

万山海洋开发试验区
人工鱼礁建设规划
(2001~2010年)



广东省珠海万山海洋开发试验区
中国水产科学研究院南海水产研究所

2000年11月30日

Z22-2-9

万山海洋开发试验区
人工鱼礁建设规划
(2001~2010 年)

广东省珠海万山海洋开发试验区
中国水产科学研究院南海水产研究所
2000 年 11 月 30 日

万山海洋开发试验区 人工鱼礁建设规划

组织名单

一、组织领导

顾问：钟世坚（珠海市委常委、万山海洋开发试验区区长）

规划领导小组

组 长：梁国兴（万山海洋开发试验区副区长）

副组长：刘建明（万山海洋开发试验区副区长）

组 员：张华照（万山海洋开发试验区海洋与水产局局长）

罗 强（万山海洋开发试验区海洋与水产局副局长）

曹新云（万山海洋开发试验区海洋与水产局副局长）

二、规划编写组

中国水产科学研究院南海水产研究所：

何国民(研 究 员) 曾 嘉(工 程 师) 梁小芸(实 验 师)

邱永松(副研究员) 杨 吝(副研究员) 陈丕茂(助理研究员)

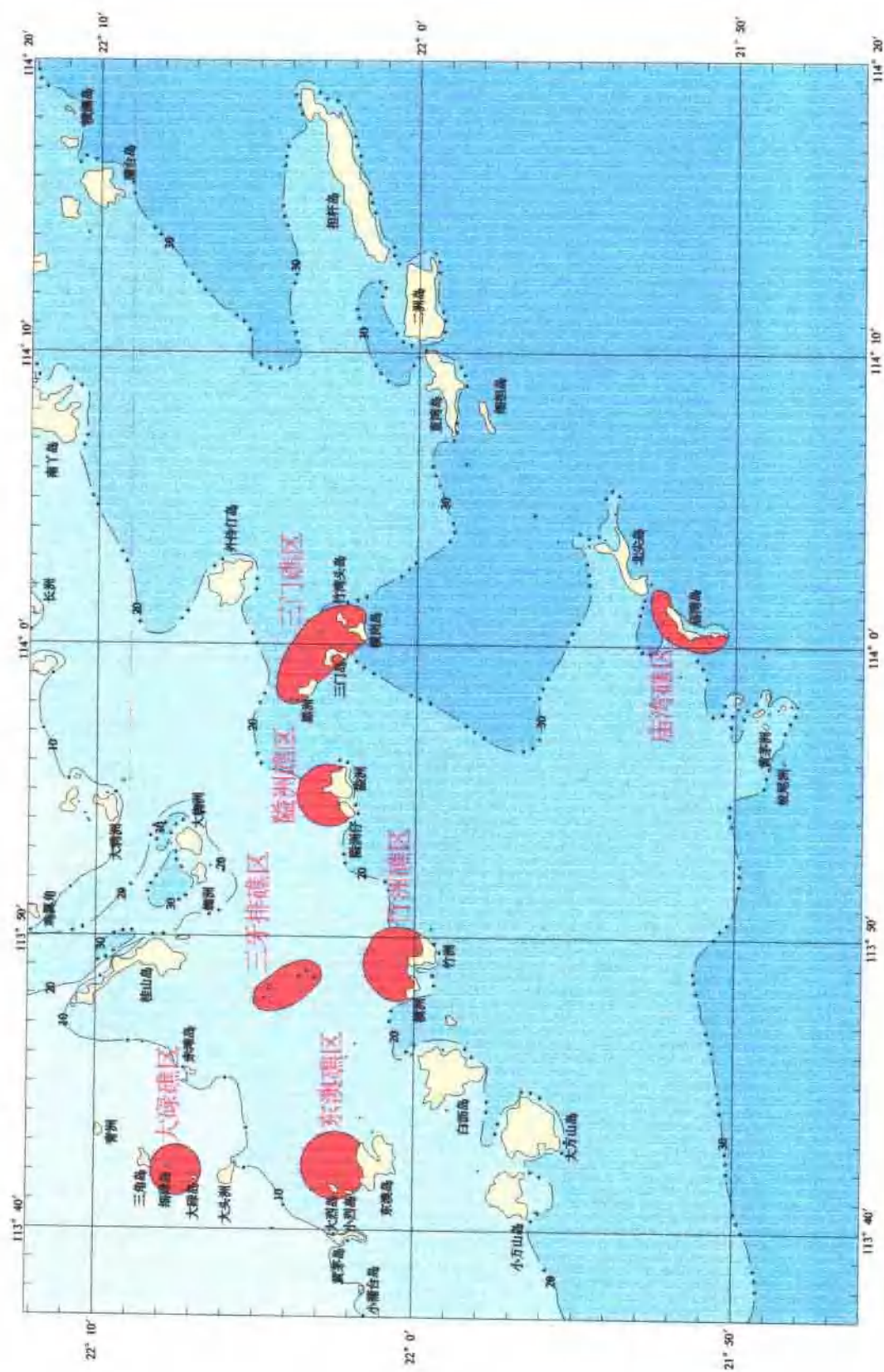
林燕棠(研 究 员) 杨美兰(实 验 师)

