

全国“星火计划”丛书

小型水库管理丛书

● 第五分册 ●

小水库养鱼

水利部水利管理司
中国水利学会水利管理专业委员会

中国水利水电出版社

小型水库管理丛书

第五分册

小 水 库 养 鱼

水 利 部 水 利 管 理 司

中国水利学会水利管理专业委员会

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书主要介绍小型水库养鱼的基本知识和技能。其内容包括小水库养鱼的意义和条件、养殖鱼类的特性和养殖对象的选择、拦鱼设施和苗种培育、粗放养殖方法、坝拦库湾精养技术、化肥养鱼方法、综合养鱼,以及饲养名特水产品的方法和技术等。本书所介绍的知识丰富系统,理论结合实践,有较强的针对性和可操作性。文字通俗易懂、结构得当、层次清晰。可供小型水库水产养殖者生产经营时参考,亦可用于自学和培训教材。

全国“星火计划”丛书

小型水库管理丛书 第五分册

小 水 库 养 鱼

水 利 部 水 利 管 理 司

中国水利学会水利管理专业委员会

*

中国水利水电出版社 出版、发行
(原水利电力出版社)

(北京市三里河路6号 100044)

各地新华书店经售

北京密云县印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 8.75 印张 190 千字

1994 年 3 月第一版 1999 年 11 月北京第六次印刷

印数 30101—33100 册

ISBN 7-80124-506-7/TV·285

(原 ISBN 7-120-02034-X/TV·758)

定价 13.00 元



《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员 杨 浚

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员 (以姓氏笔画为序)

王晓方 向华明 米景九

应曰琰 张志强 张崇高

金耀明 赵汝霖 俞福良

柴淑敏 徐 骏 高承增

序

经党中央，国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一两门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《全国“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《全国“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

《小型水库管理丛书》编委会

主任委员	曹松润		
副主任委员	张锡彭	金炎	
委员	牛运光	黄国强	杨建
	杨常武	潘贤德	杨志龙
	江泳		
主编	牛运光		
副主编	江泳		

序 言

新中国建立以来，水库建设获得很大发展。目前我国已建成各类水库 8.4 万余座，其中，库容在 10 万~1000 万 m^3 的小型水库约占水库总数的 96%。这些小型水库星罗棋布，遍及全国山区丘陵，在防洪、灌溉、乡镇供水、发电、养鱼等方面发挥了很大的经济效益，对促进我国农村经济发展和人民生活水平的提高起了重要作用。但是由于历史原因，大多数小型水库是在缺乏水文、地质等基础资料情况下修建的，不少小型水库标准低、质量差、隐患多，加上长期以来技术力量不足，管理水平低，致使不少水库安全存在问题，也曾发生过不少垮坝事故。近年来，各地对危险水库进行了大量的加固处理，水库的安全状况有了一定的改善。但因小型水库数量多，建设基础差，安全问题尚未完全解决，管理技术落后的状况也未彻底扭转。

水库一旦失事，不仅工程损毁，失去效益，而且将对下游地区的经济建设和人民生命财产造成重大损失。因此加强小型水库的管理，保证工程的安全运行，充分发挥其效益，尽快提高小型水库管理人员的素质和技术水平，实为当务之急。为了适应这一工作需要，水利部水利管理司和中国水利学会水利管理专业委员会组织水利部大坝安全监测中心和湖南、四川、湖北、江苏等省水利部门的专家，在调查研究的基础上，广泛收集资料，总结实践经验，编写了这套《小型水库

管理丛书》。我相信该丛书的出版发行，对指导基层的水利管理工作，提高管理人员的技术水平，充分发挥小型水库的综合效益，更好地为广大农村的社会、经济发展服务，将能发挥重要作用。

鍾茂生
一九九三年七月

编 者 的 话

为了加强小型水库的管理，保证工程安全运行，充分发挥工程的综合效益，提高基层水库管理人员的素质和技术水平，水利部水利管理司和中国水利学会水利管理专业委员会邀请有关专家组成编辑委员会，组织大坝安全监测中心和湖南、四川、湖北、江苏等省水利部门，在调查研究，广泛收集资料和总结经验的基础上，编写了这套《小型水库管理丛书》，共 5 个分册。

