FreeBSD 3.x Internet 高级服务器的架设与管理

王子华　著

清 华 大 学 出 版 社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

FreeBSD 的前身是 386BSD 操作系统，它是一种 i386(PC 电脑)的网络操作系统，属于 UNIX 家族成员。本书继《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》之后，将 FreeBSD 3.x Internet 服务器的架设、管理与应用推向高级和深入。本书主要介绍 FreeBSD 3.x 的安装，高级服务器的架设与管理，FreeBSD 3.x 系统安全与管理这 3 大部分内容。

本书内容具有很强的技术性，语言精炼和浅显易懂，实例丰富和经典实用，操作步骤清晰明确，并附有可以顺利安装 FreeBSD 的配套光盘。是业内人士了解、学习、掌握和深入研究 FreeBSD 的一本极好的书，也是有志于进入 FreeBSD 系统管理的 UNIX 工作人员极好的参考书。

本书繁体汉字版由　峰资讯股份有限公司授权出版，版权归　峰资讯股份有限公司所有。本书简体汉字版授权清华大学出版社出版，其专有出版权属清华大学出版社所有。未经本书原版著者和本书简体汉字出版者书面许可，任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部内容。

北京市版权局著作权合同登记号：图字　　号

版权所有，翻印必究。
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

书　　名：FreeBSD 3.x Internet 高级服务器的架设与管理
作　　者：王子华
责任编辑：景丽娟
出 版 者：清华大学出版社(北京清华大学学研楼，邮编 100084)
　　http://www.tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：　　印刷厂
发 行 者：新华书店北京发行所
开　　本：787×1092 1/16　印张：　　字数：　千字
版　　次：2000 年 5 月第 1 版　2000 年 5 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-　　-/TP·
印　　数：00001~00000
定　　价：00.00 元(含两张配套光盘)

前　言

1. FreeBSD简介

FreeBSD 虽然是一个较新的操作系统，但由于其发展过程的严谨与执行任务的高效率，近几年越来越受到网络系统管理人员的青睐，并逐渐显露头角。

FreeBSD 的前身是由 Bill Jolitz 所主导的 386BSD 操作系统，但是 386BSD 后来却没有继续发展与维护，386BSD 的发展几乎处于完全停滞的状态。一直到了 1993 年早期由 Nate Williams、Rod Grimes 与 Jprdan K. Hubbard 针对 386BSD 的一些问题加以解决而发表了“Unofficial 386BSD Patchkit”之后，386BSD 才开始有了发展。随着 David Greenman 与 Julian Elischer 的加入，386BSD 便正式改名为 FreeBSD。

FreeBSD 是一种 i386(PC 个人电脑)的网络操作系统，属于 UNIX 家族成员之一。由于 FreeBSD 是以 PC 为主要的开发平台，所以 FreeBSD 在 PC 机上执行的效率与稳定性要高于 NetBSD 与 OpenBSD 之类的多平台操作系统。在我国，这几年也逐渐开始流行 FreeBSD。本书作者在进行一些网络教学相关计划的过程中，曾采用以 FreeBSD 架设的服务器来作为整个网络教学计划的工作站(http://www.bio.ncue.edu.tw)，整体而言其功能比较令用户满意。

目前有关 FreeBSD 的中文书籍相当贫乏，本书的出版，势必会增加学习 FreeBSD 的人数，并扩大 FreeBSD 的应用范围，也更能普及 FreeBSD 这套优秀且高价值的 UNIX-like 免费网络操作系统。

2. 本书结构

本书讲述了 3 大部分内容，共包括 9 章和 6 个附录，具体叙述如下。

- FreeBSD 工作站的架设与基本的系统管理，包括第 1~6 章：
  第 1 章介绍了 FreeBSD 3.x 的快速安装；第 2 章介绍了 KDE 界面 X-Windows 的安装；第 3 章介绍了采用 Bind 8.1.2 架设与管理 DNS 的方法；第 4 章介绍了如何采用 SAMBA 2.0.3 架设与管理 SAMBA；第 5 章介绍了采用 ISC-DHCPD 2 架设与管理 DHCP 的方法；第 6 章介绍了如何架设与管理 PPP。
- FreeBSD 高级系统管理，包括第 7~9 章：
  第 7 章介绍了 Port 与 Package 的管理；第 8 章详细介绍了 FreeBSD 系统安全方面的内容；第 9 章介绍了 FreeBSD 管理中常见的问题。
- 附录，包括附示 A ~ 附录 F：
  附录 A 是本书所附两张光盘的内容介绍；附录 B 是 Berkeley 版权声明；附录 C 是 GNU 版权声明；附录 D 是 FreeBSD 硬件支持英文说明；附录 E 是 ee 编辑器的使用；附录 F 是商标与版权说明。

3. 本书约定

- 加阴影字：表示用户输入的命令。
- 框起来的内容：表示计算机执行命令输出的信息或文件内容。

4. FreeBSD 3.0与FreeBSD 3.1/3.2的差异

严格地说，这两个版本的差异是很大的，因为其所编译的执行文件在格式上就有所差别。FreeBSD 3.0 是 a.out 格式，而 FreeBSD 3.1 以上的版本则是 ELF 格式，此外，FreeBSD 3.1 以上的版本内置程序与 Kernel 比较新。如果用户是一般的管理者，遇到的问题并不会很多，只是/etc/ 下文件移动的问题。在讲解本书的任何安装步骤时，FreeBSD 3.1 不同于 FreeBSD 3.0 之处，书中将会有注释或说明，请用户放心使用。这两个版本的差别如下：

FreeBSD 3.0	FreeBSD 3.1
/etc/rc.conf	/etc/defaults/rc.conf
/etc/rc.local	已简化，须自己建立

本书所附的是于 1999 年 5 月发布的 FreeBSD 3.2 Release。该版本与 FreeBSD 3.1 Release 差别不大，主要区别表现在系统安全，硬件支持方面的增加，以及应用软件部分的更新方面。本书所要用的 Package 与 Port 都是以采用本书所附光盘 FreeBSD 3.2 Release 中的软件为主。

《FreeBSD 3.x Internet 高级服务器的架设与管理》与《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》是关于 FreeBSD 的姊妹篇。这两本书一本是基础篇，一本是高级篇，二者相辅相承，互为补充。读者在学习 FreeBSD 时，如能同时参考这两本书，一定可以快速掌握 FreeBSD 的内涵。

本书的撰写过程相当艰辛，因为有些内容实在是相当深入，不是本书作者一人之力可以完成的。在众多专家和相关人士的大力协助下，才使本书能够顺利完成并出版，在此对他们表示衷心的感谢。

目 录

第 1 章 快速安装 FreeBSD 1

1.1 硬件的准备 2
1.2 软件的准备 4
1.3 准备安装 FreeBSD 4
1.4 Kernel 参数的基本设置 5
1.5 安装与设置的其他步骤 9
1.5.1 选择安装 FreeBSD 系统的方式 9
1.5.2 查看 FreeBSD 默认的系统参数值 10
1.5.3 规划硬盘的 Partition (Slice) 11
1.5.4 规划硬盘 FreeBSD Partition 的 Disklabel 14
1.5.5 选择要安装的软件 18
1.5.6 设置安装方式 20
1.6 开始安装 FreeBSD 23
1.7 安装 FreeBSD 后的配置 24
1.8 编译一个最合适的 Kernel 25
1.9 附注 30

第 2 章 FreeBSD 3.x 上的中文界面与 X-Window(KDE) 33

2.1 建立非窗口模式下的中文界面 34
2.2 安装 KDE 界面的 X-Window 35
2.2.1 安装 FreeBSD 3.x 的 XFree86 3.2.2.3 36
2.2.2 进行 X-Window 环境设置——xf86config 41
2.2.3 中文化 X-Window——CXWin 49
2.2.4 安装 KDE 界面的 WM 53
2.2.5 修改 xinitrc / .xinitrc 以自动执行 KDE 55
2.2.6 KDE X-Window 的中文化 58
2.2.7 安装 xcin 中文输入法 60
2.2.8 KDE 功能设置与介绍 61
2.2.9 Netscape、Gimp 及 xamp 的介绍 62

第 3 章 DNS 的架设与管理 67

3.1 DNS 的简介 68

3.2 DNS 的运行方式 68
3.3 开始架设 DNS 70
3.3.1 架设 DNS 前的几个注意事项 71
3.3.2 安装与设置 FreeBSD 成为 DNS 71
3.3.3 用 nslookup 检测 DNS 90
3.3.4 设置 DNS 常见的错误 94
3.4 附注 96
3.4.1 named.boot 文件的设置 96
3.4.2 转换 named.boot 为 named.conf 的方法 98
第 4 章 SAMBA II Server 的架设与管理 99
4.1 SAMBA 的简介 100
4.2 SAMBA 的优点及用途 100
4.3 在 FreeBSD 上取得并安装 SAMBA II 100
4.4 与 SAMBA II 运行有关的几个文件 103
4.5 利用 SWAT 管理和设置 SAMBA II 103
4.5.1 SWAT 界面的安装 104
4.5.2 SWAT 界面简介 105
4.5.3 GLOBAL 菜单的使用 106
4.5.4 SHARE 菜单的使用 108
4.5.5 PRINTERS 菜单的使用 113
4.5.6 STATUS 菜单的使用 114
4.5.7 VIEW 菜单的使用 114
4.5.8 PASSWORD 菜单的使用 115
4.6 驱动 SAMBA 117
4.6.1 inetd 与 standalone 的方式 117
4.6.2 使用 testparm、smbclient、nmblookup 测试 118
4.6.3 smbclient 在 FreeBSD 中的应用 122
4.7 Windows 95/98 端的设置 123
4.7.1 排除 Windows 95/98 与 SAMBA 的兼容问题 123
4.7.2 Windows 系统中须支持的通讯协议 126
4.8 联机测试 127
4.9 附注 131
第 5 章 DHCP 服务器的架设与管理 135
5.1 DHCP 的简介 136
5.2 取得 ISC-DHCP 2 来架设 DHCP Server 136
5.3 DHCP Server 相关文件的修改与设置 137
5.3.1 /etc/dhcpd.conf 的修改 137

5.3.2 /etc/hosts 与 RoutingTable 的修改 141
5.3.3 /var/db/dhcpd.leases 的建立 141
5.3.4 Kernel 的修改 142
5.4 测试自己的 DHCP Server 142
5.4.1 开机自动打开 142
5.4.2 Windows 95/98 上的设置 143
第 6 章 PPP/NATD 的应用 147
6.1 逐步将 FreeBSD 连上网络 148
6.1.1 确定 kernel 支持 tun pseudo-device 148
6.1.2 确定/dev 下有适当的 Device Node 148
6.1.3 修改/etc/ppp/ppp.conf 149
6.1.4 拨号测试 151
6.1.5 快速拨号 151
6.2 非 PAP 的上网方法 151
6.2.1 决定 ISP 的上网认证方式 151
6.2.2 非 PAP 认证的 Script 的写法 152
6.3 PPP 在 Client 的应用 153
6.3.1 FreeBSD 的自动拨号功能 153
6.3.2 FreeBSD 的重拨功能 154
6.3.3 通过 FreeBSD 将多台机器连上网 155
6.3.4 Filter 的设置 155
6.4 PPP Server 的设置 156
6.4.1 设置 Kernel 及记录设置文件 157
6.4.2 设置 rc.conf 157
6.4.3 设置/etc/remote.conf 157
6.4.4 利用 tip 指令和调制解调器交互 158
6.4.5 设置/etc/ttys 159
6.4.6 设置/etc/gettytab 159
6.4.7 编写/etc/ppp/ppp-pap-dialup 159
6.4.8 设置/etc/ppp/ppp.conf 160
6.4.9 重新开机并测试 160
6.4.10 失败后的解决方法 161
6.5 配合 Multiport Card 做个小型的 ISP 161
6.5.1 Multiport Card 的简介 161
6.5.2 IP 不足的解决方案 162
6.6 其他重要的 PPP 指令 164
6.6.1 accept、deny、enable、disable 的区别 164
6.6.2 lqr 的简介 164

6.6.3 openmode 的简介 165
6.6.4 与调制解调器交互的方式 165
6.6.5 /etc/ppp/ppp.linkup 的使用 165
6.6.6 名称服务器的设置 165
6.6.7 联机的真正速度 166
6.6.8 让其他用户也能使用 ppp 166
6.6.9 kppp 的使用 167

第 7 章 Ports 与 Packages 的使用与管理 169

7.1 什么是 Ports 170
7.1.1 Ports 的标准结构 171
7.1.2 如何编译 Ports 源程序代码目录 176
7.1.3 Ports 的管理 178
7.2 什么是 Package 182
7.2.1 比较 Package 与 Port 182
7.2.2 取得与安装 Package 183
7.2.3 Package 的管理 188
7.3 ncftp2 的安装与使用简介 189

第 8 章 FreeBSD 系统安全介绍 195

8.1 由 sendmail.cf 加强 sendmail 的安全 197
8.1.1 解决他人乱中继用户 E-mail SMTP Port 来发信问题 198
8.1.2 解决 Spammer 乱发广告信轰炸用户 E-mail 主机的问题 199
8.2 如何防止窃听 203
8.3 能监视联机也能防堵入侵的 TCP/IP Wrapper 210
8.4 防止入侵的方法 212
8.5 OPIE 与 Security Key 的使用 214
8.6 COPS 的使用 219

第 9 章 管理 FreeBSD 常见的几个问题 223

9.1 E-mail 挂号 224
9.2 转换 man pages 为文字文件 227
9.3 查找一个文件内的字符串 227
9.4 全面更改文件中的字符串 227
9.5 将所有目录中的文件名更改大小写 228
9.6 让 Ctrl+Alt+Del 组合键失效 229
9.7 Login 前与 Login 后的画面修改 229
9.8 不正常死机或关机的后续处理 230
9.9 更改 IP 或 Domain Name 231
9.10 增加硬盘 232

9.11 设置 quota 限制用户硬盘空间 237
9.12 建立/删除用户账号 240
9.13 用网络安装 FreeBSD 但装好网卡就死掉的问题 247
9.14 忘掉 ROOT 密码的问题 249
9.15 开机失败的问题 249
9.16 如何支持多 CPU 环境 250
9.17 如何让多个操作系统存在同一硬盘中 251
9.18 如何让一张网卡支持数个 IP 地址 254
9.19 如何让 FreeBSD 运行 Linux 上的软件 255
9.20 Partition 大小分配不当，空间不够用的问题 255
9.21 几个检查网络联机状况工具的使用 258
9.22 FreeBSD 不提供 POP3 SMTP 寄信服务的问题 262
9.23 如何设置 FreeBSD 上的打印机 263
9.24 使用 FreeBSD Hand Book 中文版来解决问题 275
9.25 更多的问题应该怎么办 276
9.26 附注 276

附录 A 本书所附光盘的内容说明 278

附录 B Berkeley 版权声明 281

附录 C GNU 版权声明 283

附录 D FreeBSD 硬件支持英文说明 287

附录 E ee 编辑器的使用 298

附录 F 商标与版权声明 299

第 1 章
快速安装 FreeBSD





本章将介绍如何“快速”安装 FreeBSD，因为是“快速安装”，所以本章不进行很详细的说明，只提供有关用户设置上的建议。本章所讲述的安装方式已经过数十次的装机测试，都没有发生错误，所以只要按照文中所述的操作步骤进行即可成功地安装 FreeBSD。FreeBSD 在安装上相当方便，但是在硬件兼容上或多或少有些问题，用户可在 tw.bbs.comp.bsd 的 news 讨论区上咨询。

在安装 FreeBSD 前，首先介绍一下所需的 12 个操作步骤，使用户更能掌握整个庞大而复杂的安装过程。

(1) 硬件的准备
(2) 软件的准备
(3) Kernel 参数的基本设置
(4) 选择安装 FreeBSD 系统的方式
(5) 查看 FreeBSD 默认的系统参数值
(6) 规划硬盘的 Partition (Slice)
(7) 规划硬盘 FreeBSD Partition 的 Disklabel
(8) 选择要安装的软件
(9) 设置安装方式
(10) 开始安装 FreeBSD
(11) 安装 FreeBSD 后的配置
(12) 编译一个更好的 Kernel

1.1 硬件的准备

在安装前，建议用户检查一下计算机中的硬件信息，包括硬件型号及其硬件设置值。如，IRQ 或 DMA 等值，以方便安装时的各项设置。

安装 FreeBSD 的最基本硬件要求如下所述：

- CPU 与 RAM

安装 FreeBSD 需要的 CPU，对于 FreeBSD 来说，Pentium 的 CPU 就已经很好了。使用 486DX266 就可以架设一个功能很好的工作站。不过，在经济允许的情况下越高级的 CPU 当然越好，因为即使现阶段的 FreeBSD 不能完全发挥 CPU 的性能，但在以后的发展中，也一定会有机会发挥；与 CPU 相比，RAM 则更重要，因为 RAM 越大，其执行效率也会越高，所以建议使用较高级的 RAM，把购买更高级的 CPU 的钱用于购买 RAM。

- 硬盘

目前 PC 机上常见的硬盘界面都是 E-IDE，SCSI 的并不是很多。对于工作量少的 FreeBSD，E-IDE 已经很好了，但是对于工作量大的，建议采用 SCSI 界面，因为采用 IDE 硬盘在存取上限制较多。如一次只能对一块 IDE 硬盘存取，要存取则必须耗用很多 CPU 时间，在高负荷时，这会影响整体运行速度。在选择硬盘时，首先要重视的是转速与查找速度。以 IDE 来说，最近推出的高容量高转速的 IDE 硬盘(如，IBM 10.1G 7200 转)就是很好的选择，如果要串接多块硬盘来运行，选择 Ultra、Wide 或 Ultra-Wide 硬盘比较好。

在硬盘空间方面，当然越大越好，因为这样可以允许用户在安装完 FreeBSD 之后再安装其他工具，安装的内容不同，所需要的空间差别就会很大。如果是一般安装，加上 X-Window，则建议至少有 200MB 的硬盘空间；如果不安装 X-Window，则大约 120MB 就够了。总而言之，硬盘空间越多越好。

- MO、ZIP 和 JAZZ

FreeBSD 对 ZIP 与 JAZZ 的支持很好，可以采用这两种方式进行备份。至于 MO 则问题较多，1024/2048 字节的扇区问题就更多。所以，建议用户采用 512 字节的扇区。

- 软驱

在安装 FreeBSD 前必须先制作一张启动盘让 PC 机能够启动，因此 PC 机上至少要有一个软驱，最好是 3.5 英寸的，才可以进行安装。这是一定要注意的。除此之外，该软驱一定要被设定为 A：。

- 光驱与网卡

该部分内容关系着是要“采用 CD-ROM 安装”还是通过“网络安装”。如果是在网络速度很慢或没有网络的地方，建议用 CD-ROM 安装，所以用户的 PC 必须配备光驱，两倍速即可。如果用户自己要求光盘速度很高，那就更换高速的光驱。SCSI 或是 IDE 都是比较好的选择。但相比而言，SCSI 较好。FreeBSD 对 IDE ATAPI 的兼容性很不错，所以一台兼容于 IDE ATAPI 的 PC 机也是不错的选择。除了光驱之外，使用 CD-ROM 安装的用户还要有网卡，以便 FreeBSD 工作站与网络连接。

如果网络速度较快，那么仅准备网卡就可以了。直接用网络来安装 FreeBSD 也很方便，选择网卡时建议用 NE2000 ISA。但是如果要架设一个工作站，则建议采用 PCI 界面的网卡。这不但可以减少 CPU 的负担，还会有较高的容错性，尤其是在网络状况不佳时，不易发生断线。

市场上的网卡种类很多，价格差也别较大，只要找一块适合自己网域的网卡就可以了。因为如果用户网域的速度较慢，即使买一个高传输率的网卡，也根本发挥不出其优异性能。如果是 10Base 的网络，则选择 DEC2104x 比较好；若是 100Base 的网络可以选择 Intel 或 DEC2114x 的网卡。另外，RealTek 芯片系列也是很好的选择，其 PCI 界面大约只要$500 左右，与其他 PCI 卡相比便宜得多，速度快、稳定，是很经济实惠的选择。

- 显示卡与显示器

对于 FreeBSD 而言，如果只使用文本模式，也就是不使用 X-Window，则使用任何显示卡都可以。如果使用 X-Window，则要慎重选择显示卡。一般来说，ET4000 与 S3-864/868/Trio64V+/ViRGE 就是不错的选择，其他的，如 S3-968 等高级显示卡也是可以的，但如果选择 4000 W32P 系列就不是很好，因为在安装过程中会出现各种麻烦，所以尽量不要选择 W32P 系列的显示卡。

对于使用 X-window 的用户来说，显示器也很重要。它必须与显示卡尽量配合，否则就无法显示出最佳效果，甚至会烧掉显示器，所以找一个价格合理，能与用户的显示卡匹配的最重要。在选购显示器时，一定要注意显示卡与显示器的硬件说明。

1.2 软件的准备

在安装 FreeBSD 3.1 以上的软件时，必须先制作两张 3.5 英寸的启动盘来启动机器。用户可以在光盘中的/floppies 中找到 kern.flp 和 mfsroot.flp 两个文件，并在/Tools 中找到 rawrite，将文件复制到用户的硬盘中；然后在 MS-DOS 模式下将一张 3.5 英寸的空白磁盘放到 A：中；然后执行 rawrite 命令将 kern.flp 和 mfsroot.flp 文件转变并制作出启动盘。

```
C:\>rawrite
RaWrite 1.3 - Write disk file to raw floppy diskette
Enter source file name:kern.flp <<--请输入 boot.flp 的路径
Enter destination drive: a:     <<--请输入 3.5 英寸磁盘驱动器的代号
Please insert a formatted diskette into drive A: and press -ENTER- :
Number of sectors per track for this disk is 18
Writing image to drive A:.  Press ^C to abort.
Track: 00   Head: 0  Sector: 16
```

依次将 kern disk 和 MFS root disk 制作完成之后，就会出现 C:\>。将该两张启动盘保管好以备不时之需，并将其依次贴上标签，以便区分。

如果用户的 Bios 和主机板可以支持光盘开机，只要在 CMOS 中设定好，把本书所附光盘 CD-ROM-A 放入，然后开机即可，无需另备 MFS root disk 和 kern kisk。

1.3 准备安装 FreeBSD

从本节开始将介绍如何快速建立一个 FreeBSD 工作站。首先，将 kern disk 放入 A：中，并将 PC 电源打开，在此用户请特别注意 CMOS 中是否把 A：设为第一个开机盘。如果不是，请修改为让 PC 直接由 A：开机。

用 kern disk 开机之后可以看到如下所示的信息：

```
Please insert MFS root floppy and press enter:
```

此信息提示用户放入 MFS root disk，在放入该磁盘之后按 Enter 键，继续操作，直到出现以下信息：

```
Hit [Enter] to boot immediately,or any other key for command prompt
Booting [Kernel] in 10 seconds
```

按 Enter 键可进入 FreeBSD 3.2 安装模式，也可以按其他键进入一般命令模式。在此进入 FreeBSD 3.2 安装模式。然后会出现如下所示的信息，即 Kernel Configuration Menu(内核配置菜单)：

Kernel Configuration Menu

Skip kernel configuration and continue with installation
Skip kernel configuration in full-screen visual mode
Star kernel configuration in CLImode

1.4　Kernel 参数的基本设置

移动光标并选择 Start kernel | visual mode 命令，进入硬件设置界面，如图 1.1 所示。

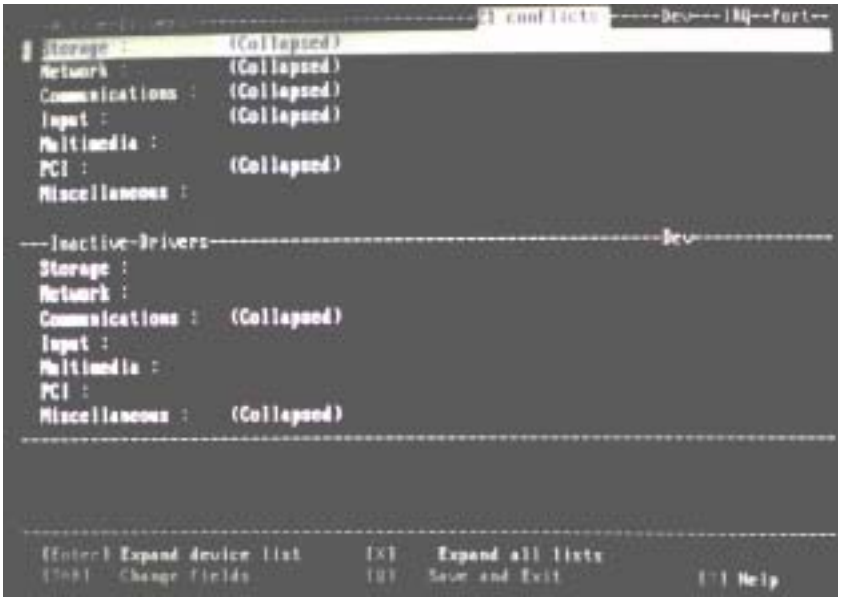


图1.1　硬件设置界面

将光标移动到要修改的硬件项目后，使用 Space 键列出该项目的列表，如图 1.2 所示。按 Enter 键修改其中的参数，按 Q 键确定硬件设置并退出，在此可以参考界面中的英文说明决定按哪个键。另外，凡是自己没有的硬件都用 D 键删除，比如没有 SCSI 卡，则凡涉及 SCSI 的就删除，这样可以加快下一步的开机速度。对于硬件 IRQ、DMA 参数，建议用户通过阅读硬件的说明书或利用 Windows 95 等可以自动检测这些参数的软件得到。

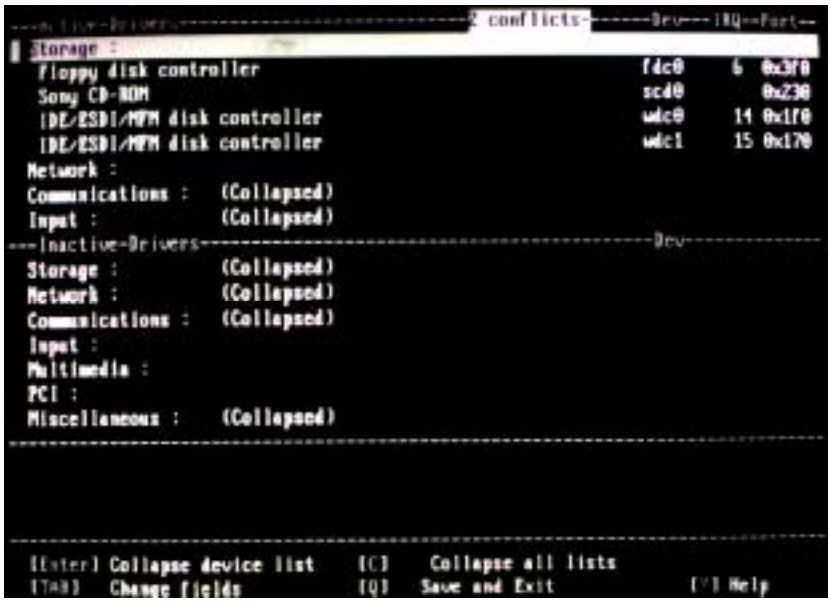


图1.2 列出硬件项目列表

当硬件设置完成之后，FreeBSD 便会按照用户的设置来驱动硬件，如下所示。

```
chip0 <Intel 82437VX PCI cache memory controller> rev 1 on pci0:0
chip1 <Intel 82371SB PCI-ISA bridge> rev 1 on pci0:7:0
chip2 <Intel 82371SB IDE interface> rev 0 on pci0:7:1
vga0 <VGA-compatible display device> rev 84 int a irq 11 on pci0:19
```

(此处会出现显示卡的芯片类型，X-Window 的安装者请将该处的信息记录下来)

```
Probing for devices on the ISA bus:
sc0 at 0x60-0x6f irq 1 on motherboard
 VGA color <16 virtual consoles, flags=0x0>
ed0 at 0x300-0x31f irq 9 on isa                    <<---找到网卡了!
eddress 00:80:c8:3e:f9:0d, type NE2000 (16 bit)    <<---找到网卡了!
eio0 at 0x3f8-0x3ff irq 4 on isa
eio0: type 16550A
eio1 at 0x2f8-0x2ff irq 3 on isa
eio1: type 16550A
lpt0 at 0x378-0x37f irq 7 on isa
```



注意 网卡或光驱驱动是否成功会影响以后软件的安装。要注意网卡部分是否找到类似 ed0、ed1、de0 等代表网卡的设备名称。找到 ISA 界面与 NE2000 兼容的网卡出现如下所示的信息。

ed0 at 0x300-0x31f irq 9 on isa

ed0: address 00:80:c8:3e:f9:0d, type NE2000(16 bit)

(如果是 PCI 的网卡应该能查找到，但是找到的设备名称应该是 de0)

由于 FreeBSD 属于网络操作系统，找不到网卡问题就很大了，所以一定得找到。如果找不到网卡，可采用下面的方法：

- 网卡如果是 ISA 界面，可以在 Windows 95 的【控制面板】窗口中，双击【系统】图标，如图 1.3 所示。在出现的相应对话框中查询输出输入端口(PORT)以及中断请求(IRQ)的值，然后修改 Kernel Configuration Menu 中 Network 部分的 ed0 设备中的设置。



图1.3　在【控制面板】窗口中双击【系统】图标

在弹出的【系统属性】对话框中，单击【设备管理员】标签，在【设备管理员】选项卡中单击【网络适配器】目录，在其展开的子目录中选择用户的网卡所属设备的名称，如图 1.4 所示。



图1.4　选择网卡所属设备的名称

选择好网卡后，单击【属性】按钮，出现【网络】对话框，如图 1.5 所示。

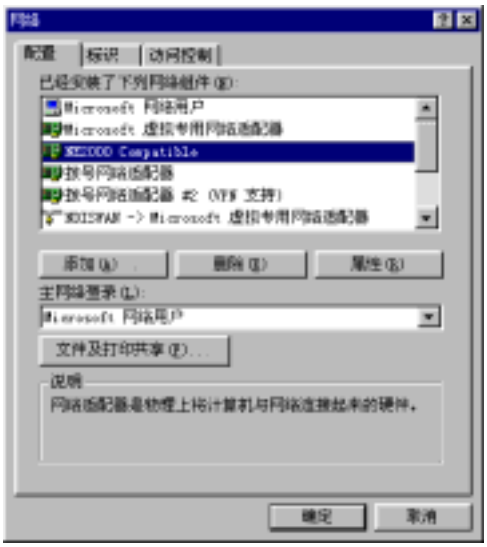


图1.5　【网络】对话框

在【网络】对话框中的【已经安装了下列网络组件】列表框中，选择 NE2000 Compatible 选项。单击【确定】按钮，弹出如图 1.6 所示的【NE2000 Compatible 属性】对话框。



图1.6　【NE2000 Compatible属性】对话框

在图 1.6 所示的对话框中，单击【资源】标签，在【资源】选项卡中的【配置类型】下拉列表框中选择配置的类型，然后记录 I/O 地址范围与中断设置的值。

- 尽量不要买 PnP 的网卡，因为 FreeBSD 不支持 PnP，且常常会发生很多问题，尽量要买 PCI 的网卡。

如果要用 CD-ROM 来安装 FreeBSD，则一定得找到 CD-ROM 这个设备，请观察是否找到 wcd0、matcd0、scd0、mcd0 等设备。

1.5　安装与设置的其他步骤

该部分所述内容较为复杂，一共分为 6 个步骤，简要叙述如下：

(1) 选择安装 FreeBSD 系统的方式

(2) 查看 FreeBSD 默认的系统参数值

(3) 规划硬盘的 Partition

(4) 规划硬盘 FreeBSD Partition 的 Disklabel

(5) 选择要安装的软件

(6) 设置安装方式

本节将分为 6 个小节对此 6 个步骤进行详细的说明。在经过第 1.1~1.3 节内容的介绍后，已经把硬件基本设置好了，接着便会进入安装主菜单的操作。在安装过程中有几个常用的按键，其功能介绍如表 1.1 所示。

表1.1　常用按键及其功能

按　　键	功　　能
Enter	执行命令
空格键	选择或设置目前选项
Alt+F1	切换到安装窗口
Alt+F2	切换到除错信息窗口
F1	帮助窗口
上下左右方向键	移动光标或切换区

1.5.1　选择安装 FreeBSD 系统的方式

利用/stand/sysinstall 主菜单，用户可以进入 Usage 和 Doc 中读取说明文件，如图 1.7 所示。

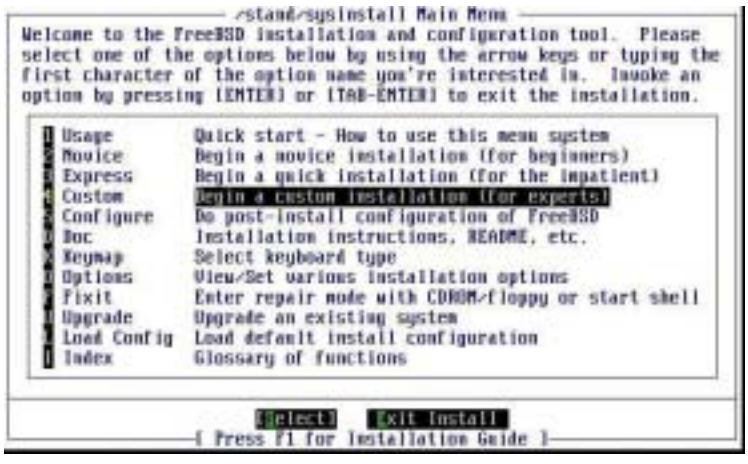


图1.7　/stand/sysinstall主菜单

这里的内容对用户在安装 FreeBSD 的过程中或多或少有些帮助。当然也可以跳过此处，根据本节的介绍直接开始安装。FreeBSD 一共提供了 3 种安装模式：Novice (初学者)模式、Express (快速安装)模式和 Custom(用户自定义安装)模式。建议采用自定义安装模式，请将光标移动到 Custom 上，选取用户自定义的方式，并按 Space 键继续，将会看到如图 1.8 所示的菜单。

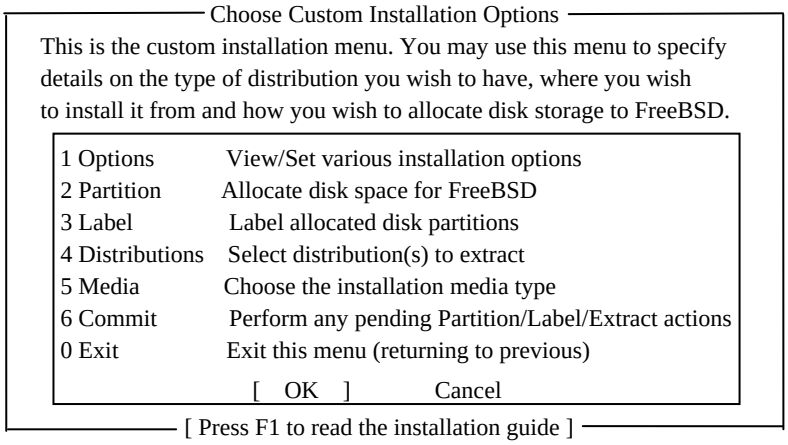


图1.8 Choose Custom Installation Options菜单

1.5.2 查看 FreeBSD 默认的系统参数值

在 Options(选项)编辑器中所列的是安装 FreeBSD 的默认参数值，如图 1.9 所示。请注意，如果自己不清楚应该怎么修改，最好不要更改其中的任何一个参数。

Name	Value	Name	Value
----	-----	----	-----
NFS Secure	YES	Package Temp	/usr/tmp
NFS Slow	NO	Gated package	gated-3.5.8
Debugging	NO	PCNFSD package	pcnfsd-93.02.16
No Warnings	NO	Use Defaults	[RESET!]
Yes to All	NO		
FTP username	ftp		
Editor	/usr/bin/ee		
Tape Blocksize	20		
Extract Detail high			
Release Name	3.2-RELEASE		
Install Root	/		
Browser package	lynx		
Browser Exec	/usr/local/bin/lynx		
Media Type	<not yet set>		
Media Timeout	300		

Use Space 键 to select/toggle an option, arrow keys to move,
? or F1 for more help. When you're done, type Q to Quit.
NFS server talks only on a secure port

图1.9 Options Editor的各项参数

1.5.3　规划硬盘的 Partition (Slice)

设置硬盘的 Partition (Slice)，也就是类似 DOS 下的 FDISK。如果用户的 PC 机中有两块以上的硬盘，就会出现如图 1.10 所示的菜单，以供选择要对哪一块硬盘进行 FDISK。

