

推薦序

二十一世紀的現今，科技發展日新月異，人們生活在一個隨時有新發明推陳出新的世代。而在「科技始終來自於人性」的定律下，許多更符合人類需求、使用上也更為便利的產品因應而生，我們的日常生活已經和這些新科技密不可分。

本書詳細介紹了人類文明發展中各項重要發明的演進軌跡，筆者印象最深刻的一段是電商崛起的過程，人類的消費行為因為電子商務的出現得以打破空間的限制，甚至連支付方式也變得更为便利且多元化。

尤其今年全球都受到新冠肺炎疫情影響，在社交活動嚴重受限、實體消費通路也受到慘烈打擊的狀況下，電商平台成為人們進行消費活動的首選；不但未受太大影響，尤有甚者，生意還因此蒸蒸日上。由此可見科技發展的確與人們的生活息息相關，甚至能在某些恰當的時間點創造巨大商機。

本書之出版，對於希望了解物聯網智慧行銷的有志之士來說，定是一大福音。書中除了廣泛搜羅各種智慧行銷的運作模式，更詳實介紹這些產品是因何而生、從中能衍生出多龐大的產業鏈；在作者深入淺出的分析之下，使讀者能毫無負擔的博覽各種行銷手法，更提供實務參考上重要的借鏡。

我們活在一個百花齊放的世代，也是所有事物都日新又新的最好的世代。因應科技發展而生的智慧行銷，已經不只是未來的趨勢，而是文化演進的必經之路。筆者誠心推薦此書給所有渴望接收新知識的讀者，亦期盼此書能點燃更多嶄新的創意火花！



敬筆

國立中央大學管理學院院長

2020年9月

作者序

一般管理類教材的內容架構，多半以「理論架構為主、案例為輔」，對於高等教育或許適用，但對於專注力較差的高中生或是部分學習成就較低的大專生而言，超過 10 分鐘的理論就足以讓學生全部睡著了。

學生看漫畫、看小說都不會睡著、更不會累，證明：「學生都不喜歡讀書」這個論點是錯的！學生不喜歡的是「無趣」的書，無趣的教學方式！企業經營案例原本是精彩的，但被整理歸納為「理論、架構」後，有趣、精彩的劇情不見了，成為無趣、苦澀、難以下嚥的濃縮教條，但家長、老師、大人們卻對學生說：「吃得苦中苦方為人上人！」。只為了少數的人上人，卻讓云云學子過臥薪嘗膽的日子，好像不太明智，更不符合「管理」的使命！

本書開發的中心想法就是讓學生聽故事，透過案例引導，讓學生與授課教師可以產生「發問、質疑、討論、實作」的互動，徹底脫離老師光講、學生光抄、期末考試的刻板教學模式。教材開發時就是以 PowerPoint 為工具，規劃出 160 個講題、案例，更搭配 90 支影片讓課程更為精彩、有趣。

有人說知易行難，有人說知難行易，都對，也都不對！主要是「對象」。再次強調，對於非人上人的多數學生而言，換一種思維、換一種教學方式，可以讓教、學雙方都有更佳的成就感！

林文恭

2020/09

CHAPTER

1

物聯網概論



碁峯

www.gotop.com.tw



自動化的演進



自動化技術演進：

| | |
|-------|--|
| 第 1 代 | 「啟動」、「關閉」，必須手動拉桿或旋鈕，所以也稱為半自動。 |
| 第 2 代 | 重點在於感應裝置，由環境的變化，決定啟動功能的時機。 例如：人靠近或離開小便斗，都會啟動沖水功能。 |
| 第 3 代 | 重點在於智慧判斷，根據環境變化的差異，決定啟動的方式。 例如：走進小便斗只沖水 5 秒鐘，離開小便斗沖水 15 秒鐘。 |
| 第 4 代 | 重點在於網路雲端運用，辨識使用者身分，提供不同的服務，並記錄使用者資訊，提供雲端大數據企業決策，這也就是我們今天所說的物聯網商業應用。 例如：根據人臉辨識技術，確認使用者身分，提供相關行銷影片資訊，更將使用者所在的地點、時間…等資訊上傳雲端。 |

