

# 計算機概論

## COMMUNITY OF COMPUTERS (CONNECT TO INTERNET)

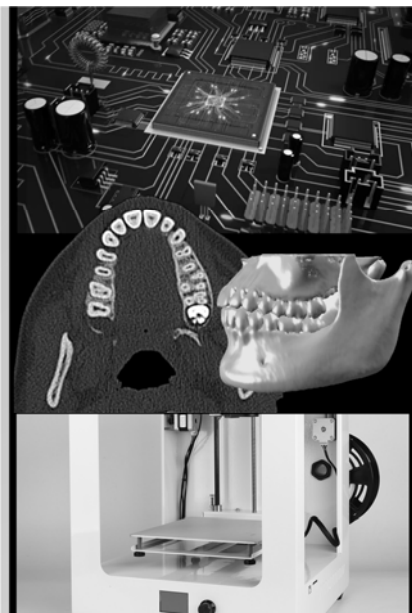
盧家鋒 副教授

國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系  
分機 7308

[alvin4016@ym.edu.tw](mailto:alvin4016@ym.edu.tw)

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu



## 電腦網路

- 網路簡介與發展
- 網路元件與設定

課程教學影片與講義

[http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLu\\_course\\_CompSci.html](http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLu_course_CompSci.html)

電腦網路概論與實務(第六版),  
蕭文龍、徐瑋廷, 碁峯資訊出版

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)



10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路目的與優點

- 資訊交換
  - 網路搜尋(google)與社群網站(facebook)。
- 資源共享
  - 硬體(印表機、雲端硬碟、電腦運算)、軟體(文件檔案或程式)。
- 節約資源
  - 電子化節省紙張、人力傳遞，增加時效性與儲存性。
- 提升通訊能力與彈性
  - 擴充電子通訊能力，整合文字、圖像與影音(多媒體)。

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路簡介與發展

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu



## 網路分類

按連結方式與距離可分為：

- 區域網路 (Local Area Network, LAN)
  - 家庭、學校與企業最常見，同一住家或部門內的區段網路。
  - 成本最低、設置容易、管理容易，電腦數量約在100台內。
- 都會網路 (Metropolitan Area Network, MAN)
  - 在適當範圍連結數個區網使用。
  - 如不同廠房或校區連結。連結距離不超過數公里為原則。
- 廣域網路 (Wide Area Network, WAN)
  - 長距離的網路連結，需透過骨幹網路 ( backbone ) 進行訊號傳遞。
  - 可透過光纖、海底電纜、衛星進行長距離傳輸(不同城市、國家)。

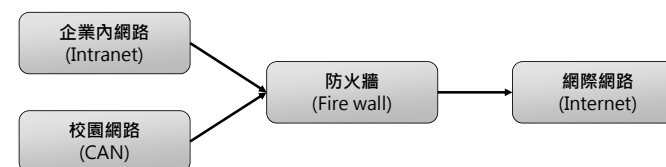
[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路分類

按用途與大小可分為：

- 企業內網路 (Intranet)
- 校園網路 (Campus Area Network, CAN)
- 網際網路 (Internet)

