

Day107

電腦視覺實務延伸

# CNN 卷積網路回顧




# 本日知識點目標

---



目標  
知識點

了解卷積網路的有趣應用

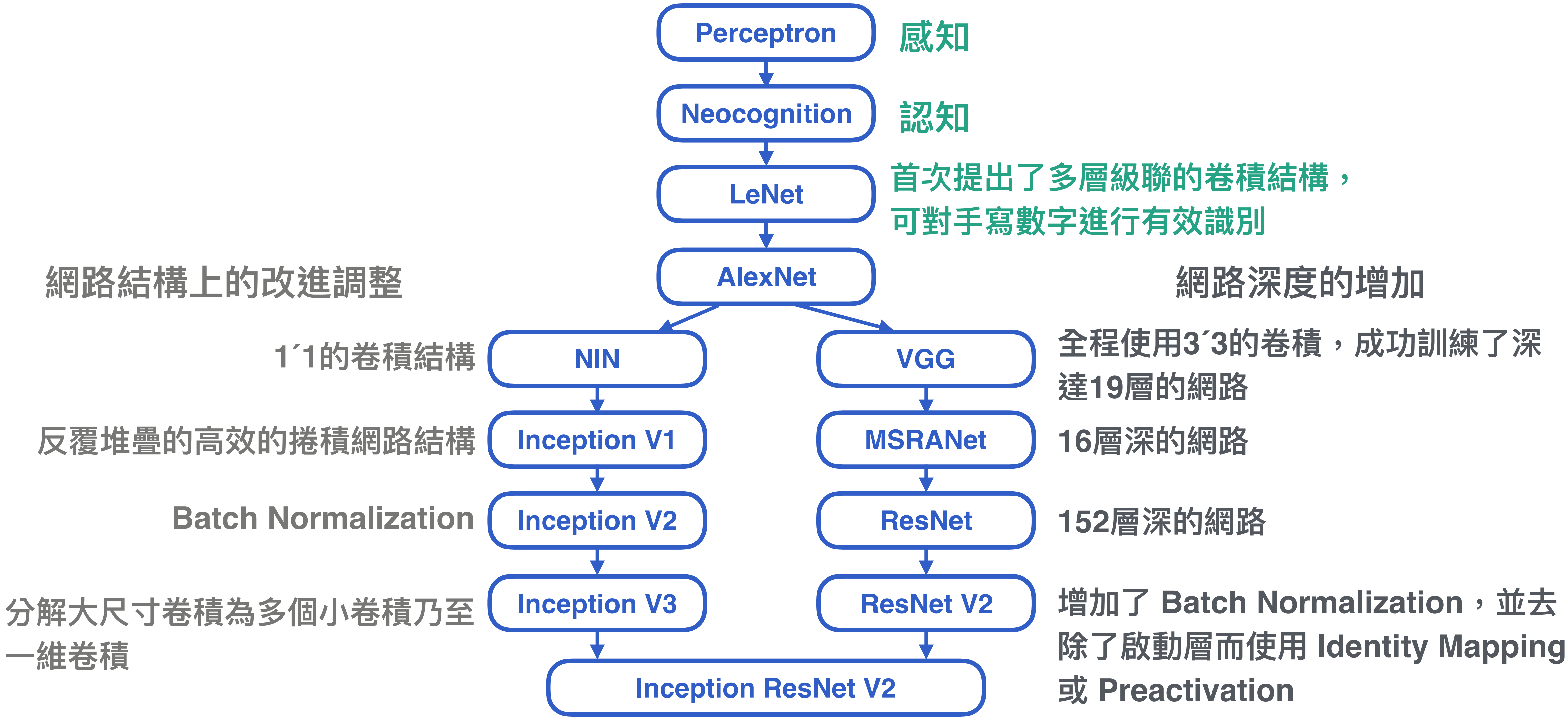


獲得  
知識點

完成今日課程後你應該可以了解

- 卷積網路的演進
- 了解卷積網路的有趣應用

# 卷積網路 CNN 的進展簡圖



# 卷積網路架構回顧

---

卷積網路的優點：

- **局部感知與權重共享**，藉由卷積核抽取影像的局部特徵，並且讓影像各區域共享這個卷積核

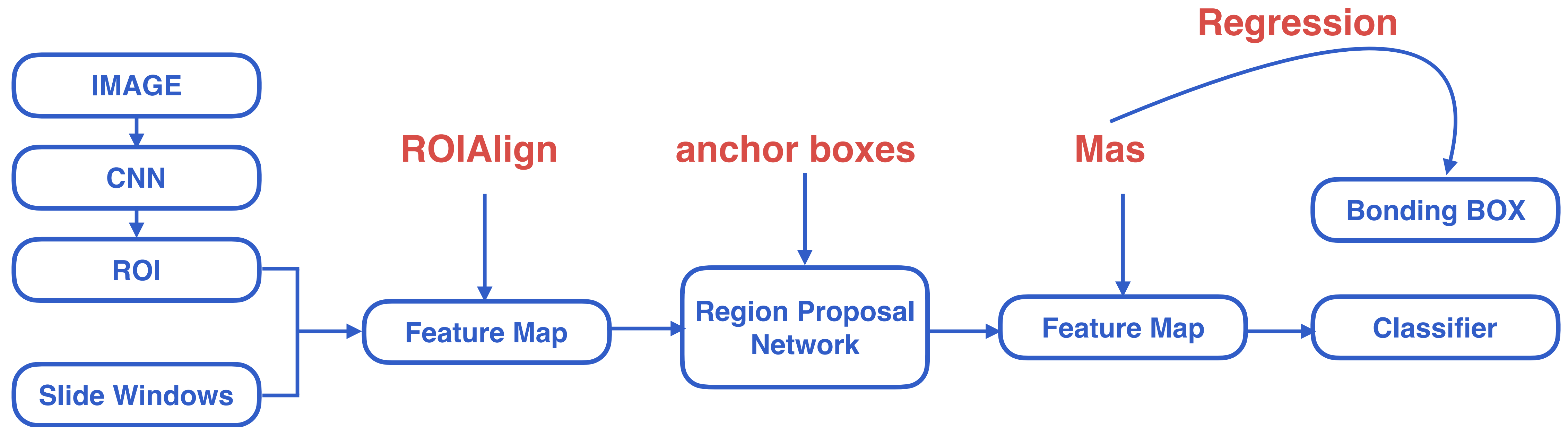
兩大部分：

- 影像特徵提取：CNN\_Layer1+Pooling\_1+CNN\_Layer2+Pooling\_2 的處理
- Fully Connected Layer：包含Flatten Layer, Hidden Layer, Output Layer



