



經
濟
部

人工智慧浪潮下產業創新契機

經濟部部長 沈榮津

108年8月22日



大綱

- 一、數位經濟與人工智慧發展趨勢
- 二、國內外創新應用案例
- 三、結語

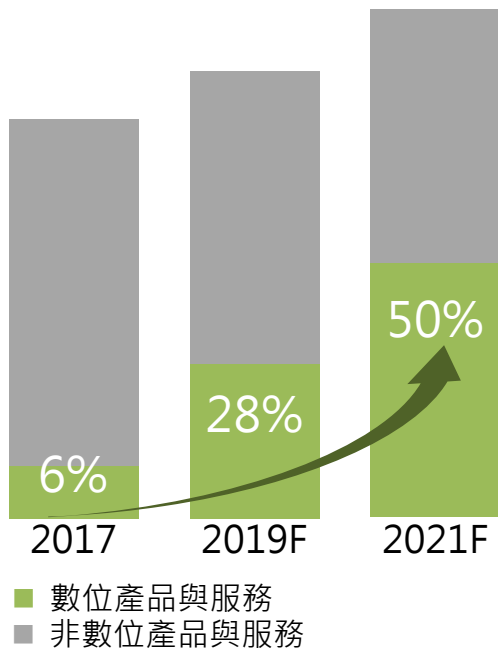


一、數位經濟與人工智慧發展趨勢



將是臺灣經濟成長新引擎

數位產品及服務
佔臺灣GDP比重

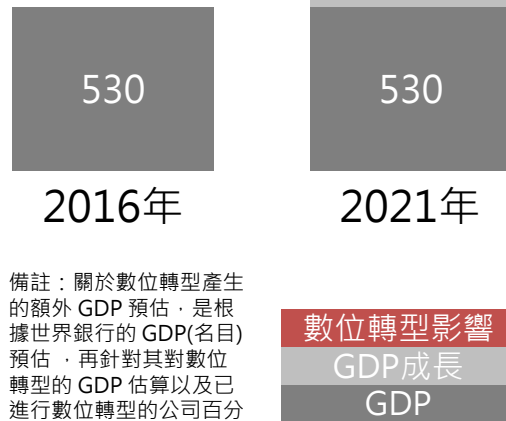


資料來源：微軟、IDC、MIC整理，2019年3月

數位轉型對臺灣GDP貢獻

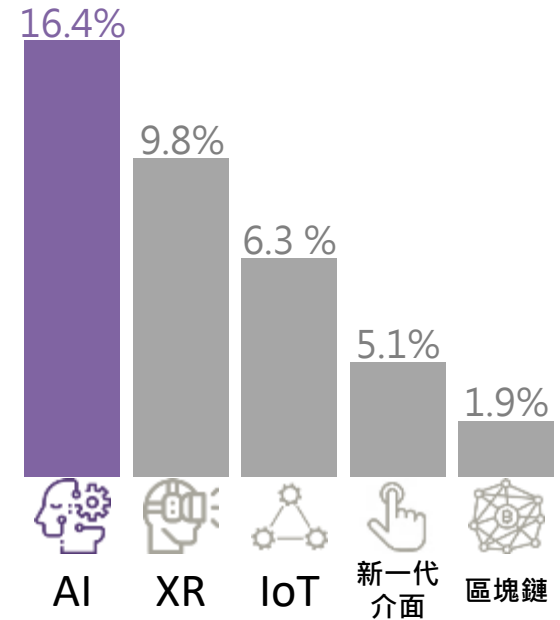
2016年至2021年，數位轉型預期為臺灣增加150億美元GDP，每年可望額外貢獻GDP成長率0.5%

單位：十億美元



備註：關於數位轉型產生的額外GDP預估，是根據世界銀行的GDP(名目)預估，再針對其對數位轉型的GDP估算以及已進行數位轉型的公司百分比做調整做計算的估計值

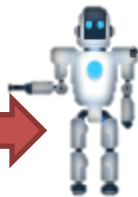
針對數位轉型所進行的新興技術投資比重



- ❖ 根據微軟與IDC調查，2017年臺灣GDP約有6%來自於直接使用行動應用、雲端、物聯網(IoT)、人工智慧(AI)等數位科技打造的數位產品及服務；該比例於2021年將達到50%，即未來臺灣有一半的GDP貢獻來自於數位產品及服務。
- ❖ 2016年至2021年，數位轉型預期為臺灣增加150億美元GDP，每年可望額外貢獻GDP成長率0.5%。
- ❖ 根據對臺灣100位中、大型組織決策者調查，針對數位轉型趨勢，2018年新興技術投資重點以人工智慧最受企業重視。

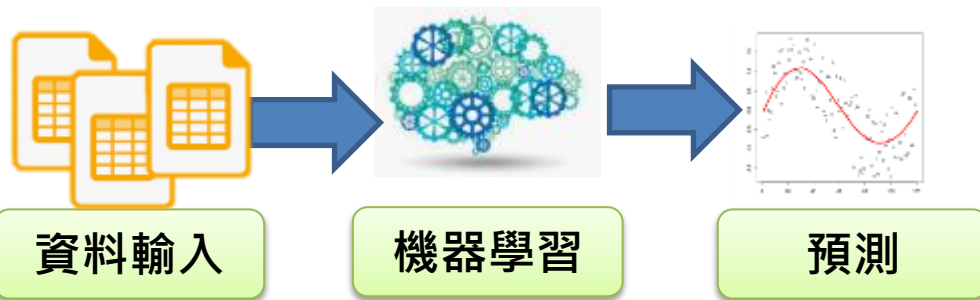
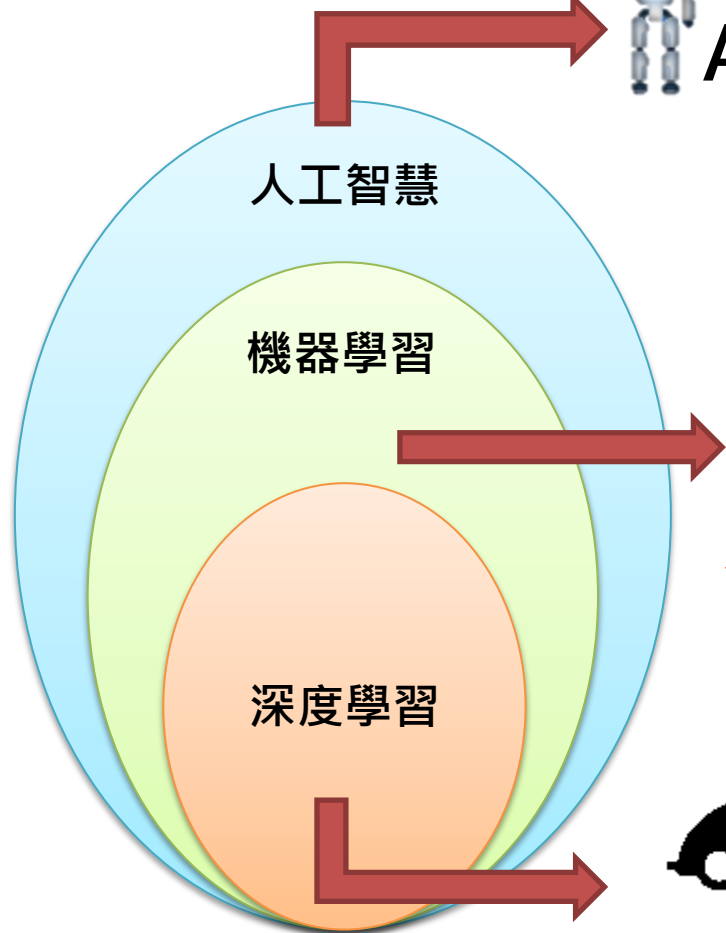


人工智慧小檔案

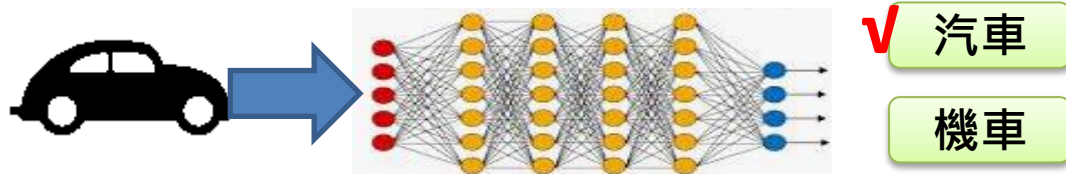


AI

- 讓機器像人類一樣會看、會聽以及還會說，甚至會思考
- ❖ 運用資訊系統模擬或超越人的思考、行動、聽覺、視覺等能力



- ❖ 透過統計學的概念，利用大量資料訓練機器，讓機器能如人一般的預測、選擇或是輔助決策

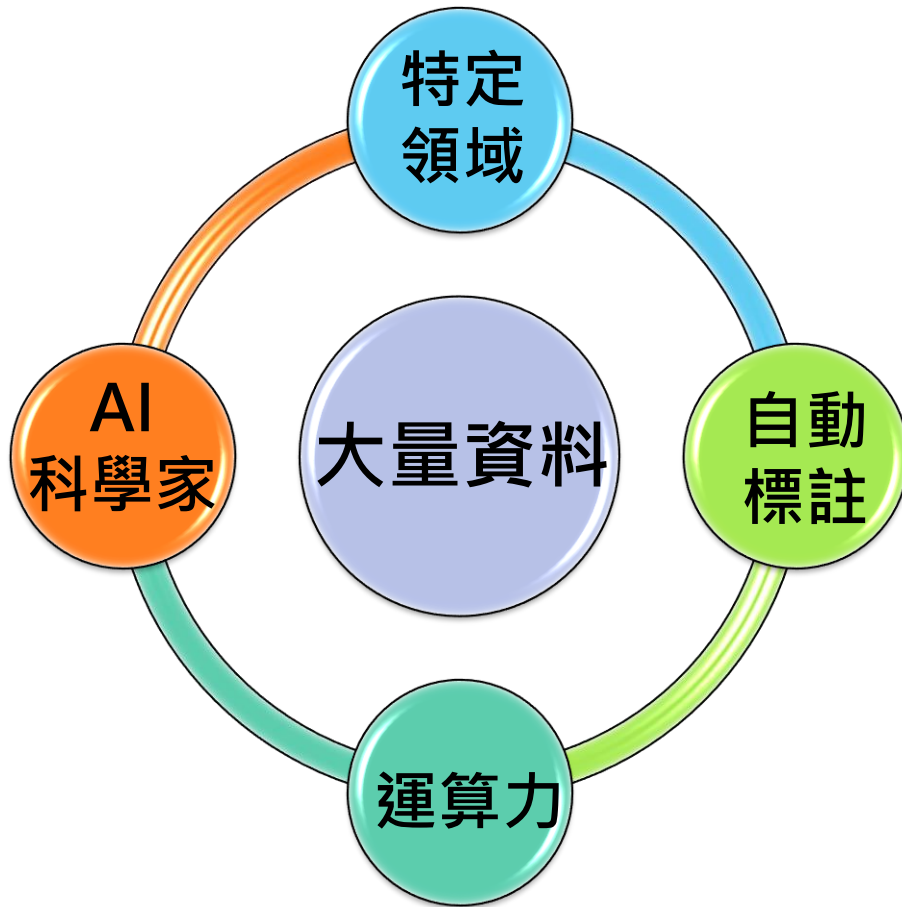


- ❖ 深度學習為實踐人工智慧的一種運算模型，模仿大腦神經的運作方式去認識資料，找到資料裡的規則



發展AI的關鍵條件 (1/2)

「大量資料」為首

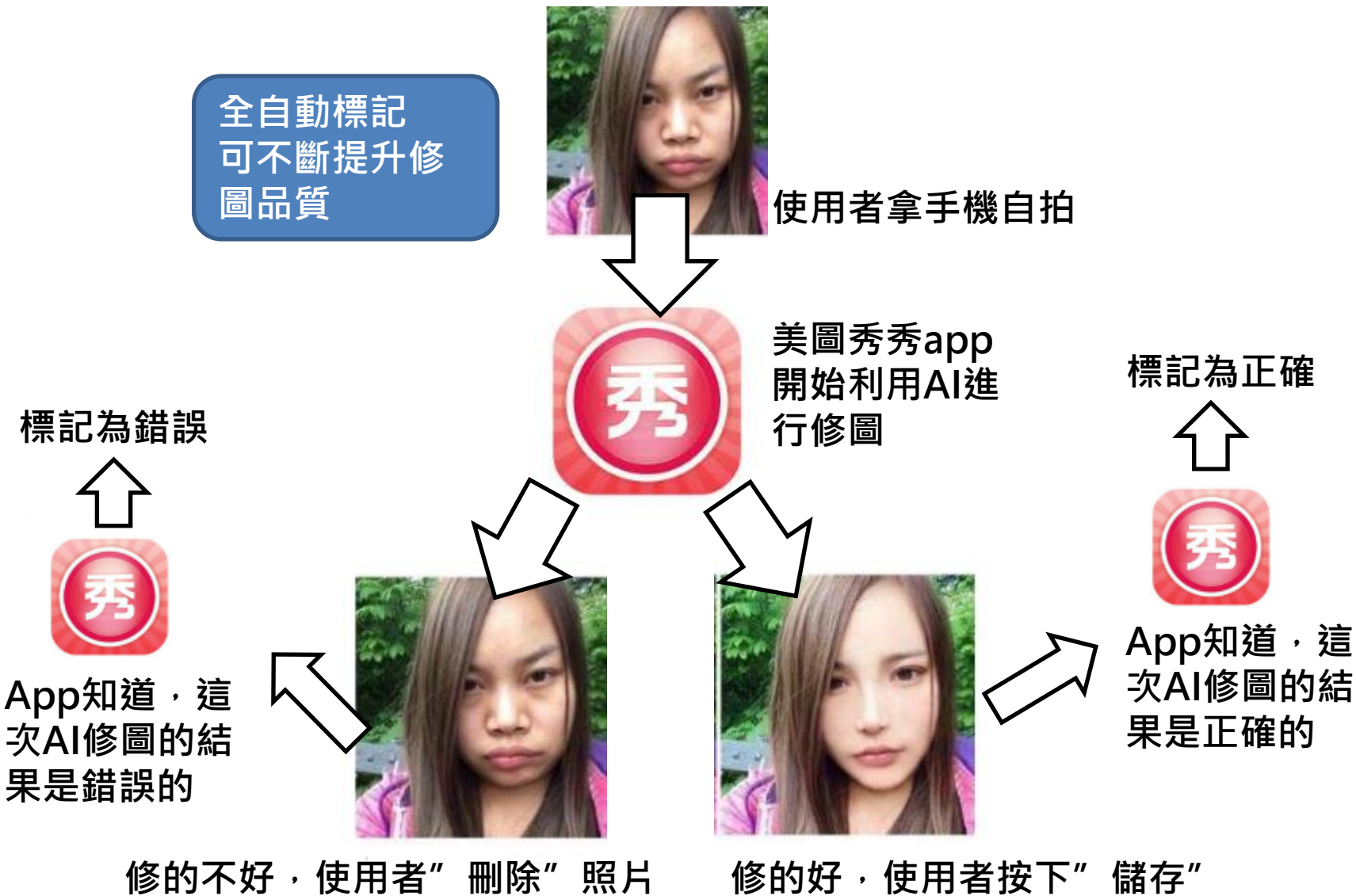


1. **擁有大量資料**：如搜尋引擎擁有的大量資料，可以用於各個項目，百度大腦也是
2. **頂尖的AI科學家**：惟當AI發展進入應用階段時，資料的重要性遠高於科學家
3. **專注在特定領域**：必須要專注在垂直領域，不要輕易跨界
4. **自動的標註數據機制**：以修圖APP為例，當人們自拍修改後選擇「儲存」及「分享」，對軟體來說就可以視為肯定，反之「刪除」就表示調整得不好
5. 要有**非常多的運算能量**



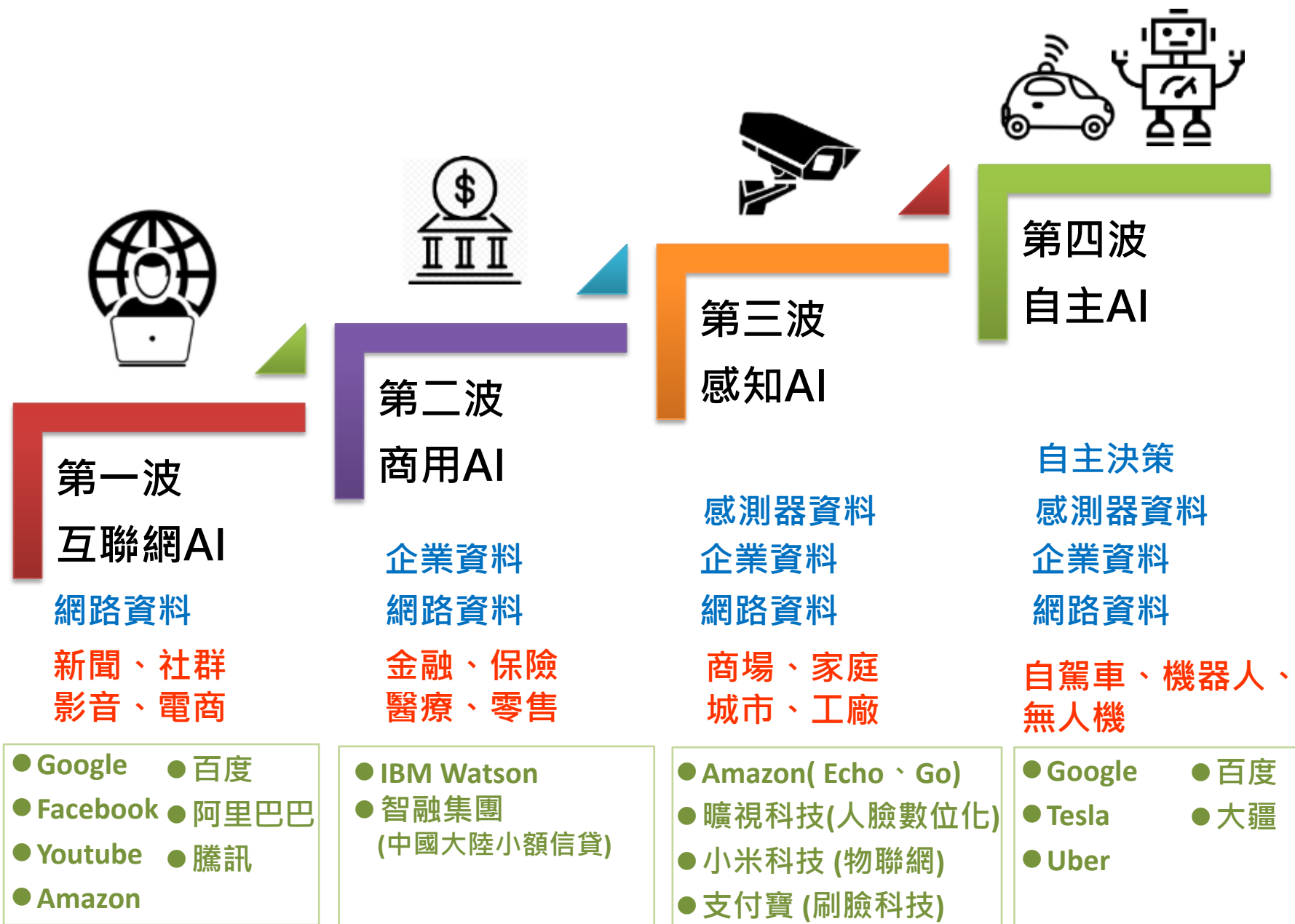
發展AI的關鍵條件 (2/2)

何謂自動標記技術? 手機自拍app「美圖秀秀」為例





人工智慧四波浪潮 (1/2)





人工智慧四波浪潮 (2/2)

第一波 互聯網AI

利用AI對**網際網路上的資料**進行分析進而獲利的模式

網際網路企業

第二波 商用AI

利用AI對**企業內部產生之資料**進行分析進而獲利的模式

一般企業，特別是金融、保險、醫院、零售等

第三波 感知AI

利用AI對**感測器所蒐集之資料**進行分析，而獲利的模式，包含影像、語音、機台數據等

各種企業均有機會

第四波 自主AI

AI能**自主分析資料**，並**自主決策**

機器人或自駕車業者等

定義
業者類型



微軟 執行長 Satya Nadella

「我們將從行動第一、雲端至上移往由**智慧雲(Intelligent Cloud)**和**智慧裝置(Intelligent Edge)**構成的新世界」



Amazon 執行長 Jeff Bezos

「未來**所有大型科技公司都會投入AI**，還有數以百計的新創公司會加入，未來會有更多運用AI的科技誕生。」



Google 執行長 Sundar Pichai

人工智慧是目前人們研究領域當中，最為深奧的事情之一，**就其根本「實用的重要性」來做衡量比較。**



Facebook 創辦人 Mark Zuckerberg

那些**懷疑AI的人、甚至拋出末日論的人，我真的搞不懂**。這樣子非常負面，而且某種程度上，我認為那是**不負責任的**。



IBM 執行長 Ginni Rometty

「**工業4.0已是現在進行式**，這項變革將成為眾人生命中最重大的挑戰與機遇，從工作、政策、產業到經濟，全世界都在發生變化。而未來5至10年內，**AI將顛覆所有職業，重塑整個工作結構**。」



美光科技 執行長 Sanjay Mehrotra

「**人工智慧、機器學習與深度學習，這些趨勢毋庸置疑是眼前各種大好機會的發展關鍵**，也更加需要透過記憶體與儲存技術，將巨量資料轉化成驅動智慧的成功之鑰。」



百度 創辦人 李彥宏

今天對於「現代化」的定義要發生改變，就是AI化。AI在技術中的滲透率不斷提升，隨著算法、算力、數據之間的良性循環，對產業經濟發展提供新的動能，**未來沒有任何一家企業可以宣稱和AI沒關係。**



阿里巴巴 創辦人 馬雲

AI 最好的翻譯應該是**機器智能**，把 **AI 翻譯成為人工智慧**，我覺得是人類把自己看得太大，把自己有點託大了。人工智慧將定義人們未來的生活方式，會帶來社會變革，估計**未來 10 至 15 年內，傳統製造業所遭遇到的衝擊將會遠比現在更大**。過去你一年只去 **30 個城市**，我們未來一年可能會去 **300 個城市**，過去**每人工作 16 個小時**，現在 **8 個小時**，未來 **4 個小時**，甚至**每天工作 2 個小時**。我們做不到，**我們的孩子能做到**，今天做不到，未來能做到，我們要相信人類的智慧。



騰訊 創辦人 馬化騰

人工智慧將進入大社交時代。人工智慧要達到四點：**可支**；**可控**（避免危害人類利益）；**可用**（AI 是否能用更多人用，共享技術紅利）；**可靠**（能否修復漏洞 做到穩定和可靠）。中國和美國的互聯網、科技產業和AI領域有很強的互補性，而AI技術是跨國跨學科的工程，任何都不能閉門造車。

前台積電董事長 張忠謀



「將來很多工作被人工智慧取代後，未來只有5%-10%掌握科技的人薪水變非常高，其他九成的人薪水會變很低」。

「未來五到十年內，會有很多**工作機會被人工智慧取代**，政府有必要找智庫**進行整體性的影響評估**，相關的專家也不要只找科技領域的，也要**請社會面、經濟面的專家共同協助**。」

日月光總經理暨執行長 吳田玉



「迎接AI時代，半導體後段**封測產業出現量增、質變、整合的趨勢**，進入新世代的半導體應用，量能將會遠大於想像，本質上則會出現改變。未來60年台灣在全球半導體產業的制高點不一樣，經濟效益的觀念需要改變，**未來具備人工智慧 (AI) 功能的製程系統非常重要**。」

鴻海集團董事長 郭台銘



「**人工智慧要與實體經濟結合**；新創企業未必能夠輕易切入，需要與傳統巨頭達成**合作機制**。在人工智慧領域，有的是機會，人工智慧再怎麼發展，製造業和實體經濟永遠會存在，希望**台灣多培養人工智慧人才**，鴻海集團投資無上限，鴻海是應用場域和平台，可進行人工智慧試驗。」

廣達董事長 林百里



「盼有關單位釋出一些大數據，讓**醫院、人工智慧、智慧城市等**，可以互相結合並**發展新興應用**。」



仁寶董事長 許勝雄



「目前進入AI時代，透過網路，創新產業初期**都是燒錢**。其他國家針對新創產業，並沒有規定要幾年獲利，才能上市。台灣**目前的政策，無法培養創新型的產業**，若要培養創新產業，現有**上市櫃法令，要修改**得更彈性、靈活、更容易吸引企業在台灣募資。」

和碩科技董事長 童子賢



「AI會成為影響未來電子產品的發展。而台灣因發展硬體的既有優勢，是目前全球最瘋AI的國家。」
AI的導入需要摸索期，但在產、官、學同步努力下，**學術架構成熟、廠商有熱情**開發，台灣又有**網路、半導體基礎**，當潮流來臨時可以銜接。」

Google台灣總經理簡立峰

「過去台灣的問題其實不是出在軟體實力不好，而是**軟體人才和硬體產業的銜接度低**，沒能將硬體優勢和軟體優勢整合在一起，發揮出更大力量。如果能在**既有的硬體基礎，再加上AI，將可以是台灣很好的機會**。」

「第一、建議台灣要開始累積成功的經驗，**建立一個國家級的顧問團**；第二、台灣一定要**建立開源(Open source)的文化**。」

「人工智慧的發展沒有一蹴可及的，要先有 Cloud first，然後才有 Mobile first，現在才能做到 AI first。台灣過去沒有成功的雲端服務和行動化服務，現在要進入人工智慧的發展，尤其是那些基於大量消費者資料的發展，台灣更是毫無優勢可言。先盤點一下自己的強項，像是**醫學影像、或是透過無人機取得影像資料之後的應用，可能就是台灣的優勢**。」





鈺創科技董事長 盧超群



「AI 產業要能成功，必須透過幾個**大型的計畫匯集人才**，目前許多計畫都是由個別教授、產業提出，主要資金補助的計畫還是比較由下而上，**需要一些由上而下的指導，讓小船流回大河流**。我想由上而下應該占 60%，40%由下而上。」

「從 AI、細菌、人類到醫療，未來必須在不同面向的產業，實現『普世智慧』(Pervasive Intelligence)，意思是讓**智慧無所不在，而這就是異質性整合技術**。」

前聯發科董事長 蔡明介



「過去十年，是手機應用的黃金年代，未來20年，物聯網 (ITO) 相關應用，將會帶來非常多機會，配合人工智慧及深度學習 (Deep learning) 發展，應該能找到新市場。不過，不論**人工智慧或深度學習**都不是產品，**必須找到應用，技術才會變成產品，若要產品被接受，則一定要對使用者經驗及介面 (User Interface) 上投注心力**，這也是現在各大廠最關心的課題。」



臺灣AI行動計畫蓄積AI發展能量

AI行動計畫 總體目標

- 加速AI育才及攬才，扶植研發服務公司，蓄積AI長期發展能量
- 開放的智慧應用發展環境成為國家經濟成長之重要動能
- 推動AI領航計畫，AI軟體及系統晶片技術所衍生之系統或服務解決方案，居全球領先群地位
- 建構國際化AI創新研發樞紐，維繫我國在全球產業價值鏈之關鍵地位

願景

創新體驗為先、軟硬攜手發展、激發產業最大動能

策略

鬆綁

開放

投資

行動計畫

AI人才衝刺

1

3

建構國際AI創新樞紐

AI領航推動

2

4

場域與法規開放

5

產業AI化

智慧
機械

亞洲·矽谷

生醫
產業

綠能
科技

國防
產業

新農業

循環
經濟



經濟部推動AI策略架構

- 加速臺灣產業升級，將優先選定利基市場(製造、醫療...)導入產業AI化
- AI發展以AI產業化為核心，將發展AI晶片、系統及核心的AI演算技術
- 環境支援將串連人才、場域、媒合平台及國際合作等，共構我國AI產業生態系

場域與法規調適

普及智慧城鄉生活應用

產業AI化

...

