

# 湖泊水庫生產魚類的新方法

李健全

「箱網養魚」這個名詞給人的第一個印象，是如同現代化養雞場一般，在一個個箱形的籠子裏，許多魚正在爭食人們投給的餌料。

的確，箱網養魚是一種比較現代化的養魚方式，在養殖魚業上的發展過程，就如同由放牧進入圈飼一般。放牧方式飼養畜禽最大的問題，是不易給予規律的管理，以及將來收穫的問題。圈飼就沒有這些困難。

同樣的，在廣闊的水域內放養魚類，最大的考慮也是將來如何收穫的問題。因此，人類利用各種水域生產魚類，最初總是選擇範圍較小，人力可以控制的小湖沼、水塘，或用人力挖掘，圍築面積不大的人工池塘。

在這種有限的水域內，放養的魚類不致逃逸，管理也比較方便。而且，最大的優點，是收穫容易，且可預期。

對於面積廣闊的湖泊、水庫，甚至大海，要利用來放養魚苗，並預期將來的收成，在技術上仍有許多不易克服的困難。因此，在這些廣大水域上，魚業初期的發展，除了單純的魚撈作業之外，養殖魚業幾乎一籌莫展。

某些魚業發達的國家，將大批人工繁殖的魚苗放入湖泊、水庫、河川之內，但是目的不在將來的收穫，而是在創造、增加或補充某一水域內的魚類資源量，提供一般人垂釣、魚獵之用。但是，隨着人口增加，動物

性蛋白質需要量增加，以及養殖魚業技術上的發展，如何利用湖泊、水庫生產魚類的問題，逐漸受到重視。

初期的一些方法，是沿着湖岸兩公尺深的水域內，用網圍成一道籬笆式的構造，在其中放養魚類，即所謂的籬式養殖 (Parr culture)。

或是將河川、湖泊，或海邊一些內灣的入口，用網加以圍堵，形成一個較小的水域，叫做內灣圍架 (Imbayment)。

而對於離岸較遠，較深的水域利用，是後來發展的箱網養魚 (Cage culture)。

顧名思義，箱網養魚是利用一個四面都是網子的箱形構造物，放置水中來放養魚類。不過，實際上箱網的種類很多，在形式上有固定式或浮動式的。

在形狀上有方形、六角形或八角形的。在材料上有用尼龍網或金屬網，而網目的尺寸和箱網的大小也不一致。

但不論構造、形式的不同，箱網養魚的基本原理，是利用適當網目的網片，在大範圍的水域中，圍成一個較小而可控制的範圍。

浮動式箱網更利用浮筒，以調節在水中的深度及適應水位的自然變化。在這一範圍的水域內放養魚類。

## 優點很多

和一般池塘養魚比較起來，箱網養魚有下列優點：

(1) 氧氣供應充足：由於箱網內的水域仍與整個湖泊、水庫的水相連通，藉著湖水本身的波動，箱網內的水交換頻繁，氧氣供應充足，沒有泛池的危險，更無需人工打氣。

(2) 沒有廢物累積：一般池塘養魚最大的問題之一，是池塘內魚類排泄物及殘餘餌料造成池底廢物累積，容易引起水質惡變。

箱網養魚因排泄物很快就被大量的湖水稀釋流走，殘餌也迅速沉入池底分解或漂走，不致在箱網內累積。

(3) 沒有敵害：箱網雖設置於湖泊、水庫、河川之中，但因與外界有網片隔離，大型掠食性魚類無法侵入，可減少敵害造成損失。

(4) 放養密度高：由於氧氣供應充足，沒有廢物累積問題，所以如投餌充足，單位面積的放養量與生產量遠比一般池塘為高，成長亦較迅速。

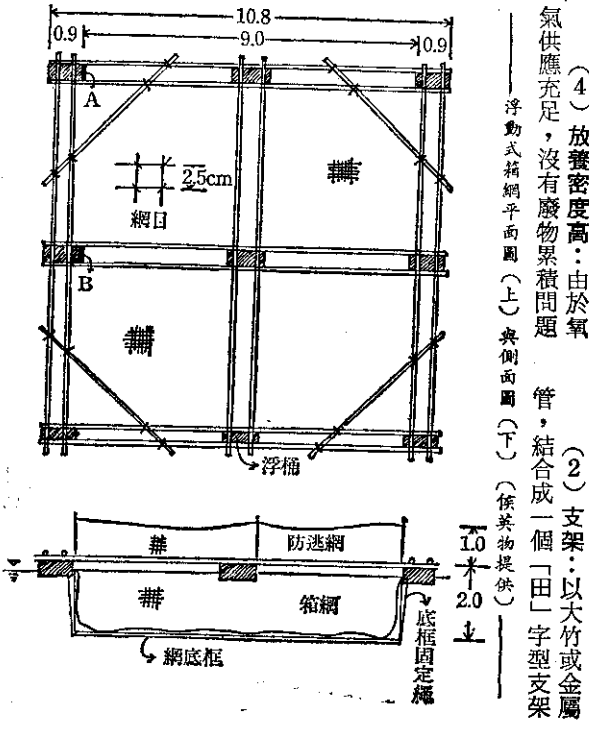
(5) 管理容易，收穫可以預期：箱網設置之後，除了放苗、投餌及定期檢查網底及清洗網片以防藻類附生之外，無須顧慮排注水、除害魚以及施肥等問題，收穫時更是容易。且因敵害減少，死亡率可減低至最小，收穫量高，且可預期。

