1-1 認識網路

1. 網路的連接
2. TCP/IP 通訊協定
3. 網域名稱

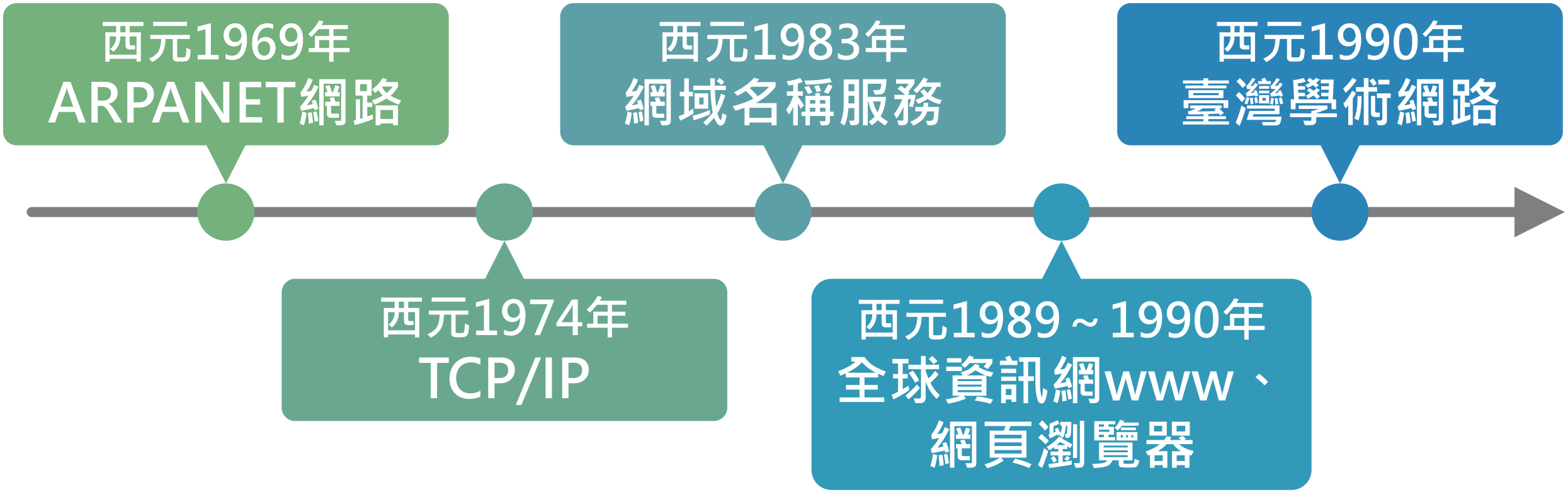
網路

- 透過有線或無線的傳輸媒介連接設備，讓彼此可以互相傳遞資訊的技術。

- 無線耳機：藍牙
- 點餐電腦：實體網路線
- 手機：行動網路
- 筆電：Wi-Fi

網路的發展歷程

- 網路應用始於美國國防部的軍用電腦。
- 現在普及於一般民眾，為我們打造更便利的生活。



網路的發展歷程

西元1969年 ARPANET網路

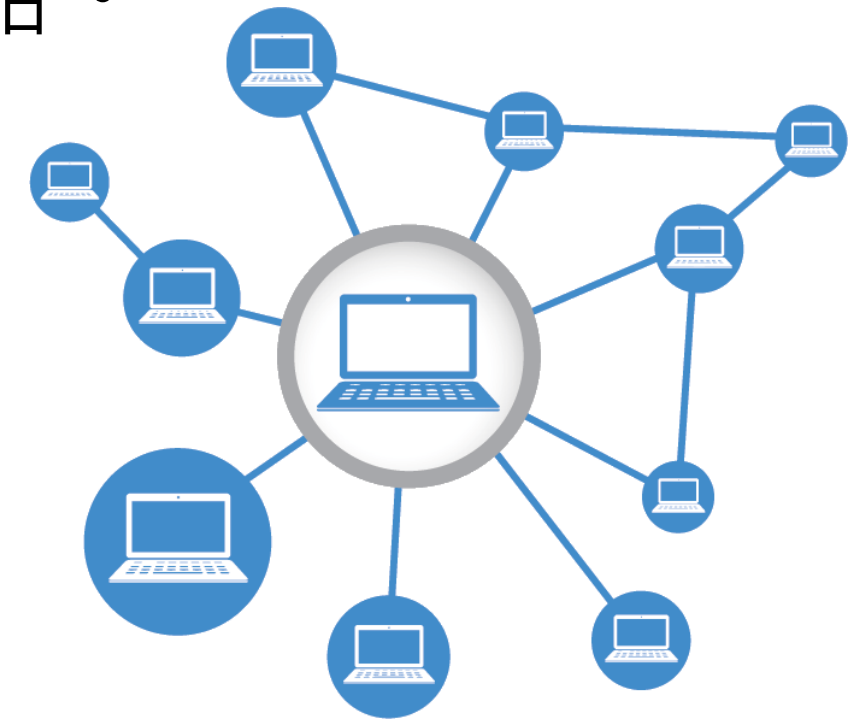
西元1974年 TCP/IP

西元1983年 網域名稱服務

西元1989～1990年 www、網頁瀏覽器

西元1990年 臺灣學術網路

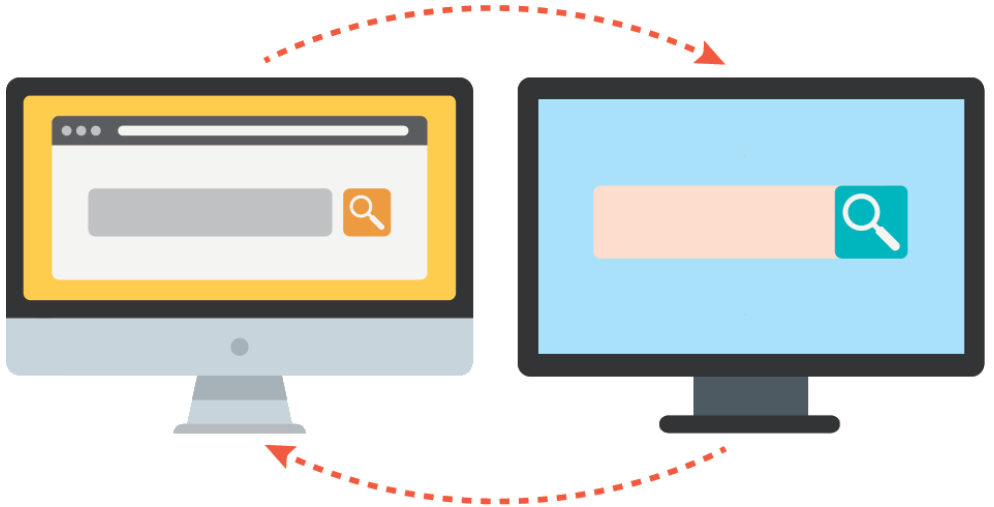
- 美國國防部出資架設ARPANET 網路。
- 即使網路中有部分設備被破壞，但仍可讓沒被破壞的區域電腦、設備之間互相聯繫、交換資料。



網路的發展歷程

西元1969年 ARPANET網路 → 西元1974年 TCP/IP → 西元1983年 網域名稱服務 → 西元1989～1990年 www、網頁瀏覽器 → 西元1990年 臺灣學術網路

