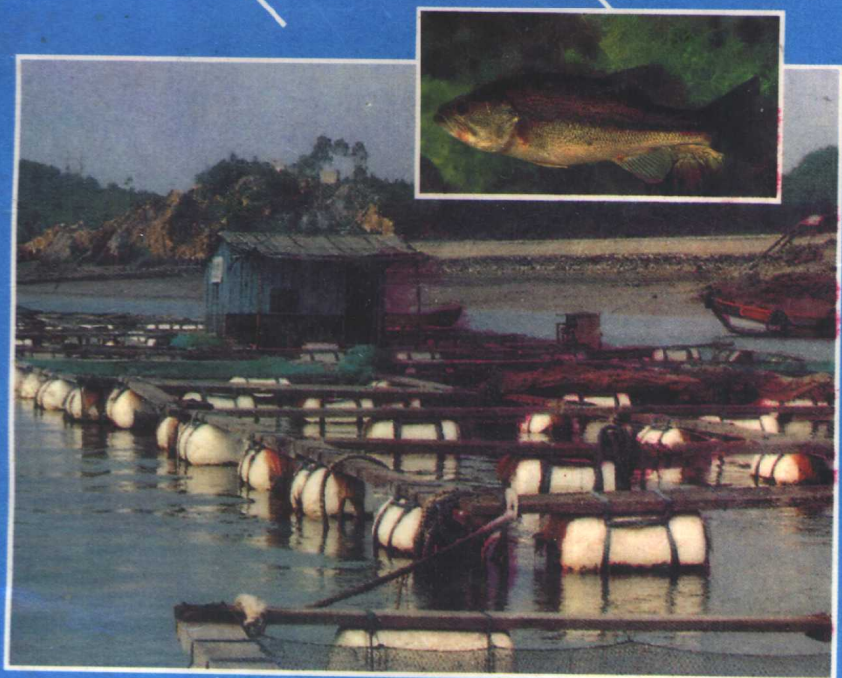


优质高产农产品生产技术丛书

网箱养鱼 高产新技术

王玉堂 编著



农村读物出版社



优质高产农产品生产技术丛书

网箱养鱼高产新技术

王玉堂 编著

农村读物出版社

《优质高产农产品生产技术丛书》编委会

主 任：陈耀邦

副主任：邱振远 杨 坚 俞东平 李厚忠

委 员：（以姓氏笔划为序）

王连铮 邱振远 朱述渊 武如春

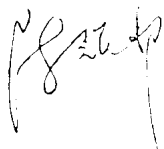
杨 坚 陈良玉 唐福坤 谢忠明

序

我国的农业必须走高产优质高效的发展道路，这是国民经济特别是农村经济发展的需要，也是农民增加收入，提高生活水平，实现小康目标的需要。国务院于1992年9月25日作出了《关于发展高产优质高效农业的决定》，这是适应建立社会主义市场经济体制、发展农业的战略选择。发展高产优质高效农业，不但要有提高农产品产量的目标，优化农业结构，生产出优质农产品，同时还要实现农产品的增值，增加农民收入，达到振兴农村经济、繁荣城乡市场的目的。

发展高产优质高效农业，必须在推广新品种、高产栽培技术、饲养技术、生产管理技术、新科技产品应用技术等方面下功夫，建设试验示范基地、良种繁殖基地、科技推广网络，积极培养农业技术人员、农民技术员和家庭技术能手。为了适应我国发展高产优质高效农业这一客观需要，农业部优质农产品开发服务中心、全国农业技术推广总站、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站和农村读物出版社联合组织有关专家编写了一套《优质高产农产品生产技术丛书》。该丛书采用通俗的文字，按照优种、优法、优加工的思路和要求，分门别类介绍了优质高产农产品、畜产品、水产品的种植、养殖、加工、贮存、保鲜等方面的先进、实用技术，对发展高产优质高效农业有较强的实用价值，适合广大农技工

作者、农民,以及从事优质农产品生产和开发的生产人员、技术人员阅读使用。

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Feng Zhi' (冯志) followed by a vertical stroke.

