NCD X terminal mini HOWTO

Ian Hodge, ian at permedia.ca

v1.09, March 27, 2000

這份文件在教述如何以 NCD X 終端機連接至 UNIX 主機。

目錄

1 版權

NCD X 終端機的 mini HOWTO 的版權是由 Ian Hodge。 Linux HOWTO 文件也許會以任何的媒體來重置或發布其中的部份或全部， 不論以印刷或是電子檔，這份版權宣告都要包含在所有的發行中。

2 引言

這份文件在教述如何由利用 BootP(Boot Protocol) 連結至 UNIX 主機產生一個並起始一個 X 終端機。許多的終端機模式也相容於由 RARP, NFS 或是 PCMCIA 卡，或是序列阜的連接 (不論是直接連線或是透過數據機) 的開機方式。

雖然這份文件的內容是以單一模式的 X terminal 做為基礎的， 但是這些資訊也適用於其他的模式或是其他的 X 終端機。 另外有一份名為 Linux X terminal 的 mini HOWTO 文件 (這份文件被 HOWTO 的維護人員宣告廢棄了，所以也許你在 Linux 的發行版本中找不到這份文件) 這份文件和本文件的內容有所重疊。這份文件包含更廣泛的 X 終端機的說明。

2.1 全部的步驟

連接一個 X 終端機至 UNIX 網路的步驟大致上有下列幾個步驟：

- 實際的連接 X 終端機至網路。
- 設定你要從哪部 UNIX 主機開機。
- 設定 X 終端機的開機程序。
- 起始 X 終端機。
- 登入網域。

3 需求

3.1 X 終端機

X 終端機是一種利用網路作溝通與顯示的裝置，而這種網路 利用了分散式的網路視窗系統，例如我們所熟知的 X。 一般而言， X 的軟體(例如 X server)是在開機時從網路上被取回來的。 這些除了 X server 的軟體 (X client 的程式) 並不是在使用 X 終端機的機器上跑 (然有一些例外)； X 終端機反而是在顯示其他存在於網路中的機器上，執行程式的結果。 所以說 X 終端機只是一種利用 X 協定去存取網路資源的一種網路電腦。

3.2 實體連接

NCD 的 X 終端機 (型號為 Xncd19r 備用於準備這份文件) 擁有一個 RJ-45 (雙絞線) 的 10baseT 乙太網路的街頭。 一部集線器是以雙絞線連接兩個以上乙太網路裝置的設備。 如果 X 終端機和她的主機是網路上存在的僅有的裝置， 他們應該被一種叫做 'null' 線的線才連接，這種線在 Linux Ethernet HOWTO 的文件中有被描述。

3.3 NCD X 伺服器軟體

X server 軟體由製造廠商提供並且應該在終端機買的時候提供。 這份檔案被儲存在能讓 X 終端機開機的主機上。 它因 X 終端機的不同而有所不同，但是和儲存它的主機並沒有關係。 終端機能夠從任何支援開機的通訊息協定的主機開機。 另外，這份 X 的軟體也包含了 X server 以及一些類似於視窗管理員， 在 X 終端機上執行的程式。

4 設定 UNIX 主機

在開機時，X 終端機自網路上的遠端系統取得這些必要檔案 (包含它的 X server) 當終端機開機以後，X server 將會控制輸入，顯示以及 X 通訊息定的溝通。 X server 是在 X 終端機上執行的，所以它並不需要與存放它的主機需要相容。

4.1 TFTP 以及 BootP

一併提及 tftp (trivial file transfer protocol) 還有 BootP (boot protocol server) 都被使用於 X 終端機透過網路取得遠端主機上的 X server 以及設定檔， 這兩種服務典型的都是被 inetd (Internet Daemon) 啓動。

X 終端機開機以後，如果它設定成自網路開機，它將會以 BootP (TCP/IP bootstrap protocol) 送出廣播的訊息。 這份開機的資訊將會包含X 終端機的網路卡卡號資料， 這份資料是用來讓開機用的處機利用來回應 X 終端機的。

