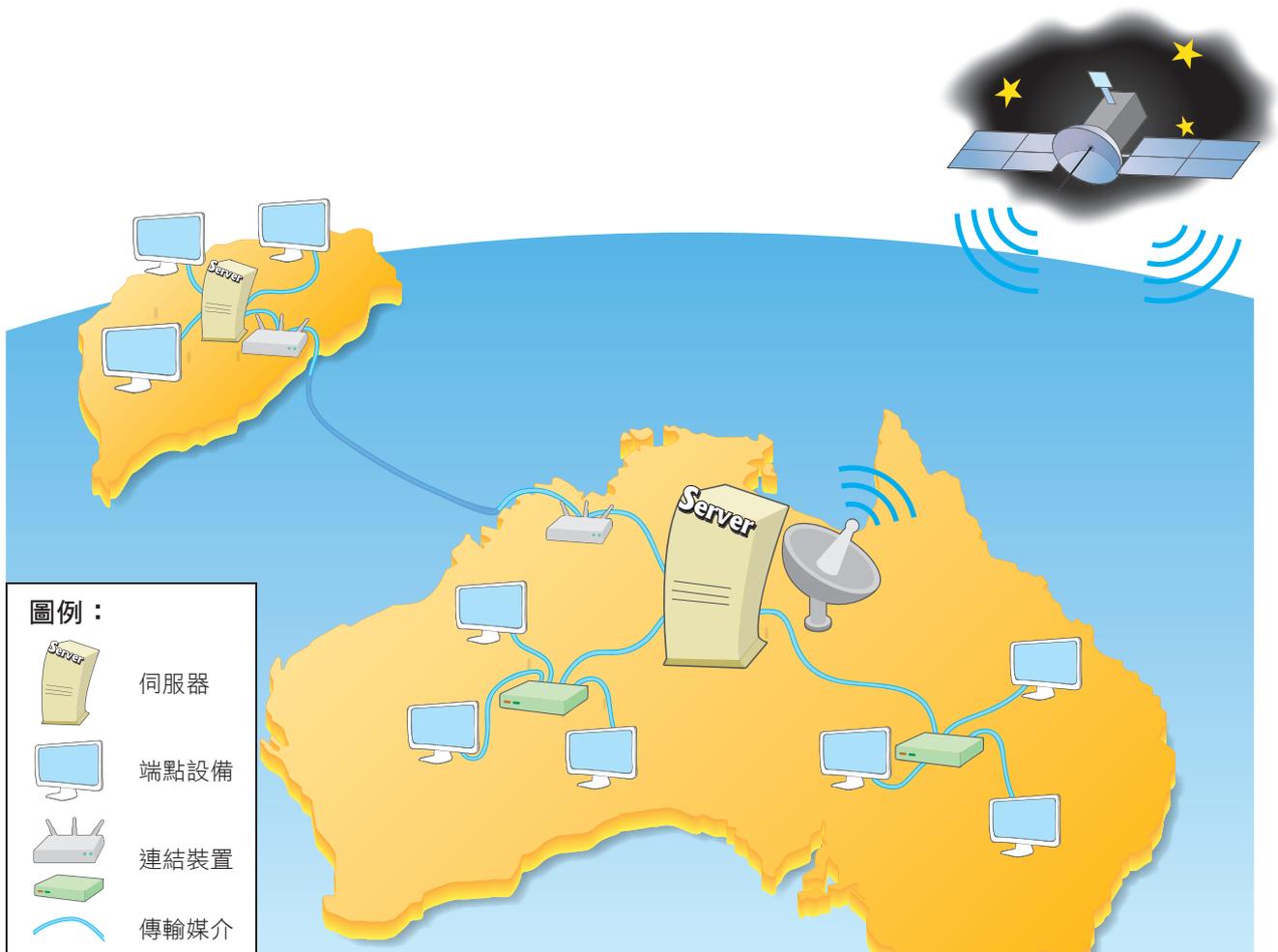


電腦網路的組成

一個人看電視、玩單機遊戲好無聊！線上看直播、與網友組團打怪較有趣！電腦網路將我們『黏』在一起，造就了「我們都是一家人」的世界—We are the world。

電腦網路是由電腦設備、傳輸媒介、網路連結裝置、網路作業系統及網路應用軟體等軟硬體設備所組成（圖12-1），以下將介紹這些軟硬體設備，讓同學對組成網路的設備有基本的認識。



▲ 圖12-1 電腦網路示意圖



12-1 電腦設備

網路上的電腦，依其功能可分為伺服器及端點設備兩種，分別介紹如下。

伺服器

伺服器（server）是網路上負責監控網路、驗證使用者身分及提供各項服務的電腦。由於它是網路上的核心設備，因此也常被稱為網路主機；大型電腦、伺服器專用機及功能較強的個人電腦皆可用來作為伺服器。表12-1列舉了5種常見的伺服器及其功能說明。

▼ 表12-1 常見伺服器功能說明

伺服器名稱	功能
網站（web）伺服器	存放可供瀏覽器讀取的網頁資料
檔案（file）伺服器	檔案存取
列印（print）伺服器	文件列印
郵件（mail）伺服器	郵件收發
資料庫（database）伺服器	存放可供使用者存取的資料

端點設備

端點設備主要是指網路上一般使用者所使用的電腦。透過它連上網路後，即可使用伺服器所提供的服務及其他端點設備所分享出來的資源。個人電腦、筆記型電腦、智慧型手機、平板電腦、智慧手錶等皆可作為端點設備使用。

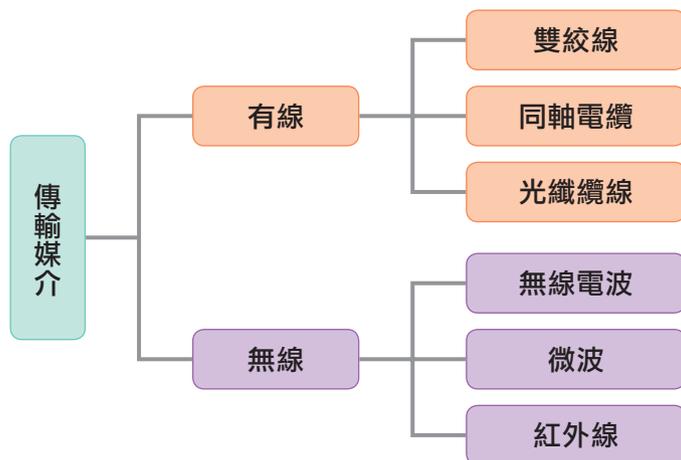
節練習

- 下列哪一種伺服器可用來提供郵件收發的服務？
(A)檔案伺服器 (B)郵件伺服器 (C)列印伺服器 (D)網站伺服器。
- 網頁製作完成之後，必須上傳至下列哪一種伺服器才能讓網路上的使用者瀏覽？
(A)列印伺服器 (B)檔案伺服器 (C)郵件伺服器 (D)網站伺服器。
- 網路上的電腦，依其功能可分為伺服器及 _____ 兩種，前者負責監控網路、驗證使用者身分及提供各項服務（如郵件收發）；後者則是網路上一般使用者所使用的電腦。



12-2 傳輸媒介

電腦網路是透過傳輸媒介來傳輸資料。傳輸媒介依照是否使用實體線材，區分為「有線傳輸媒介」及「無線傳輸媒介」兩大類（圖12-2）。



▲ 圖12-2 傳輸媒介的分類

雙絞線

雙絞線（twisted pair）是由數對兩兩相互纏繞的銅線所製成的傳輸媒介，常應用於區域網路的佈線。

雙絞線分為**遮蔽式雙絞線**（Shielded Twisted Pair, STP）及**無遮蔽式雙絞線**（Unshielded Twisted Pair, UTP）兩種（圖12-3）。兩者差別在於STP多了一層金屬遮蔽物，可阻隔外界干擾，傳輸品質較佳，但價格較高，因此一般區域網路仍以UTP雙絞線的使用率較高。



▲ 圖12-3 雙絞線



課外閱讀

雙絞線的傳輸速度

雙絞線的傳輸速度會因線材的不同而有所差異，美國EIA / TIA（電子工業協會 / 電信工業協會）將UTP線材分為Category 1（簡稱Cat 1）～Category 6（簡稱Cat 6）六個等級，另外市面上也已推出傳輸速度更快的Cat 7、Cat 8等級之網路線，不過此2種規格目前尚未通過EIA / TIA審核（表12-2）。

Cat 6、Cat 7等級的UTP線材，目前使用率已越來越普及。圖12-4為市售的Cat. 7網路線。

▼ 表12-2 UTP線材的等級

等級	傳輸速度（理論值）
Cat 1	2 Mbps
Cat 2	4 Mbps
Cat 3	10 Mbps
Cat 4	16 Mbps
Cat 5	100 Mbps
Cat 5e	1 Gbps
Cat 6	10 Gbps ^註
Cat 7	10 Gbps
Cat 8	25或40 Gbps



