

# 人工智慧概論

## CH01: 人工智慧導言

National Taiwan Ocean University  
Dept. Computer Science and Engineering

Prof. Chien-Fu Cheng



# 1-1 人工智慧的定義

---

- 人工智慧 (Artificial Intelligence, AI)，目的是希望計算機可以像人一樣具備智慧化的行為，如辨識 (Recognize)、分析 (Analyze)、決策 (Decision Making)，人工智慧技術包含學習、感知、推理認知...

# 1-1 人工智慧的定義

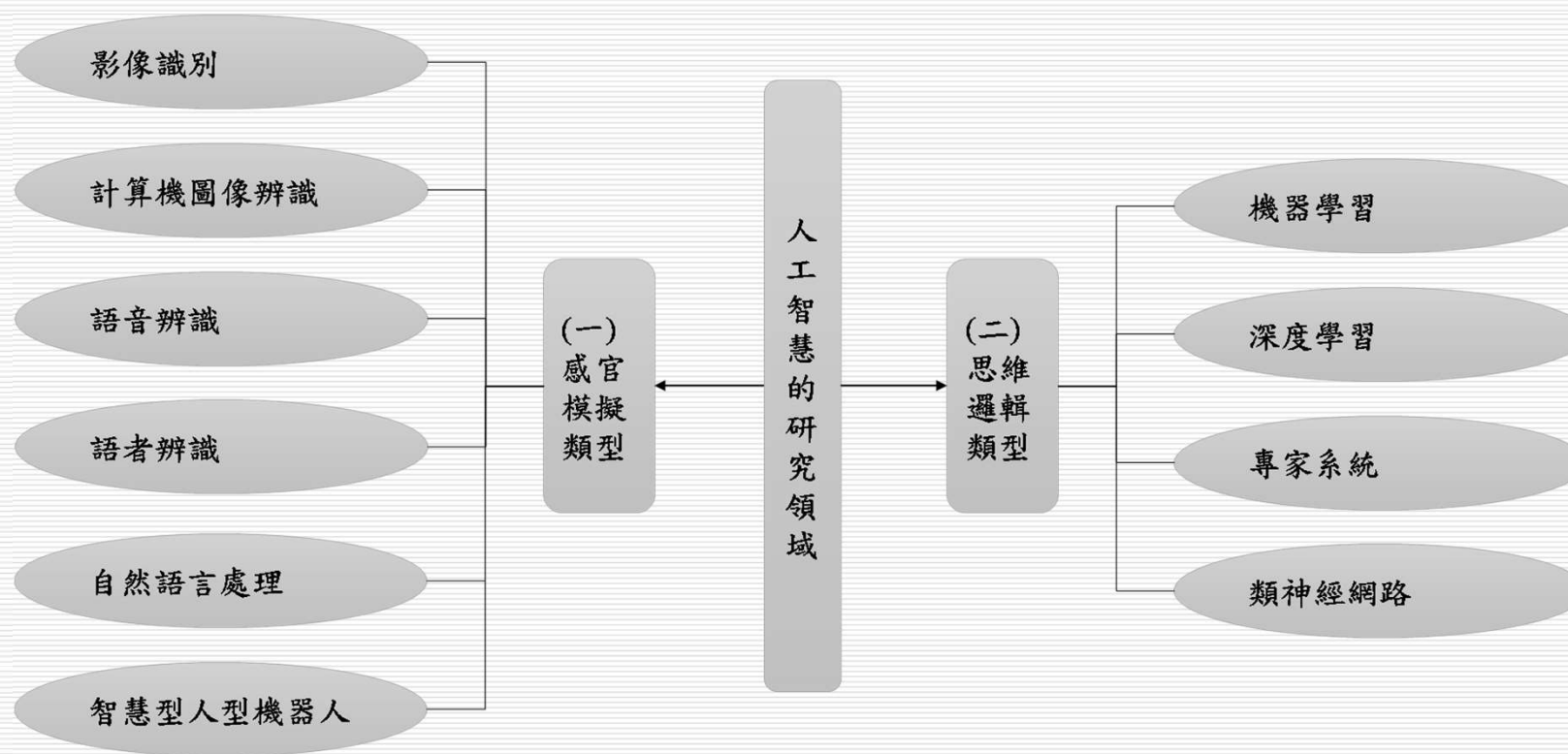


圖1-2 人工智慧領域。

# 1-1 人工智慧的定義

---

- 現今人工智慧研究領域分成兩大領域：
  - 第一類是模仿人類感官的人工智慧：要擬真人類的行為，首先要使機器模仿人類的感官。
  - 第二類是仿效人類思維的人工智慧：要使計算機能跟人類一樣的思考，便要使計算機有類似人類的思維邏輯。

