



著作權等聲明公告

本資料所含內容與相關附屬文件均為經濟部產業發展署（下稱本署）及所屬人員職務上所完成之著作，本署依法擁有著作權及其他相關智慧財產權，而受著作權法及相關法規保護。業經申請並經本署授權同意使用之個人、法人等，於使用時敬請註明出處，並僅限非商業用途之使用。

謹提醒，倘未取得同意或授權，而逕自重製、改作、公開傳輸或有任何侵害本署著作權之行為者，本署將視違法情節逕行依相關法律追訴。另提醒，如有違法情事，則依不同情節，除行為人個人應負賠償責任以外其所屬單位、法人亦可能應負連帶責任。

經濟部產業發展署 產業AI三日班公版教材

單元一 AI基礎理論



目錄

1. 課程目標與先備知識
2. 課程單元
 - 1) AI基礎概論與演進
 - 2) AI應用概論(AI可以做什麼)
3. 案例集

1. 課程目標與先備知識

- 在課程之前，建議宜具備的知識與經驗
 - 基礎數位素養
 - 使用日常AI應用經驗
- 教學目標：
 - 提供AI的基礎知識
 - 探索AI技術的應用
 - 理解AI技術的發展趨勢

AI基礎概論與演進—— 什麼是人工智慧(Artificial Intelligence, AI)

- 能執行通常需要人類智慧之任務的電腦系統理論與其發展，例如視覺感知、語音辨識、決策和不同語言之間的翻譯¹
- 讓系統或電腦設備有模擬人類思考模式、邏輯與行為的能力，且能自行透過數據分析的過程，持續校正、進化²



資料來源: ¹牛津詞典

資料來源: ²許鈺屏，〈人工智慧是什麼？AI應用案例、技術、未來發展都有的必修知識包來了〉，《未來城市 Future City @天下》，2023年4月11日，<https://futurecity.cw.com.tw/article/2228>。

