



农村劳动力培训阳光工程项目
地方统编教材

水产养殖技术员

刘松岩 主编



中原出版传媒集团 中原农民出版社

农村劳动力培训阳光工程项目

水产养殖技术员

刘松岩 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社
· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

水产养殖技术员/刘松岩主编. —郑州: 中原出版传媒集团,
中原农民出版社, 2013. 8
(农村劳动力培训阳光工程项目)
ISBN 978-7-5542-0564-8

I. ①水… II. ①刘… III. ①水产养殖-技术培训-教材
IV. ①S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 204190 号

出版: 中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 电话: 0371—65751257

邮政编码: 450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 郑州运通印刷有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 9.75

字数: 201 千字

版次: 2013 年 9 月第 1 版

印次: 2013 年 9 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5542-0564-8

定价: 20.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

丛书编委会

主任：朱孟洲 李永臻
副主任：薛豫宛 史献志 张新友 郭天财
程双进 刘开 刘宏敏 徐广印
褚金祥 康富平 段耀华 刘宏伟
汪大凯 杨青云 周军

本书作者

主编：刘松岩
副主编：刘青山 王卫东 常东洲

编写说明

2013年，农业部办公厅、财政部办公厅联合下发了《2013年农村劳动力培训阳光工程项目实施指导意见》，意见指出“农业职业技能培训、农业创业培训不得以简单的讲义、明白纸等代替培训教材”。为了贯彻落实意见精神，在河南省农业厅的大力支持下，我们与河南省农广校、河南省农科院、河南农业大学等有关单位联合编写了这套适合职业农民培训的教材——农村劳动力培训阳光工程项目地方统编教材。本套教材立足培养农村生产经营型人才、专业技能型人才和社会服务型人才，包括《病虫专业防治员》《畜禽养殖技术员》《水产养殖技术员》《村级动物防疫员》《乡村兽医》《人工草地建植员》《水产动物病害防治员》《果桑茶园艺工》《花卉园艺工》《蔬菜园艺工》《肥料配方师》《农药经销员》《兽药经销员》《种子代销员》《农机操作员》《农机维修员》《沼气工》《畜禽繁殖员》《合作社骨干员》《农村经纪人》《农民信息员》《农业创业培训》《乡村旅游服务员》《太阳能维护工》等24个品种。

本套教材汇集了相关学科的专家、技术员、基层一线生产者的集体智慧，轻理论重实践，突出实用性，既突出了教材的规范性，又便于农民朋友实际操作。

因教材编写的需要，作者采用了一些公开发表的图片或信息，由于无法与这些图片和信息作者取得联系，在此，谨向图片及有关信息所有者表示衷心感谢，同时希望您随时联系0371-65750995，以便支付稿酬。

由于时间紧，编写水平有限，疏漏谬误之处，欢迎批评指正，以便我们在改版修订中完善。

丛书编委会

2013年9月

目 录

第一章 水产养殖技术员基本知识	1
第一节 水产养殖技术员概述	2
一、职业定义	2
二、我国池塘养鱼的现状和发展趋势	2
第二节 主要淡水养殖鱼类	3
一、草鱼	3
二、青鱼	3
三、鲢鱼	4
四、鲤鱼	4
五、鲫鱼	5
第三节 养殖场地的建造与标准化改造	6
一、池塘的建造	6
二、整塘与清塘	8
第四节 鱼塘常用工具及机械	10
一、鱼塘常用仪器及育苗设备	10
二、鱼塘常用机械	10
第二章 养殖水质检测与调控	16
第一节 水质调节的基础知识	17
一、养殖用水的主要物理因素	17
二、养殖用水的主要化学因素	17
三、浮游生物和肥度	19
四、底质对水质的影响	19
第二节 水质检测的常规项目	20
一、水温	20
二、溶解氧	20
三、氨态氮	21
四、pH 值	22
五、总硬度	22
六、透明度	22