智慧
交通

智慧
製造

智慧
醫療

智慧
金融

循環
經濟

系統

AI領航推動：旗艦型企業帶動產業鏈

軟體

AI關鍵技術：機器學習、深度學習、巨量資料

晶片

AI晶片：高能效DNN通用晶片

支援體系

國際
合作

人才
培育

資安
實證

新創
事業

設施
服務

全球創新研發
夥伴計畫

AI人才培育
計畫

AI資安實證
場域

AI創新媒合
平台

物聯網整合
服務中心(IISC)

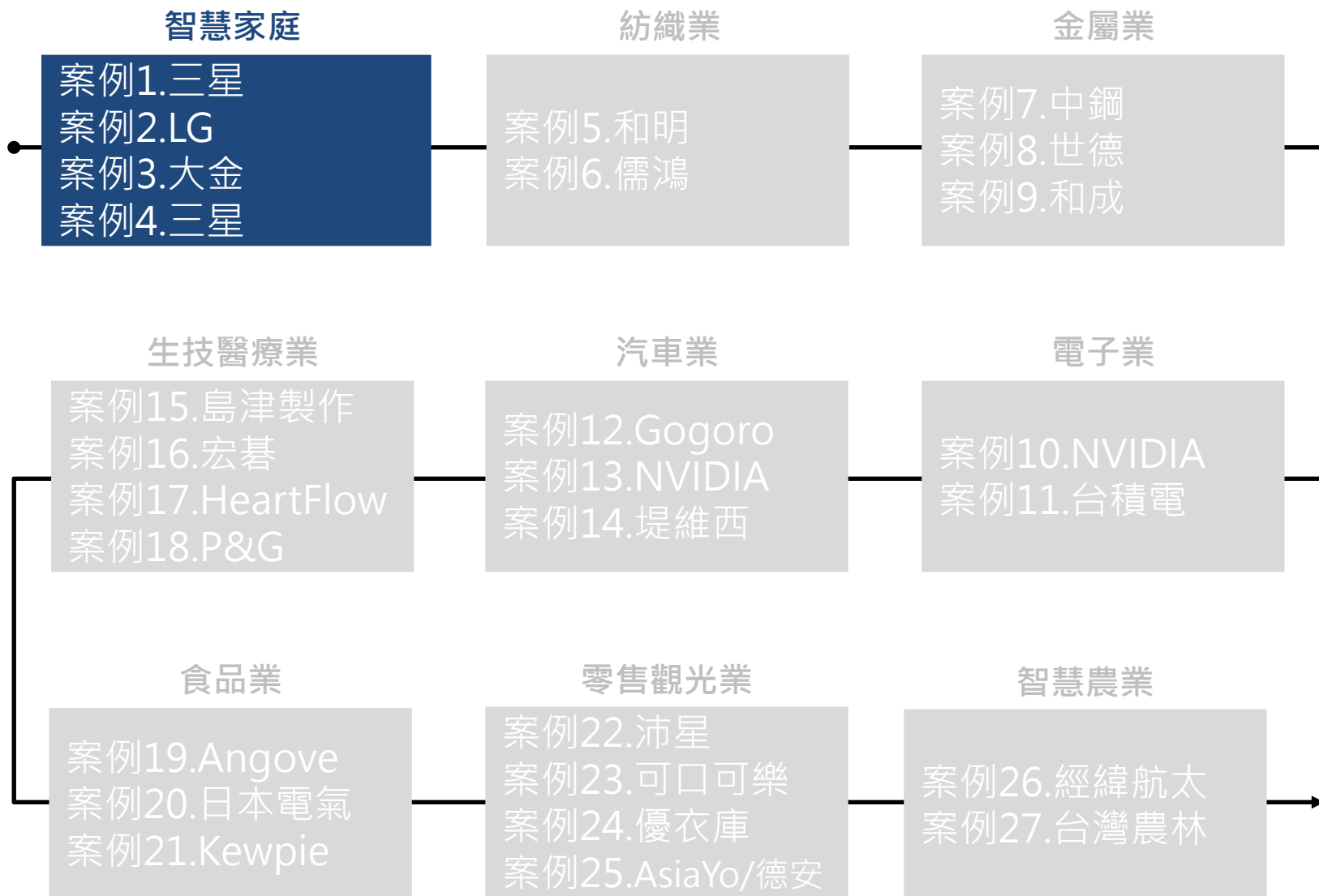


二、國內外創新應用案例



案例總覽







案例1 原文摘要(Samsung)：

Family Hub冰箱可處理更複雜自然語意互動 更善解人意

資料來源：Samsung、癮科技，MIC整理，2019年1月

1. 三星以**整合Bixby數位助理**服務的Family Hub為例，藉此說明旗下結合Family Hub功能的冰箱如何成為家中成員交流中心，以及結合新版Bixby數位助理服務，可以讓**使用者以自然語言**進行複雜度更高的**互動**，或是執行一連串的家電連動操作與連網服務。
2. 根據三星的想像，**廚房**也是每個**家庭**經常**聚集交流地點**，而**冰箱**更是家中每一個**成員必然會使用家電**，因此從前年開始推行的**Family Hub冰箱**，便在冰箱門外放置一組可配合相機顯示內部存放食物功能，甚至也將手寫觸控、筆記留言等過去S Pen常見功能整合其中，甚至可以透過第三方app使用各類服務，讓冰箱可以有更**多元應用**。而在後續開始加入Bixby數位助理服務之後，Family Hub冰箱便可藉由聲控方式與人產生更多互動，使用者也能透過更**自然口語方式操作冰箱**功能，或是配合網路連接與**其他連網家電互動**。
3. 目前這樣的互動效果提升，基本上還是以英語在內的語言為主，其他語言如中文的互動性可能還需要一些時間作改善。另外，依照三星的說法，新版Family Hub功能之後也會下放給舊款Family Hub機種使用，藉此維持家電產品相同使用體驗。



Family Hub冰箱可處理更複雜自然語意互動 更善解人意

家電業的痛點

痛點：

傳統家電各自獨立，電視、冰箱、烤箱等皆有各自控制方式，用戶需個別控制

AIoT帶來之效益

效益一：

透過AIoT串連各式家電，**便於**用戶集中**管理/使用**家電

效益二：

透過AI語音助理，用戶可透過**講話**方式直接**開啟、關閉**家電設備，增加**便利性**（例如：煮飯時雙手油膩，若要設定烤箱溫度需先洗手，但透過語音指令，可直接聲控設定烤箱溫度）



Samsung Family Hub

AIoT怎麼做

- Step1. 以**Family Hub**冰箱串接不同**IoT**家電產品
- Step2. 運用**AI**語音辨識技術，打造**Bixby**語音助理
- Step3. 用戶可**透過講話**的方式**控制**家電，且家電會**透過AI**分析講話者**聲調**，辨別下達指令的**用戶**



產業關鍵與啟發

串接各式家電成為智慧家庭核心

當廠商成為智慧家庭中能**控制**各式**家電**的**核心**，將有利於**收集更多用戶資料**，或成為訂定**規格**的**主控者**



案例2 原文摘要(LG)：

一根手指在家釀啤酒！LG膠囊啤酒製造機2019面世

資料來源：ETtoday · 食品所整理 · 2019年1月

1. LG將在2019年1月舉行的CES展中，亮相全新的HomeBrew家電，它使用**膠囊系統**，讓使用者用「一根手指」就能釀造自己喜愛的啤酒，跟現在很普及的膠囊咖啡一樣，放入並按按鍵，馬上完成
2. **膠囊內含有**啤酒所需的**原料**，包括麥芽，酵母，啤酒花油和調味料，它是一次性的，但在按下按鍵之後，包括糖化、發酵等複雜過程都一手包辦，**內建的發酵控制演算法**，標榜**適合的溫度與壓力**，而所有過程都在膠囊中進行（可想而知膠囊尺寸應該很大），所以也**省去了後續的清理**（感覺有點貼心）
3. HomeBrew當然也不能免俗的支援WiFi連線，**透過特定的APP程式**，可以**知道你的啤酒發酵狀況**，以及**準備的程度**，並告知你多久可以享受這杯家中誕生的精釀啤酒
4. 以5款口味的啤酒膠囊滿足消費者對啤酒風味的不同選擇，包括American IPA（美式印度淺色愛爾）、golden American Pale Ale（美式淺色愛爾）、full-bodied English Stout（英式濃郁司陶特啤酒）、zesty Belgian-style Witbier（比利時風味白啤酒）和dry Czech Pilsner（捷克克皮爾森捷克啤酒）



一根手指在家釀啤酒！LG膠囊啤酒製造機2019面世

製酒產業的痛點

痛點：

傳統啤酒為廠商大量生產，消費者僅能從市售產品挑選偏好的啤酒口味，當廠商無法抓準消費者特性，可能造成滯銷存貨

AIoT帶來之效益

效益一：降低精釀啤酒設備門檻

方便使用，將啤酒釀造的**繁瑣設備合而為一**，只要一鍵就能釀造啤酒；機台清洗容易，僅需熱水消毒

效益二：傳統釀造技術智慧化

啤酒釀造需製造麥汁、過濾煮沸、冷卻與充氧、並植入酵母，LG開發**發酵演算法**，透過**水溫與壓力**的控制，**控管發酵流程**

效益三：APP程式即時掌握釀造過程

透過**WiFi連線**，讓使用者能以**APP程式**掌握膠囊中的釀造情形，**加深**使用者的**體驗感**

簡單

智慧化

體驗

LG膠囊啤酒製造機

放置啤酒膠囊，即可透過發酵演算法控制溫度、壓力釀造啤酒



AIoT怎麼做

1. 啤酒膠囊內含有啤酒所需原料，包括麥芽、酵母、啤酒花油和調味料，按下按鍵之後，釀造過程自動化完成，製造機**內建可精準控制**溫度與壓力的**發酵控制演算法**
2. 為**一次性**使用，釀造過程在膠囊啤酒製造機中進行，**省去後續清理**
3. 透過**APP程式**，讓使用者**了解目前啤酒釀造狀況及所需剩餘時間**
4. 配合大眾消費者**著重麥芽、啤酒花風味的不同以及酒精濃度**的差異，提供**5種**口味啤酒膠囊

產業關鍵與啟發

1. 智慧化家電不忘考量消費者使用情境

僅有自動化、遠端操控難以滿足消費者期待，**即時**了解調理情形等**智慧服務**讓消費者更有感

2. 尋求符合效益的「個人化」模式

個人化為發展方向，然而完全**客製化**耗費**成本**高。在**標準化設備原型**下，讓消費者能**自行**依**喜好**變化



案例3(大金)：

運用AI技術 發展下世代空調

商業周刊 第1592期(2018/05/21)

1. 二〇一五年底，大金耗資**三百八十億日圓**，在產線外移的日本滋賀縣，打造擔負大金全球空調技術研發重責的**技術創新中心 (TIC)**。最近，**大金最熱衷的研究議題**，是**人工智慧 (AI)** 及**物聯網技術**。根據《日經Business》報導，大金希望**利用物聯網**，將「**訂製空氣**」嶄新的服務推向市場。
2. 安藤省吾解釋，大金和NEC正在技術創新中心進行合作研究，**空間、空調和照明**要如何**搭配設計**，才能把**能源效能**發揮到最佳。同時，藉由**蒐集辦公空間裡所有人的心跳、呼吸等生命徵兆數據**，**實證**每個人對空氣不同的**舒適度感受**。「我們想像下世代的空調，不是一個會吹出風或調節溫濕度的箱子而已，**未來空調**會越做越細緻，**還能針對每個人需求**發展。」
3. 他們初步**實驗**，在辦公室裡分成**溫度**保持在攝氏二十七度、給予**不同溫度**以及空調吹出**芳香的三種環境**，由**攝影機及感測器**記錄下裡頭**數百人的心跳、呼吸**。再由**人工智慧**去**分析這些大數據**，藉此判定，**不同環境**下每個人的**精神狀況**。
4. 另外，大金在**神戶有座實驗場所**，他們將**溫度和濕度**設定成能微調攝氏**0.1度**及**1%**，此外，也給予**不同的香氛及燈光**，讓受測者在裡頭工作，**細微的分析**這些人在不同環境的**呼吸、心跳**，以及**工作效率上的變化**。
5. 為將AI尖端研究應用在空調技術裡，大金去年底，在技術創新中心**投入**約占年**淨利3%、56億日圓**的研究經費，請大阪大學為他們開**圖像辨識、深度學習**等AI相關領域的**專屬課程**，目前上課人數約一百位，目標2020年培養**1000名AI人才**。



案例3(大金)：

運用AI技術 發展下世代空調

空調業痛點

痛點：

當前空調只是一個會吹出風或調節溫濕度的箱子，無法了解使用者偏好

AI帶來之效益

效益一：

針對空間、空調和照明搭配設計，把能源效能發揮到最佳

效益二：

分析辦公室內空調對工作者的影響，調整至最舒適狀態，有助於提升其工作效率

AI怎麼做

- Step1. 設計不同溫度、濕度、氣味的實驗場合
- Step2. 由攝影機和感測器收集受試者的心跳、呼吸，甚至工作效率等數據
- Step3. 透過人工智慧分析數據，了解影響受測者的因子

產業關鍵與啟發

- 專注深化單一領域，是大金鞏固主流地位之道
 - 「空氣」領域並非新興產業，通過技術研發解決各地氣候差異帶來的不舒適感，將產品功能區分更加細緻，最終獲得消費者認同
- IoT、AI等先進科技為傳統產業帶來新風貌
 - 藉由新科技，可以更細微地研究用戶個體感受差異，進而開發精緻化的產品，把握消費者需求



案例4 原文摘要(Samsung)： 利用AI提升影像品質

自由時報(2019/1/9)、數位時代(2019/1/18)

1. 根據市調機構IHS Markit預測，8K電視在2018年全球出貨量不到2萬台，但2019年將「飛速成長」到43萬台，2020年這數字則飆漲至200萬台。但問題來了：談到8K內容，除了日本電視台NHK自去年12月起開始播放產製外，目前幾乎為零，換句話說，8K生態系中只有「硬體」準備好了，其餘的建置都還不見苗頭。
2. 一般影視內容都仍在 FHD(超高畫質Full High Definition) 標準，4K 解析度的影視內容也不算多，現在入手 8K 電視的意義何在？三星則表示自家電視可以透過訊號源調整，讓一般畫質的影片也能配合 8K QLED 電視(量子點電視Quantum Dots Light Emitting Diode Display)作出微調升級，因此即使是 SD 影片，用戶放到 8K 電視上觀看
3. 為了增加運算訊號源的效率，三星亦和 Amazon 合作，藉由其龐大的串流影視資源，讓三星 8K 電視的處理器能進行大量機器學習、最佳化運算方式。
4. 今年大廠推出的8K電視有兩大趨勢-尺寸越來越大，以及主打靠晶片及演算法來強化畫質，這下就可以做到即使沒有真正的8K內容，但卻有「類8K」的觀看體驗。



案例4 (Samsung) :

利用AI提升影像品質

電視產業的痛點

痛點：

近年電視雖**具有8K的硬體規格**，但往往獨**缺8K的影音內容**，因而廠商無法刺激消費者購買8K電視。

AI帶來之效益

效益一：內容提供者不需提供8K畫質

藉由**AI晶片及演算法**的配合，使得**內容**提供者傳遞低階畫質即可，讓過去舊影片也可**獲得8K畫質**的呈現。

效益二：降低網路頻寬的要求

由於可將低階影片轉為8K畫質，在數位串流的時代中，可大幅**降低網路傳輸的頻寬要求**

效益三：使用者體驗加深，刺激購買8K電視慾望

使用者獲得「**類8K**」之**畫質**，加深**觀看體驗**，刺激用者購買慾望



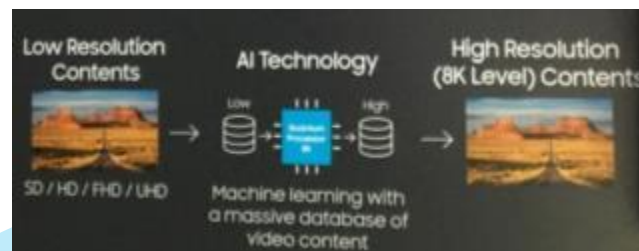
使用**AI演算法**及晶片的電視，**內容提供者**只需傳輸**1.35Mbps**的畫質



沒有**AI演算法**及晶片的電視，**傳輸速度**則要求多**5倍**(7.43Mbps)，才得以傳送

AI怎麼做

1. 三星藉由和Amazon影片資源的合作，**訓練**出一套可**模擬8K畫質**的模型
2. 將低解析度之影片進行輸入(SD/HD...等畫質)
3. 針對影片進行**動靜態及不同場景** (風景、運動...等) 辨識後，**AI模型**再自動將其**畫面細節**產生出來
4. 對產生出的**內容**做像素填充及邊緣修復等**細緻化**動作，來呈現給觀眾觀看



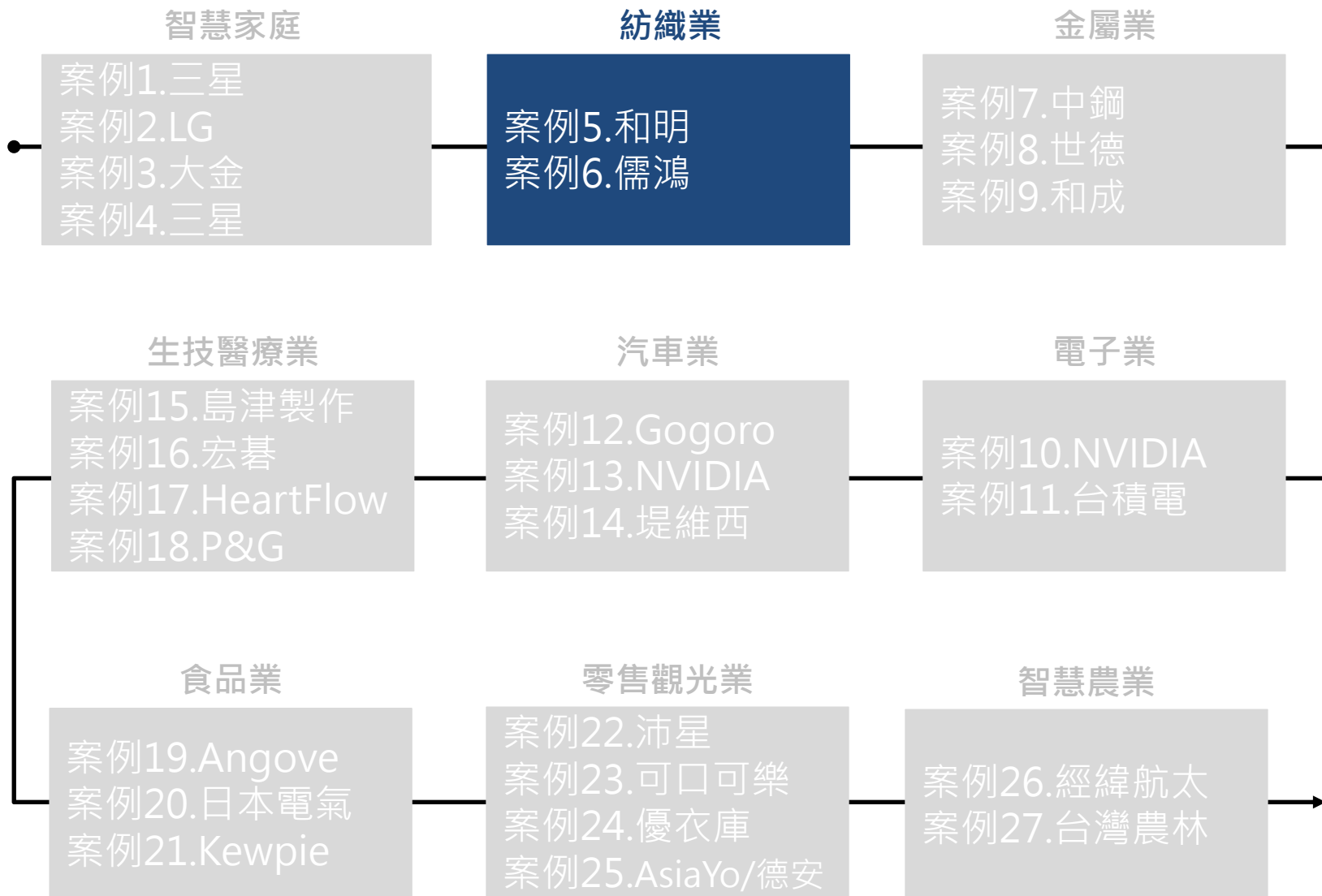
產業關鍵與啟發

1. 運用人工智慧讓電視品質跳躍升級

使用者過去往往因影片品質未獲得提升，進而影響採購慾望，藉由**AI**把**低畫質**進行**升級**後，可刺激消費者購買**8K電視**

2. 人工智慧與晶片進入消費性商品

隨著**AI演算法**及晶片普及，愈來愈多消費性商品也開始進行運用，藉此達到**更精細化**及客製化之**體驗**





案例5 原文摘要(和明紡織)：

42年台南老紡織廠 黏牢Burberry、Armani秘訣(1/2)

商業周刊 第1587期(2018/04/16)

1. 近年來，台灣紡織業儼然是長纖的天下。以棉、毛、麻等素材為主的短纖大廠普遍衰退，光看上市公司，就有理隆申請下市、中和接受購併、大東紡織宣布賣出台中廠房。當短纖業者普遍採取保守策略，卻有一家業者採積極攻勢。它是**和明紡織**，Google三月份發布的新聞稿中，稱其為**台灣「成功導入Google雲端機器學習的首例」**，消息一出，引發同業熱議。
2. 和明原本就是南部赫赫有名的織布廠，「因為它**各方面都很非主流！**」一名紡織業老董直言。它如何非主流？第一，**只做天然纖維**，即便台灣人造纖維日漸發達，已成全球「機能布大國」，也不曾改變。第二，它**不衝量、不外移**，至今兩個工廠都仍在台南。第三，有別於多數布廠以素面布料為主，它**專做高單價、工序複雜的格紋布**，平均一塊布光經紗、緯紗，就會各自使用近十種顏色的紗線。如今，和明客戶遍及Burberry、Ralph Lauren、Armani等國際精品，年營收約新台幣五億元。由於定位特殊，同業甚至形容，它在台灣沒有直接競爭者。
3. 機器學習計畫主持人、也是和明的靈魂人物——執行副總經理李桂林，引述一句十五年前精品客戶的評價：「妳知道和明最大的價值是什麼嗎？就是可以聽懂我的需求，在最短時間內，詮釋出我要的東西。」「我原本以為答案會是品質好或交期準時，沒想到**對品牌而言，服務水平才是關鍵！**」她說。
4. 「我們的研發人員**不是懂紡織、結構或製程就可以，還要讀品牌史。**」和明工務協理莊清煉笑道。例如負責Ralph Lauren的研發，第一課就是讀完《預校生：培養常春藤風格》這本書，因為該品牌以常春藤學院風為基底，書中描繪的，正是一名八〇年代預校生的食衣住行育樂種種規範，「你不懂它的Life Style（生活風格），怎麼做得出它要的圖紋？」李桂林說。



案例5 原文摘要(和明紡織)：

42年台南老紡織廠 黏牢Burberry、Armani秘訣(2/2)

商業周刊 第1587期(2018/04/16)

5. 全球快時尚品牌聲勢大漲，「設計、製造到銷售十四天」等速度戰，連國際精品都受到衝擊。二〇一五年起，各大品牌均縮短交期，從蒐集流行趨勢、尋找供應鏈、確認樣布、出貨量產，整體流程平均由十三個月濃縮至九個月。「和明的東西量少、非基本款，要提升生產速度其實非常有限，」該怎麼辦？李桂林靈機一動：「生產時間動不了，研發時間也許還有機會！」其實，四十年來，和明倉庫裡累積了十幾萬款格子布，卻因缺乏數位建檔，派不上用場。假設Burberry寄來一塊布料，設計師在倉庫裡翻找幾星期，也很難精準找出過去做過的相似款，只好重新設計、打樣、郵寄，往來得耗費約四十天。
6. 再一次，和明做出與眾不同的決定。他們去年十月找上Google，如今，只要拍下品牌所需的布料照片，電腦就會自動比對歷史資料庫中所有「長得很像」的款式，加快研發之餘，還可供客戶增添新靈感。
7. Google Cloud在台合作夥伴CloudMile執行長劉永信坦言，光讓紡織業者和科技業者聽懂對方的語言，再找到切入點，就至少溝通三個月。「工程師請我定義布料的『特徵值』，光這三個字，就讓我傻住了！」李桂林笑道。為了協助電腦判斷，和明的資深設計師們也加入專案小組，共同定義出標準。例如第一層，先判斷是格子或條紋；第二層，判斷織紋細節，如平織、緹花、印花等；第三層，再依織紋種類細分，例如印花是屬於動物、色塊或曲線.....。如今，研發流程可縮短至兩天到三天。



案例5(和明)：

和明紡織運用AI縮短布料開發時程

傳統紡織業痛點

40年來已經累計超過
10萬種不同設計樣式

痛點一：

設計師如果要尋找過往設計過的樣式，要進布料堆積如山的倉庫人工尋找，通常要**花上數個月**

痛點二：

時尚服裝產業也**面臨快時尚挑戰**，什麼都要快，和明如果沒有辦法加快，便無法讓客戶能儘早拿到產品爭取時間差



人工智慧怎麼做

Step 1.拍攝倉庫面料

Step 2.有經驗的設計師為面料加標籤

Step 3.機器學習辨識布料

Step 4.面料搜尋App

面料搜尋 App

AI協助設計師快速找出相似面料



拍攝面料



AI搜尋相似面料

人工智慧帶來之效益

效益一：

有效簡化舊有作業方式及流程，以往從靈感發想、設計、看樣到提供樣布的時間，從原本**1.5 ~ 3個月**縮減為**2~3天**

效益二：

新設計到市場平均所需的時間也預估大幅降低**25%**，從原先**12個月**縮短至**9個月**



【情境】客戶想開發一塊新布料：

- 1.客戶寄來一塊欲開發之格子花樣的布料
- 2.和明紡織可以透過手機，拍攝格子樣布，藉由雲端機器學習系統，自動比對出歷史資料庫中的類似款
- 3.確認樣布款式後，即可在既有基礎上，進行修改設計、打樣，不用重新開始，可以大幅節省研發時程



案例6 原文摘要(儒鴻紡織)：

導入AI讓訂單作業快24倍 傳產儒鴻紡織如何完成系統自動化轉型？

科技橘報 (2018/11/13)

1. 儒鴻企業董事長洪鎮海解釋，**紡織業的訂單其實非常複雜**，不像一般訂單只有品名和數量，而是隱含非常多的資訊，例如：織法、顏色、原物料、洗標上的資訊...等，再加上**訂單本身格式也不一致**，有些是 Word 檔、PDF 檔或是一封電子郵件。導致儒鴻在接到客戶訂單後，須**仰賴專員人工判讀、手動輸入再加以彙整**，才能將訂單上的各式資料轉至 ERP 系統，產出工單、採購單...等等單據，進行後續的生產排程作業
2. 透過訂單匯入自動化系統，訂單處理人員不必一筆筆手動輸入，只要確認系統拋轉後的資訊是否正確，大幅改善、縮短作業時程。洪鎮海透露，原本一張訂單的處理時間為**48小時**，**如今只要2小時**就可以，不只**效率提高90%**，**作業人力也節省了一半**以上，省下來的時間和人力可以用來優化其他管理流程
3. 訂單匯入自動化系統的核心是**語意探勘技術**，可以**自動判別**、剖析文字，把對應的資料抓出來後，包含訂單項目、顏色、尺寸等，再輸入至 ERP 系統、轉成相關單據，讓後續的生產製造可以順利進行
4. 洪鎮海說，因**目前的管理系統是以財務會計為核心**去設計，為了配合財會作業，導致很多作業流程不順暢，未來希望能結合AI技術優化流程，讓資訊可以自動拋轉至相關系統
5. 儒鴻的目標是**2020年前走向生產製造智慧化**，將 AI 技術大量導入工廠，並將**各個作業站點整合起來**，實現工業 4.0 的目標



