

無線網路連線技術

壹、前言

現今的網路技術越來越發達，其應用亦趨豐富多樣化，連帶著相關的網路連線技術也不斷的提昇，網路從有線方式的電話撥接、寬頻電視、ADSL 到無線方式的藍芽、WiFi、3G、WiMax，這一系列網路連線方式的專有名詞著實讓人眼花撩亂。本文將深入淺出地描述幾個常見的無線網路連線技術相關內容及應用，使能有初步的概念與認識。

貳、網路分類

在分類上，傳統有線網路的範圍由大至小可分為：廣域網路(Wide Area Network, WAN)、都會網路(Metropolitan Area Network, MAN)、區域網路(Local Area Network, LAN)，譬如整個台灣可以看成是一個 WAN；台北市的網路可以看成是一個 MAN；行政院主計處內部的網路則可以看成是一個 LAN。相對於無線網路，依照基地台(Base Station)覆蓋地區的大小則可依序區分成無線廣域網路(Wireless WAN)、無線都會網路(Wireless MAN)、無線區域網路(Wireless LAN)以及無線個人網路(Wireless Personal Area Network, WPAN)，依序簡介於後。

參、無線廣域網路－3G

在無線廣域網路中常見的應用有 GPRS、3G(3 Generation)等；3G 又稱第三代行動通訊，其傳輸速度約 348Kbps~2Mbps，台灣自 2005 年 7 月開始推出 3G 服務，目前有許多的電信業者都已提供 3G 上網的服務，加上行電動話不斷的演進更新(螢幕尺寸變大、功能增強)，若想體驗 3G 上網的魅力，首先須有一個 3G 的行動電話號碼(目前仍有許多行動電話號碼為 2G 門號，此類型門號無法提供 3G 上網的服務，可跟電信業者申請轉換成 3G)，並跟電信業者申請 3G 上網服務(目前 3G 上網收費可分為兩種：一種是根據所傳輸的資料量大小來計費，另一種則是不限時數，也就是俗稱的吃到飽方案，一般的費用約 700 至 1000 元之間)，再搭配支援 3G 上網的手機即可使用。如果不習慣使用小螢幕的手機上網，而喜歡使用筆記型電腦上網的話，則可以考慮購買一張 3G 無線網卡，將 3G 門號的 SIM 卡插入至 3G 無線網卡中，再將 3G 無線網卡插入至筆記型電腦，那麼就可開始體驗 3G 上網，只要手機訊號收得到的地方就能上網，對於常常出外且有上網需求的人相當方便。近年來，又出現了 3.5G 及 3.75G 兩個新名詞，其與 3G 的差異在於傳輸速度較高。

肆、無線都會網路－WiMAX

無線都會網路則是目前非常熱門的 WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)，一般稱為全球互通微波存取，由 Intel、Nokia、Fujitsu Microelectronics America 等公司於 2003 年所共同籌畫成立，之後陸續有多家公司加入此組織。WiMAX 的特性為高傳輸速率、傳輸距離長、網路涵蓋範圍廣，支援影音、影像等服務。WiMAX 傳輸速度最高 70Mbps，傳輸距離可達 30 到 50 公里，涵蓋範圍超過現行無線電話基地台、無線網路訊號。國內有關 WiMAX 的基地台架設服務採用分區(南北兩區)競標方式，在 2007 年 7 月，進行

無線寬頻接取業務 WiMAX 執照競價作業，三張北區執照，分由大眾電信、創一投資，與威邁思電信取得；而南區執照則由遠傳電信、大同電信及威達有線取得。在 2009 年 4 月，大同電信正式在澎湖開台，提供 WiMAX 服務，宣告台灣正式進入 WiMAX 元年，在年底前其他業者亦會陸續開台，讓台灣的 WiMAX 進入商業運轉的新時代。例如自 2009 年 6 月 2 日起，民眾就可以在木柵線標有「WiMAX on the Move」字樣的捷運車廂內，免費試用為期一年的 WiMAX 上網服務。至於要如何使用 WiMAX 上網，可使用支援 WiMAX 上網服務的裝置(行動裝置或筆記型電腦)，或是利用 WiMAX 行動寬頻卡(如圖 1)，接上筆記型電腦並安裝相關軟體，與 3G 上網不一樣的地方在於不需要 SIM 卡，只要利用帳號密碼登入，即可在設有 WiMAX 服務的地點享受無線上網。



