

電 腦 網 路

Dr. C.H.Wang

前言

- 什麼是網路？
- 網路拓樸
- 網路通訊協定
- 常見的網路設備

什麼是網路？

- 將一群電腦或周邊裝置，透過纜線或無線電波等傳輸媒介連接起來，彼此分享資訊



網路讓使用者之間分享資訊更為容易, 也更有效率

什麼是網路？

- 網路的功用
- 區域網路、廣域網路與網際網路

網路的功用

網路上常分享的資源：

- 檔案
- 訊息
- 周邊裝置
- 應用程式

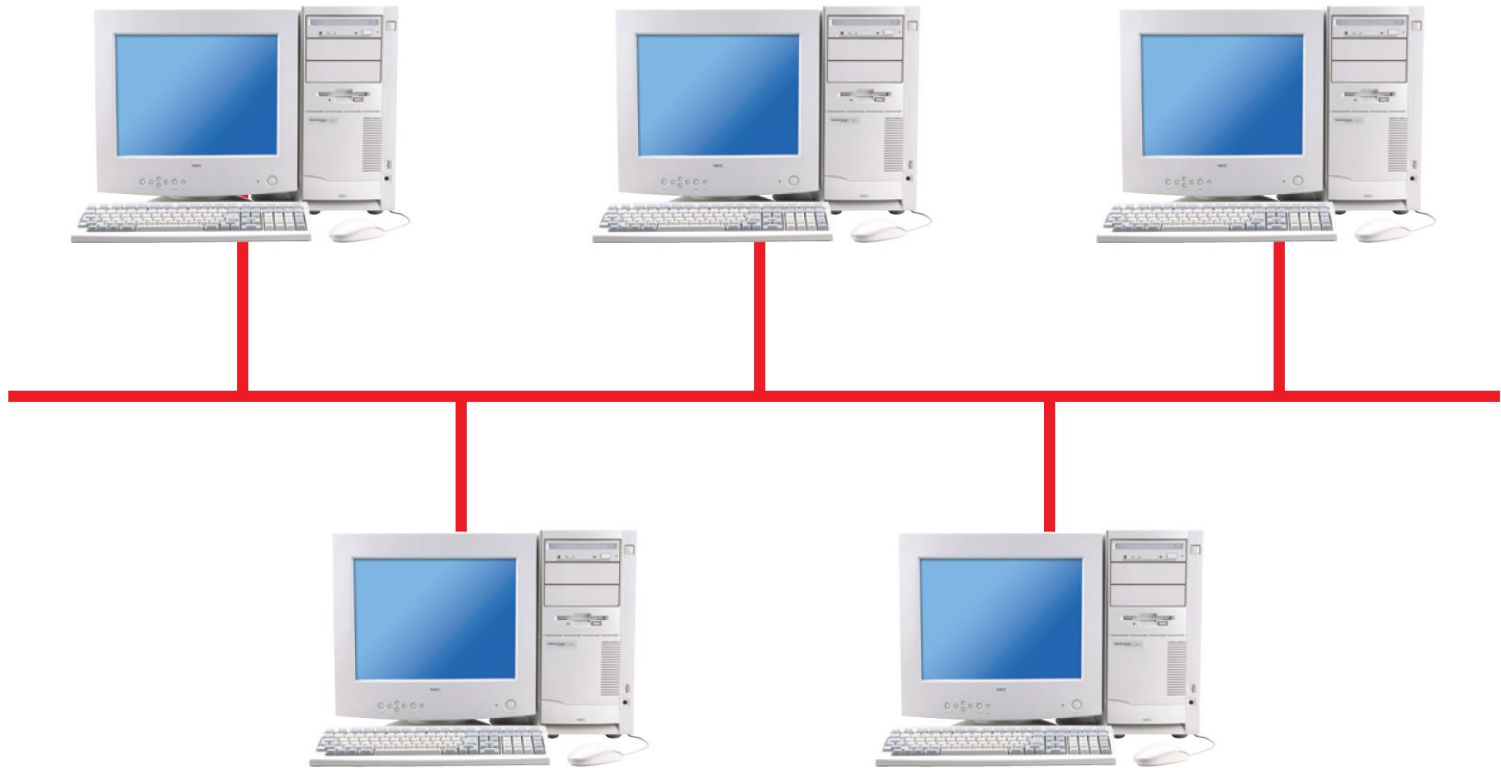
沒有網路的時代：運動鞋網路 (Sneakernet)



