



我国近海海洋综合调查与评价专项成果
福建近海海洋综合调查与评价丛书

The Programming and Assessment
of Mariculture Capacity and New Type
Potential Multiplication Areas
and Aquaculture Areas in Fujian Province

福建海水养殖容量 与新型潜在增养殖区 评价与选划

方民杰 曾庆民 刘金海 张澄茂 等◎著



科学出版社



我国近海海洋综合调查与评价专项成果
福建近海海洋综合调查与评价丛书

The Programming and Assessment
of Mariculture Capacity and New Type
Potential Multiplication Areas
and Aquaculture Areas in Fujian Province

福建海水养殖容量 与新型潜在增养殖区 评价与选划

方民杰 曾庆民 刘金海 张澄茂 等◎著

科学出版社

北京

内 容 简 介

为摸清福建海水养殖现状、评估发展潜力、调整海水增养殖区域布局和养殖品种结构,本书依据“908 专项”资料和成果及其他相关资料数据,对福建主要港湾海水养殖现状与养殖容量、新型潜在海水增养殖区、潜在优良海水养殖品种开发与生态养殖模式进行评价、选划与研究,全面评估了福建海水养殖可持续发展潜力。

本书针对福建海水养殖业的特点,在基础数据和资料分析的基础上,紧扣项目研究目的,将评价、选划与研究等内容进行有机组合,并提出福建海水增养殖业可持续发展对策。本书可作为海洋、渔业、生态等专业相关科研人员、教师、学生、海洋与渔业行业管理人员从事相关科研、教学和管理工作的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

福建海水养殖容量与新型潜在增养殖区评价与选划/方民杰等著.

—北京:科学出版社,2014.3

(福建近海海洋综合调查与评价丛书)

ISBN 978-7-03-039952-6

I. ①福… II. ①方… III. ①海水养殖-农业发展规划-研究-福建省 IV. ①S967

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 040462 号

丛书策划:胡升华 侯俊琳

责任编辑:牛 玲 王淑云/责任校对:张怡君

责任印制:钱玉芬 /封面设计:铭轩堂

编辑部电话:010-64035853

E-mail:houjunlin@mail.sciencep.com

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>

北京通州皇家印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 5 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2014 年 5 月第一次印刷 印张:14 1/4 插页:2

字数:240 000

定价:98.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

福建省近海海洋综合调查与评价项目（908 专项）组织机构

专项领导小组*

组 长 张志南（常务副省长）

历任组长（按分管时间排序）

刘德章（常务副省长，2005～2007 年）

张昌平（常务副省长，2007～2011 年）

倪岳峰（副省长，2011～2012 年）

副组长 吴南翔 王星云

历任副组长 刘修德 蒋谟祥 刘 明 张国胜 张福寿

成员单位 省发展和改革委员会、省经济贸易委员会、省教育厅、省科学技术厅、省公安厅、省财政厅、省国土资源厅、省交通厅、省水利厅、省环保厅、省海洋与渔业厅、省旅游局、省气象局、省政府发展研究中心、省军区、省边防总队

专项工作协调指导组

组 长 吴南翔

历任组长 张国胜（2005～2006 年） 刘修德（2006～2012 年）

副组长 黄世峰

成 员 李 涛 李钢生 叶剑平 钟 声 吴奋武

历任成员 陈苏丽 周 萍 张国煌 梁火明 卢振忠

专项领导小组办公室

主 任 钟 声

历任主任 叶剑平（2005～2007 年）

* 福建省海洋开发管理领导小组为省 908 专项领导机构。如无特别说明，排名不分先后，余同。

常务副主任 柯淑云

历任常务副主任 李 涛 (2005 ~ 2006 年)

成 员 许 斌 高 欣 陈凤霖 宋全理 张俊安 (2005 ~ 2010 年)

专项专家组

组 长 洪华生

副组长 蔡 锋

成 员 (按姓氏笔划排序)

刘 建 刘容子 关瑞章 阮五崎 李培英 李 炎 杨圣云 杨顺良
陈 坚 余金田 杜 琦 林秀萱 林英厦 周秋麟 梁红星 曾从盛
简灿良 暨卫东 潘伟然

任务承担单位

省内单位 国家海洋局第三海洋研究所, 福建海洋研究所, 厦门大学, 福建师范大学, 集美大学, 福建省水产研究所, 福建省海洋预报台, 福建省政府发展研究中心, 福建省海洋环境监测中心, 国家海洋局闽东海洋环境监测中心, 厦门海洋环境监测中心, 福建省档案馆, 沿海设区市、县(市、区)海洋与渔业局、统计局

