

## Enterprise Linux 實戰講座

### kickstart 自動安裝 Linux

#### 前言：

很多時候，我們希望能自動安裝 RedHat Linux，例如電腦教室、Linux 叢集系統，一次得安裝多台 Linux 的需求，如果一台一台利用光碟慢慢安裝，豈不費時費力。為了滿足這種需求，Red Hat 發展出 kickstart 的安裝方式。藉由使用 kickstart，系統管理員只需建立一個自動安裝設定檔(ks.cfg)，其中含有安裝 Red Hat Linux 所需回答的所有設定值，如此一來系統便會根據這個檔案來完成安裝的工作。

ks.cfg 檔案可以存放在某台網路上的伺服器上，以讓欲安裝 Linux 的電腦來讀取它。而且通常我們也會將 RedHat 光碟的內容複製至這台伺服器，並將內容分享出來，如此利用 Kickstar 網路安裝的方式便可很快速地安裝多台 Linux，這系統管理員帶來很大的方便。

#### Instatllation Server

Kickstart 的安裝，安裝的來源可以是本機的光碟機、硬碟機或透過 NFS, FTP 或 HTTP 來進行安裝，利用 NFS、FTP、HTTP 網路安裝的方式是較有效率的，所以我們首先得先建置一台 Installation Server，就是將 4 片光碟的內容複製至 Server 上並利用 NFS、FTP 或 HTTP 將其分享出來。通常 Installation Server 會同時擔任 DHCP Server。所以在實作 kickstart 自動安裝之前我們得先建置這台 Installation server。

#### 實戰演練一：建置 Installation Server

測試環境：

RedHat Enterprise ES 3.0 版 (ip 設定為 192.168.0.254)

必須安裝以下套件：

```
nfs-utils*.rpm  
vsftpd*.rpm  
httpd*.rpm  
dhcp*.rpm
```

### 1.將 RHEL ES 3.0 安裝所需 RPM 全部 copy 至 Server 上

放入第 1 ~ 4 片 CD 執行以下指令

```
#mount /mnt/cdrom
```

```
#cp -af /mnt/cdrom/RedHat /var/ftp/pub
```

重覆將 4 片內容全部 copy 至 Installation Server 上的/var/ftp/pub

```
# ln -s /var/ftp/pub /var/www/html/pub
```

將 /var/www/html/pub 指向 /var/ftp/pub

### 2.利用各種方式將安裝檔案分享出來

#### NFS 法

```
#vi /etc/exports 加入此行
```

```
/var/ftp/ftp
```

```
#service nfs start
```

#### FTP 法

```
#service vsftpd start
```

#### HTTP 法

```
# service httpd start
```

### 3.建立 DHCP server

```
#cp /usr/share/doc/dhcp-3.0pl2/dhcpd.conf.sample /etc/dhcpd.conf
```

```
# more /etc/dhcpd.conf 內容如下暫時不用修改
```

```
ddns-update-style interim;
```

```
ignore client-updates;
```

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
```

```
# --- default gateway
```

```
    option routers                192.168.0.1;
```

```
    option subnet-mask            255.255.255.0;
```

```
    option nis-domain             "domain.org";
```

```
    option domain-name            "domain.org";
```

```
    option domain-name-servers    192.168.1.1;
```

```
    option time-offset            -18000; # Eastern Standard Time
```

```
#    option ntp-servers            192.168.1.1;
```

```
#    option netbios-name-servers  192.168.1.1;
```

```
# --- Selects point-to-point node (default is hybrid). Don't change this unless
```

```
# -- you understand Netbios very well
```

```
# option netbios-node-type 2;
    range dynamic-bootp 192.168.0.128 192.168.0.254;
    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;
```

```
#service dhcpd restart
```

## kickstart 自動安裝設定檔 (ks.cfg)

Kickstart 自動安裝設定檔 `ks.cfg` 是一個普通的文字檔案，其中含有安裝 Linux 所需的各項設定，例如語系、分割區的配置、`root` 的密碼、等各項安裝時所需要的設定值。Red Hat Linux 安裝程式也根據您在安裝過程中所選擇的選項建立一個 `ks.cfg` 的參考範例，該檔案會存放在 `/root/anaconda-ks.cfg`。下面是筆者安裝 Installation Server 時系統所產生的 `anaconda-ks.cfg`，`ip` 為「192.168.0.254」，主機名稱為「`server.example.com`」，套件選擇為「全部安裝」。