# 利用電腦視覺管理

CNN 圖像處理上有不同的模型，主要的元素：ROI, CNN feature map, anchor boxes, mask

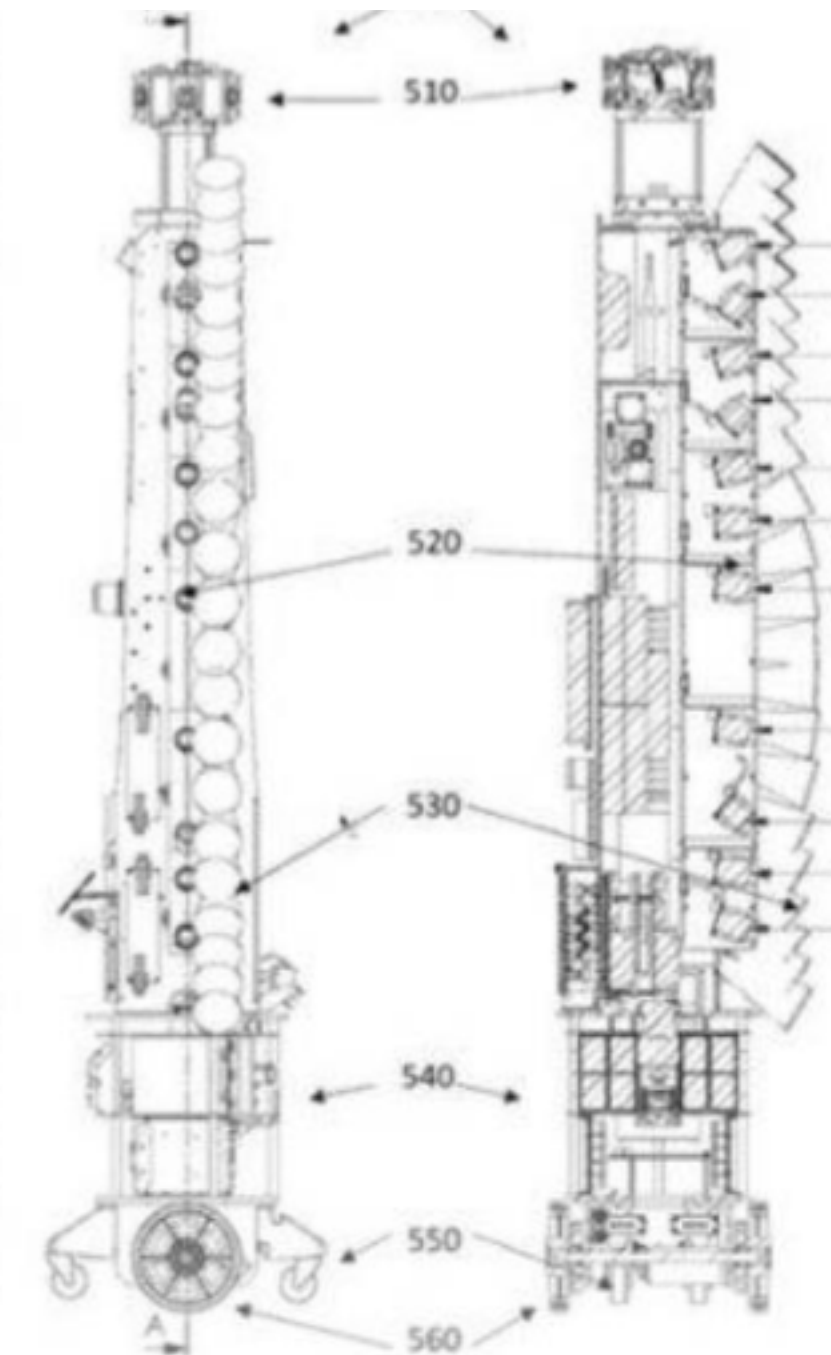
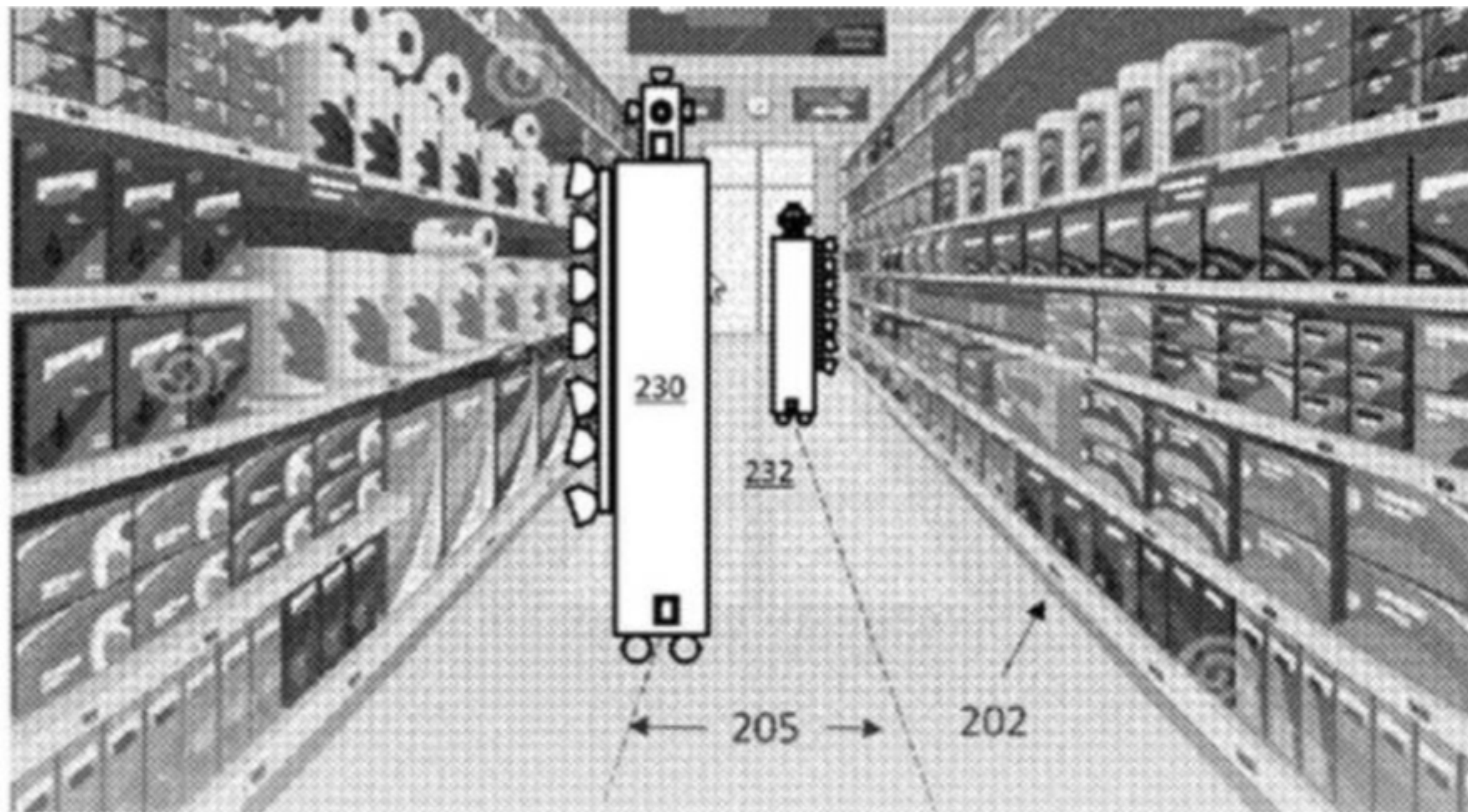