第一分册 水文与水利计算复核。

第二分册 安全检查与加固。

第三分册 运行管理。

第四分册 防汛与抢险。

第五分册 小水库养鱼。

本书为丛书的第五分册，主要介绍小型水库开展水产养殖的特点、方法和放养捕捞技术。

水库养鱼是淡水养殖科学中的一门年轻的学科。50 年代至 70 年代，我国兴建了大量的水库，水库养鱼事业也随之得到发展。但这一阶段养鱼生产属粗放养殖，鱼产力较低。80 年代以来，小型水库养殖生产获得引人瞩目的发展。在经营方式上，开始发展集约化养鱼生产；在饲养种类上，改养高值优质鱼种；在经营内容上，由单一的养鱼发展为组合型主体养殖生产和渔、农、牧相结合的综合经营，并开始发展饲养名贵水产品。水库养鱼，在理论和技术上均有新的突破。本

书就是根据小型水库养鱼的现状、经验和发展趋势编写的。

本书由江苏省水利厅杨沁芳与南京农业大学赵振伦合编，江苏省水产研究所陈乃德主审。江苏省水利厅潘贤德和工管处的同志对编写本书给予很大的支持和帮助，特此表示感谢。

限于编者的水平和收集资料的局限性，书中缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

目 录

序

序 言

编者的话

第一章 概述	1
第一节 发展小型水库养鱼的意义和前景	1
第二节 小型水库养鱼的自然条件	2
第三节 水库鱼类的天然饵料	5
第四节 小水库的鱼产力与渔业生产类型	10
第二章 小型水库的养殖种类	14
第一节 小型水库养殖对象的选择	14
第二节 主要养殖鱼类的生物学特性	16
第三节 水库中鱼类之间的关系	30
第三章 小水库的拦鱼设施与苗种培育	34
第一节 小水库的拦鱼设施	34
第二节 小水库鱼种培育设施的建设	46
第三节 小水库一、二龄鱼种的培育技术	51
第四章 小型水库粗放养殖	74
第一节 水库养鱼面积和清库	74
第二节 粗养水库养殖鱼类的选择	75
第三节 粗放养殖水库的鱼种放养	77
第四节 粗放养殖水库的日常管理与捕捞	81
第五章 小水库和坝拦库湾精养	83
第一节 概述	83
第二节 精养鱼小水库和库湾的选择	86

第三节	小水库和坝拦库湾精养鱼的设计	87
第四节	精养水库和库湾的配套工程建设	89
第五节	小水库和库湾精养鱼的放养技术	91
第六节	小水库和库湾施肥	110
第七节	小型水库和库湾投饵	117
第八节	小水库和库湾的日常管理	124
第六章	小水库化肥养鱼	128
第一节	概述	128
第二节	化肥在水库养鱼中的作用	129
第三节	化肥养鱼水库应具备的自然条件	133
第四节	小水库施肥技术	134
第五节	化肥养鱼水库生产管理与效益分析	147
第七章	小型水库综合养鱼	152
第一节	综合养鱼的内容和意义	152
第二节	渔、农综合经营	155
第三节	渔、牧综合经营	171
第四节	渔、农、牧综合经营	177
第八章	小型水库名特水产品的养殖	181
第一节	胡子鲶的养殖	181
第二节	加州鲈的养殖	195
第三节	鳊鱼的养殖	202
第四节	河蟹的养殖	212
第五节	罗氏沼虾的养殖	234
第六节	鳖的养殖	247
主要参考文献		264

第一章 概 述

第一节 发展小型水库养鱼的意义和前景

新中国建立以来，作为农业命脉的水利事业得到了迅速发展，全国各地相继修建了 8.4 万多座水库和近 2 万座山塘，开拓了新的水域 3000 余万亩，约占全国淡水可以养殖总水面的 40%，为养鱼事业提供了新的生产领域。水库养鱼虽然诞生晚、跨学科、跨部门，养殖技术尚不完臻，但利用水库水体大、深、活、水质好等优势进行立体开发，却具有池塘、河沟等小水面无可比拟的优势，目前由于生产水平较低，所以增产潜力很大。

