



国家示范性高职院校优质核心课程系列教材

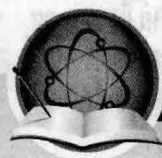
# 罐头生产

■ 梁文珍 主编

GUANTOU  
SHENGCHAN



化学工业出版社



国家示范性高职院校优质核心课程系列教材

# 罐头生产

■ 梁文珍 主编

GUANTOU  
SHENGCHAN



化学工业出版社

· 北京 ·

全书共分两大部分，一是罐头生产知识贮备，系统地阐述了与罐头生产相关的主要知识点。二是罐头生产学习情境，每个情境中包括3~4个任务，每个任务包括多个案例，教学过程中可以根据当地的原料资源任意选取开展教学。本书收集了大量的企业生产案例，并将企业实际生产操作过程的部分图片、工艺参数、问题分析与解决方法等资料编于书中，在工艺、设备、容器包装以及标准、法规等都力求新颖，跟上国际水平。

本书适合作为食品加工技术专业的教材，也可供罐头生产企业的技术人员参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

罐头生产/梁文珍主编. —北京: 化学工业出版社, 2011.6  
国家示范性高职院校优质核心课程系列教材  
ISBN 978-7-122-11017-6

I. 罐… II. 梁… III. 罐头食品-食品加工-高等职业教育-教材 IV. TS294

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 067168 号

责任编辑: 李植峰  
责任校对: 吴 静

文字编辑: 唐晶晶  
装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)  
印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15 彩插 1 字数 426 千字 2011 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究



■ 图2-1-23 苹果罐头果块褐变前后对比



■ 图2-2-1 青刀豆



■ 图2-2-2 罗成1号番茄



■ 图2-2-3 荸荠



■ 图2-2-8 青豆



■ 图2-3-1 鲑鱼



■ 图2-3-2 赤贝





■ 图2-3-3 蛏子



■ 图2-3-4 凤尾鱼



■ 图2-3-5 鲮鱼



■ 图2-3-6 鲢鱼



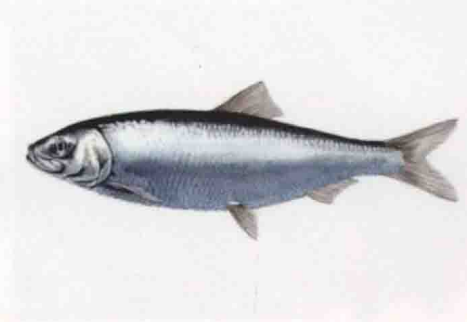
■ 图2-3-7 鲫鱼



■ 图2-3-8 花蛤



■ 图2-3-9 鲑鱼



■ 图2-3-10 鲱鱼



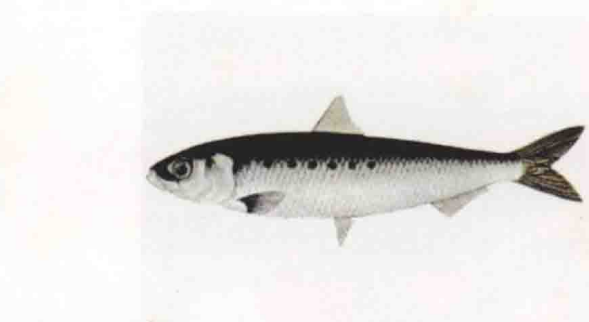
■ 图2-3-11 海鳗



■ 图2-3-12 鲭鱼



■ 图2-3-13 黄鱼



■ 图2-3-14 沙丁鱼



■ 图2-5-1 中华鳖



■ 图2-5-2 乌鸡



■ 图2-5-3 山药



■ 图2-5-4 黄粉虫

# “国家示范性高职院校优质核心课程系列教材” 建设委员会成员名单

主任委员 蒋锦标

副主任委员 荆宇 宋连喜

委员 (按姓名汉语拼音排序)