省外单位 国家海洋局第一海洋研究所、中国海洋大学、长江下游水文水资源勘测局

各专项课题主要负责人

郭小刚 暨卫东 唐森铭 林光纪 潘伟然 蔡 锋 杨顺良 陈 坚
杨燕明 罗美雪 林 忠 林海华 熊学军 鲍献文 李奶姜 王 华
许金电 汪卫国 吴耀建 李荣冠 杨圣云 张 帆 赵东坡 方民杰
戴天元 郑耀星 郑国富 颜尤明 胡 毅 张数忠 林 辉 蔡良侯
张澄茂 陈明茹 孙 琪 王金坑 林元烧 许德伟 王海燕 胡灯进
徐永航 赵 彬 周秋麟 陈 尚 张雅芝 莫好容 李 晓 雷 刚

“福建近海海洋综合调查与评价丛书”

编纂指导委员会

主 任 吴南翔

历任主任 刘修德

副 主 任 黄世峰

委 员

李 涛 李钢生 叶剑平 钟 声 吴奋武 柯淑云 蔡 锋 李培英

李 炎 杨圣云 周秋麟 阮五崎 刘容子 温 泉 吴桑云 杜 琦

编纂指导委员会办公室

主 任 钟 声

副 主 任 柯淑云

成 员 许 斌 高 欣 张俊安 宋全理

《福建海水养殖容量与新型潜在增养殖区评价与选划》

编委会

主 编 方民杰

副 主 编 曾庆民 刘金海 张澄茂

编 委 林光纪 刘佳英 莫好容 施益强 汤三钦 蔡良侯
黄瑞芳 苏 展 吴立峰 吴晓琴 张雅芝 张 静
谢钦铭 黄世玉 钟幼平 钟建兴 许贻斌 郑惠东

丛书序

PREFACE

2003年9月,为全面贯彻落实中共中央、国务院关于海洋发展的战略决策,摸清我国近海海洋家底及其变化趋势,科学评价其承载力,为制定海洋管理、保护、开发的政策提供基础依据,国家海洋局部署开展我国近海海洋综合调查与评价(简称“908专项”)。

福建省908专项是国家908专项的重要组成部分。在国家海洋局的精心指导下,福建省海洋与渔业厅认真组织实施,经过各级、各有关部门,特别是相关海洋科研单位历经8年的不懈努力,终于完成了任务,将福建省908专项打造成为精品工程、放心工程。福建是我国海洋大省,在13.6万千米²的广阔海域上,2214座大小岛屿星罗棋布;拥有3752千米漫长的大陆海岸线,岸线曲折率1:7,居全国首位;分布着125个大小海湾。丰富的海洋资源为福建海洋经济的发展奠定了坚实的物质基础。

但是,随着海洋经济的快速发展,福建近海资源和生态环境也发生了巨大的变化,给海洋带来严重的资源和环境压力。因此,实施908专项,对福建海岛、海岸带

和近海环境开展翔实的调查和综合评价,对解决日益增长的用海需求和海洋空间资源有限性的矛盾,促进规划用海、集约用海、生态用海、科技用海、依法用海,规范科学管理海洋,推动海洋经济持续、健康发展,具有十分重要和深远的意义。

福建是 908 专项任务设置最多的省份,共设置 60 个子项目。其中,国家统一部署的有五大调查、两个评价、“数字海洋”省级节点建设和 7 个成果集成等 15 项任务。除此之外,福建根据本省管理需要,增加了 13 个重点海湾容量调查、海湾数模与环境研究、近海海洋生物苗种、港航、旅游等资源调查,有关资源、环境、灾害和海洋开发战略等综合评价项目,以及《福建海湾志》等成果集成,共 45 项增设任务。