1994 年 1 月

前 言

网箱养鱼技术是一种集约化水产养殖技术，也可以说是一种现代水产养殖技术，具有产出高、效益大、产出集中的特点。我国从 70 年代引进此项技术，至今仅二十多年时间，现已发展到 1 万余亩，发展速度相当快。其中淡水网箱养鱼，已具有相当高的技术水平，养罗非鱼及鲤鱼的最高单产已达每亩 15 万多公斤，养草鱼和团头鲂最高亩产达 2 万多公斤，一般均在 4—6 万公斤之间，亩纯利高达 5—26 万元。

我国的网箱养鱼虽然起步较晚，但许多水产养殖科技工作者为此做了大量的研究工作，使我国的网箱养鱼技术走向成熟，并为网箱养鱼事业打下了坚实的基础。网箱养鱼技术在许多淡水养殖技术专著中都有所介绍，也出版过一些专著，但系统并全面介绍网箱养鱼实用技术的书籍还不多，尤其是海水网箱养鱼技术见诸文章的更少。为此，笔者参考了大量国内外的有关技术资料，并加以整理，编著了此书。

本书分为淡水网箱养鱼技术和海水网箱养鱼技术两部分。其中淡水网箱养鱼部分主要介绍了我国的网箱养鱼技术起源、发展过程、存在的问题；网箱养鱼原理、条件；养殖鱼类的营养与饲料，网箱的设计、制做与设置；饲养管理技术以及鱼病防治技术；并将美国奥本大学水产博士鲁迪·史密脱先生多年研究的“小体积高密度网箱养鱼技术”也加以处理收录；还附录了《淡水网箱养鱼通用技术要求及操作技术规程》的中华人民共和国行业标准。在海水网箱养鱼技术部分，主要以日本的真鲷网箱养殖技术为主线，较为系统地

介绍海水网箱养鱼技术。

本书力图以技术新、易于操作、说理透澈并通俗、实用性为编写宗旨。

由于本人才疏学浅，也缺乏此类技术性资料的处理经验，不足之处在所难免，希望同行专家批评指正。

编著者

1995 年 1 月

目 录

第一篇 淡水网箱养鱼

第一章 我国淡水网箱养鱼的概况	(2)
第一节 网箱养鱼的起源与发展.....	(2)
第二节 我国网箱养鱼的主要型式.....	(4)
第三节 网箱养鱼的优缺点与发展趋势.....	(7)
第二章 网箱养鱼的基本原理与条件	(10)
第一节 网箱养鱼的基本原理	(10)
一、网箱养鱼的原理	(10)
二、影响网箱养鱼生产性能的主要因素	(10)
第二节 网箱养鱼的基本条件	(13)
一、自然条件	(14)
二、技术条件	(15)
三、我国网箱养鱼需要解决的几个问题	(15)
第三章 淡水网箱养鱼通用技术	(19)
第一节 网箱养鱼的设备、设施与设置	(19)
一、网箱养鱼设备的选材及制造	(19)
二、网箱的组装与设置	(33)
第二节 网箱养殖鱼的种类与环境控制	(38)
一、网箱养殖鱼的种类选择	(38)
二、网箱养殖环境的调控技术	(39)
第三节 淡水鱼类的营养与饲料	(41)
一、鱼的营养需要	(41)
二、鱼的食物来源与人工配合饲料	(49)

三、人工配合饲料的配制方法	(50)
四、人工配合饲料的质量控制技术	(55)
第四节 网箱养鱼的饲养管理技术	(61)
一、鱼种培育	(61)
二、成鱼饲养管理技术	(63)
第四章 小体积高密度网箱养鱼技术	(86)
第一节 小体积网箱养鱼的特点	(86)
一、小体积网箱的概念	(86)
二、小体积高密度网箱养鱼的优点	(86)
第二节 小体积网箱的设计与制做	(88)
一、设计网箱的基本要求	(88)
二、网箱的体积、形状及网片的材质	(88)
三、饵料装置与网箱盖	(89)
第三节 小体积网箱养鱼的鱼种要求	(90)
一、选择网箱养殖鱼类的标准	(90)
二、鱼种质量	(92)
三、鱼种的投放密度	(92)
第四节 小体积网箱养鱼的水质管理	(93)
一、物理因素的控制	(93)
二、化学因素的控制	(96)
第五节 小网箱养殖鱼类的营养与饲料	(99)
一、小网箱养殖鱼类的营养需要	(99)
二、小网箱养鱼的饲料	(99)
附：小体积高密度网箱养鱼技术操作规程.....	(103)
第五章 网箱养殖鱼类的病害防治技术.....	(110)
第一节 鱼病的预防.....	(110)
一、防止鱼体受机械性的创伤.....	(110)

二、鱼种的消毒·····	(110)
三、养成期间的药物预防·····	(112)
四、营养防病法·····	(112)
五、生态防病法·····	(113)
第二节 鱼病的治疗技术·····	(113)
一、草鱼病·····	(114)
二、白鲢病·····	(121)
三、鳙鱼病·····	(121)
四、鲤鱼病·····	(121)
五、团头鲂病·····	(121)
六、罗非鱼病·····	(122)
七、虹鳟鱼病·····	(123)
八、鳗鱼病·····	(125)
附一：我国淡水网箱养鱼通用技术要求标准·····	(132)
附二：我国淡水网箱养鱼操作技术规程标准·····	(141)

