



1

認識電腦網路

1-1	電腦網路拓撲	1
	匯流排狀 (Bus) 網路拓撲	1
	星狀 (Star) 網路拓撲	1
	環狀 (Ring) 網路拓撲	2
	網狀 (Mesh) 網路拓撲	2
1-2	網路傳輸的媒介	3
	雙絞線	3
	同軸電纜	3
	光纖	4
	紅外線	4
	微波	4
	通訊衛星	5
1-3	網路通訊協定	5
1-4	網路的種類	6
	區域網路	6
	都會網路	6
	廣域網路	7



想要深入「網路」的世界，不可不知「網路」是什麼。其實，「網路」在定義上非常簡單，就是指「將一群電腦、或是相關週邊設備，透過一定形式連接起來，而藉由這樣連接方式來達到『資源共享』的目的」。



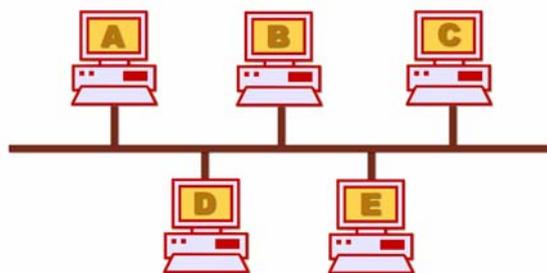
根據上面所下的定義，如果我們將兩台電腦連接起來，讓其中一台電腦中的資料可以分享給另一台電腦使用，這樣就可以算是最簡單的網路架構了。

1-1 電腦網路拓撲

所謂的一群電腦或是週邊設備「透過一定形式連接起來」，是指「網路的连接與分佈方式」，我們稱之為拓撲 (Topology)，也就是指在整個網路結構中，所有節點 (電腦或是週邊設備) 實際的連結狀態。下面就是幾種常見的網路連結模式。

匯流排狀 (Bus) 網路拓撲

匯流排狀網路拓撲是一種「線狀」的網路架構，所有的電腦藉由一條通訊纜線作為主幹，而訊號在纜線中雙向傳送，達到相互連結通訊的功能，是最簡單而且最普遍使用的網路架構。



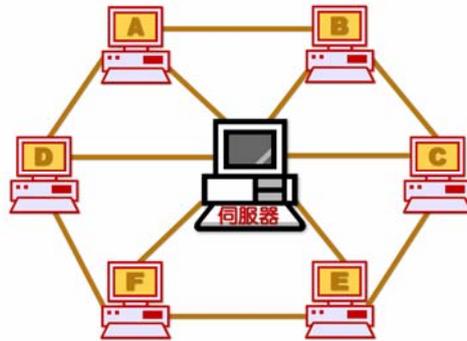
星狀 (Star) 網路拓撲

在「星狀網路拓撲」的架構中，位於中央的位置是一個集線器 (Hub)，也可以是一台





Server，而所有的電腦、工作站、伺服器 and 印表機、...等都接到「中央的節點（集線器）」上，「中央的節點（集線器）」則會負責處理各節點之間的通訊要求。

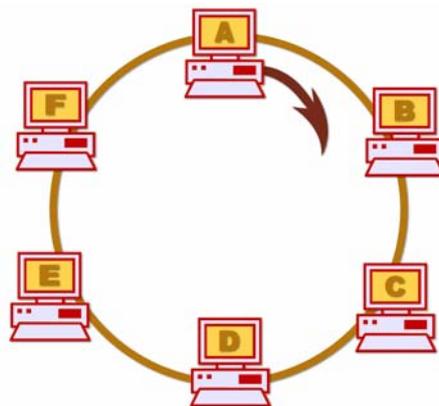


在「星狀」架構中，由於每一個節點都必須透過「中央節點」來交換訊息，所以當其中某一個節點（電腦）發生問題時，並不會影響其他節點（電腦）的傳輸。但是，如果是「中央的節點」故障了，那麼所有的節點（電腦）也就不能相通了。

一般而言，集線器上所能連接的節點數有一定的限制，所以當所要架構的網路架構超過集線器可提供的容量時，您可以使用兩個以上的集線器，形成「多星狀網路」。

■ 環狀（Ring）網路拓撲

「環狀網路拓撲」的架構是將所有網路節點連接成「環狀」，而訊息或資料沿著單一方向傳輸，由於環狀的特性，所以不管是以哪一個方向傳送，最終一定都可以到達目的地。但是，一旦其中一個節點發生了問題，就會衝擊到網路上其他節點的傳輸，所以當網路發生故障時，不容易查出問題點。