- 早期網路的連接都必須使用專用設備，不同系統間難以互連。
- 文頓．瑟夫與羅伯特．卡恩共同提出TCP / IP 通訊協定，讓不同的電腦系統間，也能相互連接。



網路的發展歷程

- 早期網站以數字組成的IP位址連接，不易記憶。
- 保羅．莫卡派喬斯提出網域名稱服務，以「好記的名稱」來連接網站，讓使用者上網更容易記住網站地址。

140.112.8.116

↓

www.ntu.edu.tw

網路的發展歷程

西元1969年 ARPANET網路

西元1974年 TCP/IP

西元1983年 網域名稱服務

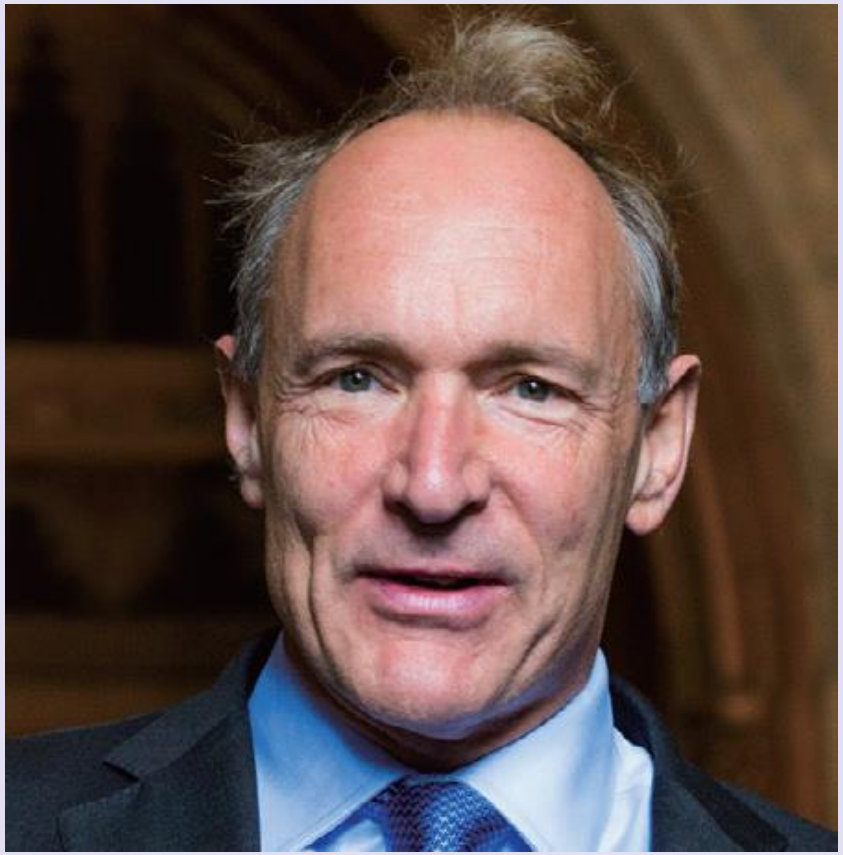
西元1989～1990年 WWW、網頁瀏覽器

西元1990年 臺灣學術網路

- 早期網路只能傳送檔案、文字。
- 柏納．李發明全球資訊網 (World Wide Web，WWW) 與網頁瀏覽器。
- 可以在網頁上同時分享與瀏覽文字、影像等資訊。

延伸學習 柏納．李

- 發明www與網頁瀏覽器。
- 免費開放技術給所有人使用，
  不申請專利權、不徵收專利費，
  讓人人都能輕易上網。
- 這個偉大的發明與決定，
  促進電腦網路技術快速發展，
  並改變人類創造訊息、傳遞訊息的方式。



