

# 西方国家的食品技术

food industry development *China*



2000 年为中国提供的海味食品

Special integral supplement:  
Seafood for China 2000



中国国际贸易促进会

# 西方国家的食品技术

## 2000

主 编

龚文抗

Gong Wen Kang

·本书作者所表述的各种意见和观点并不一定是出版者的意见和观点，而且因为此书经过周密审慎的准备，所以出版者对书中各篇文章中的这些意见和观点、或者任何不准确之处概不负责。

·中国国际贸易促进委员会既不赞助、也不提供本出版物各款广告所列举的任何材料、物品、设备和服务；而且中国贸促会对本书中刊载的任何广告说明的准确性和不准确性概不负责。

**Published by Sterling Publications Limited**  
a subsidiary of Sterling Publishing Group Plc  
55a North Wharf Road, London W2 1XR  
United Kingdom  
Telephone: +44 171 915 9660  
Fax: +44 171 724 2089



**Sterling Publications Limited**  
Flat B, 18th Floor  
Tai Ping Industrial Centre, Block 1  
57 Ting Kok Road  
Tai Po, Hong Kong

**中国国际贸易促进委员会 中国国际商会**  
北京复兴门外大街1号 邮编: 100860  
电话: 6462 0451  
传真: 6462 0450  
电挂: COMTRADE BEIJING  
电传: 22315 CCPIT CN



**中国国际贸易商会驻英国代表处**  
40/41 Pall Mall  
London SW1Y 5JQ  
United Kingdom  
电话: +44 171 321 2044  
传真: +44 171 321 2055

© 2000: 此出版物的全部内容受版权保护，其详细内容由斯特灵出版集团公司提供，所有权利都保留。事先未经版权所有人同意，此出版物的任何部分均不得再版，或储存在回收系统，或者用电子、机械、影印、再录等任何形式和方法加以传播。