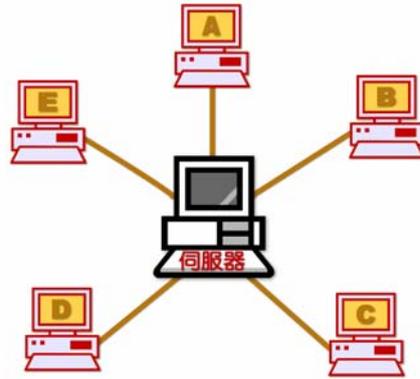


■ 網狀（Mesh）網路拓撲





「網狀網路拓撲」的架構是指，每一個節點都有個別的傳輸線連結至其他的節點。例如：如果今天要使用網狀架構將四台電腦連接起來，那麼其中的傳輸線則會有六條。而使用網狀拓撲架構最大的優點是，由於每個節點都有數個對外的通路，條條都可以通，所以資料或訊息的傳輸不會有任何問題。不過，網狀網路的架設成本比其他的網路架構還高，而且當電腦數量增加時，配線架構複雜度就會增加，而導致維護不易。



1-2 網路傳輸的媒介

架構電腦網路除了有電腦硬體的設備之外，還必須有其他幾種相關要素的配合才行。所以，了解了基本的電腦架構之後，我們來了解一下電腦網路的傳輸媒介。

■ 雙絞線

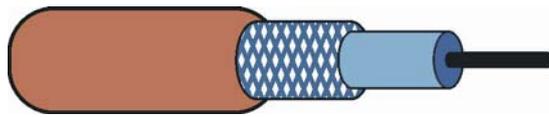
雙絞線 (Twisted-pair Wire) 是由兩兩絕緣的銅線相互繞成「螺旋狀」。雙絞線可傳輸「類比」及「數位」訊號，費用比其他線材便宜，而且容易安裝，但是它容易受到其他雜訊干擾，傳輸速率、距離、頻寬都因此受到限制。常用於電話線路與區域網路中，例如：電話線是採用 2 條 1 對的雙絞線，而一般網路線為 8 條 4 對的雙絞線。



■ 同軸電纜

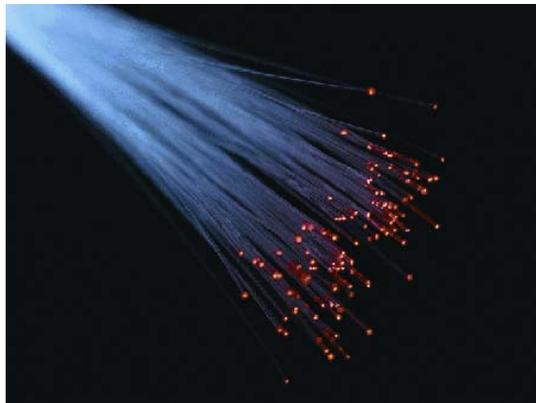
同軸電纜 (Coaxial Cable) 可以分為幾層，由於它每一層都是繞著同一個軸心，所以稱為「同軸」。同軸電纜也可傳輸「類比」及「數位」資料，但是比起雙絞線來說，同軸電纜由於採取同心圓的設計，因此能夠抵抗更強的雜訊干擾，傳輸速率更快，但是其價格也比較昂貴，常用於有線電視以及區域網路中。





光纖

光纖 (Optical Fiber) 是像頭髮般纖細的玻璃光學纖維，其體積小、重量也很輕，由於光學纖維內部傳輸的資料不易被他人從中截取，也不受電磁波干擾，所以傳輸速率很快，安全性也高，能夠非常有效率的傳送資料，可做高速傳輸之用，多用於網路的骨幹。當然，相對的，它的費用也是會比「雙絞線」以及「同軸電纜」昂貴許多。



紅外線

紅外線 (Infrared Ray) 是使用「紅外線光束」來傳送資料，適用於室內或是鄰近建築物之間…等較短程的距離。目前，已經有些筆記型電腦、印表機、手機、…等設備，配有紅外線通訊埠，其傳送資料時，已經不需要一定得透過實體的網路線路了。



微波





微波 (Microwave) 是利用「微波基地台」, 以「電磁波」的方式來傳送資料, 其速度很快, 但易受干擾。但是, 由於受到地表曲線的限制, 加上微波訊號只能以「直線」傳送, 所以基地台之間的通訊距離必須在特定的距離之內, 而且傳送距離之間不能有其他障礙物阻擋, 這就是為什麼微波基地台大多數都設置在高山, 或是高樓上的緣故。



