

序

PREFACE

科技的震撼！小說情節、電影情節隨著時間一一落實在生活中…：

Internet	功能	效益
第 1 代	把「電腦」串起來	資料分享 → 資料整合
第 2 代	把「人」串起來	人際關係分享 → 行動商務
第 3 代	把「東西」串起來	??? 分享 → ???

IOT 物聯網（Internet Of Things）也就是第 3 代 Internet，匪夷所思的要將萬物聯網，將冰箱、冷氣、咖啡機…都聯上網路的意義為何？隨著 Google Home 等相關生活應用不斷被開發出來，IOT 的價值漸漸浮現，儘管如此，由智慧家居所展現出來的也只是 IOT 功能的萬分之一。

我非常喜歡這句廣告詞：「科技始終來自於人性！」，能夠改進人類生活的科技才是有價值的，本書並不著眼於創新科技的介紹，而是專注於創新科技的商務應用探討。

以交通產業為例：

- ① 把車內的零件聯網能創造甚麼效益？
- ② 把所有的車子聯網能創造甚麼效益？
- ③ 把車、人、交通管制系統連結起來又能創造甚麼效益？

以醫療照護產業為例：

- ① 健康檢查儀器聯網能創造甚麼效益？
- ② 衣服、戒子、手錶等穿戴裝置聯網能創造甚麼效益？

- ⑤ 居家監視器聯網能創造甚麼效益？
- ⑥ 把人、社區醫療、醫學中心全部串在一起又成產生甚麼效益？

整理資料的過程中，對於傳奇人物：伊隆 - 馬斯克（Elon Musk）更是感到由衷的敬佩。

- ⑦ PayPal：全世界第一個電子支付機制
- ⑧ SolarCity：全美最大太陽能系統公司
- ⑨ SpaceX：可重複使用太空發射器
- ⑩ Tesla：全世界第一家純電動汽車廠

伊隆 - 馬斯克是一個：科學家、夢想家、企業家的合體，亞洲的教育體制培養出大量的科學家、企業家，但卻很難培養出夢想家，要培養出伊隆 - 馬斯克這等神人更是天方夜譚，在此我強烈建議所有學生在網路上搜尋伊隆 - 馬斯克的相關資料，探討一下東、西方文化、價值體系的差異，思考一下為何創新總是發生在歐美！

林文恭 106/04/26

於萬能科大 招生處

智慧生活

> 本章內容

- 1.1 自動化的演進
- 1.2 智慧家電
- 1.3 智慧家庭
- 1.4 智慧學習
- 1.5 智慧生活
- 1.6 智慧居家發展的進程
- 1.7 習題

1.5 智慧生活

在台灣、亞洲、全世界，除了極少數生活貧困地區外，網路已經攻占了每一個人的生活細節，有人說：「對現代小朋友來說，最嚴厲的酷刑便是“沒收手機”」，以下我們就以小林一家的生活記事來探討智慧生活體驗。



智慧生活體驗

時間	生活細節	分類
06:30	智慧管家切換到起床模式： 窗簾、音響、咖啡機自動開啟，迎接一天的開始	智慧管家系統
07:00	電視自動開啟播放晨間新聞，一邊享受早餐 哥哥用 Google 查詢公車到站時間 媽媽查詢小姑姑回國航班是否準時	智慧家電 市公車資訊網 航空資訊網
07:30	媽媽 Google 天氣、空汙指標提醒全家人注意 爸爸苗栗出差，UBER 司機 LINE 傳訊巷口等候	氣象資訊網 車聯網、即時通訊
08:00	全家人一一出門，居家保全系統自動開啟 關閉空調、切斷瓦斯、關閉所有非常態式電源	智慧管家系統



時間	生活細節	分類
08:20	哥哥在公車上以手機觀看職棒新聞： 各隊戰績、年度精彩守備、一郎官網 網上訂票星期六晚上獅象大戰 爸爸在轎車上以 i-pad 處理客戶訂單 媽媽使用 Google Map 導航開車前往機場，途中傳來 重大交通訊息，提供改道建議路線	線上即時新聞 運動產業行銷 電子訂票系統 行動商務 智慧導航系統
09:00	飛機誤點 1 小時，媽媽在機場使用免費 wi-fi： 上淘寶網購買結婚禮物、護膚面膜 線上轉帳繳交哥哥的補習費	公共服務 C2C 商務網站 電子支付 第三方認證
10:30	媽媽離開機場停車場以悠遊卡感應繳費 媽媽走 2 高回家，以 e-Tag 自動繳費	電子錢包 支付系統 物聯網
11:00	爸爸在苗栗工廠透過網路與台北總公司、大陸工廠 作三方視訊會議	遠距會議
12:30	爸爸與開會同事決定節省用餐時間，線上訂購麥當 勞漢堡炸雞，享受外送服務	電子商務 商務配送
15:00	哥哥 2 節空堂，決定加強英語聽力，到了操場的大 樹下，用手機登入學校圖書館多媒體語言教學區， 選了哈利波特第 3 集	線上學習 校園網路 行動學習
16:50	哥哥死黨小陳透過 LINE 群組邀集大家打一場 3 對 3 鬥牛再回家	社群通訊
19:30	媽媽帶小姑姑逛夜市，市區停車不易，搭捷運轉公 車，享受優惠折扣，根據夜市 APP 導遊找尋人氣商 品，享受打卡優惠服務	公共運輸聯網系統 社群經營 網路行銷
22:30	全家人準備就寢，居家保全系統切換到睡眠模式	智慧管家系統

