

当代科技重要著作·农业领域

中国淡水鱼类养殖学

(第三版)

刘建康 何碧梧 主编



科学出版社

中国淡水鱼类养殖学

(第三版)

刘建康 何碧梧 主编

科学出版社

1992

CULTIVATION OF THE CHINESE
FRESHWATER FISHES

(Third Edition)

EDITED BY

Liu Jiankang and He Biwu

Science Press
Beijing, China

1 9 9 2

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书全面系统地总结了我国淡水鱼类养殖的科研成果和生产实践经验,是一部基础理论与生产技术密切结合的实用大全。内容包括绪论,我国淡水渔业的历史,我国的淡水鱼类资源,饲养鱼类的繁殖,鱼类育种和引种驯化,饵料与施肥,鱼苗的张捕、运输及苗种饲养与鱼场建造,池塘养鱼,湖泊河道养鱼,水库养鱼,网箱养鱼及其他养鱼方法,稻田养鱼,鱼病防治,商品鱼捕捞,淡水鱼类的加工利用等,并有两个附录:水生生物的定量调查方法,用鱼类和蚤类进行污水急性毒性试验的方法。

这次再版对全书进行了改写,删去了已过时的内容,增加了最近的新资料,反映了我国淡水鱼类养殖的先进水平。

本书可供淡水渔业领导干部、科研和技术人员、渔业生产单位的职工、水产院校的师生、水产养殖技术培训班师生和养鱼个体劳动者参考。

中国淡水鱼类养殖学

(第三版)

刘建康 何碧梧 主编

责任编辑 高 锋

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1961年10月第一版 开本:787×1092 1/16

1973年8月第二版 印张:48 1/2

1992年2月第三版 插页:10

1992年2月第六次印刷 字数:1 112 000

印数:20 411—23 410

ISBN 7-03-002305-6/Q·311

定价:29.50 元

当代科技重要著作

序

当前,世界上正在兴起一场新的科学技术革命,自然科学已经猛增至两千多门学科,直接或间接推动着生产迅速发展。而科学技术图书是总结、推广新的科学技术革命成果、传播自然科学技术知识、交流科技信息、培养科技人才、提高人民科技水平和文化素质、积累基本资料的重要媒介和工具。翻译国外先进科技著作,引进国外新的科学技术革命成果与先进科学技术是最廉价、受益面最大的根本措施。因此,组织各方面的力量,系统地出版好我国的科技重要图书,已经是刻不容缓的任务了。中国出版工作者协会科技出版工作委员会基于这种情况,在1986年召开的全国科技出版社社长、总编辑第四届年会上,决定酝酿组织《当代科技重要著作》丛书,由全国一百五十多家科技出版社协作出版。科技出版工作委员会根据第四届年会的决定,发函广泛征求国内科技学者、专家的意见。得到了热烈的支持和高度的评价。科技出版工作委员会为此事向国家有关部门写过报告,得到领导的重视和支持。国家科委在起草《2000年前科技图书出版规划》建议时,并把这套丛书列为骨干系列书。

出版这套丛书,重点在于有计划地及时总结、推广国内专家的科学技术成果,全面、系统地引进国外科学技术,在于克服目前我国科技书籍出版中的盲目性,把力量用在刀刃上,使出版工作更有效地为促进我国科学技术事业发展服务,为四化建设服务。丛书按学科分成:生物技术、电子信息、航天、自动化、能源、激光、新材料、地质、煤炭、石油、冶金、机械、化工、建筑、水利电力、交通、铁路、邮电、轻工、纺织、农业、林业、医学、海洋科学、气象学、环境科学、国防科学、数学、力学、物理、化学、天文、地学、生物学、交叉科学、培训图书等36个领域。分批制定选题计划,用十年或更多一点时间把书出齐。

出版这套大而新的丛书,远非单靠我们科技出版社的同志所能完成。我们要依靠各个部门、各级领导。从确定出版方针、选择出书范围。宣传丛书意义、动员社会力量、筹集出版基金,都需要他们的领导。没有他们的参与,丛书的出版就会偏离方向,就会半途而废。我们要依靠广大的科技工作者,特别是了解并一向热情支持科技出版工作的知名专家,不但要请他们写书、译书。还要请他们同我们一起来规划丛书选题,组织作译者队伍,审读校阅稿件、提高稿件质量。当然,我们科技出版社的同志,更应该兢兢业业,顽强拼搏,团结协作,无私奉献,高效工作,珍惜这一献身四化、为子孙后代造福的机会,在这套丛书的工作上,把我们的全部力量使出来。

