




海洋生物资源开发利用高技术丛书
丛书总编 焦炳华

海洋水产品加工 与食品安全

朱蓓薇 薛长湖 主编

Marine Aquatic Products Processing
and Food Safety

 科学出版社

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

海洋生物资源开发利用高技术丛书

海洋水产品加工与食品安全

朱蓓薇 薛长湖 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书系统地介绍了海洋水产品加工与食品安全的最新进展、研究成果及研究方法。详细阐述了我国海洋水产品加工业发展现状,海洋水产品保活与保鲜技术,鱼类、贝类、海参、海胆、藻类、虾蟹类、头足类的加工技术,以及海洋水产品质量与安全控制。

本书可供从事食品科学、海洋天然产物开发、水产品加工理论研究的科研人员使用,也可作为水产品加工企业技术人员及高等院校海洋、食品相关专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

海洋水产品加工与食品安全/朱蓓薇,薛长湖主编. —北京:科学出版社, 2016.7

(海洋生物资源开发利用高技术丛书)

ISBN 978-7-03-049348-4

I. ①海… II. ①朱… ②薛… III. ①海产品-食品加工-研究 ②海产品-食品安全-研究 IV. ①TS254.4 ②TS201.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第158049号

责任编辑:陈露文 茜/责任校对:贾伟娟

责任印制:谭宏宇/封面设计:殷靛

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

上海叶文印务发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年7月第一版 开本:787×1092 1/16

2016年7月第一次印刷 印张:24 3/4

字数:550 000

定价:150.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《海洋生物资源开发利用高技术丛书》编委会

丛书顾问

唐启升 管华诗 戚正武 陈冀胜 徐 洵

丛书总编

焦炳华

丛书副总编

张元兴 金显仕

丛书编委 (按姓氏笔画排序)

于广利 石 琼 朱蓓薇 杜昱光

杨红生 宋林生 张 偲 张书军

张玉忠 夏金海 谭仁祥 薛长湖

丛书执行秘书

王梁华 陈 露

《海洋水产品加工与食品安全》编委会

主 编

朱蓓薇 薛长湖

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 媛	王玉明	王宏海	王联珠	王锡昌	王静雪	邓尚贵
吉宏武	朱兰兰	朱蓓薇	刘 露	刘书成	刘晓丽	米娜莎
许艳顺	孙 永	李兆杰	李来好	李振兴	杨会成	杨静峰
吴海涛	吴燕燕	何云海	汪秋宽	宋 亮	宋 爽	启 航
林 洪	周大勇	周德庆	赵 峰	施文正	姜启兴	娄永江
夏文水	徐坤华	黄宣运	曹文红	曹立民	章超桦	董秀萍
	蔡友琼	薛 勇	薛长湖	戴志远		

海洋是生物资源的巨大宝库，据估计，地球上约 80% 的物种生活在海洋，种类超过 1 亿种。种类多样的海洋生物除提供人类优质蛋白质以外，其独特的环境孕育了特有的生命现象。海洋生物在高渗、低温或低氧生境下生存并进化使得它们拥有与陆地生物不同的基因组和代谢规律，合成产生了一系列结构和性能独特、具有巨大应用潜力的功能天然产物，是开发海洋药物、生物制品、食品和其他功能产品的重要资源。

海洋生物技术是现代生物技术与海洋生命科学交叉的产物。现代海洋生物高新技术的内涵包括海洋生物基因工程、细胞工程、蛋白质工程和发酵（代谢）工程等。当前，快速发展的海洋生物高技术，极大地推动了海洋生物资源的高效保护与利用以及海洋生物战略性新兴产业的形成与壮大，并已成为世界海洋大国和强国竞争最激烈的领域之一。

自 20 世纪 80 年代以来，美、日、俄等国以及欧盟分别推出了“海洋生物技术计划”、“海洋蓝宝石计划”、“极端环境生命计划”、“生物催化 2021 计划”等，投入巨资加大对海洋生物高新技术的研究与应用力度。自 2004 年以来，国际上就接连批准了 6 个海洋药物，产值达到百亿美元；海洋生物制品已成为新兴朝阳产业，一批高性能海洋生物酶、功能材料、绿色农用制剂、健康食品等实现产业化，产值达到千亿美元。我国海洋生物资源丰富，在海洋生物资源开发利用方面具有较好的基础。近年来在国家 863 计划、国家科技支撑计划等的支持下，分别在海洋药物、海洋生物制品、海洋功能基因产品、海洋微生物技术与产品、海水产品加工与高值化利用、海洋渔业资源可持续利用等方面取得了明显的成绩，缩短了与发达国家的差距，为我国海洋生物技术的快速发展奠定了良好的技术、人才和产品基础。随着“建设海洋强国”战略的实施和面向海洋战略性新兴产业发展的国家需求，发展海洋生物高新技术创新体系，建设高技术密集型海洋生物新兴产业，实施海洋生物资源高值化开发战略，是我国海洋生物高技术发展的必然之路。