```
# Kickstart file automatically generated by anaconda.
install
lang en_US.UTF-8
langsupport --default en_US.UTF-8 zh_TW.Big5 en_US.UTF-8
keyboard us
mouse genericwheelps/2 --device psaux
xconfig --card "ATI Mach64 3D Rage IIC" --videoram 4096 --hsync 31-60
--vsync 56-75 --resolution 1024x768 --depth 24 --startxonboot
--defaultdesktop gnome
network --device eth0 --bootproto static --ip 192.168.0.254 --netmask
255.255.255.0 --gateway 192.168.0.254 --nameserver 192.168.0.254
--hostname server.example.com
rootpw --iscrypted $1$HBU/aBDd$/LetXZ5O.Em6gkA4bl5ZS.
firewall --disabled
authconfig --enablesshadow --enablemd5
timezone Asia/Taipei
bootloader --location=mbr
# The following is the partition information you requested
# Note that any partitions you deleted are not expressed
# here so unless you clear all partitions first, this is
```

```
# not guaranteed to work
#clearpart --all
#part /boot --fstype ext3 --onpart hda1
#part / --fstype ext3 --onpart hda2
#part swap --onpart hda3
#part /home --fstype ext3 --onpart hda5

%packages
@ everything
kernel
grub
%post
```

ks.cfg 的語法稍後再做介紹，我們可以修改 `/root/anaconda-ks.cfg` 來產生符合需求的 ks.cfg。不過可不是一件容易的事，筆者介紹另一個圖形工具「ksconfig」，利用它來產生 ks.cfg

## ksconfig 圖形工具

啓動 Kickstart 設定程式，請選擇主選單 → 系統工具 → Kickstart。或直接在終端視窗鍵入「ksconfig」，Kickstart 設定程式視窗畫面如圖 1。

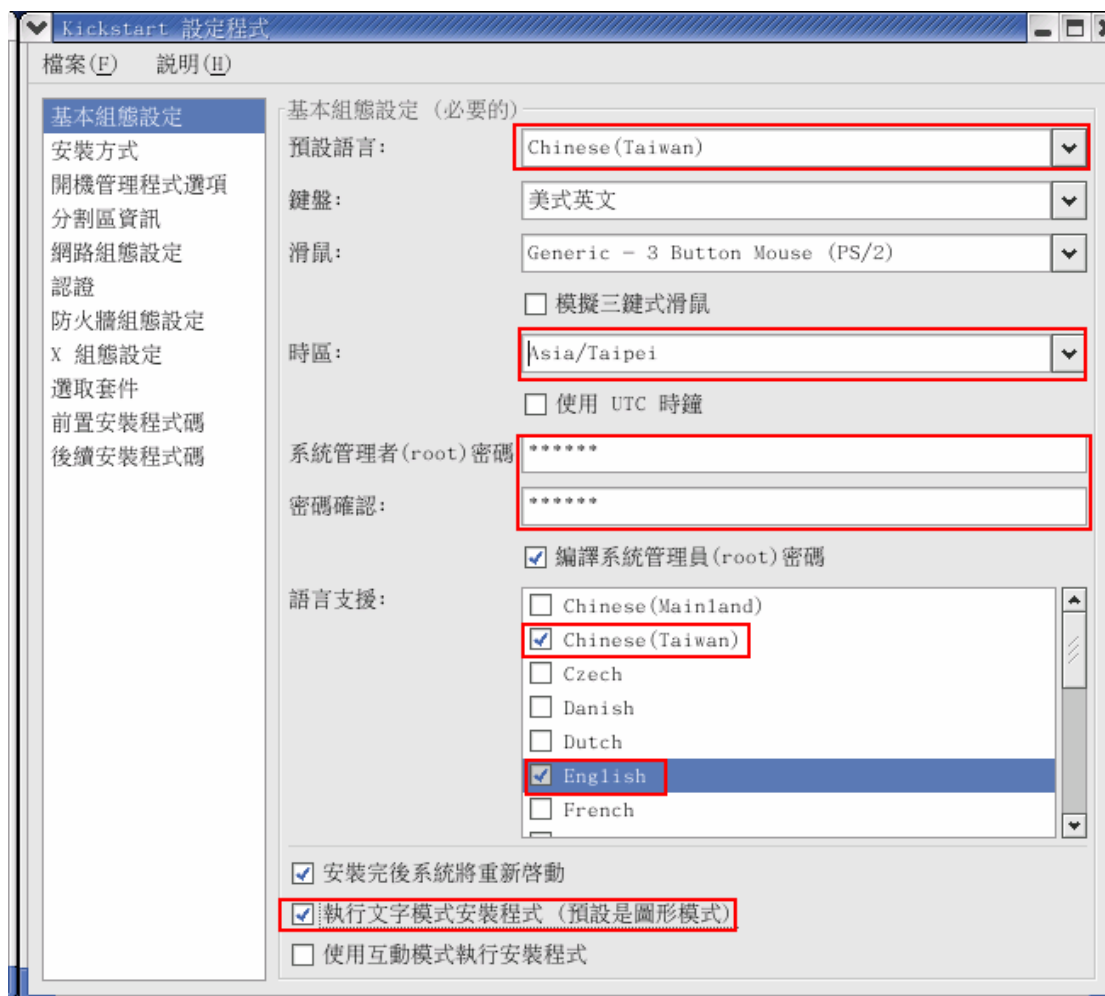


圖 1 : Kickstart 基本組態設定畫面

## ● 基本組態設定

Kickstart 右邊第一個設定項目為「基本組態設定」。而在左邊的視窗是列出其它組態的畫面選項。點選在左邊的項目相對應的設定畫面將會展開在右邊的 Kickstart 設定程式視窗。基本設定欄位有：

- ◆ 語言：點選右邊的下拉式選單中的系統預設語言。
- ◆ 鍵盤：在右邊的下拉式選單中選取用於系統上的鍵盤類型。
- ◆ 滑鼠：在右邊的下拉式選單中選取用於系統上的滑鼠形式。假如你的滑鼠是兩鍵式滑鼠並且想模擬三鍵式滑鼠，請勾選「模擬三鍵式滑鼠」來模擬。
- ◆ 時區：右邊的下拉式選單中選取系統所在時區的時間。
- ◆ root 密碼：輸入系統管理者 root 密碼。請注意預設值是以加密形式儲存密碼。
- ◆ 語系支援：如果你想安裝額外的語系在你的系統之上可勾選語系清單。

- ◆ 安裝完成後重新啓動：預設是安裝完成後重新啓動。
- ◆ 在文字模式執行安裝：若移除此勾選項為系統預設的圖型模式安裝。
- ◆ 在互動模式執行安裝：假如你想使用互動式模式來安裝，請勾選此項。這個方法可以讓你及時了解你所勾選的安裝畫面。你需要點選下一步繼續下一個畫面。

## 安裝方法

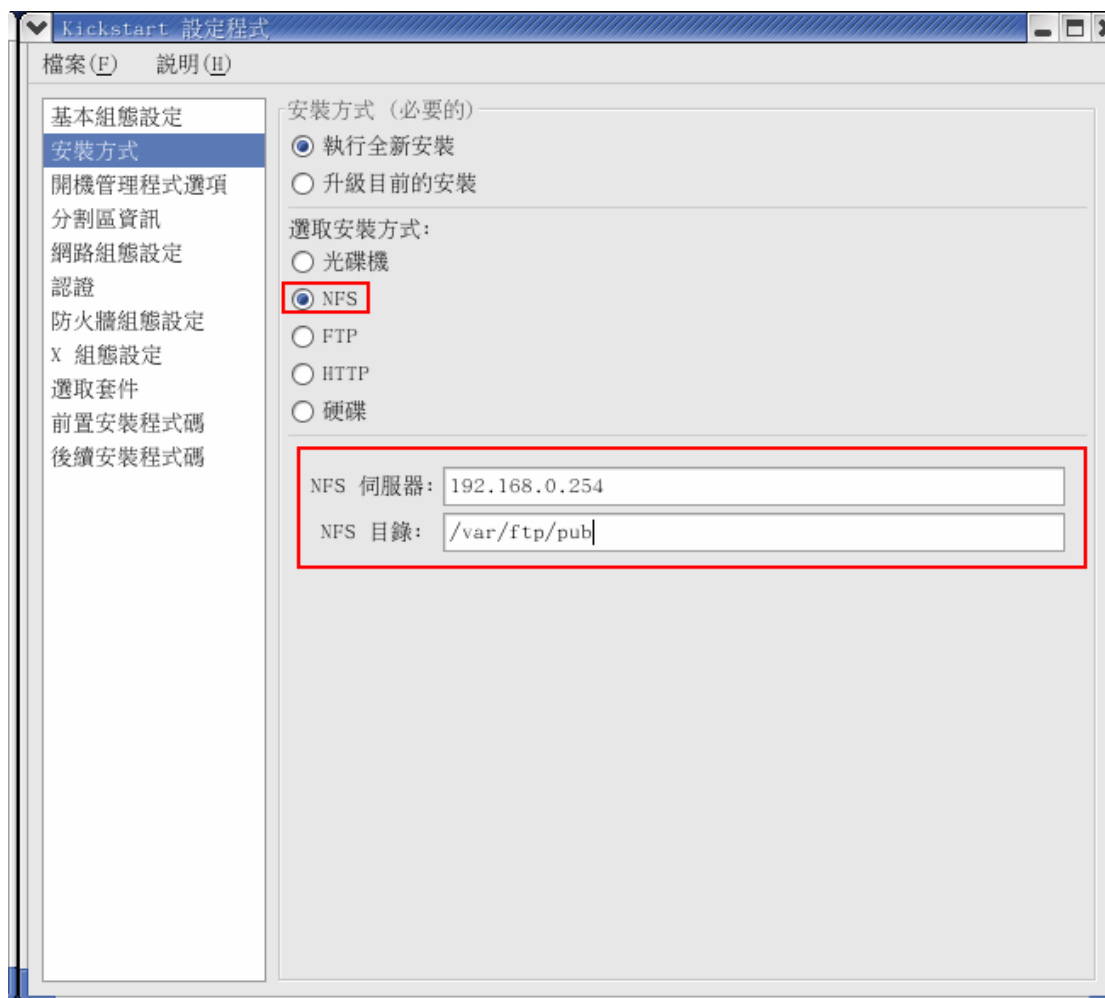