案例6(儒鴻)：

傳產儒鴻紡織如何完成系統自動化轉型？

紡織成衣製造業的痛點

以簡化人工作業流程為優先考量重點

痛點一：

傳統產業訂單幾乎都由人工處理，格式不一導致成本高昂

痛點二：

目前的管理系統是以財務會計為核心去設計，為了配合財會作業，導致很多作業流程不順暢

人工智慧帶來之效益

效益一：

訂單匯入自動化系統，由電腦自動判讀訂單，能簡化人工作業程序，原本一張訂單處理時間為48小時，如今只要2小時。效率提高90%，作業人力也節省了一半以上

效益二：

將訂單資訊自動拋轉至各個系統，未來，將繼續在其他作業上導入AI智慧分析

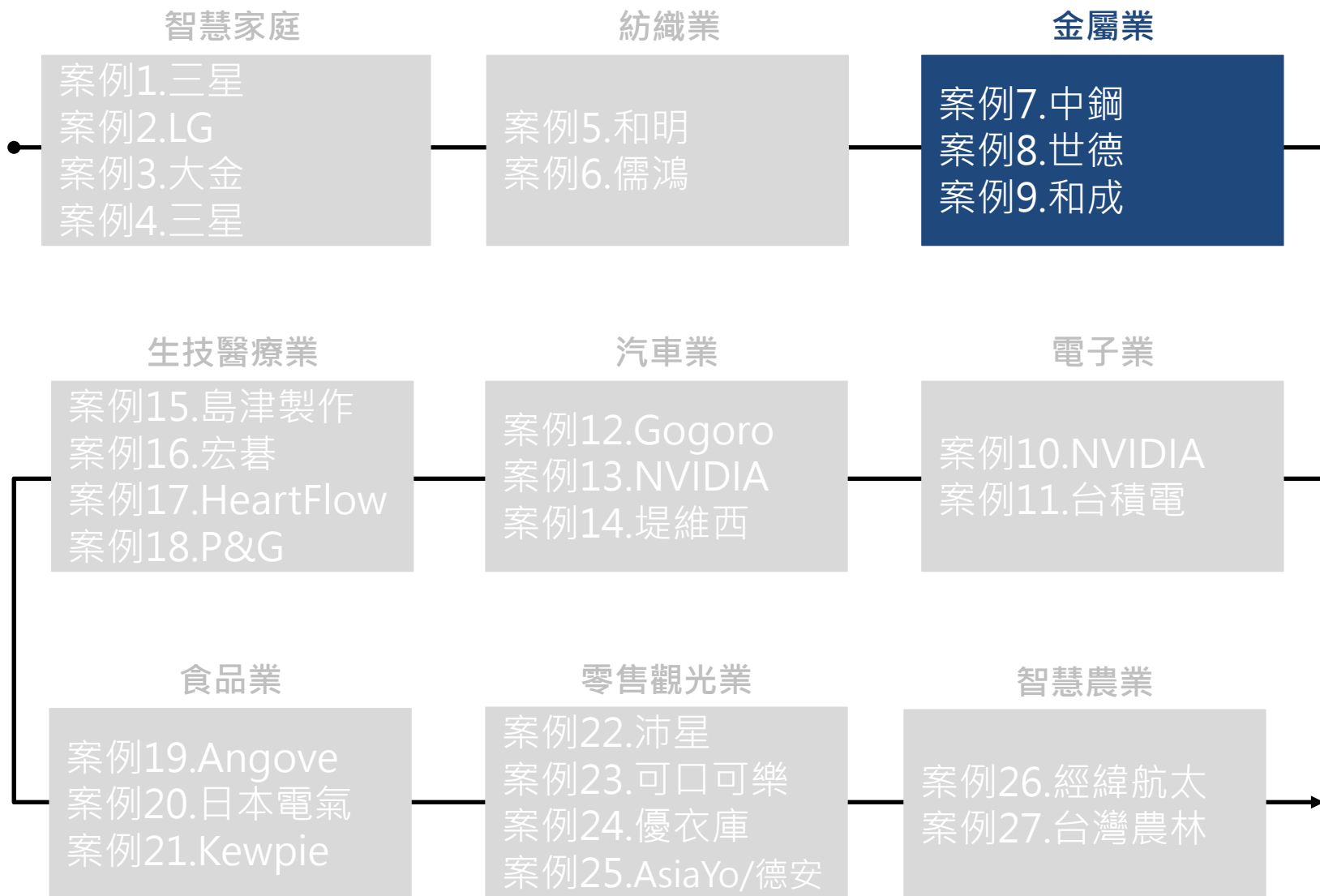
人工智慧怎麼做



- Step 1. 輸入各式(word, email等)訂單資訊
- Step 2. 透過語意探勘技術，自動判別包括織法、顏色、原物料、洗標等資訊
- Step 3. 將上述資訊轉至ERP系統，產出工單、採購單等單據，進行後續生產排程作業
- Step 4. 未來將結合AI技術優化流程，讓資訊可以自動拋轉至相關系統。

產業關鍵與啟發

- 透過AI進行訂單智慧化處理，提升效率
 - 利用機器人流程自動(Robotic process automation, RPA)技術，進行數位和實體任務的自動化，可優化後端單位如行政管理與財務活動等
 - 對台灣紡織業者而言，欲投入AI技術應用，可先根據業務需求建立安排優先順序，以及制定計畫，進而擴大規模推展到全公司





鋼鐵業步履蹣跚，中鋼如何藉助IBM率先實現大數據與AI化轉型

雷鋒網(2017/10/12)

1. 中鋼資訊系統處處長張日新：現在煉鋼鐵已經不是問題，怎麼樣煉成**好鋼鐵**才是問題。在發展瓶頸到來的時候，鋼廠需要向**高質化、差異化及價值創新**等方向突破，加強**三品(品質、品級、品種)**，才可能脫穎而出。現有的消費背景下，中鋼需要在**IT、品質、生產、管制**需要**更精準**的提升
2. 中鋼資訊系統處處長張日新：為了**客製化**和尋求**轉型**這兩件事，定了四個方針。第一：**智能產銷**登高峰；第二：**傳承創新**開新頁；第三：**開源節流**創優勢；第四：**綠能軌道**增價值。這背後有非常多的**IT技術**支撐
3. 中鋼現在需要大量的**客製化服務**。而想要實現高產到**高質**的轉變，**核心**就是提高**良品率**。鋼鐵企業需要使用**即時測量**來**調整**生產計劃並**規劃**生產操作人員的行為。以一條生產線為例，如果生產的次品率為10%，為了避免這10%的次品率，需要增加一小段的額外處理來避免，雖然可以將次品率降低，但增加的額外處理與時間又產生很多的成本
4. 鋼坯有30-40釐米厚，在壓薄之前肉眼無法看出裡面是否存在瑕疵。在這方面，**人工智慧**就有施展的空間，靠人類感官收集到的信息，有很大一部分是不精確或者模糊的，而人工智慧會在**信息精確度**上給予很大提升
5. 為了提升自己的**智能化**水平，**減少廢品**損失和**提升成本控制**，中鋼成立了**智能化委員會**。其中一個方向是如何尋找新的智能方向來提升生產績效的問題
6. IBM PowerAI 是一款訓練**人工智慧**和**機器學習系統**的軟體工具，具有易用性、縮短訓練時間等特點。它所使用的是IBM一款專門為人工智慧生產的服務器，並採用**NVIDIA**的**NVlink** 技術。IBM的這款軟體所提供的深度學習技術已經在其他行業有了應用，如**銀行詐騙識別、面部識別**，及**自動駕駛汽車**



案例7(中鋼)：

中鋼如何藉助IBM率先實現大數據與AI化轉型(1/2)

鋼鐵業的痛點

痛點一：

鋼鐵目前需要大量的**客製化服務**，但要實現高產量到**高質量**的轉變，**核心**就是提高**良品率**，致使鋼鐵廠商需採用即時測量來調整生產計劃，並規劃生產操作人員的行為。

痛點二：

為避免次品率需增加額外處理來避免，雖然可以將次品率降低，但增加的**額外處理**與**時間**又產生很多的成本。

人工智慧怎麼做

Step 1.對於可能造成**缺陷率分析**所需要的資料進行清洗，**規範**成**機器學習規範資料**，建立完整資料庫。將數據分成兩組，一組供機器學習的數據約占 80%，另一組約 20% 作為驗證。

Step 2.利用 4 種**數學模型**(產品品質、問題自動標註、產品質量影響、生產控制)進行分析和預測，通過分析曲線，驗證分析結果與實際值相似，確認模型可行性

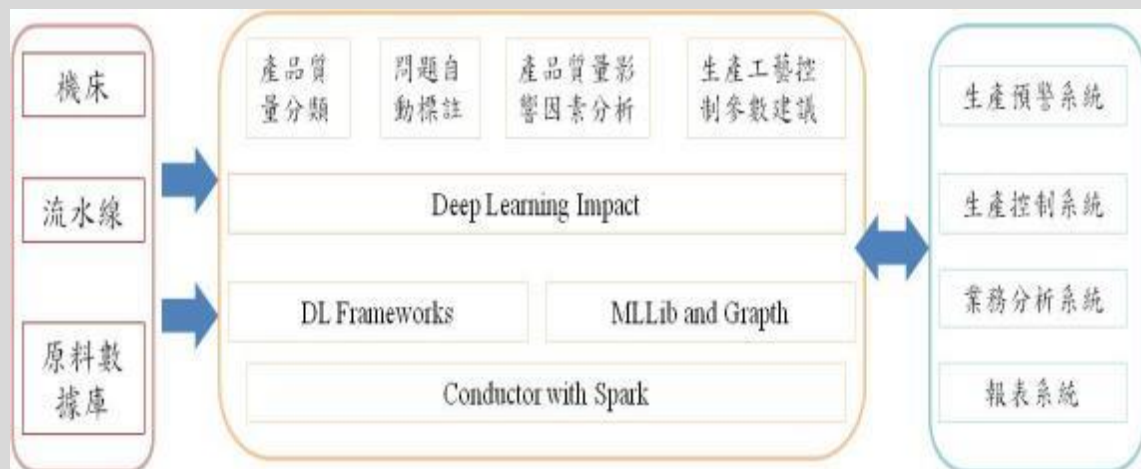
Step 3.為找出**影響因數**，**消除**各項可能**干擾**的資料，通過分析一條產品線上產生的2000+資料。結果發現“爐內壓力”這個參數對缺陷率影響很大，同時經過人工經驗進行驗證。



中鋼如何藉助IBM率先實現大數據與AI化轉型(2/2)

【情境】預測最後軋鋼時會不會出問題：

中鋼導入IBM的PowerAI方案，利用機器進行深度學習，對煉鋼過程中可能造成的**熱軋缺陷**進行預測。在測試中，中鋼提供過去一年近7000+批次產品的各種製程參數，利用這些資訊通過不同的**數學模型**進行建模和分析。



人工智慧帶來之效益

效益一：

由於次品就是成本，良品就是利潤，透過人工智慧的技術可節省掉**90%**鋼坯品質的判定和人工資源，使得成本大幅降低

效益二：

用AI代替人工提高**質檢水準**，作到不斷**優化**產品和服務品質，實現中鋼智慧產銷的目的

產業關鍵與啟發

- 為提供**高品質、客製化**鋼品，國內外鋼鐵廠商已陸續應用AI於**鋼品檢測、成分調配、鋼品鍍層預測與控制**，以符合消費者需求
- 除中鋼之外，其他鋼鐵業也有AI應用案例，如浦項鋼鐵應用AI在**鍍鋅自動化**預測與控制、現代鋼鐵則應用AI在最短的時間內確定最優的**配比成分**、首鋼與百度雲在鋼材質檢領域上應用AI作**鋼板缺陷分類**，致使鋼鐵業應用AI走向更智慧化生產



案例8 原文摘要(世德)：

傳統螺絲產業變身智慧工廠 扣件調模智慧化傳承老師傅經驗

電子時報(2019/08)、微軟新聞中心(2018/09)

1. 金屬扣件在製造過程中通常需要藉由**模具沖壓成形**，但在成形過程中模具的偏移會直接影響扣件品質，因此在成形過程中，過去都是靠老師傅逐次調整模具直至最佳化。但**人工調模**除了**耗時**，也可能因為個人**經驗的不同**而讓**工法不一**
2. 為了讓傳統螺絲產業升級，金屬中心把數十年**老師傅的經驗數位化**，將光學檢測設備與專家系統整合，建立**扣件模具的智慧導引系統**，成功將**調模時間**由過去動輒4小時以上，**縮短至1小時內**，**調模作業縮短了75%的時間**。除了藉此提高效率，更**確保產品尺寸規格**，減少因調模工法經驗不一所造成的誤差，進而影響到模具壽命與扣件的品質
3. 在傳統作法上，量測扣件的尺寸規格至今仍是透過老師傅用尺測量，然而像這樣子的土法煉鋼，除了存在嚴重誤差問題，缺工問題也影響到專業技術的傳承養成，直接壓縮傳統產業的生存空間，金屬中心企劃推廣處副組長羅政表示，如能因此**將數十年老師傅的經驗數位化**，一方面也可**提供新手操作建議**，或可減輕傳統產業轉型升級的壓力
4. 人工智慧 (AI)透過推動變革並提升台灣的工業生產競爭力，逐漸成為台灣製造業的核心技術。而生產精密螺釘製造商**世德工業** (Sumeeko Industries Limited, Sumeeko)，便是其中一例，**藉由人工智慧 (AI) 將生產精確度提升50%**之外，同時**提高三倍的生產效率**。
5. 世德工業董事長陳光裕**將AI視為降低成本的最大功臣**：「利用人工智慧的預測維護功能，在問題釀成災難，或需花費高昂維修費前即可被預測，**大幅度降低維護平台的花費**。另外，因為**減少了錯誤率和不精確校正所導致的磨損**，使得**昂貴模具的使用壽命得以延長**。」
6. 世德工業董事長陳光裕表示：「多虧人工智慧、物聯網以及大數據分析，讓我們看見實質上的進步，包括在生產線上節省下來時間，同時，**產品的耗損率也減少了20%以上**。」



案例8(世德)：

傳統螺絲產業變身智慧工廠 扣件調模智慧化傳承老師傅經驗

扣件產業的痛點

痛點一：

老師傅調模技術**經驗難以傳承**

痛點二：

少子化趨勢造成現場**人力缺口**大逐年擴大

痛點三：

扣件成形製造過程中，人工調模試樣需經多次反覆調校，不僅**耗時**且**品質因人而異**



- 傳統作法上，量測扣件的尺寸規格至今仍是透過老師傅用尺測量，除了存在嚴重誤差問題，缺工問題也影響到專業技術的傳承養成。
- 現在透過系統導引，**調模作業縮短75%的時間**，也可以**確保產品尺寸規格**，減少誤差，進而**延長模具壽命與提高扣件的品質**

人工智慧怎麼做

- 將光學檢測設備與專家系統整合，建立**扣件模具的智慧導引系統**
- 人員可依系統分析資訊後之導引，調整模具之頭厚、桿長、偏心X、偏心Y
- 平均**調模時間**由4小時以上縮短至**1小時內**

人工智慧帶來之效益

效益一：

保留師傅調校經驗於系統中，減少人員傳承中的不確定性，減輕傳統產業轉型升級的壓力

效益二：

調機作業系統化，線上數據監測確保一次作業即達調機品質需求，減少時間、金錢浪費

產業關鍵與啟發

- 台灣扣件業者約1,800家，年產值超過1,500億目前多**面臨缺工**問題
 - 精密汽車扣件製造業者**世德工業**導入扣件**模具調校導引專家系統**後，除了**生產精確度提升50%外**，也**提高3倍生產效率**。
 - **人工智慧**還可進一步**預測問題發生**，降低企業的**維護成本及避免浪費**，並讓**產品的耗損率減少20%以上**。



案例9 原文摘要(和成)：

和成導入第二代CPS研磨拋光機器人技術 調機工時縮短至1小時

經濟日報、電子時報、CTIMES(2019/02)

1. 衛浴大廠和成欣業(HCG)攜手工研院導入其**第二代CPS研磨拋光機器人**，相較於第一代，導入二代技術後可讓產線透過**虛實整合和機器視覺**，使機器人研磨動作變得零死角，並將**調機時間從原本的一天縮短至一小時**，將**提高和成水龍頭15%的產能**。
2. 台灣水五金產業中，水龍頭因為複雜的外型，使其成為全世界最難磨的水五金工件，過去和成在尚未接觸工研院前，生產線上的機器手臂都是靠**人工教導其研磨路徑**，往往耗費大量時間調機，和成表示，機器人不僅採用人工教點，加上模擬與現場環境時有落差，因此光是一來一往的調機就要**消耗14天**。
3. 和成總經理陳振乾表示，舊型產線的水龍頭研磨覆蓋率僅80%，**2016年與工研院合作導入第一代CPS (Cyber Physical System) 研磨拋光機器人技術**，水龍頭研磨**增加20%產能，覆蓋率達到90%**。
4. 此次導入工研院第二代CPS研磨拋光機器人後，**未來可進一步提升至100%**，並且**降低20%成本，品質提升至國際水準**。同時透過技術提升及人員培訓，傳統作業員也升級成為設備操作技術員。



案例9(和成)：

和成導入第二代CPS研磨拋光機器人技術 調機工時縮短至1小時

水五金產業的痛點

痛點一：

水龍頭因**外型複雜**，在研磨拋光階段多僅能**靠老師傅的經驗**。但因工作環境嚴苛，使得老師傅有人力**接棒斷層**問題

痛點二：

客製化水龍頭需**常換模具**，**調機時間過長**導致產量過低

痛點三：

人工拋光常因無法長時間工作，導致**大量訂單難以負荷**

	國外機器手臂研磨	導入工研院CPS研磨拋光1.0技術	導入工研院CPS研磨拋光2.0技術
路徑產生	人工教導	EzSim 機器人模擬器 (離線路徑編程)	EzSim 機器人模擬器 + SmartVision 設備定位 (線上路徑編程)
調機時間	14天	1天 (節省90%調機時間)	1小時 (節省99%調機時間)
研磨時間	3個工序, 360秒	2個工序, 270秒 (提升25%)	2個工序, 270秒 (提升25%)
研磨品質	稜線與曲面效果差	稜線與曲面效果佳	稜線與曲面效果佳

- 傳統手工水龍頭研磨需**5道工序**、近10分鐘時間製造；國外機器手臂也要3道工序、6分鐘製造。現在只要**2道工序**，時間大幅縮短至**270秒**。
- 第2代研磨機器人將調機時間從原本一天縮短為1小時，**未來水龍頭的研磨覆蓋率能達100%**。

人工智慧怎麼做

- 線上加工路徑編程技術，**縮短99%調機時程**。
- 加工路徑最佳化技術，**避免路徑發生設備碰撞**、機器人極限與奇異點。
- 6+2軸同動控制技術，**改善研拋動作死角**。

人工智慧帶來之效益

效益一：

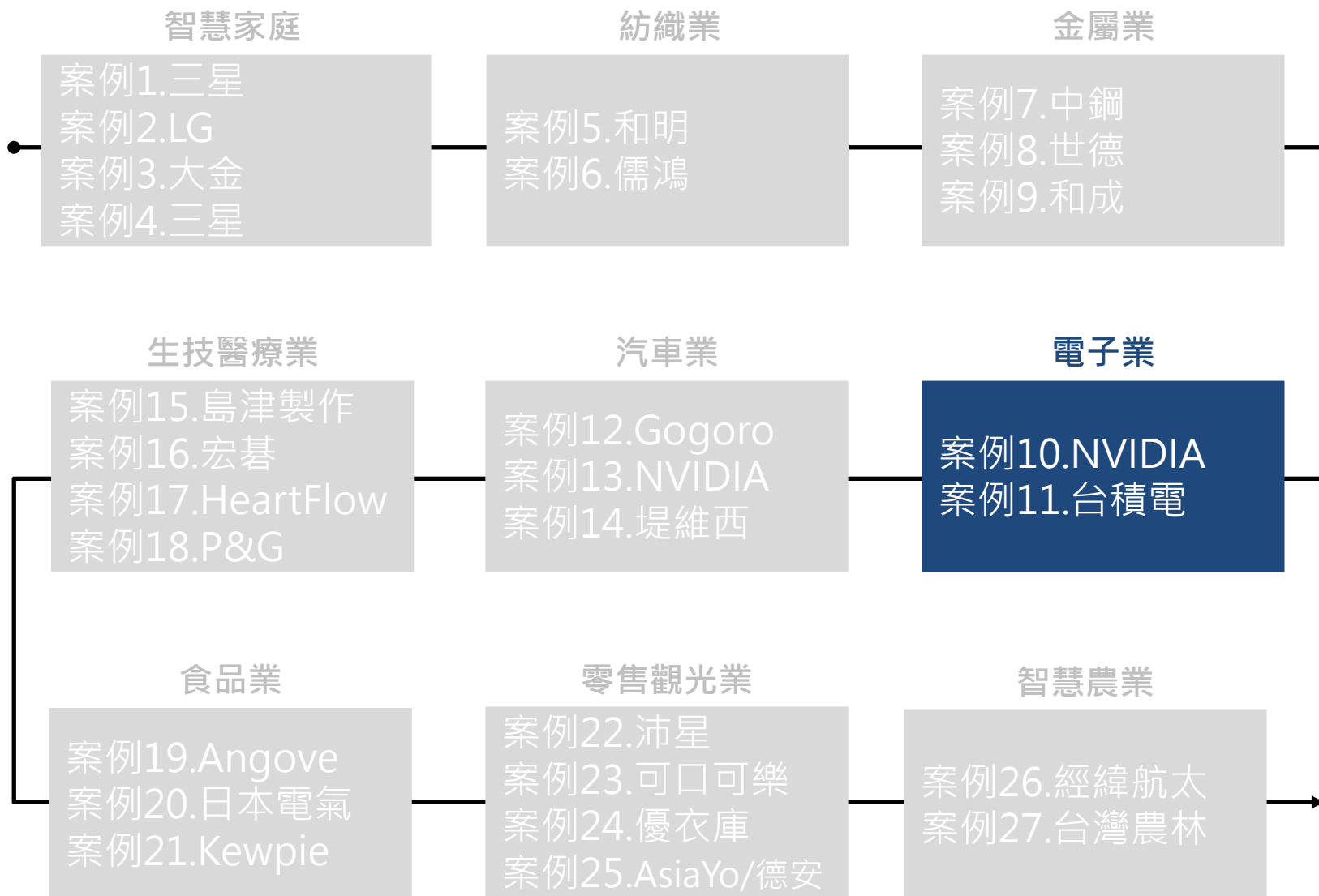
能提升生產效能，品質提升至國際水準，協助國內水五金產業全面升級

效益二：

該技術亦可應用於金屬工件加工：研磨拋光、去毛邊

產業關鍵與啟發

- 台灣水五金業者約400家，年產值超過300億，目前多**面臨缺工**問題。
 - 機器人研磨拋光，將過去**14天**的調機時間縮短為**一天**，**第二代更縮減為1小時**。
 - 和成欣業導入機器人後，以**提升製造效率20%**，**提升產值10%**；**第二代導入後**，**成本可降低20%**，**提升產能15%**。





AI打入IC設計！機器學習發威，壓低成本利器

科技新報、電子時報(2018/02)

1. 由於製程隨著摩爾定律持續的演進，單位面積的電晶體數不斷的增加，IC的複雜度？整合度以及性能？功耗規格也跟著不斷提升，現有的IC設計技術及EDA工具似乎很難應付新一代的設計要求。比如說**複雜度**大於十億閘數、**高速傳輸**超過每秒100Gb、**操作電壓**接近或低於臨界(threshold)電壓的設計
2. 人工智慧用途廣泛，在 IC 設計也能派上用場！研發人員使用 AI 減少重複程序，以降低成本，相關技術引發三星電子、英特爾、高通、Nvidia 等的關注
3. 學術界也看上 AI 功能，伊利諾大學、北卡羅來納大學、喬治亞理工學院攜手成立 CAEMML (Center for Advanced Electronics through Machine Learning)，要找出方法在 EDA 工具上使用機器學習
4. 根據不同IC的應用，經由**深度學習**技巧分析歸納出一些聰明的設計流程。比如說，根據**應用的特性及架構**，分析**關鍵路徑時序**(critical path timing)並自動設定或調整時序限制(timing constraint)，或預測佈局繞線時可能出現的壅塞(congestion)而彈性預留足夠的空間；或透過預先嵌入的變異監控管理(Variation Management)機制，做到晶片的自我評等(self-binning)及自我補償？校準(self-calibration)。最終將每次設計的經驗數據再反饋回歷史資料庫，作為未來設計最佳「配方」的參考
5. 晶片電流若過於集中在同一處，會引發問題。KNN 利用機器學習技術，自動檢查電流是否平均，Nvidia 設計的 GPU 就用 KNN 加以檢查。AI 無需人類幫忙，能更**快速準確**的找出問題
6. 從過去演進過程觀察，自動化及智慧化的提升似乎永遠趕不上晶片複雜度及規格要求，IC設計產業永遠都需要更多具有**更高階技能**的**工程師**來完成下一代更複雜的晶片

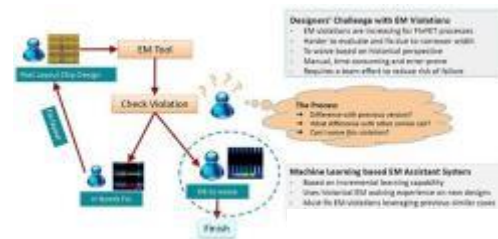


運用AI自動化設計工具(EDA)來降低設計成本

IC設計業的痛點

半導體製程技術不斷進步，單一晶片整合更多功能，硬體與軟體的開發趨向複雜。

痛點：目前**晶片設計**過程，最常遇到的問題，是先進製程所帶來的**電子遷移**(Electron Migration, EM)、**時序**(Timing)與**功率**(Power)問題，但傳統的設計方式效率已不敷需求。



【情境】以機器學習為基礎的EM輔助系統：傳統上，當晶片開發團隊完成線路佈局後，是用設計團隊所設定的條件去進行模擬驗證，但因為**驗證**需要**耗費**相當長**時間**，因此設定的模擬情境很難涵蓋周延。但在機械學習的輔助之下，可以幫工程師注意到以前沒關注的盲點，從而在晶片還在設計階段就把可能出現的問題排除。

人工智慧怎麼做

- Step 1. 處理大量的設計數據，根據不同IC應用(domain)做分類
- Step 2. 經由**深度學習**技巧分析歸納出一些智慧化**設計流程**(methodology)

人工智慧帶來之效益

效益一：
Ansys跟NVIDIA合作發展出一套輔助設計工具，讓已完成線路佈局的晶片設計，在模擬環境中進行分析，看晶片會不會遇到EM相關問題，判斷線路佈局是否需修改。AI 無需人類幫忙，能更快速準確的找出問題。

效益二：
具AI的EDA設計工具，可以根據應用特性及架構，做到晶片**自我評等**(self-binning)、**自我補償**與**校準**(self-calibration)。並將每次設計經驗數據再反饋回歷史資料庫，作為未來設計**最佳「配方」**參考。

產業關鍵與啟發

- IC設計業透過具AI的EDA設計工具，可提升效率，降低成本，工程師有更多時間用於學習高階技能
- 晶片開發過程中，AI可以發揮的環節很多，從產生設計檔案到執行設計模擬，到大資料分析等，都有AI可以發揮之處。
- 但AI終究是工具，使用者必須先釐清什麼問題最適合用**機器學習**或**深度學習**來解決，後面才能逐步展開，進行訓練資料搜集、**發展模型**等工作。其中，**搜集訓練資料**是最耗時的工作。



案例11 原文摘要(台積電)：

台積電智慧製造導入經驗分享

智慧機械(2017/03)

1. 台積電從2000年開始打造**全自動化的十二吋廠**生產環境，包括：
 - **機台自動化(Equipment Automation)**：自動連結製造執行系統與工程控制系統，執行最正確與優化的製程參數，維持產品高良率與高品質
 - **派工自動化(Dispatching Automation)**：整合機台的即時狀況與生產的優先順序，更精準地安排產品在各機台的執行順序，動態調配產能，以滿足客戶的急單需求
 - **搬運自動化(Transportation Automation)**：取代了人為搬運，縮短產品的生產時間，同時減少人為搬運的震動，降低影響品質的污染源
2. 全自動化生產對十二吋晶圓廠帶來的影響：帶來的正面效益，首先表現在**產能、機動性及準交率**。在產能效益，一位作業員可處理高達**80台機器**，是八吋廠的**25倍**；在機動性方面，可處理客戶緊急訂單的能力提高**10倍**；在準交部分：準時達交率接近**100%**
3. 其次，是作業員不再穿無塵服，改為**遠端監控**工廠實際運作情況。工廠自動化後，作業員不再長時間待在工廠裡，而是集中在各廠**戰情中心**。作業員的工作內容，從原本的取貨下貨等體力勞動，變成以生產線監控為主，並在機台有狀況時進行例外排除。**作業員與機台的人機比，也從原本的1：3躍升至1：80**。智慧製造協助台積電在不增加機台的投資之下，以更少的人才，創造更多的產出。舉台積電某一廠為例，在最近三年內，**月產出增加60%**，工程師的**人數減少39%**；同時，維持產品的高良率
4. **建立自主巨量資料分析的平台**，採用開源技術，協助工程師從事大量的資料分析，加速開發。建置x86-based的雲端數據中心(Cloud Data Center)，以企業私有雲來提升IT的成本效益，有效地支援所有商業活動
5. 台積電認為邁向智慧型的製造工廠必須：
 - 結合物聯網與大數據，藉由批次離線分析來排除產線問題。
 - 整合Domain knowledge來建模，即時監控並提前預測。
 - 用模型來控制生產參數
 - 利用機器學習，全自動優化生產控制的參數，主動降低生產線的變因
 - 自動影像辨識，打造優於人為的辨識能力



案例11(台積電)： 台積電導入智慧製造(1/2)

智慧製造導入的痛點

「大家都可以買到同樣的機台，如何做得品質更好，產出更多？」



痛點一：全新製程快速量產，急需經驗

痛點二：高生產成本，急需降低

痛點三：良率瓶頸，急需突破

痛點四：零件貴鬆鬆，出包者可能全賠

人工智慧怎麼做

Step 1. 人→操作自動化，效率提高，人力節省

Step 2. 機→提升軟體整合，產能快速開出，良率穩定，客戶滿意

Step 3. 料→物料使用透明，系統控管，成本降低

提前預測機臺的變異或對可能產生異常的機臺提前修復，甚至是透過與自動控制系統或工具結合，朝向**自我診斷** (Self-Diagnostic) 及**自動控制** (Automatic Control) 的目標邁進