## 1-2 人工智慧的發展

---

- 英國數學家艾倫圖靈 (Alan Turing) 在50年代所撰寫的《計算機與智慧》提出圖靈測試，意思是若賦予一台計算機跟人類對話的能力，但不被人類發現它是一台機器時，它便具備了智慧的能力。

## 1-2 人工智慧的發展

---

- 人工智慧的各個階段：
  - **誕生期 (40 ~ 50 年代)**
    - 1943 年的Warren McCulloch 以及Walter Pitts提出了神經網路模型，奠定了人工神經網路 (Artificial Neural Networks, ANNs) 模型的基礎。
  - **成長期 (50 ~ 60 年代)**
    - 普林斯頓大學的John McCarthy 提出了「人工智慧」一詞，並定義LISP 程式語言。
    - 在這個階段，加州大學的柏克萊分校Lotfi Zadeh 教授提出模糊理論 (Fuzzy)。模糊理論用真實度替代了計算機的布林值 (True/False)。

## 1-2 人工智慧的發展

---

### ➤ 消退期 (60 ~ 70 年代)

- 這階段的研究學者對於人工智慧要解決的問題設定太過廣泛而不聚焦。另外人工智慧的研究幾乎沒有具體成果。

### ➤ 反轉期 (70 ~ 80 年代)

- 人工智慧最重要的進展，就是認知到人工智慧研究必須有充分的限制，所以專家系統就在這樣的認知下產生。專家系統並非人工智慧，但是專家系統同樣解決特定領域問題。
- 專家系統與人工智慧有著類似的特色：
  - 專家系統與人工智慧同樣專注在較小的專業領域，而非廣泛的大範圍，所以智慧化所能協助與判斷的範疇相當聚焦。

### ➤ 學習期 (80 年代 ~ 2010 年)

- 80 年代後，專家系統的維護費過高，被認為不易實際採用。

# 1-2 人工智慧的發展

---

## ➤ 應用期 (2010 年 ~ 2020 年)

- 2006 年，深度學習 (Deep Learning) 的概念被提出，最著名的事件就是人工智慧的AlphaGo 機器人與世界級棋王對決並取得勝利。
- 這一波人工智慧的發展浪潮有劃時代的代表意義，原因都是透過人工智慧使人機互動 (Human-Computer Interaction, HCI)，人機互動有兩大特色：便利性跟自主性。
  - **便利性**：可透過影像、聲音的辨識跟機器溝通，不再需要手動輸入或繁瑣的操作流程
  - **自主性**：人類在人機互動時已可用更接近人類溝通的模式跟機器對話。



## 1-2 人工智慧的發展

► 表 1-1 國際人工智慧事件簿。

事件項次	說明	代表企業
1	在 2010 年 Google 發表了 Google Now 個人語音助理 隨即 2015 年 Amazon 發表 Alexa 智慧音箱跟進	Google Amazon
2	2011 年 IBM 的人工智慧 Waston 參加競賽擊敗 Brad Rutter 及 Ken Jennings	IBM
3	2011 年 Apple 發表語音助理 Siri	Apple
4	2014 年微軟發表人工智慧語音助理 Cortana	Microsoft
5	2015 年 Facebook 發表人工智慧助手「M」	Facebook
6	2016 年 AlphaGo 戰勝圍棋棋王李世乭	Google
7	2017 年 Apple 在 WWDC 發表 Core ML	Apple
8	2017 年 Amazon 發表 Amazon Go 智慧型無人商店 2018 年試營運，但僅提供內部員工使用	Amazon

## 1-3 人工智慧的應用領域

---

### ➤ **Apple 致力於語音辨識及機器學習領域**

- Apple 在2010 年收購了Siri Inc. 公司，在2011 年將Siri 整合到iPhone 4s 上。
- 在深度學習的部分，Apple 則分別於2016 年及2017 年收購Turi 及Lattice co. 等新創公司，強化深度學習演算法及數據分析能力。
- Apple 收購AI 公司主要聚焦在語音辨識及機器學習上，可提供用戶更好的行動服務的使用體驗。

