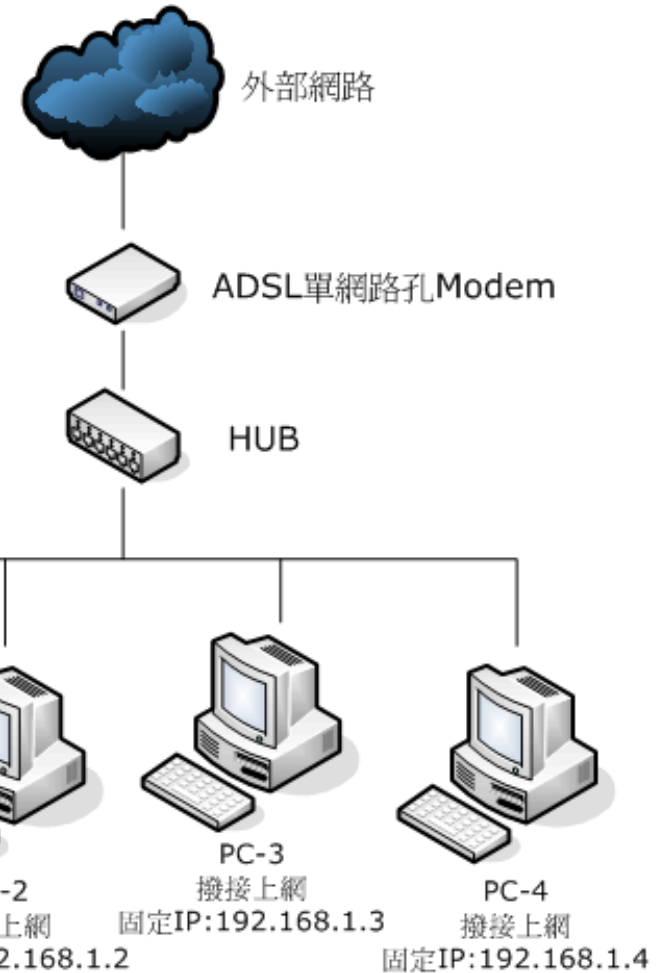


網路配線

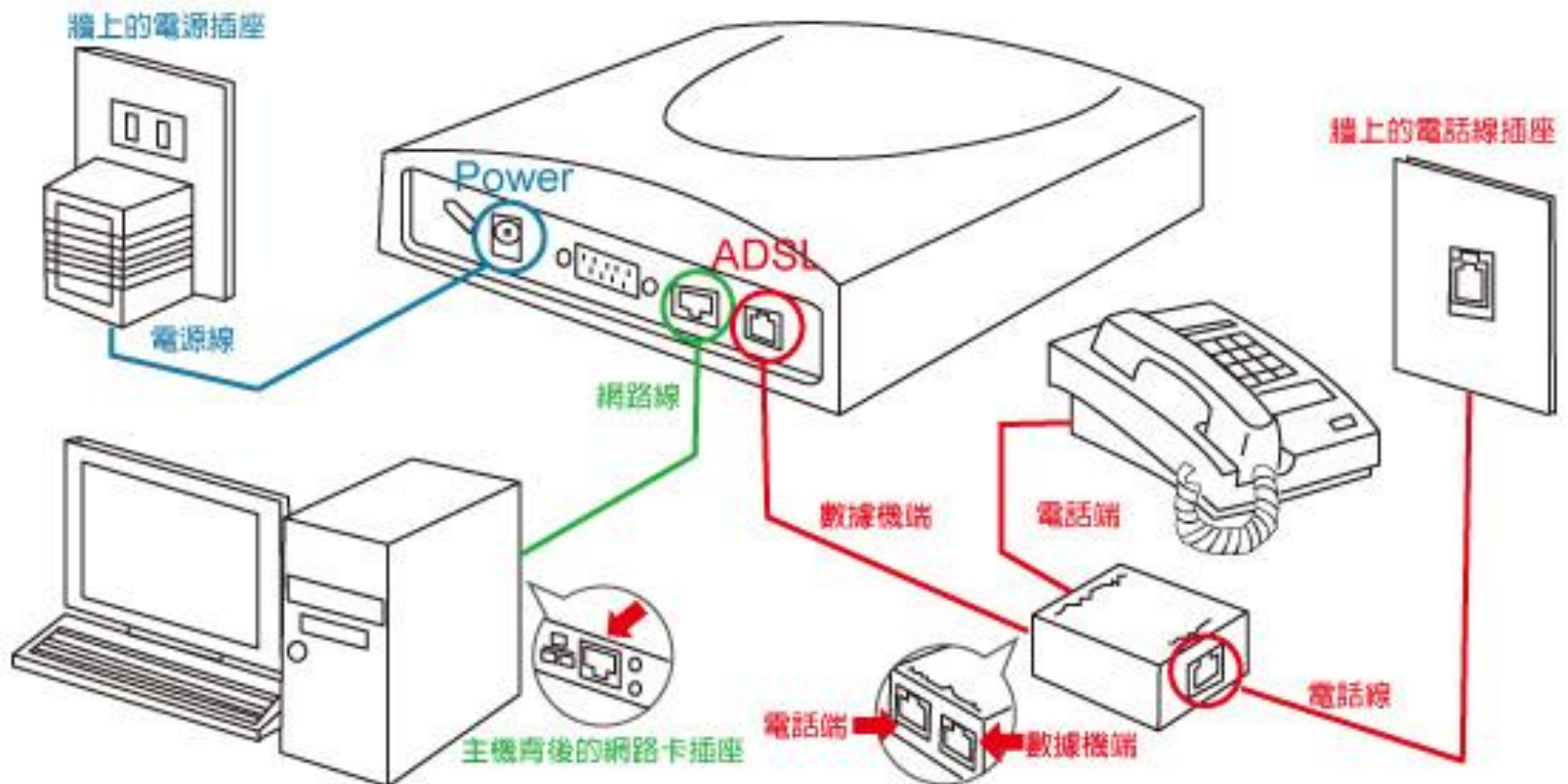
在家架設區域網路

早期的ADSL Modem是只有一個網路孔的簡單型Modem，必需額外準備一個HUB，讓家裡的多台電腦透過HUB而進行上網。



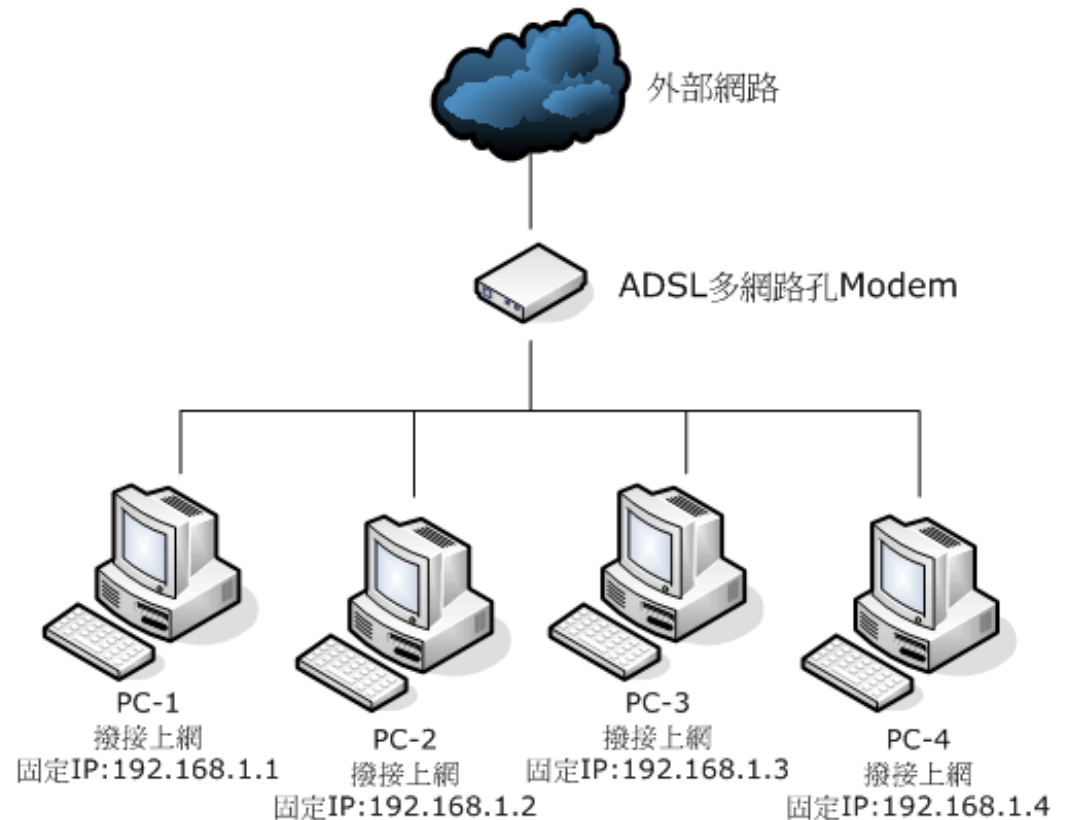
ADSL的連接方法

當中華電信到您家安裝ADSL線路時，電腦、電話線、數據機的接線方式應該是這樣接的唷！



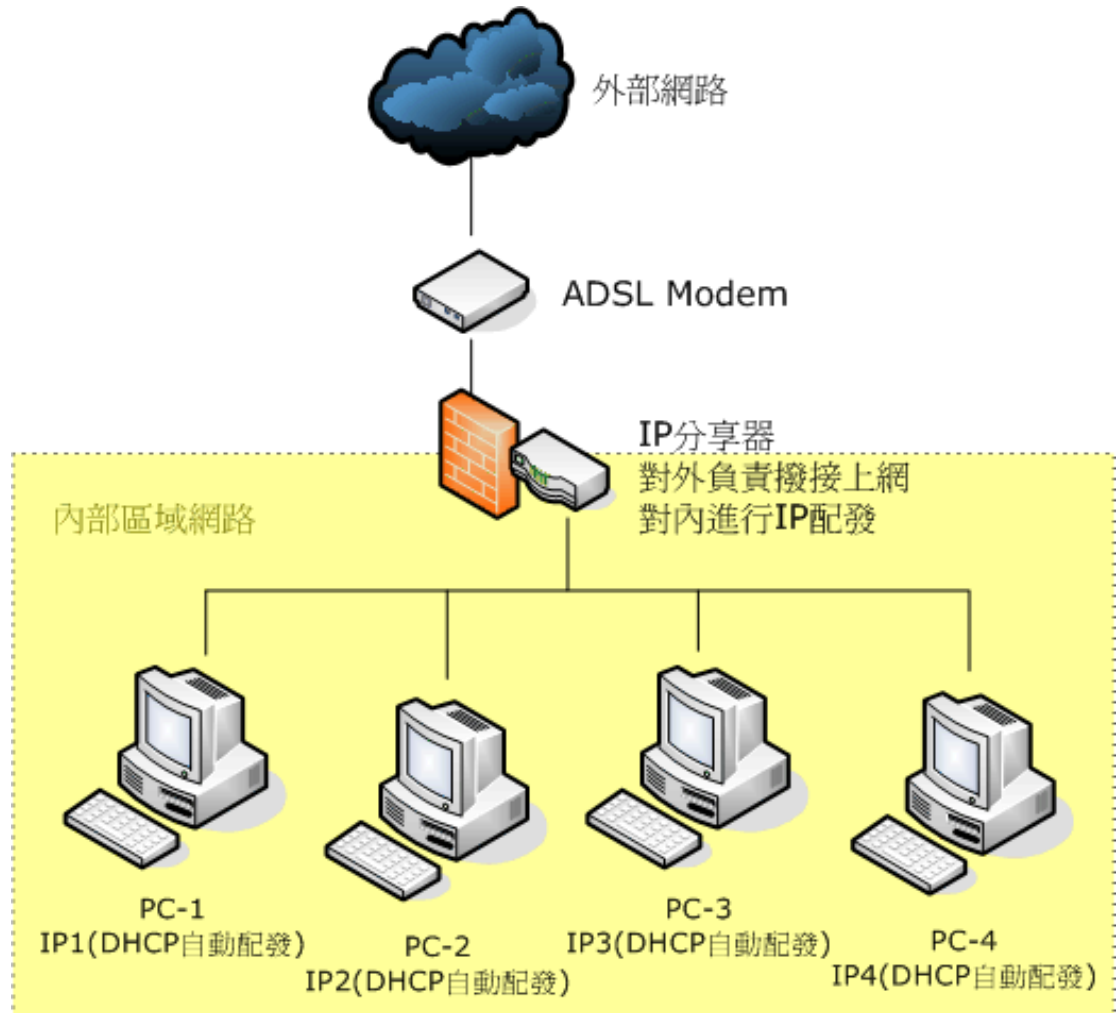
在家架設區域網路

現在的ADSL Modem通常是具有4個網路孔的Modem，讓家裡的電腦直接上網。



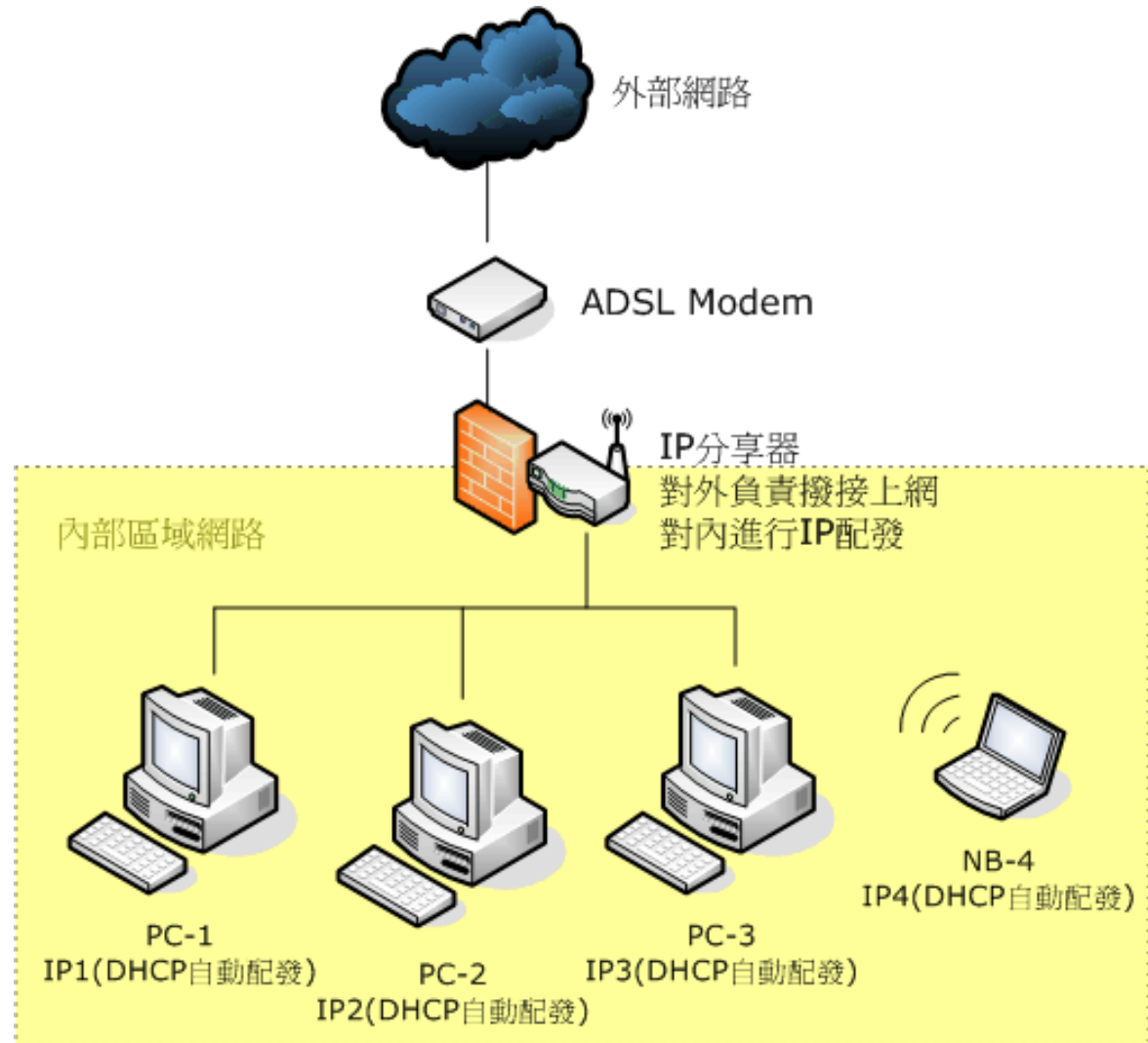