# 利用電腦視覺管理

產品損失與防竊管理、無人商店、貨架掃描機器人

Walmart 要再 50 家店面部署 Bossa Nova Robotics

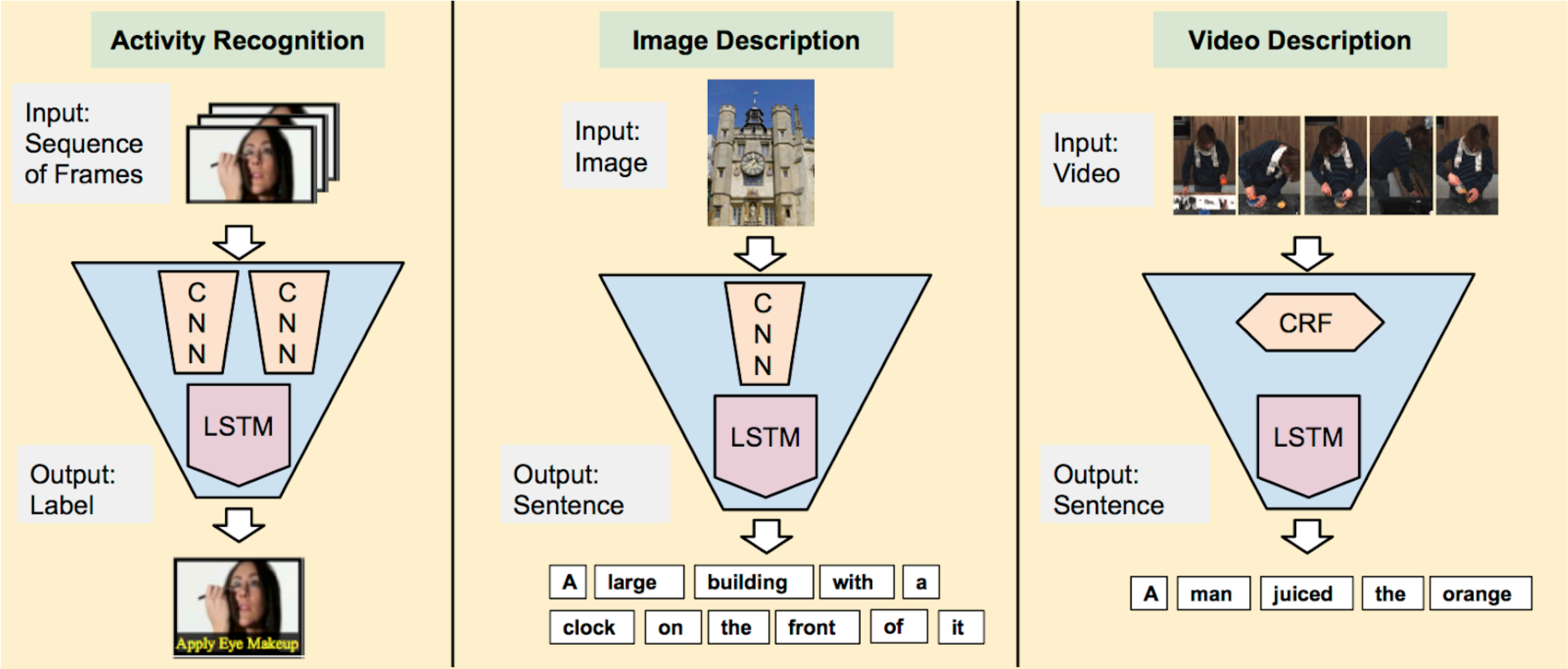
主要功能：利用電腦視覺導航，避免撞上顧客或推車，  
執行 1.缺貨補上 2.價格錯標矯正 3.價格缺標矯正



