

简易法水产养殖

淡水鱼养殖管理 ——池塘与 waters 管理

中国农业出版社



简易法水产养殖

淡水鱼养殖管理

池塘与 water 管理

A. G. Coche
J. F. Muir
T. Laughlin 著

T. Laughlin 图解、书籍
设计和排版

E. D'Antoni 美术

J. Lore 制作

张 莉 白菊平
姜丽华 杨 勇 译

张 莉 校

粮农组织
培训丛书

21/1



中国农业出版社

罗马, 1996 年

图书在版编目 (CIP) 数据

淡水鱼养殖管理 池塘与水 鱼群与养鱼场管理/联合国粮农组织编著; 张莉等译. —北京: 中国农业出版社, 2007. 9

(简易法水产养殖)

ISBN 978-7-109-12286-4

I. 简… II. ①联…②张… III. 淡水鱼类—鱼类养殖
IV. S965.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 143228 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 刘爱芳

北京晨光印刷厂印刷

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 44.25

字数: 240 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 50.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向印刷厂调换)

CPP-07/19

由中国农业科学院农业信息研究所
根据其联合国粮食及农业组织的协议翻译出版

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展地位、或对其边界或国界的划分表示任何意见。

ISBN 978-92-5-502873-1

大卫鲁宾纪念图书馆出版物编目数据，FAO，罗马（意大利）

淡水鱼养殖管理：池塘与水管理

（FAO 培训系列丛书，21/1 号），ISBN 92-5-102873-7

1. 养鱼 2. 鱼塘 I. 题目 II. 系列

FAO 代码：44 AGRIS：M12

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其他商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函联合国粮食及农业组织交流司电子出版政策及支持科科长，地址：意大利罗马 Viale delle Terme di Caracalla, 00153 或以电子邮件致 copyright@fao.org

© 粮农组织 2007 年

内容提要

本书是联合国粮农组织(FAO)简易法水产养殖培训系列的第5本手册(包括21/1和21/2两卷),内容涉及有关淡水鱼养殖管理实践方面的知识。在第一卷中,你将了解到有关土池管理的知识;你将学会如何改善和检查池塘的水质,如何控制水流失以及如何保护池塘结构和鱼类资源。同时,你也会了解到如何实现畜牧养殖和鱼类养殖的有机结合。在第二卷中,你将了解到如何管理鱼群以及整个养鱼场。

本书根据FAO内陆水资源及水产养殖处的整体规划而编写。

本书原版由联合国粮农组织出版,原书名为: Simple methods for aquaculture-Management for freshwater fish culture: ponds and water practices。

水产养殖培训手册

简易法水产养殖培训手册，以联合国粮农组织（FAO）培训系列的形式出版，并由 FAO 渔业部渔业资源和环境司内陆水资源及水产养殖处编辑出版。这些手册文字简单，提供的方法和设备不仅对发展中国家负责田间工程和水产养殖推广的人员有用，而且也适于水产养殖培训中心作为培训教材。

水产养殖培训手册的主要内容集中在半集约化淡水鱼养殖的各个方面，包括场址选择、养鱼场建造以及鱼的养殖和最终捕捞。

FAO 希望得到读者的反馈，有关对这些培训手册的评论、批评和看法以及有益的建议将有助于进一步完善未来的出版物。请将宝贵意见寄给渔业资源高级官员（水产养殖/出版物），FAO/FIRI, Viale Delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy。

