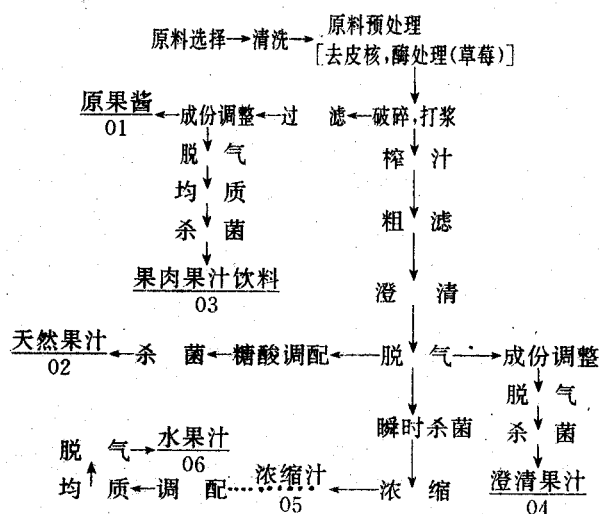
表 1 当地水质报告

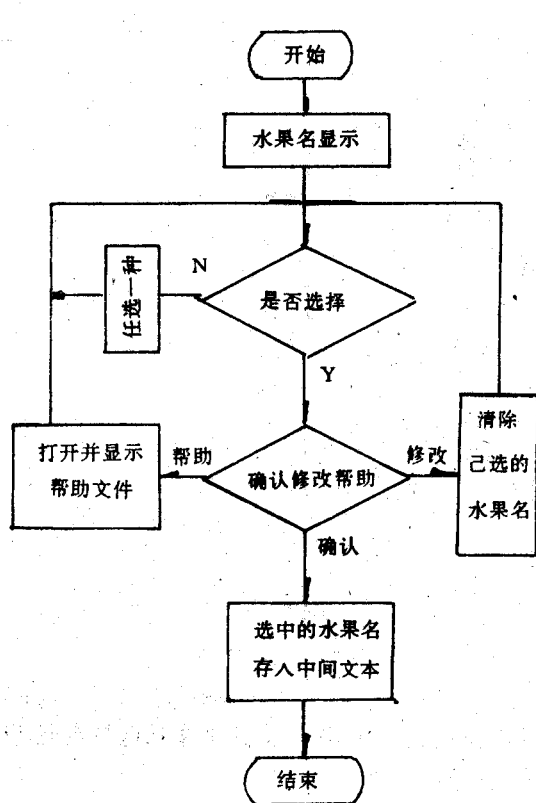
	指 标	单 位
感官性状和一般化学指标	色	
	浑浊度	
	臭和味	
	肉眼可见物	
	pH	
	总硬度 (以碳酸钙计)	mg/L
	铁	mg/L
	锰	mg/L
	铜	mg/L
	锌	mg/L
	挥发酚类 (以苯酚计)	mg/L
	阴离子合成洗涤剂	mg/L
	硫酸盐	mg/L
	氯化物	mg/L
	溶解性总固体	mg/L
毒理学指标	氟化物	mg/L
	氰化物	mg/L
	砷	mg/L
	硒	mg/L
	汞	mg/L
	镉	mg/L
	铬 (六价)	mg/L
	铅	mg/L
	银	mg/L
	硝酸盐 (以氮计)	mg/L
细菌学指标	细菌总数	个/mL
	总大肠菌群	个/L
放射性指标	总 α 放射性	Bq/L
	总 β 放射性	Bq/L

由于表 1 中指标与水处理工艺流程中的步骤并非一一对应的关系。而是一种多对多的关系。因此,我们设立了一个整型标志 int value,它的每一位对应了一个工艺步骤。初始状态每一位均为 0,当某一指标不合格,需要对应的某一或某几个工艺步骤时,则将对应该工艺步骤的 0 变为 1,如后面的指标又不合格,也要加入该工艺步骤时,则保持该位不变,仍为 1。最后程序对 value 的各位进行分析:如为 1,则调用图形库中对应的设备示意图,来表示该工艺步骤。如为 0,则表明不需要该工艺步骤。

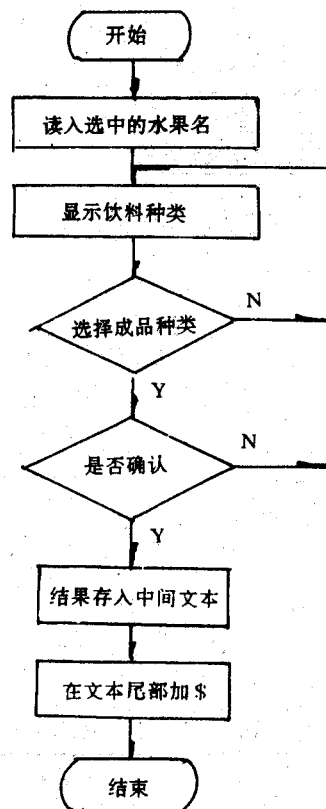
3 工艺流程模块

我国地大物博,水果资源十分丰富,果汁饮料的生产工艺更是难以计数。因此,我们首先对各种饮料的生产工艺进行了调研、收集和整理、分析。在此基础上归纳、总结出如图 2 所示的规律:



