

## Unit 8 網路組態與設定(Network Configuration)

2007/12/21 建立 by VBird

### 1. 常見的 OSI 七層協定與 TCP/IP 模型的定義

| OSI 七層協定                                                                                            | TCP/IP                                | Linux 環境下的指令                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>應用層(Application)</b><br>利用軟體實現ex>IE...                                                           | 應用層                                   | 各項服務的啟動與關閉                                                                                           |
| <b>表現層(Presentation)</b><br>例如decode動作等                                                             | HTTP, FTP, SMTP, POP3, Telnet, NFS... |                                                                                                      |
| <b>會議層(Session)</b><br>管理電腦的溝通模式與訊息同步                                                               |                                       |                                                                                                      |
| <b>傳輸層(Transport)</b><br>確保封包可以正確的到達目的地，所以有拆解、重新包裝等任務，定義出：序號(Seq), 回應(Ack), TCP/UDP等 port number之作用 | 傳輸層<br><br>TCP, UDP                   | netstat -tulnp<br>/etc/services<br>防火牆等                                                              |
| <b>網路層(Network)</b><br>讓封包(packet)在不同的網域之間傳送處理，定義了：IP, 路由(route), MTU 等重要資訊                         | 網路層<br><br>IP, ICMP, ARP, 路由, MTU     | /etc/sysconfig/network-scripts<br>/etc/sysconfig/network<br>ifconfig (設定 IP 等)<br>route -n<br>arp -a |
| <b>資料鏈結層(Data Link)</b><br>MAC, 訊框(frame)檢測與傳送                                                      | 鏈結層                                   | 主要硬體(網路卡)有關<br>dmesg<br>/etc/modprobe.conf<br>ifconfig (看 MAC)                                       |
| <b>實體層(Physical)</b><br>Ethernet, PPP, 電路、網線之定義                                                     | Ethernet, MAC, 光纖, CAT6               |                                                                                                      |

### 2. 實體層與資料鏈結層(TCP/IP 的鏈結層)所需注意的事項：(page 209-213)

- 目前常見的硬體裝置與 Linux 的裝置代號：Ethernet (eth0, eth1..)、Dial-up(ppp0, ppp1..)、Loopback(lo)
- 乙太網路網卡的偵測與模組之載入：
  - 看看開機有無抓到網卡 : dmesg | grep -i eth
  - 察看網路卡與模組之對應 : /etc/modprobe.conf
  - 若有相同模組之網卡，在 ifcfg-ethx 中使用『HWADDR』這個咚咚來處理定義！
- 乙太網路速度機制的定義：使用 ethtool 指令 ex> ethtool eth0 (看 page 213 的範例！重要！)

### 3. 網路層的 IP 所需注意的事項：

- IP 為一個 32bits 的數字，依據人類的記憶而分為四段十進位，最小到最大：0.0.0.0~255.255.255.255
- 分為 Network\_ID 與 Host\_ID，定義出區域網路 (LAN)：network\_ID 相同但 Host\_ID 不同
- 根據 Network\_ID 與 Host\_ID 又分為：network, netmask, broadcast 等位址
- 可使用類似 192.168.101.0/24 之類的方式來表示一個區段的網路
- 設定檔在 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth[n]
- IP 的取得方式主要有：
  - 手動設定 : ifcfg-eth0 內的 BOOTPROTO=none
  - DHCP : ifcfg-eth0 內的 BOOTPROTO=dhcp
  - 寬頻撥接 : 可使用 rp-pppoe 這個軟體來撥接(先取得 ISP 給的帳號/密碼)
- MAC 與 IP 的對應可使用 ARP 協定：arp -n (ping xx.xx.xx.xx ; arp -n)

### 4. 網路層的路由 (route) 概念：

- 如果 IP 是門牌，那路由就是選擇哪條路到該門牌的機制！
- 路由的主要來源：
  - 網路介面產生時，連帶產生的路由
  - 預設路由(default gateway)：非常重要！如果沒有他，就只能夠在 LAN 內活動了
  - 可直接手動增加路由設定
- 路由的設定：『route add -net ...』，請 man route
- Zero Configuration Networking：169.254.0.0/16 存在，可使用 NOZEROCONF=yes 來關閉此一路由
- 設定檔：/etc/sysconfig/network, /etc/sysconfig/network-scripts/route-eth[n]
- routing table 是有順序的，可由 route -n 觀察方向，通常是由小網域到大網域，最後才給 default GW