蔡智军	曹军	陈杏禹	崔春兰	崔颂英	丁国志
董炳友	鄂禄祥	冯云选	郝生宏	何明明	胡克伟
贾冬艳	姜凤丽	姜君	蒋锦标	荆宇	李继红
梁文珍	钱庆华	乔军	曲强	宋连喜	田长永
田晓玲	王国东	王润珍	王艳立	王振龙	相成久
徐凌	肖彦春	薛全义	姚卫东	邹良栋	

# 《罐头生产》编写人员

**主 编** 梁文珍

**副主编** 崔东波 路红波 张广燕

**编写人员** (按姓名汉语拼音排列)

陈丽娟 (大连理想食品有限公司)

崔东波 (辽宁农业职业技术学院)

梁文珍 (辽宁农业职业技术学院)

路红波 (辽宁农业职业技术学院)

田晓玲 (辽宁农业职业技术学院)

吴佳莉 (辽宁农业职业技术学院)

苑广志 (辽宁农业职业技术学院)

张广燕 (辽宁农业职业技术学院)

张海涛 (辽宁农业职业技术学院)

**主 审** 孟宪军 (沈阳农业大学)



# 前 序

我国高等职业教育在经济社会发展需求推动下,不断地从传统教育教学模式蜕变出新,特别是近十几年来在国家教育部的重视下,高等职业教育从示范专业建设到校企合作培养模式改革,从精品课程遴选到双师队伍构建,从质量工程的开展到示范院校建设项目的推出,经历了从局部改革到全面建设的历程。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)和《教育部、财政部关于实施国家示范性高等职业院校建设计划,加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高[2006]14号)文件的正式出台,标志着我国高等职业教育进入了全面提高质量阶段,切实提高教学质量已成为当前我国高等职业教育的一项核心任务,以课程为核心的改革与建设成为高等职业院校当务之急。目前,教材作为课程建设的载体、教师教学的资料和学习依据,存在着与当前人才培养需要的诸多不适应。一是传统课程体系与职业岗位能力培养之间的矛盾;二是教材内容的更新速度与现代岗位技能的变化之间的矛盾;三是传统教材的学科体系与职业能力成长过程之间的矛盾。因此,加强课程改革、加快教材建设已成为目前教学改革的重中之重。

辽宁农业职业技术学院经过十年的改革探索和三年的示范性建设,在课程改革和教材建设上取得了一些成就,特别是示范院校建设中的32门优质核心课程的物化成果之一——教材,现均已结稿付梓,即将与同行和同学们见面交流。

本系列教材力求以职业能力培养为主线,以工作过程为导向,以典型工作任务和生产项目为载体,立足行业岗位要求,参照相关的职业资格标准和行业企业技术标准,遵循高职学生成长规律、高职教育规律和行业生产规律进行开发建设。教材建设过程中广泛吸纳了行业、企业专家的智慧,按照任务驱动、项目导向教学模式的要求,构建情境化学习任务单元,在内容选取上注重了学生可持续发展能力和创新能力培养,具有典型的工学结合特征。

本套以工学结合为主要特征的系列化教材的正式出版,是学院不断深化教学改革,持续开展工作过程系统化课程开发的结果,更是国家示范院校建设的一项重要成果。本套教材是我们多年来按农时季节工艺流程工作程序开展教学活动的一次理性升华,也是借鉴国外职教经验的一次探索性尝试,这里面凝聚了各位编审人员的大量心血与智慧。希望该系列教材的出版能为推动基于工作过程系统化课程体系建设和促进人才培养质量提高提供更多的方法及路径,能为全国农业高职院校的教材建设起到积极的引领和示范作用。当然,系列教材涉及的专业较多,编者对现代教育理念的理解不一,难免存在各种各样的问题,希望得到专家的斧正和同行的指点,以便我们改进。

该系列教材的正式出版得到了姜大源、徐涵等职教专家的悉心指导,同时,也得到了化学工业出版社、中国农业大学出版社、相关行业企业专家和有关兄弟院校的大力支持,在此一并表示感谢!

