

IoT系統的利基點

物聯網銳不可擋 未來應用潛力大

如何有效地應用 IoT 系統，必須依據現今科技的 4 大趨勢及目前 7 大技術領域，來評估未來 IoT 的利基點，現在很多領域開始體認到 IoT 系統的好處，在時間與技術的發展下，未來 IoT 系統將更能運用在更多領域。

口述／OpenTechWorks 董事長兼首席架構師 Adam Drobot 整理／陳德怡 照片提供／工研院、法新社

物聯網（Internet of Things; IoT）的本質在於應用的整合：如何迅速傳輸資訊與資料並簡單高效地整合。這裡的「應用」是指系統蒐集有用資訊、利用軟體與演算法做出決策，並以一目瞭然的方式呈現結果。在此過程中，各物件可自行交換資料，完全不需要任何人為介入。若能順利連結整合，就可降低建置及操作成本，進而創造更大價值。

要知道 IoT 系統在未來有何機會，首先須了解今日科技的 4 大趨勢：

1) 行動化：1996 年時行動電話的滲透率僅有 5%，但到 2000 年時已達 90%。隨著智慧型手機越來越普及，這比例應該會再上升。

2) 機器對機器（M2M）通訊：系統內各物件體積越來越小、更節能高效、可輕易複製且成本低廉。過去得花上千美元連結的 2 個物件，現可以非常低的成本完成。

3) 虛擬化：資料來源多元且巨量，虛擬化可大幅提高運作效率並精簡成本。

4) 人工智慧的投資及分析演算法的躍進：以往要分析



IoT 系統牽涉的產品與技術領域很廣，隨著時間發展，相關技術可運用的領域會更多、成本也會更低。

然而，無論是哪一個領域，我認為一定要考慮最實際有效率的方式。



隨著介面裝置的推陳出新，未來若與物聯網結合，將可發揮更大的功效及應用範圍。

多變項的資料非常困難，運算過程也極為耗時。但有了適當的演算法後，資料分析的負荷量驟減，已可迅速找出資料模式並歸結出有用的結果。

我想就以下 7 項技術領域來進一步討論。很多企業預期這些領域的產品應較有可能在未來一年（或幾年）大幅成長，同時成本可維持不變、甚至更低。

1) 運算力 (computing)：當今的電腦運算力已足以負荷龐雜的工作量，促效率極高的巨量資料中心成立，而在終端及研發也可以進行很多創新。這類產品未來是否可再擴充及可大量複製量產將是研發重點。

2) 儲存與記憶裝置 (storage & memory)：儲存容量增加的速度持續加快，儲存裝置也愈形多樣，包括固態記憶體、隨身碟，甚至飛機上的黑盒子。而且，價格都不會很高，體積也越來越小。

3) 通訊 (communications)：隨著 IoT 系統普及，中間牽涉的對象也會增加。我不認為商用系統可包攬一切，有些事務也不能藉由不須憑證即可進入的管道（如 wifi）進行，所以或許會發展更高頻率的通訊管道。運用訊號處理技術（signal processing techniques）和程式撰寫等方式，也可以突破先前的限制。

4) 介面裝置 (interface)：現在的介面螢幕尺寸多樣、畫面解析度很高、成本也逐漸降低，故更能與 IoT 系統

連結互動。除了呈現影像之外，還可結合聲音、動作和發展觸控式面板、虛擬實境等功能。

5) 感測器 (sensors)：感測器的應用非常廣泛，也帶出很多新技術。就攝影機來說，可以發展出不同方式取得並處理資料（例如臉部辨識、動作辨識），並讓不同功能互動。

6) 致動器 (actuators)：把指令變成實際動作的工具。可能是完成極簡單的工作，也可能複雜到完成一具飛機引擎。這個領域還有很大發展空間，透過革新設計及調整各項變數，即可創造出更多的價值。

7) 軟體與演算法 (software & algorithms)：寫軟體首先應清楚了解目標功能是什麼，才開始寫程式。目前我們面臨的最大挑戰是社群網站的興起——如何從不同來源蒐集並處理非結構性資料、如何分析、分類和呈現等，都需要新技術輔助。

當今很難有企業能自行完成 IoT 系統建置，主要是因為要注意的環節太多，也沒有一家企業有足夠知識與技術以完成一整套系統的建置。現在很多領域開始體認到 IoT 系統的好處，但建置整合仍需一段時間。若以現階段來說，IoT 在工業領域會創造出最大的價值。以汽車技術趨勢為例，車輛未來會像迷你資料中心：可能有一個非常強大的中央處理器來即時處理資料、有軟體將汽車所有動作虛擬化，並運用一些技術（如感測器分析決策系統）保障行車安全及隱私。很多大型汽車公司都計畫要在 2018 ~ 2019 年推出這類車體輕又環保的新車款。

IoT 系統牽涉的產品與技術領域很廣，隨著時間發展，相關技術可運用的領域會更多、成本也會更低。然而，無論是哪一個領域，我認為一定要考慮最實際有效率的方式。發展物聯網要清楚掌握最終的目的，而不是一味堅持某種做法，卻忽略了其他成本更低或更迅速有效的方式，也才有機會發揮最高的效益。■