發揮土法鍊鋼的精神，用人工傳遞的方式交換資訊

區域網路、廣域網路與網際網路

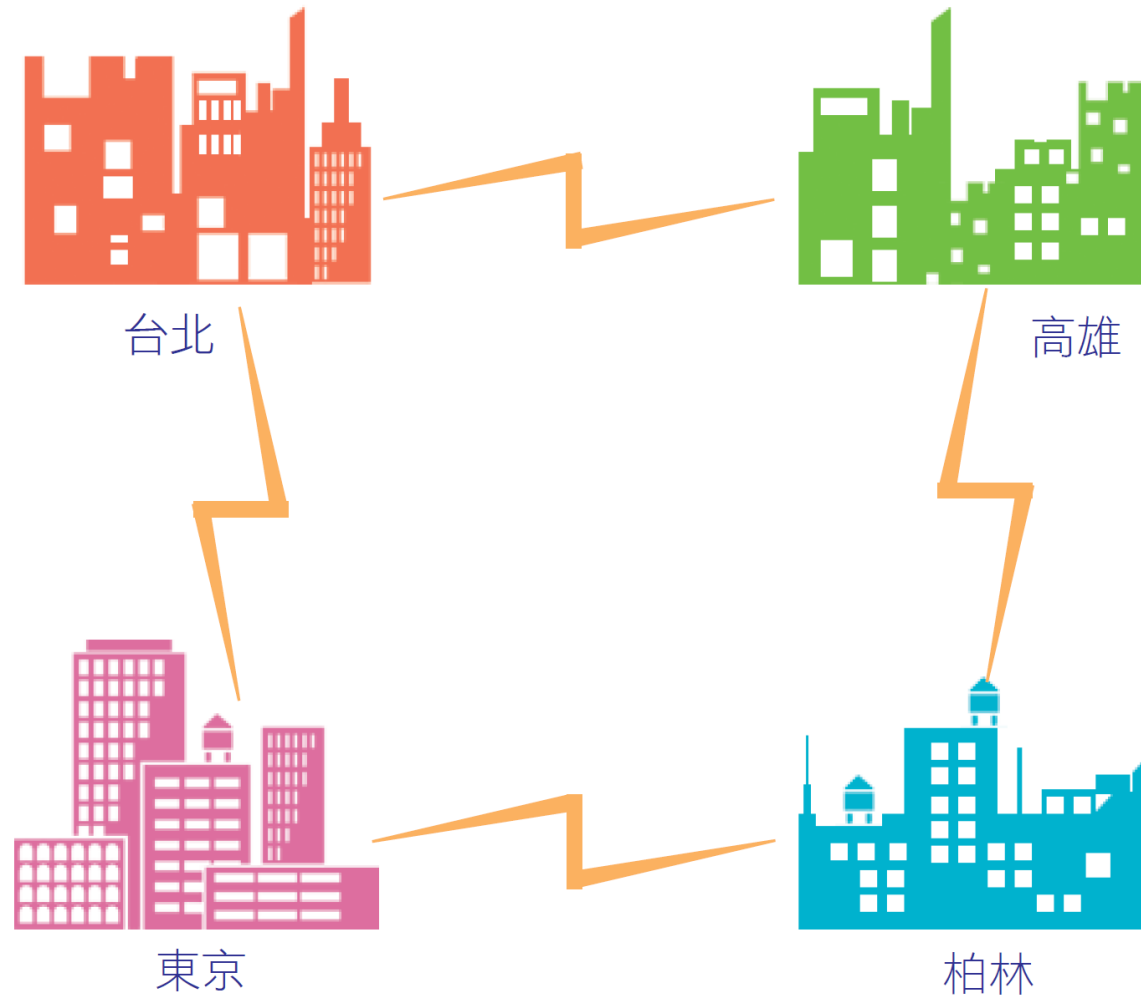
■ 區域網路---LAN



小型辦公室的區域網路

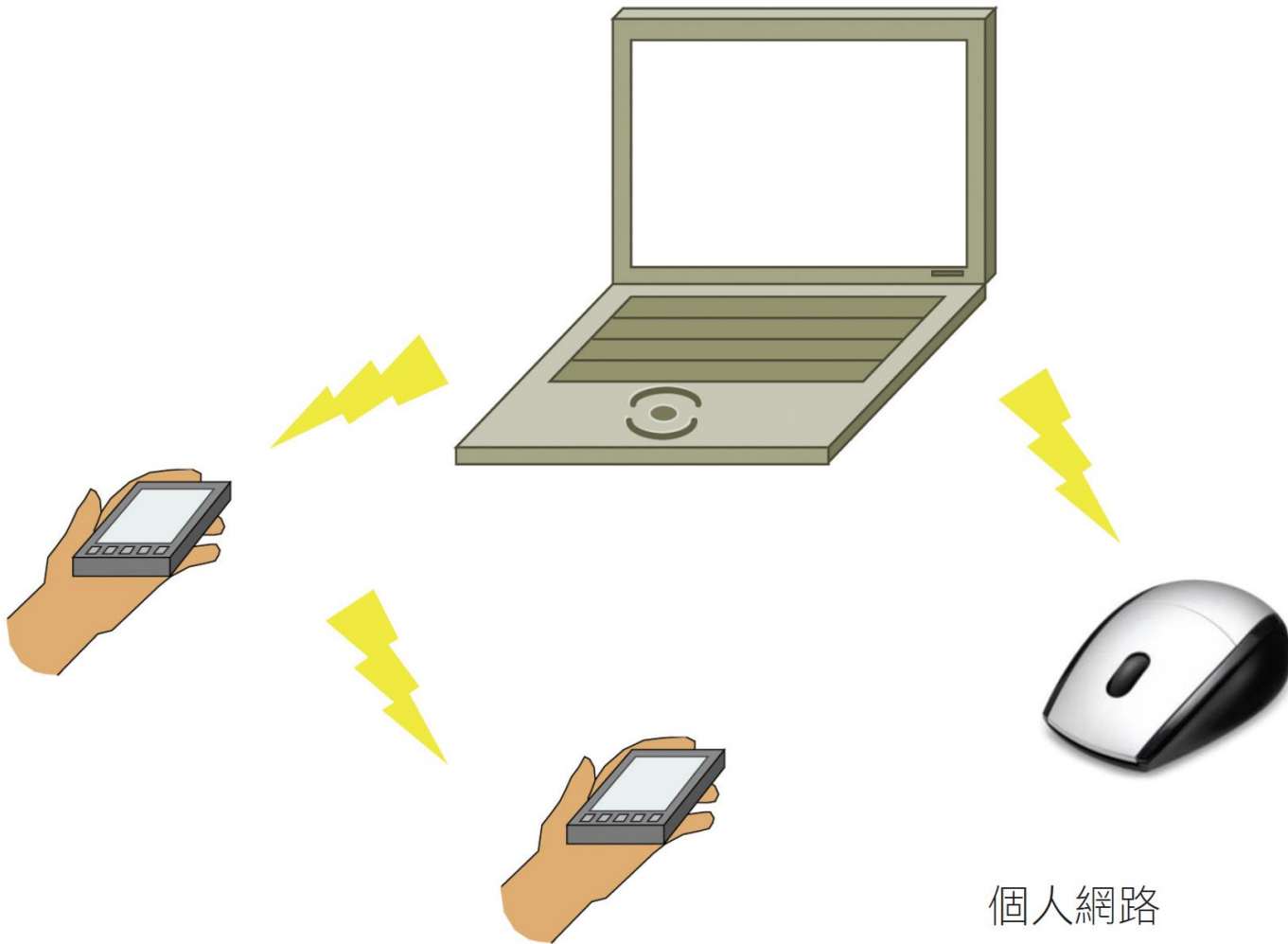
區域網路、廣域網路與網際網路

- 廣域網路---
WAN
- 網際網路
Internet



圖表 7-5 廣域網路可橫跨城市或國家

區域網路、廣域網路與網際網路



網路拓樸

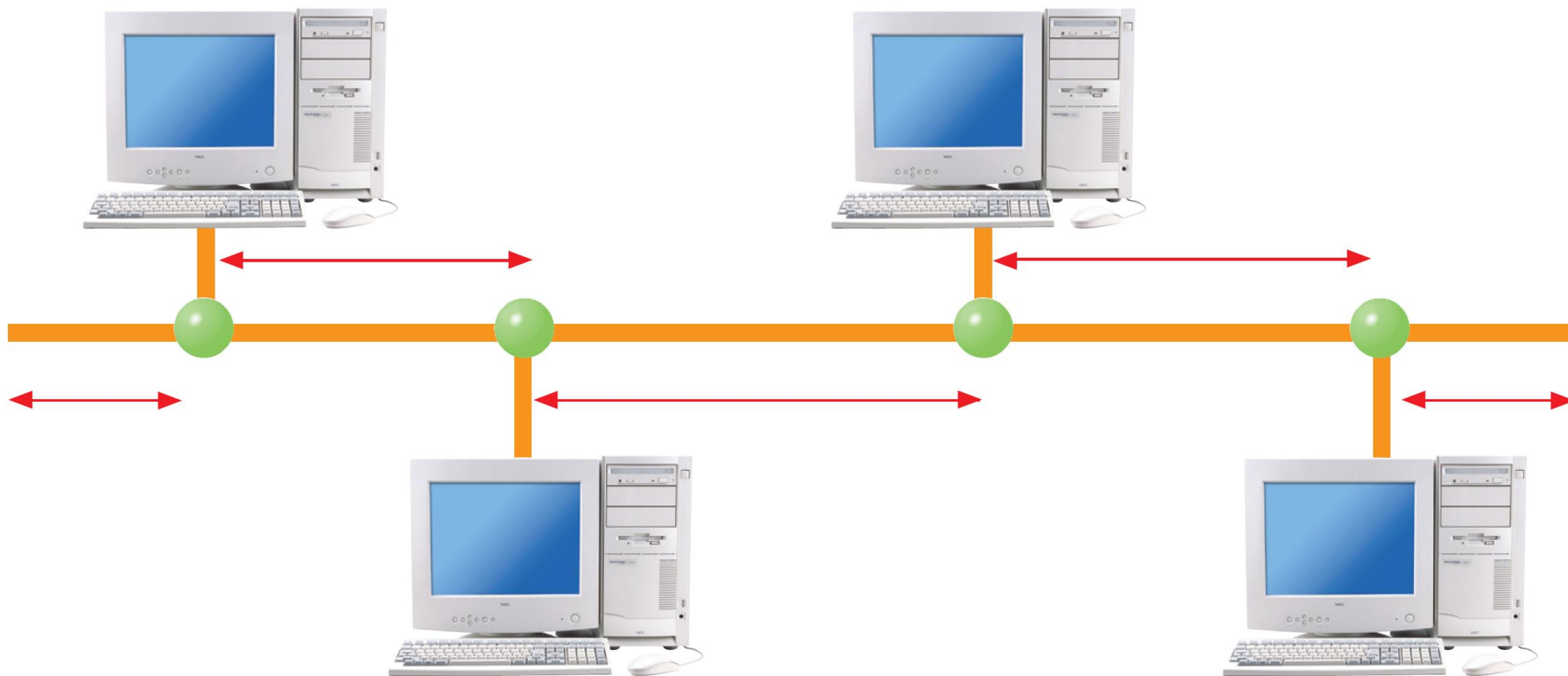
- 匯流排 (Bus) 網路
- 星狀 (Star) 網路
- 環狀 (Ring) 網路
- 網狀 (Mesh) 網路

