

物種辨識技術用於水土保持植物¹

Denken Chen

¹ 行政院農業委員會水土保持局 - [技術研究發展小組：專題討論](#) 2019.1.22

摘要

一、團隊介紹

二、先前專案成果

三、用於專業領域的可行性

一、團隊介紹 (1/2)

Denken Chen

iOS app 工程師。曾任職 iNDIEVOX 獨立音樂網、端傳媒，現為自由工作者。

Fumin Wang

人工智慧研究工程師。現任職於英國 Google DeepMind。



提案

智慧型植物辨識圖鑑 app - 大安森林公園花卉篇



台灣植物

獲獎提案

你需要多少錢? (30 ~ 50 萬之間)

500000

請以 80 ~ 120 字、簡短且非專業人士也能理解的方式介紹此專案

大自然中的植物，是一種累積上億年的古典美，愈是深入認識，愈會愛上這種美。

然而認識植物並不是件容易事，需要學會辨識區分出植物特徵，很多人不得其門而入。

本專案將應用人工智慧，從大安森林公園花卉出發，研發能辨識公園花卉的隨身圖鑑 app。

提案人



一、團隊介紹 (2/2)

團隊 成員

iOS app, 資料集： Denken Chen

人工智慧： Fumin Wang、Ru Lu

Android app： Prada Hsiung

設計, 網站開發： Wanyu Chang

二、先前專案成果



