

DRBL for Debian D.I.Y 安裝

[\[版權說明\]](#) [\[作者列表\]](#) [\[修改記錄\]](#) [\[前言\]](#) [\[安裝\]](#) [\[下載\]](#)

Dec/21/2002

一、版權說明

本文版權屬於全體作者所有，且以 [GNU FDL](#) 授權合約發佈。在遵守 GNU FDL 授權合約的情況下，您可以複製、散佈，以及修改本文件。唯請保持作者列表的完整，若您修改過此份文件，也請在作者列表中加入您的大名。

同時請注意本文件沒有任何擔保，若因本文件而產生任何直接或間接的損失，本文作者群均不負任何法律及道義上的責任。

二、作者列表

K. L. Huang (c00hk100@nchc.gov.tw)

[Steven Shiau](#) (jhshiau@nchc.gov.tw)

H. T. Wang(c00wht00@nchc.gov.tw)

三、修改記錄

- 2002/12/21 整理 2002/11/27 所撰寫的文件，以教學環境為例介紹 DRBL 的安裝
- 2002/12/26 簡體中文版 (iconv -f big5 -t gb2312)

四、前言

在閱讀這份文件前，讀者需要瞭解 DRBL 所需要的三個元件：

- **伺服器 (Server)**
提供 DHCP、TFTP、NFS 服務的主機，客戶端透過 DHCP 取得 IP 位址並透過 TFTP 取得開機所需要的 nbi 檔，並在開機過程中以 NFS 掛載客戶端樣版 (Client Template) 與客戶端 (Client) 所需可讀寫的目錄
- **客戶端 (Client)**
提供客戶端 (Client) 可讀寫的目錄與該客戶端 (Client) 所擁有的設定檔 (/etc 底下所有的檔案)
- **客戶端樣版 (Client Template)**
提供開機過程所需要的檔案，並在開機的過程中將用戶端 (Client) 所需可讀寫的目錄 (如/etc、/home) 掛載 (mount) 起來；另外，由於該樣版 (Template) 是個基本的 Debian 環境，所以可以透過 chroot 這個指令將工作目錄移至該樣版 (Template) 中，以安裝 DRBL 客戶端 (Client) 所需要的套件。客戶端樣版可透過 Debian 套件管理系統的 debootstrap 指令產生。

其中客戶端與客戶端樣版間的關係是，客戶端提供的是各客戶端必須不同 (或是可更改) 的檔案，通常是 /etc 底下的設定檔；客戶端樣版則是各客戶端相同 (或是不須更改) 的檔案，通常是 /bin /sbin /lib 等底下執行檔或是函式庫。

五、DRBL for Debian 安裝 - 以訓練教室為例

安裝 DRBL for Debian 可分成四個步驟：

- [[規劃您的訓練教室](#)]
- [[製作開機軟碟片或是光碟片](#)]
- [[DRBL伺服器 \(Server\) 的安裝](#)]
- [[DRBL客戶端樣版 \(Client Template\) 的安裝](#)]
- [[DRBL客戶端 \(Client\) 的安裝](#)]

1. 規劃您的訓練教室

以國家高速電腦C教室為例：C教室共有40台電腦，為了提高 DRBL 的效率，我們將之分成三個子網路 (subnet)，分別是 192.168.1.0、192.168.2.0、192.168.3.0，DRBL 伺服器 (Server) 有四張網路卡，其中一張對外，另外三張對內，對內的三張網路卡的 IP 分別是 192.168.1.1、192.168.2.1、192.168.3.1；在 DRBL 伺服器上跑的 DHCP、TFTP、NFS 都會在這三個網路卡上提供服務。

```
+-----+
|               +---192.168.1.1-- 13台diskless client
|               |
| DRBL SERVER  +---192.168.2.1-- 13台diskless client
|               |
|               +---192.168.3.1-- 14台diskless client
+-----+
```