案例11(台積電)：

台積電導入智慧製造(2/2)

【情境】建立自主巨量資料分析平台，採用開源技術，協助工程師從事大量資料分析，加速開發：

1. 結合物聯網與大數據，藉由**批次離線分析**來排除產線問題
2. 整合Domain knowledge來建模，**即時監控並提前預測**
3. 用模型來**控制生產參數**
4. 利用**機器學習**，全**自動優化**生產控制的參數，主動降低生產線變因
5. 自動**影像辨識**，打造優於人為的**辨識能力**



人工智慧帶來之效益

效益一：

導入Hadoop技術後，大幅縮短台積電資料分析時間，過去將機臺資料執行一個模型分析，要花**3~5天**時間才能得到結果，但現在幾百萬筆資料，只要**1~2小時**就能取得分析結果，因有了**大資料技術**，台積電快速找到製程問題加以解決

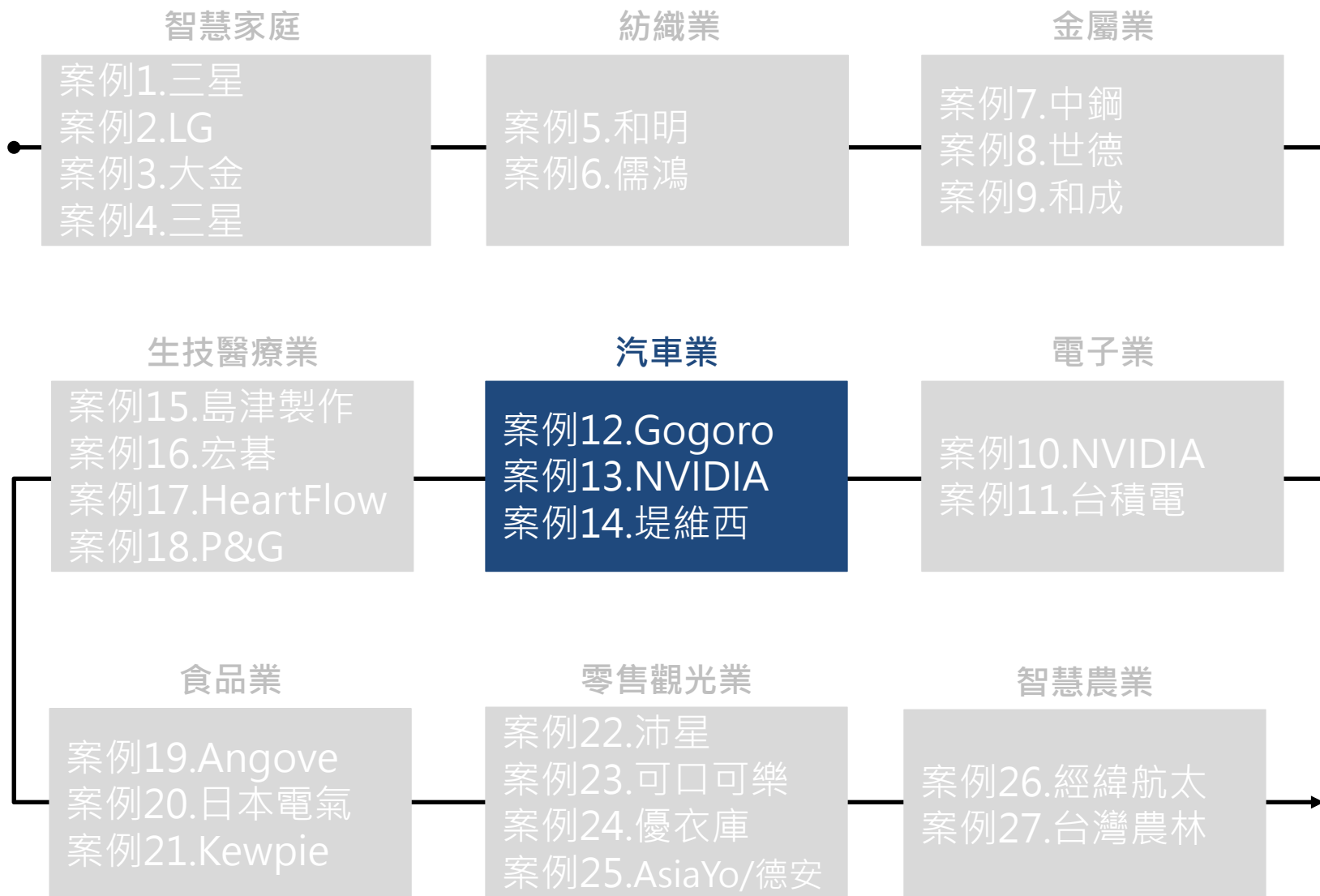
效益二：

採用全開源技術，搭配自行建立的私有雲，不僅讓開發團隊可以享用共通的平台，也建立高度安全的原始碼控制機制。**提升>50%的能力**

產業關鍵與啟發

■ 邁向智慧型的製造工廠

- 全自動化生產的正面效益表現在產能、機動性及準交率。產能效益，**一位作業員可處理高達80台機器，是八吋廠的25倍**；機動性方面，可處理**客戶緊急訂單能力提高10倍**；準交部分，**準時達交率接近100%**。
- 作業員工作內容，從原本的取貨下貨等體力勞動，變成以生產線監控為主，並在機台有狀況時進行例外排除。**作業員與機台的人機比，也從原本的1：3躍升至1：80**。
- 智慧製造協助台積電，在不增加機台投資下，以更少人才，創造更多產出。以台積電某一廠為例，最近三年內，**月產出增加60%，工程師的人數減少39%**；同時，**維持產品的高良率**。





案例12 原文摘要(Gogoro)：

AI節能還不怕斷電 Gogoro恐怕才是我們智慧電網

導入「Smartgen」AI電池管理系統，預測使用者用電行為

今周刊(2018/11)

1. Gogoro 推出 GoCharge Mobile 隨車電池充電器、GoStation 2.0 兩項新服務與產品。表面上，最大變動是終於可以讓使用者隨時在家充電了；但其實整場記者會在凸顯 Gogoro 是規劃完善、技術先進，且經過市場驗證的**智慧電網**
2. 「我們可以在**離峰**的時候**充電**，讓消費者在**尖峰時段**使用，不會對電網造成額外負擔；共享電池體系不會造成電池額外浪費，是最乾淨的解決方案。」Gogoro 行銷總監陳彥揚說
3. Gogoro 已經導入名為「**Smartgen**」的**人工智慧電池管理系統**，可以更**即時演算**，**自動學習**、**預測每位消費者的用電行為**，電池調配也會更精確。「在最近幾個月不會有消費者 miss，拿到沒充滿的電池。」陸學森十分自信介紹
4. 四月份經濟部敲版的公版換電並不是硬性規定出一種通通叫大家一定得遵守的充電規格，比較像一次撥 40 億執行扶持廣設充電站的專案，但它確實也規模大到足以確定台灣未來主流的機車充電生態



案例12 (Gogoro) :

AI節能還不怕斷電 Gogoro恐怕才是我們想要的智慧電網

電動機車製造業的痛點

痛點一：

換電式電動機車使用者時常有換不到**合適電量**電池的問題，顯示電池調度作業須妥善安排

痛點二：

換電式電動機車將有諸多商業模式應用，如物流運輸、郵務快遞等即時性服務，需要更有效率之**電池監控與調度**才能滿足相關產業需求

人工智慧怎麼做

Step1：利用綁定使用者進行電池使用狀況之**數據收集**

Step2：透過大量數據讓**機器學習**發生

Step3：透過**雲端管理**數據讓電池進行最適調配

Step4：將系統平台應用至**移動服務**等領域，提供後端平台協助

人工智慧帶來之效益

效益一：

透過數據收集、機器學習、雲端管理等方式，讓電池得到充分管理，可以為相關物流業者進行後端平台管理，賺取車隊與電池管理收入

效益二：

更換電池方便性增加，使愈多人願意使用換電電動機車，有效解決既有使用者旅程焦慮，亦可刺激電動機車銷售

效益三：

管理效率提升將增加每顆**電池使用率**，可進一步透過更多數據收集，延伸至其他服務端應用



Gogoro 已經導入名為「**Smartgen**」的**人工智慧電池管理系統**，可以更即時演算，自動學習、**預測**每位消費者的用電行為，電池調配也會更精確

產業關鍵與啟發

- AI於電動機車換電站之應用，除了解使用者習慣外，亦可有效促成衍伸效益
- AI導入換電站，可使換電式電動機車在**尖峰及離峰**狀態選擇為**電池充電模式**，有效降低整體電力成本，並能了解**使用者用電習慣**，避免存在更換電池但電力不足之問題，並有平台管理收入、解決旅程焦慮、刺激銷售、數據多用途應用等衍伸效益



案例13 原文摘要(NVIDIA)：

NVIDIA以人工智慧具體推動自動化發展， 擴大自動駕駛技術普及

mashdigi (2018/9/13)

1. NVIDIA今年在Computex 2018宣布推出結合Xavier超級電腦處理器的Jetson開發平台後，於GTC日本場活動裡進一步宣布推出以嵌入式、模組化形式構成的NVIDIA AGX設計強調**最低耗電量僅為15W**，並且能以**更具彈性形式應用在各類運算平台**
2. Jetson AGX Xavier開發平台，則是結合Xavier超級電腦處理器效能推動各類**自動化設備**運作，並且能**透過人工智慧**運算方式**提昇更高效率**，目前在日本分別與小松製作所、武藏精密工業，以及川田科技等製造業、重工器具廠商合作
3. 山葉電機與五十鈴採用Jetson AGX Xavier打造更廣泛的自動化設備，五十鈴更以NVIDIA Drive AGX打造**自動化卡車**，希望能藉此**改變傳統貨運遞送模式**
4. NVIDIA也宣布推出NVIDIA Drive AGX DevKit，讓開發者可以透過模組化方式讓傳統車輛加入自動駕駛能力，並且透過深度學習優化學習效果，以打造各類自動化車輛應用
5. 同樣在GTC 2018，NVIDIA宣布藉由虛擬化學習自動駕駛的Drive Constellation平台對外開放使用，將與更多自動駕駛相關技術廠商合作，藉此平台**模擬學習各類駕駛模擬場景**，例如不同地區駕駛規定、藉由不同感測元件執行的自動駕駛運作模式，或是依據不同地區駕駛場景與交通路況進行深度模擬，讓**自動駕駛可透過模擬訓練方式更快普及應用**



案例13 (NVIDIA) :

以人工智慧具體推動自動化發展 擴大自動駕駛技術普及

車輛產業的痛點

以消費者提出的需求為優先考量重點

痛點一：

自動駕駛之影像辨識技術需要**高精準度**與**高可靠度物件辨識率**，傳統方法有其**瓶頸**且**需耗費大量時間**

痛點二：

自駕車需具備相當於人類駕駛之決策判斷能力，需要**大量的樣本資料庫**及**長時間測試**確保正確性與穩定度

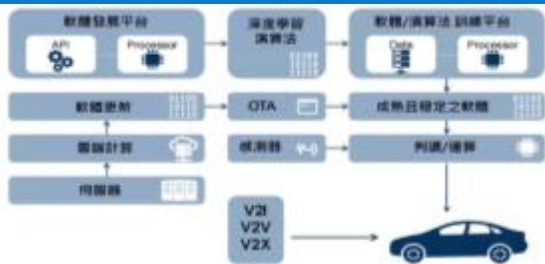


【發展現況】

1. NVIDIA 搭載 Drive AGX Pegasus AI 之BB8自駕車於加州完成 80公里高速公路無人駕駛測試
2. 此次測試，BB8上於駕駛及副駕駛座各搭乘一位專業人員，駕駛確保自動駕駛行為監管，附駕駛協助觀察環境與旁邊人員狀況
3. 單一平台同時測試兩項功能：以DRIVE AV 測試自動駕駛；以DRIVE IX 進行駕駛監控測試

人工智慧怎麼做

深度學習使機器具**自主學習能力**，不斷學習過程中，強化駕駛技能，提升行駛安全性



人工智慧帶來之效益

效益一：

協助解決自駕系統之複雜工作、**大量減少人力**與**時間成本**

效益二：

提供快速實現自動駕駛車測試驗證之機會，**加速自動駕駛技術之發展**

產業關鍵與啟發

- AI將推動汽車產業快速發展，應用於自駕車之**感知與決策系統**，**搭配硬體技術提升、感測器成本下降、通訊技術成熟**，未來將帶來**產業挑戰與變革**
- 汽車產業為導入AI的良好環境，應用範疇廣泛，除自動駕駛外，**車聯網服務**亦具發展前景，如**先進導航系統、個人化資訊娛樂系統、多模式交通整合**等



案例14 原文摘要(堤維西)：

貿易戰下逆勢成長！

全球車燈龍頭在台南，BMW愛到搶下獨家產線

天下網路(2019/05/14)

1. 中美貿易戰讓全球主要股市大跌，位於台南的**全球售後服務市場**車燈龍頭**堤維西**卻不受影響，去年營收反增一成，還將逆勢加碼，在台灣續投**40億元**，建立**智慧產線**與**自動倉儲**。他們的「祕密武器」究竟厲害在哪？讓**BMW**一看馬上下訂單，更要求獨家使用。

已經是第一名了，為何還要智慧製造？

2. **秘密武器一**：走進堤維西交通工業位於台南科工園區的**科三廠**，就看到全台灣**第一條全自動車燈產線**。從車燈的**燈體定位**、**鎖螺絲**、**塗膠**、**掃描定位**、**黏著**，再到**氣密測試**、**亮度測試**，都是由數支機械手臂**自動完成**，中間有任何問題，都會**自動檢測回報**。從放料到做好成品，只要**不到兩分鐘**。這條投資超過的自動化產線，只是堤維西邁向下一世代的第一樂章。
3. 「身為全球汽車AM大廠，我們一定要有**亮點**，」總經理陳勁兆解釋。堤維西營收有超過**八成**來自AM市場，少數來自於OEM，主要客戶並不是廝殺成紅海的乘用車，而是**重型機車**、**大型貨卡車商用車**，量不多，但**單價與利潤較高**。
4. **秘密武器二**：**專屬**於BMW的自動化產線。**猶如**餐桌的**轉盤**，四面被玻璃包圍，遠看有點像**夾娃娃機**。汽車老將莊泰旭透露，這條產線預計**七月**交貨，一年**60萬件**的**重型機車車燈**，等於一個月要做5萬個、1天要做2000多個，**平均30秒**就做出一個，是以往**五倍**的速度。這條堤維西和客戶BMW一起開發的自動化產線，BMW還要求此設計只能讓他們獨家使用。



5. 為了與國際客戶接軌，堤維西去年也導入了德國的**SAP企業資訊整合系統**。「客戶聽到我們在導入SAP，都覺得頭大，因為以他們經驗，要花八、九個月上手；我們只用了一**半時間**，」莊泰旭說。
6. **秘密武器三**：導入新系統，人員跟上再整合**新自動倉儲**。莊泰旭驕傲地展示尚在調校中的自動倉儲塔。投資3億元、35米高的倉庫中，工作人員**只要輸入品項跟數量**，**全自動電梯**就會迅速遊走在不同貨架之間**撿貨**，不僅**節省**空間與人力，**降低**危險性，更能**即時掌控**庫存數量與位置，**縮短**找貨時間。

為何在中美貿易戰陰影進逼下，堤維西還逆勢加碼投資台灣？

7. 堤維西有近六成的產值，都是在台灣創造的。儘管堤維西在中國大陸、泰國都有廠，主要產品還是在**台灣**，而這與堤維西產品的特性有關。
8. **AM市場外移生產的難度較高**，因為AM市場的特性就是少量多樣，堤維西旗下產品超過**一萬種**，30多年來累積了**10萬多個模具和治具**，**沒辦法**快速複製到其他地方生產。
9. 貿易戰影響新車銷售，但售後服務市場仍大。莊泰旭解釋，去年中美貿易戰，讓中國車市20年來首度下滑，但堤維西在全球的**成長還有6%**。「全世界汽車**保有量**一直在增加，中國現在有2億輛，到2035年會有8億輛，北美現在就有6億輛車，」他說。



案例14(堤維西)：

貿易戰下逆勢成長！全球車燈龍頭在台南，BMW愛到搶下獨家產線

車輛產業的痛點

痛點一：

少量多樣，旗下產品超過**1萬種**，累積**10萬**多個模具和治具

痛點二：

車燈技術含量高、一道道程序繁雜且精密、耗時

AM 市場外移生產的難度較高

人工智慧怎麼做

一：**全自動車燈產線**-從燈體定位、鎖螺絲、塗膠、掃描定位、黏著，再到氣密測試、亮度測試，都是由數支機械手臂**自動完成**

二：**專屬於BMW的自動化產線**

三：**自動倉儲塔**-只要**輸入品項跟數量**，**全自動**電梯就會迅速遊走在不同貨架之間撿貨

人工智慧帶來之效益

效益一：

從放料到做好成品，只要**不到兩分鐘**，以一條產線、每天350個車燈的生產量，人力降低四成

效益二：

節省空間與人力，降低危險性，更能**即時掌控庫存數量與位置**，**縮短找貨時間**



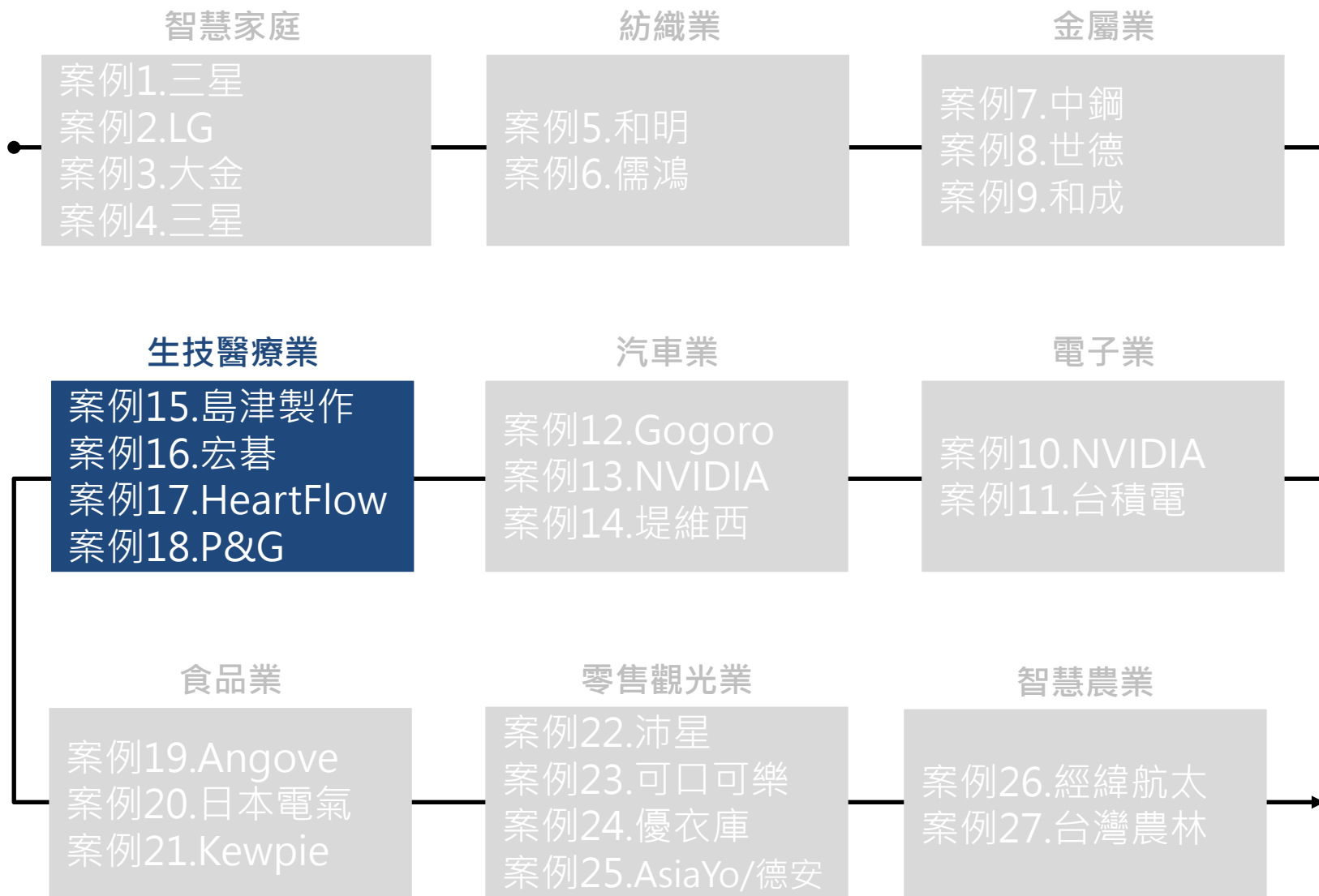
全自動產線
人力需求降低四成



自動倉儲塔，
能讓撿貨更精準快速

產業關鍵與啟發

- 堤維西面對最大挑戰，是來自**新興市場**的**價格競爭**。
- 許多車廠都在開發**自動駕駛技術**，**安全性提高**後，未來碰撞件消耗量一定會降低。
- 車輛頭燈愈來愈重視**智慧化**，要有特殊功能才有區隔性，再加上**LED頭燈**的光源集中度、散熱問題、光度要達到一定水準，都要有高度的技術能量才能有所突破。





案例15 原文摘要(島津製作)：

島津製作所使用AI於再生醫療，進行iPS細胞的培養及篩選！

日本經濟新聞(2018/03/26)

1. 在再生醫療中，誘導性多功能幹細胞 (**iPS細胞**) 是一種能夠分化成構成身體各種細胞的細胞，經培養後移植給患者
2. 在細胞培養過程中，品質差的細胞可能會混淆其中，轉變為不必要的細胞類型；研究人員**必須使用顯微鏡觀察預計培養的細胞，並根據細胞形狀的微妙差異等特徵區分優劣**，這些篩選細胞的研究人員**必需要有足夠的經驗**，而能有能力進行細胞篩選的人也有限
3. 日本島津製作所與大阪大學合作開發了一項用來鑑定細胞培養過程中變異的iPS細胞之技術，該技術使用**深度學習**從大量數據中尋找細胞的特徵，藉此技術**可不必完全依賴專業人工作業，便能區分有缺陷的細胞**，準確度為98%



案例15(島津製作)：

日本島津製作使用AI進行細胞培養和篩選

再生醫療產業的痛點

以幹細胞做為細胞治療來源時，需確認該細胞已經完全分化，未分化的細胞會造成畸形瘤，具安全疑慮

痛點一：

細胞分化與否觀察不易，需技術熟稔研究員才能勝任

痛點二：

目前的細胞篩選主要依賴人工作業，尚無法自動化進行量產篩選

人工智慧怎麼做

以iPS細胞為例，將iPS細胞以特定條件分化成特定細胞，做為治療之用。當分化時，無法確保所有的細胞皆分化完全，因此須先找出未分化的異常細胞

Step 1. 利用深度學習從龐大數據中尋找細胞特徵

Step 2. 以98%準確率鑑別區分未分化細胞

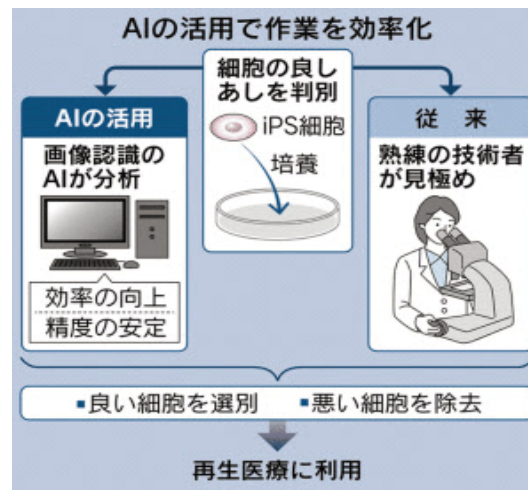
人工智慧帶來之效益

效益一：

細胞培養和篩選不必完全仰賴經驗豐富的研究人員和手工工作的判斷，透過AI技術的輔助，可協助研究人員更快速精準的篩選細胞

效益二：

未來若能結合智慧自動化量產科技大規模擴散，可望為再生醫學的應用研究提供動力



【情境】利用AI快速精準的進行細胞培養和篩選：

1. iPS細胞培養時，未分化的細胞會造成安全上疑慮；
2. 利用深度學習從龐大數據中尋找細胞特徵；
3. 透過建立的技術可快速且精準的鑑別出異常細胞

產業關鍵與啟發

- 運用AI進行精確觀測及鑑別，優化細胞分化程序，有利於後續細胞篩選，藉以加速再生醫療和藥物開發的技術發展
- 除日本島津製作外，日本民間及企業的研究機構，如筑波大學及日立集團亦投入AI應用於細胞培養及篩選開發；歐美廠商Bluebird Bio也與Gritstone Oncology合作，利用其AI平台來推動以T細胞為主的癌症治療新療法。利用AI協助，提供更安全的細胞以供治療，且不因專業人力影響，有效率的縮短細胞培養時間，加速推動再生醫療產業的發展。



案例16 原文摘要(宏碁)：

運用AI觀察長者行為，提早掌握異狀(1/2)

數位時代(2018/09/14)

1. 宏碁和子公司智聯服務今(14)日宣布，將替台北榮民總醫院日間照護中心打造AI照護場域，宏碁會提供包含人臉及行為辨識解決方案的智慧監控系統，並建置包括攝影鏡頭、工作站(workstation)、空氣品質監測器 Acer Air Monitor 等硬體設備，提高照護品質與效率
2. 這項基於人工智慧的深度學習技術，擁有臉部辨識、人員辨識及物件偵測等應用，可模擬處理和分析大量的影像資料，還可追蹤移動物件。除了能在到院和離院時識別身份，「當異常事件發生時，能產生警示和提醒。」也會透過AI進行行為觀察，提早了解長者身上的症狀改變
3. 這套系統的用途，初步看來聚焦監測與識別。宏碁過去曾展示其人臉辨識系統，能識別情緒、年齡和性別等資訊；至於行為辨識，則可能與長者跌倒等動態偵測有關，國內也有盾心科技等新創團隊致力於AI影像動態偵測技術，用在犯罪監控領域
4. 觀察宏碁的智慧醫療布局，除了透過人工智慧進行各種試驗，也和多家醫療院所合作「遠距照護」，包含台北醫學大學附設醫院、彰化基督教醫院和高雄醫學大學附設醫院。藉由穿戴式設備量測生理數據，做到即時監控與平台分析



案例16 原文摘要(宏碁)：

宏碁智聯為台北榮總打造AI場域(2/2)

DIGITIMES (2018/09/17)

1. 為提升高齡民眾之健康照護品質，宏碁價值創新中心攜手子公司智聯服務股份有限公司，為台北榮民總醫院日間照護中心打造人工智慧(AI)照護場域。宏碁提供包含人臉及行為辨識解決方案之智慧監控系統，並建置包括攝影鏡頭、工作站(workstation)、空氣品質監測器等硬體設備，協助照護中心為院友提供及時的協助和無微不至的照護，同時提升管理效率和照護品質
2. 智聯董事長施宣輝表示，為智慧城市打造完整的健康照護服務是宏碁在智慧醫療領域的使命。台灣在高齡與健康研究領域已投入相當長的時間，是亞洲高齡醫學的重要基地，這次宏碁與台北榮總日間照護中心攜手合作，運用深度學習技術打造AI 照護場域，定能為台灣高齡健康照護立下新的典範
3. 台北榮總高齡醫學中心主任陳亮恭表示，AI未來可望應用在精準醫療、輔助診斷、藥物研發、醫學影像及健康管理等領域。榮總日照中心感到很榮幸能與宏碁公司在智慧醫療上密切合作，特別是在高齡醫學上多項價值醫療照護的開發
4. 此次宏碁為台北榮總日間照護中心提供基於AI的深度學習技術，打造臉部辨識和人員及物件偵測等應用。深度學習的技術可模擬人腦使用複雜多層次的類神經網絡，處理和分析大量的影像資料，還可追蹤移動的物件，發現異常事件，產生警示與提醒
5. 應用在榮總日間照護中心，將能在到院和離院時識別院友身分，還可以透過AI進行行為觀察，提早發現一些症狀的改變。除了在日間照護中心的應用外，宏碁在榮總高齡醫學中心、高齡醫學門診及病房、日間照護中心等場域，建置Acer Air Monitor空氣品質監測器，並提供完整有效的空氣品質監測方案，用智慧的解決方案替長者打造優質清淨的醫療空間



即時偵測長輩身體狀況，宏碁找上榮總建立AI照顧中心

高齡醫療照護的痛點

積極預防進一步失能才能避免醫療依附增加

痛點：

照護人力不夠隨時監控所有受託者

- 有活動能力的受託者(如失智) 可能摔倒、跑出去等
- 需藉由持續觀察提早了解患者身上的症狀改變(如, 行動力變化)

