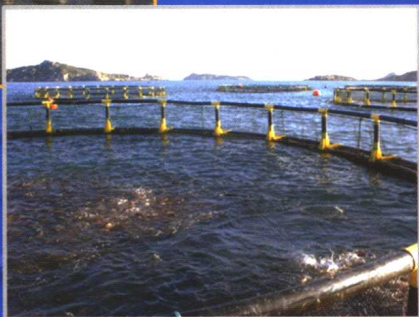
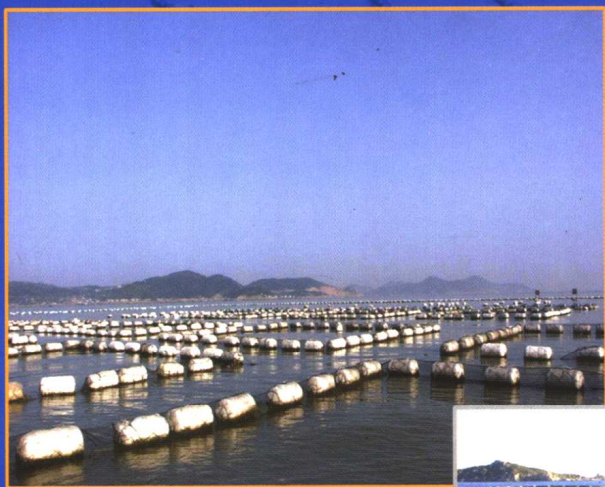


抗风浪深水网箱 养殖实用技术

杨星星 吴树敬 蔡厚才 编著
李昌达 吴琼瑜 王 陈



海洋出版社

抗风浪深水网箱养殖 实用技术

杨星星 吴树敬 蔡厚才 编著
李昌达 吴琼瑜 王 陈

海洋出版社

2006 年 · 北京

内容简介

本书从深水网箱养殖的实践出发,组织有关养殖专家进行编著。主要内容包括深水网箱养殖发展现状,网箱类型与特征以及养殖鱼类的筛选、评估与经济效益,并根据鱼类生物学特征,介绍深水网箱养殖日常管理,包括苗种中间培育、鱼种运输与放养、饵料与投饵技术、网箱日常养护与防浪设施、鱼类分级起捕、病害防治与灾害预防。此外,还就深水网箱产业化建设,阐述延伸养殖产品的加工和流通产业链。

本书内容丰富,文字通俗易懂,图文并茂,技术先进。具有科学性、实用性和可操作性,且有不少创新之处。可作为渔业技术培训的教材,亦可供沿海各地水产技术人员、大专院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

抗风浪深水网箱养殖实用技术/杨星星等编著. —北京:
海洋出版社, 2006. 12

ISBN 7-5027-6234-5

I. 抗… II. 杨… III. 网箱养殖 IV. S967.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 149315 号

责任编辑:刘亚军

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)