七、水色·····	23
第三节 养殖水质的调节·····	23
一、水质调节的方法·····	23
二、水质指标的调节措施·····	26
第三章 渔用肥料与饲料·····	28
第一节 渔用的肥料·····	29
一、有机肥·····	29
二、无机肥·····	30
三、有机肥、无机肥配合使用·····	31
第二节 渔用饲料·····	32
一、渔用饲料的种类·····	32
二、渔用饲料的使用方法·····	35
三、渔用饲料的投饲技术·····	37
第四章 养殖鱼类的人工繁殖技术·····	41
第一节 亲鱼的培育·····	42
一、亲鱼的选择标准·····	42
二、雌雄亲鱼的鉴别·····	43
三、雌雄亲鱼的配组·····	44
四、亲鱼培育池·····	44
五、亲鱼放养的密度·····	45
六、亲鱼培育方法·····	45
第二节 催产技术·····	48
一、催产药物·····	48
二、催产设备及工具·····	48
三、人工催产的步骤·····	49
四、产卵与受精·····	53
第三节 人工孵化·····	54
一、影响孵化率的环境因素·····	54
二、孵化器具及其操作管理·····	55
三、受精率、孵化率的计算·····	56
四、鱼苗下塘·····	57
第五章 鱼类的苗种培育技术·····	58
第一节 主要养殖鱼类苗种的形态、生态和生理特征·····	59
一、发育阶段·····	59
二、鱼苗种类和质量鉴别·····	59

三、食性转化	61
四、生长速度	62
五、栖息习性和对水质的适度	63
第二节 鱼苗的培育(鱼苗养成夏花鱼种)	63
一、选择良好的池塘条件	63
二、重视整塘,彻底清塘	64
三、确保鱼苗在轮虫高峰期下塘	65
四、做好鱼苗接运工作	66
五、暂养鱼苗,调节温差,饱食下塘	67
六、合理放养	68
七、精养细喂	69
八、分期注水	70
九、加强日常管理	71
十、拉网锻炼要做到细致、轻快、不伤鱼	71
第三节 鱼种的培育(夏花鱼种养成1龄鱼种)	74
一、鱼种池条件	74
二、施基肥	74
三、夏花放养	74
四、鱼种饲养方法	75
五、池塘管理	79
六、并塘越冬	80
七、1龄鱼种质量鉴别	81
第四节 鱼苗、鱼种的运输	81
一、苗种运输的准备工作	81
二、运输方法	82
第六章 成鱼养殖技术	84
第一节 池塘环境	85
一、位置和形状	85
二、面积和水深	85
三、池埂牢固无渗透	85
第二节 鱼种放养	85
一、养鱼周期	85
二、鱼种规格	86
三、鱼种来源	86
四、鱼种放养时间	87

五、鱼体消毒·····	87
六、混养密养·····	88
七、轮捕轮放·····	89
第三节 施肥与投饵·····	90
一、施肥·····	90
二、投饵·····	91
第四节 食用鱼的饲养管理·····	92
一、池塘管理的基本要求·····	92
二、日常管理的基本内容·····	93
第七章 名特优淡水养殖品种·····	96
第一节 鳊鱼养殖·····	97
一、生物学特性·····	97
二、人工繁殖·····	97
三、鱼种培育·····	98
四、成鱼养殖·····	99
第二节 大口鲶养殖·····	99
一、生物学特性·····	99
二、人工繁殖·····	100
三、苗种培育·····	102
四、成鱼养殖·····	102
第三节 黄鳝养殖·····	103
一、生物学特性·····	103
二、饲养技术·····	104
第八章 鱼病防治技术·····	106
第一节 鱼类发病的原因·····	107
第二节 鱼病防治药物与使用·····	108
第三节 鱼病的预防·····	109
一、彻底清塘消毒·····	110
二、加强饲养管理·····	110
三、药物预防·····	111
四、免疫预防·····	114
五、生物预防·····	114
第四节 常见鱼病与防治方法·····	114
一、草鱼出血病·····	114
二、细菌性烂鳃病(乌头瘟)·····	115

三、细菌性肠炎病(烂肠瘟)	116
四、白头白嘴病	116
五、白皮病(白尾病)	117
六、细菌性败血症(细菌性出血病)	117
七、水霉病(肤霉病、白毛病)	118
第九章 鱼类的捕捞和运输	120
第一节 鱼类的捕捞技术	121
一、各种常用的网具	121
二、主要网具的操作技巧	124
三、联合渔法操作技术	130
四、亲鱼的捕捞操作技术	131
五、水产动物的捉持技术	132
第二节 活鱼运输技术	134
一、影响运输成活率的因素	134
二、运输前的准备和运输器具	136
三、运输方法	138
四、运输途中的管理和注意事项	143

