

农村实用技术选编(10313)

网 箱 养 鱼

河南省科学技术情报研究所

农村实用技术选编(10313)

网 箱 养 鱼

河南省科学技术情报研究所

《农村实用技术选编》

编 辑 说 明

农村经济的振兴，一靠党的政策，二靠科学技术。“星火计划”的制订和实施，正是用科学技术打开农村致富之门的一把金钥匙。为了配合这一计划的实施，并从我省广大农村的实际情况和需要出发，我们根据本所丰富的国内科技文献资料馆藏，组织科技人员进行精心挑选、加工、编辑出版了这套农村实用技术丛书。

这套丛书的选编原则是：力图实用性强，文字简洁准确易懂易学，一般每册只介绍一门技术，方便实惠。书中所选技术均取自正规出版物或内部资料，可信度较高。为了尽量压缩篇幅，浓缩文字，对所选技术的出处和原作者一律不加注释，敬请鉴谅。

这套丛书计划陆续出版四十册，分别介绍四十项农村实用技术，由于我们经验不足和水平所限，不妥之处在所难免，欢迎有关方面的专家和读者批评指正。

目 录

一、概述	(1)
二、网箱	(3)
(一)网箱的材料	(4)
(二)网箱的大小	(5)
(三)网箱的设置方式	(7)
(四)网箱的维护和保管	(11)
三、养殖鱼类和养殖方法	(11)
(一)主要养殖鱼类品种	(11)
(二)养殖方法	(15)
四、操作管理	(22)
(一)鱼种进箱注意事项	(22)
(二)日常管理	(23)
(三)出箱取鱼	(25)
(四)沉箱越冬	(25)
五、一个网箱饲养商品鲤的实例	(27)

网 箱 养 鱼

一、概 述

网箱养鱼是我国近几年引进的一种集约化养鱼技术。它具有效益高、见效快、水域适应性广、不消耗水资源、不与工农争水、不占土地、方法简便等优点，在大水面渔业生产上有着广阔的发展前景，是库区群众生产致富的一种有效途径。

网箱养鱼与传统的养鱼方式不同，放养的鱼种不直接投放到大水体，而是投放到设置在水体中的网箱里，既可培育大规格鱼种，又可精养商品鱼。

高密度集约化养鱼是当前世界淡水养殖业的发展趋向。在国外水产养殖业中，网箱养鱼已上升到重要位置。挪威、民主德国养鱼网箱已经定型；日本已将网箱养鱼作为一种规范化养殖方式向全国推广；美国利用金属网箱养殖美洲鲶，产量高达240公斤/米³；古巴在水库中设置网箱养殖罗非鱼，产量已超过300公斤/米³。许多国家在湖泊内建立的网箱鱼场，生产规模已向大型化和精养方向发展。目前，网箱养鱼技术已发展成为一项较完善的新技术。我国引进网箱养鱼技术历史虽不长，但在许多省市经试验后大力推广，已经取得很大的经济效益。

网箱养鱼有两种方式：一种养鲢、鳙鱼和罗非鱼，养殖

过程中不投喂饲料，鱼类完全依靠水体中的浮游生物生长，故须选择肥水水体进行养殖。累计每亩网箱能养成四寸以上大规格鱼种10多万尾或1万多斤成鱼，饲养罗非鱼的产量可达2~3万斤。另一种饲养草鱼、团头鲂、鲤鱼、鲫鱼等鱼类，只要草多、饲料足，各种水域都能放养。累计每亩网箱可生产商品鱼5~10万斤，高者可达20万斤以上。

网箱养鱼为什么能获得高产呢？这与网箱内外水体环境有着密切关系。网箱养鱼实际上是利用大水面优越的自然条件，结合小水体密放精养措施实现高产。在养殖过程中，网箱内外水体不断交换，带走网箱内鱼体排泄物或投喂的食物残渣，保持网箱内有较高含氧量，鱼群处于高密度情况下，也不会缺氧或使水质恶化。尤其是网箱内外水体的不断交换，保证了箱内鲢、鳙鱼饲料源源不断地得到供应，这就充分地利用了大水体中鱼类赖以生存和生长的有利条件，而又避免了凶猛鱼类的危害和逃鱼之虞，保持较高的存活率。

几年来各地生产实践表明，网箱养鱼的优点主要是：

1、放养密度大，存活率高，是精养高产的一种养殖方式。鱼类养在网箱里，活动量减少，呼吸频率降低，代谢作用缓慢，消耗能量少，鱼类摄取的营养有利于转化和积累，为迅速生长提供所需的能量；