蒋锦标

2010年12月

# 前言

罐头是目前世界上唯一一种不依赖任何防腐剂而能在常温下贮藏和流通的加工食品。它依靠排气、密封、杀菌而使食品得以长期保存，不需要也不允许加入任何防腐剂。罐头食品范围很广、很宽，凡是经密封杀菌或杀菌密封（即无菌包装）达到商业无菌，能在常温下长期保存的食品，均应视为罐头食品。因此，广义的罐头除了传统认为的罐头外，还包括果汁、菜汁、果冻、沙司、蛋白饮料等这类先杀菌再包装的食品，也包括香肠、火腿等这类用耐热的塑料肠衣包装的食品。

中国是世界主要的罐头生产和出口国之一，约有 400 多个罐头品种出口到 120 多个国家和地区。随着人们生活水平的提高，方便、健康、营养、安全的罐头食品也会越来越受到消费者的欢迎。我国的罐头行业以自身的优势稳定持续地增长，也推动了社会对该领域实用型、技能型人才的需求。

本教材编写力求打破以往学科体系的课程结构，以职业能力培养为重点，按工学结合、任务驱动的理念，根据行业、企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求构建课程内容。教材不流于形式，而是重在内容的实用性、可操作性、规范性、严谨性。

本书共分两大部分。一是罐头生产知识贮备，其中包括罐藏容器、罐头生产主要设备、罐头生产工艺综述、罐头生产安全管理四部分内容。系统地阐述了与罐头生产相关的主要知识点。二是罐头生产学习情境，共分五个学习情境：水果罐头生产；蔬菜罐头生产；水产类罐头生产；肉禽类罐头生产；功能性罐头生产。每个情境中包括 3~4 个任务，按开展理实一体、任务驱动的教学模式而选取内容，每个任务包括多个案例，教学过程中可以根据当地的原料资源任意选取开展教学。其中“功能性罐头生产”是在学生掌握罐头生产的基本知识和技能后，进行自选项目、自行设计的综合性创新实训项目，目的是培养学生的创新能力，提高学生综合分析和解决问题的能力，增强学生学习和职业拓展能力，提高专业素养。本书收集了大量的企业生产案例，并将企业实际生产操作过程的部分图片、工艺参数、问题分析与解决方法等资料编于书中。在工艺、设备、容器包装以及标准、法规等内容都力求新颖，跟上国际水平。

本书由主编梁文珍负责全书的组织、统稿和修改。具体编写分工如下：吴佳莉编写知识贮备一、知识贮备四；路红波编写知识贮备二、学习情境三；崔东波编写知识贮备三、学习情境四；陈丽娟、田晓玲、张海涛编写知识贮备三中的罐藏原料与原料处理；梁文珍编写学习情境一；张广燕编写学习情境二；苑广志编写学习情境五。孟宪军教授审阅了书稿，在此深表感谢！

本书适合作为食品加工技术专业教材，也可供罐头生产企业的技术人员参考。

由于编者水平有限，缺乏经验，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2011 年 1 月

林崇善

民 21 年 0105

# 目 录

上篇 罐头生产知识贮备	1
知识贮备一 罐藏容器	3
一、罐藏容器应具备的条件	3
二、罐藏容器的种类	3
三、金属罐	5
四、玻璃罐	15
五、复合材料包装袋(蒸煮袋)	16
六、罐藏容器检验	18
知识贮备二 罐头生产主要设备	22
一、分级设备	22
二、清洗设备	23
三、去皮设备	24
四、预煮设备	25
五、排气设备	26
六、杀菌设备	27
七、封罐机	29
八、软包装机械	31
九、包装主要设备	31
知识贮备三 罐藏工艺综述	33
一、罐藏原料及原料处理	33
二、罐液的配制	43
三、容器的准备	45
四、装罐	47
五、预封	48
六、排气	49
七、罐头的密封	52
八、杀菌	55
九、冷却	65
十、罐头产品检验	66
十一、罐头的包装贮藏管理	68
知识贮备四 罐头生产安全管理	70
一、GMP与罐头生产安全控制	70
二、SSOP与罐头生产安全控制	71
三、HACCP与罐头生产安全	75
四、罐头生产企业HACCP体系审核	78