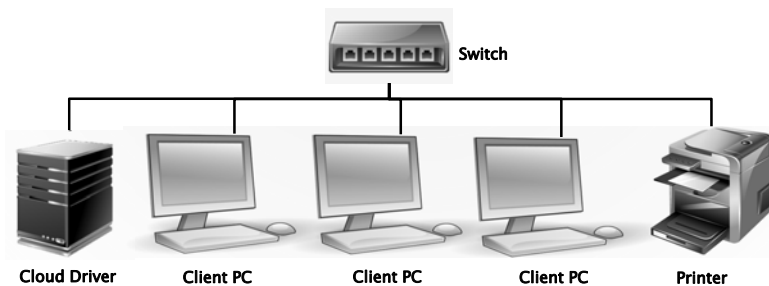


[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路連線架構圖

- 區域網路 (Local Area Network, LAN)
  - 成本最低、設置容易、管理容易

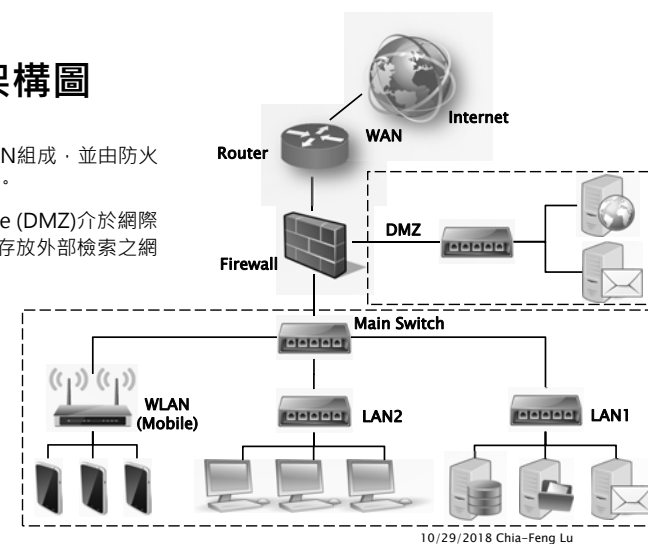


[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路連線架構圖

- 公司內部由數個LAN組成，並由防火牆進行保護與管控。
- Demilitarized zone (DMZ)介於網際網路與內部網路，存放外部檢索之網頁與郵件伺服器。



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)

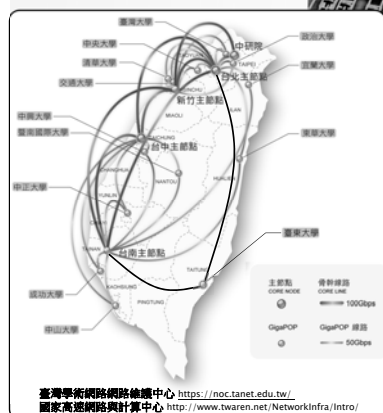
10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路服務提供機構

- 全名Internet Service Provider, 簡稱ISP
- 台灣地區重要ISP
  - 臺灣學術網路(Taiwan Academic Network, **TANet**)
    - 1990年教育部·各級學校研究單位使用。
  - 台灣高品質學術研究網路(Taiwan Advanced Research and Education Network, **TWAREN**)
    - 1998年國科會(現為科技部)建置TANet2·後被TWAREN取代。
    - 2002年國科會更新建置TWAREN·學術研究專用網路。
  - 數位聯合網路(SEEDNet)
    - 1992年經濟部委由資策會成立·促進產業發展(現已併入遠東集團電信事業群)。
  - 中華電信(HiNet)
    - 1994年電信總局(現改制為中華電信)·建設大型民用網路。

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

TANet/TWAREN



## ADSL vs. CABLE MODEM

比較項目	ADSL/光世代	Cable modem
傳輸介質	電話線/光纖	有線電視同軸電纜
頻寬特性	頻寬獨享 下載: 2M~12Mbps / 16M~1Gbps 上傳: 64K~1Mbps / 3M~600Mbps	頻寬共享 下載: 24M~1Gbps 上傳: 5M~50Mbps
IP位址	固定制: 固定IP位址 非固定制: 動態IP位址	多為配發之動態IP位址
網路安全性	獨立線路·安全較佳	共享線路·安全較差
傳輸距離限制	用戶距離機房5公里內為佳	傳輸距離無限制
連接方式	星形連接·用戶不互相干擾	串接式·個別障礙會互相影響
適合對象	個人/家庭·企業	個人/家庭
收取費用	上網費用+電路費	單一有線電視費用 (單向式仍需電話費)
台灣ISP	中華電信Hinet·So-net·遠傳Seednet ...	bb寬頻·凱擘大寬頻·台灣大寬頻 ...

[註]使用光纖骨幹搭配VDSL(Very-high-bit-rate digital subscriber line)可達更高速度

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

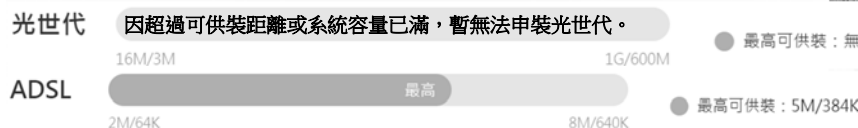
## 以HINET為例

<https://www.cht.com.tw/home/consumer/member/order/query5?ProductID=33&ConnectType=FTTB>

- 您查詢的地區: 新北市永和區·可選擇供裝類型及速率如下:



- 您查詢的地區: 台東縣綠島鄉·可選擇供裝類型及速率如下:



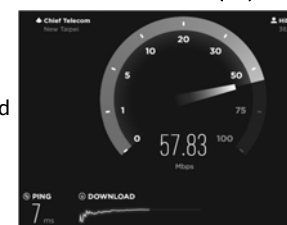
HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 測速網站/APP

<http://www.speedtest.net/>

Download



Upload



Wireless Network (Mobile phone)



Download

Upload

10/29/2018 Chia-Feng Lu

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

## 實際下載速度？

- MB/s和Mb/s是有區別的。其中大B代表Byte，小b代表bit。
  - 1 Byte = 8 bits
- 1Mb/s = 0.125MB/s = 128KB/s
- 電信部門說的1M寬帶的M是指Mb/s，按這個說法10M的寬帶最快下載速度是1.25MB/s，100M的寬帶最快下載速度是12.5MB/s。



10/29/2018 Chia-Feng Lu

## ETHERNET 乙太網路

- 乙太網路是目前應用最普遍的區域網路技術。
- IEEE組織的IEEE 802.3標準制定了乙太網路的技術標準。

名稱	速度	標準	搭配網路線
乙太網路雛型 (Xerox Ethernet)	1~2 Mbps	1BASE5	CAT 1
乙太網路 (Ethernet)	10 Mbps	10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 10BASE5-FL	CAT 2/3
高速乙太網路 (Fast Ethernet)	100 Mbps	100BASE-TX, 100BASE-FX	CAT 4/5
超高速乙太網路 (Gigabit Ethernet)	1Gbps	1000BASE-T	CAT 5e/6
	10Gbps	10GBASE	CAT 6/7
	40/100Gbps	40GBASE, 100GBASE	CAT 8

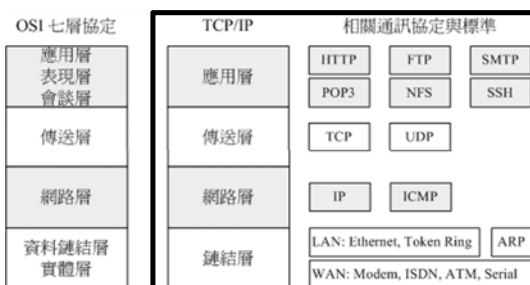
RJ45接頭

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## TCP/IP網路通訊協定

- Transmission Control Protocol (TCP) & Internet Protocol (IP)



[http://linux.vbird.org/linux\\_server/0110network\\_basic.php#fig2.1-1](http://linux.vbird.org/linux_server/0110network_basic.php#fig2.1-1)

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

- 當使用Internet的應用程式時（如用瀏覽器觀看網頁），訊息產生後，會從最上層，經過一層層的通訊協定，送到底層，然後經由網路線傳送出去；
- 當對方收到後，則反向操作，依次往上通過一層一層協定，最後由最上層的應用程式來解釋訊息。

## IP ADDRESS

- 每台連上Internet電腦獨一無二的位址，以方便彼此區分與辨識，確保資料不會送錯。
  - IPv4: xxx.xxx.xxx.xxx (每組數字8位元, 0~255, 總共32位元)
- 數字太難記，因此產生相應的網域名稱(Domain Name)
  - 命名方式：machine.subdomain.subdomain.domain
  - Machine：www, ftp, ...
  - Subdomain (additional level, optional)：組織中的某一單位
  - Subdomain (first level)：組織名稱
  - Domain：generic (edu, org, com,...) + country code (tw.jp,...)

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## IP ADDRESS

- 網域名稱
  - machine.subdomain.subdomain.domain
- 舉例：
  - www.ym.edu.tw
  - www.most.gov.tw
  - www.google.com.tw
  - www.ms.nctu.edu.tw
- IPv4
  - xxx.xxx.xxx.xxx
- 相應IP：
  - 120.126.43.10
  - 61.60.96.7
  - 172.217.5.67
  - 140.113.43.7