2、利用网箱培育鲢、鳙鱼种，可以节省大量开挖鱼池的土地，充分利用水体天然资源，省工、省肥、省饲料；培育的鱼种生长快，体肥膘壮；能就地提供数量充足的大规格鱼种，满足大水面合理放养的需要；

3、饲养管理方便，使用的箱体一般不大，具有机动、灵活、操作方便的优点。网箱可随水位的涨落而升降，又能

随时迁移，采用“放牧”式的饲料方法，避开不宜的水域，使鱼有着优越的生活环境；

4、在同一水域环境中可以同时进行多品种单养或混养，而在生产过程中却仍能保持各个网箱饲养管理的独立性。例如利用网箱饲养罗非鱼，既便于起水，又能控制它的繁殖，解决养殖罗非鱼与其他鱼的矛盾；

5、收获时不需要特制捕捞网具，可以一次上市，也可以根据市场需要适时分期起水，便于活鱼运输和储存，有利于市场的调节；

6、能够适应机械化操作和现代化养殖技术的发展。

7、可以避免目前一时难以解决的水面跨界矛盾，以及湖库养殖中鱼种、拦鱼设备等种种困难，真正达到谁放养、谁管理、谁收益。

总之，开发利用大水面，发展网箱养鱼，走“人工投饵、精养优质鱼”的路子，是将大水面化整为零转为精养的好形式。另外，采取箱、库结合，增、养结合，吃食性鱼与滤食性鱼结合，可使大水面水域逐渐肥沃，达到生态的良性循环，进而大大提高水域的产鱼能力，达到箱库双丰收。

二、网 箱

目前我国养鱼的网箱尚未定型，各地所使用的网箱结构、规格和设置方式差别较大。生产实践证明，网箱规格应根据水域环境、饲养对象、管理操作和经济效益来决定。网箱一般都由框架、箱体、浮子、沉子等材料组合装配而成。

(一) 网箱的材料

框架安装在网箱箱体的上部，支撑柔软的箱体，使其具有一定的空间形状，也起到浮力的作用。材料常选用楠竹或杉木条(最好用桐油护面，以延长使用时间)。根据箱体的规格扎成长方形或正方形框架，四角用铁丝捆扎。如框架浮力不足，可在其四角加上浮桶，使框架终年浮在水面。

箱体是网箱结构的主体部分。由网线编结成网片，缝制成各种不同规格的箱体。目前我国应用于网箱箱体的材料主要是低压聚乙烯23支，即直径为0.21毫米的单丝或直径为0.25毫米的单丝捻制成股线，编结成网片，再缝制装配成箱型。鱼种箱的网片一般采用3—6股线编结，成鱼箱则采用6—9股线编结。通常以线号表示网线的粗细，如0.21/2×2的网线是直径为0.21毫米的单丝经过复捻而成，共四根单丝。现在采用先进工艺流程已可一次成型生产低压聚乙烯双向牵伸网片，网结光滑，不伤鱼体，滤水性强，附着物少，有利于鱼类生成。网线的颜色对鱼类的生活有一定影响，与网线老化速度有直接关系。网箱以黑色为最好，其次是绿色，但市场销售的网片却多是白色或水绿色的。鱼类对白色最敏感，鱼种放进白色网箱，易受惊跳跃，以致损伤鱼体，且白色网箱老化速度快，使用时间短，为此选用水绿色网箱为好。目前市场销售网箱每亩成本为2,000—2,500元。

浮子和沉子的作用主要是使网箱在水中能立体展开。分别安装在网箱墙网的上下网纲上。有时为了保证盖网和底网能平行水面，要分别安装少量浮沉子，以增加网箱有效体积。浮子的种类很多，随着塑料浮子的大量生产，过去使用

的竹、木浮子正濒于淘汰。塑料浮子分为泡沫塑料浮子（用聚氯乙烯或聚苯乙烯制造）和硬质吹塑塑料浮子（用聚氯乙烯或聚乙烯制造）。作为网箱装配用的浮子，不需要很高的耐压要求，常选用直径8—13厘米的泡沫塑料浮子就可以了。有的地方也使用硬塑料浮子。沉子装在网箱墙网的下纲上，使墙网在水中能立体展开，材料一般选用瓷沉子，重量为150—250克/个，表面要光滑，以防磨损网衣。如有条件使用直径为2.0—2.5厘米的钢管更好，既能当沉子用，又能将底网撑开。也有用小石块或混凝土块作沉子材料，化费更省。总之只要能起到沉子作用的材料就行，并无严格的要求。