<b>下篇 罐头生产学习情境</b> .....	81
<b>学习情境一 水果罐头生产</b> .....	83
任务一 糖水水果罐头生产 .....	83
任务二 果汁罐头生产 .....	97
任务三 果酱类罐头生产 .....	104
<b>学习情境二 蔬菜罐头生产</b> .....	110
任务一 清渍类蔬菜罐头生产 .....	110
任务二 醋渍类蔬菜罐头生产 .....	121
任务三 调味类蔬菜罐头生产 .....	125
任务四 盐渍(酱渍)蔬菜罐头生产 .....	129
<b>学习情境三 水产类罐头生产</b> .....	135
任务一 清蒸类水产罐头生产 .....	135
任务二 调味类水产罐头生产 .....	142
任务三 油浸类水产罐头生产 .....	155
任务四 茄汁类水产罐头生产 .....	162
<b>学习情境四 肉禽类罐头生产</b> .....	170
任务一 清蒸类肉罐头生产 .....	170
任务二 调味类肉罐头生产 .....	178
任务三 腌制烟熏类肉罐头的生产 .....	187
任务四 禽类罐头生产 .....	198
<b>学习情境五 功能性罐头生产——创新设计性实训</b> .....	210
<b>参考文献</b> .....	230

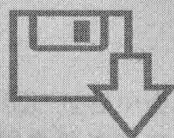


## 知识贮备一 罐藏容器

罐藏容器应具备的条件

# 上篇

# 罐头生产知识贮备



- 知识贮备一 罐藏容器
- 知识贮备二 罐头生产主要设备
- 知识贮备三 罐藏工艺综述
- 知识贮备四 罐头生产安全管理



# 知识贮备一 罐藏容器

## 一、罐藏容器应具备的条件

为使罐藏食品能够长期贮存，并且保持一定的色、香、味，保持原有的营养价值，符合食品卫生要求，同时又适应工业化生产，罐藏容器应符合以下要求。

### 1. 对人体无毒害

罐藏食品含有糖、蛋白质、脂肪、有机酸、食盐等成分，与罐藏容器直接接触，应不致污染或发生各种变化，不给食品带来不良风味，不致危害人体健康。

### 2. 具有良好的密封性能

如果容器密封性能不良，就会使杀菌后的食品重新被微生物污染造成腐败变质。因此容器必须具有非常良好的密封性能，使内容物与外界隔绝，防止外界微生物的污染，这样才能保证食品在杀菌后能够长期贮存。

### 3. 具有良好的耐腐蚀性能

各种罐藏食品一般都含有糖类、蛋白质等有机化合物和无机盐类，在罐头食品生产过程中会产生一些化学变化，释放出具有一定腐蚀性的物质，罐藏食品在贮存过程中也会缓慢地进行变化，腐蚀容器，甚至造成穿孔泄漏。

### 4. 适合于工业化的生产

随着罐头需求量的增加，罐头产量越来越大，罐头容器的需求量也随之增加，因此要求罐藏容器能适应工厂机械化和自动化生产，质量稳定，在生产过程中能承受各种机械加工，且生产效率高，适合大规模的工业化生产。

### 5. 适应人民生活不断增长的要求

随着消费者生活水平的提高，对罐头食品的要求也在发生着变化，首先要求外形美观，由纸商标向彩色油印商标发展，形状不能局限于圆形；其次要求开启方便，为满足人们出门旅游的需要，还要携带方便，同时还要具有一定的机械强度，在运输过程中不至于破损。