圖 2：ksconfig 「安裝方式」畫面

在安裝畫面中，你可以選取將要執行的安裝種類。你可以選擇一個全新安裝或者點選單選按鈕來選取升級。

你有幾種安裝媒體可做選擇。系統預設是選取 CD-ROM。其它的選項尚有：

- **NFS**：假如你選擇此種方式，將會有兩個額外的欄位顯示出要求你輸入 NFS 伺服器名稱及使用 NFS 伺服器的目錄位置。配合 Installation Server 這裏應

填入，NFS 伺服器「192.168.0.254」，NFS 目錄「/var/ftp/pub」

- **FTP**：假如你選擇此種方式，將會有四個額外的欄位顯示出來。你必需輸入 FTP 伺服器名稱（192.168.0.254）和使用 FTP 伺服器的目錄位置（/pub）。你也有機會去提供一組 FTP 使用者名稱和密碼按照所點選的對話方塊並輸入適合的資訊。
- **HTTP**：假如你選擇此種方式，將會有兩個額外的欄位顯示出需要你輸入 HTTP 伺服器名稱（192.168.0.254）和使用 HTTP 伺服器的所在目錄（/pub）。
- **硬碟**：假如你選擇此種方式，將會有兩個額外的欄位顯示出要求你輸入硬碟分割區及使用硬碟目錄的位置。

「開機管理程式選項」及「分割區資訊」就根據讀者自己的需求去設定，「網路組態設定部份」記得設定成 DHCP，這樣才可讓不同的機器均可使用這個設定檔。

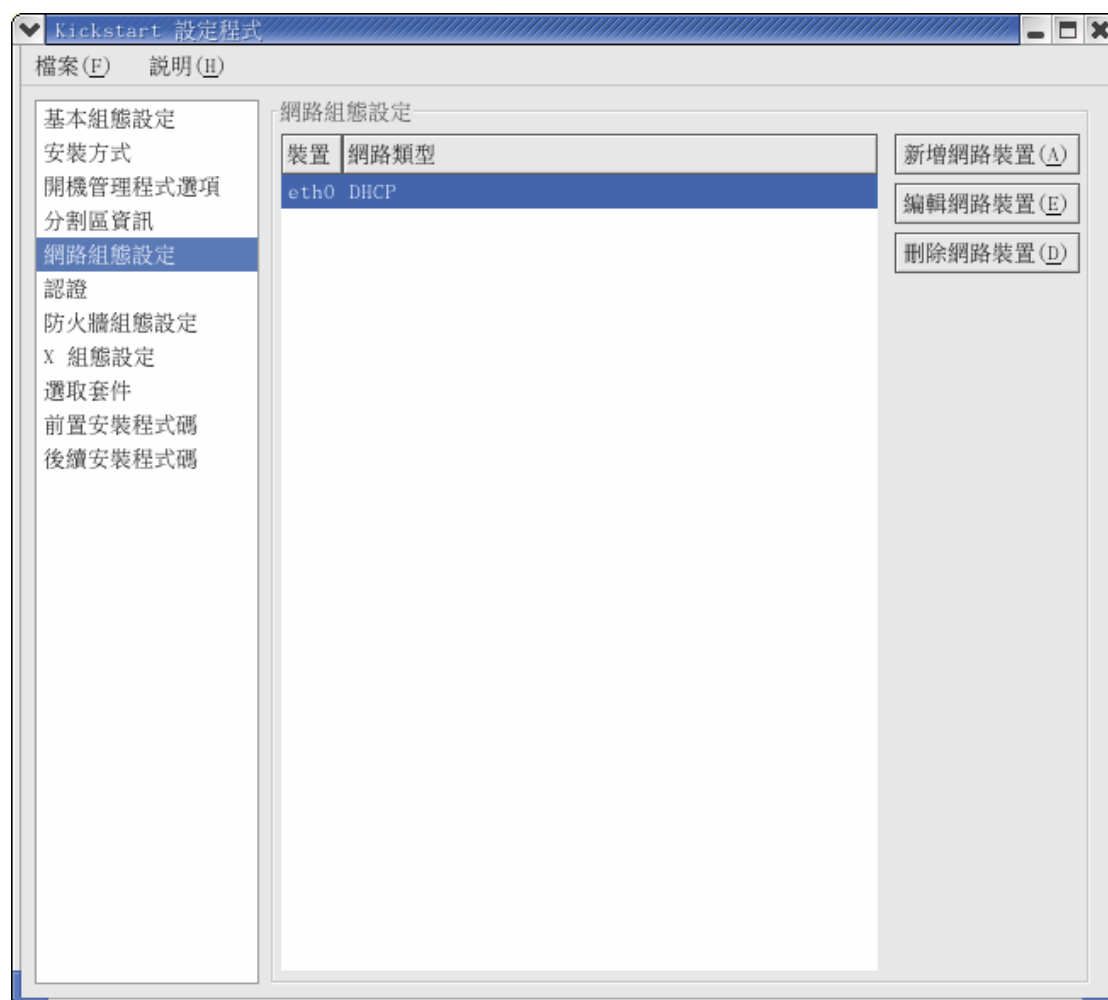


圖 3：ksconfig 「網路組態」畫面

「選取套件」這個部份，你能選取你想要安裝的套件到你的系統上。請點選套件名稱前的核取方塊。預設是安裝“自動解決相依性問題”，假如你有額外需求可

安裝額外套件。如果勾選此項，系統安裝套件時如遇到相依性問題並不會自動安裝跟此套件相依的套件，如此一來可能造成此套件無法正常運作，所有最好勾選「自動解決相依性」。

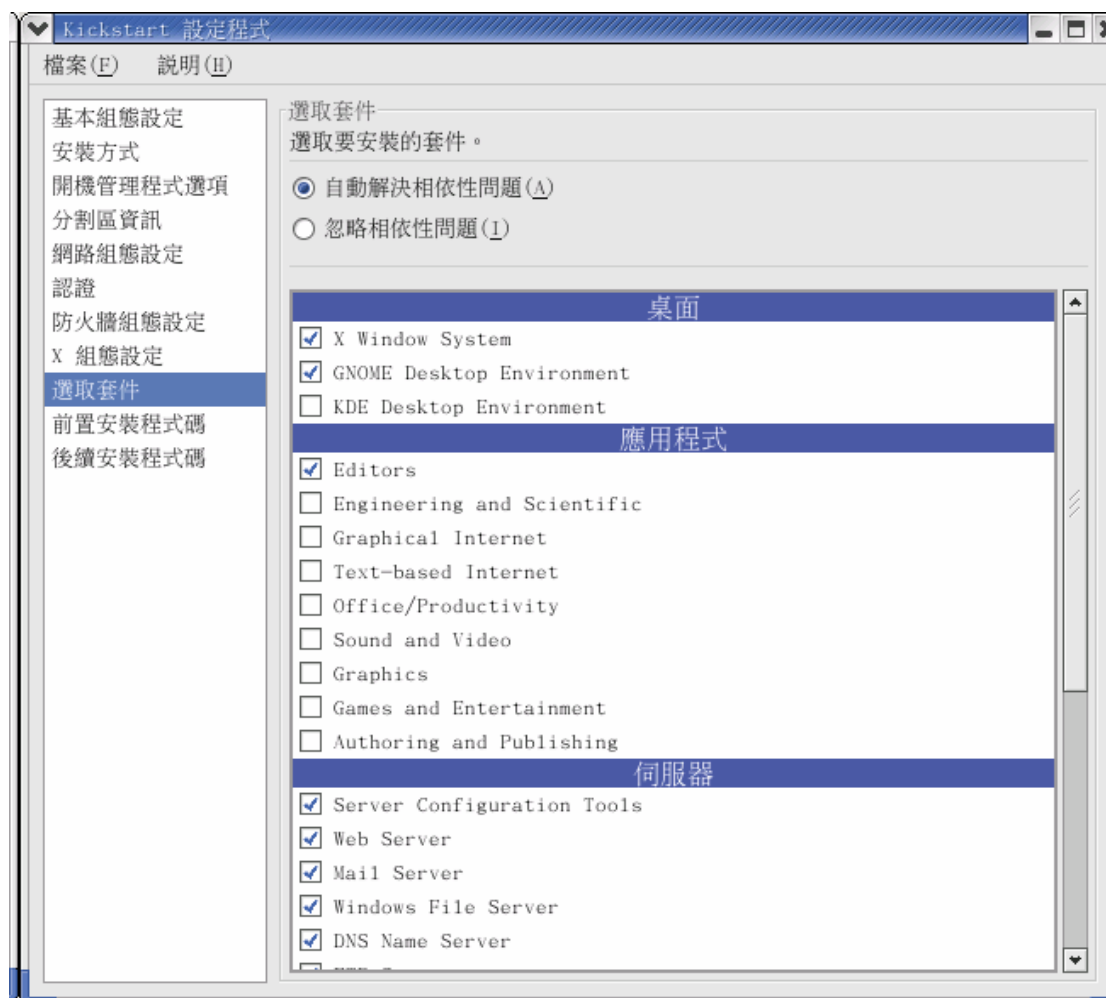


圖 4：「選取套件」畫面

假如你想在安裝結束之後執行指令在你的系統上，你可以輸入指令在畫面中指定的區域內。例如筆者希望安裝結束後設定 `/etc/resolv.conf`，所以在此區域輸入