据 80 年代末统计，全国水库总数达 8.4 万多座，其中小型水库占水库总座数的 96%。由于大型、中型和小型水库的水域生态条件有所区别，则其渔业生产方式也不尽相同。

以往我国大型水库大部分采取单纯的繁殖保护措施，以增殖天然鱼产量。近 10 年来又采取人工放养鱼种等手段，逐步改造水库中的鱼类区系组成，鱼产量得到相应的提高。

中型水库从 70 年代起，是国家投资建设开发养鱼业的重点，由于渔业配套设施较齐全，形成了一定的养鱼生产能力，但目前的生产方式，仍以鳊鲢鱼为主要对象的粗放养殖，平均亩产量有了提高但仍较低。

1988 年统计全国水库养鱼面积 2162 万亩，养殖产量 30.9 万 t，平均亩产约 14kg。

80 年代以来，小型水库创造性地运用池塘养鱼高产技术，实行半精养、精养生产方式。单位面积鱼产量得到了较

大的提高，亩产 200~300kg 的屡见不鲜，亩产 500kg 以上的也常有报道。如江苏省石山头水库（260 亩），瓦沟水库（134 亩），浙江省湖州的“五四”水库（42 亩），都达到了我国高产池塘养鱼的水平。全国小型水库有可养鱼的约 800 万亩，在面积上占全国水库水面的 26.7%，其亩产水平目前也已远远高于大、中型水库。据水利部统计：1989 年，全国已养鱼的小水库，养鱼总产 10 万余吨，亩产 23.8kg，约占全国水库养鱼总产量的 1/3。生产潜力很大，如将全国的小（一）型、小（二）型水库水面中扣除易于涸或易污染等不易养殖的水面 100 万亩，即 700 万亩采用半精养、精养技术，在现有基础上增加到 100kg，年产鲜鱼可达 70 万 t。这一数字相当于 1990 年全国水库养鱼总产量的两倍。

第二节 小型水库养鱼的自然条件

大多数小型水库建在农业发达区，营养类型级别较高，养鱼生产周期可以缩短，鱼产量、资金周转率和经济效益均可以大幅度提高。

在人工干预下，小型水库通过精养、半精养手段，小水库初级生产力、浮游植物及浮游动物的量等饵料条件发生了根本变化，见表 1-1。

从表 1-1 中数据可清楚地看到施肥、投饵对小水库来说比较容易奏效。另外，我们比较一下大、中型水库和小型水库的自然条件，也就不难得出一个结论——利用小型水库养鱼，比大中型水库具有以下更多的优越性。

（1）小型水库凶猛鱼类的种类和数量少。水库中的凶猛鱼类可以分为两类。一类是“常住户”，一类是“外来户”。“常住户”常常是建库时淹没的河道、鱼池、水沟中原有的定居鱼类，也就是建库前原来的鱼类区系，形成了建库后的天

然种群，其中也包括凶猛鱼类。

表 1-1 自然型与精养型水库浮游生物量比较表

	富营养型水库	江苏石山头水库 (精养)	浙江风车口水库 (精养)
初级生产力	1.97~10.42 〔平均 4.507 $\text{gO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 〕		5.53~11.71 $\text{gO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$
浮游植物量	3.7~49.58 (平均 14.06mg/L)	7.83~41.72mg/L (1986 年 5~10 月)	21.36~50.18mg/L (1985 年 7~10 月)
浮游动物量	0.587~9.52 (平均 3.591mg/L)	2.9~6.84(mg/L) (1986 年 5~10 月)	0.448~0.861mg/L (1985 年 7~10 月)

注 浙江风车口水库浮游生物量，由南京地理研究所周万平、张立研究员提供。

水库从建成蓄水到投产过程中，自然条件是不断变化的，所以占优势种群的凶猛鱼类也有一演变规律，蓄水初期，水库库区中，陆地、水体相间存在，这种自然条件十分有利于潜伏在浅水区水草丛中生活的乌鳢等底层鱼类的生存，因此，乌鳢常是优势种群，其次是鳊、鲢、马口鱼等。