承印者: 长城(香港)文化出版公司

## 目 录

### 4 前 言

黎鼎基

英中贸易协会总裁

### 加 工

### 5 创新的食物真空微波脱水技术

蒂莫西·迪朗斯

英国哥伦比亚大学

### 9 超高压加工法

布赖恩·布克

食品研究所

### 13 光学分拣机

乔治·梅尔尼科维奇

食品加工机械与供应协会

### 17 客户至上

C·J·马里诺

吉尔顿设备公司

### 19 卫生焊缝—食品加工的需要

斯特凡·希泽尼

Polysoude 公司

### 包 装

### 21 食品加工和包装机械设备的最新动态

安德鲁·曼利

英国加工和包装机械设备协会

### 29 中国的最新趋势：喝鲜奶

Daniel Chen

常青包装设备公司

### 31 挑选包装机械供应商

迈克·泰特

BPM Weston White 公司

### 33 液压技术

马里奥·坎莫兹

Camoszi 公司

### 34 多功能包装品的销售

洛伊丝·贝克福

Mead 包装公司

### 35 技术与质量：意大利包装机械设备的

两个关键问题

圭多·科尔贝拉

意大利图形转换和造纸业机械设备生产商协会

意大利自动化包装及包装机械设备生产商协会

### 原 料

### 37 维生素和营养素的保健趋势

佩尔·戈特弗雷德森

巴斯夫保健和营养公司

### 39 关于食品安全的议案

杰弗·卢克尔

农业、渔业和食品部

### 41 生产食品原料的天然方法

尼吉尔·兰尼斯特

Zylepsis 有限公司

### 44 感官创意—世纪

曾淑苹

芬美意公司

### 47 柠檬饮料的调味

蒙东尼

英国 CPL 香精公司

亚洲太平洋地区总裁

### 49 衍生物之优点

凯西·赖维利

Croda Colloids 有限公司

### 饮料开发

### 51 糖浆的脱色

埃米尔·希伯

FILTROX 股份公司

53 多功能自动灌瓶机

B·罗韦

千年装瓶公司

标签印刷

55 满足复杂的全球标签需求

保罗·哈蒙德

MARKEM 公司

57 高速贴标签的解决办法

保罗·沃克尔

Collamat Stralfors 股份公司

58 苯胺印刷业的发展前景

威廉·多德尔

苯胺印刷技术协会

61 包装印刷将成为实现增长和现代化的重要产业

雷吉士·J·德尔蒙泰恩

印刷、出版及印染加工技术供应商协会

交钥匙解决方案

65 语言翻译软件

约翰·库珀斯

食品业开发公司

69 建立易腐产品冷藏连锁供应网

范·德·波尔特 利姆门

农业技术研究院/彩虹鱼类咨询公司

71 按订单拣取产品更加方便

多梅尼科·卡塞拉

EFACEC 集团

卫生、健康与安全

73 食品质量和食品安全性的发展

Yasmine Motarjemi

世界卫生组织

78 食品标准机构：面临变革的压力？

迈克尔·麦肯基

食品与饮料联合会

海产品

82 影响英国渔业的若干问题

阿拉斯戴尔·费尔贝恩

英国海洋渔业管理局

87 平衡世界海产品市场的供求  
——英国市场的前景

菲利普·马歇尔

苏格兰甲壳类产品经销集团

91 挪威—高质量海味品的供应者

温妮·勒斯特

挪威渔业部

95 养殖鱼中之佼佼者

佩尔·格雷格

格雷格海味公司

97 海产品市场的新课题

亨利克·达姆·克里斯滕森

丹麦食品、农业和渔业部部长

99 运用市场原有知识，开拓新的市场

苏珊·罗因特维德

UNI-FISK 加工厂

100 智利成功的鲑鱼养殖业

丹尼尔·阿尔瓦兰

智利鲑鱼和鳟鱼生产者协会

104 产品之窗

120 广告索引

# 前言

黎鼎基

英中贸易协会总裁

Peter Nightingale

Executive Director, China - Britain Business Council

去年10月，英国首相托尼·布莱尔对中国进行了一次非常成功的访问。这次访问使得一年来广泛的、中英高级双边活动达到顶峰，正式确定重建两国之间的极其重要的伙伴关系。

中国是一个非常重要的市场，它的食品与饮料领域同其他领域一样重要。中国的食品加工业占中国工业总产值的11%，用任何标准来衡量它都是一个巨大的领域。中国已经确定优先考虑使这一领域现代化，鼓励更好地利用食品加工与包装，以使浪费限制在最低水平。同时向中国消费者引进新的食品。超过1/3的中国家庭目前储藏冻肉与蔬菜。英国公司十分愿意帮助中国政府加快其食品与饮料领域现代化的步伐。许多英国公司已经成功地参与了商业合作，其特征突出地表现在这本丛书里。

来自其他国家的竞争非常激烈，但我们相信，英国能够同他们之中的佼佼者进行竞争。

在过去10年里，英国食品与饮料工业发生了巨大变化，已经成为世界上最先进的市场之一。

英国的食品与食品技术不断发展，受到世界各国的高度评价，这一发展态势值得重视的转变有两个原因。首先，英国现在增加了许多高水平的厨师；其次，英国在食品加工、储藏、运输方面拥有无人可比科学技巧。这种技巧使得它能够出口大量的令人兴奋的新产品。

英中贸易协会是英国贸易工业部(DTI)下属的一个机构，专门为希望调查中国市场或在中国市场做生意的英国公司提供建议和帮助。它在中国开设了5家办事处，专门为开始在中国从事商务活动的英国公司提供人员和办公地点。在英中贸易协会北京办事处已经专门有人对英国出口的食品进行中国市场调研。

英国公司已经展示了他们对中国消费者具有吸引力的天赋与声誉。未来几年，我们可能预计将有更多的英国食品占据中国市场。这本《西方国家的食品技术》展示了英国在这一领域所拥有技能的深度与广度。英中贸易协会非常愿意支持英国食品工业为促进其在中国的发展所做努力，并给予全力支持。

英中贸易协会是针对中国的一个地区咨询组织，下属英国贸易工业部。其目标是帮助英国公司在中国开展业务。英中贸易协会在伦敦、格拉斯哥、北京、上海、广州、武汉和成都分别开设了办事处。

CBBC 北京：

电话：+86 10 6593 6611

传真：+86 10 6593 6610

CBBC 上海：

电话：+86 21 6218 5183

传真：+86 21 6218 5193

CBBC 广州：

电话：+86 20 8666 5756

传真：+86 20 8666 5746

CBBC 武汉：

电话：+86 27 8577 0989

传真：+86 27 8577 0991

CBBC 成都：

电话：+86 28 627 7802

传真：+86 28 625 0424

DTI 伦敦：

电话：+44 171 215 5000

传真：+44 171 215 8797

# 创新的食品真空微波脱水技术

蒂莫西·迪朗斯

英国哥伦比亚大学

Timothy D Durance

University of British Columbia

在食品脱水应用中真空微波技术所获得的进展，可能会为克服已知的传统脱水技术的限制提供一种新的方法。

## 简介

脱水是最古老的食物保存方法，也确实是最有效的方法之一。干燥到含水量足够低，并被适当地包装的食品可以无限期储存，其质量在干燥过程中并无多大损失。由于这种原因，干燥食品在每一个国家的食品储存和救灾物资中均占很大一部分。一般地说，由于干燥食品不需冷藏就能保持稳定，以及其含水量少，重量轻，降低了运输和销售费用，这使它们成为极好的出口产品。由于它们不利于病原菌的繁殖，干燥食品通常被政府管理部门列入低危险性产品，这是增强其出口潜力的又一因素。最后，干燥食品作为传统的食品 and 食品原料，受到全世界的消费者的青睐。在自然界，用脱水方法进行保存的事例是普遍存在的，例如，野生植物的种子就是这样从一个季节保存到另一个季节。大概就是因为这个原

因，在现代有健康意识的消费者眼中，脱水法享有天然技术的美誉。

## 当前的脱水技术

但是，并非所有的脱水食品都有同样的高质量。就像加工食品一样，只有高质量的原材料，才能生产出最好的产品。脱水技术对产品质量有巨大的影响。传统上，大多数干燥食品的加工中均采用日晒干燥的方法。由于这种方法简单地驾驭了自然力，让它提供必要的能量，所以是非常经济的。现在，各种形式的日晒干燥法仍被应用着。但不幸的是，日晒干燥却显著地降低许多产品的质量和价值。主要问题是干燥率低，天气条件不可靠和无法预测，卫生条件差，以及干燥只能在白天进行。