以下“简易法水产养殖”手册已以 FAO 培训系列的形式正式出版：

第 4 卷——淡水鱼养殖的水源

第 6 卷——土壤与淡水鱼养殖

第 16/1 卷——淡水鱼养殖的地形学：地形测量工具

第 16/2 卷——淡水鱼养殖的地形学：地形测量

第 20/1 卷——淡水鱼养殖的池塘建造：建造土池

第 20/2 卷——淡水鱼养殖的池塘建造：养鱼场池塘的结构与设计

第 21/1 卷——淡水鱼养殖管理：池塘与水管理

正在编写的最后一卷是：

第 21/2 卷——淡水鱼养殖管理：鱼群与养鱼场管理

如何使用本手册

本手册的内容是按顺序编排的，首先是基本概念，然后一步一步地引导读者从最简单的引言介绍到最基本的内容再到比较难的内容，最后是复杂的内容材料。

一些比较专业的词汇用星号标示，并在 265 页的词汇表中给出了定义。

对于希望了解更多有关池塘和鱼管理知识的比较高层次的读者，266 页给出了推荐阅读的参考专业书籍。

目 录

1	背景信息.....	(1)
10	引言.....	(1)
11	本手册的目的.....	(1)
2	改善池塘水质.....	(3)
20	引言.....	(3)
	池塘水的组成.....	(4)
	水组成的改变.....	(6)
21	如何进行池塘水取样.....	(9)
	利用采样瓶获取好的水样.....	(10)
22	水的化学反应 (pH).....	(12)
	pH 指什么?.....	(12)
	测定 pH.....	(12)
	选择池塘水的 pH.....	(13)
	整个昼夜的 pH.....	(14)
	纠正水的太低或太高的 pH.....	(15)
23	水的浑浊度和透明度.....	(15)
	鱼池浑浊带来的影响.....	(15)
	测定浑浊度.....	(16)
	用你的胳膊测定浮游生物浑浊度.....	(17)
	用萨氏盘测定浑浊度.....	(18)
	用萨氏盘测定透明度.....	(19)
	控制浑浊度.....	(20)
24	池塘水温.....	(20)
	水温对养鱼的重要性.....	(20)
	测定水温.....	(23)
	记录极端水温.....	(26)
	计算池塘水的日平均温度.....	(27)
	用图表示池塘水温的波动.....	(27)
	管理鱼池的水温.....	(29)
25	鱼池中的溶解氧.....	(30)
	溶解氧的来源.....	(30)

测定水的溶氧量	(30)
确定池塘水中的平均溶氧量	(31)
表示池塘水的 DO 含量	(33)
确定水能溶解多少氧气	(33)
利用图来确定氧气的饱和度	(35)
鱼所需的溶解氧水平	(37)
氧气水平的波动	(38)
池塘水 DO 含量的突然下降	(40)
鱼池中低 DO 含量的标志	(41)
用萨氏盘预测低的 DO 含量	(41)
用 DO 测量方法预测低的 DO 含量	(42)
改善池塘水的氧气化	(45)
26 如何改善池塘入水口的水氧气化	(47)
27 如何通过利用层叠小瀑布改善氧气化	(50)
引言	(50)
利用层叠小瀑布	(51)
设计一个有效的层叠小瀑布	(52)
28 机械通风装置	(53)
选择装置	(53)
选择机械通风装置	(55)
29 滤水装置	(56)
引言	(56)
给水管蒙上过滤筛	(57)
袖筒式水管过滤器	(58)
在池塘入水口使用袖筒式过滤器	(59)
在池塘中使用小型袖筒式过滤器	(61)
鱼池围栏筛	(62)
池塘入水口的围栏式过滤器	(64)
凹槽结构滑行筛	(65)
水中水平过滤筛	(68)
使用水中水平过滤筛	(72)
池塘入水口的箱式或篮式过滤器	(75)
引水渠拦河坝过滤器	(80)
设计拦河坝过滤器	(80)

建造拦河坝过滤器.....	(80)
压力式过滤器.....	(82)
3 控制池塘水流失.....	(85)
30 引言.....	(85)
31 如何用有机物质密封池塘.....	(87)
轻有机质层.....	(87)
潜育化.....	(87)
32 如何通过捣实密封池底.....	(88)
33 如何通过压实密封池底.....	(89)
34 如何用土壤垫层密封池底.....	(91)
铺设土壤垫层.....	(91)
铺设地下土壤垫层.....	(91)
35 如何用合成膜密封池塘.....	(92)
36 如何用斑脱土密封池塘.....	(95)
什么是斑脱土.....	(95)
选择此方法.....	(95)
应用此方法前采取的防范措施.....	(96)
用斑脱土密封排干池.....	(96)
用斑脱土密封满水池.....	(97)
37 如何维护土池.....	(97)
4 保护养鱼场结构和鱼类资源.....	(101)
40 引言.....	(101)
41 土壤保持.....	(102)
引言.....	(102)
侵蚀的种类.....	(103)
影响土壤侵蚀的因素.....	(106)
管理天然植被保持土壤.....	(108)
耕作土壤进行土壤保持.....	(109)
利用物理控制保持土壤.....	(114)
简单的土壤保持方法：自建梯田.....	(118)
选择自建梯田的植被带.....	(121)
建立和维护植被带.....	(121)
处理陡坡.....	(122)