為什麼使用人工智慧

- **提高效率**

可自動化重複性任務，減少人工操作，提高生產和工作效率，如客服聊天機器人。

- **增強決策**

能分析大量數據，發現潛在模式和趨勢，幫助企業做出更好的決策，如金融市場分析。

- **個人化服務**

可以依據用戶行為和偏好提供個人化服務，提高用戶體驗，如推薦系統。

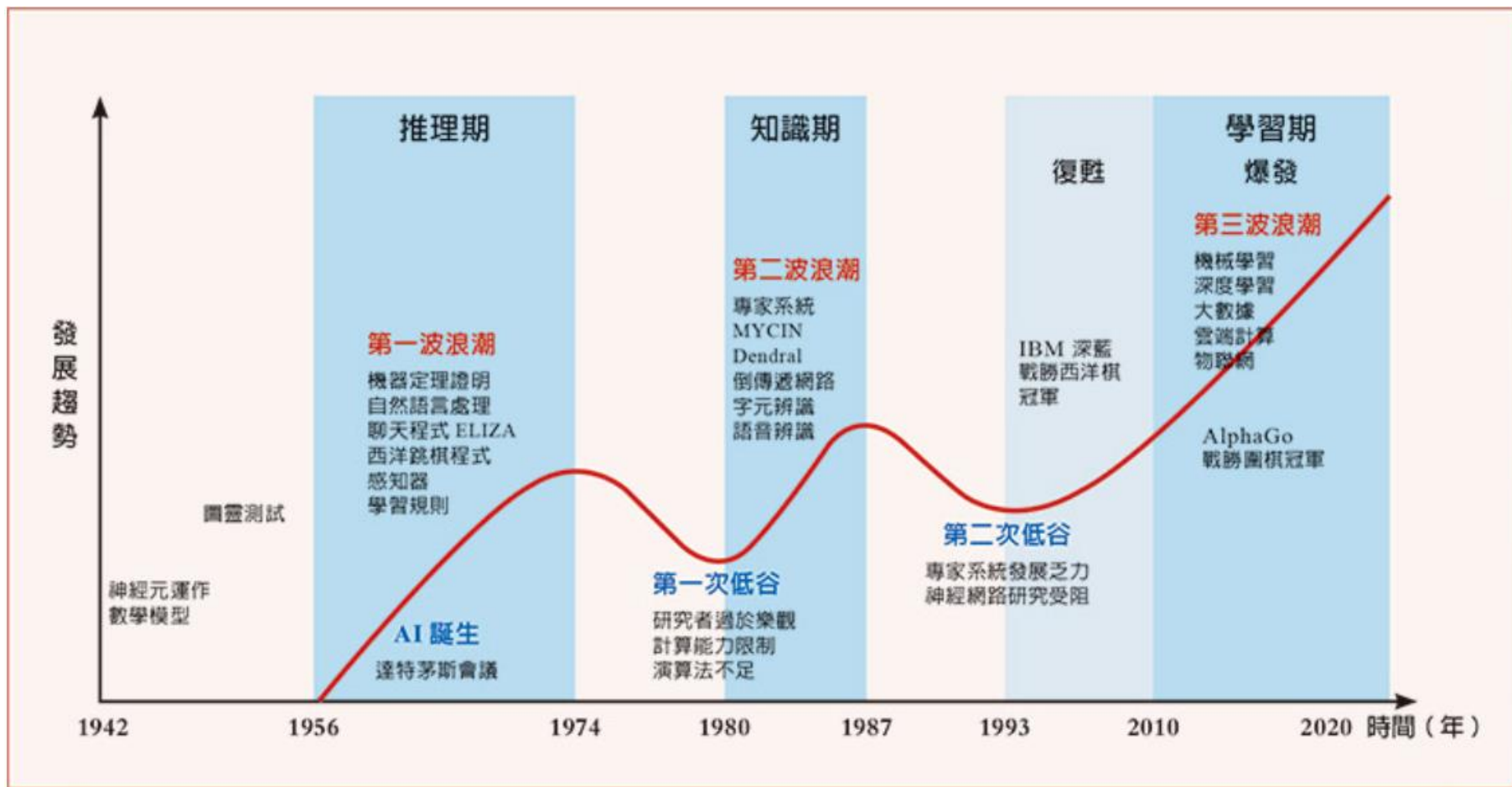
- **提升創新**

可以推動創新，幫助企業開發新產品和服務，提升市場競爭力，如新藥研發。

- **解決複雜問題**

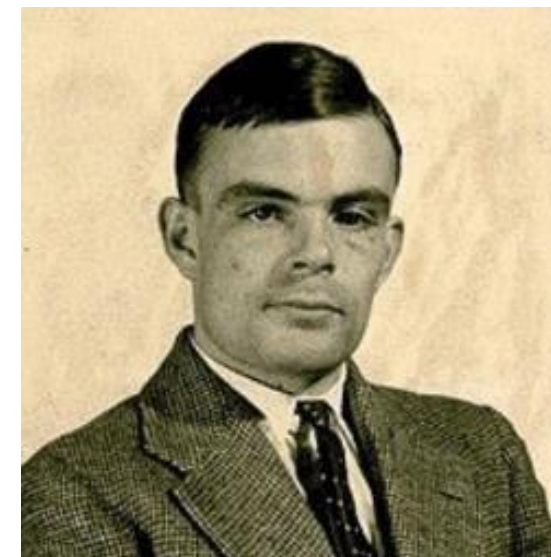
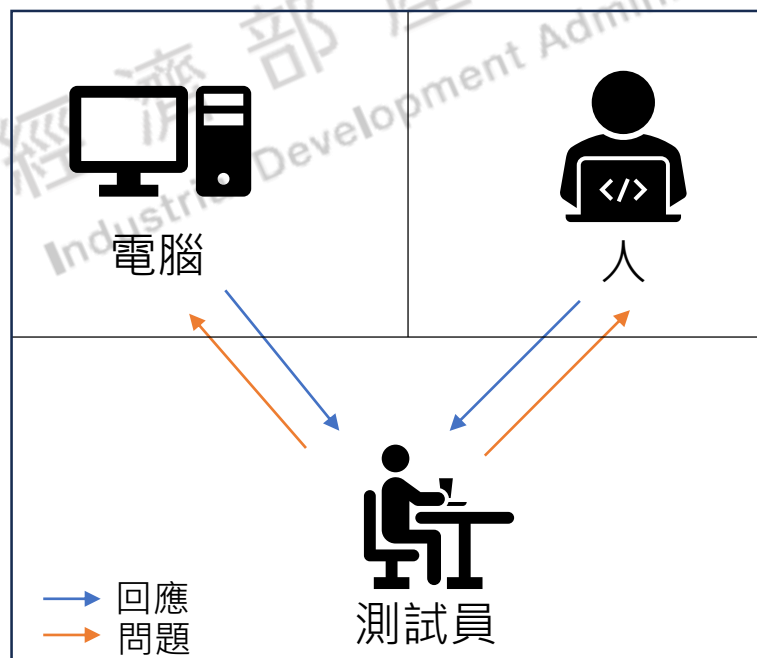
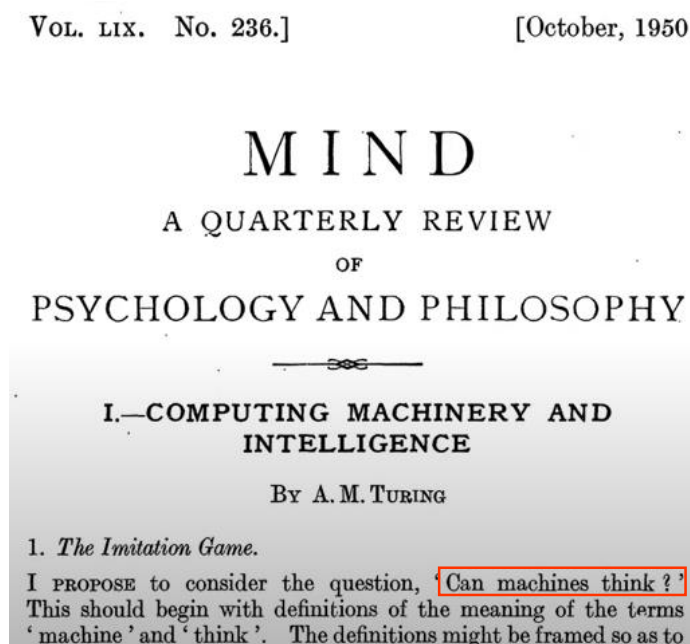
可以解決人類難以處理的複雜問題，如天氣預測。