在以电力和矿物燃料为能源的对流热风烘燥机里，脱水可以在受控制和更有利的条件下进行。被加热的干燥热风吹过一层一层地摊平的潮湿食品。水分作为液体，从食品颗粒的内部向表面扩散，在那里蒸发成水汽，然后被空气带走。温度和空气速度一般都高于日晒方法，结果是干燥率和生产率都提高

了，减少了产品质量降级。

在世界各地，少量高价值的食品产品是用冷冻干燥法生产的。在这种方法中，预冷冻食品中的水分直接从冷冻状态升华成水蒸汽。食品结构很少受到损害，因为食品成分都被冻结在各自的位置上。水分变成水蒸汽从食品中逃逸，不会将溶解物带到食品表面。干燥是在真空中进行的，冷冻干燥的食品在干燥过程中不会被氧化，虽然在干燥以后由于它们的开放和多孔结构，氧化起来会更快。冷冻干燥食品的复水率最高，对一些专门食品来说，这是一种很宝贵的特性。不但如此，由于它们是在低温下被干燥的，没有热破坏，营养和风味的损失最小。但是，由于投资和能源费用太高，冷冻干燥法没有能普及到大众化产品上。

## 真空微波(VM)脱水技术

一种新的技术，即所谓真空微波或“VM”脱水技术正在英国哥伦比亚大学被开发出来，用于以很高的速度在低温下烘干食品。这种方法已经被用来生产耐久食品，其色、味、营养和复水率都有很大提高（见表1）。

表 1. 热风法、冷冻法和真空微波法烘干的胡萝卜片特性的比较

|       | 密度 g/mL | 复水率 <sup>1</sup> | 维生素 C $\mu$ g/g, 固体 | 维生素 A <sup>2</sup> $\mu$ g/g, 固体 |
|-------|---------|------------------|---------------------|----------------------------------|
| 热风烘干  | 1.13    | 1.5              | 167                 | 1175                             |
| 冷冻烘干  | 0.17    | 7.2              | 440                 | 1410                             |
| 真空微波法 | 0.55    | 3.0              | 350                 | 1255                             |

1. 在 100 摄氏度沸水中浸泡 2 分钟后的复水和干重比。  
2.  $\alpha$ -胡萝卜素和  $\beta$ -胡萝卜素。

从食品中蒸发掉水分的最快的方法是将食品加热到水的沸点,但在正常条件下,水在 100 摄氏度或稍高一点才沸腾。在这种温度下,食品被烤熟,许多营养成分和风味被破坏。大气压力降低,可以使沸点也降低,正是这种现象使高海拔地区水的沸点降低。真空法还能将食品与对热传递过程隔开。但为了克服潜热蒸发,热量还是需要的,即使在接近理想真空状态时也是如此。微波几乎能在瞬间完成热传递,并且能不受阻拦地通过真空,被食品吸收,并在食品中转变成热量。真空和微波相结合,可使食品在短短几分钟内,在温度甚至还没有升上去以前就使食品干燥。结果,许多食品被烘干后,仍保持与新鲜食品相似的颜色和风味。

真空还有一个额外的好处,就是将氧气排除在烘干环境之外。氧气在热空气中促进许多营养物质,如维生素 C 和 A、多种不饱和脂肪酸,以及许多重要的色素和风味物质的氧化降解。因此,防止氧化是改进 VM 烘干食物质量的另一个因素。

## 质量和 VM 产品

用传统方法烘干的食品,在使用 VM 技术烘干时——单独使用或与普通烘干法联合使用,常能提高产品质量和能源利用率。商业上用的热风烘干法的速度和能源效率

之低众所周知。还有,食品变得越干燥,热效率就越低,这是因为液态水从食品内部扩散到蒸发表面的速度越来越慢了。由于食品中水含量的减少,液体扩散就成了烘干过程中限制速度的环节。由于表面不再饱含水分,总的烘干速度下降,排出的空气中所含水蒸汽低于饱和水蒸汽含量,越来越多的输入热量被废气带走了。与此相反,VM 在食品内部加热和蒸发水分,使水分很快地以蒸汽的形式扩散。水的扩散不影响烘干速度,因而使整个过程中烘干速度和能源效率都保持了高水平。

对 VM 烘干的最大限制是设

备价格高和难以买到。只有几家公司能提供这种设备,并且由于是一种新技术,大规模生产和竞争因素尚不足以降低其价格。另外,由于微波发生、控制部分的电气系统以及真空系统的复杂性,使 VM 烘干机将来总是要比生产能力相当的热风对流烘干机要贵一些。尽管如此,间歇式和连续式喂料的商业 VM 脱水机在北美和欧洲还是买得到的,并且在应用中。

通常,烘干问题的最佳解决方案是兼用两种技术。热风烘干机先除去食品中的一部分水分,然后 VM 烘干机除去剩下的、与食品结合得更紧的一部分水分。其结果就是产品改进、生产率提高和能源节约。这些好处表现在许多产品的试验生产和商业生产中。这些产品包括:西红柿、胡椒、土豆、香草、鱼、虾、牛肉和许多水果。<sup>[1,2,3,4]</sup>