Cat 等級愈高，傳輸速度愈快

(<https://tw.bid.yahoo.com/>)

▲ 圖12-4 Cat. 7等級的網路線

同軸電纜

同軸電纜（coaxial cable）是使用銅線來作為傳輸線路，銅線外包覆一層絕緣體，絕緣體外再包覆一層網狀金屬以隔絕雜訊，最外層則使用塑膠包覆以保護線材（圖12-5）。



▲ 圖12-5 同軸電纜

^註 Cat 6雙絞線傳輸速率為1 Gbps，但在短距離（55公尺）內最高可達10 Gbps。



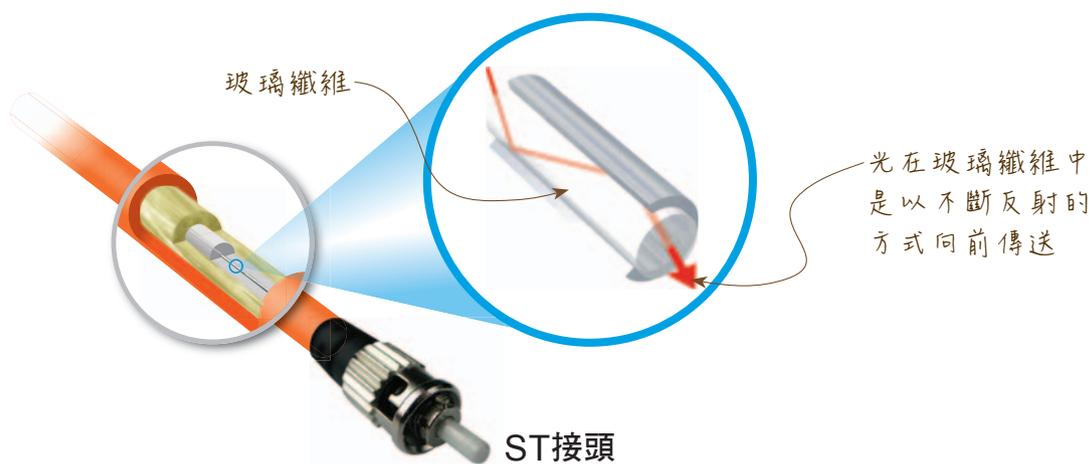
同軸電纜常見的規格有RG-11（粗同軸電纜）、RG-58（細同軸電纜）及RG-59（有線電視纜線）等。RG-59是用來佈建有線電視系統的纜線，而RG-11與RG-58過去常用在區域網路的佈線，但因其可傳輸的頻寬較小、重量較重，目前已被雙絞線取代。

光纖纜線

光纖（optical fiber）是一種使用極細的玻璃纖維來傳輸光源訊號的傳輸媒介，一般電信業者所架設的光纖纜線（圖12-6），即包裹數十條以上的光纖。光纖依照其軸芯直徑寬度，可分為以下2種：

- ④ **單模光纖**（Single Mode Fiber, SMF）：軸芯直徑較細，約5~10微米，適合長距離傳輸、價格較貴，傳輸效能較佳。
- ④ **多模光纖**（Multi Mode Fiber, MMF）：軸芯直徑較寬，約50~100微米，適合短距離傳輸、價格較低、傳輸效能較單模光纖差。

由於光纖的光源訊號衰減的速度較慢，因此光纖的最長傳輸距離較雙絞線、同軸電纜長了許多，但相對的價格較貴，一般常應用在架設高速網路或連接跨國網路上。



▲ 圖12-6 光纖纜線

表12-3所列为雙絞線、同軸電纜與光纖纜線的差異比較。

▼ 表12-3 3種有線傳輸媒介的比較

傳輸媒介	傳輸速度	傳輸距離	受外界干擾	價格		
 雙絞線	100 Mbps~40 Gbps	15~100公尺	易	低		
 同軸電纜	10 Mbps	200~500公尺	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓		
 光纖纜線	100 Mbps~ 1 Tbps	100公里內			不易	高



無線電波

無線電波（radio wave）是一種穿透力強、不侷限於特定傳輸方向、不易受天候影響的傳輸媒介，這種傳輸媒介已廣泛地應用於行動通訊（如手機）、無線傳輸等領域，例如藍牙、Wi-Fi、4G LTE等無線通訊協定都是使用無線電波來作為傳輸媒介。

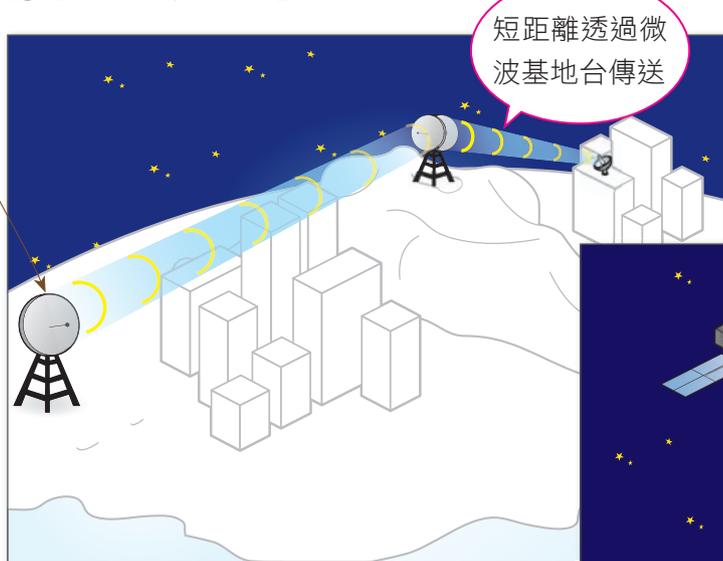
微波

微波（microwave）是一種電磁波（electromagnetic wave），是指波長介於紅外線和無線電波之間的電磁波，透過碟形天線以直線傳輸的方式傳送訊號，常應用在衛星定位（GPS）導航、即時電視新聞（SNG^註）的轉播上。

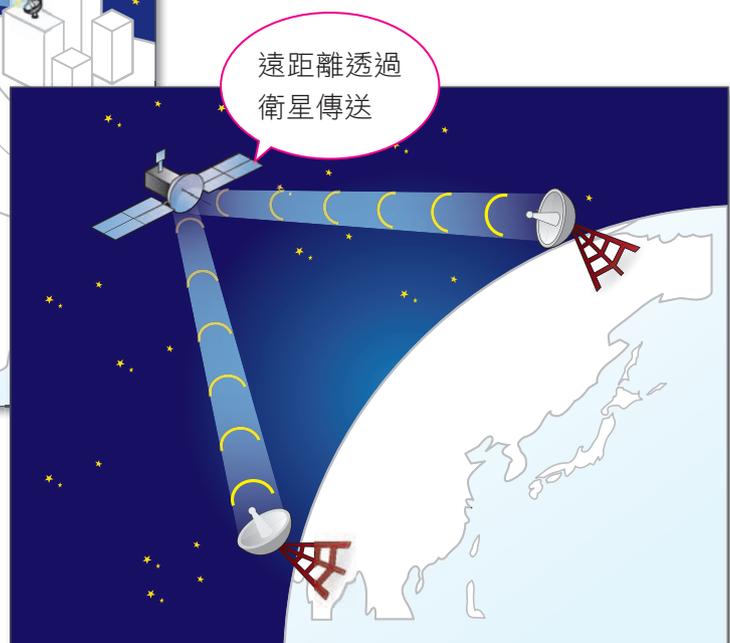
微波訊號除了可以透過地面上的**微波基地台**收發之外，還可以利用**通訊衛星**作為中繼站來轉送。

微波基地台之間不能有障礙物阻擋，因此站台多設置在高山上，或是較高建築物的頂端（圖12-7）。通訊衛星是在距離地表數萬公里高的軌道上運行，其傳輸距離與涵蓋範圍比較不受自然環境的限制（圖12-8）。

透過碟形天線來傳送訊號



▲ 圖12-7 微波基地台示意圖



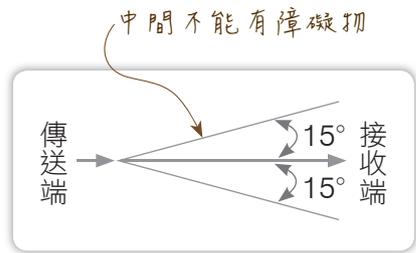
▲ 圖12-8 通訊衛星示意圖

^註 即時電視新聞（Satellite News Gathering, SNG）。



紅外線

紅外線 (infrared) 傳輸是利用紅外線光波來傳送訊號。由於紅外線的傳輸距離約1公尺，且其傳輸路徑不能偏離接收端超過15度 (圖12-9)，因此通常應用在短距離的資料傳輸上，例如電視遙控器，就是使用紅外線來傳輸訊號。



▲ 圖12-9 紅外線傳輸路徑示意圖

課外閱讀

認識電磁波

其實無線電波、微波及紅外線都屬於**電磁波** (electromagnetic wave) 的一種，電磁波依其波長的不同可區分為無線電波、微波、紅外線、可見光、紫外線、X射線等 (表12-4)。波長越長頻率越低，越不易受地形、建築物等障礙物的干擾；波長越短頻率越高，電磁波能量越強。

