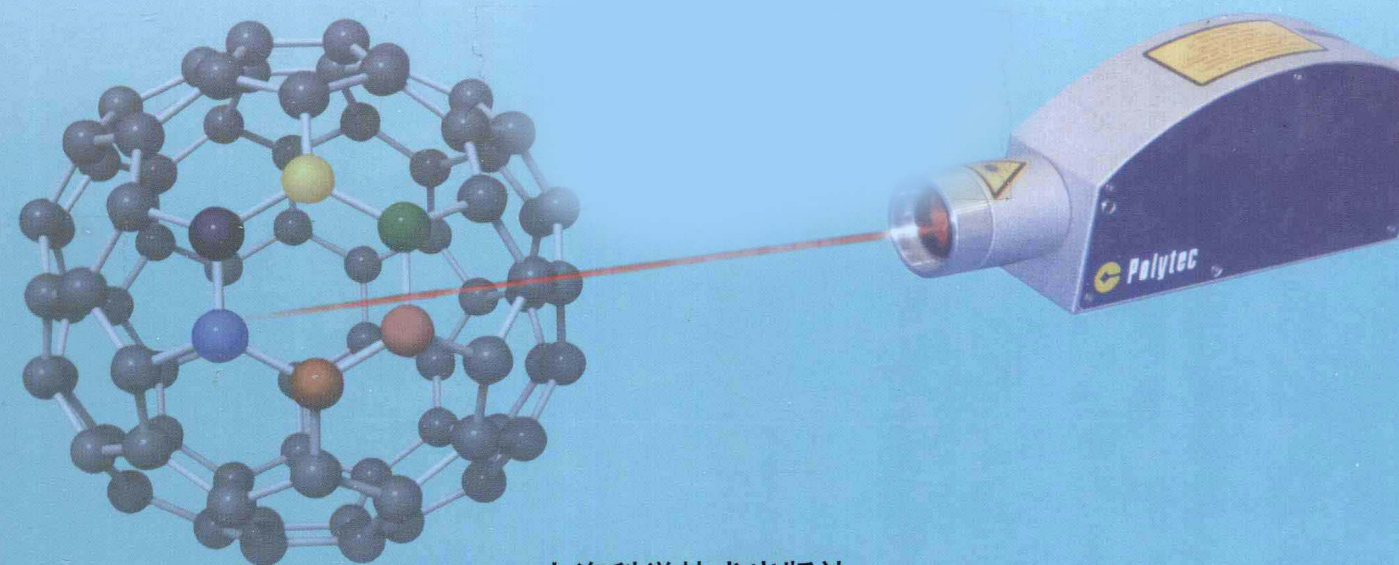


物理渔业丛书

高新物理渔业

High and new- physical fisheries

主 编 丁永良
名誉主编 李茂盛



上海科学技术出版社

物理渔业丛书



高新物理渔业

主 编 丁永良

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

高新物理渔业/丁永良主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2011. 1

(物理渔业丛书)

ISBN 978—7—5478—0590—9

I. ①高... II. ①丁... III. ①渔业—应用物理学
IV. ①S911

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 217459 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张:13 插页:12