```
echo "nameserver 192.168.0.254" >> /etc/resolv.conf
```



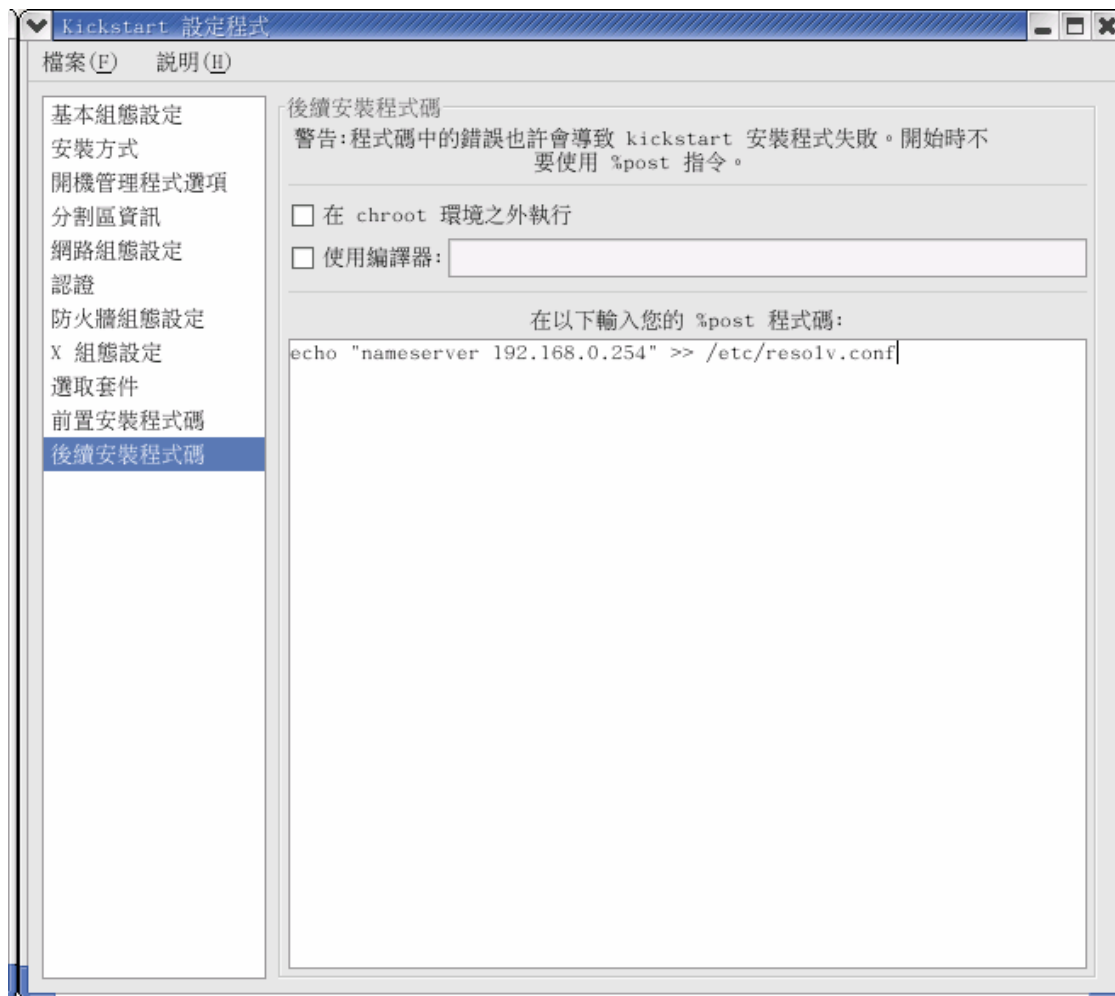


圖 5：後續安裝程式碼畫面

最後選擇「檔案」→「儲存檔案」預設檔名便是 `ks.cfg`。筆者所產生的 `ks.cfg` 內容如下：

