

電腦視覺初探與相關應用



陳穗碧 研究助理教授
逢甲大學地理資訊系統研究中心
2019/05/14
@行政院農業委員會水土保持局

About Me



逢甲大學地理資訊系統研究中心

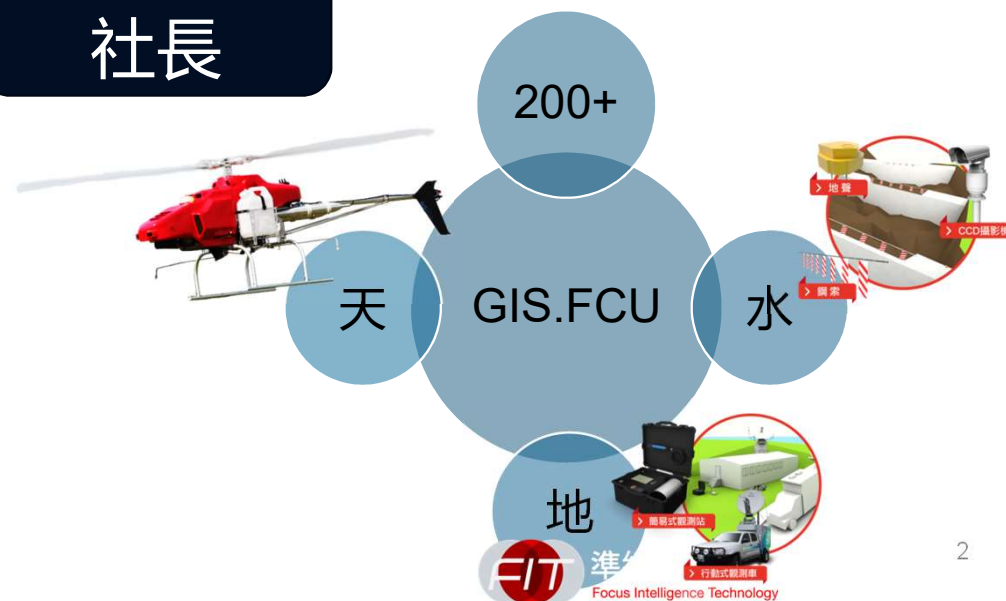


陳穗碧

Mora
Chen

資料
科學家

AI Tech
社長



大綱



01 什麼是電腦視覺

02 電腦視覺技術演變與相關應用

03 如何開始規劃人工智慧相關專案

什麼是電腦視覺

- 「電腦視覺 (computer vision)」是研究怎麼讓機器「看」

機器學習: 決策樹、隨機森林、深度學習等

電腦視覺: 物體辨識、街景辨識、人臉辨識、事件偵測、量測

電腦語音: 語音轉文字、口語情緒分析、聊天機器人

移動和控制: 救災機器人、機器手臂

電腦聽覺: 音源分離(擷取特定聲音)

人工
智慧
(AI)



日本



義大利

人眼看世界

Q:這是哪裡?

戶外、港口

Q:這張照片有那些東西(object)?

雲、船、橋梁

Q:這些船都在哪?

船都停靠在河岸兩旁

Q:天氣如何?