專案成果展示

plant-tw.github.io

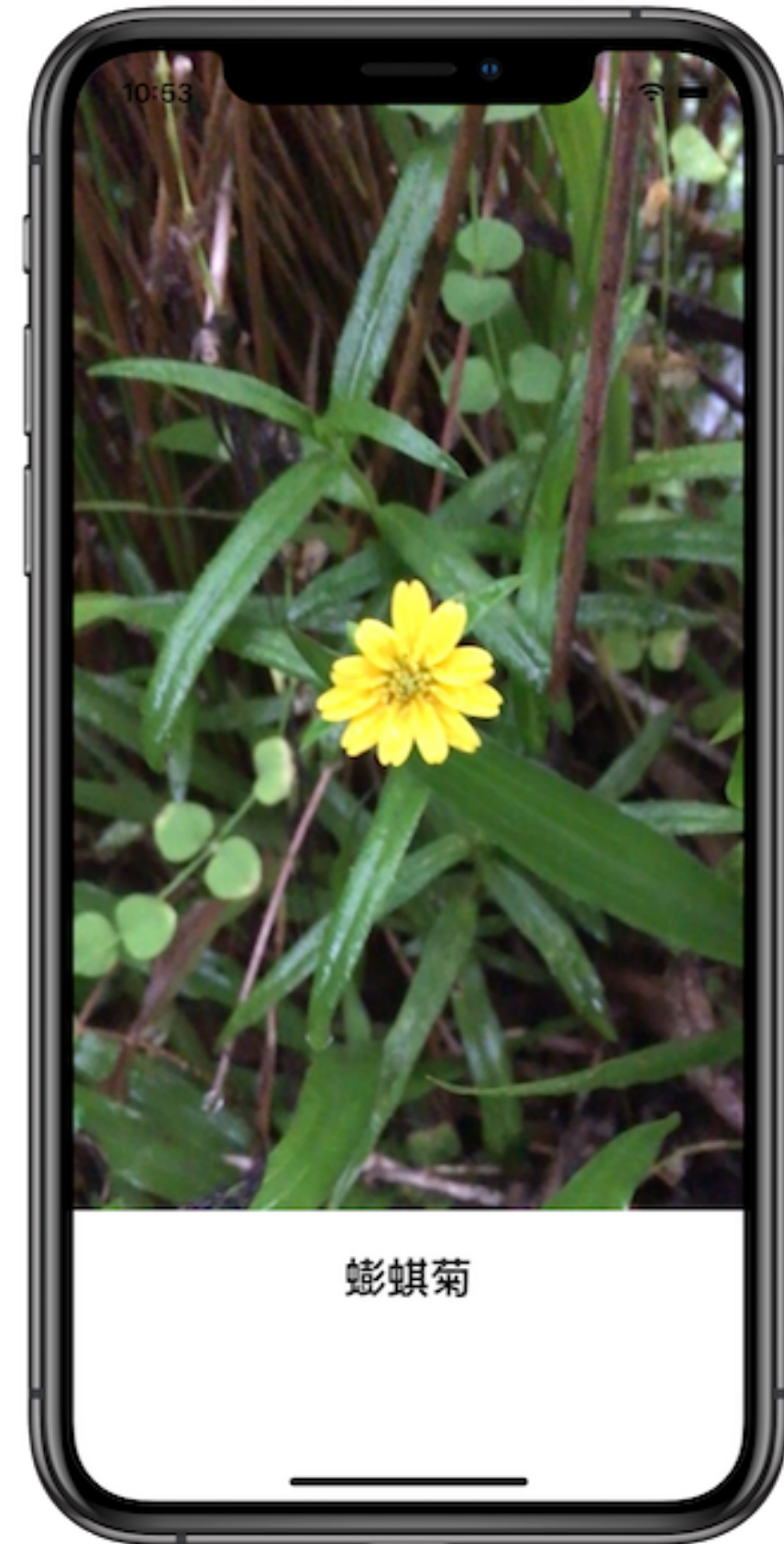


技術優勢

- ~~拍一張照片上傳~~ 即時 辨識！
- 離線使用！（無需網路連線）
- 持續提升辨識正確率的技術策略

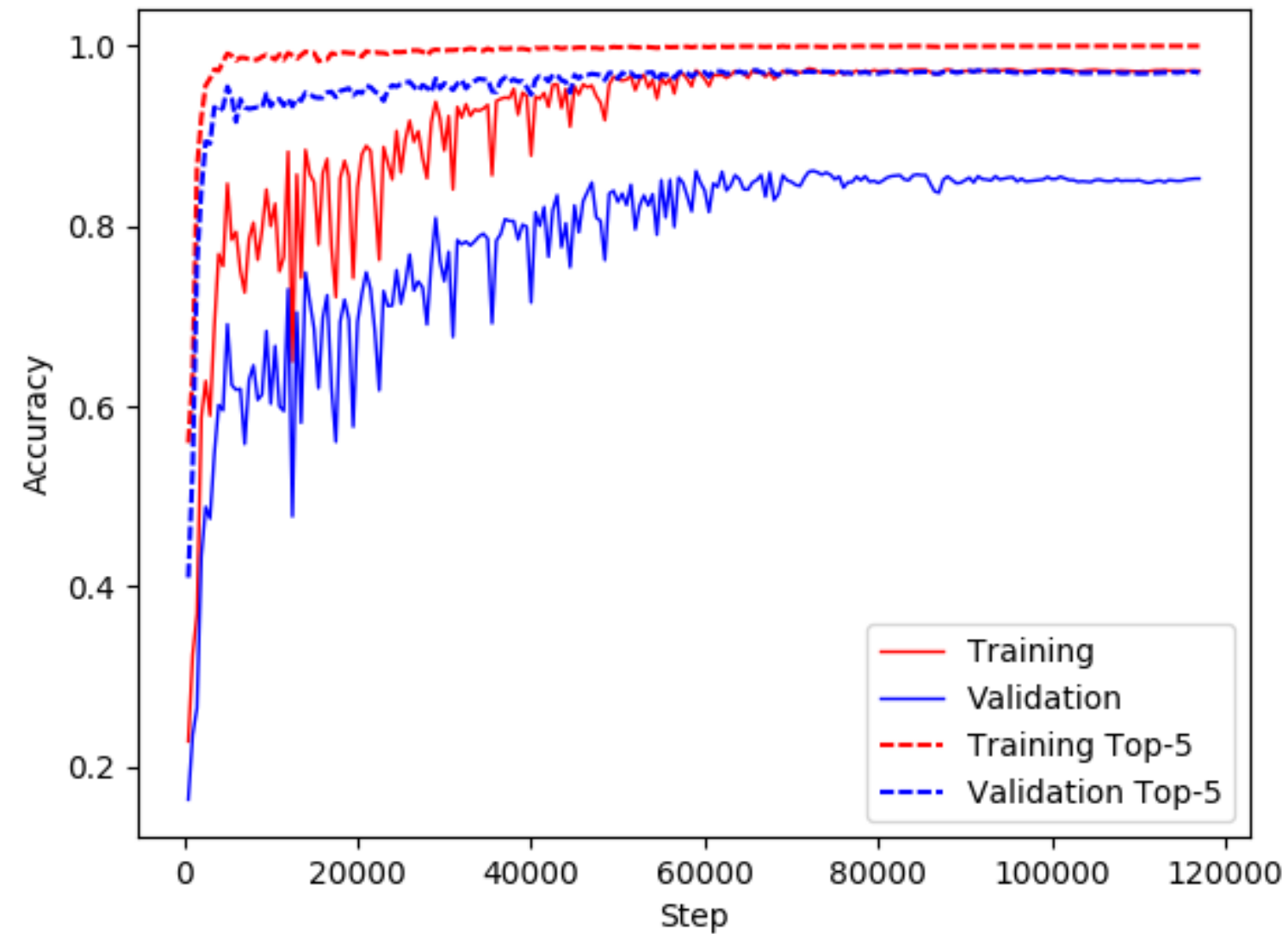
Model Spec

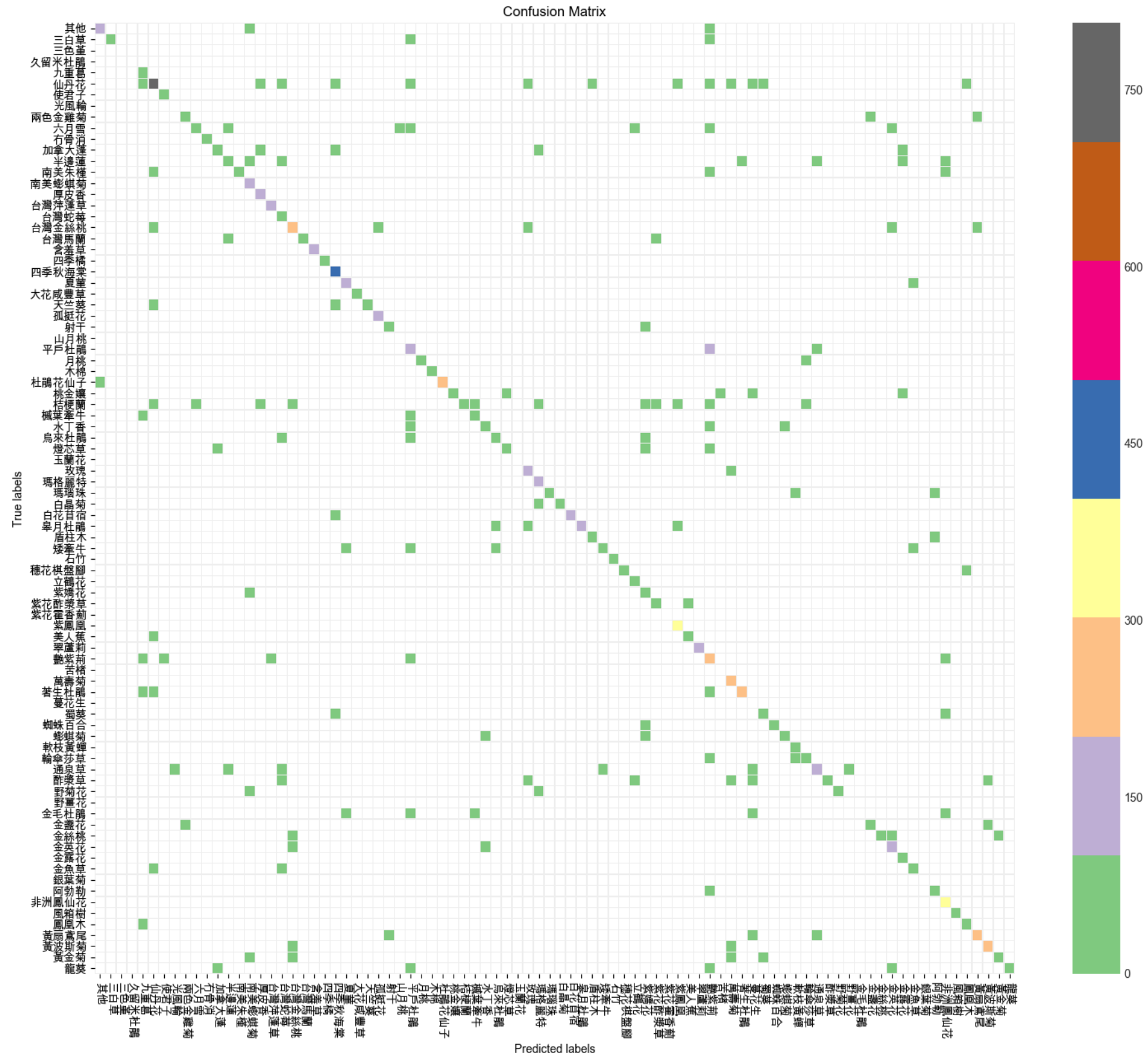
- MobileNet v1, on Google TensorFlow
- Core ML (iOS) / TF Lite (Android)
- ~13 MB