網路的發展歷程

西元1969年 ARPANET網路

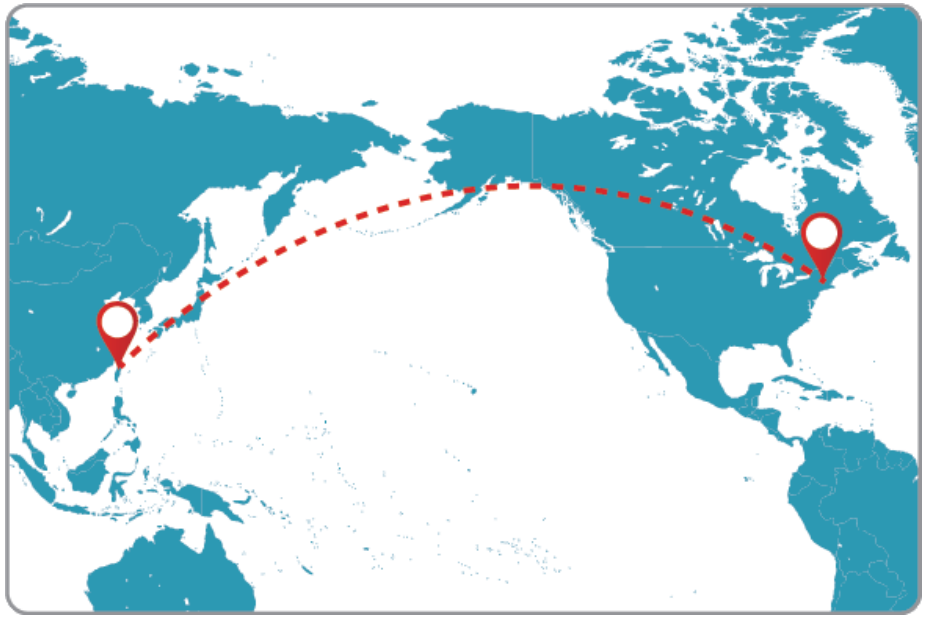
西元1974年 TCP/IP

西元1983年 網域名稱服務

西元1989～1990年 www、網頁瀏覽器

西元1990年 臺灣學術網路

- 教育部與部分大學合作建置臺灣學術網路（TANet）為臺灣第一個網際網路系統。
- 西元1991年以數據專線連接至美國普林斯頓大學，成為臺灣第一條跨國網路。



1. 網路的連接

網路的連接方式

- 常見上網方式：ADSL、光纖、有線電視的寬頻上網。
- 使用設備：
  - **數據機**：

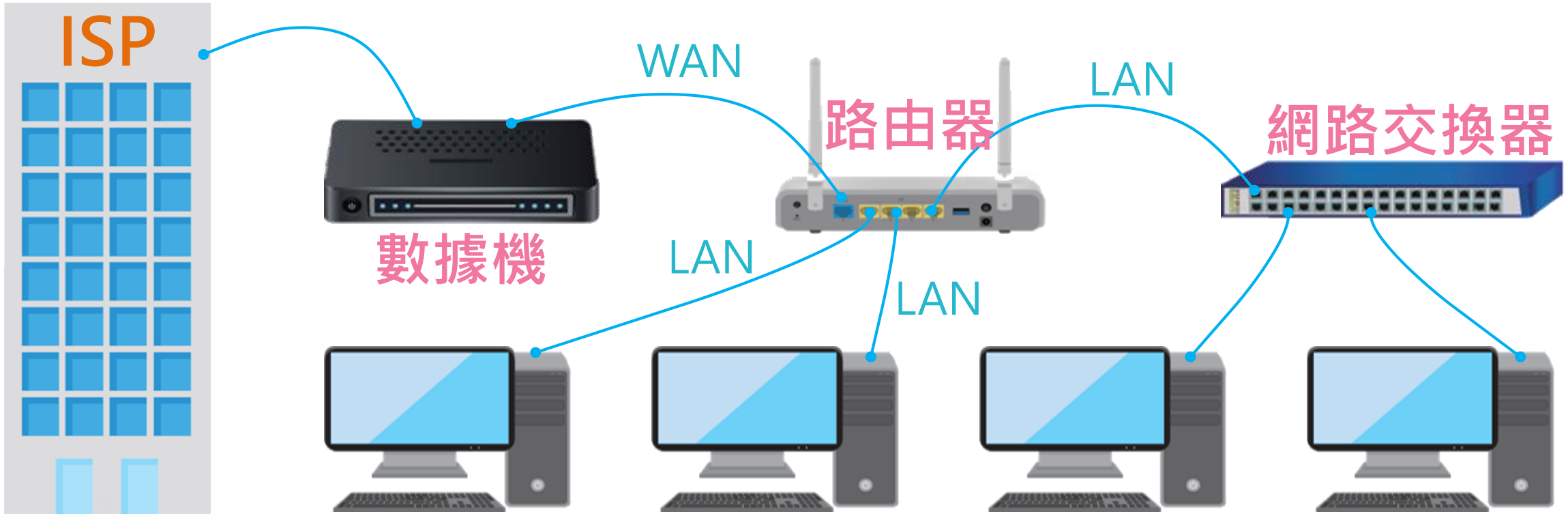
    將線路上的**類比訊號**，

    轉換成電腦看得懂的**數位訊號**。

  - **路由器**：

    分配訊號給電腦或網路交換器。

網路的連接方式

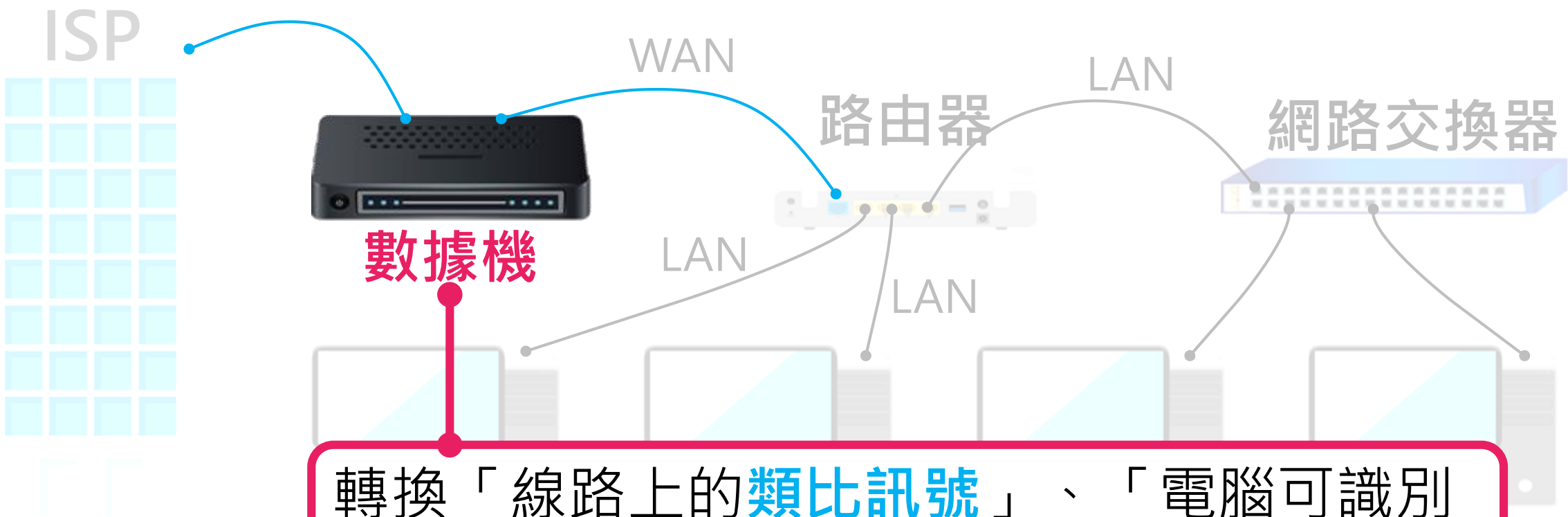


網路的連接方式

- 提供**網路服務**的業者，又稱為ISP（Internet Service Provider）。
- 臺灣的ISP ：中華電信、台灣大哥大等**電信業者**，以及其他各地的**有線電視公司**。