## VM 的应用潜力

VM 最令人感兴趣的应用是开发普通烘干方法不能生产的新产

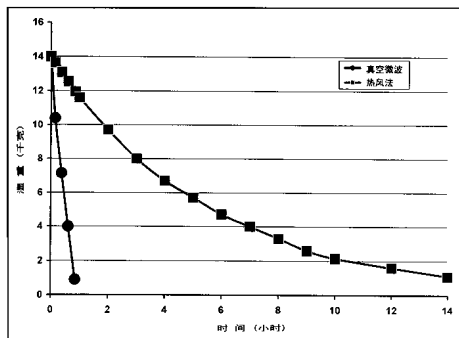


图 1. 半个西红柿在 70 摄氏度的热风交流烘干机和在 60 毫米汞柱绝对压力下的 20KW、2400MHz 真空微波炉中的烘干曲线的比较

品。由于水分是在食品内部汽化，并且以蒸汽形式逃逸出来，控制微波功率和烘室压力，就可用 VM 生产出膨松食品。膨松作用使食品变轻，结构和外观获得改进，而且在需要时，可以更快地复水。

在某些情况下，VM 可用来仿制产生油炸食品的结构和外观。低脂肪或甚至无脂肪的快餐食品可以用这种方法生产，提供代替诸如土豆<sup>[5]</sup>等高脂肪快餐的经济性食品。用 VM 干燥的香草比用其他方法干燥的香草保留了更多的香味，并且能更快更完全地恢复原状。水果片可以烘干和膨化，而很少损害其

颜色和香味。VM 是一种发展中的技术。毫无疑问，使用这种 VM 技术，其他创造性的新食品可能和将会被生产出来。

迪朗斯博士拥有食品科学、微波学和人类学的大学学位。1987 年他在英国哥伦比亚大学完成了他的食品科学博士学位研究。他曾经是安大略奶品合作公司的 Gay Lee 食品部的研究协调员。现在他是英国哥伦比亚大学食品科学副教授。

#### 参考文献：

TM Lin, TD Durance, and CH Scaman, 1999. *Characteristics of vacuum microwave, air and freeze - dried*

*carrots*. "Food Research International". In Press.

TM Lin, TD Durance and CH Scaman, 1999. *Physical and sensory properties of vacuum microwave dehydrated shrimp*. "Journal of Aquatic Food Products". In Press.

J Yongswatdigul and S Gunasekaram, 1996. *Microwave vacuum dehydration of cranberries: Part II: Quality evaluation*. "Journal of Food Processing and Preservation". 20: 145 - 156.

TD Durance and F Liu, 1996. *Production of snack chips*. US Patent 5,676,989.

TD Durance and F Liu, 1996. *Method of producing a dried krill product*. US Patent 5,672,370.

## ALP 不锈钢 电缆管理 系统 遍布 全世界。

ALP 是英国第一家设计和制造不锈钢导管系统的公司。这种导管系统现已成为完整的 ALP 电缆管理系统的一部分。

■ 用不锈钢制造

■ 为极端条件设计

■ IP66 系统

■ 维护费用低

■ 被全世界认可和使用

■ 全面的技术咨询和支持

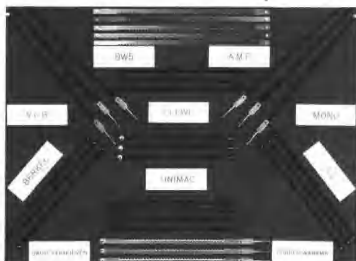


ALP Manufacturing Ltd., 9 James Way, Marshall Court, Denbigh West Industrial Estate, Bletchley, Milton Keynes MK1 1SU, UK  
Tel: +44 (0)1908 270808 Fax: +44 (0)1908 270711

欲知详情，请图 2

# Bread Slicing Blade Services

- ▶ 为什么要买新的切片机
- ▶ 我们是切片机专家
- ▶ 切片可以变化
- ▶ 可获任意厚度的切片
- ▶ 整修切片机, 达到旧日如新的水平
- ▶ Crutons 切片机
- ▶ 可提供合同服务
- ▶ 生产各种类型的刀片
- ▶ 从 1~100,000 的各种数量刀片均可供应
- ▶ 拥有大多数面包切片机的大多数备件
- ▶ 我们在同行中出类拔萃, 请与我们联系
- ▶ 我们也能提供环状刀片



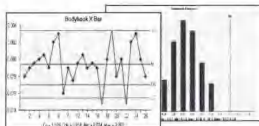
## Bread Slicing Blade Services

Unit K2, Taylor Industrial Estate, Warrington Road, Risley,  
Warrington, Cheshire WA3 6BL.  
Contact Karen Tel: 24 hrs (01925) 225672 Fax: (01925) 291331

欲知详情, 请图 3



自动双接缝尺寸标示



预测性过程控制



双接缝剥拆机

OneVision 公司的 SeamMate®系统帮助检验员迅速地测量和记录罐子接缝尺寸。用户反映, 不同的操作者所获得的结果都是一致和可重复的。除可提供极准确和可重演的测量结果外, 新的 AutoAlert™ 软件还可预报工艺过程情况, 使金属罐制造商和罐头灌装商能减少停车时间。