北京海洋印刷厂印刷 新华书店北京发行所经销

2006年12月第1版 2006年12月北京第1次印刷

开本:850mm×1168mm 1/32 印张:5.375 彩插:4

字数:150千字 印数:1~4000册

定价:18.00元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



图1 网箱框架安装



图2 透气式固定防浪堤



图3 育苗室内景



图4 育苗室外景



图5 鱼种中间培育



图6 大黄鱼中间培育



图7 网箱布局（远景）

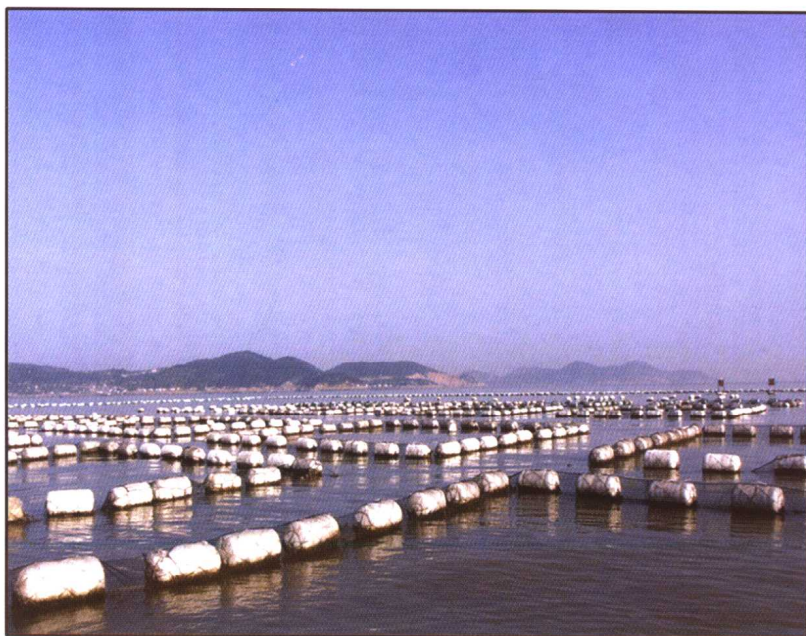


图8 网箱布局（近景）



图9 投喂饵料



图10 石斑鱼摄饵状态



图11 真鲷摄饵状态



图12 真鲷商品鱼起捕



图13 大黄鱼商品鱼起捕



图14 活大黄鱼包装



图15 养殖操作船



图16 活鱼运输

序

由于全球性海洋渔业资源因捕捞过度、环境污染等而衰退,再加上渔场缩小等原因,海洋捕捞已满足不了人们对于水产品,特别是优质鱼类的需要。因此,中国海水鱼类养殖得以快速发展,无论从养殖数量还是养殖种类看,都有着很大的发展潜力。到2010年,要让我国人均海水养殖鱼的占有量为1千克,海水鱼总量需要约140万吨,海水鱼类养殖业发展的空间非常大。要实现这个目标,增加新的养殖种类,扩大养殖规模是重要手段。作为目前国内海水鱼类养殖主要方式的网箱养殖,将会担当最重要的角色。

中国海水鱼类养殖经历了长达半个世纪的研究,走过了一条漫长而曲折的发展之路。近20年来,伴随着国民经济的发展,人们生活水平的提高和国内外市场需求的拉动,海水鱼类养殖喜获发展良机,取得了重大进展,长期滞后于藻、贝、虾类的局面正在逐步改观,海水鱼类增养殖的产业开发被誉为中国海水养殖发展的“第四次浪潮”,正在南北沿海迅速拓展。

网箱养鱼是目前海水鱼类养殖的主要形式。近十年海水鱼类网箱养殖规模增长迅速,绝大多数为木质简易结构的传统网箱,数量已超过100万只。但传统小型网箱存在很多问题:养殖容量小,抗风浪能力差,使用寿命短,养殖海区局限性大,造成自身和环境污染,鱼病多,鱼的品质差,已严重制约了海水养殖业的发展,并带来一系列经济、生态、社会问题。深水网箱养殖是近二三十年来发展起来的一种新型网箱鱼类养殖系统,代表了当今世界海水养殖发展的一个重要趋势。中国自1998年从挪威引入一组高密度聚乙烯重力框架式全浮网箱开始,目前已在全国沿海各省得以推广。其中以浙江省发展最快,数量最多。它除了拓展新的养殖海域,在替代传统的小型网箱上也发挥了作用。

通过试验点的规模化试养,深水网箱已显示出独有的优越性:拓展养殖海域,减轻环境压力;优化网箱结构,抵御风浪侵袭;改善养殖条件,改进鱼类品质;加快鱼类生长,减少疾病危害;扩大养殖容量,提高生产效率;增加科技含量,提升产业水平。