在福建实施 908 专项过程中,包括省内外海洋科研院所、省直相关部门、沿海各级海洋行政主管部门和统计部门在内的近百个部门和单位,累计 3000 多人参与了专项工作,外业调查出动的船只达上千船次。经过 8 年的辛勤劳动,福建省 908 专项取得了丰硕成果,获取了海量可靠、实时、连续、大范围、高精度的海洋基础信息数据,基本摸清了福建近海和港湾的海洋环境资源家底,不仅全面完成了国家海洋局下达的任务,而且按时完成了具有福建地方特色的调查和评价项目,实现了预期目标。

本着“边调查、边评价、边出成果、边应用”的原则,福建及时将 908 专项调查评价成果应用到海峡西岸经济区建设的实践中,使其在海洋资源合理开发与保护、海洋综合管理、海洋防灾减灾、海洋科学研究、海洋政策法规制定等领域发挥了积极作用,充分体现了福建省 908 专项工作成果的生命力。

为了系统总结福建省 908 专项工作的宝贵经验,充分利用专项工作所取得的成果,福建省 908 专项办公室继 2008 年结集出版 800 多万字的“《福建省海湾数模与环境研究》项目系列专著”(共 20 分册),2012 年安排出版《中国近海海洋图集——福建省海岛海岸带》、《福建省海洋资源与环境基本现状》、《福建海湾志》等重要著作之后,这次又编辑出版“福建近海海洋综合调查与评价丛书”。“福建近海海洋综合调查与评价丛书”共有 8 个分册,涵盖了专项工作各个方面,填补了福建“近海”研究成果的空白。

“福建近海海洋综合调查与评价丛书”所提供的翔实、可靠的资料，具有相当权威的参考价值，是沿海各级人民政府、有关管理部门研究福建海洋的重要工具书，也是社会大众了解、认知福建海洋的参考书。

福建省 908 专项工作得到相关部门、单位和有关人员的大力支持，在本系列专著出版之际，谨向他们表示衷心感谢！由于本专著涉及学科门类广，承担单位多，时间跨度长，综合集成、信息处理量大，不足和差错之处在所难免，敬请读者批评指正。

福建省 908 专项系列专著编辑指导委员会

2013 年 12 月 8 日

前言

PREFACE

福建地处太平洋西岸的亚热带地区，是我国东南沿海的主要海洋省份，海岸线绵长曲折，海域广阔，沿海有大小港湾 125 个，其中主要港湾有沙埕港、三沙湾、罗源湾、闽江口、福清湾及海坛海峡、兴化湾、湄洲湾、泉州湾、深沪湾、厦门港、旧镇湾、东山湾、诏安湾共 13 个。大陆海岸线北起福鼎沙埕，南至诏安官口港，总长为 3752 千米。福建近海水产资源十分丰富，发展海洋渔业具有得天独厚的资源条件。海洋是福建国土的重要组成部分，也是发展海水增养殖业的重要场所。

改革开放以来，福建海水养殖业发展迅速，大量的浅海、滩涂被开发成为海水养殖区。2008 年，福建海水养殖总面积为 120 704 公顷，总产量 2 836 841 吨，养殖种类有鱼类、甲壳类、贝类、藻类和其他类共五大类，约 100 余种。海水养殖产量占福建省水产品总产量的 51.2%，对保障水产品的稳定供应及地方社会经济的持续发展具有重要意义。然而，福建在海水养殖业快速发展的同时，也出现了一定程度的发展无序、影响海域环境

等问题,影响海水养殖业自身和其他涉海行业的可持续发展。近年来,随着沿海经济快速发展和人口增长,港湾和近岸海域受到陆源污染的影响越来越大,位于沿岸海域的海水养殖面临更加沉重的压力。同时,由于城市化进程的加快、经济发展方式的转变和海域功能定位的调整,海水养殖业与港口航运、临海工业、城镇建设、滨海旅游等其他涉海行业之间的矛盾逐渐显现。沿海港湾不少海水养殖区及水产资源重要繁育场所遭受围填破坏,沿岸局部海域水质富营养化日趋严重,赤潮频发,增养殖海域环境污染加剧,这些问题都影响到海水增养殖业的可持续健康发展。

因此,为摸清福建海水养殖现状,评估发展潜力,调整增养殖区域布局和品种结构,保护渔业资源,促进海水增养殖业可持续发展,福建省 908 专项将“福建海水养殖容量与新型潜在增养殖区评价与选划”(任务代码:FJ908-02-01-02,下文中简称为本项目)作为专项的组成部分,并提供相应经费支持。旨在通过对福建主要港湾海水养殖现状与养殖容量、新型潜在海水增养殖区、潜在优良海水养殖品种开发与生态养殖模式进行评价、选划与研究,全面评估福建海水养殖可持续发展潜力。