OneVision®系统的用户包括 Ball Corporation、Silgan Containers、百事可乐、可口可乐、雀巢、Friskies PetCare、Ross Laboratories、Bristol Myers-Squibb、Del Monte、都乐、International Home Foods 等公司。有 100 多套 OneVision 系统安装在北美和亚洲。

OneVision 的用户反映, SeamMate 的优良效益有:

- 减少了因罐缝撕裂而导致的停车时间
- 精确和可重演的测量结果
- 预测性过程控制
- 降低生产过程停车时间
- 加强人身安全保障
- 提高产品质量

OneVision Corporation  
175C East Broadway Ave  
Westerville, Ohio 43081  
Tel 614-784-1144  
www.onevision.org



Improving Quality Through Measurement Excellence

# 超高压加工法

布赖恩·布克  
食品研究所

Brian Booker  
Institute of Food Research

超高压加工法完全能够杀死有害的微生物，而且不用加化学添加剂，也能够保持食品的营养成分和味觉特性。

如今，一些类型的食品加工，可以在环境温度下采用极高的水压（3~10千巴，300~1000兆帕）来完成。在这种极限条件下，虽然细菌孢还可能活下去，但植物性细菌、酵母菌和霉菌都会被杀死。在室内温度下，5~7千巴（500~700兆帕）的压力如果保持10~20分钟，就可以将植物性细菌数量减少 $10^5 \sim 10^6$ 倍。食品不用加热即可进行有效的消毒。另外，高压处理有可能使可溶性蛋白质改变性质，还有可能使一些酶失去活性，但味道基本不会受到影响。因此，与一般的热处理法相比，加压法具有明显的优点，另外还可以大大节省能源。通过最近对高压的物理-化学效应的研究，人们已经开始考虑运用高压处理法来控制食物系统，从而实现独特的组织结构性改变。

## 实验室的新发现

八十年代后期，在实验室研究

的基础上，美国和日本开始进行产品的商用开发和研究。悬浮在压力传递介质中的包装食品，运用了各种水压（活塞或泵）技术，使用的压力一般为200~500兆帕（2~5千巴）。虽然投资费用很高，但所需的能量输入却大大减少，这样在加工和使用期限上投入的费用，与目前的热处理相比，还是很有竞争力的。

人们已对蛋白质结构和作用在高压下产生的变化进行了研究。在蛋白质高分子中，疏水性相互作用的破坏和离子对的分离，会伴随着容积的减少，因而在压力下会加剧。由于重力水可以压缩，因此压力超过3~4千巴时，疏水性相互作用就可能加剧，在出现溶解氧的情况下，硫氢基组就会氧化成二硫化物。

在室温下，如果压力超过3~4千巴，蛋白质，比如卵清蛋白和胶态蛋白（而不是肌凝蛋白）就会凝结成胶状体。这种凝胶体与加热产生的胶状体是不同的，因为它们颜色和味道上都没有什么变化。通过高压处理，可以利用混合生物聚合物方式，产生出各种各样具有结构和机械特性的食用胶状体。

高分子基底，如蛋白质和淀

粉，一旦展开或胶化，就会对酶促变异更加敏感。加压处理后，可能会使酶出现可逆转或不可逆转的、部分或全部的减少，这要取决于酶的情况。许多肌肉中的酶，在较小的压力下就会明显失去活性，而水果中的对苯氧化酶和果胶甲基酯酶，以及牛肌肉中的酸蛋白酶则是抗压的。其他物质，包括水相状态，对食物中酶的影响是一个被忽视的研究领域。

高压可以减少肉类和其他食品中的腐败和致病生物体数量。用较小的压力（20摄氏度，2~3千巴）对肉块和肉末进行处理，可以将微生物数量减少 $10^6$ 。压力超过3千巴时，肉的颜色会发生变化，不过目前还需要进行进一步的研究，以寻找在保持氧、亚硝酸盐和其他食物成分的情况下稳定肌红蛋白的方法。用较小的压力（发硬前35摄氏度，1千巴，4分钟；发硬后60摄氏度，1.5千巴，1个小时），可以让肉保持鲜嫩。拉特克利夫等人（1977年）就已证明，虽然高压能够有效地改变肌原纤维的硬度，但结缔组织的硬度也会影响肉的鲜嫩程度。另外，其他研究表明，压力不会对胶原蛋白纤维产生太大影响。脂肪的溶化点会随着压力而提高，

加压时液态下的油脂会在室内温度下结晶。

## 减少病原体

高压和热消毒对微生物的效应是相同的，因为食品中毒性和腐败生物体的植物性细胞会失去活性，但孢子却不会受到什么影响。最初的应用是替代食品的热消毒，而且是有益的，因为它不会造成热损伤。不过，采用加压方式来延长一些食品的保质期限，会因为安全方面的问题而受到制约。就算是能延长保质期，也还需要采取其他一些保质措施，其中包括冷藏、酸化或脱水。