▼ 表12-4 電磁波頻譜比較表

名稱	無線電波	微波	紅外線	可見光	紫外線	X射線
項目						
波長	長					短
頻率	低					高
應用範例	 無線對講機	 衛星	 遙控器	 彩虹	 驗鈔筆	 X光機

節練習

- 利用玻璃纖維為介質傳遞資料，具高頻寬、不易受干擾特性的線路是？
(A) 聲波 (B) 光纖 (C) 同軸電纜 (D) 微波。 [丙級網路架設]
- 下列哪一種傳輸媒體的有效傳輸距離最短，且易受地形地物之干擾？
(A) 光纖 (B) 紅外線 (C) 雙絞線 (D) 同軸電纜。 [商業類]
- _____ 是由數對兩兩相互纏繞的銅線所製作而成的傳輸媒介。



12-3 網路連結裝置

當同一網路中的數台電腦要透過傳輸媒介來交換訊息，或是兩個以上的網路要相互連接時，必須使用特定的連結裝置才能進行資料傳輸。

網路卡

在乙太網路（ethernet）中，**網路卡**（Network Interface Card, NIC）是架設區域網路或連上網路必備的硬體設備。每一張網路卡都有獨一無二的編號，稱為**實體位址**或**MAC位址**（Media Access Control address）。標準的MAC位址，由6組數字組成，每組數字佔1個位元組（byte），數字範圍是00~FF（以16進位表示）。MAC位址的各組數字間是以 "-" 或 ":" 隔開，例如00-16-E6-40-DE-4D。圖12-10所示為在Windows 10作業系統下，利用**乙太網路 狀態**交談窗註，檢視電腦中網路卡的實體位址。

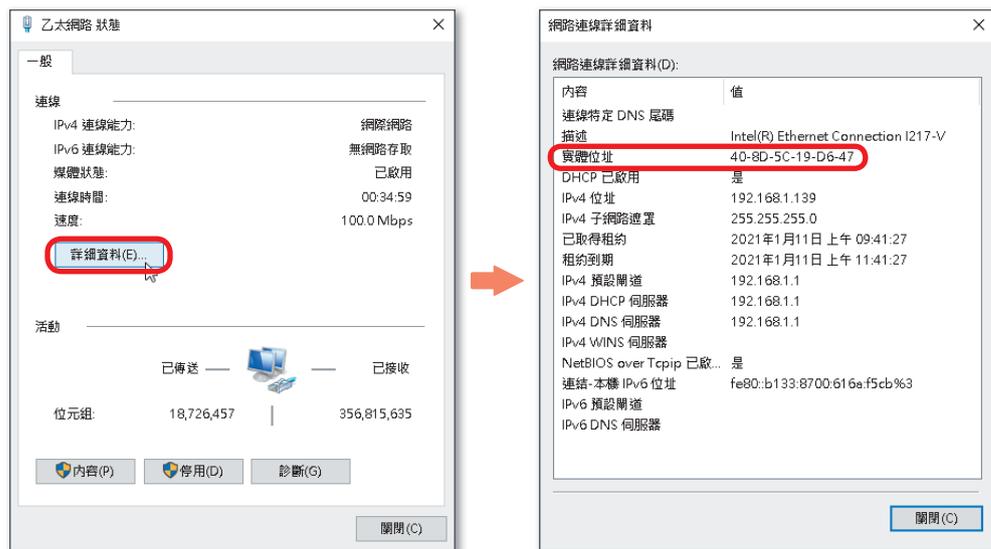
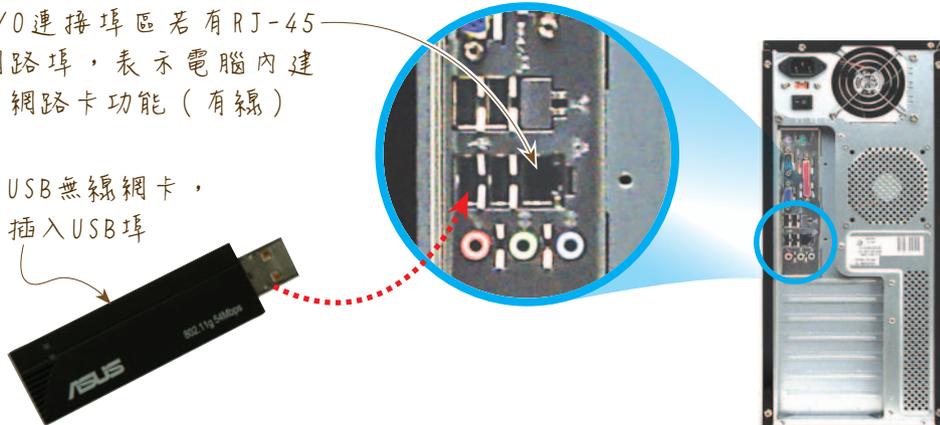


圖 12-10 ▶
檢視實體位址的方法

現今的桌上型電腦多半內建有網路卡的功能。為了省去另需加購網路卡的麻煩，目前市售的筆電也都內建了無線網路卡（圖12-11）的功能。

I/O連接埠區若有RJ-45網路埠，表示電腦內建有網路卡功能（有線）

USB無線網卡，
插入USB埠



◀ 圖 12-11 USB型無線
網卡及網路線插孔

註 在桌面右下方通知區域的網際網路存取圖示，按右鍵，選按『開啟網路和網際網路設定』選項，按網路和共用中心，按乙太網路，即可開啟乙太網路 狀態交談窗。



數據機

數據機 (modem) 是用來**轉換數位訊號及類比訊號**的裝置，為一般家用電腦上網必備的硬體設備之一，圖12-12為數據機的運作示意圖。

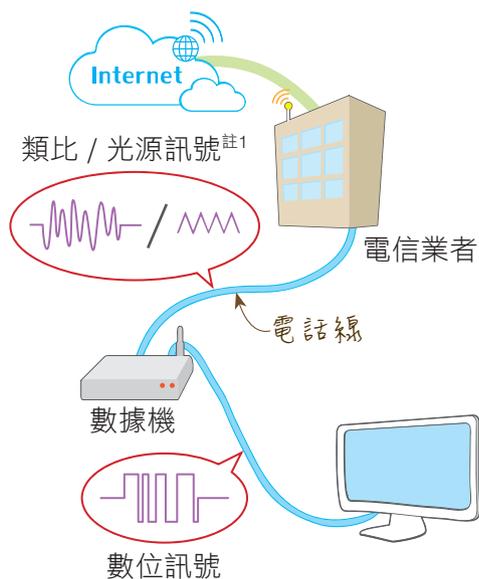
中繼器

中繼器 (repeater) 是用來**增強傳輸訊號**，以延伸訊號傳輸距離的裝置。由於每一種傳輸媒介都有其最長傳輸距離的限制，一旦超過該距離，訊號即會衰減而無法辨識，這時就需加裝中繼器來加強訊號 (圖12-13)。

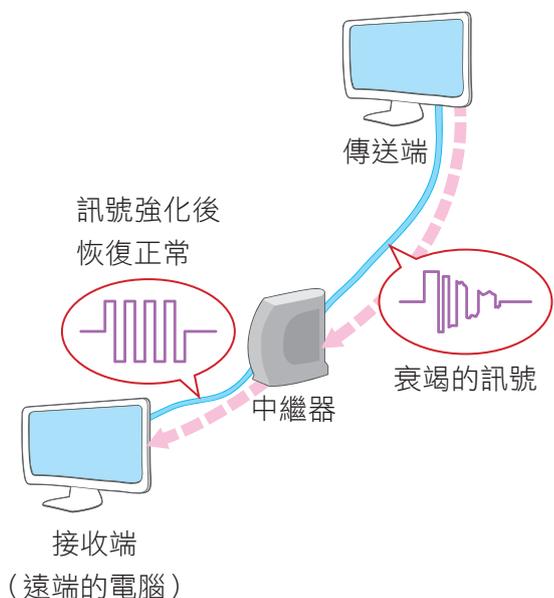
交換器

為了使區域網路上多部電腦設備可彼此交換訊息，早期常使用**集線器** (hub) 來連接電腦設備，集線器同一時間只允許1對連接埠交換訊息，例如電腦A傳送訊息給電腦D時，這個區域網路中的其他電腦便不能傳送資料。