万山海洋开发试验区海洋与水产局：

张华照 罗 强 曹新云

三、统稿 何国民

四、审核 梁国兴



重点礁区位置示意图



沉放废旧货船鱼礁实景



废船鱼礁集鱼一景



礁区潜水娱乐



幼鱼群体集于鱼礁周围



起重船在沉放钢筋混凝土鱼礁



混凝土框架人工鱼礁

《万山海洋开发试验区人工鱼礁建设划》

专家评审意见

万山海洋开发试验区于 2000 年 12 月 20 日在珠海市召开了《万山海洋开发试验区人工鱼礁建设规划》专家评审会。中国科学院南海海洋研究所、广东省海洋与渔业局等单位的专家和代表应邀出席了会议（名单附后）。与会代表听取了规划编写组的工作汇报，审阅了有关资料，观看了录象片，对规划报告书展开了热烈的讨论，形成专家意见：

1、专家和代表一致认为在万山水域建设人工鱼礁区符合省市海洋开发规划思路，对珠江口幼鱼幼虾保护，改善海洋生态环境，增殖保护渔业资源和中华白海豚资源，开发海岛生态观光旅游和游艇垂钓项目，有着良好的生态、经济和社会效益，建议纳入全省统一的规划，立项实施。

2、规划的指导思想明确，思路清晰，内容全面，技术路线可行，提出的建设规模和实现目标基本符合实际，可报送上级有关主管部门审批。

3、人工鱼礁建设要突出科学技术和管理的作作用，建议应尽早设立相关科学研究课题，并配合规模建设的展开，制定管理办法。

目 录

前 言	4
第一章 总论	5
第一节 海域利用现状和存在问题	5
第二节 规划的依据、原则和指导思想	6
第三节 规划的目的意义	7
第四节 人工鱼礁渔业的历史和国内外研究动向	8
第二章 规划海区渔业资源本底条件	13
第一节 渔业资源的种类组成和结构特征	13
第二节 渔业资源结构特征	17
第三节 主要种类和部份恋礁鱼类的生态习性	18
第三章 规划海区的海洋环境	30
第一节 地理特征	30
第二节 气候特征	32
第三节 海洋水文状况	38
第四节 生物环境	42
第四章 人工鱼礁建设十年规划	47
第一节 礁区选划原则和思路	47
第二节 投资规模和建设目标	48
第三节 推荐重点礁区	48
第五章 环境影响预测分析	55
第一节 废旧船礁体对环境的影响	55
第二节 对航道的影响	56
第三节 对渔场的影响	57
第四节 工程事故风险	57
第六章 效益分析	59
第一节 经济效益分析	59
第二节 生态效益分析	60
第三节 社会效益分析	62
第七章 规划实施的保障措施	64

第一节	加强领导、大力宣传	64
第二节	研究管理办法建立法律法规保障体系	64
第三节	突出科学技术的作用，建立科技支撑体系	65
第四节	建立多元化投入机制、重点抓好示范区	65
第八章	结论	67
第一节	在万山海域建设人工鱼礁的必要性	67
第二节	在万山海区发展人工鱼礁建设事业的可行性	68
第三节	人工鱼礁建设存在的问题和事业成败的关键因素	69
	主要参考文献	70
附图		

前 言

生态渔业是 21 世纪世界渔业的主流。人工鱼礁渔业是近海生态渔业的主要组成部份。传统的底拖网作业劳动强度大、产值低,破坏海洋生态环境和破坏渔业资源。沿海国家都在调整作业结构,限制拖网渔业,发展休闲渔业是世界渔业的新动向。我国的海洋捕捞渔业正处在这个伟大变革的前夜。万山区是全国唯一的海洋开发试验区。在这个重要的历史时刻,将站在改革的最前列。