人工智慧怎麼做

- 利用臉部辨識 AI，人員到離院時識別身份
- 利用物件動態追蹤 AI，作行為觀察辨識，跌倒等動態偵測

人工智慧帶來之效益

■我國65歲以上人口快速增加，失能率約16%，需被照顧的人口急速成長，醫療照護需求遽增而勞力短缺的狀況成為必須提早因應議題。對於醫療、照護場所等人力需求高的場域可利用AI事件辨識與分析自動化功能補償照護人員短缺的狀況

■此外由於高齡獨居將成普遍現象，而八成老人自述有感官行動力退化症狀，類似的AI技術亦可延伸整合建置智慧感知居家環境，藉由AI監控防止由退化步入失能，將會是高齡少子化勞動力短缺社會將依賴的技術



【情境】：日間照護 提供失能失智者白天到照顧中心接受照顧

1. 受託者在無人陪伴的狀況下離開時，即時通知工作人員
2. 即時辨識與通報摔倒、急症等意外狀況，把握黃金急救時間避免從部分失能進展到完全失去自主能力。
3. 藉由記錄行為模式分析變化(行動力、說話)，預警就醫需求

產業關鍵與啟發

- AI 影像辨識及追蹤技術進展迅速，應用於照護為高齡社會人力不敷需求的重要解決方案之一
- AI 在自然影像辨識、移動物件追蹤、語音處理及連續監測數據分析技術相對成熟，多家廠商已投入在各種智慧監測、行為模式趨勢分析等應用技術開發
- 不同照護場域應用也將形塑AI應用價值鏈，帶動物聯網、醫療器材、雲端運算等數據基礎建構的發展



案例17 原文摘要(HeartFlow)：

AI在醫療領域應用潛力逐漸擴散(1/2)

DIGITIMES (2018/08/10)

1. 人工智慧(AI)在醫療保健領域具龐大潛力，正在改變醫生為患者提供具成本效益的高品質診斷和療法。例如，AI能以人類無法複製的**速度和數量**來**辨識醫學掃描診斷數據**中的**模式和異常**。HeartFlow創辦人兼科技長Charles A. Taylor，應邀討論了**英國健保局(NHS)正在採用的**幾種人工智慧(AI)醫療技術
2. AI的處理能力不僅在於簡單診斷，還能用於**協助醫療人員確定**患者出現問題的**嚴重程度**，並提供有關他們遇到某些症狀的原因的見解。目前NHS正在使用幾種基於AI的創新技術。例如，HeartFlow FFRCT分析正在醫生診斷冠心病，並**減少不必要的侵入性檢查**
3. HeartFlow分析將**深度學習**應用於患者的**電腦斷層(CT)掃描**，建立其冠狀動脈的個人化3D模型，以**辨識潛在的阻塞**。之後再應用複雜的演算法來運算數百萬個方程式，以準確了解阻塞對心臟肌肉的血流的影響
4. AI技術也被用於**提高癌症診斷的速度和可靠性**。微軟(Microsoft)InnerEye系統協助醫生為前列腺癌患者進行標記掃描。進行掃描後，AI會在每個影像上繪製出前列腺並創建3D模型，然後由醫生評估該模型以準確地檢測腫瘤
5. AI雖有助於提高醫療人員的能力和效率，但並非要取代他們。以HeartFlow分析為例，AI技術可**快速產生**患者動脈的**精確3D模型**，但**仍需醫生解釋模型**的重要性，並決定最佳治療方案



案例17 原文摘要(HeartFlow)：

醫療影像 x AI搶救心血管疾病(2/2)

H. Spectrum Medium (2018/03/19)

1. 2017年末，國際醫學期刊 Lancet 發表AI in health care: within touching distance，即預言今年度，人工智慧依然會是健康醫療領域的重要議題。根據Global Market Insights分析，2024年AI醫療應用市場規模將達110億美元，而其中AI於醫療影像的應用將達25億美元，約達四分之一。由於醫療影像占醫學資訊量80%，醫師對影像的判斷結果也可能因經驗而不同。若導入AI應用分析，不但能大大提高醫療效率，也可在醫師難以判斷時提供參考。因此，學者專家業界普遍認為醫療影像將為未來3年首要爆發的AI醫療應用
2. HeartFlow晉升醫療新創獨角獸。冠狀動脈疾病(CAD)影響全球4億人，會在冠狀動脈狹窄時發生，引起心臟血流減少、胸痛(心絞痛)、心臟病發作、心肌梗塞和死亡。然而現今使用的非侵入性檢測方式所提供的資訊卻很少，導致許多病人得進行非必要的侵入性檢測。事實上，接受這些侵入性檢查的患者中，有一半以上沒有明顯的栓塞。HeartFlow在2007年於加州成立，便是希望解決這樣的現象。首先，如果你有冠狀動脈疾病的隱憂，醫生會建議你接受電腦斷層掃描(CT scan)來尋找堵塞物。如果掃描顯示有栓塞的可能性，醫師可將掃描資料送到HeartFlow分析。利用CT scan，HeartFlow可創建冠狀動脈的3D模型。更重要的是，透過強大的計算機來解決數以百萬計的複雜方程式，HeartFlow可以模擬血流並評估每個阻塞對冠狀動脈產生多大的影響。不需要其他侵入性檢測，也沒有額外的風險，分析完成後，醫生會收到一個數字，顏色編碼的血流3D模型。這些結果為您和您的醫生提供了確定治療計劃下一步所需的答案
3. HeartFlow分析改善了患者體驗和結果，同時也降低了醫療系統過度延伸的成本——這是許多醫療保健公司爭取但很少實現的雙重目標。今年2月，HeartFlow宣布結束最新一期的E輪融資，共獲得2.4億美元，公司估值已超過10億美元，步入獨角獸行列。HeartFlow總裁John H. Stevens博士表示：「這項融資將使我們能夠推動HeartFlow分析的商業化成功，我們將成為冠狀動脈疾病診斷的全球護理標準」。HeartFlow分析是第一個商業上可用的非侵入性技術，可以深入了解CAD的範圍以及疾病對心臟血流量的影響



案例17(HeartFlow)：

HeartFlow用電腦斷層診斷冠心病 減少不必要的侵入性檢查(1/2)

醫療業現行冠狀動脈阻塞診斷的痛點

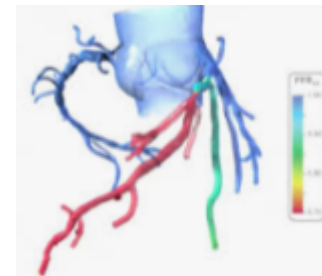
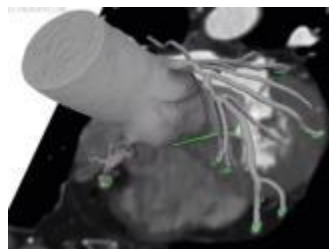
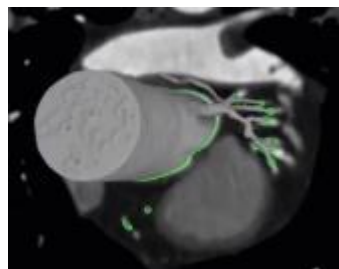
非侵入式CT
心血管攝影
造影 → AI診
斷冠狀動脈
阻塞評估 (不
需住院)

痛點：血管造影檢查成本高、有嚴重合併症風險

- 需**住院**、心導管注射顯影劑血管X-ray攝影，增加醫院**人力成本**
- 心導管攝影**價格高**，60%病人測完**其實並非**冠狀動脈阻塞
- 病人可能有死亡、心肌梗塞、腦中風、心律不整、血管傷害等**不良反應**，為**醫院經營風險**

人工智慧怎麼做

- 以AI分析CT影像、辨識血管
- 3D重建主動脈和心臟模型
- 計算血流儲備分數 (FFRct Value)，提供醫師評估冠狀動脈阻塞狀況



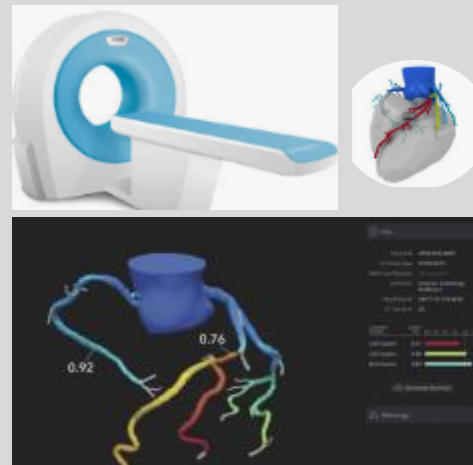


案例17(HeartFlow)：

HeartFlow用電腦斷層診斷冠心病 減少不必要的侵入性檢查(2/2)

【情境】左胸痛疑似冠狀病人就診：

1. 非侵入式CT心血管攝影；
2. 醫師下訂單以 HeartFlow Analysis 分析病患CT 影像，軟體根據影像3D建模及分析FFRct value；
3. 醫師根據分析結果評估治療方案， e.g. FFRct value負值病患只需給藥，正值病患才給予進一步侵入式處置



人工智慧帶來之效益

- 精準評估病人風險，根據模型評估即時給予適當的治療；60%的患者不再需要心導管攝影。
- 檢查成本從5,000美元大幅降低至不到2,000美元，醫療保健系統的成本降低25%，並減低檢查併發症額外醫療支付風險，已被英國健保局及多家美國醫療保險公司採用。

產業關鍵與啟發

- AI應用在醫療影像分析應用潛力逐漸藉由改善現行方法限制的實證擴散滲入；由成功案例觀察醫療市場必備條件包括：
 - 以臨床需求為導向，吸引臨床使用者的採用
 - 開發初期便規劃臨床實證收集，以通過主管單位上市許可進入醫療市場
 - 長期證實醫療效益，佔有市場建立營收利基



案例18 原文摘要(P&G)：

Opté™精準護膚系統

資料來源：PR Newswire · 生技中心整理 · 2019年1月

1. P&G公司創業公司P&G Ventures今天在CES 2019 上推出了Opté™精準護膚系統 (Opté)。經過多年的發展和40多項專利，Opté結合了一台設備中最好的光學、專有算法、列印技術和護膚品，透過精確應用掃描，檢測和改善色素沉澱過度，展現皮膚的自然美
2. Opté是P&G Ventures的首批品牌之一，與創業公司、企業家和創新者合作創建新業務，解決P&G新產品類別中的日常問題。大多數女性只需要對大約10%的皮膚進行治療，但傳統的斑點覆蓋選擇，如化妝品或精華液，提供不精確和廣泛的覆蓋。Opté的專有技術使其能夠僅處理需要矯正的小區域，而不會覆蓋不需覆蓋的皮膚，從而產生化妝和專業治療無法實現的自然，完美無瑕的外觀
3. Opté™精準護膚系統如何運作：
 - Opté由精準棒和精準精華液組成，它們協同工作，提供即時覆蓋和長期效益。該Opté精準棒包含四個獨特的專利技術：
 - 藍色LED掃描燈可最大限度地消除皮膚黑色素的對比（使相機能夠看到比人眼能夠感知的多3倍的色素沉澱），以檢測尚未發現的變色斑點
 - 整合式數位相機每秒可拍攝200張皮膚圖像，每次使用時可提供約24,000張圖片供分析
 - 微型電腦精確顏色算法微處理70,000行代碼，以確定每個皮膚斑點的大小，形狀和強度
 - 微型精華液噴射列印機配有120個熱噴墨噴嘴，每個噴嘴均比人類頭髮更薄，每個皮膚斑點上澱1,000個優化精華液皮升（每分鐘十億分之一）液滴，以實現精準覆蓋，產品比替代產品少99%
4. 精準棒設計獨特，可與Opté精準精華液配合使用，後者使用三種關鍵成分，以達到完美肌膚：礦物顏料，提供即時覆蓋，創造完美無瑕的外觀；淡斑護膚成分，經證實可減少外觀隨著時間的推移老年斑；以及保濕成分，幫助你的皮膚保持水分



案例18 (P&G) :

Opté™精準護膚系統

美妝產業痛點

痛點：
傳統斑點覆蓋方式過於廣泛、不精確，導致蓋斑/淡斑效果有限

數位科技帶來之效益

1. P&G 公司旗下的P&G Ventures公司推出的手持式化妝保養品美顏機-Opté™精準護膚系統透過光學、專有算法、列印技術的整合，可透過掃描檢測膚色，以改善色素沉澱問題，展現皮膚的自然美感
2. Opté精準棒包含四種獨特專利技術：整合式數位相機、藍色LED掃描燈、微型電腦精確顏色算法和微型精華液噴射列印機，可確認斑點大小並發現潛在斑點，有效控制精華液用量並發揮斑點改善最大效益



數位科技怎麼做

以整合式數位相機判斷斑點所在，並透過噴射列印機對準斑點進行改善

1. 整合式數位相機可每秒拍攝200張皮膚圖像，每次可利用24,000張圖片進行分析，並採用藍色LED掃描燈，可協助檢測潛在斑點
2. 斑點大小則是透過微型電腦精確顏色算法進行判斷
3. 確認斑點大小後，再輔以微型精華液噴射列印機針對斑點精準覆蓋精華液

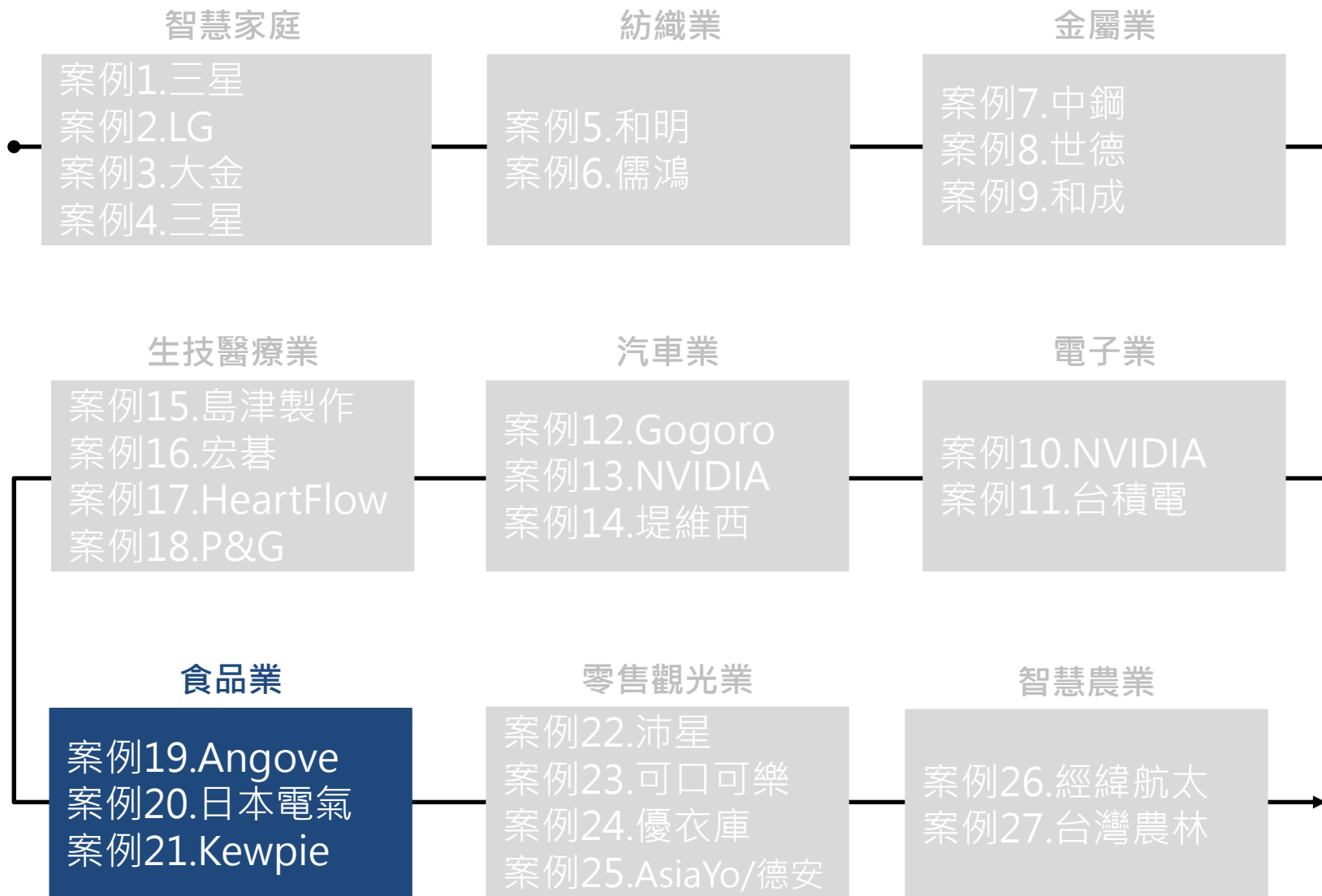
產業關鍵與啟發

1. 創新智慧科技創造美麗新商機

化妝品業導入創新智慧科技除可滿足日益增長個人化的化妝品需求，並提升產品吸引力，創造臺灣化妝保養品國際發展優勢

2. 運用光學、演算法及列印技術可導入化妝保養品之創新開發概念

結合我國光學、ICT等產業技術優勢，導入我國具出口隱形冠軍之化妝保養品產業的產品開發，提升產品競爭力，及臺灣品牌優勢





人工智慧提升葡萄酒生產力

PHYS(2017/07/21)

1. 澳洲葡萄酒產業正在轉向人工智慧，以**簡化製造流程**。Ailytic科技公司開發一種人工智慧 (AI) 技術，藉**優化機器使用狀況**，顯著**提高生產效率**。人工智慧技術創建了最佳的營運規劃，使葡萄酒公司節省大量的時間和資源
2. Ailytic 科技公司人工智慧系統運用**規範性分析** (Prescriptive Analytics) ，**解構**大量葡萄酒**生產變數**，如溫度、換線和庫存等數據，以獲得**最有效生產方式**。例如轉換生產品項，需要生產多少瓶，以及完成所有工作的生產排程等
3. Ailytic人工智慧系統能夠使用**遠端感測器**，從酒廠獲取重要數據、追蹤許多關鍵程序，包括從紅葡萄酒到白葡萄酒裝瓶的轉換，確保不同種類葡萄酒**快速更換**，無污染、使用適當玻璃容器裝瓶、貼標籤等，有助於提高利潤
4. Ailytic人工智慧系統適合**小批量生產**的葡萄酒業。目前Ailytic的客戶名單包括 Pernod Ricard、Accolade Wines、Treasury Wine Estates等業者



案例19(Angove)：

人工智慧提升葡萄酒生產力

釀酒業的痛點

痛點一：

傳統葡萄酒生產製造流程複雜，且多數需借重釀造師傅經驗傳承

痛點二：

多數業者只能小規模產量製造，無法大量化釀造

人工智慧怎麼做

人工智慧系統利用「規範性分析」(Prescriptive Analytics) 技術，將目前及歷史葡萄酒批量化生產的所有變量數據，包括葡萄品種、釀造溫度、原料轉換率、成品庫存、包裝等，進行分析，讓葡萄酒生產預測分析的結果更精準，以快速切換不同種類酒品的生產

人工智慧帶來之效益

效益一：

獲得葡萄酒生產與設備運轉的關鍵性數據，彈性換線不同酒品製造，降低產品受汙染的風險

效益二：

從包裝酒瓶與釀製葡萄酒生產量等確認，到每一步生產階段的制定，透過人工智慧串連，生產速度可提高三成



【情境】葡萄釀酒業導入人工智慧：澳洲Angove釀酒廠商應用Ailytic公司人工智慧系統，簡化繁瑣的釀酒人工監測，提高葡萄酒生產效率

產業關鍵與啟發

- 人工智慧導入加工製程，靈活調控及變換產線
- 食品業對人工智慧的需求，不僅限於生產規模大的廠商，少量多樣化生產的小型食品業者亦需要人工智慧協助
- 將人工製造經驗轉化為科學化及標準化流程外，更能精準掌握每個製造階段的數據，有效提升生產效能，快速因應需求市場的變化



案例20 原文摘要(日本電氣)：

NEC運用AI分析新聞報導，開發時代氛圍巧克力

PRTIMES、日本電氣官方網站(2018/10/25)

1. 日本電氣 (NEC) 運用開發的AI技術「NEC the WISE」分析新聞文章，將時代氛圍轉換成味覺指標，再與巧克力專賣店Dandelion Chocolate Japan合作，開發重現時代氛圍的巧克力
2. 此企劃是日本電氣運用AI分析味覺技術的第二款合作產品。第一款為2017年時，利用AI分析名作文學讀後感想，以混合咖啡豆重現味道的「飲用文學」系列
3. 此次開發產品「那個年代CHOCOLATE」將過去60年內的新聞報導中，選擇其中最令人印象深刻的事件作為呈現目標
4. 以AI分析新聞報導中關鍵字，由數據分析師定義關鍵字所代表的7種味覺指標，再以該指標分析各年代報紙，製作以味道重現當代氣氛的巧克力
5. 先用AI分析報紙頭版中最具代表性的頻率單字 (約600字)，數據分析師將單字定義甘味、苦味、酸味、堅果感、花感、水果感、辛香感等7種味覺指標
6. 再將60年份新聞報導的頭版記事 (1960年1月~2019年3月、約17萬件、單字13萬8千筆) 投入AI分析，推算單字味道
7. 利用AI分析後的單字味道數據進一步分析每年報紙，製作代表該年氛圍的味覺指標圖。從60個圖表中選出最具代表的5年，作為此次產品呈現口味



案例20(日本電氣)：

日本電氣以巧克力重現產品年代味道(1/2)

食品開發的痛點

以**消費者**提出的需求為優先考量重點

痛點一：

產品口味大多以被開發，**創新口味**越來越難僅以既有的**經驗及直覺**做呈現

痛點二：

原料混合產生味道細膩，以傳統作法仍有許多**未知組合**所產生的味道及特性可被開發

如何運用人工智慧

Step 1.分析重點單字由人定義味道

Step 2.AI依據定義擴大味道分析

Step 3.分析特定年份製作**味道指標圖**

Step 4.巧克力店舖比照監製

以食物重現氣氛
AI協助產品開發
時所需口味數據



瞄準口味重現目標



將單字轉化為口味數據



日本電氣以巧克力重現產品年代味道(2/2)

【情境】消費者喜愛更新奇的口味呈現：

1. 開發有趣的特殊口味；
2. 將想表達情境融入口味的構想誕生；
3. 選定想重現情境後以AI技術分析，作為輔佐該口味呈現的依據；
4. 使產品融入情境後，具故事性的口味能有更高完整性及依據性



人工智慧帶來之效益

效益一：

透過文字分析、定義、學習、再分析，讓原本僅能用感覺捉摸的口味能以**數據輔佐**，使口味能呈現目標口味能更有依據性。

效益二：

數據累積後，原本必須由人工定義的味道區分，將有更高比例可運用AI進行分析，重現。最後再做調整。

產業關鍵與啟發

■ 食品AI應用重點在找到**明確解決點**

- AI運用於食品產業，方向多元。本案重點在具創意及差異化特色新產品開發及互動體驗

■ AI分析食品口味及定義文字口味等，**透過數據表現專業化及差異化**

- 不僅定義單字口味，**利用AI分析食品味道、質地、氣味**，並進一步預測將多種原料混製後可產出成品等，相關技術已逐漸被開發
- 原本需長期經驗或是豐富想像中被開發出的味道，現可以**運用數據輔佐**，讓特殊口味還原及重現。新產品開發及經典口味保存等領域應用，**實務功能價值存在**



Google AI可以保證嬰兒食品的安全

Google Cloud(2017/07/25)

1. Google的AI技術可幫助食品業選擇更好的黃瓜(原料)。在一家公司的案例中，它還可以因此防止孩童生病
2. 日本食品生產商Kewpie Corporation原料檢測賴人工視覺和原材料檢測；每天檢查4至5噸原料，是一項相當大的工作量
3. 對此，Kewpie導入Google的TensorFlow快速檢查原料，應用於嬰兒食品的切塊馬鈴薯原料的檢測
4. Kewpie及其合作夥伴BrainPad培訓機器學習系統，透過系統建檔18,000張照片對機器進行訓練以識別好的成分；利用機器視覺尋找低於標準的馬鈴薯以判讀為“異常”。運作結果，檢查系統的精確度“接近完美”，較人工判讀剔除更多的缺陷成分，即使使用在高速輸送帶穿梭的馬鈴薯上也是如此
5. Kewpie強調導入AI挑選食品是為了補充人力的不足，而不是取代他們。TensorFlow處理系統進行的是初步檢查，後續還是需要人工加入判讀。可把它想像成助手，幫助Kewpie在不影響質量的情況下，快速有效進行食品加工
6. Kewpie目前僅將該技術應用於嬰兒食品，但公司希望不久可擴散至其他食品加工運用，如雞蛋，穀物等
7. 希望將檢測系統提供給可能受益的其他製造商，現有檢查系統如機器視覺在食品行業中尚未普遍採用，因為它們價格昂貴並且需要相當大的資料儲存空間
8. 導入AI檢測系統的需求至關重要。因為透過機器學習，將可為世界各地更多人帶來更安全，更安心的產品



案例21(Kewpie)：

運用AI協助製作更安全的嬰兒食品

食品業的痛點

痛點一：
 依賴人工視覺檢測和原材料檢測；每天須檢測原料達4到5噸，需要大量人力。

痛點二：
 原料若無法精確檢測出瑕疵等異常，恐影響產品品質及安全性。

人工智慧怎麼做

Step 1. 透過萬張照片對機器進行訓練

Step 2. 機器識別設計尋找出原料上的瑕疵部分並進行標記

Step 3. 透過AI識別及揀選原料

Step 4. 機器挑選後再由人工雙重確認

人工智慧帶來之效益

效益一：
 檢查系統的精確度高，較人工判讀剔除更多的缺陷成分，大幅改善挑選原物料品質的效率

效益二：
 將省去挑選原料的勞力投注在新品研發或是產品行銷，除提升生產效率外，亦能夠加速企業成長動能



人工肉眼對切塊馬鈴薯進行分選

【情境】利用AI機器學習確保食品組成分品質和安全性：嬰兒副食品中的切塊馬鈴薯常會面臨漂白等食安議題，Kewpie 透過萬張照片對機器進行訓練，培養機器學習能力，協助識別及篩選優質原料，同時對瑕疵馬鈴薯原料進行標記，提供原料檢查系統的準確度

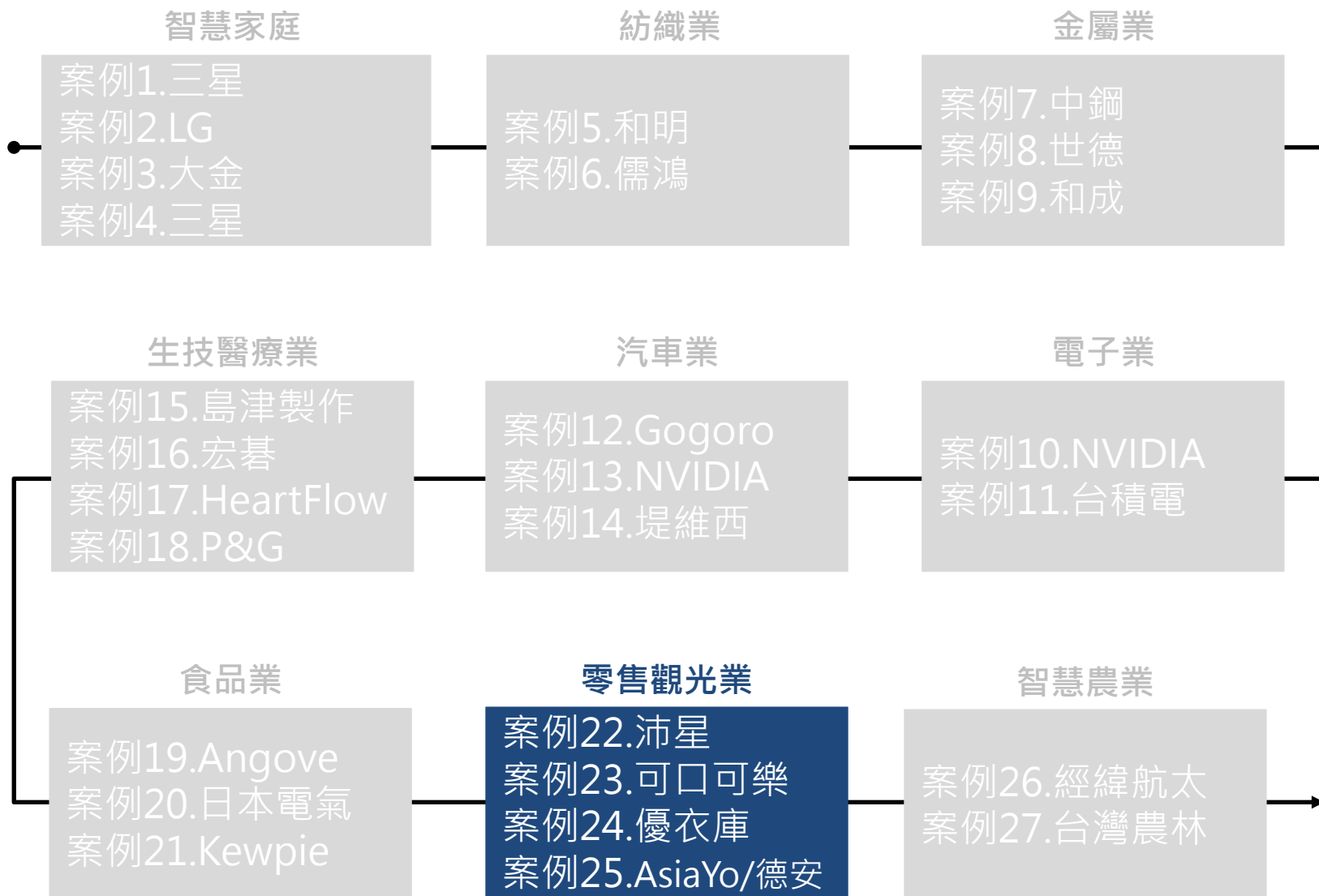
產業關鍵與啟發

■ 食品AI應用重點在找到明確解決點

- 科技工具的應用能適得其所，且有價，是現在及未來食品生態關注且持續醞釀的重點
- 人工智慧運用於食品產業，從製程上協助減低人力等成本，提高原料進料到出貨等製程的品質安全效率，增益新產品開發創意、精準度或效率，保存與轉化傳統職人技藝，或創造不同層次的食品消費體驗及互動等，方向多元