第一章 水产养殖技术员基本知识

【知识目标】

1. 了解水产养殖技术员的职业定义。
2. 了解主要淡水养殖鱼类的生物学特性。
3. 了解标准池塘的基本要求。
4. 掌握池塘整修的内容。
5. 掌握增氧机的作用。

【技能目标】

1. 掌握清塘的操作技能。
2. 掌握增氧机的操作技术。



第一节 水产养殖技术员概述

由于海洋和内陆水产捕捞受季节性变化的限制,加上水产品经过多年的滥捕,产量正在逐渐减少。因此,人工饲养水产品就成了保证供需平衡的最佳选择,也为水产养殖技术员的工作提供了一个广阔的发展平台。

一、职业定义

水产养殖技术员是指从事水生动植物培育与养殖工作,具有一定的水产养殖专业基础理论知识,并且能够解决水产养殖生产中出现的技术问题的工作人员。

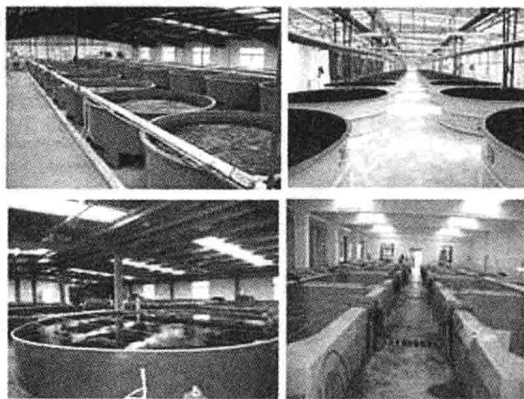
二、我国池塘养鱼的现状和发展趋势

池塘养鱼在内陆水产养殖中占据着重要的地位。目前,我国的池塘养鱼面积稳定在240万~300万公顷,池塘单位面积产量和经济效益不断提高,养鱼技术相对成熟;养殖品种齐全,养殖生产模式较为合理,同时不断有养殖新品种得到引进与推广;人工配合饲料的开发应用,很多名特优新品种人工繁殖技术的突破,养殖技术的进一步提高,为池塘养鱼的快速发展奠定了基础。实施了设施渔业、休闲渔业、生态渔业、可持续发展渔业、无公害渔业、绿色渔业、有机渔业等新型渔业,加快了现代渔业的发展步伐。



生态养殖的一种形式(鱼—鸭综合养殖模式)

我国池塘养鱼的发展经历了从粗放粗养到精养再到全封闭、循环水工厂化养殖的过程。加入WTO后,我国水产业逐步融入国际化竞争中来,池塘养鱼的发展迎来了新的机遇和挑战。为了适应新的形势,在国际竞争中立于不败之地,从总的趋势看,我国的池塘养鱼必将朝着集约化、产业化、智能化、信息化、标准化和优质化方向发展。



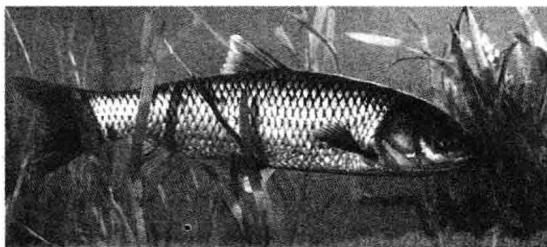
工厂化养殖

第二节 主要淡水养殖鱼类

一、草鱼

草鱼，又名鲩、白鲩等。常栖息于水体的中下层和岸边水草多的地方，属中下层鱼类，它最适合生长的温度为 22~28℃。

草鱼在鱼苗阶段吃浮游生物，长到 5 厘米以上就逐渐转为吃草。草鱼喜欢吃的草很多，比如苦草、轮叶黑藻、小茨藻、茳草、眼子菜以及浮萍等。另外，也可人工投喂菜叶、鲜嫩的旱草、豆饼、花生饼、菜饼、糖糠、酒糟及粮食等青饲料。



