

# 论中国湖泊渔业发展趋势

吴万夫 金 乐 杨宁生

(中国水产科学研究院渔业经济研究所, 北京 100039)

**提要** 由封闭到开放、从无序到有序演进, 是中国湖泊渔业发展的客观规律。目前中国湖泊渔业已迈过了封闭式的原始渔业, 半封闭式的传统渔业, 向开放式的耗散结构渔业前进。中国湖泊渔业巧妙利用多维空间进行立体开发的多种开放经营模式, 如根据水层深浅开展立体利用, 根据地形特点进行不同形式的围栏养殖, 根据面积大小分别采取保护、增殖、养殖措施, 这些都取得了初步成功。现代开放式湖泊渔业继续向纵深发展, 呈现向耗散结构渔业逼近的趋势。

**关键词** 湖泊渔业 开放 耗散结构 趋势

中国传统的淡水渔业历来以湖泊渔业为主体, 一直延续数千年。到建国初期, 全国淡水产品捕捞量(其中主要是湖泊捕捞)仍占淡水渔业总产量的80%以上。但至60年代以后, 由于某些水域的过度捕捞, 传统湖泊渔业日趋衰落。

与此同时, 中国淡水渔业进入小水面精养的兴盛时期。1957年, 池塘养殖产量 $46.3 \times 10^4$ t, 占淡水渔业总产量39.2%; 1989年为 $314.4 \times 10^4$ t, 占淡水渔业总产量的64.1%。从60年代开始, 池塘养殖业很快上升到中国淡水渔业之统治地位。

近几年来, 中国淡水渔业正潜涌着一股新的潮流: 湖泊渔业正酝酿着又一次崛起。主要表现在湖泊养殖产量正在大幅度增长。1989年, 湖泊养殖产量仅为 $10.4 \times 10^4$ t, 1989年增长到 $24.5 \times 10^4$ t, 5年翻了一番多, 年递增率达18.7%, 其发展速度已赶上同时期池塘养殖业, 并显示很强的后劲。

目前, 各地已涌现出众多的湖泊养殖渔业典型, 这些典型的出现, 标志着一度沉寂的中国湖泊渔业在科学技术上已取得突破性进展, 代表着中国水产领域新的生产力的产生。随着这些典型由个别试验到小面积推广直至大区域性的梯度转移, 必将对未来的中国渔业产生深远影响。

## 一、中国湖泊渔业地区分布

中国天然湖泊众多。其中面积在 $1\text{km}^2$ 以上的有2800多个, 总水面 $80495 \times 10^4\text{km}^2$ (合10742万亩), 约占全国内陆总水面30%。按地区分布, 全国可划为五个湖泊群区, 即: 青藏高原湖区、蒙新高原湖区、东北平原湖区、东部平原湖区、云贵高原湖区。

由于鱼类及其他水生生物对生态环境的要求不同, 如对水温、溶解氧、pH值、营养盐等方面的不同需要, 因而适合渔业生产的天然湖泊又是有选择的。目前我国湖泊渔业主要在东部平原湖区进行。该区包括黄淮海及长江中下游地区, 湖泊面积 $22161\text{km}^2$ (约3324万

亩)，占全国天然湖泊面积 27.5%。这些湖泊，或为地壳沉陷、或为河流演变形成，或为滨海泻湖。一般来说，这些湖泊海拔低、湖盆浅平，属浅水富营养型水域，雨量充沛，水温适合，水位比较稳定，有利于水生动植物的生长。我国湖泊渔业生产主要活动在这一带，既可以从事捕捞，又可开展增、养殖。其次，是东北平原湖区与云贵高原湖区，近几年渔业生产也有所进展。东北平原湖区天然湖泊面积  $6037\text{km}^2$  (合 905 万亩)。该区虽然冰封期一年有 4—6 个月，但湖水较浅，水质较肥，也可开展渔业，目前主要进行增殖和捕捞生产。云贵高原湖区的天然湖泊面积  $1188\text{km}^2$  (约合 178 万亩)。该区湖泊一般湖水较深，但无冰冻，面积不大，便于管理，可开展增殖与捕捞，也可进行养殖。这两个区的天然湖泊面积占全国天然湖泊总面积的 9%。再次就是青藏与蒙新高原湖区，两区天然湖泊面积合计  $51105\text{km}^2$  (约合 7665 万亩)，占全国天然湖泊总面积的 63.5%。青藏高原湖区处在海拔 3000m 以上的高寒地区，天然湖泊面积  $30974\text{km}^2$  (合 4646 万亩)。蒙新湖区的天然湖泊面积  $20135\text{km}^2$  (合 3020 万亩) 位于干燥荒漠地带，这两个湖区的冰冻期一年达 4—7 个月之久，水质含盐量高，一般为咸水湖或盐湖，陆源腐殖质也较少，总的来说不适合鱼类生长。但随着科学技术的进步，近几年也在逐步开发，如地处蒙新高原的达贵湖及青藏高原的青海湖、克鲁克湖等，主要进行捕捞，但单位面积产量仅及东部湖区的 1/10 左右。