圖 1：USB 介面的 WiMAX 行動寬頻卡

伍、無線區域網路－WiFi

而無線區域網路則是目前我們所使用最廣泛的一項技術，即大家所熟知的 WiFi(Wireless fidelity)，常見的 WiFi 標準有 802.11a、802.11b 及 802.11g，其傳輸速率除 802.11b 為 11Mbps，另外兩者皆為 54Mbps，而 WiFi 的特性為範圍較短(約數十公尺)以及低移動性(適合定點接收)。目前有許多地方都已提供免費或付費的 WiFi 無線上網服務，如學校、車站、咖啡店、飯店等，為普及率最高的無線網路服務。除了使用其他已架設好的 WiFi 服務之外，也可以自己在家中架設無線網路，首先家中須先有網路的環境(如使用 ADSL)，再購買一台無線 AP(Access Point)設備，連接上家裡的有線網路並作好相關的設定之後，不只是手機、PDA、筆記型電腦，甚至連桌上型電腦都可使用無線網路來上網(前提是這些設備須具備支援 WiFi 功能，若沒有的話，可選擇額外加裝無線網卡)，省去佈置網路線的麻煩(如圖 2)。

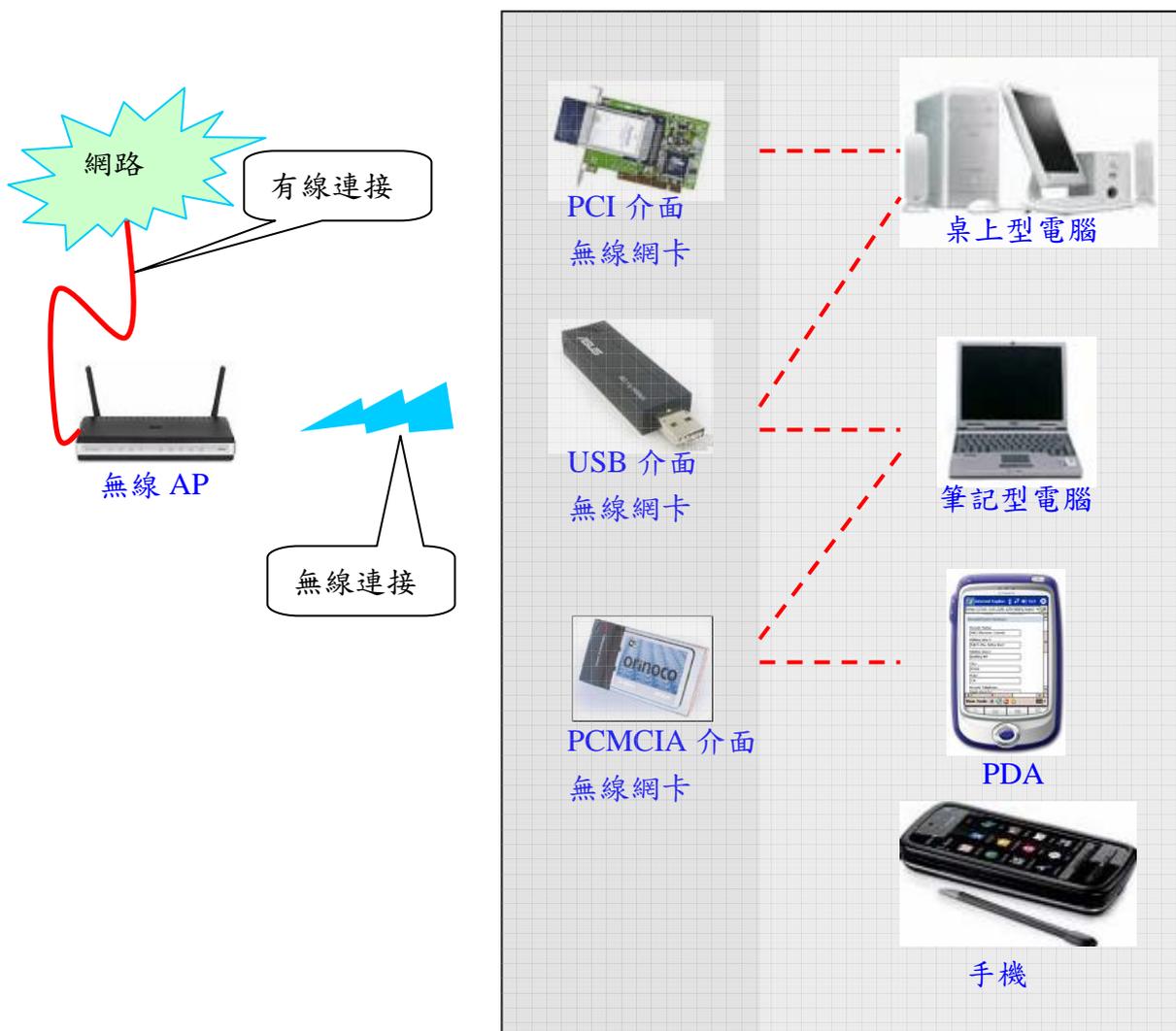


圖 2：家用無線網路架設示意圖

陸、無線個人網路－藍芽

最後，則是無線個人網路，亦稱作無線近身網路，顧名思義是針對短距離的網路，其中藍芽(Bluetooth；IEEE 802.16)、HomeRF(Home Radio Frequency)、紅外線等都屬於此類。HomeRF 的標準是將室內無線電話技術與 IEEE 802.11 結合，不但提供家用無線電話服務，亦可提供無線數據傳輸，並增加 IEEE 802.11 所沒有提供的語音通訊功能。於 2000 年時，HomeRF 受到許多大廠的支持，使其應用非常普及，然而，後來被其他技術所取代，目前已漸漸式微。