（二）网箱的大小

目前生产上广泛应用的网箱为长方形和正方形两种类型。箱体规格的大小，全国各地还不统一，大体上可分为大型、中型和小型三种。大型网箱面积多在60平方米以上；而28—60平方米为中型网箱；28平方米以下为小型。不同大小网箱的优缺点比较见表1，目前使用的网箱面积多为10—28平方米，高2米。

生产实践表明：鱼类生活在较小的网箱里，影响鱼类生长的限制因素是饵料，不是空间的活动范围，只要饵料丰富、水温适宜、溶氧充足，鱼类就能得到很好的生长和发育。同时由于减少了活动和资源回游的能量消耗，其饵料营养的转化率也相对地提高。

总之选用网箱的大小，要从造价低、便于操作管理、水体交换好、抗风能力强等方面综合考虑确定。

表1：三种类型网箱优缺点比较

类型	优点	缺点
大型网箱	单位面积（或体积）用料少	水流交换差、单产低、箱体笨重，下箱和收箱困难，容易损坏网衣，不易观察和检查生产情况。网衣损坏不易发现，移动困难，抗风能力差。附着物不易清洗，起鱼不方便。
中型网箱	造价比小型网箱低，水流交换较好，单产较高。操作管理方便，较易检查和观察箱内鱼的成长情况，移动比较容易，可用机械洗箱，起鱼较容易	网体较重，面积偏大，网衣易破损，逃鱼不易发现。
小型网箱	水流交换好，单产高。易于操作管理，便于移动。易于观察鱼群活动情况，易于防病治病。抗风浪能力较强，便于机械洗箱，起鱼操作方便。	单位面积造价高。

箱体网目大小应根据养殖对象来确定。以尽量节省材料，达到网箱水体最高交换率为原则。网目过小，不仅使网箱成本增加，而且还影响水的更新；网目过大，要求鱼种进箱规格相应增大，延长了鱼种在池塘的培育时间，推迟了进箱时间。在生产实践中，鱼种网箱的网目通常选为10—11毫米（鱼种进箱规格平均体长为1.3寸），成鱼网箱选为25—30毫米（鱼种进箱规格平均体长为3.5寸）。鱼种或成鱼进箱后，随时间的推移而长大，应相应地转换大网目网箱，如入箱鱼种规格为1.5寸左右，选用网目1.3厘米，当鱼种长至2.5寸时，转入2厘米网目的网箱里，当长至3寸时，又可转换网目2.5厘米的网箱里，虽然增加了一些麻烦，鱼种也遭到少量损失，但成长速度加快了，最终出箱鱼种的规格都大而整齐。

（三）网箱的设置方式

网箱设置方式根据各地的具体条件（材料来源，饲养对象，水域环境，底质，底形等），因地制宜地选用。国内目前多数采用浮动式，也有采用固定式，采用沉下式的很少。

（1）封闭浮动式网箱

封闭浮动式网箱（图1）的箱体为长方形六面封闭体。在箱体上部两短边中间开一活口，鱼种箱的活口长60厘米，成鱼箱的活口长100厘米。在起鱼和检查时解开，平时封闭着。根据箱体的规格，用楠竹或杉条木扎成长方形框架，如框架浮力不足，可加浮子或浮桶，使框架终年浮在水面。将沉子均匀地缚在箱底四周，以便将水里的网片拉直，使其呈箱形。为使网箱不被水流和风力冲走、吹跑，可加锚或锚绳固定。

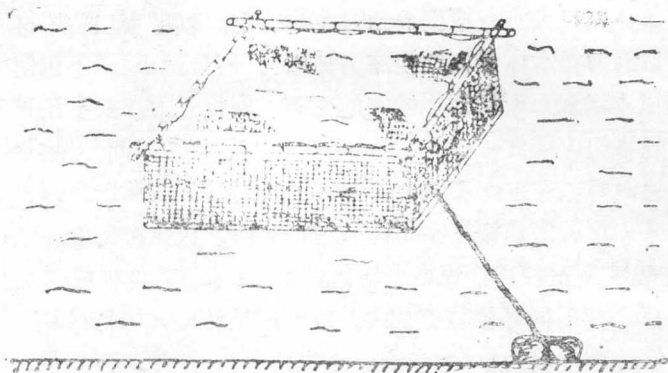


图1 封闭浮动式网箱

锚常用长石块或混凝土块做成，每块重150斤左右。锚绳用300股的乙纶绳，长度视水深和箱距而定。

装置方法：选用0.25/6×3聚乙烯线装在箱体盖部的四个边沿上作纲绳，用绳子把纲绳固定在框架上，使网箱悬挂在框架下，在网箱底部四周等距离系上沉子。框架一端的短边或一角连接锚绳，这样在锚绳长度的水域范围内，网箱可以随水流和风向而自由转动。箱与箱的纵横间距，不投饲网箱为50—60米，投饲网箱间距为7—10米。

