

淡水鱼类养殖

(试用教材)

上册

黑龙江省水产学校

前 言

渔业分海洋渔业和淡水渔业。淡水渔业又分捕捞业和养殖业，在淡水养殖业中包括鱼类养殖和其它经济动植物养殖。我们编写的《淡水鱼类养殖》这部讲义，主要介绍在淡水鱼类养殖业中党的路线、方针、政策，淡水鱼类养殖的基本理论和操作技术，我省群众养鱼总结出的一些先进经验。

这部讲义分上、下两册，上册除绪论外，主要介绍有关池塘养鱼方面的基本知识，下册是有关商品鱼饲养方面的内容。

我们编写这本讲义的指导思想是坚持无产阶级政治挂帅，与本省养鱼生产的实际紧密结合，与养鱼工人和有实际经验的技术人员结合，多介绍我省群众生产中总结出的经验和科研方面的新成果，对旧教材实行改造。但由于我们的路线斗争觉悟和思想水平还很低，深入生产实际不够，因此，这本讲义无论在政治方向上或技术内容上都可能存在着缺点、错误，现只能做为试用教材，在使用过程中根据各方面提出的意见再行修改。

目

录

第一章 绪 论

第一节 养鱼事业发展概况

第二节 发展养鱼生产必须以党的基本路线为纲

第三节 为了加速社会主义水产事业的发展，努力学好《淡水鱼类养殖》

第二章 鱼种场的修建

第一节 场地的选择

一、水 源

二、土 质

三、地 形

四、交 通

第二节 池塘的规格和布局

一、池塘的种类及其规格

二、各种池塘的比例和布局

第三节 养鱼场的设计和施工要点

一、养鱼场的设计工作内容

二、鱼池建造设计要点

三、鱼池放样和施工

第三章 主要养殖鱼类的生物学

第一节 鲤鲫鱼

一、形 态

二、习 性

三、经济意义

第二节 草青鱼

一、形 态

二、习 性

三、经济意义

第三节 鲢鳙鱼

一、形 态

二、习 性

三、经济意义

第四节 团头鲂

一、形 态

二、习 性

三、经济意义

第五节 几种敌害鱼的生活习性

第四章 养殖鱼类的人工繁殖

一、催产剂的制备

(一) 鱼脑垂体的制备

1. 摘取鱼脑垂体的时间
2. 摘取方法
3. 处理和保存

(二) 绒毛膜促性腺激素的制备

二、鲤鱼人工繁殖

(一) 亲鱼培育

1. 亲鱼的选择
2. 亲鱼的饲养

(二) 产 卵

1. 产卵的时间和征兆
2. 鱼巢的制作
3. 鱼巢的设置
4. 鱼巢的移挪
5. 促使产卵的措施

(三) 孵 化

1. 孵化池
2. 孵化设备
3. 孵化池管理
4. 孵化中须注意的几个问题
5. 适时取出鱼苗
6. 淋水孵化和流水孵化
7. 塑料棚产卵

(四) 出苗

三、草鲮鱼的人工繁殖

(一) 亲鱼的准备

1. 亲鱼的年令鉴定
2. 亲鱼的雌雄区别
3. 亲鱼的选择
4. 亲鱼运输注意事项

(二) 亲鱼的培育

(三) 催 产

1. 催产池
2. 催产工具
3. 催产剂的种类用量
4. 催产期
5. 催产亲鱼的选择
6. 催产方法
7. 发情与产卵受精
8. 影响催产效果的因素
9. 产后亲鱼处理
10. 催产中对亲鱼的保护

