

路由器系統檔案的備份與更新

程榮祥

Email: rscheng@mail.ksu.edu.tw

在這裡我們要來介紹如何透過 TFTP 伺服器來上傳以及下載系統的資料，如 startup-config、running-config 以及 System image file 等。我們首先以 Linux 為例，介紹如何在 Linux 中架設 TFTP 伺服器，隨後介紹如何在 Windows 環境中使用現有工具架設 TFTP 伺服器，最後是介紹如何使用檔案傳輸協定備份系統檔案。

在 Linux 環境下啟動 TFTP 伺服器 (#為 shell 提示符號)

請先執行 `rpm -qa|grep tftp` 指令檢查有無安裝 TFTP 伺服器。(假如尚未安裝，可透過網路下載或 Linux 光碟片來安裝)。確定有安裝 TFTP 伺服器後，接著請編輯 `/etc/xinetd.d/tftp`，如下所示：

```
service tftp
{
    disable = no
    socket_type = dgram
    protocol = udp
    wait = yes
    user = root
    server = /usr/sbin/in.tftpd
    server_args = -u root -s /tftpboot
    per_source= 11
    cps = 100 2
}
```

請修改設定檔的內容，將 "disable = yes" 改成 "disable = no"，設定想傳給 TFTP 伺服器的參數，接著重新啟動 xinetd。欲直接重新啟動 xinetd，可參考下列指令：

```
#service xinetd restart
```

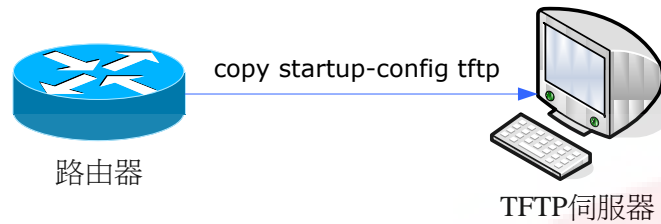
為了讓路由器待會兒可以將檔案上傳至 TFTP 伺服器，請接著建立一個空檔案，上傳時需要有允許寫入的權限：

```
#cd /tftpboot
#touch router-config
#cd ..
#chmod 666 -R /tftpboot
```

完成之後，接下來就可以準備將檔案上傳到 TFTP 伺服器了。

透過 TFTP Server 備份及更新系統設定

欲將開機設定檔上傳到 TFTP 伺服器只要執行 copy startup-config tftp 指令即可，執行過程如下 ([]符號中的字串表示預設值)：



```
Router#copy startup-config tftp
Address or name of remote host [ ]? 140.116.72.170
Destination filename [router-config]?
!!
1278 bytes copied in 0.40 secs
```

若是要從 TFTP 伺服器下載檔案的話，可執行 copy tftp: startup-config 指令，設定參數的方法和上傳時所執行的步驟是一樣的，只要指定 TFTP 伺服器的位址及下載檔名即可。我們可以使用 copy running-config tftp 或 copy startup-config tftp 指令將設定檔備份起來，當路由器的設定有問題時再將備份好的設定檔載入路由器中，方便我們回復系統。

```
Router#copy tftp: startup-config
Address or name of remote host [ ]? 140.116.72.170
Source filename [ ]? router-config
Destination filename [startup-config]?
Accessing tftp://140.116.72.170/router-config...
Loading router-config from 140.116.72.170 (via FastEthernet0/0): !
[OK - 1278/2048 bytes]
[OK]
1278 bytes copied in 9.432 secs (142 bytes/sec)
```

使用 TFTP 備份 IOS Image File

接下來，我們來看看要怎麼更新以及備份系統的 IOS。有時候若不小心損毀系統的 IOS 時，可用下面所提到的方法將系統回復。

首先，執行系統檔案更新之前，請先檢查路由器與 TFTP server 間的連能力，可用 ping 指令測試路由器與 TFTP 伺服器之間的連線能力是否有問題：

```
Router#ping 140.116.72.170
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 140.116.72.170, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

確認儲存在系統中的檔案名稱

想知道 flash 中有那些檔案可以使用 show flash 指令來查看。若是要備份 IOS 的 image 檔也可以配合 show version 來查看開機時使用的 IOS 檔案名稱。

```
Router#sh flash:
System flash directory:
File Length Name/status
  1 11726464 c2600-js-mz.122-7.bin
[11726528 bytes used, 5050688 available, 16777216 total]
16384K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

```
Router#sh version
Cisco Internetwork Operating System Software
.....
System image file is "flash:c2600-js-mz.122-7.bin"
```