網路拓樸

- 匯流排網路
- 星狀網路
- 環狀網路
- 網狀網路
- 混合式網路

匯流排網路

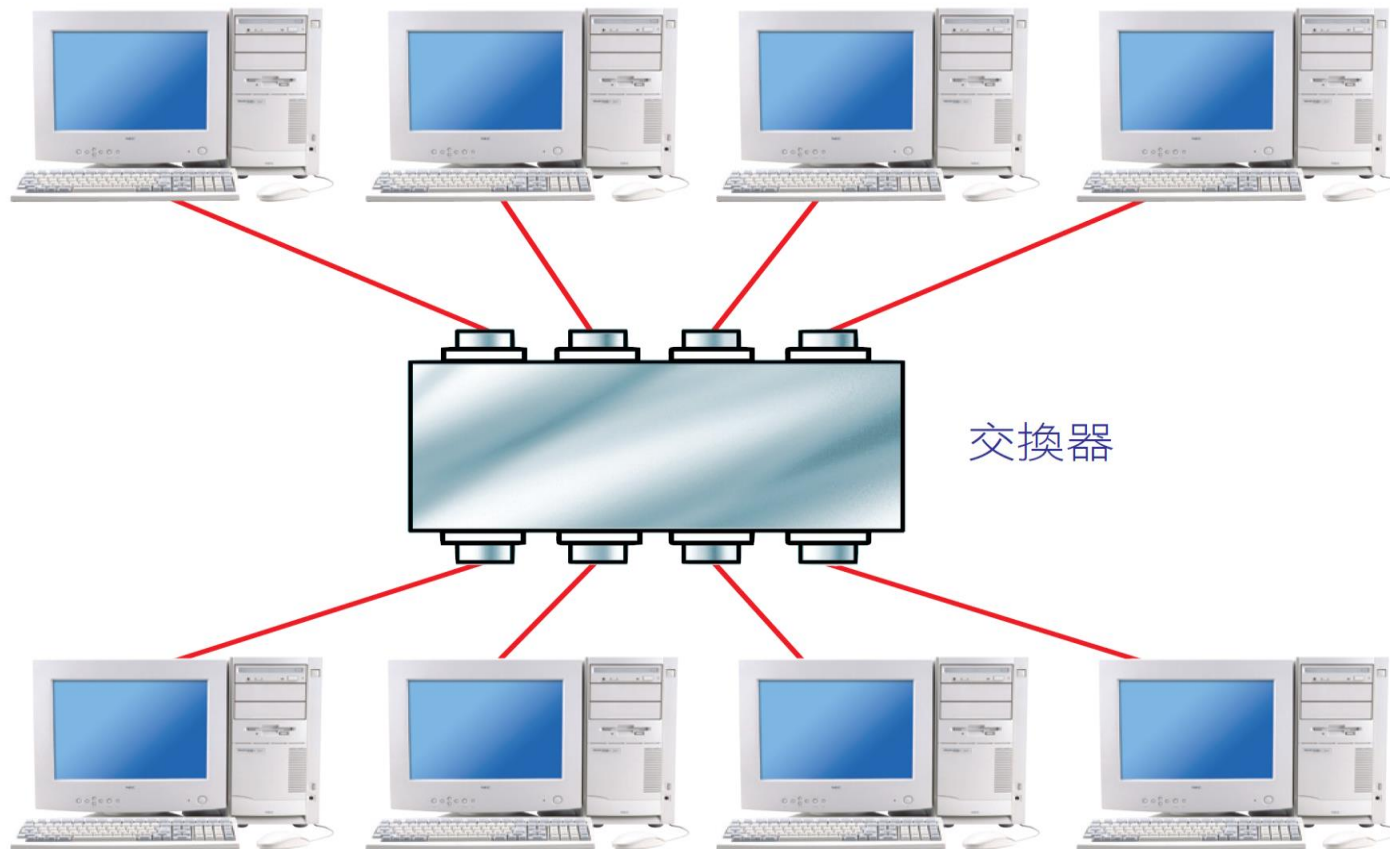
是『很多條較短』的網路線所接起來的。



匯流排網路具有 "一線到底" (即由一條共用的網路線連接) 的特性

星狀網路

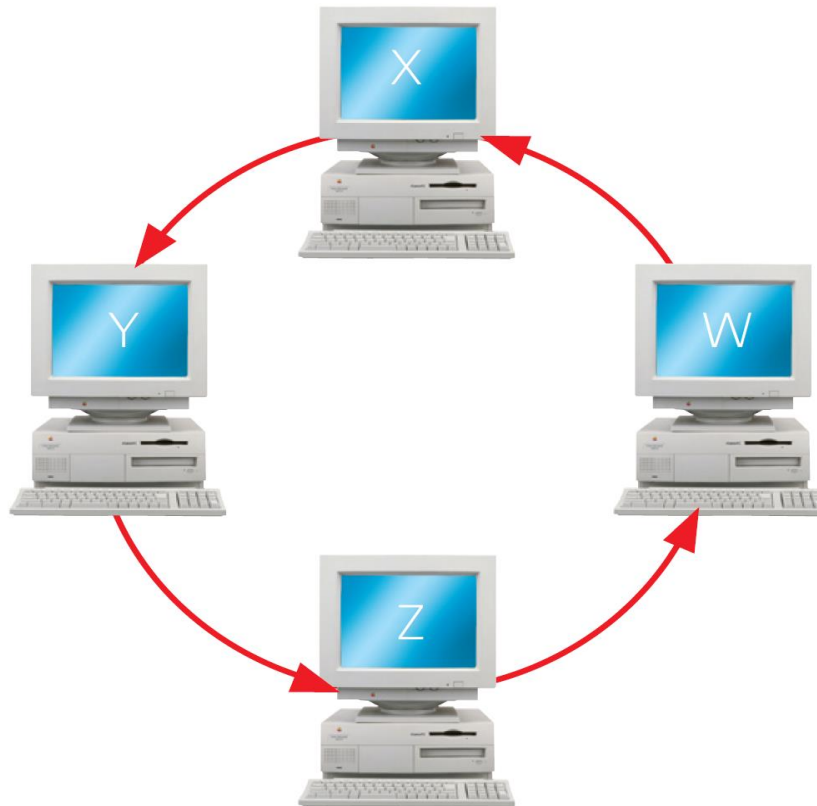
所有電腦都接到一個叫做『交換器』(Switch) 的裝置上, 如此可在各電腦之間傳遞訊號。