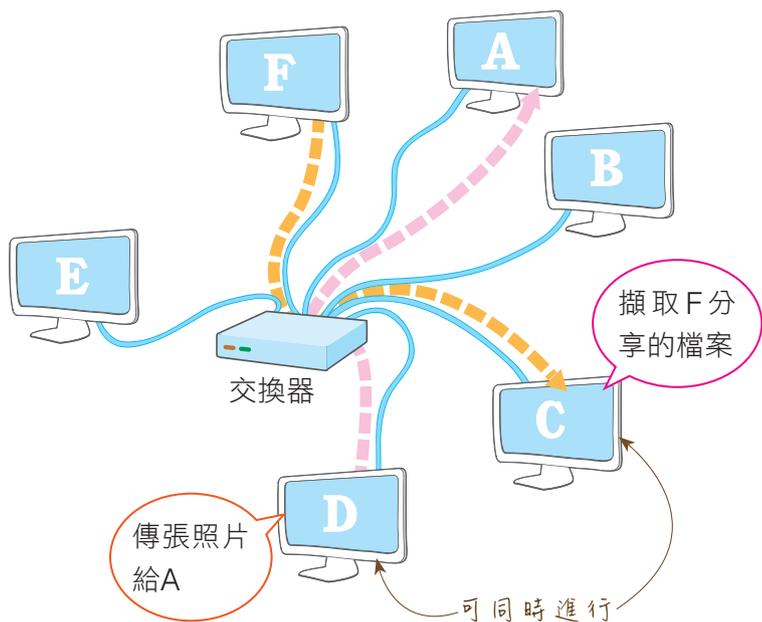
交換器^{註2} (switch) 可視為進階的集線器，它同一時間允許2對以上的連接埠交換訊息 (圖12-14)，且較不會有**資料碰撞** (collision) 的情形發生。目前市售的集線器已多是交換器。



▲ 圖12-12 數據機的運作示意圖



▲ 圖12-13 中繼器的運作示意圖



▲ 圖12-14 交換器的運作示意圖

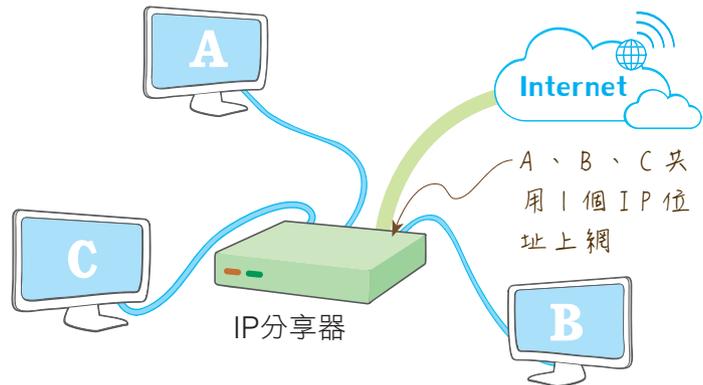
註1 光纖使用的數據機稱為**光電轉換器**，做為光源訊號與數位訊號之間的轉換。

註2 又稱為交換式集線器 (switch hub)。



IP分享器

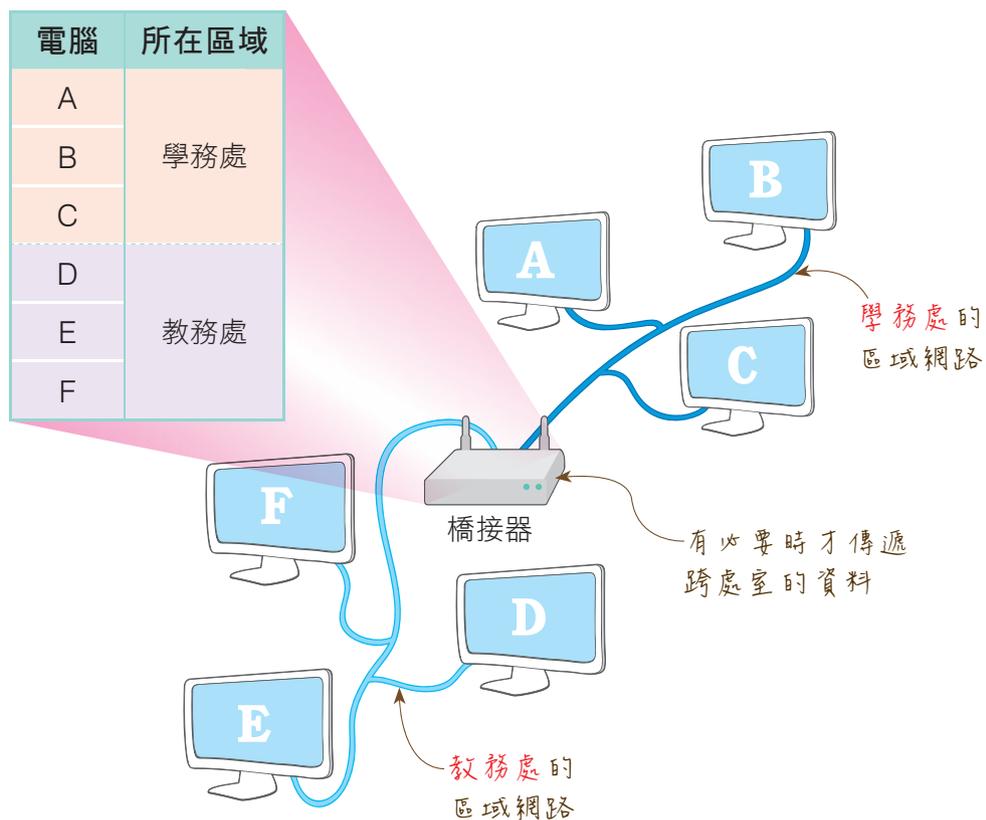
連上網際網路的每部電腦都必須要有一個獨一無二的IP位址^{註1}，但申請越多IP位址需花費越多的費用，因此許多企業或家庭，會使用**IP分享器**讓區域網路中的多台電腦，共用同1個IP位址（圖12-15）。



▲ 圖12-15 IP分享器的運作示意圖

橋接器

橋接器（bridge）可連接2個或2個以上的區域網路，具有過濾資料封包^{註2}的功能，以提高網路的傳輸效率（圖12-16）。如圖中當「教務處」的D電腦傳送資料給教務處的其他台電腦（E、F）時，橋接器會辨別資料封包目的地的MAC位址，過濾封包使它不傳送至「學務處」網路中。



▲ 圖12-16 橋接器的運作示意圖

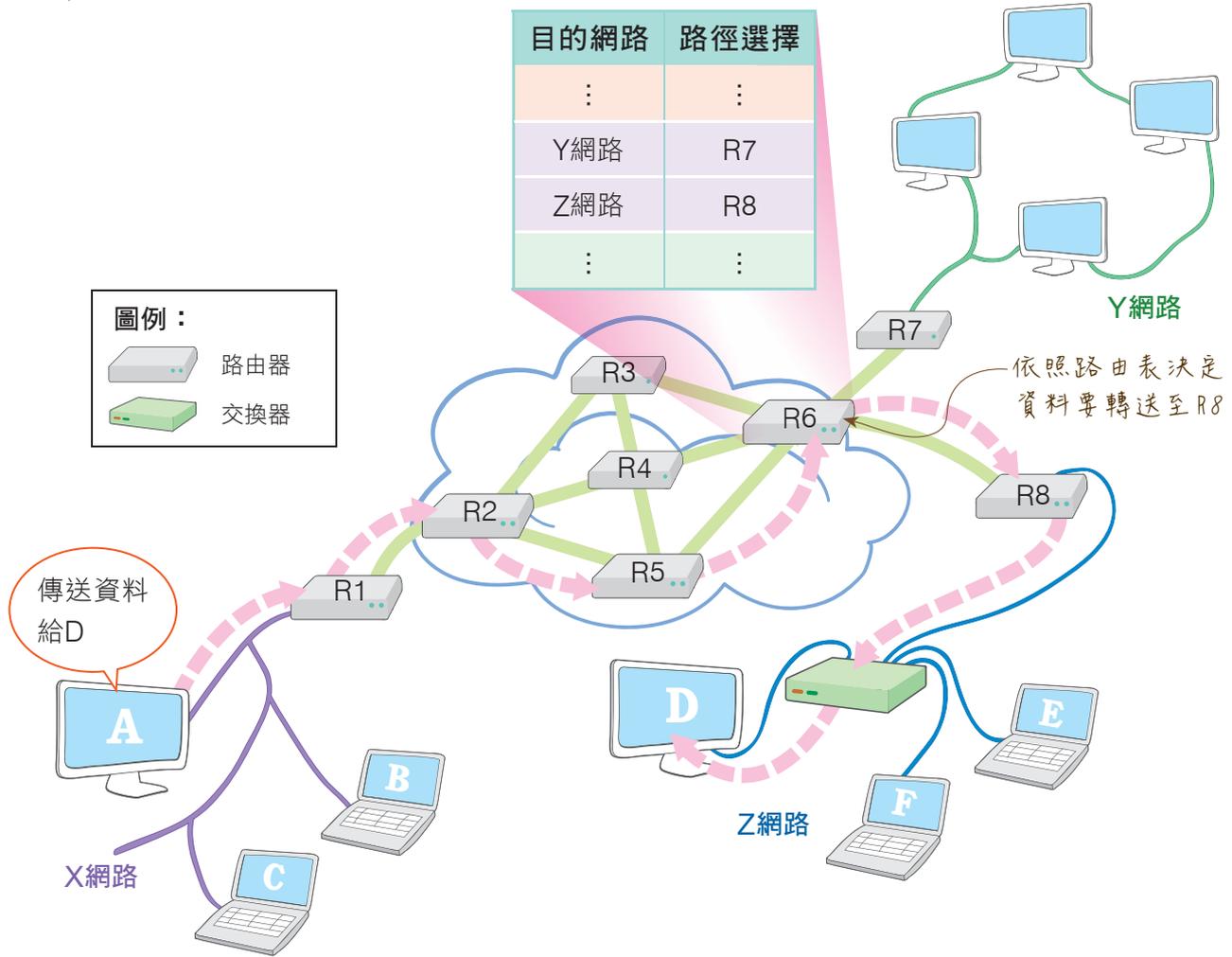
註1 有關IP位址，將在第15章詳細介紹。

註2 封包的內容包含要傳送的訊息、來源位址及目的位址等資料。



路由器

路由器（router）具有**傳輸資料**及**路徑選擇**的功能，它是根據其內部的**路由表**（routing table）中的目的網路與路徑選擇等資訊，替資料選擇最佳的傳輸路徑（圖12-17）。