在家架設區域網路

- 如果要區隔家裡的內部網路和網際網路，可使用IP分享器架設區域網路。
- 以下三個網段內的IP是屬於虛擬IP。
A級：10.0.0.0 - 10.255.255.255
B級：172.16.0.0 - 172.31.255.255
C級：192.168.0.0 - 192.168.255.255



在家架設區域網路

若需要提供家裡
內部使用的無線
網路，可使用無線
IP分享器架設
區域網路。



ADSL

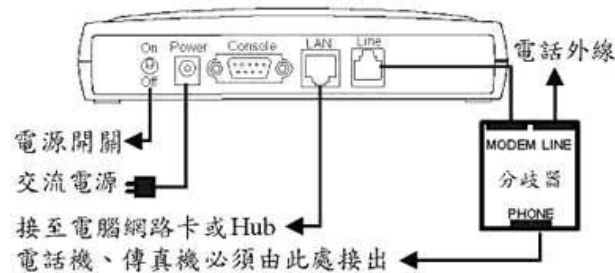
- ADSL全名為：非對稱數位用戶迴路(Asymmetric Digital Subscriber Line)。
- ADSL是利用一般家中的話線路，透過ADSL專用數據機(Modem)的壓縮技術，進行數位資訊傳輸，讓我們可以透過其來上網。
- ADSL與傳統的數據機和ISDN一樣，也是使用電話線作為傳輸媒介。在一對電話線的兩端分別安置一個ADSL設備時，利用現代分頻和編碼調制技術，就能夠在這段電話線上產生三個資訊的通道：
 - 一個是高速的下傳通道(1.5~1.8Mbps)；
 - 一個是中速的雙工通道；
 - 一個是普通的電話通道，並且這三個通道可以同時工作。

ADSL的技術

- ADSL使用一對雙絞線銅線(傳統電話線路)，使用26KHz~1MHz頻率作為傳輸的頻段，與傳統電話通話及數據機使用的0~4KHz的頻段並不相同。在電話線路一端需要加裝一個分離器(Splitter)，以分離較低頻率的電話語音、以及高頻率ADSL的頻段訊號。
- 下載速度介於512Kbps~12Mbps，而上傳速度則在64Kbps~1.5Mbps之間。
- ADSL有安裝距離限制，距離機房越遠，能達到的速度越慢。