封闭浮动式网箱的主要优点是结构简单，抗风力强，能随着水位、风向和水流自由浮动，移箱方便，适用于放牧式的不投饲养殖，也适用于投喂人工配合饲料喂养吃食性鱼类。用水泵洗箱和起鱼都比较方便。

(2) 封闭固定式网箱

封闭固定式网箱（图2）的箱体结构与封闭浮动式相似，分为单立和平列两种。单立式网箱的四角，设置四根桩柱（用

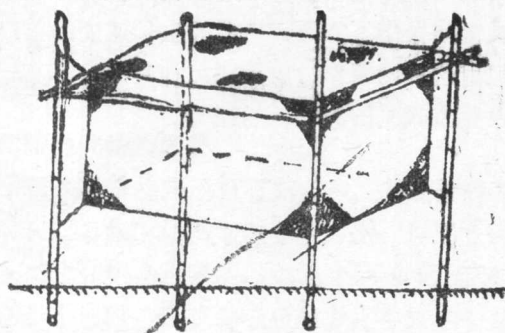


图2 封闭固定式网箱

楠竹或木桩做成)，打入湖底泥中。桩柱的长度要高出水面2米左右。另用4根楠竹与4根桩柱垂直联结，以稳定桩柱。每根桩柱上各安装1个滑轮或铁环，分别用绳索与网箱的上下8个角联结。以固定箱体，并以用来控制网箱的升降。根据水位的变动，随时调整箱体高度。网箱的面积一般在25平方米以下，网箱深度视水体的水位而定。箱底离湖底0.5米以上。封闭固定式网箱的主要优点是投饲和捞取食物残渣方便，缺点是抗风力差，不能随便移动，箱体内外水的交换差，网箱附着物不易清洗。适合在湖泊、塘堰、浅水河道中养殖罗非鱼、鲤鱼、草鱼和团头鲂等。并列式网箱可用竹木编成浮排。浮排两旁安装网箱，投饲和管理方便，易于实行半机械和机械操作。

(3) 沉下式网箱

沉下式网箱，即整个网身全部沉没在水中，水位的变化不影响网身的深度。这种网箱可以设置在任何水层，网箱附着生物较少，可以减少洗刷次数甚至完全不用洗刷。在洪水

常见的地区或水流较急、风浪较大的水域常被采用。它的缺点是投饵和操作不方便，鱼群的生长速度和单产水平相对较低。但用这种网箱作为成鱼或鱼种越冬，具有一定的实用价值。设置方式见图3。

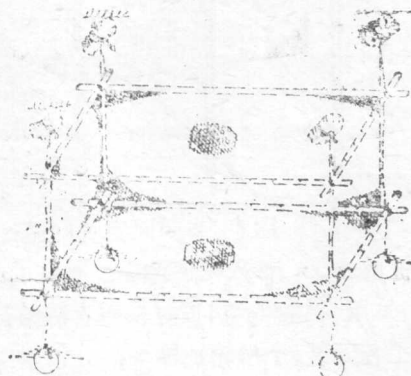


图3 沉下式网箱

沉下式网箱的面积一般不超过36平方米。面积过大，不仅操作不方便，而且抗风浪和水流冲击的能力较差，也容易损坏部件。网箱下沉的深度视水域的环境条件和生产需要而定。在内陆水域，一般设置在水表层光线微弱处，若遇特殊情况，一般不把网箱下沉到底。

沉下式的网箱不拘形状，而在于各部件的结构要牢固和箱体形状不容易改变。一般多采用结构严密结实的角铁骨架，笼状、圆筒或八角形等。也可以把带有网底框的框架浮动式网箱改为沉下式网箱。

沉网箱时，首先要测量水深，然后把水体的深度减去下沉的深度和网箱的高度，所得的深度即为控制沉石绳索的长度。沉石绳索的另一端绑扎在底框角上，同时在沉石上另绑

一根粗绳，其长度略大于水深，末端绑一个浮子，在沉入深度位置，与盖网四角框架结扎即可标记网箱在水域里的位置，又是起箱时提起网箱和沉石的工具。

（四）网箱的维护和保管

在生产中需要经常检查网箱有无破洞，发现破洞要立刻修补，操作时在应力集中处需加装保护力纲，以防止网衣撕破，箱体网衣防止在阳光下曝晒，以免产生老化而降低强度。另外，网箱不用时，应及时洗净晾干，存放在干燥、通风的房屋内，不要乱堆乱放，防止发热而腐蚀。总之网箱的保养，应根据网衣材料的性能，妥善处理，即能延长使用期限。