而現今最流行的無線個人網路莫過於藍芽，其目的主要在取代短距離(10 公尺內)之纜線或紅外線，提供低成本、短距離的無線個人網路傳輸應用，作為主機與週邊產品訊號連結之用，其應用為手機對筆記型電腦的通訊、車內無線網路、一般個人網路的消費性電子產品等，如鍵盤、滑鼠、耳機、印表機等設備。藍芽與上述其他網路連線技術相異的地方在於，其主要是應用於兩個裝置之間的近距離連線，所以傳送及接收端的裝置都必須具有藍芽功能，而一個藍芽裝置最多可以同時連接 7 組其他藍芽裝置，例如只要電腦或手機有支援藍芽傳輸功能，搭配藍芽耳機，即可以無線的方式聽音樂或是接聽電話。

柒、 結語

在本文中，概略地介紹 3G、WiMAX、WiFi 及藍芽，這些網路連線技術各有各的應用領域。只要收得到手機訊號的地方就可以使用 3G 上網，其範圍最廣且便利性最高，但傳輸速度慢是它的瓶頸之一。就 WiMAX 而言，可想像成是 WiFi 的擴充版，與 WiFi 相異的是其涵蓋範圍更廣闊，且適合移動式裝置使用，但目前現有的設備幾乎都不支援 WiMAX，所以許多地方會將其所提供的 WiMAX 轉為 WiFi，以供大部分的民眾使用，就現階段而言，WiMAX 的基礎建設尚未普及，且相關產品亦未普遍，因此仍有一段路要走，不過就其應用性來說仍值得大家期待。至於 WiFi，儼然已成大家所熟知無線網路的技術，無論在上班的地方、火車站、學校、商店，甚至在家裡，都可以看見它的蹤影，但值得注意的是，無論在哪裡使用無線 AP 架設無線網路時，一定要作好相關的安全設定(如使用 WEP、WPA)，除了可提高資料傳輸的安全性，亦可避免他人未經同意使用，佔用網路頻寬的資源。最後，藍芽技術主要優點就是其操作的便利性，只要將設備的藍芽功能開啓，只需簡易的幾個動作即可連線使用，目前的藍芽技術已讓許多家用產品無線化，而在未來，家中纏繞四周的線路也將會由不佔空間的無線個人網路所替代。

(本文轉載自主計月刊 99 年 2 月第 650 期)

(本文由行政院主計處電子處理資料中心研究訓練組設計師周智禾 提供)