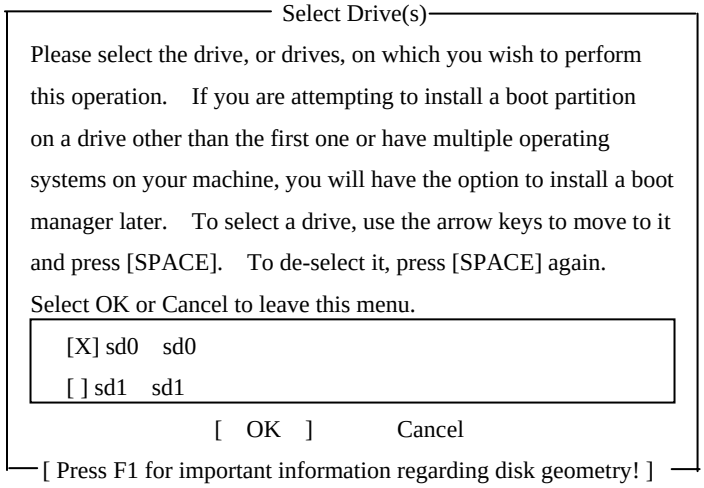


图1.10　Select Drive(s)菜单

在 FreeBSD 中，每一个设备都有一个名称，比如说 sd0 代表第一块 SCSI 硬盘，sd1 代表第 2 块 SCSI 硬盘等。如果采用 IDE 的硬盘，则第一块 IDE 硬盘应该是 wd0；而第 2 块则是 wd1。作者采用两块 SCSI 硬盘来架设 FreeBSD 工作站，所以会出现 sd0 与 sd1 两个选项。现在要设置第一块 SCSI 硬盘的 Partition(分区)，所以把光标移动到 sd0 上并且按 Space 键将其选取，则[ ]会变成[X]。在选取完后马上会显示如图 1.11 所示的窗口。

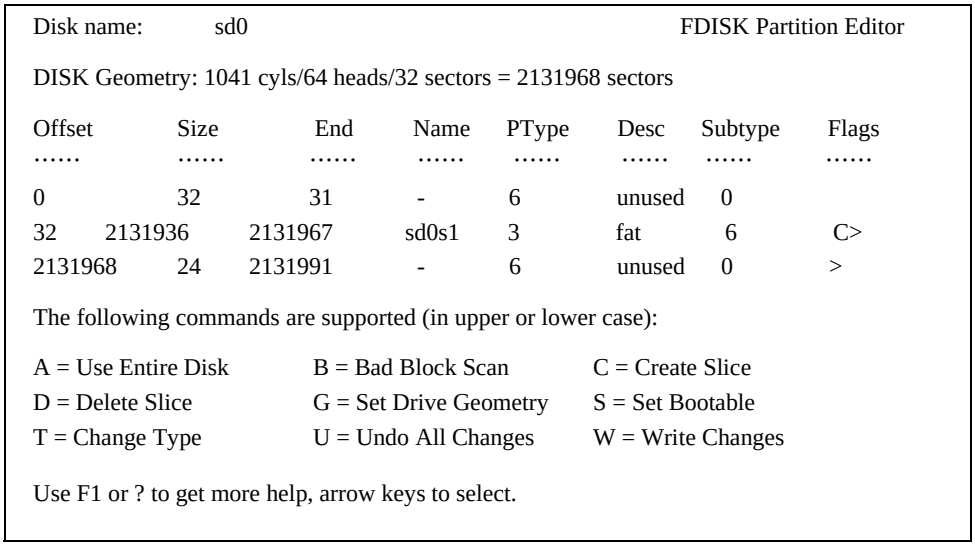


图1.11　选取sd0后的窗口

FreeBSD 的 FDISK Partition Editor (FDISK 分区编辑器)有相当方便的功能，具体介绍如下：

A：将所有的硬盘都分配给 FreeBSD 使用。

B：检测硬盘是否有坏道。

C：建立一个 Slice(片)，也就是一个 Partition (分区)。

D：删除一个 Slice，也就是一个 Partition。

G：设置磁盘的几何信息，也就是硬盘的 cyls heads sectors(循环磁头扇区)值。

S：设置该 Slice 为启动分区。

T：设置该 Slice 的属性，属于 FreeBSD Linux 或 DOS。

U：恢复为初始设置值。

W：确定并写入。

Slice 中文翻译为“ 一份、一片、一个划分 ”的意思，其实与 DOS 中所说的 Partition (分区)的意思很接近，所以用户可以用这种方式来思考。FDISK Partition Editor 是一个让用户轻松分配硬盘空间的一种工具，类似 DOS 中的 FDISK，只不过功能要强很多。因为 FreeBSD 的这个 Editor 可以编辑出 DOS、Linux、FreeBSD 等类型的 Partition，而不是只局限于 DOS 格式。

如果用户的资源够用，则建议将整块硬盘都留给 FreeBSD，因为一个工作站本来就是应该全年无休止地运行，不可能突然关掉工作站，然后改用 Windows 95 或 Windows NT。所以在此假设该硬盘原先已经安装过其他操作系统，例如，DOS 或 Windows 95，建议用户先把光标移动到 Desc 字段为 fat 的部分，按 D 键将其删除，直到剩下如图 1.12 所示的内容。

```
Disk name:  sd0                                          FDISK Partition Editor
DISK Geometry:  1041 cyls/64 heads/32 sectors = 2131968 sectors
Offset      Size        End      Name   PType   Desc     Subtype    Flags
0           2131968     2131967  -      6       unused   0

The following commands are supported (in upper or lower case):

A = Use Entire Disk      B = Bad Block Scan      C = Create Slice
D = Delete Slice         G = Set Drive Geometry  S = Set Bootable
T = Change Type          U = Undo All Changes    W = Write Changes

Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

图1.12 删除Desc字段为fat部分的窗口

这样可以说整个硬盘都归零了，然后直接按 A 键把整块硬盘规划给 FreeBSD，在用户选择 Yes 确定之后，会出现如图 1.13 所示的画面询问是否安装启动管理员。

因为整块硬盘都归 FreeBSD，所以建议用户选择 None 选项，然后单击 OK 按钮退出，则画面会变成如图 1.14 所示的状况。

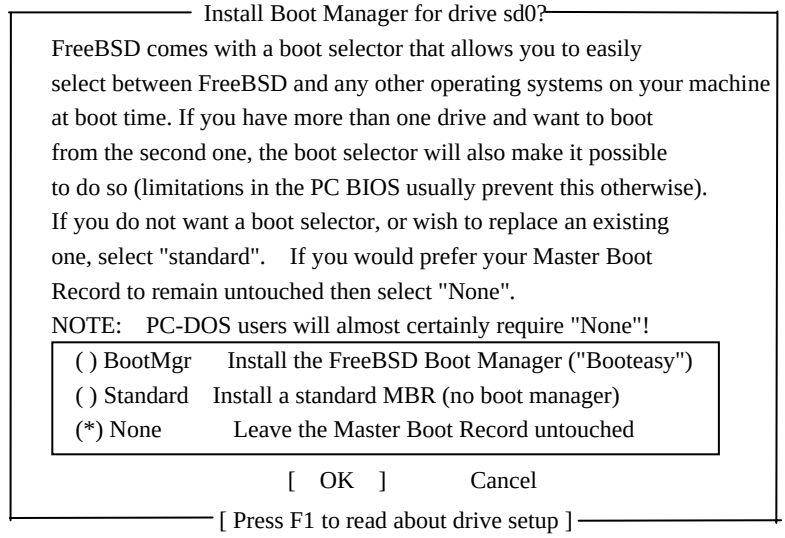


图1.13　询问是否安装启动管理员的画面

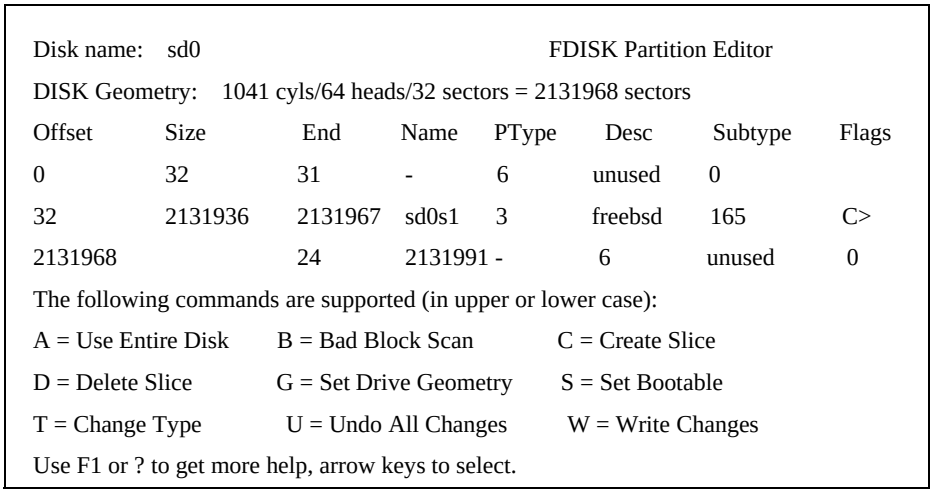


图1.14　单击OK按钮后出现的画面

用户可以发现会出现一个 sd0s1，以及另外两个没有被命名所占空间各为 24 与 32 的部分，这两个没有被命名的部分是自动产生的。另外，sd0s1 几乎拥有了所有的空间，而这个 sd0s1 就是所建立的分区的名称，sd0 是第一个 SCSI 硬盘，而 s1 代表第一个分区，然后按 Q 键退回到主菜单，让用户的 PC 机成为纯粹的 FreeBSD 工作站。

假如用户还是想自己慢慢划分硬盘，请参考本章附注中较为详细的说明，用户可以根据说明来得知如何划分一个硬盘给多种不同的操作系统。如果全部划分给 FreeBSD，则可以直接到 DiskLabel Editor 部分，进行下一个操作步骤。

1.5.4 规划硬盘 FreeBSD Partition 的 Disklabel

回到主菜单之后，请将光标移动到 Disklabe l (磁盘卷标)，并按 Space 键进入 Disklabel Editor(磁盘卷标编辑器)。在进行详细介绍前，先讲述一个概念，规划 Disklabel 也可以当作是规划 Partition，只不过是再划分一次。即先前介绍的把硬盘规划给一个或数个操作系统，每一块区域称为 Slice，然后又利用 Disklabel Editor 针对 FreeBSD Slice (或称 FreeBSD Partition)进行规划，也就是针对专属于 FreeBSD 的 Partition 规划，现举例说明，如图 1.15 所示。

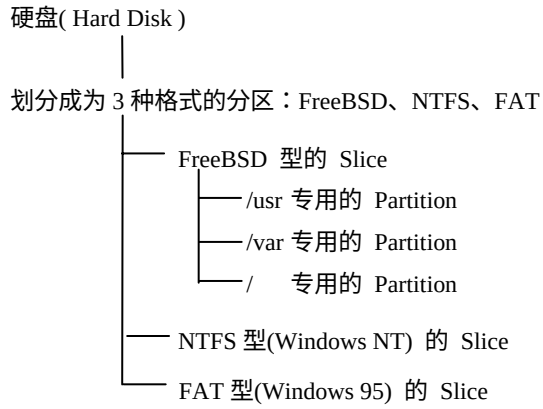


图1.15 FreeBSD Slice 规划的图示

Slice 的划分是用 FDISK Partition Editor 来进行的，主要用于划分硬盘给不同的操作系统使用，比 DOS 的 FDISK 要强大得多。FreeBSD Partition 部分则是利用专门的特殊工具——Disklabel Editor 来划分，如图 1.16 所示，它只可以划分属于 FreeBSD 型 Slice 的 Partition。

```
                    FreeBSD Disklabel Editor
Disk: sd0          Partition name: sd0s1      Free: 0 blocks (0MB)
Part      Mount       Size      Newfs    Part      Mount       Size      Newfs
----      -----       ----      -----    ----      -----       ----      -----
The following commands are valid here (upper or lower case):
C = Create          D = Delete          M = Mount pt.      W = Write
N = Newfs Opts      T = Newfs Toggle    U = Undo           Q = Finish
A = Auto Defaults for all!
Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

图1.16 FreeBSD Disklabel Editor

进入 Disklabel Editor 之后，会自动找出硬盘中“设置 FreeBSD 使用的部分”，然后开始编辑该部分的 Disklabel。以作者的硬盘为例，将第一块 SCSI 硬盘(sd0)中的一个名称为 sd0s1 的 Partition 规划给 FreeBSD 使用。Disklabel Editor 的功能键介绍如下：

C：建立一个新的 Disklabel。
D：删除一个新的 Disklabel。
M：挂上某一个目录。
W：写入。
N/T：更改执行 newfs 时的设置。
U：恢复初始设置。
Q：完成、存储和离开。
A：让 FreeBSD 全自动设置。

在 Disklabel 设置上有些复杂，可以直接按 A 键让系统全自动设置，但是这样不能有效地规划硬盘空间。倘若用户的硬盘如同作者一样都规划给 FreeBSD 使用，则在按 A 键之后硬盘规划情况应该如图 1.17 所示。

Part	Mount	Size	Newfs	Part	Mount	Size	Newfs
sd0s1a	/	32MB	UFS Y				
sd0s1b	swap	140MB	SWAP				
sd0s1e	/var	30MB	UFS Y				
sd0s1f	/usr	838MB	UFS Y				

图1.17　硬盘规划结果

如果用户划分给其他操作系统使用，比如说 DOS，则规划结果如图 1.18 所示，多一个 DOS 部分。

Part	Mount	Size	Newfs	Part	Mount	Size	Newfs
sd0s1	<none>	500MB	DOS				
sd0s3a	/	32MB	FS Y				
sd0s3b	swap	140MB	WAP				
sd0s3e	/var	30MB	UFS Y				
sd0s3f	/usr	338MB	UFS Y				

图1.18　增加了DOS后的规划结果

用户可以发现在自动规划之后，会出现 4 个区域，SWAP 所占空间很大。建议用户按照资源与需要调整一下这些分区，每一个分区所挂上的目录，其功能介绍如下：

/：　FreeBSD 根目录，放置一些系统的执行文件以及 kernel 等启动机器必备的文件，安装之后大约要 20MB，该处规划 32MB 还是很恰当的。

SWAP：　该值最好是内存数量的 2~4 倍，也就是说如果有 32MB 的 RAM，则该值应该为 64MB。

/var：　该处主要是存放 spool(假脱机)、用户邮件、系统记录文件等，所以该处应该规划的容量会随着系统的使用人数或服务器的功能而有所差异。如果作为

E-mail Server 或 BBS，该值应尽量提高。以作者的经验，如果作为一个中小型的 BBS 站，这里至少要有 100 MB。如果是一个用户达 300 人且不限信箱容量的 E-mail Server，则建议给 600MB 空间。这些数据只供参考，用户必须根据自己的资源与需要进行恰当的规划。

/usr： 包括与用户相关的执行文件、设置文件以及函数库的资料，安装之后约有 90MB，但是如果以后安装新软件，通常会装到/usr/local 中时，则空间绝对不要只设为 90MB。工作站用户目录一般将会被设置在这个/usr 中，所以配给/usr 的空间应该大一些，以免以后不够用。

看了以上的说明之后，应该会发现自动规划的结果并不是很精确、细致，所以如果有时间，建议花点时间规划一下，方便以后的使用。如果要用来作为 E-mail Server，则利用下面建议的划分方式进行划分：

Part	Mount	Size	Newfs	Part	Mount	Size	Newfs
sd0s1a	/	32MB	UFS Y				
sd0s1b	swap	64MB	SWAP				
sd0s1e	/var	50MB	UFS Y				
sd0s1f	/home	520MB	UFS Y				
sd0s1g	/var/mail	224MB	UFS Y				
sd0s1h	/usr	150MB	UFS Y				

所分配的容量请用户根据自己的需要进行设置。



注意 这里的 sd0s1a、sd0s1b 等就是每一个 Partition 的名称代号，FreeBSD 会主动配给，其代表意义如下：

sd0s1a：表示第 1 块 SCSI 硬盘(sd0)的第 1 个 Slice (s1)编号 a 的 Partition。

接下来介绍如何手动建立 Partition。

在建立新的 Partition 前，首先将光标移动到最上面一行写有 Partition Name 的部分，然后按 C 键建立新的 Partition，出现 Value Required 对话框，如图 1.19 所示。

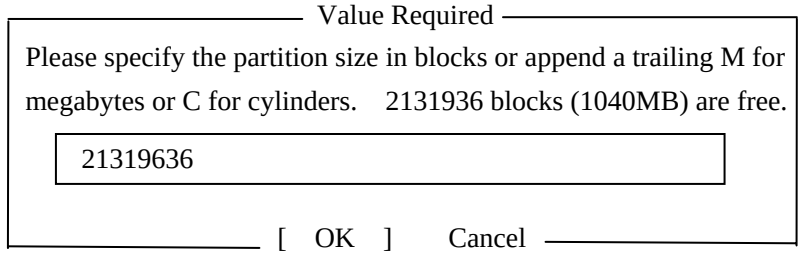


图1.19 Value Required对话框

该对话框用来设置该 Partition 所配的容量，可以用 MB 的方式表达，也可以采用 blocks 方式表达，如果要分配 520 Mega，可输入 520MB。然后会出现如图 1.20 所示的对话框。

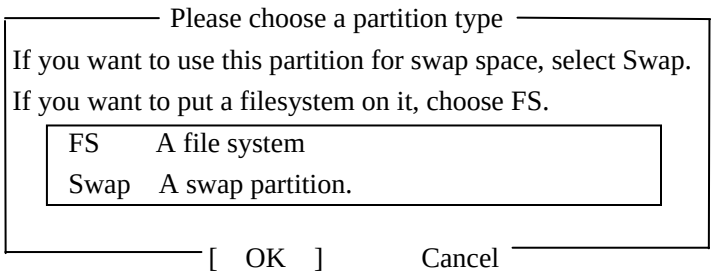


图1.20　Please choose a partition type对话框

该对话框用来设置该 Partition 的属性，可以设为 Swap(交换)或 FS(文件系统)，如果不是用来作为 Swap 的，则设为 FS 文件系统模式(也就是可存取文件的模式)，则会出现如图 1.21 所示的对话框。

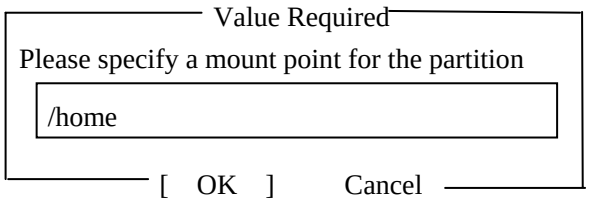


图1.21　Partition属性设为FS后的Value Required对话框

设置哪一个 FreeBSD 目录会挂在这个 Partition 上，假设要把规划出来的这个 520MB 空间规划给/home 这个目录，就输入/home，则在安装好的 FreeBSD 中便会规划出一个 520MB 的/home 目录。

规划好空间之后，就可以格式化这些空间了。在 FreeBSD 中可以利用 newfs 这个程序，对不同的 Partition 做不同方式的格式化。假设要将/home 的 520MB 的 newfs 参数进行更改，可将光标移动到/home 并按 N 键，会出现如图 1.22 所示的对话框。

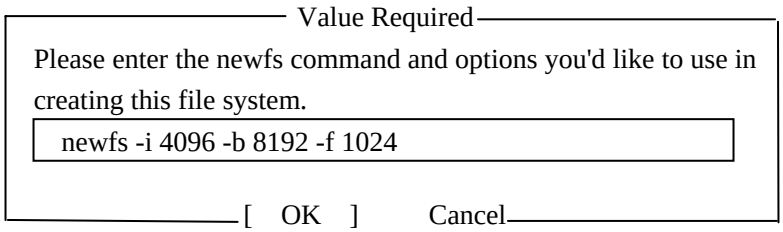


图1.22　按N键后的Value Required对话框

初始设置 newfs -i 4096 -b 8192 -f 1024 适合于大部分的情况，但是如果该 Partition 规划给 BBS 或 NEWS 这种必须存储大量小型文件的服务使用，该参数可能就不是很恰当了，反而会减慢存取速度。所以请修改为 newfs -i 1024 -b 4096 -f 1024。



注意　如果不是要用来存放多而小的文件，千万不要采用 `newfs -i 1024 -b 4096 -f 1024` 设置，而用初始设置就可以得到最佳效果。

1.5.5 选择要安装的软件

在规划好 Disklabel 之后，就可以设置安装的软件，用户可采用 Custom 安装模式，在进入如图 1.23 所示的 Choose Distributions 菜单之后，逐步进行设置。

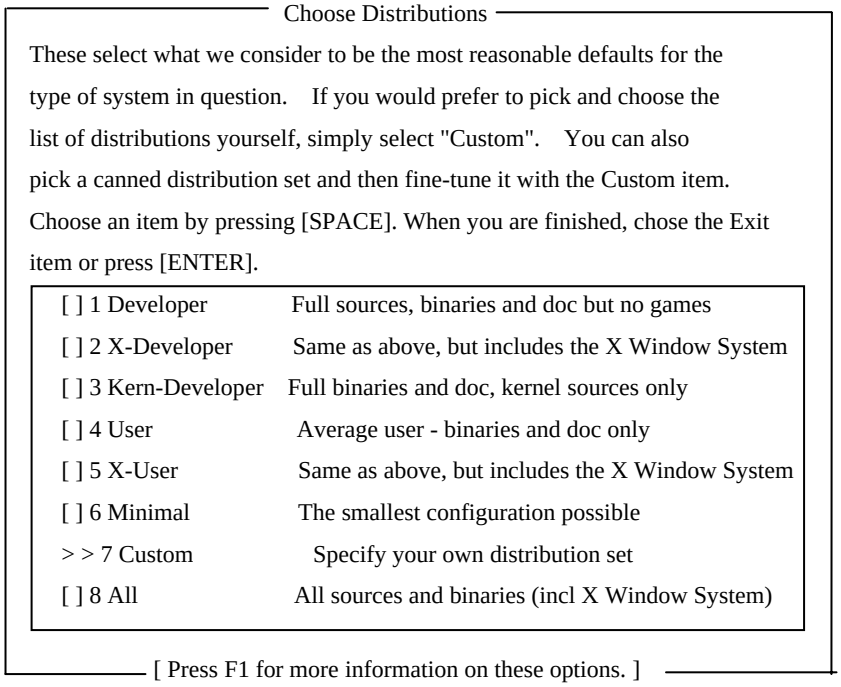


图1.23 Choose Distributions菜单

由于本书主要是介绍服务器的架设，并不针对 X-Window 进行讲述，所以在本书中并不安装与 X-Window 相关的软件。如果只依序选择下面几个项目，并不会在用户的 PC 机上安装 X-Window。如要安装 X-Window 则可再选取 XFree86 部分，如图 1.24 所示。

用户所选择内容的含义如下：

- bin： FreeBSD 的执行程序。
- compat1x： 兼容于 FreeBSD 1.x (如果空间不够可省略)。
- compat20： 兼容于 FreeBSD 2.0 (如果空间不够可省略)。
- compat21： 兼容于 FreeBSD 2.1 (如果空间不够可省略)。
- DES： DES 编码系统。
- dict： 拼字查错文件。
- doc： FreeBSD 联机辅助文件。
- info： GNU 信息文件。
- man：系统参考手册。
- src：FreeBSD 源程序代码。

建议用户在操作时，以上的建议菜单除了 compat1x、compat20 和 compat21 之外都可选取，以免安装不完整。选取 DES 选项之后会出现如图 1.25 所示的菜单，可按 Spacee 键

从中选择 des 选项，然后退出。

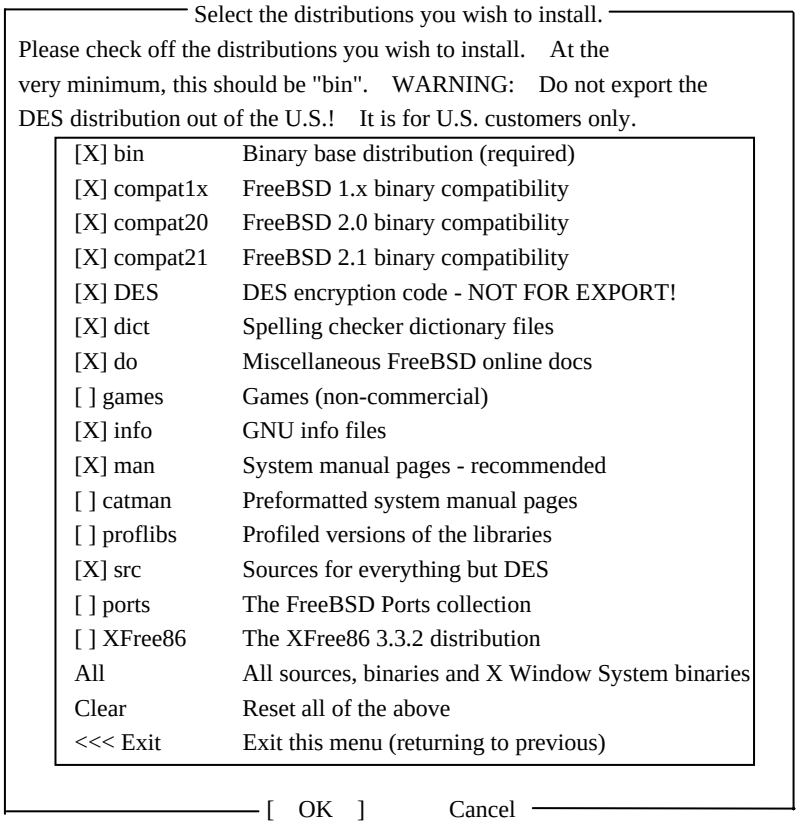


图1.24　选定所需的项目

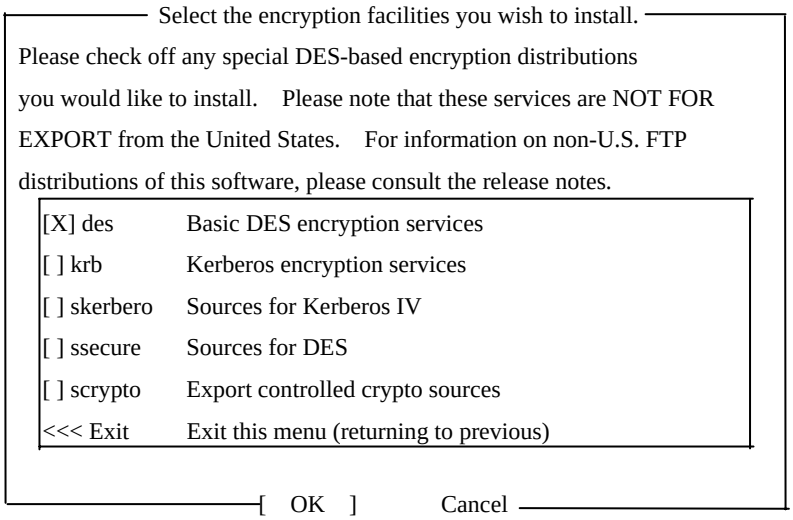


图1.25　选取DES后出现的菜单

接着在选取了 src 之后会出现如图 1.26 所示的菜单。

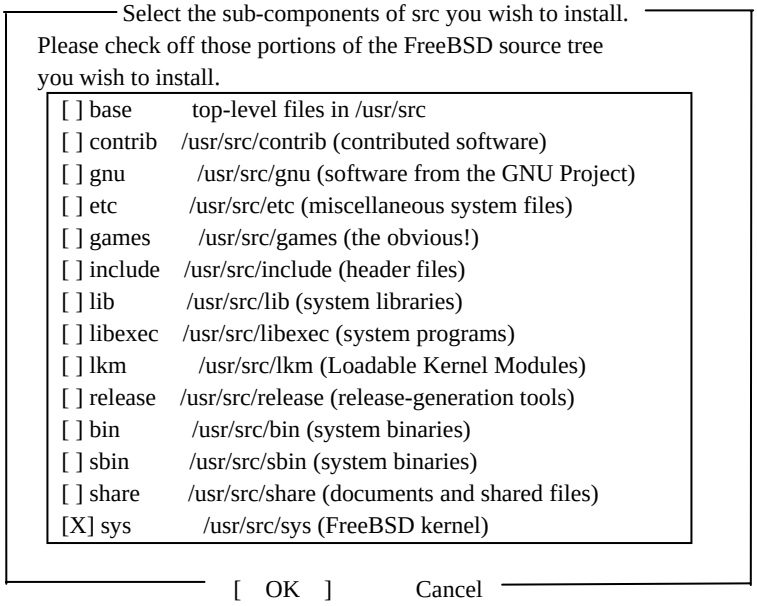


图1.26 选取src后出现的菜单

如果并没有要发展或是修改 FreeBSD 的程序，只需要 kernel 的源程序能够随时重新编译 kernel，则选取 sys 选项即可，该部分即是 FreeBSD kernel 的源程序。

1.5.6 设置安装方式

设置安装的方式，即设置是通过 CD-ROM 或是通过网络安装。建议选择 CD-ROM 安装、NFS 或 FTP 的网络安装模式，效果较好。如果用户的网络速度很慢或是没有网络，建议采用 CD-ROM 的安装方式，但是请务必先注意 Kernel Configuration Menu 中是否已定义用户的 CD-ROM。选取 NFS 或 FTP，则要注意网卡是否已被定义，并请注意是否有正确的驱动程序，请参阅 1.4 节的说明。在图 1.27 所示的菜单中选择 NFS 选项。

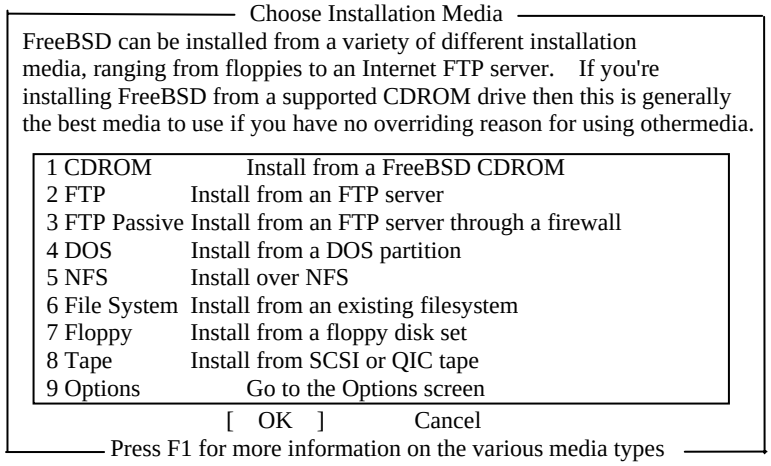


图1.27 Choose Installation Media菜单

当选择 NFS 后，单击 OK 按钮会出现如图 1.28 所示的对话框，请在其中的文本框中输入网址：

```
freebsd.csie.nctu.edu.tw:/pub/FreeBSD
```

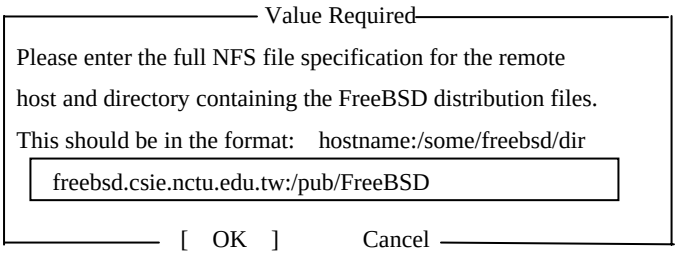


图1.28　选择NFS后输入网址的Value Required对话框

当选择 FTP 时会出现如图 1.29 所示的对话框。

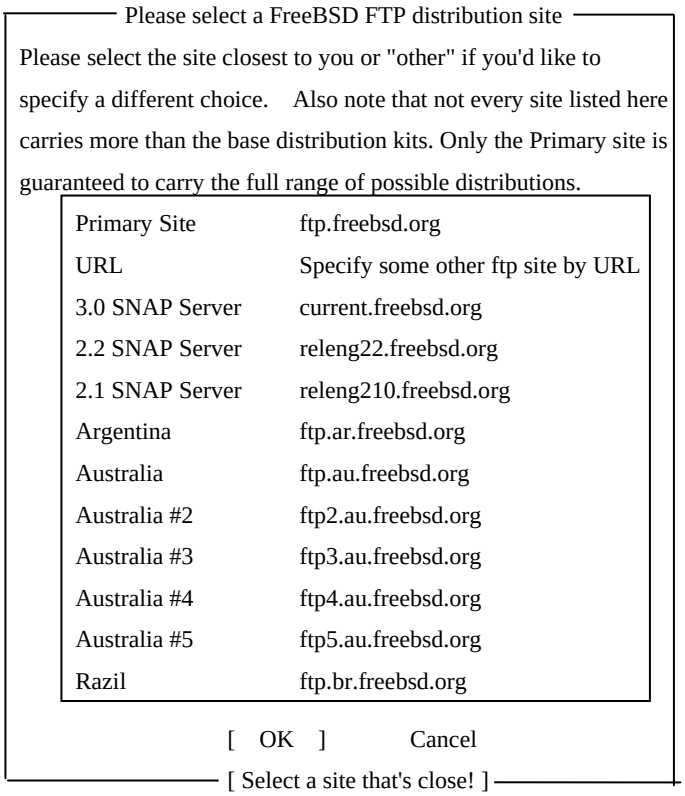


图1.29　选择FTP后的对话框

在该对话框中选择 URL 选项，在如图 1.30 所示的 Value Required 对话框中输入网址：

```
ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/2.2.7-RELEASE/
```

在选取完之后，会返回主菜单，可选择 Commit 开始安装。如果采用网络安装，也就是用 FTP 或是 NFS 的方式，会出现下面两个菜单(如果采用其他安装方式则不会出现)，而网络相关的定义在将来可以由/etc/rc.conf 等相关文件增加或修改，请参阅第 4 章的说明。

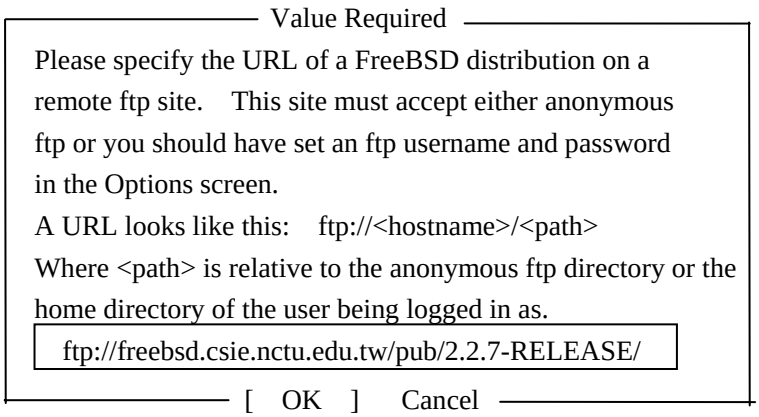


图1.30 选择FTP后输入网址的Value Required对话框

- 网卡的选取

在此可按 Space 键选取 ed0、ed1 或 de0 这些网卡设备。

- 网络信息的设置

网络信息的具体设置情况如图 1.31 所示。

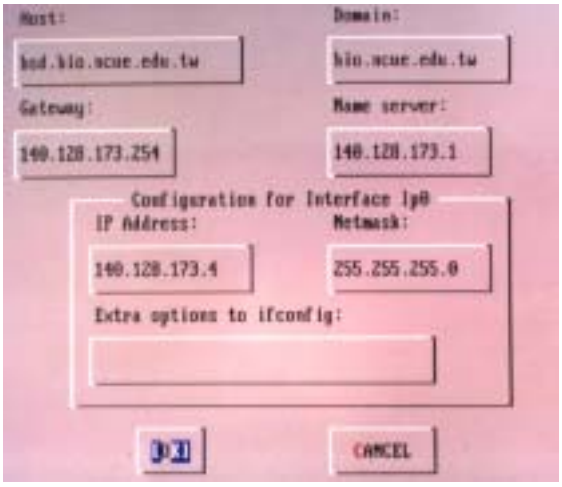


图1.31 网络信息的设置

在其中可依序输入以下信息：

Host：机器的英文名称。

Domain：机器所在的网域。

Gateway：通信网关，如果不清楚请询问网络管理员，一般来说是用户的 IP Address，然后第 3 个小数点后的数字改成 254。例如，140.128.173.4 改为 140.128.173.254。