當遠端主機機收到遠端開機的要求時， inetd (這個 daemon 是在傾聽在 /etc/services 所開的 Port)啓動 BootP 這個被 /etc/services 指定的 daemon。

在 inetd.conf 這個設定檔裡面，建立或是取消 TFTP 以及 BootP 的設定列。 tftpd 這設定的最終一項參數，以下方這個設定為例子，是一個存放 X 終端機需要的檔案所存放的目錄。雖然存放的目錄不是限定的，但是為了安全因素，它們應該放在一個限制只能由 tftp 存取的特殊路徑。

/etc/inetd.conf 的範例檔：

```
# tftp 主要是提供開機的服務。許多的站台
# 執行這個服務只是為了提供開機。
tftp   dgram udp wait root /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.tftpd /usr/X11/lib/X11/ncd/
bootps dgram udp wait root /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.bootpd
```

起始化時， BootP 這個在主機上執行的 daemon會去讀它 /etc/bootptab 的資料庫檔。 每一個 X 終端機都必須在這個設定檔裡面存有一組資料。 每一筆資料被 ':' 字元所分隔。 每部主機的名字都是每一筆資料的頭一個標記。

有用的 bootptab 標記：

hd

開機用的家目錄 (例如 /usr/X11/lib/X11/ncd/)。

ip

X 終端機的網路位址 (例如 10.0.0.1)。

sm

子網路遮罩(例如 255.0.0.0)。如果欲知如何使用子網路遮罩以及其他的 IP 網路原則, 請參閱 Linux NET-3 (networking) HOWTO document。

gw

閘道的 IP 位置(例如 10.0.0.1)。

ht

硬體裝置類型 - 在這個例子中是 Ethernet。

ha

X 終端機的硬體位置(6 個位元組的表示的乙太網路卡號)

依據 bootptab 的 UNIX 説明,'ht' 標記必須比 'ha' 標記在前面。 X 終端機的乙太網路卡號會在終端機第一次接上電源時顯示。 這個位置有點像是六組被分號分開的兩位數的十六進位符號 所表達(例如 00:00:A7:12:26:19)。

tc

表格內的資料繼續下去。

ds

名稱伺服器的 IP 位址(例如 10.0.0.3)。 如果不用解析電腦的名稱,這一個項目是不需要的。

bf

X 終端機的開機檔案(終端機的名稱常常用做為檔案名稱,例如 Xncd19r)。

接下來列的是一個 BootP 伺服器資料庫檔案的/etc/bootptab 例子。 '\'這個字元是用作換行的字元。

```
# 這是一筆資料 ( 它給定一些預設的設定資訊 )
# 指定所有 BootP 客戶端的共同資訊
default:hd=/usr/X11/lib/X11/ncd/:\
        ds=10.0.0.3:\
        sm=255.0.0.0:\
        gw=10.0.0.1:

# 這筆 X 終端資料的主機名稱為 myxterm
# 注意, tc 這個標記是參閱預設的資料
myxterm:ht=ethernet:\
        ha=0x0000a7122619:\
        ip=10.0.0.2:\
        tc=default:\
        bf=Xncd19r:
```

當一個符合 bootptab 資料庫的開機要求被偵測到時 bootpd 會從資料庫中找到相符的資訊, 並送出一個符合這個硬體卡號的 IP 位址。 檔案藉由 TFTP 透過 IP 協定傳送出去。

X 終端機的主機名稱能被存放於開機主機的 /etc/hosts 這個檔案裡的某一筆資料決定。 這個檔案用來解析主機名稱對應於 IP 位置的關係。 在這個範例中, X 終端機(IP 位址為 10.0.0.2) 被分配成 myxterm。

```
10.0.0.1        linuxhost       # 開機用的主機
10.0.0.2        myxterm         # X 終端機
```

5 設定 NCD X 終端機的開機程序

電源打開以後， X 終端機試著去開機。 這個步驟是將 X 的相關軟體載入到記憶體之中並執行之。 如果 X 終端機不能開機，那麼開機管理程式的提示符號 '>' 將會出現。 這個開機監視軟體是一種存在於終端機裡面的 PROMs (programmable read-only memory) 的韌體。基本的開機監控軟體介面，它可能是設定終端機如何開機以及 自主機獲取 X server 的軟體。 使用 '?' 以獲取開機監控程式的指令協助。

