

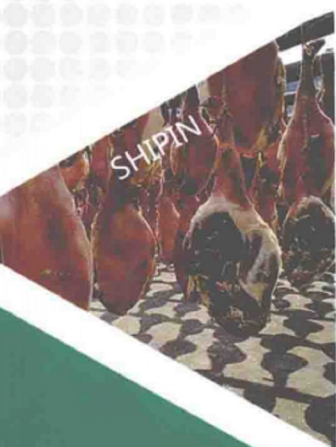
SHIPIN

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

食品加工技术

主 编◇魏强华



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUTHUA JIAOCAI

食品加工技术

主 编◇魏强华

副主编◇左映平

姚瑞祺

马海霞

姚勇芳

重庆大学出版社

内容提要

食品加工技术是研究食品资源的组成、加工保藏特性及相关食品工艺的应用技术。本书根据我国现阶段高职高专特点、人才培养目标及教育部高职高专专业教学要求,为适应高职高专“食品加工技术”课程的教学需要,以培养应用型人才为目标,突出食品加工、食品研发、食品创新创业能力的培养,按工学结合模式、项目教学法、任务驱动法编写而成。

与同类教材相比较,本书以实验实训为中心,精简内容,突出重点和教学做一体化,强调理论与实践相结合,涵盖果蔬、乳制品、粮食制品、肉制品、水产品、饮料、发酵食品等典型食品的加工生产,将食品加工研发和食品创新创业内容融汇其中,努力培养学生食品加工研发能力和食品创新创业意识。本书各任务后附有拓展、思考练习等,有助于启发学生思维和系统掌握知识。

本书适合作为高职高专食品营养与检测、食品生物技术、食品营销、食品加工等专业的教材,同时也可供食品企业和行业的管理、技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

食品加工技术 / 魏强华主编. —重庆: 重庆大学出版社, 2014.1
高职高专食品类专业系列规划教材
ISBN 978-7-5624-7775-4

I. ①食… II. ①魏… III. ①食品加工—高等职业教
育—教材 IV. ①TS205

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第240442号

高职高专食品类专业系列规划教材

食品加工技术

主 编 魏强华

副主编 左映平 马海霞

姚瑞祺 姚勇芳

策划编辑: 梁 涛

责任编辑: 李定群 高鸿宽 书籍设计: 梁 涛

责任校对: 刘 真 责任印制: 赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人: 邓晓益

社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编: 401331

电话: (023) 88617190 88617185 (中小学)

传真: (023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 20.25 字数: 505千

2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

印数: 1—3 000

ISBN 978-7-5624-7775-4 定价: 39.80元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书, 违者必究

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

编委会

总主编 李洪军

包志华	冯晓群	付 丽	高秀兰
胡瑞君	贾洪锋	李国平	李和平
李 楠	刘建峰	刘兰泉	刘希凤
刘 娴	刘新社	唐丽丽	王 良
魏强华	辛松林	徐海菊	徐衍胜
闫 波	杨红霞	易艳梅	袁 仲
张春霞	张榕欣		

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

参加编写单位

(排名不分先后, 以拼音为序)

安徽合肥职业技术学院

重庆三峡职业学院

甘肃农业职业技术学院

甘肃畜牧工程职业技术学院

广东茂名职业技术学院

广东轻工职业技术学院

广西工商职业技术学院

广西邕江大学

河北北方学院

河北交通职业技术学院

河南鹤壁职业技术学院

河南漯河职业技术学院

河南牧业经济学院

河南濮阳职业技术学院

河南商丘职业技术学院

河南永城职业技术学院

黑龙江农业职业技术学院

黑龙江生物科技职业学院

湖北轻工职业技术学院

湖北生物科技职业学院

湖北师范学院

湖南长沙环境保护职业技术学院

内蒙古农业大学

内蒙古商贸职业技术学院

山东畜牧兽医职业学院

山东职业技术学院

山东淄博职业技术学院

山西运城职业技术学院

陕西杨凌职业技术学院

四川化工职业技术学院

四川烹饪高等专科学校

天津渤海职业技术学院

浙江台州科技职业学院



食品加工技术是研究食品资源的组成、加工保藏特性及相关食品工艺的应用技术。食品加工技术课程是高职食品营养与检测、食品生物技术、食品营销等专业的主干课程，内容涵盖果蔬、乳制品、粮食制品、肉制品、水产品、饮料、发酵食品等。