▲ 圖12-17 路由器的運作示意圖

閘道器

閘道器（gateway）是連接使用不同通訊協定（communication protocol）網路的設備。當A類型網路的資料要傳送至B類型網路時，閘道器便會將資料轉換成B類型網路所能辨識的資料格式（圖12-18）。

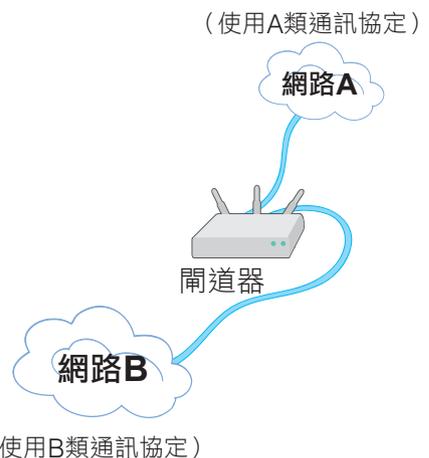


圖12-18 閘道器的運作示意圖 ▶



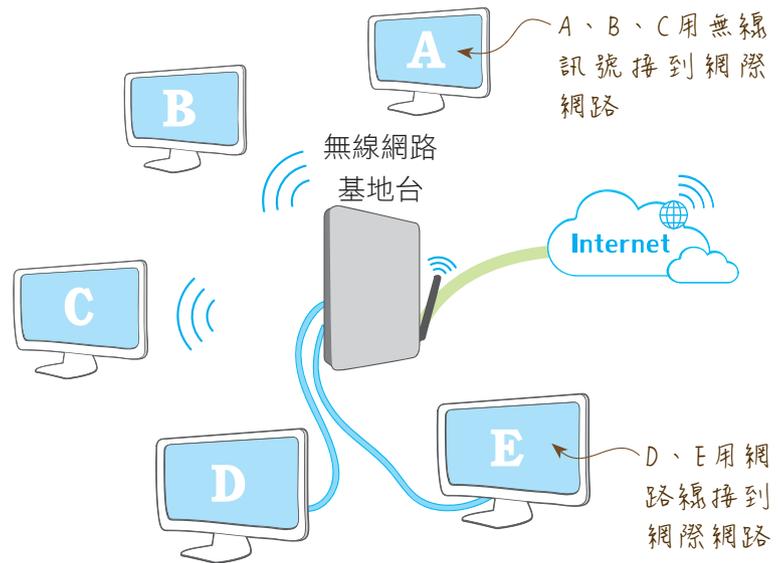
無線網路基地台

無線網路基地台（Access Point, AP）又稱存取點，它可接收及傳送無線電波，並連結多部電腦設備。無線網路基地台多半提供有數個連接埠，可用網路線來連接其它電腦設備，以供無線與有線電腦設備之間的訊息交換（圖12-19）。

市售的這類產品都已兼具前述交換器、IP分享器……等設備的功能於一機。

熱點 (hotspot) 電腦小辭典

許多公共場所（如機場、捷運站、咖啡店等）都提供無線上網的服務，這些提供服務的場所俗稱為**熱點**（會設置有AP及數據機等設備）。



▲ 圖12-19 無線網路基地台的運作示意圖

整合型網路設備

目前的網路設備常會整合上述多種裝置的功能，例如家庭申請上網服務時，電信業者提供的上網設備，通常是一部整合了如數據機、交換器、IP分享器及路由器等多種設備功能的機器。以圖12-20為例，該無線路由器即整合了中繼器、交換器、IP分享器、路由器等功能。



▲ 圖12-20 具有多功能的無線路由器

課外閱讀

網路軟體

電腦網路除了要有電腦設備、傳輸媒介、…等硬體實物之外，還需要有軟體程式的控制與管理才能順利運作。網路上常用的軟體，可分為下列2種：

- **網路作業系統**（Network Operating System, NOS）：負責網路上的資源分配、安全控制及網路管理等。常見的網路作業系統有Windows Server、UNIX、Linux等。
- **網路應用軟體**：提供使用者使用各項網路服務的軟體，例如瀏覽器、電子郵件軟體及檔案傳輸軟體等。



節練習

- ___ 1. 下列哪一種網路連接設備具有過濾封包的功能，可避免網路區段間的訊息干擾，提高網路傳輸效率？
(A)橋接器 (B)中繼器 (C)交換器 (D)集線器。
- ___ 2. 下列何種設備可將數位訊號轉換成類比訊號？
(A)印表機 (B)掃描器 (C)數據機 (D)讀卡機。
3. 請在空格處填入符合下列敘述功能的網路連結裝置。
a. 網路卡 b. 交換器 c. 路由器
 - ___ (1) 用來連接同一區域網路上多部電腦設備。
 - ___ (2) 用來定義電腦在網路中的實體位址。
 - ___ (3) 用來為資料封包選擇最佳的傳輸路徑。

12-4 連接網際網路的方式

連接網際網路的方式可概分為**有線**及**無線**兩類（表12-5），由於無線網路科技的進步及便利，以無線的方式連接網際網路已普及化。

▼ 表12-5 連接網際網路的方式

上網方式		備註
有線	電話線撥接	上網同時，不能撥打或接聽電話
	ADSL	也是使用電話線，但上網同時可撥打或接聽電話
	纜線數據機	利用第四台纜線上網
	光纖	利用光纖纜線上網
	專線	利用固定線路（如T1~T4）上網
無線	Wi-Fi	利用IEEE 802.11x通訊協定上網
	3G/3.5G	在收得到手機訊號的區域皆可上網，適用於手機、平板等行動裝置
	4G LTE	

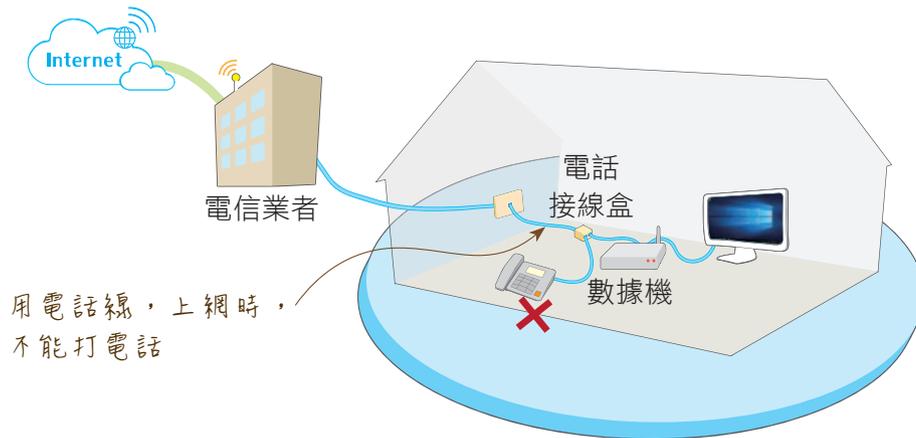


12-4.1 有線連線方式

透過實體線路來連接網際網路的方式有很多種，這些連線方式，在連線速度及收費上有所不同；我們可視自己對上網速率的需求，以及費用負擔的能力，來選擇合適的連線方式。

電話線撥接上網

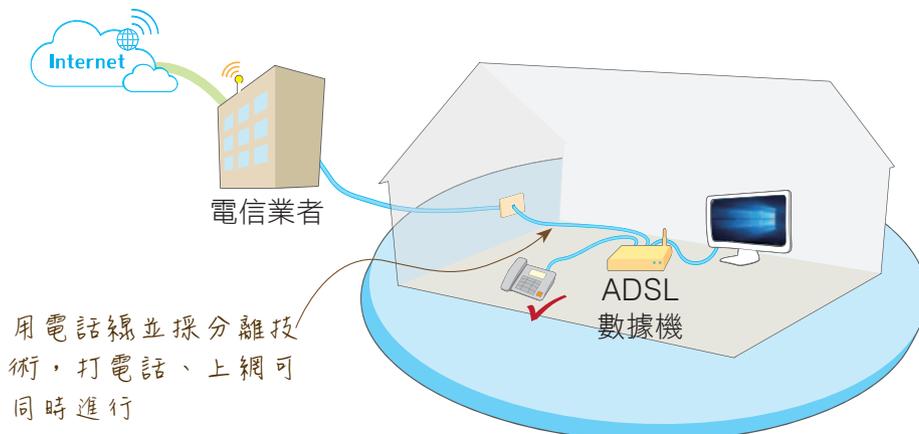
透過家用的電話系統撥號連上網際網路，在用戶上網時，電話線路會被用來傳送資料，而無法撥打或接聽電話（圖12-21）。由於此方式的連線速度較慢且不方便，目前已較少人使用。