温州市是重要的海洋渔区,靠海吃海是渔民和当地人们的传统习惯。在海洋渔业资源变化的现实情况下,温州市的行业领导、科技人员、养殖群众及相关企业共同努力,在短短的几年时间里,攻克并掌握了包括网箱结构、装配技术、锚泊固定、规划布局、种类选优、放养规格、密度控制、饵料投喂、防污换网、安全防范、病害防治、综合管理等内容的一整套深水网箱养殖技术,使温州沿海成为浙江省,乃至全国的重要深水网箱养殖区,特别是大型浮绳式网箱,无论在网箱数量、养殖规模、养殖管理等都居全国前列。

本书组织了温州市从事深水网箱养殖的科技人员,根据自己亲身实践所得的第一手资料,对深水网箱养殖全过程进行了系统总结,编写成这本《抗风浪深水网箱养殖实用技术》。本书在大型浮绳式网箱及浮架式网箱的设计建造、防浪消浪设施建设、鱼类种苗中间培育、养殖种类筛选方法等方面都有独到之处和新颖论述,是继浙江省编写的《深水网箱养殖技术》之后,又一本深水网箱养殖方面较为系统、全面的实用型技术专业书籍。对于推进我国深水网箱养殖健康发展,提高一线从业人员的实用知识和养殖技能,必将发挥积极作用。

我国的深水网箱养殖毕竟还只有短短几年时间,在网箱抗流结构、网箱配套设施、适养种类开发、配合饲料普及、养殖生产安全、人员素质教育、品牌市场拓展等均有待进一步完善提高。我们期待本书编写人员及时把握深水网箱养殖发展动向,不断总结深水网箱养殖的新思路、新经验、新技术,特别是适合我国国情的养殖技术,为继续推进我国深水网箱养殖产业的发展做出不懈的努力。

徐君卓

2006年6月18日

目 次

第一章 绪论	(1)
第一节 深水网箱养殖发展概述	(1)
第二节 深水网箱主要特征	(2)
第三节 深水网箱养殖效果	(4)
第四节 深水网箱养殖发展趋势	(5)
第二章 深水网箱类型与附属设施	(8)
第一节 深水网箱类型	(8)
第二节 深水网箱选型原则	(17)
第三节 深水网箱配套设备	(20)
第四节 深水网箱防浪设施	(22)
第三章 深水网箱养殖海区选择与布局	(32)
第一节 深水网箱养殖海区的基本要求	(32)
第二节 深水网箱养殖海区的布局	(37)
第四章 深水网箱养殖鱼类的选择	(40)
第一节 国内外主要海水养殖鱼类	(40)
第二节 深水网箱主要养殖鱼类	(51)
第三节 深水网箱养殖鱼类的选择	(81)
第五章 深水网箱养殖管理	(87)
第一节 养殖苗种中间培育	(87)
第二节 鱼种的选择与放养	(90)
第三节 饵料与投饵技术	(94)
第四节 深水网箱日常养护管理	(105)
第五节 网箱养殖鱼类分级和起捕	(111)

第六章 病害防治与灾害预防	(116)
第一节 鱼类疾病的发生	(116)
第二节 鱼类疾病的防治	(118)
第三节 深水网箱主要鱼类病害及防治方法	(122)
第四节 网箱附着生物种类及防治	(130)
第五节 深水网箱的防灾减灾	(133)
第七章 深水网箱产业化建设	(136)
第一节 深水网箱产业化特点与要求	(136)
第二节 产业化模式与运行机制	(139)
第三节 完善深水网箱产业链	(144)
附录 1 无公害海水养殖水质要求	(153)
附录 2 日本主要海水养殖鱼类	(154)
附录 3 无公害食品渔用配合饲料安全限量	(156)
附录 4 深水网箱养殖生产记录表	(157)
附录 5 深水网箱无公害鱼类养殖技术规范	(158)
参考文献	(165)