Name Server：管理网域的 DNS(Domain Name Server，域名服务器)。

IP Address：机器所分配到的 IP 地址。

Netmask：子网掩码，请询问网络管理员，一般来说是 255.255.255.0 或 255.255.255.254。

1.6　开始安装 FreeBSD

经过 1.5.6 节内容的操作步骤后，就会出现如图 1.32 所示的确定画面，单击 Yes 按钮后继续安装。



图1.32　设定信息后的确定画面

然后开始进行格式化 newfs 与系统安装，如图 1.33 和 1.34 所示。

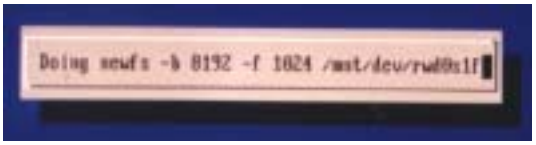


图1.33　格式化newfs



图1.34　系统安装界面

1.7 安装 FreeBSD 后的配置

安装好 FreeBSD 后，会出现 User Confirmation Requested 对话框，如图 1.35 所示。单击 Yes 按钮之后可进行配置。



图1.35 User Confirmation Requested对话框

该部分内容具体如图 1.36 所示。

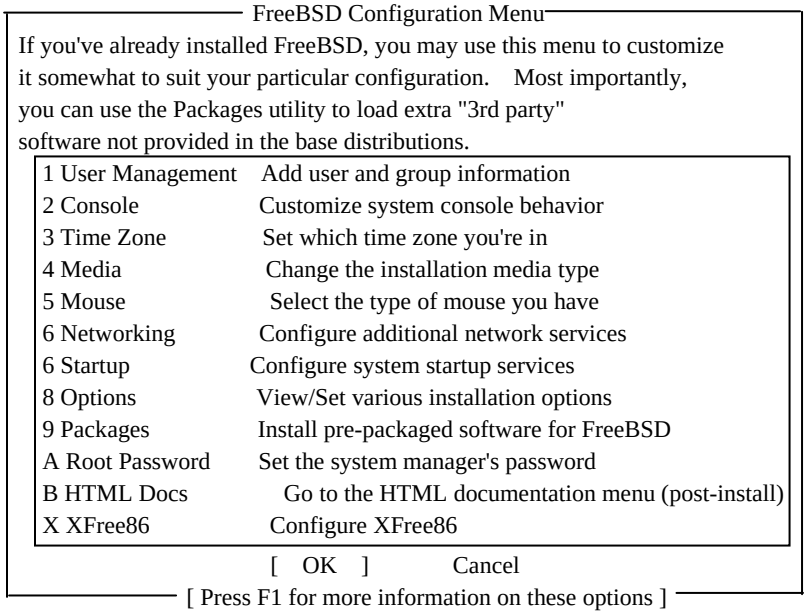


图1.36 FreeBSD Configuration Menu对话框

除非已安装有 X-Window，否则几乎不用进行任何调整。大部分调整都将在 3.4 节中进行介绍。在此只要调整 Time Zone 即可，请将光标移动到 Time Zone 并按 Space 键进行选取，出现如图 1.37 所示的对话框。

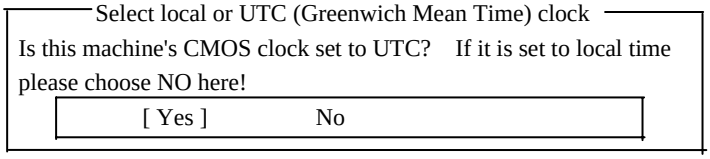


图1.37 选取Time Zone后出现的对话框

在该对话框中单击 No 按钮，会出现如图 1.38 所示的内容，以选择区域。

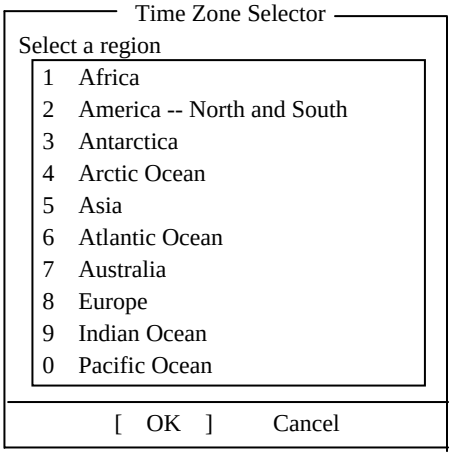


图1.38　选择国家或地区的对话框

在此可选取 5 Asia(亚洲)选项，然后在下面的画面中选取 41 China 即可。



返回到主菜单之后单击 Cancel 按钮并且退出。
到此安装操作完毕，可以重新启动了。

1.8　编译一个最合适的 Kernel

为了提高效率要编译一个更符合自己的需要的 Kernel 程序。
在刚安装好 FreeBSD 时，根目录下有一个 Kernel 程序，该程序是最初的 Kernel 程序。

它几乎将所有 FreeBSD 支持的硬件都定义了，所以它很大，很消耗系统资源。为了增加系统运行效率，最好是自己制作一个 Kernel，本节将简单介绍其自定义方式。

在自定义一个新的 Kernel 之前必须先制作一个设置文件。可以把位于/sys/i386/conf 中的 GENERIC 作为一个范例。另外 LINT 文件有非常完整的英文注释与说明，所以最好详细地研读 LINT 文件，可以更加深入地了解设置文件的设置方式，制作出更完美的 Kernel。



注意 千万不要直接修改 LINT 文件把它当作为设置文件，以免以后需要参考时没有资料。建议用户修改 GENERIC 或把 GENERIC 备份出另一个新文件，然后编辑修改该文件。

浏览一下 LINT 文件或 GENERIC 文件，可以发现它们很复杂。但是如果用户的硬件配备不是很复杂，很多定义是可以删除的，以作者的 FreeBSD 为例，其配备与用途如下：

- CPU：Pentium 166 MMX
- RAM：128MB RAM
- 硬盘：IBM 4GB IDE 硬盘两块
- 光驱：ATAPI 兼容的 CD-ROM
- 软驱：1.44MB 软盘驱动器
- 网卡：ISA NE2000 兼容的网卡
- 用途：Maple Sob 2.36 BBS 站

其 Kernel 的设置文件如下所示，用户可以在光盘的/Sources/FreeBSD 中找到该设置文件：

```
machine             “i386”

#应设为 i386
Cpu                 “I586_CPU”

#Pentium 级以上的都设为 I586_CPU
#如果担心设错，I686_CPU 也可定义进去
#也就是加上 cpu    “I686_CPU”
#避免 kernel 程序无法找到 CPU
Ident               GENERIC

#识别名称，用户可任意定义
options “MAXMEM=(128*1024)”
#FreeBSD 对于内存超过 64MB 的必须要在 Kernel 作一些设置。如果用户的内存超过 64MB 时，请加入该设置，单位是 K。例如，128MB RAM。
#options “MAXMEM=(128*1024)”
options             INET

#InterNETworking
#定义支持 networking
```

```
options             FFS

#Berkeley Fast Filesystem
#定义支持文件系统模式，原本定义很多，叙述如下：
#options        NFS                     #Network Filesystem
#options        NFS_NOSERVER            #Disable the NFS-server code.
#options        MSDOSFS                 #MSDOS Filesystem
#options        “CD9660”                #ISO 9660 Filesystem
#options        PROCFS                  #Process filesystem
#options        KERNFS                  #Kernel filesystem
#options        NQNFS                   #Enable NQNFS lease checking
#options        FDESC                   #File descriptor filesystem
#options        LFS                     #Log filesystem
#options        MFS                     #Memory File System
#options        NULLFS                  #NULL filesystem
#options        PORTAL                  #Portal filesystem
#options        UMAPFS                  #UID map filesystem
#options        UNION                   #Union filesystem
#options        DEVFS                   #devices filesystem
#这些都可以删除，因为将来要用时 kernel 会以#LKM 的方式加载
options             COMPAT_43？     #Compatible with BSD 4.3 [KEEP THIS!]

#定义兼容于 4.3BSD，这是必须定义的
options             FAILSAFE

#让 kernel 能够稳定地管理用户的硬件，建议加入此项
options             SYSVSHM
options             SYSVSEM
options             SYSVMSG

#如果要架设 Maple Sob 的 BBS，则这三行定义是必需的
options             QUOTA

#定义 kernel 支持 quota 的功能，要开启 quota
#一定要定义该行
config              kernel  root on wd0

#定义 kernel 与 root 是为在于第一块 IDE 硬盘
Controller      isa0

#定义支持 ISA 界面
Controller      pci0
```

```
#定义支持 PCI 界面
Controller       fdc0   at isa? port “IO_FD1” bio irq 6 drq 2 vector fdintr
disk                fd0 at fdc0 drive 0

#定义支持软盘驱动器
Controller       wdc0    at isa? port “IO_WD1” bio irq 14 vector wdintr
disk                    wd0        at wdc0 drive 0
disk                    wd1        at wdc0drive 1

#定义支持两块 IDE 硬盘，分别为 wd0 与 wd1
options             ATAPI       #Enable ATAPI support for IDE bus
options             ATAPI_STATIC    #Don't do it as an LKM
device              wcd0           #IDE CD-ROM

#定义支持 ATAPI 的 IDE CD-ROM(可修改为适合自己使用的)
device              sc0     at isa? port “IO_KBD” tty irq 1 vector scintr

#定义 console 屏幕的驱动程序，本行必需
device              npx0     at isa? Port “IO_NPX” irq 13 vector npxintr

#呼叫 FPU 的机制，无论有无 FPU 都要有，本行必需
device              sio0        at isa? Port “IO_COM1” tty irq 4 vector siointr
device              sio1        at isa? Port “IO_COM2” tty irq 3 vector siointr
device              lpt0        at isa? Port? tty irq 7 vector lptintr
device              psm0        at isa? Disable port “IO_KBD” conflicts tty
irq 12 vector psmintr

#以上是定义 COM1、COM2、打印机端口与 PS/2 鼠标，不要删除，请保留
device ed0 at isa? port 0x300 net irq  9 iomem 0xd8000 vector edintr

#定义 ISA NE2000 兼容网卡，其 IRQ 与 iomem 值
#这里的值是作者网卡的设置，请配合用户的硬件修改
#其他网卡，列示如下：
#device ed1 at isa? Port 0x300 net irq  5 iomem 0xd8000 vector edintr
#device eg0 at isa? port 0x310 net irq 5 vector egintr
#device ep0 at isa? port 0x300 net irq 10 vector epintr
#device ie0 at isa? port 0x360 net irq  7 iomem 0xd0000 vector ieintr
#device ix0 at isa? port 0x300 net irq 10 iomem 0xd0000 iosiz 32768 vector
ixintr
#device le0 at isa? port 0x300 net irq 5 iomem 0xd0000 vector le_intr
#device lnc0 at isa? port 0x280 net irq 10 drq 0 vector lncintr
#device lnc1 at isa? port 0x300 net irq 10 drq 0 vector lncintr
```

```
#device ze0 at isa? port 0x300 net irq 5 iomem 0xd8000 vector zeintr
#device zp0 at isa? port 0x300 net irq 10 iomem 0xd8000 vector zpintr
#device de0 #PCI -- DEC chip 21x4x series (such as DE530CT+)
#device vx0
#device fpa0
#请参考 LINT 文件的说明
pseudo-device speaker
#定义 PC Speaker，该行必需
pseudo-device bpfilter 4
#Berkerley Packet Filter, tcpdump 需要用,该行必需
pseudo-device    loop
#定义 loopback device，该行必需
pseudo-device    ether
#定义使用 ethernet，该行必需
pseudo-device    log
#定义 syslogd，该行必需
pseudo-device    pty    128
#用户 tty 上限，限制最大 login 人数
pseudo-device    gzip       # Exec gzipped a.out's
#设置可以直接执行 gzip，该行必需
```

以上是作者的 Kernel 设置文件，请用户特别注意：如果想让自己的 Kernel 支持更多硬件，请参考 LINT 中的说明加入，以上设置文件仅供参考。但是在绝大多数与作者类似的硬件上，它们应该是绰绰有余了，除非还需要声光效果。最好的 Kernel 设置是小巧玲珑，也最节省系统资源，对于作为一个 Server 也越有利。

写好一个设置文件之后，接下来就是按照这个设置文件编译新的 Kernel。用户可按照下面的具体步骤进行操作：

(1) 把设置文件存在/sys/i386/conf 之中，文件名可任意确定，假定命名为 BSD。

(2) 执行

```
config BSD
```

并切换目录到/sys/compile/BSD

```
cd /sys/compile/BSD
```

(3) 执行

```
make depend all install
```

之后会出现如图 1.39 所示的编译画面，根据不同机器的速度编译所需时也不同。

(4) 系统便会将原有的 Kernel 备份成为 kernel.old，然后在根目录中产生新的 kernel。

(5) 执行

```
sync;sync;sync;reboot
```

重新开机。



图1.39 编译画面

(6) 如果开机失败，可按照下面的步骤进行操作：

当出现下面的信息：

```
Hit [Enter] to boot immediately , or any other key for command prompt
Booting [Kernel] in 10 seconds
```

按 A 键之后会进入一个命令列模式，类似下面所示的内容：

```
diskos4a:>
```

此时，可依序输入下面的内容：

```
diskos4a:>unload    <<  删除内存中已经读入的 Kernel
diskos4a:>load kernel.GENERIC <<  读取 kernel.GENERIC 文件
```

读取完 kernel.GENERIC 之后会出现：

```
diskos4a:>
```

然后输入 boot

```
diskos4a:>boot        <<  进行开机操作！
```

这样就可以用 kernel.GENERIC 开机了。

至此，FreeBSD 已经建立完成，但是还有许多部分需要修改以增进系统效率。可以参阅第 4 章的内容来修改这些设置，以最优化 FreeBSD 工作站。

1.9 附注

本节将此对划分硬盘的方法与顺序进行较为详细的介绍，用户可以通过这里的介绍分配自己的硬盘给多个操作系统。

如图 1.40 所示是一块完全空白的硬盘的状况，当然也可以参阅 3.3.2 节的内容把原本划分的硬盘归零。

```
Disk name:      sd0                                    FDISK Partition Editor
DISK Geometry:  1041 cyls/64 heads/32 sectors = 2131968 sectors
Offset    Size      End       Name    PType     Desc      Subtype   Flags
-------   -------   ------    -------  -------  -------   -------   ------
0         2131968   2131967 -         6         unused    0

The following commands are supported (in upper or lower case)：
A = Use Entire Disk     B = Bad Block Scan      C = Create Slice
D = Delete Slice        G = Set Drive Geometry  S = Set Bootable
T = Change Type         U = Undo All Changes    W = Write Changes
Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

图1.40　空白硬盘的状况

首先，把光标移动到顶端并按 C 键，出现如图 1.41 所示的对话框。

```
                    Value Required
Please specify the size for new FreeBSD slice in blocks
or append a trailing `M' for megabytes (e.g. 20M).
 2131992

          [   OK   ]          Cancel
```

图1.41　按C键后出现的对话框

其中的 2131992 是指将 2131992 blocks 空间分配给所建立的 Slice，也可以用 Mega 的方式来分配。比如说要将 540 Mega 分配给这个 Slice，就请输入 540MB。接着会要求用户定义该 Slice 的属性，出现如图 1.42 所示的对话框。

```
                    Value Required
Enter type of partition to create:
Pressing Enter will choose the default, a native FreeBSD
slice (type 165).  You can choose other types, 6 for a
DOS partition or 131 for a Linux partition, for example.
Note:  If you choose a non-FreeBSD partition type, it will not
be formatted or otherwise prepared, it will simply reserve space
for you to use another tool, such as DOS FORMAT, to later format
and use the partition.
 165

          [   OK   ]          Cancel
```

图1.42　定义Slice属性的对话框

所谓的“ 定义 Slice 的属性 ”，其实就是要让 FreeBSD 了解这个 Slice 到底是要给 DOS、Linux 还是给 FreeBSD 使用。如果是要配给 FreeBSD 使用，则输入 165；如果是要给 Linux 使用，则输入 131；如果要给 DOS 使用则输入 6。DOS 的格式也同时适用于 Windows 95 与 Windows NT，这些可以在 FAT 格式下运行的操作系统。



注意 当设为 131 或是 6 时，FreeBSD 在以后并不会帮助用户格式化这些 Slice，而只是保留这些空间让用户在安装好 FreeBSD 之后，让各个操作系统的格式化程序来格式化这些 Slice。

设置完 Slice 的属性后，就算建立了一个 Slice，如果以后想更改一个 Slice 的属性，就请将光标移动到要更改的 Slice 之后，按 T 键就可以更改该 Slice 的属性了；如果要删除就按 D 键，请用户一定要小心使用这些功能。

设置完一个 Slice 之后，就会出现如图 1.43 所示的窗口询问是否安装启动管理器。

```
Install Boot Manager for drive sd0?
FreeBSD comes with a boot selector that allows you to easily
select between FreeBSD and any other operating systems on your machine
at boot time. If you have more than one drive and want to boot
from the second one, the boot selector will also make it possible
to do so (limitations in the PC BIOS usually prevent this otherwise).
If you do not want a boot selector, or wish to replace an existing
one, select “standard”.  If you would prefer your Master Boot
Record to remain untouched then select “None”.
NOTE:  PC-DOS users will almost certainly require “None”!
  ( ) BootMgr     Install the FreeBSD Boot Manager (“Booteasy”)
  ( ) Standard    Install a standard MBR (no boot manager)
  (*) None        Leave the Master Boot Record untouched
          [  OK  ]          Cancel
[ Press F1 to read about drive setup ]
```

图1.43 询问窗口

建议用户选择 None 选项，请将光标移动到 None 并且按 Space 键进行选择，出现如图 1.44 所示的画面。

```
Disk name:  sd0                                        FDISK Partition Editor
DISK Geometry:  1041 cyls/64 heads/32 sectors = 2131968 sectors
Offset      Size        End      Name    PType     Desc      Subtype    Flags
-------     -------     ------   -------  -------  -------   -------    ------
-------
0           32          31       -        6        unused    0
32          2131936     2131967  sd0s1    3        freebsd   165        C>
2131968                 24       2131991  -        6         unused     0
>
The following commands are supported (in upper or lower case):
A = Use Entire Disk     B = Bad Block Scan      C = Create Slice
D = Delete Slice        G = Set Drive Geometry  S = Set Bootable
T = Change Type         U = Undo All Changes    W = Write Changes
Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

图1.44 选择None选项后出现的画面

这样就安装成功了。

第 2 章

FreeBSD 3.x 上的中文界面与 X-Window(KDE)





在 FreeBSD 上安装中文界面与 X-Window，对于初学者来说，是一项非常艰难的工作。最初学习时，除了要在网上查询相关的资料之外，最常进行的工作就是认真细致地阅读一些文件。即便如此，效果可能也不会很好。因为其是英文版，所以慢慢在一些高水平工作者的指导下，由只能装出一个 3 个白色窗口与蓝色桌面的阳春 X-Window (有时还会死机)，逐渐进步到现在能装出一个绚烂亮丽的 X-Window。本章从初学者使用的角度，引导用户一步一步地安装 X-Window。

2.1 建立非窗口模式下的中文界面

在 FreeBSD 上最常用的中文界面程序，大约有以下几种：

- Big5Con：这套软件可以让用户在 console 上，以一个简单的“ et ”指令就可以进入“ Big5Con ”中文系统，整体感觉类似于 DOS 上的倚天中文系统。除此之外，还提供几种输入法，可以让大家轻轻松松地在 console 上输入中文。
- Cpine：这套软件包括两个部分，分别是 CPine 与 Cpico。CPine 是属于中文化的 E-mail 集成软件，可以帮助用户收发与处理电子邮件，是 UNIX 上相当便利与广泛使用的 E-mail 软件。CPico 是属于中文化的文字编辑器，可以让用户在 FreeBSD 上处理中英文文件。
- ztelnet：支持 8-bits 文字的 telnet 程序，可以解决 telnet 出现乱码的问题。
- tcsh6.08：这是新版的 tcsh。最重要的是，这个 shell 支持 8-bit，可以解决 console 输入中文变成乱码的问题。
- screen：类似于 DOS 中 NCSA 的上网软件，可以让用户开设很多窗口以进入 BBS 或是远程登录。
- Ve： 这是由 MapleSob BBS 所独立出来的全中文编辑器，用起来的感觉与 MapleSob BBS 的文章编辑器一样，可以轻松输入彩色 ASCII 码。

前 4 项可以由读者自行选择安装。切换到光盘目录/packages/all 下，然后依序执行下面的操作：

安装 Big5Con：

```
pkg_add zh-big5con-0.92d.tgz
```

安装 Cpine：

```
pkg_add /usr/tmp/zh-pine-4.05.tgz
```

安装 ztelnet：

```
pkg_add /usr/tmp/ztelnet-10.p3.tgz
```

在安装好之后，一定记得用/usr/local/bin/ztelnet 取代/usr/bin/telnet

```
cp /usr/local/bin/ztelnet /usr/bin/
```

安装 tcsh6.08：

```
pkg_add /cdrom/Sources/BBS/ja-tcsh-6.08.00.tgz
```

安装 screen：

```
pkg_add /usr/tmp/screen-3.7.tgz
```

ve 的安装，比较简单，可直接将/Sources/Chinese/的 ve 复制到/usr/bin/并且执行：

```
chmod 444 /usr/bin/ve??
```

如果用户认为上面的方法很麻烦，也可以采用一个简单的小程序建立完整的中文界面，操作方法很简单。首先切换到光盘中的/bootfiles/ch1，将 setup.tgz 以 root 身份复制到：

```
cp setup.tgz /
```

然后解压缩：

```
tar zxvf setup.tgz
```

再切换到/setup 中，执行：

```
./setup
```

就可以自动将上面的安装步骤处理好。



注意　该程序会去更换/usr/share/skel 中的 dot.* ，在用户设置 tcsh 为 default shell 时，提示符号会变成：

```
FreeBSD biogary:/home/biogary>
↑          ↑          ↑
机器名称  用户    目前所在目录
```



注意　在安装前一定要先确定可以读到光驱，并且已经把本书光盘放入光驱中，否则会出现一些不必要的麻烦。

如果安装之后依然无法以 et 驱动中文系统，可执行 again 程序：

```
cd /setup
./again
```

然后再重新执行一次./setup 即可。

2.2　安装 KDE 界面的 X-Window

X-Window 属于 UNIX 平台上的窗口界面，类似于微软的 Windows，但用起来的感觉较差。X-Window 比 Windows 稳定，并且还是免费的，许多在上面执行的有用软件，也都是免费的，比起花钱又容易死机的微软 Windows 好多了。但是它有一个极大的缺点，就是安装过程复杂，而且是英文的界面，不够亲切。所以本节将详细介绍 X-Window，以让用户能迅速掌握，感受一下与微软 Windows 截然不同的窗口界面。

X-Window 安装过程主要有 9 个操作步骤，简要介绍如下：

(1)　安装 FreeBSD 3.0 的 XFree86 3.2.2.3

(2)　进行 X-Window 环境设定——xf86config

(3)　安装中文 XServer

(4)　安装中文输入法 CXin

(5) 安装中文 Terminal CXterm
(6) 安装中文字型
(7) 安装 KDE Window Manager
(8) 安装 Netscape Communicator 4.07
(9) 修改 xinitrc

2.2.1 安装 FreeBSD 3.x 的 XFree86 3.2.2.3

如果在安装 FreeBSD 3.0 时没有安装 XFree86，请用 root 身份切换到/stand 目录之后，执行./sysinstall，则会出现如图 2.1 所示的窗口。

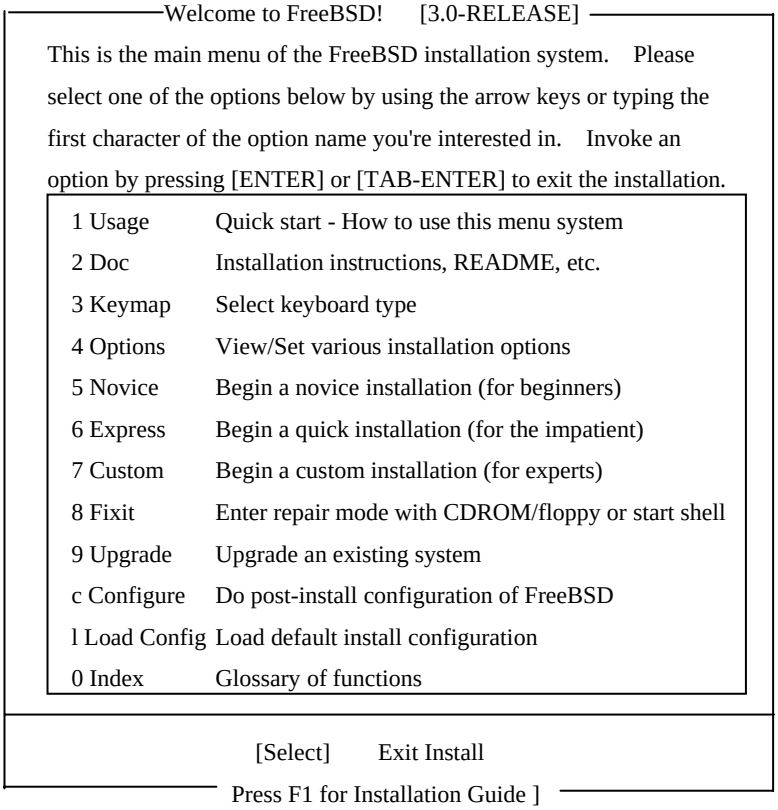


图2.1 Welcome to FreeBSD!窗口

在该窗口中选择 Custom 选项之后，出现如图 2.2 所示的窗口。

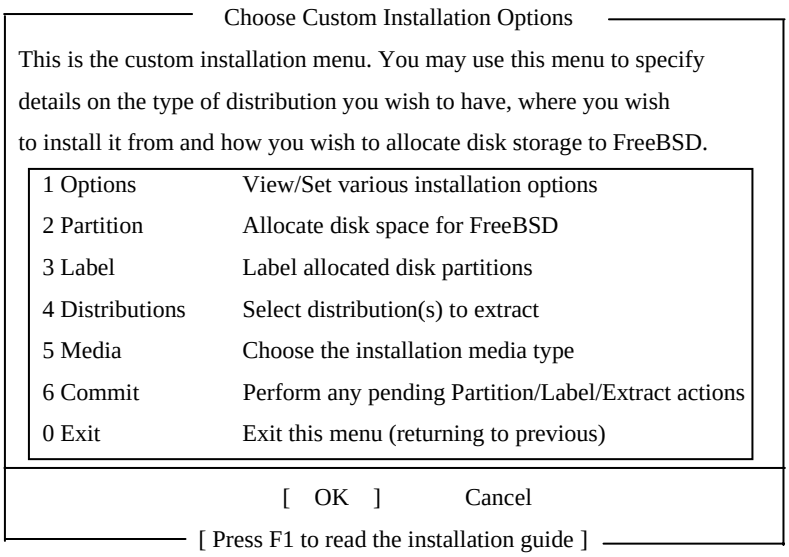


图2.2　Choose Custom Installation Options窗口

在图 2.2 中选择 Distributions 选项之后，出现如图 2.3 所示的窗口。

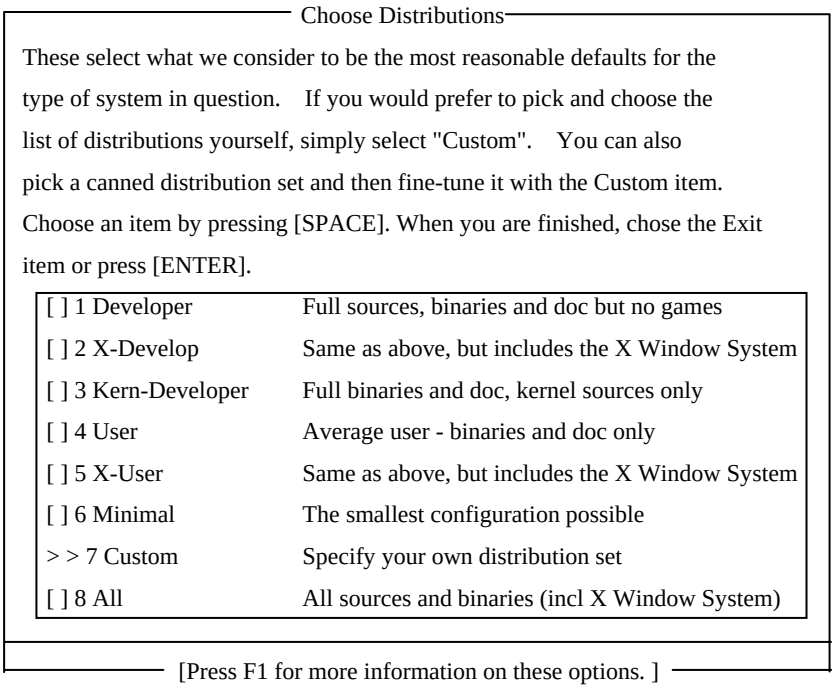


图2.3　Choose Distributions窗口

在图 2.3 中选取 Custom 选项，并且按 Space 键进入，出现如图 2.4 所示的菜单。

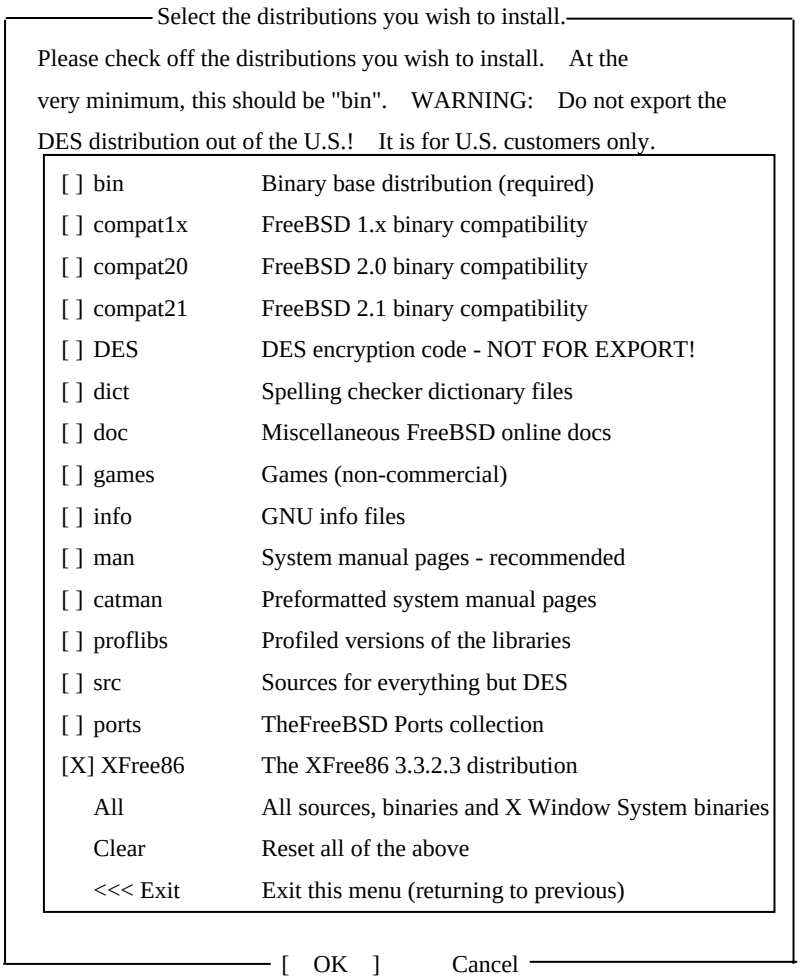


图2.4 Select the distributions菜单

在图 2.4 所示的菜单中选取 XFree86 选项之后，出现如图 2.5 所示的菜单。

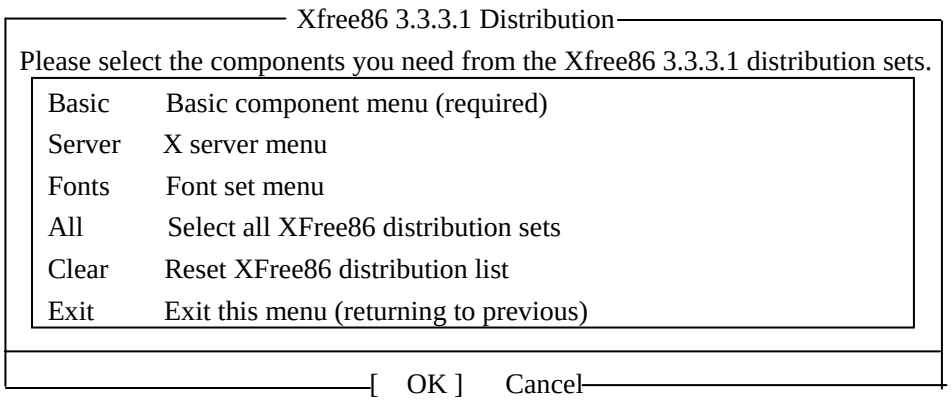


图2.5 选取XFree86选项后的菜单

按空格键选中 Basic 选项后，出现如图 2.6 所示的画面。

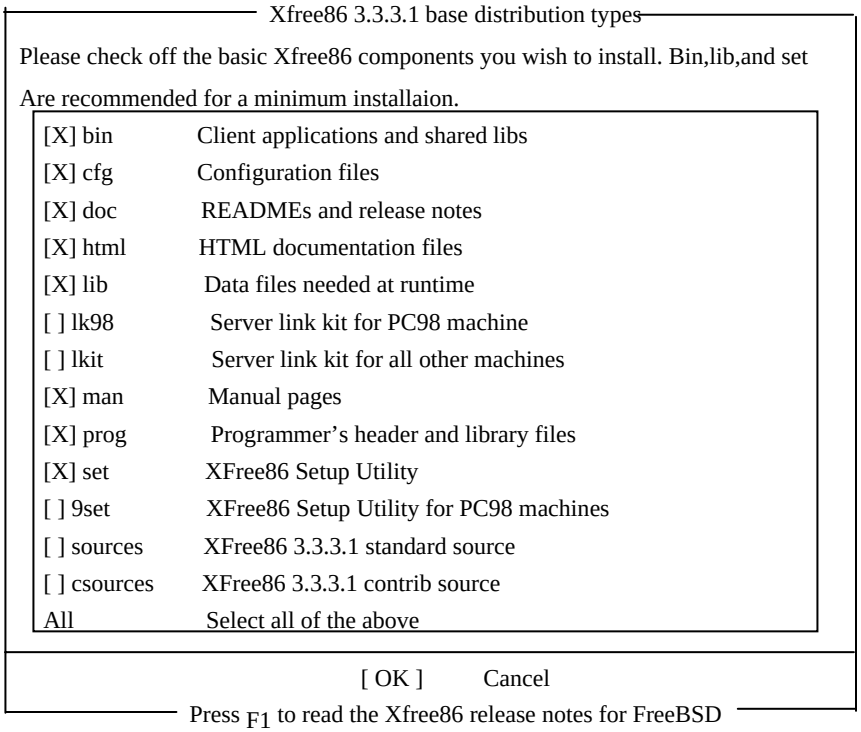


图2.6　Xfree86 3.3.3.1 base distribution types画面

单击 OK 按钮后返回图 2.5 中，再选中 Server 选项，出现如图 2.7 所示的画面。

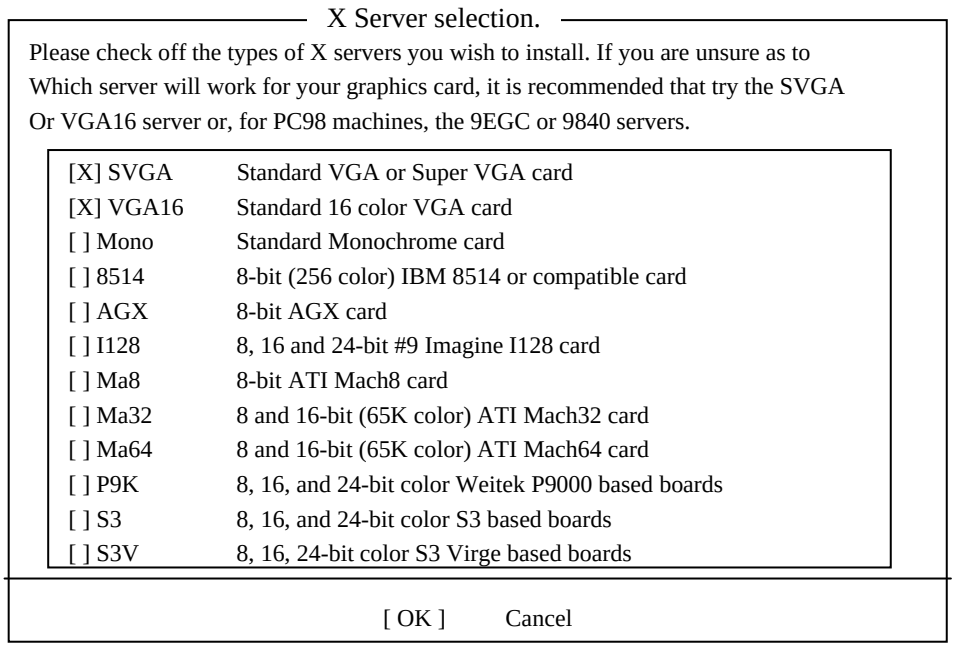


图2.7　X Server selection.画面

该部分请参照用户的显示卡类型加以选择，如果采用的是 S3 Virge DX/GX 的显示卡，则选取 S3 与 S3V。请注意，SVGA 与 VGA16 是必选的，之后单击 OK 按钮返回到图 2.5 中，进入 Font 部分，如图 2.8 所示。

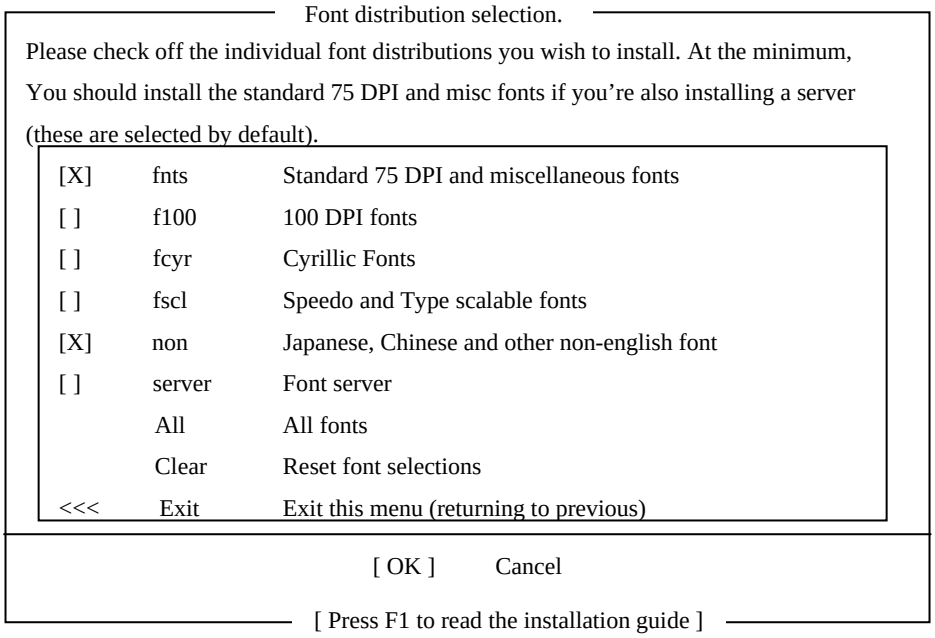


图2.8 进入Font部分

请选取 fnts 与 non 两个选项后，倘若硬盘足够大，可以都安装，之后单击 OK 按钮出现如图 2.9 所示的画面。从中选择 Media 选项，设为 CD-ROM 或其他模式，再选取 Commit 选项进行安装即可。

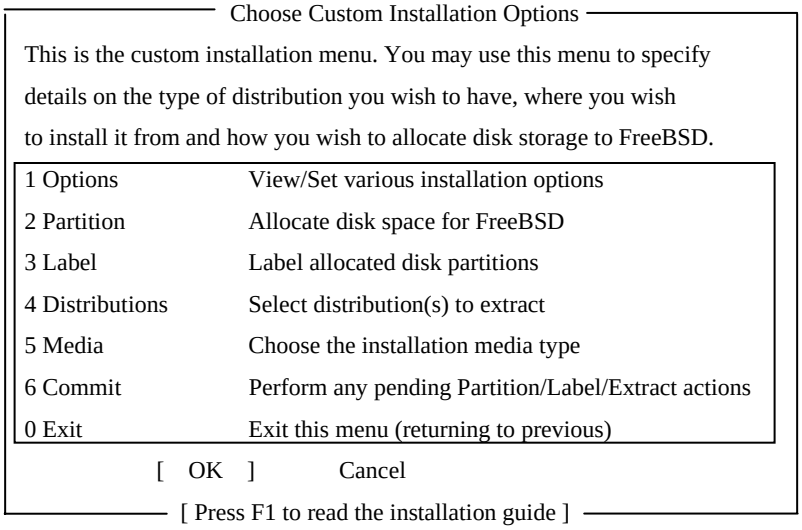


图2.9 Choose Custom Installation Options画面

2.2.2　进行 X-Window 环境设置——xf86config

进行环境设置的方法有两种，分别为 xf86Setup 与 xf86config。建议用户采用 xf86config 方式，也可以尝试 XF86Config 图形界面的设定系统。本书则以 xf86config 的设定方式进行介绍。在执行 xf86config 之前，要先准备好屏幕与显示卡的相关使用手册，以便查询相关资料。另外，要注意 2.3.2 节相关内容的说明，找出显示卡芯片类型。在执行 xf86config 后，会出现如下所示的画面：

This program will create a basic XF86Config file, based on menu selections you make.