42	养鱼场中防风保护	(123)
	保护鱼池免受风害	(123)
	提供防风保护	(124)
	有效防风林的特性	(125)
	设计一个绿色防风林	(126)
	选择防风林所用的植物	(128)
	各种类型的防风林	(131)
	防风林的建设、维护与更新	(133)
43	如何保护池堤防止波浪作用	(134)
44	如何保护池堤和沟渠防止侵蚀	(138)
	保护池堤	(138)
	保护水渠	(139)
45	通行控制：栅栏	(139)
	绿篱	(140)
	毛糙栅栏	(141)
	编织栅栏	(142)
	柱杆栅栏	(142)
	铁丝栅栏	(144)
	铁丝网栅栏	(154)
	石砌栅栏	(155)
	为牲畜提供可控通道	(156)
46	排干池中有害动物的控制	(157)
	池塘排干时控制有害物	(157)
	使用危险化学品药剂时采取防范措施	(160)
47	未排干池中有害动物的控制	(161)
	通过处理水来控制有害物	(161)
	控制育苗池中的昆虫及浮游动物	(163)
48	放养鱼的池塘中有害动物的控制	(165)
	控制野鱼	(166)
	诱捕水龟	(166)
	诱捕水蛇	(167)
	控制青蛙	(168)
	防护鸟类	(169)

控制有害哺乳动物	(170)
防偷	(171)
49 鱼池中水生植物的控制	(173)
引言	(173)
生物控制水生植物	(174)
机械控制水生植物	(175)
化学控制水生植物	(176)
5 通过撒石灰调节池塘	(183)
50 引言	(183)
总碱度	(183)
测定总碱度	(184)
总碱度的表示	(184)
在养鱼生产中利用总碱度	(185)
51 何时利用石灰调节池塘	(186)
引言	(186)
撒石灰的有利影响	(187)
52 池塘撒石灰的化学物质	(187)
自制石灰	(188)
53 如何计算石灰的需要量	(191)
确定池塘的石灰需要量	(191)
54 如何向池塘撒石灰	(193)
引言	(193)
向排干池撒石灰	(193)
向满水池撒石灰	(194)
6 鱼塘施肥	(197)
60 引言	(197)
肥料的不同类型	(199)
肥料的最佳利用	(199)
对肥料需求的判断	(200)
61 养鱼生产中使用的无机肥	(201)
不同种类的无机肥	(201)
无机肥的选择	(202)
无机肥与其他物质混合	(204)

	无机肥的贮存	(205)
	鱼塘施肥	(205)
	确定无机肥的用量	(206)
	无机肥的施用	(207)
62	有机肥：动物粪肥	(211)
	不同种类的有机肥	(211)
	动物粪肥作为有机肥	(211)
	动物粪肥的成分	(213)
	动物能产生多少粪肥	(213)
	为你的鱼塘选择最好的动物粪肥	(214)
	何时向池塘施用动物粪肥	(215)
	安全地施用动物粪肥	(216)
	控制动物粪肥的施用量	(217)
	复合动物粪肥	(219)
	向排干池的池底施用动物粪肥	(219)
	向尚未放养鱼的注水池塘施用动物粪肥	(222)
	向已经放养鱼的注水池塘施用动物粪肥	(223)
63	其他有机肥	(226)
64	堆制肥料	(228)
	堆制肥料与养鱼生产	(228)
	堆肥的制作过程	(229)
	有机原料的碳氮比 (C/N)	(229)
	堆制 C/N 合理的混合肥	(231)
	两种基本的堆肥方法	(232)
	在池塘中制备堆肥 (好氧/厌氧)	(233)
	在地面上制备堆肥 (好氧)	(234)
	用切碎的草制备堆肥	(235)
	用水葫芦制备堆肥	(237)
	用植物材料和动物粪肥制备堆肥	(238)
	利用挖坑的方法制备堆肥	(240)
7	牧—渔综合养殖	(243)
70	引言	(243)
	畜牧养殖的额外投入	(243)
	成功的开端	(243)