《海洋生物资源开发利用高技术丛书》是在国家 863 计划海洋技术领域办公室、中国 21 世纪议程管理中心的领导下组织编写的。在唐启升、管华诗、戚正武、陈冀胜、徐洵、张偲等院士的指导下，丛书组成了强大的编写队伍，分别由“十二五”863 计划海洋生物资源开发利用技术主题专家组成员和国内著名海洋生物科技专家担纲各分册主编。丛书共分 6 个分册，分别为《生物技术在海洋生物资源开发中的应用》、《海洋生物资源评价与保护》、《海洋天然产物与药物研究开发》、《海洋生物制品开发与利用》、《海洋生物功能基因

开发与利用》和《海洋水产品加工与食品安全》。我们希冀本丛书的问世，为进一步推动我国海洋生物高技术的发展和海洋生物战略性新产业的壮大作出一定的贡献。

本丛书吸纳了国家海洋领域技术预测和国家“十三五”海洋科技创新专项规划战略研究部分成果。编委会对参与技术预测和规划战略研究专家所贡献的智慧一并表示诚挚的谢意！



863 计划海洋生物资源开发利用技术主题专家组

2016年3月

Preface | 前 言

海洋占地球面积的 71%，每年可为人类提供大量的鱼、虾、贝、藻等食物。随着海洋食品工程技术水平的提高，海洋食品逐渐成为人们赖以生存的重要食物来源。国家高度重视海洋经济和海洋科技的发展，并指出，提高海洋资源开发能力，发展海洋经济，保护海洋生态环境，坚决维护国家海洋权益，建设海洋强国。2014 年，我国水产品总产量达到 6461 万 t，这是自 1990 年起，连续 25 年居世界首位。其中海洋水产品产量为 3296 万 t，占全国渔业总产量的 51%。2014 年全国海洋经济生产总值近 5.99 万亿元，占国内生产总值的 9.4%。海洋水产品产业是海洋经济中不可或缺的一环，在海洋经济中占有重要的战略地位。

近年来，我国海洋水产品加工技术水平有了长足的发展，但水产加工业发展空间仍较大，海洋水产品加工业处于行业成长期。为此，我们编写了《海洋水产品加工与食品安全》一书，以满足科研、教学和生产的需要。本书主要分为我国海洋水产品加工业发展现状、海洋水产品保活与保鲜技术、鱼类加工技术、贝类加工技术、海参与海胆加工技术、藻类加工技术、虾蟹类加工技术、头足类加工技术、海洋水产品质量与安全控制 9 部分。全面系统地介绍了大宗海洋水产品及海珍品的加工技术，归纳了各类海洋水产品加工技术及研究进展。同时，总结了海洋水产品质量与安全控制方面的研究进展，力求保证本书的科学性和实用性，使之更适宜于科研和教学的需要。

全书共 9 章。第一章由薛长湖、李兆杰编写；第二章由施文正、王锡昌、刘露编写；第三章由戴志远、娄永江、杨会成、邓尚贵、徐坤华编写；第四章第一节由朱蓓薇、董秀萍编写，第二节由朱蓓薇、吴海涛编写，第三节由朱蓓薇、宋爽、杨静峰编写，第四节由朱蓓薇、宋亮编写，第五节由朱蓓薇、启航编写；第五章第一节由薛长湖、薛勇、王玉明、李兆杰编写，第二节由朱蓓薇、吴海涛编写；第六章由汪秋宽、何云海编写；第七章第一节由章超桦、吉宏武、刘书成编写，第二节由夏文水、许艳顺编写，第三节第一部分由章超桦、吉宏武、曹文红编写，第二、三部分由夏文水、姜启兴、刘晓丽编写，第四节由朱蓓薇、周大勇编写；第八章第一节由薛勇、李兆杰、薛长湖编写，第二节由王玉明、李兆杰、薛长湖编写；第九章第一节由周德庆、赵峰、朱兰兰、孙永编写，第二节由曹立民、吴燕燕、王静雪编写，第三节由李来好、林洪、李振兴编写，第四节由蔡友琼、黄宣运、王媛编写，第五节由王联珠、林洪、米娜莎编写。全书由朱蓓薇负责统稿。