智慧家居創造出什麼效益？



智慧家居產品、系統所產生的效益如下：

✓ 智慧操作

由傳統的手動，進化為遙控、聲控、環境感應、系統自動控制，大大提高產品操作的便利性。

✓ 智慧監控

居家安全是智慧家居的一個特點，也是附加價值最高的一個項目，監控的項目可包含：溫度、濕度、震動、煙霧、視像，根據監控結果啟動各項安全機制，對於家中有小孩、老人的家庭，效益更高。

✓ 智慧節能

台灣為了產業發展，政府以補貼方式降低能源價格，因此節能的概念在台灣並非主流，但隨著世界各國對於環保要求的力度不斷加強，台灣生產的產品若無法符合國際環保規範，產品是無法外銷出去的，因此智慧節電是所有產品設計的基本元素。

✓ 智慧維修

產品何時該保養、維修？保養、維修哪一個部份？一般人對於這兩個問題是沒有概念的！智慧居家產品的自動警示裝置，會以警示燈顯示產品的各項狀況，更會將訊息傳遞給廠商，主動報修並排定保養、維修日期。



智慧家居為何普及率低？



智慧居家產品目前的發展還是以單品為主，尚無法成為一個完整的系統，原因如下：

✓ 價格

產品研發的經費太高，因此產品發表初期的價格都非常昂貴，只有富二代用得起，必須等到第二代、第三代、甚至到第四代產品，才有可能因為產業規模擴大而達到價格甜蜜點。

✓ 方便性

技術人員設計新科技產品時，常會執著於產品的技術面，但消費者要的是使用的方便性，同樣的，必須等到第二代、第三代、甚至到第四代產品，才有可能因為消費者的使用意見回饋，而達到消費者預期的方便性。

✓ 系統整合度

單一產品的智慧化，所能產生的效益不高，如同前面章節所提到的：「情境A－上床睡覺」，一個情境必須整合的產品包括：室內燈光、室外燈光、音樂、空調、保全系統、鬧鐘，缺乏系統的整合性，產品的方便性、效用將會大打折扣。

物聯網系統

> 本章內容

- 2.1 Internet 的演進
- 2.2 物聯網對產業的影響
- 2.3 物聯網架構
- 2.4 物聯網的無線通訊
- 2.5 感測器
- 2.6 雲端資料庫 & 人工智慧
- 2.7 習題



2.3 物聯網架構

由上面的討論我們可以確認，物聯網的發展已經跟我們的生活密不可分，但物聯網是如何運作呢？關鍵技術又是什麼呢？

物聯網的運作架構與人體運作相似，同樣分為 3 層，對照分析如下：

人體	
知覺器官：蒐集環境訊息	
神經系統：將訊息傳送至腦部	
大腦：對訊息作出處理、判斷、決策	

物聯網	
感知層：(如同人類的耳、鼻、眼)	
網路層：(如同人類的神經系統)	
應用層：(如同人類的大腦)	

感知層

用來識別、感測與控制末端物體的各種狀態資訊，再透過感測網路通訊模組，將這些資訊傳遞至網路層。

感測區域網路講求低頻寬、低功耗，以及擴充支援上千萬個感測節點等特性，因而需要在網際網路之外，另外制定感測網路的通訊協定，目前主流的無線感測網路標準包括 RFID、ZigBee、藍牙與 Wi-Fi 等。

目前感測網路技術雖有：有線、無線 2 種選擇，但隨著無線網路的頻寬與穩定度提升，企業在布建末端的感測網路時，會優先選擇無線網路，藉此減少初期布線成本、日後維運成本，並且能夠快速擴充感測網路的範圍，不必受限於實體線路。