字数:250 千字

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978—7—5478—0590—9/S·20

定价:50.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

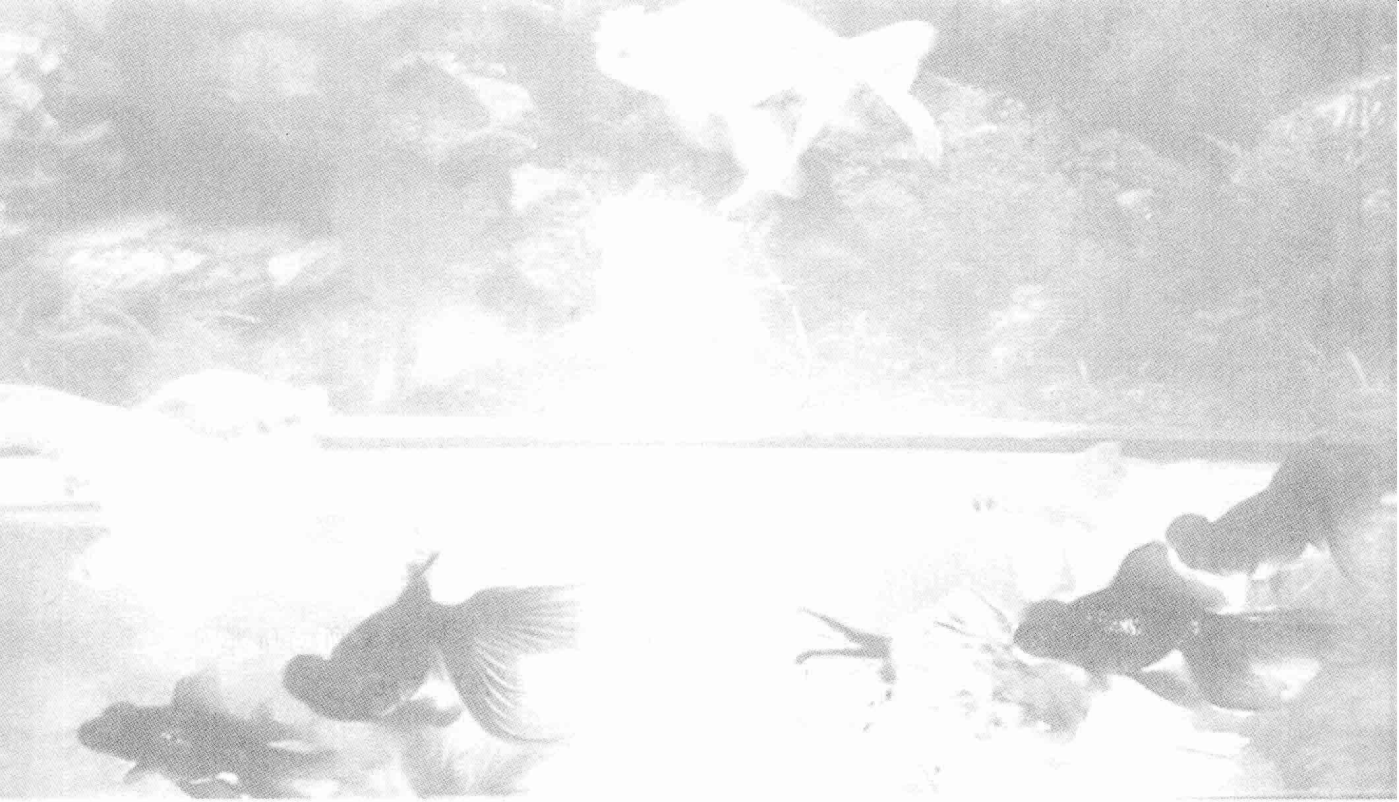
献 给

2010 中国国际纳米技术产业发展论坛大会

内容提要

21 世纪渔业将进入物理时代。物理渔业是节能减排、资源节约、与环境友好的创新型产业，尤其是高新物理渔业，对发展“循环经济”及“零排放”工业化养鱼等产业具有决定性意义，将成为我国具有战略性的新兴产业。

本书系统地介绍了高新物理的激光科技与纳米科技的基础理论、宏观与微观效应和特殊功能，在渔业的第一、第二产业的应用，即水产养殖、水产捕捞、水产加工等方面的实践应用。全书图文并茂、信息量大，适合从事激光科技、纳米科技、水产养殖、水产捕捞、水产加工等领域科研和生产的科技人员以及高等院校相关专业师生阅读和参考。