■ 本案選擇嬰兒食品安全提升，新科技運用兼顧價值

- 本案Kewpie從嬰兒食品導入AI、機器視覺，切入原料品質安全及效率精進，除實務省人力及提升產品安全性外，嬰兒食品技術價值差異有價的消費需求特性也已兼顧





案例22 原文摘要(沛星)：

提供智慧行銷分析能力 協助企業精準行銷

天下雜誌610期(2016/11)、經濟日報 (2017/08/26)

1. 很多企業「不知如何從資料中獲得可洞察市場和消費者資訊」。但企業本身其實擁有很多線上與線下資料，將資料導入平台後，分析出「顧客輪廓資訊」，在針對顧客喜好去做線上廣告活動
2. 沛星最受歡迎的功能「跨螢行銷」。許多企業碰到的問題是，消費者可能用手機接觸到他們有興趣的產品，但最後卻是透過電腦下單，讓企業徒增網路行銷成本。因此沛星工程部門決定打造一個平台，不管消費者用iPhone還是Android、手機還是電腦，沛星的系統都可辨認出背後的使用者是誰，讓網路廣告投放更精準。
3. 把人工智慧應用在網路廣告投放，短短三年，在11個國家開發超過500個客戶，也陸續從紅杉資本等知名創投手中，募得超過十億台幣的資金
4. 沛星互動在台灣、日本與新加坡推出人工智慧商業決策平台Appier Aixon Platform。用來整合企業內資料，結合資料庫，產出有價值的建議與預測，加速企業商業與營運決策速度



案例22(沛星)：

提供智慧行銷分析能力 協助企業精準行銷

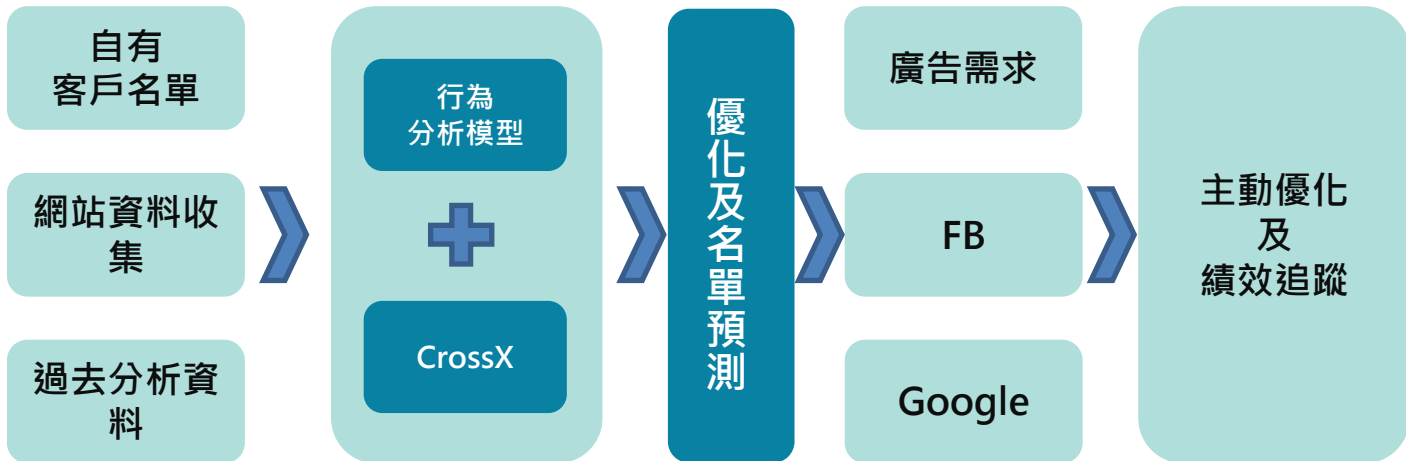


台灣知名新創公司沛星 (Appier)，運用人工智慧技術讓企業主在行銷上進行跨螢幕分析及優化和名單預測，大幅降低行銷成本，並協助業主達到精準行銷

CrossX跨螢工具

掌握消費者持有的不同裝置

搜尋同類型消費者之清單



- 在不用登入的情況下可以掌握同一位使用者在不同裝置的使用情況
- 現今公司的數位資料也愈來愈多，多數廠商期以在沒有機器學習的人才下，又可對內部及外部資料進行綜合比較的決策支援工具

詐騙廣告/網站偵測

2017年12月公佈



案例23 原文摘要(可口可樂)：

可口可樂應用社群媒體做最好的學習

Innovationenterprise(2018/05/03)

1. 社群媒體已經成為強而有力的工具，且與行銷密不可分。社群媒體除了能夠喚起**品牌影響力**，社群內容創造許多有用的**數據資料**，如果進行正確的**資料蒐集與分析**，可以顯示有趣且有用的**顧客洞察**
2. Wes Finley(前可口可樂全球數位行銷營運負責人)說:從所有的當地零售商蒐集資料並整合出凝聚力，說出故事驅動每個地區的市場行銷
3. 分析數據有助於在細分的行銷市場中，創建一個強大的**品牌故事**。90%的消費決策在社群媒體上進行，如此**大量的數據**，必須透過**機器學習**的解決方案，幫助假設及分辨數據
4. 使用機器學習和辨識的運算識別**消費意見**潛藏的**風險與機會**是至關重要的，在行銷端可即時決定是解決公關問題，或是持續的曝光行銷內容
5. 可口可樂的社群中心團隊使用多種工具進行數據分析實戰，像是GazeMetrix，可協助**識別**圖像中含有**品牌**的內容，並將資料匯入公司的**社群監聽軟體**進行分析，**測量群眾對話的變化**
6. 監聽社群媒體可以告訴**品牌**什麼時候應該**採取行動**，像是“Bring back Surge”活動，便是由於品牌粉絲在廣告看板上寫下“親愛的可口可樂，我們買不到Surge，所以我們購買了這個廣告看板”。聽取消費者的對話很重要，因為這有助於公司**了解消費者**偏好的轉變、購買產品的方式以及他們的需求
7. **社群**所能創造**價值**不應被低估，透過使用正確的工具以及**顧客優先**的途徑，讓公司了解更多隱藏的**風險與機會**，使品牌更加被顧客**信賴**，因為顧客被聽到、參與以及知情



案例23(可口可樂)：

可口可樂運用AI探勘掌握消費情境(1/2)

食品飲料業的痛點

痛點一：

企業從零售端獲得完整且得以整合分析的銷售數據難度很高。而社群媒體興起使消費者接收產品資訊的管道產生轉變，也成為企業蒐集消費者意見反饋掌握消費需求的新興溝通模式

痛點二：

產品老舊，無法滿足新世代族群對產品價值的期待

人工智慧怎麼做

Step 1.探索與蒐集社群平台上消費者使用產品的照片記錄

Step 2.進行圖像識別與分析

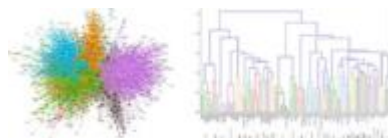
Step 3.建構產品使用情境

Step 4.優化行銷內容與廣告投放效益

網路圖像

識別分析

AI協助描繪
消費者的產
品使用情境



分析社群圖像
資料



描繪目標族群與產
品使用情境



可口可樂運用AI探勘掌握消費情境(2/2)

【情境】企業對於掌握消費者使用產品的情境感到困難：

1.透過雲端服務如:BrainPad或GazeMetrix等分析社群平台上提及產品的內容(含文字及圖像)並分析；2.進行關聯性分析或分群；3.描繪消費者族群及產品使用情境；4優化行銷內容與廣告投放效益



人工智慧帶來之效益

效益一：

使用機器學習和辨識的運算**識別消費意見**潛藏的**風險與機會**，提升品牌信賴，降低溝通風險

效益二：

幫助**了解消費者**偏好的轉變、購買產品的方式以及他們的需求，**精準進行產品的更新與升級**

產業關鍵與啟發

■ 食品AI應用重點在找到**明確解決點**

- 人工智慧運用於食品產業，方向多元。本案重點在消費情境掌握後的實務應用

■ 應用AI分析社群大數據應用層面多元，從**消費者自主反饋得到的需求出發**，企業會更具市場優勢

- 從第一手資料(消費者提供的內容)主動了解消費需求，**降低溝通失誤**，以滿足消費需求提升品牌或產品價值
- 透過工具的應用，**降低企業營運管理的成本**。降低組織階層間的溝通失誤，與資訊落差，**直接面對消費者**



案例24 原文摘要(優衣庫)：

你的個人時尚助理 優衣庫聊天機器人來了！

財經頭條 (2018/08/02)

1. 日本的服装零售商優衣庫 (Uniqlo) 也加入了聊天機器人熱潮。該公司宣佈，由**機器學習**技術驅動的“**數位服務員**”——優衣庫IQ (Uniqlo IQ) 將在日本推出，該服務基於零售商龐大的服飾資料，可提供個性化的穿衣風格推薦
2. 隨著零售業深入到數位領域，購物不僅需要便利性和長期性，還需要**個性化**。過去幾年，關於人工智慧的研究和應用很多，但大多數應用都更注重娛樂性，而不是真正服務於人的工具。推出**優衣庫IQ**是優衣庫在**個人角度上提供服務**的基礎，顯示著優衣庫**不再被動地等待客戶挑選衣物**，而是**主動推薦衣服給客戶**
3. 優衣庫IQ將內建在優衣庫的手機APP當中，它會根據**不同的場合、個人喜好**，甚至是每天的**星座運勢**來提高產品排名，並向用戶提供最近的優衣庫商店的庫存資訊
4. 該公司還宣佈，除了通過優衣庫IQ，日本的用戶現在還可以**透過谷歌語音助理** (Google Assistant) **訪問該數位服務員**。優衣庫全球數字商務總監 Shinya Matsuyama 表示：“我們的購物聊天機器人是使用谷歌的聊天機器人框架開發的，透過語音助理提供了一種**新的購物體驗**，並且它已經**透過機器學習**不斷地**提高反應速度**



優衣庫運用聊天機器人提供全新購物體驗

服裝零售業的痛點

以消費者提出的需求為優先考量重點

痛點一：

個人穿搭要看當事人心情與場合，店家無法**抓準顧客的需求**提供他們所需的服務與產品

痛點二：

店家無法**預測銷售**，掌握需求數量，可能生產多於貨品造成高昂成本與運輸費用；客戶線下購買時無法確認**庫存狀況**，多花時間與交通成本

人工智慧帶來之效益

效益一：

透過**互動介面**提供全新類型的購物體驗，並以機器學習技術持續改善聊天機器人的回應內容，協助消費者**挑選符合自身喜好的產品**

效益二：

提供產品評價與門市庫存資訊，避免消費者下單後發現缺貨的失落情節，同時**預測需求**，儘快滿足消費者需求

人工智慧怎麼做

穿搭搜尋 App

幫消費者找出符合需求產品



提出**穿衣情境**需求，
如：**烤肉**、**旅行**



提供產品資訊

【情境】消費者為了特定情境而購買服飾：

1. 配合情境給予穿搭建議：可輸入**旅行**、**烤肉**等**穿搭場合關鍵字**，即可提供穿著搭配建議
2. 更為便利的商品類別搜尋方式：過往關鍵字搜尋必須輸入關鍵字，例如：UT、牛仔褲或是送禮用；但現階段會提供**關鍵字選單**，消費者直接進行選擇即可，省卻輸入過程，讓消費者可快速獲取搜尋結果
3. 揭載**雜誌刊登款式**：提供一個月內在雜誌刊登的商品項目供客戶
4. 今日**推薦顏色**：每日提供星座推薦色參考
5. **對應問答**：可回答網購使用方式或配送等問題，也可幫忙直接連線至客服中心



案例25 原文摘要(德安)： 星級飯店的「隱形軍師」 用大數據決戰留客率(1/2)

數位時代 第297期(2019/02)

1. 線上旅行社(OTA)巨頭Booking.com、Expedia捧著比飯店網站更多曝光度與數以萬計的使用者打入台灣市場，挾帶強大的議價能力，一邊要求台灣飯店提供最低廉價格，一邊抽取成交佣金，讓業者又愛又恨。
2. 為因應此壓力，星級飯店須靠「數據」優化服務、提升體驗以鞏固客源。德安資訊作為飯店業者的後盾，希望藉由數據的影響力替星級飯店提升舊顧客回流率，進而培養忠誠客戶，全台星級飯店有8成都是德安資訊的客戶。
3. 德安資訊協助飯店記錄下旅客的輪廓、個人興趣、偏好、特殊需求等，切割成不同種類的客群，分類後推送不同的行銷專案，滿足個別需求。如提供歸類在「親子族群」的客群下次帶著促銷代碼再訪可享有該族群的獨特服務，像是供應幼兒推車或小餐桌。
4. 德安資訊也與德國的旅宿資料平台SnapShot合作，提供偏向經營管理層面的數據報表，如住房率、平均房價與客房收益等，並整合外部社群媒體評論進行分析，協助調整決策。此外，德安資訊也推出「K線圖」，圖像化飯店價格調整趨勢並記錄客房成交量，讓客戶與飯店未來訂房或定價時有更精準的參照基準。
5. 德安資訊同時搶先跨入硬體領域，打造自己的智慧門鎖、資訊服務站(Kiosk)以擁有最完整的軟硬整合與第一手數據，為將來無人旅館的趨勢做準備。



案例25 原文摘要(AsiaYo)： 「台版Airbnb」用AI 助旅人在房海中找真愛 (2/2)

數位時代 第297期(2019/02)

1. 儘管搜尋引擎越來越便利，**語言與地理位置的隔閡**仍讓異地的住宿資訊有很大的不確定性，加上選擇越多，有選擇障礙的旅客也更難做出抉擇。
2. 台版Airbnb的線上民宿預訂平台**AsiaYo**察覺了旅客痛點，嘗試用機器學習(Machine Learning)來解決問題，**開發演算模型**「AsiaYo Sort」，藉由**機器學習分析大量的旅客行為數據**以及超過6萬筆的房源資料，加上歷史訂單的分佈組合等，**預測**同類型旅客對於**住房的決策偏好**。
3. AsiaYo Sort設計上採用**周遭情境**(Context-based)的特徵資訊，深入「旅客行為數據」比如透過旅客所搜尋的住宿日期、瀏覽順序、訂單季節分布等，再運用統計與機器學習調整提供給不同旅客的推薦。
4. 透過演算模型預測，最高峰時期AsiaYo的**訂單轉換率**一度**提高**了15%，同時AsiaYo也會因應不同國家政策的實施持續調整、優化。
5. 創辦人鄭兆剛最初發現Google、亞馬遜等科技巨頭提供的機器學習與深度學習工具已經相當成熟，便決定用以開發AsiaYo，大幅縮短旅客決策時間。未來AsiaYo想讓旅客透過新科技如**智慧音箱**、**虛擬AI助理**也能輕鬆連上AsiaYo訂房，也希望**協助旅宿主人掌握**各國旅客的**旅遊消費趨勢**，進而調節房間供給或進行促銷活動。



案例25 (AsiaYo/德安)： 旅宿業運用AI與大數據轉型再升級

星級飯店的「隱形軍師」 用大數據決戰留客率

重點1：開發演算模型，協助解決旅客痛點

- 語言與地理位置的隔閡、越來越多樣化的選擇往往旅客難以抉擇飯店
- 演算模型**AsiaYo Sort藉由**機器學習**分析大量的旅客行為**數據**以及多筆房源資料，加上歷史訂單的分佈組合等，**預測**同類型旅客對於**住房的決策偏好**

重點2：深入分析旅客行為數據、客製化推薦內容

- 採用**周遭情境**的特徵資訊，收集旅客所搜尋的住宿日期、瀏覽順序、訂單季節分佈等，深入分析旅客行為，再運用統計與機器學習調整提供給不同類型旅客的推薦

「台版Airbnb」用AI 助旅人在房海中找真愛

重點1：借數據之手，替星級飯店提升舊顧客回流率

- 面對線上旅行社的價格壓力，星級飯店須仰賴數據優化服務、提升體驗以鞏固客源。
- 德安資訊**協助飯店記錄下旅客的輪廓、個人興趣、偏好、特殊需求等，**切割**成不同種類的**客群**，分類後**推送不同的行銷專案**，滿足個別需求。**藉由數據的影響力**替星級飯店**提升舊顧客回流率**，進而培養忠誠客戶

重點2：透過詳盡數據資料，協助飯店業者調整決策

- 與德國旅宿資料平台**SnapShot**合作，**提供偏向經營管理層面的數據報表**，如平均房價、平均客房收益等，並整合外部社群媒體評論進行分析，協助調整決策。
- 圖像化飯店價格調整趨勢**並記錄客房成交量，讓客戶與飯店未來訂房或定價時有更精準的參照基準。

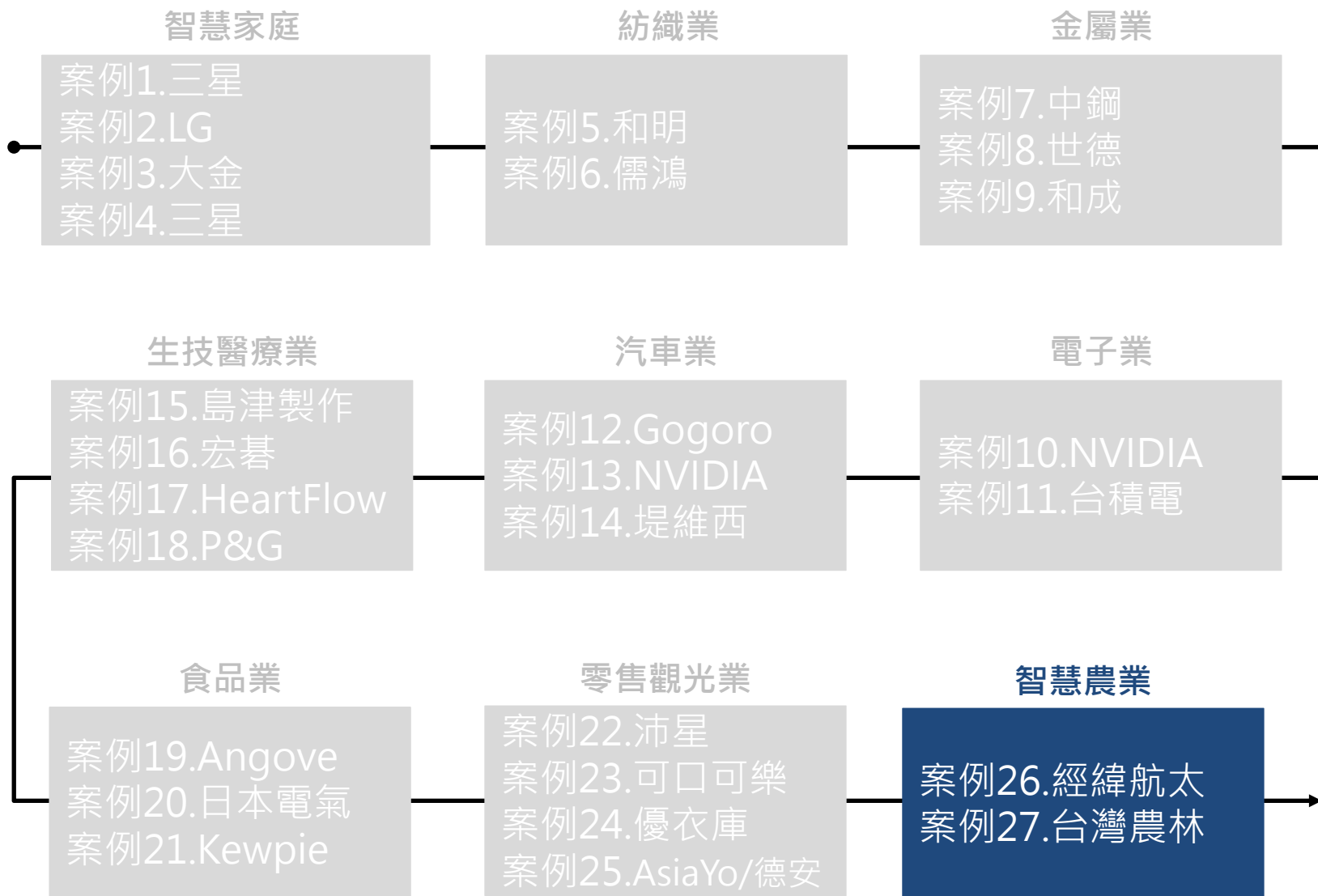
產業關鍵與啟發

■ 大數據讓飯店業者精準發掘客戶喜好

- 網路設備產生的資料數據，可幫助飯店業者獲得消費者深層資訊、研究顧客的活動模式，幫助飯店業者反應更快速並改善服務水準。也因大數據分析極為龐大的資料，能深入**預測、判斷客戶的喜好**，其分析達到近**90%**的**準確度**

■ 創造更好使用者體驗—行動化

- 行動登記**(mobile checkin)·已普遍運用在航空業，然而飯店顧客也同樣有此需求。透過行動登記，客戶可註冊飯店App，系統發送憑證到智慧裝置，在登記入住當天**利用憑證打開門鎖**。此外，他們也能用自己的**行動裝置登入各種設施**，並留下記錄以供飯店請款，在房間內也可選擇使用智慧裝置來控制燈光、空調、窗簾和電視
- 國外的大型連鎖飯店如希爾頓、萬豪酒店已導入「行動化」的各種工具，不僅幫助了想要擁有更佳經驗的終端使用者，也讓業者能夠僱用較少的櫃檯人力





案例26 原文摘要(經緯航太)：

智慧化x服務化，經緯航太以無人機打造在地新經濟(1/2)

天下Web版(2019年7月)

1. 擁有整機系統整合製造技術的經緯航太，是亞洲唯一具備研發、製造、後端資料分析能力的全方位無人機應用領域加值型服務廠商。
2. 從繪測探勘、防災效率的提升，到無人機農藥噴灑的實現等，經緯航太透過科技、資訊與服務的匯流，形成跨領域整合的力道，讓無人機在翱翔天空之際，也能解決農村、偏鄉人力不足的結構性困境。
3. 經緯航太董事長羅正方帶領經緯從無人機著手，陸續開發出定翼機、旋翼機、直升機和微型機等無人飛行載具系統，以及飛控、地面導控、感測器模組等關鍵次系統，搭配操作應用服務，讓無人機的設計、生產、製造、測試、飛行服務，乃至於後面的AI大數據分析全部留在經緯，也留在臺灣。
4. 「我們建立了所有大腦，並打造出一個上中下游垂直整合的生態系。」羅正方解釋，大腦的掌握對產業很重要，經緯擁有無人機產業的全能量，也持續推進軟體技術，強化AI感知與控制的能力；同時還針對新材料、新能源做更多的研發導入。
5. 羅正方以經緯自主研發，全機用EPP發泡材質製成的輕便型手拋無人機「翼龍」為例，「它只有2.2公斤，還包含感應器、相機跟降落傘，滯空時間可達70分鐘，比美國跟法國同級產品的50分鐘還要長。」



案例26 原文摘要(經緯航太)：

智慧化x服務化，經緯航太以無人機打造在地新經濟(2/2)

天下Web版(2019年7月)

6. 而法規環境的建置也是讓經緯無人機得以持續發展的重要因素，特別是2018年4月民航法通過「無人機遙控專章」的修法，同年12月再通過「無人載具科技創新實驗條例」，羅正方說因為有標準跟施作規範，安全可以被確保，整個產業的技術跟需求就起來了。
7. 於是經緯航太的無人機在技術、法規、與試煉場域多重測試驗證下，這十年來已經於「防災」、「資源探勘」、「農業」等領域獲得成功的應用經驗。
8. 此外，經緯以「神農無人機」於臺南後壁進行大規模的農噴國家實驗，建立農噴施作的標準作業SOP。第一噴藥效率可增加5到10倍的效率；第二可讓農民或代噴業者無須暴露在危險的環境底下；第三是農藥只要減半，就能達到同樣的效果，對環境友善永續。
9. 無人機合法上路後，經緯航太的農噴應用將跨域整合農資、肥料、農藥、營養劑、除草劑等廠商，形成一個服務體系。羅正方表示，未來無人機農噴市場預估至少需要兩千部無人機與四五千位飛行員，「這就是一個新的就業經濟，並將以一個類似Uber的想像去實現。」
10. 透過農噴服務的膠囊化，建置資訊平臺予以媒合，讓擁有合格證照的年輕人能回到家鄉去做服務，施作即是標準SOP，噴灑的相關數據紀錄也全數傳至監理平臺，透明化且可溯源，不僅消費者安心，生產成本也大幅降低。



案例26(經緯航太)：

智慧化x服務化，經緯航太以無人機打造農業新價值

農業的痛點

痛點一：

農村產業因高齡化、少子化，長期存在**勞動力不足**的問題

痛點二：

資源探勘多在偏郊地區，從農地、地熱到水資源等，並**沒有那麼多的人力**去做巡邏巡檢

AI帶來之效益

效益一：

經緯航太透過科技、資訊與服務的跨領域整合，**解決農村、偏鄉人力不足**的結構性**困境**

效益二：

噴藥效率可增加**5到10倍**的效率；**農民**或代噴業者**無須暴露**在**危險的環境**底下；**農藥**只要**減半**，就能達到同樣的效果，對環境友善永續

AI怎麼做

- 開發**AI精準農業無人機系統ALPAS**，搭載高精度測量儀器，能快速處理大量數據資料
- 無人機運用**AI影像辨識**技術，進行**精確盤點**，**建立空間資料庫**，並進行分區與全區的統計
- 在電腦資料庫上調出相關資料，根據座標位置，進行施肥、採收、噴灑農藥等

航拍照片



物種辨識

產業關鍵與啟發

1. 台灣具無人機零組件製造優勢，應強化AI技術

- 無人飛行載具系統以及感測器模組等關鍵次系統，須搭配操作應用服務，透過**AI影像辨識**技術，進行**大數據分析**。台灣廠商應加強商業應用，持續推進軟體技術，**強化AI感知與控制的能力**。

2. 切入少量多樣、高度客製化無人機商用利基市場

- 全球無人機消費級市場競爭劇烈，台灣廠商可從**防災**、**資源探勘**、**智慧農噴**、**智慧巡檢**、**智慧物流**等領域相關應用切入，藉由建立不同應用之數據分析能力，以開拓國際市場商機。



案例27 原文摘要(台灣農林)： 大數據種茶、幫樹打點滴 百年茶商復活記 (1/2)

商業周刊 第1629-1630期(2019/01/31)