回顾过去,万山渔民在历次重大的渔业改革中有着光荣的传统。二十世纪六十年代初,万山渔民与南海水产研究所合作,建立“珠海大围网试验样板”,首先引入大围网新技术,此后,围网和拖网成为广东海洋捕捞渔业的两大支柱,使整个华南沿海掀起了大围网渔业的高潮。此后改革开放初期,又是万山渔民首先从香港引入海水网箱养鱼技术,此项新兴的渔业对我国大陆沿海引起巨大的反响。广东、广西沿海的网箱养殖业曾一度超过 10 万个网箱以上的养殖规模。可见万山在广东和华南地区重要的渔业改革和渔业结构调整中曾处于领先地位。发展人工鱼礁渔业,将是广东甚至全国海洋渔业方式的一次深刻的变革,万山是否能象大围网渔业和海水网箱养殖渔业那样引导着我省渔业的新方向,万山海洋开度试验区的历史任务任重而道远。

海洋开发是一个多学科的综合领域,必须要有一个科学的、合理的规划,才能实现资源的合理配置和持续利用。根据广东省海洋与渔业局[粤海渔字 2000 年 45 号]文,制订本规划。由于万山水域得天独厚的地理位置和优越的自然条件,万山海洋开发试验区的干部和渔民有信心把人工鱼礁建设与旅游业结合起来,发展游钓渔业,实现区域海洋经济的繁荣;“先行一步”的背景条件基本具备。21 世纪万山的人工鱼礁建设事业,将在我省度挥示范作用。

编者 2000 年 11 月 30 日

第一章 总论

珠海市万山海洋开发试验区拥有大小海岛 76 个，干出礁 35 个，海域面积 3200km² 以上；东邻香港、深圳、东莞，西接澳门、珠海、中山，北面与华南大都市广州仅一水之隔；地处粤、港、澳经济圈的中心位置和海上交通的咽喉地带；这里蕴藏着巨大的旅游资源和水产资源有待开发利用。其战略地位极其重要，从整体发展战略考虑，本区是我国海洋开发的重点区域。

第一节 海域利用现状和存在问题

万山水域位于珠江口与南海的咸淡水交汇区，水质肥沃、饵料生物丰富，各种经济鱼虾在此索饵、栖息、产卵繁殖。因此，这里的渔业是一项古老的传统产业。

珠海特区建立以后，特别是万山管理区设立以来，本区的海洋产业进入了全方位开发的新时期。先后开发了海水网箱养鱼、海岛旅游、海岛石材资源开发、码头建设、仓储中转产业的建设与运作、国际锚地的开发利用等项目。据珠海市统计，1998 年全市海洋产业总产值为 77.74 亿元。其中滨海旅游营业收入 60.44 亿元，海洋渔业总产值 6.51 亿元，海洋运输业产值 10.34 亿元。但是在高速度发展和全方位开发的同时，也产生一系列问题，主要的有：

一、渔业资源衰退

万山区是传统渔业区域，驰名中外的万山春汛，历史上曾对广东渔业发展有着举足轻重的作用。但是由于过度捕捞和环境污染，导致渔业资源衰退。万山春汛已消失多年，对万山的经济发展造成重大打击。

二、禁渔区内违规拖网现象严重

在 40m 等深线以浅的底拖网禁渔区内和 20m 水深以浅的幼鱼幼虾繁育保护区内，港澳流动渔船和东莞、番禺机虾艇经常在伶仃洋和万山列岛一带拖网作业，屡禁不止，对渔业资源破坏极其严重。

三、海水网箱养殖难度越来越大

万山区是我国内地最早开发海水网箱养鱼的区域。在八十年代借助邻近港澳，鲜活水路运输方便的地理优势，网箱养鱼曾经一度对繁荣区域经济发挥了巨大作用。但近几年来，由于珠江口环境污染，养殖场老化、鱼病频发、种苗和饲料短缺，网箱养鱼承受的风险和压力越来越大；许多养殖专业户亏本、破产或转行。网箱养殖业失去了昔日的风采。在万山春汛消失和网箱养殖不景气的双重打击下，渔业出路问题已引起各界关注。