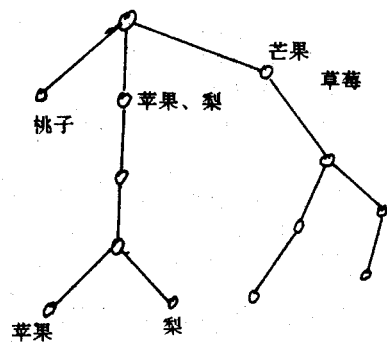


a 水果名选择流程图

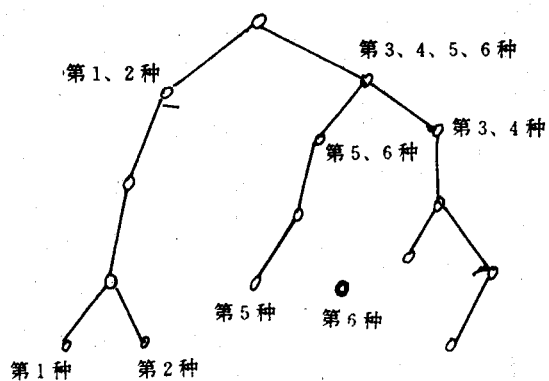


b 成品种类选择流程图

图3 水果名、成品种类选择流程图



a. 水果名对应结构



b. 成品种类对应结构

图4 树形结构

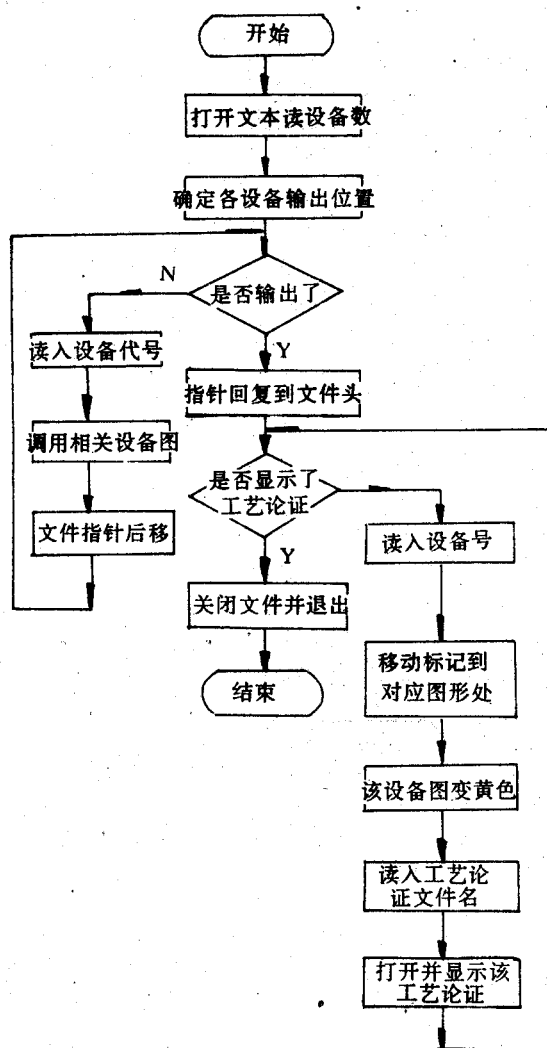


图 5 显示模块流程图

4 物料衡算模块

物料衡算是生产线设计中不可缺少的内容之一。在这块中我们主要解决了查询的问题。在编程前，我们先建立了表 3 所示的水果名。工艺步骤与损耗率代码间的关系。在编程时将对应数值用数据文件存贮，以便于查找和修正。这样对应某一工艺流程、计算机自动显示出相应的每一步物料的损耗。

表 3 水果名、工艺步骤与损耗率代码表

水果名	工艺步骤									
	原料选择	清洗	预处理	破碎打浆	精滤		榨汁	浓缩		
损耗率代码										
苹果	P01	P02	P03	P04	P05		P14	P15		
梨	L01	L02	L03	L04	L05		L14	L15		
.....										
桃子	T01	T02	T03	T04	T05		T14	T15		
草莓	C01	C02	C03	C04	C05		C14	C15		
.....										