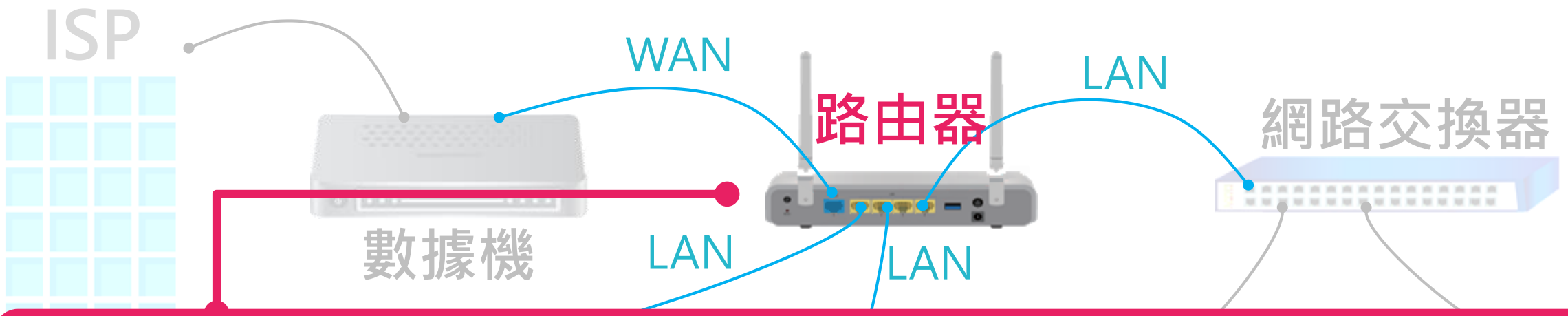
網際網路服務提供者

網路的連接方式



轉換「線路上的**類比訊號**」、「電腦可識別的**數位訊號**」。

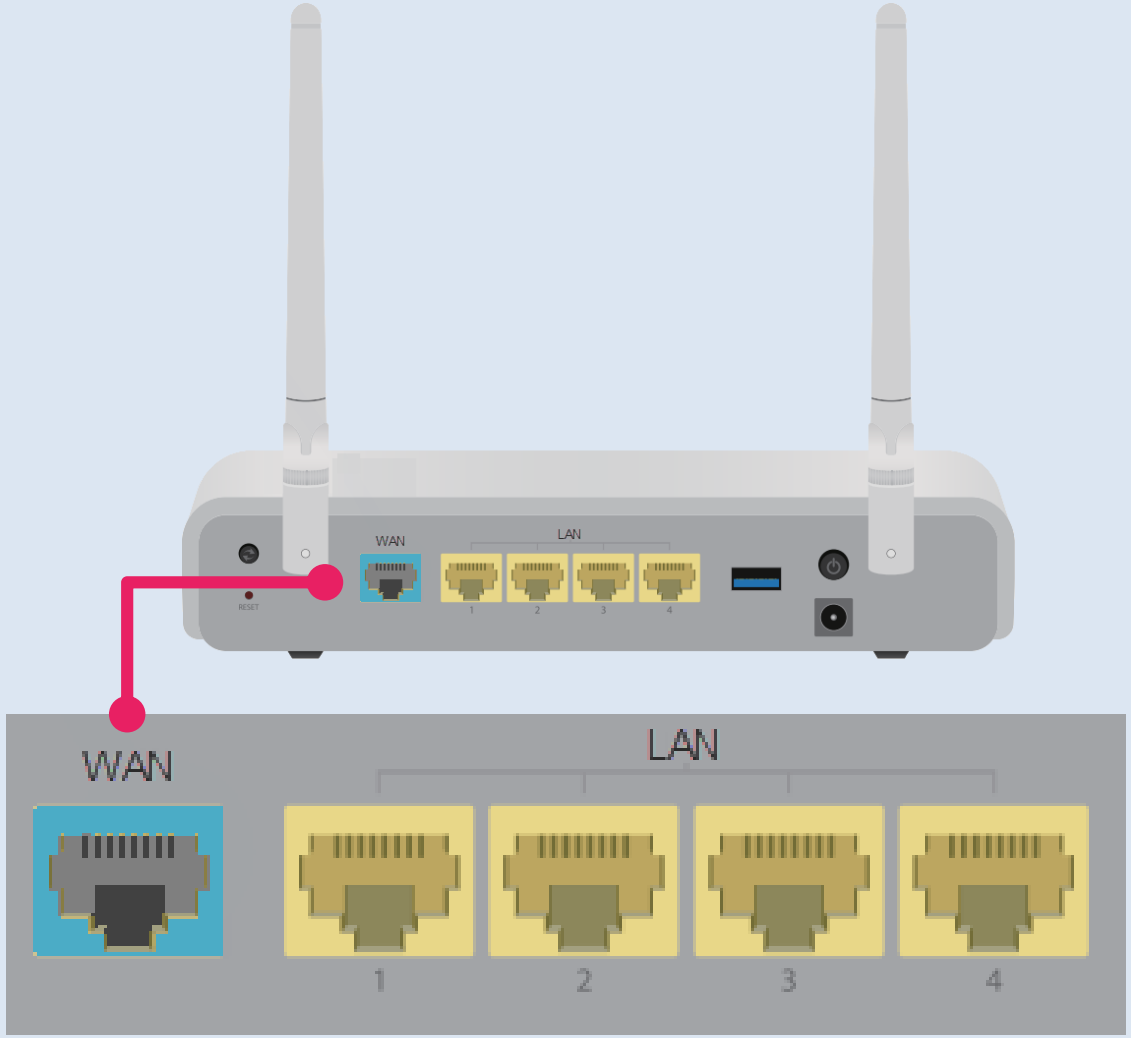
網路的連接方式



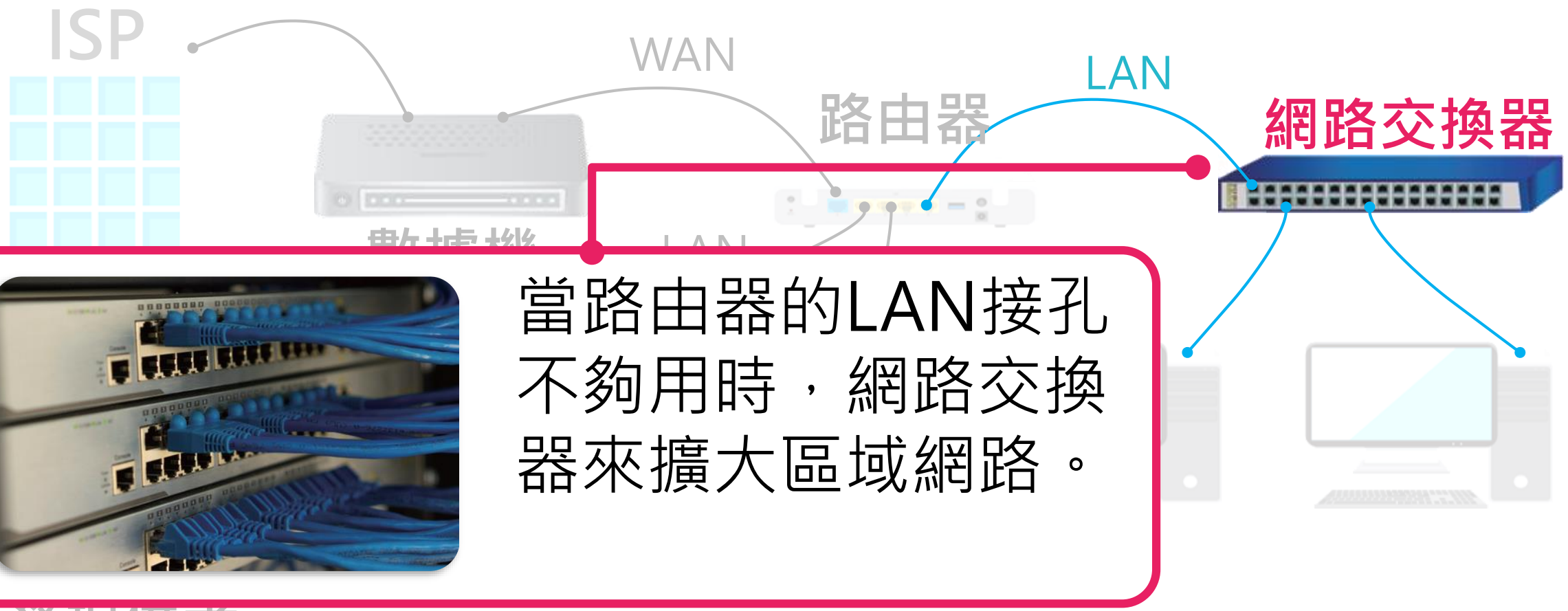
- 負責安排資料的傳送的路徑。
- 接孔：
  - ✓ WAN：一個廣域網路 接孔，連接外部網路。
  - ✓ LAN：數個區域網路 接孔，串聯區域網路內的設備。

知識快遞

- **廣域網路**：
  大範圍的網路系統，由許多區域網路組成，涵蓋城市、國家、洲界等。
- **區域網路**：
  連接小範圍內的電腦及周邊設備，例如：住家、電腦教室、同樓層辦公室等。