草鱼形态特征

草鱼生长很快，一般 1 龄鱼就可达 1 千克，4 龄鱼可达 7.5 千克。长江流域草鱼一般 4 龄成熟，其产卵条件和繁殖习性同鲢鱼。

草鱼对 pH 值和水温的适应同鲢鱼，对盐度和低氧的忍耐力比鲢鱼强，但对肥水的适应能力较差，草鱼喜清新的水质，在肥水中容易得病。

二、青鱼

青鱼，又名黑鲩、青鲩等。青鱼的形状和生活习性与草鱼差不多，但吃的东西却大不相同。



青鱼形态特征

青鱼的咽齿极为发达，能将螺、蚬及幼蚌的硬壳压碎，是一种典型食软体动物的鱼类，故属肉食性鱼类。青鱼吞食螺、蚬时，先将螺、蚬壳用咽齿压碎，再将壳和肉同时吐出，利用壳和肉在水中不同的沉降速度，选择螺、蚬肉吞食之。在人工饲养条件下，也喜食人工投喂的商品饲料和配合饲料，但单一摄食商品饲料其生长较为缓慢。

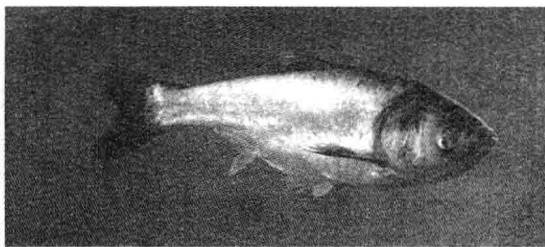
青鱼平时栖息在水体下层，其性情温和，抢食能力差，其咬碎的螺、蚬肉吐出时常被鲤、鲂等鱼类抢食，青鱼拒食腐烂发臭的螺、蚬，并且在 2 龄阶段容易得病死亡。在密养条件下，青鱼当年可达 100 克，两年达 0.75 千克，三年达 4 千克。长江流域青鱼一般 4~5 龄成熟，其产卵条件和繁殖习性同鲢鱼。

青鱼对水温、pH 值、盐度的适应同草鱼，但对肥水和对低氧的适应能力比草鱼强。

三、鲢鱼

鲢，又名白鲢、鲢子。鲢鱼的生长温度与草鱼、青鱼相同，它喜欢活动于水的上层，性急，爱跳跃。

鲢鱼为滤食性鱼类，鳃耙十分发达，形成了极为致密的滤网。因此形成了鲢鱼以浮游生物为主的食性。除了滤食浮游生物外，鲢鱼还摄食有机腐屑和直径大于 60 微米的细菌凝聚体。对人工投喂的糠、麸、饼、渣类均喜食。



鲢鱼形态特征

鲢鱼在密养条件下，当年可达 150 克，第二年可长到 0.5 ~ 1.25 千克。长江流域鲢鱼一般 4 龄成熟，需在江河涨水并有泡漩水或洄流水的地方产卵，卵半浮性，在流水中漂游发育，刚出膜的鱼苗缺乏主动游泳能力，浮在水中继续发育，孵出后第 4 天卵黄囊消失，开始吃食。

鲢鱼是温水性鱼类，对温度的适应幅度较大。在 0.5 ~ 38℃ 水中都能存活，但适宜温度为 20 ~ 32℃，其中繁殖的最适温度为 22 ~ 26℃，摄食和生长的最适温度为 25 ~ 32℃，水温低于 0.5℃ 和高于 40℃ 便开始死亡。

鲢鱼适宜在浮游生物多的肥水中生活。鲢鱼正常生长发育要求水中溶氧在 5 毫克/升以上，溶氧下降到 1.75 毫克/升，呼吸受到抑制，摄食强度明显下降，一般溶氧下降到 1 毫克/升，鱼类开始缺氧浮头，窒息点为 0.26 ~ 0.79 毫克/升。

鲢鱼在 pH 值 7.5 ~ 8.5 的微碱性水中生长最好，长期生活在 pH 值 6.0 和 10.0 的水中其生长受到抑制。

鲢鱼喜欢生活在淡水（盐度为 0.05% 以下）中，但对盐度的适应能力较强，盐度在 0.3% 的水中仍能正常生长发育，但繁殖率低，在盐度 0.5% 的水中也能生长。