(四) 孵化

1. 孵化工具
2. 孵化管理
3. 出苗和下塘

第五章 鱼苗、鱼种的培育

一、饲养前的准备工作

(一) 池塘的平整

1. 为什么要进行池塘平整
2. 池塘平整的方法

(1) 修整池塘的方法

(2) 各种药物清塘的方法

(二) 鱼池施基肥

(三) 注水

二、分段饲养法

(一) 鱼苗饲养

1. 鱼苗入池
2. 追肥加水
3. 投饵
4. 管理
5. 分池

(二) 鱼种饲养

1. 鱼种选择
2. 放养密度和混养比例
3. 投饵与施肥
- (1) 投饵
- (2) 施肥
4. 鱼体锻炼

5. 日常管理

6. 出 池

三、一养到底法

(一) 两种饲养法的比较

1. 分段饲养的优、缺点

2. 一养到底的优、缺点

(二) 饲养与管理

1. 入池及密度

2. 饲养分期

四、我国重点鱼苗饲养法的介绍

(一) 两广的大草饲养法

(二) 江浙的豆浆饲养法

(三) 两湖的混合堆肥饲养法

五、其他培育鱼种方法的介绍

(一) 利用稻田培育鱼种

(二) 利用湖汊、库湾培育鱼种

(三) 亲鱼池套养鱼种

(四) 利用大网箱培育鱼种

(五) 利用大中水面培育鱼种

(六) 利用零星水面培育鱼种

(七) 高密度流水培育鱼种

第六章 鱼苗、鱼种的运输

一、影响运输成活率的因素

1. 氧 气

2. 水 温

3. 水 质

4. 气候情况

5. 其他与运输有关的因素

(1) 体 质

(2) 锻 炼

(3) 喂 食

二、运输前的准备工作

1. 人员的思想准备

2. 交通工具

3. 运输用具

4. 水源安排

5. 人员安排

6. 与其他有关部门联系

三、运输方法

1. 尼龙袋密封充氧运输
2. 鱼篓运输
3. 短途自行车水桶运输或挑运
4. 无水湿法运输

四、鱼苗、鱼种运输应注意的几点关键问题

1. 合理的掌握运输密度
2. 补充水中的含氧量
 - (1) 换水法
 - (2) 击水法
 - (3) 送气法
 - (4) 淋水法
3. 保持水质清新
4. 喂食
5. 注意观察鱼的活动情况

五、鱼苗、鱼种的计数方法

1. 鱼苗计数法
2. 鱼种计数法

第七章 鱼类的越冬

第一节 鱼类越冬的环境条件

- 一、水温
- 二、溶氧量
- 三、二氧化碳和硫化氢
- 四、水量与水质

第二节 鱼类越冬的方法

- 一、湖泊、水库越冬
- 二、人工修建的越冬池
 1. 止水越冬池
 2. 流水越冬池
- 三、温室越冬
- 四、围箔越冬
- 五、鱼笼越冬
- 六、水箱越冬

第三节 鱼类越冬死亡的原因

一、越冬缺氧是鱼类死亡的主要因素

1. 耗氧因子多，造成缺氧

2. 密度大, 形成缺氧

3. 水域污染而缺氧

二、越冬鱼瘦小, 越冬力低或受伤得病

1. 培育不好, 鱼种瘦弱

2. 鱼体受伤得病

3. 染病而死

三、鱼体能量消耗过多, 而引起死亡

1. 受到惊吓或水温突降

2. 流水的流速过大

3. 越冬期长

四、越冬管理不善, 引起死亡

1. 清野除害不好

2. 拦鱼设备不好, 或溃堤逃鱼

3. 没能及时补水、补氧

五、水温过低而引起

第四节 鱼类安全越冬的措施

一、加强越冬鱼类的体质, 提高其“耐寒力”与“抗病力”

1. 越冬前精养细喂

2. 培养耐寒品种

3. 检疫与消毒

4. 细致操作

二、改善越冬环境条件

1. 慎重选择越冬池

2. 改善越冬池环境条件

三、合理安排越冬密度

四、加强越冬期间的管理工作

五、缩短越冬时间

第五节 越冬期的补水, 补氧方法

一、注水补氧

1. 引取江河, 水库水补氧

2. 引取泉水补氧

3. 提取地下水补氧

4. 引用工厂、电厂冷却水补氧

二、循环水补氧

1. 机器抽水循环补氧

2. 浆叶轮补氧

三、充气补氧

四、打冰眼补氧

第一章 緒 論

伟大领袖毛主席教导我们：“三山六水一分田，渔业大有可为”，“利用一切可能养鱼的水面发展淡水养殖业”。毛主席的指示反映了我国渔业资源十分丰富的实际，指明了渔业生产的远大前途，提出了努力发展淡水养殖业的任务，对于我们从事水产工作的广大干部和群众是巨大的号召和鼓舞。我们一定要为加速发展我国的渔业生产，为加速社会主义革命和建设贡献力量。