智慧家居整合計畫



IP 互聯家庭項目（英語：Project Connected Home over IP）是一個智能家居開源標準項目，由亞馬遜、蘋果、谷歌、ZigBee 聯盟聯合發起，旨在開發、推廣一項免除專利費的新連接協議，以簡化智能家居設備商開發成本，提高產品之間兼容性，讓智慧家庭裝置像 USB 一樣可以隨插即用。除了在使用上更加便利之外，新的技術標準也能協助開發商設計出更可靠、更安全、更保密、相容性更高，且在沒有連上網際網路的環境下也能運作的裝置。

這個計畫採用 IP 通訊協定整合各個不同層面的網路技術，因此可以運行在現有的網路設施上，不需要為了智慧家庭架設新的網路設施。

IP 通訊協定已處於成熟階段，因此 Project Connected Home over IP 也將會為智慧家庭開發者帶來一套熟悉且一致的開放模式，讓開發者可以輕易整合智慧家庭、行動通訊和雲端服務。



萬物聯網的效益



| | |
|------|---|
| 遠端遙控 | 對於無法確實掌控下班時間的上班族，預約、定時功能變得不實用，利用無線遠端遙控，就能在回家的路上啟動：電鍋、冷氣、咖啡機。 |
| 自動啟動 | 使用智慧電錶可享受離峰電價優惠，生活中有許多事情並沒有時間上的急迫性，若能設定家電運作時間，便能享受優惠。 例如：夜間啟動洗衣機、夜間啟動抽水馬達。 |
| 自動採購 | 電冰箱聯網後可下載食譜，自動偵測冰箱內食物內容與數量，根據食譜的選擇，電冰箱可以下單採購食品。 |
| 互動效益 | 電玩遊戲透過體感裝置，可以讓玩家融入遊戲角色。 |
| 家電整合 | 所有家電都可以利用網路串結起來，利用中央控制器，整合所有家電的自動化工作。 |

智慧家居：整合應用



④ 情境 A：上床睡覺模式

窗簾自動關上、冷氣切換到睡眠模式、燈光調整為睡眠情境、音響播放輕音樂一小時後自動關閉、...

藉由床墊感測壓力，啟動情境 A

④ 情境 B：起床模式

窗簾自動打開、咖啡機切換美式後自動開啟、電視機播放 CNN 晨間新聞、機器人播報即時路況與天氣、...

藉由體感裝置，偵測呼吸頻率，啟動情境 B

串聯室內物聯網家電、裝置，達到：整合→互動，透過居家生活模式設定，讓家變得：聰明、節能、舒適。



居家保全：整合應用



居家保全系統：

- ③ 社區閘門透過辨識系統可認車、認人，作為社區進出管制。
- ③ 屋子大門有指紋辦系統或晶片卡，作為身分辨識。
- ③ 家中有固定式監視系統，還有移動式照護機器人，可隨時監看家中情況。
- ③ 屋內各房間裝設煙霧、溫度感測器，有異常情況時，自動通報消防單位。
- ③ 老人、小孩身上配置感知型發射器，當老人或小孩跌倒或昏倒時可發出緊急求救訊號，並提供 GPS 定位訊號。

