

# 世界水产养殖科技大趋势

—— 2002年世界水产养殖大会论文交流综述

中国水产学会 编



海洋出版社

# 世界水产养殖科技大趋势

——2002年世界水产养殖大会  
论文交流综述

中国水产学会 编

海洋出版社

2003年·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

世界水产养殖科技大趋势/中国水产学会编. —北京:  
海洋出版社, 2003. 5

ISBN 7 - 5027 - 5870 - 4

I. 世... II. 中... III. 水产养殖—文集  
IV. S96 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 034965 号

责任编辑 宋 敏

责任印制 严国晋

**海洋出版社 出版发行**

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

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京中加印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 9.5

字数: 236 千字 印数: 1 ~ 2 000 册

定价: 28.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

## 主要作者简介

- 张相国** 上海水产大学经济贸易学院院长，首席教授，博士生导师。邮政编码：200090
- 董双林** 中国海洋大学教授，博士生导师，现任中国海洋大学生命科学与技术学部管委会主任，兼水产学院院长。邮政编码：266003
- 张秀梅** 中国海洋大学水产学院海洋渔业系副主任，教授，博士生导师。邮政编码：266003
- 刘 晴** 农业部渔业局养殖处处长。邮政编码：100026
- 杨宁生** 中国水产科学研究院渔业综合信息研究中心主任，中国水产学会渔业信息专业委员会主任委员，中国农学会科技情报分会常务理事、副秘书长、学术委员会副主任，上海水产大学硕士生导师。邮政编码：100039
- 刘家寿** 博士，水利部中国科学院水库渔业研究所研究员。邮政编码：430079
- 相建海** 中国科学院海洋研究所所长，研究员，博士生导师，国家重点基础研究规划项目（973）首席科学家，国家863计划资源与环境领域专家委员会主任。邮政编码：266071
- 张晓军** 中国科学院实验海洋生物学重点实验室助理研究员，海洋生物学博士。邮政编码：266071
- 陈松林** 中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员，博士生导师。邮政编码：266071
- 方建光** 中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员，博士生

- 导师，养殖生态研究室主任。邮政编码：266071
- 林德芳** 中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员，渔业技术与养殖工程研究室主任。邮政编码：266071
- 周志刚** 上海水产大学渔业学院院长，教授。邮政编码：200090
- 叶金云** 浙江省淡水水产研究所所长，教授级高级工程师。邮政编码：313001
- 张培军** 中国科学院海洋研究所海洋生物技术重点实验室主任，责任研究员，博士生导师。邮政编码：266071
- 林俊达** 博士，美国佛罗里达理工大学教授。
- 苏永全** 厦门大学海洋与环境学院副院长，博士生导师，教授。邮政编码：361005
- 胡超群** 中国科学院南海海洋研究所研究员。邮政编码：510301
- 陈立侨** 华东师范大学生命科学学院教授，博士生导师。邮政编码：200062
- 王清印** 中国水产科学研究院黄海水产研究所副所长，研究员，博士生导师，兼任国家水产品质量监督检验检测中心主任。邮政编码：266071
- 缪为民** 中国水产科学研究院淡水渔业研究中心副主任，研究员。邮政编码：214081
- 辛乃宏** 中盐制盐工程技术研究院生物二室副主任，高级工程师。邮政编码：300450
- 杨虹生** 中国科学院海洋研究所研究员，博士生导师，中国科学院海洋生态与环境科学重点实验室副主任。邮政编码：266071
- 梁玉波** 国家海洋局海洋环境保护研究所研究员，海洋生物研究室主任。邮政编码：116023
- 余祥勇** 湛江海洋大学珍珠研究所负责人，副教授，中国宝玉

### 3 主要作者简介

石协会珍珠专业委员会委员。邮政编码：524025

**费修铤** 中国科学院海洋研究所研究员，实验室主任，博士生导师。邮政编码：266071

**麦康森** 中国海洋大学教授，中国海洋大学“长江奖励计划”特聘教授，博士生导师。邮政编码：266003

**王 岩** 上海水产大学渔业学院教授，农业部水产增养殖生态、生理重点开放实验室副主任。邮政编码：200090

**李晓川** 国家水产品质量监督检验中心常务副主任，研究员。邮政编码：266071

**张国范** 中国科学院海洋研究所研究员，中国科学院研究生院教授，博士生导师，中国科学院海洋生物技术研发中心副主任。邮政编码：266071

## 序

2002年4月,由中国水产学会和世界水产养殖学会在北京共同主办了“2002年世界水产养殖大会”。来自世界82个国家和地区的3000多人参加了会议。这次大会在中国水产学会学术交流历史上是规模最大的一次,论文总数也是历届年会最多的一次。大会对促进我国水产科技人才的成长及水产科技的繁荣与发展,进一步推动我国水产养殖业的发展,提高我国渔业的国际地位都具有十分重要的意义,同时,对促进世界渔业的发展也将产生积极的作用。