全球WHOIS查詢 <http://www.whois365.com/tw/ip>

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網域名稱系統 DNS

- Domain Name System, 1984年
- DNS 伺服器負責網域名稱與 IP 位址的轉換工作。
  - 當輸入網域名稱時，DNS 伺服器即可找到相對應的 IP 位址，這就是為什麼當我們可以輸入 www.ym.edu.tw 可以代表 120.126.43.10
  - 如果沒有正確設定好 DNS 伺服器位址，就可能發生無法連上任何網站的情形
  - 如果你輸入的是 IP 位址，就不會有任何問題

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

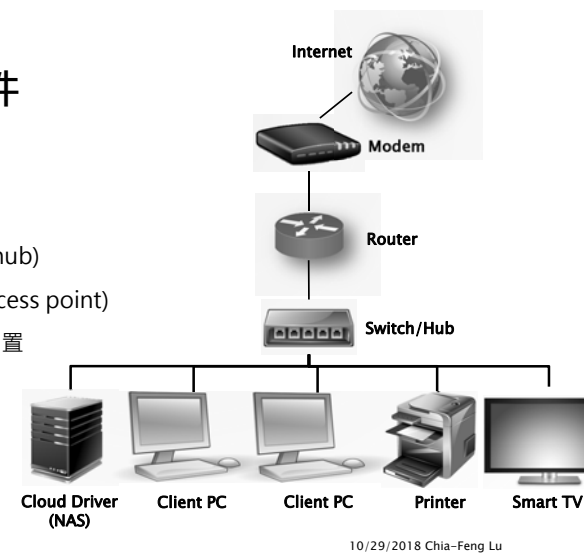
## 網路元件與設定

HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路組成與元件

- 數據機 (modem)
- 路由器 (router)
- 交換器/集線器 (switch/hub)
- 無線基地台 (wireless access point)
- 電腦/雲端硬碟/多媒體裝置
- 網路介面卡
- 網路線



10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路組成與元件

- 網路介面卡(network interface card, 簡稱網卡)
  - 讓用戶在電腦網路上進行通訊的硬體，屬於OSI協定第一層(physical layer)。
  - 價格低廉且符合乙太網路標準，現今多為主機板內建網卡。
- 每一個網路卡都有一個被稱為**MAC位址(實體位置)**獨一無二的48位元序列號。
- MAC例子: 00-14-a5-51-61-6f (十六進位)