串聯室內外各項物聯網監控裝置，達到：整合→互動，透過監控模式設定，讓家俱備：安全、防災、急救的功能。

CHAPTER

2

物聯網之物流、運輸自動化



碁峯

www.gotop.com.tw

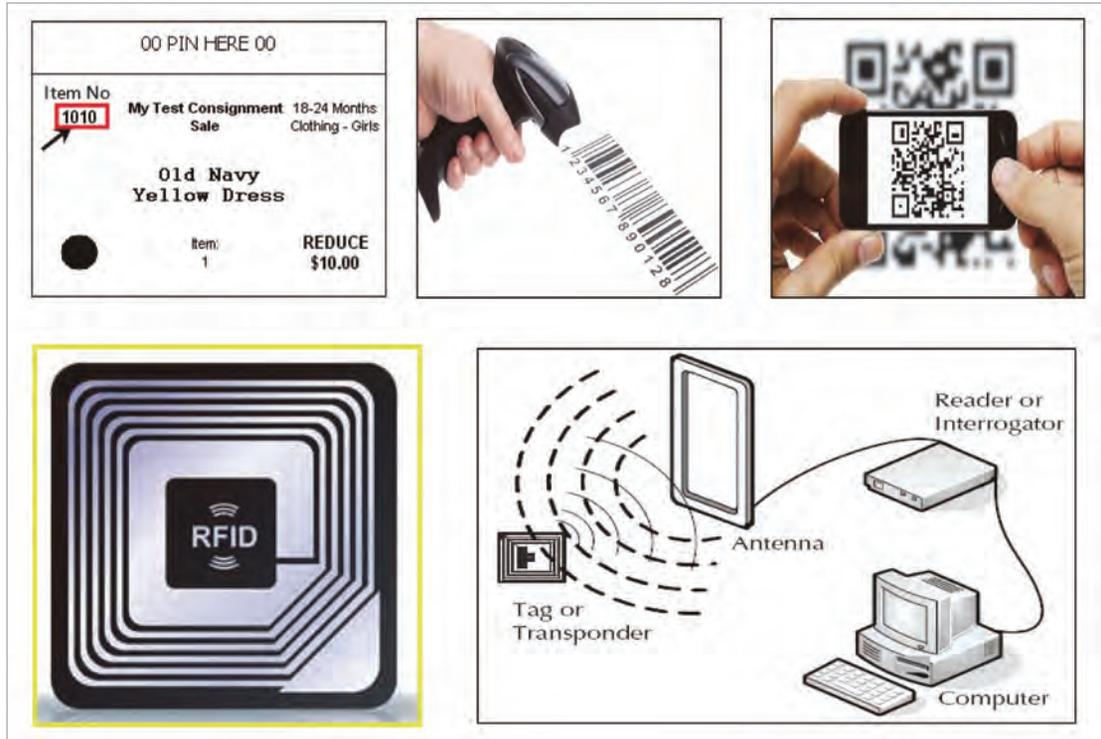


假設一個製程有 3 個作業程序：A → B → C，我們來模擬一下不同程度自動化的作業模式：

| | |
|-----|---|
| 手動 | A、B、C 作業中每一個步驟都由人力完成 |
| 半自動 | A、B、C 作業中每一個步驟都由機器完成 A 與 B 的銜接由人完成，B 與 C 的銜接由人完成 |
| 全自動 | A、B、C 作業中每一個步驟都由機器完成 作業中：機器、商品、監控裝置，可以互傳訊息（互相對話） A → B → C 的銜接由系統自行完成，不需要人的介入 |

物聯網之前，物體之間無法互相傳遞、接收訊息，因此自動化只能是機械式的自動化，也就是半自動，然而萬物可通訊後，人的中介角色便消失，全自動化時代來臨了！

盤點的演進：品號→條碼→RFID



| | |
|--------------------------------|--|
| <p>一維條碼： Barcode</p> | <p>將商品編號轉換為粗細不同線條，以條碼閱讀器（Barcode Scanner）掃描讀取編號，一組貨號只要嗶一聲就讀進電腦中，盤點一個 2,000 件商品的小專櫃只需 2 個小時，正確率 100%。</p> <p>缺點：只能記錄資料量小的商品編號，資料量較大的商品資訊無法存入條碼。</p> |
| <p>二維條碼： QR Code</p> | <p>是一維條碼的改良版，將粗細線條改為幾何圖形，儲存容量大，應用範圍廣，目前大家最熟悉的就是 LINE 的 ID 掃描。</p> <p>缺點：必須人工掃描，速度太慢、對於大量資料處理無法達到全自動化。</p> |
| <p>無線射頻 識別系統： RFID</p> | <p>是一種運用無線射頻電波的自動識別技術，由於是「非接觸式」，不需要一件一件的人工掃描，因此效率高，可達到完全自動化。</p> |