星狀網路的特點就是以交換器為中心

環狀網路

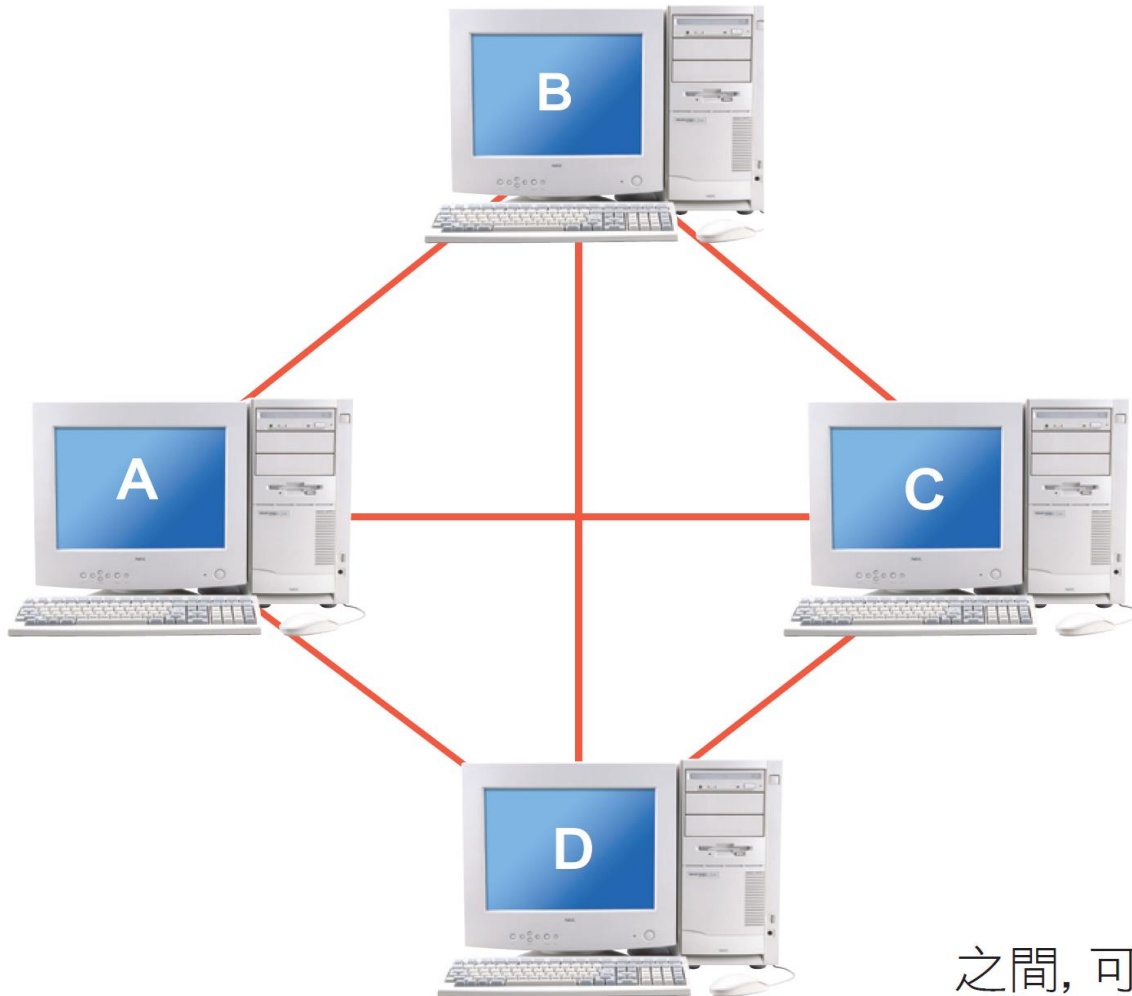
環狀網路是將電腦連成一個環（Ring）。



環狀網路的資料傳遞是有順序性的

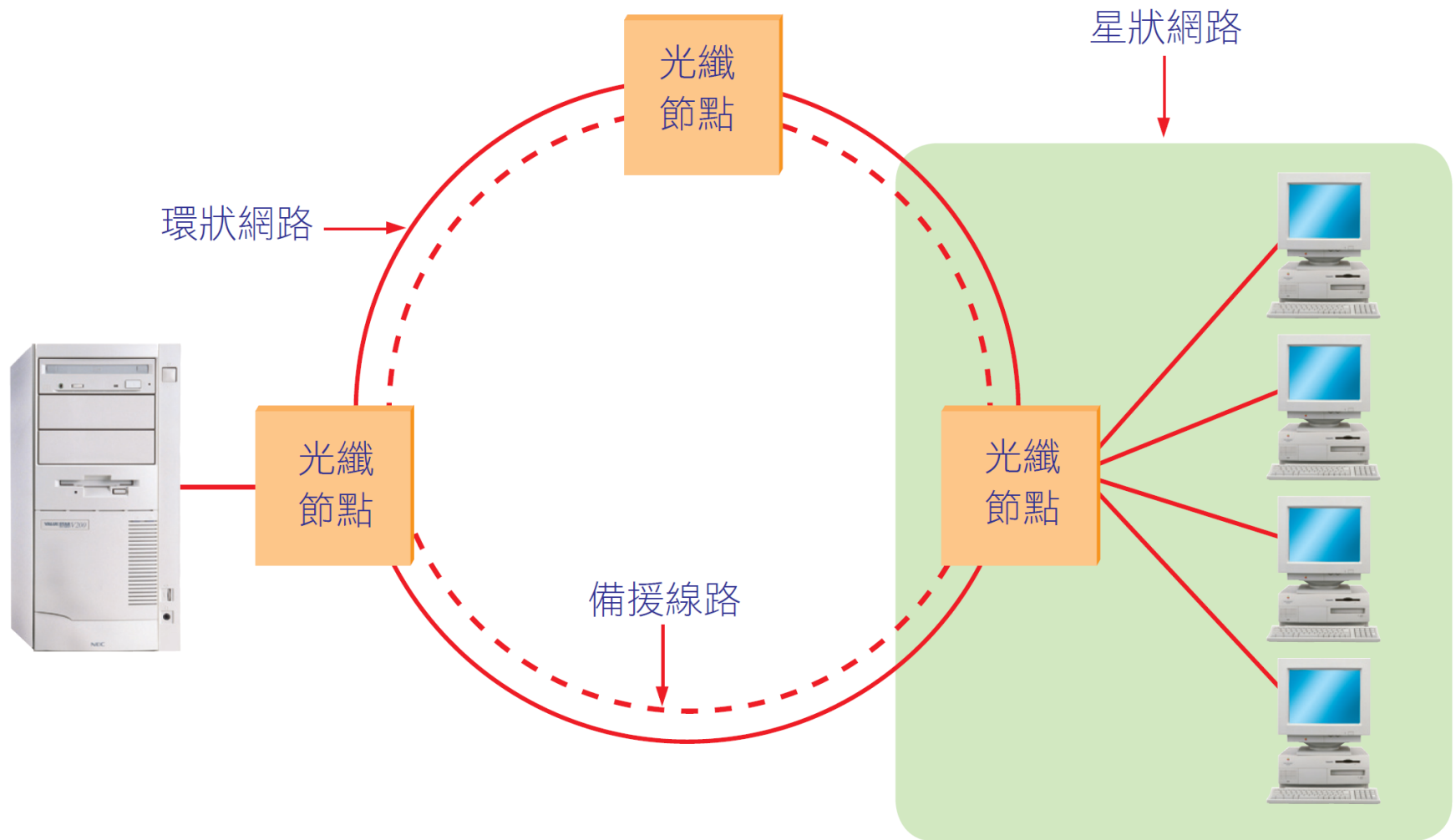
網狀網路

多條傳輸路徑。



網狀網路的任兩個節點
之間, 可以有多條連結路徑

混合式網路



由星狀和環狀拓樸組合成的混合式網路

網路的運作方式－用OSI 模型說明

- 模型的用途
- OSI 模型的7 層架構簡介
- OSI 模型7 層的運作方式

OSI 模型的7 層架構簡介

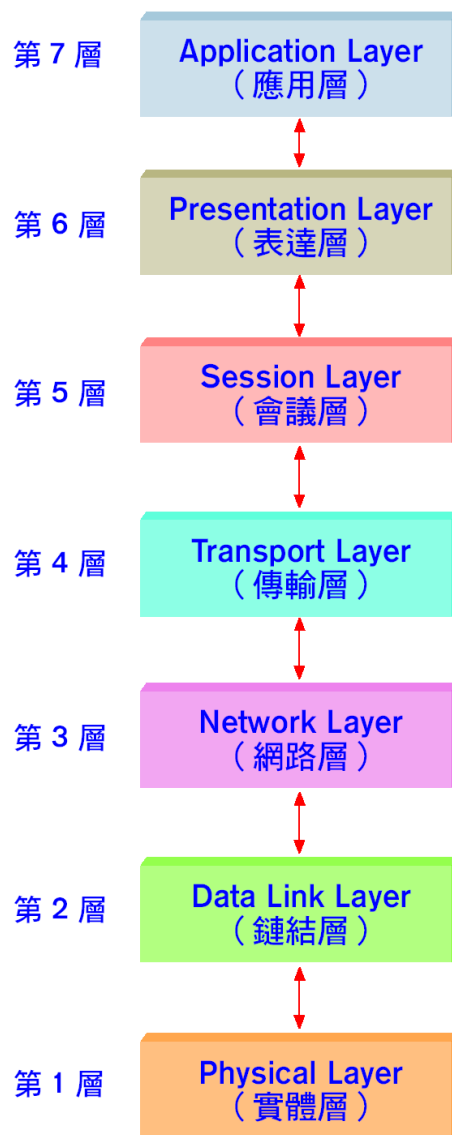


圖 9-11

OSI 模型的 7 層架構

OSI 模型的7 層架構簡介

■ 第1 層：實體層

- 此層的工作主要包含以下 3 項：
- 制訂傳輸介質（網路線、電磁波）的規格。
- 制訂將資料轉換為電子訊號或光訊號時的規格。
- 制訂接頭之規格。

OSI 模型的7 層架構簡介

- 第2 層：鏈結層
 - 同步
 - 偵錯
 - 制定媒體存取控制的方法

OSI 模型的7 層架構簡介

■ 第3 層：網路層

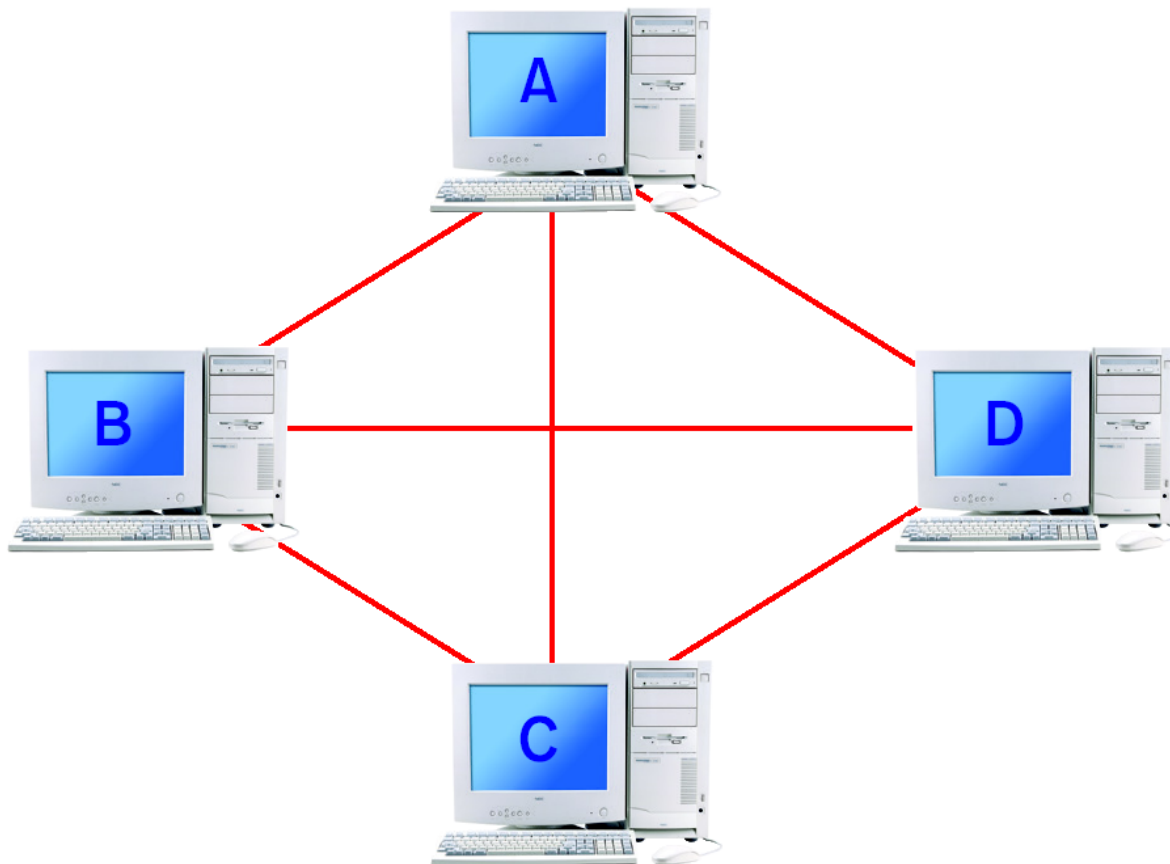


圖 9-12 由 4 部電腦互連所形成的網路