第一节 养鱼事业发展概况

我国是世界上淡水水面最多的国家之一，内陆江河纵横，湖泊、水库、坑塘星罗棋布，淡水资源丰富，水面达三亿亩，可养水面七千万亩以上，大部分尚未开发利用，生产潜力很大。

淡水养鱼事业，在我国是有长远的历史，远在公元前十一世纪殷末周初之际，就已经有养鱼的纪录了，三千年来，我国的劳动人民在这方面积累了丰富的经验。但是，由于旧的社会制度严重的束缚了生产力，因而生产发展十分缓慢，许多养鱼经验，也没有人系统的加以总结。

解放后，在毛主席革命路线的指引下，在党和政府的正确领导下，我国水产事业获得了迅速发展。通过无产阶级文化大革命，毛主席革命路线更加深入人心，战斗在水产战线上的广大职工和渔民，阶级斗争和路线斗争觉悟大大提高，各基层的无产阶级专政更加巩固，有力的促进了水产生产的发展，淡水养殖事业出现了蓬勃发展的局面。

近几年来，全国养殖水面已发展到三千五百万亩以上，许多过去没有养鱼业的省份和地区，都已大力发展起养鱼生产，淡水养鱼总产量已达到120万吨，相当于一九四五年产量的24倍。单产水平不断提高，在我国有许多地方已创出亩产一千几百斤的高产纪录，大面积高产稳产的纪录也不断刷新。养殖鱼类的品种不断增加，水面利用率不断提高，苗种生产能力不断增强，国营水产养殖场和社队养鱼场、养鱼点不断增多。

我省淡水养鱼事业，从无到有，目前全省养鱼水面已发展到250多万亩，养鱼产量已达5000多吨。苗种自给水平逐步提高，已有许多市县实现了苗种自给，有一大批社队已做到苗种自给有余，全省自给率已达到64%，开始扭转了“南苗北运”的局面。养鱼高产典型不断涌现，哈尔滨市新发公社五一大队，亩产达到707斤。群众性的水产科学实验活动和养鱼技术普及工作开展得十分活跃，有力的推动着养鱼生产的发展。

我国、我省淡水养鱼事业迅速发展的大好形势令人鼓舞，充分显示出“渔业大有可为”的广阔前景。

第二节 发展养鱼生产必须以党的基本路线为纲

毛主席为我们党制定的基本路线，总结了我国无产阶级和无产阶级专政的历史经

验，反映了社会主义历史时期阶级斗争的规律，代表着无产阶级和广大劳动人民的根本利益。它是我们党的生命线，是照耀各项工作的灯塔，是一切工作的总纲。发展养鱼事业，只有坚持以党的基本路线为纲，才能保持坚定正确的政治方向，沿着社会主义道路胜利前进。

长期以来，我省水产战线两个阶级、两条道路、两条路线的斗争是尖锐复杂的，政治上的复辟与反复辟，思想上腐蚀与反腐蚀，经济上的蚕食与反蚕食的斗争，始终时起时伏地进行着。如果不能坚持党的基本路线，坚持无产阶级专政，水产企业就会走上资本主义邪路，就会出现政治上的倒退并因而阻碍社会生产力的发展。

坚持党的基本路线，不仅要注意各个领域普遍存在的两个阶级、两条道路、两条路线斗争问题，而且也要抓好水产工作领域里具体的两条路线斗争问题。

1. 批判“农业单一”、“农渔对立”的错误观点，坚持“以粮为纲，全面发展”的方针，坚持“要实行农、林、牧、副、渔五业并举的方针”。只有认真执行毛主席关于农业“两个布局”的指示，把农、林、牧、副、渔五业都安排到适当位置上，才能既保证水产事业的发展，也保证社会主义大农业的发展。