日本著名的岩波书店出版的《岩波文库》至今已出版4600多种重要著作。对日本科学技术和社会作出了积极贡献。我们是社会主义国家,如果集举国的力量于出版一套科技丛书,一定能取得更加辉煌的成就。

中国出版工作者协会

科技出版工作委员会

1990年10月

• i •

当代科技重要著作
农业领域编委会委员名单

(以姓氏笔划为序)

主任:	金善宝	
副主任:	王连铮	罗见龙 蔡盛林
委员:	万宝瑞	林 宝
	王连铮	金善宝
	卢良恕	赵文璞
	白富才	黄达全
	冯鼎复	曾士迈
	陈春福	曾建飞
	李竞雄	程绍迥
	张 锋	焦 彬
	罗见龙	蔡盛林
	郑丕留	戴景瑞

序

我国淡水养鱼有悠久的历史。远在3 000多年前的殷末周初就有养鱼的记录,至公元前5世纪的春秋战国时代,陶朱公范蠡根据当时的养鱼经验编写了世界上第一部养鱼著作《养鱼经》。我国人民经过几千年的养鱼实践,不断地积累了丰富的技术经验。但由于解放前未能得到重视并加以系统地总结,以致我国淡水养鱼长期没有得到应有的发展。1950年淡水渔业总产量仅为36.6万吨。

新中国成立以后,在党和人民政府的关怀和重视下,我国淡水养鱼事业得到了巨大的发展。养鱼面积扩大了,养鱼的地区由解放前的少数几个省区扩大到全国各省区,由平原发展到山区,由内地发展到边疆;养鱼水面由主要依靠塘堰发展到开发湖泊、河沟及利用稻田、水库和建造连片池塘等各种水体养鱼;科学研究不断取得成就,在世界上首先突破鲢、鳙等鱼类的人工繁殖难关,使苗种由依靠天然捕捞发展到形成人工繁育体系,苗种自给自足,按计划生产。因而使单位面积产量和淡水渔业总产量都不断提高。

50年代末,“中国淡水养鱼经验总结委员会”在原水产部与中国科学院的领导下,及时总结了当时我国淡水养鱼的经验,编写出版了《中国淡水鱼类养殖学》一书。1972年又进行了修订再版。本书第一、二版发行后得到我国水产界专家学者的高度评价,深受广大读者的欢迎。该书基础理论与实用生产技术密切结合,对培养淡水养鱼科技人才和促进我国水产事业的发展,都发挥了积极的作用,产生了深远的影响。

自80年代以来,在党的方针政策的鼓励与科技进步的推动下,我国淡水养鱼事业又有了巨大的发展。通过引种驯化及鱼类育种生物技术的应用研究,开发了不少新的养殖对象,养殖种类发展到20多种;一些大水面的养殖方式由过去单纯依靠天然饵料粗放养殖发展到人工投喂配合饲料,进行半精养或精养;由放牧式的散养发展到用围栏和网箱进行集约式高密度饲养;由单一养鱼发展到渔、农、牧并举,综合养鱼。以湖泊养鱼为例,单位面积产量1978年平均18公斤,1988年平均单产达到48公斤。特别是池塘养鱼,全国许多地区大面积连片池塘亩产超过500公斤,有的超过1 000公斤。我国淡水渔业总产量1978年为105.6万吨,1988年达到455.2万吨,而增产潜力仍然很大,产量还在继续增长。

近10多年来,我国淡水渔业科研与生产密切结合,取得了举世瞩目的成就,积累了许多新的资料。为了总结推广新的科技成果和适用生产经验,进一步推动我国淡水养鱼事业的发展,农业部水产司(原水产局)与科学出版社共同委托我院水生生物研究所主持进行了第二次修订。

《中国淡水鱼类养殖学》第三版由第二版的14章增加为15章,将第二版的第六第七两章合并为一章,增加了“鱼类育种与引种驯化”与“网箱养鱼和其他养鱼方法”两章。对全书各章均进行了改写,删除了陈旧的内容,充实了新的论点和材料。新增加的“水生生物的定量调查方法”和“用鱼类和溞类进行污水急性毒性试验的方法”两个附录,对渔业科研与生产均有重要参考价值。本书既有生产经验的系统总结,又有相应的鱼类生物学、生