1. 上市公司台灣農林以近四十億元標下台鳳位在屏東的農場後，將原本種植鳳梨的田地改闢為茶園，預估二〇二三年，將可年產三千噸茶葉，約是全台茶葉進口量十分之一，不但是全台最大單一面積茶園，更是第一個將以色列滴灌系統，運用在種茶的業者。
2. 農林先前受到低價競爭，失去出口競爭力，當時擔任董座的林金燕主張賣掉閒置土地、讓廢耕茶園復耕。茶園面積雖陸續增加，產能仍有限，眼見罐裝茶、手搖茶等商用茶葉的內需市場持續成長，台灣每年茶葉需求缺口高達三萬公噸，當時買下老埤農場的計畫卻遭董事會反彈，因擔心台灣茶葉競爭力不及越南、斯里蘭卡的低價茶葉。
3. 傳統種茶仰賴高度密集勞力，因此全球主要茶葉產區集中越南、斯里蘭卡等低工資國家，缺工成為台灣茶園經營最大隱憂，因此台灣必須朝機械化與智慧化轉型方向前進。林金燕認為，缺工問題可以導入智慧農業，並在苗栗、桃園等地的農林茶區，進行滴灌技術種茶的小規模實驗，讓台灣茶葉成本具備和進口茶葉一拚的競爭力。
4. 機械化方面，以將茶苗種到土裡的移植作業為例，過去八人一組，一天最多栽種二千四百株茶苗；改用移植機後種植株數可增加十倍。智慧化則是運用在茶園的田間管理，與全球最大自動化滴灌設備公司以色列Netafim聯手，導入智慧化解決方案，透過每公頃布建的一萬四千個滴孔，除注入茶苗所需液肥與水源，更可精準算出每株茶樹每天需要多少水，相較過去大面積灌溉，省近七〇%用水、五〇%肥料使用量。
5. 搭配的還有建置六座微型氣象站，監測不同地塊的溫濕度、雨量與風速等大氣資料，避免浪費水源。此外，透過土壤感測器，監控土壤濕度、溫度及電導度，系統可自動分析每個地塊最適栽種條件。



案例27 原文摘要(台灣農林)： 大數據種茶、幫樹打點滴 百年茶商復活記 (2/2)

商業周刊 第1629-1630期(2019/01/31)

6. 地塊噴藥紀錄匯入資策會開發的「神農知識管理平台」，以此安排採收時間，確保採收的茶葉不會有農藥殘留，配合田間派工App，透過手機打卡上工，員工的工作時數、狀態等可即時回傳，成為田間管理的ERP資源計畫系統。
7. 製茶成本六成是人工費用，農林靠智慧化管理降低費用，加上大規模栽種，確實具成本優勢；若順利量產，在鄰近產茶國家還沒追上智慧化轉型前，頗具市場競爭力。
8. 茶葉採摘之後，還要經發酵、拼配等製茶過程，但每批茶葉生長條件不同，商用茶卻須一致性風味，過去是靠老師傅逐批把關，未來則可交由大數據代勞。
9. 兩年後老埤農場內的製茶廠建好後，搭配田間大數據，農林將有能力進一步做到，把不同品種、不同產季採收的茶葉，透過儀器分析其風味形成的參數，建置數據庫，做為拼配調茶依據。一來，可以提供商用茶客戶，客製化且品質穩定的茶業供應；另一方面，透過大數據整合產銷兩端，更能滿足需求快速變化的手搖茶品牌客戶。
10. 儘管製茶流程的數據管理，因為台灣目前沒人做過，仍須付出一定的學習成本，但這座智慧化茶園，確實有機會帶來台灣茶產業的革命性創新。



案例27 (台灣農林)： 大數據種茶、幫樹打點滴 百年茶商復活記

重點1：數據化結果，評估改革可行性

- 在大筆投資之前，**評估、量化癥結點以及可行的解決方法**：例如事先調查農場地質條件，不管是土壤酸鹼PH值、有機質含量百分比或排水狀況，確定農場地質條件可以種植出品質優良的茶葉
- 傳統種茶仰賴高度密集勞力，因此全球主要茶葉產區集中低工資國家，因此，台灣茶產業改革必須機械化與智慧化
- 缺工問題的解決可透過**導入智慧農業**，並在苗栗、桃園等地的農林茶區，進行**滴灌技術種茶**的小規模實驗，降低部分製造成本，使國產茶葉成本具備和進口茶葉競爭的利基

重點2：導入資訊化系統，將所有流程透過大數據處理

- 茶園田間管理導入智慧化解決方案，納入**自動化滴灌設備**，不但可注入茶苗所需液肥與水源，更可精準算出每株茶樹所需水份，故相較大面積灌溉可**省近七〇%用水、五〇%肥料用量**。
- 建置**微型氣象站**，**監測多因子的大氣資料**，針對天氣評估資源使用量。例如一遇下雨，滴灌裝置便自動停止供水。
- 土壤感測器可監控土壤多項數值，系統便能自動分析每個地塊最適栽種條件。
- 拍攝**田間空拍照傳回雲端**，供管理者判斷哪塊農田可能出現病蟲害；到了晚上，再**換具噴藥功能的無人機**除蟲。而噴藥紀錄匯入「神農知識管理平台」，以此再次安排採收時間，確保採收的茶葉不會有農藥殘留。
- 開發田間**派工App**，員工可**透過手機輕鬆打卡**，而管理團隊可即時掌握員工的出缺勤狀況、工作時數與工作狀態，進而對每塊田區**生產進度瞭若指掌**，並和神農知識管理平台串接，成為田間管理的**ERP資源計畫系統**。
- 搭配**大數據**，製茶廠可以把不同品種或產季採收的茶葉，透過**分析其風味形成的參數以建置數據庫**，做為拼配調茶依據。如此不但可客製化、達到**品質穩定**目標，也可利用數據整合產銷兩端資訊。

資料來源：商業周刊 第1629-1630期，MIC整理，2019年3月



資料來源：商業周刊、MIC整理，2019年3月

產業關鍵與啟發

- **傳統農業面臨多項壓力，系統智慧化可逐一擊破**
 - 科技化不僅能提高農業生產的效率和品質，更可以解決人口老化、缺工等問題，甚至**突破農業季節栽種的困境**。
 - 例如神農產銷平台提供農企業雲端農務管理服務，協助掌握農務資源；而透過物聯網技術的應用，如大數據蒐集與分析、擬定生產計畫，可以讓農產品實現**定時、定量、定品質、定價格**的目標
- **複製成功模式、開啟更多通路**
 - 農作物的**生長環境參數應用模式**若能**大量複製**，將可提高作物產量與穩定品質，而透過大量且品質固定的優勢，有助於加速**開拓台灣農作物的外銷市場**。



雜誌專題報導

雜誌專題報導

1. 58秒的競爭
2. 工業4.0非大公司專利 中小企業團結打群架
3. 生產線自我進化 30年紡織老廠換腦
4. 企業聯盟抗敵 打造台版西門子
5. 製造強權重洗牌
~ 當美國用軟體吞全球，工業德國如何反擊？台灣



58 秒的競爭

【資料來源：天下雜誌 601 期】

1. BMW 客製化汽車：58 秒
2. 西門子客製化控制器：58 秒
3. 奧普蒂瑪客製化一瓶香水：58 秒
4. 工業 4.0 帶來**客製、高效**
5. 但工業 4.0 不等於自動化，而是**商業模式的徹底改變**。
6. 今後將不再有製造業，而是**製造服務業**。
7. 從研發**設計到生產交貨**，**生命週期的全程服務**。
8. 工業 4.0 是「系統全生命週期**管理和服務**」的革命。
9. 工業 4.0 並非只是工廠內的自動化，而是**終端客戶與生產者、供應商之間**，整條價值鏈沒有**時差、沒有誤差**地全部串連起來**雙向互動**，**效率與彈性提升，成本下降**。
10. 西門子，**台台**不一樣；BMW，**輛輛**不同色；奧普蒂瑪，**瓶瓶**不一樣。
11. 單機能做到 58 秒製造完全不同的產品，是**供應鏈、生產及客戶服務完全連網**，**點對點、端對端**之間，**反應速度**大幅加快後的成果。



12. 你生產的產品**無法連網**，以後**不會有人**跟你買，而你的產品**就算能連網**，你**不善用連網**產生的**數據**，會有別人來**把服務你客戶的生意搶走**。
13. 這類事情來的速度，比任何人想像的都還要快，什麼都不做，等於自殺。
14. 什麼都不做，等於自殺 **任一環節**都可能殺出「**攔路虎**」。
15. 「你不會知道你的下一個競爭對手會從哪裡冒出來」，桑德勒舉他親眼見到的例子，一家**小軟體公司**，只是在**電梯各處掛上監測器**，就把電梯製造商的**售後服務全都搶走**，而且**百分之百客製化**。
16. 這類改變商業模式的攔路虎，已經到處都是-僅靠一個**服務平台**，Uber 打亂了**全球計程車市場**，自己卻**一台車都沒有**；同樣地，Airbnb 自己**一家飯店都沒有**。
17. **台灣**一向專攻大量生產、代工製造。然而，「**技術和製造不再是重點**，**產品只是載具**，**重點是隨產品而來的服務**。這是**商業思惟和商業模式的深度改變**。
18. 言下之意，只做純粹載具的生產者，只能賺到微的工錢。桑德勒明確指出，工業 4.0 的定義，是透過**虛實整合**，**實時掌握與分析終端使用者**，來驅動**生產、服務**，甚至是**商業模式的創新**。



19. 桑德勒指出，在第一次和第二次工業革命之後，主導全世界兩百年的商業模式，基本上是製造本位—生產什麼就賣什麼。工業 4.0 的價值鏈順序，卻是完全顛倒。
20. 「一切商業活動的開端，始於買方」桑德勒指出，工業 4.0 的定義，是「從服務顧客驅動研發、供應鏈和生產，整個系統或整個價值鏈的全生命週期管理與服務 (SysLM)。」
21. 唯有這樣，才能解決製造業現在面臨的市場快速變化、需求個人化、生產條件沒有辦法快速靈活應變，勞動力又缺乏的難題。
22. 但仔細檢視，工業 4.0 在台灣，概念尚未釐清、共識尚未建立。
23. 「贏在技術，卻輸在商業模式，日本已經多次遭遇這種殘酷的挫敗，」日本法政大學教授西岡靖之告訴《日本經濟新聞》說。「我們一直認為，只要提高生產效率，做出好產品、賣得好，就能形成標準，結果完全不是這樣，」東京大學教授柳川范之也在日本綜合研究開發機構的研究報告中，沉痛指出，就像陸客到日本掃貨，那些熱賣的商品「只是一件件的單品，無法構成系統上的標準和優勢，日本現在終於明白了這一點。」



工業 4.0 非大公司專利中小企業團結打群架

【資料來源：天下雜誌 601 期】

1. 「工業 4.0 不是自動化，而是商業模式的改變。在這其中，**服務才是主角**，**產品只是服務的載具**，」六月初在德國慕尼黑家中接受《天下》獨家專訪時說。
2. 企業需要的是一位**看清趨勢、勇於面對的領導者**。
3. 工業 4.0 不只是生產和自動化，而是產品開發生產銷售與服務，整個系統全生命週期管理與服務 (SysLM)，而且是整合、不是組合。
4. **德國**製造代表品質優良。但**後遺症**是沒辦法抬頭看到事情的全貌，對商管也沒有興趣。
5. 物聯網的時代來臨，**德國的產品**，**不連網就會被淘汰**。
6. 工業 4.0 真的不只是製造自動化，而是透過產品**從無到有、到使用**，**整個價值鏈的實時 (real-time) 管理和服務**。讓整個價值鏈能夠從終端使用者的需求反過來，往**銷售、製造、設計、研發**去推，**產生新的產品和服務**。
7. 企業必須改變**開發、製造、銷售、服務**的整套價值鏈，讓所有的資訊流在同一個平台上、講**同種語言、充分順暢**地在每一個部門之間雙向流通。這麼做不是為了流行，而是能夠充分利用這些數據，去做產品和服務的創新。
8. 而在物聯網的世界裡，最重要的是**伴隨產品而來的「服務」**，**而不是產品本身**，以**英國勞斯萊斯**為例。



9. 高壓清洗機的隱形冠軍凱馳。它已經改變了商業模式和 workflows，**不賣機器、改賣服務**，研發人員改和客服人員一起工作。
10. 德國有一家專做**物流車隊輪胎**的公司。那種**輪子很貴、耗損很快**，是**物流車隊很大一筆支出**。這家輪胎製造廠正將**商業模式**改為「**不賣輪胎，賣里程數**」。
11. 每一個輪胎都**裝上感測器**，**透過網路傳回數據**，**以便隨時監控**。他們的服務人員在你的輪子出狀況前，就會出現在你面前，**幫你**更換輪胎，完全做到預防性維護。
12. 輪胎公司因為**掌握這些數據**，對產品的**了解和改進**，也有了依據。對物流公司來說，**輪胎成本**完全可以**預測和固定**，其他跟輪胎有關的任何事情，都不用再煩惱。
13. 德國有一家電梯製造業者的客戶，接到中國來的廠商洽詢說，他們可以在電梯外面和電機上掛上一些小設備，**監聽電機和電梯內外發出的聲音**，**判斷**電梯是不是即將**出問題**；一旦有不對勁的徵兆，在電梯還**沒有故障之前**，他們就會**趕來提供維修服務**，讓客戶可以**不必等電梯壞了**，打電話給電梯公司，然後等上好幾個小時，甚至一、兩天，才會有人來修。
14. 這中國來的小公司完全不用經過電梯製造公司，也完全不需要電梯公司掌握的數據和客戶資訊，他自己也不生產電梯，只做服務。換言之，**電梯製造業者賣掉電梯**之後，就有**可能完全被晾在一邊**了。



15. 這家電梯生產商聽了這事之後，嚇到了，開始思考翻轉商業模式。
16. 製造業者必須明白，Google、臉書和亞馬遜，這些非常**善於運用**大數據並**從中賺錢**的公司，它們的優勢，甚至不如製造業者，但是製造業者的腦袋，要**整個轉過來**才行。
17. 你使用Google和亞馬遜的服務，它們**沒有賣什麼東西給你**，也**沒跟你收什麼錢**，只是給你一些**應用程式**，**改變**了你的**生活**；你則給它們你的**位置、喜好、需求**，你也**沒跟他們收錢**。而它們把**你的這些資訊**，**賣給消費品行業**，使它們能夠**提供產品和服務**給你。
18. 但手機以外的產品產生的數據和使用者的個人資訊，只有原廠和下游的銷售廠商獨家擁有。Google無法獲得，也只有製造商和供應商可以和使用者約見面。
19. 所以，**製造商**必須**找出**它可以怎麼樣利用這些**大數據**，為客戶**創新產品和服務**。
20. 擁有數據的供應商如果不善用這些數據，會有別人來搶。
21. 特別是有些**小的新創公司**，它們只需要一台**筆電、好的點子**和一些**程式設計**，就可能會把服務你客戶的**生意搶走**——而這本來是你可以做的。這些小公司**插進**你和客戶中間佔有一席之地，還可以活得很好。很多**製造業**還沒有想清楚這一點，這就很危險了。



生產線自我進化 30年紡織老廠換腦

【資料來源：天下雜誌 601 期】

1. 以研發各種創新機能布，成為耐吉、愛迪達等全球最大運動品牌主要供應商的台灣機能布大廠宏遠紡織，在台南市山上區有個集紡紗、織布、染整、貼合加工於一身，佔地約半個台北大安森林公園大小的一貫作業廠區。
2. 這個已有近三十年歷史的老廠區，裡裡外外都透露著它的「高齡」。結構老舊、簡單，有的地方甚至只用鐵皮搭起，看起來就像是座放大版的鄉下鐵工廠。
3. 不過，在廠房內看不到的地方，宏遠正在做一件領先大部份台灣企業的事，將讓這座台南廠，可能成為台灣高科技業之外，最「聰明」的廠房。
4. 「我們現在應該可以稱作工業 3.0 到 3.5 了，」宏遠興業總經理葉清來很自豪地說，「以後接單到交貨時間，可從三個月縮短到一個月、甚至一週，也可以做到大量客製化。」
5. 「大量客製化」是工業 4.0 的關鍵元素之一，葉清來所說的，就是從二〇一四年底開始推動，預計將斥資四・五億台幣的「智慧工廠」改造計劃，企圖讓宏遠成為台灣紡織業、甚至整個台灣製造業，向工業 4.0 轉型的領頭羊。
6. 宏遠的做法，是先從單一廠房的機台即時監控、網路化與虛實整合著手。
7. 宏遠將各種感測裝置設置在機台上，並將所有機台以網路串聯在一起，持續不斷地收集機台的生產數據，傳送到各廠的 ERP（企業資源規劃）系統中，再彙整到雲端平台上，做大數據分析。



8. 「雲端平台就像是人的脊椎，」協助宏遠導入雲端平台的全球第二大企業軟體供應商、德國 SAP 台灣總經理謝良承解釋，就是把生產系統和上游的業務、採購系統和下游的客戶系統整合在一起，讓製造業者可以根據原物料供應和客戶需求變化，快速反應。
9. 在山上廠區的各廠中，智慧化進度最快的是染整廠，所有生產設備已透過網路連線，做到工業 4.0 中的「機器與機器對話」與「狀態即時監控」。廠房內，已看不到大量作業員來回穿梭。
10. 工單上線時，條碼一刷，電腦就會自動通知各機台準備上線：布料多長、染什麼顏色、多少染料和水，二樓自動上料機就將染料輸送到一樓染色機中。
11. 染整過程中，感測器不斷收集生產數據。顯示在廠房內的觸控大螢幕上，讓現場工作人員輕鬆掌握生產狀況。
12. 這些生產數據再透過網路傳送到雲端平台，自動分析後，回饋到生產線做最佳化調整。
13. 「以前五百碼布料染色要三小時，現在只要一小時，」染整廠經理田博文說，「每個月節省了六十萬到七十萬成本，單廠投資一年半就回收。」
14. 田博文更強調，更重要的是，現在可以利用生產數據的即時分析，來協助提升流程管理。



15. 葉清來解釋，以前是昨天的生產數據，今天才能印出報表分析，再到產線上去做調整，**數據也沒有累積**起來。而現在是**即時收集、即時分析**。
16. 未來各廠房完成網路化，並將不同廠房串聯起來，導入人工智慧後，一個訂單丟進來，**從頭跑到尾**，所有**參數**可一直**累積**，系統不斷**自我學習**，找出**最佳生產方式**。
17. 「不是買了系統就是工業 4.0，」SAP 台灣區總經理謝良承強調，「企業要**自己想清楚**，**數據收集**來，到底可以對公司管理**有何幫助**，才是重點。」
18. 甚至有織布廠員工提案，未來完全智慧化後，因不需有人看顧機器，廠房正常運作下，可關燈生產，節省能源。宏遠內部現已著手研究各種配套措施。
19. 宏遠推動智慧工廠改造，並非無的放矢、創造話題，而是有**現實的市場和經營環境的需要**。
20. 「現在訂單愈來愈**少量多樣**了，」田博文說，如果以前是**十萬碼染一種顏色**，現在是**一萬碼染十種顏色**，或是像球隊球衣，三百碼也要做。
21. 對紡織業染整廠來說，過去受限生產技術，不同長度布料，消耗的染料和用水用幾乎一樣，因此同一樣式**產量愈少**，**成本就愈高**，很難做到**少量多樣**。**導入智慧解決方案**後，已經可以**實現**少量多樣生產，成本卻和大量生產一樣。



22. 而且，現在還留在台灣的傳產製造業，愈來愈難找到人力，**智慧化等於解決了人力短缺的問題。**
23. 由於自己沒有相關軟硬體技術，葉清來找來近二十家資通訊廠商，一起開發解決方案，並從外界延攬了十六名資通訊軟硬體工程師，成立智慧宏遠推動辦公室。
24. 除了雲端平台是來自德國的SAP之外，其他清一色是台灣廠商。例如，SAP雲端平台和其他各廠中控系統的連結介面，就是台灣最大工業電腦廠研華提供的解決方案。
25. 「ICT（資通訊）是台灣的強項，所以我們遇到很多困難，台灣的廠商都有技術可以解決，」葉清來說。
26. 不過，要讓一座近三十年的老廠區和老設備變「聰明」，並不是件容易的事。「**最難的就是改變原有的作業流程，長久累積的習慣，需要時間去改變，**」過去曾在台積電服務、負責系統整合的智慧宏遠推動辦公室副理謝銘鴻說。
27. 儘管困難，一直**堅持**根留台灣的葉清來，仍打算在**兩年半、三年內**，完成山上廠區的智慧化改造。**未來更計劃和供應商、客戶端也連網，發展新商業模式，從生產延伸到服務。**最近已開始和原料供應商討論，未來**所有原材料都要編碼。**
28. 「做到轉型升級，就**不用再逐水草而居**了，」葉清來說。

(一) 自己廠內智慧化

1. 明基友達利用過去長時間**累積**的工廠數位化管理經驗，**整合**集團內各軟硬體公司解決方案，在旗下佳世達科技的桃園龜山廠，**打造**了一座能夠做到「**少量多樣生產**」與「**預防性維護**」的工業 4.0 示範工廠。
2. 廠區內，所有機台設備都**已裝置**大量感測器，**並以**網路串聯，讓機器間可以彼此對話。
3. 產線旁，一輛輛載運原材料與產品的橘色「**智慧搬運車**」在走道上穿梭，**靠著**感測器、定位與連網裝置，和各機台「**對話**」，自動把貨品送到指定位置，也會自己「**呼叫**」電梯搭乘。
4. 這些**感測與連網**裝置，也隨時**監控產線**、收集**生產數據**，**上傳**雲端平台**進行**大數據分析，可**預先察覺**產線上**任何可能發生**的瑕疵，做到工業 4.0 中的「**預防性維護**」，**避免**產線意外停工。
5. 工作人員在掛滿顯示器的雲端戰情室中，就可以隨時掌握生產狀況。
6. 台灣兩大面板廠去年營收衰退都達兩位數，佳世達顯示器營收，還可以成長十幾億台幣。總經理陳其宏歸功於**龜山廠**經過**智慧化**後，生產效率**提升三〇%**。



(二) 客戶供應商一齊導入智慧

1. 除了本身的網路化，佳世達也完成和大部份供應商的連網。
2. 為了因應瞬息萬變的消費市場、即時反映通路需求，類似佳世達的消費性電子產品製造業和下游客戶連網已行之有年，但和上游供應商連網還不多見，難度也比較高。
3. 「因為客戶可能就十幾家，但供應商卻有幾百家、甚至上千家，」陳其宏說，和供應商連網的好處，是減少庫存管理的困擾。
4. 陳其宏舉超市賣生魚片與握壽司為例，每天到了晚上七、八點，超市生鮮部門為了清空無法留到隔日賣的生魚片、握壽司，都會價格砍一半促銷，對超市來說，就是獲利的損失。
5. 若能事先預知，每天大概有多少消費者購買，就可減少供過於求或供不應求的問題。
6. 佳世達顯示器和投影機組裝線，透過即時監控與數據分析，當系統察覺可能在未來某一時刻缺料，就會即時透過網路通知供應商到時候再進料，不必事先備料。龜山廠的庫存量，因此減少了三到五成，而資金和空間管理成本，也大幅下降。
7. 「要從數據中挖出有價值的東西，就要把所有系統都連起來才會知道，」陳其宏說。
8. 面對中國紅色供應鏈的全面崛起，陳其宏認為，推動工業 4.0，少量多樣生產，是台灣製造業的唯一出路。「大量生產，就留給中國大陸廠做，」陳其宏認為。



(三) 整合集團事業成立公司招展業務

1. 讓自家工廠變聰明之外，**明基友達**也要將這套 **know-how 銷售** 出去，協助台灣製造業向工業 4.0 轉型，**佳世達龜山廠** 就是個展示櫥窗。
2. 佳世達智能方案事業群總經理曾天龍表示，目前集團內從事各種智慧解決方案研發的公司，有明基逐鹿等**三家共六個事業單位**，集團已計劃將這六個事業單位，**整合成一家公司**。
3. 自己缺少的技術，就透過投資入股的方式，整合其他公司的技術，並以明基友達為首，組成一個企業聯盟，**仿效德國西門子，專門研發、銷售工業 4.0 解決方案**。
4. 陳其宏很清楚，工業 4.0 必須打**群架**，「工業 4.0 時代，做生意的模式和以前不同，要用**聯盟**的方式。」



製造強權重洗牌

～當美國用軟體吞全球，工業德國如何反擊？台灣？

【資料來源：商業周刊1517期】

1. 川普總統之呼籲，企業到美國投資

- 美國總統說服開利冷氣及福特汽車留在美國國內，同時利誘Apple，只要Apple回美國立即給予減稅優惠。
- 單是Apple在台灣之供應鏈，超過市值的6兆6000億元；從台積電、鴻海、和碩、大立光，權值占台灣股市市值四分之一。
- 若Apple搬家，不跟之企業則遭砍單。
- 尤其若如冷氣之低毛利可留USA，要讓iPhone回美生產並非不可能。



2. 網路在破壞所有產業

- 網路正在**破壞**所有產業，德國之**製造**就算**再強**，沒有掌握**客戶資訊**，哪天從矽谷或中國冒出個大學還沒畢業之小伙子，就可能搶走了大多數獲利。
- **Uber**它沒有生產一輛車子，卻賺走**最多利潤**。
- 中國**滴滴出行**，手上沒有一輛車，卻透過**大數據**與軟體就掌握了超過上億人之**用車及通車習慣**，（當大家都習慣**只租不買**車後，德國汽車廠之獲利自然下降）。



3. 網路公司(人工智慧運用)對企業影響(以德國為例)

- Google與Apple推出**無人駕駛車**，亞馬遜用**無人飛機**送快遞。
- 他們用**運算技術**來指揮硬體，我們終將成為富士康之於Apple這樣的公司只為這些網路公司提供**汽車的金屬框**。
- 現在德國兩大出口商都出現緊訊，**工具機**產值連續兩年**下滑**達15%，賓士及BMW也面臨**自駕車**威脅。
- 蘋果(5805億)、google(5134億)、微軟(4525億)、亞馬遜(3485億)、臉書(3232億)、西門子(955億)、賓士(718億)、福斯(665億)、BMW(555億)、馬特輪胎(355億)



4. 平台將吞噬產界了嗎？-用數據與服務賺錢

- 物聯網時代消費者需求給工廠
 - 工廠依大數據分析進行排程及客製化生產
 - 消費者利用感測器，將使用紀錄傳回工廠
 - 在未來最成功的公司不再是做出最佳產品的公司，而是能夠收集數據並提供客戶感受到價值(數位體驗)之企業
 - 未來所有之製造業，都需要轉型為「製造服務業」，從德國到台灣，我們正以有史以來未有之零距離貼近消費者
- (1) 便宜客製化時代成真(消費者用低廉價格可以享受客製化商品)
 - (2) 廠商解決庫存問題(原料商依需求送貨，降低食品廠庫存，可以降低成本)
 - (3) 通路商有消失危機。

- 當每台機器都**連網**後，大家已發現消費者將需要訂製商品**透過網路**傳到工廠
- 工廠**透過大數據分析**，**自動**排定生產製程，並生產出**客製化**商品
- 消費者**使用**這些商品之**記錄**會**透過**商品上之感測器**回饋**給製造商
- 製造商再藉由**分析**消費者使用後之回饋，把下一代商品做得更好，形成**良性循環**



5. 以食品產業為案例

(1) 現在

— 消費者**被動**選購商品

食品公司做泡麵→向原料商買原料→工廠製作→通路上架→消費者選購

廠商**依經驗**開發商品，可能造成**庫存過多**，消費者也只能**被動選購**，可能**沒買到**自己想要之泡麵。

(2) 未來

— 消費者：我要咖哩味泡麵→使用手機APP發送資訊到食品廠→食品廠原料商同時收到訂單工廠製作→宅配消費者→消費者手機點評泡麵→製造商改進口味

— 消費者把訂製商品訊息，透過網路傳到工廠

— 工廠透過**物聯網與大數據分析**自動排定生產過程，並利用**彈性**自動化生產，生產出**客製化**商品

— **顛覆**過去只能**大量生產之邏輯**



創新案例:社論特輯

社論特輯

產業數位轉型
要加緊腳步



產業數位轉型要加緊腳步

【工商時報社論(20190731)】

1.
 - 台灣將在**今年年底**釋出第五代行動通訊頻譜，我國距離**5G時代**正式進入倒時計時。
 - 各國對**5G商轉**積極準備，一方面著眼於**5G背後**可觀的**權利金收入**及龐大的**軟硬體商機**；另一方面，是預期5G將**深化**各**產業價值鏈**的**連網深度與廣度**，進而**協助**產業**生成珍貴的資料金礦**；
 - 並透過**人工智慧技術**的開發與應用，**加速**產業進行**數位轉型**，為未來產業營運生態注入新的元素。
2.
 - **OECD**在7月份出版的**科技與產業政策專論**中，對於數位科技如何影響產業生態有精采論述，並以**農業**、**汽車業**和**零售業**為案例，闡述**數位科技**如何改變**產業的創新模式**。



- 3.
- 在**農業方面**，物聯網技術加速「**精準農業**」(precision farming)的實現。搭配感測器、無人機與衛星科技，使農民能夠**即時監測**作物的**生長**情況、檢測**土壤品質**，進而**提高農作的生產力與產出效率**。
 - 美國伊利諾州的大型農業機具公司John Deere現正投入開發植基於**農業大數據**的**人工智慧分析技術—智能耕作服務系統**(Smart farming service)。
 - 該系統可**提供農民最佳的耕作與收成時間點**，並藉由**蒐集氣候、土壤條件及市場上的農產品價格資訊**，**給予農民在選擇栽種作物時的決策建議**。