四、鲤鱼

鲤鱼，又名鲤拐子。为了与人工培育的各类品种和杂种相区分，也称野鲤。

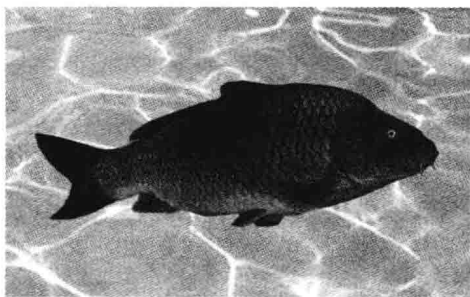
鲤鱼是以动物性饵料为主的杂食性鱼类。在自然水体中以螺、蚬、水生昆虫、摇蚊幼虫为食，也摄食水草、丝状藻类、有机腐屑及植物种子。在人工饲养条件下，也喜食人工投喂的商品饲料。鲤鱼的鼻骨特别发达，与上下颌骨相配合使口形

成管状向前方伸出,利用颌骨挖掘底泥,觅取食物。它在觅食时,可以把塘底挖成许多大小不一深达数厘米的坑窝,并由于不断翻动底泥,使池水呈混浊状态。

鲤鱼是典型的底层鱼类,受惊后多潜入池底,故不易捕捞。鲤鱼对饵料的要求低,觅食能力强,在密养条件下,当年可达100克,第二年达1.25千克。长江流域的鲤鱼通常2龄成熟,珠江流域则1龄即可成熟,而北方地区比长江流域推迟1年成熟。鲤鱼喜欢在江河、湖泊、水库、池塘的沿岸浅水、多水草的地段产卵。卵产出后黏附在水草、水中的树根等物体上。鲤鱼可以在静水中产卵,但水流能够刺激发情产卵,因此,在春季涨水汛期往往是产卵盛期。

鲤鱼对环境的适应能力很强。特别是对低氧和高盐度的适应能力较强,其窒息点为0.2~0.3毫克/升,鲤鱼可以生活在盐度高达1.7%的水中。

鲤鱼经自然变异、人工选育和杂变育种,已形成许多亚种和品种。主要有野鲤、镜鲤、红鲤、杂交鲤。

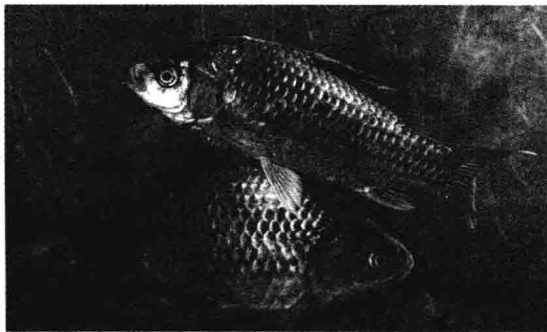


鲤鱼形态特征

五、鲫鱼

鲫鱼,又名鲋鱼、喜头。

鲫鱼是以植物性饵料为主的杂食性鱼类。在自然水体中以附生藻类、丝状藻类、水生植物、草籽、浮游动物、底栖动物、昆虫以及有机腐屑等为主要食物。在人工饲养条件下,也喜食商品饲料。其咽齿不发达,不能摄食带硬壳的软体动物。鲫鱼的主要食物与其生态环境的饵料生物组成密切相关,此外,随年龄与季节的不同也有变化。



鲫鱼形态特征

鲫鱼是典型的底栖鱼类,受惊后潜入池底,故不易捕捞。其性情活泼,抢食能力强于鲤鱼,对饵料的要求低。鲫鱼的生长比鲤鱼慢,鲫鱼在密养的条件,当年可达50克,第二年达0.3千克。长江流域鲫鱼通常2龄成熟,其繁殖习性同鲤鱼。

鲫鱼对不良环境的抵抗力最强。其抗低氧能力强,当水中溶氧下降到0.1毫克/升,鲫鱼才窒息死亡。在pH值4.4~10.5的水体中都能正常生活。因此,鲫鱼的分布比鲤鱼更广。

在自然情况下,生活在不同水域中的鲫鱼性状都有一定的变异和分化,形成鲫鱼的地方种或经人工选育形成各种优良品种。从鱼类生长角度看,可将鲫鱼分为两大类:一类是低体型,体高为体长的40%以下,通常生长缓慢,主要有野鲫鱼等;另一类是高体型,体高为体长的40%以上,生长较快。我国现有不少优良种类和优良品种均为高体型,主要有银鲫(包括黑龙江银鲫、方正银鲫、异育银鲫、松浦银鲫等)、白鲫、彭泽鲫、淇河鲫、滇池鲫、龙池鲫等。