網路的連接方式

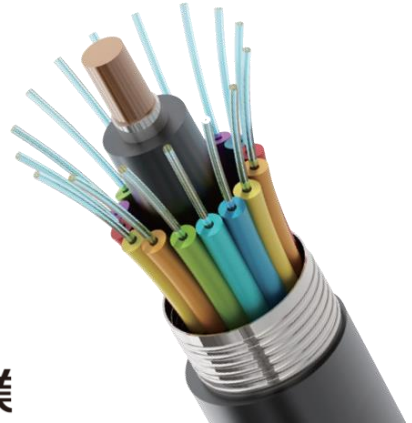


當路由器的LAN接孔不夠用時，網路交換器來擴大區域網路。

網路線材

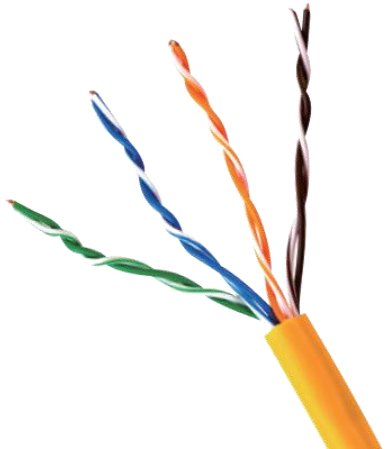
光纖

- 玻璃或塑膠製成的纖維
- 傳輸速度快
- 傳輸距離遠
- 成本高
- 用於網路傳輸主要幹道



雙絞線

- 成對的電線相互纏繞
- 減少電磁波干擾
- 傳輸距離短
- 成本低
- 用於小範圍的網路中例如：電腦教室



同軸電纜線

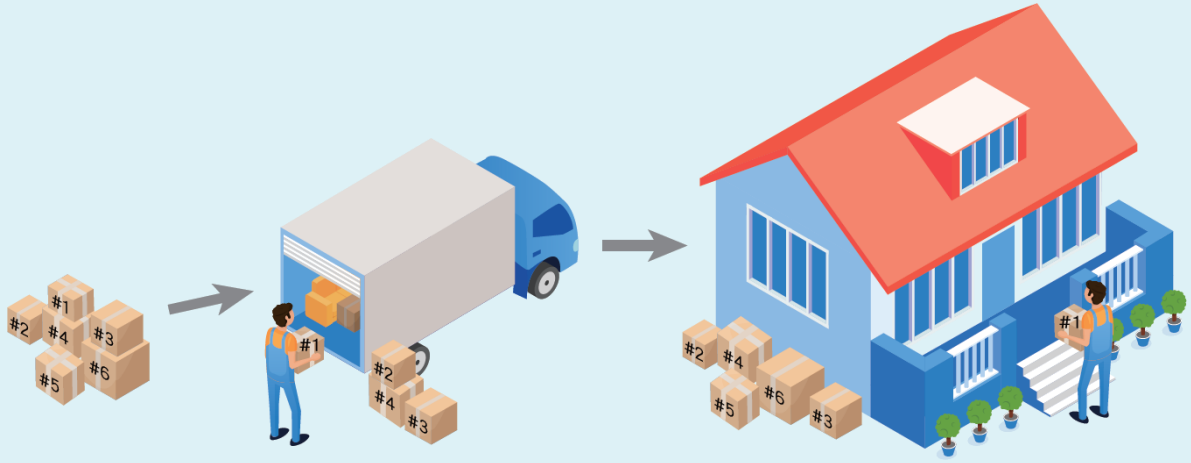
- 銅芯為中心，外層包覆絕緣體與銅網
- 傳輸距離長
- 有線電視訊號及區域網路的傳輸媒介
- 價格較高
- 已逐漸被雙絞線取代