# 1-3 人工智慧的應用領域

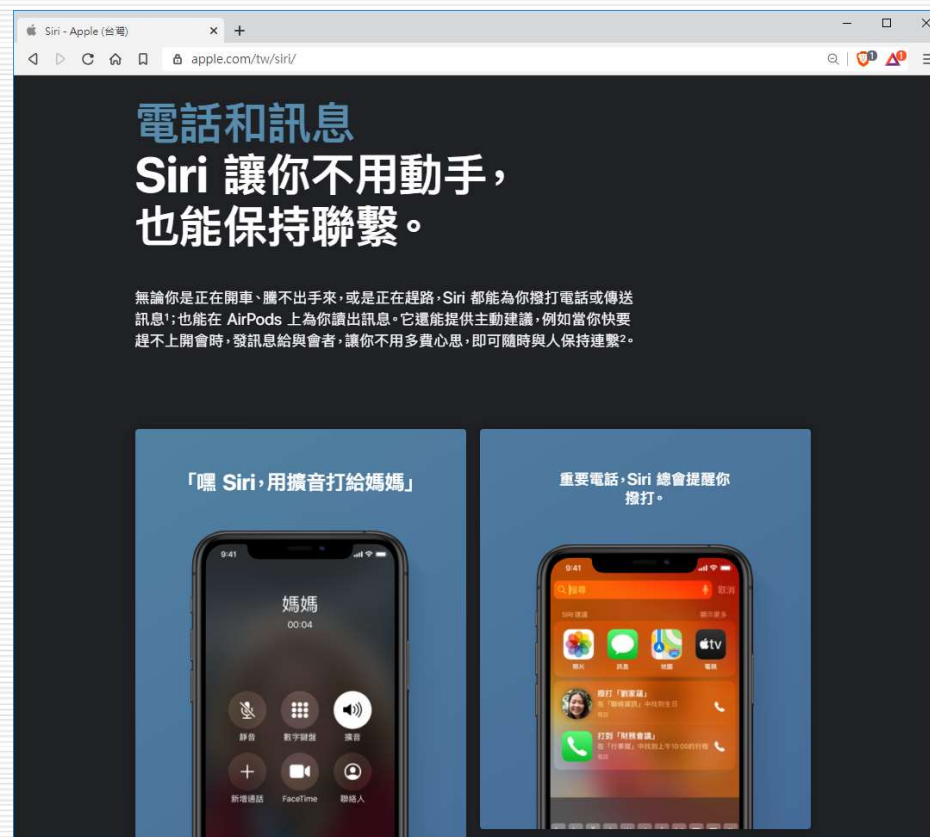


圖1-3 不動手也能保持跟親友聯繫的Siri。(圖片來源：Apple 官網。)

## 1-3 人工智慧的應用領域

---

### ➤ Amazon 發展智慧音箱Alexa 平台

- Amazon 是一家無店鋪的零售業者，也就是傳統所說的電子商務業者，但Amazon 的創辦人Jeff Bezos (下稱貝佐斯)認為Amazon 是一家科技業者，Amazon 獲利最高的卻是亞馬遜雲端運算服務 (Amazon Web Services, AWS)。Amazon 下一個重要業務就是人工智慧。
- 2010 年，Amazon 推出Alexa 智慧音箱。支撐這個Alexa 智慧音箱的AI 技術就是語音辨識。