網路層

網路層如同人體的中樞神經一般，扮演感測層與應用層中間的橋梁，負責將分散於四面八方的感測資訊集中轉換與傳遞至應用層。

根據物聯網的規模與所在環境的差異，網路層的類型可能為一般企業的內部網路，或是電信業者的廣域（外部）網路，也可能同時涵蓋內外網。

應用層

物聯網搜集的資訊若只是用在單一領域其效用不大，但透過應用系統串連與整合數據資料，就能形成巨量雲端資料庫，巨量資料的分析與應用將對我們產生以下影響：

- ① 個體生活：家庭及個人的食、衣、住、行、育、樂需求。
- ② 產業影響：工業、農業、醫療、學習，及企業 / 政府治理所需的環境監控、交通管理、資源管理。
- ③ 創新模式：舉凡能想到的項目或是還沒想到的應用。



2.6

雲端資料庫 & 人工智慧

金錢存取的演進史：

古代人：習慣把錢放身上、放家裡、埋地下，因為怕錢莊倒了。

近代人：把錢都存在銀行，因為 Any-time、Any-where 都可存取，很方便。

現代人：拿著信用卡、儲值卡、悠遊卡…，到處刷過來刷過去，帶錢很麻煩。

未來人：拿著一隻手機，錢就在網路銀行上轉來轉去，貨幣不見了。

資料存取的演進史：

古代人：習慣把資料存放硬碟、軟碟、隨身碟，因為怕資料被盜取了。

近代人：把資料都存伺服器中，因為 Any-time、Any-where 都可存取，很方便。

現代人：透過 Internet 系統、一部行動裝置：NB、iPad、iPhone，任何地方都是行動辦公室。

未來人：透過物聯網系統，所有的物件隨時都在接收、傳遞訊息，雲端的巨量資料透過人工智慧強大的計算效能，產生多元的資訊，更創造出新的商業模式。

時代一定是往前推進的，進步必然帶來改變！改變所帶來未知的未來卻會讓多數人不安、恐懼！因此不斷產生疑慮的聲音，舉例如下：

- ⊙ **雪山隧道**：通車前，有人還信誓旦旦說太危險了絕對不走雪山隧道，現在每個周末大塞車，大家還是要去擠雪山隧道，因為「方便」。
- ⊙ **台北捷運**：超過 10 年施工期怨聲四起，現在捷運沿線房價大漲，雖然嫌貴還是選擇買捷運宅，因為「方便」。
- ⊙ **高速鐵路**：通車之前一樣是謠言四起，現在所有商務人士南、北洽公幾乎都搭高鐵，還是因為「方便」。

物聯網的時代確定來臨了！儘管還有許多保守人士不斷提出疑問…，但時代進步了，生活便利了，習慣了，就回不去了！

舉一個生活小例子，以個人看影片這件事來比較看看時代演進的差別：

行為	從前	現在
租片	營業時間前往影視中心	隨時、隨地上網
還片	營業時間前往影視中心	不用
費用	租金 + 超時罰金	無
工具	放影機 + 電視	任何行動裝置
選片	劇照、口碑、老闆推薦	網上評點、推薦
觀賞時間	避開其他家庭成員佔用電視	隨時、隨地
影片選擇	只有熱門片	全世界各種題材

由上面的比較可知，實體影視中心被網路影音取代完全沒有爭議，隨著網路頻寬不斷加大 2G → 3G → 4G...，網路伺服器功能不斷提升，網路影音提供絕對的便利性之後，實體影視中心就消失了。

但全部免費的情況下，哪一家廠商願意燒錢提供服務呢？免費服務創造網路流量，人潮可以創造錢潮，藉由記錄網友瀏覽網頁的行為，分析網友的消費偏好，進而提供有效的廣告、促銷方案，這便是廠商的獲利模式。

由於科技進步，行動裝置普及，多數人同時擁有 PC、智慧手機、筆電、iPad，雲端資料庫是完整收集網友瀏覽記錄的唯一解決方案，要由巨量資料中抽絲剝繭，分析出個別消費者的偏好，更有賴於強大的人工智慧。



新/知/補/給/站

羊毛出在狗身上，豬來買單

★ 案例 1

Nest Labs 與電力公司 Electric Ireland 達成協議，只要民眾和該電廠簽署兩年合約，就可以獲得免費的 Nest 溫控器，讓原本售價為 250 美元的溫控器變成 0 元。本來由民眾買單的 Nest 溫控器硬體改由電力公司買單，而電力公司則享有 Nest 使用者的用電大數據，Nest 溫控器的價值從硬體轉移到資料上。

★ 案例 2

奇異公司在波音 787 飛機的 GEnX 引擎中裝設感測器，記錄每次飛行數據，藉此提前一個月預知飛機引擎需要維修，準確率高達 70%，減少飛機突然故障的問題。

★ 案例 3

智慧車商 Tesla 則透過 OTA (on-the-air) 線上軟體升級，直接修復有問題的汽車，車主不需用跑維修廠。