IP位址就像是住家地址  
MAC位址則像是居民身分證  
兩者通常有1對1的關係

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 查詢MAC位址

- Windows作業系統中按下  + 
- 輸入cmd
- 輸入ipconfig /all

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe: 是
乙太網路卡 乙太網路:
    連接特定 DNS 尾碼: . . . . . domain
    適配器: . . . . . Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-LM
    實體位址: . . . . . 34-97-P6-54-65-C5
    網卡 IP 位址: . . . . . 是
    自動設定啟用: . . . . . 是
    連接 本地 IPv6 位址: . . . . . fe80::6534:9f09:50c5:5ed5%7( 備好選項)
    IPv4 位址: . . . . . 192.168.1.108( 備好選項)
    子網掩碼: . . . . . 255.255.255.0
    租用期限: . . . . . 2017年3月19日 下午 05:48:07
    租用到期: . . . . . 2017年3月20日 上午 06:48:53
    預設閘道: . . . . . 192.168.1.1
    DHCP 伺服器: . . . . . 192.168.1.1
    DHCPv6 IAID: . . . . . 53778422
    DHCPv6 用戶端 ID: . . . . . 00-01-00-01-20-00-29-C0-34-97-P6-54-65-C5
    DNS 伺服器: . . . . . 168.95.192.1
    NetBIOS over Tcpip: . . . . . 啟用
連接介面卡 區域連線* 3:
```

大部分網卡的MAC位址是可以修改的!!

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路組成與元件

- 數據機 (Modem)
  - 進行 類比(電話線)⇔數位(電腦) 訊號轉換。
  - 當網路訊號要經過電話線傳輸即需要，如家用網路(ADSL、VDSL、單向CABLE)。
- 雙向CABLE，都走下載與上傳都走有線電視電纜，不需數據機。
- 但TANet或TWAREN所設置之網路專線(不走電話線)，也不需數據機。



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 網路組成與元件

- IP分享器
  - 1個WAN接口：連接數據機→網際網路
  - 4~8個LAN接口：連接區網裝置
  - 對連接LAN的裝置配發虛擬IP (DHCP模式)
    - 192.168.0.X 或是 192.168.1.X
  - 如有無線AP功能，通常配有天線增加訊號強度
- 路由器(Router)
  - IP分享器為路由器的一種。
  - 但路由器兩個介面都為實體IP，價格昂貴。

通常5GHz速度比2.4GHz wireless快!



10/29/2018 Chia-Feng Lu

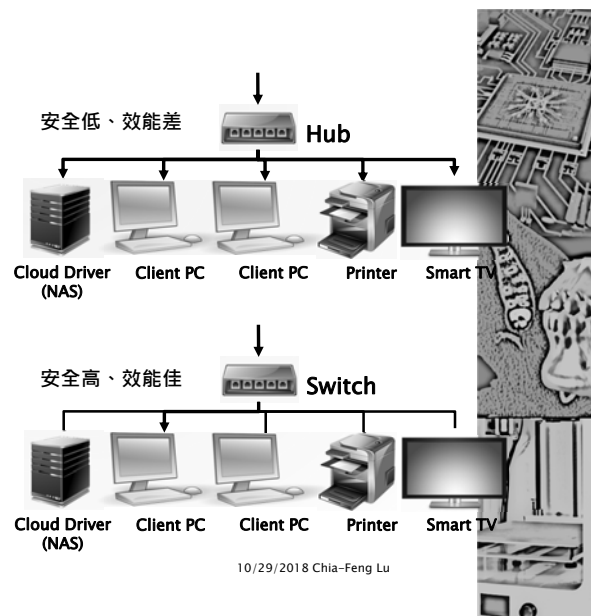
## 網路組成與元件

### • 集線器 (Hub)

- 廣播：封包資料，將傳至所有已連接到集線器的電腦。
- 半雙工：收/送資料不能同時。
- 頻寬共享。5台裝置以下使用。

### • 交換器 (Switch)

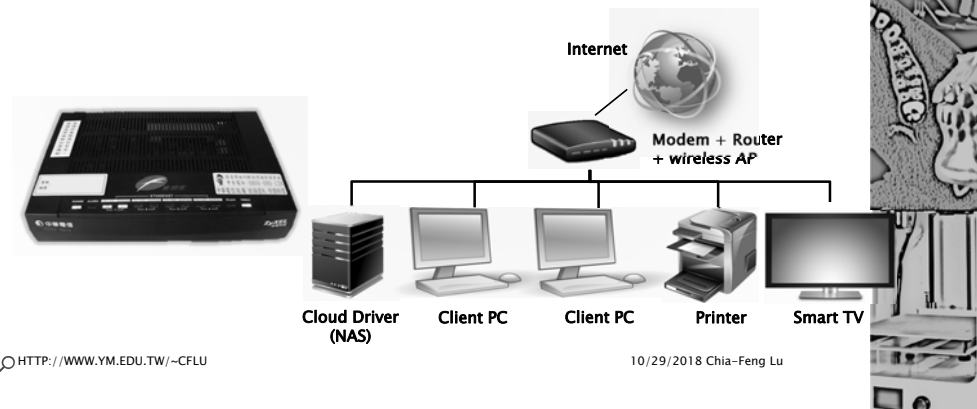
- 針對MAC發送封包。
- 全雙工：可同時收送資料。
- 頻寬獨立。



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~CFLU)

## 網路組成與元件

- 現況是...一台搞定...



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~CFLU)

## 實際應用例 - 以TL-MR3020為例

- TP-LINK 可攜式3G/4G無線N路由器



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~CFLU)

## 工作模式 1 • 3G/4G

- 3G/4G 路由器模式 (Router Mode)