那天天氣真好，拍的照片都很好看

可以有邏輯地思考與搭配過往經驗，合理解釋眼前的人事物

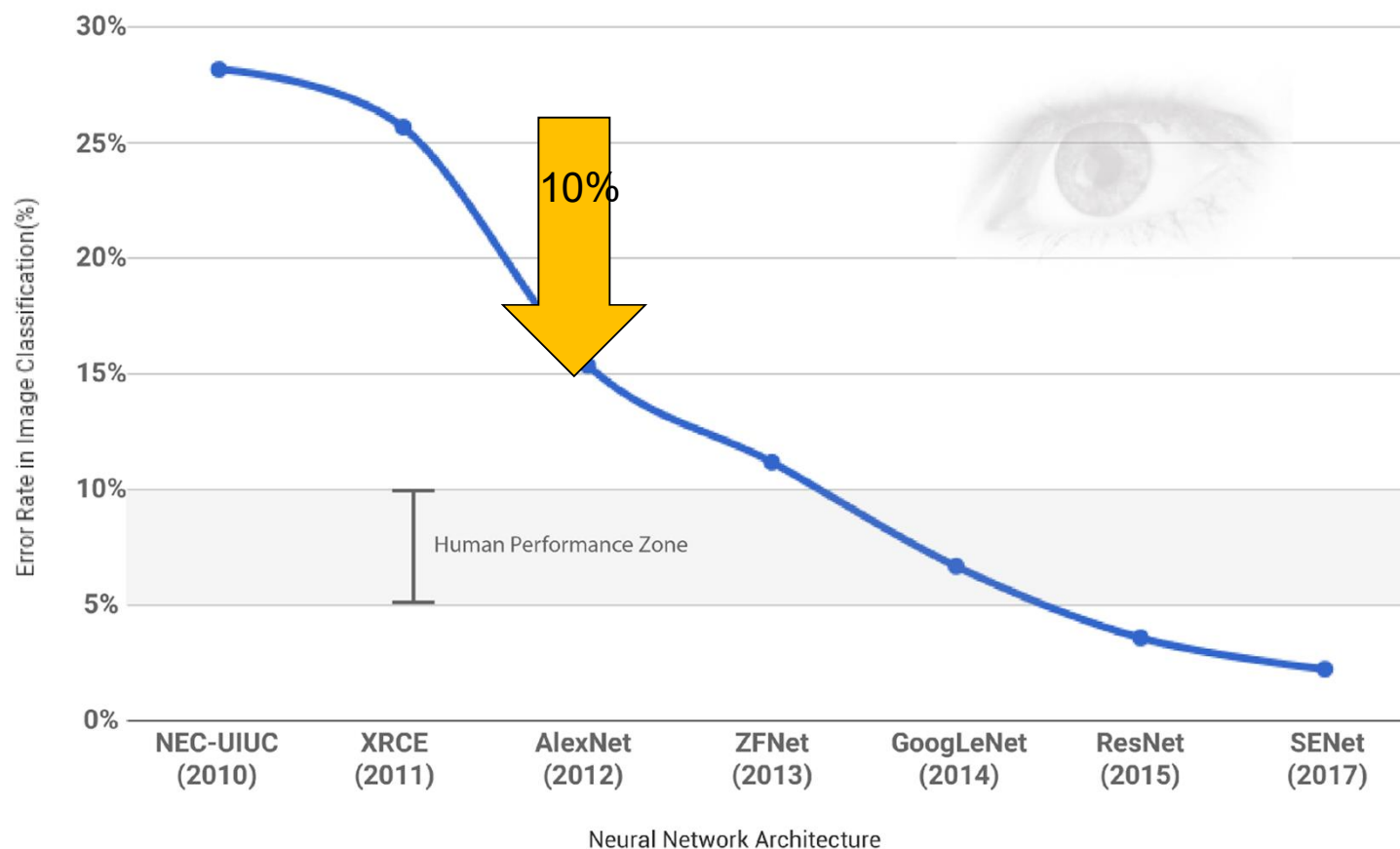
電腦看世界

RGB=(52, 62, 64)

從 0 與 1 組合成的數位世界(0-255)中，找出各種「特徵」、並據此識別出特定的物件，進而判斷影像的意義

電腦視覺的突破: 2012躍進「看得懂」

2010 起, 舉辦大規模視覺辨識競賽 (Large Scale Visual Recognition Challenge, ILSVRC) 透過演算法進行圖像分類等比賽項目



資料來源:

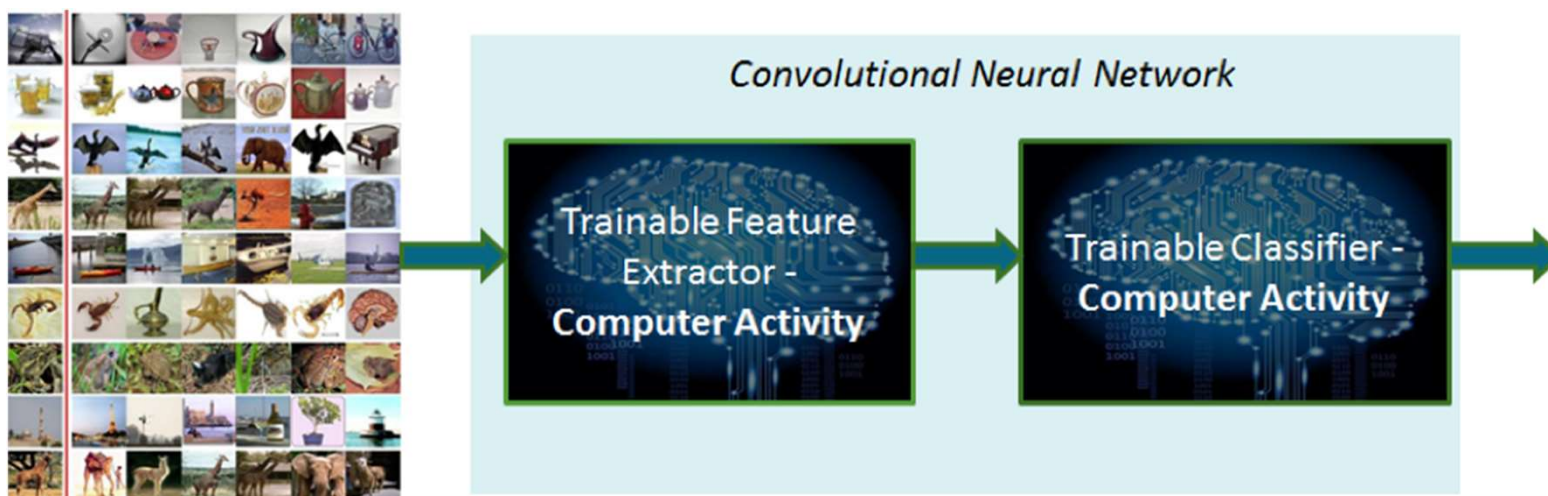
傳統的電腦視覺

- 特定應用必須搭配特定的特徵
- 應用無法規模化

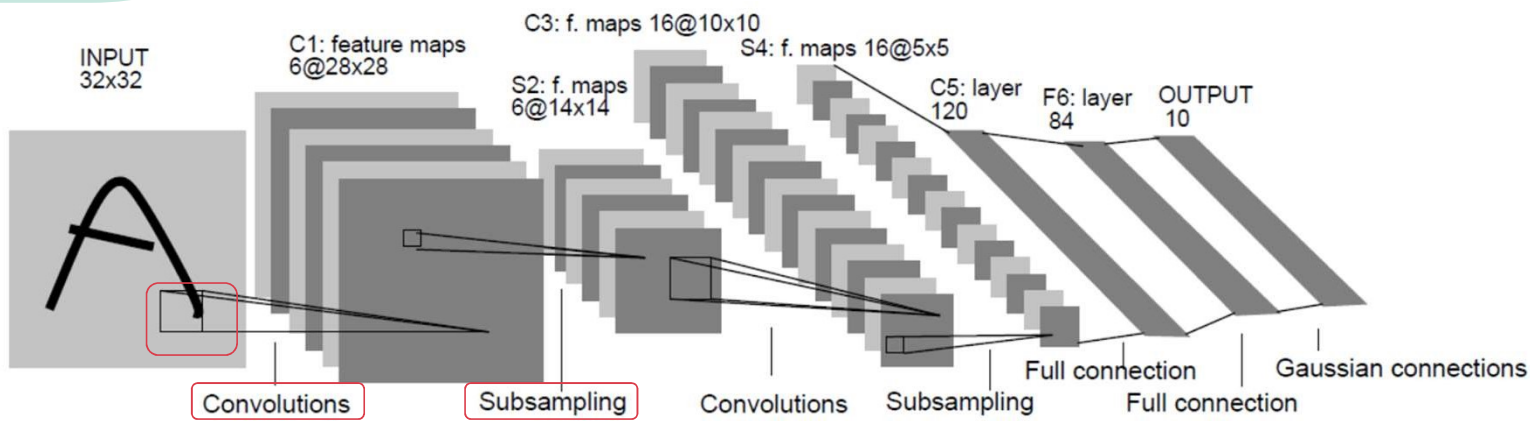


現在的電腦視覺

- 透過類神經網絡，自動學習不同應用需求的特徵
- 特徵萃取自動化→ 規模化



卷積類神經網絡(CNN)