第二节 规划的依据、原则和指导思想

一、规划的依据

1. 国发[1998]36 号，国务院关于印发全国生态环境建设规划的通知；
2. 国家海洋局，海洋工作“十五”计划和 2015 年长远目标纲要思路，1999 年 8 月；
3. 广东省海域保护与开发利用总体规划（1998~2010 年），广东省海域开发利用总体规划编制领导小组办公室，1999 年 10 月；
4. 粤府[1999]68 号，印发《广东省近岸海域环境功能区划》的通知，广东省人民政府办公厅，1999 年 7 月 27 日；
5. 广东省“十五”海洋产业发展规划，广东省海洋与渔业局，2000

年6月20日;

6. 广东省海洋生态环境建设规划, 广东省海洋与水产厅, 1999年8月。
7. 粤海渔函[2000]45号, 关于认真配合全省人工鱼礁建设规划工作的通知, 广东省海洋与渔业局, 2000年10月17日。
8. 珠海市海域开发利用总体规划(1999~2010), 珠海市海域开发利用总体规划编制领导小组办公室, 1999年8月。

二、规划的原则

1. 统筹规划, 突出重点, 以点带面, 点面结合;
2. 因地制宜, 一切从实际出发, 讲求实效, 量力而行, 分步实施;
3. 强化法制保障, 实现人工鱼礁建设和管理法制化;
4. 突出科学技术的作用, 实现规划、建设、管理科学化;
5. 坚持国家、地方、集体一起上的原则, 建立多元化的投入机制, 多渠道、多层次、多方位筹集建设资金。

三、规划的指导思想

以党的十五届五中全会精神为指导, 认真贯彻全省第四次海洋工作会议精神, 针对我省沿海渔业生态环境面临的突出矛盾和问题, 遵循自然规律和经济规律, 以改善近海生态环境、保护和增殖渔业资源为目的, 通过调整生产作业布局、发展增殖渔业和休闲渔业, 实现渔业可持续发展目标; 以重点水域为突破口, 把人工鱼礁建设与经济发展紧密结合起来, 处理好长远与当前、全局与局部的关系, 促进生态效益、经济效益和社会效益的协调统一。

第三节 规划的目的意义

在广东省海域开发利用总体规划中, 确立了2000年~2010年沿海

重点建设的十七个项目（经中央和省发布），其中与万山海洋开发试验区有直接关系的就有五项。第 1 项：珠江口海洋经济区；第 6 项：珠海海洋生物技术产业开发示范基地；第 7 项：万山海洋开发试验区；第 15 项：珠海市万山区海洋资源开发示范基地；第 17 项：珠海市万山区海岛开发保护管理试点地区。由此可见，中央和省、市都期望万山海洋开发试验区的建设在 21 世纪我国海洋开发中先行一步。

编制发展规划是先行一步的必由之路。本规划编制的目的是为珠江口海区多项重叠开发圈出专用功能区，保证今后人工鱼礁建设事业有组织、有计划地进行，实现因地制宜，统筹安排，分步实施的有序建设。达到此目的，将对协调海区的综合利用有重要意义。

第四节 人工鱼礁渔业的历史和国内外研究动向

一、人工鱼礁渔业的起源和发展

关于人工鱼礁的起源，广东渔民很久以前就有过关于沉舟鱼满舱之类的传说。早在明朝嘉靖年间，现在的广西北海市一带（那时属广东一部份——笔者注）沿海渔民就已经利用设置在海中的竹篱诱集鱼类，达到捕捞目的。传统的“杂撈”和“打红鱼梗”，其实就是现代人所说的“人工鱼礁”。可惜这些世代相传的知识遗产并无文字资料作考证。因此，人工鱼礁的发明很可能是在中国。有文字记载的是 1860 年美国佛罗里达州海湾因洪水爆发，许多大树被冲倒入海；不久就在树上附着许多生物，在周围诱集到大量鱼群。由此启发了渔民用本料搭成小棚，装上石块沉于海底。几周后果见聚鱼效果，于是引起了渔民的极大兴趣，从而发现了人工鱼礁的集鱼作用，并逐渐在美国流传。经过漫长的历史，直到本世纪六、七十年代以后，世界各国的人工鱼礁渔业开始迅速发展。