圖片來源：

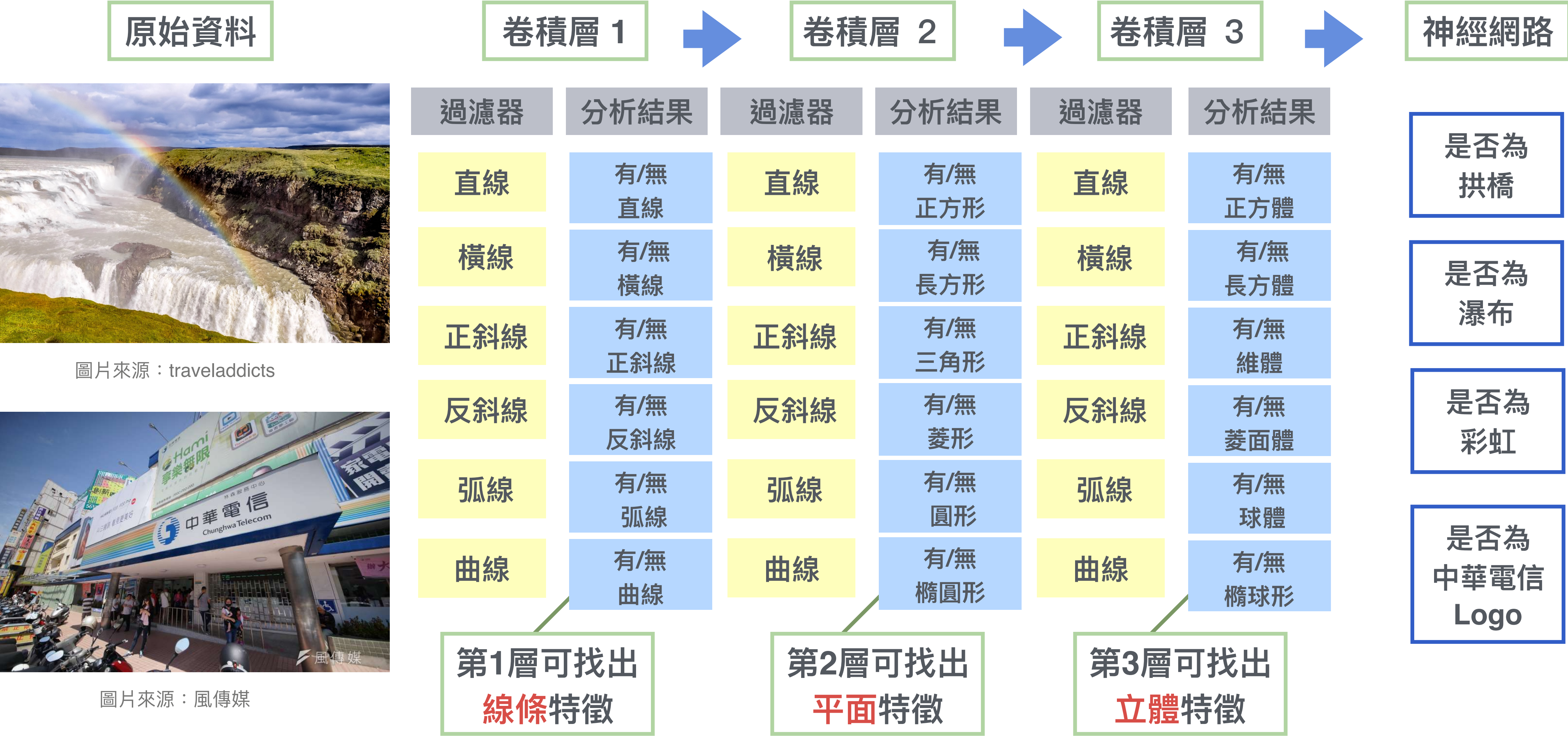


# 有趣的延伸應用 – 說圖人 (Image Caption)





# 重要知識點複習：深度網路的表示涵意





# 延伸閱讀－R-CNN (Regional CNN)

---

- R-CNN，它把物體檢測技術拓展到提供像素級別的分割。
  - R-CNN：<https://arxiv.org/abs/1311.2524>
- R-CNN 的目標是：導入一張圖片，通過方框正確識別主要物體在圖像的哪個地方。
  - 輸入：圖像
  - 輸出：方框 + 每個物體的標籤

# 延伸閱讀－R-CNN (Regional CNN) (II)

- 但怎麼知道這些方框應該在哪裡呢？