ADSL MODEM

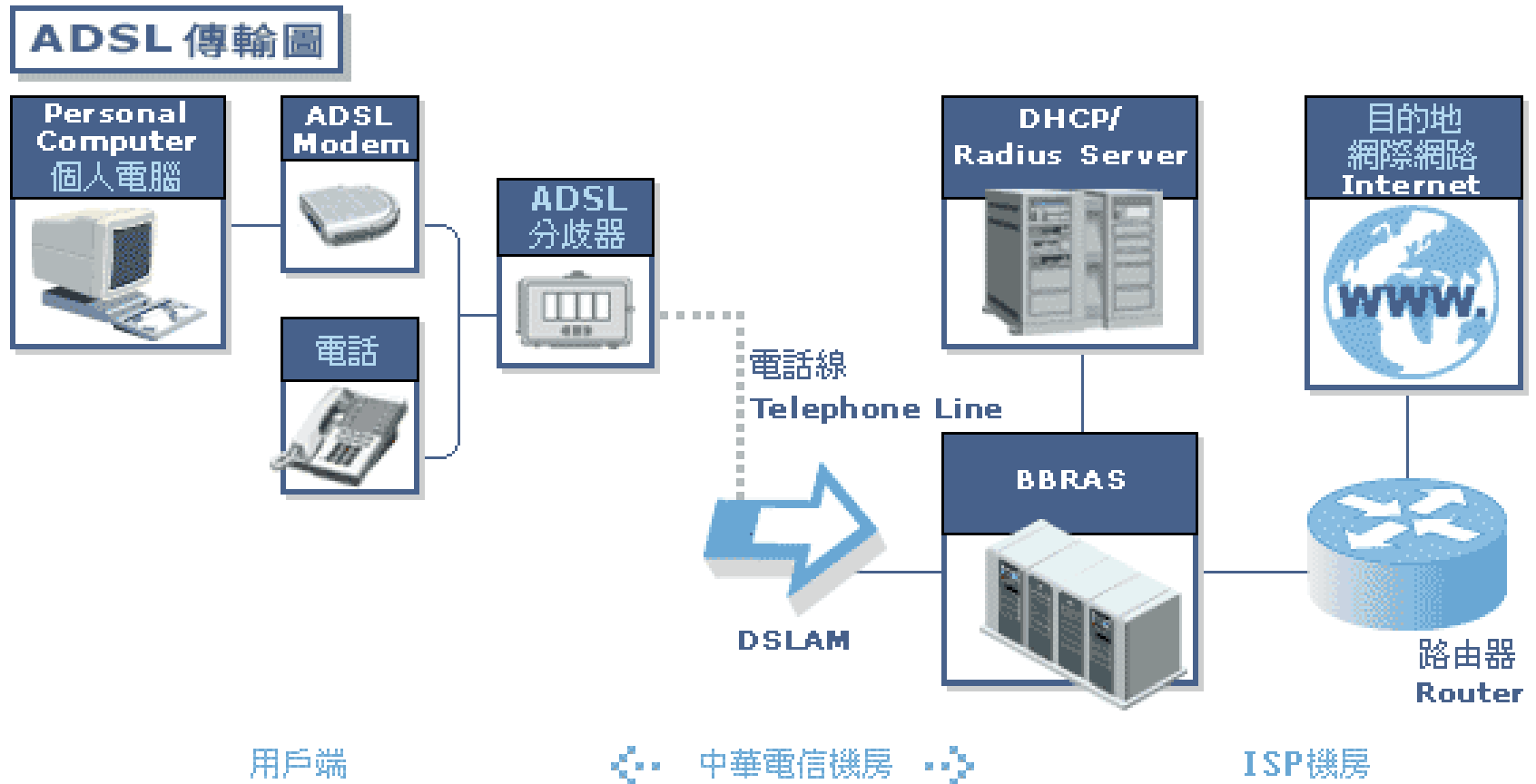
- 最右邊接電話線，然後是網路線，可連接1台電腦



- 最左邊接電話線，然後是網路線，可連接4台電腦



ADSL傳輸圖



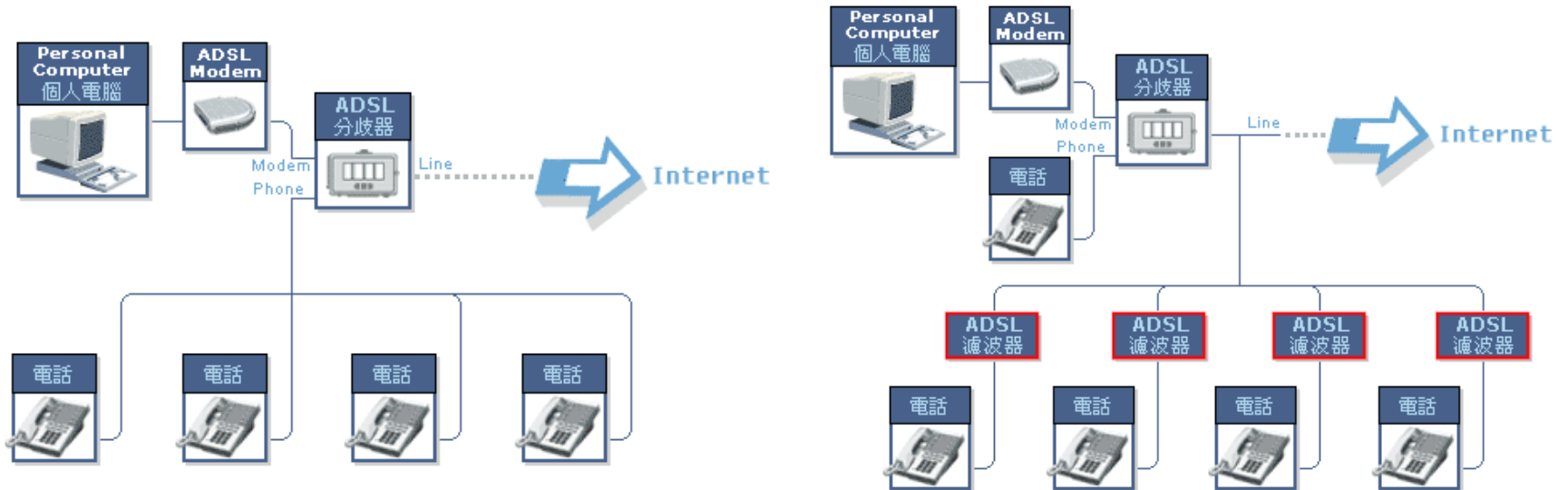
分歧器 (Splitter)

- ADSL 裝機時，除了 ADSL Modem 外，還必需安裝一個稱為**分歧器 (Splitter)**的裝置來分離訊號。
- 分歧器使用一個低通濾波器將電話語音之較低的頻帶與 ADSL 所用的較高的頻帶分開來。
- 如果附掛 ADSL 的電話線要安裝多台電話機，那麼安裝分機的電話線一定要接在透過分歧器分離出語音訊號後的 Phone 端。
- 否則未分離出不同頻帶的語音訊號將會大大的干擾了上網的訊號，導致雜訊過高，無法上網！

【分歧器 Splitter】



ADSL+PHONE

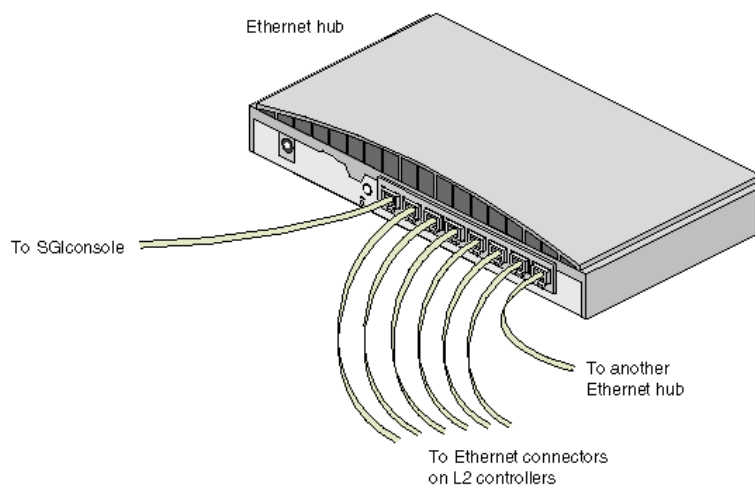


【濾波器Filter】



集線器

- 集線器（Hub）是區域網路的一種設備，最主要的功能便是匯集所有區域網路中的電腦，使各電腦可連接到網路主幹上。
- 集線器可自動偵測使用者是以10M或100Mbps速度上網，當區域網路內部在作資料的流動傳輸時，會影響到其它電腦連接到主幹網路上的傳輸速率，相對的，當越多人同時透過Hub上網時，各自的傳輸都會被拖累。



交換式集線器 (Switch Hub)

- HUB：第一電腦傳送的資料會經由廣播送往每一個port的電腦或印表機，因此其他設備不可傳送資料。
- Switch hub：第一電腦傳送的資料從p1-p8送往印表機。同時第4台電腦可經由p4-p5傳送到第5台電腦。

Hub



Switch



IP分享器

- IP分享器是利用硬體達到多個電腦可同時使用一個IP上網
- 通常會有一個WAN port和1~4個不等的Lan port(其實是Switch)。
- WAN port一般是接ADSL modem，而Lan port則是接到PC電腦。
- 左圖的ADSL最左邊接電話線，綠色線連接到右圖IP分享器的WAN port。