中国湖泊渔业有着悠久的历史，特别是东部平原湖区不少滨湖劳动者靠捕捞天然水产资源为生。随着社会和经济的发展，捕捞力量过快增长，加上盲目围湖造田使水面缩小，以及某些水上建筑阻隔了水生动物的洄游通道，使湖泊捕捞量下降，鱼货质量下降。如洞庭湖原有水面约 700 万亩，围垦占去 24.8 万亩，加上淤塞，现只剩下 411 万亩，该湖的捕捞产量 50 年代年平均  $3.3 \times 10^4\text{t}$ ，80 年代平均  $2.4 \times 10^4\text{t}$ ，下降了 37%。鄱阳湖近二十年来，捕捞能力增长了一倍，而捕捞产量却下降了 38%。又如山东的南四湖 (180 多万亩)，50 年代平均捕捞  $2 \times 10^4\text{t}$ ，80 年代降至  $1.5 \times 10^4\text{t}$ 。青海湖 (630 多万亩)，最高年捕捞量达  $2.8 \times 10^4\text{t}$ ，1986 年降至  $0.4 \times 10^4\text{t}$ 。针对淡水捕捞资源衰退的问题，国家在湖泊渔业的经营管理体制上进行了改革，特别是大中型湖泊普遍建立了渔管会，实施了渔政管理，同时还在渔区相应建立了鱼类繁殖保护区，采取了“封渔休渔”措施，对作业船网工具实行了管制，同时，通过引种及人工放流苗种，使天然资源得以增殖，从而湖泊捕捞产量又有回升。

近几年来，各地积极将池塘养鱼技术向湖泊移植，使湖泊养鱼取得了可喜进展。在目前技术条件下全国湖泊可养面积 2800 多万亩。1988 年已养 955 万亩，总产  $22.9 \times 10^4\text{t}$ ，平均亩产 24kg，与 1978 年相比，面积扩大 20%，产量增加 2.18 倍，单位面积产量提高 1.63 倍。

## 二、由封闭到开放的发展过程

考察中国湖泊渔业的轨迹，可以认为，湖泊渔业的发展历程是渔业由封闭到开放，从无序向有序演进的历史。

在原始湖泊渔业时期，原始人群只能在湖泊岸边从事水生动植物的采集，或用简单原始网具捕获鱼虾。自采自食，既无对系统的投入，又无对外产品的交流，湖泊水生生态处于自然平衡状态。此时的湖泊渔业系统是一种极低有序的全封闭式系统。

随着渔船的出现和广泛使用，湖区渔民可以脱离陆地进入水域深处从事捕捞活动，湖泊

渔业资源利用程度大大提高, 捕捞力量逐步向最佳鱼获度逼近。进入传统渔业时期, 水产品已不是主要用于自食, 而是用于交换, 但湖泊渔业仍然是建立在渔业资源的自然增加的基础上, 没有人工有意识的物质和能量的投入, 所以仍然是一个半封闭式的系统。传统渔业半封闭循环导致系统内物质、能量的低层次、低水平循环, 最终得到的只能是低产出。这种半封闭式系统一方面满足不了社会对水产品日益扩大的需求, 另一方面也难以抵抗来自环境的干扰, 最终势必竭泽而渔, 到本世纪 70 年代末整个湖泊渔业系统出现崩溃。

现代湖泊渔业是在传统渔业的“废墟”上重新建起来的一种开放式渔业。80 年代, 湖泊养殖业的崛起, 打破了传统湖泊渔业半封闭式循环, 湖泊渔业开始步入一种“高投入、高产出”的全面开放的渔业循环。湖泊养殖业通过充分利用一整套小水面精养技术(包括投饲料、鱼病防治、日常管理), 使湖泊渔业的生产率突破了传统渔业资源有限性的制约, 湖泊渔业已不再依赖于自然资源再生能力而建立在完全的人工投入的基础上, 从而彻底摆脱了最大持续生产量法则的支配。这种开放系统为耗散结构渔业的形式奠定了基础。