AI training 97.2%, validation 85.2%

classification with 85 classes (25,135 images)





考試考了 85.2 分，聽起來並沒有很
高分啊？

每拍一張照片，就有 14.8 % 機率辨識錯誤

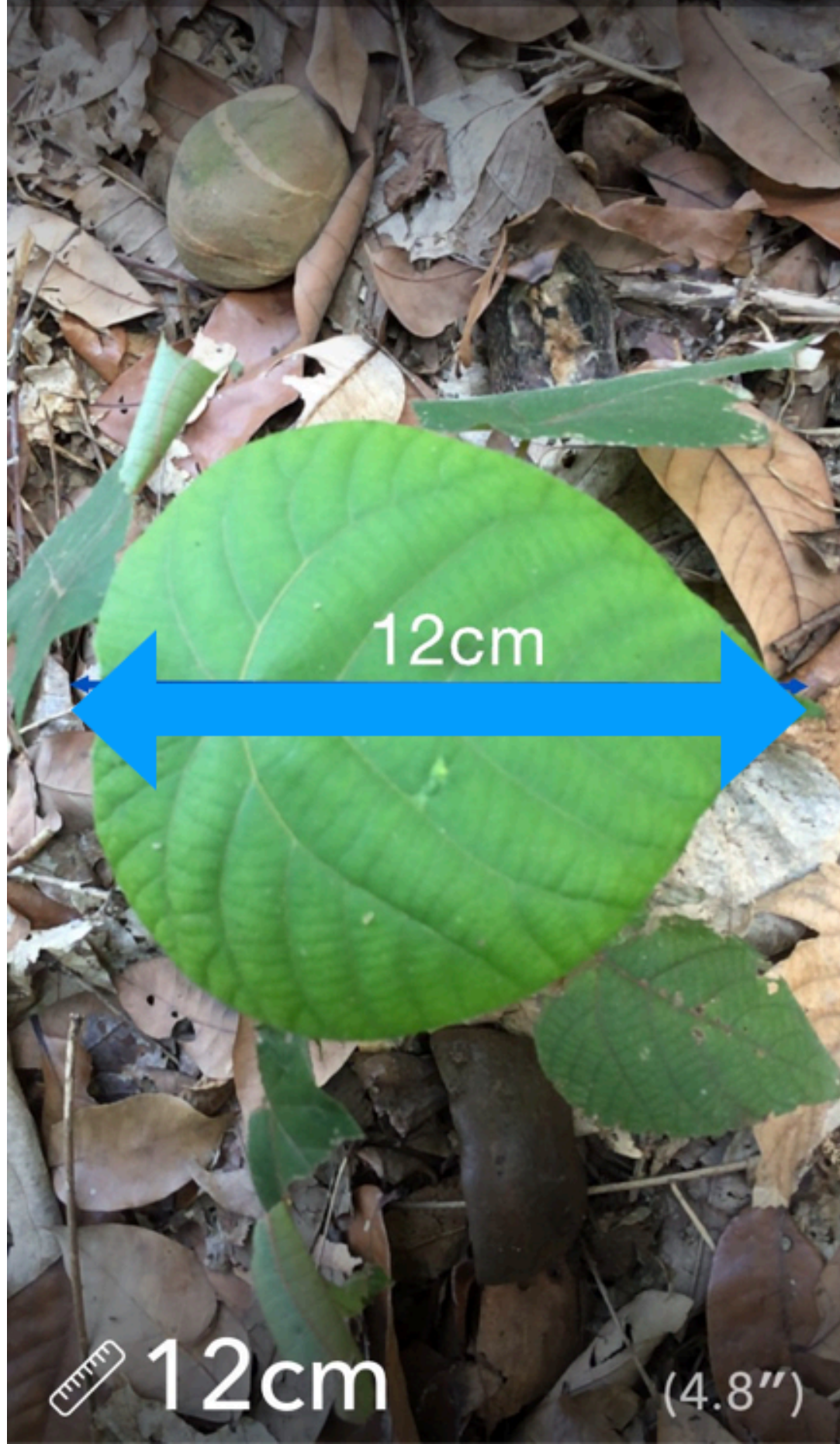
提升辨識正確率的技術策略 (1/3)