```
#Generated by Kickstart Configurator

#System language
lang zh_TW.Big5
#Language modules to install
langsupport en_US --default=zh_TW.Big5
#System keyboard
keyboard us
#System mouse
mouse generic3ps/2
#System timezone
timezone Asia/Taipei
#Root password
```

```
rootpw --iscrypted $1$f97d093B$OY9uvHS/HvLNIC4m8xeTB1
#Reboot after installation
reboot
#Use text mode install
text
#Install Red Hat Linux instead of upgrade
install
#Use NFS installation Media
nfs --server=192.168.0.254 --dir=/var/ftp/pub
#System bootloader configuration
bootloader --location=mbr
#Clear the Master Boot Record
zerombr yes
#Partition clearing information
clearpart --all --initlabel
#Disk partitioning information
part /boot --fstype ext3 --size 256
part / --fstype ext3 --size 6000
part swap --size 512
#System authorization information
auth --useshadow --enablemd5
#Network information
network --bootproto=dhcp --device=eth0
#Firewall configuration
firewall --disabled
#Do not configure XWindows
skipx
#Package install information
%packages --resolvedeps
@ X Window System
@ GNOME Desktop Environment
@ Editors
@ Server Configuration Tools
@ Web Server
@ Mail Server
@ Windows File Server
@ DNS Name Server
@ FTP Server
```

