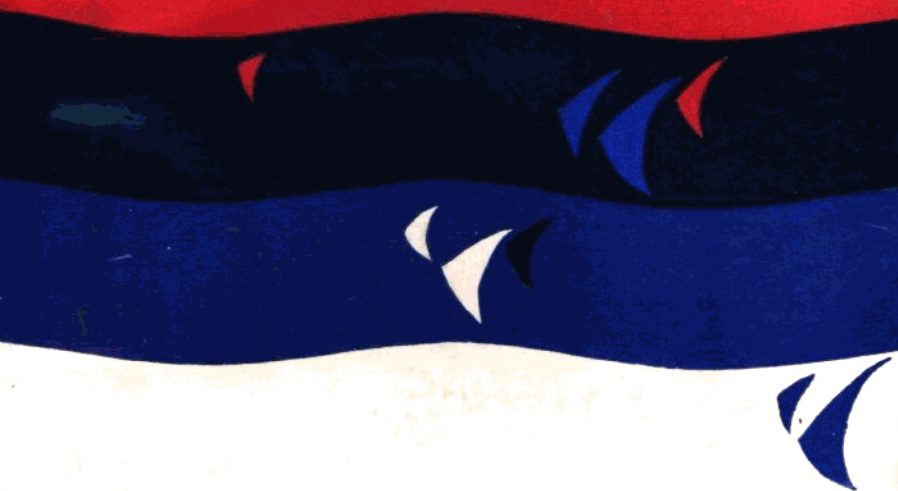


水库养鱼与捕鱼 实用技术

■ 李长春 李云 彭赐莲 编著



江西科学技术出版社

江西科学技术出版社



水库养鱼与捕鱼 实用技术

李长春 李云 彭赐莲 编著

水库养鱼与捕鱼实用技术

李长春等编著

江西科学技术出版社出版

(南昌市新魏路)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张12字数30万

1990年5月第1版 1990年9月第1次印刷

印数1—9,000

ISBN 7-5390-0363-4/S·96 定价: 4.35元

序 言

30多年来，李长春同志从事水库养鱼与捕鱼方面的科学研究、教学及生产实践工作，取得了大量的科研成果和丰富的实践经验。1985—1989年李长春带领一批中青年科技人员，在江西江口水库进行大水面养鱼科技攻关，仅仅投资130万元，突破了6大科技难关，3万亩水面实产鱼356万公斤，产值1000万元，5年纯盈利730万元。

这部新著较全面地总结了我国水库养鱼与捕鱼中近10年所取得的科研成果及先进经验，内容丰富，它的出版，将对我国水库养鱼事业的发展起到重要的促进作用。

在多年共事中，我是支持李长春同志致力于水库养鱼事业的，也希望他把自己的宝贵经验总结奉献出来。我详细看过了本书的原稿，对书中部分章节进行了修改，并补充了一些资料。我认为我国水库养鱼的生产潜力还十分大，应当大力推广本书介绍的低投入、高产稳产、高效益的经验，逐步由粗养向投饵精养发展，把我国池塘养鱼高产技术灵活地用于大水面养鱼开发之中。希望中国出现更多高产稳产高效益的山塘水库，把我国水库养鱼科学事业办得更好。

对本书的出版特致祝贺。

潘炯华

1989年11月于华南师范大学

前 言

目前,我国约有4000万亩水库可养水面,约占全国淡水养殖总面积的40—45%。水库养鱼及其综合开发的潜力极大,很有发展前途。

近来,我国水库养鱼、捕鱼的科研及生产有了很大发展,已由人放天养的粗养型走向精养高产型,许多水库年亩产突破了500公斤高产大关。我们应总结其科研成果与高产经验,以促进我国水库养鱼事业的发展。1975—1988年作者在34个不同类型水库的养鱼与捕鱼的科研及生产实践基础上,搜集了华南、华东、华北、东北、西南、中原等地区近3000个不同类型水库的养鱼和捕鱼资料,用了3年时间写成《水库养鱼和捕鱼实用技术》一书。

在资料收集和成书过程中,得到了有关水库领导、科研单位、水利水产部门特别是江口、长冈、高州、青山、新安江、浮桥河、清河、松花湖、长寿湖等几百个水库的广大工人、科技人员的大力支持,他们提供了近千万字的第一手资料,提出了许多宝贵的建议与补充意见;书稿得到了北京大学生物系原主任陈阅僧教授、西南师大已故施白南教授、华南师大原校长潘炯华教授、中国水产科学院南海水产研究所费鸿年教授的指导与帮助。在此,谨表示衷心的感谢。