「即時」且「離線」的手機辨識 app

- 自動連拍多張照片
- 自動統計信心度，只取出最正確的辨識成果
- 例：連拍 20 張，有 4 張辨識錯誤，仍可以 $16/20 = 80\%$ 高信心度，顯示出辨識正確的唯一物種

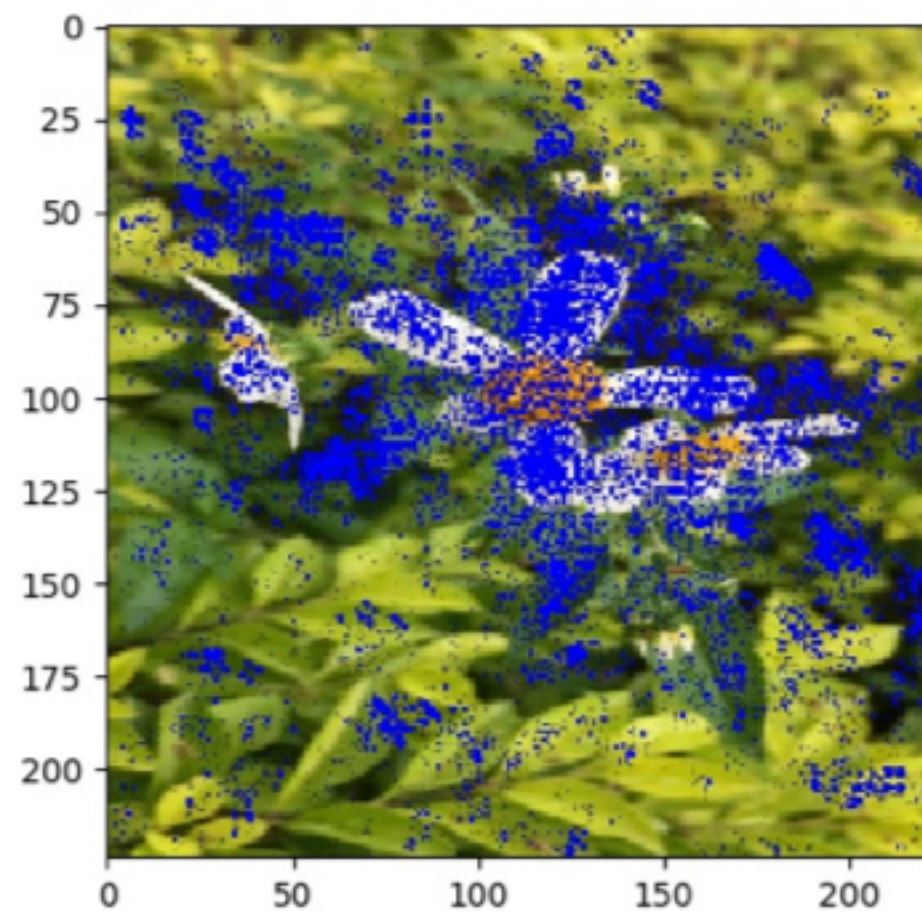
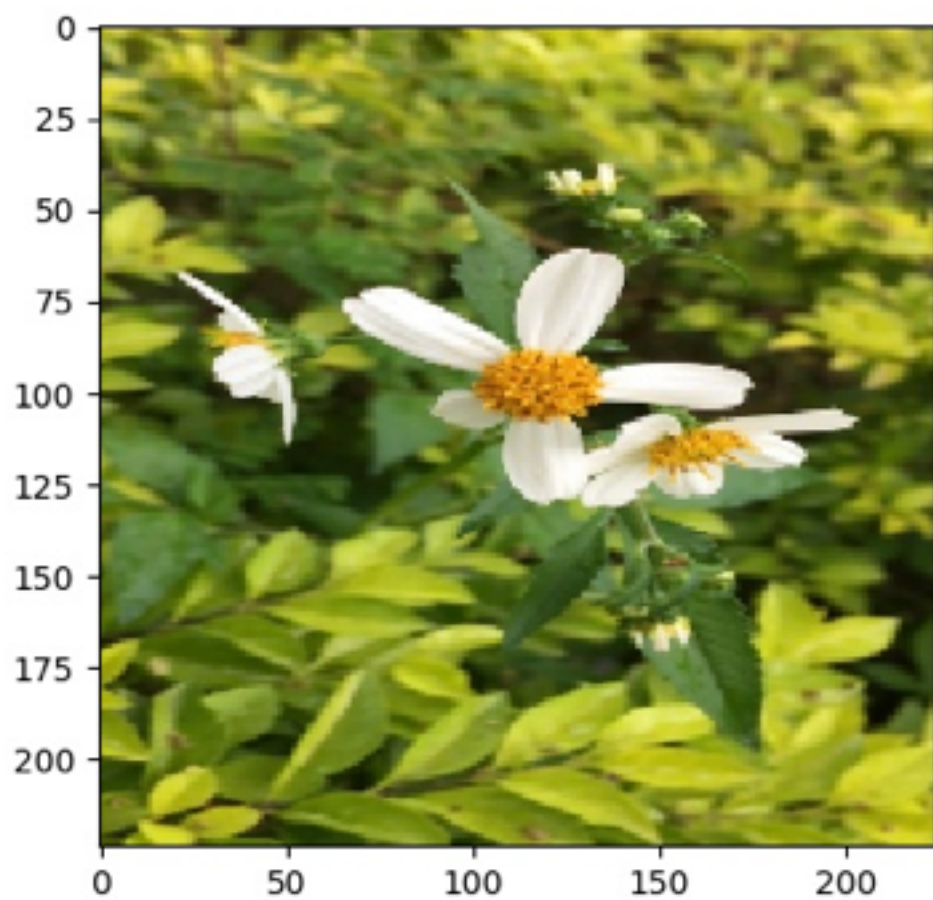