本书作为《海洋生物资源开发利用高技术丛书》六大专题之一，相关的研究内容得到了国家 863 计划、国家“十二五”科技支撑计划、国家自然科学基金委、国际重大合作项目等资金的资助。相关内容分别荣获了国家、省、部级奖项。作者在此表示衷心的感谢。

本书适用于高等院校食品科学与工程专业、水产品加工与贮藏专业学生使用，也可作为从事水产品加工的科技人员及相关研究人员的参考书。

本书所涉及的内容和领域广泛，限于编者水平，本书难免存在疏漏和不妥之处，恳请读者批评指正。

朱蓓薇 薛长湖

2016年1月26日

丛书序

前言

第一章 我国海洋水产品加工业发展现状	1
第一节 我国海洋水产品加工业产业发展现状	1
一、我国海洋水产品加工产业发展现状	1
二、我国海洋水产品流通产业发展现状	2
三、我国海洋水产品的质量安全现状	3
第二节 我国海洋水产品加工业科技发展现状	3
一、主要成就	3
二、主要问题	6
第三节 我国海洋水产品加工业发展战略及发展重点	7
一、发展战略	7
二、发展重点	7
参考文献	8
第二章 海洋水产品保活与保鲜技术	9
第一节 海洋水产品保活运输技术	9
一、保活概念	9
二、保活技术	12
三、保活装备	15
第二节 海洋水产品保鲜技术	17
一、水产品保鲜概念	17
二、物理保鲜技术	19
三、化学保鲜技术	26
四、其他保鲜技术	30
五、水产品鲜度评价	31
第三节 海洋水产品冻藏加工技术	32
一、冻结保藏技术	32

二、水产品冻结技术	34
三、冻藏过程中品质变化与控制	38
四、水产冻品解冻技术	40
第四节 海洋水产品杀菌技术	42
一、传统热力杀菌	42
二、超高压杀菌	43
三、辐照杀菌	45
四、生物杀菌	46
五、其他杀菌技术	49
参考文献	51
第三章 鱼类加工技术	54
第一节 海水养殖鱼类加工技术	54
一、腥味与脱腥技术	54
二、脱脂产品加工技术	57
三、发酵制品加工技术	63
第二节 海洋低值鱼类加工技术	67
一、蛋白质冷冻变性及抑制技术	67
二、冷冻鱼糜加工技术	71
三、复合鱼糜制品加工技术	78
四、罐藏食品加工技术	78
第三节 大洋性金枪鱼加工技术	80
一、金枪鱼超低温加工技术	82
二、鲣鱼食品加工技术	89
第四节 副产物的高值化综合利用技术	95
一、胶原蛋白加工技术	95
二、鱼油加工技术	100
参考文献	101
第四章 贝类加工技术	104
第一节 贝类热加工的质构控制技术	104
一、鲍鱼热加工的质构控制技术	104
二、扇贝热加工的质构控制技术	109
第二节 贝类多肽制备技术	114
一、鲍鱼多肽制备技术	115
二、扇贝多肽制备技术	118
三、牡蛎多肽制备技术	121
第三节 贝类多糖制备技术	123
一、鲍鱼多糖制备技术	123
二、扇贝多糖	126