5. 傳輸層的 TCP 與 UDP 之注意事項：
- TCP 具有 ACK 與 SYN 等標誌，具有三向交握的能力，為可靠的傳輸機制
  - UDP 不具有上述的標誌，因此資料量可裝較大，速度較快，但是較不可靠(常用於即時通訊)
  - 可使用 `netstat -tlunp` 來查閱目前已經啟動的服務之 port number 與封包類型
  - 透過 `/etc/services` 配合 `super daemon` 可修改某些服務的 port number 喔！
6. 主機名稱與主機名稱解析器：
- 因為 TCP/IP 只認識 IP，但是人類不記得 IP，因此有許多輔助的方式：
    - 主機內部自己的設定：`/etc/hosts`
    - Internet 上面的通訊協定：DNS 系統：透過 `/etc/resolv.conf` 來設定喔！
      - 若不想讓 dhcp 修改此檔案，可用 `PEERDNS=no` 在 `ifcfg-eth[n]` 中
  - 主機名稱的設定：`/etc/sysconfig/network` 內設定！設定完成最好 reboot 較佳
  - 設定的順序主要由：`/etc/nsswitch.conf` 來決定！
  - 慣用查詢指令有：`host`, `dig`, `nslookup`, `whois` 等
7. 練習題一：假設 DHCP 伺服器掛點，妳必須要手動的處理你的主機好讓她可以上網，該如何作？
- 先處理目前的設定值吧：請寫下妳如何觀察的指令與實際輸出的結果：
    - 目前的 IP 與 netmask(subnet mask)：\_\_\_\_\_
    - 目前的 default gateway 為何：\_\_\_\_\_
    - 目前的 DNS 主機為何？\_\_\_\_\_
  - 關閉你的網路卡介面：\_\_\_\_\_
  - 將底下的參數設定好：(1)設定檔為何？\_\_\_\_\_  
DEVICE=\_\_\_\_\_  
BOOTPROTO=\_\_\_\_\_  
ONBOOT=\_\_\_\_\_  
IPADDR=\_\_\_\_\_  
NETMASK=\_\_\_\_\_  
GATEWAY=\_\_\_\_\_  
PEERDNS=no
  - 設定你的 DNS 主機喔！設定檔為：\_\_\_\_\_
    - 台灣主要的 DNS 主機 IP 在上述的設定檔中的語法：\_\_\_\_\_
    - 主機名稱在那個設定檔？\_\_\_\_\_
    - localhost 的設定又在那個設定檔？\_\_\_\_\_
    - 承上，如果有一部 192.168.5.100 名稱為 teacher，該如何設定？\_\_\_\_\_
  - 重新啟動網路，並且進行所有設定測試：\_\_\_\_\_
    - 檢查 IP 是否正確的啟動：\_\_\_\_\_
    - 檢查與 gateway 是否正確的溝通？\_\_\_\_\_
    - 檢查路由表是否沒問題？\_\_\_\_\_
    - ping teacher 是否能夠通？\_\_\_\_\_
    - 檢查連線到 Internet 是否能夠通？\_\_\_\_\_
    - 檢查 DNS 是否能夠找到 IP？\_\_\_\_\_
  - 將此介面改回原本的 DHCP 模式，只要改那個地方就好了？\_\_\_\_\_

8. 練習題二：我們的主機需要有內部 IP 及與外部溝通的 IP，但因為我們僅有一張網卡，所以預計使用 IP Alias 來處理。

a. 假設我們的 IP 網段為 192.168.5.0/24，請寫下底下的參數：

A. network=\_\_\_\_\_

B. netmask=\_\_\_\_\_

C. broadcast=\_\_\_\_\_

b. 如果我們僅有一張網卡，為 eth0，請問

A. 第一個 IP Alias 的設定檔應該是？ \_\_\_\_\_

DEVICE=\_\_\_\_\_

BOOTPROTO=\_\_\_\_\_

ONBOOT=\_\_\_\_\_

IPADDR=\_\_\_\_\_

NETMASK=\_\_\_\_\_

c. 請問如何啟動與觀察？