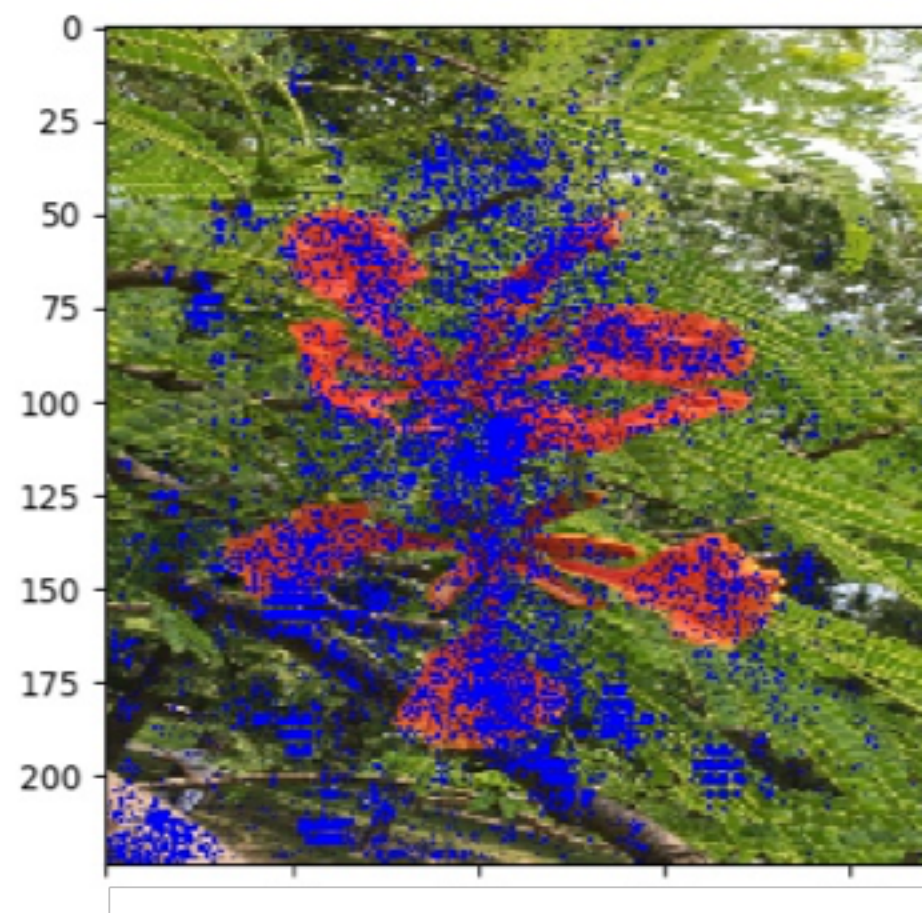
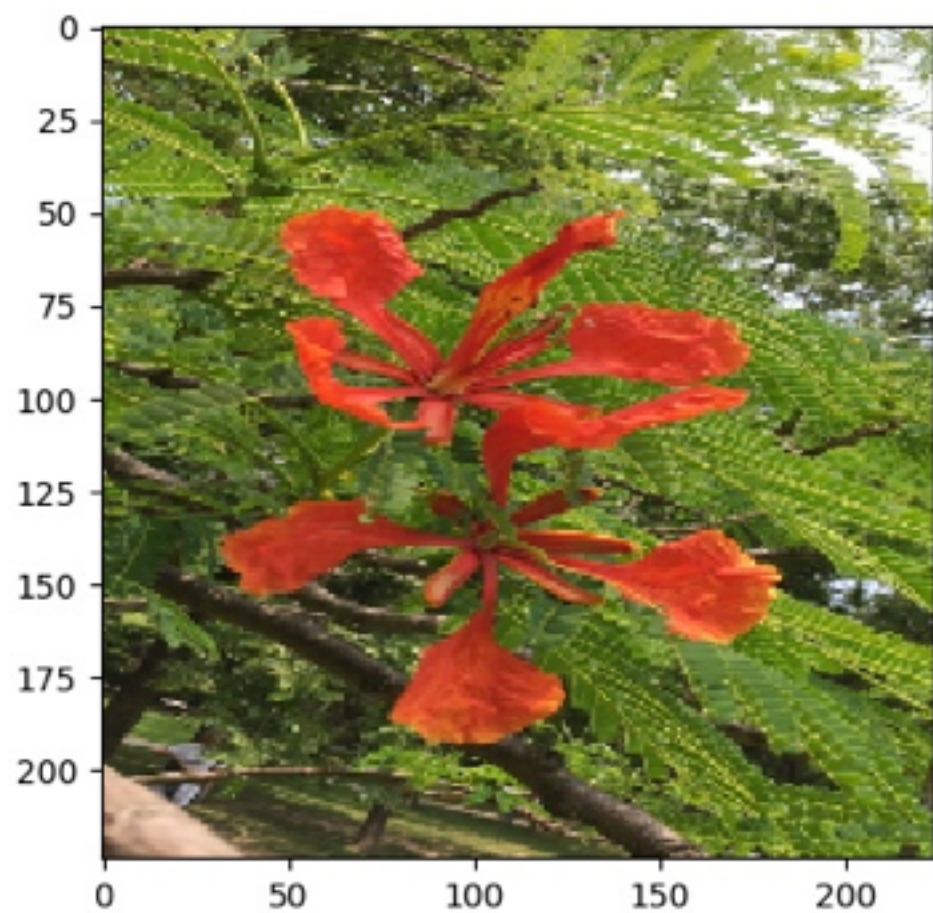
提升辨識正確率的技術策略 (2/3)