李长春

1989年3月25日

责任编辑 周喜忠

内 容 简 介

本书总结了我国水库养鱼和捕鱼方面的经验，重点介绍水库多组养鱼、鱼种培育、天然饵料资源与合理放养、拦鱼防逃、凶猛鱼类危害及其控制、小水库精养高产、网箱网栏养鱼、渔具材料及其网具工艺、中国特色的联合渔法以及多种科学捕鱼方法等方面的科研成果与实践经验。

本书系中国出版者协会科技出版工作委员会《星火计划丛书》之一

目 录

第一篇 水库养鱼

第一章 我国水库养鱼的状况	(1)
第一节 我国水库养鱼的特点.....	(1)
第二节 我国水库养鱼的自然生态条件.....	(3)
第三节 水库鱼产潜力的估算.....	(24)
第二章 水库多级养鱼的基本原理与水库营养类型	(28)
第一节 水库多级养鱼的基本原理与合理放养.....	(28)
第二节 我国水库营养类型的划分.....	(29)
第三节 利用天然饵料资源进行鱼种合理放养.....	(31)
第三章 土坝库湾培育大规格鱼种	(35)
第一节 土坝库湾的设计与建造.....	(35)
第二节 土坝库湾培育鱼苗鱼种.....	(38)
第三节 土坝库湾的鱼种捕捞.....	(42)
第四节 投放水库鱼种的计数方法.....	(44)
第四章 水库网箱养鱼	(47)
第一节 网箱养鱼的特点.....	(47)
第二节 网箱养鱼对环境条件的要求.....	(48)
第三节 网箱结构、类型、设计、加工及安装.....	(51)
第四节 网箱养鱼中的放养.....	(62)
第五节 网箱养鱼的科学管理.....	(65)
第五章 网拦库湾养鱼	(80)

第一节	网拦库湾养鱼的原理	(80)
第二节	网拦库湾养鱼基地的选择及拦网的设计	(81)
第三节	网拦库湾养鱼的实用技术	(87)
第六章	培育大规格鱼种	(93)
第一节	稻田培育大规格鱼种	(93)
第二节	流水高密度工厂化培育大规格鱼种	(96)
第七章	拦鱼防逃设备	(99)
第一节	拦鱼防逃设备的建造	(99)
第二节	化纤网线拦鱼防逃设备	(99)
第三节	简易竹木栅、竹箔拦鱼防逃设备	(123)
第四节	金属拦鱼防逃设备	(126)
第五节	电栅拦鱼防逃设备	(137)
第六节	水库上游入水口处的拦鱼防逃设备	(146)
第八章	常见的凶猛鱼类	(148)
第一节	凶猛鱼类的生物学特性	(148)
第二节	凶猛鱼类的自然演替规律	(152)
第三节	凶猛鱼类的控制	(154)
第九章	水库养鱼的高产典型	(169)
第一节	江口水库	(169)
第二节	新安江水库	(174)
第三节	青山水库	(175)
第四节	幸福水库	(177)
第五节	桐林水库	(180)
第六节	延石水库	(182)
第七节	金盆寨水库	(183)
第八节	明山水库	(184)
第九节	果场小水库	(181)
第十节	东风水库	(185)

第十一节	大同水库·····	(186)
第十章	利用水库渠道养鱼·····	(188)
第一节	水库渠道养鱼的特点·····	(188)
第二节	鉴西支渠的经验·····	(188)
第三节	永光水库的经验·····	(191)

第二篇 水库捕鱼

第十一章	渔具材料与网具工艺·····	(195)
第一节	常见渔具材料·····	(195)
第二节	网具的制做与修补·····	(226)
第三节	网具设计和渔具图绘制·····	(250)
第十二章	鱼群的侦察·····	(269)
第一节	我国水库鱼群活动规律与渔场分布·····	(269)
第二节	探鱼仪的应用·····	(272)
第三节	水库鱼群的生态学侦察法·····	(273)
第十三章	网渔具渔法·····	(278)
第一节	刺网渔具渔法·····	(278)
第二节	围网及其渔法·····	(303)
第三节	定置张网·····	(313)
第四节	地曳网·····	(323)
第五节	敷网·····	(331)
第六节	掩网·····	(336)
第七节	拖网·····	(338)
第十四章	电渔法·····	(342)
第一节	电渔法的特点·····	(342)
第二节	电捕鱼法·····	(348)
第三节	电栅拦鱼·····	(350)
第十五章	联合渔法·····	(353)