## 1-3 人工智慧的應用領域

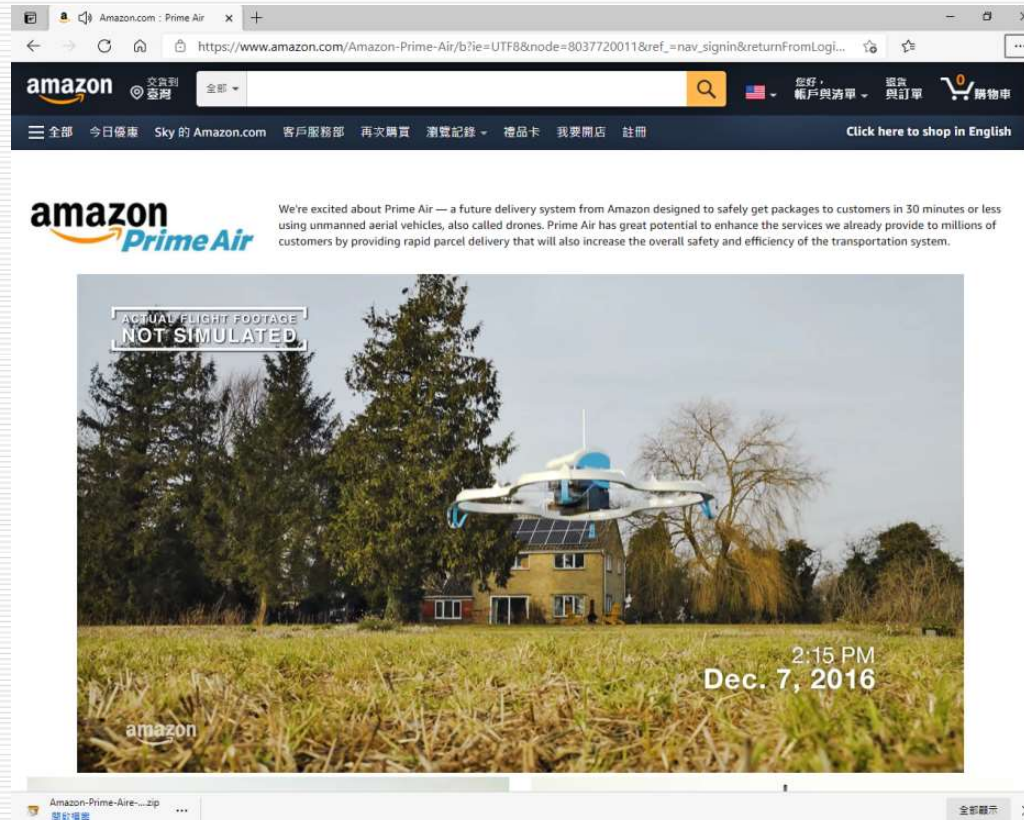


圖1-4 亞馬遜無人機配送。(圖片來源：Amazon Prime Air 官網。)

## 1-3 人工智慧的應用領域

---

### ➤ Microsoft 推出虛擬機器人

- Microsoft 在2014 年推出虛擬機器人，該虛擬聊天機器人從2014 年到現在已經發展到第七代，在對話上更顯得接近人類，較有情緒上的互動。

## 1-3 人工智慧的應用領域

---

### ➤ Google 透過人工智慧研發挖掘新應用方向

- AlphaGo 戰勝棋王舉世聞名，而AlphaGo 就是Google 人工智慧系統，其背後是Google DeepMind 團隊，並使用 TensorFlow 架構。
- Google 也提供了相當多的人工智慧或機器學習相關的應用程式介面 (Application Programming Interface, API)，例如：視覺處理 (Cloud Vision API)、語音識別 (Cloud Speech API)、自然語言處理 (Natural Language API)、翻譯處理(Translation API)。

## 1-3 人工智慧的應用領域

---

### ➤ Facebook 運用開源發展人工智慧服務

- Facebook 發展人工智慧應用在社群平台的內容管理。最主要的圖像識別人工智慧技術，包含Deep Mask 分割圖像、以MultiPath Net 圖形分類技術等。



## 1-3 人工智慧的應用領域

---

### ➤ 人工智慧技術範疇

- **視覺辨識**：感知圖片或影像的內容，主要是數位圖像的影像識別。
- **語音辨識**：聽懂語音的意涵。
- **自然語言處理**：自動瞭解人類語言及意涵，通常以文字處理為主。
- **移動控制**：使機器可模仿人類或動物的行走及移動。
- **深度學習及機器學習**：利用不同數值的資料進行數理統計、分析及學習等。
- **推論**：從歷史資料、個案資料進行理解，並推論和建議。