第一章 绪 论

第一节 深水网箱养殖发展概述

深水网箱养殖业是一种高投入、高产出的集约化产业。从现代渔业发展趋势来看,深水网箱养殖是改变猎渔型渔业生产方式,实施渔业农牧化,建立“海上牧场”的主要组成部分,也是发展资源管理型渔业的主要方式之一。它是近二三十年发展起来的新颖的养殖设施与新型的养殖技术。

目前,挪威是世界上深水网箱养殖技术最成熟、发展最迅速、效益最好的国家。日本总体水平虽不如挪威,但经营规模和产量仅次于挪威。此外,发展较快的国家还有美国、智利、苏格兰、加拿大、希腊、土耳其、西班牙、澳大利亚等国家。

我国海水网箱养殖起始于 20 世纪 80 年代初。当时广东、福建、浙江等省的沿海地区借鉴淡水网箱的成功经验,先后在近海港湾内进行海水网箱养鱼,并取得成功。大型深水网箱养殖从 90 年代后期开始,1998 年海南省临高县率先引进了挪威 REFA 公司开发的 HDPE (高密度聚乙烯)材料制造的重力网箱,2000 年又引进一组,然后广东深圳,浙江嵊泗、普陀、瑞安,山东荣成、威海、青岛又先后从美国、挪威引进各种深水网箱,如深圳引进的沉降式重力网箱、嵊泗引进的美国 Ocean Spar 公司钢质碟形升降式深水网箱、瑞安引进的挪威全浮式重力网箱。与此同时,国内开始了一系列有关深水网箱的研究开发工作。目前国内已有数家深水网箱制造企业,如浙江大海洋科技公司,舟山海洋科技公司,杭州飞鹰船艇公司,广东的深圳华油实业发展有限公司,福建的富国公司,山东青岛的胜邦公司、环海公司等,并开始

生产“HDPE 圆形双浮管升降式”、“HDPE 圆形双浮管浮式”、“钢质碟形升降式”、“大型浮绳式”等深水网箱产品。至 2004 年全国已投入养殖的海洋大型深水网箱近 3 000 只,深水网箱养鱼产量超过 3 万吨,养殖水体约 400 万立方米。据有关数据显示,深水网箱养殖每立方米水体产鱼约 13~15 千克。

浙江省是我国推广深水网箱养殖技术最早的地区之一。短短几年间,各类深水网箱已达 1 800 只,养殖水体 270 万立方米,规模占全国的 60%。并先后建立了舟山朱家尖、嵊泗绿华,台州大陈岛、中鹿岛,温州洞头、南麂岛等八大深水网箱规模化养殖基地,开发了 HDPE 圆形浮式、HDPE 圆形双管升降式、钢质碟型升降式及模块拼装式、大型延绳式和大型浮架式等多种类型的深水网箱。完成了国家 863 项目《深水抗风浪网箱的研制》和“十五”科技攻关项目《东海区深水抗风浪网箱养殖技术与设施开发》等课题研究;筛选了几种主要适宜养殖鱼类并进行产业化繁育生产;试验、摸清了几种主养鱼类的配合饲料形态和系数参数;研制开发了活鱼输送泵、太阳能夜间警示器、可升降浮筒;改进了用于网箱固定的锚泊系统、箱体主结构及网衣材料,使网箱抗风能力达 35 米/秒,抗浪能力达 5~7 米浪高;开发了高效防生物附着涂料,网衣防附着有效期可达 6 个月。

海洋深水网箱养殖作为浅海养殖的一种新的模式,将逐渐被人们认可、推广和应用。

第二节 深水网箱主要特征

1. 网箱大型化、超大型化

深水网箱体积为传统网箱的数十倍或上百倍,如挪威的 HDPE 框架式网箱,从最初的 1 000 立方米容积开始,至今最大容积已达 23 000 立方米;挪威的张力腿重力式网箱的容积也达到了 10 000 立方米。目前世界上最大的网箱周长达 180 米,养殖产量 200 吨。国产浮架式网箱最大周长可达 96 米,容积 5 800 立方米,可养鱼 60 吨。浮绳式大型