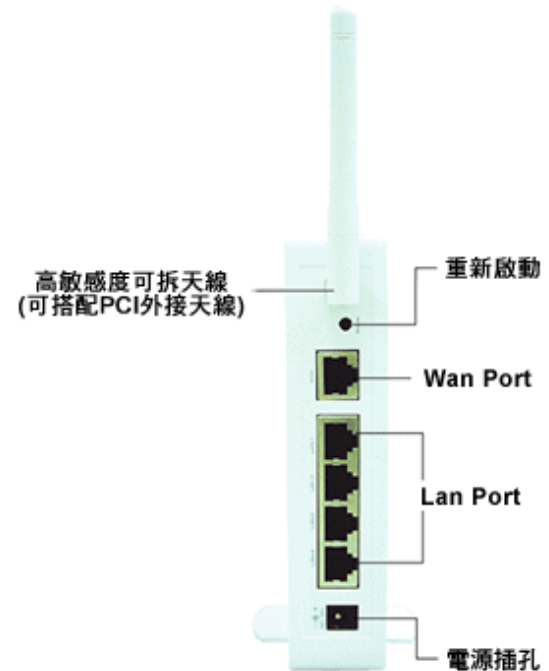


IP分享器

- 電腦上網必須有一個真實IP，可以一台電腦獨享一個IP，也可以多台電腦共用這個IP。當多台電腦共用同一個IP時需要透過IP分享器。
- IP分享器結合動態主機配置協定DHCP+網址轉換NAT通訊協定。
- DHCP：當電腦開機時，會呼叫網路DHCP伺服器要求一個IP位址以供使用。IP分享器通常設定192.168.x.x區段的網址分配給電腦使用。
- NAT：192.168.x.x區段的網址只能在內部網路使用，當連接到外部網路時，NAT會將其轉換成真實IP。

無線IP分享器

- 提供Wireless-N，Wireless-G，Wireless-B三種傳輸協定連接到網路。
- 為了保護資料和安全，Wireless-N寬頻路由器能夠用128位WEP加密法對所有的無線傳輸資料進行加密，同時支援業界標準的Wi-Fi Protected Access (WPA)無線安全功能。



無線IP分享器的內部結構



ADSL+SW HUB

IP分享器通常只有4個port，用來連接四台電腦。如果超過四台電腦則必須接上SW Hub(4port、8port、12port等)，電腦接上SW Hub，再由SW Hub將資訊傳送到IP分享器，然後連上網路。

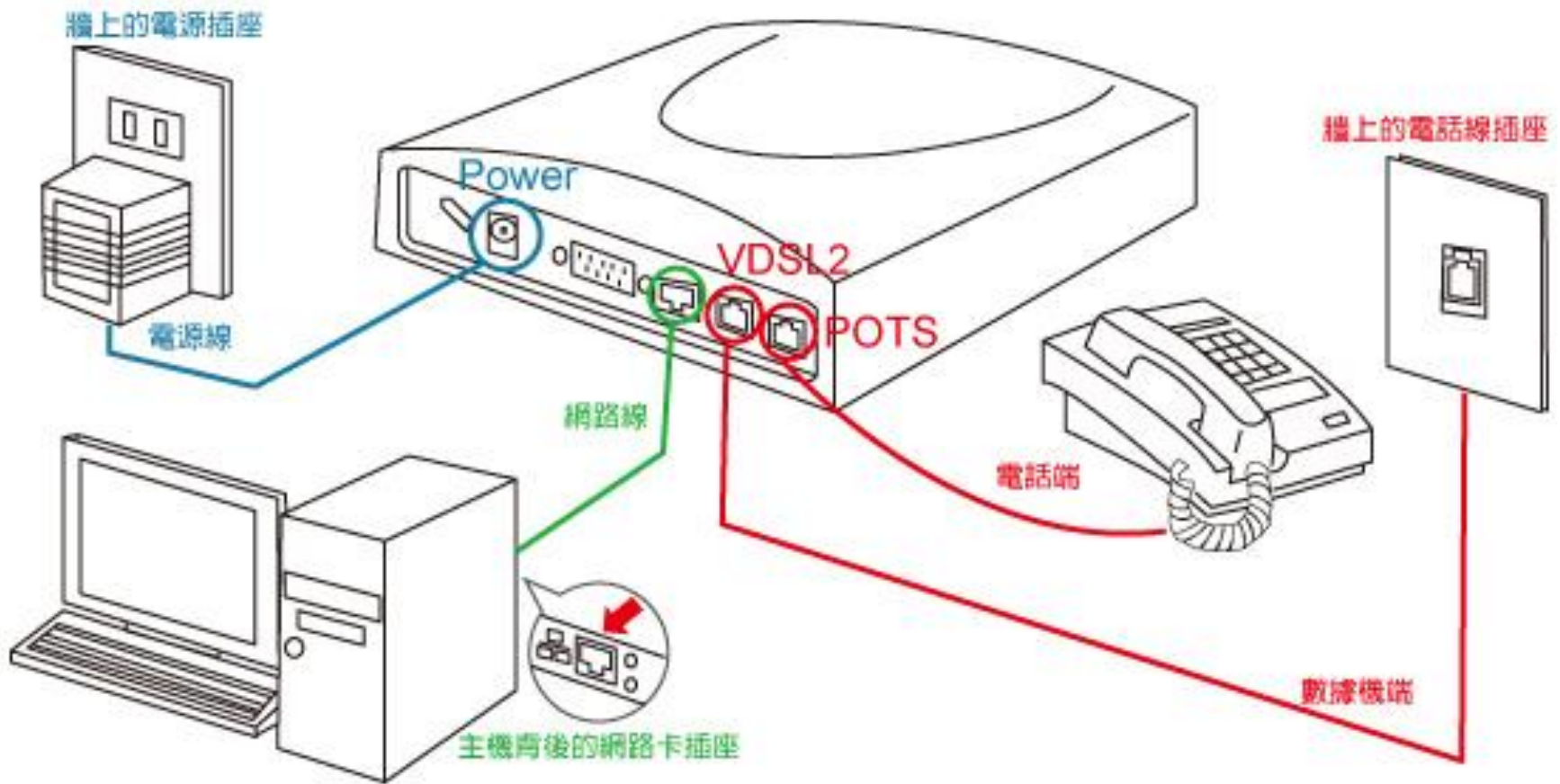


內建IP分享器的ADSL

- 內建IP分享功能的機器有康全CT-511C、康全 CT-562C、東訊Tecom、東訊 AR4031B。
- 啟用NAT, DHCP的好處：
 1. 天然防火牆, 減少被攻擊的機會
 2. 電腦免撥接, 節省系統資源.
 3. 未來升級無線網路, 可直接購買比較便宜的無IP分享功能基地台
- 啟用NAT, DHCP的壞處：
 1. 設定較繁瑣
 2. 部份程式無法直接在IP分享器後方使用, 需要針對程式設定IP分享器. (如P2P軟體)