☑ 通訊衛星

通訊衛星 (Communication Satellites) 安置在與地球同步的軌道上, 它可作為地面微波基地台的轉播站, 用來接受地表上所發出的訊號, 再發射到地表的另一端, 所以「通訊衛星」適用於長距離的傳輸工作, 而且其傳輸速率也很快。此外, 藉由跨衛星系統的連接, 並結合其他的通訊媒介來應用, 可以做到全球性的服務, 例如: 利用衛星轉播 2002 年世界盃足球賽...等。



1-3 網路通訊協定

人類溝通需要共同的語言, 電腦之間也是如此。為了讓資料能夠在電腦網路中可以正確無誤地傳送與接收, 它們必須「說相同的語言」。無論是做什麼通訊、如何通訊、以及何時通訊, 都必須遵從相互可以接受的約定。而這個約定就稱作為通訊協定 (Communication Protocol), 例如: TCP/IP、NetBEUI、IPX/SPX、...等。

「網路通訊協定」是一種, 用來規範電腦間在網路上傳遞資料的方式, 以減少訊息或資





料在傳輸過程中發生錯誤，而且網路的傳送端與接收端都可以相容，並遵守這樣的法則，如此一來，資料傳遞才能順利完成。

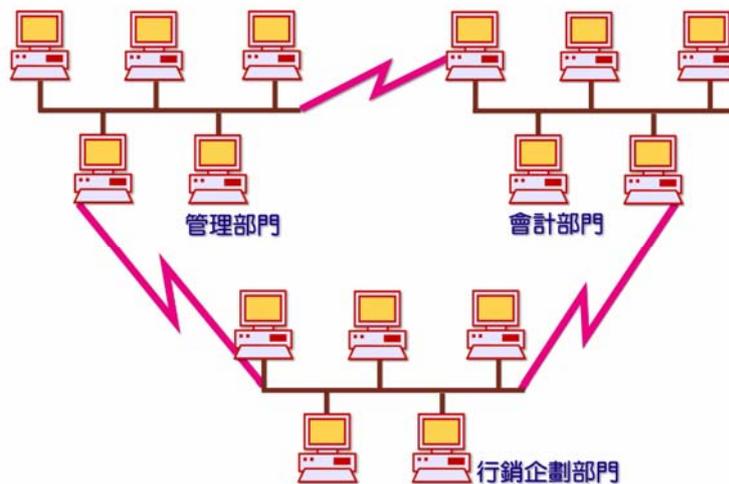
1-4 網路的種類

一般來說，我們依照網路的規模大小以及距離範圍遠近，可以將網路的類型區分為三種，下面我們就針對這三種不同網路類型說明。

■ 區域網路

區域網路（Local Area Network，簡稱 LAN）可算是規模最小的網路，其範圍大約在 2 公里之內、在一個特定的範圍之中，例如：在一個辦公室內、或同一層樓之內、或者是在同一棟大樓之內、甚至於是鄰近的幾棟大樓內。

而我們在這個特定的範圍中，將電腦與一些週邊設備，透過特殊的連結方式連接起來，就成為一個「區域網路」的規模。



■ 都會網路

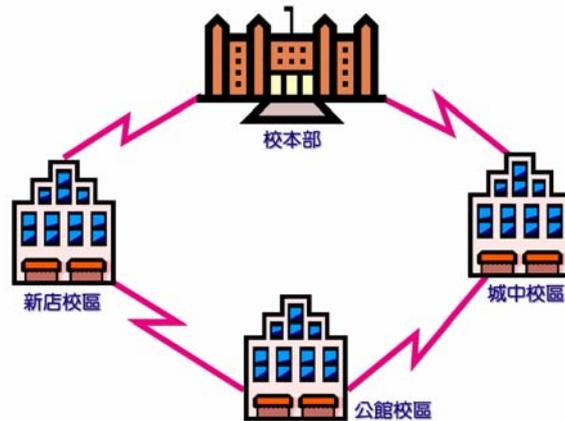
都會網路（Metropolitan Area Network，簡稱 MAN）是指通訊網路所涵蓋的範圍包括一個城市或是一個大都會區的規模，大約是在 2~10 公里範圍內的網路架構。

「都會網路」也可以是數個區域網路相連結所構成的，例如：一所大學分散在城市的各





個校區，若將這些校區的網路連結起來，便是一個典型的「都會網路」。



廣域網路

廣域網路 (Wide Area Network, 簡稱 WAN) 所涵蓋的範圍就比前兩者來的廣了，它可以是連接數個城市，或是跨越好幾個國家，甚至於是到全球各處。網際網路 (Internet) 就是屬於廣域網路的一種。