The XF86Config file usually resides in /usr/X11R6/lib/X11 or /etc. A sample XF86Config file is supplied with XFree86; it is configured for a standard VGA card and monitor with 640x480 resolution. This program will ask for a pathname when it is ready to write the file.

You can either take the sample XF86Config as a base and edit it for your configuration, or let this program produce a base XF86Config file for your configuration and fine-tune it. Refer to /usr/X11R6/lib/X11/doc/README.Config for a detailed overview of the configuration process.

For accelerated servers (including accelerated drivers in the SVGA server), there are many chipset and card-specific options and settings. This program does not know about these. On some configurations some of these settings must be specified. Refer to the server man pages and chipset-specific READMEs.

Before continuing with this program, make sure you know the chipset andamount of video memory on your video card. SuperProbe can help with this.It is also helpful if you know what server you want to run.

Press enter to continue, or ctrl-c to abort.

按 Enter 键之后，开始进行如下设置：

First specify a mouse protocol type. Choose one from the following list:

1. Microsoft compatible (2-button protocol)
2. Mouse Systems (3-button protocol)
3. Bus Mouse
4. PS/2 Mouse
5. Logitech Mouse (serial, old type, Logitech protocol)
6. Logitech MouseMan (Microsoft compatible)
7. MM Series
8. MM HitTablet
9. Microsoft IntelliMouse

If you have a two-button mouse, it is most likely of type 1, and if you have a three-button mouse, it can probably support both protocol 1 and 2. There are two main varieties of the latter type: mice with a switch to select the protocol, and mice that default to 1 and require a button to be held at boot-time to select protocol 2. Some mice can be convinced to do 2 by sending a special sequence to the serial port (see the

ClearDTR/ClearRTS options).

Enter a protocol number:6 <<-- 选取 Mouse 的类型，一般三键鼠标选 6，二键的选取 4，本书以三键为例进行介绍，选 6 以下皆以三键者介绍

You have selected a Logitech MouseMan type mouse. You might want to enable ChordMiddle which could cause the third button to work.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.

Do you want to enable ChordMiddle?Y <<--是否打开中键复制功能？建议选 Y

If your mouse has only two buttons, it is recommended that you enable Emulate3Buttons.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.

Do you want to enable Emulate3Buttons? N <<-- 因为本来就是三键鼠标，所以无需模拟三键，N

Now give the full device name that the mouse is connected to, for example /dev/tty00. Just pressing enter will use the default, /dev/mouse.

Mouse device: <<-- 直接按 Enter 键即可

Beginning with XFree86 3.1.2D, you can use the new X11R6.1 XKEYBOARD extension to manage the keyboard layout. If you answer 'n' to the following question, the server will use the old method, and you have to adjust your keyboard layout with xmodmap.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.

Do you want to use XKB? n <<-- 是否设置键盘，选 n 不设定

If you want your keyboard to generate non-ASCII characters in X, because you want to be able to enter language-specific characters, you can set the left Alt key to Meta, and the right Alt key to ModeShift.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.

Do you want to enable these bindings for the Alt keys? <<--设置特殊键，按 Enter 键跳过

Now we want to set the specifications of the monitor. The two critical parameters are the vertical refresh rate, which is the rate at which the the whole screen is refreshed, and most importantly the horizontal sync rate, which is the rate at which scanlines are displayed.

The valid range for horizontal sync and vertical sync should be documented in the manual of your monitor. If in doubt, check the monitor database /usr/X11R6/lib/X11/doc/Monitors to see if your monitor is there.

Press enter to continue, or ctrl-c to abort. <<-- 开始设置显示器，按 Enter 键继续

You must indicate the horizontal sync range of your monitor. You can either select one of the predefined ranges below that correspond to industry-standard monitor types, or give a specific range.

It is VERY IMPORTANT that you do not specify a monitor type with a horizontal sync range that is

beyond the capabilities of your monitor. If in doubt, choose a conservative setting.

hsync in kHz; monitor type with characteristic modes

1　31.5; Standard VGA, 640x480 @ 60 Hz
2　31.5 - 35.1; Super VGA, 800x600 @ 56 Hz
3　31.5, 35.5; 8514 Compatible, 1024x768 @ 87 Hz interlaced (no 800x600)
4　31.5, 35.15, 35.5; Super VGA, 1024x768 @ 87 Hz interlaced, 800x600 @ 56 Hz
5　31.5 - 37.9; Extended Super VGA, 800x600 @ 60 Hz, 640x480 @ 72 Hz
6　31.5 - 48.5; Non-Interlaced SVGA, 1024x768 @ 60 Hz, 800x600 @ 72 Hz
7　31.5 - 57.0; High Frequency SVGA, 1024x768 @ 70 Hz
8　31.5 - 64.3; Monitor that can do 1280x1024 @ 60 Hz
9　31.5 - 79.0; Monitor that can do 1280x1024 @ 74 Hz
10　31.5 - 82.0; Monitor that can do 1280x1024 @ 76 Hz
11　Enter your own horizontal sync range

Enter your choice (1-11):

该部分的设置相当重要，务必要查询显示器使用手册的说明后再选择。否则，选错了很可能会把显示器烧坏，一般来讲应选取 5 或 6。

You must indicate the vertical sync range of your monitor. You can either select one of the predefined ranges below that correspond to industry-standard monitor types, or give a specific range. For interlaced modes, the number that counts is the high one (e.g. 87 Hz rather than 43 Hz).

1　50-70
2　50-90
3　50-100
4　40-150
5　Enter your own vertical sync range

Enter your choice:

该部分的设置相当重要，务必要查询显示器使用手册的说明后再进行选择，选错了很可能会把显示器烧坏，一般来讲是选取 1 或 2。

You must now enter a few identification/description strings, namely an identifier, a vendor name, and a model name. Just pressing enter will fill in default names.

The strings are free-form, spaces are allowed.
Enter an identifier for your monitor definition: <<--Enter
Enter the vendor name of your monitor:　<<--Enter
Enter the model name of your monitor: <<--Enter

以上三点用来设置显示器名称，可以按 Enter 键直接跳过

Now we must configure video card specific settings. At this point you can choose to make a selection out of a database of video card definitions. Because there can be variation in Ramdacs and clock generators even between cards of the same model, it is not sensible to blindly copy the settings (e.g. a Device section). For this reason, after you make a selection, you will still be asked about the components of the card, with the settings from the chosen database entry presented as a strong hint.

The database entries include information about the chipset, what server to run, the Ramdac and ClockChip, and comments that will be included in the Device section. However, a lot of definitions only hint about what server to run (based on the chipset the card uses) and are untested.

If you can't find your card in the database, there's nothing to worry about. You should only choose a database entry that is exactly the same model as your card; choosing one that looks similar is just a bad idea (e.g. a GemStone Snail 64 may be as different from a GemStone Snail 64+ in terms of hardware as can be).

Do you want to look at the card database? Y <-- 是否选择芯片种类，建议选 Y

0	2 the Max MAXColor S3 Trio64V+	S3 Trio64V+
1	928Movie	S3 928
2	AGX (generic)	AGX-014/15/16
3	ALG-5434(E)	CL-GD5434
4	ASUS 3Dexplorer	RIVA128
5	ASUS PCI-AV264CT	ATI-Mach64
6	ASUS PCI-V264CT	ATI-Mach64
7	ASUS Video Magic PCI V864	S3 864
8	ASUS Video Magic PCI VT64	S3 Trio64
9	AT25	Alliance AT3D
10	AT3D	Alliance AT3D
11	ATI 3D Pro Turbo	ATI-Mach64
12	ATI 3D Xpression	ATI-Mach64
13	ATI 3D Xpression+ PC2TV	ATI-Mach64
14	ATI 8514 Ultra (no VGA)	ATI-Mach8
15	ATI All-in-Wonder	ATI-Mach64
16	ATI Graphics Pro Turbo	ATI-Mach64
17	ATI Graphics Pro Turbo 1600	ATI-Mach64

可以按 Enter 键翻页

.....

.....

324	S3 Trio64V2/DX (generic)	S3 Trio64V2
325	S3 Trio64V2/GX (generic)	S3 Trio64V2
326	S3 ViRGE (generic)	S3 ViRGE
327	S3 ViRGE (old S3V server)	S3 ViRGE

328　S3 ViRGE/DX (generic)　　S3 ViRGE/DX
329　S3 ViRGE/GX (generic)　　S3 ViRGE/GX
330　S3 ViRGE/GX2 (generic)　　S3 ViRGE/GX2
331　S3 ViRGE/MX (generic)　　S3 ViRGE/MX
332　S3 ViRGE/VX (generic)　　S3 ViRGE/VX
333　S3 Vision864 (generic)　　S3 864
334　S3 Vision868 (generic)　　S3 868
335　S3 Vision964 (generic)　　S3 964
336　S3 Vision968 (generic)　　S3 968
337　SHARP 9080　　S3 Aurora64V+
338　SHARP 9090　　S3 Aurora64V+
339　SNI PC5H W32　　ET4000/W32(i/p)
340　SNI Scenic W32　　ET4000/W32(i/p)
341　SPEA Mercury 64　　S3 964

.....

.....

以上的编号请用户根据实际情况决定，因为随着 X-Windows 版本的更新，其编号是不断改变的

Enter a number to choose the corresponding card definition. Press enter for the next page, q to continue configuration.

328 <<　--作者的显示卡芯片为 S3 Virge DX/GX 系列，所以选 328

Your selected card definition:

Identifier: S3 ViRGE/DX (generic) <--　显示出用户的显示卡相关信息
Chipset:　S3 ViRGE/DX
Server:　XF86_S3V
Do NOT probe clocks or use any Clocks line.

Press enter to continue, or ctrl-c to abort.<--　按 Enter 键继续设置显示卡类型

Now you must determine which server to run. Refer to the manpages and other documentation. The following servers are available (they may not all be installed on your system):

1　The XF86_Mono server. This a monochrome server that should work on any VGA-compatible card, in 640x480 (more on some SVGA chipsets).
2　The XF86_VGA16 server. This is a 16-color VGA server that should work on any VGA-compatible card.
3　The XF86_SVGA server. This is a 256 color SVGA server that supports a number of SVGA chipsets. On some chipsets it is accelerated or supports higher color depths.
4　The accelerated servers. These include XF86_S3, XF86_Mach32, XF86_Mach8, XF86_8514, XF86_P9000, XF86_AGX, XF86_W32, XF86_Mach64, XF86_I128 andXF86_S3V.

These four server types correspond to the four different "Screen" sections in XF86Config (vga2, vga16, svga, accel).

5 Choose the server from the card definition, XF86_SVGA.

Which one of these screen types do you intend to run by default (1-5)? 4

<<--一般而言该部分可以选取 4

The server to run is selected by changing the symbolic link 'X'. For example, 'rm /usr/X11R6/bin/X; ln -s /usr/X11R6/bin/XF86_SVGA /usr/X11R6/bin/X' selects the SVGA server.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.

Do you want me to set the symbolic link? Y <<- 对使用的 XServer 建立 Symbolic Link，请选 Y

Select an accel server:

1 XF86_S3
2 XF86_Mach32
3 XF86_Mach8
4 XF86_8514
5 XF86_P9000
6 XF86_AGX
7 XF86_W32
8 XF86_Mach64
9 XF86_I128
10 XF86_S3V

Which accel server: <<-- 请选取适合的 XServer，作者的是 XF86_S3V
用户必须依照自己的芯片类型进行选取，详细
情况请参阅 2.3.2 节的内容

Now you must give information about your video card. This will be used for the "Device" section of your video card in XF86Config.

You must indicate how much video memory you have. It is probably a good idea to use the same approximate amount as that detected by the server you intend to use. If you encounter problems that are due to the used server not supporting the amount memory you have (e.g. ATI Mach64 is limited to 1024K with the SVGA server), specify the maximum amount supported by the server.

How much video memory do you have on your video card:

1 256K
2 512K
3 1024K
4 2048K
5 4096K

6　Other

Enter your choice:　<<--　显示卡的内存量，超过 4MB 请选 6。

Amount of video memory in Kbytes: 8000 <<--　8MB 内存

You must now enter a few identification/description strings, namely an identifier, a vendor name, and a model name. Just pressing enter will fill in default names (possibly from a card definition).

Your card definition is S3 ViRGE/DX (generic).

The strings are free-form, spaces are allowed.
Enter an identifier for your video card definition:
You can simply press enter here if you have a generic card, or want to describe your card with one string.
Enter the vendor name of your video card:
Enter the model (board) name of your video card:
The RAMDAC setting only applies to the S3, AGX, W32 servers, and some drivers in the SVGA servers. Some RAMDAC's are auto-detected by the server. The detection of a RAMDAC is forced by using a Ramdac "identifier" line in the Device section. The identifiers are shown at the right of the following table of RAMDAC types:

1	AT&T 20C490 (S3 and AGX servers, ARK driver)	att20c490
2	AT&T 20C498/21C498/22C498 (S3, autodetected)	att20c498
3	AT&T 20C409/20C499 (S3, autodetected)	att20c409
4	AT&T 20C505 (S3)	att20c505
5	BrookTree BT481 (AGX)	bt481
6	BrookTree BT482 (AGX)	bt482
7	BrookTree BT485/9485 (S3)	bt485
8	Sierra SC15025 (S3, AGX)	sc15025
9	S3 GenDAC (86C708) (autodetected)	s3gendac
10	S3 SDAC (86C716) (autodetected)	s3_sdac
11	STG-1700 (S3, autodetected)	stg1700
12	STG-1703 (S3, autodetected)	stg1703

Enter a number to choose the corresponding RAMDAC.
Press enter for the next page, q to quit without selection of a RAMDAC.

上面是代表选择 RAMDAC，可以按 Enter 键翻页，若不知道，请按 q 键退出，让系统自动侦测，S3/W32/AGX 用户才会出现该菜单。

A Clockchip line in the Device section forces the detection of a programmable clock device. With a clockchip enabled, any required clock can be programmed without requiring probing of clocks or a Clocks line. Most cards don't have a programmable clock chip.
Choose from the following list:

1	Chrontel 8391	ch8391
2	ICD2061A and compatibles (ICS9161A, DCS2824)	icd2061a
3	ICS2595	ics2595
4	ICS5342 (similar to SDAC, but not completely compatible)	ics5342
5	ICS5341	ics5341
6	S3 GenDAC (86C708) and ICS5300 (autodetected)	s3gendac
7	S3 SDAC (86C716)	s3_sdac
8	STG 1703 (autodetected)	stg1703
9	Sierra SC11412	sc11412
10	TI 3025 (autodetected)	ti3025
11	TI 3026 (autodetected)	ti3026
12	IBM RGB 51x/52x (autodetected)	ibm_rgb5xx

Just press enter if you don't want a Clockchip setting.
What Clockchip setting do you want (1-12)?

上面是代表选择 ClockChip，可以按 Enter 键让系统自动检测。

For most configurations, a Clocks line is useful since it prevents the slow and nasty sounding clock probing at server start-up. Probed clocks are displayed at server startup, along with other server and hardware configuration info. You can save this information in a file by running 'X -probeonly 2>output_file'. Be warned that clock probing is inherently imprecise; some clocks may be slightly too high (varies per run).

At this point I can run X -probeonly, and try to extract the clock information from the output. It is recommended that you do this yourself and add a clocks line (note that the list of clocks may be split over multiple Clocks lines) to your Device section afterwards. Be aware that a clocks line is not appropriate for drivers that have a fixed set of clocks and don't probe by default (e.g. Cirrus). Also, for the P9000 server you must simply specify clocks line that matches the modes you want to use. For the S3 server with a programmable clock chip you need a 'ClockChip' line and no Clocks line.

You must be root to be able to run X -probeonly now.

The card definition says to NOT probe clocks.
Because you have enabled a Clockchip line, there's no need for clock probing.

Press enter to continue, or ctrl-c to abort. <<-- 按 Enter 键继续

For each depth, a list of modes (resolutions) is defined. The default resolution that the server will start-up with will be the first listed mode that can be supported by the monitor and card. Currently it is set to:

"640x480" "800x600" "1024x768" "1280x1024" for 8bpp
"640x480" "800x600" "1024x768" for 16bpp
"640x480" "800x600" "1024x768" for 24bpp
"640x480" "800x600" for 32bpp

以"640x480" "800x600" "1024x768" for 16bpp"为例，其意义就是“ 32K/64K ”色，分辨率分别为"640x480" "800x600" "1024x768"，可以互相切换

Note that 16, 24 and 32bpp are only supported on a few configurations. Modes that cannot be supported due to monitor or clock constraints will be automatically skipped by the server.

1 Change the modes for 8pp (256 colors)
2 Change the modes for 16bpp (32K/64K colors)
3 Change the modes for 24bpp (24-bit color, packed pixel)
4 Change the modes for 32bpp (24-bit color)
5 The modes are OK, continue.

Enter your choice:5 <<-- 选择分辨率的顺序，在 X-Window 中可以用 Ctrl+Alt+【+】与 Ctrl+Alt+【-】来切换分辨率，这里就是选取切换的顺序，选 5 代表接受顺序；选其他数值，就会进入修改模式，可以依照分辨率编号排列要切换的顺序。

I am going to write the XF86Config file now. Make sure you don't accidently overwrite a previously configured one.

Shall I write it to /etc/XF86Config? Y<<-- 是否写入 XF85Config，当然是

2.2.3 中文化 X-Window——CXWin

本节将介绍如何用-XttServer&zh-QT Port X-Window 中文化 X-Window-CXWin。至此其实已经装好了，但是只能支持英文版，以前需用 CXWin 来中文化窗口，且至少要有 taipei16、taipei20、tapei24 字型，又不是很好看。现在介绍一个很简单的方法让用户的 X-Window 能够轻易支持中文输入与显示。

此方法就是安装 XttServer+zh_qt port，可以解决中文字型显示与输入问题，并且可以使用 Winodws 中各种字型变化的 True Type 字型。本小节将介绍使用 ports 来安装 Xtt Server。如图 2.10~2.11 所示。

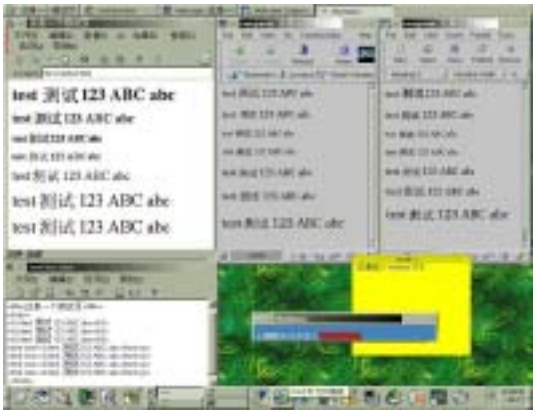


图2.10　【这是一个测试页】窗口



图2.11 字型范例

1. 安装Xtt Server

使用 ports 来安装 Xtt server，首先要确定已经安装了 ports 的套件，如果有以下目录(/usr/ports/)，则代表已经可以使用 ports 安装软件了。如果没有，请执行：

```
/stand/sysinstall
```

选择 4 Custom | 4 Distribution | 7 Custom | ports 来新增 ports。然后到/usr/ports/x11/中，可以看到如下所示的 Xtt server。

```
=====================================================================
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-3DLabs
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-8514
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-AGX
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-I128
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-Mach32
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-Mach64
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-Mach8
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-Mono
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-P9000
drwxr-xr-x   5 root   wheel   512 Apr  10 15:25 XttXF86srv-S3
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-S3V
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  10 14:25 XttXF86srv-SVGA
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-VGA16
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF86srv-W32
drwxr-xr-x   7 root   wheel   512 Apr  10 14:55 XttXF86srv-common
drwxr-xr-x   5 root   wheel   512 Apr  10 11:45 XttXF86srv-xfs
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF98srv-EGC
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF98srv-GA968
drwxr-xr-x   4 root   wheel   512 Apr  3 06:34 XttXF98srv-GANBWAP
```

```
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-MGA
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-NEC480
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-NECS3
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-NKVNEC
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-PWLB
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-PWSKB
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-SVGA
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-TGUI
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-WABEP
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-WABS
drwxr-xr-x    4 root     wheel      512 Apr   3 06:34 XttXF98srv-WSNA
=============================================================================
```

请从中选择一个可以使用的 Xtt server，如用 S3 芯片的显示卡，可选择 XttXF86srv-S3。通常这里用的名称就与用户设置 X Window 时所用的名称相似。找到之后，进入该目录，例如：

```
cd /usr/ports/x11/XttXF86srv-S3
make install
```

make clean (这个动作在安装完 Xtt server 后再进行)。

由于此安装需要到不同的 ftp 站去下载文件来编译，所以需要慢慢等待，大约要 2~3 个小时左右。用户可以阅读一下 Makefile 文件，也可以把需要的文件下载到/usr/ports/distfiles 下，再进行编译。

编译完成后，可以到/usr/X11R6/bin 下看看 X 是否 link 到 Xtt.server。如：

```
ls -l /usr/X11R6/bin/X
lrwxr-xr-x   1 root     wheel     11 Apr 22 17:57 X -> XF86_S3.xtt
```

如果链接成功就表示用户的 Xtt server 已经装好了。

自已要编译 Xtt Server 是一件苦差事，因为编译时间不但久，更需要收集不少相关的源程序代码压缩文件，才可以编译成功。鉴于此，本书把所有 Xtt Server 编译过程中所需的源程序代码压缩文件都收集在 CD-ROM B 中，请用户在 make install，先将 CD-ROM B 放入光驱中，并且 mount 起来：

```
mount /cdrom
```

接着，为了避免编译 Xtt Server 过程中的一些问题，请接着执行：

```
pkg_add -v /cdrom/packages/All/freetype-1.2.tgz
```

接着就可以使用 make install 指令了。在编译过程中，有时会出现 Error(错误)信息而中断编译，这时可以再进行一次 make install 指令，就应该没有问题了！

2. 设置使用 True Type 字型

当安装完 Xtt server 后，还需要安装 True Type 字型才能看到效果，相信大家一定都相当熟悉 Win95/98 下的标楷体及(新)细明体及一些英文字型(如，Arial、Windings 等)。我们就来使用这些 True Type 字型。

首先，将这些字型文件拷贝到 FreeBSD 的 partiton 里，在这里我们建立一个 True Type 字型的目录来放这些字型：

```
mkdir /usr/X11R6/lib/X11/fonts/TrueType
```

再把/usr/X11R6/lib/X11/fonts/TrueType 路径加到/etc/XF86Config 的 FontPath 里，如果有 Win95/98 的 partiton，可以 mount 进来，如：

```
mount_msdos /dev/wd0s1 /dosc
```

接下来把 Windows 下的 TTF 字拷贝过来：

```
cp/dosc/WINDOWS/fonts/KAIU.TTF/usr/X11R6/lib/X11/TrueType/kaiu.ttf
cp/dosc/WINDOWS/fonts/MINGLIU.TTF/usr/X11R6/lib/X11/TrueType/mingliu.ttf
cp/dosc/WINDOWS/fonts/ARIAL.TTF/usr/X11R6/lib/X11/TrueType/arial.ttf
cp/dosc/WINDOWS/fonts/WEBDINGS.TTF/usr/X11R6/lib/X11/TrueType/webding.ttf
cp/dosc/WINDOWS/fonts/WINDING.TTF/usr/X11R6/lib/X11/True/Type/winding.ttf
```



注意　需要几种字型就拷贝几种。并要把所有字型的文件名改成小写，才可使用。

生成字型的设定文件（fonts.dir），如下所示(fonts.dir 可以在光盘/bookfiles/ch1/ 中找到)：

```
============================================================
13
mingliu.ttc -ms-ming-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5-0
kaiu.ttf -ms-kaiu-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
avdyv.ttf -avfont-avdyv-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
avhlv.ttf -avfont-avhlv-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
aviv.ttf -avfont-aviv-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
avov.ttf -avfont-avov-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
avlv.ttf -avfont-avlv-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
avmbv.ttf -avfont-avmbv-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
avsv.ttf -avfont-avsv-medium-r-normal--0-0-0-0-c-0-big5.eten-0
arial.ttf -ms-arial-medium-r-normal--0-0-0-0-p-0-iso8859-1
times.ttf -ms-times-medium-r-normal--0-0-0-0-p-0-iso8859-1
webdings.ttf -ms-webdings-medium-r-normal--0-0-0-0-p-0-iso8859-1
wingding.ttf -ms-wingdings-medium-r-normal--0-0-0-0-p-0-iso8859-1
============================================================
```

其中，13 表示目前有 13 种字型，而这里的设置有几点要注意，如：

```
mingliu.ttc -ms-ming-medium-r-normal--0-0-0-0-c-big5-0
```

mingliu.ttc	表示文件名
ms	表示字型的来源厂商，这里 ms 代表微软公司，代号可以自己选取
ming	表示字型的名称，每种字型请定义不同的名称

medium、r、normal 表示字型的样式是一般 regular 的字型(也有 bold、Italic 等字型设定)big5 或 big5.eten 及 iso8859-1 表示编码方式。中文使用 big5 或 big5.eten，而英文字型则使用 iso8859-1。

在这里还有 avfont(全真字型)可以使用。为了使将要安装的 netscape 也能使用 TrueType 字型，必须设一个 fonts.alias 让 netscape 认识字型，如下所示。

```
==========================================================================
-alias-ming-medium-r-normal--16-160-0-0-c-160-big5-0 -ms-ming-medium-r-normal--16-160-0-0-c-160-big5-0
-alias-ming-medium-r-normal--18-180-0-0-c-180-big5-0 -ms-ming-medium-r-normal--18-180-0-0-c-180-big5-0
-alias-ming-medium-r-normal--20-200-0-0-c-200-big5-0 -ms-ming-medium-r-normal--20-200-0-0-c-200-big5-0
-alias-ming-medium-r-normal--22-220-0-0-c-220-big5-0 -ms-ming-medium-r-normal--22-220-0-0-c-220-big5-0
-alias-ming-medium-r-normal--24-240-0-0-c-240-big5-0 -ms-ming-medium-r-normal--24-240-0-0-c-240-big5-0
==========================================================================
```

最后测试是否真能使用 True Type 字型，这里用 xfd 这个程序来测试：

```
xfd -fn mingliu.ttc -ms-ming-medium-r-normal--12-0-0-0-c-0-big5-0 &
xfd -fn mingliu.ttc -ms-ming-medium-r-normal--16-0-0-0-c-0-big5-0 &
```

只要修改 normal 后面的数值，就可以使用大小不同的字型了。如图 2.12 所示。

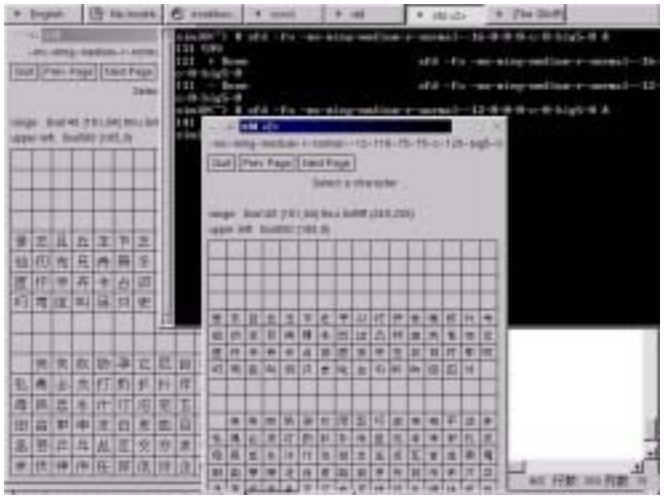


图2.12　用xfd程序进行测试

2.2.4　安装 KDE 界面的 WM

在安装及设置完 X-Window 后，在提示号下选择 startx，即可进入 X-Window，在刚进

入 X-Window 时，会发现界面不怎么好看，接下来就教各位如何为 X-Window 润色！

X-window 之所以会有不同的风貌，是因为使用了不同的 WM (Window Manager)而已。常见的 WM 有 twm(就是刚安装完 X-Window 的默认值)、fvwm95、afterstep、enlightenment、gnome、KDE，各有各的特色。其中 KDE 是一个不错的选择，它包含了很多应用程序及整合性的桌面，功能比 Windows 98 还要强大。本节将介绍如何安装 KDE 这个 Window Manager。

FreeBSD 的软件安装大致有两种：一为 port 方式；一为 package 方式。这里选择用 packages 的方式来安装。因为 KDE 包含了许多软件，所以建议全部都安装完，有游戏、图形处理、网络程序、多媒体程序等，所以应把下面的文件全抓回来放在同一个目录下，如，/tmp。也可以到 CD-ROM B 中的/packages/All 中找到以下各个文件：

kde-1.1.1.tgz：这不是一个真正的 package，只是将 kde 套件做成记录，它会主动将所需的程序一并安装。

- kdebase-1.1.1.tgz：kde 基本所需的套件。
- kdegames-1.1.1.tgz：包含了许多游戏。
- kdegraphics-1.1.1.tgz：一些绘图、修图、抓图程序。
- kdelibs-1.1.1.tgz：kde 所需的链接库。
- kdemultimedia-1.1.1.tgz：多媒体相关程序。
- kdenetwork-1.1.1.tgz：网络相关程序。
- kdesupport-1.1.1.tgz：一些支持的链接库。
- kdeutils-1.1.1.tgz：好用的工具。
- Mesa-3.0.tgz
- gettext-0.10.35.tgz
- giflib-3.0.tgz
- jpeg-6b.tgz
- png-1.0.3.tgz
- qt-1.42.tgz
- tiff-3.4b37.tgz
- uulib-0.5.13.tgz
- xpm-3.4k.tgz

以上其中第 10~18 都是安装 KDE 所需的 packages，记得一定要抓全，不要漏掉了。否则安装过程会中断。如果不想安装所有的套件，可以只安装第 2 个、第 5 个、第 8 个。然后执行：

```
pkg_add -v kde-1.1.1.tgz
```

安装即告完毕。

要依照作者的方式，把 KDE 相关 Packages 收集好是很麻烦的工作。鉴于此，本书已经预先帮用户收集好放在 CD-ROM B/packages/All 中了，只要把 CD-ROM B 放入光驱然后 mount 起来：

```
mount /cdrom
```

接着切换目录到/cdrom/packages/All 中：

```
cd /cdrom/packages/All
```

就可以执行 pkg_add 了。

```
pkg_add -v kde-1.1.1.tgz
```

2.2.5　修改 xinitrc / .xinitrc 以自动执行 KDE

如果已经进行完上面的步骤，打了 startx，会发现一切还是没有改变。因为我们必须要去修改 xinitrc 这个文件，让 kde 能够激活。其实，startx 只是一个 shell script，它会去找使用者目录下的.xinitrc 这个文件，如果找不到，就会找/usr/X11R6/lib/X11/xinit/xinitrc 来激活 X-Window。为了让不同的使用者可以用不同的 WM (Window Manager)，应拷贝 xinitrc 这个文件到自己的根目录下，叫作.xinitrc：

```
cp /usr/X11R6/lib/X11/xinitrc/xinitrc ~/.xinitrc
```

下面是.xinitrc 的内容：

```
#!/bin/sh
# $XConsortium: xinitrc.cpp,v 1.4 91/08/22 11:41:34 rws Exp $

Userresources=$HOME/.Xresources
Usermodmap=$HOME/.Xmodmap
Sysresources=/usr/X11R6/lib/X11/xinit/.Xresources
Sysmodmap=/usr/X11R6/lib/X11/xinit/.Xmodmap
# merge in defaults and keymaps
if    [ -f $sysresources ]; then
      xrdb -merge $sysresources
fi
if    [ -f $sysmodmap ]; then
      xmodmap $sysmodmap
fi
if    [ -f $userresources ]; then
      xrdb -merge $userresources
fi
if    [ -f $usermodmap ]; then
      xrdb -merge $sysresources
fi
if    [ -f $sysmodmap ]; then
      xmodmap $sysmodmap
fi
```

```
fi    [ -f $userresources ]; then
      xrdb -merge $userresources
fi
if [ -f $usermodmap ]; then
      xmodmap $usermodmap
fi

# start some nice programs

twm &
xclock -geometry 50x50-1+1 &
xterm -geometry 80x50+494+51 &
xterm -geometry 80x20+494-0 &
exec xterm -geometry 80x66+0+0 -name login
```

找到最后几行，其中 twm 就是原先指定的 Window Manager，而 xclock、xterm 则是一进入 X-Wndow 就会执行的程序。把最后几行全删掉(自 twm &之后)，在：

```
( start some noce programs
```