题 词

发展生态渔业
建设和谐社会

费维扬

清华大学教授
中国科学院院士

激光科技与纳米科技是 20 世纪后期才迅速发展的高新技术,它将会有效地改造、提升我们的传统与古老的产业——渔业。

沈元钢

中国科学院上海生命科学研究院 研究员
中国科学院院士

科学利用纳米技术
促进现代渔业发展

雷霁霖

中国水产科学院黄海水产研究所 研究员
中国工程院院士

发展高新科技
振兴渔业经济

赵以政

中国水产科学院黄海水产研究所 研究员
中国工程院院士

科技迎新 为民造福

黄崇禧

上海电缆研究所 研究员 高级工程师
中国工程院院士

高新科技理论与实践相结合
树碑立传为创新经济作贡献

胡金莲

香港理工大学 教授 博导

高新物理的激光科技与纳米科技应用于渔业是一项
创新。

洪磊民

上海复旦大学 教授

学科间的交叉应用,促进渔业的现代发展,独树一帜,出
类拔萃。

魏世华

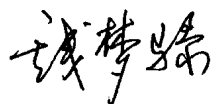
上海化工研究院 副院长
教授级高级工程师 博导

跨领域整合跨学科研发是
传统产业开拓创新之根基



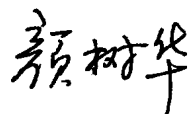
中国台湾实践技术学院全球运筹研究所
讲座教授 博士

将激光和纳米技术与传统的渔业相结合，
发展绿色养殖技术，保护环境，造福人类。



同济大学 教授 博导

推广渔业新型科技
倡导生活绿色环保



国家科技部节能办副主任
高级工程师

纳米科技应用于美中鱼菜共生系统是一大创举

嚴建業

美国纽约长岛金山鱼菜共生有机农场场长 博士

生态渔业-纳米技术结合-节能环保的典范

唐浩

中国科学院理化技术研究所
研究员 博导

大力开展纳米科技工业化大鲵养殖

姚俊杰

贵州大学 教授 博导

纳米技术在渔业生产中发展前景极其广阔

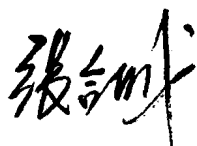
韩茂森

烟台大学 教授

序 一

激光科技、纳米科技分别自 20 世纪 60 年代和 80 年代兴起以来,在世界范围内取得了长足的发展,我们可喜地看到,我国在这方面的基础理论研究已处于世界领先水平,其应用研究和推广应用对改造、提升传统产业发挥了重大作用,具有广阔的发展潜力和应用前景。

我国渔业作为传统产业,改革开放以来取得了巨大成就,包括激光科技、纳米科技在内的各种前沿性、交叉性高新科学技术发挥了积极的支撑作用,以中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所丁永良研究员为代表的一批渔业装备和工程领域的科学家在跟踪并利用激光科技、纳米科技等高新技术改造和提升传统渔业,开展集成创新方面作出了不懈的努力和重要的贡献。我们相信,丁永良研究员主编的这本《高新物理渔业》必将对开拓渔业科学技术研究新领域、推动激光科技和纳米科技在现代渔业上的研究和应用发挥重要作用。



中国水产科学研究院 原院长 研究员

序 二

自 20 世纪 70 年代以来,科学技术迅猛发展,科技进步和更新的周期越来越短,有力地推动了社会 and 产业的发展。但是,由于三大差别的长期存在,社会上的人、财、物等资源的流向仍然存在不利于农业和渔业的现象,先进的科技在渔业中获得应用的进程相对缓慢。蒸汽机问世后,经过整整一个世纪才应用到渔船上。在当今社会中,仍然需要在政策上、人们的意识上以及具体措施上主动将先进科技引进到渔业产业中,尤其是从事渔业科学研究的人们,要积极促进先进的科学技术向渔业的流动,这是渔业产业发展的特点和需要。本书作者长期跟踪纳米技术和激光技术,编著本书就是促进这种流动的很好实践,难能可贵。

人们认识世界是逐步深入的,对纳米技术和激光技术在渔业中的应用的可能性、原理和机理等都不是一下就能认识清楚的。人们认识世界除了使用唯证学的方法进行实验论证外,还有采用唯象学的方法,从定性的现象着手,对经验和实际效果进行总结分析,逐步探求事物的规律和原理。我国的中医实践和理论就是典型的例子。尽管本书收集的部分资料中有“现象描述”、机理不明的情况,有待实践的检验和补充修正。但是,从本书收集的大量资料能获得许多启示和参考。

作者的锲而不舍的求知精神令人敬佩,是我们学习的榜样。



上海海洋大学 原校长 教授



序 三

中国养鱼业已经过了 3 000 多个春秋。近几年来中国水产养殖产量已跃居世界首位。这是渔业科技与生物科技及化学科技结合的产物,功不可没。但是,发展中出现了许多新问题、新矛盾,如养鱼对环境的污染、水体的老化、鱼虾病害、产品药残等,从而影响渔业的可持续发展。

激光科技与纳米科技,都是高新物理科技,国外在 20 世纪 80 年代已开始应用于渔业。这一新的物理渔业科技,将弥补生物科技与化学科技的不足,解决生产上存在的问题,改善环境,并促使生产成本最低化。

本书作者在上海市科委纳米中心、上海市激光学会、中国纳米科学学会的支持下,经过多年潜心调查研究,取得了一些新信息、新认识、新成果,而汇编了本书。本书的出版,将填补这一新科技专业书的空白,对激光科技与纳米科技在渔业上的研究、应用有推动作用。