本书根据我国现阶段高职高专特点、应用型人才培养目标及教育部高职高专食品专业教学基本要求，遵循理论“必需够用”、以工作过程为导向、强化实践技能训练的原则进行设计开发，着重培养学生的食品加工研发、食品创新创业和自主学习能力。

与同类教材相比较，本教材具有如下改进：

1. 本教材按工学结合模式、项目教学法、任务驱动法编写而成，以实验实训为中心，突出教学做一体化，强调理论与实践相结合，将食品加工、食品研发、食品创新创业内容融汇其中，努力培养学生食品加工研发能力和食品创新创业意识。本书各任务后附有拓展、思考练习等，有助于启发学生思维和系统掌握知识。

2. 食品加工技术众多，产品繁多，不可能在课内都讲解到，也没有必要。同时，现有食品加工技术教材，很多把各种食品加工糅合到一起，如蛋糕加工项目，就把泡沫型、乳化型等混合在一起，很容易搞混，且内容堆积，泛泛而谈，不符合高职高专学生学习能力。而本教材精简内容，突出重点，尽量选取关键共性技术的项目和任务，要求可行性强和能具体实施，尤其是学生能自主开展和创业的实验项目，并穿插企业实际应用拓展和思考问题，优先参考相关最新标准，增强教材的可读性和实用性，使学生能学以致用。

3. 倡导在课程教学中，采用视频教学，边播放食品加工视频边提问讲解，把难懂的食品加工过程变得形象生动、通俗易懂，提高教学效果，并在附录1中附有网上下载食品加工视频的方法。鼓励尽可能开设食品加工课程实验和学生自主实验，学生做一遍的效果往往好过教师讲十遍。

4. 对食品加工实验实训项目进行改造，一方面以传统食品加工实验作为基础实验，使学生能掌握基本的食品加工技术；另一方面培养学生食品研发能力，如从食品加工配方、工艺参数或食品添加剂等方面研究，锻炼学生动手实验思考能力。

本书由魏强华主编，邓毛程、彭喜春主审。其中，绪论由广东轻工职业技术学院魏

强华、姚勇芳、邓桂兰、李伙娇编写；任务 1.1，任务 1.2，任务 1.3，任务 1.4、任务 2.4、任务 2.6、任务 3.6、任务 8.1 及附录由魏强华编写；任务 1.5、任务 1.6、任务 2.1、任务 2.2、任务 2.3 及任务 2.5 由茂名职业技术学院左映平编写；任务 3.1、任务 3.2、任务 3.3 及任务 3.4 由商丘职业技术学院周向辉、广东轻工职业技术学院魏强华编写；任务 3.5 由徐州空军学院胡立明编写；任务 4.1、任务 4.2、任务 4.3、任务 4.4 及任务 8.3 由甘肃畜牧工程职业学院杨玲、广东轻工职业技术学院魏强华编写；任务 5.1、任务 5.2、任务 5.3 及任务 5.4 由中国水产科学研究院南海水产研究所马海霞编写；任务 6.1、任务 6.2、任务 6.3、任务 7.1 及任务 7.2 由杨凌职业技术学院姚瑞祺编写；任务 7.3 由合肥职业技术学院刘娴编写。

本书适合作为高职高专食品营养与检测、食品生物技术、食品营销、食品加工等专业的教材，同时也可供食品企业和行业的管理、技术人员参考。

由于编者水平有限，书中难免会有错误之处，恳请读者批评指正，编者将不胜感谢。

编 者

2014 年 1 月



项目 0 绪 论	1
任务 0.1 食品概念及分类	1
任务 0.2 食品工业	4
任务 0.3 食品工业发展规划	6
任务 0.4 自主实验任务	11
项目 1 果蔬加工技术	12
任务 1.1 果蔬贮藏保鲜技术	13
任务 1.2 果蔬速冻加工技术	18
任务 1.3 果蔬糖制加工技术	28
任务 1.4 果蔬罐头加工技术	40
任务 1.5 果蔬干制加工技术	55
任务 1.6 蔬菜腌制加工技术	63
项目 2 乳制品加工技术	72
任务 2.1 原料乳验收与预处理	73
任务 2.2 巴氏杀菌乳加工技术	83
任务 2.3 UHT 灭菌乳加工技术	87
任务 2.4 酸乳加工技术	92
任务 2.5 乳粉加工技术	101
任务 2.6 冰淇淋加工技术	106