備份系統的 IOS

要將系統的 IOS Image 備份到 TFTP Server 只要執行 copy flash tftp 指令即可。路由器將會詢問要上傳的檔案名稱，以及 TFTP server 的位址，系統管理者只需按照詢問的提示操作即可。相反地，若想從 TFTP Server 將 IOS 下載到 flash 中只要執行 copy tftp flash 即可。在開始傳送檔案之前，最好也能確認儲存空間是否足夠，以免造成傳送失敗。以下是實際執行的過程：

```
Router#copy flash:c2600-js-mz.122-7.bin tftp:
Address or name of remote host []? 140.116.72.170
Destination filename [c2600-js-mz.122-7.bin]?
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
.....
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
11726464 bytes copied in 60.248 secs (195441 bytes/sec)
```

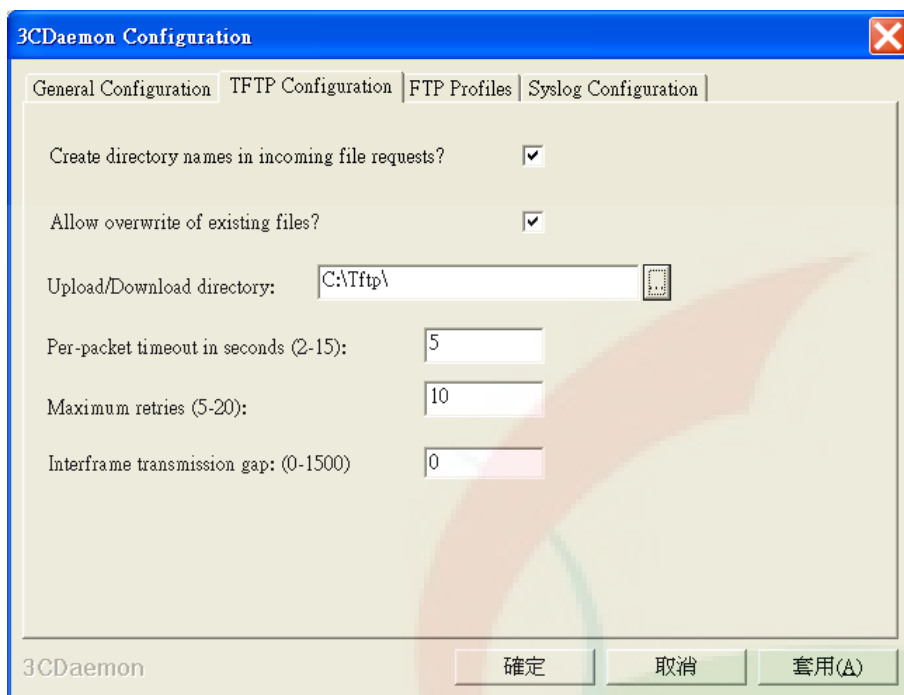
更新系統的 IOS

在 Windows 環境中啟動 TFTP server

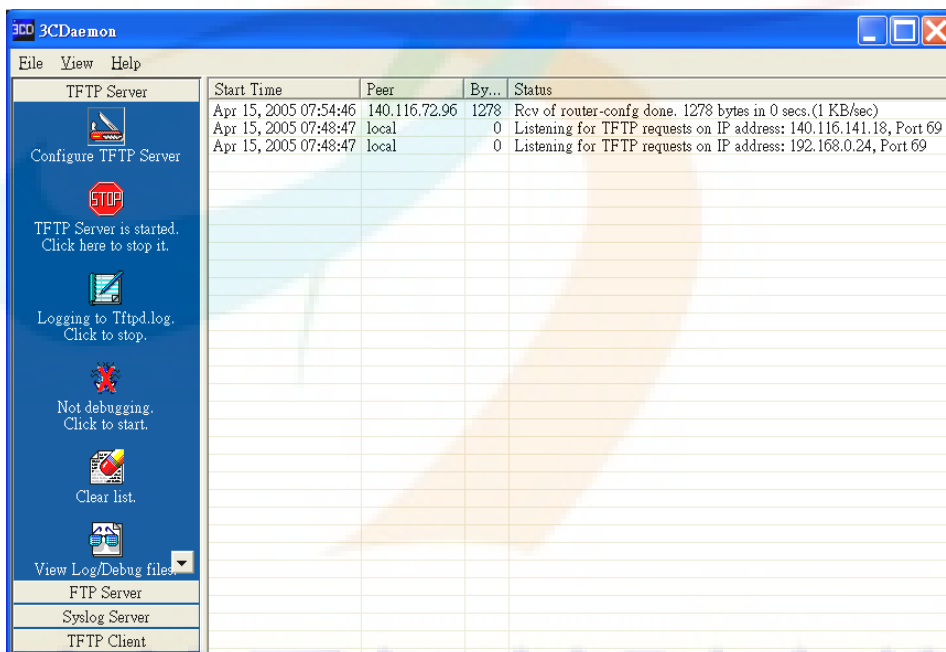
在 Windows 中要啟動 TFTP 可到 Cisco 的網站下載 TFTP 伺服器。在這裡我們要另外介紹一個不錯的工具—3C Daemon。3C Daemon 是個小巧好用的工具程式，可當作 FTP、TFTP 以及 Syslog 伺服器使用，請至下列網址下載 3CDv2r10.zip 這個檔案：