在 pH 值低于 4.5 的食品中，可以形成孢子的生物体肉毒梭菌不会生长，也不会产生毒素，因此这类食品最适合进行高压处理。这类酸性食品如果进行了高压处理，就可以减少在非生长状态下存活的植物性细菌。如果同时进行加压和酸化处理，则能有效地杀灭植物性细菌，因酸性可以提高最初的杀灭效果（也许可以提高上万倍）。经过高压顶处理后存活下来的细胞，如果继续进行酸性处理，就会被破坏，而且一般都会死亡。由于具有这种双重效应，因此一般都采用较低压力的处理。腐坏酵母，包括接合酵母，会使果汁、水果产品和其他酸性食品变质，但是采用商用加压处理法就可以减少这些酵母。为了确定安全的加工条件，各实验室目前正在对影响微生物抗压性的因

素进行研究。食品中产生的细菌的抗热性和抗压性之间的相互关系目前已基本搞清，格兰氏阳性生物体的抗热性和抗压性往往要超过格兰氏阴性生物体。但是也有一些例外：某些菌株的 *E. coli* O157（格兰氏阴性）抗压性就超过了 *L* 单核细胞基因。同一物种的菌株的抗压性也会有差别。*E. coli* O157 和 *L* 单核细胞基因的菌株的抗压性就比较强，适用于压力处理的验证分析。

食品成分对细胞抗压性的影响是很大的：牛奶要比肉类容易保质，而牛奶和肉类又要比奶油溶液容易保质。由于存在着这种保质效应，因而仅采用加压的办法，很难减少非酸性蛋白质食品中的 *E. coli* O157，而必须同时采用几种处理方法。已进行研究的综合方法包括略升高温度或使用二氧化碳的加压处理，和使用细菌素。

细菌孢具有抗压性，一般说来，在环境温度下压力达到 800 兆帕时，只能看到 1 个或 2 个对数单位减少。减少的数量不是随着压力的增加而有规律的增加，中等压力可能比高压更有效。这是因为压力会使孢子生长，然后再将其杀灭。在 150~350 兆帕范围内，生长是最快的。在 60~95 摄氏度之间的温度下进行处理，或在环境压力和高压之间循环，或用溶解酵素或乳酸链球菌肽进行处理，则可以增强压力对孢子的作用。采用综合方法，孢子数量可以减少 8 个对数单位，但是所需的处理时间又使这种方法难以应用。目前，人们还在继

续研究更有效的、杀灭孢子的综合处理方法。

## 目前的商业应用

第一批超高压产品已投放到美国和日本市场。日本的优质果酱和果汁都是已被认可的高价系列产品。在美国，优质桔子汁，Avomex 公司在零售商店销售的鳄梨酱，以及美国军方“保质期长”的作战食品，都采用了这项工艺。

由于欧洲的研究计划开展较晚，因此，已被认可的系列产品不多，但桔子汁已经销售了一段时间。由于有了科研做后盾，牛奶和奶制品生产企业已开始研究能体现自身特色的技术，不仅要进一步增加保质期，而且还要能改变牛奶蛋白质的功用。

要以安全而可靠的方式对这项技术进行商业性开发利用，就要更详细地、更系统地了解会影响细菌存活和抗高压性的因素，以及高压对食品的物理和化学变化所产生的作用，而以上这些都影响到成分的相互作用和容积极稳定性。目前欧洲委员会的 FAIR 计划所支持的 2 个全欧洲合作项目，就是为了提供这一信息。这 2 个项目的协调员是英国雷丁食品研究所的布赖恩·布克，和比利时鲁汶天主教大学的马克·亨德里克斯教授。

布赖恩·布克是雷丁实验室的代理负责人兼食品研究所高分子科学部的负责人。

设计和制造脱脂器，  
用于模压：

**金蛋器  
金蛋器度  
所有类型的  
夹带物，**

**可定制专门定制的装置，**



APT 向全世界提供完整的项目工程技术。

**产品去皮去壳  
易于包装，**

把脱脂器改型为现  
有专业化的机器。



为现有模压设备设  
计和制造新的喷  
嘴板。



设备模压尺寸  
300、405、420、470、  
600、800 和 1000 米。

模压速率：  
每分钟高达 20 次。



**APT CHOCOLATE MOULDINGS LTD**  
Confectionery Machinery Manufacturers

**APT CHOCOLATE MOULDINGS LTD**  
Units 2 & 3 Buntsford Hill Business Park,  
Buntsford Park Road, Bromsgrove,  
Worcestershire, B60 5DX, England  
Tel: (01527) 573755 Fax: (01527) 573226

欲知详情，请图 5

## 食品和乳制品工业的加工技术和设备

Siersema Scheffers 是 Siersema 集团内的公  
司之一，它活跃于食品和乳制品工业界已逾  
50 年。

我们有 350 名职员，从项目的初步设计到项  
目试车投产，包括项目管理，我们都能提供  
帮助。

“我们是用于奶制品及其相关产品的蒸发器  
方面的专家。”

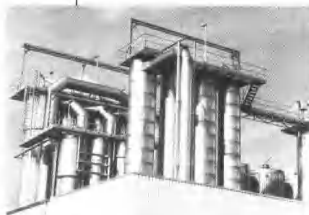
我们的产品和生产工艺包括：

- 用于牛奶和婴儿食品（甜）炼乳和乳清产品的 Scheffers  
降膜式蒸发器
- 牛奶收集、杀菌和标准化
- 储存、混合和融合设备
- CIP 系统

**Siersema Scheffers**



**Export**



**Siersema Scheffers Export BV**

P.O. Box 845  
5201 AV 's-Hertogenbosch  
The Netherlands  
Telephone +31 73 631 25 55  
Telefax +31 73 631 25 65  
email siersema@euronet.nl