  - R-CNN 的處理方式－在圖像中搞出一大堆方框，看看是否有任何一個與某個物體重疊

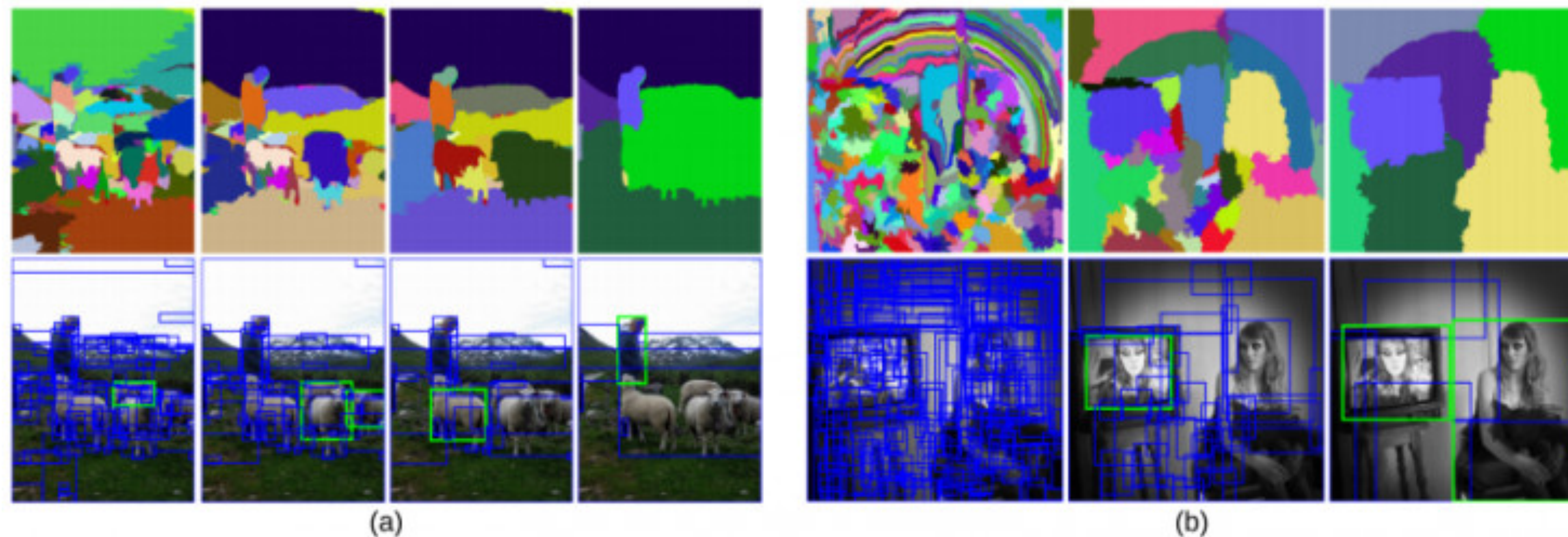


Figure 2: Two examples of our selective search showing the necessity of different scales. On the left we find many objects at different scales. On the right we necessarily find the objects at different scales as the girl is contained by the tv.