光纖上網

當中華電信到您家安裝光纖上網線路時，電腦、電話線、數據機的接線方式應該是這樣接的唷！



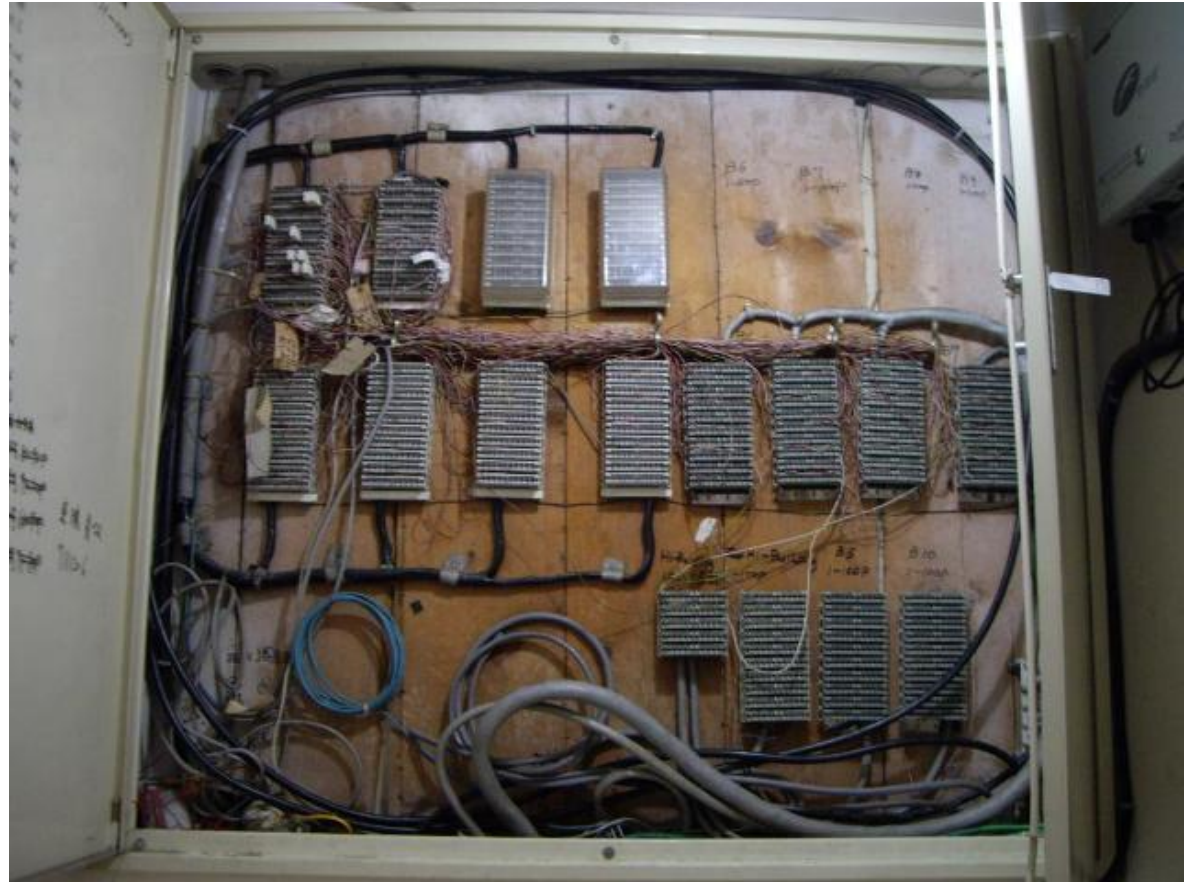
光纖上網

- 中華電信機房<---光纖---> 到社區、大樓的光纖訊號轉換箱



光纖上網

- 光纖(FTTB)的信號轉換成VDSL信號後,經由社區、大樓電話線路傳送到住家

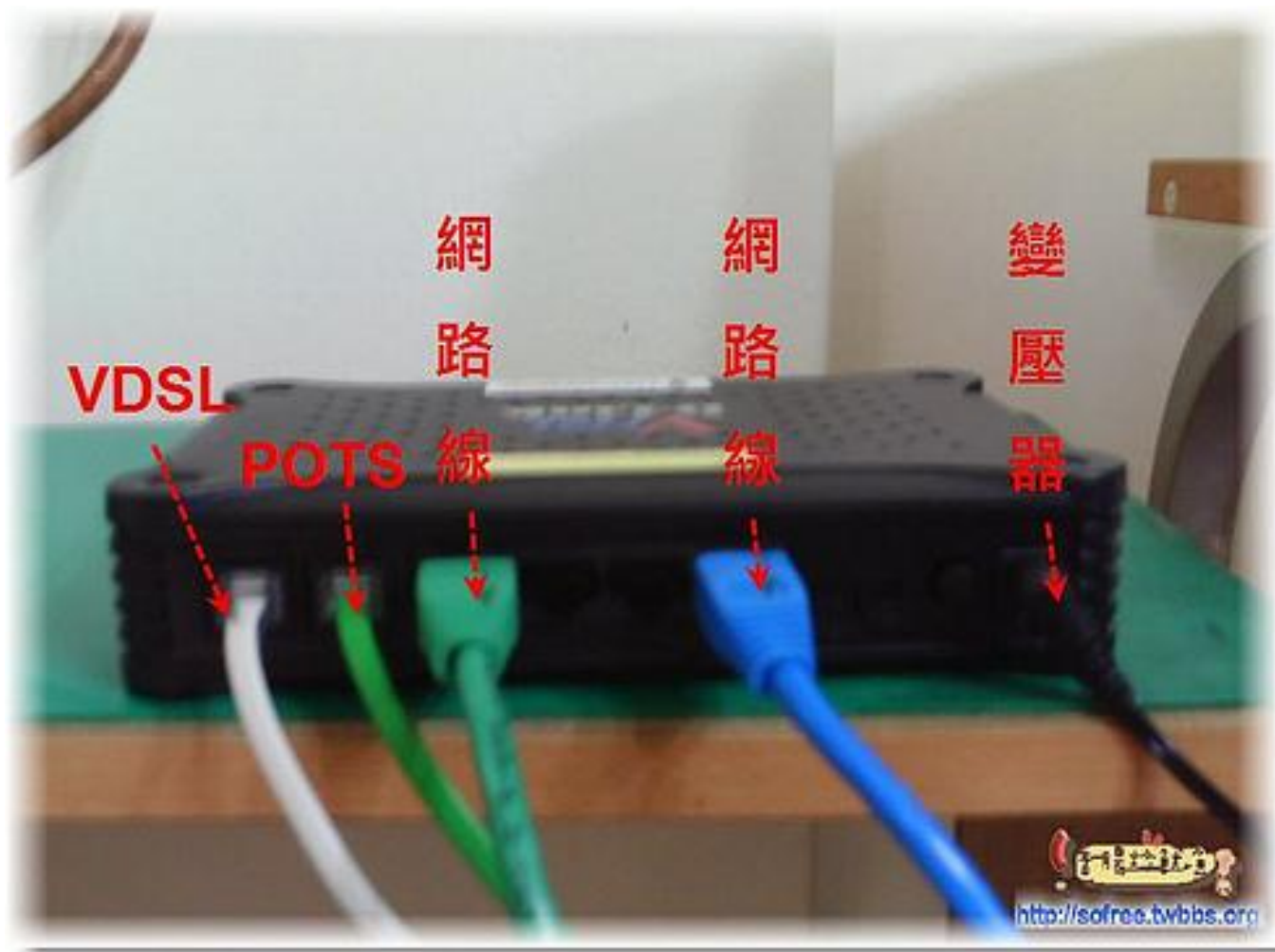


光纖上網

- 透過家中電話線連接VDSL數據機，電話端不用加分歧器(濾波器)，因已內建在VDSL數據機。



光纖上網



雙絞線

- 由4對、外面包覆著一層絕緣材料的銅線對絞而成，與一般的電線最大的差別在於可以減少雜訊的衰減。
- 雙絞線有分遮蔽式和無遮蔽式雙絞線，但是一般所使用的都是無遮蔽式雙絞線。