## 二、罐藏容器的种类

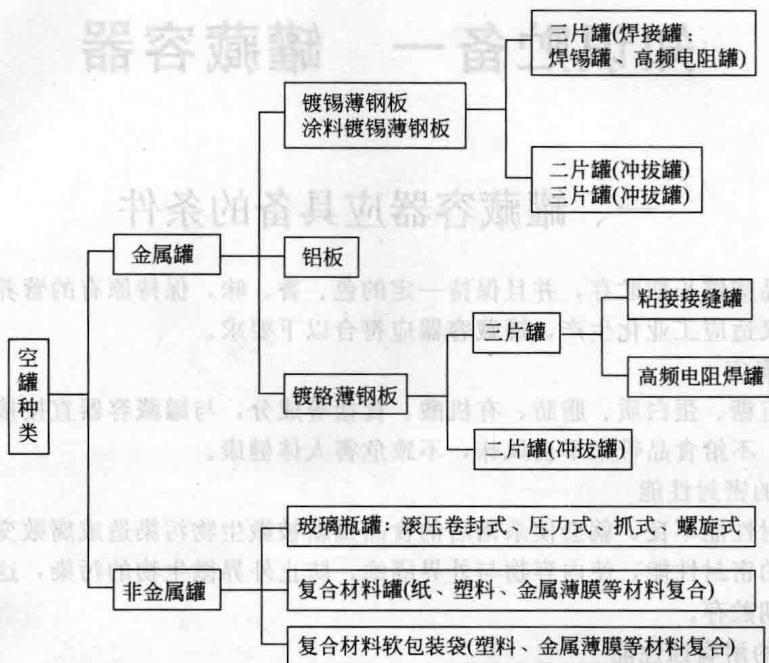
### (一) 罐藏容器的分类

根据制罐材料的性质，大体可分为金属罐和非金属罐两大类。

金属罐藏容器按其不同的制罐方式可分为三片罐和二片罐。三片罐是指由罐盖、罐底和罐身三部分组成的容器，罐身有接缝的称接缝罐。根据不同的接缝方式，又分为焊锡接缝罐（锡焊罐）、电阻焊接缝罐（电焊罐）和粘接接缝罐（粘接罐）等。二片罐是指由罐盖和一体成型的罐筒两个部分组成的容器，又称冲底罐。它有浅冲和深冲之分，浅冲罐指普通冲压罐；深冲罐指薄壁拉伸罐（冲压拉伸罐），如DI罐、DR罐，由于焊锡罐焊锡的铅污染问题，近年来焊锡罐已逐渐被电阻焊罐、粘接罐和冲拔罐取代。

如果按罐形分类，则金属罐藏容器可分为圆罐、方罐、椭圆罐、梯形罐、马蹄形罐等。除圆罐外，其他形状的罐藏容器统称为异形罐。

非金属金属罐主要包括玻璃瓶罐、复合材料罐和复合材料软包装袋。



## (二) 常用的罐藏容器

### 1. 镀锡薄钢板罐

镀锡薄钢板罐又称马口铁罐，是罐头生产中使用最广的一种容器，它自身重量较轻，能承受一定的压力，具有一定的机械强度，因此外包装较简单，运输方便；马口铁表面适宜于涂料、印刷，既能防止腐蚀和生锈，又可美化外观，马口铁的加工性良好，可制成大小、形状各异的罐藏容器，适合于连续化、自动化的工业生产的要求。但马口铁罐也有它的不足之处，如不能重复使用，若不经涂料则耐腐蚀性差，装蛋白质含量高的食品时容易变黑生锈，成本较高等。

### 2. 玻璃罐

玻璃罐在罐头工业中使用最早，而且应用非常广，仅次于马口铁罐。它安全卫生，化学性质稳定，耐腐蚀性强、不与食品发生作用，能较好地保持食品的原有风味。玻璃罐造型美观，罐体透明，便于检查和商品挑选。玻璃原料充足、容器可回收重复使用，因而成本较低，但玻璃罐自身重量较重，约是同体积金属罐重量的4倍，导热性能差，传热能力相当于金属罐的1/60，遇到温度急剧变化或受到强烈碰撞挤压时极易破碎。透明的罐体能透过紫外线，会引起罐内食品某些营养成分的破坏，不利于罐藏食品的长期贮藏。

### 3. 复合材料包装袋

复合材料包装袋（蒸煮袋）作为软罐头食品的包装容器，越来越得到广泛使用。它可用于肉类、禽类、蔬菜和果汁等食品的包装。特别适用于风味菜肴、海鲜味，调味品、调味汁，各种果仁、快餐食品的包装，蒸煮袋由复合薄膜制成，袋壁很薄，杀菌时热处理时间短，有利于保持食品的色香味和营养价值。蒸煮袋的化学稳定性优于金属罐。含铝箔的蒸煮袋不透光，更有利于食品的长期贮存。密封后的蒸煮袋开启方便，空袋自身体积很小，比硬质罐容积节省贮置体积85%，自重轻。蒸煮袋表面积大，易于传热。但容易被划伤划破，而且目前还缺乏高速灌装、密封的机械设备，生产效率远比镀锡板罐低，贮藏性也不如硬罐头。