科技演進的契機？



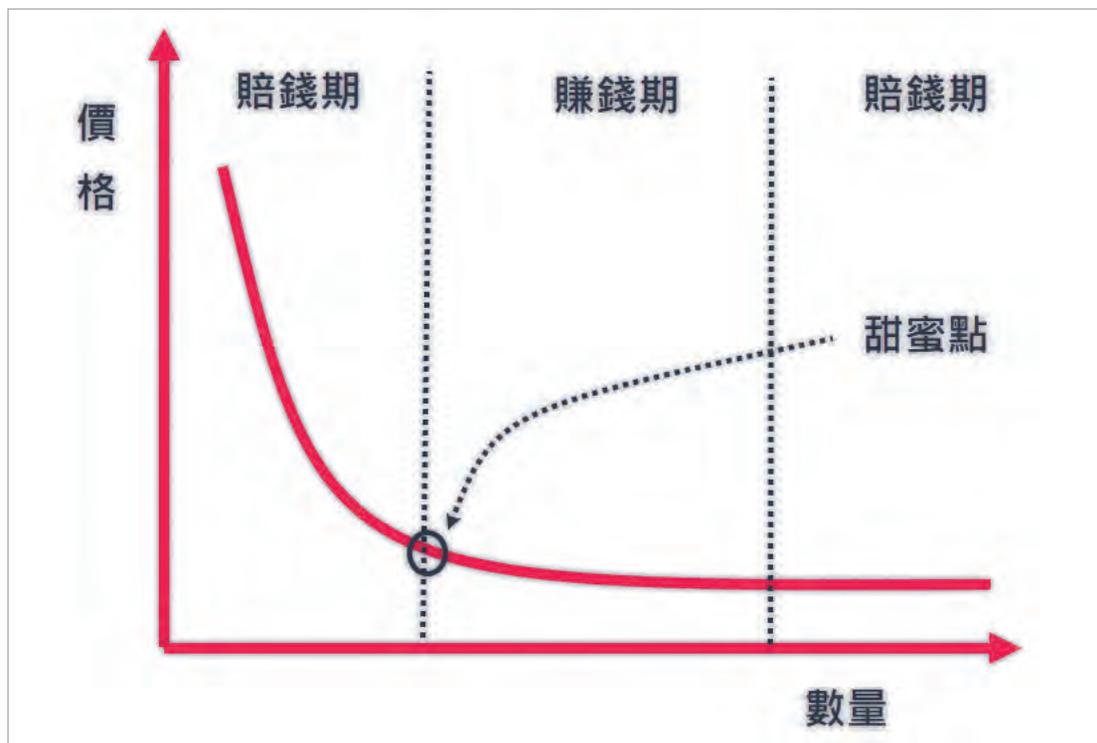
改變、創新是一種理想！如何執行、落實呢？

人工盤點進化到 Bar Code 盤點，除了改變工作習慣外，Bar Code 成本是最根本的關鍵，1985 年左右筆者剛進入職場，我的公司是進口高級運動休服飾的代理商，公司引進了 Bar Code 系統，整個百貨公司的專櫃小姐都投以羨慕的眼光：「你們是大公司ㄟ！」，因為 Bar Code 的設備與耗材太貴了，只有單價高的產品可以負擔得起，因此無法普及！

現在連飲料、衛生紙、…，幾乎 99.99% 的商品都有 Bar Code，沒有 Bar Code 根本進不了賣場，列印一張 Bar Code 只要幾分錢，整個產業升級到半自動化時代，國際零售巨擘 Amazon、Walmart 為了省下龐大人力費用，便會要求供貨商生產商品時必須列印 Bar Code，台灣廠商導入 ERP 系統也同樣是外商要求下所產生的產業升級。