http://support.3com.com/software/utilities_for_windows_32_bit.htm

解壓縮、安裝後，接著請啟動 3C Daemon，到 TFTP Configuration 這頁設定允許上傳/下載的權限以及 TFTP 的預設目錄。



設定好之後，接著按套用確定就可以直接使用了。以下是 3C Daemon 的執行畫面，看起來是不是簡單許多了呢？



使用 FTP 進行系統檔案的備份與回復

FTP 是目前網路上廣為使用的通訊協定之，不管是 Unix/Linux 或是 Windows 作業系統都有支援 FTP 通訊協定，因此目前網路上有關 FTP 的工具也很多。Cisco 的路由器在 12.0 版後也開始支援使用 FTP 作為備份系統檔案的工具了。由於 TFTP 使用 UDP/IP 傳送資料，而 FTP 使用 TCP/IP，因此使用 FTP 能提供更好的

在移交網路設備時，許多新任的系統管理員最頭疼的問題就是密碼可能不見，或是已經忘了。這個時候若想修改設定但又不曉得密碼那是很麻煩的，因此 Cisco 的路由器/交換器都有提供特定的方法可以讓系統管理員在只重設密碼的情況下將原先的設定保留下來。若不小心將密碼遺失，只要進入 ROM monitor mode 將密碼重設就好了。以下我們以 Cisco 1700/2500/2600 系列為例，跟大家談談 Cisco 路由器的密碼回復程序 (Password Recovery Procedure)。

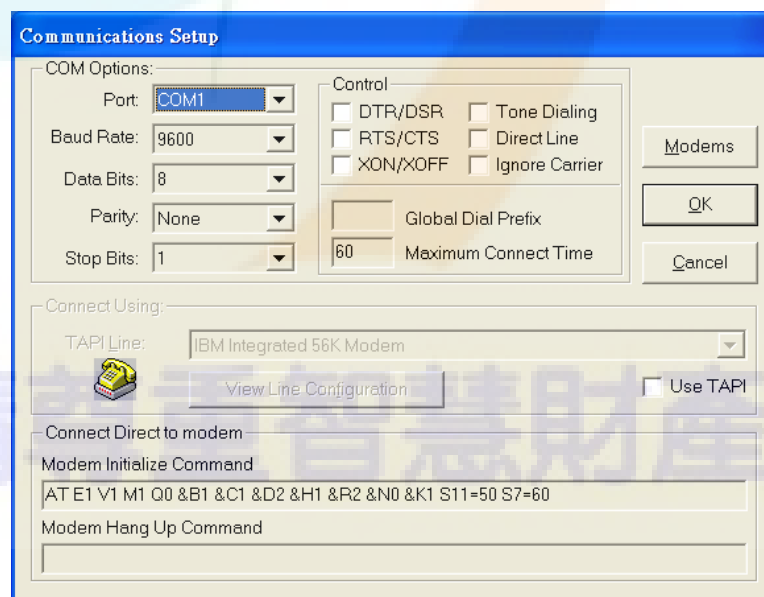
Cisco 的路由器設備會如何進行開機程序其實取決於設定暫存器值，所以若不小心將密碼忘記了，最簡單的方法就是設定路由器在開機使不要去讀取設定檔中有關密碼的設定，接著將密碼重設回來就好了，步驟如下：