以不同的密度饲养动物	(244)
71 与猪的综合养殖	(245)
圈养猪	(245)
热带地区猪圈的设计	(246)
猪圈的一些简单设计方法	(248)
如何把猪饲养好	(248)
72 与鸡的综合养殖	(249)
鸡种的选择	(249)
对刚孵化出一天雏鸡的护理	(250)
肉鸡与鱼的综合养殖	(251)
蛋鸡与鱼的综合养殖	(253)
73 与鸭子的综合养殖	(255)
鸭种的选择	(255)
对刚孵化出一天雏鸭的护理	(255)
如何综合养殖肉鸭和鱼	(257)
蛋鸭与鱼的综合养殖	(260)
度量单位	(263)
通用缩略词	(264)
专业术语词汇表	(265)
参考文献	(266)

表格目录

表 1 普通鱼类的水温范围 (°C)	(21)
表 2 滤水装置	(56)
表 3 控制池塘水过多的渗漏 (根据土壤质地)	(86)
表 4 合成膜的相对属性和要求	(93)
表 5 对土壤保持有用的草	(112)
表 6 对土壤保持有用的豆类	(113)
表 7 对土壤保持和防风林有用的豆科灌木和树木	(129)
表 8 对土壤保持和防风林有用的非豆科灌木和树木	(130)
表 9 完全排干池的一般消毒	(160)
表 10 池塘中水下有害物的控制	(162)
表 11 控制水面呼吸的水生昆虫	(165)
表 12 撒石灰一般所用的物质	(188)
表 13 有机肥与无机肥的比较	(199)
表 14 常用无机肥中基本营养元素的浓度	(203)
表 15 无机肥的使用标准	(203)
表 16 动物粪肥中氮磷钾的组成示例	(215)
表 17 农场里不同动物每天粪肥的估计产量	(215)
表 18 有机肥通常用于小规模池塘养殖	(227)
表 19 可堆肥原料的平均碳氮比	(230)
表 20 不同堆肥方法的特点	(233)

图目录

图 1 确定海平面淡水氧气饱和度的图	(36)
图 2 根据开口大小和水头抑损决定的水流	(74)

1 背景信息

10 引言

1. 简单来讲，**管理是指规划和执行日常事务**。日常事务可以根据周、月和季节模式来区分，也可根据气候、工作需要和作物周期来划分。例如，对渔农来说，管理包括：

- 选择和放养小鱼苗；
- 保证良好的水质条件；
- 给鱼提供充足的食物；
- 捕捞和销售生产的鱼。

2. 良好管理的目的是尽可能从付出的劳动和资金投入中获得最好的回报。有力地保证长时期内持续获得回报是很重要的，而且**经营必须是可持续的**，不受自身资源的不合理利用的制约。

3. 由于养鱼场的规模和复杂性增大了，所以基于技术知识的合理管理变得日益重要。良好管理的目的是**恰当地结合不同的生产要素并有效地发挥不同生产要素的作用**，如土地、池塘、鱼、劳力和资本，从而持续产生最大的经济回报。

11 本手册的目的

1. 在本手册中，你可以学到你所想知道的有关鱼池、鱼类资源以及养鱼场的一般管理知识。

2. 在本手册的第一卷（**淡水鱼养殖管理，FAO 培训系列 21/1**）中详细讨论了**鱼池管理**。你将会学到：

- 如何改善和维持池塘的水质；
- 如何保护池塘免遭任何危害；
- 如何通过撒石灰和施肥改善池塘；
- 如何通过池塘附近饲养各种动物肥沃池塘。

3. 在本手册的第二卷（**淡水鱼养殖管理，FAO 培训系列 21/2**）中，你将学到有关**鱼类资源的管理**，包括：

- 如何产生和利用亲鱼；
- 如何产生鱼苗和鱼种；
- 如何正确饲喂鱼；
- 如何保持鱼健康；
- 如何捕捞、存贮和运输鱼；
- 如何销售鱼。

4. 最后，本手册的第二卷也讲述了**养鱼场的基本管理技术**，包括：

- 定期监测鱼池及池中的鱼类资源；
- 保持良好的记录；
- 检查结果以使你能改善养殖场的状况。