人工鱼礁渔业在六、七十年代开始迅速发展的原因主要是（1）人们逐渐认识到人工鱼礁一方面能诱集鱼群，促进钓渔业的发展；同时可以废物利用，废旧车、船、轮胎、拆除的楼房和桥樑的水泥构件、旧门窗、飞机残骸、枯树和其它废物均可选用，一举两得；（2）六十年代以前虽然也有美、日等国家以相当规模建造人工鱼礁，但并未在世界范围内引起反响。这是由于世界各国海洋渔业捕捞过度问题并不突出，那时人类对于保护地球生态环境的概念是模糊的，直到 1972 年斯德哥尔摩宣言发表以后才有一个比较理性的认识。七十年代开始出现世界性的渔业资源衰退，人们开始认识到近海底拖网作业不仅破坏资源而更重要的是破坏海洋生态环境；（3）1972 年沿岸国提出 200 海里经济区的管辖权问题，经过长达九年的争议，在 1981 年《国际海洋法公约》终于获得通过（1994 年开始实施）。各国政府从本国利益出发，制定各项措施，保护自己家门口的资源和生态环境。人工鱼礁渔业是一项在民间流传已久的渔业方式，在这样的历史条件下其优越性逐渐被各国海洋生态学家挖掘出来，广泛应用于海洋牧场化的建设。

美国 1976 年至 80 年代中期共沉放 50 万艘轮船入海作为人工鱼礁。据 1983 年的统计，美国沿海各地敷设人工鱼礁共有 1200 处，参加游钓活动人数达 5400 万人，约占美国人口总数的 1/4，使用的游钓船只达 1100 万艘，钓捕鱼类产量约 140 万吨，占全美渔业总产量的 35%，占食用鱼总上市量的 2/3，为游钓渔业服务的社会牧益达 180 亿美元。日本在五十年代以前就开始利用废旧船作为人工鱼礁，并且规模逐步扩大。1950 年日本在全国沉放 10000 只小型渔船建设人工鱼礁渔场。日本政府有计划地投资建设人工鱼礁始于 1954 年。进入 70 年代以后，由于世界沿海国家相继提出划定 200 海里专属经济区，这

一形势迫使日本加速了人工鱼礁的建设进程。1975 年以前在近海沿岸设置人工鱼礁 5000 多座, 体积 336 万 m^3 , 投资 304 亿日元; 1976~1981 年的五年间设置人工鱼礁 3086 座, 体积 3255 万 m^3 , 投资 705 亿日元。由于采取人工鱼礁建设这一重大举措, 从 1959 年至 1982 年的 23 年中, 日本沿岸和近海渔业产量从 473 万吨增加到 780 万吨, 在世界渔业资源利用受到限制的情况下继续增加捕捞产量, 主要是依靠建设沿岸渔场, 其中人工鱼礁渔场起的作用最大。此外, 英国、德国、意大利、葡萄牙和前苏联、斯里兰卡、泰国、印尼、菲律宾、韩国、朝鲜、古巴、墨西哥以及澳大利亚等许多海洋国家都在六、七十年代以后陆续动工兴建沿海的人工鱼礁渔场。

我国台湾当局为了稳定渔业生产发展, 1974 年便开始设置人工鱼礁, 至 1999 年设置人工鱼礁区 75 座, 投放人工鱼礁 166372 个, 总投资折合新台币 13 亿元。香港特区立法会 1998 年 6 月通过议案, 五年内拨款 6 亿港元建设香港水域的人工鱼礁渔场; 第一期工程耗资 1 亿港元, 于 1999 年 7 月完工, 现正策划第二期工程。

我国大陆的人工鱼礁建设事业开始于八十年代初。1981 年南海水产研究所在大亚湾投放悬浮式人工鱼礁 (中日合作), 随后黄海水产研究所在山东胶南和蓬莱也开始试验。1983 年 12 月, 当时的党中央主要领导人批示在沿海扩大投放人工鱼礁。此后, 广东 (包括海南岛)、辽宁、山东、浙江、福建、广西等省都进一步扩大人工鱼礁的试验和建设规模。农业部主持推广人工鱼礁建设, 拨款 300 万元, 地方自筹 320 万元; 成立了全国人工鱼礁技术协作组 (南海水产研究所为组长单位), 组织全国水产专家指导各地人工鱼礁试验点进行实验研究。1981~1985 年广东省水产局在南澳、惠阳、深圳、电白、湛江、三亚等县市进行了试点工作, 共投放人工鱼礁 4343 个, 16140.8 m^3 。南海