2. 批判“只扑不养”、“重扑轻养”的错误倾向，坚持“以养为主，养、保、扑并举”的方针。“只扑不养”是靠天吃饭、依附自然的思想在渔业生产上的反映，不仅不能有效的利用自然资源的潜力，而且长此下去，必然破坏资源，使生产下降。只有贯彻“以养为主，养、保、扑并举”的生产方针，才能把城市、乡村和各行各业积极性充分调动起来，把遍布城乡的各种水面都利用起来，多快好省的发展我省水产事业。

3. 批判“伸手向上”、“依赖外援”的错误思想，坚持自力更生、艰苦奋斗的革命精神。发展养鱼生产，不要单纯依靠国家投资，应当结合农田水利建设，积肥造肥，逐步加深，变浅水为深水，变粗养为精养，不断提高单位面积产量。自力更生解决苗种，是发展养鱼的重要条件，必须彻底扭转那种依赖外援，南苗北运的局面。

4. 批判“靠天吃鱼”、“粗养粗放”“天命论”的儒夫懒汉世界观，树立为革命大干快变、坚持科学养鱼，树立人定胜天的思想。要加速高产塘的建设，做到精养精放，坚持“水”“种”“饵”“密”“混”“轮”“防”“管”八字养鱼法，开展群众性的科学实验活动，加强养鱼员的培训工作，把革命干劲和科学态度结合起来。

毛主席教导我们：“路线是个纲，纲举目张”我们只有坚持党的基本路线，坚持政治统帅业务，坚持抓革命促生产的方针，才能把水产工作做好。

第 三 节 为了加速社会主义水产事业的发展，努力学好《淡水鱼类养殖》

我省水域辽阔，发展渔业生产的条件十分优越。有五江、六湖，一千七百四十多条河流，一千多座水库，数以万计的泡沼坑塘，总水面达四千万亩其中可养鱼水面有七百万亩，占全国淡水可养水面的十分之一。但现在可养水面利用不到三分之一，而且由于大规模的水利建设，水面不断扩大，这说明我省淡水养鱼的潜力很大很有发展前途。

养鱼生产具有投资小，收益大、见效快的特点。发展养鱼生产对于加速社会主义建设有着重要的意义，它是满足人民生活、繁荣社会主义市场的需要，是壮大集体经济，

促进农业发展的需要，是巩固工农联盟的需要，是增加出口支援社会主义建设的需要。

努力学好《淡水鱼类养殖》，为革命发展淡水养殖事业，是一项十分光荣的任务。但要真正学好这门课程，并且能在实践中为革命做出贡献，我们必须在学习期间注意以下几个问题：

1、注意摆正政治和业务的关系，必须有明确的学习目的，树立坚定为革命发展水产事业的信心，反对那种单纯追求技术知识的错误观点。

2、经常深入生产实际，把书本知识和生产实际紧密结合起来，牢固树立实践第一的观点，反对那种“以书本为中心”的错误倾向。

3、把课堂上学习和到生产岗位进行调查研究结合起来，拜有经验的渔工和养鱼员为老师，拜有经验的技术人员为老师，注意总结群众斗争中的新经验，把学到的知识放到群众生产中去检验，走开门办学的道路，批判那种“以课堂为中心”的闭门死读书坏作风。

第二章 修建鱼种场的基本知识

鱼种场是苗、种生产的基地。它修建得好与不好，直接影响到苗种生产效果。我省各地在修建养鱼场中积累了许多成功的经验，但亦有不少失败的教训。因此我们对鱼种场的修建必须持慎重态度。现在我们从养鱼生产角度出发，介绍一些鱼种场修建方面的基本知识。

第一节 场地的选择

选择一个适宜的场址，事先必须对水源、土质、地势、交通等方面做细致的调查、了解，然后才能作出决定，现将各个条件分述如下：

一、水 源

水源条件包括水质和水量两方面。水质指水源的水能否养鱼，水量指水源的水量能否满足养鱼需要。

养鱼首先得有适于鱼类生活的水体。因此在建场前对水质的好坏要认真调查分析。一般没有被污染的江河、湖泊，水库水都可用来养鱼，但已被工业废水严重污染了的则不宜用来养鱼。凡稍有工业废水污染的水源都要做化学分析，看有无对鱼类有毒的物质，然后才能决定是否采用。一般鉴别地面水源时只要水源中有天然鱼类生长者即无多大问题，可使用之。除地面水用来做水源外，地下水亦有做水源的如泉水或井水等。但它往往有水温低，溶氧少、缺乏天然饵料等缺点，对养鱼效果有一定影响。需要注意积极改造后，克服不利因子，努力提高单产。我省阿城县白鱼泡渔场养鱼的水源就