	<i>plant-tw</i>	iNaturalist	形色	微軟識花	Create ML
圖片	○	○	○	○	○
GPS 位置	○	○	○	×	×
拍攝角度	○	×	×	×	×
AR 比例尺	○	×	×	×	×



提升辨識正確率的技術策略 (3/3)

- Datasets for pre-training
- Data augmentation
 - cropping, flipping, hue and brightness adjustments, whitening and normalization
- Adversarial training
- Saliency map analysis
-



三、用於專業領域的可行性

以水土保持植生工程為例

三、用於專業領域的可行性

「植物常應用於水土保持工程(植生工程)。自開發整前的植生調查，施工前的材料確定，施工後的驗收，到多年後植生的演替狀況。各工程階段皆需要植物辨識之參與。」²

「但市面上目前已可供下載之植物辨識軟體，其辨識與資料庫收集範圍，多屬園藝植物或特定範圍植物，或者非為國內常出現之植物種類。使得當應用於國內野外現地辨識時，會出現辨識錯誤，或者辨識資料庫未收錄該辨識植物之情形。」

² 建構水土保持植物辨識軟體之前置計畫 成果報告書 (2018)，國立中興大學宋國彰助理教授。

三、用於專業領域的可行性

完整掌握資料與開發流程

1. 依需求蒐集資料，以具備水土保持用途之植物為主
2. 訓練人工智慧
3. 產出手機 app，配合植物相調查方法³

反覆操作 $(1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow (1 \rightarrow \dots$

持續提升辨識正確率

³ 穿越線法、沿線調查法、目視記錄法 - 林信輝、張集豪、陳意昌 (2016)，「圖解植生工程」，238-239。

兩耳草	狗牙根	孟仁草	牛筋草	巴拉草
白茅	開卡蘆	五節芒	濱雀稗	鋪地黍
野牽牛	葛藤	葎草	槭葉牽牛	馬鞍藤
落葵	竹葉草	馬纓丹	蓖麻	駁骨丹
木苧麻	田菁	山黃麻	含羞草	銀合歡
水麻	水柳	水筆仔	野塘蒿	水蠟燭
紅毛草	血桐	構樹	野桐	相思樹
青箱	綠竹	山鹽青	垂柳	盒果藤
刺莧	龍爪草	薑	甜根子草	咸豐草



圖6-2 臺灣沿海至低海拔地區常見植物形態示意圖

特別致謝



特別致謝

- 國立中興大學水土保持學系：宋國彰教授
- 國立嘉義大學生物資源學系：林政道教授