之后加上：

```
startkde
```

即可。先不要执行其他程序，因为 KDE 提供了另一个更方便的设置(就像 Windows 98 的激活功能一样)。修改过的.xinitrc 如下：

```
#!/bin/sh
# $XConsortium: xinitrc.cpp,v 1.4 91/08/22 11:41:34 rws Exp $

userresources=$HOME/.Xresources
usermodmap=$HOME/.Xmodmap
sysresources=/usr/X11R6/lib/X11/xinit/.Xresources
sysmodmap=/usr/X11R6/lib/X11/xinit/.Xmodmap

# merge in defaults and keymaps

if [ -f $sysresources ]; then
      xrdb -merge $sysresources
fi

if [ -f $sysmodmap ]; then
      xmodmap $sysmodmap
fi
```

```
if [ -f $userresources ]; then
        xrdb -merge $userresources
fi

if [ -f $usermodmap ]; then
        xrdb -merge $sysresources
fi

if [ -f $sysmodmap ]; then
        xmodmap $sysmodmap
fi

if [ -f $userresources ]; then
        xrdb -merge $userresources
fi

if [ -f $usermodmap ]; then
        xmodmap $usermodmap
fi

# start some nice programs
```

startkde

最后，在提示号下输入 startx，就会出现如图 2.13 所示的界面。

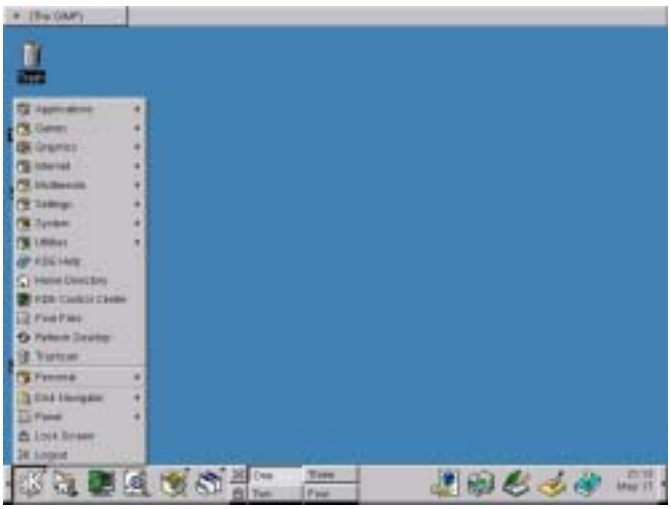


图2.13　X-Window界面

为了使 X-Window 的颜色更漂亮，建议使用 16bits 以上的颜色来显示。可以用：

`startx -bpp 16 (以 16bits 开启 X Window)`

或直接修改/usr/X11R6/bin/startx 中的 serverargs="-bpp 16"就可以了。

2.2.6 KDE X-Window 的中文化

在 KDE 下使用中文安装 xcin+crxvt，本节将详细介绍 KDE X-Window 的中文化。

1. 传统的设置

在 text mode 下，相信大家都使用过 Big5con 或 chdrv 这些 package，那么在 X-Window 下如何使用中文呢？常见的软件有 cxterm、xcin+crxvt、all4chinese 等，这里将介绍 xcin+crxvt。拿现成的 package 来使用，抓回以下 3 个文件，放在同一个目录下，可以在 CD-ROM B 中的/packages/All 中找到：

zh-kcfonts-1.05.tgz： zh-xcin-2.3.03.tgz：输入法

以及位于 CD-ROM B 中/bookfiles/ch1/中的：

Zh-rxvt-2.4.11.tgz：中文终端机

执行：

```
pkg_add -v zh-xcin-2.3.03.tgz(此安装会自动去抓 zh-kcfonts)
pkg_add -v zh-rxvt-2.4.11.tgz
```

安装完毕后，还要修改/etx/XF86Config 文件中的 FontPath，加入中文型的目录：

```
ee /etc/XF86Config
```

找到 FontPath 的地方，加上：

```
FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/local/"
```

接着切换到/usr/X11R6/lib/X11/fonts/local/后执行：

```
mkfontdir
```

然后执行 startx，在执行 KDE 的 Termial 功能后接着执行（KDE 的 Termial(KVT)在下方工具栏中，有两个显示器的图标，双击该图标）：

```
crxvt & xcin &
```

就可以使用了，甚至可以在~/.cshrc 下设 alias，使用黑底灰字，如图 2.14 所示。

alias crxvt	crxvt -fn kc8x15 -fb kc8x15 -bg black -fg gray

有关 crxvt 及 xcin 的其他用法，请参阅 man crxvt 及 man xcin 的内容。

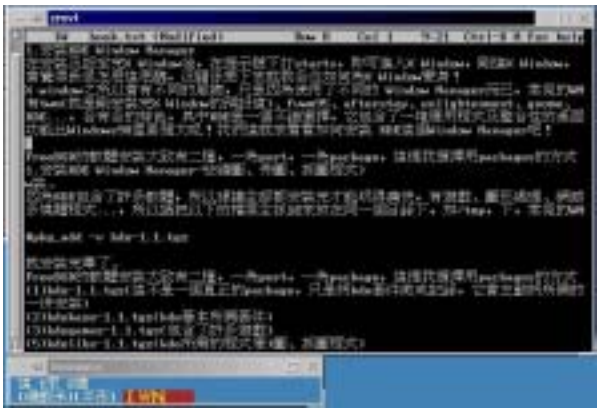


图2.14　使用黑底灰字

2.　应用Xtt Server中文化KDE

在 2.2.3 中安装完 Xtt server 及 True Type 中文字型后，需要进一步将 KDE 中文化，可以直接在 KDE 的程序中使用中文。

需要一个 zh-qt142.tar 的 port，可以在 ftp://freebsd.ntu.edu.tw/freebsd/taiwan/users/clement/ 中抓回 zh-qt142.tar 放在/usr/ports 下，并抓回 qt-1.42-zh-990411.diff，或在 CD-ROM B 的 /bookfiles/ch1/ 中找到所需的两文件，放在 /usr/ports/distfiles 里，然后执行：

```
tar xvf zh-qt142.tar
cd zh-qt142
make install clean
```

接下来，进入 KDE，选择[K]图标，单击 Settings | Desktop | Language 命令，选择 Chinese (zh_TW.Big5)选项，如图 2.15 所示。

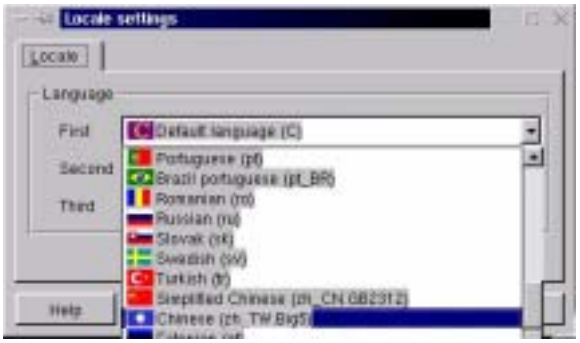


图2.15　选择Chinese 选项

然后退出 X-Window，重新进入 X-Window，此时可以发现许多程序的菜单都中文化了，如图 2.16 所示。

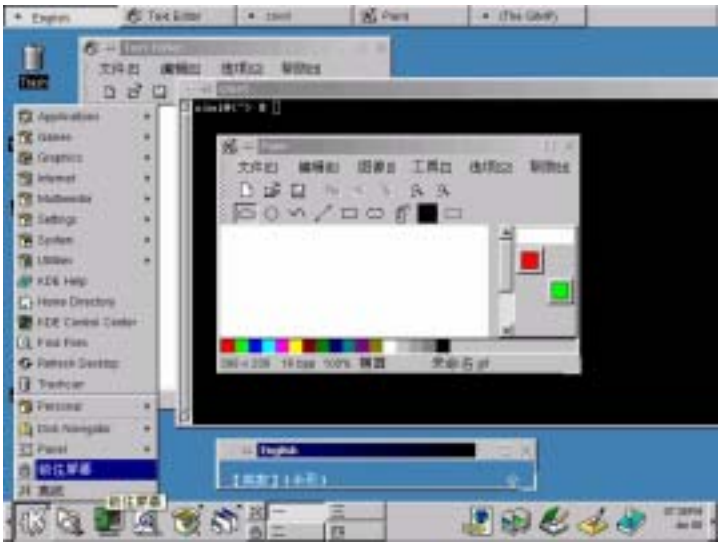


图2.16 X-Window的中文化界面

2.2.7 安装 xcin 中文输入法

装完 xcin 后有 3 种输入法：注音(Ctrl+3)；词音(Ctrl+6)；内码(Ctrl+0)。其中词音有点像 Windows 使用的微软新注音，具有自动选字的功能。如果想安装其他输入法，可以在网络上找到相关的*.cin，利用 cin2tab 工具，转换成 xcin 使用的输入法表格，在此仅介绍两种输入法的安装。

1. 仓颉输入法(CD-ROM B中的/bookfiles/ch1/Cj.cin)

在网络上，利用 archie 找 cj.cin 文件，可以利用下面的网址查找该文件：

```
http://archie.edu.tw
```

抓回之后放到/usr/X11R6/lib/X11/xcin/下，执行：

```
./cin2tab Cj.tab
```

会生成 cj.tab、cj.tab.rev 两个文件，执行下列命令即可。

```
xcin -in1 Cj.tab &
```

2. 无虾米输入法(CD-ROM B中的/bookfiles/ch1/Boshiamy.cin)

在网络上，利用 archie 找 Boshiamy.cin 文件，放到/usr/X11R6/lib/X11/xcin/下，执行：

```
./cin2tab Boshiamy.tab
```

会生成 Boshiamy.tab 及 Boshiamy.tab.rev 两个文件：

```
xcin -in9 Boshiamy.tab &
```

但每次使用 xcin 都要输入一大串指令，实在很麻烦，所以可以在自己根目录下编一个.Xdefaults 文件，如下所示：

```
xcin.in1:     cj.tab
xcin.sinmd:zmdbosh.tab
xcin.in9:Boshiamy.tab
xcin.inmd:    9
```

这样，按 Ctrl+1 组合键就可采用仓颉输入法；按 Ctrl+9 组合键就可采用无虾米输入法，而这里默认的输入法是无虾米。

3．安装新字型

在 X-Window 下使用中文，总是要安装一大堆中文字型，要是想用不同大小的字型就要准备好多套。想看看目前装有什么字型，可以到/usr/X11R6/lib/X11/fonts 下查询；如果想安装新字型，可以将字型文件(如：*.pcf.Z、*.bdf.Z)放到所需的目录下，如：/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc 下，再切换到该目录执行：

```
./mkfontdir
```

生成 fonts.dir 这个文件，设好 fonts.alias，再将目录名称加到/etc/XF86Config 的 FontPath 里，重新激活 X-Window 就可以了。如果不想这么麻烦，也可以下载：

```
xset fp rehash
```

重新读取字型就可以了。

2.2.8　KDE 功能设置与介绍

本节将介绍关于 KDE 的设定以及内嵌软件的使用，由于 KDE 博大精深，限于篇幅，实在很难详细介绍，但由于是全中文界面，且感觉很像 Windows 95/98 界面，所以建议用户可以自己慢慢地尝试着学会更多的操作。

有关 KDE 的设置，大都在[K] | Settings 下，或者可以直接单击[K] | KDE Control Center 来做调整。这里介绍几个常用的设置：

- 设置桌面背景
  在控制面板 Desktop 下的 Background
- 设置窗口的外观
  在控制面板 Desktop 下的 colors
- 设置屏幕保护程序
  在控制面板 Desktop 下的 Screensaver
- 在桌面上建立快捷方式
  在桌面上单击右键，在右键快捷菜单中单击【新的】| Application 命令，在桌面上创建一个图标；然后在该图标上右击，在弹出的快捷菜单中单击【内容】进行设置。
- 使用 Autostart，在进入 X-Window 时执行程序
  将进入 X-Window 就执行的程序，依照设置快捷方式的方法添加到桌面的 Autostart 目录内即可。
  其他的设定，都可以在控制面板中做调整。

- KDE 的软件
  KDE 包含的软件实在太多，例如，像 win 95 的 Internt Explorer 4 组合到资源管理器的 kfmclient(就是工具栏上第 4 个图标)，如图 2.17 所示。



图2.17 测试页窗口

像随手贴的 notes、像笔记本的 Text Editor、像小画家的 paint，其他如计算器、解压缩程序、E-mail 收发程序、CD player 等应有尽有。最重要的是大都可以用 xcin 直接输入中文。如图 2.18 所示的文章就是在 Text Editor(文本编辑器)下制作的。

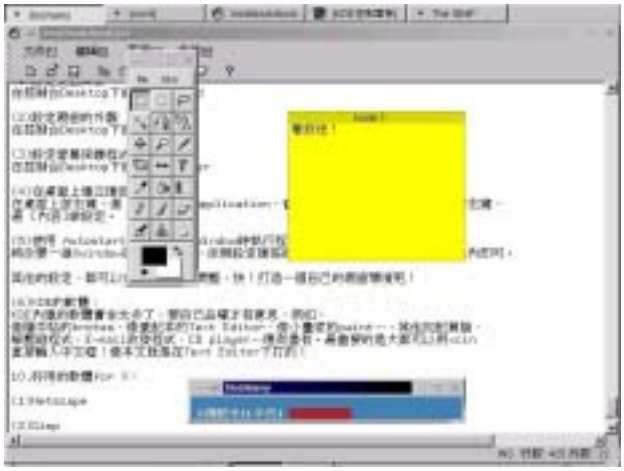


图2.18 在Text Editor下制作文本

2.2.9 Netscape、Gimp 及 xamp 的介绍

本节将介绍方便易用的 X Window 软件：Netscape、Gimp 及 xamp。在本节将介绍几个可以挂在 KDE 上的应用软件，而安装这些软件之前必须安装的 packages 都可以在

CD-ROM B 和 CD-ROM A 的/packages/All 中找到，而程序执行文件位于-/usr/x11R6/bin

1. UNIX上持久的选择——Netscape浏览器

一个大家熟悉的 Browser，安装很简单，找到 netscape 的 package，下载：

```
pkg_add -v netscape-navigator-4.51.tgz
```

就安装完毕了。激活方式只要执行 netscape 就可以了，其他使用方法，在此不再赘述。不过这里要注意的是字型的设定方式：(先设定英文字，再设定中文字) 首先打开 netscape，先浏览目录或打开一个英文文字文件(/usr/share/doc 下找)，

> View → Character Set → Western(ISO8859-1)，再设定：
> Edit → Prefrences → Fonts，设定 Encodin 在 Western，
> Variable Width Font: Helvetica (Adobe) size:14.0
> Fixed Width Font: Fixed(Misc) size:14.0

如图 2.19 所示。

之后单击 View | Character Set | Set Default Character Set 命令。再来设置中文字型：
View | Character Set | Traditional Chinese(Big5)
Edit | Prefrences | Fonts，设置 Encodin 在 Traditional Chinese(x-x-big5)
Variable Width Font: Ming(Alias) size:16.0
Fixed Width Font: Ming(Alias) size:16.0



图2.19　字型设置对话框

如图 2.20 所示。



图2.20 设置中文字型对话框

之后单击 View | Character Set | Set Default Character Set 命令。

这是目前本书的设置，用户也可以根据需要调整大小。



注意 记得要先改英文字型 Set Default Character Set；再设置中文字型 SetrDefault Character Set。这样 netscape 就可以正常使用了。不过 KDE 的 kfmclient 比 netscape 更好用，速度也比较快。

2. UNIX上持久的图像软件——Gimp

安装该软件所需要的大部分内容，可以在 CD-ROM B 中的/packages/All/中找到：

gimp-1.0.2.tgz
aalib-1.2.tgz
gtk-1.0.6.tgz <在 CD-ROM A 的/packages/All 中
jpeg-6b.tgz
mpeg_lib-1.2.1.tgz
png-1.0.3.tgz
tiff-3.4.tgz
xpm-3.4k.tgz

将这些文件放在同一目录下(如，/tmp)，下载：

```
pkg_add -v gimp-1.0.2.tgz
```

为了有更多的英文字型可用，请再安装一个 freefonts-0.10.tgz 的 package，用户可以在 CD-ROM B 中的/bookfiles/ch1/中找到。

```
pkg_add -v freefonts-0.10.tgz
```

gimp 是 X-Window 下一个功能非常强的图像处理软件，如果使用过 Photoshop，则用户一定会喜欢这个软件的(界面很相似而且它也一样具有 Photoshop 中的图层)。

下面介绍如何在 Gimp 下利用现有的特效做出中文的标题：

首先启动 gimp，单击 Xtns | Script-Fu | Logos 命令，查找一个用户所喜欢的特效，如，Chrome。先输入要用的字型名称，例如，avsv(还记得 TrueType 字型设置的字型名称吧！)，然后在 Text String 中输入需要的字。要输入中文请用剪贴的方式，在 Crxvt 或 Text Editor 下输入所需文字，用鼠标选中它，到 Text String 中按中键 (二键鼠标可同时按左右键)，这时会出现乱码，单击 OK 按钮就完成了。如图 2.21 所示。



图2.21　利用Gimp制作中文标题

3.　xamp

现在流行的 mp3，在 FreeBSD 上一样可以播放。在此介绍一个跟 winamp 很像的软件，叫 xamp，用 port 安装就可以了：

```
cd /usr/ports/audio/xamp
make install clean
```

执行 xamp 就可以开始播放 mp3，如图 2.22 所示。



图2.22　用port安装的xamp

如图 2.23 所示是 X-Window 的 Screen Shot：



图2.23 X-Window的Screen Shot

完成操作后出现如图 2.24 所示。

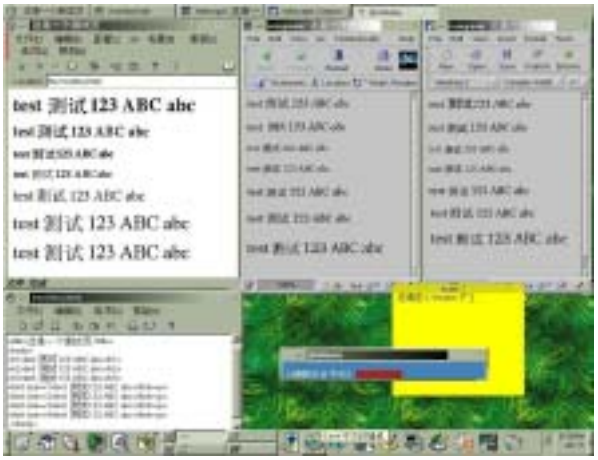


图2.24 完成操作后的画面

想不到原来在 FreeBSD 下也有如此漂亮的操作环境。赶快亲手试试，制作一个专属自己的 X-Window。

第 3 章
DNS 的架设与管理



FreeBSD The Power to Serve
www.FreeBSD.org

3.1 DNS 的简介

在网络上，如果要与某一台特定的主机连接，通常会采用两种方式来表达该主机的地址，其一为 IP Address；另一个就是 Domain Name。以联机到彰化师大擎天岗 BBS 为例，用下面的方式登录：

```
telnet 140.128.173.5      <<<---用 IP Address
```

或

```
telnet bbs.bio.ncue.edu.tw <<<---用 Domain Name
```

由此可以发现，IP Address 其实是 4 组无意义的数字所构成的，而 Domain Name 则是由较有意义的英文字所构成的，在整体上会觉得 Domain Name 比较容易记忆(也有人会认为 IP Address 比较好记，在学完 3.2 节的内容之后，此想法就会有所改变的)，但是值得注意的是，在整个网络中信息包的传递都是以 IP Address 方式传递的。换言之，对于网络来讲，它们只识别 IP Address 而完全不懂 Domain Name 所表示的意义，倘若以 telnet bbs.bio.ncue.edu.tw 登录擎天岗，可以发现以下信息：

```
telnet bbs.bio.ncue.edu.tw
Trying 140.128.173.5 ...     <<<-- 翻译 bbs.bio.ncue.edu.tw
Connected to bbs.bio.ncue.edu.tw 成为 IP Address 后才继续连接
Escape character is "^]"
```

由此可知，Domain Name 其实是为了方便人们记忆与归类网络上各台机器的产物，并为了方便人与网络，就产生了 DNS(Domain Name Server，域名服务器)，而这种服务器的功能就是“翻译 Domain Name 为网络所懂的 IP Address”。

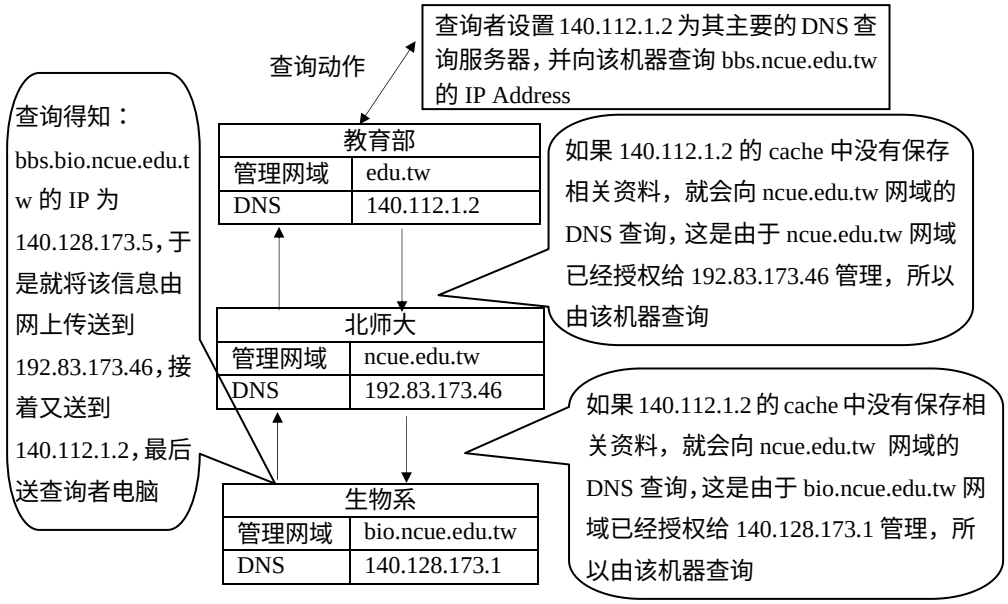
3.2 DNS 的运行方式

DNS 的运行方式具有相当严密的层次性，在介绍 DNS 的运行之前，必须先了解一个 Domain Name 的结构，以 bbs.bio.ncue.edu.tw 为例，就分成 3 层，分别为：

```
.edu.tw
.ncue.edu.tw
.bio.ncue.edu.tw
```

每层可以视为一个网域，分别由一台 DNS 管理，而彼此之间具有主从与授权的关系。

在点与点之间的名称，即所谓的 Domain，就是登录在 DN 上的名称。以.edu.tw 与.ncue.edu.tw 的关系为例，ncue 是登录在.edu.tw 网域 DNS 上的一个 Domain，并且获得.edu.tw 网域的 DNS 的授权，单独管理.ncue.edu.tw 网域中的 Domain Name。以 bbs.bio.ncue.edu.tw 为例，如果要查询其所表示的 IP Address，就必须进行下面的步骤：



由此可以发现 DNS 之间的层次关系，另外 Domain Name 的命名也有其一定的规则，也表示着某种特定含意，以 bbs.bio.ncue.edu.tw 为例：

bbs.bio.ncue.edu.tw

1　2　3　4　5

1. 表示该机器的名称。
2. 表示属于生物系(对.ncue.edu.tw 的 DNS 申请)。
3. 表示属于彰化师大(对.edu.tw 的 DNS 申请)。
4. 表示属于教育机构。
5. 表示属于台湾省。

所以由 1~5 表示的意义就是：

“位于台湾省的教育机构中的彰化师大生物系中的 bbs 这个机器”。

Domain Name 的字段数并不一定只有 4 个或 5 个，随着主从授权关系的增加，其字段会不断地增加，而且特别大，但是在第 3~5 个字段就有很大的一致性，下面列出几个常用的 Domain 及其意义：

第 3 个字段(该机器所属单位的英文简称)：

ncue -->彰化师大英文简称

……

……

第 4 个字段(该机器所属单位的性质之英文简称)：

edu：省教育机构

gov：省政府机构

org：非营利机构

net：网络相关行业

com：公司营利行业
……
……

第 5 个字段(该机器所属单位所在的国家或地区的英文简称)：

空白：位于美国
tw：位于中国台湾省
cn：位于中国大陆
fr：位于法国
jp：位于日本
……
……

3.3 开始架设 DNS

在 FreeBSD 上架设 DNS 很简单。以 FreeBSD 3.0 而言，当安装好 FreeBSD 3.0 后，DNS 的架设已经完成一半了，只是缺少激活的动作与设置的动作。而且最难得的是，FreeBSD 3.0 已经搭配了目前最新版的 Bind 软件(bind 8.1.2-release)，以后如果有更新版的 Bind 软件出现，则参考 http://万维网.isc.org/bind.html 的说明。用户可以将其下载下来，然后依照以下步骤安装并且设置。以 bind-8.1.2 为例，可以在/bookfiles/ch2 中发现 bind-8.1.2.tgz，并以 root 身份执行以下操作步骤：

(1) 解压缩 bind-8.1.2.tgz。

```
mount /cdrom  <<-- 把 CDROM mount 进来
tar zxvf /cdrom/bookfiles/ch2/bin-8.1.2.tgz -C /tmp/
```

(2) 可以参阅/tmp/bind-8.1.2 中的 README 与 INSTALL 文件，看看是否有需要修改的地方。如果没有，就按照下面的步骤，直接进行安装即可。

(3) 编译与安装 bind-8.1.2。

```
cd /tmp/bind-8.1.2/
make depend;make
```

接着删除/bind-8.1.2 中的.settings：

```
rm -rf .settings
```

然后执行：

```
make install
```

则会将 Bind 安装到/usr/local/bind 中，然后便将整个 Bind 安装完毕，请注意 named 与 named.conf 这两个文件的位置。一般应该会分别位于/usr/sbin 与/etc 中。以本书所介绍的为例，由于直接采用默认的 named，所以这两个文件的位置分别为：

```
/usr/sbin/named
/etc/namedb/named.conf
```

其余设置文件也在/etc/namedb/中。

3.3.1　架设 DNS 前的几个注意事项

DNS 架设的成败与其他的 DNS 关系甚为密切,因为牵涉到授权关系,所以在架设 DNS 之前请注意以下几个事项：

1. 是否有必要架设DNS

DNS 整体架设并不会很困难，但是在管理上就必须要非常小心地维护，才能维持较好的性能。一般来讲，如果希望统筹管理一个 C Class 的 IP Address(如，140.128.173.0 -- 140.128.173.254 就是一个 C Class)或是更多，才有必要架设一个 DNS。否则，真的没有必要大费周折地架设一个 DNS。

2. 是否已经申请上访DNS的授权

在架设 DNS 前请务必先确定已经得到授权，如此 DNS 才能运行顺利并且接受查询，申请的方式如下：

- 申请.gov.tw (省政府机关)网域的授权
- 申请.com.tw(公司行号)、.org.tw(非营利机构)、.net.tw(网络组织)
- 申请.hinet.net
- 申请.edu.tw(省教育机构)
  万维网: http://万维网.edu.tw/tanet/dns/index.html
  IP/Domain 申请表：http://万维网.edu.tw/tanet/dns/ip.doc
  Domain Name 注册：http://万维网.edu.tw/tanet/dns/domreg.html
  反向查询网域注册：http://万维网.edu.tw/tanet/dns/revreg.html
  (只能对 192.192,203.64,203.65,203.68,203.71,203.72,210.59,210.60,210.70 9 组 B 类授权)

一般而言，如果是职高、高中、中学、小学应该都可以通过此处得到授权，如果是大专院校，可能就要经过各局域网中心授权正反向查询，相关细节可以询问各校计算机中心。

除了这 4 类之外，如果是学校的各系要申请授权，请询问各校的 DNS 管理员，申请设立子域并授权给用户的 DNS，其他单位也请直接向网域 DNS 管理员申请设立子域并授权给用户的 DNS。

3.3.2　安装与设置 FreeBSD 成为 DNS

安装好 FreeBSD 后，就有了已经安装好的 DNS 的相关文件。本书以 FreeBSD 默认的 DNS 作为模板来介绍，倘若用户安装了 Bind DNS，请依序找出本小节介绍的相关文件，再进行操作即可。

本书以下面的条件作为 DNS 的设置环境：

- 由 ncue.edu.tw 的 DNS:192.83.173.46 授权管理 173.128.140.in-addr.arpa 及

bio.ncue.edu.tw 网域。

- 管理 bio.ncue.edu.tw 网域的 DNS，其网址为：dns.bio.ncue.edu.tw，IP Address: 140.128.173.1。
- 只管理单一网域，不建立其他子域。

有关如何建立子域与授权请参阅本小节的“ 建立并授权管理一个子域 ”部分。

1. 几个与DNS运行有关的文件介绍

FreeBSD 默认的 DNS 相关信息与设置文件都位于/etc/namedb 中，而主程序则位于/usr/sbin 中。下面将介绍这些文件的意义与用途：

*/usr/sbin/named:	DNS 的主程序
*/etc/namedb/named.conf:	DNS 激活时的相关设置,包含日志文件、设置文件、数据库文件所在路径的设置
*/etc/namedb/named.root:	根网域的设置文件
*/etc/namedb/named.local:	设置 localhost 的反解
*/etc/namedb/bio.ncue.hosts:	该文件名可以改变，主要用于登录 DNS 正向查询资料
*/etc/namedb/rev.140.128.173:	该文件名可以改变，主要用于登录 DNS 反向查询资料

只有以上 6 组信息设置都正确了，用户的 DNS 才能正常运行。下面将逐步介绍如何作好设置。

2. DNS管理与设置过程中将要用到的设置名词

在管理与设置 DNS 过程中会遇到很多名词，这是一个在架设 DNS 过程中让人困扰的问题。在此列举出来并加以解释，希望对于用户有所帮助：

- SOA (Start of Authority)
  主要说明管辖这个网域的 DNS 的 Domain Name。
- A (Address)
  主要用以说明某一个 Domain 与 IP Address 的对应关系。
- NS (Name Server)
  说明 DNS 的 Domain，以协助提高用户的 DNS 的查询速度。
- CNAME (Canonical Name)
  可以说是用来说明“ 机器昵称 ”，用以定义一台机器有多少个 Domain。
- MX (Mail EXchange)
  设置该网域中提供 E-mail 服务的机器的主要与次要性，以及电子邮件保存或传递方式与顺序。
- HINFO (Host Information)
  说明各个机器的软、硬件等相关信息。
- PTR (Domain Name Pointer)
  提供 Domain Name 反向查询为 IP Address 的信息设置。

以上几组设置专用名词将会融入在以下所简介的各个 DNS 设置文件中，并给予更加详细的介绍，看不太懂以上叙述的用户可以由下面的介绍进行系统的学习。

3. /etc/namedb/named.conf —— named激活设置文件

Bind 进入 Version 8 后，便采用新的激活设置文件格式，以 named.conf 为激活设置文件而不再采用 named.boot。倘若用户习惯于使用 named.boot 的格式，可以参阅 3.4.1 节来编写 named.boot，然后使用 3.4.2 节的方式来转换 named.boot 为 named.conf。而本书将以 named.conf 的格式来进行说明，至于 named.boot 格式请用户参阅 3.4.1 节的说明。

以下所列为 boot.conf 的内容，用户可以在光盘的/bookfiles/ch2 中找到附有简单中文说明的 boot.conf 范例文件。除此之外，可以参阅 3.4.1 节 named.boot 的设置，可以帮助用户了解更多的信息。另外，“ /* */ ”之间的文字以及“ // ”后为附注文字。

named.conf 文件内容与说明叙述如下。

```
/*<<<1. options 参数设置区>>>*/
/* named.conf */
options {
directory "/etc/namedb";

forwarders {
                                        127.0.0.1;
                        192.83.173.46;
                                          };

// query-source address * port 53;

};
/*<<<2. DNS 管理网域设置区>>>*/
zone "bio.ncue.edu.tw" {
                        type master;
      file "bio.ncue.hosts";
};
/*<<<3. DNS 管理反向查询网域设置区>>>*/
zone "173.128.140.in-addr.arpa" {
                        type master;
      file "rev.140.128.173";
};
/*<<<4. localhost 反向查询设置区>>>*/
zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
      type master;
                        file "named.local";
};
```

```
/*<<<5. Secondary Server 网域设置区>>>*/
zone "ncue.edu.tw" {
        type slave;
        file "ncue.edu.tw.hosts";
                        masters {
                192.83.173.46;
                        };
};
zone "seed.net.tw" {
                        type slave;
        file "seed.net.tw.hosts";
                        masters {
                140.92.1.50
                        };
};
zone "com.tw" {
                        type slave;
        file "com.tw.hosts";
        masters {
          140.92.1.50;
         };
};
zone "net.tw" {
                        type slave;
        file "net.tw.hosts";
        masters {
                140.92.1.50;
         };
};
zone "edu.tw" {
                        type slave;
        file "edu.tw.hosts";
                        masters {
                140.111.1.2;
         };
};
zone "hinet.net" {
```

```
                type slave;
    file "hinet.net.hosts";
                masters {
            168.95.192.1;
     };
};
zone "." {
                type hint;
    file "named.root";
};
```

named.conf 的内容，共分为 6 个部分：options 参数设置区；DNS 管理网域设置区；DNS 管理反向查询网域设置区；localhost 反向查询设置区；Secondary Server 网域设置区；根网域查询设置区。

请按照下面的说明改成适合于用户的设置：

- options 参数设置区

```
options {
directory/etc/namedb";
```

语法说明

指定 named 设置文件放置的位置为/etc/namedb。建议不要改动。

```
forwarders {
    127.0.0.1;
        192.83.173.46;
            };
```

语法说明

```
            forwarders {
        DNS IP Address1;
        DNS IP Address2;
        ...
      }
```

forwarders 命令可以指定上层的或是相同网域中的其他 DNS，协助 DNS 提供 Domain Name 查询服务，以加速查询速度，减轻机器的负荷。建议该部分更改为上层的 DNS 或同网域下的 DNS，切勿跨区。建议改 192.83.173.46 为用户层 DNS 的 IP Address。127.0.0.1 无须修改，因为 127.0.0.1 表示用户的 DNS，放在第一位表示首先使用自己的机器查询。forwarders 语法是 Bind 中很有用的功能，主要是为了分担 DNS 的负荷。尽量让与用户的 DNS 所管辖的 Domian Name 无关的查询动作，转由其他更适当的机器来运行，以落实 DNS 的层级分工的原则。

```
// query-source address * port 53;
};
```

语法说明

如果 DNS 所架设的网域与其他用户将建立主从关系的 DNS 之间有 firewall(防火墙)存在，请把“ // ”删去。一般没有 firewall 的状况下无须改动。

- DNS 管理网域设置区

```
zone "bio.ncue.edu.tw" {
```

语法说明

zone“ 要说明的网域 ”

该行表示说明关于 bio.ncue.edu.tw 网域的相关设置。建议更改为用户所架设的 DNS 要管理的网域。

```
type master;
```

语法说明

type master/slave/stub

关于 type 的参数常见的有下面 4 种：

Master：表示用户的 DNS 直接管理该网域，并且拥有第一手的 Domain Name 数据文件。该文件的文件名在下一个 file 命令中设置，类似 Primary Server 的意义，请参阅 3.4.1 节关于 Primary Server 的说明。

slave：表示用户的 DNS 没有直接管理该网域，而必须向该网域的 DNS 索取第二手 Domain Name 资料。而所取得的第二手 Domain Name 资料存储的文件名在下一个 file 命令中设置，类似 Secondary Server 的意义，请参阅“ Secondary Server 网域设置区 ”的说明。

stub：与 slave 用途类似，不会取得 SOA 部分等数据，只取得 NS 部分数据，用以节省硬盘空间，并且能够保证用户的 DNS 能够提供最新且最权威的信息，一般都用在授权子域上。

hint：通常用于根网域的查询设置。

如果该网域为用户所管辖，则不需更改该行设置。

```
file "bio.ncue.hosts";
};
```

语法说明

指定该网域的 Domain Name 数据文件的文件名。建议更改为用户自己方便记忆或管理的文件名。

- DNS 管理反向查询网域设置区

```
zone "173.128.140.in-addr.arpa" {
```

语法说明

zone “ 授权反向查询的网域 ”

该部分是有关于反向查询的设置，请注意 173.128.140 是要更改的，而.in-addr.arpa 则是固定的。如，用户所管理的网域是 192.83.173.*，则要改写为 173.83.192.in-addr.arpa 。请注意"173.83.192"是"192.83.173"的反写。

```
    type master;
    file "rev.140.128.173";
};
```

- localhost 反向查询设置区

```
zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
  type master;
  file “named.local ” ;
  };
```

语法说明

以上几行无须修改，也是必须的，请特别注意，这是用以设置 localhost 反向查询的部分。

- Secondary Server 网域设置区

该区属于 Secondary Server 的设置部分,可以将用户的 DN 设为其他 DNS 的辅助 DNS，也就是变成其他 DNS 的 Secondary Server 的意思，用以分担该 DNS 的查询负荷，但是请注意以下几个原则：

- ♦ 不要把自己的 DNS 设为其他离自己的 DNS 较远或上网较慢的 DNS 的 Secondary Server。
- ♦ 有一些 DNS 所维护的 Domain Name 数据文件相当庞大。如，com.tw (管理该网域的 DNS: 140.92.1.50) 就相当庞大。若将自己的 DNS 贸然设为 140.92.1.50 的 Secondary Server，不但会加重自己的 DNS 的负荷，甚至会影响 140.92.1.50 的运行。
- ♦ 尽量将 DNS 设为与自己的 DNS 用户有关、数据文件小且传输率高的 DNS 的 Secondary Server，当然也可以都不设。因为 Bind 8 提供 forwarders 的功能，也可以加速用户的查询，请参阅 “ options 参数设置区 ” 的说明。



注意　设置 Secondary Server 一定要谨慎，否则不但会拖累别人的 DNS，更会深深地影响自己的运行效率而得不偿失。如果实在是没有必要，可以不设 Secondary Server，而改用 forwarders 命令来设置上层授权 DNS 或同网域的 DNS 为用户的 DNS 的 forwarders。

```
zone "ncue.edu.tw" {
        type slave;
        file "ncue.edu.tw.hosts";
        masters {
                192.83.173.46;
      };
zone "edu.tw" {
      type slave;
      file "edu.tw.hosts";
      masters {
              140.111.1.2;
      };
};
```

语法说明

```
masters {
      DNS IP Address;
      ...;
  }
```

masters 是用来设置主管该网域的 DNS 的 IP Address，当 type 的参数设为 slave 或 stub 时必须要有 masters 设置，否则不必有 masters ｛ ｝ 的叙述。