## 1-3 人工智慧的應用領域

---

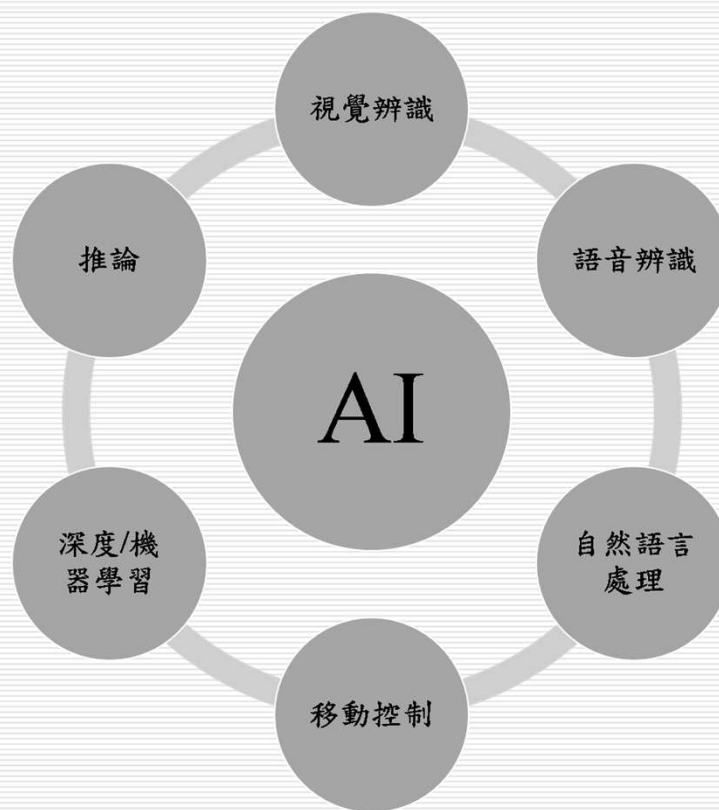


圖1-5 六大類AI 技術項目。

## 1-4 人工智慧初體驗

### ➤ AI Experience

- 以AI + DRAWING 舉例來說，AI 的辨識是從使用者畫出的型態進行辨識，不但如此，這個AI Experience 還會從你的「筆順」和「筆畫」不斷的進行AI 學習以及辨識。

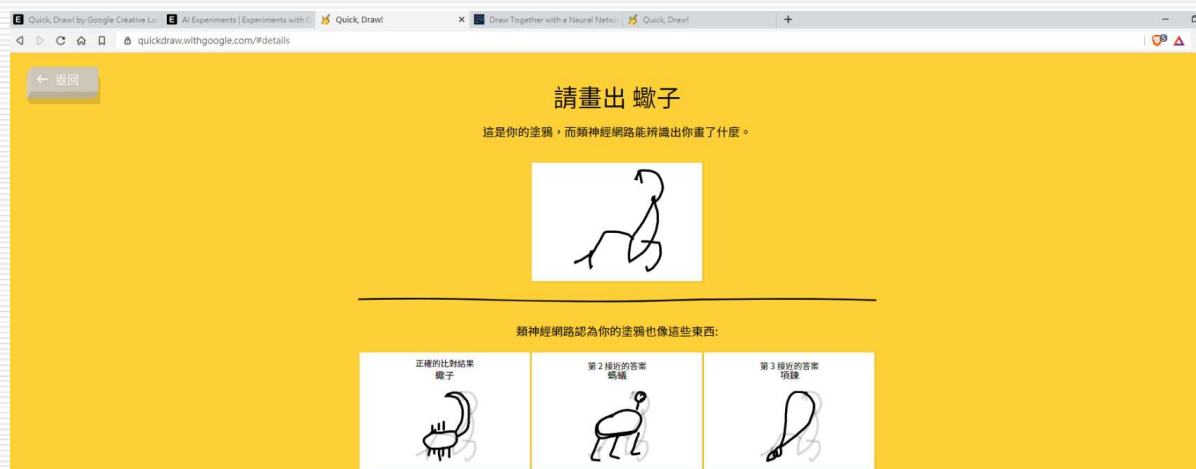


圖1-6 AI + DRAWING 的Google AI Experience 辨識。(圖片來源：quickdraw 官網。)

# 1-4 人工智慧初體驗

---

## ➤ AI 語音輸入

- 很多人就會使用線上會議工具，並運用Google document的AI 功能來協助會議紀錄的逐字稿處理。
- 所有的語音都會被AI 逐字的翻譯，並記錄成文字，呈現在Google document 上。