## 三、金属罐

### (一) 金属罐常用材料

制造金属罐最常用的材料是镀锡薄钢板、涂料铁、镀铬薄钢板等。

#### 1. 镀锡薄钢板

##### (1) 镀锡板的结构与性能

镀锡薄钢板(简称镀锡薄板或镀锡板,俗称马口铁)是在薄钢板上镀锡制成的。锡为稍有蓝色的银白色金属,在大气中不变色,常温下有良好的延展性,对钢基有保护作用,即使有微量的锡溶解而混入食品,对人体不会产生毒害作用。

锡很柔软,加工性能良好,很容易镀到钢板上,在弯曲、折叠、冲拉等机械加工时不易裂开脱落。镀锡板容易进行焊锡,也容易涂料和印铁。

镀锡薄板的生产有电镀锡和热浸镀锡两种,由于世界范围锡资源的紧缺导致价格上涨,为节约资源降低制罐成本,热浸镀锡法已基本被淘汰。

镀锡薄板的结构如图 1-1-1 所示。

##### (2) 电镀锡板生产流程

电镀锡板的生产流程如下。

低碳钢(钢水)→浇铸钢锭并初轧(或连续浇铸)→板坯→热轧→带钢→酸洗→冷轧→电解清洗→退火→平整→裁边→电解清洗→电镀锡→软熔→钝化处理→涂油→卷取→剪切→分选→包装→电镀锡板

##### (3) 镀锡板的技术条件

① 厚度和尺寸 为保证镀锡板罐具有必要强度,在生产 and 运输过程中能承受一定压力而不变形,保持良好的密封性,镀锡板必须有一定的厚度,但在保证强度的条件下尽量薄。制罐用镀锡板常用厚度为 0.20mm、0.23mm、0.25mm、0.28mm。

国际上镀锡板的厚度和尺寸表示方法是用毫米为单位,美国以每一基准箱的质量(lb/基准箱)为单位表示厚度,用英寸(in, 1in=2.54cm)表示尺寸。基准箱或基箱(BB)是一种面积单位,尺寸为 14in×20in(355.6mm×508mm)的镀锡板 112 张称为一基箱,其面积为 31360in<sup>2</sup>。镀锡板的厚度与基箱质量的换算:

$$B = \frac{0.4536m}{7.85 \times 20.32}$$

式中  $B$ ——马口铁皮厚度, mm;

$m$ ——基箱质量, lb;

0.4536——每磅相当于 0.4536kg;

7.85——钢的相对密度;

20.32——基箱面积, m<sup>2</sup>。

在美国也称 112 张镀锡板为一箱,通常把 10 箱(1120 张)镀锡板包装成一个捆包。国际镀锡板厚度规格见表 1-1-1。此外还有一中 100000in<sup>2</sup>(645160cm<sup>2</sup>或 64.52m<sup>2</sup>)作为面积单位的“镀锡板标准面积”,简称 S. A. T (standard area of tinplate),锡板的面积单位对照如下:

1 基准箱 = 31360in<sup>2</sup> = 20.2322m<sup>2</sup> = 0.3136 S. A. T

100m<sup>2</sup> = 49.426 基准箱或基箱 = 1.555 S. A. T

1 S. A. T = 100000in<sup>2</sup> = 3.1888 基箱 = 64.516m<sup>2</sup>

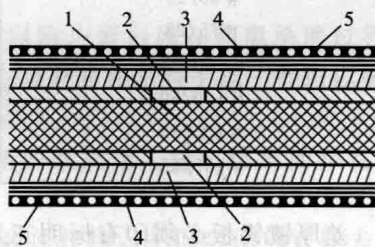


图 1-1-1 镀锡板断面图

1—钢基板; 2—锡铁合金层; 3—锡层;  
4—氧化膜; 5—油膜