特性1:
特徵在局部
(Filter)

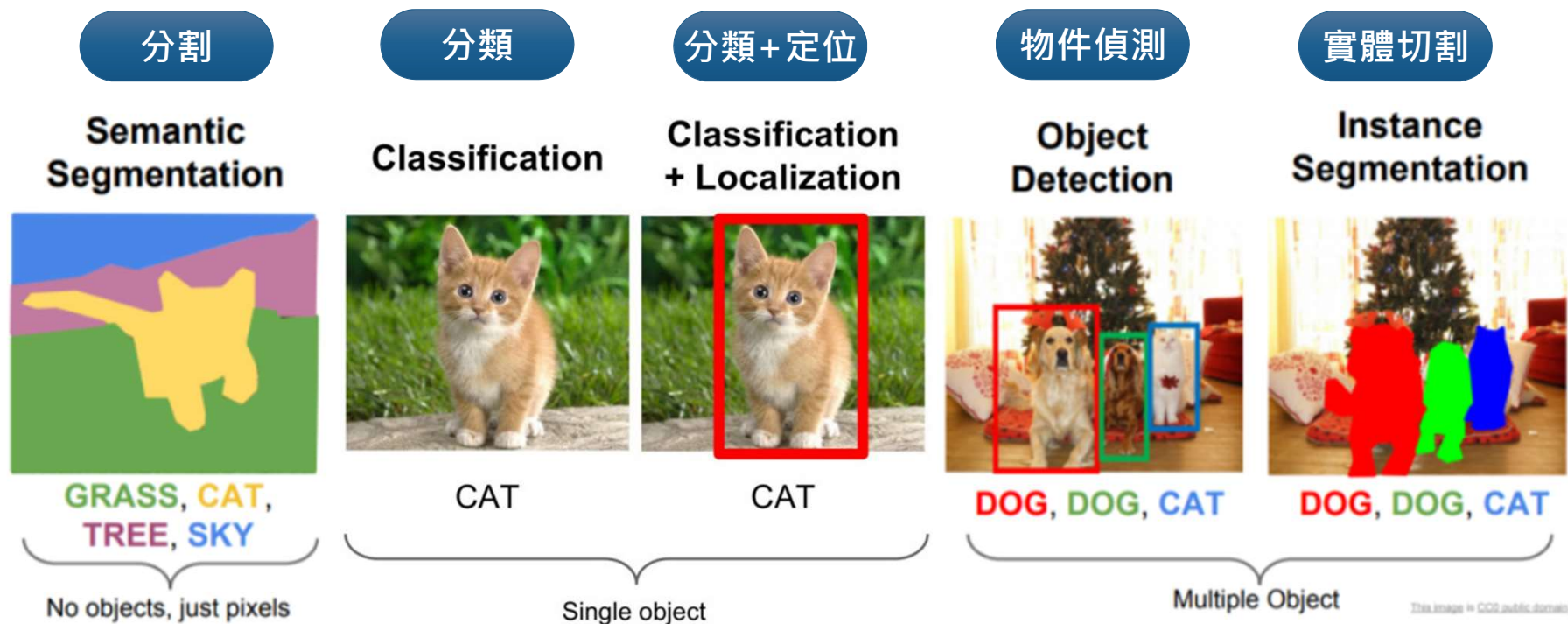
特性2:
相同的特徵,
出現在照片不同的位置
(convolution)

特性3:
局部pixels取樣,
不影響特徵的辨識
(Subsampling)



2012年躍進「看得懂」

電腦視覺物體辨識技術演進



資料來源1:
資料來源2:

電腦視覺目前的能力？



左邊那隻是貓和狗？

(直覺式思考)



這個女生是開心還難過？

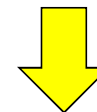
(這個要好好的想一想)



要跟這個人結婚嗎？

(深思)

感知



認知

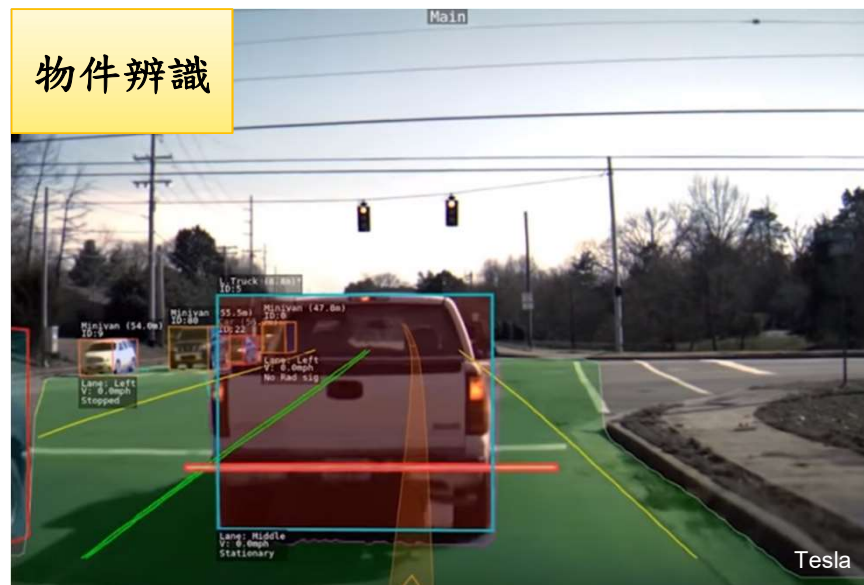
決策

從「看得懂」到「懂更多」

車牌辨識



物件辨識



跨攝影機的追蹤



物件追蹤



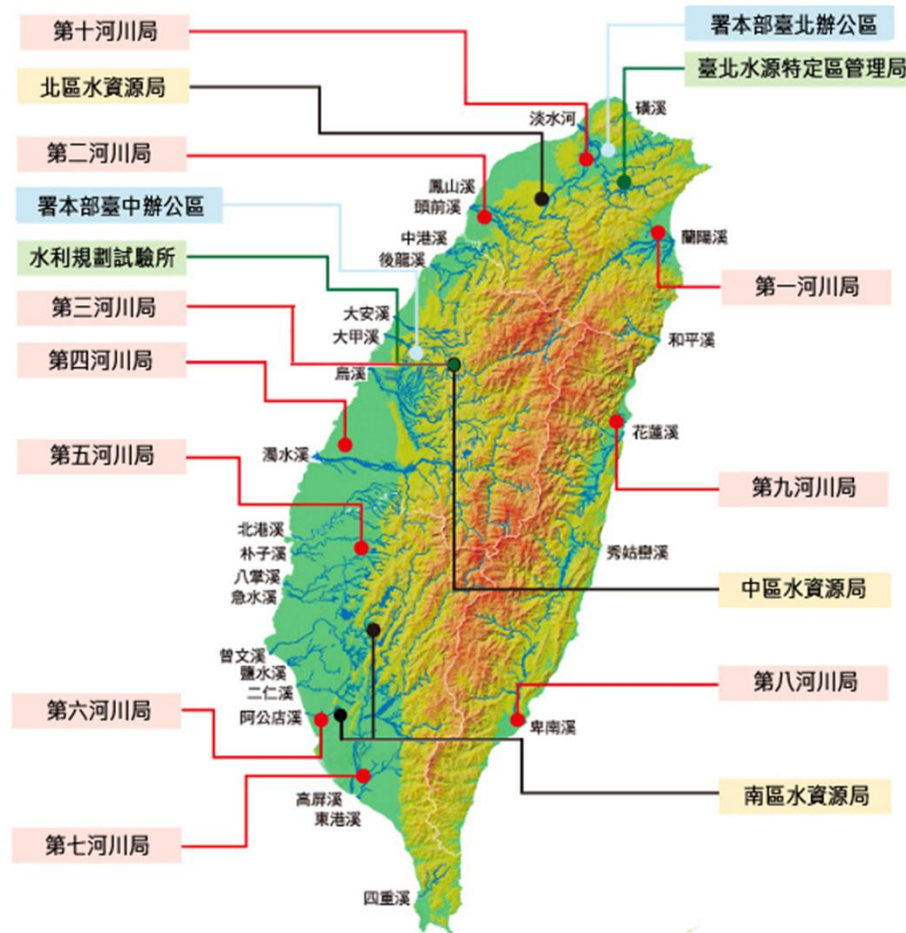
物件
軌跡預測

電腦視覺技術突破，帶來的效益



效率提升案例_河川智慧監控

- 水利署:230 監控站
- 881 CCTV(Restricted area)
- 盜採砂石、亂倒垃圾和不該進入場域之車輛進行事件監控與即時通報



效率提升案例_河川智慧監控