三、牡蛎多糖	127
四、其他海洋贝类多糖	129
第四节 贝类脂质的制备技术	130
一、鲍鱼脂质制备技术	130
二、扇贝油脂制备技术	135
第五节 其他制备技术	138
一、贝类水煮液加工利用技术	138
二、贝壳的加工利用技术	141
参考文献	145
第五章 海参及海胆加工技术	151
第一节 海参加工技术	151
一、海参食品现代加工技术	151
二、海参功效成分提取技术	162
三、海参功效成分活性评价	167
四、海参功效成分检测技术	173
第二节 海胆加工技术	178
一、海胆肽制备技术	179
二、海胆多糖制备技术	181
三、海胆黄脂质制备技术	182
四、海胆棘壳色素制备技术	186
五、海胆壳活性钙制备技术	189
参考文献	191
第六章 藻类加工技术	195
第一节 海藻多糖的加工技术	196
一、褐藻多糖的加工技术	197
二、红藻多糖的加工技术	205
三、微藻多糖的加工技术	210
第二节 海藻食品加工技术	212
一、海藻干制品加工技术	212
二、海藻盐制品加工技术	219
三、海藻发酵制品及调味品加工技术	221
四、海藻罐头食品加工技术	223
五、海藻即食食品加工技术	228
六、海藻膳食纤维食品加工技术	231
七、海藻其他食品加工技术	234
第三节 其他海藻加工技术	235
一、海藻肥生产技术	235
二、微藻多不饱和脂肪酸提取分离技术	238

参考文献	239
第七章 虾蟹类加工技术	241
第一节 虾类食品加工技术	241
一、虾类原料自动处理与冻结技术	241
二、对虾裹涂与调味加工技术	243
三、对虾热加工技术	246
四、对虾非热加工技术	249
五、虾肉糜凝胶化技术	259
第二节 蟹类食品加工技术	262
一、蟹冷冻加工技术	262
二、蟹罐头加工技术	264
三、模拟蟹肉加工技术	266
第三节 虾蟹类加工副产物综合利用技术	269
一、虾头蛋白高效提取技术	269
二、虾蟹加工副产物高值化利用加工技术	273
三、虾蟹壳制备甲壳素/壳聚糖及其衍生物技术	277
第四节 南极磷虾加工技术	289
一、南极磷虾捕捞及冷冻保鲜技术	289
二、南极磷虾粉加工技术	291
三、南极磷虾糜加工技术	293
四、南极磷虾油加工技术	294
参考文献	297
第八章 头足类加工技术	301
第一节 鱿鱼食品加工技术	301
一、鱿鱼鱼糜及鱼糜制品加工技术	301
二、鱿鱼丝水分含量控制技术	304
三、鱿鱼制品内源性甲醛控制技术	306
第二节 副产物的高值化综合利用技术	310
一、鱿鱼卵中磷脂的制备技术	310
二、鱿鱼墨高效利用技术	311
三、鱿鱼皮胶原蛋白提取及蛋白肽制备技术	314
四、鱿鱼内脏快速发酵制备低盐鱼酱油技术	315
参考文献	318
第九章 海洋水产品质量与安全控制	320
第一节 海洋水产品原料的质量鉴别和控制技术	320
一、水产原料物种鉴定与真伪甄别技术	320
二、原料品质评价与保持技术	325
三、水产品原料危害因子快速检测与控制技术	328

第二节 水产品加工过程中危害因素的识别与脱除技术	331
一、生物危害的识别与控制技术	331
二、农兽药残留消减与控制技术	338
三、加工过程中化学危害因子产生及控制技术	340
四、加工过程中危害因子的消减技术	343
五、现场快速检测技术及装置	346
六、无损检测技术	348
第三节 水产品贮运过程中品质控制与危害消减技术	350
一、油脂氧化控制技术	350
二、蛋白质变性控制技术	351
三、品质改良与控制技术	353
四、微生物控制技术	355
五、质量动态监控技术	357
六、智能包装等新技术	358
第四节 水产加工产业链全信息溯源技术	360
一、原料的标识技术	360
二、原产地溯源技术	364
三、全产业链溯源技术	366
四、质量安全鉴定技术	366
第五节 海洋水产品质量法规体系构建	369
一、我国食品法律法规体系概述	369
二、标准体系	371
三、风险评估技术	373
四、风险预警技术	375
参考文献	378

第一章

我国海洋水产品加工业发展现状

我国大陆海岸线长 18 000km, 海域面积 300 多万平方千米, 跨越温带、亚热带、热带三个气候带, 海域中生物种类繁多, 生物资源开发和利用的潜力大。海洋水产品是从事海洋渔业生产活动所取得的海洋生物资源的总和, 而海洋水产品加工是指以海洋水产品为原料, 采用各种水产品贮藏加工、水产品综合利用技术和工艺所生产各种产品的过程。近 20 年来, 我国海洋水产品产量一直稳居世界首位, 并且在海洋水产品加工能力、加工产品种类和产量、加工技术及装备等方面都取得了长足的进步, 海洋水产品加工业已发展成为以冷冻冷藏水产品为主, 鱼糜制品、休闲食品、干制品、罐藏水产品、海藻食品以及生物制品等多个门类为辅的较为完善的海洋水产品加工体系和以冷链运输、批发市场为主体的海洋水产品流通体系。