上海团结普瑞玛数控激光设备有限公司

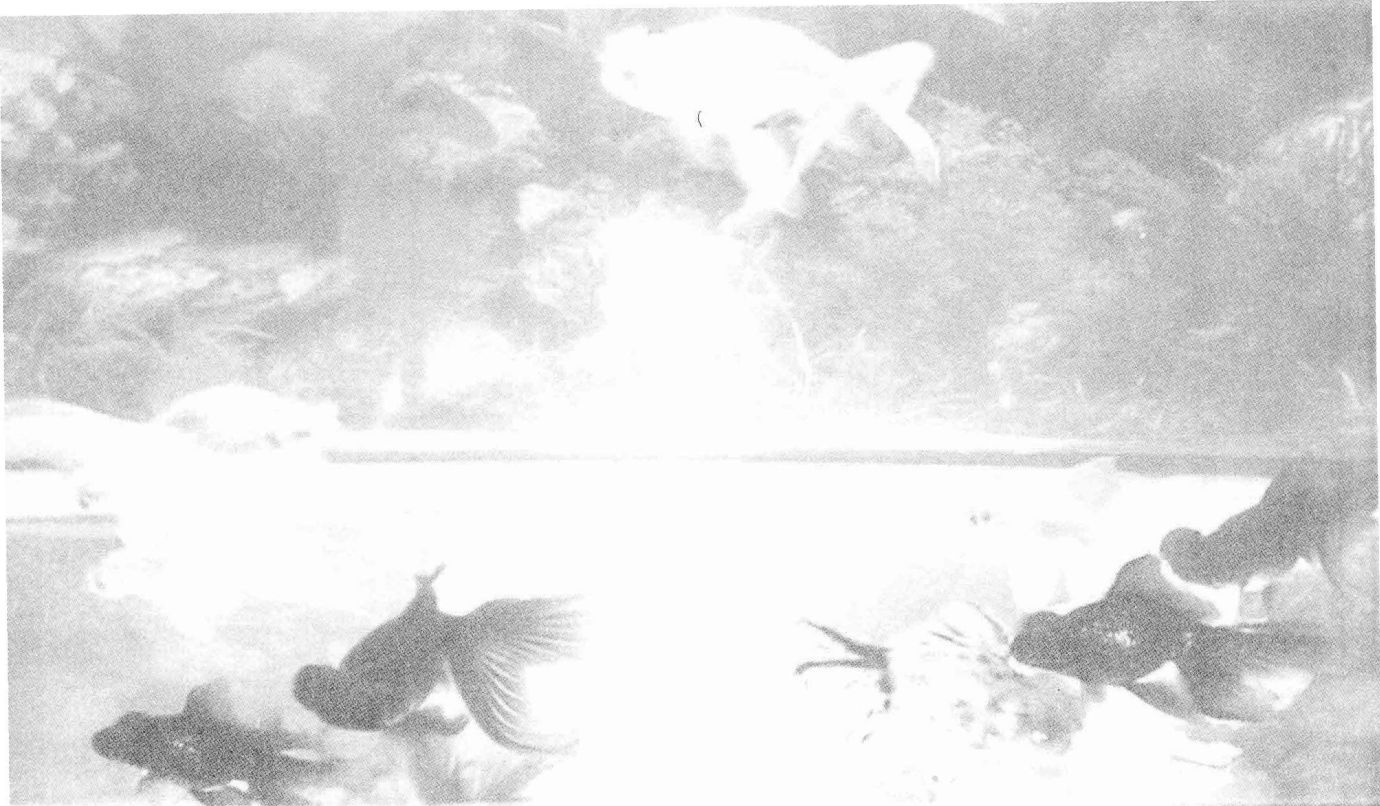
教授 副总经理

中国科学院上海光学机械研究所

教授 副所长 博士生导师

上海激光技术研究所

教授 副所长



序 四

激光科技与纳米科技,都是 20 世纪科技发展的新兴领域,是 21 世纪的高新科技,世界各国的许多行业都在研究开发。以改造、提升、替代与更新传统产业,将引起众多行业产生一场革命性的变化。所以,有极为广阔的发展前景。许多国家都相继制定了本国的科技发展战略,旨在新一轮的科技和经济竞争中获取较多的领先优势。

激光科技与纳米科技,都属于前沿性的交叉性的跨领域科技。近几年来,国内外科技界更加注意,激光科技及纳米科技与生物科技及渔业科技的结合,并取得一系列创新成果,提升与改造了传统渔业。

作者跟踪世界激光科技及纳米科技发展,并潜心于其在渔业的应用研究,编著此书,以开拓一个渔业技术新领域。

廖宗文

华南农业大学
教授 博士生导师

夏文海

浙江大学
副教授 博士

前 言

联合国世界卫生组织(WHO)提出,21 世纪要淡出化学药剂,以物理手段替代。因此,物理农业与物理渔业应运而生,将逐步替代化学农业与化学渔业。生产过程不用化肥、农药与激素、抗生素,产品无药残,为绿色、无公害、环保、健康食品,绝无二次污染。