RFID 可以讓庫存盤點由半自動提升至全自動，「成本」仍然是關鍵因素，降低成本的不二法門：量產！

產業發展關鍵：量 vs. 價格



目前 RFID 僅應用於單價較高的商品上，因為 RFID 的單價還太高，因此無法普及，1980 年台灣剛引進一維條碼時也遇到相同的情形，一張條碼 5~10 元，必須以雷射印表機列印，一隻掃描筆 9,000 元，因此僅在高級服飾業採用，隨著生產技術進步，條碼的生產成本大幅降低，目前所有商品都有能力負擔條碼的成本，目前大多數情況都是直接將條碼列印在商品上，達到自動化的要求。

當一個產品處於實驗室階段、初期市場推廣時，因為【量】小，所分攤研發、設備成本就相當高，因此難以普及，較大型的企業就會利用規模優勢，首先進行量產，藉以：壓低成本→降低售價→提高市場接受度。

一旦價格降低至市場能接受的點（價格甜蜜點），整個銷量將會大爆發，企業因此大幅獲利，這時必定吸引其他廠商的投入，漸漸的供過於求，商品進入成熟期，所有廠商進入微利時代。



RFID 的庫存管理應用



| | |
|-----------|--|
| 走動式區域盤點 | 手持 RFID 讀取器，在倉儲區或商品陳列區內對貨架進行感應盤點。 |
| 匝道式入、出庫盤點 | 在倉儲區出入口閘門架設固定式 RFID 讀取設備，商品進出此閘門就會自動整批一次感應，產生進貨單、出貨單並更新庫存。 |
| 貨架固定式閱讀器 | 在貨架上方裝置固定式 RFID 閱讀器，商品上架、下架閱讀器會自動讀取商品編號，並自動更新貨架庫存資料。 |
| 無人機盤點 | 無人機上配置 RFID 掃描器，在大型倉儲空間中飛行，依照飛行的路線對每一個儲存櫃位進行盤點。 |

運輸、配送：智慧化



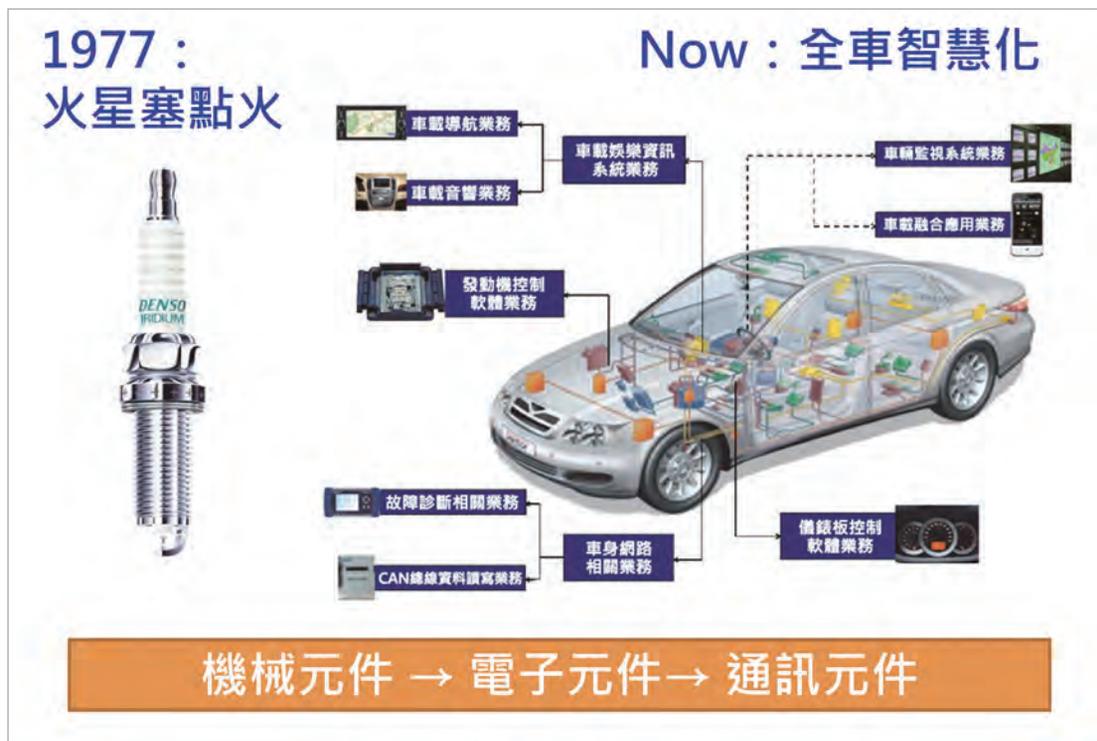
網路上訂購商品、廠商包裹寄送已經是工作中、生活上的常態，商品何時會送達呢？目前在什麼地方？處於甚麼狀態？以前就是癡癡的等，現在透過物聯網，有了包裹追蹤系統！