OSI 模型的7 層架構簡介

編號	路徑
1	A→D
2	A→B→D
3	A→C→D
4	A→B→C→D
5	A→C→B→D

表 9-2 從 A 到 D 傳送資料的可能路徑

OSI 模型的7 層架構簡介

- 第4 層：傳輸層
 - 編定序號
 - 控制資料流量
 - 偵錯與錯誤處理

OSI 模型的7 層架構簡介

■ 第5 層：會議層

- 負責通訊的雙方在正式開始傳輸前的溝通，目的在於建立傳輸時所遵循的規則，使傳輸更順暢、有效率。溝通的議題包括：使用全雙工模式或半雙工模式？如何發起傳輸？如何結束傳輸？如何設定傳輸參數？...等等。

OSI 模型的7 層架構簡介

■ 第6 層：表達層

- 轉換內碼
- 壓縮與解壓縮
- 加密與解密

OSI 模型的7 層架構簡介

■ 第7 層：應用層

- 直接提供檔案傳輸、電子郵件、網頁瀏覽等服務給使用者。在實作上, 大多是化身為應用程式, 例如: IE、Firefox、Windows Live Mail 等等。而且有些功能強大的應用程式, 甚至涵蓋了會議層與表達層的功能, 因此有人認為OSI 模型上3 層(第5、6、7層)的分界已然模糊, 往往很難精確地將產品歸類於其中一層。

OSI 模型7 層的運作方式

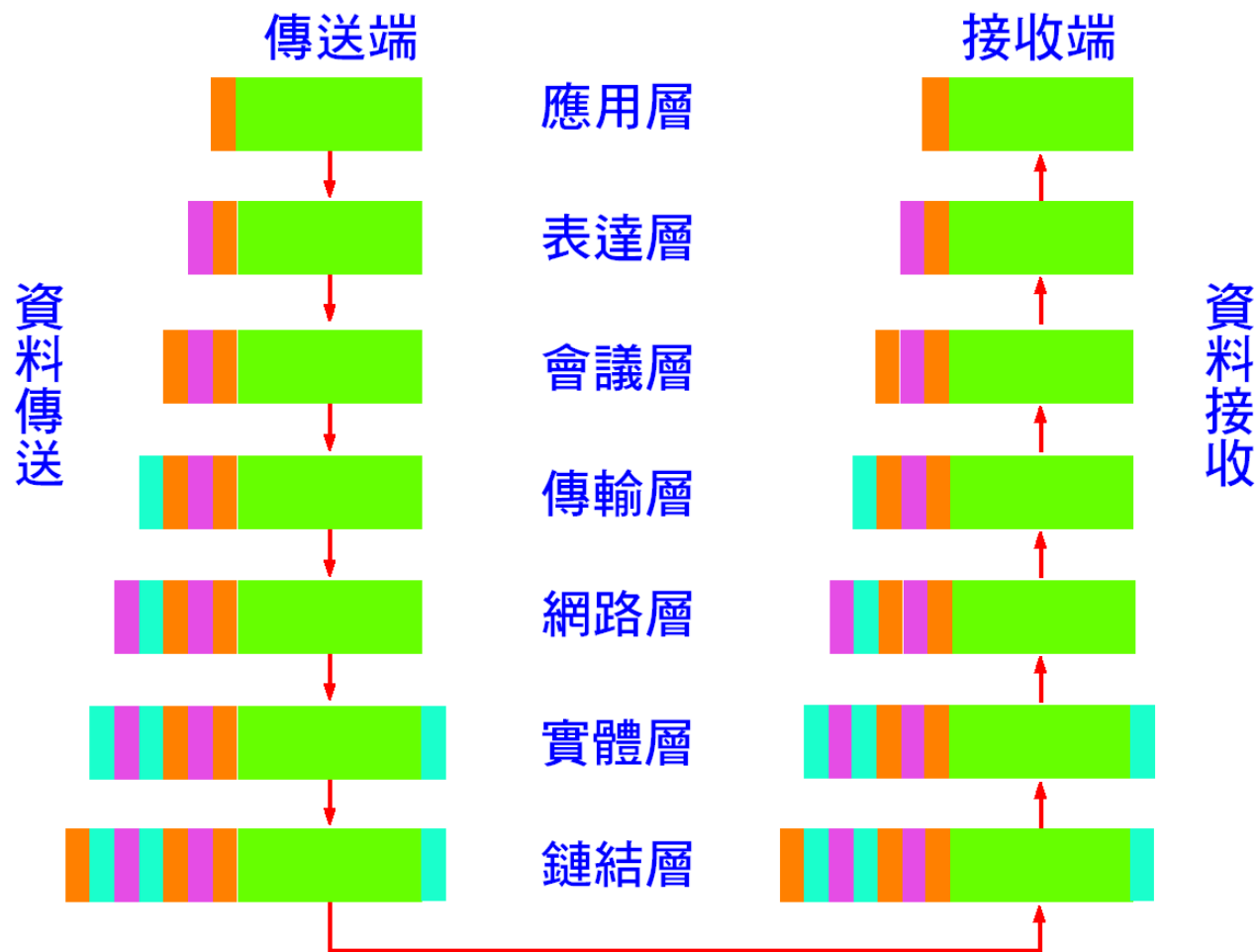
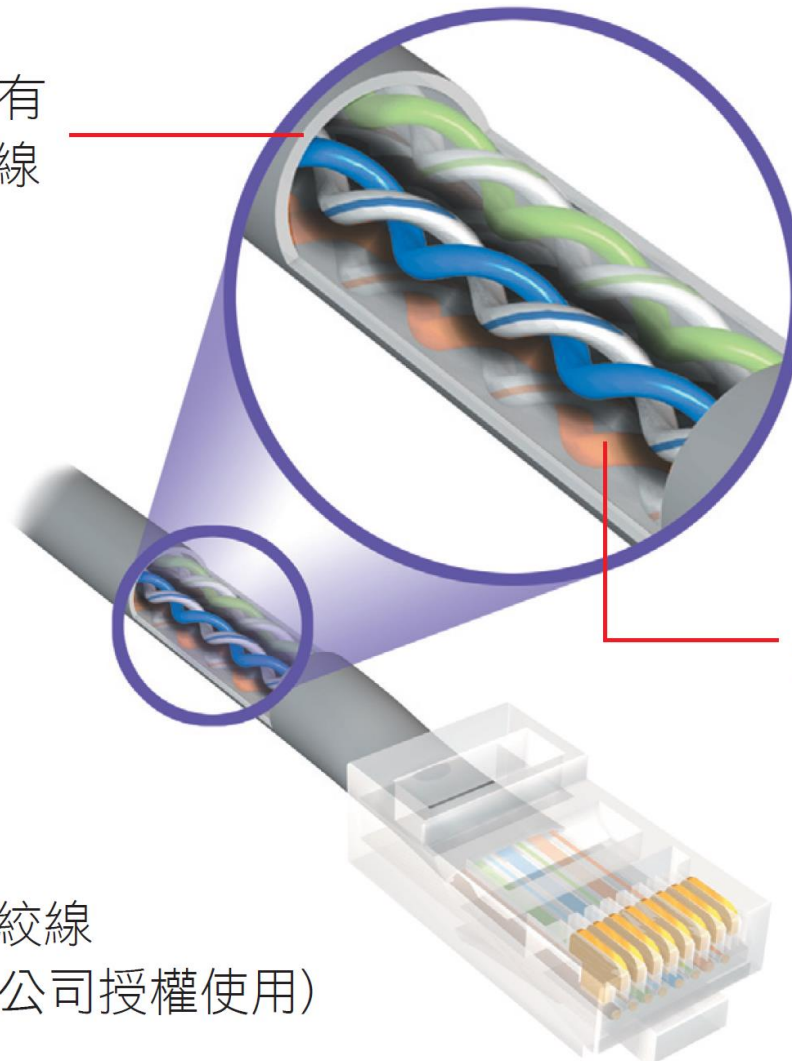