第一节	联合渔法的主要特点.....	(353)
第二节	联合渔法的主要渔具.....	(354)
第三节	联合渔法的作业.....	(358)

第一篇 水库养鱼

第一章 我国水库养鱼的状况

第一节 我国水库养鱼的特点

一、水库养鱼的概念

水库是指在一定自然生态环境条件下，为了农田灌溉、发电、防洪、航运、工矿及其他用水的需要，经人工建造而成的蓄水场所。

水库养鱼不同于池塘养鱼，是利用水库天然饵料资源进行人工合理放养大规格鱼种，并辅以自然增殖相结合的一种新型养殖业。近年来，水库养鱼由粗养逐步转向网拦库湾和网箱投饵精养高产的方式，从而使水库天然饵料资源和水体空间得到更加合理而又充分的利用，使得我国水库渔业获得高产稳产。

二、我国水库养鱼的主要特点

我国水库养鱼受我国池塘养鱼的传统影响，其主要特色为：以人工合理放养大规格鱼种为主，自然增殖为辅，并以养鲢、鳙鱼等以浮游生物为饵料的鱼类为主。因此，人工合理放养就成为水库养鱼能否高产的中心技术环节。也可以说，我国水库养鱼中人的作用往往决定产量的高低，科学技术的进步成为高产的理论基础。

三、我国水库养鱼的发展历史

建国前，我国水库少，水库养鱼主要靠自然增殖，一般没有

人工放养鱼苗，渔民也仅采用一些小型渔具渔法来捕天然鱼类。可以说解放前的中国没有水库养鱼业。建国后，中国有了水库养鱼业。至今，我国有水库84000多座，养鱼面积达3882万亩。山塘更是星罗棋布，我国广大农村每个乡、村几乎都兴建了农田灌溉专用山塘，这都是发展养鱼的良好水域。

目前，我国有些万亩以上的大型水库，养鱼年平均亩产达47.5公斤；千亩左右的中型水库养鱼年平均亩产高达100公斤；有些投饵精养小型山塘水库年平均亩产高达528公斤。近几年来，各地水库探索出一套大水面合理放养、网拦网围库湾和网箱精养相结合的高产经验，取得了高效益。

我国水库渔业科学工作者创造的水库中上层鱼类的“赶、拦、刺、张”联合渔法，产量百万斤，创世界淡水捕捞史上最高记录，从而使我国以养殖鲢、鳙鱼为主的水库捕捞难题基本上得到解决。

近18年来，围绕水库凶猛鱼类的控制、鲤鱼的捕捞技术、大规格鱼种、培育技术、拦鱼防逃设备、网围网拦库湾养鱼和网箱养鱼等理论与技术问题，进行了攻关研究，取得了许多重大成果，为我国水库养鱼高产提供了新经验。

四、发展水库养鱼业的重要意义

实践证明，发展水库养鱼业具有投资少、周期短、见效快和效益高等特点，对促进农业经济的发展具有重要意义。例如江西江口水库网拦3万亩库湾，由1627户农民集资联营，科学养鱼4年，仅投资82.78万元，共产鲜鱼281.07万公斤，产值达746.95万元，纯盈利395.63万元，沿库1627户农民都发了财，收入最多的入股农户4年总收入超过5.7万元。若使我国近4000万亩水库养鱼由年均亩产不足10公斤提高到50公斤，每年即可为我国人民提供150—300万吨鲜鱼，产值80—120亿元。

据统计，当前建成1亩精养池塘至少要投资2000元，而建成

1亩水库养鱼高产水面至多也不过500元。在池塘精养中养大1公斤鱼最多获纯利约0.5—0.6元，而水库养鱼每公斤鱼最少获纯利1—1.2元以上。水库养鱼当年投资当年见效，投资是池塘养鱼的1/4，而纯盈利则比池塘养鱼高1倍以上。水库还可供发电、灌溉、工业用水，一水多用，经济效益高。