```
@ Network Servers
%post
echo "nameserver 192.168.0.254" >> /etc/resolv.conf
```

## kickstart 語法

接下來探討 `ks.cfg` 的相關參數，這些參數筆者將依上述 `ks.cfg` 出現的先後順序來討論，有些參數並不是一定要設定。完整的 kickstart 參數意義可參考下列網址。

<http://www.redhat.com/docs/manuals/enterprise/RHEL-3-Manual/sysadmin-guide/s1-kickstart2-options.html>

`ks.cfg` 檔由三個部份皆組成：

- `command` 區段— 此部份包含了必要安裝選項
- `packages` 區段— 列出欲安裝套件
- `%pre` and `%post` 區段

### ● `command` 區段

- `lang`(必要)：安裝時所使用的語言

例如：安裝過程中選用中文語言，`lang zh_TW.Big5`

- `langsupport` (必要)：指定系統使用的語言。假如你安裝一至多國語系，你必需使用預設選項去指定預設語言。語法為：

例如：`langsupport --default en_US.UTF-8 zh_TW.Big5 en_US.UTF-8`

- `keyboard`(必要)：設定系統鍵盤的種類。語法為：`keyboard us`

- `mouse`(必要)：設定滑鼠。語法為：

`mouse- -device=ttvS0(滑鼠識別裝置位置)- - emulthree(模擬三個按鍵)generics/2(定義滑鼠種類)`

- `timezone`(必要) 設定系統時區。

`timezone Asia/Taipei` (指定你的時區位置)

- 設定系統鍵盤的種類。語法為：`keyboard us`

- `mouse`(必要)：設定滑鼠。語法為：

mouse- -device=ttvS0(滑鼠識別裝置位置)- - emulthree(模擬三個按鍵)generics/2(定義滑鼠種類)

■ xconfig(非必要)：在安裝過程中手動設定 X，假如你不想安裝 X，你不應該使用此選項。指令的格式為：

■ xconfig - - card(顯示卡類別)- - videoram(指定顯示卡記憶容量)- - hsync (指定螢幕水平掃描頻率)- - vsync(指定螢幕垂直掃描頻率)- - resolution (指定螢幕解析度) - - depth(指定 X 視窗系統彩度)- - startxonboot (假如你想在系統開機時啟動 X 時使用)- - defaultdesktop gnome(或 kde)(指定預設桌面)。

■ install (非必要)：告知系統安裝一個新的安裝。這是預設模式，因此一個新的安裝不需再選用這個命令。接著您必需指定安裝方式，可以是 cdrom、harddrive、nfs 或 url。

■ cdrom

■ harddrive—partition=your partition -dir=/your directory path

-- partition = 來源分割區

-- dir = Red Hat 子目錄

(請確定你所鍵入來源分割區和子目錄資訊的正確性)。

■ nfs - server—your server -dir=/your directory path

-- server = 指定安裝來源伺服器

-- dir = Red Hat 子目錄

(請確定你所鍵入來源分割區和子目錄資訊的正確性)。

■ url - url <http://your server/dir>

使用 HTTP 進行安裝

■ url - url <ftp://your username:password@your server/dir>

使用 FTP 進行安裝

■ rootpw (必要) 設定一組系統 root 密碼。

rootpw - - iscrypted (表示密碼已被加密) password

■ firewall(非必要) 提供安全性等級來保護系統。

■ authconfig (必要) 設定系統認證選項。指令格式：

- -enablemd5 (使用 md5 編碼使用者密碼)

- -enablesshadow (使用 shadow 密碼)

■ bootloader (必要) 指定開機管理程式的位置和傳遞任何 kernel 選項。預設開機管理程式為 GRUB，但是你能選擇 LILO 開機管理程式來取代 GRUB。指令格式為：

- - location=mbr (指定開機管理程式的位置)

- `-append=`(指定要傳遞的核心參數)。
  - `-useLilo` (使用 LILO 為開機管理程式)。
- `clearpart` (非必要)告知系統移除系統上的分割區。你可以使用 `clearpart` 移除 Linux 分割區以及移除所有的分割區，或者你也能指定你想要移除分割區的磁碟機。指令格式為：
    - `linux` (移除所有 Linux 分割區)
    - `all` (移除系統上所有的分割區)
    - `drives =` (指定要移除分割區的磁碟機)
  - `Part` (必要) 安裝時是必要的，升級時請忽略。使用這個指令你能為系統建立分割區。

## ● package 區段

安裝一個新的系統，你必需選擇你想安裝的套件。選擇欲安裝的套件是使用 `%packages` 指令。套件可分為單一套件或者是套件組。你能在第一片 Red Hat 安裝光碟下的 `/base/comps.xml` 尋找群組套件清單。

通常，只需列出套件組不需要列出單一套件。注意！預設之下 `core` 和 `base` 群組是被選取的，所以也不需要在此 `%packages` 這個區段下去指定它們。

如同利用 `ksconfig` 所產生出來的 `ks.cfg` `%packages` 區段中套件組是一行指定一個，以 `@` 節號開頭，後面加上一格空白接下來是完整群組名稱就如同 `comps.xml` 檔案所指定。如果個別單一套件並列出該單一套件名，不加上額外的字元。

套件組是一行指定一個，以 `@` 節號開頭，後面加上一格空白接下來是完整群組名稱就如同 `comps.xml` 檔案所指定。如果是個別單一套件則列出該單一套件名，前面不需加上額外的字元。

`%package` 有三個選項可以設定：

### ◆ `-resolvedeps`

決解自動相依性問題及安裝套件。建意選項，在安裝中由於沒使用自動決解相依性，若有相依性問題可能會造成中止安裝並且做提示回應。

## ◆ -ignoredeps

你選擇安裝套某套件但乎略它的相依性，可能造成此套件無法運作，尤其是此套件需要其它相依的套件。

## ◆ —ignoremissing

標示忽視安裝遺失套件及群組並且也不做提示回應。

## ● %pre and %post 區段

%pre 區段內可填入在開始安裝作業系統需要先執行的工作。

%post 指令傳遞到系統上執行必須在 Kickstart 安裝完成後。能有效的執行指令去安裝其他的軟體或者設定系統組態。

## 實戰演練二：利用 ks.cfg 自動安裝系統

## ● Floppy + RHEL CD1

1. 將之前利用 ksconfig 所產生的 ks.cfg copy 至磁片上

