

# 省工更節電
# 現代化漁機具
# 讓養殖漁業走出轉型試煉

文 賴品瑀．圖 游忠霖（大山影像工作室）

面對漁村勞動力下滑與極端氣候的考驗，養殖漁業卻既要維持更要升級，運用智慧化現代漁機具來幫忙加值已是趨勢。包括補助「具變頻節能增氧機」、「發電機」及「沙濾桶」等設備，漁業署已協助超過3,000名養殖戶攜手升級，創下有效省電30-50%的成果，未來結合物聯網（IoT）水質監控，實現智慧化減碳生產，提升防災韌性，邁向淨零碳排。更高效、更節能及更友善環境的臺灣隊，將繼續在世界舞台上佔有關鍵一席。

文 楊文琳 圖 游

1

一向仰賴勞力密集的臺灣傳統水產養殖漁業，在現代的轉型旅程中，各式各樣的科技化漁機具設備帶來了省工、智慧、高效的新工作環境。不僅帶來有效降低生產成本、提高整體生產效率的幫助，更能協助漁民從容面對極端氣候衝擊，持續給予國人安定供給的水產品，進而做好永續管理，以健全發展的姿態站穩世界競爭舞台。

## 省工、節電兩大痛點 智慧機具來解套

漁業署近年持續獎勵及補助漁民購買的項目，包括飼料攪拌機、漁獲起重機、電動搬運車、電動割草機、智能電箱、發電機 ATS、中大型洗蚵機、文蛤採收機、高壓清洗機、強氧化製造機、生物處理機、智慧投餌機、養殖場域環境及水質監控設備等，顯示目前養殖業現場急迫需求著「省工」的協助；再者「節電」也是經營養殖魚塭的一大關鍵課題，因為養殖成本約有 3 成用在電費上，其中主要用在維持魚塭的水與溫度及冷凍冷藏設備上，包括抽水、排水、打氧、溫室加溫、循環水等水質改善設備、冷凍（藏）設備及飼料原料儲藏、混合、投餌機械等。

這些機具不但直接解決現代養殖產業現場的人力與用電兩大需求與痛點，因此如雲林縣、嘉義縣、臺南市等地方政府相繼投入資源補助漁民嘗試，帶動地方產業成長轉型，讓整體產業升級並永續發



1 | 微氣候氣象站。
2 | 太陽光電、儲能櫃以及節能水車等智慧養殖設備。



3


4


5


6

展、提升產業競爭力，也為全國的節能減碳政策目標做出貢獻，同時也呼應聯合國 SDGs 相關發展目標，包括 SDG8：就業與經濟成長：省工機具減輕了高強度的體力工作，不僅改善了工作環境，也有助於吸引年輕人回流；SDG12 責任消費與生產：透過智慧養殖設備與環境監控，降低飼料與用電成本，推動更負責任的生產模式；與SDG13氣候行動：依循農業部農業淨零四大主軸——「減量」下之建立低碳漁業生產模式之一，直接減少養殖端的電力消耗與溫室氣體排放。

目前在節能省電表現最顯著的現代化漁機具，以變頻節能增氧機最具代表性。在魚塭中日夜不停旋轉的水車，是透過快速轉動產生波浪來提高水中氧氣量，以維護水質的重要工具，但過往的傳統水車只有「開」跟「關」兩種控制選項，必須要有一位經驗豐富的漁民在場時刻依據氣候、養殖狀況調整，但變頻節能增氧機（DC 變頻水車）加入後，結合著自動監測與大數據運算，智慧水車可依據氣候、養殖階段、養殖物種、密度及操作習慣等需求自己調整轉速，不但漁民能更輕鬆進行生產管理調度，更有感的是已有魚塭創下減少 4 成以上電費的好消息。

此外，小型電動搬運車、飼料攪拌機、篩選機、強效氧化劑製造機、中大型洗蚵機等，都是節省人力的小幫手，漁業署推估受補助漁民每天可節省至少 2 小時以上工作時數，若產業間普遍使用，每年更可節省人力達 46,283 人 / 天，將有效紓解漁村勞動力不足問題。另有以物理方式協助過濾引水，有效阻絕雜貝、魚苗、藻類、寄生蟲等污染物污染的「沙濾桶」也很受漁民歡迎。