此時您需要編輯一個設定檔如下：

```
# General Setup
[general]
nameserver=140.110.60.1,140.110.4.1  DRBL 客戶端 (Client) Name Server 設定
domain=drbl.org                    DRBL 所在的 Domain
nisdomain=drbl                     DRBL 的 NIS Domain
nbi=vmlinuz-rtl3189-nbi             預設的 用來網路開機的 nbi 檔

# Setup for drbl1
[drbl1]
interface=eth1                      第一個 subnet 的設定，您可以依您說明方便設定
network=192.168.1.0                 使用的網路卡界面
nfsserver=192.168.1.1               所在的網路
bootserver=192.168.1.1              所用的NFS Server (通常就是該網路卡 IP)
nissserver=192.168.1.1              若不設定，則視為與nfsserver相同
mac=nchc_c_1.txt                    若不設定，則視為與nfsserver相同
hostname=drbl1-                     客戶端的 MAC Address
                                   加上流水號即為客戶端的名稱，也就是 drbl1-001

# Setup for eth2
[drbl2]
interface=eth2
network=192.168.2.0
nfsserver=192.168.2.1
bootserver=192.168.2.1
nissserver=192.168.2.1
nbi=vmlinuz-rtl3189-nbi             若是這個 subnet 必須用不同的 nbi，則可以在 nt
mac=nchc_c_2.txt
hostname=drbl2-                     每個 subnet 必須不同以避免重覆
```

```
# Setup for eth3
[eth3]
interface=eth3
network=192.168.3.0
nfsserver=192.168.3.1
bootserver=192.168.3.1
nisserver=192.168.3.1
mac=nchc_c_3.txt
hostname=drbl3-
```

2. 作Client端(也就是學生用的機器)的開機片(軟碟片或是光碟片)-這是學生端機器沒有支援網路開機PXE的網路卡,只能用軟碟或是光碟開機時。以etherboot 5.0.8為例
 - 從這裡下載rom file: <http://www.rom-o-matic.org> 以rtl8139螃蟹卡, etherboot 5.0.8而言,可以下載 "eb-5.0.8-rtl8139.lzdisk"
 - 然後放入磁片到軟碟機,
 - 若是在Linux下,執行 "cat eb-5.0.8-rtl8139.lzdisk > /dev/fd0"
 - 若是在MS windows下,您要用rawwrite.exe或是"RawWrite for windows" (<http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/>)來寫入此檔到軟碟片。
 - 當然也可以自己下載etherboot-5.0.8.tar.bz2來做的話
參考文件: 將etherboot-doc-5.0.8.tar.bz2解開,其中的 doc/text/userman.txt
 1. tar xjf etherboot-5.0.8.tar.bz2
 2. cd src; make (如果是gcc2.96,會被要求改src/Config,將gcc改為kgcc
 3. 產生的lzrom在src/bin32下,例如src/bin32/3c905c-tpo.lzrom
 4. 將此放到磁片的話,在Linux下,放一片空白的磁片,
 5. 執行make bin32/card.fd0, (card.fd0要取代成網路卡的名字, 例如 make bin32/3c90x.fd0),程式會將檔案copy到磁片
 6. 如果以後對別片網路卡要做開機片的話,例如用戶端的機器有螃蟹卡,就用 cat bin/boot1a.bin bin32/rtl8139.lzrom > /dev/fd0
 - 如果要用光碟片開機的話,基本步驟是這樣(參考這裡):
 1. 將下載或是自己產生的開機檔案寫到軟碟片
cat /down/eb-5.0.8-rtl8139.lzdisk /dev/fd0
 2. 從磁片做一個映像檔
dd if=/dev/fd0 /down/rtl8139.img
 3. 建一個mkisofs要用的暫存目錄
mkdir /tmp/empty
 4. cp rtl8139.img /tmp/empty/
 5. 建立ISO image:
mkisofs -r -b rtl8139.img -c boot.catalog -o rtl8139.iso /tmp/empty/
 6. 將ISO檔燒到CD:
cdrecord -v speed=12 fs=16m dev=0,0,0 driveropts=burnproof -data rtl8139.iso
(dev=0,0,0可能要改,您可根據"cdrecord -scanbus"而得知)
(driveropts要根據您的燒錄機而定,或是乾脆不寫也可以,這麼小的image檔不太容易會出飛盤...)
 7. 確定你PC的bios0從CDROM開機,然後放入光碟,就可以開機了.
3. DRBL伺服器(Server)的安裝
 - TFTP


```
# apt-get install tftpd
# vi /etc/inetd.conf

-----
tftp dgram udp wait nobody /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.tftpd /tftpboot
-----
```