是泉水。近年来用地下水做水源的养鱼场不断增加，规模较大的是大庆新华电厂，他们74年用地下水灌了70公顷水面来养鱼，秋天捕出35000斤鱼，亩产30多斤。75年他们计划打第六个机井，灌500公顷水面来养鱼。

地下水如流经某些矿藏时，则需注意是否含有毒物质。如流经铁矿的水往往酸性过强而不能用来养鱼。

确定水质良好适合养鱼之后，还要注意水源的水量能否满足全年养鱼的要求，因此除勘察当时的水源情况外，还要详细调查了解各个季节的水量变化，和历史上旱涝变化的资料等以供参考。如附近有农田灌溉者则应在不影响农业生产的前提下，考虑水源供应情况。

选择水源时亦要考虑到工程设施和生产成本，我省连环湖渔场的鱼种场，水源，适于养鱼，但全部养鱼用水都得用机器抽入养鱼池，每年耗费很大一笔资金，相对地说增加了鱼种的成本费。而镜泊湖养殖厂由于能够做到自流灌溉每年则可节省很大一笔资金，相对地降低了鱼种成本。故这点在考察水源时是应予重视的。

二、土 质

土质是否适于建池，是选定鱼种场地点的重要条件之一。

养鱼场要求鱼池建成后不漏水，池堤坚固耐久，土中无有害物质渗出。同时亦要考虑到易于施工，成本低廉等等。不同的土壤有不同的特性有的种类符合上述要求适于建池。有的种类不符合上述要求则不能造池。土壤一般可分为粘土、壤土、砂壤土、砂土、粉土和砾土。

其中适于建池的首先是壤土，它的透水性和保水性均适度，用它建造的池堤坚实耐用。其次是砂壤土亦宜于建池，但其性能不如壤土好。其他如砂土、粉土和砾质土等因透水性太大，不能保水，不可在其上修建鱼池。粘土的透水性极小，保水力很强，用来建池尚属可以，但由于用它修建的池堤干燥后易裂，冰冻时易膨胀，化冻时则易松软倒塌。因此用粘土建池堤时必须掺入部份砂土、壤土或砂壤土。不过这种措施多因施工困难，成本太高而不被采用的。

土质选择的好坏直接影响养鱼生产，我省肇东和依兰二养殖场的部份鱼池因土质含砂量大，渗水严重而不得不进行改造。在建池时除考虑土质是否适于建池外还应注意土壤中是否含有毒物质，如含铁过多掺入水中后则易形成胶状氢氧化铁，或赤褐色氧化铁，它们对鱼呼吸都不利。对胚胎和鱼苗危害更大。则不宜建池。含铁多的土壤常呈赤褐色，青色，或在黄土块中含有青色斑点。

含腐植质过多的土壤不宜建池，因为保水力差，渗水严重，堤坝亦易崩塌。

盐碱土根据各地经验，用来建池是可以的。但含量不能过高，据文献记载含盐量达到0.2%时对鲤鱼的繁殖即有不良影响。我省连环湖渔场的鱼池多半建在碱土地上池水的碱性大 pH 值多数9.0以上，甚至有达到10.0以上的。但据历年来的观察苗种生长还是正常的。