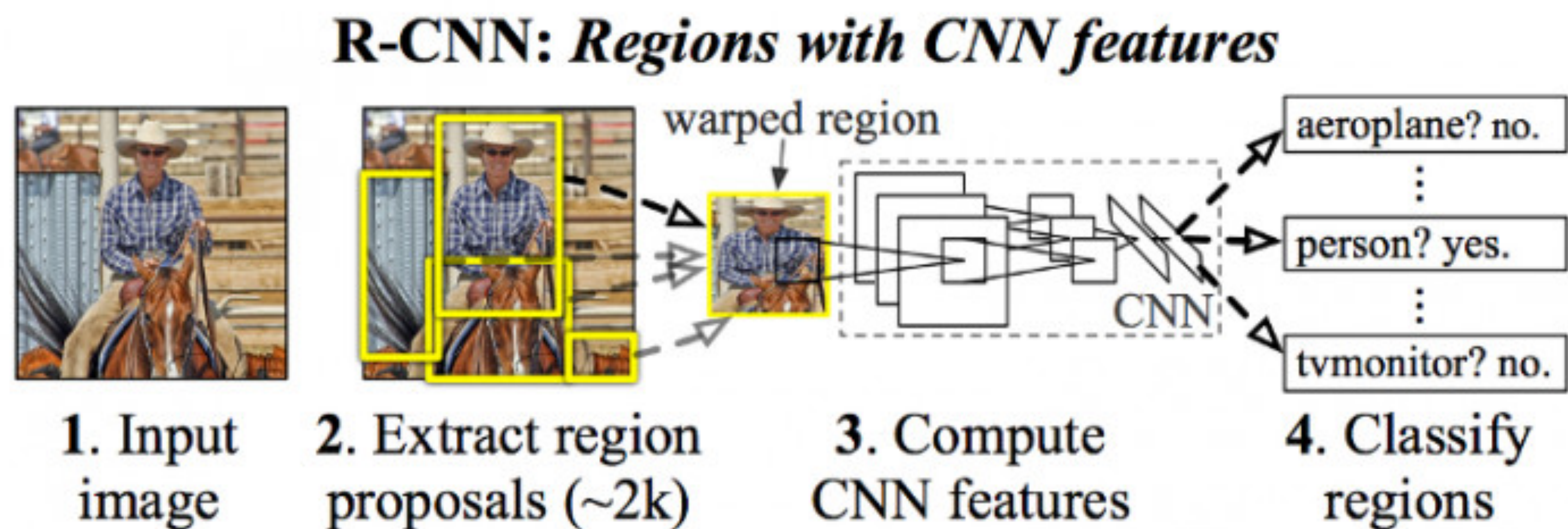
# 延伸閱讀－R-CNN (Regional CNN) (III)

---

- 生成這些邊框、或者說是推薦局域，R-CNN 採用的是一項名為 Selective Search 的流程
  - Selective Search 通過不同尺寸的窗口來查看圖像
  - 對於每一個尺寸，它通過紋理、色彩或密度把相鄰像素劃為一組，來進行物體識別。

# 延伸閱讀－R-CNN (Regional CNN) (IV)

- 當邊框方案生成之後，R-CNN 把選取區域變形為標準的方形
- 在 CNN 的最後一層，R-CNN 加入了一個支持向量機，它要做的事很簡單：  
對這是否是一個物體進行分類，如果是，是什麼物體。





# 延伸閱讀－R-CNN (Regional CNN) (V)

---

- 是否能縮小邊框，讓它更符合物體的三維尺寸？
  - 答案是肯定的，這是 R-CNN 的最後一步。
- R-CNN 在推薦區域上運行一個簡單的線性回歸，生成更緊的邊框坐標以得到最終結果。
- 這是該回歸模型的輸入和輸出：
  - 輸入：對應物體的圖像子區域
  - 輸出：針對該物體的新邊框系統

# 延伸閱讀－R-CNN (Regional CNN) (VI)

---

- 概括下來，R-CNN 只是以下這幾個步驟：
  - 生成對邊框的推薦
  - 在預訓練的 AlexNet 上運行方框裡的物體。用支持向量機來看邊框裡的物體是什麼。
  - 在線性回歸模型上跑該邊框，在物體分類之後輸出更緊的邊框的坐標