注意:
最後一個參數 /tftpboot 即是用來做網路開機的 nbi 檔所放的位置

◦ DHCP

```
# apt-get install dhcp
# vi /etc/dhcpd.conf
-----
default-lease-time 21600;
max-lease-time 21600;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option domain-name "drbl.org";
option domain-name-server "140.110.60.1,140.110.4.1"

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0
{
    option broadcast-address 192.168.1.255;
    option routers 192.168.1.1;
    host drbl1-001 {
        hardware ethernet 00:50:56:00:00:01; # 網卡的 MAC Address
        fixed address 192.168.1.2; # IP Address
        filename "vmlinuz-rtl8139.nbi"; # 要下載用來開機的 nbi 檔的檔名
    }
    ...
}
subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0
{
    ...
}
subnet 192.168.3.0 netmask 255.255.255.0
{
    ...
}
-----
```

注意：

這個檔案是用來描述 dhcp 在收到要求時如何根據 MAC Address 回應 IP 給客戶端，故在描述中要明確的指定是那個 subnet（192.168.1.0）中的那台機器（drbl1-001、drbl2-002 ...）的 MAC Address 與 IP Address 的對應及要下載的 nbi 檔檔名；由於這個設定是很機械化的動作，在第四個步驟中會執行一個 perl script，它根據您在第一個步驟中的設定，將這個檔案產生出來。

◦ NFS

```
# apt-get install nfs
# vi /etc/exports
-----
/var/lib/diskless/default/root 192.168.1.2/var/lib/dpkg(ro
no_root_squash)
/var/lib/diskless/default/192.168.1.2/etc 192.168.1.2(rw no_root_squash)
/var/lib/diskless/default/192.168.1.2/var 192.168.1.2(rw no_root_squash)
/var/lib/diskless/default/192.168.1.2/root 192.168.1.2(rw
no_root_squash)
....
-----
```

注意1：

第一行指定的是要分享 DRBL 客戶端樣版 (Client Template)，第二到第四行則是要分享 DRBL 客戶端 (Client) 可讀寫的目錄

注意2：

由於這個設定檔要描述 DRBL 伺服器 (Server) 要開放分享的目錄，也就是 DRBL 客戶端樣版 (Client Template) 與 DRBL 客戶端 (Client)，因此與接下來的兩個設定息息相關；同樣的，由於這也是很機械化的動作，在第四個步驟中執行的 perl script 會根據您在第一個步驟中的設定，將這個檔案產生出來。

◦ NIS

```
# apt-get install nis
# vi /etc/networks
-----
localnet 192.168.1.0
localnet 192.168.2.0
localnet 192.168.3.0
-----
# vi /etc/default/nis
-----
NISSERVER=master
YPPWDDIR=/etc
YPCHANGEOK=chsh
-----
# cd /var/yp; make
# /usr/lib/yp/ypinit -m
```

4. DRBL 客戶端樣版 (Client Template) 的安裝

◦ 樣版 (Template) 的製作

以 root 身份登入並在 /root 目錄中下以下的指令

```
# apt-get install diskless
# apt-get install diskless-image-simple -y
# mkdir /tmp/woody
#
diskless-createbasetgz /tmp/woody woody http://opensource.nchc.gov.tw/debian
# cp /var/cache/apt/diskless-image-simple*.deb .
# diskless-newimage /var/lib/diskless/default/root
```

注意1：

diskless-createbasetgz 這個程式是用 Debian 套件管理程式的 debootstrap 指令至 Debian 的 mirror site (<http://opensource.nchc.gov.tw/debian> 是國家高速電腦中的 Debian mirror site) 抓取安裝一個基本的 Debian 所需要的套件，並將之壓起來成為 /root/base.tgz。

您可以在[這裡](#)下載筆者已經做好的base.tgz

注意2：

diskless-newimage 會將 base.tgz 解開至 /var/lib/diskless/default/root 中，並用 chroot 的方式將 /root/diskless-image-simple*.deb 安裝至 /var/lib/diskless/default/root，完成之後在 /var/lib/diskless/default/root 即是 DRBL 客戶端樣版的雛形。

◦ 符合客戶端需求的核心與 nbi 檔的製作

以kernel 2.4.18 為例，搭配 Debian 的製作核心的工具 (make-kpkg)

```
# apt-get install kernel-package mknbi # apt-get install
kernel-source-2.4.18
# cd /usr/src
# tar xvjf kernel-source-2.4.18.tar.bz2
# cd /usr/src/kernel-source-2.4.18
# make menuconfig
```