第二篇 海水网箱养鱼

第六章 国内外海水网箱养鱼概况·····	(152)
一、我国的海水网箱养鱼概况·····	(152)
二、国外海水网箱养鱼概况·····	(154)
第七章 海水网箱养鱼通用技术·····	(155)
第一节 养殖种类的选择要求·····	(155)
一、亲鱼的来源丰富·····	(155)
二、苗种易解决·····	(155)
三、具有明显的经济性状·····	(155)
四、饵料和饲料易解决·····	(156)
第二节 海水网箱养鱼的设施与设备·····	(156)
一、网箱的基本结构·····	(156)

二、其它附属设施与设备·····	(158)
第三节 海区的选择与网箱的设置·····	(159)
一、海区的选择·····	(159)
二、网箱的设置·····	(160)
第四节 海水网箱养鱼的饲养管理技术·····	(161)
一、放养密度·····	(161)
二、饵料·····	(161)
三、换网·····	(162)
四、做好日常记录·····	(162)
第八章 真鲷的网箱养殖技术·····	(163)
第一节 真鲷的生物学特性·····	(163)
第二节 真鲷的人工繁殖技术·····	(166)
第三节 真鲷的仔鱼培育技术·····	(172)
第四节 真鲷的稚鱼培育技术·····	(180)

第一篇

淡水网箱养鱼

第一章 我国淡水网箱养鱼的概况

第一节 网箱养鱼的起源与发展

网箱养鱼又称集装箱养鱼、网笼养鱼、网盒养鱼、盒式养鱼等等。这种养殖方式起源于我国的邻邦柬埔寨。据说一百多年以前，当地的渔民们把捕获的活鱼，装入竹篓里，拴在船尾上暂养，并在运往销售市场途中投喂一些小鱼、小虾或吃剩的饭菜。常此以往，渔民们发现竹篓中的鱼不仅生活的很好，而且还迅速地增加了重量，鱼的商品价值及出售获益也有所提高。这个偶然的发现，便逐渐演变为一种专门的养鱼方法，即“笼养法”。这种养殖方式经过一段时间的传播，便成为东南亚一带的新型养鱼方式。

本世纪的 30 年代，“网笼养鱼”又传到了欧洲一带，养殖区域也由淡水扩展到海水，并在“网笼”及养殖技术上有所改进和提高。“竹篓”演变为“网笼”，进而发展为“网箱”和“金属箱”，并在法国率先使用“集装箱养鱼”。以此同时，在养殖技术上也不断提高，特别是表现在投喂方式的改变，由原来的不定时、不定量的随意投喂转变为定时、定量、定质的投喂。

60--70 年代，网箱养鱼技术迅速传遍世界各地，并在养殖技术方面得到了更大的完善和提高，形成了集约化养殖方式。而今，集约化网箱养鱼技术已受到世界各国的普遍重视，

尤其是日本、苏联、美国、印度尼西亚、南朝鲜以及许多欧美国家都将其作为养殖食用鱼的重要途径。

网箱养鱼技术于1973年引入我国。最早的试验是由中国科学院水生生物研究所在湖北省武昌市的东湖进行的，利用天然饵料在网箱内试养鲢、鳙鱼种。1978年全国网箱养鱼面积已发展到227亩，其中160亩养鱼种的网箱平均亩产10厘米以上的鱼种15万尾，67亩养成鱼网箱平均亩产2600公斤，小面积的最高单产达每平方米97公斤；养殖种类已由只靠天然生物饵料养滤食性鱼类发展到人工投饵和投喂人工配合饵料养殖吃食性鱼类。

80年代，我国的网箱养鱼生产发展极为迅速，到1990年，全国网箱养鱼面积达8000多亩，总平均亩产2万多公斤，最高亩产达15万余公斤；并在网箱养鲤鱼、罗非鱼、虹鳟、鲢鱼、鳙鱼等上有重大技术突破，初步形成了鱼种配套生产、饲料加工应用、网箱设备的加工制作、养殖水域的选择及网箱设置以及综合饲养管理等一系列成龙配套技术体系。网箱养吃食性鱼类的技术已趋成熟。

近年来，我国网箱养鱼技术又有所发展，由单纯追求产量向追求效益方向发展，开始探讨最佳效益下的产量生产技术。此外，网箱养鱼的设施设备也向多元化发展，各种网箱养鱼类型及技术应运而生，养殖种类继续扩大。目前网箱养鳊鲮、鳊鱼、斑点叉尾鲴、鲫鱼，甚至网箱养虾也都有局部成功的经验。