圖 9-13 資料在各層之間傳遞時, 會被加上或移除表頭 (或表尾) 資訊

網路的傳輸媒介

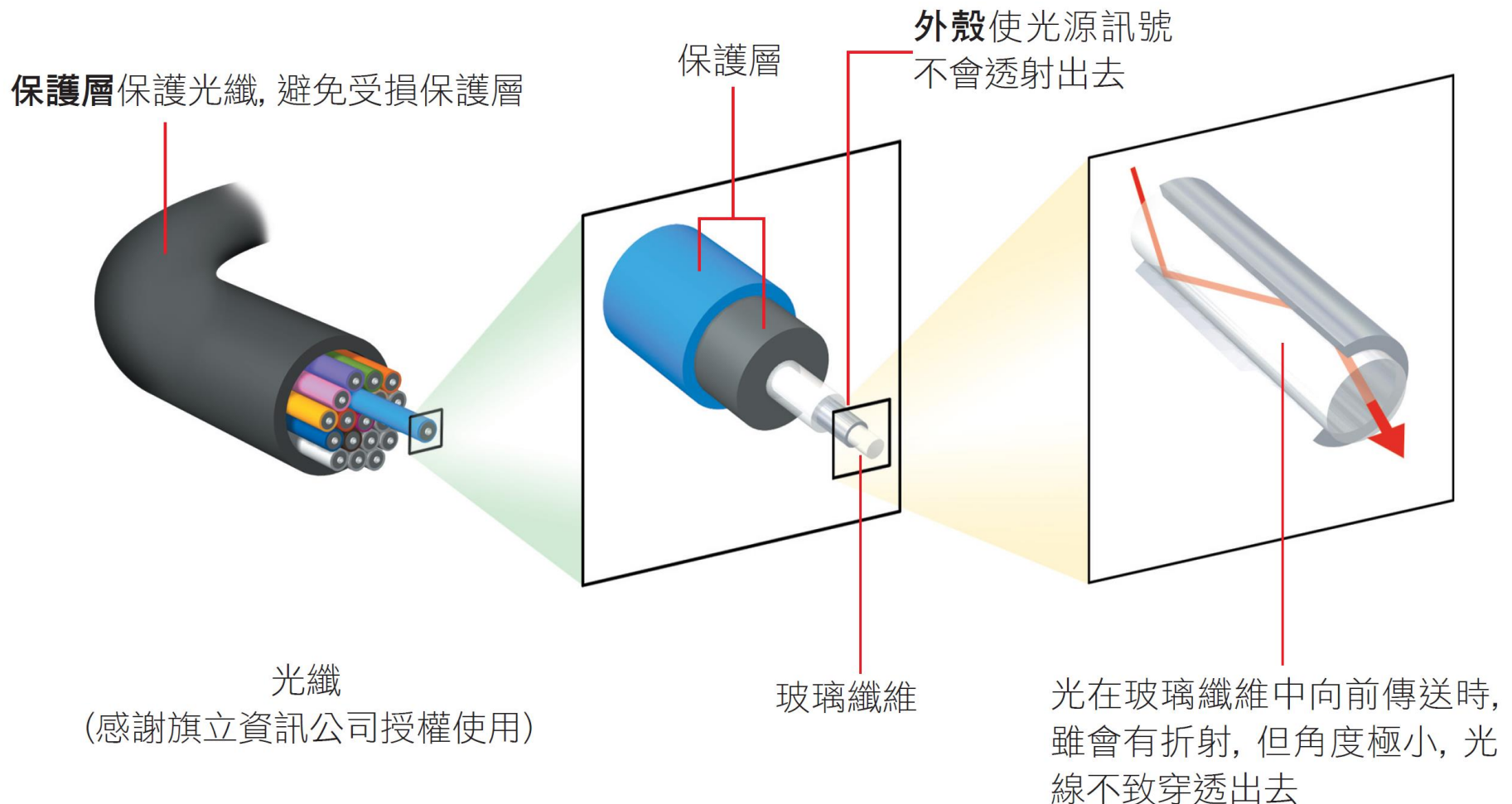
每條**雙絞線**都有
兩兩相絞的芯線



外皮用來保護傳
輸資料用的芯線

雙絞線
(感謝旗立資訊公司授權使用)

網路的傳輸媒介



網路通訊協定

- 乙太網路 — 有線區域網路的通訊協定.
- IEEE 802.11 — 無線區域網路的通訊協定
- TCP/IP — 網際網路的通訊協定
- 行動通訊協定

乙太網路 — 有線區域網路的通訊協定

- 當前最普遍的區域網路通訊協定



由於乙太網路已經相當普遍, 目前各硬體廠商多將乙太網路卡 (晶片) 直接整合在主機板上

IEEE 802.11 — 無線區域網路的通訊協定

- 802.11a

使用 5GHz 頻道, 最高傳輸速度達 54 Mbps。

- 802.11b

使用 2.4 GHz 頻道和多重傳輸速度。

- 802.11g

是 802.11b 的強化版本

- 802.11n

在改善 802.11a 和 802.11g 在網路流量上的不足。

- 802.11ac

802.11ac 在全速運作下可達 867 Mbps~6.93Gbs, 讓無線網路的傳輸速度正式跨入 Gbps。

802.11 — 無線區域網路的通訊協定



圖表 7-14 多支天線的造型, 正是 MIMO 無線路由器的最大特徵



Wi-Fi 認證標誌

TCP/IP — 網際網路的通訊協定

- IP 協定
- TCP 協定

網際網路通訊協定第 4 版 (TCP/IPv4) - 內容

一般

如果您的網路支援這項功能，您可以取得自動指派的 IP 設定。否則，您必須詢問網路系統管理員正確的 IP 設定。

☐ 自動取得 IP 位址(O)

☒ 使用下列的 IP 位址(S):

IP 位址(I):	192 . 168 . 0 . 26
子網路遮罩(U):	255 . 255 . 255 . 0
預設閘道(D):	192 . 168 . 0 . 3

IP 協定中會記錄著 3 個重要的 IP，分別是 **IP 位址**、**子網路遮罩**和**閘道位址**

行動通訊協定

- GSM
- GPRS
- EDGE
- WCDMA / CDMA2000
- HSDPA / HSUPA
- LTE / WiMAX

早期的 GPRS 手機, 多半是
提供 WAP / MMS 等多媒體網路服務



H、3G、G、E：手機上網時的連線圖示



手機在連網時所顯示的連線型態

行動通訊協定



進入 3.5G 世代後，各種行動上網設備（如 3G 無線網卡）才如雨後春筍般大量現身（圖片來源：遠傳電信官網）

行動通訊協定



圖表 6-20 支援 4G LTE 行動通訊技術的智慧型手機越來越多

行動通訊協定

http://www.sogi.com.tw/mc 4G LTE釋照競標結束 中...