综上所述, 中国湖泊渔业的发展可大致划分为三个阶段: 封闭式的原始渔业、半封闭式的传统渔业和开放式的现代渔业。由封闭走向开放、由对自然的依赖转向人工控制, 这就是中国湖泊渔业有序发展的不可逆规律。

### 三、开放式湖泊渔业的发展模式

现代湖泊渔业巧妙地利用湖区多维空间条件, 进行多层次立体开发, 日益显示出巨大发展潜力。目前, 现代湖泊渔业正从以下三个空间系列展开:

#### 1. 根据水层深浅, 开展多层次立体利用

在经济比较发达、劳动力资源比较充裕的地区, 采取以滨湖陆地为依托、水陆结合, 对湖泊水域实行分层开发、综合利用。如大纵湖, 地处江苏盐城市郊, 拥有水面 4.2 万亩, 1985 年以来, 实行五个层次的开发利用:

(1) 除对大水面实行资源繁殖保护外, 每年在全湖放流鱼苗、蟹苗, 使该湖的资源得以保护和增殖, 仅天然捕捞产量为  $20 \times 10^4 \text{kg}$  (1987), 比开发前约增产 20%。

(2) 深水区围网精养。1987 年发展到 300 亩, 亩产量 1000kg。仅此一项就远远超过原来单一捕捞的水产品产量。

(3) 湖边滩地围滩提水养鱼。该湖有滩地 1 万多亩, 1987 年围堤养鱼已 4000 亩, 亩产约 250kg。

(4) 沼泽地种藕养鱼。该湖有汛期入水的沼泽地 2000 多亩, 采用取土筑圩, 沼泽地栽藕, 沟内养鱼, 已利用 400 亩, 1987 年产藕  $42 \times 10^4 \text{kg}$ , 产鱼  $2.7 \times 10^4 \text{kg}$ 。

(5) 滨湖陆地建池培育苗种, 为湖泊增养殖提供配套服务。通过五个层次的综合开发利用, 鱼产量比从前增加 5 倍, 经济效益提高十几倍。

#### 2. 根据地形特点, 进行不同形式的围栏养殖

对水位比较稳定的湖湾港汊, 采取网拦或箔拦进行养殖。一般来说, 湾汊面积占到湖面 10% 左右, 这些水面易于分割、便于管理, 投资较省, 适合生产者分散经营, 可进行精养, 也可开展粗放经营。

对水位落差比较大的湾汊, 近年来发展了低坝高拦的方式进行养殖。即在湾汊口选择适

当地形筑起 1m 左右的低坝,坝上建网、箔等拦鱼设施,以便丰水期“拦鱼不拦水”,枯水期“水退湾不干”,使养鱼得到保障。

对水流比较平稳的浅水型湖湾,利用入水口处建拦鱼设施,实行高密度流水精养。这样,不仅精养区高产,而且肥水及残饵流进湖荡,以精养带粗养,使整个水域都可增产。对敞水型的浅水湖泊,还可实行小块网围精养。如中国科学院南京地理与湖泊研究所在东太湖围养实验,1989 年高产实验区亩产达 6500kg。一般来说,湖泊网围精养增肉倍数在 5 左右,亩产约 1200—1500kg。

### 3. 根据面积大小,有针对性地采取保护、增殖、养殖措施

对大型湖泊,尤其鱼产力比较低的湖泊,实行繁殖保护与增殖相结合的方针,辅之以发展养殖。如洞庭湖、鄱阳湖、青海湖等,近几年来都采取了“封湖休鱼”、限制捕捞力量及人工放流苗种等资源保护与增殖相结合的方针,使天然捕捞产量逐年有所回升。太湖(320 万亩)还发展了多种形式养殖,使该湖的单产由 1984 年的 4.6kg/亩上升到 1988 年 5kg/亩,提高 8%。

对中小湖泊,实行以养为主,养殖、增殖相结合的方针。如江苏湖 20 万亩,属浅水型草湖,1985 年以来发展网围养殖,1988 年达到 3.2 万亩,占全湖水面 16%。同时采取了一系列繁殖措施保护和增殖措施。1988 年全湖水产品总产量达到  $696 \times 10^4$ kg,平均亩产 33.7kg,比 1985 年增加 3 倍多。由于实行以养为主,1988 年养殖产量达到  $475 \times 10^4$ kg,占全湖总产量的 68%,从而彻底改变了捕捞为主的生产结构。

对小型湖泊,实行全湖精养的方针。如江苏省吴江县,1987 年对全县 64 个约 1.9 万亩的小湖荡(约占该县小湖荡面积 9%),实行全湖荡精养,使亩产达到 347kg,高出当年全国池塘平均亩产 125kg 的 1.7 倍。