▲ 圖12-21 使用電話線撥接上網

ADSL上網

ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line，非對稱數位用戶線）上網是採用將「電話語音訊號」及「網路傳輸訊號」分離的技術，讓用戶在上網的同時，也能正常使用電話（圖12-22）。由於其上傳及下載速度不同（**下載比上傳速度快**），因此稱為「非對稱式」。ADSL的頻寬速度通常以「下載速度 / 上傳速度」來表示，例如2M/256K、8M/640K等。



▲ 圖12-22 使用ADSL上網



纜線數據機上網

利用有線電視（俗稱第四台）業者的纜線系統，在用戶端加裝一台**纜線數據機**（cable modem）來連上網際網路（圖12-23）。使用這種連接網際網路的方式，當共用同一條纜線的用戶數增多時，網路連線的速度會變慢。

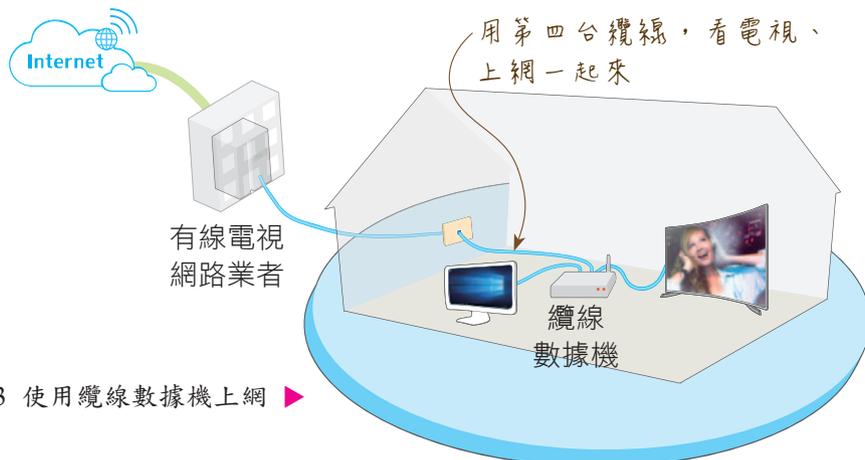
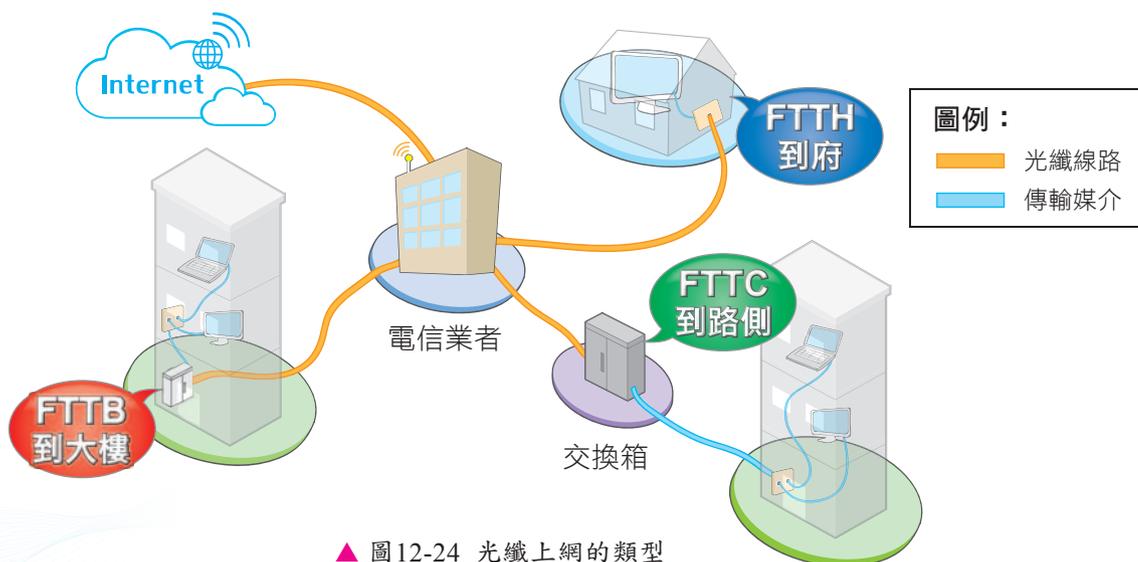


圖12-23 使用纜線數據機上網 ▶

光纖上網

光纖上網是一種透過**光纖**（optical fiber）電纜上網的方式，近來有日漸普及的趨勢。以下介紹3種常見的光纖上網方式（圖12-24）：

- ☺ **光纖到府**（Fiber To The Home, FTTH）：在電信業者至住宅之間架設光纖網路，常應用在新世代數位住宅。
- ☺ **光纖到大樓**（Fiber To The Building, FTTB）：在電信業者至大樓之間架設光纖網路，常應用在企業大樓、社區大廈、學校……等。
- ☺ **光纖到路側**（Fiber To The Curb, FTTC）：在電信業者至建築物附近的交換箱之間架設光纖網路，再透過雙絞線等線路與住宅連接，常應用在社區型的住宅。



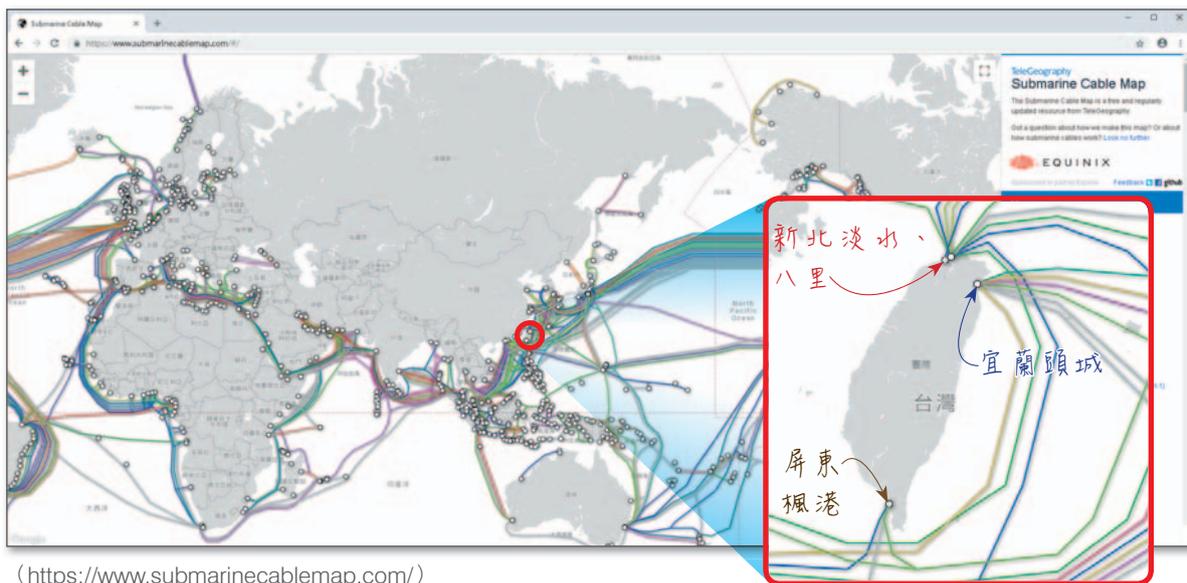
▲ 圖12-24 光纖上網的類型



課外閱讀

讓臺灣連結到世界的實體網路－海底纜線

海底纜線 (submarine cable) 是鋪設在海底的電纜或光纖纜線，能提供跨國間的通訊傳輸，是非常重要的網路基礎建設之一。圖12-25是美國網際網路流量監測機構 (Telegeography) 公布的世界海底纜線地圖，其中臺灣與國際海底光纜的接入點有宜蘭頭城、新北淡水、新北八里、屏東楓港等4處。



▲ 圖12-25 世界海底纜線地圖

專線上網

利用電信業者提供的固定線路，讓使用者隨時都連著網際網路；此種上網方式常採用的線路有T1 (1.544 Mbps)、T2 (6.312 Mbps)、T3 (44.736 Mbps)、T4 (274.176 Mbps) 等規格。專線上網的通訊品質較穩定、傳輸速度較快，但其費用較高，因此用戶多半為政府機構或較大型的企業。表12-6為前述5種連接網際網路方式的比較。