第三节 养殖场地的建造与标准化改造

一、池塘的建造

(一) 池塘基本要求

池塘和池水是养殖鱼类栖息、生长的环境,直接影响着鱼产量的高低,而池塘条件对池水环境影响也很大。因此,池塘养鱼要获得稳产高产,池塘及池水就必须符合养鱼的基本要求。

1. 位置

应选择水源充足、水质良好、交通方便的地方建造精养鱼池,这样,既有利于改善池塘水质,也方便鱼种、饲料、肥料及商品鱼的运输。

2. 水源和水质

水是养鱼的首要条件。充足的水源,良好的水质,溶氧量高,不含超量有毒物质,符合国家渔业用水标准的水源,加上池塘注排水方便,这样的池塘有利于密放精养,提高水体载鱼量和鱼产量。

3. 水色

看水色养鱼,根据水色确定养鱼水质是我国传统养鱼的主要技术之一。事实上,水色主要是水中浮游生物种类和数量的反映,它也能间接反映水的物理性和化学性。看水色养鱼多是凭经验而为,我国渔农常用肥、活、嫩、爽四个字作为养鱼好水的标准。

4. 面积

池塘面积过小,虽然管理容易,也能取得高产,但水环境不够稳定,且占用堤埂多,相对缩小了水面积;池塘面积过大,则管理困难,不易操作,且风浪大,易冲坏池埂。根据目前的饲养管理条件,一般认为10亩左右的面积较合适。

5. 水深

饲养商品鱼的池塘应有一定的水深和蓄水量,才能增加放养量,提高产量。同时,池水深,水温波动小,水质稳定,对鱼生长有利,渔谚“一寸水,一寸鱼”

说的就是这个道理。但养鱼水体过深，池底容易缺氧，沉积的有机物得不到彻底氧化分解，常产生有毒物质和有机酸类，影响鱼类的生活和生长。实践证明，高产鱼池水应保持在2.0~2.5米。

6. 土质

根据养鱼经验，池塘土质以壤土最好，黏土次之，沙土最差，但经过1~2年的养鱼后，池底会形成一层淤泥，覆盖了原来的池底，因而池塘土质对养鱼的影响也就让淤泥给替代了。由于淤泥中含有大量的有机物，适量的淤泥（10~15厘米深）对补充水中营养物质和保持水质肥沃有很大作用，但淤泥过深也是不利的，因此，养鱼池塘要坚持年年清淤消毒。

7. 池塘形状与周围环境

食用鱼的池塘以东西走向的长方形为好，这样的池塘池埂遮阴少，水面的日照时间长，有利于浮游生物的生长和水温的提高。同时，夏季的东南风或西南风可使水面掀起较大波动，有利于自然增氧。长方形池塘的长宽比例以5:3为好，这样的池塘美观，易拉网操作，冲水时可使池塘得到最大限度的交换。另外，池塘周围不要有高大的树木和建筑物，以免阻挡阳光和风。

（二）建造新池

1. 选址

首先，考虑水源问题，水质要好，水量要足，最好是临近无污染的河流、湖泊或水库等。其次，要考虑土质问题，最好选择地下水位高且较稳定的地点，如果选择的地点地下水位低且土质为沙土，可采用铺设塑料膜的方法保水：在池底及池埂上覆盖一层塑料膜，在塑料膜上压0.5~1.0米的土，效果很好，可用10年以上；第三，要考虑饵料供给以及交通、供电等；第四，还要弄清选择地点的气候资料和水文资料，以便在设计施工时予以考虑，做到旱能灌，涝能排。

2. 设计

在鱼池设计施工前须征得土地管理、水利等部门的同意。在设计过程中要考虑以下几个方面的问题：一是鱼池面积和水深，较大型的养鱼场单纯地饲养商品鱼效益较低，应考虑设计部分配套的鱼苗池和鱼种池。所以，鱼池面积和水深不应完全一致，一般鱼苗池占总水面的5%，鱼种池占25%，商品鱼池占70%。二是池向和池堤，池塘方向要尽量设计成东西走向。池堤宽度：主干道8~10米，池间隔堤宽4~5米。池堤坡度：1:(1.5~2.5)，若用石块、混凝土板护坡，坡度可陡些。三是进排水系统，有条件的尽量实现自流和自排，以降低费用。同时避免甲塘的水流出后进入乙塘，以防疾病随水传播。四是根据具体情况，划出部分土地设计成禽畜场、菜地，以进行综合开发。