利用存在 NVRAM (Non-volatile Random-Access Memory) 的開機監控程式設定參數 並且在關機時保留設定值。

在開機監控程式中，'bt' 這個指令或是一個系統選單能夠用來起始終端機。 基本而論，兩者都提供同樣的能力，但是選單能提供更多的選項設定。

5.1 開機監控程式的命令文法

```
>bt file terminal_IP host_IP gateway_IP subnet_mask
```

file

這個名稱是欲自遠端主機要求的檔案名稱，它包含了 被 X 終端機開機使用的 X server 的軟體 (例如：' Xncd19r ')。 確定這個檔案名稱符合儲存於 bootptab 檔案（我們之前提過它）中 X 終端機的資訊。

terminal_IP

這個 IP 位址是指定給 X 終端機的（例如 10.0.0.2)。 同樣的，這組組機訓也要和 bootptab 檔案中 X 終端機的資訊相同。

host_IP

這個 IP 位址是指定給開機主機的（例如 10.0.0.1)。

gateway

這個 IP 位址是指定給閘道的（例如 10.0.0.1)。

subnet_mask

子網路遮罩，以十進制或是十六進制表達 (例如 255.0.0.0 或是 ff000000)。

5.2 開機監控軟體設定選單

使用 '設定鍵' 或是在命令提示符號 '>' 後面鍵入 'se'。

Get IP Addresses From

X 終端機的 IP 位址應該被儲存由開機監控程式的設定工具儲存於 NVRAM 中。 如果你有在使用 RARP（reverse ARP）去從選端的主機取得 IP，那麼你可以選擇 'Network'。

Terminal IP Address

這個 IP 位址是指定給 X 終端機的 (例如 10.0.0.2)。 這如同上面所提及的 'terminal_IP'。

First Boot Host IP Address

個 IP 位址是指定給開機主機的 (例如 10.0.0.1)。 這如同上面所提及的 'host_IP'。

Gateway IP Address

這個 IP 位址是指定給閘道的。 這如同上面所提及的 'gateway'。

Subnet Mask

子網路遮罩，以十進制表達。 這如同上面所提及的 'subnet_mask'。

Broadcast IP Address

這個 IP 位址是用來廣播訊息至子網路的 (例如 10.255.255.255)。

Boot File

這個名稱是欲自遠端主機要求的檔案名稱，它包含了 被 X 終端機開機使用的 X server 的軟體 (例如： 'Xncd19r')。 這如同上面所提及的 'file'。

TFTP Boot Directory

這項資料是主機存放開機檔案的路徑 (例如 '/usr/X11/lib/X11/ncd/' 或是 '/tftpboot/')。

Config file

X 終端機在遠端主機上設定檔的資料名稱 (往下看)。

UNIX Config Directory

主機存放設定檔的路徑名稱 (eg "/usr/X11/lib/X11/ncd/")。

TFTP Order, NFS Order, Local Order

指定優先使用的開機用協定為 '1'。 指定為 TFTP 為 '1' 當開機時使用 BootP 開機。

5.3 X 終端機設定檔

在開機的程序中，X 終端機會試圖從開機主機傳送，下載檔案到本端執行。 X 終端機開機是否成功並不一定要求這些檔案。如果檔案沒有被找到，終端機將會使用預設值。

設定檔在開機時開始傳送：

- X 終端機設定檔 (例如 ncd.conf) 是用來維護終端機的設定。
- 色彩設定檔 (例如 rgb.txt)。
- X 鍵盤符號表的資料庫 (例如 XKeysymDB)。
- 字型目錄檔案 (例如 font.dir, font.alias)。

開機成功後，X 終端機視窗將會伴隨一個功能表選單出現。 終端機設定的鍵值貼在這個終端機視窗上。 這個終端機視窗有一個 'setup' 下拉式選單， 終端機的一些特性能在此被顯示，修改以及儲存在這個開機用主機的設定檔之中，以便將來使用。