项目 3 粮食制品加工技术	113
任务 3.1 面包加工技术	114
任务 3.2 蛋糕加工技术	125
任务 3.3 饼干加工技术	131
任务 3.4 月饼加工技术	135
任务 3.5 方便面加工技术	140
任务 3.6 膨化食品加工技术	146
项目 4 肉制品加工技术	150
任务 4.1 冷鲜肉加工技术	151
任务 4.2 肉类干制品加工技术	158
任务 4.3 酱卤肉制品加工技术	163
任务 4.4 中式香肠加工技术	167
项目 5 水产品加工技术	176
任务 5.1 冷冻水产品加工技术	177
任务 5.2 鱼糜制品加工技术	188
任务 5.3 水产调味品加工技术	198
任务 5.4 水产罐头加工技术	203
项目 6 饮料加工技术	208
任务 6.1 包装饮用水加工技术	209
任务 6.2 果蔬汁饮料加工技术	218
任务 6.3 蛋白饮料加工技术	230

项目 7 发酵食品加工技术	237
任务 7.1 果酒加工技术	238
任务 7.2 果醋加工技术	257
任务 7.3 米酒加工技术	264
项目 8 其他食品加工技术	269
任务 8.1 豆腐加工技术	270
任务 8.2 蛋制品加工技术	279
附 录	289
附录 1 食品信息资源网络检索	289
附录 2 食品添加剂使用标准的上机检索	290
附录 3 食品加工技术课程实验指导书	294
参考文献	310

项目0 绪论



任务 0.1 食品概念及分类

0.1.1 食品

根据 2009 年 6 月 1 日起施行的《中华人民共和国食品安全法》规定，食品，指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品，但是不包括以治疗为目的的物品。

而从加工角度，食品是指经过加工制作的食物。

补充

食物是指一切天然存在、可以直接食用或经初级加工可供食用的物质，如动物、植物、微生物等。食物是人体生长发育、更新细胞、修补组织、调节机能必不可少的营养物质，也是产生热量、保持体温、进行体力活动的能量来源。

0.1.2 食品加工技术

食品加工技术是研究食品资源的组成、加工保藏特性及相关食品工艺的应用技术。

思考

举例说明大米深加工产品有哪些？

食品加工中常常是由系列单元操作（独立的操作过程）组成，包括物料输送、过滤、离心、混合、乳化、传热、干燥、冷却、冷冻等操作过程。食品加工的关键之一便是恰当地选择各种单元操作，并将其正确地组合成一些更为复杂的完整加工体系。

提示

一般，工业化生产食品所消耗的能源远远低于家庭制备类似产品时的能耗。
可以播放一段食品加工的视频，使学生直观理解企业加工食品的过程。

0.1.3 食品的分类

1) 按照食品的原料种类分类

按照食品的原料种类分类如图 0.1 所示。

食品	果蔬制品	如果蔬罐头、果脯蜜饯、果蔬汁饮料、果蔬干制品、果蔬腌制品等
	粮食制品	如面包、蛋糕、饼干、方便面、膨化食品、挂面等
	肉禽制品	如冷鲜肉、肉禽罐头、肉干、酱卤肉制品、香肠、火腿等
	水产制品	如冷冻水产品、虾干、鱼干、鱼罐头、紫菜等
	乳制品	如巴氏杀菌乳、超高温灭菌乳、酸奶、奶酪等
	蛋制品	如保洁蛋、卤蛋、鸡蛋干、蛋粉、蛋液等
	蜂产品	等

图 0.1 按照食品的原料种类分类

2) 按照食品保藏方法分类

按照食品保藏方法分类如图 0.2 所示。

食品	干藏食品	如苹果干、笋干、葡萄干、牛肉干、鱼干等
	罐藏食品	如糖水荔枝罐头、盐水蘑菇罐头、午餐牛肉罐头、豆豉鲮鱼罐头等
	冷藏食品	如冷鲜肉、酸奶、巴氏杀菌乳等
	冷冻食品	如冷冻水产品、速冻汤圆、速冻草莓等
	腌渍食品	如咸菜、苹果脯、蜜枣等
	烟熏食品	如熏鱼、熏肉等
	辐射保藏食品	等