```
#mount /mnt/cdrom
#cp ks.cfg /mnt/floppy
#umount /mnt/floppy
```

2. 至欲安裝 Linux 的機器上，放入磁片並置入 RHEL ES 第一片光碟，然後利用光碟開機，出現「boot:」提示符號時，鍵入：

```
boot: linux ks=floppy
```

告訴安裝程式 ks.cfg 位於磁片上，此時安裝程式便會根據 ks.cfg 的內容自動安裝 Linux。

## ● kickstart CD

經過上述的練習，讀者一定會覺得不甚方便，除了需要一片磁片外還得放入 RHEL 第一張光碟。難道沒有辦法整合至一張光碟上嗎？

製作這整合光碟片的操作步驟如下：

1.放入 Red Hat Linux 第一片安裝光碟片到光碟機中。在命令提示列下輸入掛載光碟機指令：

```
# mount /mnt/cdrom
```

2.從第一片安裝光碟片中複製 `isolinux` 目錄到你的硬碟上。你可以先行建立暫存目錄來存放 `isolinux` 的目錄。筆者建立了一個 `/root/tmp`。

```
#mkdir /root/tmp  
#cp -r /mnt/cdrom/isolinux/ /root/tmp/
```

3.將原先所產生的 `ks.cfg` 檔複製到此張開機光碟片上，請將 `ks.cfg` 檔複製到您先前在本機硬碟上所建立的暫存目錄 `/isolinux` 之下。指令為：

```
#cp /root/ks.cfg /root/tmp/isolinux/
```

修改開機光碟的自動執行檔 `isolinux.cfg` 指定 `ks.cfg` 的所在。

```
# vi /root/tmp/isolinux/isolinux.cfg
```

將前三行中的第一行 `default linux` 改為 `default linux ks=cdrom`，然後刪除 `prompt` 及 `timeout`。

```
default linux  
prompt 1  
timeout 600  
改為  
default linux ks=cdrom
```

4.使用這個指令來建立 ISO 映像檔：

```
# cd /root/tmp  
# mkisofs -o ks.iso -b isolinux.bin -c boot.cat -no-emul-boot -boot-load-size 4  
-boot-info-table -R -J -v -T isolinux/ (此指令應該輸入在同一行)
```

5.最後一步驟是將您所建立的映像檔 `ks.iso` 用燒錄軟體以「Burn Image」燒錄映像檔的方式製作成光碟。

6.將這張整合的光碟放入機器中，由光碟開機，安裝程式便會自動安裝作業系統。

## 後記

如果把 `kickstart` 的技術加上 `PXE` 技術，那麼就連光碟都不用製作。可直接利

用網路開機就可自動安裝作業系統。在實務上，kickstart 的運用不僅止於僅止於電腦教室，像 Linux Cluster 叢集系統，一次需要上百台機器，其實筆者看過的解決方案其實骨子都離不開 kickstart 的原理，所以其實 kickstart 的應用是蠻多樣化，其他的應用有待各位讀者去發揮！