如果使用 TFTP 自開機主機下載檔案至 X 終端機上， 那麼這個檔案的權限必須設定為全部的使用者都能存取。 相同的，為了能存放設定檔至開機主機，這個檔案必須存在並且打開所有的控制權限。 如果安全的 TFTP 被使用（因為安全的理由這是被强烈建議的）， 那麼檔案只限定於某些特定的目錄才能被存取。

Note: 如果終端機先前被設定為使用另一部主機，或是不同的設定參數，也許它不能正常開機。 重置 NVRAM 以移除設定，應該能解決這個問題。

從開機監控程式重置 NVRAM 只要鍵入 'nv' 這道命令。在子選單裡選擇 ' l ' 載入預設值。 ' s ' 來儲存， 'q' 用以離開。 確定開機程序如上所描述。

5.4 登入主機

在 X 終端機的下拉式選單中，選擇 'terminals' 這一項選單，接著選擇 ' New Telnet... '。 當遠端登入的視窗出現時，在服務這個項目裡鍵入網路主機的 IP 位址，在來選擇 'OK'。 這時選端只機的登入提示應該會出現。在登入以後，X 的程式， 包含視窗管理員，都能在這個遠端登入的視窗中被執行。

6 字型以及 X 終端機

X 終端機一開始是使用小型字的。在 X 終端機的設定選單還有設定檔裡面 這些字型都是內建可供使用的。 終端機能夠使用單獨使用這些字型，但是我們希望能夠使用更多的字型。 字型能被在 X 終端機的設定選單中經由指定的路徑中被使用，或是使用 xset 來作設定。

當 X server 的軟體在 X 終端機上執行時，你能使用 xset 來指定字型。

查詢 X server：

```
xset -q
```

將字型的路徑加入：

```
xset +fp <path>
```

移除字型項目：

```
xset -fp <path>
```

6.1 字型伺服器

這個字型伺服器在一部網路主機上執行，其工作是幫忙 X 終端機還有其他在網路上的客服端取得字型。 使用字型伺服器能夠讓 X server 的軟體允許使用除了點陣字型以外可變動的字型。 在取得的過程中，這個字型伺服器能夠幫 X server 解壓縮，縮放以及轉換字型， 並且更容易的幫助一群的 X 終端機以及網路上的客服端管理字型。 字型伺服器的軟體被包含在許多的 Linux 發行版中，並且已被整合在 X 設群所發布的軟體中，你可以自 *ftp.x.org* `<ftp://ftp.x.org>`取得。

要注意的是，使用字型伺服器，在 X 終端機的設定檔或是設定選單中， 一個 tcp 的服務要用來取代字型路徑。

tcp 服務的格式：

```
tcp/< 字型伺服器的 IP 位址 >:< 字型伺服器所使用的接口 >
```

例子：

```
tcp/10.0.0.1:7100
```

一筆存放於開機主機的 X 終端機設定檔的例子：

```
xserver-default-font-path = {
        { "tcp/10.0.0.1:7100" }
        { "built-ins" }
}
```

由 xset 附加上 tcp 參數也能將自行伺服器加入路徑之中：

```
xset +fp tcp/10.0.0.1:7100
```

警告：某些版本的 NCD 軟體要求自型伺服器的資訊為 X 終端機的第一項內建自型。 這是和 NCD 命名為 "System Administrator's Guide for UNIX Systems" 的文件所相違背的。 用 ' xset q ' 這道命令確定字型的路徑的順序。

在自型伺服器這邊，這個伺服器的起始工作是 rc.local 這個啓動命令稿中。（譯註：現在大多數的發行版本都包含這個字形伺服器，並擁有自己的啓動命令稿，其名稱為 xfs）字形伺服器以下列的命令開始工作：

```
xfs -config < 設定檔路徑 > -port < 字形伺服器接口 >
```