理学、生态学等理论阐述,内容比前两版更为丰富,基本上反映了当前我国淡水养鱼科研与生产技术的先进水平。希望本书的出版对培养水产科技人才,进行国际学术交流,推动我国淡水养鱼事业的进一步发展,都能发挥积极的作用。

李振声

1991年3月15日

编写人员名单

主 编：刘建康 何碧梧

执笔人（以姓氏笔画为序）：

王祖熊	邓中彝	刘友亮	刘建康
伍献文	汪建国	杨兴棋	张伟民
陈宏溪	陈启鏊	陈英鸿	陈洪达
陈敬存	何碧梧	欧阳海	周永欣
贺锡勤	胡传林	饶钦止	骆肇堯
倪达书	夏文才	梁彦龄	曹文宣
黄志斌	黄祥飞	黄根田	蒋一珪
程郁周	谭玉钧	潘金培	

前 言

1959年,中国科学院水生生物研究所在中华人民共和国国家科学技术委员会水产组和中华人民共和国水产部联合召开的全国水产科学技术与教育会议上,提出由各有关单位大协作来总结我国淡水养鱼经验的倡议,得到大会支持。随即成立了中国淡水养鱼经验总结委员会,并委托中国科学院水生生物研究所具体主持其事。在水产部与中国科学院的领导、支持及全国同仁通力合作下,1961年由科学出版社协助,完成了本书的编著出版任务。可以说,全国主要淡水养鱼科研、教育和生产各部门都为《中国淡水鱼类养殖学》这一现代“养鱼经”的诞生,作出了自己的贡献。

1972年,根据科研生产形势的需要,中华人民共和国农林部水产局和科学出版社委托中国科学院水生生物研究所负责主持《中国淡水鱼类养殖学》的修订工作,第二版于1973年正式出版。

1984年,根据国内读者和国外书商的反映和要求,中华人民共和国农牧渔业部水产局和科学出版社再次委托中国科学院水生生物研究所负责主持《中国淡水鱼类养殖学》第三版的编写工作。

考虑到本书第一、二、三版的框架结构和实质内容有一定的启承关系,参加各版的撰写人又不尽相同(甚至第二版出书时因故未能刊出参加修改人员名单),为了尽可能地反映出本书的成书全过程和尊重所有参加过本书编写者的劳动,除作上述简略回顾外,特在这里列出本书第一、二版编写人员名单。

第一版中国淡水养鱼经验总结委员会主任委员——张雨帆;副主任委员——成解;委员——王家楫、刘矫非、朱洗、朱树屏、伍献文、官明山、陈椿寿、李重华、倪达书、钟麟、骆肇尧、饶钦止;执笔人——第一章绪论:官明山、饶钦止,第二章我国淡水渔业的历史:伍献文、饶钦止,第三章我国的淡水鱼类资源:易伯鲁、陈佩薰、黎尚豪,第四章饲养鱼类的繁殖:钟麟、施琼芳、王祖熊、陈厦山、洪雪峰,第五章饵料与施肥:黎尚豪、白国栋、蒋一珪、卢奋英,第六章鱼苗的捕捞和运输:李光正、张松泉、黄尚务、刘文郁,第七章鱼苗鱼种的饲养:顾軼凡、柯鸿文、倪达书,第八章池塘养鱼:李重华、谢洪高、朱居宏、顾軼凡,第九章湖泊河道养鱼:夏文才、饶钦止、薛镇宇、王乾麟、刘荃瑞、施天锡,第十章水库养鱼:于殿乙、戈敏生、饶钦止,第十一章稻田养鱼:姜礼燾、谢杏人、倪达书,第十二章鱼病防治:倪达书、尹文英、王德铭、陈启鏐、伍惠生、徐恭爱、林慕恩、朱心玲、潘金培,第十三章成鱼捕捞:钱作兴、王香亭、柯薰陶,第十四章加工利用:骆肇尧,绘图:邬华根、谢才葆、周锡福,总编:饶钦止、李重华、刘荃瑞。