面對全球氣候變遷導致的極端氣候，強降雨及颱風常造成養殖區域電力中斷，如 2025 年丹娜絲颱風重創嘉義臺南地區情形，至少造成 1 個月以上無電可用的狀況。當時雖然備有發電機，尚可暫時供電、維持穩定供氧一陣子，但後續卻在部分地區發生道路中斷無柴油可用，發電機陷入無用武之處，甚至毀損的困境，因此「儲能設備」被視作必要的「保險設備」再受重視，漁業署將盡可能投入資源於補助儲能設備。同時，也可望以結合綠電共生與智慧養殖設備的方式，互相搭配出能避災也更有效率的養殖管理。

## 專屬智慧養殖系統 一人控全場不操煩

將物聯網（IoT）水質監測系統導入養殖現場，建置一整套專屬的智慧養殖系統，則是比單純購買部分設備更跨進一大步，透過數據蒐集與累積逐步調整建立智慧生產模式，可以省電省人力也更安全，但同時前期投資的經費較為龐大，讓一般漁民仍遲疑與觀望。

以漁業署於 2021 至 2024 年計畫補助的屏東示範生產智慧場域為例，先進行場域評估、根據養殖魚種挑選關鍵監測指標並設定擇監測點位，持續蒐集數據與累積逐步調整後，建立出自家的智慧生產模式。由連上網路的排水設施、增氧設備、備用電源等，透過智慧聯控系統判讀監測數據後，進行自動控制或是由漁民在收到預警訊息後遠端控制。

屏東案場的經驗顯示，有效降低勞動力負擔、精準掌握生產動態資訊與降低養殖風險是前三大成果。透由物聯網系統自動排程遠端遙控包含進排水、增氧設備及飼料投餌機等各項生產管理設備，並藉由影像攝影系統觀察水面及水下養殖物種狀況，大幅降低漁民巡查、投餵作業、設備開關控制等日常管理勞動力負擔，平均省工時數達 4 小時 / 天，降低勞動力負擔同時也降低約 52% 的用電成本。水質、氣候及投餌量等生產數據資料均會自動上傳至雲端系統，讓漁民不用到現場也能精準掌握魚塭動態。透過智慧監測系統協助掌控養殖生產環境，水質數據不佳時自動啟動增氧機、發電機等應急設備，並通報塭主儘速處理，降低養殖風險。

目前現代化機具與智慧養殖系統面對的挑戰，主要來自於設備費用高昂與是否能快速解決問題。

這些智慧化設備由於總是處於有水且高溫、高鹽及高濕度的魚塭，需要防水、防鹽霧等耐腐蝕性能，但由於水產品相當多元，物種眾多且規格迥異，相應的機具也難以規格化生產，兩項挑戰設備所費不貲且不一定能直接符合需求。再者觀測水下生物生長狀況與蒐集水質及環境數據的難度也與高於陸地上農作物或畜禽類生物，也讓資訊資料庫建置不易。都讓智慧化養殖模式的發展與推廣都面臨挑戰。

漁業署指出，在世界各國快速發展及應用農漁產業智慧物聯網絡經營模式提高經營效能的趨勢浪潮下，若繼續以高勞力密集的姿態仰賴逐漸減少的老經驗小農，整體產業競爭力將明顯不足，不利產業永續發展。因此繼續推動省工、節能等現代化機具，是已有效果也必須繼續做的政策，未來將繼續以補助措施與更多的推廣觀摩課程及活動來提高漁民應用智慧、省工漁機具意願；同時增加漁機具市場需求及通路，鼓舞設備廠商投入資源開發及推出新式漁機具商品，進而持續蒐集產業需求，依據產業需求擬定相關科技研發方向，透由科研能量協助研發相關可落地應用之商品供產業應用，以追求更多元、高效且親民化價格，進而加速漁機具應用推廣效率。

3 | 養殖場域環境及水質監控設備。
4 | 文蛤採收機。
5 | 發電機。
6 | 飼料攪拌機。