5 设备选型模块

由于食品机械的发展日新月异，且设备选型又是一个较复杂、多影响因素的综合性工作。所以，我们在这一块中采用计算机选择与用户确认相结合的方式。即由计算机给用户列出该步工艺所适用的设备，供用户选择。用户可通过光标确认，如果用户不愿意选择，则程序中将根据设备的用途和处理能力为用户选择后，转入下一工艺步骤，依次类推。最终为用户列出一张设备清单，供用户参考。

6 设备平面布置图模块

本模块主要是为用户提供一个合理布置设备的手段，在这一模块中，我们在显示器的上半屏模拟了一个空厂房。下半屏列出了根据工艺选中的所有设备示意图的俯视图。此时，用户可用方向键选择设备，选中后，按〈Enter〉键，设备自动进入厂房，再用方向键拖动设备，使其上、下、左、右移动，直至按〈Enter〉键后定位。不断反复，直到每台设备都安放完毕为止。

7 结束语

以上仅仅是 CAD 技术在食品工业中应用的一次具体实践，有些地方还显得粗糙，还有很多工作需要我们去。希望广大同行与我们

共同为提高食品工业的技术水平而努力。

参考文献

- 1 食品工厂设计基础. 无锡轻工业学院、轻工部上海轻工设计院编.
- 2 果汁饮料生产技术. 黑龙江商学院食品工程教研

室编译.

- 3 饮料加工实用手册. 中国农业科技出版社.
- 4 C 程序设计高级教程. 北京航空航天大学出版.
- 5 高级 C 程序设计与实例. 希望出版社.
- 6 食品用户界面技术及其程序设计. 北京大学出版社.

纯双歧杆菌酸奶的研究

张鸿志

吉林省生物研究所 130012

关玛丽 林滢

洛阳医学高等专科学校 471003

宋文成 陈钟鸣

洛阳豫西农业专科学校

摘 要 将双歧杆菌经过筛选驯化使其由厌氧驯化成有氧生长良好的菌种(双歧杆菌 C4 菌株),制作纯双歧杆菌酸奶。C4 菌株可在牛乳中有氧条件下生长良好,而且品味优良,成本不高,设备简单,不需添加酸奶菌种(如保加利亚杆菌、嗜热链球菌)即可制得纯双歧杆菌酸奶。由于无酸奶菌种,故可使双歧杆菌长期生存(pH 值低不宜于双歧杆菌生存),经试验存活期可由半年到 1 年。

前 言

双歧杆菌具有加强人体的免疫力,增强营养、抗肿瘤的功。尤其在控制内毒素(降低内毒素),提高宿主对放射线的耐受性及清除自由基方面,都已引起人们的重视^[1]。

从 60 年代后,许多国家已研制出双歧杆菌活菌制剂,用于治疗各种因素引起的菌群失调症,至于双歧杆菌食品(酸奶及乳粉)在国外早已流行,日本已形成近千亿日元的大工业。

双歧杆菌为严格的厌氧菌。人乳中酪蛋白的低聚糖部分(含 N-乙酰-D-葡萄糖胺的糖类)有对双歧杆菌生长的刺激作用^[2]。

人乳来源不多,所以我们试想选用牛乳做为双歧杆菌生长的基本条件进行试验。如果制成酸奶即可增补人体固有的双歧杆菌,又可提高营养价值及保健功效。正因为有世人瞩目的保健价值。因此我们尽量能制出纯一的双歧杆菌制品,使人们饮用到既有良好品味,又有保健作用,货真价实的奶制品。但本菌严格厌氧,

各方面条件要求较高。我们几年来进行大量实验,经过筛选大量培养驯化,选出能在牛乳中生长较好的双歧杆菌。并且可使牛奶制成酸奶,适用一般条件生产。在一般规模的生产中,成本不高、设备简单;即可生产出纯双歧杆菌酸奶(即 $10^8/\text{ml}$),由于不加任何产酸的酸奶菌,故双歧杆菌可长期存活(半至一年)为该产品的长途运输、保存提供了可行性依据。

经过驯化,使该菌株从严格厌氧变成兼性厌氧,发酵时间为 8~10 h。菌种可冷冻干燥,液氮或低温 -80℃ 冰箱保存,三年不变化。最简单可保存 -20℃ 一般冰箱冰室保存亦可。

1 材料与方法

1.1 主要原料

牛奶:必须是新鲜健康牛奶,色正常,组织状态均匀,无沉淀,无凝块,具有固定的奶香味。比重 1.028~1.032,酸度不超过 18°T。初乳、末乳,病牛及含抗生素乳均不能用。

培养基:双歧菌选择培养基(主要为 BL 培