



物聯網興起：開啟生活智能化新紀元

科技的發展一日千里；隨著互聯網的運用日益普及，物聯網已經開始嶄露頭角，更有望接力成為下一波科技浪潮的「領頭羊」。如果說互聯網是無遠而弗屆的「萬維網」，物聯網則稱得上「萬物之網」，將射頻識別（RFID）、傳感器、二維碼等技術設備裝置在各種真實物件上，令物件透過網絡相連而智能化，進而能夠學習和適應用戶行為，以實現人與物體、物件相互間的溝通和對話。

物聯網與互聯網雖然僅一字之差，用戶體驗卻相距甚遠。在傳統的互聯網時代，人們有意識地透過電腦、智能手機等進行線上互動；但物聯網則無需人們的主動參與，智能物件透過感知人體發出的信息即可完成信息的搜集與交互，並作出自動的應對。

方興未艾 美歐日韓百家齊放

對不少人而言，物聯網仍是個新鮮名詞。但根據思科 Cisco 公司的估計，2013 年全球已有 100 億個物件接入網絡；不過，這一數字充其量仍只是九牛一毛，因為 99.4% 的物件尚未被連接。思科認為，時至今日，人均可連接的物件已有將近 200 件。可見，儘管目前物聯網只是「小荷才露尖尖角」，其巨大潛能實不容小覷。

美、歐、日、韓都早已出台推動物聯網產業發展的中長期戰略。美國政府先是將 IBM 於 2008 年提出的「智慧地球」（Smart Earth）概念上升為國家戰略，繼而將物聯網列入「2025 年對美國利益有潛在影響的六種關鍵技術」。歐盟作為全球首個系統化提出物聯網發展和管理計劃的地區，則致力建立及推廣全球通用的「遊戲規則」；歐盟委員會於 2009 年制定了《歐盟物聯網行動計劃》（Internet of Things – An Action Plan for Europe），提出了管理體制的制定、安全性保障和標準化等方面的框架。日韓則以構建「泛在網」（Ubiquitous Network）為目標，分別提出了「U-Japan」、「U-Korea」戰略，希望將互聯網、通訊網及物聯網融合在一起，令網絡「無處不有」，任何人和任何物在任何時間、任何地點，均可實現無阻礙的聯通。

產業界方面，思科、英特爾、高通、IBM、谷歌、蘋果等科技巨擘紛紛加大投入，進行物聯網相關軟硬件的研發。2012 年以來，全球物聯網開始進入實質性應用階段。國際數據諮詢公司（International Data Corporation）的報告表示，2013 年全球物聯網市場的收入為 1.9 兆美元，估計至 2020 年將攀升至 7.1 兆美元（見附件圖 1）；年化增長率預計高達逾 20%，物聯網勢頭之強勁可見一斑。

迅速跟進 中國發展不落人後

中國在 2010 年將物聯網納入七大戰略性新興產業，相關的產業扶持政策亦不斷加碼。工業信息部制定了《物聯網「十二五」發展規劃》，提出將以攻克核心技術為首要任務，增加支持物聯網發展的專項資金規模，同時在智慧工業、智慧農業、智慧物流、智慧交通、智慧電網、智慧環保、智慧安防、智慧醫療、智慧家居等九大重點領域開展應用示範工程；繼而國務院於 2013 年發佈《關於推進物聯網有序健康發展的指導意見》；其後，發改委、工信部等多個部委印發了《物聯網發展專項行動計劃（2013-2015）》，提出包括標準制定、技術研發、應用推廣、產業支撐、商業模式、人才培養等 10 個專項計劃。

地方政府的物聯網產業規劃政策亦爭相出台，北京、上海、成都、西安等多個城市更紛紛成立物聯網產業聯盟。在這一系列政策「組合拳」的推動下，中國物聯網產業風生水起，愈發生機勃勃。

目前，無論是基礎標準研究還是技術研發的水平，中國均處於世界前列。在產業標準方面，中國與美國、韓國、德國同為國際傳感網標準化的四大主導國，中國的多項標準提案已獲國際標準化組織採納；其中，2012 年經國際電信聯盟審議通過的「物聯網概述」(Overview of the Internet of Things) 標準草案，更成為全球第一個物聯網總體性標準(標準編號為 Y.2060)。在技術方面，中科院自 1999 年就已展開傳感網研究；各地的物聯網應用更是「遍地開花」，全國智慧城市試點現已增至 202 個。思科預計，未來 1/3 的物聯網市場機會將在美國，另有 30% 在歐洲，而中國和日本則將分別佔 12% 和 5%。