人工智慧的發展史



圖靈測試

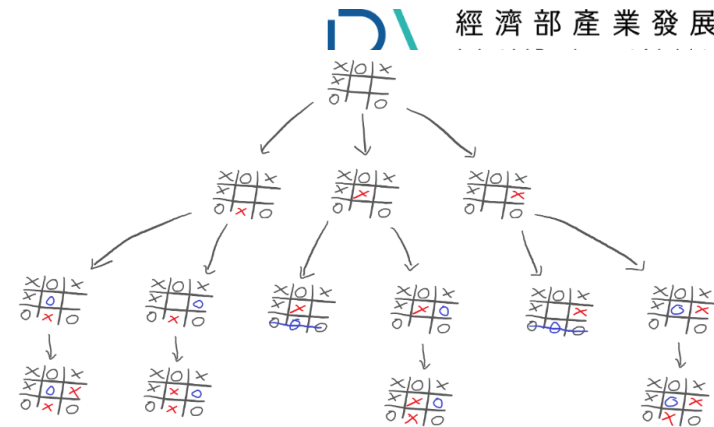
1950年英國數學家艾倫·圖靈在他的論文「電腦器與智慧」提出了圖靈測試，一位人類測試員透過文字與密室裏的一台機器和一個人自由對話，如果測試員無法分辨其對話的兩個實體誰是人、誰是機器，則這部機器就被認為透過測試。



艾倫·圖靈

圖片來源: : <https://x.com/StanfordHAI/status/1585345806617411599?mx=2>
https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing

三個時代，三盤棋



西洋跳棋(Checkers)

- 由IBM的亞瑟·李·塞繆爾 (Arthur Lee Samuel) 研製，該程式於1962年擊敗了當時全美最強的西洋跳棋選手之一羅伯特·尼雷 (Robert Nealy) 。
- 核心技術包括Alpha-beta剪枝搜索和自我對弈學習評分函數 (scoring function) 。
 - 程式透過評估每個位置雙方的獲勝概率，考慮棋子數量、成王棋子的數量，以及潛在成王棋子的數量等因素，來做出最佳決策。

三個時代，三盤棋

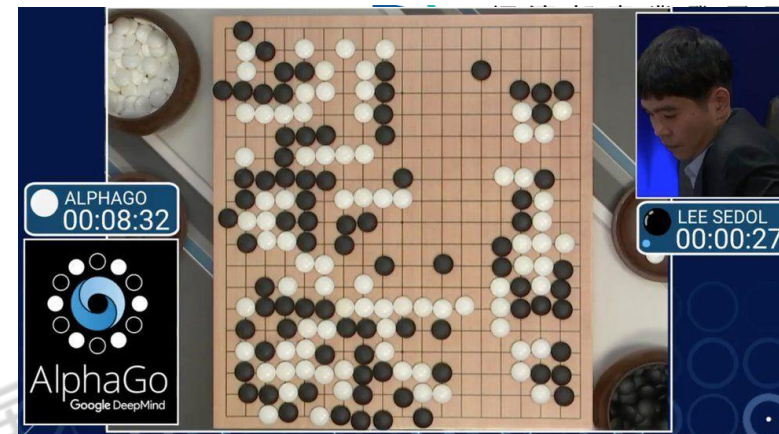
西洋棋(Chess)