台灣 中國 菲律賓 3C 輪胎 電影 愛美 公益

2014 下半年將提供 4G LTE 行動寬頻服務，執照期限將自核發日起至 2030 年 12 月 31 日止。中華電信董事長李炎松表示，雖然本次執照標金稍高，但仍在可接受範圍，將在取得系統架設許可日起五年內，建設 7,000 臺以上之高速基地臺，屆時電波涵蓋範圍將達人口涵蓋率 96% 以上。

單位：新臺幣億元

得標者	得標標的/得標價			得標總頻寬/得標金
中華電信股份有限公司	B2(上下行各 10MHz) 上行 895~905MHz 下行 940~950MHz 33.20	C2(上下行各 10MHz) 上行 1725~1735MHz 下行 1820~1830MHz 100.70	C5(上下行各 15MHz) 上行 1755~1770MHz 下行 1850~1865MHz 256.85	上下行各 35MHz 390.75
台灣大哥大股份有限公司	A4(上下行各 15MHz) 上行 733~748MHz 下行 788~803MHz 104.85	C1(上下行各 15MHz) 上行 1710~1725MHz 下行 1805~1820MHz 185.25		上下行各 30MHz 290.10
台灣之星移動電信股份有限公司	B1(上下行各 10MHz) 上行 885~895MHz 下行 930~940MHz 36.55			上下行各 10MHz 36.55
亞太電信股份有限公司	A1(上下行各 10MHz) 上行 703~713MHz 下行 758~768MHz 64.15			上下行各 10MHz 64.15
西基電子股份有限公司	A3(上下行各 10MHz) 上行 723~733MHz 下行 778~788MHz 68.10	B3(上下行各 10MHz) 上行 905~915MHz 下行 950~960MHz 23.70		上下行各 20MHz 91.80
遠傳電信股份有限公司	A2(上下行各 10MHz) 上行 713~723MHz 下行 768~778MHz 68.10	C3(上下行各 10MHz) 上行 1735~1745MHz 下行 1830~1840MHz 127.90	C4(上下行各 10MHz) 上行 1745~1755MHz 下行 1840~1850MHz 117.15	上下行各 30MHz 313.15
合計				1,186.25

▲4G LTE 釋照競價結果表。

圖表 6-21 台灣將在 2014 下半年步入 4G 行動世代

常見的網路設備

- 乙太網路設備
- 無線網路設備

乙太網路設備

■ 雙絞線

由成對外覆絕緣材料的銅線對絞而成，且減少雜訊造成的影響、並抑制電線內訊號的衰減。

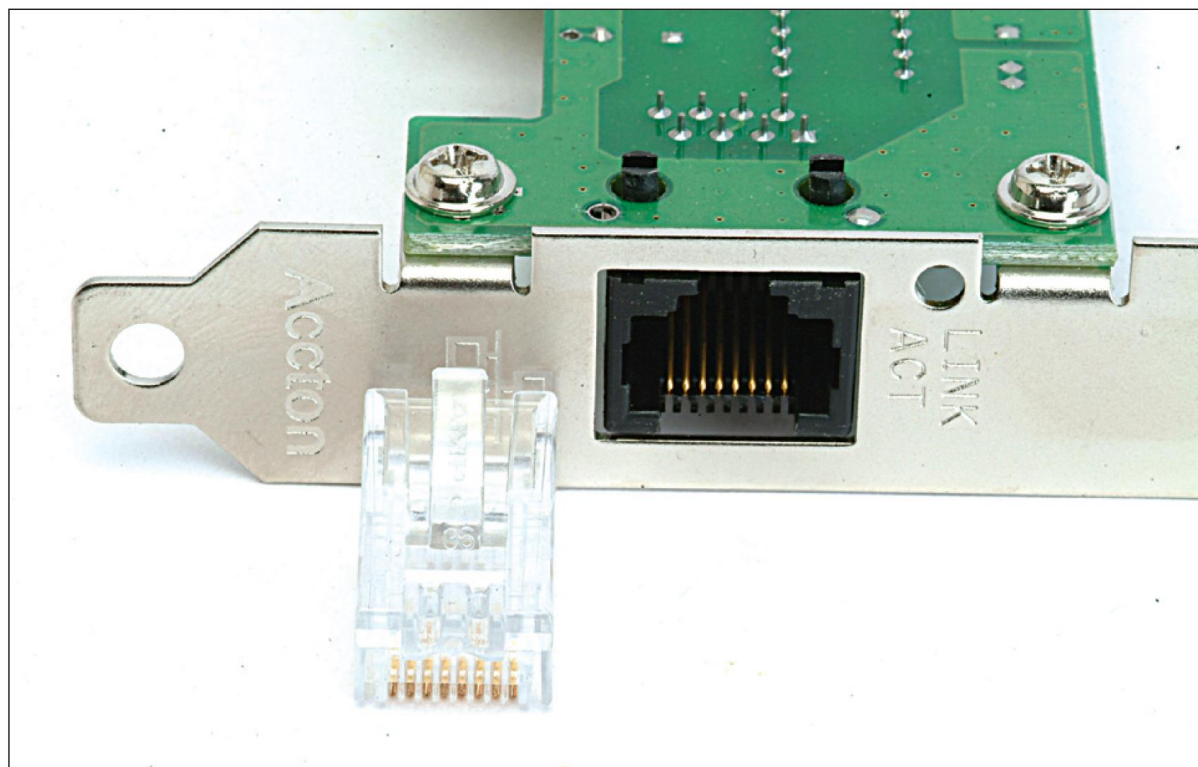
等級	最大頻寬	常見用途
Category 5	100 Mbps	100Base TX 1000BaseT
Category 5e	1000 Mbps	100Base TX 1000BaseT
Category 6	2.4 Gbps	1000BaseT
Category 7	10 Gbps	10 Gbps



選購雙絞線時，一定會在外皮看到所遵循的標準與製造商名稱，這是 Category 6 等級的線材，有時候 "Category" 會被簡寫成 "Cat"

乙太網路設備

■ 銜接雙絞線的 RJ-45 接頭



網路卡的 RJ-45 插槽像一座山峰，將接頭突起的尾巴對到插槽突起的峰頂即可輕鬆插入

無線網路設備

■ 最常見的無線設備－無線基地台(AP)

主要功能：頻寬分享



寬頻網路連接示意圖

無線網路設備

- 加入一部AP，就可以成為無線網路環境



寬頻網路無線連接示意圖

無線網路設備



申裝無線寬頻, 搭配的數據機本身就已結合**無線基地台**功能

無線網路設備

■ 無線 AP 的選購

- 選購時首選 802.11n 設備
- 較具彈性的雙頻機種
- 無線加密技術—WEP、WPA2、AES...
- 無線訊號的延伸 — WDS

選購時首選 802.11n 設備

無線網路產品通常都會標示所支援的無線網路協定

較具彈性的雙頻機種



Wi-Fi

網路使用者只要求兩件事，就是更快的傳輸速度與更大的傳輸範圍。AirPort Extreme 基地台在這兩方面皆有所長，無論在家中、辦公室或校園裡，都能建立起超快的無線網路。

Airport Extreme 實務運用

就看它如何把極速無線網路送到每一個角落。

支援雙頻段同時操作

一些 Wi-Fi 裝置使用 2.4GHz 無線頻段，包括 iPhone、iPod touch 與使用 802.11b/g 的裝置。其他則會選用 2.4GHz 或更高速的 5GHz 頻段，例如最新配備 802.11n 的 Mac 電腦，iPad 及 Apple TV。AirPort Extreme 可以同時以兩種頻段操作，而你的多頻段裝置亦會自動選用最佳效能的頻段，讓你更多選擇之餘，你的 Wi-Fi 設備可以最快速無線效能，發揮最出色表現。此外，AirPort Extreme 亦減少因使用 2.4GHz 頻段的無線電話等電器而產生干擾的可