几年后水库蓄水量加大，水体加深，草丛消失，库底缺氧，这种生态条件的变化抑制了喜潜伏在水底的凶猛鱼类的生活，但却提供了喜生活在水库上层、敞水区的凶猛鱼类，如红鲃属鱼类的生长繁殖条件，几年后，红鲃属鱼类就成了优势种群。

如果水库来水、补水属长江、淮河等大江、大河区系，常因翻水补库而带入其它凶猛鱼类，其中尤以鳊鱼危害最大。全国有不少水库因出现了鳊鱼，很快变成了“鳊鱼库”，给水库

养鱼带来了灾难。这类具备鳊鱼繁殖的条件的水库，其它鱼类产量占的比重很小。湖北省浮桥河水库建库后曾有过较高的产鱼记录，后由于鳊鱼的出现，养鱼年产量骤降，至1975年总产仅4.5万kg，其中鳊鱼占63%，放养鱼类只占5%，养鱼产量长期不能回升。对于小型水库来说，虽然也有害鱼，但由于水面相对较小，容易有效清除凶猛鱼类，另外因经常清库捕捞，凶猛鱼类个体较小，而且缺少鳊鱼、鲢鱼等繁殖所需的生态条件。

(2) 小型水库易采用养鱼高产综合技术措施。小型水库水域范围较小，几十亩到几百亩，少数千亩以上，而且水较浅。因此，从养殖角度看，特别是小(二)型水库接近大池塘，水体较小，可根据水库特点，运用池塘高产技术措施，改善养殖鱼的生态条件，能够几倍、几十倍地提高鱼产量。

(3) 小型水库适宜开展立体养殖。小型水库一般水深在10m以内，溶氧状况比池塘好得多。我们测得小水库水深3~4m处的溶氧值仍在3mg/L左右。而池塘在水深3m处溶氧值只有1mg/L左右。相反大、中型水库，往往水太深，水质太瘦，水体太大，养鱼条件比小水库差。因此，小型水库由于水深适宜、溶氧量较高，更适合立体养鱼，既可放养中上层鱼类，也适于放养中下层和底层鱼类。根据全国高产的小型水库鱼获物分析，中下层、底层鱼产量约占总产量的30%~50%，而且大多是优质鱼。这在大中型水库以放养花、白鲢为主，中上层鱼类占总产的80%~90%，中下层、底层鱼产量是很少的。

(4) 小型水库库底地形不复杂。小型水库由于淹没区范围有限，库底地形一般较简单。如建库时或养鱼后进行平整库底，工作量也较小。由于其库底不复杂，水体又小，有利

于捕捞工具的操作，甚至可以象池塘那样干库捕捞。这种干库捕鱼不但解决了鲤鱼等底层鱼不好捕捞的难题，又便于清除敌害。

(5) 小型水库养鱼设施简单投资较小。小型水库与大中型水库相比，面积小，溢洪量少，拦鱼设施简单，投资省，施工容易，水库建成后即可开展养鱼。有利于实行集体、家庭个人承包，在技术、经营管理和经济上，承包者有能力承受。如承包者采用养禽、养畜和养鱼相结合，可多方面增加经济收入，风险也较小。此外，小型水库周边短，社会关系简单，大多是位于一村、一乡（镇）、一县范围内，管辖关系单纯，便于渔政管理。

第三节 水库鱼类的天然饵料

小水库鱼类的天然饵料生物，主要有浮游生物、底栖动物、水生维管束植物和细菌凝聚体等，此外有机碎屑也是鱼类的饵料。

一、浮游生物

浮游生物，主要是浮游植物和浮游动物。它们在水库中，种类多、分布广、数量大，是水体中最主要的生物生产者，是水库鱼类的饵料基础。

1. 浮游植物 浮游植物主要是藻类，具有叶绿素，可进行光合作用，把无机物转化成有机物，是能独立生活的自养性生物。它的重要特点是没有根、茎、叶的分化，整个藻体都能吸收养分，在环境适宜、营养物质丰富时，个体数的增长速度很快。

藻类是水域的原始生产者，其生命活动可改变水的透明