注意:

(1)DRBL客戶端 (Client) 所需的驅動程式, 如硬碟, 網路卡等, 都必須編譯進核心, ↵

(2)網路開機:

```
in Networking options: check
[*] IP: kernel level autoconfiguration
[*] IP: DHCP support
[*] IP: BOOTP support
[ ] IP: RARP support <--- not needed
in File systems --> Network File Systems --->, check
<*> NFS file system support
[*] Provide NFSv3 client support
[*] Root file system on NFS
```

(3)使用tmpfs

```
in File systems --->
[*] Virtual memory file system support (former shm fs)
```

(4)使用devfs,

```
in Code maturity level options --->
[*] Prompt for development and/or incomplete code/drivers
in File systems --->
[*] /dev file system support (EXPERIMENTAL)
[*] Automatically mount at boot
```

```
# make dep; make-kpkg clean; make-kpkg --revision=diskless.rtl8139.1.0
kernel_image
# cd /usr/src
```

以上是端利用 Debian 製作核心的工具 (make-kpkg) 將編譯好的核心用 deb 包裝起來, 這使得核心的安裝與升級能如同其它套件一樣方便。

筆者已經試事先製作好幾個常見的網路卡的 kernel image 套件, 您可以直接下載:

網路卡	核心
RealTek RTL-8139	kernel-image-2.4.18_diskless.rtl8139.1.0_i386.deb
EtherExpressPro/100	kernel-image-2.4.18_diskless.eepro100.1.0_i386.deb
Daicom DM910x/DM980x	kernel-image-2.4.18_diskless.davicom.1.0_i386.deb
Sis900/7016	kernel-image-2.4.18_diskless.sis.1.0_i386.deb
VIA Rhine	kernel-image-2.4.18_diskless.viarhine.1.0_i386.deb
3Com 3C590/3C900	kernel-image-2.4.18_diskless.3com.1.0_i386.deb
National Semiconductor DP8381x	kernel-image-2.4.18_diskless.natsemi.1.0_i386.deb
DECchip Tulip	kernel-image-2.4.18_diskless.tulip.1.0_i386.deb
AMD PCnet32	kernel-image-2.4.18_diskless.pcnet32.1.0_i386.deb
包含以上所有的網路卡	kernel-image-2.4.18_diskless.all.1.0_i386.deb

```
# dpkg --root /var/lib/diskless/default/root -i
kernel-image-2.4.18_diskless.rtl8139.1.0_i386.deb
```

```
# mknbi-linux --output=/tftp/vmlinuz-rtl8139.nbi -ip=rom
/var/lib/diskless/default/root/boot/vmlinuz-2.4.18
```

- 安裝 devfs 至樣版中

```
# cp /etc/apt/sources.list /var/lib/diskless/default/root/etc/apt
# chroot /var/lib/diskless/default/root
# apt-get update
# apt-get install devfsd
# vi /etc/default/devfsd
```

```
-----
MOUNT=yes
-----
```

```
# exit (離開chroot)
```

注意：

其實樣版本身就是個完整的 Debian 系統，故您在 chroot 之後就能以 Debian 的安裝套件方式來安裝你所需要的套件。devfs 是一個新的檔案系統，除了核心要支援外，尚需要一個 daemon 來接受需求，根據需求動態的產生 /dev 底下的檔案；以這個方法使得 DRBL 伺服器上的 NFS 服務不需要將 /dev 目錄也分享出來，用 DRBL 客戶端的記憶體來換取網路頻寬的方式。

- 安裝 nis 至樣版中

由於 nis 在安裝的過程中會去 /proc 底下及 /etc 底下找幾個檔案，確定正常無虞後才進行安裝；所以在安裝前要先做一些設定才能進行安裝。

```
# mount -t proc proc /var/lib/diskless/default/root/proc
# cp /etc/apt/sources.list /var/lib/diskless/default/root/etc/apt
# chroot /var/lib/diskless/default/root
# vi /etc/defaultdomain
```

```
-----
drbl
-----
```

注意：

該設定檔是設定您的 NIS Domainname，筆者設定為 drbl

```
# vi /etc/networks
```

```
-----
localnet 192.168.2.0
-----
```