我国政府高度重视水产养殖业,特别是改革开放以来,我们从中国渔业资源的实际出发,对我国的渔业发展方向、开发重点进行了重大的调整,确立了“以养殖为主”的发展方针。经过多年的发展,水产养殖业已成为我国农村优化产业结构的重要领域和水产品增长的主要来源。我国成为世界主要渔业国家中惟一养殖产量超过捕捞产量的国家,走出了一条具有中国特色的渔业发展道路。

水产养殖业是优质食物生产领域,在农业经济中占有重要的地位。改革开放以来,我国水产养殖生产得到迅速发展,养殖产量连续多年超过捕捞产量,已成为我国渔业经济发展的

## 2 世界水产养殖科技大趋势

主要增长点。每年从广阔的海洋和内陆水域生产出的大量水产品，改善了人们的食物结构、增强了人民体质，为中国乃至世界的粮食安全做出了重要贡献。水产养殖业的发展，不仅缓解了我国人多地少的矛盾和人口增长对粮食及肉类消费的压力，而且，随着水产养殖品种结构的调整和丰富，使从事水产养殖业的人数迅猛增加，促进了农村劳动力的广泛就业，增加了渔（农）民的收入，并率先奔向致富之路。特别是以养殖为主的渔业发展方针的确立，推动了海淡水养殖业的发展，为我国渔业开辟了巨大的发展空间。同时，养殖品种也向多样化、优质化方向发展，水产品成为我国城乡居民菜篮中不可缺少的重要品种。水产养殖业的发展，还促进了我国对自然渔业资源的保护，缓解了对海洋捕捞产品需求的巨大压力，为实现渔业资源的可持续利用发挥了重要作用。

2002年世界水产养殖大会，是水产养殖专家、学者、企业家的聚会，是一次科技信息与产品交流的大会。许多国外专家认为，通过与中国同行的交流，使他们更加深刻地了解到中国水产养殖业发展的光辉历程。

为记载这次大会的丰硕成果，中国水产学会组织了专家、学者就各自的专题，结合大会交流的情况亲自撰写文章并精心编辑成书，介绍水产养殖业的最新技术成果、发展趋势。该书内容丰富，涉及了水产养殖的各个领域，对国际上相关研究领域的发展状况进行了客观描述，对目前水产养殖最新的科学技术成



果进行了详细介绍，并结合国内的实际进行了分析和预测，展示了当今水产养殖领域最新研究成果，为我国今后水产养殖科学技术的发展提供了许多宝贵的资料和新的理念。

该书不仅适合从事水产科研、教学的广大科技工作者阅读，而且对各级行政管理工作者了解世界水产养殖科学技术发展趋势，都具有很高的参考价值。希望广大渔业科技工作者和管理工作者认真阅读，了解水产养殖的前沿科学技术，为我国水产养殖业的进一步发展做出应有贡献。

农业部部长 杜青林

2003年2月12日

## 前 言

由中国水产学会和世界水产养殖学会共同主办的“2002年世界水产养殖大会”，于2002年4月24日至4月27日在北京隆重召开。大会的主题是：中国——水产养殖之乡。围绕这个主旨，共设8个专题、39个子专题，内容涵盖了水产养殖经济及环境、养殖模式、鱼类养殖、甲壳类养殖、贝类养殖、藻类养殖、观赏鱼及其他品种养殖、活饵料养殖、生物技术、基因与遗传、营养与饲料、病害防治、市场营销、投资、WTO规则等。共有来自世界82个国家和地区的3000多人参加了大会。大会共收到论文1086篇，其中，国内代表提交的论文有450篇（其中，44篇参加中国分会场交流）；大会上安排口头交流论文671篇（国内代表论文260篇）；安排墙报交流论文409篇（国内代表论文190篇）。大会根据不同子专题，分别安排在13个会场同时进行交流。为使中国能有更多的渔业科技工作者参会，特设了中国分会场，重点专题安排了同声传译。大会学术委员会聘请了60多名国内外水产界知名专家担任召集人，其中，中国专家32名，分别主持了各个分会场的学术交流活动。大会还资助了150名国内外研究生参会，其中，来自国内11所大学、研究所的研究生79名。