鉴定土质时不能只看表层和只看一点。应在整个建池地区选择若干，点挖方探测深度应超过池底一米，仔细鉴定其土质是否适于建池，淤积土壤地区更应注意。

附：土壤野外鉴别特征

鉴别 土类	用手搓捻 时的感觉	用放大镜及 肉眼观察碎土	干时土的状态	湿时土的状态	湿时土搓 捻的情况	湿时用 小刀切情况
粘土	极细的均质土块、很难用手粉碎	均质细粉末，看不见砂粒	表面有光泽及细条纹，刻划时留有光亮的痕迹，坚硬，用锤能打碎，碎块不会散落	胶粘，滑腻，可塑性大	很容易搓成细于毫米的长条，易团成小球	切面光滑，看不见砂粒
壤土	没有均质的感觉，感到有些砂粒土块易压碎	从细土中可以清楚地看到砂粒	表面光泽暗淡条纹较粗而宽，土块用手锤击及手压均易破碎	粘性及其可塑性均弱	能搓成较粘土粗的短条，并能团成小球	可以感到有砂粒存在
粉质壤土	有少量砂粒土块易压碎	砂粒很少，可以看到有很多粉粒	同上	同上	能搓成短条但易破裂	切面粗糙
砂壤土	土质不均能清楚地感到有砂粒	砂粒多于粘粒	土块用手稍压即碎，并易散开用筛将土抛出，即散落成土屑	无塑性	几乎不能搓成条，团成的土球易裂开和散落	——
砂土	土壤松散只有砂粒的感觉，无粘粒的感觉	只能看见有砂粒	松散，无粘聚力	无塑性	不能搓成土条和土球	——
粉土	有干面似的感觉	砂粒少粉粒多	土块触碰即散落	成流砂	同上	——
砾质土	大于二毫米的土粒很多	——	松散	——	——	——

三、地 形

除地形高低悬殊坡度太陡之地外一般均可用来建池。

在选择地形上要从实际出发要有全局的观点和发展的观点，有的地方虽然土地贫瘠，凹凸不平，施工不易，投资较大，但这样做有利于农业的发展和其他副业的发展，符合社会主义建设的原则。而那种片面要求平坦的地势修鱼池可省时省工，而不顾农业或其他副业的发展则是错误的。

在地形的选择上还要考虑争取做到自流灌溉，这样可以节约开支降低养鱼成本。初具规模的场子都应建有自己的饵料基地。不向国家或少向国家要饲料。地形选择和鱼池的形状上都应考虑风向，以保护池堤，我省春秋二季多西南、西北风，因此地形应当南北长于东西较为适宜。

四、交 通

养鱼场每年要有许多物资运进，运出。初具规模的鱼种场每年就有相当数量的鱼苗鱼种供应其他地区。那么选点时更应考虑交通方便，切不可建在远离供销地区或交通阻塞的地方。

第 二 节 池塘的规格和布局

一、池塘的种类及其规格

鱼种场的鱼池一般可分为亲鱼池、产卵池、孵化池、鱼苗池、鱼种池和越冬池等几种，鱼池的大小形状深浅主要由养殖鱼类个体的大小和便于生产操作而定。为了便于打网捕鱼一般鱼池都建成长方形。长宽比为3:2或2:1等。

1. 亲鱼池（鱼种池）

亲鱼池一般3~5亩为宜，过大则不利于打网捕鱼，池深2米，水深1.5米为好。鲢、鳙、草鱼的亲鱼池可再大些和深些，要求注排水方便，池底平坦。亲鱼池的数量随生产规模的大小而定。

2. 产卵池

鲤鱼的产卵池一般1~3亩，池深1.5米水深1米左右，堤坡要光滑结实，没有杂草。产卵池过大过深都不便于扑捞亲鱼的操作。

3. 孵化池

孵化池面积半亩左右即可，水深不要超过1米，池底要平。

有条件的可以建造水泥孵化池，面积20~40平方米，池深1米左右即可。

4. 鱼苗池

鱼苗饲养池面积1~2亩，池深1.5~1.7米，水深1米—1.2米。我省一般均不经夏花饲养阶段而直接把刚孵出的鱼苗放入鱼种池饲养成鱼种的。所以鱼苗池建造要从实际需要出发。