第二版主编——倪达书、何碧梧;执笔人——第一章(各章的题目与第一版的完全相同):饶钦止,第二章:伍献文、饶钦止,第三章:伍献文、吴清江,第四章:刘建康、王祖熊、俞豪祥、梁秩燊、朱林庚、王和海,第五章:蒋一珪、白国栋、黎尚豪,第六章:李光正、张松泉、黄尚务,第七章:倪达书、柯鸿文、陈英鸿,第八章:谢洪高,第九章:饶钦止、夏文才,第十章:戈敏生,第十一章:倪达书,第十二章:倪达书、陈启鏐、王德铭、伍惠生、

王伟俊、林慕恩、李连祥、陈燕燊,第十三章:黄根田,第十四章:骆肇尧、程郁周、张伟民。

第三版由第二版的14章增加为15章,并增加两个附录。其中将原第六、七两章合并为一章,增加了“鱼类育种和引种驯化”与“网箱养鱼及其他养鱼方法”两章。全书各章均重新进行了改写,力求以新的论点和材料取代过时的论点和材料。新增加的“水生生物的定量调查方法”和“用鱼类和藻类进行污水急性毒性试验的方法”两个附录,是渔业科学实验方法学上经验总结的一部分,提供从业人员参考,旨在起一点规范化的作用。本书既有生产经验的总结,又有相应的生态、生理学的阐述,希望能得到读者的欢迎。

第三版的修订出版工作始终得到农牧渔业部水产局(现农业部水产司)的指导和支持。高级工程师项斯薇、孙嘉仪两位同志在具体联系和指导方面做了大量工作,对本版的编写和出版起了积极促进作用;经农牧渔业部水产局推荐和聘请,中国科学院水生生物研究所研究员黎尚豪,中山大学教授廖翔华,华中农业大学教授易伯鲁,上海水产大学教授陆桂和谭玉钧,大连水产学院教授何志辉,湖南师范大学教授刘筠,中国水产科学研究院珠江水产研究所研究员钟麟和欧阳海,山东海洋大学教授李爱杰,中国水产科学研究院无锡淡水渔业研究中心副研究员严小梅,浙江省淡水水产研究所副研究员杨广智等12位专家作为审稿人参加了在广东省南海县召开的审稿会议;参加本书组织领导或出版工作的中国水产学会理事长宫明山,中国水产联合总公司董事张扬宗和处长孙嘉仪,科学出版社的有关同志也出席了会议;本版主编刘建康教授亲自主持会议,并和各章主要编写人一起听取了专家们的宝贵意见;这次审稿会,对提高本书质量做出了贡献;审稿会得到了广东省水产厅、南海县水产局和南海县大沥区水电所的大力协助和支持;还有一些曾为本书作过工作的同志和部分引用到有关文献资料而未能一一提及的单位,在此一并致谢。

近10多年来,我国淡水渔业的科研和生产生机勃勃,成果累累,为本书第三版的编写提供了有利条件。我们的目的是力求通过本书第三版,从科学技术和生产经验两方面总结和反映出中国80年代淡水养殖的新水平、新面貌。然而,由于科研成果日新月异,成绩连年刷新,各章脱稿时间又参差不齐,虽努力统稿加工,仍难免有不足和错误之处,希望广大读者批评指正。

何碧梧

1989年8月

目 录

序

前言

第一章 绪论	1
第二章 我国淡水渔业的历史	5
一、概述	5
二、淡水鱼类资源的利用	6
(一) 我国各地质时期的鱼类	7
(二) 鱼类的利用和加工	8
(三) 渔具和渔法	10
(四) 鱼类资源的保护	13
三、淡水养鱼	14
(一) 池塘养鱼	14
(二) 稻田养鱼	26
(三) 河道养鱼	26
(四) 观赏鱼的养殖	27
四、结语	28
第三章 我国的淡水鱼类资源	30
一、内陆水体的基本情况和鱼类资源	30
(一) 黑龙江水系	30
(二) 辽河水系	31
(三) 海河水系	31
(四) 黄河水系	32
(五) 淮河水系	32
(六) 长江水系	33
(七) 钱塘江水系	34
(八) 闽江水系	35
(九) 珠江水系	35
(十) 澜沧江、怒江水系	36
(十一) 雅鲁藏布江水系	36
(十二) 台湾和海南	37
(十三) 塔里木河水系	37
(十四) 额尔齐斯河水系	37
(十五) 湖泊	38
二、主要的经济鱼类	38
三、重要经济鱼类的生物学	40
(一) 鲤	42
(二) 鲫	42