不管是國際包裹、國內包裹，運送的過程都是透過：大→中→小轉運站集中再分送，最後才寄送到客戶端，過程中會經過許多站點，物聯網時代來臨之前，若要在每一個站點都進行包裹盤點，將會耗費巨大人力，延遲遞送時間，採用 RFID 之後，整車包裹通過通道閘門立即自動感應，完全不需要多餘人力、時間，另外飛機航行中、貨車駕駛中，透過 GPS 衛星監控系統，物流單位隨時掌握運輸工具的位置，如此就構成完整的包裹運送及時歷程供客戶查詢。

目前的 GPS 衛星導航系統已加入智慧化功能，根據最新路況資訊提供貨車司機最佳配送路程規劃，避掉嚴重塞車路段，同時也監控車輛失聯、開小差，大幅提高車隊管理效率。



智慧汽車



既然談到運輸就一定得說說汽車革命：汽油車→電動車→智能車！

| | |
|---------------------------|---|
| <p>汽油車所代表的是半自動的時代</p> | <p>汽油 + 引擎（機械），Tesla 電動車所帶來的是：電力 + 馬達（電機），這個轉變讓許多機械零件消失了，例如：化油器、潤滑油系統、冷卻器、…，同時也增加大量電子零件，例如：中控大屏幕、指紋開鎖、…，既然車子的零件多數轉換電子零件，若在電子零件上增加通訊功能…，嘿嘿嘿！車內每一個電子元件都能互相對話，那不就是車內物聯網嗎？再加上程式自動控制…，不就是智慧化嗎？</p> |
| <p>Tesla 電動車所產生的表面效應是</p> | <p>汽油引擎→電力馬達，許多華爾街分析師一再唱衰 Tesla 的基本論調也都立論於：「傳統車廠憑藉強大製造能力、財力、通路，將秒殺 Tesla」，結果…，Tesla 已成為全世界市值最高的車輛公司，就如同當年 Apple 智能手機幹掉世界霸主 Nokia 一樣，記得！Tesla 所引發的變革在於【智能化】。</p> |

CHAPTER

3

物聯網之商務創新



碁峯

www.gotop.com.tw



為 什麼以前不可以，現在就可以！中間一定發生了關鍵的巨大轉變，每一次的改朝換代、產業革命中，都是發生了巨大變革！

無線通訊用於人，造就了行動商務，而無線通訊用於物品，我們在上一個單元介紹了很多商業自動化的應用，本質上只是效率提高了，方便性提升了，滿意度變高了，本單元要探討的是【創新商業模式】！

【創新商業模式】所要探討的是一個較大的架構、產業，甚至是無中生有，由 0 到 1 的巨大變化！美國是目前全球創新的根據地，矽谷更是創新的搖籃，賈伯斯所創立的 Apple 是近代創新的代表，目前 2 個後起之秀：貝佐斯所帶領 Amazon、伊龍瑪斯克所帶領的 TESLA，目前這兩個企業正在改變世界，後面許多案例也都來自於兩個優秀的創新企業與 CEO。