图 0.2 按照食品保藏方法分类

3) 按照食品加工方法分类

按照食品加工方法分类如图 0.3 所示。

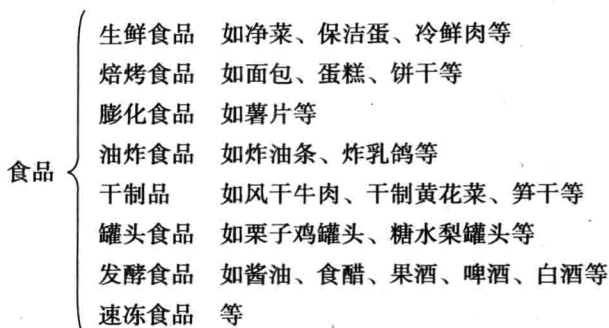


图 0.3 按照食品加工方法分类

4) 按照产品特点分类

按照产品特点分类如图 0.4 所示。

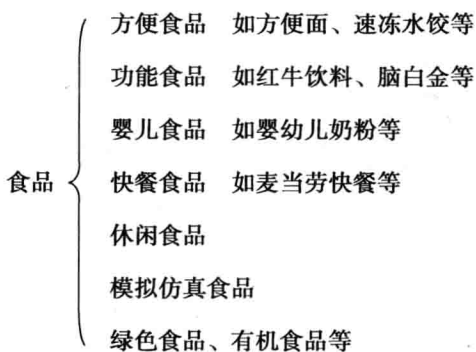


图 0.4 按照产品特点分类

范例

模拟仿真食品，即采用性质相似，但价格低廉的原料（大豆蛋白、魔芋粉等），模拟某些价格昂贵食品的色香味形而仿制成的食品，如人造瘦肉、人造鱼翅、仿螃蟹腿、仿对虾等，口味与形态同真品十分相像，而价格却便宜得多，常在火锅中加入食用。

任务 0.2 食品工业

0.2.1 食品工业概念

食品工业是以农林牧渔的产品（或半成品）为主要原料，辅以化学工业的产品（如食品添加剂），采用科学生产和管理方法，生产商品化食品及半成品的工业体系。

根据《中国食品工业年鉴》，不同时期分类方法不同。从 2005 年起，我国食品工业分类共有 5 类，即农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草制品业及采盐业。

1) 农副食品加工业

农副食品加工业包括：谷物磨制（如大米、小麦粉）；饲料加工（即动物食品）；植物油加工；制糖；屠宰及肉类加工（如鲜肉、冻肉）；水产品加工（如冷冻水产品）；蔬菜、水果和坚果加工；其他农副食品加工（如玉米淀粉加工）。

2) 食品制造业

食品制造业包括：焙烤食品制造（如糕点、饼干）；糖果、巧克力及蜜饯制造；方便食品制造（如方便面、速冻米面）；液体乳及乳制品制造；罐头制造；调味品、发酵制品制造（如味精、酱油）；其他未列明的食品制造（如食品添加剂、饲料添加剂）。

3) 饮料制造业

饮料制造业包括：酒精制造（发酵酒精）；酒的制造（白酒、啤酒、黄酒、果酒等）；软饮料制造（碳酸饮料、包装饮用水等）；精制茶加工。

范例

2010 年我国食品工业总产值为 61 558 亿元，其中农副食品加工业总产值为 34 928 亿元，占全部食品工业总产值的 56.74%；食品制造业总产值为 11 351 亿元，占 18.44%；饮料制造业总产值为 9 153 亿元，占 14.87%；烟草制品业总产值为 5 843 亿元，占 9.49%；采盐业总产值为 284 亿元，占 0.46%。

0.2.2 食品工业的作用

俗话说：“民以食为天”。我国食品工业承担着为 13 亿人口提供安全放心、营养健

康食品的重任，多年来一直是国民经济的支柱产业和保障民生的基础产业，为满足我国城乡居民消费，带动相关产业发展，提高农业产业化水平，实现工业反哺农业，促进社会和谐稳定，作出了重要贡献。

拓展

我国食品工业是具有悠久历史的传统产业，是关系国计民生的生命工业，是一个永不衰退的行业，是一个充满商机的行业，也是一个竞争激烈的行业。例如，部分食品企业自行组织或与旅行社合作，开展了食品工业旅游，让消费者参观企业生产场地和工艺，加强了食品企业与消费者之间的沟通，提升了企业的知名度。