應用為重 創科根基助港突圍

香港是亞洲區主要的電子業中心，通訊基建先進、科研環境成熟，創新及信息科技方面的發展亦較為出色；《福布斯》雜誌在 2013 年更將香港列為全球繼矽谷及紐約後，四個最值得留意的科技樞紐之首。再加上港人一向樂於嘗試創新產品及潮流玩意，這些均為物聯網在香港提供了茁壯成長的土壤。

事實上，屬於物聯網關鍵技術之一的無線射頻識別技術 (RFID)，在香港的發展已經頗為成熟，並已獲得較廣泛的應用。例如，香港國際機場自 2005 年起就成為全球採用 RFID 技術提升處理行李效率的先驅，令成功讀取率由過去使用條碼系統時的 80% 大幅提升至 97%；現在每天來自超過 60 間航空公司約 70,000 件行李均使用 RFID 標籤，每年使用的 RFID 標籤超過 2,600 萬個。

電子鎖車載系統是本港在物聯網領域研發的又一項成果。對於已安裝電子鎖的貨櫃，香港海關可以透過全球定位系統，輕鬆實現全程監察，從而減少同一貨櫃在出入境時接受檢查的次數，令清關程序由以往的 2 至 3 小時大幅減至 5 分鐘以內。不僅如此，當貨櫃車偏離原定路線或在途中未經授權而開啟時，電子鎖將立即發出警報，通知香港海關採取行動。

無所不能 生產生活省心省力

物聯網正一點一滴滲入到人們的工作和生活當中，讓愈來愈多的機構和個人「初嚐甜頭」，亦展示了將來社會實現智能化的無盡空間。在商貿層面，除了物聯網技術本身有助於提升企業的運營效率、增強生產力和節省成本之外，透過物聯網所得到的大數據，亦可幫助各持份者提高預測決策的精準度。以中國的農業物聯網區域試驗為例，借助傳感器技術，農民能夠對種植、養殖生產過程進行實時監控，掌握溫度、光照、土質、水質等生長環境參數；而且農業物聯網還能夠為農業專家提供第一手的專業數據，允許專家進行遠程控制灌溉等操作，由此更可能催生科技界為廣闊農村提供技術支援的新模式。

物聯網亦開始悄然融入於工業發展之中。在德國的「智能工廠」里，各加工工件均攜帶電子標籤，當中存儲了所有用戶定制化的加工信息，能夠自行與不同加工設備進行通訊，從而完成既定的加工任務，並檢測產品質量。如此一來，生產線能夠兼具速度與靈活性，工廠就無需大動干戈改造原有為批量生產、大規模有限定制而設的流水線，即可勝任大規模的個性化定制。智能管理系統還會在生產間隙向暫無任務的工序發出停止運轉的指令，以減少資源損耗及污染排放。

物聯網的應用還可以讓人們的日常生活變得更便捷、更安全和更環保。其中，智能家居正是一個備受關注的領域。例如，Nest Labs 公司的恆溫控制器可以根據主人的生活習慣來動態調整屋內溫度，例如在偵測到主人閱讀時略微降低溫度，令人頭腦更清醒；Sleep Number 公司推出智慧床組，能夠隨時監測用戶的睡眠品質，並且根據使用者的睡眠狀況即時調整床組的角度、枕頭的高低等，以保證用戶達到高品質的睡眠。日後當空調、冰箱、檯燈、風扇等一系列智慧家電透過聯網形成一個統一整體時，不僅人們可以對各種家居用品進行智慧化控制，甚至物與物之間亦可自行展開「對話」；例如，床頭燈在感知到主人睡醒時自動亮起，同時通知廚房裡的咖啡機啟動，並指示客廳電視打開以及切換至新聞頻道等。

物聯網對健康醫療領域的影響亦同樣深遠。例如，家人、朋友可以透過聯網產品及時關注病人的身體變化、行為舉止以及有否謹遵醫囑等。老年人監護服務商 Lively 就是透過安裝於家中各生活物品的傳感器收集檢測

數據，以瞭解老人的日常生活模式；例如，以冰箱門上的傳感器記錄長者的飲食習慣，用藥盒上的傳感器記錄其服藥時間，傳感器在發現異常時更可發送險情警報或直接呼叫急救中心。