- 1997年5月11日，西洋棋世界冠軍加里·卡斯帕羅夫（Garry Kasparov）在一場震驚世界的人機大戰中，以2.5比3.5（1勝2負3和）輸給了IBM開發的深藍（Deep Blue）。
- 賽後，IBM宣佈深藍退役。
- 1997年6月，深藍在世界超級電腦排名中位列第259位，計算能力達到每秒11.38 GFLOPS（GigaFLOPS），即每秒近114億次浮點運算。
- 1997年版本的深藍每秒可以計算2億步棋，並能夠搜尋和估計隨後的12步棋，而一名優秀的人類西洋棋選手大約能估計隨後的10步棋。

三個時代，三盤棋

圍棋(Go)



- 2016年3月，谷歌旗下DeepMind公司的AlphaGo圍棋AI戰勝了韓國圍棋世界冠軍、九段棋手李世石。
- 2017年5月，AlphaGo又戰勝了世界排名第一的冠軍柯潔。
- 之後，DeepMind宣佈AlphaGo將不再參加圍棋比賽。
- AlphaGo的核心技術包括蒙特卡羅樹搜索、深度學習和增強式學習
 - 採用深度卷積神經網路訓練估值網路（value network）來評估大量的選點。
 - 藉助策略網路（policy network）來選擇落子。
 - 使用增強式學習進一步改進效能。

AI應用概論— AI技術的基本原理與應用

機器學習 (Machine Learning) 透過數據訓練模型，使機器具備預測和分類的能力

- **監督式學習 (Supervised Learning)**-從標註的數據中學習規則
 - 利用帶標籤的數據進行訓練，應用於spam過濾器、自動標籤分類。
 - 例子：給電腦看1,000張標註有不同車型的圖片，然後讓電腦判斷一張新圖片上的車型。
- **非監督式學習 (Unsupervised Learning)**-從無標註的數據中發現規則
 - 利用無標籤數據進行訓練，應用於客群分類、降維。
 - 例子：給電腦看一組不同類型的購物數據，讓電腦自動分群不同的購物習慣。
- **半監督式學習 (Semi-supervised Learning)**-混合標註和無標註數據學習
 - 結合少量標籤數據和大量無標籤數據進行訓練，應用於影像分類。
 - 例子：給電腦看1,000張標註有花名的圖片，再看一些無標註的花的圖片，讓電腦自行學習識別。
- **增強式學習 (Reinforcement Learning)**-通過試錯過程學習最佳策略
 - 透過獎勵和懲罰機制，使機器學會最佳行為策略，應用於機器人控制、遊戲AI。
 - 例子：讓電腦學習自動調節智能溫控器的溫度設定，以達到最佳的能效使用。

AI技術的基本原理與應用

深度學習 (Deep Learning)

- 利用多層神經網路的技術，模仿人腦的工作方式。
- 從大量數據中自動提取特徵，學習數據中的模式和規則。
- 應用：圖像分類、語音識別、自動駕駛。

自然語言處理 (Natural Language Processing, NLP)

- 能夠理解、解釋和生成人類語言的技術。
- 讓機器能夠以自然、流暢的方式與人類進行交流和互動。
- 應用：語音助理（如Siri和Google Assistant）、文本翻譯、情感分析。

電腦視覺 (Computer Vision)