## 構造簡單

以浮動式四角形箱網為例，主要構造可分為五個部分：

(1) 網片：通常是用網目二·八、三·四公分的尼龍網，構成一個四角形的固定空間結構。

(2) 支架：以大竹或金屬管，結合成一個「田」字型支架



# 箱網養魚：

用以支持及固定網片，維持箱網的固定形狀。

(3) 浮筒：利用舊汽油筒或特製塑膠浮筒，用以支持箱網浮懸水面。

在四角形箱網中，使用九個浮筒，即「田」字形支架的每一交點可置一個。

(4) 防跳網：為突出水面的網片，約一公尺高，通常使用較箱網本身網目稍大的網片圍成，以防箱網中的魚躍出逃逸。

(5) 錨：用以固定箱網於一定位置上，不致漂走。通常用水泥壘成。

除了這些主要部分之外，還有支持網底的「井」字形桁樑等

附屬設備

，有時箱網上面亦設有投餌台。

如多

組箱網結合在一起

，尚可在上面搭設

管理棚，以及架設

通往陸地的浮筒走道等。

## 地點選擇

幾乎一般的湖

泊、水庫，均可設置箱網，但在地點的選擇上，必須考慮下列幾點：

(1) 水深適中：避免靠近岸邊，以防止機械性碰撞，並可減少晝夜溫差。

(2) 水位變化小：雨季與旱季水位變化不宜太大，如果變化大，需適時移動箱網位置。

(3) 水流適度：湖水流速宜稍快，以增加箱網內水的交換，但亦不宜設在流速太急的地方，以防沖擊或漂走。在水庫中設置箱網，應避免接近入水口或泄洪口。

(4) 交通便利：箱網養魚需要經常的管理，規律的投餌，所以交通要便利。

餌料、魚苗及魚獲物的運輸，更需要有方便的水上及陸上交通工具，最好備有小型貨車及機動竹筏。

## 魚種選擇

技術上的觀點來說，箱網養魚因為是完全依賴人工供給餌料，因此，魚種必須採用人工配合餌料已經開發，或天然餌料供應無虞缺乏的種類，如虹鱖、草魚等。

此外，由於箱網內放養魚類的密度很高，為了減低因覓食餌料引起的個體成長參差不齊，放養魚苗的體型應大致相同。

因此，魚種最好是能以人工繁殖的方式，供應體型均一種苗的種類。

就經濟觀點來說，箱網養魚因為完全依賴人工餌料，加以所需的管理費用較大，所以，以放養高價且成長較快的魚類較為有利。

## 其他應用

箱網養魚除了飼養成魚以供消費之外，亦可做為其他與養殖有關的用途。

例如作為已達出售體形的魚的暫時蓄養池，以調節市場供需，或使魚在其中恢復活力，以適應長途的運送。

箱網亦可做為種魚池，許多易於雜交的魚類，如慈鯛科的吳郭魚或尼羅魚，在池塘中很容易因其其他同屬魚類混入雜交而失去原來品系，如在池塘中用小型箱網分別蓄養不同種的魚，可以利用很小的空間，很確實地保存各種品種。

寒帶地區，箱網亦可利用作為越冬設備。在日本，許多湖泊入冬之後會結冰，但冰層以下仍然維持相當暖和的溫度。

如在湖水結冰之前，將箱網上方封閉，排出浮筒內空氣，讓箱網沉入湖底，魚類得以在溫暖的湖底越冬。翌年春天湖水解凍之後，再打氣使箱網升起，繼續養殖。

## 前途有望

箱網養魚在養殖魚業發達的國家行之已久，台灣最初是在民

國五十七年，由農復會補助南投縣政府建造五組箱網，在日月潭實施示範，初期的箱網較小，約為五公尺×四公尺×二公尺。

當時的構想是夏秋放養草魚、鯉魚，冬天和春天放養虹鱖。但由於管理不善，這些箱網並沒有收到預期的成果。

民國六十三年，政府推行加速農村建設，為了加強對本省各水庫的利用，除了繼續實施魚苗放流，以增加各公共水域的魚類資源量而外，同時也在日月潭及石門水庫，各設置六組箱網，放養草魚。這次的箱網容積較大，約為一〇公尺×一〇公尺×二公尺。

每組箱網放養魚苗二千尾，預期生產量為二噸。如果管理得法，單位面積產量與利潤都是相當高的。

箱網養魚屬於一種高密度的單養(Intensive Monoculture)，即在小面積的水域內放養高密度的單一魚種。由於台灣可利用的土地面積逐漸減少，建造池塘所需費用相對增高，利用自然水面養殖魚類，將是在避免與農爭地的原則下增加魚產的有效辦法。

台灣現有的自然湖泊與人工水庫面積相當大，如能普遍設置箱網，積極有效的生產魚類，一方面配合觀光事業，將可造成一種新形態的內陸魚業。

•  
•  
•

日月潭箱網養魚示範(黃再添提供)