

智慧農業新利器 作物影像辨識技術

文圖 / 張佳偉、張金元

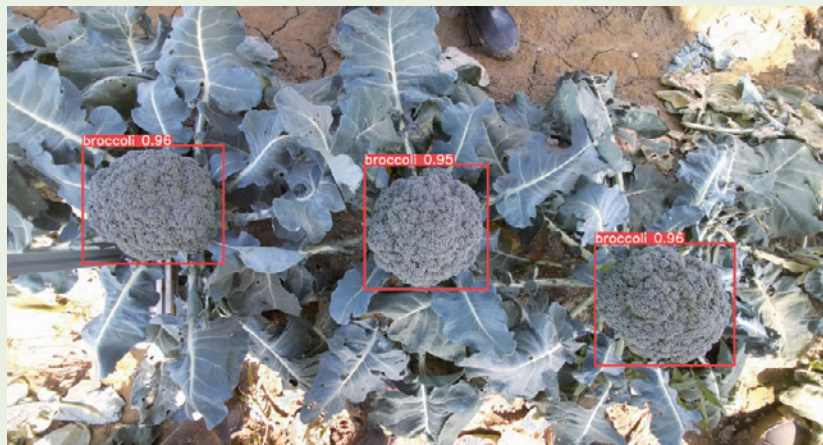
本場設計研製各類型省工技術，如植物採摘裝置、植物篩選裝置等，結合作物影像辨識系統，可應用於青花菜花球檢測採收、穴盤苗株生長勢篩選、病蟲害監測預警等，整合後之智動化省工作業系統，可作為新世代智慧農業推展的利器。利用攝影機模擬人類的眼睛、控制板作為運算的大腦，經由圖資收集、分類、特徵提取（機器學習）與訓練，並因應不同

農事作業之需求，選擇適合的辨識模型，進行目標物影像分割、分類、定位、檢測等，以獲得高準確度、可應用的預測模型。

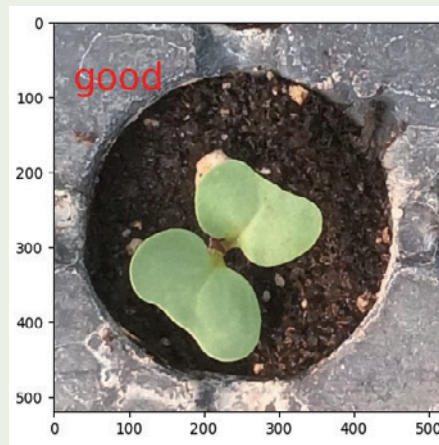
新世代物聯網與人工智慧應用多元，可望成為提升農業工作效率的解決方案，影像辨識技術分為機器學習與近年快速發展的深度學習，機器學習包含 K 近鄰 (K Nearest Neighbors, KNN)、

決策樹 (Decision Tree)、隨機森林 (Random Forest) 及支援向量機 (Support Vector Machine) 等演算法；深度學習如 AlexNet、ResNet 及近年廣為熟悉的 YOLO，則多以卷積神經網絡 Convolutional Neural Network(CNN) 為主幹，應用不同數量卷積層或全連接層、卷積核大小、分類次數及權重等設定，來進行影像訓練與歸納。在作物育苗、病蟲害監

測、栽培管理、採收與採後分級等各面向，皆有極大的發展潛力。本場目前將深度學習技術應用於青花菜花球影像辨識，透過植物採摘裝置進行青花菜自動化機械收穫，亦利用機器學習辨識十字花科蔬菜苗株，結合篩選裝置汰除弱勢苗株，以達成農業智動作業的目標。



▲ 應用深度學習技術於青花菜花球影像辨識進行目標物檢測與定位，可準確辨識花球並進行自動化收穫作業



▲ 應用機器學習於十字花科蔬菜苗株影像辨識，並結合篩選裝置篩選苗株