- 插上3G/4G網卡(modem/card) · 便能提供wifi給各無線上網裝置。



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~CFLU)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

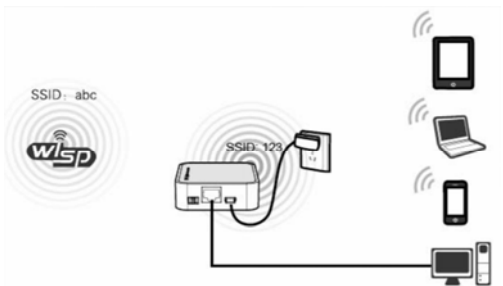
## 工作模式 2 • WISP

- 無線網路提供模式 wireless internet service provider (WISP Mode)
  - 連接現存的無線網路(如abc)，並建立自己的無線區域網路(如123)，以提供給各無線上網裝置。

使用情境：  
建立自行管理的無線區網。

WISP: wireless internet service provider  
SSID: Service Set Identifier

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)



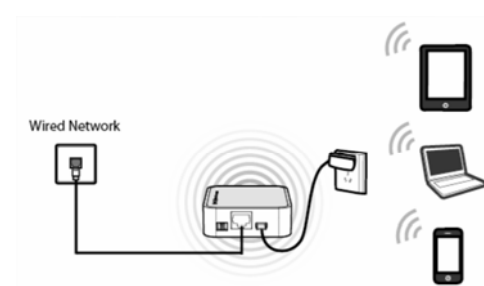
10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 工作模式 3-1 • AP

- 無線基地台模式 (Access Point Mode)
  - 連接現存的有線網路，並建立無線網路以提供各無線上網裝置。

使用情境：  
將飯店/家中有線網路，  
轉換為無線網路。

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)



10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 工作模式 3-2 • AP

- 訊號增強器模式 (Repeater Mode)
  - 增強現存的特定無線網路訊號，以提供各無線上網裝置。

使用情境：  
將不同房間或樓層的訊號放大。

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)



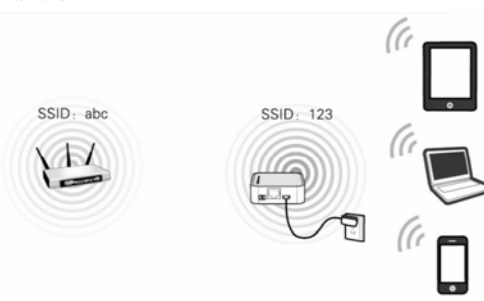
10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 工作模式 3-3 • AP

- 橋接器模式 (Bridge Mode)
  - 將兩個無線區域網路連接在一起。

使用情境：  
與不同區網的電腦分享檔案，  
或使用不同區網印表機。

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU)



10/29/2018 Chia-Feng Lu



## 工作模式 3-4 • AP

- 用戶端模式 (Client Mode)
  - 以乙太網路線連接個人電腦，以做為無線網卡使用，讓電腦可以連接無線網路。



使用情境：  
桌上型個人電腦大多沒有無線網卡，可以此模式連接無線網路。

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 設定電腦IP, DNS

- 網路和共用中心→變更介面卡設定→右鍵點選網卡→內容→TCP/IP v4

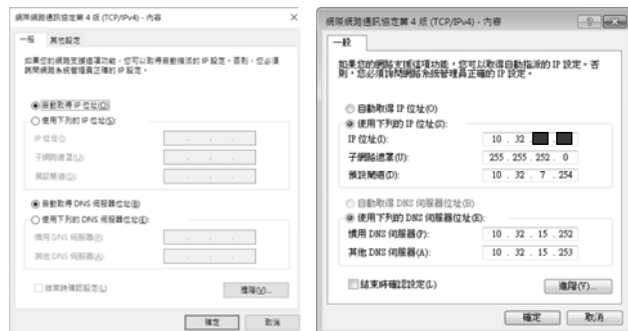


[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 設定電腦IP, DNS

- 預設為自動取得，視需求可以手動設定。



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

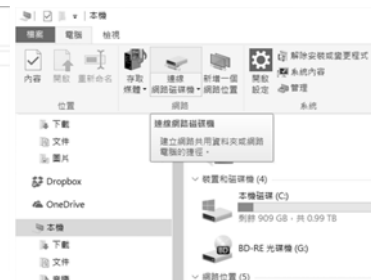
10/29/2018 Chia-Feng Lu

## 區域網路便利性

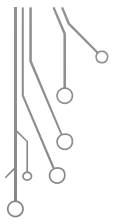
- 網路芳鄰-分享資料夾(於檔案總管鍵入\\電腦名稱)
- 連線網路磁碟機
- 網路印表機



[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)



10/29/2018 Chia-Feng Lu



THE END

ALVIN4016@YM.EDU.TW

[HTTP://WWW.YM.EDU.TW/~CFLU](http://www.ym.edu.tw/~cflu)

10/29/2018 Chia-Feng Lu