## 1-4 人工智慧初體驗

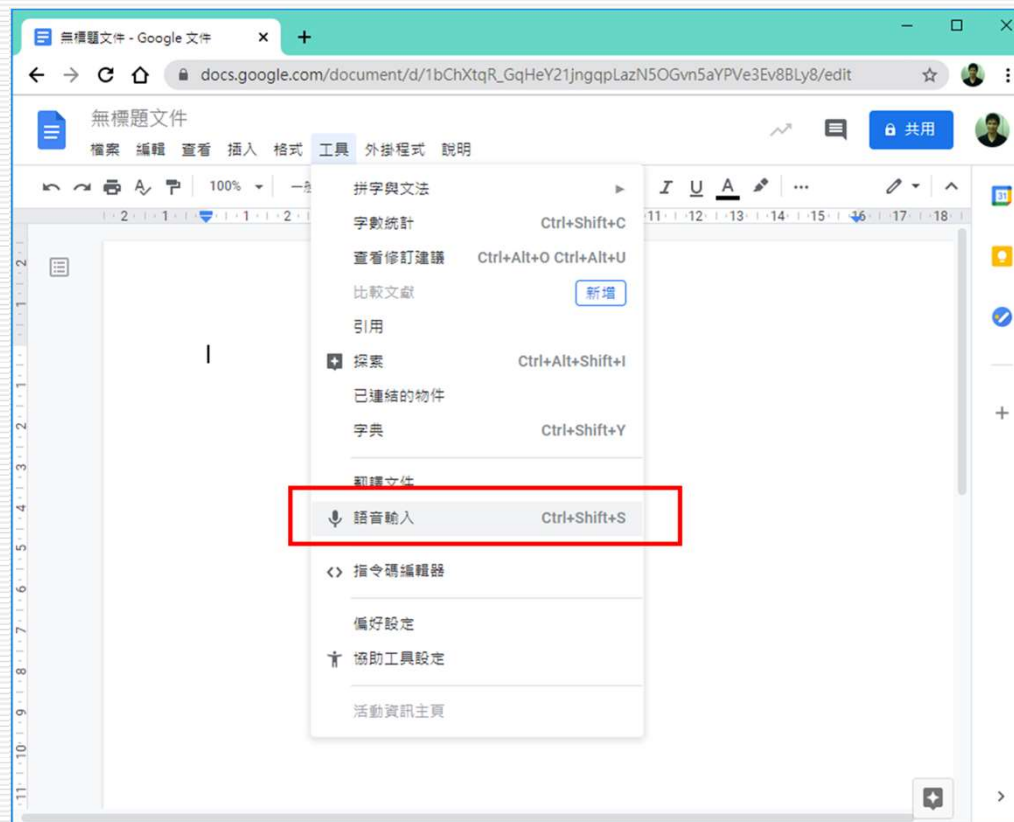


圖1-7 Google document 啟動語音輸入功能。

## 1-4 人工智慧初體驗

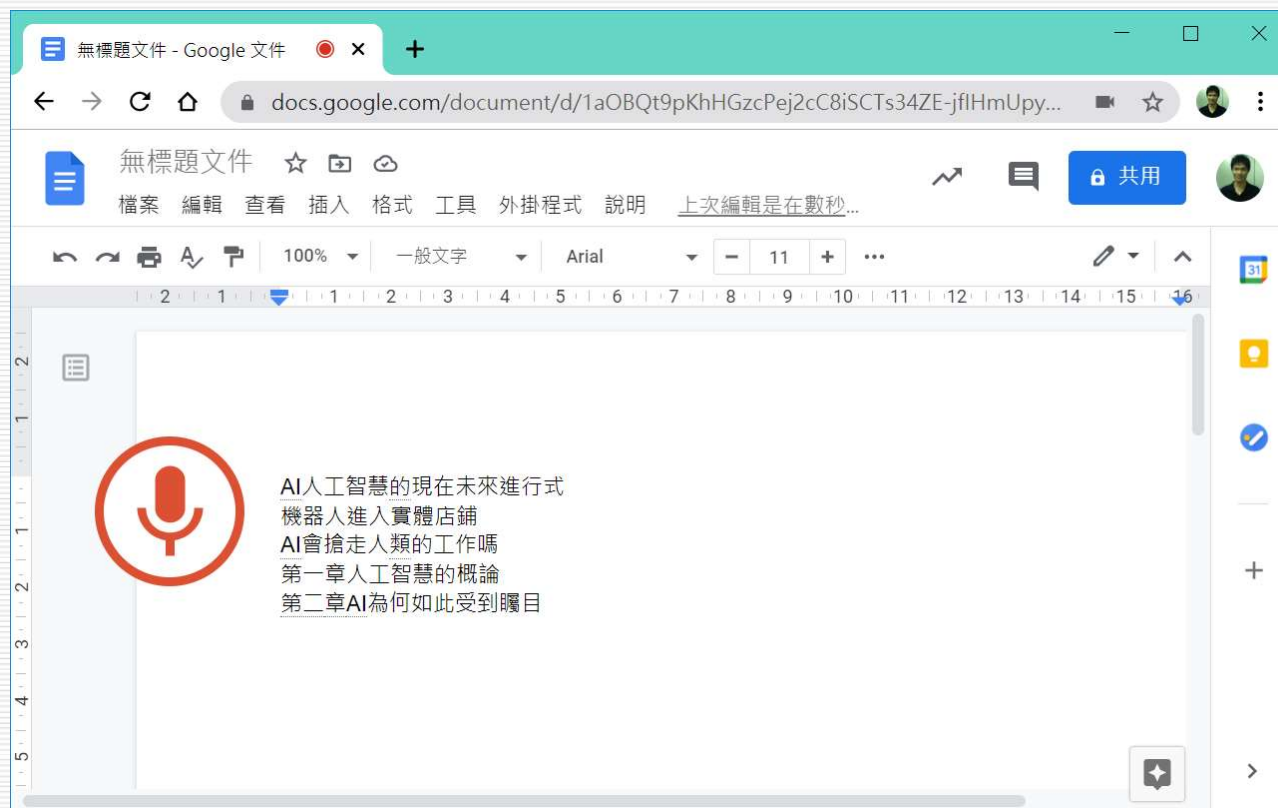


圖1-8 Google 語音輸入在中英文夾雜的口語中清楚辨識。

## 1-4 人工智慧初體驗

---

### ➤ 影片自動分章節

- 提供的一個叫做「自動產生的字幕」的AI 功能，這個功能在登入YouTube並在「字幕」中選取「更多」來產生自動辨識的字幕。
- YouTube提供了讓影音創作者將影片內容予以分節，並打上章節的標題。

