

2022「中技社AI創意競賽」

2022 CTCI Foundation AI Innovation Competition

Doctor Tree—果樹黃化預警系統



國立嘉義大學 資訊管理學系 

李彥賢 教授／賴建呈 大三、吳沛晴 大三、林旻蓁 大三

作品概述

果樹黃化現象是現今農業社會的主要問題之一，黃化不僅會導致果樹產量和品質變差，甚至是果樹的枯死，造成農民一系列的損失。如何預防黃化問題是至關重要的，但我們發現農民在查看黃化現象時，會遇到不少難題，再加上近幾年農業人口老化、氣候劇烈變遷等情況日漸嚴重，更提升了農民照顧果樹的困難度。

為了解決上述問題，本團隊利用AI人工智慧和影像分析的技術，做出一套果樹黃化預警系統，利用空拍機大範圍地辨識果樹黃化現象，讓農民能更加省時、省力的進行農業活動，解決以往需耗費大量時間和人力的問題，也能在發生劇烈氣候變化時，即時掌握果樹的黃化情形，減少農作物的損失。同時，幫助農業現代化、科技化，而不再是費力不討好的產業代名詞。

產業及社會貢獻

本系統的貢獻可分為實務貢獻與研究貢獻。在實務應用上，本系統降低了農民巡檢果樹的人力需求，也提高了巡檢果樹的效率，並以更全面的角度判斷果樹是否有黃化，提高判斷的準確度。而在研究貢獻上，本團隊提出了系統中所使用到的技術架構，也就是先以物件辨識模型偵測出物件的位置，並將該位置對應的影像分割下來，再使用影像分類模型對該影像進行分類，這種架構也能夠解決其他類似的問題，如辨識果樹有何疾病、是否缺水等，都能夠利用該架構解決問題。

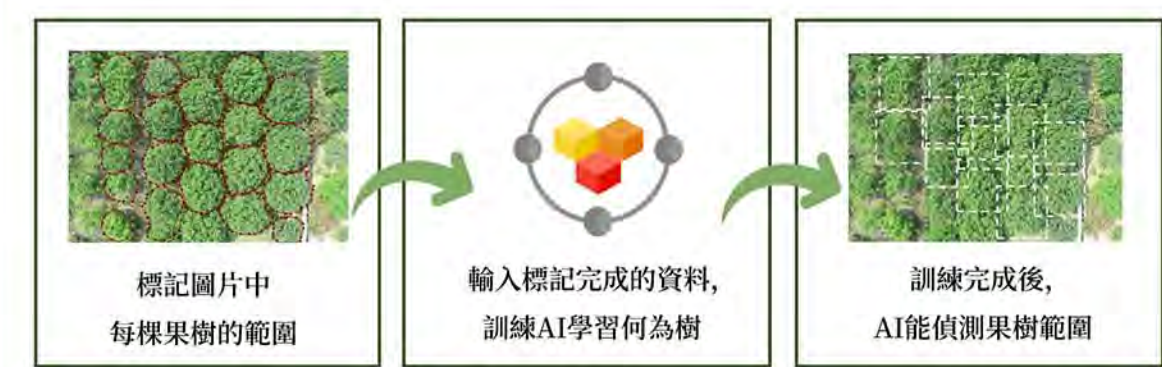
創意及核心能力

我們作品主要利用AI來辨識果樹是否有黃化現象。根據我們的調查，目前還未有公司推出這項功能，國內有利用類似技術來辨識作物的公司，但都著重於植物的落果率、產果率、開花率或噴灑農藥的時機等計算和預測，尚未有人涉獵到黃化這項領域。因此，我們作品最大的創新在於利用AI辨識空拍圖中的果樹是否有黃化問題。

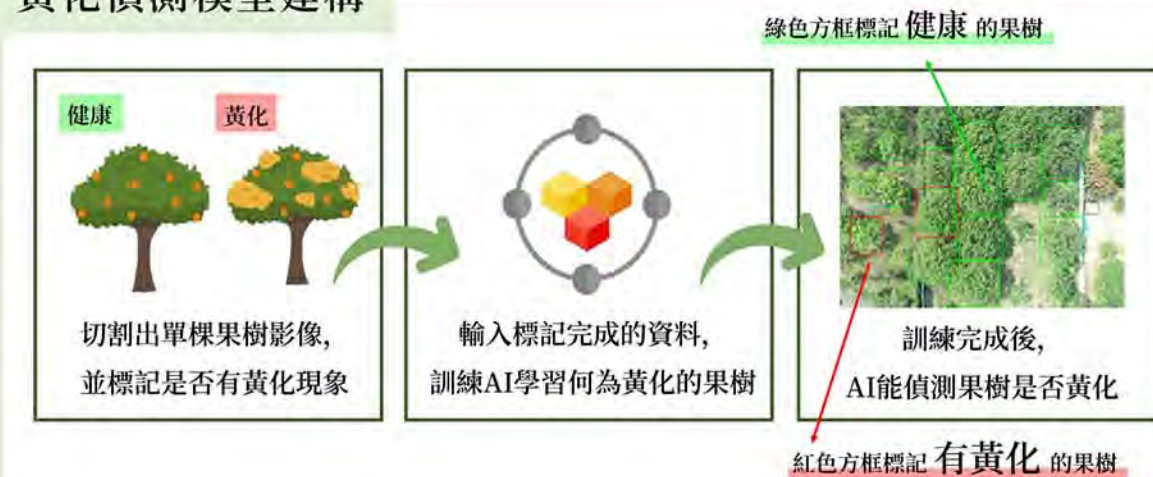
本系統之核心技術為用於辨識果樹黃化問題的AI模型，分別為用於偵測單棵果樹影像的「果樹影像偵測模型」及用於辨識果樹黃化問題的「黃化辨識模型」。其中「果樹影像偵測模型」是以MaskRCNN為框架對模型訓練的，又MaskRCNN為Two Stage Learning中辨識精度數一數二突出的，並且也能夠產生物體定位框，滿足本系統開發上需求，因此本系統選擇使用MaskRCNN作為偵測果樹的模型架構。而「黃化辨識模型」是以CNN為框架對模型訓練的，在深度學習領域中，基於人工神經網路所發展出來的卷積神經網路(CNN)，其對於一般圖片的辨識已經約等同於人類，並且在速度與處理效率上也十分出色，因此本系統選擇使用CNN來訓練模型辨識果樹的黃化問題。

綜上所述，本系統之核心能力為高效率、省時間，並且更加全面的辨識果樹的黃化問題。利用AI模型辨識果園的空拍圖，可以大範圍的辨識果園，跟傳統方法相比節省許多時間，此外，由於圖片是從空中往地面拍攝，因此也會拍到平常無法注意到的枝葉死角，讓模型能夠更加全面的判斷果樹是否黃化。

果樹偵測模型建構



黃化偵測模型建構



財團法人 中技社
CTCI FOUNDATION