## 2 前 言

本次大会受到了中央领导及农业部、中国科协及有关单位的重视，全国政协副主席、中国工程院院长宋健，中国科协党组书记、副主席张玉台，农业部副部长齐景发，国家自然科学基金管理委员会副主任朱作言院士以及世界水产养殖学会主席 James H. Tidwell 等国内外有关人士出席开幕式并发表讲话。

2002 年世界水产养殖大会是在新世纪初召开的一次国际性渔业盛会。此次大会不仅在我会历史上是规模最大的一次，就论文总数而言，在世界水产养殖学会年会的历史上也是最多的一次。这一方面说明大会对世界各国水产养殖科技人员有巨大的吸引力；另一方面说明水产养殖领域创新十分活跃，学科发展具有旺盛的活力；充分说明中国无愧为世界水产养殖之乡。大会上，各国水产养殖专家云集中国，相互交流各自研究的最新成果，共同探讨新世纪世界水产养殖业发展方向，对促进世界渔业的发展将产生积极的作用。同时，对展示我国渔业所取得的成就，进一步推动我国水产养殖业的发展，提高我国渔业的国际地位具有十分重要的意义。

为记录这次大会的成果，我会决定组织各专题、子专题召集人就各自的专题并结合大会交流的情况撰写文章并出版成册，供广大的渔业科技工作者参阅。

张铭羽

2003 年 2 月 10 日

# 目 次

## 序

## 前言

## 讲话篇

中国人民政治协商会议副主席

中国工程科学院院长宋健在 2002 年

世界水产养殖大会开幕式上的讲话 ..... 宋 健 (1)

中国科协副主席张玉台在 2002 年

世界水产养殖大会开幕式上的讲话 ..... 张玉台 (3)

农业部副部长齐景发在 2002 年

世界水产养殖大会上的发言

——中国水产养殖业的发展与展望 ..... 齐景发 (5)

## 综合篇

世界水产养殖业的发展趋势 ..... 张相国 (11)

干旱及内陆盐碱地区的水产养殖

可持续发展的战略和选择 ..... 董双林 (21)

我国设施渔业的现状及发展前景 ..... 张秀梅 李 勋 (26)

水产养殖水域滩涂的使用与确权 ..... 刘 晴 (36)

论渔业信息化及我国发展的策略 ..... 杨宁生 (42)

## 资源、生物技术篇

渔业资源增殖发展概况 ..... 刘家寿 陈文祥 (52)

转基因水产动物的研究现状与展望 ..... 张晓军 相建海 (61)

水产养殖生物基因组的研究现状和发展趋势 ..... 陈松林 (79)

## 鱼类养殖篇

海洋水产动物集约化养殖模式概述····· 方建光 门 强 (89)

海水网箱养殖技术的发展

现状与展望····· 林德芳 关长涛 黄文强 (100)

我国鱼类养殖模式现状····· 成永旭 贺诗水 周志刚 (108)

鱼类苗种培育新技术····· 叶金云 (115)

鲆鲽鱼类养殖····· 张培军 尤 峰 (122)

观赏鱼养殖····· 林俊达 (128)

## 虾类养殖篇

对虾养殖模式及发展趋势····· 苏永全 王军 周永灿 (133)

对虾健康管理····· 胡超群 (143)

对虾营养及饲料加工工艺····· 艾春香 陈立侨 (154)

养殖对虾的遗传改良····· 王清印 李 健 孔 杰 (163)

罗氏沼虾养殖····· 缪为民 (175)

蟹、螯虾、龙虾的养殖及研究现状····· 辛乃宏 (183)

## 贝类、海藻养殖篇

贝类营养与养殖模式的研究现状与展望····· 杨红生 (193)

贝类健康养殖····· 梁玉波 (205)

世界珍珠研究发展趋势及其对

我国珍珠产业的启示····· 余祥勇 (219)

海藻栽培····· 费修缙 邹立红 (233)

## 饲料与营养篇

我国水产动物营养学研究及饲料产业··· 麦康森 谭北平 (241)

海水鱼类和甲壳动物活饵料

培养的研究进展····· 王 岩 何志辉 (246)

**质量、教育与培训篇**

水产品的安全与质量管理 .....	李晓川 (266)
水产养殖教育与培训 .....	缪为民 (272)