- 從圖像或影片中提取有用資訊的技術。
- 模擬人類視覺系統，讓機器能夠 "看見"、理解和解釋視覺資訊。
- 應用：人臉識別、工業品質檢測、醫療影像分析。

AI與大數據的關係

• 數據驅動

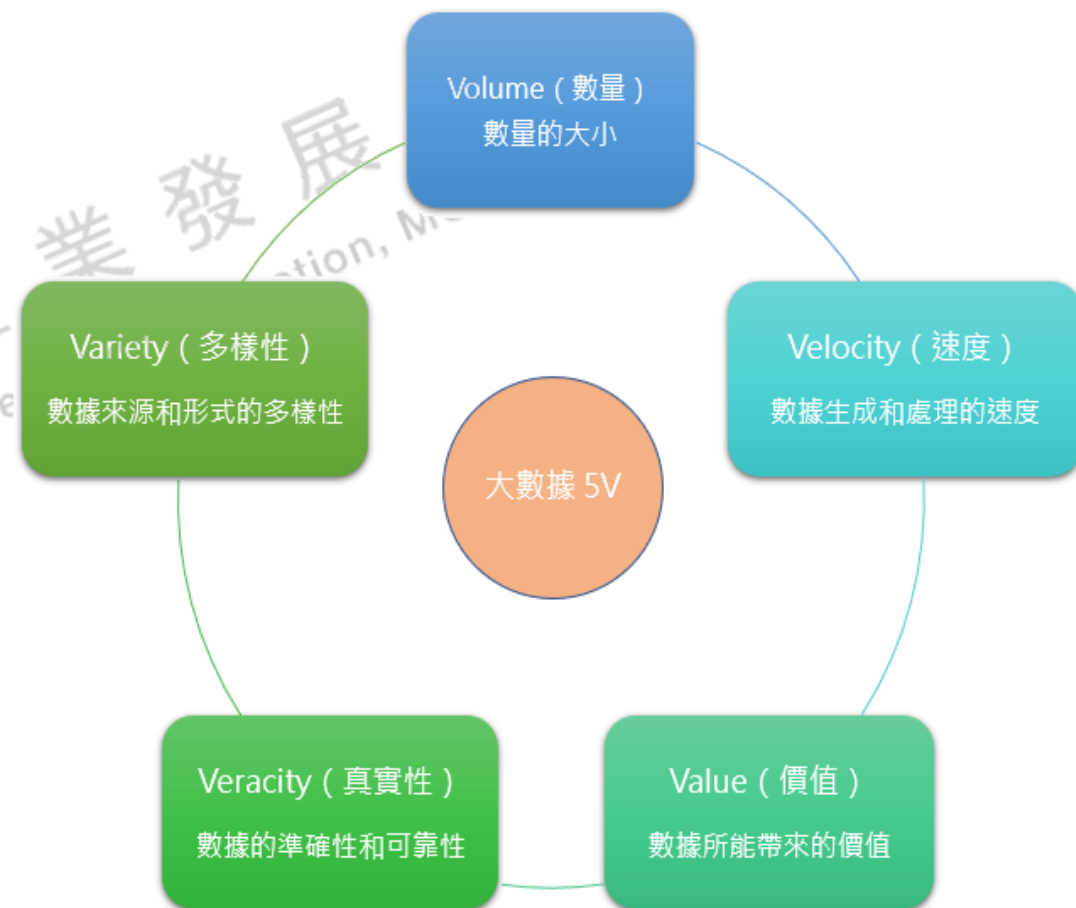
- AI技術依賴於大量數據進行訓練和決策
 - ✓ Volume (數據量) : 需要大量數據
 - ✓ Velocity (數據速度) : 數據生成速度快
- 包括數據的收集、儲存和處理

• 數據品質

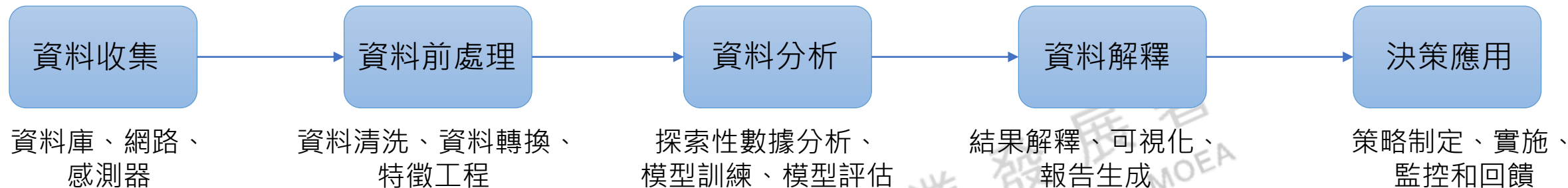
- 高品質數據是成功AI應用的關鍵
 - ✓ Veracity (數據真實性) : 確保數據準確性
 - ✓ Value (數據價值) : 數據的有用性
- 數據清洗和標註非常重要，確保數據的準確性和完整性

• 數據分析

- AI技術提升了大數據的分析效率和精準度
 - ✓ Variety (數據多樣性) : 處理不同種類數據
- 透過使用演算法和模型，AI可以從大量數據中提取有價值的資訊和進行分析



AI與大數據的關係



- **資料收集**

- 收集不同來源的資料，確保數據完整性

- **資料前處理**

- 清洗資料，去除異常值，進行特徵選擇和工程

- **資料分析**

- 使用機器學習和統計方法分析數據，提取模式和資訊

- **資料解釋**

- 解釋分析結果，生成可視化報告，提供決策支持

- **決策應用**

- 依據分析結果制定策略，實施應用，監控效果，並進行調整和優化

【案例集】



經濟部產業發展署
Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs

AI與大數據的關係

案例

- 亞馬遜的推薦系統：依據用戶的購買行為和偏好，提供個人化推薦