▼ 表12-6 有線上網方式的比較

有線上網方式	傳輸媒介	傳輸速度 ^註	費用 ^註
電話線撥接	電話線	最慢	便宜
ADSL	電話線	快	中等
纜線數據機	有線電視之纜線	快	中等
光纖	光纖	較快	中等
專線	雙絞線或光纖	最快	昂貴



課外閱讀

電力線網路

電力線網路又稱為**電力線通信**（power line communication），是一種透過建築物現有的電力線來傳送資料的網路連線方式（圖12-26）。優點是容易安裝，不需另外重新鋪設網路線路，在電力線路涵蓋的地區皆可使用，缺點是容易受到其他電器連線所產生的線路雜訊影響，使得電力線網路較難順利運作。



(<https://www.pcone.com.tw/>)

▲ 圖12-26 電力線網路設備

12-4.2 無線連線方式

我們常可在咖啡店、速食店、圖書館或捷運站等處，看到學生、商務人士使用筆記型電腦、平板或手機等行動裝置來連上網際網路。以下介紹幾種無線上網的方式。

Wi-Fi上網

使用**Wi-Fi**上網就是透過**無線區域網路**（Wireless Local Area Network, WLAN）上網。只要電腦設備安裝了Wi-Fi無線網路卡，即可在設有**無線網路基地台**（AP）及數據機（如ADSL數據機）的場所連上網際網路（圖12-27）。一般在圖書館、咖啡店所提供的無線上網服務，即屬於Wi-Fi上網。

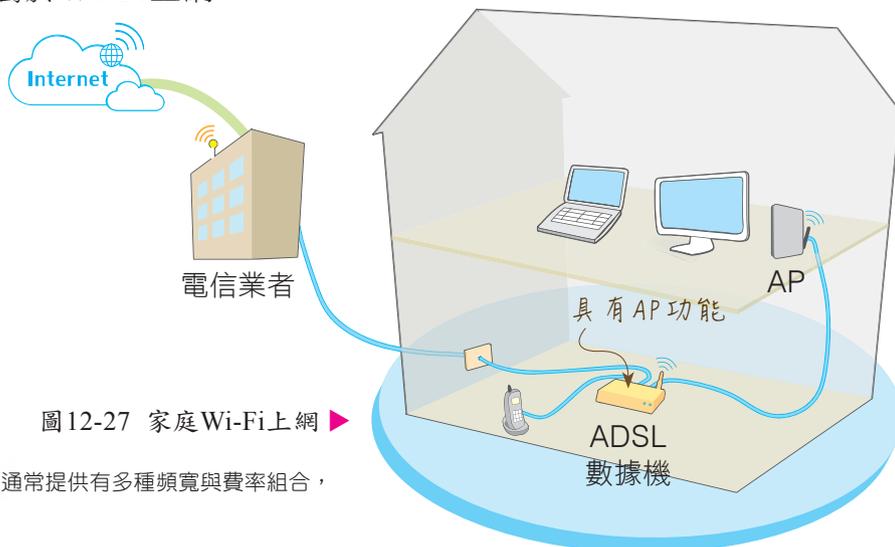


圖12-27 家庭Wi-Fi上網

註 不同的上網方式，電信業者通常提供有多種頻寬與費率組合，上表僅是一般性的比較。

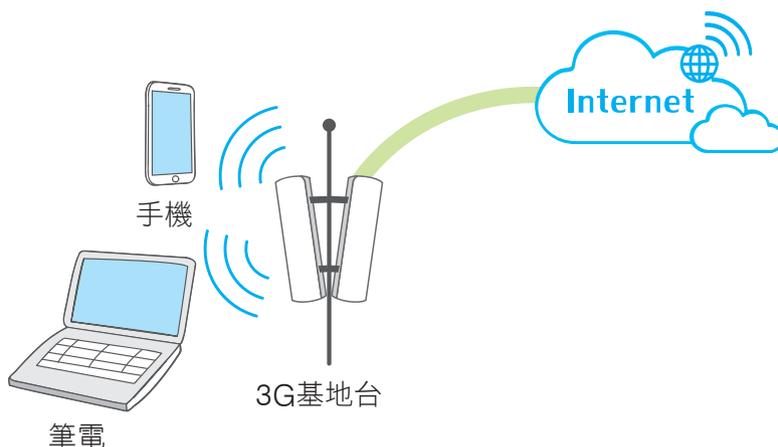


3G/3.5G上網

只要備妥安裝有3G/3.5G無線網路卡的行動裝置（如筆記型電腦、手機），並向電信業者申請帳號，即可在手機基地台涵蓋範圍內連上網際網路（圖12-28）。

TIP

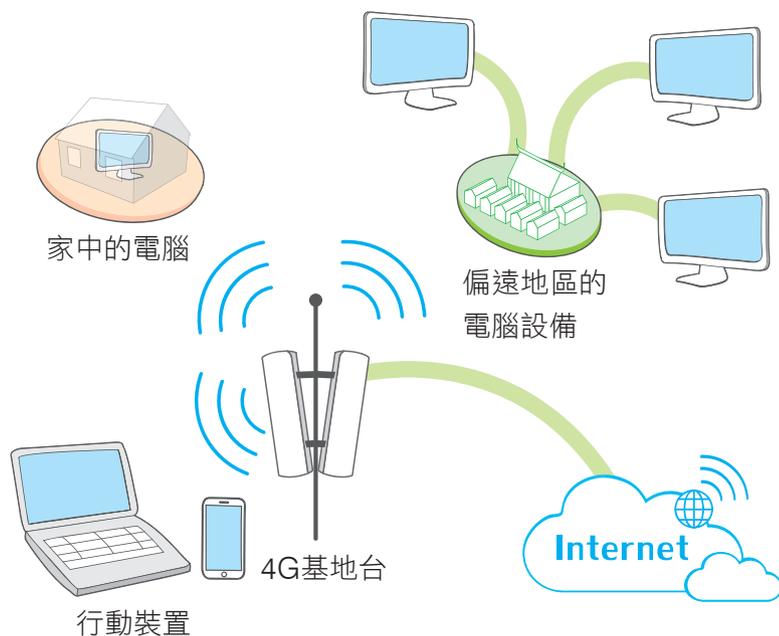
3G（3rd Generation）是第三代行動通訊的簡稱。



▲ 圖12-28 3G/3.5G上網

4G LTE上網

LTE（Long Term Evolution，長期演進技術）是以3G/3.5G為基礎所發展的無線上網方式，較3G/3.5G傳輸速度快、傳輸距離遠，被歸屬為4G世代。國內目前只要行動裝置內建或加裝4G LTE無線網路卡，並向中華電信、遠傳、台灣大哥大等業者，申請4G上網方案，即可在基地台涵蓋範圍內連上網際網路。在偏遠山區或人煙稀少的鄉村，架設寬頻上網的效益較低，在該地區更適合使用4G LTE無線上網方式上網（圖12-29）。



TIP

在行動裝置上，只要開啟Wi-Fi（無線區域網路）功能，並輸入提供上網服務單位所設定的密碼，即可在Wi-Fi分享器的涵蓋範圍內（通常為數公尺）連上網際網路；而3G/4G（行動通訊網路）則需向電信業者申請，並開啟「行動數據」功能，才能連上網際網路。

▲ 圖12-29 4G LTE上網



表12-7為上述Wi-Fi、3G/3.5G、4G LTE等無線上網方式的比較。

▼ 表12-7 無線上網方式的比較

無線上網方式	傳輸距離	傳輸速度
Wi-Fi	100 ~ 200 m	11 ~ 450 Mbps
3G/3.5G	2 ~ 14 km	2 ~ 14.4 Mbps
4G LTE ^註	100 km	最高 300 Mbps (理論值)

課外閱讀

行動通訊的世代

為了使手機能夠收送數據、語音、影像等多媒體資料，以滿足使用者日益增加的行動通訊需求，電信業者不斷研發出高速傳輸速率的行動通訊系統（表12-8）。世代不斷發展，永遠會有更新一代的上網世代出現。

▼ 表12-8 行動通訊系統的比較

比較項目	2G	2.5G	3G	3.5G	4G	5G (發展中)
主要特色	以語音通訊為主	可傳送少量的影像資料	支援影像電話及影音多媒體服務	與3G的特色相近，但傳輸速度較快	較3.5G傳輸速度更快，適合傳輸大量的影音多媒體資料	可讓物品連上網路並互相溝通，實現「物聯網」的目標
傳輸速率	9.6 Kbps	115.2 Kbps	2 Mbps	14.4 Mbps	300 Mbps	10 Gbps
適合收送的資料	語音、數據	語音、數據、影像	語音、數據、影像、視訊、多媒體			