普通物理渔业,是运用机、电、磁、声(超声、低声)、光(红外、紫外)、微波等物理效应,已替代了部分化学渔业技术,解决了一些化学渔业解决不了的问题。例如我国池塘养鱼业,数千年来亩产突破不了“千斤关”,自从 20 世纪 60 年代开始,研究、运用机械物理技术,研制成功池塘养鱼“三大件”,即“颗粒饲料机”、“水力挖塘机”和“叶轮增氧机”,实现了全价饲料的颗粒化、池塘清淤机械化、池塘增氧机械化为主的池塘养鱼机械化以后,池塘亩产即突破千斤。2004 年全国已有 8 个省(直辖市)的池塘养鱼平均亩产超千斤,我国已成为世界养鱼第一大国。

高新物理渔业,是运用激光科技与纳米科技等物理技术,解决化学渔业生产上尚未解决的深层次问题,并促使成本、资源、能源最低化,大有提升、替代、颠覆传统化学渔业之势。

本书是作者在国内激光科技与纳米科技学术讨论会发表的论文的汇总,出版前又增添了许多新的内容,都是最新的激光与纳米科技成果。

激光科技和纳米科技分别是 20 世纪 60 年代和 80 年代开始兴起的,都是年轻的高新物理,许多效应、机理尚未认知,是边研究、边开发、边应用。很多具有原创性、革命性的科研成果已应用于生产,并取得了丰厚的效益。本书着重介绍国内外在这方面应用的案例,供渔业生产单位借鉴。

本书在编写过程中得到了俞建国、胡佩玉、张贻标、陈海跃、周彤、张毅、邵兰星、李伟英、王媛媛、施晓娟、芦荣、鲍旭腾、胡伯成、张明华、杨箐、刘晃、宋红桥、管崇武、李纪安、陈新民、韦学明、袁静、沈国昌、徐满晨、王文龙、陈传雁、麦振强、李茂金、吕志雄、卢有亮、邵建明、唐家生、毛炳荣、陈凡、顾才官、彭瑞衍、陶志清、陈罍罍、王艳、裴海峰、陈佳颖、方克明、徐瑞哲、陈岱忠、兰泽桥、陈良武、詹富柑、王如伯、赵永新、景红军、兰澄、赵司高、闽国全、朱选才、陈永春、何孝云、朱海平、文永奋、魏顺康、许庆华、张红生、钱勇、茆晴生、叶展荣、俞陶然、丁海峰、李敦武、陈美华、周纪成、许美美、安利宏、于永隆、魏恒寿、樊鲁、郭志泰、施颂发、章芝蓉、王广和、孙洪霞、施顺云、顾家伟、顾伟民、谢蓉梁、温俊强、林克文、陈文龙、张鑫岳、徐明生、赵国华、陈雪迁、黄秀癸、王鑫永、杨鸿山、胡振锡、费永根、唐天芳、孙超、韩兵、徐明、郑德良、张衍华、张中楨、王和平、张应龙、谢营梁、钱冗亮、陈斌、张玉烈、何玉明、李青山、赵建国、周明歧、冯志刚、唐德兴、周凤建、李康平、陈跃武、张凤阳、董岩、秦桂祥、陈言桃、秦文明、孙茂初、叶利锋、韦智峰、朱巧荣、兰国胜、林平鑫、朱正方、陈傑、添田俊和(日本)、郑红、戴彦彤、戴承渠、陈天虎、吴汝根、卢福志、刘北顺、吴长根、万水根、赵伟雄、黄耀森、罗锡众、堀内勳(日本)、姚昆荣、毛桃娟、盛洪祥、黄维善、陈建强、黄震、黄祥祺、林俊卿、朱永林、张义钊、张义才、李文抗、孙志景、沈怡萱、陈日锦、历志勤、孙向军、傅志茹、谢诗斌(新加坡)、丘智坚(印度尼西亚)、刘长根(瑞典)、王淑瑛(中国台湾)、严孔阳(中国台湾)、谢家强(马来西亚)、杨镇威(中国澳门)、张德仪(中国香港)、蔡中岳(中国台湾)、叶加农(加拿大)、严建业(美国)、矢野久(日本)、邹加禄(中国台湾)、林春光(东帝汶)、陈妙弟(澳大利亚)、陈玉华(日本)、徐学斌(韩国)、丁戈(澳大利亚)、林信义(中国香港)、裴海哲(韩国)等专业人士的大力支持与帮助;美国物理博士林亚伦先生对本书进行了审阅,同济大学胡德敬教授对“激光科技在渔业上的应用”进行了审阅。在此谨致深厚的谢忱。

丁永良

2010 年 10 月