食品工业的关联产业众多。首先食品工业是第一产业（农林牧渔业）的继续和发展，食品工业的原料大部分来自于农业，可为农业的健康发展提供更为广阔的市场；其次，食品工业能带动机械、包装等行业的发展；此外，食品工业的产品需要经过流通、运输、消费等环节才能进入市场，进而拉动了以服务业为主的第三产业的发展。

思考

一种食品的成本构成包括哪些方面？

0.2.3 我国食品工业现状

食品工业是我国国民经济的重要支柱产业。2010年，我国食品工业规模以上企业达41 286家，食品工业总产值61 558亿元，实现利税10 659.6亿元，从业人员696万人。

拓展

规模以上企业是统计术语，分为规模以上工业企业和规模以上商业企业。其中，规模以上工业企业在2011年是指年主营业务收入在2 000万元及以上的法人工业企业。

但与世界先进水平相比仍存在较大差距，我国食品工业在整体上尚处于以农副产品初加工多、规模小、水平低、综合利用差、能耗高的发展阶段。例如，我国的水果、蔬菜、肉类、奶类、大豆、谷物的加工制品占资源总量都低于10%，而美国、日本、德国、法国等发达国家都在30%以上。



范例

我国鲜马铃薯年产量为 6 500 万 t，居世界第二位，但加工利用率仅为 4%；而发达国家马铃薯加工率达 90% 以上（如薯片、薯条）。

食品工业与农业产值比，是指食品工业产值除以农业产值的比值，是衡量一个国家食品工业发展程度的重要指标，如果它的比值越高，表明该国食品工业发达程度越高。

2010 年，我国的该比值为 0.89 : 1，而发达国家一般为 (2.0 ~ 3.7) : 1，这说明我国目前的食品工业产值附加值低，同时也说明我国食品工业的发展还有很大潜力。

拓展

我国小麦种植面积和产量均为世界第一，但适宜加工的高面筋蛋白含量的小麦品种严重缺乏。

任务 0.3 食品工业发展规划

2012 年 1 月 12 日，国家发改委与工业和信息化部联合发布《食品工业“十二五”发展规划》（以下简称《规划》）。

0.3.1 发展目标

《规划》提出到 2015 年，食品工业总产值达到 12.7 万亿元，年均增长 15% 左右；利税达到 1.6 万亿元，年均增长 12%。

国内将培育形成一批辐射带动力强、发展前景好、具有竞争力优势的大型食品企业和企业集团，提高重点行业的生产集中度。到 2015 年，销售收入百亿元以上的食品工业企业达到 50 家以上，形成以大型骨干企业为龙头、中型企业为支撑、小（微）型企业为基础的良性发展新格局。在全国建成数百个具有一定规模和较强区域影响力的现代食品产业园区。

拓展

该《规划》提出，“十二五”时期，食品工业要在食品安全控制、新型节能环保等关键技术领域取得突破，掌握和开发一批具有自主知识产权的食品加工核心技术和先进装备。到2015年，食品科技研发经费占食品工业产值的比例由2010年的0.4%提高到0.8%，关键设备自主化率由40%提高到50%以上。

重点行业的准入门槛将大为提高。加快制定和完善粮食、油脂、肉类、饮料、水产品、果蔬加工等重点食品行业产业政策和行业准入条件，明确食品加工企业在原料基地、生产规程、产品标准、质量控制等方面的必备条件。

要健全食品安全监管体制机制，建立责令召回和退市制度，使食品召回及退市制度切实可行，重点推进乳制品、肉类、酒类等行业可追溯体系建设。

拓展

该《规划》将质量安全放在首位，提出要加强食品质量安全标准体系建设，明确要求规模以上食品生产企业达到GMP要求，60%以上达到HACCP认证要求，企业普遍建立诚信管理体系（CMS）。

0.3.2 重点行业发展规划

任务

安排学生快速阅读重点行业发展规划，谈谈相关食品工业发展趋势或体会。

1) 粮食加工业

加快调整产业结构，大力发展粮食食品加工业，积极发展饲料加工业，严格控制发展非食品用途的粮食深加工，确保口粮、饲料供给安全，实现产品系列化、多元化。

拓展

将玉米淀粉等转化生产燃料乙醇就属于非食品用途的粮食深加工项目，影响到粮食安全，受到国家限制，目前国家鼓励利用秸秆等资源转化生产燃料乙醇。