攝影機影像易受到環境變化或戶外生物的干擾，造成無效的影像差異通報事件數量偏高

導入電腦視覺技術，分析影像差異事件，辨識影像為有效事件或無效事件。



效率提升案例_河川智慧監控



1.監控現況
分析



2.資料收集

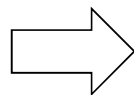


3.資料標記

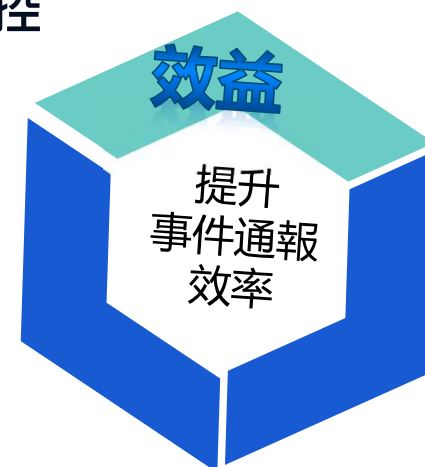


4.建立河川監控
事件辨識模型

有效事件與無效事件



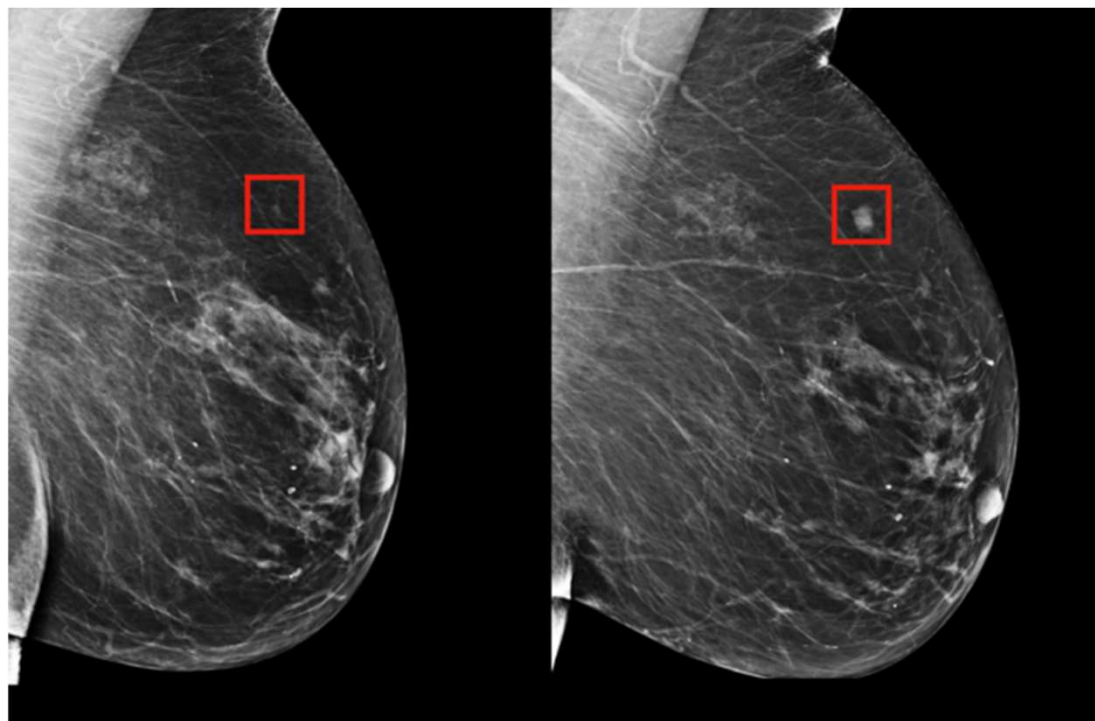
物件偵測



模式創新案例-乳腺癌治療到預防

自1989年第一個[乳腺癌風險模型](#)以來，發展在很大程度上取決於人類的知識和對主要危險因素可能的直覺，如年齡，乳腺癌和卵巢癌的家族史，激素和生殖因素以及乳房密度。

導入人工智慧技術，
透過分析5年前的乳房影像，建立[乳腺癌風險模型](#)



