



# 打造寬頻網路的新紀元

胡志慈

全球科技已然邁入網路化的時代，所帶動電子商務的發展更是一日千里，據 Gartner Group 最新預測，全世界B2B EC於2004年將有高達7兆9,000億美元的產值；因此，如何能建構一超時空語音、數據、傳真及視訊等多功能，滿足消費者多樣化需求，快速且容量大的傳輸網路，即成為業者當前亟思突破的課題，期盼打造一個寬頻網路，讓高速資訊化社會早日降臨！

資訊科技的發展不僅改變人類的商業行為，同時對我們的生活型態及工作方式亦產生衝擊。由於資訊科技的發展以及網際網路的普及，不僅政府所有的業務及服務邁向網路化，其所帶動電子商務的蓬勃發展亦造就龐大的商機。依據Gartner Group最新的預測，全世界B2B電子商務於2004年將達7兆9,000億美元產值，可見其雄厚的潛力商機。

伴隨著網際網路使用的大量增加，以及電子商務的看好，連帶帶動主機數及使用的人數以倍數成長。根據愛迪西(IDC)預估，1998年全球網際網路用戶數為9,700萬人，到2002年將達3.2億人平均年成長率達76%。同時，IDC指出目前亞洲有1,500萬人使用，預估到2001年底，

亞洲上網人數將達4,200萬人。

未來網路的發展將持續朝向全球性的用戶到用戶(subscriber-to-subscriber)網路演進，並整合於少數幾個由光纖設備支援的大型網路內，提供每一個人在任何地點、任何時間的語音、視訊與數據之連結。此一發展態勢將使中華電信和其他三家固網業者體認到，未來如要能提供語音、數據、傳真以及視訊等多功能，建構一個快速及容量大的傳輸網路即成為業者當今應思考的重要問題。為瞭解我國寬頻網路之未來，本文不僅概述目前骨幹網路所使用之技術，以及接取網路的各種解決方案，並探討我國固網業者建構網路方式，以瞭解打造一個資訊社會，建構基礎建設之技術全貌。

隨著網際網路的出現，對舊有電信網路的構築產生全面性的衝擊，同時，電信業者在感受到網際網路快速成長壓力下，對未來網路的接取及骨幹建構，不得不採寬頻技術或是以光纖來鋪設。

## 寬頻網路的架構

過去電信的鋪設多以銅質纜線為主，由銅線電話線所建造的乃屬於窄頻技術。隨著網際網路的出現，對舊有電信網路的構築產生全面性的衝擊；同時，電信業者在感受到網際網路快速成長壓力下，對未來網路的接取以及骨幹的建構，不得不採用寬頻技術或是以光纖來鋪設。

### (一) 骨幹建設

在骨幹網路部份，過去以銅纜為主，屬窄頻技術。未來長途骨幹網路如以光纖為主，其核心包含DWDM、OXC、ADM，其他尚有STM-64/256、IP/ATM、MPLS/ATM等。以下就SONET/SDH、DWDM以及IP/ATM等技術做一簡介：

#### 1.SONET/SDH

全球同步光纖網路(Synchronous Optical Network, SONET)與同步數位階層(Synchronous Digital Hierarchy, SDH)在全球電信市場已有超過15年的歷史，SONET/SDH不僅可使高速光纖網路更有效率，更具可靠度及相容性，並且適用於光纖網路，以及微波與衛星通訊。此外，SONET/SDH設備可提供支援強大的網路管理與維護功能。由於SONET/SDH架構是專為語音服務設計的，因此在數據傳輸上缺乏效

率。

#### 2.DWDM

緊密分波多工(Dense Wavelength-Division Multiplexing, DWDM)技術的快速竄起，有助於電信業者對網路管理更具彈性及可靠性。而且，DWDM可以在有限空間中，將波長間隔縮小，並透過更精密的方式辨識不同波長的光束，讓系統容量得以快速提升到超高速傳輸速率，而且易於與其他技術整合。此外，以DWDM技術開發出的波長路由器，可應用於點對點的長途光纖網路中，當波長路由器與IP路由器互連時，並在一非環形光纖網路上，可提供交換時資料所需的快速網路重建，此功能非SONET所能。

#### 3.IP/ATM

網際網路協定已被認定為今日網路世界的標準，而非同步傳輸模式(Asynchronous Transfer Mode, ATM)正如火如荼地被廣泛使用，像是私人企業網路使用以及骨幹的建置等。目前有超過50%的Internet訊務都是透過ATM鍊路來傳送的；甚者，ATM技術更與新興的寬頻網路服務、數位用戶迴路(digital subscriber line, DSL)、纜線數據機(cable modem)、區域多點分散式網路服務(local multi-point distribution service, LMDS)以及小型衛星地面站(VSAT)等相結合。

過去服務供應商除了以ATM外，通常會建立一個網際網路協定(Internet Protocol, IP)骨幹線路供應各種與網際網路協定(Internet Protocol, IP)相關的服務，如能結合IP與ATM，形成單一通訊協定，不但能支援訊框中繼(Frame Relay)服務，並且能以多重服務競爭優勢獲取市場利