5. 越冬池

越冬池面积随鱼种场的需要越冬（亲鱼和鱼种）鱼类数量而定，从我省情况看一般止水越冬池面积最好不要小于15亩。水深应在3米以上，冰下水深应保持1.5米以上。要

有补水条件，以防意外。

有条件的渔场应设有暂养池以供亲鱼鱼种的运入和运出时使用，暂养池出入水要方便，要靠近路边。易发生鱼病的地方要设隔离池，以便于鱼病的治疗和予防。

以上各种鱼池有些是可以互相通用的。有些鱼池的安排还要从鱼场具体实际出发不要强求一律。

二、各种池塘的比例和布局

池塘的比例问题目前我省和外地都没有统一规定，主要还是应从生产实际需要来定。如生产的鱼种为自己放养，那么应当根据放养水面（水库，湖泊、泡子）的面积大小来确定鱼池的总面积。如有一个100公顷的放养水面则必须得有1公顷池面饲养鱼种（目前大约10万尾左右）才能保证养鱼需要。

根据目前生产水平，生产100万秋片鱼种需要10公顷鱼种池，1公顷其他用池（即亲鱼饲养池，产卵池、孵化池）。

建设鱼种场要根据地形充分利用土地，一般要求鱼池面积能占总土地面积的70%左右。其他房屋，道路堤坝等约占总数面积的30%。

2. 池塘的布局

在鱼池的布局上要结合水源和便于生产。一般应把亲鱼池按排在场房附近，以便照管。产卵池宜紧挨亲鱼池。鱼苗鱼种池可设在外围。饲料房要紧挨鱼种池，并应有车辆可通行的道路直达池边。

越冬池要靠近水源，排水要方便，止水越冬池要设有电源有机井，以保证安全越冬。

第三节 养鱼场的设计和施工要点

场子确定以后，就要开始设计和施工。

一、养鱼场的设计工作内容

1. 地形测量

地形测量的目的就是绘制全场的地形图测量工作的要点是：选定几个控制点，建立控制网，以后以控制网为依据进行逐个测量，测量时应测出各点高程，每边长度，内角以及每边与水平线所成倾斜角等。室外工作完毕以后即要根据测量数据和草图绘制成详细的地形图。

2. 绘图布局

根据地形图的特点进行研究、设计，制定出鱼池的布局。（包括面积、池向、地形、池深、坡度、堤面宽。交通的布局、注排水系统的按排，厂房的位置、综合利用的规划等等并绘成详细设计图。

二、鱼池建造设计要点

1. 鱼池与堤坝，鱼池应该池底平坦，四周略高于中心的形状，为了便于排水和捕捞、池底地势还应进水口处高于排水口处，成一定的倾斜。比降可在1/300—1/200。

池堤宽度。池堤顶宽一般间堤在1.5米左右、最小可用1米、土质差则要宽些。通行车辆的不得小于4尺，渠道在堤上的可根据渠道设计而定、堤坝底宽可根据顶宽提高和边坡计算而得。堤高决定于鱼池水深，一般要高出水面0.3—0.5米，越冬池、防洪堤等高出水面0.5—1米，堤的边坡通常用堤高和水平长度的比值表示。

边坡的大小视堤的土质和水深情况而定，一般粘土，填土修堤时坡比为1:1—1:1.5，含砂较多的则可1:2以上，水深的坡比应大于1:1.5。

2. 注排水系统：注排水系统规定的合理与否对整个鱼种场的生产有很大影响，因此在可能情况下，都要修成独立的注排水系统，不要为了减少工程量和节约部分土地而把注排水渠道合在一起，更不要取消注排水渠道，而把鱼池修成串灌。一般注排水渠道应沿鱼池短边布置，可减少土方量，有注排水系统的好处，一是便于出池提高生产效率，二是发生鱼病时可以采取措施，避免蔓延。当然有的地方由于条件的限制，达不到上述要求，那就要加强工作的计划性和鱼病的防治工作。

我省涝洲鱼种场由于排水系统健全，池水都可迅速排干，所以他们秋天出池时可以集中力量进行，效率很高，同时鱼体受伤的鱼种比例小。有利于生产。

注排水系统有明渠和暗渠两类，目前我省多数鱼种场采用明渠，因明渠建造简单，工程量小，便于修复和管理，暗渠相对来讲修建时费工费料还因我省冬季地冻三尺，常常使管道冻裂而造成漏水、堵塞等。修复起来远不如明渠为易，但暗渠的优点就是占用土地面积少，方便交通。