以作者的设置为例，第一组“ zone "ncue.edu.tw" ..... ”意义为：“ 说明我的 DNS 为管理 ncue.edu.tw 网域的 DNS-- 192.83.173.46 的 Secondary Server，而当我的 DNS 索取到该网域的 DNS 中 Domain Name 数据后要存储为 ncue.edu.tw.hosts 文件 ”。由于作者所架设的 DNS 是由 192.83.173.46 授权，这里请改为用户的 DNS 相关的设置。

第二组“ zone "edu.tw" ..... ”意义为：“ 说明我的 DNS 为省教育机构 DNS 的 Secondary Server ”。这一部分倘若用户架设的 DNS 是省教育机构中主要的 DNS，建议设进去，但是如果自己的网络速度慢或是硬盘空间不够，就千万别做这样的尝试。尤其当自己的 DNS 不属于主要的 DNS 时，就更没有必要了。

以下是 seed.net.tw、com.tw、net.tw、hinet.net4 个台湾省主要的非教育机构网域，如果用户的 DNS 有必要并且确定对用户的 DNS 没有负面效果，可以考虑加入。但是作者仍是建议不要加入比较好，或事先测试与了解一下这些 DNS 的主管机关。除了 hinet.net 为台湾省电信 Hi-Net 管辖外，其余属于 Seed Net 管辖。

```
zone "seed.net.tw" {
  type slave;
  file "seed.net.tw.hosts";
  masters {
          140.92.1.50
  };
};
```

以上 7 行的意义为：“ 说明 seed.net.tw 网域为我的 DNS 的 Secondary Server，而

seed.net.tw 网域的DNS为140.92.1.50，当我的DNS索取到该网域的DNS中的Domain Name数据后要存储为 seed.net.tw.hosts 文件”。

```
zone "com.tw" {
        type slave;
        file "com.tw.hosts";
        masters {
        140.92.1.50;
        };
};

zone "net.tw" {
        type slave;
        file "net.tw.hosts";
        masters {
                        140.92.1.50;
        };
};

zone "hinet.net" {
        type slave;
        file "hinet.net.hosts";
        masters {
                        168.95.192.1;
        };

};
```

- 根网域查询设置区

```
zone "." {
        type hint;
        file "named.root";
};
```

以上 4 行无须作任何改动。

以上 named.conf 的其他详细语法在 man named 中可以得到更多的说明。

4. named.root——DNS根网域设置文件

该文件记录着世界根网域 DNS 的资料，无须做任何改动，但是至少要每年更新。请定期到 ftp://ftp.rs.ineternic.net/domain/named.root 取得新版本的 named.root，并且更新该文件，该内容大致如下(在安装好 FreeBSD 同时，已经具备该文件，位置在/etc/namedb/)：

```
;       This file holds the information on root name servers needed to
;       initialize cache of Internet domain name servers
```

```
;      (e.g. reference this file in the "cache  .  <file>"
;      configuration file of BIND domain name servers).
;
;      This file is made available by InterNIC registration services
;      under anonymous FTP as
;      file                    /domain/named.root
;      on server               FTP.RS.INTERNIC.NET
;      -OR- under Gopher at    RS.INTERNIC.NET
;      under menu              InterNIC Registration Services (NSI)
;      submenu                 InterNIC Registration Archives
;      file                    named.root
;
;      last update:     Aug 22, 1997
;      related version of root zone:   1997082200
;
;
; formerly NS.INTERNIC.NET
;
.                        3600000     IN  NS    A.ROOT-SERVERS.NET.
A.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      198.41.0.4
;
; formerly NS1.ISI.EDU
;
.                        3600000      NS     B.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      128.9.0.107
;
; formerly C.PSI.NET
;
.                        3600000      NS     C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      192.33.4.12
;
; formerly TERP.UMD.EDU
;
.                        3600000      NS     D.ROOT-SERVERS.NET.
D.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      128.8.10.90
;
; formerly NS.NASA.GOV
;
.                        3600000      NS     E.ROOT-SERVERS.NET.
```

```
E.ROOT-SERVERS.NET.          3600000      A      192.203.230.10
;
; formerly NS.ISC.ORG
;
.                            3600000      NS     F.ROOT-SERVERS.NET.
F.ROOT-SERVERS.NET.          3600000      A      192.5.5.241
;
; formerly NS.NIC.DDN.MIL
;
.                            3600000      NS     G.ROOT-SERVERS.NET.
G.ROOT-SERVERS.NET.          3600000      A      192.112.36.4
;
; formerly AOS.ARL.ARMY.MIL
;
.                            3600000      NS     H.ROOT-SERVERS.NET.
```

5. /etc/namedb/bio.ncue.hosts——建立DNS正向查询数据库

这里的 bio.ncue.hosts 文件名设在/etc/namedb/named.conf 中：

```
zone "bio.ncue.edu.tw" {
type master;
file "bio.ncue.hosts";
};
```

其中 file "bio.ncue.hosts"便是设置文件名处，如果改变了这里的文件名，则该设置文件名 bio.ncue.hosts 也随之改变。注意：下面便是该范例文件的内容，可以在光盘的/book files/ch2 中找到：

```
############################
#/etc/namedb/bio.ncue.hosts
############################
#SOA 定义区
@ IN SOA    dns.bio.ncue.edu.tw. biogary.mail.bio.ncue.edu.tw. (
                    1999022801; serial
                    10800     ; Refresh
                    3600      ; Retry
                    3600000   ; Expire
                    86400 )   ; Minimum
#Name Server(NS)设置区
IN NS     dns.bio.ncue.edu.tw.
#Mail Exchange(MX)设置区
Mail              IN MX   0    mail.bio.ncue.edu.tw.
Mail              IN MX   10 pck.bio.ncue.edu.tw.
```

```
Mail                IN MX    20 bbs.bio.ncue.edu.tw.
#localhost 设置区
localhost           IN A          127.0.0.1
#其余 Domain Name 相关设置区
macro               IN A          140.128.173.3
                    IN HINFO      Pentium II 400，FreeBSD 3.0
mail                IN CNAME      macro
万维网              IN CNAME      macro
freebsd             IN CNAME      macro

dns                 IN A          140.128.173.1

micro               IN A          140.128.173.5
                    IN HINFO      Pentium 133，FreeBSD 3.0
bbs                 IN CNAME      micro

ftp                 IN A          140.128.173.4
                    IN HINFO      Pentium Pro，Windows NT
news                IN CNAME      ftp

pck                 IN A          140.128.173.2
   IN HINFO    Ultra Sparc Solaris 2.5.1
```

基本上，bio.ncue.hosts 的内容大致规划为 5 个区域，分别为：SOA 定义区；Name Server(NS)设置区；Mail Exchange(MX)设置区；localhost 设置区；其余 Domain Name 相关设置区。



注意　这 5 个区是为了方便介绍所规划的，并且是必须的。借此希望各位用户所架设的 DNS，其设置文件能够整齐统一，方便各位以后的管理。请用户按照本书所介绍的操作步骤，逐区慢慢设置，相信用户一定可以很快掌握的。

- SOA 定义区

```
@               IN      SOA     dns.bio.ncue.edu.tw.      biogary.mail.bio.ncue.edu.tw. (
--   --------   -- ---   ---     ----------------- ------  ----------------------------------
A    B          C       D                    E                          F
                        1999022801;   serial <<--G
                        10800         ;   Refresh<<--H
                        3600          ;   Retry   <<--I
                        3600000       ;   Expire <<--J
                        86400 )       ;   Minimum<<--K
```

该定义区相当重要，大致分为 11 个字段，而每个字段的解释如下：

A ：这里通常都是输入“ @ ”而无须更改，表示目前所管辖的 Domain ，而该 Domain 则是定义在/etc/namedb/named.conf 中在 zone "bio.ncue.edu.tw"中。

```
zone "bio.ncue.edu.tw" {
type master;
file "bio.ncue.hosts";
};
```

B ：此处注意一定保留空白，采用系统默认值(K 字段)。该字段表示 TTL (time to live，生命周期)。其意义为：当一个 DNS 的使用者利用 DNS 查询了某个机器的 IP Address 与 Domain Name 的数据，这些数据会暂时保存在 DNS 的数据库中，以提供下一个人查询。TTL 值，如果设为 9999999(秒数) 表示永久保留，建议不要这样设，否则机器将会堆积很多垃圾。

C ：Address-Class 的意思，该字段固定输入“ IN ”。

D ：这里输入“ SOA ” 即可。

E ：此处输入用户的 DNS 的 Domain Name，请注意一定要有“ . ”作为结尾，否则系统会自动在后面加上 A 字段(@)所表示的网域名称。以作者的设置为例，倘若在这里输入“ dns.bio.ncue.edu.tw ”没有以“ . ”为结尾，会被当成“ dns.bio.ncue.edu.tw.bio.ncue.edu.tw. ”，则会发生严重错误，所以该字段不是输入 dns.bio.ncue.edu.tw.(有“ . ”为结尾)就是输入“ dns ”(没有“ . ”为结尾)。

F ：此处是指定 DNS 管理员的 E-mail 地址，这里要以“ . ”取代“ @ ”，也就是管理员地址是 biogary@mail.bio.ncue.edu.tw，则输入成 biogary.mail.bio.ncue.edu.tw。

G ：设置序号，在此请特别注意，每当修改一次文件内容，序号就一定要更改得比原先值大一些，以作者的习惯是会以公元日期与设置次数来作为序号值，比如说 1999.2.28 做了当日的第二次修改，则序号为 1999022802，共 10 码。倘若在 1999.3.1 做了当日第一次修改，就改成为 1999030101。

H ：间隔多长时间更新一次所保存的 Secondary Server 数据库数据，也就是说告知每几秒钟复制一次 Secondary Server 上的数据。这些 Secondary Server 设置在 /etc/namedb/named.conf 中，如下所示：

```
zone "seed.net.tw" {
        type slave;
        file "seed.net.tw.hosts";
        masters {
                140.92.1.50;
        };
};
zone "com.tw" {
        type slave;
        file "com.tw.hosts";
        masters {
                140.92.1.50;
        };
};
```

而 140.92.1.50 就是所设置的 Secondary Server，seed.net.tw.hosts 与 com.tw.hosts 就是在

取得 Domain Name 数据后所存储的文件名，该行表示每多少秒更新一次这些文件内容。

I ：重试的时间，表示当 Secondary Server 进行上网更新动作时发生断线，则多少秒后会再进行一次联机。

J ：终止的时间，表示当 Secondary Server 进行上网更新动作时间超过多少秒，不管是否完成都强制断线。

K：TTL 值，如果 B 字段空白则以此行为默认值，单位为秒。

以上 A~K 字段中，除了 E、F、G 之外，如果没有特殊需要，作者的设置可以作为用户的设置值。

- Name Server(NS)设置区

```
                    IN      NS      dns.bio.ncue.edu.tw.
-----   ------  -- --   ---   -----------------
A       B       C       D           E
```

A ：在此可以留空白或输入“ @ ”，其意义与 SOA 设置区的 A 字段相同。

B ：TTL 值，建议留空白，采用默认值，与 SOA 设置区的 B 字段相同。

C ：输入 IN。

D ：输入 NS，表示设置 Domain Name Server。

E ：输入本网域(定义在 A 字段)的 Domain Name Server 的名称，可以输入完整名称 dns.bio.ncue.edu.tw. 但是要记住以“ . ”为结尾，或 dns，则无须以“ . ”为结尾。

- Mail Exchange(MX)设置区

```
mail    IN      MX      0       mail.bio.ncue.edu.tw.
mail    IN      MX      10      pck.bio.ncue.edu.tw.
mail    IN      MX      20      bbs.bio.ncue.edu.tw.
----    ---     ---     ---     -------------------------
 A       B       C       D              E
```

A ：是 mail.bio.ncue.edu.tw. 的简称。

B ：输入 IN。

C ：输入 MX，表示设置 Mail EXchange。

D ：优先级，数值越小越优先。

E ：进行 EXchange 的机器名称(务必以“ . ”为结尾)。

这 3 行的设置意义为：当有人寄信给biogary@mail.bio.ncue.edu.tw，则会先把信送到 mail.bio.ncue.edu.tw 上。如果该机器关机，就会先放在 pck.bio.ncue.edu.tw 上，直到 mail.bio.ncue.edu.tw 正常之后，就会再由 pck.bio.ncue.edu.tw 送到 mail.bio.ncue.edu.tw 中，倘若 pck.bio.ncue.edu.tw 也关机，就会送到 bbs.bio.ncue.edu.tw，依此类推。

- localhost 设置区

```
localhost       IN A        127.0.0.1
```

该行不用进行任何改动，主要用来设置 localhost 相关信息，一定要有这行。

- 其余 Domain Name 相关设置区

```
Macro           IN      A           140.128.173.3
macro           IN      HINFO       Pentium II 400，FreeBSD 3.0
mail            IN      CNAME       macro
万维网          IN      CNAME       macro
freebsd         IN      CNAME       macro
-------         ---     ----------  ----------
A               B         C           D
```

A ：表示所建立的 Domain Name，这里的名称，以后配上网域名称就是一般所常见的格式，如，这里是 macro 其实就是表示：macro.bio.ncue.edu.tw.

B ：输入 IN。

C ：说明设置的是哪些种类：

“ A ”表示 IP Address；

“ HINFO ”表示 Host Information 机器相关数据；

“ CNAME ”表示设置为某机器的别名；

D ：表示被设置的 IP Address 或 Domain Name。

该部分主要用来建立 Domain Name 数据，常用到的命令为 A、HINFO、CNAME3 组，作者所列 5 行意义如下：

```
Macro       IN A        140.128.173.3
Macro       IN HINFO    Pentium II 400，FreeBSD 3.0
```

设置 macro 这个 Domain Name 所对应的 IP Address 为 140.128.173.3，并且该机器的信息为“ Pentium II 400，FreeBSD 3.0 ”，机器的信息可以任意输入，也不是必须的设置，HINFO 会泄漏出用户的系统版本与状况，所以建议不要写得太详细，以免有心的黑客利用这些数据来攻击用户的机器，所以 HINFO 如果不必要就不要写了。

```
Mail            IN CNAME    macro
万维网          IN CNAME    macro
freebsd         IN CNAME    macro
```

表示设置 mail、万维网、freebsd 为 macro 的别名。

6. /etc/namedb/rev.140.128.173——建立DNS反向查询数据库

下面是该范例文件的内容，用户可以在光盘的/bookfiles/ch2 中找到：

```
################################
```

```
# /etc/namedb/rev.140.128.17  #
################################
#SOA 设置区
@ IN SOA              dns.bio.ncue.edu.tw. biogary.mail.bio.ncue.edu.tw. (
                              1999022802; serial
                              3600          ; Refresh
                              300           ; Retry
                              3600000       ; Expire
                              14400    )    ; Minimum
#Name Server(NS)设置区
IN NS       dns.bio.ncue.edu.tw.
#PTR 反向解析设置区
1       IN PTR      dns.bio.ncue.edu.tw.
2       IN PTR      pck.bio.ncue.edu.tw.
3       IN PTR      macro.bio.ncue.edu.tw.
4       IN PTR      ftp.bio.ncue.edu.tw.
5       IN PTR      micro.bio.ncue.edu.tw
```

rev.140.128.173 的内容大致规划为 3 个区域，分别为：SOA 定义区；Name Server(NS)设置区；PTR 反解设置区。



注意　这 3 个区是本书为了方便介绍所规划的，并且是必须的，借此希望各位用户所架设好的 DNS，其设置文件能够整齐划一，方便各位以后的管理，请本书所介绍的操作步骤，逐区慢慢设置，相信用户一定可以很快掌握的。

- SOA 定义区

请参阅本节中对于 bio.ncue.hosts 的 SOA 定义区的说明。

- Name Serve(NS)设置区

请参阅本节中对于 bio.ncue.hosts 的 Name Server(NS)设置区的说明。

- PTR 反向解析设置区

```
1       IN      PTR     dns.bio.ncue.edu.tw.
2       IN      PTR     pck.bio.ncue.edu.tw.
3       IN      PTR     macro.bio.ncue.edu.tw.
4       IN      PTR     ftp.bio.ncue.edu.tw.
5       IN      PTR     micro.bio.ncue.edu.tw.
--      -- ---   ------   ----------------------
A       B       C        D
```

A ：只要输入 IP Address 的最后一个数字即可，系统会针对用户在/etc/namedb/named.conf 中的 zone "173.128.140.in-addr.arpa" 设置，把 .173.128.140 加上去，

以本行为例，会变成 1.173.128.140 ，这是反向的表示法，其实是表示 140.128.173.1 的意思。

```
zone "173.128.140.in-addr.arpa" {
type master;
file "rev.140.128.173";
};
```

B ：输入 IN。

C ：输入 PTR。

D ：被设置反向查询的完整 Domain Name，并且注意要以“ . ”为结尾。

以作者所列的内容为例，该部分是依据/etc/namedb/bio.ncue.hosts 文件所设置的 IP Address 与 Domain Name 对应的数据来编写的，请小心不要对应错了！

该文件的设置相当重要，因为决定着 FQDN (Fully-Qualified Domain Name)是否完整，也就是表示反向查询(IP Address --> Domian Name)动作是否能够成功，这关系着网络联机与数据包传送是否能够正常。这在长距离的传送过程中，更能显示其重要性。在台湾地区，很多 DNS 都忽略了这里的 PTR 设置，因此在 1997 年 7 月，由 TANet 几所大学所发起的‘ 抵制不具有 FQDN 的 IP Address ”联机的行为，使得大家开始注意到 PTR 设置的重要性，所以希望用户在进行 PTR 设置时能够特别小心。

7. /etc/namedb/named.local——建立localhost的反向查询数据库

下面是该范例文件的内容，用户可以在光盘中的/bookfiles/ch2 找到：

```
################################
# /etc/namedb/named.local      #
################################
#SOA 设置区
@ IN SOA              dns.bio.ncue.edu.tw. biogary.mail.bio.ncue.edu.tw. (
                                1999022802 ; serial
                                    3600 ; Refresh
                                     300 ; Retry
                                 3600000 ; Expire
                                   14400    ) ; Minimum
#Name Server(NS)设置区
IN NS       dns.bio.ncue.edu.tw.
#PTR 反向解析设置区
1       IN PTR      localhost.
```

该文件与 rev.140.128.173 类似，也分为 3 个区，其说明参照本节中“ letc/named/rev.640.128.173——建立 DNS 反向查询数据库 ”部分，其不同之处是，这里的 PTR 反向解析区只有一行，只是设置 localhost 的反向解析，该行各字段意义如下：

```
1          IN        PTR          localhost.
---        -- ---    -----        ---------
A          B         C            D
```

A ：只要输入用户的 DNS 所在的 IP Address 的最后一个数字即可，系统会针对用户在 /etc/namedb/named.conf 中的 zone "173.128.140.in-addr.arpa" 设置，把 173.128.140 加上去，以本行为例，会变成 1.173.128.140，这是反向的表示法，其实是表示 140.128.173.1 的意思。

```
zone "173.128.140.in-addr.arpa" {
type master;
file "rev.140.128.173";
};
```

B ：输入 IN。

C ：输入 PTR。

D ：设置 localhost. 的反向查询，这里输入“ . ”一定要以“ . ”结尾。

8. 配置resolver server 以及启动named

至此，剩下的就是 reslover 设置了，在 FreeBSD 只要找出/etc/resolv.conf 或新建此文件，加入所要管辖的网域名称与用户的 DNS 地址即可。以作者的设置为例，将要管辖 bio.ncue.edu.tw，而管辖该网域的 DNS 为 140.128.173.1，加入以下信息：

```
domain bio.ncue.edu.tw
nameserver 140.128.173.1
```

即可，接着就可以驱动 DNS 来试试看了。

先按照下面的命令来测试设置文件是否正确：

```
named -b /etc/namedb/named.conf
```

如果没有任何错误信息发生，表示设置文件的语法没有错误，如果有错误就依照指示进行修改，没有错误之后，请修改 /etc/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于 /etc/defaults/rc.conf)，找出以下内容：

```
named_enable="NO"
```

改为：

```
named_enable="YES"
```

这样一旦重新开机就可以自动驱动 named 让用户的 FreeBSD 提供 DNS 服务。另外，当 DNS 执行之后，修改了/etc/namedb 中的任何一个设置文件，请务必要执行：

```
named.reload
```

来重新驱动 named，如此新的设置文件才会生效。

9. 建立并授权管理一个子域

授权一个子域在 Bind 8 相当简单，在此就以下面的背景来介绍授权方法：

1. 省教育局已经授权 204.71.203.in-addr.arpa 与 205.71.203.in-addr.arpa 给予 203.71.204.1 管理，并且配给 fysh.tcc.edu.tw 的网域。
2. 要由 203.71.204.1 再授权给 203.71.205.1 管理 205.71.203.in-addr.arpa 以及 class.fysh.tcc.edu.tw。

其授权的设置均在 203.71.204.1 的 named.conf 文件中，而 203.71.205.1 的设置方法请参阅本小节中第 3~8 点的说明，其设置步骤如下：

(1) 加入 class.fysh.tcc.edu.tw 的设置

用编辑器编辑/etc/namedb/named.conf 并且加入：

```
        Zone "class.fysh.tcc.edu.tw" {
        Type stub;
        File "class.fysh.tcc.edu.tw.hosts";
        masters {
                        203.71.205.1;
        };
};
```

以上是设置正向查询部分，请根据实际情况进行修改。

(2) 加入 205.71.203.in-addr.arpa 的设置

```
  zone "205.71.203.in-addr.arpa" {
          type stub;
          file "rev.203.71.205";
          masters {
                          203.71.205.1;
          };
  };
```

以上是设置反向查询部分，请依据实际状况进行修改。

(3) 重新启动 named

请执行 named.reload，即可以重新启动。

3.3.3 用 nslookup 检测 DNS

nslookup 是 Bind 所附的软件，也是 FreeBSD 中常用的检测 DNS 工具，利用 nslookup 可以帮助 DNS 管理员能够掌握其 DNS 的运行状况。以下是使用范例，在执行 nslookup 之后会出现以下信息：

```
Default Server: dns.bio.ncue.edu.tw
Address: 140.128.173.1
>
```

这里的 Default Server 是设置在/etc/resolv.conf 中的，而要用的命令就是在>符号后，常用的命令叙述如下：

1. 查询IP Address对应的Domain Name

假设要查询 140.128.173.5 所对应的 Domain Name：

```
Default Server: dns.bio.ncue.edu.tw
Address: 140.128.173.1

> 140.128.173.5                    <<--输入 140.128.173.5
Server:   dns.bio.ncue.edu.tw
Address:   140.128.173.1

Name:      micro.bio.ncue.edu.tw|-->查询的结果
Address:   140.128.173.5          |
```

如果没有类似上面的查询结果出现，而是

```
*** dns.bio.ncue.edu.tw can't find 140.128.173.333: Non-existent host/domain
```

则表示 140.128.173.5 的 Domain Name 数据找不到，该状况称为 Domain Name 反向查询失败，必须检查一下/etc/namedb 中的设置，以作者的设置文件为例，要查询 rev.140.128.173 文件。

要注意，如果出现的查询结果是：

```
Non-authoritative answer:     <<-- 该行信息！！
Name:        micro.bio.ncue.edu.tw
Address:   140.128.173.5
Aliases:   bbs.bio.ncue.edu.tw
```

表示这是由 DNS 保存的 cache 答复的信息，有可能因为正式的数据文件遗失或是因为上层授权发生问题所造成的。请利用“ 指定使用特定的 DNS 来查询 ”多试几次。如果仍是如此，请查询 DNS 数据文件是否正确。若正确，有 90%以上的可能是上层授权单位发生了

问题，请向该 DNS 管理员提出重新注册或是其他协助要求。

2. 查询Domain Name对应的IP Address

假设要查询 bbs.bio.ncue.edu.tw 所对应的 IP Address：

```
Default Server: dns.bio.ncue.edu.tw
Address: 140.128.173.1

> bbs.bio.ncue.edu.tw              <<--输入 bbs.bio.ncue.edu.tw
Server:   dns.bio.ncue.edu.tw
Address:   140.128.173.1

Name:      micro.bio.ncue.edu.tw
Address:   140.128.173.5
Aliases:   bbs.bio.ncue.edu.tw

*** dns.bio.ncue.edu.tw can't find bbs.bio.ncue.edu.tw: Non-existent host/domain
```

查询结果，Name 表示该机器的正式代称，Aliases 则是该机器的别称

该状况称为 Domain Name 正向查询失败，必须检查一下/etc/namedb 中的设置，以作者的设置为例，要查询 bio.ncue.hosts 文件。

要注意，如果出现的查询结果是：

```
Non-authoritative answer:     <<-- 该行信息！！
Name:       micro.bio.ncue.edu.tw
Address:   140.128.173.5
Aliases:   bbs.bio.ncue.edu.tw
```

表示是由 DNS 保存的 cache 答复的信息，有可能因为正式的数据文件遗失或是因为上层授权发生问题所造成的。请利用“ 指定使用特定的 DNS 来查询 ”，多试几次。如果仍是如此，请查询 DNS 数据文件是否正确。若正确，有 90%以上的可能是上层授权单位发生了问题，请向该 DNS 管理员提出重新注册或是其他协助要求。

3. 指定使用特定的DNS来查询

可以利用 server 命令来指定 nslookup 向其他的 DNS 查询，以确定外面的使用者可以正确地得到用户网域中计算机的 IP Address 与 Domain Name 信息，由此可以更加确定用户的 DNS 运行是否正常。

```
Default Server:   dns.bio.ncue.edu.tw
Address:   140.128.173.1
>server edu.tw              <<--输入转由 edu.tw 来查询
Default Server:   edu.tw   |
Address:   140.111.1.2     |-->转换成功
>
```

4. 利用set查询特定的信息，例如，SOA、MX、HINFO(大小写均可)

```
* SOA 设置的查询——查询 bio.ncue.edu.tw 网域 DNS 的 SOA：
> set type=SOA
> bio.ncue.edu.tw
Server:    dns.bio.ncue.edu.tw
Address:    140.128.173.1

Bio.ncue.edu.tw
        origin = dns.bio.ncue.edu.tw
        mail addr = mail.bio.ncue.edu.tw
        serial = 1999022801
        refresh = 10800 (3H)
        retry    = 3600 (1H)
        expire    = 3600000 (1000H)
        minimum ttl = 86400 (24H)
dns.bio.ncue.edu.tw         internet address = 140.128.173.1

* MX 的查询——查询 mail.bio.ncue.edu.tw 的 Mail EXChange 信息：
> set type=MX
> mail.bio.ncue.edu.tw
mail.bio.ncue.edu.tw         preference = 20, mail exchanger = bbs.bio.ncue.edu.tw
mail.bio.ncue.edu.tw         preference = 10, mail exchanger = pck.bio.ncue.edu.tw
bio.ncue.edu.tw      nameserver = dns.bio.ncue.edu.tw
dns.bio.ncue.edu.tw         internet address = 140.128.173.1

* NS 的查询——查询 nchu.edu.tw 网域的 NS 记录：
> set type=NS
> nchu.edu.tw
Non-authoritative answer:
nchu.edu.tw         nameserver = moevax.edu.tw
nchu.edu.tw         nameserver = nchud1.nchu.edu.tw
nchu.edu.tw         nameserver = pds.nchu.edu.tw

Authoritative answers can be found from:
moevax.edu.tw      internet address = 192.83.166.21
moevax.edu.tw      internet address = 163.28.1.2
moevax.edu.tw      internet address = 140.111.1.2
nchud1.nchu.edu.tw          internet address = 163.28.80.1
nchud1.nchu.edu.tw          internet address = 140.120.1.2
 pds.nchu.edu.tw internet address = 140.120.1.21
```

5. 查询所有相关信息——set type=ANY

用户可以利用 set type=ANY 取得一切关于某机器的信息，如，想要查询一切关于 rs2.occc.edu.tw 的资料。

```
Default Server:  dns.bio.ncue.edu.tw
Address:  140.128.173.1

>set domain=occc.edu.tw     <<--设置只查询 occc.edu.tw 网域
>set type=ANY
>rs2                       <<--输入 hostname

Server:  dns.bio.ncue.edu.tw
Address:  140.128.173.1
```

nslookup 对 140.128.173.1 做查询

```
rs2.occc.edu.tw internet address = 192.192.125.67  --A 信息
rs2.occc.edu.tw CPU = RISC/6000 OS = AIX 3.2       --HINFO 信息
rs2.occc.edu.tw preference =30,mail exchanger=relay.edu.tw --MX 信息
relay.edu.tw   internet address=163.28.1.103 -- MX 的 Server 的 IP 信息
```

6. 列出整个网域的注册信息——ls

可以利用 ls 命令把某个网域的所有 Domain Name 注册信息打印并抓成文件，比如说要列出 fysh.tcc.edu.tw 网域的注册信息(以本文的命名法为例，也就是 fysh.tcc.hosts 文件)，请按照下面的步骤进行操作：

```
Default Server:  dns.bio.ncue.edu.tw
Address:  140.128.173.1

>server 203.71.204.1   <<--必须切换向该网域的主管 DNS 查询
>ls -d fysh.tcc.edu.tw
$ORIGIN fysh.tcc.edu.tw.
@                       1D IN SOA       万维网 root.万维网 (
                        1999030103       ; serial
                        3H               ; refresh
                        1H               ; retry
                        1W               ; expiry
                        1D )             ; minimum

                1D IN NS        万维网
bbs2            1D IN CNAME     FreeBSD
FreeBSD         1D IN A         203.71.204.199
localhost       1D IN A         127.0.0.1
mail            1D IN A         203.71.204.4
                1D IN MX        15 203.71.204.4
                1D IN MX        20 203.71.204.1
proxy           1D IN CNAME     FreeBSD
万维网          1D IN A         203.71.204.1
bbs             1D IN A         203.71.204.2
ftp             1D IN CNAME     万维网
@               1D IN SOA       万维网 root.万维网 (
                                1999030103       ; serial
                                3H               ; refresh
                                1H               ; retry
```

```
                                1W              ; expiry
                                1D )            ; minimum
```

```
>ls -d fysh.tcc.edu.tw > fysh.dns  <<--可以把查询结果转成文件存储
```

如果要把 203.71.204.*网域的反向查询数据文件，也就是 rev.203.71.204(以作者的命名方式为例)，全部列出并且存成 fysh.rev 文件：

```
>ls -d 204.71.203.in-addr.arpa > fysh.rev
[万维网.fysh.tcc.edu.tw]
####
Received 48 answers (0 records).

>
```

可以把 204.71.203.in-addr.arpa 这个反向查询网域的设置内容都抓下来变成为 fysh.rev 文件，然后可以使用 ee 或是 pico 等浏览或编辑器来阅读，当然 ls -d fysh.tcc.edu.tw > fysh.dns 也可以把正向查询信息存储成为 fysh.dns 文件。

7. 离开nslookup

只要按组合键 Ctrl+D 就可以离开对话框。

其余的使用方法请参考 nslookup 的 man pages

```
man nslookup
```

或是在>符号后下 help 命令取得信息。

3.3.4 设置 DNS 常见的错误

DNS 的设置虽然比较简单，但是要注意的细节很多，稍有不慎不但会造成自己的问题，甚至会连累他人，千万不可大意。在网络上有不少讨论 DNS 设置以及 DNS 检测错的文章，都很精彩也很有参考价值，建议用户到：

```
http://万维网.openfind.com.tw
```

以搜索引擎寻找与 DNS 相关的讨论站总或 BBS 文章，以提高自己的能力，或者是到下面的网站：

```
http://ns.nctu.edu.tw/
```

有更多深入的参考资料，相信用户能找到更多的答案。

本小节将介绍容易出现的错误及其解决方案。

1. 忘记修改serial number

只要有修改过 named 的数据文件，以作者的 DNS 为例，就是 bio.ncue.hosts 与 rev.140.128.173 时，要记得修改 SOA 区的 serial number (G 字段)，使之比原先的值大，如此新的修改才会被驱动，相关说明请参考 3.3.2 节中第 5 和第 6 点的内容。

2. 忘了执行named.reload或给予named一个HUP的signal

在修改完任何一个 named 的设置文件之后，务必要以 named.reload 来重新启动 named 或是用：

```
ps auxww|grep named
```

找出 named 的 PID，然后以

```
kill -HUP <named-PID>
```

重新驱动。

3. Domain Name数据文件中的网域名称没有以“ . ”为结尾

以作者的设置为例，就是登录在 bio.ncue.hosts 与 rev.140.128.173 中的每一个网域相关数据没有以“ . ”为结尾，如，dns.bio.ncue.edu.tw.必须在 tw 后面有一个“ . ”，就算是 173.128.140.in-addr.arpa. 也要以“ . “ 为结尾，请参考 3.3.2 节中第 5 和第 6 点的相关说明。

4. 没有建立好反向查询信息

这种问题的发生最容易造成 FQDN 查询失败，发生此问题，请确实检查或建立反向查询数据文件是否建立或错误。以作者的设置为例，就是检查 rev.140.128.173 这文件，请参阅 3.3.2 节中的相关说明。

5. named.root太旧

named.root 文件是一个很重要的文件，必须定期更新，至少一年更新一次。最新的 named.root 请到下面的网站取得：

```
ftp://ftp.rs.ineternic.net/domain/named.root
```

6. 与上层的DNS没有取得良好的授权

此问题很容易发生，希望用户在架设 DNS 时能够确实得到上层 DNS 的授权，请参考 3.3.2 节中的相关说明。在此，介绍一个例子，作者服务的省立丰原高中就发生过一个问题，正向查询没有问题，但是反向查询发生问题，其原因竟然是因为教育局没有授权 204.71.203.in-addr.arpa 与 205.71.203.in-addr.arpa，而只有做了正向查询的设置，而必须到下面的网站：

```
http://万维网.edu.tw/tanet/dns/index.html
```

中进行反向查询网域的注册，所以建议各位发生反向查询失效或运行上有问题的，确定与用户的 DNS 设置无关，则可以问问上层是不是真地已把授权处理好，有时需要自己去再注册一次反向查询网域。至于其他网域的注册请参考 3.3.2 节中的相关说明。

3.4 附注

3.4.1 named.boot 文件的设置

Bind 在进入 Version 8 之后便不再采用 named.boot 为设置文件，而改用 named.conf，以提高运行效率。但是本书认为 named.boot 比较容易理解，所以本书也提供 named.boot 的设置方式，因为在设置好 named.boot 之后，可以用转换程序把 named.boot 转换成为 named.conf，该部分在 3.4.2 节中会讲到。

一般在设置 named.boot 的过程中，会设置到的 DNS 的类别大约有 3 种，而这 3 种分别为 Primary Server、Secondary Server 与 Cache Server。本小节将介绍其各自的用途与意义。

1. Primary Server

将要架设的 DNS 是最重要的一个 Server，只要是要架设 DNS 一定要有 Primary Server 的设置与架设，因为它负责了主机 Domain Name 的管理与维护，也可以说，真正要费心思架设管理与设置的，就是这个 Primary Server。

2. Secondary Server

将来可以用来辅助用户的 DNS，其功能是用来辅助架设的 Primary Server ，可以通过这里的设置，来协助用户的 DNS 抓取其他网域之 DNS 中的 Domain Name 设置内容，以加速用户的 DNS 查询速度。更详细的说明与注意事项请参考 3.3.2 节的“ Secondary Server 网域设置区 ”内容的说明。

3. Cache Server

用来设置用户的 DNS 与全世界的根网域的 DNS 对应关联。

而以上 3 种 Server 的设置，就是写在 named.conf 之中，本书将以下面的 named.boot 范例来逐一说明，本范例可以在光盘中的/bookfiles/ch2 中找到：

```
############################
 /etc/namedb/named.boot
############################
;
;       boot file for name server
;
;type                domain                          source host/file        backup file

directory           /etc/namedb
primary              bio.ncue.edu.tw                bio.ncue.hosts
primary              173.128.140.in-addr.arpa rev.140.128.173
primary              0.0.127.in-addr.arpa           named.local
```

```
secondary       seed.net.tw             140.92.1.50         seed.net.tw.hosts
secondary            com.tw             140.92.1.50         com.tw.hosts
secondary            net.tw             140.92.1.50         net.tw.hosts
secondary            edu.tw             140.111.1.2         edu.tw.hosts
secondary            hinet.net          168.95.192.1        hinet.net.hosts
secondary            ncue.edu.tw        192.83.173.46       ncue.edu.tw.hosts

cache           .                           named.root
```

- Primary Server 的设立

```
directory       /etc/namedb
primary         bio.ncue.edu.tw             bio.ncue.hosts
primary         173.128.140.in-addr.arpa    rev.140.128.173
primary         0.0.127.in-addr.arpa        named.local
-------         ------------------------    --------------
  A                     B                       C
```

“directory/etc/namedb”是用以确定 DNS 的所有设置文件所位的目录位置，一般都是位于/etc/namedb 之中。其余的 3 组 primary 设置就是用来设置 Primary Server 的，其各字段定义为：

A ：用以说明设置 Primary Server。

B ：该 Primary Server 即将管理的网域的 Domain Name。

C ：该 Primary Server 所管辖之网域的 Domain Name 数据文件，文件名可以更换。

而这 3 行 primary 的设置，其意义如下：

```
primary         bio.ncue.edu.tw         bio.ncue.hosts
```

设置管理 bio.ncue.edu.tw 该网域，而 Domain Name 数据文件文件名为 bio.ncue.hosts。

```
primary         173.128.140.in-addr.arpa rev.140.128.173
```