一般而言字形伺服器的接口為 7100。

例子：

```
xfs -config /usr/X11/lib/X11/fs/config -port 7100
```

字形伺服器的設定檔例子：

```
# 字形伺服器的設定檔

# 允所最多 10 個客戶端連接至字形伺服器
client-limit = 10

# 當字形伺服器客戶端的負載達它的極限時，將啓動另一個字形伺服器。
clone-self = on
```

```
# 利用 UNIX 的 syslog 紀錄錯誤的訊息。
use-syslog = on

# 可用字型的目錄
catalogue = /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/,
   /usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo/,
   /usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1/,
   /usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/,
   /usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/

# 如果 syslog 沒有被使用，所要存放的錯誤訊息位置
error-file = /usr/X11R6/lib/X11/fs/fs-errors

# 預設的字型大小為 12 pt
default-point-size = 120

# 100 x 100 以及 75 x 75
default-resolutions = 75,75,100,100
```

7 其他零瑣的事

7.1 被支援終端機

我在事前說過這份文件是針對下列的終端機所準備的： **NCD 19r, NCD 19c, NCD19m?, NCD 15b, NCD MCX**

7.2 參考

Unix 的手冊： bootpd(8), tftpd(8), bootptab(5), xdm(1x), xfs(1), fsinfo(1), xset(1), inetd(8)

Linux Ethernet HOWTO document, Linux Net-3 (Networking) HOWTO document

NCDware System Administrator's Guide for UNIX Systems (print version)

NCD Techtips Archive `<ftp://ftp.ncd.com/pub/ncd/Archive/NCD-Articles/index.html>`

你現在也可以下載 NCD 的技術資訊，從 *NCDware Reference Manual* `<ftp://ftp.ncd.com/pub/ncd/Archive/Documentation/NCDware/index.html>`。這份資料幾乎包含所有的終端機的資訊。

NCD knowledge base `<http://www.ncd.com/support/kbsearch/kbase.html>` 這個位置有一些常被問到的問題以及臭蟲的回報。

注意，上面的連結也許會更改它的位址。因為當這份 mini-HOWTO 第一版被釋出時， NCD的網頁已經大幅度的改版過了。

7.3 這份文件所準備的裝置

X 終端機： NCD 的產品型號為 NCD19r，以及 19 吋單色螢幕能在 1280x1024 下執行，配有 8M RAM

X server 軟體： NCDware V3.2.CV 19r_s

端主機： BM Cyrix 686 P150 以 Slackware 在運行 (Linux 核心版本 2.0.31)

選端主機： IBM Cyrix M2 200 MMX 搭配 Red Hat 5.0 (Linux 核心版本 2.0.32)

網路卡：10 base T Ethernet card (ne 2000 clone) and 8 port hub

字形伺服器第二個版本，釋出號碼 6300。

7.4 感謝

我很感謝 Michael de Lind van Wijngaarden， Jamal Hadi-Salim 還有 協助準備這份文件的 Dwight Hodge 。

7.5 題外的問題

- 有可能以 inetd 的方式啓用字形伺服器嗎？
- 如果執行字形伺服器的遠端的主機關機後又再啓動，並將字形伺服器啓動， X 終端機將不能正常的取回字形。你必須從選單中或是使用 xset 重設字形路徑。 為什麼？
- 其他型號的 X 終端機的處理程序是否類似？
- X 終端機利用 NFS (Network File System) 或是 RARP (Reverse Address Resolution Protocol) 的啓動程序又是怎樣？
- X 終端機顯示下列訊息。 我懷疑它們來自一個不屬於 X 終端機 xfree86 的 X 延伸 有沒有人能說明？

```
%XSERVER-I-NEWCLIENT, host "localhost" connected with blank authorization
%XSERVER-W-NOEXTENSION, client attempted to use non-existent extension "BIG-REQUESTS"
%XSERVER-W-NOEXTENSION, client attempted to use non-existent extension "XKEYBOARD"
%XSERVER-W-NOEXTENSION, client attempted to use non-existent extension "XFree86-Misc"
```

- Linux 能夠移植到 X 終端機上面嗎？這算是一個笑話問題，Linux已經能在許多不同的平台上跑了。

7.6 回饋

請寫信至 ian 在 permedia.ca，可以提供任何建議，問題，更正，或是貢獻。 很感謝所有回饋於我以及提供額外資訊的朋友。