請先在 User mode 下執行 show version 指令，將 configuration register 的值記下：

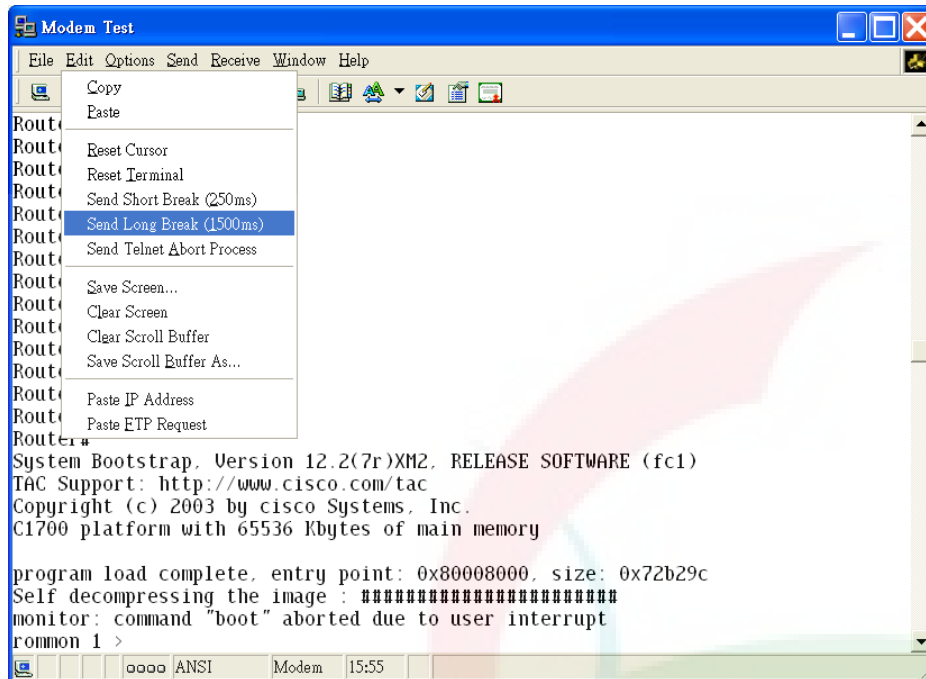
```
#show version
.....
Configuration register is 0x2102
.....
```

以 1700/2600 系列為例，設定暫存器的預設值是 0x2102。接著將電源關閉重新啟動路由器

接下來，我們示範如何使用 Netterm 進入路由器的 ROMM 模式 (ROM monitor mode)。請先開啟 Netterm。執行[檔案]→[位址簿]。在[位址簿]中選擇 [Modem Test]將[數據機設定]的值設為 9600/N/8/1 並選擇與路由器連接的 COM Port。設好之後按[主機連線]登入路由器



在開機 60 秒內按 Ctrl+Break；如果用 NetTerm 的話，請按[編輯]→[送出長中斷 1500 ms]中斷開機程序。



在 ROMM 模式下，請用 `confreg 0x2142` 指令（適用於 1700/2500/2600 系列）將 configuration register 的值設為 0x2142，接著輸入 `reset` 指令重新啟動路由器。

```
> confreg 0x2142
> reset
```

重新啟動路由器後，路由器就會直接跳過載入 `startup-config` 的步驟進入設定模式，請按[n]中止初始化設定。在這裡，由於系統在開機時並沒有載入設定密碼的指令，所以在輸入 `enable` 指令時，不需密碼就能進入 Privileged EXEC mode。進入 Privileged EXEC mode 後，請執行 `copy startup-config running-config` 指令將先前的設定載入：

```
Router>enable
Router#copy startup-config running-config
```

然後再由 Privileged EXEC mode 進入 Global configuration mode，執行 `enable secret` (或 `enable password`) 將密碼重設就可以了。

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#enable secret xxxx
```

由於我們先前有去變更 configuration register 的值，所以別忘了將暫存器的值改回原來的設定(0x2102)，否則路由器可是會在每次重開機時，都直接跳過載入儲存設定的這個步驟的。

請在 Global configuration mode 輸入 `config-register 0x2102`，將設定暫存器改回原來的值。可執行 `show version` 指令檢查設定的結果：

```
Router(config)#config-register 0x2102
```

如果沒問題的話，最後別忘了執行 `copy running-config startup-config` 將目前的儲存起來，免得有些設定在設好之後沒有儲存到。

Linux 環境下由 Console Port 登入 Cisco Router 的方法

在這裡，我們要介紹在 Linux 環境下，如何使用 Minicom 登入 Cisco 路由器的 Console port。(Minicom 是 Unix/Linux 下的一種串列埠通訊程式)

檢查是否已安裝 Minicom

請使用 `rpm -qa` 指令檢查是否已安裝 Minicom 程式，如未安裝，請先上網下載安裝此套件。(# 為 shell 提示符號)