# 向瓶装水工业提供臭氧消毒系统的主要供应商

- 产品包括发生器和不锈钢喷射罐
- 易于操作
- 拥有 50 年以上工作经验的维修人员
- 包括检验臭氧残留量的测试组
- 第一个推出获 NSF 国际认证的专利臭氧喷射罐
- 我们的简单承诺：可靠而恒定的臭氧输入

请选择真正发挥功效的臭氧杀菌系统



1054 South State Street, Ephrata, PA 17522-0788 • TOLL FREE: 1-800-735-HESS • (717) 733-0005 • FAX (717) 733-2255 • website: [www.hessmachine.com](http://www.hessmachine.com) • e-mail: [ozone@hessmachine.com](mailto:ozone@hessmachine.com)

欲知详情，请图 7

## 离心分离技术 — 我们的实力



# PIERALISI

中国分支机构

北京东三环北路华贸大厦北楼 401 室

邮编: 100020 电话: (8610) 65 97 50 52-3 传真: (8610) 65 97 50 54

ITALY - Via Don Battistoni, 1 - 60035 Jesi (AN) - ph +39-0731-231.1

fax +39-0731-231.310 - <http://www.pieralisi.it> - e-mail: [pieralisi@pieralisi.it](mailto:pieralisi@pieralisi.it)

# 光学分拣机

乔治·梅尔尼科维奇  
食品加工机械与供应协会

Dr George Melnykovich  
Food Processing Machinery and Supplies Association

分拣机自二十世纪三十年代诞生以来，已经经历了一个漫长的发展阶段。科学技术成就使得产品的分拣比以前更加快速、更加有效。

分拣机是当今市场上一种最流行的食品加工机器。根据自动化成像协会（ALA）的最新研究成果，机械视觉系统（也称为光学分拣机）在食品和饮料工业的销售达8500万美元，或占视觉系统销售总额10亿美元的8.5%。

## 工业诞生

分拣技术的历史可追溯到二十世纪三十年代初期。那时的电子分拣机每小时能够处理几百磅的产品。今天的分拣技术每小时可以移动并检查3~4万磅产品。

支持三十年代视觉分拣系统发展的动力是满足类似今天食品与饮料工业的需求。食品加工商需要高质量的成品，这类成品不仅要成本低，而且还要求使用最少的劳动力，具有尽可能高的开采速度。早期主要用于种子、生咖啡豆，后来又用于目前所分拣的许多其他种类



图1. 脱水碎片

的干产品。这种技术经历了从机械操纵挑出单个颗粒，然后进行查看，到把产品滑入一个可控制的机械“溜槽”里的发展过程，在这个溜槽里对产品进行查看和剔除。今天，履带式粒状材料分拣机可以在一台摄像机下输送产品，也可以把产品推入一个查看区进行分拣和剔除。

## 现代化

八十年代初期，“电子分拣机”

的出现对今天食品加工商使用的视觉分拣系统产生了一个重大的飞跃。法国油炸食品业，特别是JR Simplot公司，领导开发了速度更快，技术更先进的系统，这种系统能够进行缺陷分拣和淘汰。

分拣系统不停地扫描大量的原料或成品，挑出不需要的外来杂质和有毛病的、脱色的或不合格的物。有毛病的产品和外来杂质靠高压气体喷流以极高的速度准确地从产品流中去除。单台缺陷去除系统可以替代25~75名手工生产线的

# 爱发 领导全球

## 牛的屠宰

例如：  
劈开牛的  
带锯



例如：  
分割猪牛  
用的  
手提圆锯

## 分割



## 猪的屠宰

例如：  
劈开猪  
用的  
带锯



提供所有  
的现代  
屠宰和  
切割  
机械  
设备



EFA Schmid & Wenzel  
GmbH & Co.  
P.O. Box 60  
D-75429 Maulbronn  
Tel.: 09049-7043-1020  
Fax: 09049-7043-10278

德国

爱发公司中国代表处：  
中德食品科技服务中心  
上海市四平路1233号  
(在同济大学内)



图2. 糖皮土豆

工人。一台典型的光学分拣机的成本大约 20 万美元。生产线的改装、电子服务和其他安装要求可能使成本总金额增加到 40 万美元，但由于降低了劳动成本和提高产品产量，在不到 1 年的时间里就可以收回成本。此外，同手工操作技术相比，质量上有了一个显著提高。

典型用途包括：

- 食品生产线，用于加工油炸土豆片、法国炸土豆条以及范围广泛的水果和蔬菜；
- 分离各种类型和颜色的再生可塑性物质；
- 在优质纸生产中去除劣质木片，提高产品的售价及使用价值；
- 从去梗和未去梗的烟叶中去除非烟叶成分。