## 1-4 人工智慧初體驗



圖1-9 其它字幕自動產生平台。(圖片來源：taption 官網。)



## 1-4 人工智慧初體驗

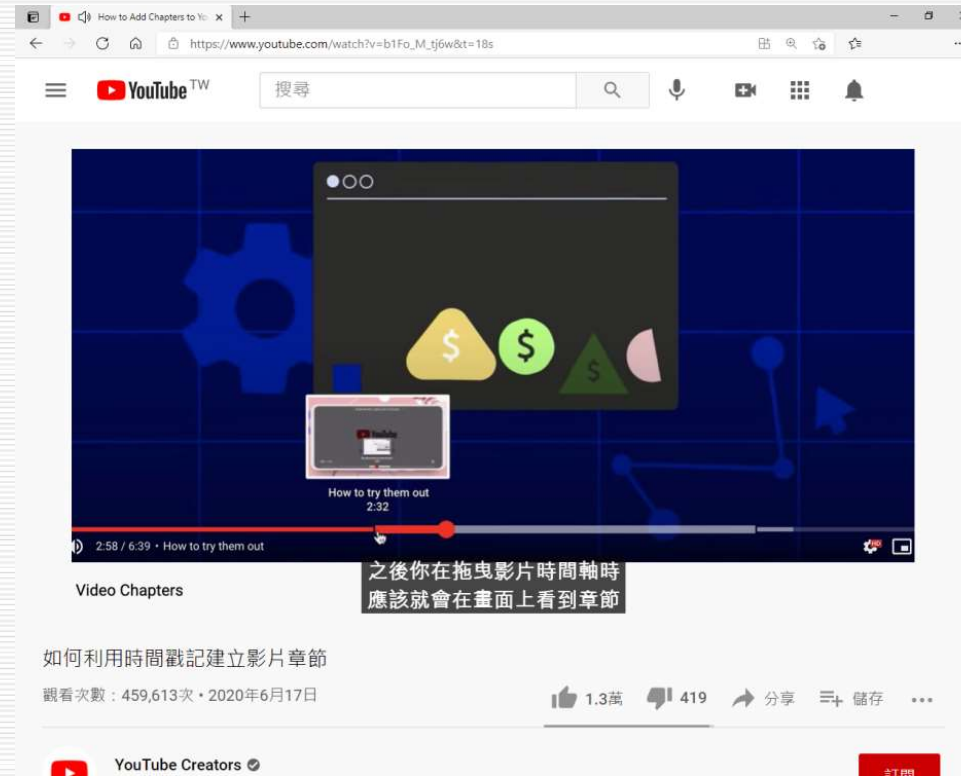


圖1-10 未來AI自動章節的產生可讓原本需要逐一分時標註的工作變簡單。(圖片來源：YouTube。)

# 1-5 AI 不斷演進的四大主因

---

- 可以歸納出四項主要原因，分別是
  - 大數據的崛起與成熟、
  - 運算與儲存技術提升、
  - 物聯網 (Internet of Things) 的興起、
  - 演算法技術提升。