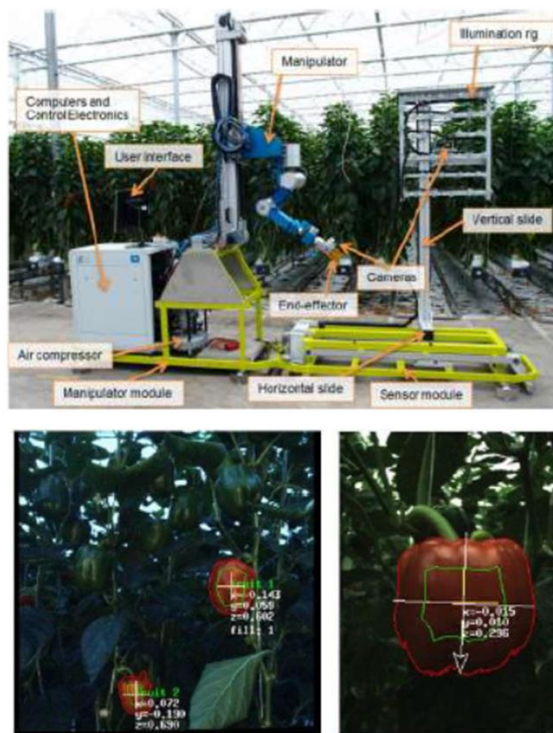
資料來源:



軟硬整合的整體解決方案

荷蘭-甜椒自動採收機器人

- 可利用影像辨識系統採收甜椒，除此之外還可自動修剪、葉片收集，生產監控等。
- 在自動機器手臂上安裝兩臺相機，協助機器對甜椒的定位及成熟度判斷。
- 利用影像辨識及三度空間計算可辨認成熟的甜椒，進行定位採收。



系統整合控制

自走車
(導航/定位)



電腦視覺
(XYZ位置/成熟度)

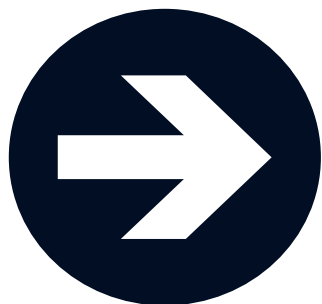


機器手臂
(摘取/放置)

資料來源：Wageningen University、The CROPS project is subsidized by the European Commission in the 7th Framework Programme

資料來源:

如何開始AI專案



技術帶領應用潮

技術端擁有技術



夥伴、共好關係



應用導引出價值

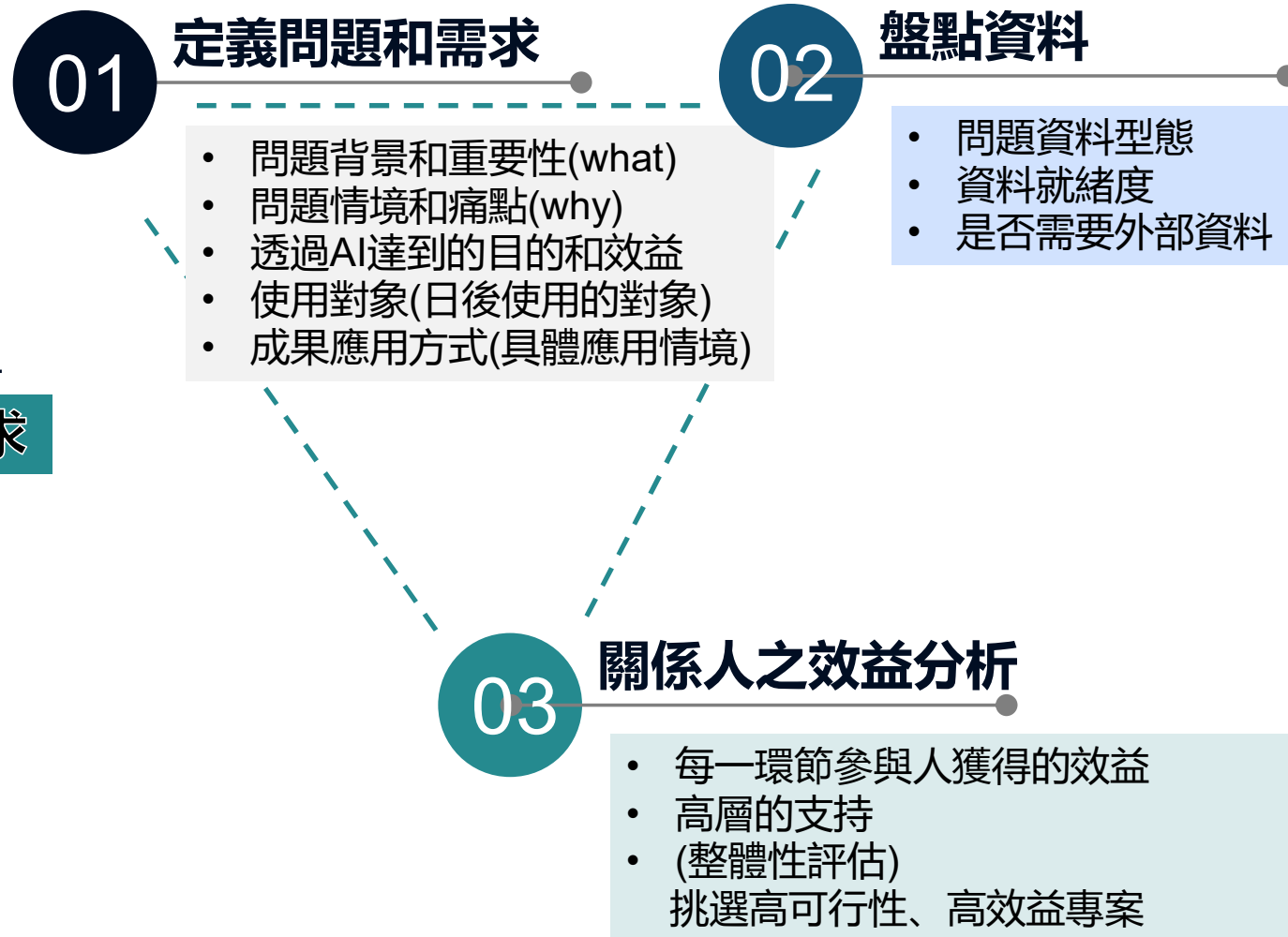
需求端要釐清需求

應用導引出價值



應用導引出價值

需求端要釐清需求



每月1~2次

時間
星期日
14-17

地點
中興大學
夢森林(台中)

主題
DL/AI
論文

- 電腦視覺→自然語言處理
- AI 應用案例分享

Q&A



Email: suipichen@gmail.com
個人網站: <https://morachen.netlify.com/>