2. TCP/IP 通訊協定

手腦並用

你有搬家的經驗嗎？

要搬家時，該如何才能把所有物品從舊家搬到新家？



1.將物品拆解、打包、裝箱。

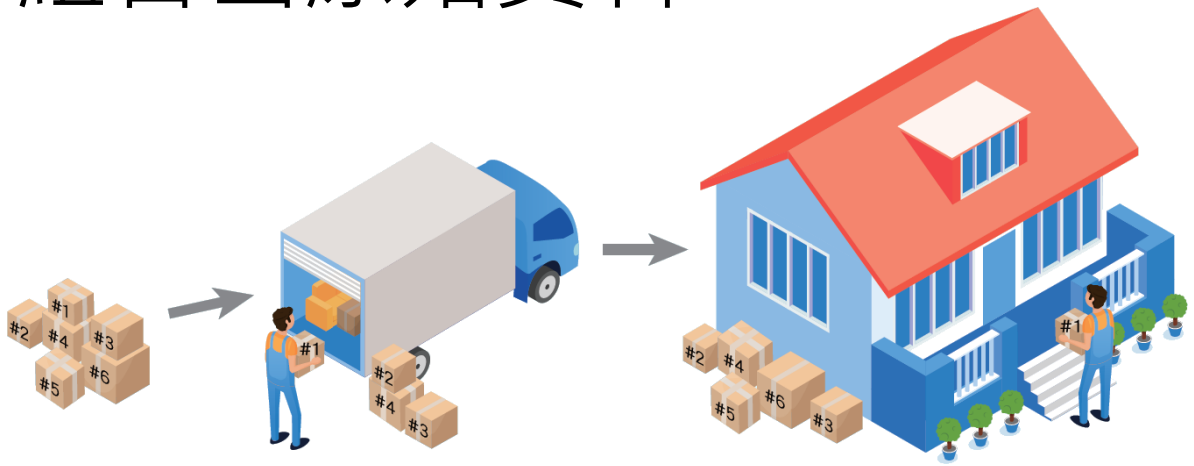
2.以車輛運送。

3.運送到新家後，再逐一拆封、組裝起來。

網路的運作原理

- 與搬家的概念相似：

  1. 將**原始資料**切割成較小的資料，稱之為「**封包**」
  2. 封包藉由網路設備傳送至目的地
  3. 接收端再將封包重新組合出原始資料

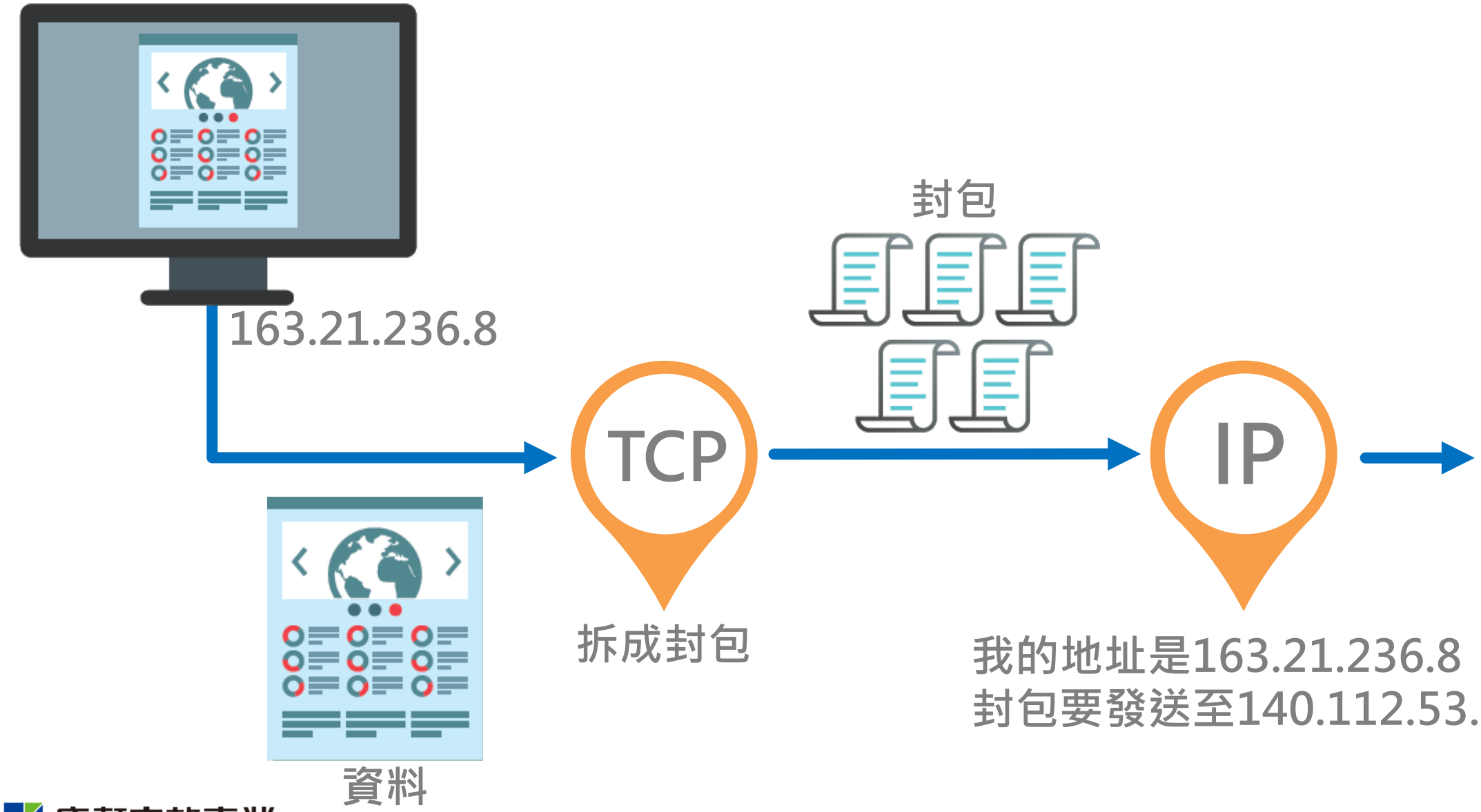


TCP/IP

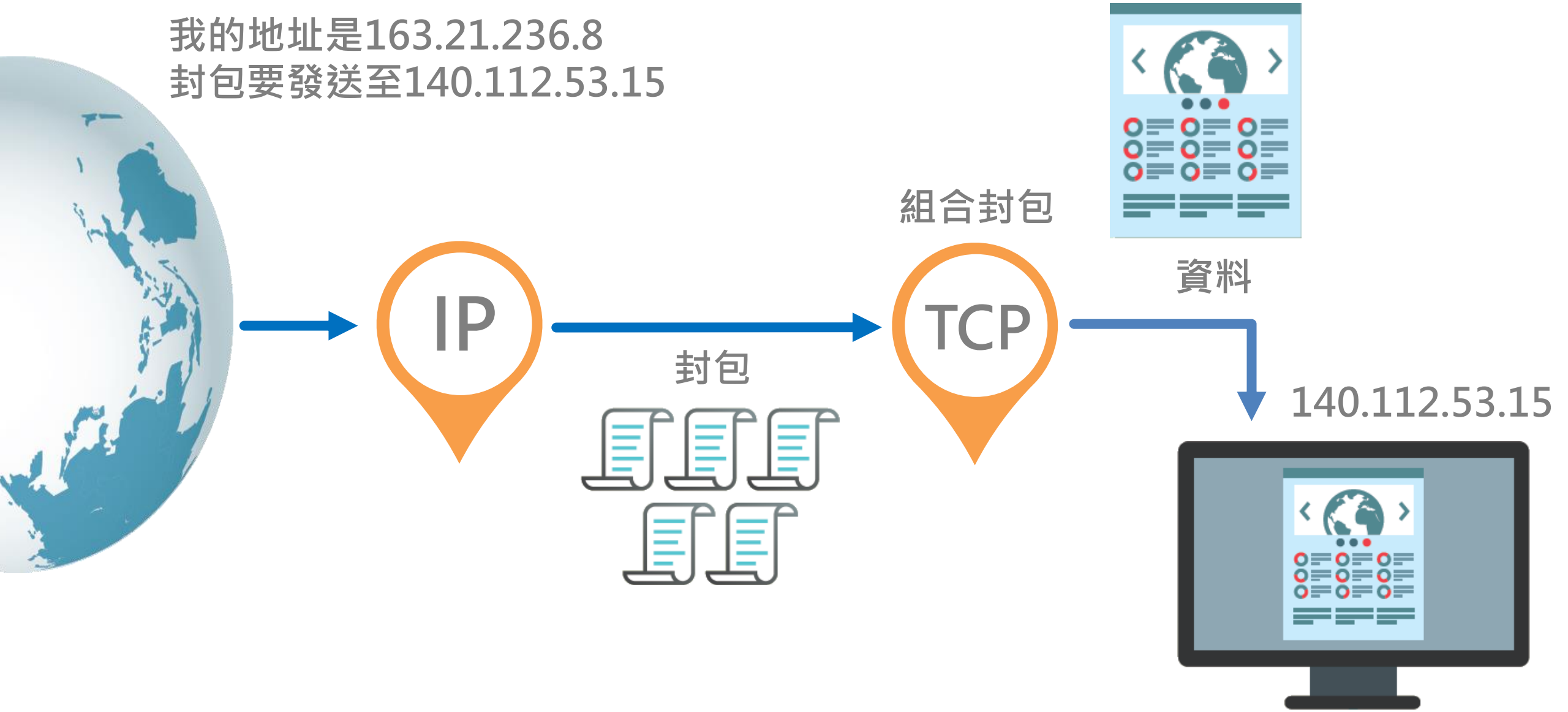
在資料傳遞的過程中，會使用到

- TCP：傳輸控制協定（Transmission Control Protocol）
  - 將資料拆成封包。
  - 接收封包後組合成資料。
- IP：網際網路協定（Internet Protocol，IP）
  - 資料要從哪裡、傳送到哪裡去。

網路的運作原理


163.21.236.8
資料
TCP
拆成封包
封包
IP
我的地址是163.21.236.8
封包要發送至140.112.53.15

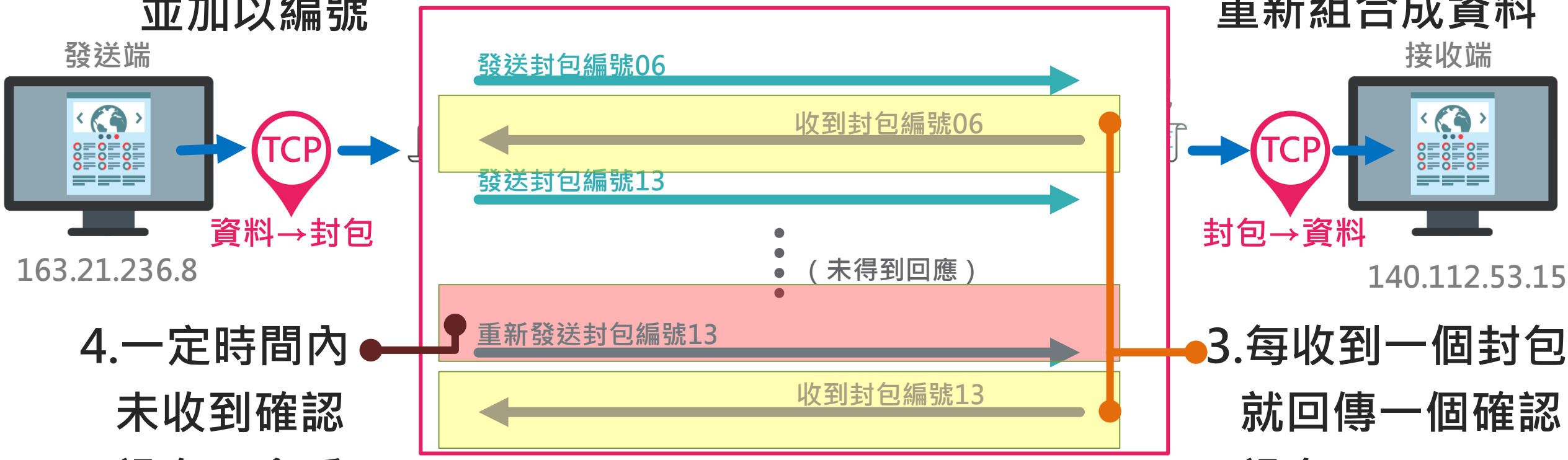
網路的運作原理


我的地址是163.21.236.8
封包要發送至140.112.53.15
IP
封包
組合封包
TCP
資料
140.112.53.15

TCP的功能

1.將資料切割成封包，
並加以編號

2.依據封包編號，
重新組合成資料



4.一定時間內
未收到確認
訊息，會重
新傳送封包。

3.每收到一個封包
就回傳一個確認
訊息。

IP的功能

1. IP：網路上的地址。
2. 每臺上網的裝置都有一組獨一無二的網路位址。

3.傳送資料時：

每個封包都會加上目的地與發送端的網路位址，再將封包傳送出去。

IPv4

- 網際網路協定第4版（Internet Protocol version 4，IPv4）
- 網路位址用**4組8位元**的**二進位**數字表示
- 若換成十進位數字系統，每組可以**0~255**來表示