此外，目前人氣急升的穿戴設備大都可以直接監測用者的身體狀況，更有機構正研發可被吞嚥或植入體內的產品。這些產品不但能幫助用戶進行「健康管理」，例如提醒其增加運動量或注意休息等，更能集合用戶數據供醫療機構作科研用途，或者讓保險公司等商業機構用作分析用戶生活習慣的基礎。

無處不在 設備激增暗藏隱憂

然而，隨著智能聯網設備如雨後春筍般湧現，被黑客等不法分子利用的風險亦愈來愈值得關注；尤其是目前許多用戶的安全意識尚嫌薄弱，不少聯網設備甚至毫不設防，極易被攻破和惡意利用。安全技術公司 Proofpoint 曾發現在 2013 年 12 月 23 日至 2014 年 1 月 6 日期間，有包括冰箱、電視、路由器、多媒體盒子在內的 10 萬部智能設備遭黑客利用，發送了高達 75 萬封攻擊性郵件，而這些郵件中有約四分之一是透過電腦和移動設備以外的其他智能設備發出。

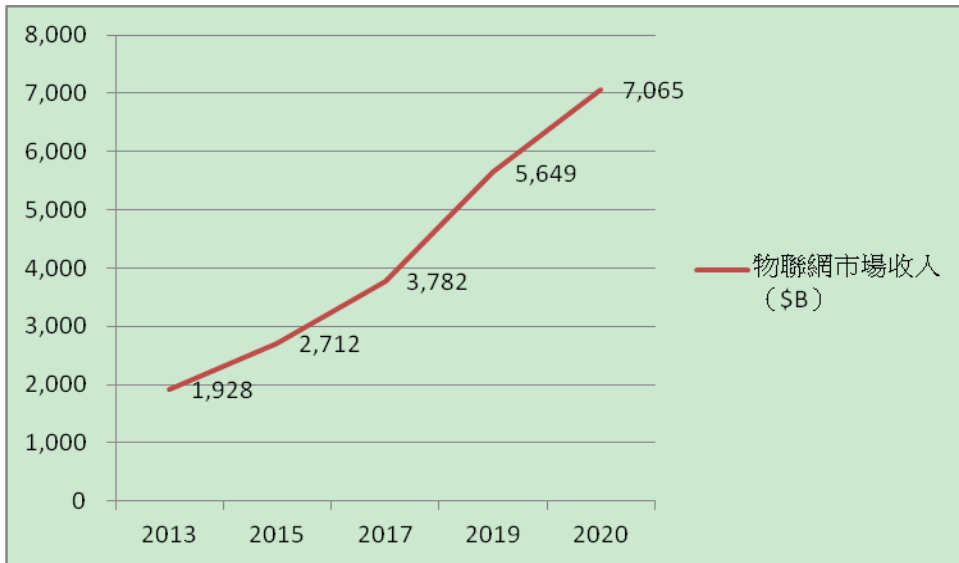
聯網裝置遭遇攻擊，首先意味著資料外洩的威脅增加。對個人來說，這涉及私隱暴露的風險；對於企業用戶而言，則有商業機密安全性受損之虞。其次，透過遠程攻擊甚至控制、操縱設備，黑客不僅可以破壞金融和電子商務活動，亦有可能造成人身傷害。「今日俄羅斯」國際新聞通訊社的一項預測指，聯網的醫療設備，包括心臟起搏器、胰島素泵等，將會是物聯網謀殺的第一來源；而智能家電和聯網汽車等亦同樣有可能被歹徒轉化為凶器。此外，倘若被劫持的是電網等重要基礎設施或者戰機等軍事裝備，後果更不堪設想。

把握機遇 港立智慧城市樣版

儘管物聯網的發展當前仍處於前期階段，但隨著硬件、人工智能、安全防護技術、平台與服務等日趨成熟，其與各行各業的聯姻勢將引發商業模式和生活模式的顛覆性變革，箇中的商機不可限量。

在學術界與業界的聯手之下，香港物聯網的應用已早著先鞭。今後應如何維持優勢，將之發揚光大，並把握轉變物聯網技術產業化的契機，將香港打造成為能夠為中國內地乃至世界垂範的「智慧城市」樣板，不再讓當年本港與電動車技術失之交臂的歷史重演；這值得政府和業界深思。

附圖 1： 2013-2020 年全球物聯網市場預計收入



數據來源：IDC Worldwide and Regional Internet of Things (IoT) 2014-2020 Forecast: A Virtuous Circle of Proven Value and Demand

2014 年 11 月