质量控制系统用于水果和蔬菜加工，把从地里收获的原料进行清洁、分类、自动分拣，在供给批发和零售商冷冻、装罐和包装之前变洁净及进行粗加工。水果和蔬菜类产品的主要应用范围是：青菜豆、豌豆、玉米、胡萝卜、洋葱、葡萄干以及桃。肉联厂商能够实现从原先丢弃的产品中加以挑选利用，增加收入，以及将原先低价出售的副产品提高档次，得到更多的收入。

## 光学分拣机的研制

威斯康星州哥伦布市的休斯公司已经设计生产了两种光学分拣设备，Digisort 和 Digisort II 型。Digisort 利用不同光的波长来探测玉米穗上无苞叶或叶子。直接用于去苞叶机后的玉米棒子生产流程中。它从生产流程中去掉绿穗（未去苞），使它们可以被输送回到苞叶机。它的生产量约为每小时 64 吨。Digisort II 型



图 3. 速度更快、技术更先进的系统

用于从豌豆、黄荚种菜豆、罗马干豆和豌豆荚生产流程中分离外来杂质。这种机器是专为湿地环境而设计的。1 英寸宽的废料踏板仅有一个很小的废料区，在废料流量里，好的同坏的比率非常低。它的生产能力是每小时 15~18 吨。

Key Technology 公司生产不同型号的食品加工机，最著名的是它的 Tegra<sup>®</sup> 光学分拣机。这种设备把形状与尺寸分拣同整个目标加工、智能吸尘、颜色与空间分辨率很好地结合起来。

SRC Vision 公司生产 Cyclops<sup>TM</sup> 彩色摄像机。摄像机几乎可以完美地校准到 1/10 微米 (0.0000039 英寸)。

摄像机使用 3 种单独的 CCD 排列，在每个红、蓝、绿灯道里各有一个。精确的分光棱镜把线条分明的三色分离成宽带三原色。红、绿、蓝像素可以同时看到。这种成像系统防止了假彩色的生成和发生在其他所有机器视觉摄像系统上的“边缘”影响。

## 技术前景

机器视觉分拣系统的未来取决于与统计分拣分析仪结合起来的多个方向通道。其他新的发展可能包括人类肉眼看不到的技术，如紫外和近红外光谱，以及探测水果和蔬菜霜害的化学分辨技术。

乔治·梅尔尼科维奇博士是弗吉尼亚州亚历山德里亚的食品加工机械与供应协会主席。他于 1986 年作为主席加入 FPM&SA。在加入协会之前，他是全国食品商协会副主席。他早期的职业是 Hiram 学院和 Kent State 大学的大学教授兼行政官员。他在匹茨堡大学获得博士学位。

## Bitterling Crowther

Food Processing & Export Machinery

### 肉联厂成套设备



Bitterling Crowther 公司拥有最新的设计技术、质量工程技术和 25 年的国际市场经验，能够提供全套的肉联厂设备，满足目前所有标准和法规的要求。

## Bitterling By-Product Systems

Full Processing & Export Machinery

### 动物肠清洗机械



Bitterling 公司有 50 年以上为香肠肠衣工业服务的经验，是世界主要的设计、制造动物肠清洗机械的公司，这些机械可生产最好的牛、羊和猪肠衣。

### 全套的设计、制造和安装服务

E. A. Bitterling Ltd

Poulton Drive Daleside Road Nottingham NG2 4BN England

Telephone (44) 115 986 2934 Fax (44) 115 986 3027 email bitt.nott@diat.pipex.com



## 服务项目

### 初步设计:

- 可行性研究
- 工艺过程和设备要求的分析
- 建筑物排列和选址
- 初步预算编制
- 工艺及铸铁管的工程及设计:
- 管道系统设计
- 按顾客要求设计的设备
- 控制系统设计
- 动力和通用设备需求的确定
- 和建筑师及其他咨询者协调, 以保证整个项目的整体性
- 为可编程控制器及计算机控制系统提供软件(编程)
- 运行和系统文件的编制

### 项目管理:

- 设备、管道和控制系统的技术要求
- 安装协调和检验, 以保证符合设计和技术要求
- 和客户代表共同监督安装进度

### 培训和教育计划:

- 操作维修人员在岗培训
- 用模拟设备进行的室内教学

### 现场服务:

- 设备、管道和控制系统的安装
- 由设计人员进行的系统调试和故障排除
- 持久的现场服务支持
- 故障诊断和排除

### 设备和工艺评估:

- 对现有设施进行评估和分析, 以提出提高效率和改善环境卫生的建议
- 定期检查和评审操作系统, 以保证效率和保证持久符合设计目标
- 对工厂新的建设、扩建和改造项目进行经济评估



**GIRTON**  
SYSTEMS  
SINCE 1927

THIRD STREET  
P O BOX 901  
MILLVILLE, PA 17846

### OHIO

704 WARREN AVE  
P O BOX 665  
NILES, OH 44446  
PH (330) 652-8876  
1-800-321-0106  
FAX (330) 652-2617

### PENNSYLVANIA

THIRD STREET  
P O BOX 901  
MILLVILLE, PA 17846  
PH (570) 458-5551  
1-800-233-6957  
FAX (570) 458-5553

### NEW YORK

435 LAWRENCE BELL DR.  
SUITE NO 6  
AMHERST, NY 14221  
PH (716) 633-0753  
1-800-498-3388  
FAX (716) 633-0757