支援雙頻的網路設備通常價格也會比較高

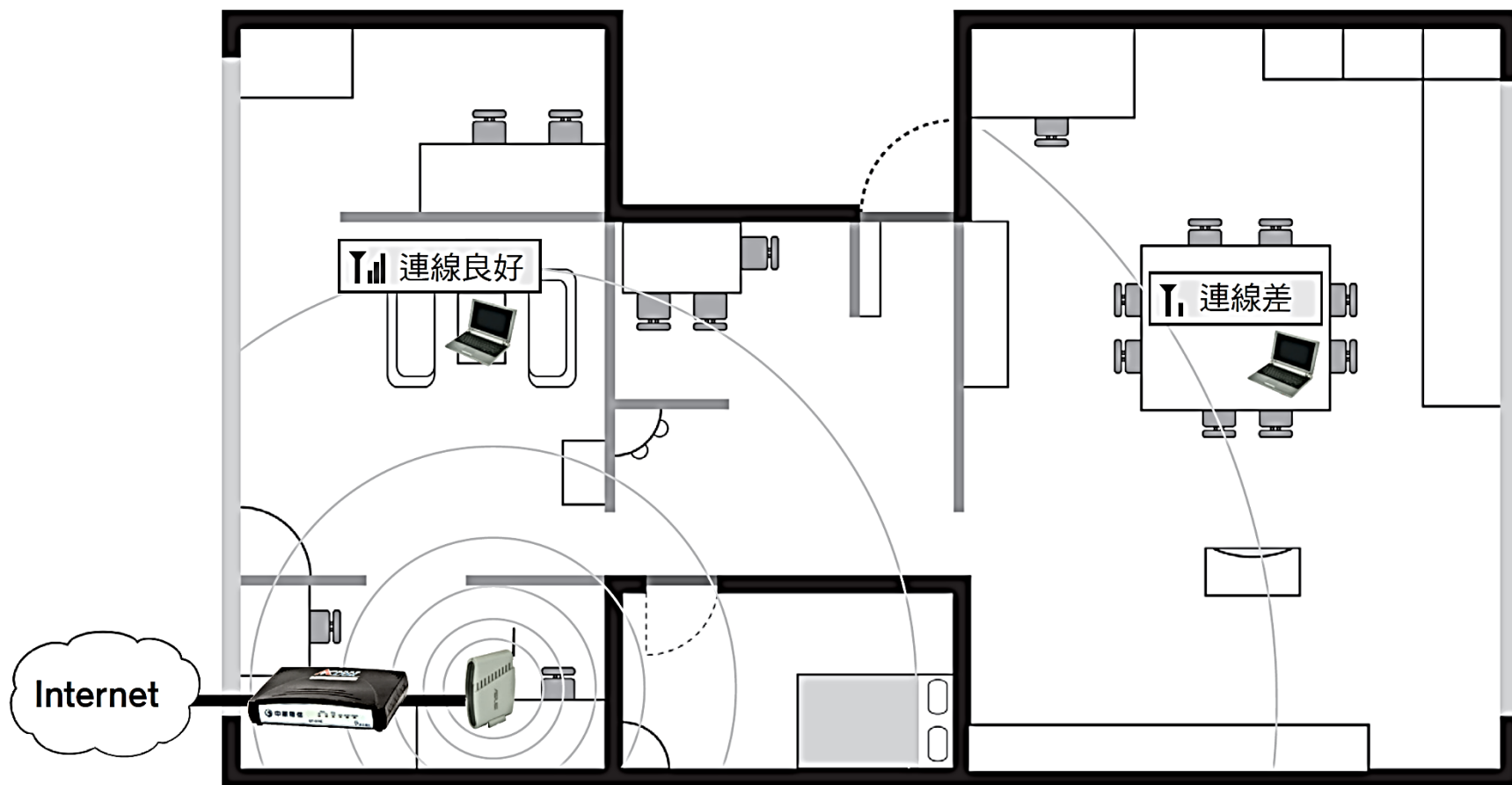
無線加密技術—WEP、WPA2、AES...

- WEP—最基本的無線安全防護
- WPA / WPA2—消弭 WEP 弱點、強化無線安全



目前常見的無線加密機制，分別為 WPA2、WPA 與 WEP 等 3 種

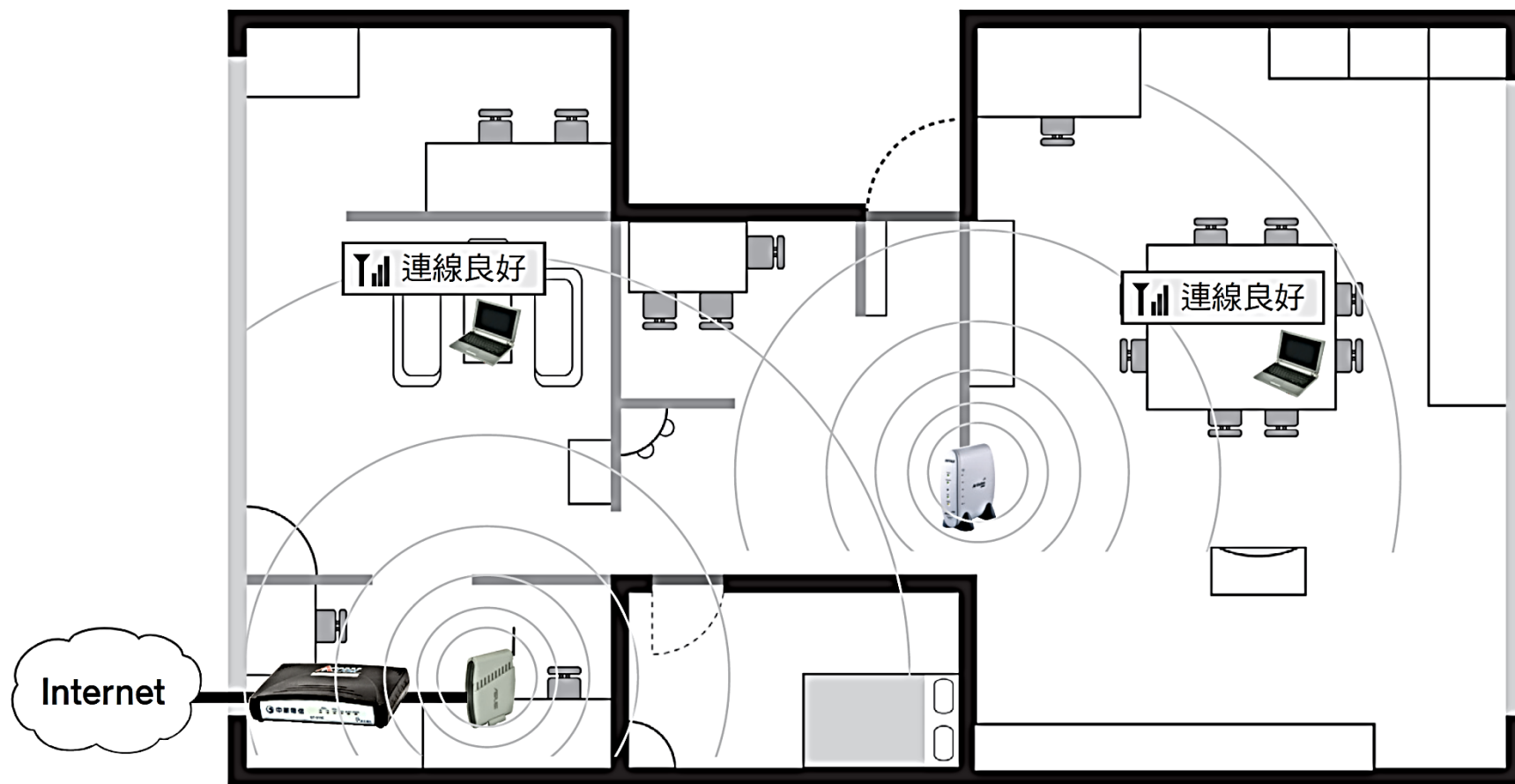
無線訊號的延伸 – WDS



原先的無線網路環境

家中無線環境往往礙於隔間因素, 部分房間偵測不到無線網路

無線訊號的延伸 – WDS



佈建 WDS 功能的無線網路環境

擴大無線收訊範圍後，無論在家中哪個角落，就能隨時享受無線飆網的樂趣

無線訊號的延伸 – WDS



挑選 AP 機種時, 要留意包裝盒上是否有註明『支援 WDS』功能

無線網路設備

- 讓桌上型電腦可無線上網的 USB 無線網路卡



USB 無線網卡
的體積輕巧、宛若隨身碟

無線網路設備

■ 支援多模式的迷你 AP

- 無線路由器模式
- 無線 AP 模式
- WDS 模式
- 無線網路卡模式

無線網路設備



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "http://shopping.pchom...". The page title is "PChome線上購物 - ...". The main content area features a product listing for the "W906 口袋型兩用無線AP分享器 (可切換無線網卡)". The product image shows a white and red device, a white USB dongle, and a small white base station. The product description lists several features: it can be switched between a wireless base station and a wireless network card; it can be used in various wireless network environments like smart phones; it has password protection for security; it is easy to operate and install; and it is compact and portable. The recommended retail price is \$4290, and the current network price is \$699. A table shows financing options: 3 months at 0% interest (29 shops), 12 months installment (7 shops), and 24 months installment (11 shops). Payment methods include VISA, ATM, and ibon. The page also includes a "Next Product" button and a "Add to Cart" section.

W906 口袋型兩用無線AP分享器 (可切換無線網卡)

- ◆可切換成無線基地台或無線網卡
- ◆可應用於各種無線網路環境，例如：智慧型手機…等
- ◆具備密碼保護，使用最安全
- ◆操作簡易，易於安裝
- ◆輕巧迷你好攜帶

建議售價\$4290
網路價 **\$699**

3期 0利率 29家	12期 分期 7家
	24期 分期 11家

VISA ATM 貨到付款 ibon 說明
信用卡紅利折抵刷卡金 多家銀行

請選擇規格 1

加購商品 -

下一個商品

迷你 AP 的外觀已經跟隨身碟沒什麼兩樣