我国网箱养鱼技术的引进和发展，不仅在技术上日趋成熟和日臻完善，同时在养殖上也发展为湖泊、水库等大水面的网围、网拦养鱼。目前我国“网箱养鱼”、“网围养鱼”、“网拦养鱼”并称“三网”养鱼技术，已成为开发利用湖泊、

水库等大水面，从事渔业生产的主要方式和途径，扩大了水产养殖区域、水域，更新了可养鱼水面的观念。

第二节 我国网箱养鱼的主要型式

目前我国网箱养鱼的型式很多，由于分类依据的不同，其称谓也不相同。

一、按养殖种类分

按网箱养殖鱼类的种类分有：网箱养滤食性鱼类和吃食性鱼类两种。前者主要在水质较肥的水域中进行，主要养殖种类为鲢鱼和鳙鱼；后者在各种水域中均有，养殖种类为罗非鱼、鲤鱼等吃食性和杂食性鱼类。前者主要是利用自然水域的天然生物饵料，而后者为人工投喂饲料。

二、按机械化操作程度分

按机械化操作程度进行分类的养殖型式主要有：简易式网箱养鱼、机械化网箱养鱼和半机械化网箱养鱼三种。

（一）简易式网箱养鱼

此种养殖方式较简单易行，适宜于经济不发达地区的养殖生产。它主要是采用圆木或竹杆制做网箱的框架，废旧油桶或塑料桶做浮子，并用线网、麻网等网衣制做箱体，全人工投喂饵料。养殖成本较低。

（二）半机械化网箱养鱼

此种方式较上一种先进了一步，多采用无缝钢管框架、聚乙烯、锦纶等新型化纤网衣，塑料泡沫浮子，并配有半自动化投饵机投饵，较节省人力，但投资较大。

（三）机械化网箱养鱼

此种方式的机械化程度较高。一般除采用金属框架、新型轻便网衣、泡沫浮子外，还配有太阳能全自动投饵机或电脑程控全自动投饵机。它节省人力，适用于经济发达、劳力缺乏或人工费过高的地区。投资也较大。

三、按网箱的封闭程度分

按网箱的封闭程度可分为全封闭式网箱养鱼和敞口式网箱养鱼两种。前者设有网衣盖或塑料遮光盖，用以防止鱼类外逃、飞禽的袭击，以及防惊吓和遮光等；而后者网箱的上端不设任何封闭盖。

四、按网箱的固定形式分

按网箱在养殖水域的固定形式可分为锚固定和桩固定网箱养鱼两种，又称为浮动式网箱养鱼和固定式网箱养鱼。前者为由锚和揽绳固定网箱，网箱在水中可随水位的涨落而始终漂浮于水面的一定位置；而后者多用木桩或竹杆固定网箱，网箱在水域中固定不动，并设有盖，以防止水位上升而淹没网箱箱体。另外，前者可在养殖水域内随时根据需要调整养殖地点；而后者一般一经固定便要待完成一个养殖周期方能更换位置。

五、按网箱在水域中的设置水层分

按网箱在水域中所设置的水深度（或水层）可分为上浮式网箱养鱼、沉下式网箱养鱼（沉降式）和变水位可调式网箱养鱼三种。上浮式网箱养鱼一般固定于水面上，无论水位如何变动始终漂浮于水面。沉下式网箱养鱼的网箱深入水下，

固定于某一深度，箱体是全封闭的。变水位可调式网箱养鱼的网箱亦为全封闭式的，其在水中所处的位置可根据养殖季节需要随意调整，即可在水面，也可深入水下。

六、按养殖水域分

按这种分类方式可分为池塘网箱养鱼、湖泊网箱养鱼、水库网箱养鱼、江河网箱养鱼及渠道网箱养鱼等。

七、按养殖种类的混杂程度分

按这种分类方式可分为单品种网箱养鱼和多品种网箱混养两种。故名思义，前者为某一个种类的单独养殖，而后者为多个种类混合养殖。目前我国多采用前者。

八、按养殖鱼类的食性分

按这种分类方式可分为滤食性鱼类的网箱养殖、吃食性鱼类的网箱养殖及杂食性鱼类的网箱养殖三种。一般第一种方式多在水质较肥、饵料生物较丰富的水域中进行，不投饵；第二种方式多在透明度较大的水域中进行，全部投喂人工配合饵料；第三种方式多在中等肥度的水域中进行，人工配合饵料、天然生物饵料及杂草混合投喂。

九、按网衣种类分

按这种分类方式可分为纤维网衣网箱养鱼及金属网箱养鱼两种。

此外，还有按水流程度所分的流水网箱养鱼和静水网箱养鱼；以及按鱼类养殖阶段所分的网箱养鱼种和网箱养成鱼等。