

# 食品加工新技术

## 微胶囊技术

汇报人：吴仕達  
专 业：食品工程  
时 间：2018年1月15日

# 内容

1

微胶囊概述

2

微胶囊应用

3

前景的展望

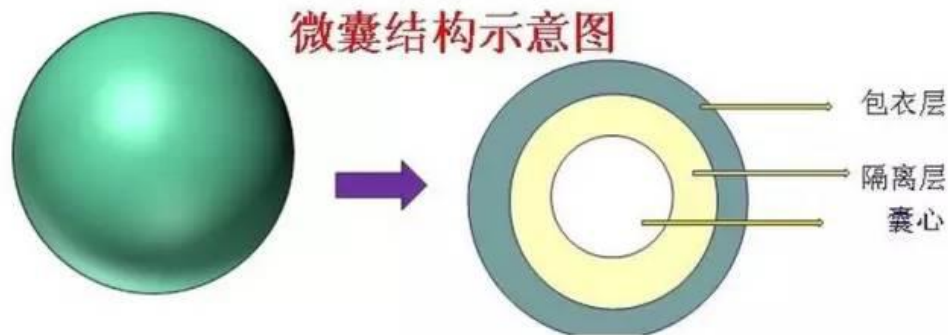
4

总结

# 一、微胶囊概述

## 微胶囊概念

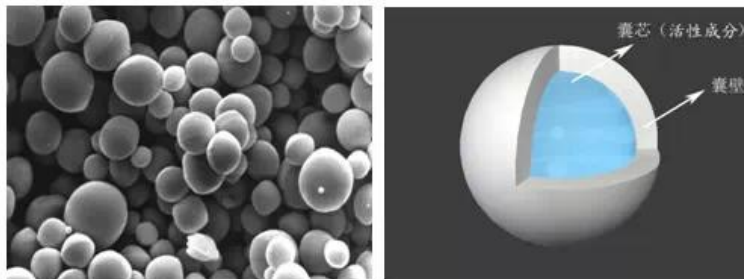
所谓微胶囊技术，其实指的就是利用天然的或者是合成的高分子包囊材料，将固体的、液体的、甚至是气体的微小囊核物质包覆形成为直径在 $1\mu\text{m}$ ~ $5000\mu\text{m}$ 范围内(通常是在 $5\mu\text{m}$ ~ $400\mu\text{m}$ 大小之间)的一种具有半透性或密封囊膜的微型胶囊的技术。



# 一、微胶囊概述

## 前人研究进展

20世纪40年代末,微胶囊技术取得了突破性成果,如美国的DE Wurster 利用空气悬浮法成功地制备出药物包衣用微胶囊,至今仍将空气悬浮法称为Wurster法。之后,美国NCR 公司的BK Green利用相分离复合凝聚法成功地制备了含油明胶微胶囊,并广泛应用于无碳复写纸,在商业上取得了极大的成功。20 世纪50年代末到60年代,人们开始研究把聚合方法应用于微胶囊制备,到20世纪70年代后微胶囊工艺日臻成熟,应用范围也逐渐扩大,微胶囊技术得到了更大的发展。



# 一、微胶囊概述

## 微胶囊用途

微胶囊制品在食品工业、活性组分的隔离保护、印刷行业中的压敏变色复印纸、医药行业中的靶向药物和日化行业中的香料胶粘剂等精细化工方面有突出的优势。随着微胶囊技术与微球化研究开发的进展,其应用领域也在不断拓宽。很多材料通过多种方法都可获得有一定组成和形状特征微胶囊制品。如用微胶囊技术制备的复合粒子与其它精细化工材料复合,可大幅度提高复合材料的力学强度及其它性能。

## 二、微胶囊应用

### 2.1 微胶囊化包衣

经过微胶囊化技术所形成的这种微型胶囊的外形是多样化的，可以是球状的，也可以是不规则的形状。胶囊的外表面有光滑的，也有折叠的。微胶囊的囊膜既可以是单层，也可以是双层或者是多层结构，而囊膜所包覆的囊核心物质既可以是单核，也可以是呈多核。微胶囊技术中的包囊材料的选取通常需根据具体产品的具体要求进行，既要求包囊材料能够在囊心物质上形成一层具有粘附力的薄膜，而且还要求使包囊材料不与囊心物质发生化学反应，同时还要考虑到产品的渗透性、吸湿性、稳定性、溶解性以及澄清度等因素。有时包囊材料还常与着色剂以及表面活性剂、抗氧化剂和塑化剂等一些品质改良剂在联合使用，从而使产品呈现出一定的可塑性及迷人的外观，便于不同产品的区分。

