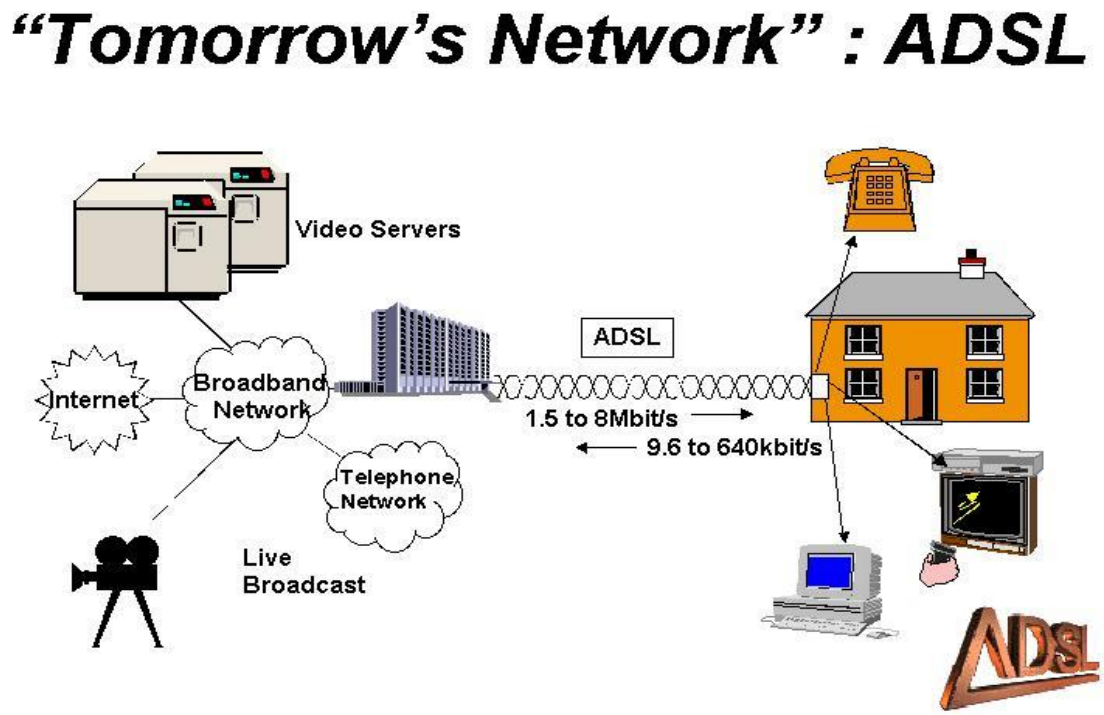
☎ ADSL 介紹 🖷

中華大學 電機系 魏學文
e-mail: mailto:will@chu.edu.tw

自從 1993 年 MOSAIC 網頁瀏覽器提出以來，網際網路發展稱得上是一日千里，多媒體時代可以說已正式來臨。而隨著多媒體到家的快速成長，目前的傳輸速率已不能滿足使用者的需求。在進入寬頻多媒體時代，目前已有 Cable modem 和 ADSL 兩大寬頻傳輸技術存在著，本文章即針對 ADSL 技術稍作介紹。



(資料來源: ADSL forum)

ADSL 的全名為非對稱數位用戶迴路(Asymmetric Digital subscriber Line)，所謂用戶迴路指的是使用者(即一般電話機)至電信局交換機 (Centrol office，一般簡稱 CO 端) 間的線路，這些電話電纜一般都是由銅絞線所構成的。以台灣為例，目前已有超過一千萬條的電話線佈放於地下，可說是現今最大的網路。在現今電信網路系統中，交換機之後的中繼網路已全部數位化，故只要再將用戶迴路部分數位化，即可完成全數位化的電信網路。因此數位用戶迴路技術是電信網路業者積極開發的技術，而寬頻 ADSL 是其中最受矚目的一個技術。在 ADSL 中它引進了一個很重要的傳輸概念即是〝非對稱傳輸速率〞之架構。對一般的家庭使用者而言，大家希望能有一個寬頻上網的環境，可以很快速的下載網頁，資料或檔案，因此從 CO

端至用戶端需要很高的傳輸速率，此方向稱為下行速率。另一方面，從使用者至 CO 端方向的上行速率是負責傳送使用者的控制指令與少量數據(例如電子郵件等)，故此方向的速率需求並不高。採用非對稱傳輸架構具有兩個優點，一為數據機電路架構與成本可以降低，一為傳輸距離可以較長。ADSL 由於採用非對稱傳輸架構其傳輸距離可以達到 4~6 公里，足夠含括國內大部份的用戶。一個全速運作的 ADSL 數據機，其下行速率可以高達 8Mbps 而上行速率可以達到 784Kbps，足供目前一般大眾所需。

ADSL 的另一個特色是它可以和現有電話機共存。以目前的 56Kbps 數據機為例，上網時，是無法同時接收或使用電話的。但是因為 ADSL 採用了一個新的調變技術，稱為多載波調變 (Discrete multi tone，簡稱 DMT) 使得 ADSL 的信號和傳統電話的語音可以同時共存於同一條電話線上。因此當使用 ADSL 數據機上網時，也可以同時使用電話而互不影響。這一特點很重要，因為語音電話雖然已 LKK，但它仍然是最可靠的信息傳送工具，在 921 大地震中，你可能看不到第四台有線電視(因為分區停電)，但是電話卻仍可使用。

ADSL 採用 DMT 技術還有一個優點，即其傳送速率與傳送品質可以根據線路的外在情況而自動調整，使得傳輸更有效率，更有彈性。當然 ADSL 仍有一些技術缺點，並且以現今 IC 技術來看，其電路複雜度仍稍高一點，因此有一個稱為 ADSL lite 的較簡單技術在這幾年被提出且更為大眾接受。ADSL lite 採用原來的 ADSL 一半頻寬，下行速率則為約 1.5Mbps，其電路更簡單，傳送距離更遠，目前已有許多產品上市。國內也開始提供 ADSL 的上網服務。ADSL lite 採用所謂的 splitterless 安裝方式，安裝方式和現有一般數據機並無不同，非常方便。

(左圖: ALCATEL DSLAM, 屬 CO 端設備)

(右圖: CISCO ADSL 數據機)

ADSL 和 ADSL lite 的 ITU 全球標準已大致確定，由於使用電話線作為傳輸介質，每個使用者皆有其專屬頻寬，因此一般都非常看好其未來發展

的前景。讀者若要進一步了解 ADSL 和 ADSL lite 的詳細資訊與技術，可以參考下列兩個 ADSL 入門網站。

ADSL FORUM 網站: http://www.adsl.com/adsl_forum.html

ADSL lite 網站: http://www.uawg.com/

註：ADSL 又可稱為 G.dmt、G.922.1; ADSL lite 又可稱為 G.lite、G.922.2、universal DSL (UDSL).