# 1-5 AI 不斷演進的四大主因

---

## ➤ 大數據的崛起與成熟

- 大數據可以稱做是人工智慧的燃料，有數據才能讓人工智慧不斷地自我學習。
- 在人工智慧的數據應用方面，可從四個階段做起：
  - 第一階段是建構數據分析能力
    - 從冰冷的數據中找出有意義的結論
  - 第二階段是累積數據科技技術
    - 資料探勘、深度學習、分群/分類的技術
  - 第三階段是運用數據引領商業模式
    - 數據結合商業。客戶關係管理 ( CRM )
  - 第四階段是不斷擷取新興資料

# 1-5 AI 不斷演進的四大主因

---

## ➤ 運算與儲存技術提升

- 數據必須儲存在儲存體 (Storage) 內，並且有足夠運算能力的計算機才能實現人工智慧的智慧運算。
- 透過平行處理 (Parallel Computing or Parallel Processing)、叢集運算 (Cluster Computing) 可以加快數據的運算，這都是人工智慧成熟的重要原因。

# 1-5 AI 不斷演進的四大主因

---

## ➤ 物聯網的興起

- 物聯網可分成三層，最底層是感知層 (Sensor Layer)；再來是網路層 (Network Layer)；最後是應用層 (Application Layer)。
- 物聯網的興起，就是不斷蒐集數據，讓人工智慧有**更多有意義的數據**，可以加以分析運算後開始進行學習，也提供人工智慧應用的場所。

# 1-5 AI 不斷演進的四大主因

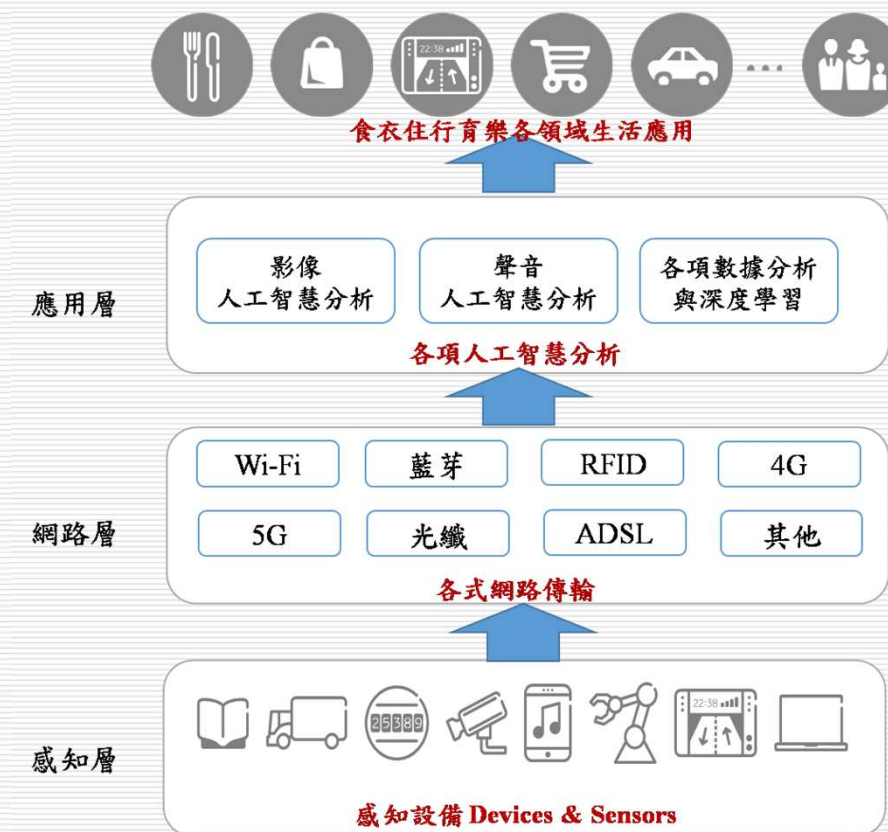


圖1-11 物聯網應用架構與人工智慧的關聯性。

# 1-5 AI 不斷演進的四大主因

---

## ➤ 演算法技術提升

- 近年深度學習的蓬勃發展，深度學習、機器學習等演算法技術有了顯著的成果，其它如語音辨識、自然語言處理、機器人、無人機等各項人工智慧的技術應用更是快速發展。

# Sources

- 投影片資料來源說明：
  - 本投影片之內容出自於書商所提供之投影片，並根據實際授課需求進行補充及修改。