(三) 鲢	43
(四) 草鱼	43
(五) 鳊	44
(六) 青鱼	44
(七) 鲮	45
(八) 鳊	45
(九) 鲂	45
(十) 团头鲂	46
(十一) 黄尾鲮	47
(十二) 细鳞鲮	48
(十三) 翘嘴红鲮	48
(十四) 蒙古红鲮	49
(十五) 鲇	50
(十六) 铜鱼	50
(十七) 乌鳢	51
(十八) 鳅	51
(十九) 东北雅罗鱼	52
(二十) 青梢红鲮	53
(二十一) 花鲢	54
(二十二) 鲢	54
(二十三) 赤眼鲮	55
(二十四) 黄颡鱼	56
(二十五) 长吻鲮	56
(二十六) 鲮	57
(二十七) 凤鲚	58
(二十八) 大麻哈鱼	59
(二十九) 前颌间银鱼	60
(三十) 鳡	60
四、鱼类资源的保护	61
(一) 保护鱼类资源的目的和意义	61
(二) 对鱼类资源产生不利影响的主要因素	62
(三) 保护鱼类资源的主要途径	63
第四章 饲养鱼类的繁殖	65
一、鱼类繁殖的一般生物学基础	65
(一) 鱼类的性成熟与性周期	65
(二) 鱼类脑垂体生理学基础	72
(三) 下丘脑神经分泌活动与鱼类繁殖	77
(四) 其他内分泌腺对鱼类生殖的作用	78
(五) 调节与影响鱼类性成熟和性周期的生态因素	79
二、天然繁殖	80
(一) 草鱼、青鱼、鲢、鳊的天然繁殖	80
(二) 其他饲养鱼类的天然繁殖	92

(三) 受精和发育	94
三、人工繁殖	104
(一) 草鱼、青鱼、鲢、鳙、鲮等的人工繁殖	104
(二) 鲤的人工繁殖	126
(三) 鲮、梭鱼类的人工繁殖	131
第五章 鱼类育种和引种驯化	133
一、鱼类育种	133
(一) 鱼类杂交与杂种优势的利用	133
(二) 良种繁育与提纯复壮	138
(三) 雌核发育与异育银鲫的利用	140
(四) 鱼类性的遗传与性别控制	143
二、鱼类育种生物技术	148
(一) 染色体组工程	148
(二) 细胞核移植	151
(三) 细胞融合	155
(四) 体细胞育种	157
(五) 基因转移	158
三、引种与驯化	158
(一) 引种与驯化的概念	158
(二) 引种与驯化的目的和意义	159
(三) 引种与驯化的制约因素	159
(四) 引种方法	161
(五) 注意事项	163
四、淡水鱼类养殖的几种新对象	164
(一) 杂食性鱼类的养殖	164
(二) 草食性鱼类的养殖	179
(三) 肉食性鱼类的养殖	181
(四) 广盐性鱼类的养殖	185
第六章 饵料与施肥	189
一、概述	189
二、淡水鱼类的天然饵料	190
(一) 天然饵料的主要种类	190
(二) 各类水体中天然饵料组成的基本特点	199
(三) 影响饵料生物丰度的主要因素	203
(四) 天然饵料资源量的测定及其在渔业上的应用	207
三、淡水鱼类的人工饵料	210
(一) 植物性饵料	210
(二) 动物性饵料	219
(三) 配合饲料	222
四、水体施肥	241
(一) 施肥的意义	241
(二) 肥料的种类和成分	242