# 二、微胶囊应用

## 2.2 微胶囊技术要领

在了解微胶囊的特性要求之前，必须首先要明确利用微胶囊技术生产产品的目的。产品从液态转换为固态时，其性状是否会改变？是否需要控制释放？改进稳定性及流动性？有时为了适应特殊产品的应用需求，微胶囊的一些特性可能会被改变，这些改变包括：物料组成、释放机理、颗粒大小、最终产品的物理形状及成本。

选择具体的胶囊化方法时，要特别注意以下几种性质：

- (1) 心材的可湿润性；
- (2) 心材的溶解性；
- (3) 壁材的渗透性、弹性和可溶性；
- (4) 其他性质。

# 二、微胶囊应用

## 2.3 微胶囊的功能

- (1) 隔离物料间的相互作用，保护敏感性物质
- (2) 改变物料的存在状态、质量和体积
- (3) 掩盖不良风味，降低挥发性
- (4) 控制释放
- (5) 降低食品添加剂的毒理作用



# 三、微胶囊前景展望

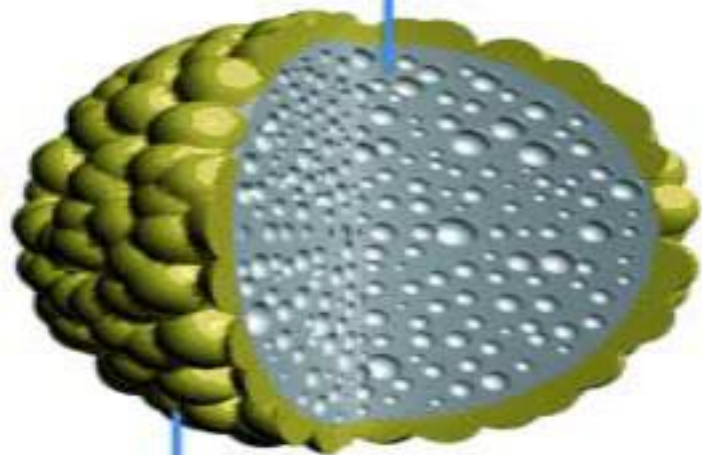
我国对膳食纤维食品的研究还处于起步阶段，然而市场前景十分乐观。随着人们生活水平的逐步提高，对饮食要求越来越高，由于膳食不合理引起的糖尿病、心血管疾病等的发病率逐年上升。研究结果显示，膳食纤维对于改善我国不同年龄人群、不同性别的营养状况具有重要的作用。仅以老年人为例，我国老年人的数量已超过1亿人，潜在的消费者以100万人计算，每人每天补充膳食纤维4g，全年的需求量将达到1460t。如果再加上作为食品营养强化剂使用以及其他人群使用，每年的需求量将更大。国内医学营养专家表示，纤维食品将成为21世纪的主导食品。由此可知，微胶囊技术及其在食品加工中的应用将会得到长足的发展。

微胶囊技术的经济效益以及生态效益都很具有潜力。西方的发达国家对膳食纤维的研究、开发已形成一定的产业规模，同时在食品市场上占有一席之地。据悉，欧美国家，食用纤维素的年销售额已达100多亿美元，市场利润非常的丰厚。与此同时，美国还成立了膳食纤维协会，促进、协调膳食纤维食品的发展。

## 四、总结

对于食品加工行业来说，为了满足市场日益增长需求量，满足人们对于口感的挑剔，进一步提高物料利用率，实现经济效益。在加工过程中应用微胶囊技术，增加口感，丰富产品结构，开发出更多绿色、健康、环保、方便食用的食品，推进食品加工行业可持续发展的同时进一步改善人们的生活质量。

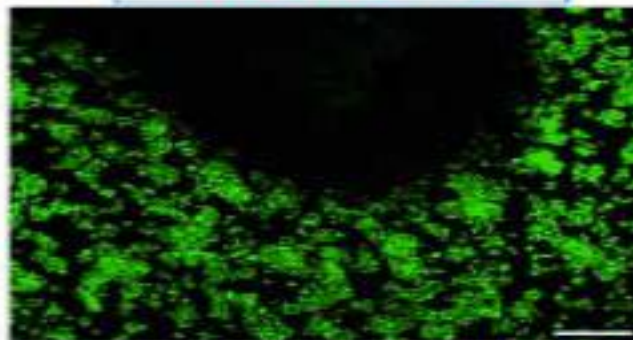
PLA Microcapsule  
Ultrasound contrast imaging



Gold nanoshell  
Photothermal therapy



Theranostics





谢谢！