现代开放式湖泊渔业与传统半封闭式湖泊渔业相比有两大特点:

(1) 巨大的发展前景。传统湖泊渔业以“捕获”、“索取”为其主要内容,它以湖泊自然生态系统为基础和生产对象,其增产潜力受资源再生能力有限性的制约,在捕捞生产能力趋于饱和及过度的情况下,投入增加、捕捞技术的进步,不但不能增产,反而会加剧资源的衰退,从而导致产量的递减。开放式湖泊渔业以增殖、养殖为其主要内容,随着技术的进步和新的投入要素的增加,其产量递增的潜力是巨大的。

(2) 合理的生产结构。传统湖泊渔业长期以来仅在湖泊捕捞上作文章,“船多、网多、人多、鱼多”乃千古不变之定律,结果形成了结构畸形的生产格局。开放式湖泊渔业着眼于整个湖区空间的各类资源的全方位、多层次的立体利用,以期形成一整套多功能、高效率、低耗费的完善的生产体系。

## 四、中国湖泊渔业发展趋势

中国湖泊渔业循序演进的阶段性和可能的发展趋向受耗散结构规律的支配和作用。

耗散结构理论认为,孤立系统,熵增导致无序。如果平衡只是一种“死”的有序结构的维持,这种系统结构不可能发挥其最优功能,只有远离平衡的开放系统,才能形成一种“活”的高度有序结构即耗散结构,使系统发挥最佳功能。耗散结构的产生则是由于系统开放条件下所形成的一种负熵流,使系统各子系间的促协力增强,系统自动产生一种自组织现象,则开

放系统各子系统间的协同的作用力也随之增强,其达到一定阈值时,就会形成一种高度稳定有序的“活”组织。耗散结构一旦形成,它所具有的高度抗干扰回归力,能保持系统的高度稳定有序。

现代开放式湖泊渔业不断向纵深发展,呈现向耗散结构渔业逐步逼近的趋势,主要表现在以下四个方面:

### 1. 生态发展

由于种种原因,传统湖泊渔业生态平衡遭受严重破坏,当代湖泊渔业面临生态系统重建的任务。湖泊生态渔业的重建,即视湖泊渔业为一个开放的复合人工系统,切实根据生态经济学原理,对湖泊水体及其周边陆地实行因地制宜,全方位、立体规划、组织和开发。重建后的湖泊渔业不是回到纯生态基础上的自给性渔业,而是兼有生态自给性和能量集约特点的耗散结构生态渔业。

### 2. 集约发展

湖泊养殖业的本质就是将小水面精养的集约化技术向湖泊水体移植,从而大大提高湖泊渔业的集约化程度。与此同时,湖泊渔业的技术、知识的集约程度亦相应大幅度提高。

未来的湖泊渔业将过渡到以生态技术密集、知识密集和信息密集辅之一定的资金密集和劳动密集之高效结合为特点的密集型渔业。

### 3. 协同发展

传统湖泊渔业有一个致命的弱点就是无法解决系统及其环境错综复杂的矛盾。如区界矛盾、渔农矛盾、水陆矛盾、管理与生产的矛盾等等。这些矛盾交织在一起往往导致湖泊渔业的紊乱。现代湖泊渔业实施功能分区、划块使用的基础上,强化统一管理、相互协作,过去无法解决的矛盾逐步趋于缓解。现代湖泊渔业系统及其环境普遍存在合作活动,呈现多形式、多层次合作共存的趋势。

### 4. 梯度发展

湖泊渔区的现代化历程分三个不同的阶段。初级阶段是以渔区渔业为主体的渔工商模式;中级阶段是以渔区加工业(鱼品加工、羽绒加工、编织业等)为主体的工商渔模式;完善阶段是以第三产业为主体的贸工渔模式。在中国,大部分湖泊渔区正处于初级阶段,或由初级向中级阶段过渡的阶段;正在发达的渔区已进入以第二产业为主体的阶段,整个渔区经济出现了腾飞;发达的渔区开始走向第三产业为主体的兴盛阶段。中国湖泊渔区的现代化正循着上述模式推进。

## TREND IN LAKE FISHERY DEVELOPMENT OF CHINA

Wu Wanfu Jin Le Yang Ninsheng

(Institute of Fisheries Economics, Chinese Academy of Fisheries Sciences, Beijing 100039)

持,这种系统结构不可能发挥其最优功能,只有远离平衡的开放系统,才能形成一种“活”的高度有序结构即耗散结构,使系统发挥最佳功能。耗散结构的产生则是由于系统开放条件下所形成的一种负熵流,使系统各子系统间的促协力增强,系统自动产生一种自组织现象,则开