(三) 施肥方法	244
(四) 施肥对浮游生物的影响	248
(五) 施肥注意事项	249
五、池塘、湖泊中种草养鱼	251
(一) 青饲料的种植、管理和产量	251
(二) 种稗养鱼的技术和效果	252
(三) 种草养鱼中应重视的几项技术问题	254
第七章 鱼苗的张捕、运输及苗种饲养与鱼场建造	257
一、天然鱼苗产区	257
(一) 长江水系鱼苗的分布	257
(二) 珠江水系	258
(三) 黑龙江水系	258
二、鱼苗张捕	258
(一) 江汛	258
(二) 张捕地点的选择	259
(三) 张捕网具	259
三、鱼苗的鉴别	261
(一) 草鱼鱼苗	264
(二) 青鱼鱼苗	264
(三) 鲢鱼苗	264
(四) 鳙鱼苗	265
(五) 鲤鱼苗	265
(六) 鲫鱼苗	265
(七) 鳊鱼苗	266
(八) 鲮鱼苗	266
四、鱼苗的计数和除野	268
(一) 鱼苗的计数	268
(二) 鱼苗的除野	269
五、鱼苗、鱼种的运输	270
(一) 影响运输成活率的因素	271
(二) 运输前的准备和运输器具	272
(三) 运输方法	275
(四) 运输途中的管理及注意事项	278
(五) 鲢、鳙鱼苗、鱼种和鱼卵的运输	279
六、鱼苗鱼种的饲养	281
(一) 池塘的平整	281
(二) 鱼苗的饲养(鱼苗养成夏花鱼种)	285
(三) 鱼苗池的选择	288
(四) 草鱼、青鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、鲮等鱼苗的饲养方法	289
(五) 综合饲养鱼苗法	301
(六) 夏花鱼种的饲养(夏花鱼种养成春花鱼种)	302
(七) 2 龄鱼种的饲养	318

(八) 开展多途径多方式的苗种生产	322
七、养鱼场的建造	323
(一) 场地选择	323
(二) 建场规划与总体布局	328
(三) 鱼场建筑物的设计要求	329
(四) 施工要点	337
(五) 漏水池塘的改造	342
第八章 池塘养鱼	343
一、概况	343
(一) 发展简况	343
(二) 范围和特点	343
(三) 饲养周期	344
(四) 技术经济效果评价	345
二、池塘环境	346
(一) 池塘及池水环境条件	346
(二) 池塘改造	348
(三) 池塘的清理	349
三、鱼种	349
(一) 鱼池安排	349
(二) 鱼种规格	349
(三) 鱼种来源	350
(四) 鱼种放养时间	351
四、混养、密养	351
(一) 混养	351
(二) 密养	360
五、轮捕轮放与套养鱼种	363
(一) 轮捕轮放的作用	363
(二) 轮捕轮放的方法	364
(三) 套养鱼种	365
六、施肥与投饵	367
(一) 施肥	367
(二) 投饵	368
七、池塘管理	371
(一) 池塘管理的基本要求	371
(二) 池塘管理的基本内容	372
(三) 防止浮头和泛池	373
(四) 增氧机的使用及其效果	376
八、食用鱼的运输	378
(一) 活水船运输	378
(二) 活鱼车运输	379
第九章 湖泊河道养鱼	381
一、我国湖泊、河流的分布特点及养鱼概况	381

(一) 湖泊的分布和特点	381
(二) 河流的分布和特点	382
(三) 湖泊、河道养鱼概况	383
二、湖泊、河道养鱼的自然条件	387
(一) 湖泊、河道的形态	388
(二) 物理条件	390
(三) 化学条件	393
(四) 鱼类的天然饵料基础	397
(五) 鱼类区系组成	399
(六) 自然条件的改造	400
三、拦鱼设备	401
(一) 建筑拦鱼设备的重要性和必须注意的问题	401
(二) 拦鱼设备的种类和建造	401
四、合理放养	411
(一) 鱼类种群的组成	411
(二) 放养鱼种的规格	412
(三) 放养鱼的类别和密度及搭配比例	413
(四) 鱼种放湖的时间和地点	414
(五) 鱼种暂养	414
五、饲养管理	416
(一) 投饵与施肥	416
(二) 湖泊、河道拦鱼设施的管理	417
(三) 湖泊分室围栏养鱼	418
(四) 鱼病防治	419
六、捕捞	419
七、湖泊、河道养鱼增产技术与产鱼潜力的估算	420
(一) 增产技术	420
(二) 产鱼潜力的估算	422
第十章 水库养鱼	425
一、我国水库的数量及其分布	425
二、我国水库养鱼的自然条件	426
(一) 与渔业有关的水库生态系统的外部条件	427
(二) 与渔业有关的水库生态系统的内部条件	429
(三) 建库后肥力的变化规律及其渔业意义	433
三、我国水库养鱼的兴起和发展	436
(一) 建国后我国水库养鱼的发展	436
(二) 我国水库渔业的利用方式	437
四、水库粗放式养鱼的技术措施	438
(一) 合理放养	438
(二) 培育大规格鱼种	441
(三) 拦鱼防逃	443
(四) 清除害鱼	448