注意：

該設定檔是設定您所在的子網路，筆者以在規劃時的第一個子網路（192.168.1.0）為例，其它兩個子網路以此類推即可。

```
# apt-get install nis # exit (離開 chroot)
```

- 安裝應用軟體至樣版中

方法如同安裝 devfs 至樣版中，以 chroot 將工作目錄移到樣版（/var/lib/diskless/default/root）中，然後以 Debian 安裝套件的方式安裝您所需要的套件。以教學環境的架設需求來看，筆者在樣版中裝了 KDE、中文相見關套件、Mozilla、Open Office、xpdf。

另外，由於 DRBL 客戶端（Client）的顯示卡可能與 DRBL 伺服器（Server）上的不同，筆者仿造 [LTSP](#) 的作法，讓 DRBL 客戶端（Client）在啟動 X-window 之前偵測其顯示卡的晶片，動態的設定好 X-Window 的設定。您可在 [這裡](#) 找到 setupx.tar.gz。

chroot 至樣版中

```
# cp /etc/apt/sources.list /var/lib/diskless/default/root/etc/apt
```

```

# chroot /var/lib/diskless/default/root
# apt-get update

X-window、KDE、KDM 安裝
# apt-get -y install x-window-system kdm
# apt-get -y install kdelibs4
# apt-get -y install kdebase
# apt-get -y install kdeadmin
# apt-get -y install kdemultimedia
# apt-get -y install kdenetwork
# apt-get -y install kdegraphics
# apt-get -y install kdeutils
# apt-get -y install kdetoys
# apt-get -y install kdepin
# apt-get -y install kdeartwork
# apt-get -y install kdeaddons
# apt-get -y install kde-i18n-zhtw

中文相關套件安裝
# apt-get -y install ttf-arphic-bsmi00lp ttf-arphic-bkai00mp
# apt-get -y install xfonts-intl-chinese
# apt-get -y install x-ttcidfont-conf
# apt-get -y install xcin rxvt-ml
# apt-get -y install locales

常用的 X 應用程式
# apt-get -y install mozilla openoffice.org xpdf

自動偵測客戶端 (Client) 顯示卡以設定 X-window
# cd /; tar xvzf /root/setupx.tar.gz

讓您的 CRXVT 能看到使用中文的設定
# vi /etc/locale.gen
-----
en_US ISO-8859-1
en_TW BIG5
-----
# locale-gen
# vi /etc/X11/Xsession.d/99xfree86-common_start
-----
export LC_ALL="zh_TW.Big5"
export XMODIFIERS="@im=xcin"
exec /usr/bin/xcin &

exec $REALSTARTUP
-----

# exit (離開 chroot)

```

5. DRBL客戶端(Client)的產生

DRBL端客戶端樣版 (Client Template) 安裝完成後，DRBL 客戶端開機過程所需要的檔案及可共享的檔岸都已經有了；這個步驟要做的事是由樣版 (Template) 中取出客戶端 (Client) 擁有讀寫權限的檔案，將之獨立出來；Debian 的 diskless 套件中有個指令 `diskless-newhost` 即是用來做這件事的。使用方法如下所示：

```
# diskless-newhost
```

回答相關的問題後，該指令會將需要獨立出來的檔案複製一份到各個客戶端的目錄底下（預設是/var/lib/diskless/default/\$IP）；

由於在大量複製時該程式的效率不彰及這些動作都是很機械化的動作，因此本文作者群設計了一個 perl script 快速的製作這些 需要獨立出來的檔案，這個程式亦會產生 DRBL 伺服器 (Server) 上 DHCP、NFS 服務所需要的 dhcpd.conf 及 exports 檔。

您可以在[這裡](#)下載 drbl.pl

```
# chmod 755 drbl.pl
```

```
# drbl.pl config
```

```
# drbl_deploy.sh
```

注意：

config 這個檔案即是您在第一個步驟中編寫的檔案，drbl.pl 執行過後會產生 drbl_deploy.sh、dhcpd.conf、exports 及 hosts 等檔案。

每次您在客戶端樣版 (Client Template) 中安裝了新的套件，都必須重新執行 drbl.pl 這個程式。

六、下載檔案一覽

- [base.tgz](#)
- [kernel-image-2.4.18_diskless.\[NIC\]_i386.deb](#)
- [setupx.tar.gz](#)
- [drbl.pl](#)