雙絞線結構

- 雙絞線顏色的分類總共有四對線，八條單芯的線分別擁有不同的顏色，顏色為白澄、澄、白綠、綠、白藍、藍、白棕、棕八種。



雙絞線分類

| 等級 | 最高傳輸 | 常用 |
|-------------|-----------|---------------------------|
| Category 1 | 2 Mbps | 語音通訊 |
| Category 2 | 4 Mbps | 語音通訊、4 Mbps 記號環網路 |
| Category 3 | 16 Mbps | 10 Base T、16 Mbps 記號環網路 |
| Category 4 | 20 Mbps | 100 Base T4、16 Mbps 記號環網路 |
| Category 5 | 100 Mbps | 100 Base TX、1000 Base T |
| Category 5e | 1000 Mbps | 100 Base TX、1000 Base T |
| Category 6 | 2.4 Gbps | 1000 Base T |

網路線規格

- 第一種是EIA/TIA 586A ，第二種是EIA/TIA 586B 。
- 586B接586B：用在電腦連接分享器或集線器
- 586A接586B：用在機器對機器連接，新的機器已經可以自動跳接，不需另外製作586A接頭。

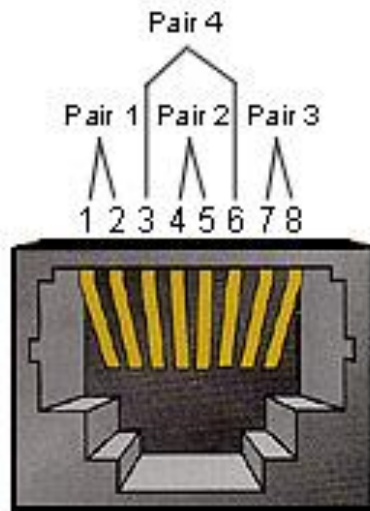
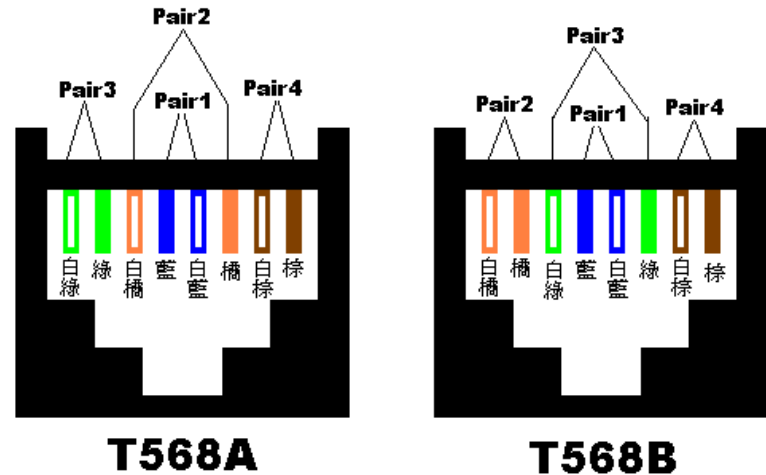
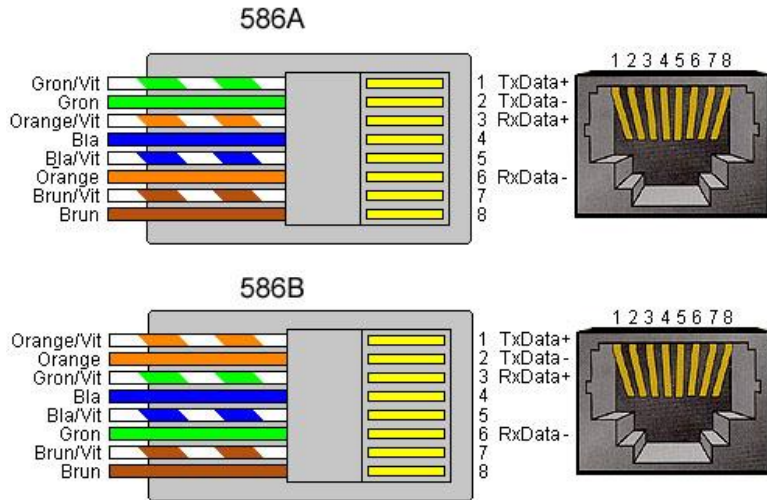
| | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|---|----|---|----|---|----|---|
| EIA/TIA 568A | 編號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | 顏色 | 白綠 | 綠 | 白橙 | 藍 | 白藍 | 橙 | 白棕 | 棕 |
| EIA/TIA 568B | 編號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | 顏色 | 白橙 | 橙 | 白綠 | 藍 | 白藍 | 綠 | 白棕 | 棕 |

網路線接腳

- 傳送訊號和接收訊號的只有四支腳位，分別為1、2、3、6腳位，另外的4、5、7、8是沒有定義的。
- 1和2為傳送，使用同一對線降低干擾。
- 3和6為接收，使用同一對線降低干擾。

| | | | | | | | | | |
|--|----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|
| 100 Base TX | 編號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | 功用 | Tx+ | Tx- | Rx+ | None | None | Rx- | None | None |
| 集線器之 RJ-45 | 編號 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | 功用 | Rx+ | Rx- | Tx+ | None | None | Tx- | None | None |
| Tx：接收資料 (Receive Data) ； Rx：傳輸資料 (Transmit Data) | | | | | | | | | |

網路線接頭



| RJ45連接腳位 | 傳輸訊號 |
|----------|-----------|
| 1 | Tx + |
| 2 | Tx - |
| 3 | Rx + |
| 4 | No Singal |
| 5 | No Singal |
| 6 | Rx - |
| 7 | No Singal |
| 8 | No Singal |

網路線品質

- 多股式雙絞線：避免外來磁力干擾影響傳輸
- 線芯粗細AW：數字越小線徑越大，線徑越大其傳輸效率越高
- 導體材質品質：純銅>銅包鋁>銅包鋼>鋁；可判斷訊號傳遞的優越性
- 外披PVC材質：外披PVC扮演很重要的角色由其是在佈設外線時，必須耐候抗高溫，及抗拉壓等特性

網路線形狀

圓線

CAT 5e UTP 雙絞線/ 7股內芯
(ADSL)



CAT 6e UTP 十字股隔離
(光纖10-50M)