第一节 我国海洋水产品加工业产业发展现状

一、我国海洋水产品加工产业发展现状

1. 海洋水产品加工的产业规模快速壮大

我国的水产品加工产业主要以海洋水产品为原料生产海洋食品。自 2002 年以来, 在水产品总量保持缓慢增长的同时, 水产品加工能力、水产品原料的加工率与加工产值快速上升, 精深加工比例不断提高, 进出口量持续增长, 企业机械化水平不断提升, 产品质量稳步提高。据农业部渔业局统计数据显示, 2013 年, 我国水产品加工企业的数量达到 9774 个, 其中规模以上企业 2750 个, 水产品加工能力达到 2745.3 万 t; 共加工水产原料 2168.7 万 t, 占水产品总量的 35.1%, 其中加工海洋水产品原料 1613.2 万 t, 占海洋水产品原料的 51.4%; 水产品加工产值达到 3435.6 亿元, 占渔业总产值的比例达到 17.7%。按比例扣除淡水水产加工品的产值后, 海水水产品加工业产值为 2797.5 亿元, 是海水养殖业产值的 1.1 倍, 海洋捕捞业产值的 1.4 倍。

在产业规模快速增长的同时, 我国的水产品国际贸易也取得了重大突破, 进出口总量快速增长。自 2002 年水产品出口总额超过泰国以来, 已连续 12 年位居世界首位。据最新的海关统计数据显示, 2014 年我国水产品进出口总量 844.43 万 t、进出口总额 308.84 亿美元, 同比分别增长 3.87% 和 6.86%。其中, 出口量 416.33 万 t、出口额 216.98 亿美元, 同比分别增长 5.16% 和 7.08%; 进口量 428.1 万 t、进口额 91.86 亿美元, 同比分别增长 2.65%

和 6.34%。水产品出口额继续位居大宗农产品出口首位，并且是自 1998 年以来我国唯一实现贸易顺差的出口农产品。

2. 海洋水产品加工的区域优势初步形成

我国的水产品加工企业主要分布在沿海地区。2012 年，沿海各省水产加工品产量由高到低依次为山东、浙江、福建、广东、辽宁、江苏、海南和广西。沿海 8 省（自治区）的水产加工品总量达到 1247.7 万 t，占全国水产加工品产量的 93.3%，水产品加工产值 2886.4 亿元，占全国水产品加工产值的 91.7%。

我国的海洋水产品加工企业的区域优势显著。山东省和辽宁省主要以来料和进料加工为主，出口优势明显，并且养殖海珍品——海参的加工量占全国加工量的 80% 以上；海藻食品和海藻化工主要集中于山东和江苏两省，其中江苏是我国最大的紫菜养殖和加工基地，紫菜加工的机械化水平达到世界先进水平；浙江省是远洋鱿鱼和养殖大黄鱼加工的主要地区；广东省养殖虾类的加工规模最大；福建省以中上层鱼类及贝类加工为显著特色。

3. 海洋水产品精深加工的比例不断提高

近 20 年来，随着我国水产品加工产业结构的不断优化调整，海洋水产品精深加工的比例和经济效益逐年提高。鱼类、虾类、贝类、棘皮类（海参、海胆）和藻类加工的工业体系正在建立并逐渐完善。烤鳗、鱼糜和鱼糜制品、紫菜、鱿鱼丝、调味鱼干、罐头类等方便食品大规模地被开发和推广，不仅品种繁多，而且质量也达到或接近国际水平。在综合利用方面也研制出了一大批新产品，其中大部分已投入生产，并取得了较好的经济和社会效益。虽然冷冻制品的产量仍占水产加工品总量的 60% 左右，但利用各种技术改变海洋水产品原料原始性状及风味的冷冻加工品、鱼糜制品、罐制品、藻类精深加工产品及鱼油制品等精深加工品的比例已超过 50%。