變動的市場：日本汽車崛起



1908年，福特T型車下線量產，美國底特律逐漸成為世界汽車工業之都，生產的汽車以豪華大排氣量為主，因為當時汽油便宜，美國經濟強勁，二次大戰後，日本汽車工業逐漸崛起，但日本的能源幾乎100%仰賴進口，又是一個地狹人稠的國家，因此以生產小排氣量汽車為主，日本小車外銷到美國，這樣的小車被評價為：低階、不安全、不氣派，市場上乏人問津。

1973、1979兩次全球能源危機，汽油價格飆漲，美國經濟大崩跌，美國人儘管不喜歡日本小車，但日子不好過的時候，省油就是王道，日本小車一夕成為熱銷商品，日本汽車工業也正式超越歐美，成為全球汽車王國。

能源危機 → 汽油價格飆漲 → 省油小車崛起，若油價又大幅下跌呢？消費者當然又轉向豪華大型車，也沒有廠商願意投入省油引擎的研發，所以能源危機更是某些產業的轉機！

2002年中國爆發SARS疫情，並擴散至全球，人人懼怕被傳染，因此遠距視訊會議系統趁勢崛起，因此重大危機 = 巨大商機！

變動的市場：電動車崛起



燃燒廢氣排放產生溫室效應、地球臭氧層破洞，引發極端氣候！產生以下兩個最基本的影響：

- ⊗ 全球溫度上升，北極冰山溶解，北極熊瀕臨滅絕，海島小國將被淹沒。
- ⊗ 極端氣候頻率加劇，全球天災不斷，災情更為嚴重。

因此全球發起節能減碳運動，聯合國於 1997 年達成《京都議定書》，使溫室氣體控制或減排成為已開發國家的法律義務。

汽油車的廢氣排放是廢氣排放的主要來源之一，因此新能源車的研發被寄以厚望，但全球的大車商都發大財，都是既得利益者，缺乏創新求變的動力，因此新能源車的研發牛步化！

TESLA 是一家新崛起純電動車廠，完全沒有歷史包袱，是全球第一家量產的純電動車公司，目前席捲全世界，輾壓全球大廠，車輛產業將重新洗牌！再一次證明：巨大危機 → 巨大商機！

變動的市場：電商崛起



實體商務最大問題在於：時間、地點、距離的約束，因此商業運作效率無法大幅提升，電子商務解決了以上 3 個束縛，在網路上買、賣東西，網路商店可以 24 小時營業，連上網路後距離縮短至彈指之間，不再需要租金昂貴的金店面。

這一切都仰賴資訊科技的不斷演進：

Internet → WWW → Wireless → Mobile Device → Social APP

互聯網 → 全球資訊網 → 無線通訊 → 行動裝置 → 社群軟體

但科技解決不了所有的商務問題，購物除了單純的物質滿足外，更是一種體驗、生活、休閒、…，因此電子商務 2.0 版問世了！O2O 虛實整合：

- ⊙ 網路引流：資訊搜尋、傳遞、比較。
- ⊙ 實體消費：商品體驗、尊榮服務。

科技：創造需求



從前為何是物資缺乏時代，原因有 2 點：

- ⊗ 生產力不足：工業革命前，以人力生產，產能有限。
- ⊗ 物流運輸不便：歐美國家非常富有，但將多餘物資運送到物資缺乏地區成本巨大。

現在全球工業化程度非常高，全球物流也非常發達，除了極少數地區，到處都發生物資氾濫的情況，市場上呈現完全供過於求的情況，若減少供給勢必讓許多企業關門 → 員工失業，唯一的解方就是：創造新需求，舉例如下：

| 產品 | 表面效益 | 延伸效益 |
|-------------|--------------------|-------------|
| 電子書 | 降低書籍成本 增加閱讀的便利性 | 增加消費者的閱讀量 |
| Amazon Go | 提升門市經營效率 | 消費者省時、業者省成本 |
| Amazon Echo | 簡化消費者購物程序 | 亞馬遜鎖住所有消費者 |
| AWS | 降低所有企業資訊管理成本 | 新創企業專注於本業發展 |