節練習

1. 美惠家的電腦在上網的同時，電話依舊可以使用，由此可判別美惠家的電腦不可能使用下列哪一種連接方式來連上網際網路？
(A)電話線撥接上網 (B)ADSL上網 (C)光纖上網 (D)cable modem。
2. 下列哪一種上網方式的上傳速度與下載速度不同？
(A)纜線數據機上網 (B)ADSL上網 (C)專線上網 (D)電話線撥接上網。
3. _____ 是由電信業者提供一條固定的線路，讓使用者隨時都可連上網際網路的上網方式。



本章習題

ㄟ 選擇題 ㄟ

- 12-1 _____ 1. 在同一辦公室裡，如果有20部以上的電腦，要分享一部具有網路功能的高速雷射印表機，下列何者是最合適的設備？ (A)資料庫伺服器 (B)閘道器 (C)路由器 (D)列印伺服器。
- _____ 2. 下列伺服器中，何者具備存放可供瀏覽器讀取網頁資料的功能？
(A)file Server (B)web Server (C)mail Server (D)database Server。
- 12-2 _____ 3. 有一種名為『咬牙啟動』的感應器，使用者只要頭戴這款感應器，即可以咬動牙齒的方式來操控隨身聽的播放。請問這款感應器，最可能是使用下列哪一種傳輸媒介來與隨身聽進行溝通？ (A)光纖纜線 (B)紅外線 (C)雙絞線 (D)同軸電纜。
- _____ 4. 全球定位系統主要是利用下列哪一項網路傳輸媒介？
(A)微波 (B)光纖 (C)同軸電纜 (D)紅外線。 [工管管理]
- _____ 5. 下列何種數據通信 (Data Communication) 傳輸媒體，具有最佳的雜訊隔離、安全性與傳輸效率？ (A)同軸電纜 (B)光纖 (C)微波 (D)紅外線。
- _____ 6. 架設高速網路，或連接跨國網路時，常會使用下列哪一種傳輸媒介？
(A)紅外線 (B)雙絞線 (C)光纖 (D)同軸電纜。
- _____ 7. 對於雙絞線、同軸電纜和光纖作為有線傳輸媒介的比較，下列敘述何者不正確？
(A)同軸電纜抗雜訊力較雙絞線為佳
(B)雙絞線傳輸距離最短
(C)光纖的頻寬最寬，但抗雜訊力最差
(D)光纖是以光脈衝信號的形式傳輸訊號。
- _____ 8. 下列傳輸媒介中何者在單位時間內的資料傳輸量最大？
(A)同軸電纜 (B)電話線 (C)光纖 (D)雙絞線。 [工管管理]
- _____ 9. 下列哪一種通信媒體最適用於長距離直線傳播？
(A)無線電波 (B)紅外線 (C)微波 (D)紫外線。
- _____ 10. 下列有關通訊媒體的敘述，何者正確？
(A)相較於光纖 (fiber optic)，同軸電纜 (coaxial cable) 通常比較容易受到雜訊干擾
(B)微波 (microwave) 在傳送資料時，可以隨著地表曲線而彎曲進行
(C)紅外線沒有傳輸方向的限制
(D)Wi-Fi (Wireless Fidelity) 是指以藍牙技術 (Bluetooth) 進行無線傳輸。
- _____ 11. 請比較下列有線傳輸媒介的傳輸速度，由快至慢排列：
a.同軸電纜 b.雙絞線 c.光纖纜線
(A)bac (B)abc (C)cba (D)cab。
- 12-3 _____ 12. 許多咖啡店、捷運站等公共場所，提供無線上網的服務，請問這些提供服務的場所稱為
(A)熱點 (B)基地台 (C)冷點 (D)行種通訊點。



數位科技概論

- ___ 13. 數據機 (modem) 能將本地端資料傳輸到遠端，在此過程中它必須做下列哪一項的轉換？
(A) 數位信號與類比信號 (B) 電波信號與聲波信號
(C) 明文資料與加密資料 (D) 檔案資料與上網資料。
- ___ 14. 下列有關網路傳輸設備的敘述，何者錯誤？
(A) 集線器 (hub) 可連接多個網路節點
(B) 中繼器 (repeater) 主要用於連接兩個區域網路
(C) 路由器 (router) 可連接多個網路
(D) 交換器 (switch) 雖類似集線器但可減少訊息發生碰撞的機率。
- ___ 15. 下列有關網路設備的敘述，何者正確？
(A) 交換器 (switch) 內有MAC表記錄封包的來源IP位址
(B) 橋接器 (bridge) 可連通不同區域網路的多部電腦
(C) 路由器 (router) 可連通多個不同類型的區域網路
(D) 集線器 (hub) 只能連接電腦不能直接連接路由器。 [工管管理]
- ___ 16. 下列何者最適合用來連接LAN (Local Area Network) 與Internet，並能根據IP位址來傳送封包？
(A) 路由器 (Router) (B) 中繼器 (Repeater)
(C) 集線器 (Hub) (D) 瀏覽器 (Browser)。 [商業類]
- ___ 17. 以下何種裝置是用來連接不同通訊協定的網路？
(A) 閘道器 (B) 交換器 (C) 中繼器 (D) 橋接器。 [工管管理]
- ___ 18. 關於網路卡的實體位址 (MAC address)，下列敘述何者錯誤？
(A) MAC位址的長度共有48個位元
(B) MAC位址通常以16進位表示
(C) 交換器 (Switch) 根據目的地的MAC位址將資料傳送給正確的連接埠
(D) 路由器是根據MAC位址來選擇封包的傳送路徑。
- 12-4 ___ 19. ADSL的頻寬速度通常以「下載速度 / 上傳速度」來表示。在不同通訊標準中，會有不同下載速度 / 上傳速度，下列何者為不正確的頻寬速度？
(A) 1.5 Mbps / 8 Mbps
(B) 1.5 Mbps / 512 Kbps
(C) 24 Mbps / 3.5 Mbps
(D) 8 Mbps / 896 Kbps。 [商業類]
- ___ 20. 以固定專線上網費用昂貴，但傳輸速度快且品質穩定，下列何者最適合？
(A) ADSL (B) Cable Modem (C) T3 (D) 4G。 [工管管理]
- ___ 21. 目前市面上的手機大多是應用第4代行動通訊 (4G LTE) 的技術，以提供更快速的傳輸速率。請問上述中的LTE是指
(A) 無線廣域網路的通訊協定 (B) 光纖上網的規範
(C) 網路傳輸速度可達4Gbps (D) 記憶體空間可達4 GB。
- ___ 22. 下列選項中，何者與無線傳輸技術沒有直接關係？
(A) IEEE 802.11 (B) FTTH (C) LTE (D) RFID。

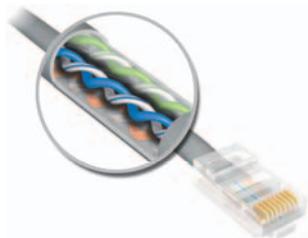


情境素養題

23. 大雄和靜香分別住在「台北」與「屏東」，如果大雄想傳送資料給住在屏東的靜香，至少需要透過下列哪2項連接裝置？
 (A)交換器 (switch) 和集線器 (hub) (B)中繼器 (repeater) 和路由器 (router)
 (C)路由器 (router) 和數據機 (modem) (D)無線AP (Access Point) 和IP分享器。
24. 期中考快到了，小老師整理了如下列所示的筆記，但同學發現筆記內容有一項錯誤，請問是
 何者？ (A)電腦網路的傳輸媒介可以分為「有線」與「無線」兩類，其中光纖纜線是屬於
 「有線」的傳輸媒介 (B)光纖纜線 (optical fiber) 的傳輸速度較「雙絞線」快 (C)同軸電
 纜 (coaxial cable) 可應用於有線電視系統的佈線 (D)微波 (microwave) 是一種有線的
 傳輸媒介，透過碟型天線能以直線傳輸的方式傳送訊號。
25. 無線網路是透過無線電磁波來傳遞訊號的技術，只要資訊設備中內建有無線網路卡或無線網
 路晶片，即可透過無線網路傳遞資訊。請問有關無線網路的敘述，下列何者錯誤？
 (A)無線廣域網路傳輸範圍可跨越城市
 (B)4G LTE的涵蓋範圍大於Wi-Fi
 (C)無線區域網路802.11基地台訊號傳輸距離僅有1公尺
 (D)藍牙 (Bluetooth) 網路屬於無線網路。

多元練習題

1. 若你是一家公司的網路工程師，請依照下列架設區域網路的情境，在空格處填入正確的網路連結
 裝置。
- a. 網路卡 b. IP分享器 c. 中繼器 d. 無線網路基地台
- ____ (1) 公司的電腦若要連上網際網路，每部電腦必須安裝哪一種連結裝置？
 ____ (2) 若要讓公司的多台電腦共用同一個IP位址上網，可安裝哪一種連結裝置？
 ____ (3) 如果家中有多台電腦要無線上網，可安裝哪一種連結裝置？
2. 請根據下圖填入正確的線材名稱及其使用的接頭名稱。



使用線材：_____

使用接頭：_____



_____ BNC _____



_____ 光纖 _____