11000000.10101000.00000111.00000001 ＝ 192.168.7.1

- 0.0.0.0到255.255.255.255可提供約42億個IP位址
- IPv4的IP位址於西元2019年宣告用完

IPv4位址不夠怎麼辦？

IPv4位址不夠怎麼辦？

透過「**轉址**」或「**增加位址**」，解決位址不敷使用問題。

- 將網路位址分為「**公有**」與「**私有**」

  公有：連接外部的網路，由ISP分派提供

  私有：在區域網路內使用，可自行設定

- 如要連上網路，就必須轉換為公有網路位址才可以上網。

網路位址轉址

- 概念與學校教室相似
- 學校中有許多的教室，每間教室都有不同的編號，但使用的都是同一個地址的門牌。

IPv4的私有網路位址區段

- 根據IP位址，可判斷此位址為公有IP或私有IP

IPv4 私有網路位址區段

10.0.0.0 ~ 10.255.255.255

172.16.0.0 ~ 172.31.255.255

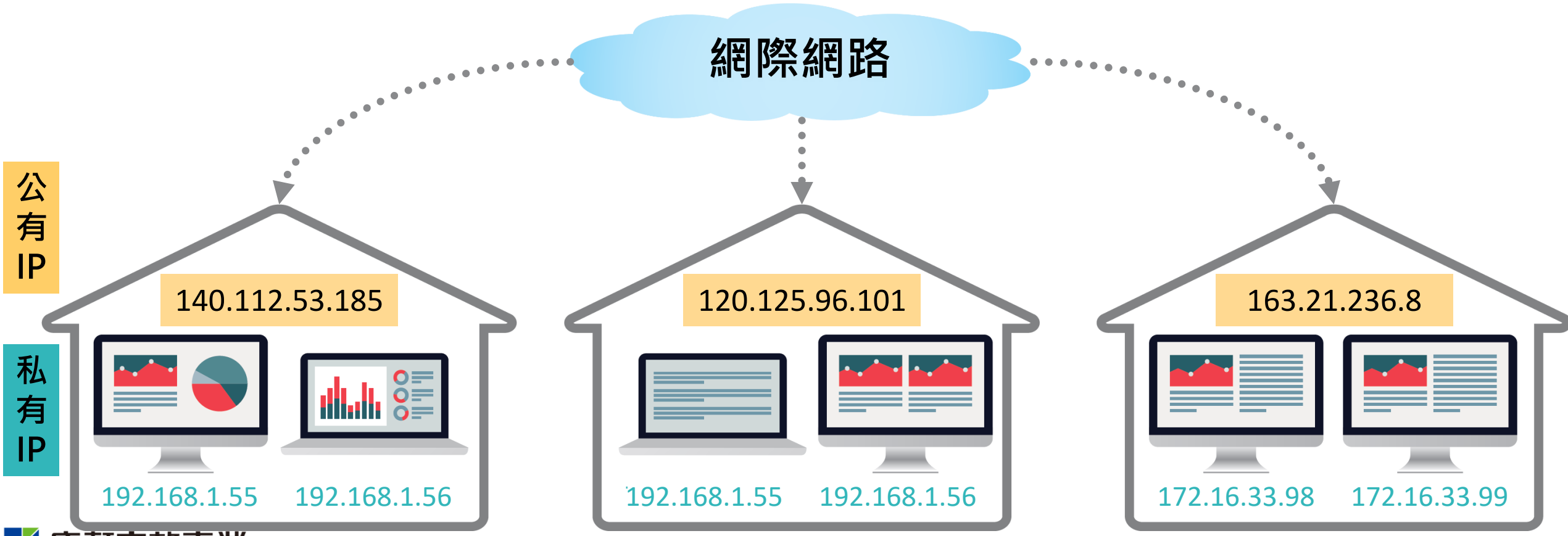
192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

例

172.20.11.140
就是一個私有的網路位址。

網路位址轉址

- 不同區域網路中，可存在相同的私有網路位址
- 因連上網路的公有網路位址不同，所以不會相互影響



延伸學習 路由器

路由器上通常有兩種不同的網路插孔：

- WAN：連接到**外部網路**，對應**公有網路位址**。
- LAN：連接**區域網路**內的設備，使用**私有網路位址**。

連接區域網路
（使用私有網路位址）

連接至網際網路
（使用公有網路位址）

增加位址：IPv6

- 網際網路協定第6版（Internet Protocol version 6，IPv6）
- IPv6網路位址的表示方式：

128位元的二進位數字 → 0010 0000 0000 0001.....0010 0001 0101 1100

（數字太多，太冗長）

轉成32個十六進位數字→ 2001 0db8 86a3 08d3 2f1a 3e89 094b 215c

（不易閱讀，容易看錯）

將數字分成8 組 → 2001:0db8:86a3:08d3:2f1a:3e89:094b:215c

各組間以「冒號」分隔

IPv6網路位址

- 從0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000 到ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff，共可提供2^{128} 個IP 位址，解決IPv4 網路位址不足的問題。
- IPv6 位址數目大約為IPv4 位址的8×10^{28} 倍。