农村池塘养鱼大多冬季起产，每年3—10月成为淡季。水库养鱼周旋余地大，网栏、网围、网箱可以精养优质鱼，可以轮放轮捕，保证活鲜鱼均衡上市。而且，水库捕捞产量高，商品率高，经济效益显著。

第二节 我国水库养鱼的自然生态条件

一、我国水库的形态特征与渔业

目前，我国水库大多数是拦河坝式水库，只有极少数为围堤式或掘塘式水库。水库从外部形态上可分为河流型、湖泊型和山塘型；从库容量上可分为大型、中型、小一型和小二型；水库从养鱼面积大小可分为大、中、小型水库和山塘（见表1—1）。

表1—1 我国水库类型的划分标准

划分标准 类 型	正常水位条件下的 养 鱼 面 积	正 常 库 容 量
大 型 水 库	1 万亩以上	1 亿立方米以上
中 型 水 库	千亩以上、万亩以下	千万立方米以上、亿立方米以下
小 型 水 库	百亩以上、千亩以下	百万立方米以上、千万立方米以下
山 塘	百亩以下	百万立方米以下

河流型水库，又叫山峪型水库。常建于山峡河流之上，淹没区相对少，库形狭长，回水线长，河床迂回曲折，敞水带相间排

列，库湾多，岛屿多。例如浙江省的新安江水库和广东省的高州水库，水深，水温分层现象明显，常出现“温跃层”，阻止水的上下运动，直接影响了营养物质上下对流与浮游生物以及鱼类的活动；不仅库容量大，且水位变动和水的交换量也大，影响了水生维管束植物、底栖动物种类的生长，鱼产性能差一些。

平原湖泊型水库，一般建于平原丘陵地区或高台地河流，也有建在低洼地的。其主要特点是：水较浅，面广，敞水带广阔，库底平坦多淤泥，水位变动幅度小，库岸线平直，库湾少，消落区广，岸边坡度小，水温无明显分层现象，营养物质和水生生物都比较丰富。因此，鱼产性能好一些。

小型山塘水库，一般建于小溪流河段上，集雨面积不大，水比池塘深一些，有一定的水交换量，底质多沟不平，水质肥，天然饵料丰富，适合于投饵施肥养鱼，鱼产性能好。

二、我国水库水文特性

（一）水位

我国水库特点之一是水的交换量大，从而引起水位变动幅度也大。其原因不仅受降雨量、蒸发量等气候因素的影响，在一定程度上还受工农业用水的制约。水位变动幅度大，这对发展养鱼业不利。水位变动幅度大，势必造成养鱼面积的不稳定；淹没区时淹时裸露，水生维管束植物和底栖动物难以生存，直接影响鱼类的摄食、生长、产卵繁殖。因此，许多电站水库的鱼产性能都比较差。

生产实践表明，水库养鱼一定要科学调节水位。适当控制水位，可使沿岸带土壤矿化，加速有机物质的分解，增加土壤肥力，使消落区陆生高等植物生长良好。每当消落区再次淹没时，这些植物即成为鱼类的优质饵料或腐烂后成为优质有机腐屑。水位变动幅度大，可以因势利导开发土坝库湾鱼种培育与网拦网围精养。

（二）流速

据考察，水库建成后，库区水的流速变缓慢了。除洪水季节外，库区水的流速几乎难以感觉出来。例如新安江水库，水的交换量特别大，但在大坝前30米处实测，水深5米处的流速仅为0.2米/秒，10米处为0.15米/秒，20米处为0.09米/秒。只有在水位高的条件下再加大发电量，其流速才略有加大。

水库流速缓慢，使水中悬浮的有机腐屑、营养物质、泥渣碎屑等沉积库底，水的透明度增大，减少了有机物及其各种营养物质的流失，增加了水的肥度和天然饵料资源，有利于鱼的生长。

洪水季节由于水的交换量加大，导致各水层的水温、溶氧、二氧化碳及其他营养盐类含量等分布几乎是近于一致；水中原有天然饵料及其他营养盐类等大量流失；水的浑浊度加大，泥沙大量沉积；水质肥度比洪水前显著下降。