二、我国海洋水产品流通产业发展现状

1. 海洋水产品流通体系初步建成

目前，我国已逐步形成了以批发市场为主体，加工、配送、零售为核心的海洋水产品市场交易物流体系，并形成了以沿海大城市群为中心的三大区域性物流圈：以北京、天津、沈阳、大连和青岛为中心的环渤海物流圈；以广州和深圳为中心的珠江三角洲物流圈；以上海、南京、杭州和宁波为中心的长江三角洲物流圈。目前，我国有专业水产批发市场 340 多家，国家定点水产批发市场 20 家，通过批发市场流通的比例超出 50%。年交易额超过亿元以上的水产品交易市场由 2001 年的 57 个增加到 2010 年的 150 个，市场成交额更是由 2001 年的 340.8 亿元骤增至 2010 年的 2096.6 亿元。其中山东、浙江、江苏、广东、上海、辽宁等 6 省（直辖市）水产品专业市场交易额占全国市场交易总额的 72%。大型海洋水产品加工企业也开始应用国际先进的冷链物流技术，从加工、冷却、冻结等环节实施低温处理起步，逐渐向储藏、运输、批发和零售环节延伸，向着全程低温控制的方向快速发展。2013 年，水产品的潜在冷链物流总额达到 9714.6 亿元，占我国食品潜在冷链物流总额的 29.9%（数据引自 2014 中国冷链物流发展报告）。

2. 我国海洋水产品冷链物流基础取得一定成效

我国食品冷链的发展从20世纪80年代初起步,发展迅速。目前,已出现了较为完整的冷链,从原料的运输、加工生产到成品运输、销售,直到消费者购买后放入家庭冰箱,每一个环节使用的冷藏手段的冷链已经初步形成。目前,全国有冷藏库近2万座,冷库总容量880万t,其中冷却物冷藏量140万t,冻结物冷藏量740万t;机械冷藏列车1910辆,机械冷藏汽车20000辆,冷藏船吨位10万t,年集装箱生产能力100万标准箱。随着公路、铁路、机场、水运等交通网络和各类交通工具的高速发展,我国海洋水产品的物流体系逐步建立起了以生产性和分配性海洋水产品冷库、冷藏汽车、冷藏集装箱为主,加工基地船、渔业作业船为辅的冷藏链,使水产品产区分散的渔户与城市市场之间建立了比较稳固的产销关系,促进了水产品的流通和市场的繁荣,降低了水产品流通成本。

3. 我国海洋水产品物流发展环境逐步完善

国家高度重视农产品的冷链物流发展,在近几年下发的中央1号文件中均强调要加快农产品冷链物流系统建设,促进农产品流通。一些冷链物流的国家标准、行业标准和地方标准先后颁布实施,《食品安全法》等重要法律法规逐步完善。农产品冷链物流的重要性进一步被消费者认识,全社会对“优质优价”农产品的需求不断增长。

三、我国海洋水产品的质量安全现状

水产品质量安全是专门探讨在水产品原料生产、加工、存储、流通、销售等过程中确保水产品卫生及食用安全,降低疾病隐患,防范食物中毒的一个跨学科领域。近年来,我国的食品质量安全问题受到党中央、国务院等各级领导和部门前所未有的重视,通过相关部门、机构的不懈努力,并借鉴国际上先进的监测、监管和评估模式,我国的水产品质量安全保障技术已经有了显著的提高和改善,并不断取得新成果。具体表现为:①质量安全检测技术及体系更加完善。②质量安全控制技术初有成效。③质量安全标准及监管体系逐步建立并趋向完善。④水产品质量安全风险评估制度逐步建立并日臻完善。⑤质量安全监测与预警体系初步建立。

第二节 我国海洋水产品加工业科技发展现状

一、主要成就

进入20世纪90年代以来,随着人们健康意识的不断增强,健康、优质海洋水产食品的需求量快速上升,海洋水产品加工与流通产业进入了快速发展期,海洋水产品加工与流通产业科技也得到快速发展,并取得了重要进展。

1. 海洋水产品加工的共性关键技术研究取得重要进展

在国家自然科学基金、863计划、科技支撑计划、国家海洋公益性行业专项计划、农业行业公益专项及沿海省市各类科技计划的资助下,水产科技工作者在海洋水产品精深加工与副产物综合利用的共性关键技术的开发与集成方面,攻克了一批关键技术难题,开发了一批在国内外市场具有较大潜力和较高市场占有率的名牌产品,建设了一批科技创新基