```
# rpm -qa|grep minicom  
minicom-2.00.0-12
```

設定 Minicom 參數

請以 root 帳號登入 Linux 系統，執行 `minicom -s` 設定 Minicom 的參數 (# 為 shell 提示符號)：

```
# minicom -s
```

出現的畫面如下圖所示，請用上下鍵移動反白區塊，選 `Serial port setup` 按 Enter 進入設定：

```
[configuration]  
Filenames and paths  
File transfer protocols  
Serial port setup  
Modem and dialing  
Screen and keyboard  
Save setup as dfl  
Save setup as..  
Exit  
Exit from Minicom
```

修改 Modem 的通訊設定，將鮑率 (Baud rate) 設為 9600，資料位元設為 8，無同位元，停止位元設為 1 (Bps/Par/Bits : 9600 8N1) 並指定連接 Console 的序列埠 (Serial Device)；其中 `/dev/ttyS0` 表示 COM1，`/dev/ttyS1` 為 COM2、`/dev/ttyS2` 為 COM3，依此類推。


```
A - Serial Device      : /dev/ttyS0
B - Lockfile Location  : /var/lock
C - Callin Program    :
D - Callout Program   :
E - Bps/Par/Bits      : 9600 8N1
F - Hardware Flow Control : Yes
G - Software Flow Control : No

Change which setting? █
```

接著修改 Modem 的撥接設定

```
-----[configuration]-----
Filenames and paths
File transfer protocols
Serial port setup
Modem and dialing
Screen and keyboard
Save setup as dfl
Save setup as..
Exit
Exit from Minicom
```

將 Init string 和 Reset string 都設為空白，如下圖所示：

```
-----[Modem and dialing parameter setup]-----
A - Init string .....
B - Reset string .....
C - Dialing prefix #1.... ATDT
D - Dialing suffix #1.... ^M
E - Dialing prefix #2.... ATDP
F - Dialing suffix #2.... ^M
G - Dialing prefix #3.... ATX1DT
H - Dialing suffix #3.... ;X4D^M
I - Connect string ..... CONNECT
J - No connect strings .. NO CARRIER          BUSY
                          NO DIALTONE         VOICE
K - Hang-up string ..... ~*+++~*ATH^M
L - Dial cancel string .. ^M

M - Dial time ..... 45      Q - Auto bps detect ..... No
N - Delay before redial . 2  R - Modem has DCD line .. Yes
O - Number of tries ..... 10 S - Status line shows ... DTE speed
P - DTR drop time (0=no). 1  T - Multi-line untag .... No

Change which setting? █ (Return or Esc to exit)
```

完成後，可按 Enter 或 ESC 離開。回到設定選單後，可以選擇 Save setup as dfl 將此設定儲存起來作為預設的設定，然後再選 Exit 離開設定選單。

使用 Minicom 登入 Cisco 路由器

前面的準備工作完成後，接下來我們就可以使用 Minicom 經由 Console 路由器（或交換器）了。請執行 minicom 指令，如下所示：

```
# minicom
```

按任意鍵，如果沒有問題的話，應該會看到下面的畫面：

```
Welcome to minicom 2.00.0

OPTIONS: History Buffer, F-key Macros, Search History Buffer, I18n
Compiled on Jan 25 2003, 00:15:18.

Press CTRL-A Z for help on special keys

Router>enable
Password:
Router#
```

接下來就可以由遠端 telnet 到 Linux 伺服器，再使用 Minicom 連到路由器或交換器的 Console，就像平常使用 Console 進行設定一般。

最後，若想結束這個撥接連線，可按 CTRL+A，接著再按 Q，會出現如下的詢問畫面，選 Yes，按 Enter 即可離開。

```
Leave without reset?
  Yes  No
```

另外，若要直接結束 Minicom 的話，也可以登入 Linux 伺服器，使用 ps -aux|grep minicom 查看 minicom 的 ID (此例為 10927)：

```
# ps -aux|grep minicom
root    10927  0.0  0.5  5276 1412 pts/4    S    02:05   0:00 minicom
root    11280  0.0  0.2  4448   648 pts/5    S    02:12   0:00 grep minicom
```

接著執行 kill <行程 ID>，直接將此行程結束：

```
# kill -9 10927
```

請尊重智慧財產權