设置 bio.ncue.edu.tw 网域之下的机器的反向查询数据库文件名为 rev.140.128.173，rev.140.128.173 文件名是可以换成其他任何用户所喜欢的文件名。



注意　这里的 173.128.140.in-addr.arpa 表示作者的 DNS 是管理 140.128.173.* 的所有 IP，倘若用户的 DNS 要管理的网域，其 IP 的范围为 192.83.173.*，则在此请设为：

```
primary         173.83.192.in-addr.arpa  ncue.hosts
```

要注意到第 2 字段的写法，这里的 173.83.192 随着所管理的 IP 范围不同而改变，而“.in-addr.arpa”则是固定的，并请注意是 173.83.192 而不是 192.83.173。

```
primary         0.0.127.in-addr.arpa    named.local
```

该行则是设置 localhost 的反向查询，此行请不要更改。

这 3 行 primary 的设置一定都要有，请依照实际网络设置更改，但是第 3 行 primary 设置请不要改动。

* Secondary Server 的设立

```
secondary       seed.net.tw     140.92.1.50         seed.net.tw.hosts
secondary       com.tw          140.92.1.50         com.tw.hosts
secondary       net.tw          140.92.1.50         net.tw.hosts
secondary       edu.tw          140.111.1.2         edu.tw.hosts
secondary       hinet.net       168.95.192.1        hinet.net.hosts
secondary       ncue.edu.tw     192.83.173.46       ncue.edu.tw.hosts
---------    ------------      -------------       -----------------
   A             B                    C                   D
```

其各字段的意义叙述如下：

A ：说明设置 Secondary Server。

B ：说明该 Secondary Server 所管辖网域。

C ：说明该 Secondary Server 的 IP 地址。

D ：由该 Secondary Server 所取得的 Domain Name 数据所存储的文件名。

以上所列数据是台湾地区所有的 DNS 可以适用的，无须做任何的改动。但是请注意，最后一行是作者架设的 DNS 上层的 DNS 设置，用户可以根据自己的 DNS 授权关系调整此行的设置。更详细的说明与注意事项请参考 3.3.2 节中“ Secondary Server 网域设置区 ”的说明。

- Cache Server 的设立

```
cache                named.root
```

该行必须要有且请不要改动，其字段意义与 Primary Server 相似。

3.4.2 转换 named.boot 为 named.conf 的方法

可以利用光盘中的/bookfiles/ch2/named-bootconf.pl 来转换，请以 root 身份操作下面的步骤：

1. 将 named-bootconf.pl 复制到/etc/namedb/中。
2. chmod 111 /etc/namedb/named-bootconf.pl。
3. cd /etc/namedb/。
4. /named-bootconf.pl < named.boot > named.conf。
5. 操作完成。

本 perl script 的相关版权说明与注意事项请参阅 named-bootconf.pl 内容的说明。

第 4 章

SAMBA II Server 的架设与管理



FreeBSD The Power to Serve www.FreeBSD.org

让 FreeBSD 与 Windows 95/98/NT 建立起沟通的桥梁，即进行 SAMBAII Server 的架设与管理。

4.1 SAMBA 的简介

SAMBA 是一个由许多小程序构成的系统，其可以兼容 SMB 通讯协议(Send Message Block Protocol，发送消息块协议)以及 NetBios Protocol(Window 95/98/NT 网上邻居通讯协议)，使其运行在 TCP/IP 通讯协议上，让 Windows 95/98/NT 的 NetBEUI 通讯协议可以找到用户的 FreeBSD，让用户的 FreeBSD 与 Windows 系列的操作系统(如，Windows 95/98/NT)建立起沟通的桥梁。简单地说，可以用 Windows 95/98/NT 的网上邻居找到 FreeBSD，并且很轻松地控制其上的文件及改用相关资源，完全可以把 FreeBSD 当成网络上的一台 Windows 系统的“邻居”。这样的一个系统，在 The Complete FreeBSD 上甚至用专章加以讨论，足见其重要性。因为其为 FreeBSD 打开了与 Windows 沟通的大门。

4.2 SAMBA 的优点及用途

SAMBA 可以做 Windows 的网络协议可以做的任何事情，如，文件系统的支持与共享、打印机的支持与共享等等。换句话说，可以让 FreeBSD 的硬盘空间或打印机与 Windows 95/98/NT 的用户共享，如同一台 NOVELL Server 一样，这种功能在实际应用上有相当多的优点：

- 方便 FreeBSD 的管理
  作者曾为了协助某校进行行政计算机化时遇到一个问题，即万维网网页管理。由于学校的万维网架设在 FreeBSD 上，因此网页的更新常常必须要用 Ftp 来上传。而上传的界面对于各科室来说是很困难、很复杂的，因此常常要由计算机老师来代劳。SAMBA 就可以解决此问题，可以让各科自己负责一个目录，采用相当平易近人的 Windows 网上邻居界面来更新修改。除此之外，对于 FTP Server 管理员也相当有用，因为他也可以利用类似的功能，由 Windows 网上邻居界面轻易地增减或修改 FTP Server 上的文件。
- 有效并确实地利用网络资源
  Windows 网上邻居的最大优点就是资源共享，SAMBA 也拥有这样的优点。因此，可以让不懂得如何使用 FreeBSD 这类 UNIX 类似操作系统的人，也可以分享 FreeBSD 上的硬盘空间或是打印机，可以避免资源的闲置。

4.3 在 FreeBSD 上取得并安装 SAMBA II

SAMBA 到了 1999 年初便进入了 SAMBA II 了。与 SAMBA I 相比，SAMBA II 不但解决了许多安全性问题，更提供了 SWAT (Samba Web Administration Tool，Samba Web 管理

工具) 功能，让以往最让人怯步的 SAMBA 设置文件的设置与管理部分更平易近人，也让 SAMBA 的管理界面更加生动且容易操作，本书将以 SWAT 界面为中心来介绍 SAMBA 的设置与管理。

用户可以在 http://samba.anu.edu.au 取得最新版本的 SAMBA，也可以在这里取得与 SAMBA mail-list 相关的信息。而至 1999.3 最新版本为 SAMBA 2.0.3 ，用户可以在光盘中的 /sources/samba/ 中找到 samba-2.0.3.tar.gz 或是到 http://archie.edu.tw 查询 samba 关键词，选择较为方便的下载位置。

以 root 身份将 samba-2.0.3.tar.gz 复制到/usr/local/中：

```
mount /cdrom    <-- 把光驱 mount 起来
cp /cdrom/bookfiles/ch3/samba-2.0.3.tar.gz /usr/local/
```

然后将 samba-2.0.3.tar.gz 解压缩：

```
tar zxvf samba-2.0.3.tar.gz
```

用户可以在/usr/local/中找到一个 samba-2.0.3/目录，其中就包含了所有的 SAMBA 的源程序代码与说明文件：

COPYING	Roadmap	packaging
Manifest	WHATSNEW.txt	source
README	docs	swat
Read-Manifest-Now	examples	

在 samba-2.0.3/中，位于 docs/中有相当多有用的文件，可以让用户更深入地了解 SAMBA。希望用户能善加运用，而在 source/中就是 SAMBA 的源程序代码所在部分，切换到 source/后开始编译 SAMBA：

```
cd /usr/local/samba-2.0.3/source/
```

首先要进行 Configure 以确定用户的操作系统相关资料，并且建立适当的 Makefile 与 config.h 文件：

```
./configure
```

这时会出现类似下面的信息：

```
creating cache ./config.cache
checking for gcc... gcc
checking whether the C compiler (gcc -O ) works... yes
checking whether the C compiler (gcc -O ) is a cross-compiler... no
checking whether we are using GNU C... yes
checking whether gcc accepts -g... yes
checking for a BSD compatible install... /usr/bin/install -c
checking for mawk... no
checking for gawk... no
checking for nawk... no
checking for awk... awk
```

```
...
...
checking configure summary
configure OK
updating cache ./config.cache
creating ./config.status
creating include/stamp-h
creating Makefile
creating include/config.h
```

如此便将几个与编译环境有关的文件设置完毕，接着下载：

```
make install
```

这时会出现如下信息：

```
Using FLAGS =    -O -Iinclude -I./include -I./ubiqx -I./smbwrapper    -DSMBLOGFILE="
Using FLAGS32 =    -O -Iinclude -I./include -I./ubiqx -I./smbwrapper    -DSMBLOGFIL"
Using LIBS = -lreadline    -lcrypt
Compiling smbd/server.c
Compiling smbd/files.c
Compiling smbd/chgpasswd.c
Compiling smbd/connection.c
Compiling smbd/dfree.c
Compiling smbd/dir.c
...
...
```

在 make install 后会将 SAMBA 所有文件以及 man pages 分门别类的安装进入/usr/local/samba/之中，在执行完 make install 后，会建立一个/usr/local/samba/目录，其中结构为：

```
bin        lib        man        swat        var
```

bin/： 包含所有的 SAMBA 相关程序执行文件。

lib/： SAMBA 的 codepages 数据库。

man/： SAMBA man pages 线上索引辅助。

swat/：SWAT 辅助说明以及 SWAT 界面相关文件。

var/： SAMBA 设置文件以及运行过程中一些暂存盘的…放置目录。

到此，SAMBA 的安装即告一段落，接下来介绍几个较常用 SAMBA 程序以及 SWAT 的安装与使用。

4.4　与 SAMBA II 运行有关的几个文件

addtosmbpass	rpcclient	smbtar
convert_smbpasswd	smbclient	swat
make_printerdef	smbd	testparm
make_smbcodepage	smbpasswd	testprns
nmbd	smbrun	
nmblookup	smbstatus	

以上 16 个执行文件均与 SAMBA II 的运行有关，但是大部分文件都可以用 SWAT 驱动来管理 SAMBA 或是属于 SAMBA 的 daemon 核心。所以本书不会介绍每个文件，本书在后面的几个章节中会介绍几个比较常用的程序：smbclient、testparm、smbpasswd、nmblookup。这 4 个程序在安装与设置 SAMBA 过程中是较常使用到的功能，如下所述。

smbclient	可以让用户的 FreeBSD 也有网上邻居的功能，用以登录其他的 SAMBA Server，除此之外也可以用来测试用户的 SAMBA 运行是否正常。
testparm	用来测试 smb.conf 这个 SAMBA 设置文件的语法是否正确。
smbpasswd	建立 SAMBA Server 的登录密码。
nmblookup	看看自己的 SAMBA Server 是否正确激活。

4.5　利用 SWAT 管理和设置 SAMBA II

Samba II 开始有了 SWAT 界面，它让 SAMBA Server 的管理员能够很轻易地掌握并且监控与管理，这是一个相当不错的突破。在本节将介绍如何利用 SWAT 来管理 SAMBA Server。

SAMBA Server 博大精深实在不是三言两语可以介绍得完的，所以希望用户能多多利用 samba-2.0.3/docs/目录中的文件来更深入地了解 SAMBA，可以到 news 或 BBS 站上的相关讨论区(386BSD、UNIX、Linux) 进行讨论。在介绍 SAMBA 时会以一个项目的方式来介绍(如下所叙)，用户可以模仿以逐步学习 SAMBA Server 的架设与管理。

项目目标：

- 让某大学某系各研究室都能自己管理自己的万维网首页。
- 让 FreeBSD 上所有的账号用户都能利用网上邻居来存取自己位于 FreeBSD 的目录。
- 让 FreeBSD 上的打印机可以共享。
- 提供一个共享的目录，让大家来自由上传与下载文件资料。

4.5.1 SWAT 界面的安装

SWAT (SAMBA Web Administration Tools) 在安装上相当简易，虽然 SWAT 是利用 Web 的界面来协助 SAMBA Server 管理员管理 SAMBA ，但是无需安装任何的 Web Server 在用户的 FreeBSD 上。只要按照下面的操作步骤安装即可：

(1) 修改/etc/services

用编辑器编辑/etc/services 并且加入如下叙述：

```
swat 901/tcp
```

这行的意思是开启 Port 901 以提供 SWAT 的服务，当然不一定要是 901，用户可以任意改动到没有使用到的 Port 即可。

(2) 修改/etc/inetd.conf

用编辑器编辑/etc/inetd.conf 并且加入如下叙述：

```
swat stream tcp nowait.400 root /usr/local/samba/bin/swat swat
```

这行的意思是说明 swat 程序的位置以及驱动的相关参数。

(3) 重新激活 inetd

用 ps -auxww|grep inetd 找出 inetd 的 PID，然后给予一个 HUP 的信号使其重新激活 inetd：

```
ps -auxww|grep inetd
```

```
root  11877  0.0  0.3   944   644  p3  S+   11:48PM   0:00.00 grep inetd
root    133  0.0  0.2   856   508  ??  Ss    3:32AM   0:00.27 inetd
        └──> PID
```

找出 inetd 的 PID 是 133 然后：

```
kill -HUP 133
```

这样，SWAT 就已经安装完成，接着请用浏览器连接 SAMBA Server 的 901 Port，假设用户的机器 Domain Name 为 freebsd.bio.ncue.edu.tw，则请按下面的 URL 联机：

```
http://freebsd.bio.ncue.edu.tw:901/
```

随后会出现如图 4.1 所示的 SWAT 登录界面，该界面请用 root 登录，而密码就是用户工作站的 root 密码。



图4.1 SWAT登录界面

在安装好 SWAT 之后，就可以轻易地利用 Web 界面建立好 smb.conf 并且监控 SAMBA Server 的运行与联机状况，在以后的章节将着重于说明如何利用 SWAT 界面来管理与设置 SAMBA Server。

4.5.2　SWAT 界面简介

利用浏览器登录 SWAT 界面之后，会出现如图 4.2 所示的界面，其 7 个主要功能选项，如下所述。

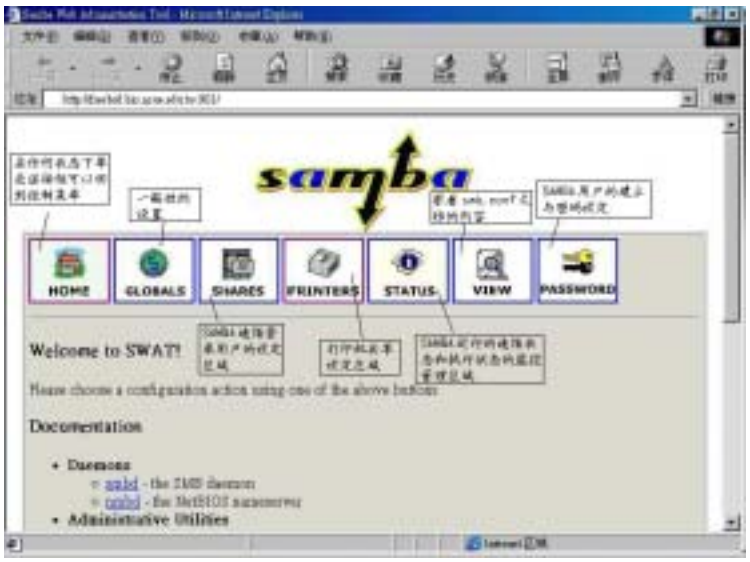


图4.2　SWAT 主控制界面

这 7 个主功能菜单是永远存在于 SWAT 界面的，用户可以任意点选，切换功能，相当方便。

在介绍各菜单的设置功能前，要先介绍 SWAT 所提供的一些功能，如图 4.3 和图 4.4 所示，让用户能灵活操作 SWAT 以作好 SAMBA Server 的设置。

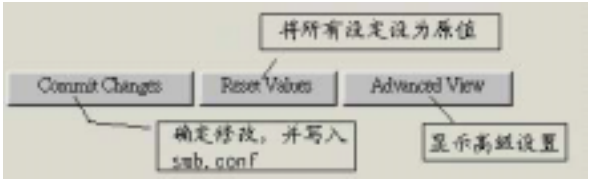


图4.3　3个功能按钮

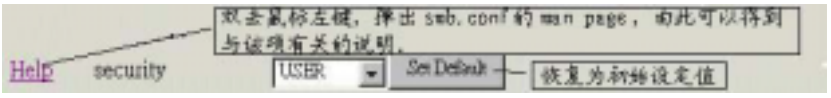


图4.4　Help菜单及其他一些功能

学会使用这些功能可以帮助用户作好 SAMBA 的设置。

在此后的说明中，本书将以建立以下项目目标作为范例，用户可以模仿与参考，来设置自己的 SAMBA Server 环境：

- 让某大学某系各研究室都能自己管理自己的万维网首页。
- 让 FreeBSD 上所有的账号用户都能利用网上邻居来存取自己位于 FreeBSD 的自己目录。
- 让 FreeBSD 上的打印机可以共享。
- 提供一个共享的目录，让大家来自由上传与下达文件资料。

另外，必须在此说明一点，SAMBA 是一个博大精深的 UNIX 应用软件，因为其可以让 Windows 与 UNIX 建立沟通，所以相当值得推广。在国外，有一些专门介绍 SAMBA 的书，建议想要深入学习的人去购买，或者是多多参考 http://万维网.samba.org 并加入 SAMBA Mail-list 。本书限于篇幅实在很难详细介绍完整，以下的各菜单功能与设置的介绍，将只局限于介绍如何完成本节所提到的项目。

4.5.3 GLOBAL 菜单的使用

在介绍 GLOBAL 菜单功能的使用前，先要单击 GLOBALS 图标。如图 4.5 所示。



图4.5 GLOBALS图标

可以利用 SWAT 界面的 GLOBALS 菜单来对整个 SAMBA Server 的运行环境，进行一般性的设置，在该菜单中的命令很多，但是应该改的部分并不多，只要按照本节的介绍进行修改就可以了。

GLOBALS 菜单中有 3 组功能键，如图 4.6 所示。



图4.6 3组功能键

单击 Commit Changes 按钮，会把目前的设置写入 smb.conf；单击 Reset Values 按钮，则会把所有的资料复原；单击 Advanced View 按钮，则可以切换到最详细的菜单列表。如图 4.7 所示。



图4.7 菜单列表

- workgroup 文本框：请输入该 SAMBA Server 在网上邻居中属于哪一个工作群组。
- netbios name 文本框：请输入 SAMBA Server 在网上邻居中的名称。

- server string 文本框：也就是出现在网上邻居的“批注”字段。
- Interfaces 文本框 :这是一个很有趣的字段，可以通过在该文本框的设置让 SAMBA Server 拥有数个不同的 IP 地址，并让不同 C Class 的机器可看到用户的 SAMBA Server 在他们的网上邻居中，格式如下：

如果用户的 SAMBA Server 所在的 FreeBSD 已经在/etc/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf)中定义了 Alias IP (请参阅本书的娣妹篇《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》3.1.14 节有关 rc.conf 的说明)，以作者为例，所架设 SAMBA Server 的 FreeBSD：

```
IP Address: 203.71.204.199 NetMask: 255.255.255.0
Alias IP:     203.71.205.102 NetMask: 255.255.255.0
```

则该字段应输入为：

```
203.71.204.199/255.255.255.0 203.71.205.102/255.255.255.0
```

这样，如图 4.8 所示，无论是 203.71.204.x 或 203.71.205.x 都可以看到用户的 SAMBA Server 了。

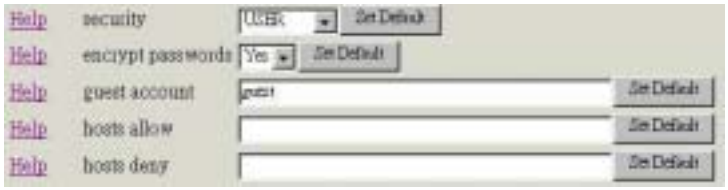


图4.8　属性的设置

图 4.8 中各选项的含义说明如下：

- security 下拉列表框：安全等级，从中选取 USER 等级，因为这正是 Win95/98/NT 的安全等级。
- encrypt passwords 下拉列表框：从中选取 Yes 选项就不会发生登入密码错误的现象。
- guest account 文本框：在此输入工作站的 guest 账号名称，该账号必须存在！
- host allow 文本框：准许哪个 IP 的机器登入，IP 之间请以“,”分隔，也就是类似：203.71.204.1,203.71.204.2 也可以以 203.71.204.来定义整个 C Class 网域允许登录，如果设有 host allow 则只有这些机器可以登录，其余一律拒绝了。
- host deny 文本框：不允许哪个 IP 的机器登录，格式同上。若设有 deny 则除该机器外，其余一律允许。



图4.9　Socket options文本框

图 4.9 中文本框的含义如下：

socket options 文本框：在该文本框中输入 TCP_NODELAY，可以加速 Windows 与 SAMBA Server 的联机速度。

4.5.4 SHARE 菜单的使用

STATUS 图标如图 4.10 所示。



图4.10 STATUS图标

用户可以利用 SWAT 界面提供的 SHARE 菜单来建立共享资源，当单击该图标之后，会出现如图 4.11 所示的画面。

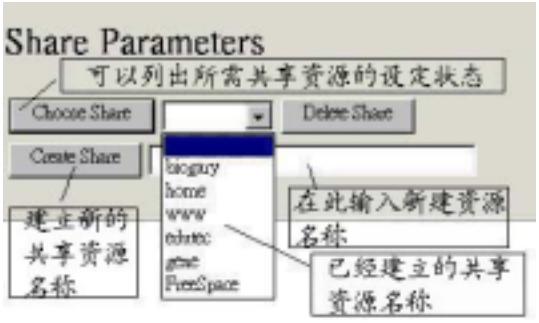


图4.11 Share Parameters窗口中的部分控件

另外，由于作者已经建立了一些共享资源，所以就会有资料已经存在，如果初次架设，应该是空白才对，而当点选了某特定的共享资源名称后，单击 Choose Share 按钮，就可以在其右面的下拉列表框中列出这个共享资源的设置内容，如图 4.12 所示。

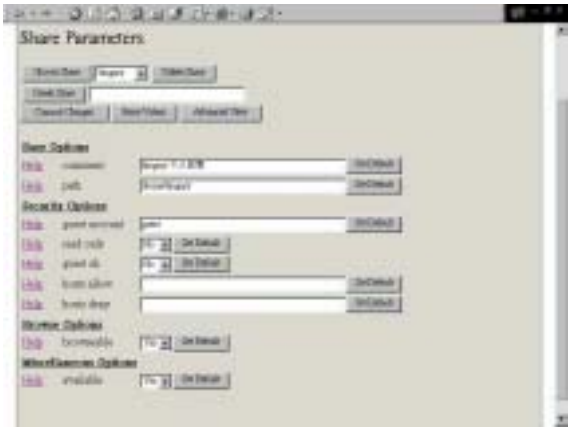


图4.12 Share Parameters窗口

用户可以在此慢慢地修改，然后单击 Advanced View 按钮，则可以做进一步的设置，其各部分控件功能具本介绍如下。



图4.13　Choose Share和 Pelete Share按钮

在 Choose Share 按钮右面的下拉列表框中，输入要列出设置的信息，然后单击 Choose Share 按钮就可以展示出来，而单击 Delete Share 按钮就可以删除。



图4.14　Create Share按钮

在 Create Share 按钮右边的文本框中输入要建立的共享资源名称，然后单击 Create Share 按钮就可以建立。



图4.15　Set Default按钮

利用该按钮可以把某个值设回初始设置值。



图4.16　Commit Changes、Reset Values和Advanced View按钮

图 4.16 中各按钮含义如下：

- Commit Changes 按钮：表示确定设置的修改并写入 smb.conf。
- Reset Values 按钮：表示重设所有的设置。
- Advanced View 按钮：列出最详细的设置清单。
- Basic View： 列出最基本的设置列表(在 Advanced View 状态下才有此选项)。

一般而言，用户不需要修改 Advanced View 中的设置！下面是建议用户修改的内容：



图4.17　修改文本框中的内容

- comment 文本框：在此输入该共享资源的名称。
- Path 文本框：在此输入共享资源的绝对路径。

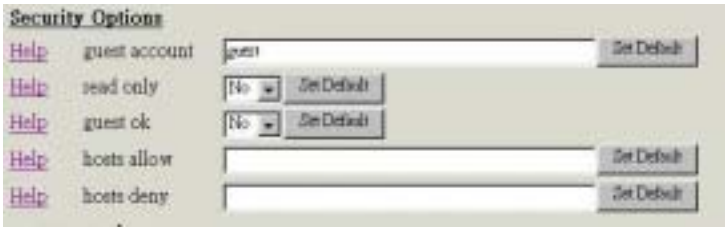


图4.18　设置 guest account文本框等选项

- guest account 文本框：在此输入工作站的 guest 账号名称，该账号必须存在！
- read only 下拉列表框：表示是否只允许读取，如果是 No 选项，则无法写入或删

除文件。

- guest ok 下拉列表框：表示是否允许其他用户以 guest 方式登录，也就是登录者不一定要有密码就可以使用该共享资源。如果该共享资源是私人拥有，而且不希望其他人登入，最好设为 No。
- host allow 文本框：准许哪个 IP 的机器登录，IP 之间请以“ , ”分隔也就是类似：203.71.204.1,203.71.204.2，也可以以 203.71.204.来定义整个 C Class 网域允许登录，如果设有 host allow 则只有这些机器可以登录，其余一律拒绝！
- host deny 文本框：不允许哪个 IP 的机器登录，格式同上。若设有 deny 则除该机器之外，其余一律允许。

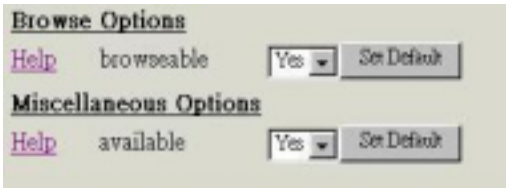


图4.19 设置 browseable等选项

这里均采用默认值即可，都为 Yes， browseable 表示是否让该资源被 Windows 的网上邻居浏览到， available 则是代表是否开放外界联机这个共享资源。

将以先前所提到的项目，来设置共享资源：

- 让某大学生物系各研究室都能自己管理自己的万维网首页。
- 用 FreeBSD 上所有的账号，让用户都能利用网上邻居来存取自己位于 FreeBSD 的目录。
- 提供一个共享的目录，让大家来自由上传与下达文件资料。

目前这个项目的背景状况如下：

a. 某大学生物系本身有一个万维网，而教育工学研究室与基因研究室都要通过 SAMBA 来自己维护自己的万维网网页，而在工作站上分别为这三者建立了账号并分配各自的 Home Directory，也建立了各自的 SAMBA Server 账号。

b. 在本工作站上开设有 E-mail 账号的生物系师生，希望能够通过网上邻居来存取自己 Home Directory 的资料。

c. 提供一个共享的目录，让大家来自由上传下达文件资料。

其具体操作方法如下：

假设已经把万维网 Server 架设好，并且个人首页位置设于~/万维网/中，关于万维网 Server 架设请参阅本书的姊妹篇：《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》中第 6 章的内容。

要完成 a 项目的操作方法如下：

(1) 先设置各自的工作站账号，并且配与各个账号各自的目录，账号的建立请参阅：《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》第 4 章的说明，现假设已经开设好以下账号：

研究室	账号	对应目录
生物系	万维网	/home/万维网/
教育工学研究室	Edutec	/home/lab/edutec/
基因研究室	Gene	/home/lab/gene/

(2) 利用 SWAT 的 SHARE 部分以 Create Share 来建立共享资源，然后依序设置万维网、edutec、gene。其具体方法如下，在此仅以 edutec 为例：

```
comment：生物系教育工学研究室          <<--其他账号只要修改这里
path：/home/lab/edutec/                <<--就可以了！
guest account: guest                   <<--该账号一定要存在，否则 guest ok 将会失
                                       效，所以请记得在工作站上开 guest 用户账号！
read only   : NO                   <<--使可以写入与删除
guest ok    : NO                   <<--一定要有密码才可以登录
host allow  :
host deny   :

browseable  : YES
available   : YES
```

然后单击 Commit Change 按钮来写入这些设置到 smb.conf 中。

(3) 利用 SWAT 的 PASSWORD 部分设置一个账号密码，关于密码的设置请参阅 4.5.8 节的说明。

(4) 利用 SWAT 的 STATUS 部分重新驱动 smbd 与 nmbd，请参阅 4.5.6 节的说明。

(5) 要求各个管理者的 Windows 必须作好联机设置，请参阅 4.6 与 4.7 节的说明。

要完成 b 的操作方法如下：

(1) 利用 SWAT 的 SHARE 的 Create Share 来建立一个 home 的共享资源，并且设置其共享内容为：

```
comment :  用户个人目录
path       : /home/%u
guest account: guest                  <<--该账号一定要存在，否则 guest ok 将会失效，
                                          所以请记得于工作站上开设 guest 用户账号！
read only       : NO                  <<--使可以写入与删除
guest ok        : NO                  <<--一定要有密码才可以登入
host allow      :
host deny       :

browseable      : YES
available       : YES
```

然后单击 Commit Change 按钮写入 smb.conf 中即可，这里的

```
path       : /home/%u
```

是会在登入该共享资源时，自动把用户的账号名称贴到/home/的后面，也就是使用户自动切换到“ /home/您的账号 ”这个目录，也就是成功登录用户的工作站个人目录。如果

用户个人目录都是安置在/export/home1/之中，则这里就要写成：

```
path   : /export/home1/%u
```

(2) 利用 SWAT 的 STATUS 部分重新驱动 smbd 与 nmbd，请参阅 4.5.6 节的说明。

要完成 c 的操作方法如下：

(1) 先利用 adduser 建立一个 freespace 账号，并且指定其目录位置在/usr/freespace 之中。账号的建立请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》一书中第 4 章的说明。

(2) 利用 SWAT 的 SHARE 的 Create Share 来建立一个 FreeSpace 的共享资源，并且设置其共享内容为：

```
comment:自由上传下达空间
path    :/usr/freespace/
guest account:guest          <<--该账号一定要存在，否则 guest ok 将会失效，
                             所以请记得于工作站上开设 guest 用户账号！
read only    : NO            <<--使可以写入与删除
guest ok     : YES           <<--没有密码也可以登录
host allow   :
host deny    :
browseable   : YES
available    : YES
```

除此之外，再切换到 SHARE 菜单的 Advanced View 画面，然后找到如 4.20 图所示的画面：



图4.20 force user和 force group文本框

其中各选项含义说明如下：

- force user 文本框：在该文本框中输入 freespace，强制以 freespace 身份存取目录。
- force group 文本框：在该文本框中输入 user，强制以 users 的群组身份存取该目录。

然后以 Commit Change 写入 smb.conf 中即可。

(3) 利用 SWAT 的 STATUS 部分重新驱动 smbd 与 nmbd，请参阅 4.5.6 节的说明。

4.5.5　PRINTERS 菜单的使用

PRINTERS 菜单图标如图 4.21 所示。



图4.21　PRINTERS图标

SWAT 界面也提供设置打印机的方法，在利用打印机设置前请务必先在用户的 FreeBSD 上安装好打印机，请参考阅 9.23 节的说明，利用 apsfilter 安装好打印机，并设置好 /etc/printcap，接着 SAMBA 就会自动将/etc/printcap 中的设置读取进来，所以用户不用再去设置。如图 4.22 所示。



图4.22　Printer Parameters画面

以作者为例，在图 4.22 中 Choose Printer 按钮右边的下拉列表框中选取 cdj850—raw 选项后，就会出现如图 4.23 所示的画面。

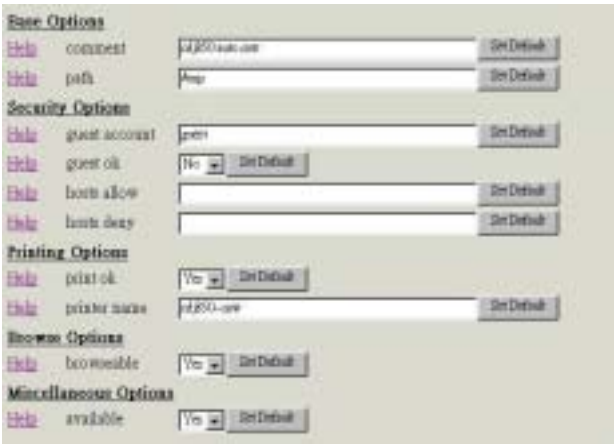


图4.23　选取Cdj850-raw后出现的画面

如果没特殊需求，则几乎不用进行任何调整。如果想调整一下显示在网上邻居中的名

称，可以修改一下 printer name 的字段，这样操作即完成了。

4.5.6　STATUS 菜单的使用

STATUS 菜单图标如图 4.24 所示。



图4.24　STATUS图标

SWAT 界面提供了 STATUS 功能，可以让用户通过浏览器的画面监控目前 SAMBA Server 的联机状态，可以让用户知道目前有多少机器与自己的 SAMBA Server 联机，也可以让用户在线上重新激活 smbd 与 nmbd，相当方便。Server Status 窗口如图 4.25 所示。

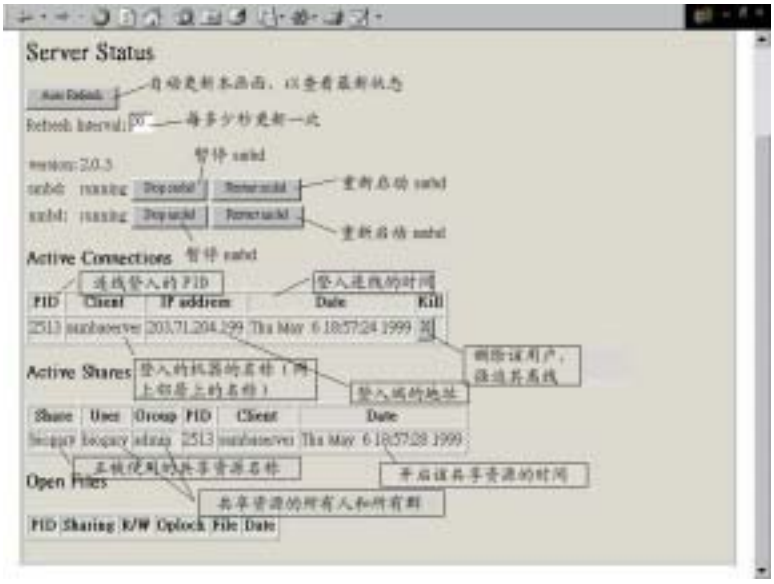


图4.25　Server Status窗口各控件的注释

4.5.7　VIEW 菜单的使用

VIEW 菜单图标如图 4.26 所示。



图4.26　VIEW图标

SWAT 界面提供浏览/usr/local/samba/lib/smb.conf 的功能，可以通过此功能浏览一下 smb.conf 文件的设置。



图4.27　Smb.conf文件的设置

4.5.8　PASSWORD 菜单的使用

PASSWORD 菜单图标如图 4.28 所示。



图4.28　PASSWORD图标

SWAT 界面提供了 PASSWORD 的线上浏览设置功能，用户可以在此简单地建立与删除 SAMBA User。而这个菜单中，比较常用的功能，应该是 Server Password Management 功能，可以通过这里来建立、删除一个 SAMBA User 以及更改其密码。Server Password Management 画面如图 4.29 所示。



图4.29　Sever Password Management画面

在重新建立或修改密码之后，请记住在 STATUS 菜单中重新激活 SAMBA Server 的 smbd 与 nmbd。

在第 1 次设置密码前必须先建立一个 private/目录：

```
mkdir-p/user/local/samba/private
chmod-R700/usr/local/samba/private
```

SAMBA 的用户账号与密码文件位于/usr/local/samba/private/之中，文件名为

smbpasswd。如果这个文件不存在，SAMBA Server 将无法允许任何人登入，建立 smbpasswd 的方法有 3 种：

- 直接采用 SWAT 的 PASSWORD 菜单，利用 Add New User 命令来建立。此方法在此将不多做介绍。
- 使用 mksmbpasswd.sh 来转换/etc/passwd 或是账号清单。这种方法直接把 FreeBSD 的账号密码资料文件转换为 SAMBA 的文件密码资料文件格式，可以很快地把所有在工作站上有账号的用户都同时在 SAMBA Server 使用账号开设好。但是用户仍旧必须要用 SWAT 的 PASSWORD 菜单来更改密码。

请以 root 身份执行下面的操作，将光盘中的/sources/ch3/mksmbpasswd.sh 复制到硬盘中的 /usr/local/samba/bin/中，并且改动其属性为可执行下面的操作：

```
mount /cdrom
cp /cdrom/sources/ch3/mksmbpasswd.sh /usr/local/samba/bin
chmod 111 /usr/local/samba/bin/mksmbpasswd.sh
```

然后执行 mksmbpasswd.sh：

```
cd /usr/local/samba/bin
./mksmbpasswd.sh</etc/passwd> /usr/local/samba/private/smbpasswd
```

这样就会将/etc/passwd 转为 SAMBA 的账号密码文件格式，并将转化好的文件放置在 /usr/local/samba/private 中。

- 用 addtosmbpass 来新增 smbpasswd。采用 mksmbpasswd.sh 的缺点就是会把所有的 etc/passwd 中的部分账号，无论有效无效都转换，所以设置出来的 smbpasswd 会很复杂。用户也可以用 addtosmbpass 来逐个建立。