洪水期间流速加大，常常成为大型水库青、草、鲢、鳙鱼成熟亲鱼上溯上游汇水区产卵繁殖的良好时机，同时也是围捕上溯汇水区鱼群的机会。

（三）降水量对库容的影响

库区降水多少是直接影响水库库容、水位及其设计效益的重要水文资料，也是发展养鱼必须考虑的科学依据之一。例如湖南省绥宁县江口塘电站水库，百年一遇年平均降水量多达1800厘米，集雨面积又多达4000平方公里，但库容量不大，遇上洪水势必开闸溢洪，河流峡谷型电站水库流速太大，枯枝落叶以及木排众多，拦网防逃设备确有一定困难，水质易变清瘦，对发展养鱼业有其不利之处。另外，有些水库集雨面积太小，年降水量又比较少，库容量设计虽大，农业用水任务又比较重，常常把库水放干来灌溉农田，这对发展养鱼又是十分不利的。

我国江南地区水库年降水量都在1600—1800毫米左右，水资源十分丰富，若能科学蓄水调节使用，常年水位均可保持高一

些，增大养鱼面积，水质都较肥，天然饵料丰富，水体条件好，对发展养鱼非常有利。

（四）含沙量对水库淤积的影响

我国大多数水库常年都有大小不等的径流量，由于流速骤然降低，水中的悬浮物及其夹带的泥砂砾石等受重力作用而沉积库底，人们叫它淤积。其淤积规律是：从上游往下游推移前进，淤积物的大小也往往从上游往下游递减，越往水库下游，库区淤积的泥沙砾石及其他有机物的颗粒越小。淤积强度受集雨区大小及其水土保持状况的影响。

库区淤积状况如何，不仅影响库容量，而且直接影响底栖动物的生存，造成底栖动物种类贫乏，资源量极少，水生维管束植物也难以生存，这对发展养鱼业是不利的。

三、我国水库水质的物理化学特性

（一）水库水的物理因子与渔业

表 1—2 我国不同地区水库水温变动状况

库 名	水 库 所 在 地	水 温 (℃)		
		年平均	年最高	年最低
高 州 水 库	广东省雷州半岛鉴江河	22.1	33.8	13.2
水 丰 水 库	东北地区鸭绿江	15.6	28.4	-38.1
新 安 江 水 库	浙江省	20.1	34.8	9.9
大 南 川 水 库	青海省	8.5	22.3	-30.0
长 寿 湖 水 库	四川省	22.1	34.2	8.9
海 龙 水 库	吉林省	13.8	30.1	-30.9
幸 福 水 库	江西省	21.7	34.6	9.2

1、水温。鱼类生长、发育、产卵繁殖及摄食强度等都与水温密切相关。

水库水温因所处地理纬度和海拔高度不同而有很大差异（参见表1—2）。即使同一地区的不同水库，或同一水库的不同水区，因季节不同或昼夜交替，其水温都不会相同而具有明显的变动规律。

中国北部地区水库年平均水温都低于南部地区，西北高原地区水库年平均水温又低于东南沿海地区。长江流域水库的月平均水温 10°C 以上的时间约有10个月左右，不少水库月平均水温 18°C 的时间长达7个月之久。黄河流域水库月平均水温则明显低于长江流域，月平均水温 10°C 以上的时间只有5—8个月；而西北高原地区水库月平均水温 10°C 以上时间只有5—7个月。

安徽省佛子岭水库由于水特别深，有明显的水温分层现象。夏季，表层水温可达 35°C ，在水深8—23米之间还发现几个温跃层，水温差高达 20°C 之多。在20米水深处年平均水温为 20°C ，且变化极小，越往水深处的水温变化越小。冬季，当天气特别寒冷时，又常常发现水温的逆分层现象。

2、能源的分布状况与水库渔业。经多年研究发现，我国水库的鱼产力与太阳光照能源有直接关系。从表1—3可见，我国太阳能资源分布区分为东西两大部分，各地太阳能资源的分布差异很大。由于太阳能是水库水体光照的主要能源，光照强度决定了水库生物原初生产力的高低，故直接影响水库鱼产力（光照强弱是水生植物和鱼类生命活动主要能源）。

同时，经研究发现库水的透明度、水色与鱼产力也有某些内在关系。据对382个水库的考察，发现水中悬浮物对光的吸收和反射差别很大，原因之一就是水的透明度不同。

实践表明，我国大多数水库的枯水季节，由于沉淀和净化作用，泥沙等矿物质颗粒已沉淀库底，水中只有浮游生物、小的有