渠道断面设计，要求确定渠道的纵坡（比降）、以及横断面尺寸。断面愈小愈可省工省料，但过小时，必定要加大纵坡增加流速，才能达到一定流量，而流速大就要冲刷渠道流速过小时要引起淤积，所以怎样断面和纵坡合适可查表确定如下。

1) 流量计算：单位时间内流过某一断面的水量称为流量用米³/秒表示。

所担负的鱼池总面积（米²）×平均水深（米）

净流量（米³/秒）=

规定注水天数×注水时数×3600（秒）

渠道在输水过程中，由于渗漏蒸发等原因而造成输水损失一般为总流量的10—30%

净流量

所以渠道的流量为，流量=

1— 输水损失（%）

2) 纵坡确定，纵坡又称比降一般小型渠如下：总渠纵坡：

$$\frac{1}{1500} - \frac{1}{3000}, \text{ 干渠纵坡 } \frac{1}{750} - \frac{1}{1500} \text{ 支渠纵坡 } \frac{1}{300} - \frac{1}{750}$$

3) 边坡确定，一般根据土质确定，如下：

土壤性质 边坡

粘土 1:1

轻粘壤土 1:1.25

壤土 1:1.5

砂土 1:2

4) 断面确定，渠道横断面的形状，在断面面积一定时，以半圆形流量最大，可发

挥最大输水力，但半园形费工太多，不易建造，因此除水泥渠外一般均不采用。石渠常采用矩形断面土渠采用梯形断面，其简便的设计方法是根据流量、糙率、纵坡和边坡查表求梯形断面的渠深，水深，底宽及堤顶宽如图所示

5) 流速校核，流量和流速有很大的关系，当渠道横断面积一定时，流速越快流量也随之增大，但流速因受建筑材料的限制不能无限增大，因此应根据土质砌护材料确定不冲不淤的安全流速。由表 7—4 中可查出各种建筑材料的最大允许流速，又叫防冲流速，设计时稍小于此流速，即为安全流速。

表 7—4 土壤及护面明渠中最大允许平均流速

土 壤 及 护 面 种 类	允 许 平 均 流 速 (米秒)			
	平 均 水 深 (米)			
	0.4	1.0	2.0	3.0 以上
松粘土及粘土壤	0.33	0.40	0.46	0.5
中等坚实粘土及粘壤土	0.70	0.85	0.95	1.10
坚实粘土及粘壤土	1.00	1.20	1.40	1.50
中等坚实黄土(未沉陷)	0.60	0.70	0.80	0.85
草皮护坡	1.50	1.80	2.00	2.20
水泥浆砌砖	1.60	2.00	2.30	2.50
水泥浆砌石	2.90	3.50	4.00	4.40
木 槽	2.5以下			

例某养殖场规划全场面积 1000 亩，池塘水面积以 70% 计。鱼池平均水深为 1.5 米，土质为中等坚实粘壤土，用水泵供水每天注水 12 小时，要在 20 天内注满所有鱼池，试设计总渠断面。

$$\text{净流量} = \frac{1000 \times 0.70 \times 667 \times 1.5}{20 \times 1.2 \times 3600} = 0.81 \text{ 米}^3/\text{秒}$$

$$\text{流 量} = \frac{0.81}{1-0.1} = 0.90 \text{ 米}^3/\text{秒} \quad \text{输水损失采用 } 10\%$$

$$\text{纵坡干渠采用 } 1/1000$$

$$\text{边坡查表 7—4 采用 } 1:1.5$$

断面确定：可根据流量纵坡、边坡和糙率：（土渠糙率可用 0.0225，石渠糙率可用 0.025）查表 7—5 （或表 7—6）得断面尺寸如下

$$\text{底宽 } b = 0.6 \text{ 米} \quad \text{水深 } g = 0.72 \text{ 米} \quad \text{渠深 } g' = 1.10 \text{ 米}$$

$$\text{堤顶宽 } B = 0.8 \text{ 米}, \quad \text{流速 } V = 0.70 \text{ 米/秒}$$

中等坚实粘壤土水深为 0.4 米及 1.0 米时其允许平均流速为 0.7 米/秒及 0.85 米/秒设计流速可以允许。

排水渠设计与注水渠相同一般应底于池底 30 公分以上，若排水渠同时又是排洪渠其