三、养殖鱼类和养殖方法

（一）主要养殖鱼类品种

鱼类的每一个品种都需要特定的生活条件。只有满足其必须的条件才能正常地生长，否则，其生长就会受到抑制。所以网箱养殖的品种，首先要考虑到网箱的生态环境能否满足其生长的需要。

选择网箱养殖的鱼类，应从生物学和经济效益两个方面加以考虑。不投饵养殖能获较高经济效益的是滤食性的鲢鱼、鳙鱼；投饵喂养的以养殖优质鱼类为宜，我国目前主要是草鱼、鲤鱼、鲂鱼等。随着网箱养鱼业的发展，网箱养殖的鱼类品种正在逐渐地扩大。选择网箱养殖对象必须考虑以下几个因素。

- 1、能在当地水域中顺利地生长，水体的温度、盐度、

PH等理化因子均能满足养殖对象生长的生理需要。

2、苗种供应有保证。

3、能适应高密度的网箱环境。

4、要有丰富的饵料条件。如果是利用人工饵料，要求饵料来源丰富，价格便宜而又营养搭配齐全。

5、抗病力强。

下面按滤食性和摄食性介绍目前国内网箱养殖的主要鱼类品种。

(1) 滤食性种类

①鲢鱼 又名白鲢、鲢子、跳鲢。是全国各地水库、湖泊普遍放养的一个品种，适宜在富营养型湖泊、水库、河道等水面建置网箱养殖。

鱼苗最初食浮游动物。主要是轮虫、无节幼体，以及小型的枝角类、挠足类。随着肠管发育，鳃耙长出齿状突起，仍以浮游动物为主，也摄食一些硅、甲、黄藻类。以后鳃耙间隙长出薄膜，肠管增长，摄食浮游植物显著超过浮游动物。鳃耙形成海绵微孔膜状，成为聚集藻类的滤食器，就以摄食浮游植物为主，也能滤食小型浮游动物有机碎屑。

白鲢虽是一种典型的以滤食浮游藻类为食的鱼类，但也能摄食适口的颗粒饵料，如在水质条件较差的水体设置网箱养白鲢，适当增补人工饵料，同样取得较好的养殖效果。

白鲢生活于水体上层。性活泼，能跳出水面，稍有惊动，四处窜跳，所以饲养白鲢多设置浮动式网箱。在饲养管理过程中，一般不宜多次提动网箱，以免惊动致使窜跳撞伤鱼体。

②鳙鱼 又名花鲢、胖头、黑鲢，中上层鱼类。在大水

面中生长速度一般稍快于鲢鱼，个体较大，性情温和，不善跳跃，在网箱中饲养需把网箱提出水面才能发现。

花鲢也是滤食性鱼类，食物主要是枝角类、挠足类、轮虫、无节幼体，原生动物以及一些碎屑和藻类。在网箱中饲养对于不能通过其鳃耙间隙的较大颗粒藻类亦能大量摄食，例如鱼腥藻。

鲮鱼是很多水库、湖泊、河道等大、中型水体放养的主要品种，也是我国网箱养殖主要对象之一。

(2) 摄食性鱼类

①草鱼 属于中、下层鱼类，有时也到水体上层觅食，设置浮动式网箱能成功地进行养殖。

草鱼因食草而得名，体长3厘米以上就摄取浮萍。体长10厘米左右，能摄食高等水生植物。苦草、马来眼子菜、轮叶黑藻、大茨藻、小茨藻、茭萍等都是草鱼喜食种类。草鱼也摄食旱草，如茜草也是喜食种类之一。在网箱养殖中，如饵料不足，草鱼被迫摄食其它种类的小鱼种、小虾。

草鱼是人们所喜爱的一种经济鱼类，在网箱里生长迅速，但草鱼贪食，容易发生肠炎等病症。而网箱养殖密度较大，一旦发病，感染相当快，所以网箱饲养草鱼特别需要注意鱼病的预防。

②鲤鱼 是目前世界上养殖最普遍的一种大型经济鱼类。鲤鱼生长较快，适应性强，也是国内外网箱养殖的一种主要对象。

鲤鱼上颌有两对须，里面一对短而细，外面一对长而粗。鲤鱼是杂食性鱼类，高等水生植物的种子和根茎、底栖动物等都是其天然食料。豆饼、麸皮以及浓缩干颗粒饵料亦