4.
 - 數位科技的快速發展，也正重塑**汽車使用者與生產者**的樣貌。
 - 2015年僅有約**1/3**的新車具備連網功能，時至今日，幾乎**所有**新款車種都**已搭載連網裝置**。
 - 對汽車駕駛而言，車聯網裝置藉由**行車資訊**的**蒐集與運算**判讀，可大幅**強化**行車的**安全性**(車況示警)與**便利性**(路線規劃)。
 - 國際主要車廠正積極**投入**開發**自駕系統**，希望能從**輔助駕駛**進化到**全自動駕駛**，現階段最大的挑戰在於**何時**能在複雜的道路環境(非實驗場域)中**完成驗證**。
5.
 - 數位科技應用也為**汽車業**的傳統**營運模式**帶來轉變。
 - 除了外界熟知的**隨選乘坐平台**和**共享汽車**之外(如Uber、Zipcar)，眾多車廠也**推出****保養需求預測**和**軟體更新**等新型售後服務；
 - 為迎合消費者對於**滿足「移動需求」**的**所有權**和**使用權**的思維轉變，部份車廠已在國外推出**包月制**的**汽車訂閱服務**。



- 6.
- 在**零售業**方面，數位科技也在幾個層面影響著業者的經營方式：
 - (1)經由**消費行為**數據分析實現**精準行銷**；
 - (2)利用**數位工具**豐富實體店鋪的**消費體驗**，例如設置智慧鏡 (digital mirrors)讓消費者便捷的「**試穿**」；
 - (3)透過**VR**和**AR**技術，IKEA讓消費者**透過行動裝置**瀏覽商品後，可使用AR功能，即時**呈現**預選傢具在家中的**擺設**場景，**降低**消費者**衝動性購買**與**事後退貨**機率；
 - (4)利用**物聯網**、**機器人**和**AI**資料分析，**優化**供應鏈流程、**預測**熱銷商品種類及銷售高峰期，協助業者執行**庫存調節**與**收入預測**。
- 7.
- 從相關案例可發現，數位科技**所帶動**的轉型浪潮**橫跨**農業、工業、服務業等**所有產業**，這股趨勢背後的**共同元素**是**網路傳輸**、**資料**、**數據**加**值**。



8.
 - 因應全球數位轉型趨勢，企業首要任務是重新檢視組織結構、建立內部人才的數位轉型思維，以形塑企業數位轉型的氛圍。
 - 待組織結構、人才思維及內部文化建立之後，接下來便是付諸實際行動，任何事只有經過「瞭解」和「執行」，才能真正帶來改變。
9.
 - 政府協助產業推動數位轉型時，需先導出上位的政策方針，可邀請策略性產業的利害關係人進行共同研究與對話，制定未來產業實踐數位轉型的前瞻指引與發展藍圖。
 - 並在過程中瞭解業界的**需求缺口**，進而**規劃**政策資源可發揮的角色與功能。
10.
 - 5G商轉進入倒數，**高速網路傳輸**將**成為**形塑未來**產業優勢**的**關鍵力量**。若要**善用5G**帶來的**發展機會**，我國產業的**數位轉型**步伐，得**加緊腳步**。



三、結語



結語 (1/2)

心頭抓乎定

理解轉型背後的辛酸及痛點

- 數位轉型是**永不間斷的過程**，並非大規模改變，要靠**一連串**不間斷的「**微革命**」聚積經驗與競爭力，慢慢帶來正向成效。
- **企業組織**內部認為「**新**」與「**威脅**」劃上等號，為轉型中最需克服的觀念；既有**客戶**也不見得**認同轉型**，因會改變現存關係。企業面對**轉型**內外**阻力**，需有**義無反顧的決心**。

作夥向前行

改變的路上，與你們一起同行，共享學習、共享成長

- **領導者**需**開放心胸**與組織員工進行**溝通**、**減少內部反抗**達成轉型共識，同時**引導客戶**一同**面對轉型新目標**、接受業務**新模式**。
- **顧客體驗**已成**第一目標**，想的應是還有甚麼可提供給顧客，透過**跨領域學習**，跳脫過往**單一產品思維**。



結語 (2/2)

成為產業數位轉型最佳夥伴

引領產業跨越數位落差鴻溝

- 因應**產業數位轉型**，需要更多**資訊服務業者**投入建構完整的**服務平台**與多元的**應用軟體模組**，並藉由**介接國際主流平台**，協助廠商**切入國際供應鏈**。
- 我國製造業導入**IoT**、**5G**、**AI**等數位新科技，採取**智慧化經營**與**生產模式**已刻不容緩，迫切需要**資訊服務業**協助導入解決方案與系統整合。
- 利用**臺商回流**機會，除帶動我國**資服市場**商機外；基於臺灣產業正積極**尋求轉型**，是提供**軟硬整合**之絕佳時機，可相互扶持，成為**全球AI**、**IoT**、**5G**與**資安產業鏈**不可或缺的一角。



附件

歡迎臺商回臺投資、根留臺灣企業及中小企業
加速投資行動方案

「投資台灣、衝經濟」

歡迎臺商回臺投資、根留臺灣企業及中小
企業加速投資行動方案



經 濟 部

108 年 8 月

大綱

壹、前言

貳、鼓勵企業投資

參、其他投資配套

肆、結語

壹、前言

美國301措施



第一波

生效日:2018.7.6

第二波

生效日:2018.8.23

第三波

生效日:2018.9.24

美國對中國大陸增稅	中國大陸對美國增稅
340億美元 對 818項 商品加徵 25% 關稅，包括 化學品、汽機車、飛機、船舶、面板 等。	340億美元 對 545項 商品加徵 25% 關稅，包括 大豆農產品、汽車 等。
160億美元 對 279項 商品加徵 25% 關稅，包括 航太、ICT 機器人、工業機械 等。	160億美元 對 333項 商品加徵 25% 關稅，包括 汽油、柴油、汽車、自行車、醫療儀器 等。
2,000億美元 對 5,745項 商品加徵 10% 關稅，包括部分 消費品 ，但重要電子產品未包含在內。 2019年5月10日加徵關稅上調至 25% 。	600億美元 對 5,207項 商品加徵 5-10% 不等的關稅 2019年6月1日加徵關稅從 5-10% 上調至 5-25% 。

2019年5月13日美國公布將對**3,805項**商品加徵**25%**關稅，包括**手機、筆電**等重要電子產品。

2019年6月29日美中在G20會議達成共識，美國**同意不加徵新關稅**，並重啟已經中斷7週的貿易談判。

2019年8月1日川普宣布美國將自9月1日起，對**其餘3000億美元**中國大陸輸美**商品**加徵**10%**關稅，惟8月13日宣布**手機、筆電、遊戲主機、玩具**等商品延後至12月15日加徵關稅。

壹、前言

▶ 可能影響



- ▶ **前三波**影響較小，僅**網通設備**等產品，**可能**受到較大**影響**。
- ▶ **第四波**影響大，將直接**衝擊**資通訊**產業****供應鏈**。
- ▶ **長期**持續將造成**訂單**下**滑**。



- ▶ 美**中**科技戰(如對華為**制裁**)促使美**中****供應****鏈****兩極化**，**影響**未來**營運**模式。
- ▶ 跨**國**企業加速**全球****供****應****鏈****重新****調整**。



貳、鼓勵企業投資

經濟部成立**單一窗口**，服務**廠商**

- ✓以投資台灣事務所為單一窗口。
- ✓從投資**計畫的申請**、**審查**，到**排除投資障礙**、落實投資，提供**專人專案客製化**的全程服務，加速廠商落地生產。



經濟部已經做了一些準備

► 營造良好產業與投資環境 解決產業五缺

- 針對產業投資**五缺**問題，行政團隊逐項提出**具體因應對策**，**定期督導**各項執行進度，**落實**推動。

策略作法	具體措施
土地取得	<ul style="list-style-type: none">公有土地優惠釋出(出租優惠)民間閒置土地輔導釋出(強制拍賣及罰鍰)運用前瞻補助地方設置在地型園區與改善公有設施推動工業區更新立體化獎勵
確保供水	<ul style="list-style-type: none">多元水源供應，增加供水能力改善漏水率與提高回收利用率
穩定供電	<ul style="list-style-type: none">如期完成新發電機組興建計畫擴大再生能源推廣
充裕人才	<ul style="list-style-type: none">鬆綁延攬外國人才法規培育AI產業人才
補充人力	<ul style="list-style-type: none">與相關部會合作開設產學訓專班及辦理媒合活動規劃留用外籍中階技術人力

貳、鼓勵企業投資

快速因應 美中貿易摩擦

歡迎臺商回臺投資行動方案：

- 說明：本行動方案整合土地、水電、人力、稅務、資金等政策措施，以廠商需求為導向，由投資臺灣事務所提供客製化單一窗口一條鞭服務，縮短行政流程，讓臺商加速落地投資設廠。自108年1月1日起實施，實施3年。

盤點商機及案源：

- 盤點創新產業投資商機，廣宣臺灣投資機會，推動臺商回臺投資，開拓產業新機。
- 鏈結工業局的平台，針對工業局盤點的臺商回臺投資案源，由投資臺灣事務所提供服務，加速臺商回臺投資。

單一窗口服務：

- 由投資臺灣事務所擔任單一窗口，提供專人專案專責投資服務，如投資諮詢及申請各項優惠措施。
- 洽訪有意回臺投資之臺商企業，瞭解其營運情形及面臨問題等，協助排除投資障礙，加速落實投資案

貳、鼓勵企業投資

- 伺服器
- 網通產品
- 資訊安全相關產品

TRUST

- 台灣製造，是優質的產品，也是可以讓客戶「信任」的產品

經濟部

美中貿易戰_後 出現轉單效應&產能轉移

今年第1季

- 1 伺服器產值 年增 **3.5** 倍
- 2 通訊傳播設備業產值 年增 **21.5%**
- 3 「電腦電子及光學製品業」 整體年增 **18.2%**

貳、鼓勵企業投資

聯審會議

30次會議



通過審查

111家廠商



2019年1月1日~8月15日



新台幣5,484億

投資金額



超過4.7萬個職缺

本國就業機會

南六 優你康 堤維西 亞崴 國巨 歲立 高鼎 鉦寶 永勝光學
智邦 喬山 廣達 宇隆 巨大 南俊 台耀 和大
東陽 拓凱 台中精機 慶豐富 榮成 車王電子 康普 順德 連訊

貳、鼓勵企業投資

撿到籃子就是菜？

● 適用對象：

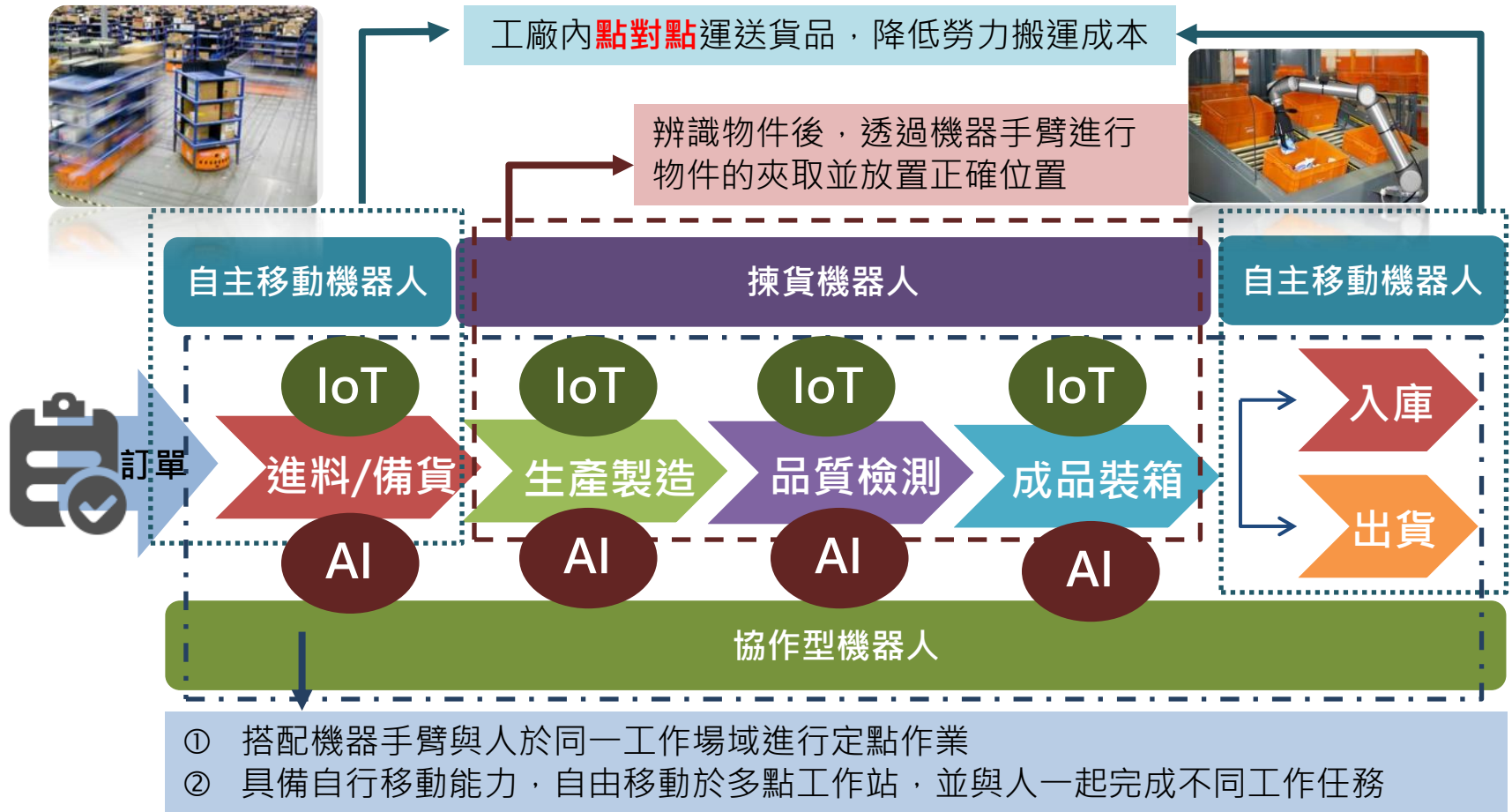
共同資格（須全部符合）

- 美中貿易戰受衝擊業者。
- 赴中國大陸地區投資達2年以上。
- 回台投資/擴廠之部分產線須具備智慧技術元素或智慧化功能之企業。

特定資格（符合至少一項）

- 屬5+2產業創新領域。
- 屬高附加價值產品及關鍵零組件相關產業。
- 國際供應鏈居於關鍵地位。
- 自有品牌國際行銷。
- 經認定回臺投資項目與國家重要產業政策相關。

運用AI、IOT、機器人於智慧工廠



□ **機器人、自動倉儲車**：機器手臂等自動化機械大量運用於撿貨、製造檢測、裝箱、入庫及出貨等製造流程

□ **IoT物聯網**：感測器、物聯網用於生產設備以提升作業效率、降低錯誤率

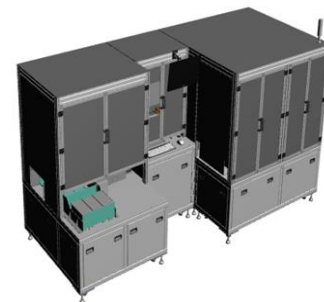
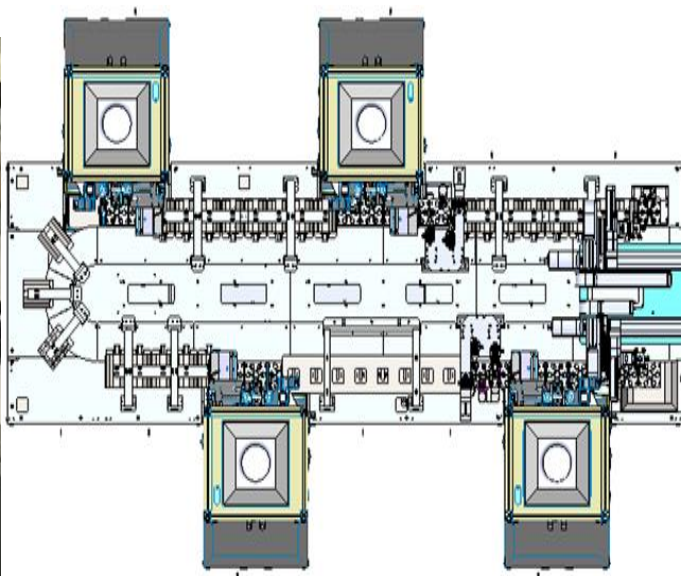
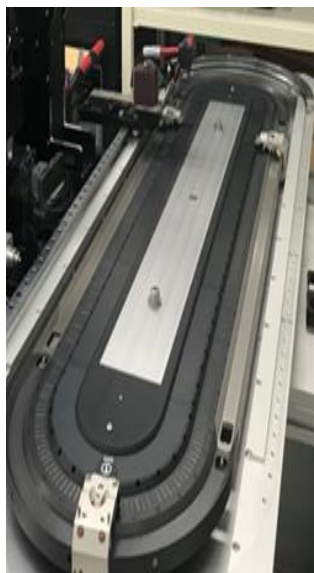
□ **AI智慧系統**：結合AI、大數據資訊分析以提升研發能量並優化生產效率 134

台商回台具智慧技術或智慧化生產

產業別	主要產品	導入智慧技術元素或智慧化功能狀況
資訊	伺服器	<ul style="list-style-type: none"> ✓現場資訊採集大數據分析 ✓現場設備、材料IOT監控 ✓自動化設備，如機器人、無人搬運車 ✓大量使用自動量測系統
資訊	伺服器 車用電子	<ul style="list-style-type: none"> ✓車用電腦自動化生產 ✓智能輔助生產系統 ✓後台大數據運算
電子	發電機、交換器、 車用電子	<ul style="list-style-type: none"> ✓設備自動化、產線自動化整合設計 ✓設備聯網數據採集
通訊	衛星通訊	<ul style="list-style-type: none"> ✓自動手臂與工站 ✓整合式自動倉儲與AGV ✓資料蒐集與物聯網，如安控的SCADA系統 ✓運用AI CNN技術與製程AOI整合
半導體	IC載板	<ul style="list-style-type: none"> ✓自動倉儲系統貫穿各樓層、各製程站 ✓自動上下料設備 ✓機械手臂自動化 ✓採用EDC/EDA功能已執行資料分析、AI學習辨識、機台監控、異常預警、提出關鍵資訊

隱形眼鏡台商回台案例

透過**全智慧化**產業升級，打造全自動化鏡片生產，自行設計並引進全自動化設備機構與機械手臂，進行數位化**雲端控制**、**自動參數設定**、**自動控制**、**排程**與**AOI全自動化**在線**品質檢測**(In line)，減少人工依賴與人為誤判，提高良率，使得獲利提高，並提升客戶滿意度。



隱形眼鏡台商回台案例：晶碩

公司名稱	主要產品	預計投資總金額(億元)	購置土地(億元)	新(擴)建廠房(億元)	購置機器設備(億元)	營運資金(億元)	推估貸款金額(億元)
晶碩光學(股)公司	隱形眼鏡	75	13.86	25.44	25.7	10	45.912



新竹工業區廠商亮點案例

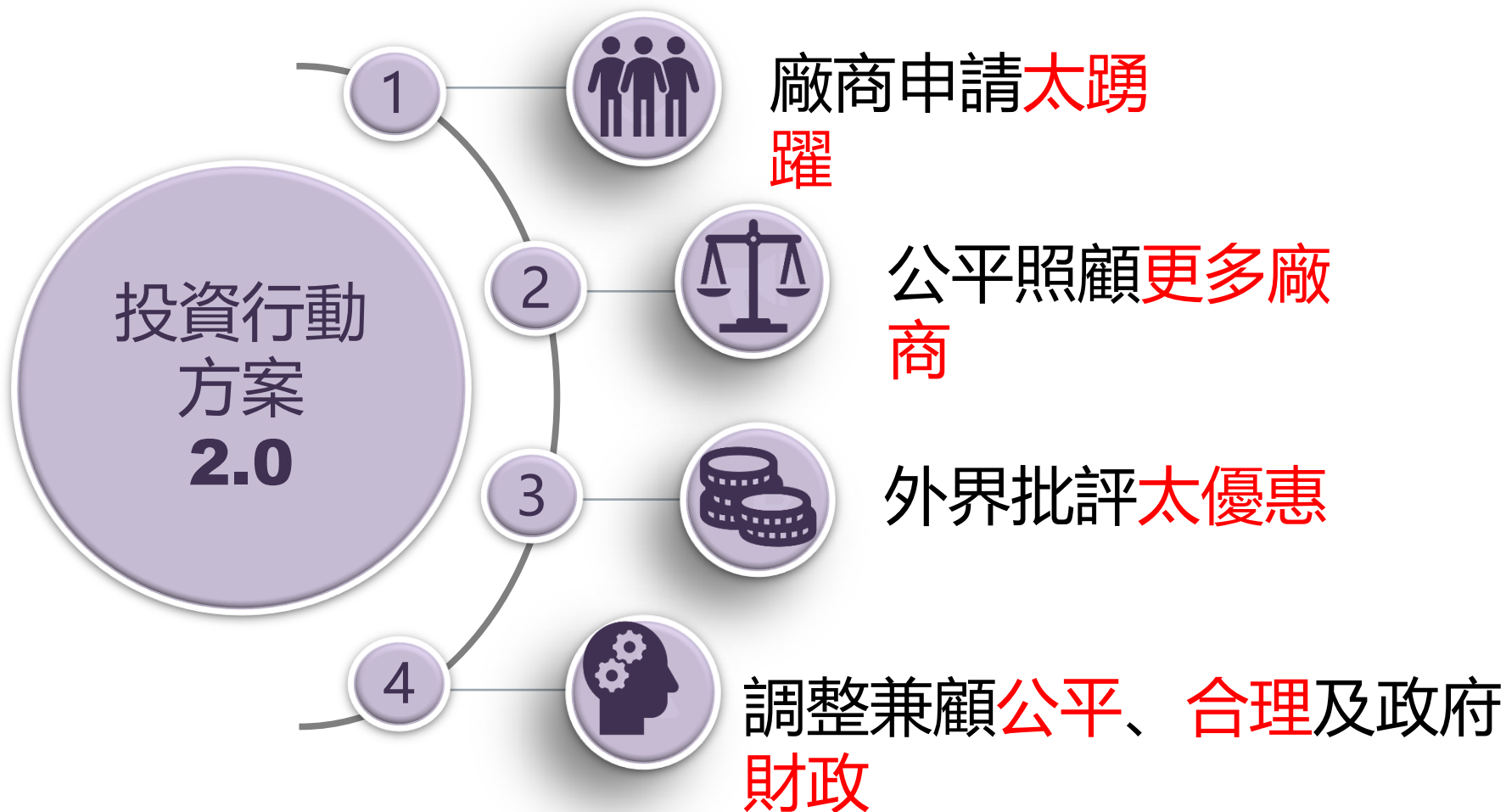
公司名稱	主要產品	預計投資總金額(元)	亮點特色
欣銓科技(股)公司	記憶體IC之晶圓測試、晶圓型式之Burn in 測試	12億	半導體測試服務的專業廠商，成立於民國88年，於台灣、新加坡、韓國等地共有8座測試廠，為台灣前三大晶圓專業測試廠商，客戶遍及北美、歐洲和亞洲。
明台化工(股)公司	製藥賦型劑、膠質微結晶纖維素	40億	成立於民國61年，外銷導向，為台灣生產製藥賦型劑業中之翹楚。產品多應用於藥品及食品中。已登錄於美國食品藥物管理局(FDA)及獲得歐盟之認證許可；並取得ISO9001品質認證及ISO14001環境管理系統之認證通過。

新竹工業區廠商亮點案例

公司名稱	主要產品	預計投資總金額(元)	亮點特色
環德電子工業(股)公司	高頻積層陶瓷晶片電感、高頻積層陶瓷整合型元件/模組	6.5億	國內第一家量產無線區域網路(WLAN)與藍芽模組所需的高頻積層陶瓷零組件，取得數項我國及美國專利，榮獲經濟部頒布「92年度第十屆中小企業創新研究獎」、「第七屆小巨人獎」、「第十三屆國家磐石獎」。
日揚科技(股)公司	真空產品、客製真空腔體、真空閘閥	4億	2002年正式上櫃，每年投注龐大的經費進行研發，同時引進新的技術與設備，積極開拓新市場，取得多項專利與認證。以Htc自有品牌行銷歐、美、日等科技大國，廣受客戶的肯定與好評。

貳、鼓勵企業投資

為什麼要有**行動方案2.0**？



投資台灣三大方案

方案	歡迎台商回台 投資行動方案	根留台灣企業 加速投資行動方案	中小企業 加速投資行動方案
適用對象	受美中貿易衝擊、赴中國大陸投資2年以上	未曾赴中國大陸投資之大企業	符合中小企業認定標準，使用統一發票之中小企業
匡列貸款額度	5,000億元	800億元	200億元
補助銀行手續費	中小企業維持1.5%； 大企業調降為 0.5%(前20億元)、 0.3%(20-100億元) 0.1%(逾100億元)	0.5%(前20億元)、 0.3%(20-100億元) 0.1%(逾100億元)	1.5% 另有中小企業信保加碼 協助：保證額度最高2.2 億元(增加1億元)，保證 成數最高9.5成，並提供 0.3%以下優惠保證手續 費。
期限	5年		
預期效益	實施3年創造 • 新增投資1兆元 • 9萬個本營工作機會	實施2.5年創造 • 新增投資1,500億元 • 1.2萬個本營工作機會	實施2.5年創造 • 新增投資250億元 • 2千個本營工作機會

參、其他投資配套



如何鼓勵台商回台投資？

資金匯回實質投資，可享優惠稅率4%~5%

1. 總統於108.07.24公布財政部所提「**境外資金匯回**管理運用及課稅條例」。
2. 業者若完成**實質投資**，可適用**優惠稅率**4%或5%。



如何幫助根留台灣企業加速投資？

以未分配盈餘進行實質投資，免加徵5%營所稅

1. 總統於108.07.24公布「**產業創新條例**增訂**第23條之3**」。
2. 業者以未分配盈餘進行**實質投資**(建物、設備、技術)，其投資金額得減除未分配盈餘，**免加徵5%營所稅**。



如何促進產業智慧升級轉型及5G應用發展？

投資智慧機械及5G，可享投資抵減3%~5%

1. 總統於108.07.03公布「**產業創新條例**增訂**第10條之1**」。
2. 業者投資**智慧製造**及**5G**，適用抵減率5%(當年度)或3%(3年內)。



參、其他投資配套



如何協助解決設廠之土地、水電供應問題？

廠商設廠用地及水電供應無虞

1. 土地：

- 目前**可立即**供給土地**532**公頃 (北部**48**公頃、中部**215**公頃、南部**162**公頃、東部**107**公頃)；**標準廠房**樓地板面積**44,788**坪。
- 進駐本部開發工業區，前**2年免租金**。
- 鼓勵都市型工業區更新**立體化**發展，提供**容積獎勵**。
- **工業局**與**台糖**合作開發園區，採**只租不售**。

2. 用水：

- 每日**300噸**以上新增用水案件，**1個月內**完成審查。

3. 用電：

- 新增**高壓**用電案件，**1週**內完成審查；新增**特高壓**用電案件，**1個月**內完成審查。

解決產業缺地
我們把房子變高了

ex. 原1公頃建物3層樓，更新後，
可蓋約4.5層樓，增加建坪**3,176.25**坪！

新增投資 15%

能源管理 5%

回饋金或
產業空間 30%

經濟部長 沈榮津

IDB 經濟部工業局
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BUREAU
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

肆、結語

- 經濟部辦理「投資台灣、衝經濟」座談會，聆聽廠商建言，**滾動式檢討**及精進，為廠商的投資，提供**便民服務**與**即時協助**。
- 1. 經濟部成立**單一窗口**，服務廠商
- 2. 推動投資台灣三大方案，提供6,000億元優惠貸款額度
- 3. **資金匯回**實質投資，可享優惠稅率**4%~5%**
- 4. 以**未分配盈餘**進行實質投資，免加徵**5%**營所稅
- 5. 投資**智慧機械**及**5G**，可享投資抵減**3%~5%**
- 6. 協助廠商解決**設廠土地需求**、**水電供應無虞**

簡報結束 謝謝聆聽

投資台灣 衝經濟

新北市、
投縣、彰
市、雲林
市、高雄
縣、桃園市
宜蘭
苗栗
新

嘉義縣、南
化縣、台中
縣、台南
市、屏東
、基隆市、
縣、
縣、
竹縣

歐吉桑的暑假作業

與產業面對面

✓ 走訪**14**個縣市
(涵蓋61處產業園區)

✓ 辦理**25**場產業座談會

經濟部



投資台灣事務所 服務電話(02)2311-2031