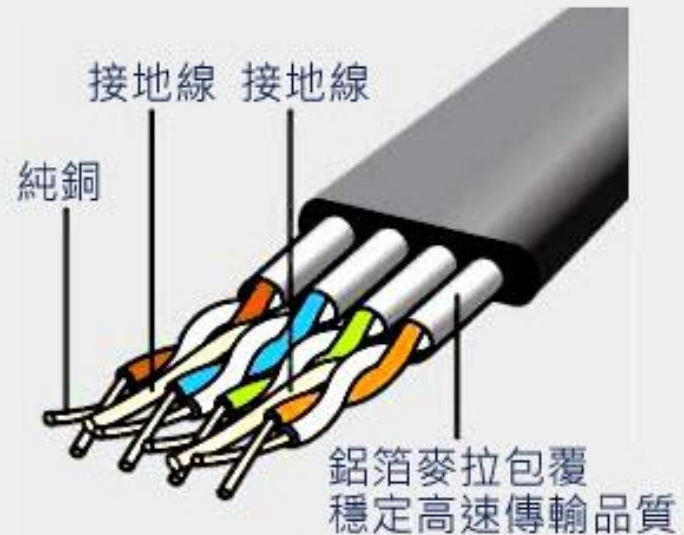


CAT 7 SSTP 鋁箔麥拉 + 金屬編織
(光纖50M以上)



扁線

CAT6、CAT6e、CAT6a、CAT7



更輕超薄攜帶無負擔，居家佈線方便
室內質感提升
(光纖10M-50M以上)

網路線特性

| 規格 | CAT 5e | CAT 6 | | CAT 6e | | CAT 6a | CAT 7 | |
|---------------|------------------------|-------------|----------|------------------|--------|-------------|----------------------|--------|
| 遮蔽 | 雙絞線7股 內芯 | 雙絞線7股 內芯 | | 雙絞線7股內芯 十字股隔離 | | 雙絞線多股 內芯 | 雙絞線多股內芯 鋁箔麥拉+金屬編織 | |
| 線材 | 圓線 | 圓線 | 扁線 | 圓線 | 扁線 | 扁線 | 圓線 | 扁線 |
| AWG (線芯粗細) | 26 AWG | 24 AWG | 32 AWG | 24 AWG | 32 AWG | 32 AWG | 26 AWG | 32 AWG |
| 導體材質 | 純銅 銅包鋁 | 純銅 銅包鋁 | 純銅 鍍錫 | 純銅 銅包鋁 | 純銅 | 純銅 | BC | 純銅 |
| 導體絕緣包覆 | PE | | | | | | | |
| 外被材質 | PVC/抗高溫75度 (HALF MATT) | | | | | | | |
| 頻寬 | 125MHz | 250MHz | | 350MHz | | 350MHz | 600MHz | |
| 速率 | 100Mbps | 100Mbps | | 1Gbps | | 1Gbps | 10Gbps | |
| 抗訊號 干擾衰減 | 佳 | 優 | 佳 | 特優 | 優 | 特優 | 特優 | |
| 對應網路環境 | 寬頻ADSL | 光纖10M | | 光纖10-50M | | 光纖20-50M | 光纖50M以上 | |

工具

- 刀片或斜口鉗(剝線使用)



工具

- 壓接鉗



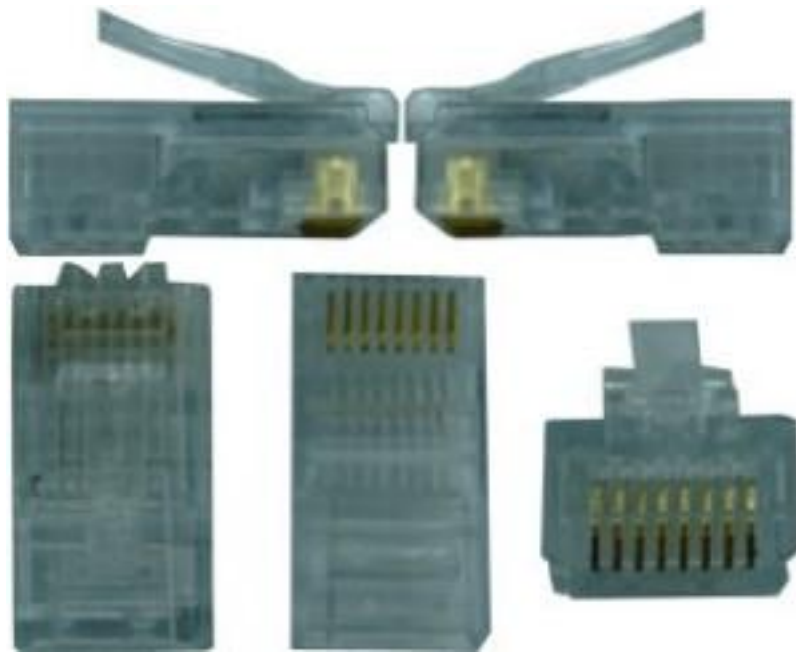
線材

- 網路線



線材

- 網路頭(或稱壓線頭)



製作網路線

- 準備足夠長度的RJ45網路線。
- 利用刀片或是斜口鉗將網路線頭大約2~3公分剝開。
- 剝開後會發現橙、綠、藍、棕四組雙絞線與一條毛線，可以先將毛線剪除。



製作網路線

- 將絞線分開並整理一下，並依照需要排列組合
- 依照順序插入網路頭中

T568A配線

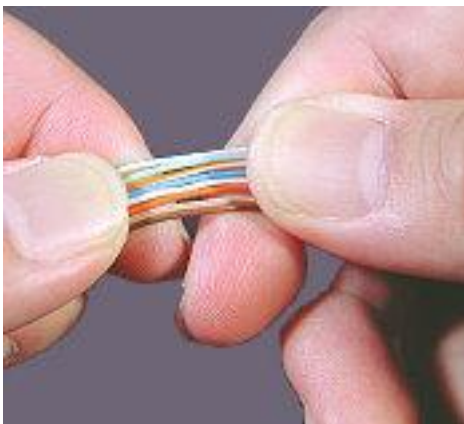
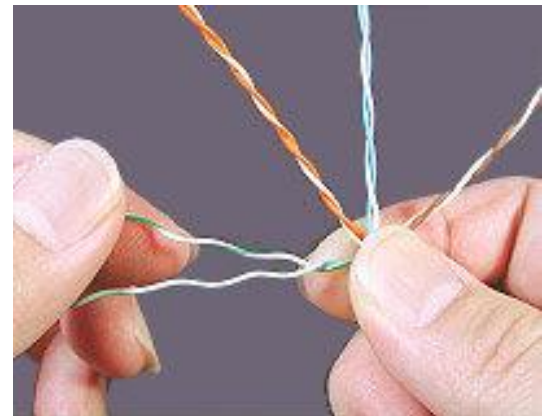


白綠·綠·白橙·青·白青·橙·白茶·茶

T568B配線



白橙·橙·白綠·青·白青·綠·白茶·茶



製作網路線

- 盡可能將線頭長短裁剪至可讓整段網路線沒入網路頭中，避免因拉扯而斷裂。
- 將網路頭與網路線一同插入壓接鉗合適的壓接孔中。



製作網路線

- 用力將壓接鉗壓合，待網路線不會鬆動即可。將網路線拔出，網路頭壓接作業完成。



~ END ~