本项目及项目研究报告由福建省水产研究所与集美大学水产学院共同完成,林光纪和方民杰对研究报告进行了审核、修改和完善。2011 年 1 月 8 日,本项目通过福建省 908 专项办公室组织的专家验收,项目组根据专家意见对研究报告进行整改。2012 年 5~6 月,按照出版要求,对项目研究报告进行修改和补充,其中,福建省水产研究所方民杰编写第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 8 章并负责全书的统稿工作,曾庆民编写第 5 章,张澄茂编写第 6 章,莫好容绘制“福建新型潜在养殖区选划图”和“福建海域新型潜在人工增殖区选划图”;集美大学水产学院刘金海编写第 3 章部分内容和第 7 章,刘佳英编写第 3 章部分内容,施益强绘制“福建主要港湾海水养殖现状图”。

本书依据福建省 908 专项资料和成果及其他相关资料数据,结合福建海水养殖的发展情况、存在问题、发展前景等,对福建主要港湾海水养殖现状进行评价;对养殖容量评价相关因子和养殖容量变化趋势进行分析,采用沿岸海域生态系统能流分析模式和无机氮(磷)供需平衡法,开展福建主要港湾海水养

殖容量评价,评估发展潜力,提出调整建议,有利于海水养殖业的有序发展;评估和选划福建新型潜在海水增养殖区,为海水增养殖业可持续发展做好资源储备;开展潜在优良养殖品种开发与生态养殖模式研究,获得可供海水养殖的后备品种、生态养殖模式等基本信息,为海水增养殖业提出新的思路和发展方向。本书通过对福建海水养殖容量与新型潜在增养殖区评价与选划,提出福建海水增养殖业可持续发展对策。

本书在福建省 908 专项办公室的大力支持下顺利编写完成。在项目工作中,得到沿海各市县海洋与渔业局的热情帮助和配合;在本书编写过程中,得到福建省海洋与渔业厅、福建省水产研究所、集美大学水产学院领导和专家、福建省 908 专项验收专家的关心与支持。在此一并致谢。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,欢迎读者批评指正。

方民杰

2013 年 6 月 20 日于厦门

目 录

CONTENTS

丛书序/ i

前 言/ v

第一章 评价与选划的依据及方法/1

第一节 评价与选划目标/3

第二节 选划依据/3

第三节 选划原则/4

第四节 评价与选划方法/5

第五节 评价与选划范围/7

第六节 评价与选划研究内容/7

第二章 福建海域自然资源条件/9

第一节 福建海域概况/11

第二节 地质与地貌/17

第三节 气象水文/21

第四节 海洋生物/23

第五节 海域环境质量/26

第六节 自然灾害/28

第三章 福建海水养殖现状评价/31

第一节 福建海水养殖现状/33

第二节 福建海水养殖现状分析/37

第四章 福建海水养殖容量评价/55

第一节 典型港湾选择/57

第二节 典型港湾调查/57

第三节 典型港湾海水养殖容量估算/68

第四节 其他主要港湾海水养殖容量估算/74

第五节 福建主要港湾海水养殖发展潜力评估/76

第五章 福建新型潜在海水养殖区选划/79

第一节 选划海域/81

第二节 选划海域环境状况/83

第三节 新型潜在养殖区域分区选划/84

第四节 选划结果及与海洋功能区划符合性分析/121

第六章 福建新型潜在人工增殖区选划/125

第一节 福建海水增殖现状评价/127

第二节 福建新型潜在人工增殖区选划/133

第三节 选划结果/160

第七章 福建潜在优良养殖品种开发与生态养殖模式研究/163

第一节 潜在优良养殖品种开发/165

第二节 生态养殖模式研究/183

第八章 总体评价与建议/189

第一节 专题评价结果/191

第二节 福建海水增养殖业面临的问题/195

第三节 福建海水增养殖业发展方向/198

第四节 福建海水增养殖业可持续发展对策/200

参考文献/210

彩图

第一章

评价与选划的 依据及方法