## 讲话篇

# 中国人民政治协商会议副主席 中国工程科学院院长宋健 在 2002 年世界水产养殖大会 开幕式上的讲话

尊敬的 James Tidwell 主席，女士们，先生们：

我非常荣幸地代表中国科学界和工程界，向来到北京参加 2002 年世界水产养殖大会盛会的与会者，表示衷心的祝贺和热烈的欢迎。我们感谢世界水产养殖学会选择北京作为召开本次大会的地点，中国科技界为此感到荣耀。这是水产领域科学和工程规模空前的一次盛会。组委会收到了 1 000 多份学术报告，这也是世界水产养殖学会自成立以来创历史记录的。我们很高兴接待来自世界各地 2 000 多名与会者。水产养殖已经为科研与工程发展、经济增长、粮食安全、提高人们营养水平，提供大量的高质量食品以及工业、医药材料，而更重要的是为保护濒危水生物种方面开创了广阔的前景。我们希望 21 世纪水产养殖业在各领域都取得长足进步。

进入 21 世纪，我们面临着巨大的挑战，必须在人口、自然资源和环境之间保持平衡。世界人口还在不断增长，在很多地方陆地可利用资源正在耗尽，生态环境仍在恶化。这项全人类艰巨的任务就落在了诸位的肩上，在运用科学的方法生产足够的水产食品和其他工业产品满足人类的需求的同时，应该保护江河湖海免受污染和偷猎的侵害，拯救这个星球上海洋和淡水中的濒危生物。生物科学告诉我们，地球上的生命首先发生在海洋，以后才来到陆地演变成陆生动物和人类。所以，海洋是我们的故乡。大自然让每个人在水中度过 10 个月之后才来到这个世界上，让你

## 2 讲话篇

不忘本。保持清洁的海洋和河流是人类的责任。

中国作为世界渔业需求大国，改革开放以来高度重视水产养殖业的发展。十多年来，中国的水产品产量高居世界的首位，同时也是世界上惟一的水产养殖产量超过捕捞产量的国家。水产养殖已经成为拉动农村经济、增加农民收入、改善营养结构、提高人民生活水平的新兴行业。中国政府颁布了一项重要政策，即在渔业中优先发展水产养殖业，鼓励人们通过合理开垦内陆水域、浅滩、泥滩和上千年未开垦的荒碱地来发展水产养殖。另一方面，科学和工程界研究和开发的先进科技已经在水产养殖发展方面发挥了重要作用。发展水产养殖，其生产技术已经成为许多研究机构和大学的重要研究内容。政府已经拨出大量资金改善科研和基础服务设施。因而，在过去的十年中先进的科技得以在全国推广和应用。资源利用和生产效率都有了大幅度提高。

总之，中国在水产养殖方面取得了长足的进步。但是，在21世纪仍有很长的路要走。从现在起，中国的人口还要经过30~40年达到16亿后才会停止增长。我们必须为中国未来再增加4亿人口做好食物准备，而水产养殖是最可依靠的食物产业之一。

中国已经成为世贸组织的成员。我们希望在新的框架下，努力加强中国与世界各国的合作。我相信，汇集了来自世界各地众多的科学家和专家的本届大会一定会有助于交流意见、分享研究成果，为促进世界和中国水产科技的发展做出贡献。

我祝愿本届大会取得圆满成功。祝愿各位与会代表在北京过得愉快。



# 中国科协副主席张玉台 在 2002 年世界水产养殖大会 开幕式上的讲话

各位代表，各位来宾，女士们，先生们：

在春光盎然的季节，2002 年世界水产养殖大会今天在北京隆重开幕了。这次会议是世界水产养殖界的一次盛会，我代表中国科学技术协会，向大会的召开表示诚挚的祝贺，向与会的中外渔业界人士表示崇高的敬意！

中国科学技术协会是中国科学技术工作者的群众组织，是国家推动科学技术事业发展的重要力量。本次大会的主办方之一——中国水产学会，是中国科协所属的 167 个全国性学术团体中的一员。开展国际科学技术交流，促进学科的繁荣和发展，加强同世界各国科学技术团体和科学技术工作者的友好交往与合作，是中国科协及其所属学会的重要工作任务。

在科学技术迅猛发展和经济全球化浪潮的推动下，21 世纪将是一个新发现、新突破、新变化层出不穷的世纪。可以预计，在 21 世纪，科学技术与经济和的结合将更加密切，科学与技术的作用更加明显，科技成果转化的速度将不断加快，科学活动的规模将空前宏大，学科发展将更多地呈现交叉和综合的趋势，科学研究的国际化趋势也将日益显著，科技进步和创新日益成为推动经济和社会发展的决定性力量。这些趋势，必将进一步深刻影响和改变人类社会和世界的面貌。渔业要实现可持续发展，也需要依靠科技进步和创新；而高质量的学术交流，是启迪原始性创新、实献科技进步和创新的重要方式和手段。我相信，2002 年世界水产养殖大会的召开，将进一步加强世界各国渔业