79228162514264337593543950336 倍

延伸學習 IPv6 位址表示

- 在IPv6 網路位址中，如果數字以「0」開頭的話則可省略
- 如果有連續出現的0，亦可使用「::」代替（一次為限）

2531:0cb7:03a6:0000:0000:0000:0000:0f12

2531:cb7:3a6:000:000:000:000:f12

2531:cb7:3a6:0:0:0:0:f12

2531:cb7:3a6::f12

相同的IP 位址

手腦並用

請查查看自己的網路位址，並回答下列問題：

(1) IP位址是 _____

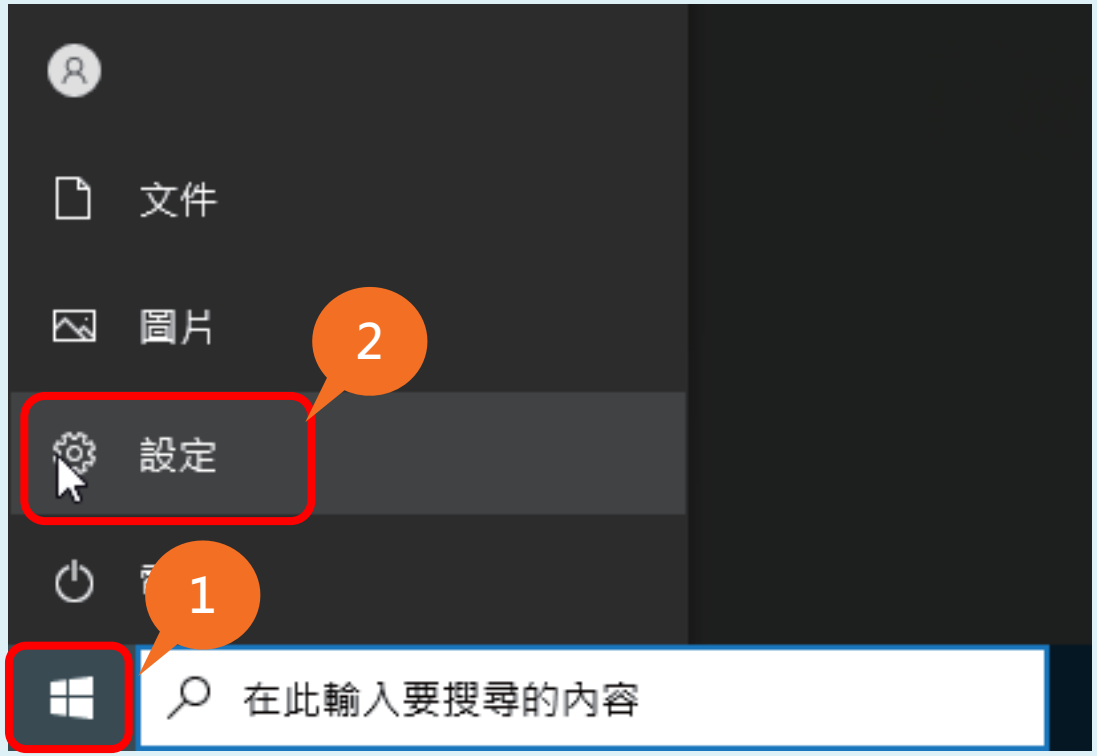
(2) 使用的網路協定是 □IPv4（ □公有IP □私有IP ）

□ IPv6

查詢IP的方法（以Windows 10為例）

① 點擊「開始功能表」的 按鈕。

② 點擊 設定，開啟Windows 10的設定頁面。



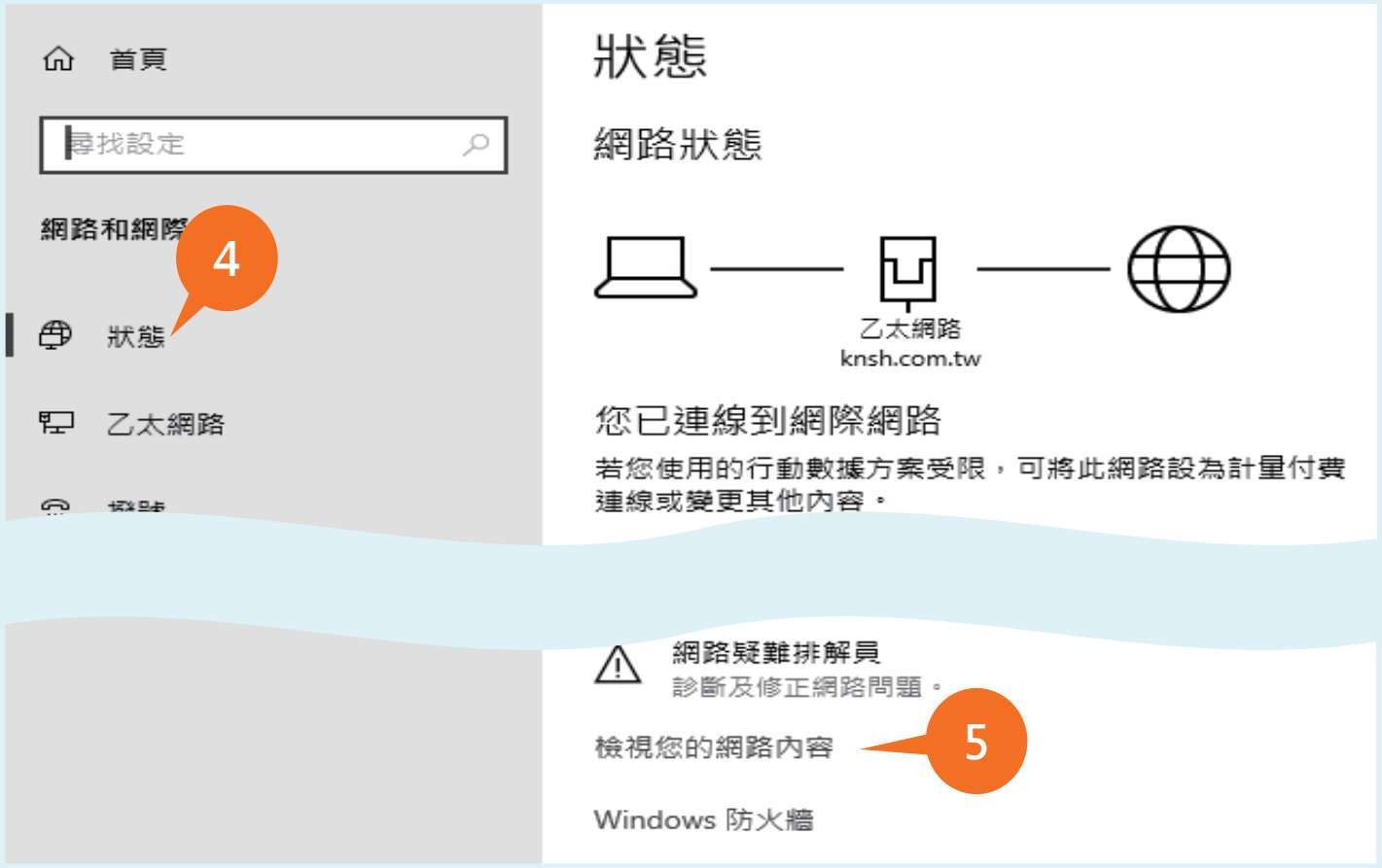
③ 點擊 網路和網際網路 。

系統
顯示器、音效、通知、
電源
裝置
藍牙、印表機、
滑鼠
電話
連結您的 Android、
iPhone
3
網路和網際網路
Wi-Fi、飛航模式、
VPN
個人化
背景、鎖定畫面、
色彩
應用程式
解除安裝、預設值、
選用功能
帳戶
您的帳戶、電子郵件、
同步設定、工作、家庭
時間與語言
語言、地區、日期
遊戲
Xbox Game Bar、
擷取、遊戲模式

手腦並用

④ 點擊 狀態 。

⑤ 點擊 檢視您的網路內容 。



⑥ 查看IP位址。

檢視您的網路內容
內容
乙太網路
6
IPv4 位址:
172.20.81.102/24
IPv6 位址:
fe80::edf7:5731:a9a9:61d9%7/64
預設閘道:
172.20.81.254

3. 網域名稱

網域名稱

- 以數字組成的IP位址不易記憶，
  改由**網域名稱**（Domain Name）：
  「**主機**.**機構**.**類別**.**地區**」

- 在瀏覽器上輸入網域名稱時，
  網域名稱系統（Domain Name System，DNS）
  會把輸入的名稱轉換成相對應的IP位址進行連結。

以臺灣大學的網址為例

www . ntu . edu . tw

主機名稱　機構名稱　類別名稱　地區名稱

主機名稱	主機名稱	主機名稱	主機名稱
依提供的服務來命名，例如：www、mail、nas。	機構的名稱，通常為英文縮寫，例如：國立臺灣大學National Taiwan University 的縮寫為「NTU」。	機構的性質或屬性類別，例如： com 商業機構 edu 教育機構 gov 政府機構 org 法人機構	國家或地區的英文縮寫，例如： tw 臺灣 jp 日本 uk 英國 kr 韓國

手腦並用

- 若有一網址為「www.taichung.gov.tw」，想一想它可能是哪一個機構的網址？

www.taichung.gov.tw

台中市　政府臺灣

→可能為臺中市政府的網址。

1．1 認識網路

結束