请以 root 身份执行下面的操作，将光盘中的/sources/ch3/addtosmbpass 复制到硬盘中的 /usr/local/samba/bin/中，并且改动其属性为可执行：

```
mount /cdrom
cp /cdrom/sources/ch3/addtosmbpass /usr/local/samba/bin
chmod 111 /usr/local/samba/bin/addtosmbpass
```

接着执行 addtosmbpass，请依序执行：

```
cd /usr/local/samba/private/
cp smbpasswd smbpasswd.old     <<-- 备份原有的 smbpasswd
cd /usr/local/samba/bin
./addtosmbpassbiogarytmt</usr/local/samba/private/smbpasswd.old>/usr/loc
al/samba/private/smbpasswd
```



注意　要新增的两个账号：biogary 与 tmt，这里可以再有更多的新账号，彼此之间以空白为分界)此处命令过长，但请一定注意不要断行)。

这样操作之后，就会在原始的 smbpasswd 文件末尾附上新账号。

4.6　驱动 SAMBA

在驱动 SAMBA II 之前，必须要先建立 SAMBA 的用户账号与密码资料文件：smbpasswd，该文件应该位于/usr/local/samba/private 中。如果没有的话，请参阅 4.5.8 节的说明进行建立。

4.6.1　inetd 与 standalone 的方式

驱动 SAMBA 的方法有两种，其一为采用 standalone 的方式激活，其二为采用 inetd 的方式激活。这两种方法都不错，用户可以择一使用，具体介绍如下。

- standalone：以 Daemon 的方式激活 SAMBA

此方法可以使 SAMBA 以 Daemon 的方式激活，优点是将来在执行效能上反应速度很快，但是也因为以 Daemon 方式执行，系统无论是否用得到 SAMBA 都必须占用一些系统资源，其方法如下所述

编辑/etc/rc.local 然后加入：

```
smbd -D   -d1

nmbd -D -d1 -G FreeBSD -n SAMBASERVER
```

smbd 的两个参数意义如下：

-D　　参数表示要以 Daemon 方式运行

-d1　　除错记录级别

nmbd 的参数意义如下：

-D　　参数表示要以 Daemon 方式运行

-d1　　除错记录级别

-G　　后面是要显示在 Win95 的网上邻居中的 Workgroup 名称，在此以 FreeBSD 这个 WorkGroup 命名

-n　　后面是该 SAMBA Server 在该 Workgroup 内的计算机名称，以 SAMBASERVER 为其名称

然后重新激活就可以了。

- inetd：建议采用以 inetd 的方式激活 SAMBA

此方法的优点是可以较为节省系统资源，因为只有当系统有必要用到 SAMBA 功能时，才会驱动，也因此其反应与执行速度会比 Daemon 的方式执行差，但是设置方法较为简单。

请依序编辑修改/etc/services 与/etc/inetd.conf 两个文件即可：

`/etc/services:`

请寻找是否有以下两行存在，如果没有请加入：

```
netbios-ssn        139/tcp
netbios-ns         137/udp
```

`/etc/inetd.conf:`

请查找是否有以下两行存在：

```
netbios-ssn    stream tcp    nowait    root    /usr/local/samba/bin/smbd smbd
netbios-ns     dgram    udp    wait       root    /usr/local/samba/bin/nmbd nmbd
```

在 FreeBSD 3.x 中已经在 inetd.conf 的最后两行列入这些设置，但是会以“ # ”将此功能取消，建议用户自己加入这两行，因为 FreeBSD 3.x 预设的路径与本书介绍默认的路径不同，在修改完之后，直接 reboot 就可以使该设置生效。

4.6.2 使用 testparm、smbclient、nmblookup 测试

在 SAMBA 中提供了几个小工具供测试 SAMBA Server，比较常用的有 testparm 以及 smbclient，本小节将逐个介绍。

a. testparm：用以确定smb.conf文件设置是否正确

如果用户是利用 SWAT 设置 smb.conf，可以不用关注它，因为不会有错，但是如果手动修改过 smb.conf，则建议用户执行，执行方法很简单，直接以 root 身份执行：

```
/usr/local/samba/bin/testparm
```

就可以了，会把用户的 smb.conf 文件内容列出并且逐个检查：

```
Load smb config files from /usr/local/samba/lib/smb.conf
Processing section "[biogary]"
Processing section "[printers]"
Processing section "[home]"
Processing section "[万维网]"
Processing section "[edutec]"
Processing section "[gene]"
Processing section "[FreeSpace]"
Loaded services file OK.
WARNING: You have some share names that are longer than 8 chars
These may give errors while browsing or may not be accessible
to some older clients
Press enter to see a dump of your service definitions
# Global parameters
        workgroup = FREEBSD
        netbios name = SAMBASERVER
        netbios aliases =
        server string = Samba-2.0.3
        interfaces = 203.71.204.199/255.255.255.0 203.71.205.102/255.255.255.0
```

```
        bind interfaces only = No
        security = USER
        encrypt passwords = Yes

        update encrypted = No

        use rhosts = No
        map to guest = Never
        null passwords = No
        password server =
        smb passwd file = /usr/local/samba/private/smbpasswd
        hosts equiv =
        root directory = /
        passwd program = /bin/passwd
        passwd chat = *old*password* %o\n *new*password* %n\n *new*password* %n*
        passwd chat debug = No
...
...
[biogary]
        comment = biogary  个人目录
        path = /home/biogary
        valid users = biogary
        read only = No

[home]
        comment =  用户个人目录
        path = /home/%u
        read only = No

[万维网]
        comment =  彰化师大生物系万维网
        path = /usr/local/apache/share/htdocs/
        valid users = nobody
        read only = No

[edutec]
        comment =  彰化师大生物系  教育工学研究室
        path = /home/lab/edutec
        valid users = edutec
        read only = No

[gene]
        comment =  彰化师大生物系  基因研究室
        path = /home/lab/gene
        valid users = gene
        read only = No

[FreeSpace]
        comment =  自由上传下载空间
        path = /usr/home/freespace
```

```
        read only = No
        guest ok = Yes
```

如果没有任何错误信息，表示 smb.conf 内容正确，否则请按照指示一一修改。

b. smbclient：检测SAMBA Server的网络状况是否正常，以及是否能够列出共享资源，并可以模拟网上邻居登录是否正常

smbclient 的常用语法相当简单：

```
smbclient -L SAMBAServerName -U SAMBAUserName
```

其中的语法含义如下：

- SAMBAServerName：是指在进行 SWAT 设置 GLOBAL 时，在(netbios name)netbios name 字段所输入的，以作者为例是 SAMBASERVER。这里也可以以该机器的 HostName 将其取代。
- SAMBAUserName：是指 SAMBA Server 的用户账号。

以作者为例，命令如下：

```
/usr/local/samba/bin/smbclient -L SAMBASERVER -U biogary
```

就会出现以下的信息，这些信息是关于这台 SAMBA Server 的共享资源状态以及相同网域中的网上邻居的工作群组(WorkGroup)清单：

```
Added interface ip=203.71.204.199 bcast=203.71.204.255
nmask=255.255.255.0
Added interface ip=203.71.205.102 bcast=203.71.205.255
nmask=255.255.255.0
```

一般的 SAMBA Server 应该只有一行，作者为了要使两个不同 C Class 网域的 Windows 都能够通过网上邻居与该 SAMBA Server 联机，所以在 SWAT 界面的 GLOBAL 部分的 interfaces 字段输入：

```
203.71.204.199/255.255.255.0 203.71.205.102/255.255.255.0
```

同时定义该 SAMBA Server 的 IP 为 203.71.204.199 与 203.71.205.102，而 netmask 均为 255.255.255.0 。但是请注意：仍旧必须修改 /etc/rc.conf(FreeBSD 3.1 应该位于 /etc/defaults/rc.conf) 的

```
ifconfig_ed1="inet 203.71.204.199  netmask 255.255.255.0"
```

在该行下面加入下面一行：

```
ifconfig_ed1_alias0="inet 203.71.205.102 netmask 255.255.255.0"
```

(其中 ed1 说明 ed1 网卡的第 0 号 alias IP 网卡装置名称)



注意　这里的网卡装置名称和 IP Adress 应该与用户的不同！请依据各自的设置修改它，只有这样，SAMBA Server 才能同时支持两组 IP Address。

```
Got a positive name query response from 203.71.204.199 ( 203.71.204.199 )
Password:              <<-- 请输入 biogary 这个 SAMBA 用户的密码
Domain=[FREEBSD] OS=[Unix] Server=[Samba 2.0.3]
Sharename       Type      Comment
---------       ----      -------
biogary         Disk      biogary 个人目录
home            Disk      用户个人目录
万维网          Disk      国立彰化师大生物系万维网
edutec          Disk      国立彰化师大生物系 教育工学研究室
gene            Disk      国立彰化师大生物系 基因研究室
FreeSpace       Disk      自由上传下载空间
IPC$            IPC       IPC Service (Samba-2.0.3)
ascii           Printer   cdj850--ascii-mono
lp2             Printer   cdj850--auto-mono
lp3             Printer   cdj850--ascii-color
lp4             Printer   cdj850--auto-color
cdj850--raw     Printer   cdj850 auto raw

Server                    Comment
---------                 -------
SAMBASERVER               Samba-2.0.3

Workgroup                 Master
---------                 -------
FREEBSD                   SAMBASERVER
BIOLAN                    BIONT
PHYSICS                   NTSERVER
数学系                    NT 工作站-1

        学生活动中心              ACT
```

如果能够列出类似上表的内容，用户的 SAMBA Server 运行就应该没有问题了。

c. nmblookup：用以检测smbd与nmbd是否正确激活语法

```
nmblookup SAMBAServerName
```

这里的 SAMBAServerName (netbios name)是指用户 SAMBA Server 的名称，以作者为例：

```
/usr/local/samba/bin/nmblookup SAMBASERVER
Sending queries to 203.71.204.255 <<-- 找到广播地址
203.71.204.199 SAMBASERVER<00>       <<-- 传回信息
```

如果顺利地找到广播地址并传回信息，则用户的 SAMBA Server 在网络运行上就没有问题了。

4.6.3 smbclient 在 FreeBSD 中的应用

在 FreeBSD 上可以利用 SAMBA 所提供的 smbclient 尝试登录 SAMBA Server 看看，当然也可以利用该序来登入其他已经登录账号的 Windows NT 或 Winodws 95 机器的网上邻居，而本节将介绍如何利用 smbclient 登录 SAMBA Server。

语法：

```
smbclient '\\SAMBAServerName\SAMBAShareName'
```

- SAMBAServerName：是表示要登录的机器在网上邻居中的名称(netbios name)，或者是 SAMBA Server 的名称。
- SAMBAShareName：要登录的共享资源名称。

以作者为例，要登录网上邻居的名称为 SAMBASERVER 的 SAMBA Server，进入使用 biogary 共享资源：

```
/usr/local/samba/bin/smbclient '\\SAMBASERVER\biogary'
```

```
Added interface ip=203.71.204.199 bcast=203.71.204.255 nmask=255.255.255.0
Added interface ip=203.71.205.102 bcast=203.71.205.255 nmask=255.255.255.0
Got a positive name query response from 203.71.204.199 ( 203.71.204.199 )
Password:       <<-- 请输入这共享资源登入之密码
Domain=[FREEBSD] OS=[Unix] Server=[Samba 2.0.3]
smb: \>
```



注意　以此为例，如果用户不是以 biogary 账号登录 FreeBSD，则即使已经由 su 变成为 root 身份，即使执行 smbclient 登录 SAMBA Server，甚至输入了正确的 SAMBA 共享资源使用密码，仍然会有下面的密码错误信息。

```
tree connect failed: ERRSRV - ERRbadpw (Bad password - name/password ...)
```

在 smb: \>之后，可以用 help 列出命令表：

```
smb: \> help
ls              dir             du              lcd             cd
pwd             get             mget            put             mput
rename          more            mask            del             rm
mkdir           md              rmdir           rd              prompt
recurse         translate       lowercase       print           printmode
queue           cancel          quit            q               exit
newer           archive         tar             blocksize       tarmode
setmode         help            ?               !
```

感觉起来与 ftp 很类似，可以用" ? 命令" 来找出使用方法：

```
smb: \> ? print
HELP print:
            <file name> print a file
```

4.7　Windows 95/98 端的设置

4.7.1　排除 Windows 95/98 与 SAMBA 的兼容问题

在利用 Windows 95 或 Windows 98 与 SAMBA Server 联机前请注意一下，如果采用 Winodws 95OSR2 (俗称 Win97)或是 Windows 98 都必须对密码作一些调整，才可以正常与 SAMBA Server 联机，请依据下面的步骤修改机码，让用户的 Windows 支持文字密码格式，而不会将密码编码，造成 SAMBA Server 无法识别密码的错误情况。如图 4.30 所示为【请输入网络密码】对话框。



图4.30　【请输入网络密码】对话框



注意　如果用户发现这样的状况，要输入 IPC$共享资源的密码，但是一直发生错误，此问题的发生大多是由于没有改密码。

修改密码的操作步骤如下：

(1) 单击【开始】|【执行】命令，执行 regedit，出现如图 4.31 所示的对话框。



图4.31　【执行】对话框

(2) 找到HKEY_LOCAL_MACHINE/System/CurrentControlSet/Services，如图4.32所示。

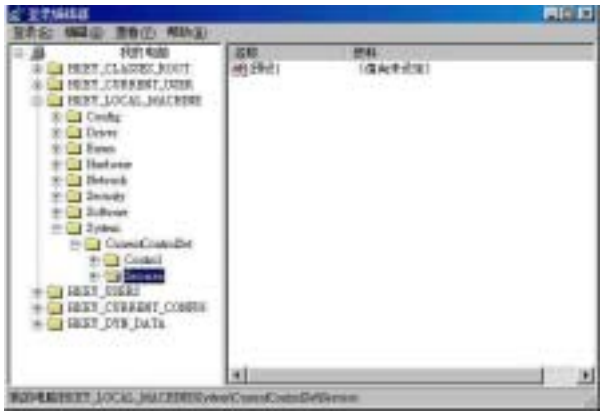


图4.32　在【登录编辑器】窗口选择路径

(3) 找到之后，单击其前面的“ + ”号，然后展开该目录，找到 VxD 如图 4.33 所示。

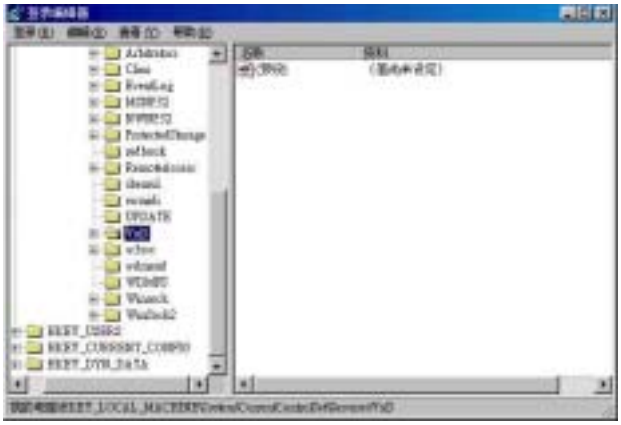


图4.33　选中VxD

(4) 展开 VxD 目录后，找到 VNETSUP，如图 4.34 所示。



图4.34　选取VNETSUP

(5) 把鼠标移动到右边的分割窗口中，右击，然后在右键快捷菜单中单击【新增】|

【DWORD 值】命令。出现如图 4.35 所示的画面。



图4.35　【登录编辑器】窗口

(6) 在【登录编辑器】窗口右面的列表框中输入 EnablePlainTextPassword，如图 4.36 所示。

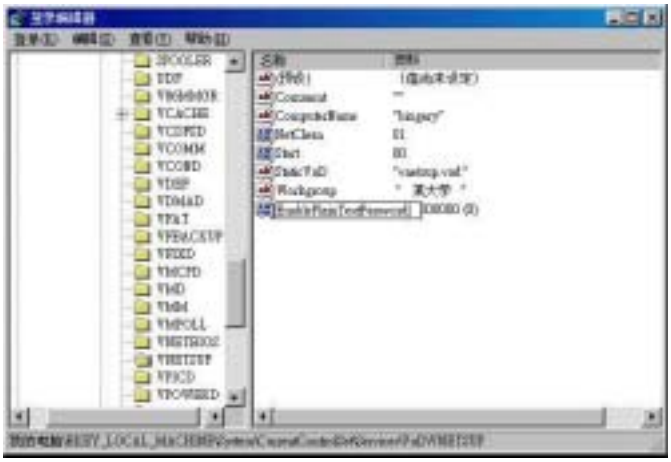


图4.36　在列表框中输入相应内容

(7) 双击新建立的 EnablePlainTextPassword，把【数值资料】文本框中的值改为 1，如图 4.37 所示。



图4.37　修改【数据资料】文本框中的值

操作完成后，离开 regedit 并且重新开机即可。

4.7.2 Windows 系统中须支持的通讯协议

由【控制面板】窗口进入【网络】对话框查看是否已经正确安装好：

IPX/SPX 兼容通讯协议
NetBEUI 通讯协议
TCP/IP 通讯协议

并且选取 Client for MicroSoft Networks 为主网络登入方式，如图 4.38 所示。



图4.38 【网络】对话框

如果没有建立好这些设置，则单击【添加】命令后选择【协议】选项，如图 4.39 所示。



图4.39 选择【协议】选项

然后单击【添加】按钮会出现如图 4.40 所示的对话框，在该对话框中的【厂商】列表框中选择 MicroSoft 选项。



图4.40　【选择网络协议】对话框

再把用户缺少的各项一一添加，然后重新激活即可，如果有任何问题，请翻阅 Winodws 95/98 的相关书籍。

4.8　联机测试

至此，一个 SAMBA Server 即已经建立完成。在使用 Windows 的网上邻居联机前，请先确定一件事情，用户在进入 Windows 95/98 前可以看到下面的画面。如图 4.41 所示。



图4.41　【请输入网络密码】对话框



注意　如果没有此画面的话，请修改【控制面板】|【网络】命令中的相关设置，参阅 4.7.1 节的说明。此处的用户名称必须是 SAMBA Server 的用户，其密码也必须与 SAMBA Server 上相同，否则会登录失败。在没有问题后，就可以试试看了。

下面就是联机的测试过程：

(1) 双击桌面上的【网上邻居】图标，如果执行失败，请参阅 Winodws 95/98 相关书籍排除错误，以作者为例，应该会有 FreeBSD 这个 Work Group。如图 4.42 所示。

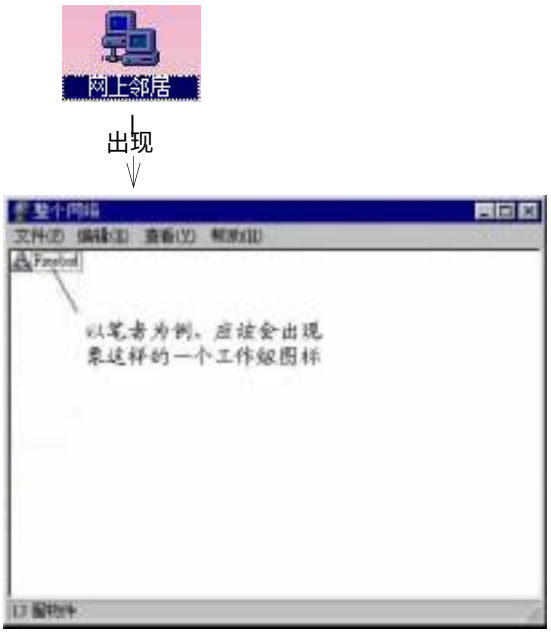


图4.42 双击【网上邻居】图标出现【整个网络】窗口

(2) 双击 FreeBSD 图标之后，会出现名称为 Sambaserver 的网上邻居。如图 4.43 所示。



图4.43 FreeBSD窗口

(3) 双击 Sambaserver 图标会出现 SAMBA Server 上所有的共享资源，如图 4.44 所示。

(4) 选取并双击一个共享资源目录。以作者为例，Win98 已经以 biogary 登录，并且登录密码与 SAMBA Server 上的 biogary 相同，所以就可以进入 biogary 目录，列出了其中的共享资源。如图 4.45 所示。



图4.44　Sambaserver窗口



图4.45　biogary于Sambaserver窗口

(5) 在 SWAT 界面对于 SHARE 部分的设置中，曾经提到建立一个共享资源 home ，让用户可以自己利用网上邻居进入自己在工作站上的 Home Directory。而在此由于作者是以 biogary 身份登入 Win98，所以选取 home 目录，会自动显现/home/biogary，也就是 biogary 的 Home Directory 内容。如图 4.46 所示。



图4.46　biogary的Home Directory内容

(6) 也可以试试打印机，选取打印机之后，会出现要求在用户的 Windows 安装网络打印机驱动程序，以进行网络打印，由 apsfilter 会自动建立支持不同种打印格式的打印机，以作者为例，应该选取 cdj850 来作网络打印机。如图 4.47~4.49 所示。



图4.47 【打印机】对话框



图4.48 【新增打印机向导】对话框



图4.49 选取打印机

按照 Windows 95/98 安装手册一步一步安装好网络打印机驱动程式，就可以了。

SAMBA 的功能很强大，如果有任何问题，请到 BBS 站的 386BSD 或是 Linux 与 UNIX 版发问，应该可以得到不少解答。另外，也可以利用 SWAT 界面上的首页部分所提供的文件来尝试解决，可以在进入 SWAT 后单击如图 4.50 所示的图标进行操作。

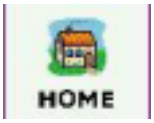


图4.50 HOME图标

这样就可以弹出如图 4.51 所示的画面。



图4.51　Welcome to SWAT！画面

用户可以选取图中所罗列的这些文件来学习更进一步的技术，也可以到http://www.samba.org网站去看看。

4.9　附注

开设一个 guest 账号对于 SAMBA 来说很重要，如果该账号不存在，则根本无法登录并在网上邻居中找到用户的 SAMBA Server。值得注意的是，要开设这个 guest 账号必须十分谨慎，请依据下面的操作步骤来设置该账号。

(1) 以 root 身份执行 vipw 之后会出现用户的账号密码数据库，请于最后一行加入：

```
guest::8888:500::0:0:SAMBA Guest Account:/nonexistent:/sbin/nologin
```

其中的 8888 表示：UID 不要与其他重复。



注意　加入此行后，不要按 Enter 键也就是切勿换行，然后按 Esc+Enter 组合键，然后存储并离开即可。关于这行的意义，请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》中 3.2.4 节内容的说明。

(2) 参阅 4.5.8 节的介绍建立 SAMBA Server 上的 guest 用户，可以通过 SWAT 界面的 PASSWORD 菜单来建立。

本节以一个实际的例子来介绍如何建立“账号总管”与“次账号总管”的关系，通过这种关系，可以达到分层负责与管理的目的。在此将以下面的项目设计来解说。

项目：

- 建立 3 个 SAMBA User 分别如下：

生物系万维网
账号：万维网
群组：admin
目录：/usr/local/apache/share/htdocs/万维网/

教育工学研究室
账号：edutec
群组：admin
目录：/usr/local/apache/share/htdocs/edutec/

基因研究室
账号：gene
群组：admin
目录：/usr/local/apache/share/htdocs/gene/

使各自只能读写各自的目录。

- 建立一个万维网 admin 的 SAMBA User 可以同时掌握万维网、edutec、gene 的目录内容，则其所属目录要设置在/usr/local/apache/htdocs/ 并且属于 admin 群组。

```
< admin 该群组名称必须已经注册于/etc/groups 之中>
<请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》一书中 3.1.6 节的说明>
```

(1) 建立 SAMBA User 账号

请参阅 4.5.4 节的说明，将万维网、edutec、gene、万维网 admin 的工作站账号开好(是指 FreeBSD 的登录账号不是 SAMBA 的账号)。然后利用 SWAT 建立与设置好新的共享资源(Create Share)。请特别注意各自的所有群组均为 admin。

(2) 后续设置

♦ 总管账号部分的设置

① 以 root 身分将/usr/local/apache/share/htdocs/目录所属群修改为 admin，所有人也修改为万维网 admin：

```
chown -R 万维网 admin.admin /usr/local/apache/share/htdocs/
```

② 进入 SWAT 界面的 SHARE 选取(choose share) 万维网 admin 这个共享资源，然后进入 Advanced View 后，在 Valid User 文本框中输入万维网 admin，借此强制只有万维网 admin 使用者可以登录。

♦ 次总管账号的的设置

① 以 root 身份将各个研究室的目录所有人更改：

```
chown -R edutec /usr/local/apache/share/htdocs/edutec/
chown -R gene /usr/local/apache/share/htdocs/gene/
chown -R 万维网 /usr/local/apache/share/htdocs/万维网/
```

② 更改这 3 个目录的存取模式为 775 ，使同属于 admin 这个群组的人都能读写目录：

```
chmod -R 775 /usr/local/apache/share/htdocs/edutec/
chmod -R 775 /usr/local/apache/share/htdocs/gene/
chmod -R 775 /usr/local/apache/share/htdocs/万维网/
```

这样将授权给万维网 admin 也可以读写这 3 个目录。

以上这样的设置，可以让万维网 admin 存取 edutec、万维网、gene 的目录，而 edutec、万维网、gene 不可以存取其他目录。它是如何做到的？其实很简单，因为当利用 SWATcreate share 来建立 SAMBA User 账号以及设立这 3 个登入 FreeBSD 工作站账号时，已经设置了活动的范围只能在各自的目录。而万维网 admin 的目录下因为包括了这 3 个账号的目录，所以本来就可以读取这 3 个目录。但是因为目录属性关系，无法写入，所以只要以 root 身份允许同属于一个群(admin)的使用者来写入，也就是用 chmod 775 的方式，就允许与万维网、edutec、gene 同群的万维网 admin 写入了！

第 5 章
DHCP 服务器的架设与管理





5.1 DHCP 的简介

DHCP Server(Dynamic Host Configuration Protocol Server)可以动态地分配与管理所有的 IP 地址，让 IP 地址可以充分地被利用与管理，而可以杜绝私设 IP 地址或是空占 IP 地址不使用的问题。举例来说，就是可以随机动态地分配 IP 地址给予所辖网域下的 DOS 或是 Windows 95/98 的机器，让开机的机器得到 IP 地址而没有开机的就没有 IP 地址，以达到有效管理与利用有限的 IP 地址的目的；除此之外，更可以免除网络管理员一一得到所辖网域之各计算机设置网络组态的工作，只要架设好 DHCP Server 即可！

DHCP Server 的运行原理很简单，当所辖网域中的机器开机，便会向整个网域广播(Broadcast) 询问是否有 DHCP Server；然后会向该 DHCP Server 发出 Request (请求)信号，要求 DHCP Server 分租一个 IP 地址；然后 DHCP Server 便会分租一个 IP 地址给予该机器，并且同时把 Router、Gateway、Netmask、DNS 等设置都传送给该机器；则该机器便依据所分配到的 IP 地址与相关网络的信息自动设置网络组态，就可以上网了。而所分配到的 IP 地址将会一直被这台机器使用到关机或者是使用租约到期为止。然后再由 DHCP Server 收回该 IP 地址使用权，而这些 DHCP Server 的分配与收回动作将会一一登录下来，以作日后备查之用，所以在管理上也相当有效率与便捷！

是否需要架设 DHCP Server，用户可以自行评估。根据作者经验，建议在以下几种情形中可以考虑架设 DHCP Server，这样将使用户更能有效掌握自己的网络运行状况：

- 如果 IP 地址的数量不够使用时，可以考虑采用 DHCP Server 来动态分配 IP 地址，让想上网的人才占用 IP 地址以使 IP 地址更能弹性使用。
- 要提供一大群计算机上网，而又懒得逐台计算机设置其网络组态，则可以通过已设置好的 DHCP Server 来及时与动态的设置要上网的计算机的网络组态。例如，要提供一整间计算机教室、一间办公室或是某个区域(例如，宿舍区)的计算机上网，而想要简化网络组态设置的过程，就可以采用 DHCP Server。
- 因为特殊需要，想要设置计算机的上网时间与时段，可以通过 DHCP Server 来设限。

当然除了以上几种状态，也可以好好利用 DHCP Server 动态分配 IP 地址与设限 IP 地址租用时间的特性来作其他的用途。

5.2 取得 ISC-DHCP 2 来架设 DHCP Server

在 FreeBSD 上架设 DHCP Server 相当简易。一般来说，采用 ISC (Internet Software Consortium)所提供的 dhcpd 来架设 DHCP Server，可以直接利用 FreeBSD 的 Package 来进行安装。放入 CD-ROM B：

```
mount /cdrom   <<-- 将光驱 mount 进来
pkg_add -v /cdrom/packages/all/isc-dhcp2.b1.6.tgz
```

如此就将 DHCP Server 安装好了，接下来就是设置文件的部分了。

5.3　DHCP Server 相关文件的修改与设置

5.3.1　/etc/dhcpd.conf 的修改

此文档是 DHCP Server 的主要设置文件，为了方便介绍，共区分为：一般设置区；subnet 子网域设置区；BOOTP 兼容设置区(固定地址设置区)。具体介绍如下。

1．一般设置区

本区主要用于做一般性的说明，说明 DHCP Server 所辖网域的网络组态，包括“子网掩码 Netmask”、“Domain Name Server 地址”、“路由器 Router”、“网域名称”、“定义网卡最大传输单元 (MTU)”、“打印服务器地址”、“每次所可以使用时间(租期)”等一些共享性的网络组成信息，提供给所有为该 DHCP Server 所辖的计算机使用。

2．subnet子网域设置区

说明该 DHCP Server 可以动态分配的 IP 地址以及这些 IP 地址所属的 C Class，其路由器(router)、子网掩码(Netmask)、广播地址(Broadcast Address)的信息，这些网络组成信息只提供给被动态分配到该 subnet 之 IP 地址的计算机使用。

3．BOOTP兼容设置(固定地址设置区)

BOOTP 可以算是 DHCP 的前身，在功能上 BOOTP 远比 DHCP 差，因为 BOOTP 无法动态分配 IP 地址，也不具有租期概念，对于 IP Address 的分配相当呆板而无效率。除此之外，DHCP 也可以提供 BOOTP 的服务，所以 BOOTP 正在逐渐式微，借着 DHCP Server 所提供的 BOOTP 支持，可以设置固定地址给特定的网卡。而不是一味只动态分配，让 DHCP Server 在设置上能有更多的弹性，这对于既要架设固定地址的网络工作站，也要进行动态分配 IP 地址的机器来说，是一个不错的设计。

下面便是一个典型/etc/dhcpd.conf 的内容，可以在光盘的/bookfiles/ch4/dhcpd.conf 中找到：

```
#
#一般设置区
#

default-lease-time 600;                  #设置租约(使用)时间(秒)默认值
max-lease-time 7200;                     #设置租约(使用)时间最大值
option subnet-mask 255.255.255.0;        #子网掩码(Netmask)
option domain-name-servers 140.128.173.1;  #DNS 的地址
option domain-name "bio.ncue.edu.tw";    #网域名称
option lpr-servers 140.l28.173.7;        #打印服务器地址
```

```
option interface-mtu 1500;                          #默认的 MTU 值

#
#subnet 子网域设置区
#

subnet 140.128.173.0 netmask 255.255.255.0 {
        option routers 140.128.173.254;             #该 C Class 的路由器地址
        option broadcast-address 140.128.173.255;    #该 C Class 的广播地址
        range 140.128.173.10 140.128.173.50;        #可供动态分配的 IP 范围 1
        range 140.128.173.150 140.128.173.220;      #可供动态分配的 IP 范围 2
        }

subnet 140.128.174.0 netmask 255.255.255.0 {
        option routers 140.128.174.254;
        option broadcast-address 140.128.174.255;
        range 140.128.174.1 140.128.173.100;
        }

#
#BOOTP 兼容设置(固定地址设置区)
#

host manager    {
        hardware ethernet 00.80.c8.94.b3.15;        # EtherNet Address 实体网络地址
        fixed-address 203.71.204.111;                #  配给的固定 IP Address
        }
```

语法说明：

1. default-lease-time 3600;
   max-lease-time 86400;

设置租约使用时间的长短，单位为秒钟，而

```
default-lease-time 3600;
```

的意思是默认的时间如果没有特殊要求，每次租约使用时间为 3600 秒(即 1 小时)，而

```
max-lease-time 86400;
```

则为无论如何最大的租约使用时间为 24 小时。

```
2. option domain-name-servers 140.128.173.1;      #DNS 的地址
   option domain-name "bio.ncue.edu.tw";          #网域名称
   option lpr-servers 140.l28.173.7;              #打印服务器地址
   option interface-mtu 1500;                     #默认的 MTU 值
```

这里的 option 语法，用以说明一些网络组成信息，常用的如 Netmask、Domain Name Server、领域名称、打印服务器与 MTU 值等，其范例如上所示。请逐项调整为所需的设置值，如果没有打印服务器，option lpr-servers 可以不写。除此之外，除非用户的网卡很特殊，否则 MTU 最大传输单元应为 1500 无需更改。另外，如果管理该网域的 DNS 有两部的话，可以都列入并且以“，”分开即可：

```
option domain-name-servers 140.128.173.1, 140.128.173.199;
```

其余的打印服务器的设置也是如此。

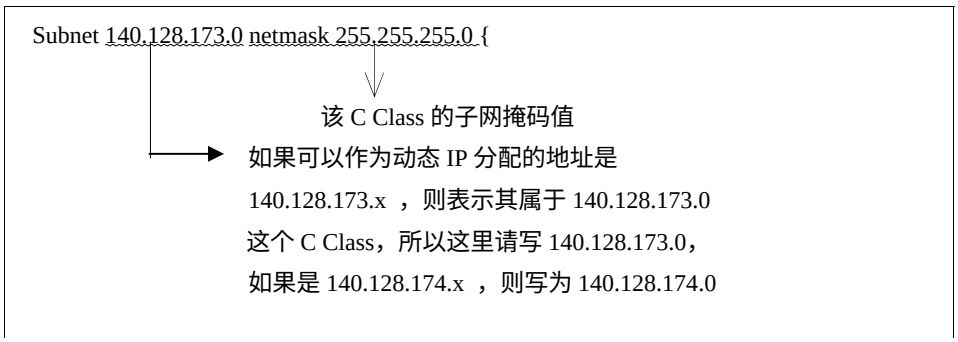
option 语法的设置也可以放置在 subnet{...}中，就变成某一个网域的专属说明，如果不放在 subnet{...}就是整体性的设置，可以灵活运用。例如：

```
subnet 140.128.173.0 netmask 255.255.255.0 {
        option routers 140.128.173.254;
        option broadcast-address 140.128.173.255;
        option domain-name-servers 140.128.173.1;
        range 140.128.173.10 140.128.173.50;
...
...
}
```

这 3 组 option 设置只有当分配的 IP 介于 140.128.173.10~140.128.173.50 时才会生效。

```
3. subnet 140.128.173.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers 140.128.173.254;                  #该 C Class 的路由器地址
    option broadcast-address 140.128.173.255;        #该 C Class 的广播地址
    range 140.128.173.10 140.128.173.50;             #可供动态分配的 IP 范围 1
    range 140.128.173.150 140.128.173.220;           #可供动态分配的 IP 范围 2
 }
```

该语法是用以说明该 DHCP Server 可以动态分配的 IP Address 是什么，以及这些 IP Address 所属的 C Class 、Netmask 子网掩码及其路由器 router 与广播地址(Broadcast Address)分别是什么。这些说明只适用于被分配到这个 C Class 之 IP Address 的机器。并请注意，不同的 C Class 要以另一个不同的 subnet 语法来声明，其个别语法解说如下：



```
        option routers 140.128.173.254; -------->宣告该 C Class 的路由器地址
                                                  请改为用户的设置

        option broadcast-address 140.128.173.255; -->宣告该 C Class 的广播地
                                                      址请改为用户的设置
        range 140.128.173.10 140.128.173.50; ---->可供动态分配的 IP 范围 1
        range 140.128.173.150 140.128.173.220;--->可供动态分配的 IP 范围 2
                  ⩛
          可以分配的起始地址 ↓
                                  可以分配的终止地址
}
```

上面的 range 语法用以声明可以用来动态分配的 IP Address 范围。以作者为例，140.128.173.10 -- 140.128.173.50 与 140.128.173.150 -- 140.128.173.220 这两块共 112 个 IP Address 可以提供作为动态分配。如果有第 3 块就再以一个 range 语法来声明之，以此类推，但是一定也要属于同一个 C Class，即必须也是 140.128.173.x，因为这里的 subnet 是声明为 140.128.173.0 的 subnet。

如果可以用来作动态分配的 IP Adress 横跨不同的 C Class 必须对每一个 C Class 做一次 subnet 的宣告。以作者为例，由于横跨 140.128.173.0 与 140.128.174.0 两个 C Class 所以做了两次 subnet 的宣告，而在“{...}”之中有专属于各自 C Class 的网络模块。

```
4. host manager    {
        hardware ethernet 00.80.c8.94.b3.15;          # EtherNet Address 实体网络地址。
        fixed-address 203.71.204.111;                  #  配给的固定 IP Address
        }
```

这里的设置其实是提供 BOOTP 服务用的，但是可以应用来作为指定固定 IP Address 给某特定网卡使用。这样可以根据需要，而指定某台计算机永远都为某特定地址，而不会因为 DHCP Server 的关系，而造成管理上的麻烦。

这里的

```
host manager {
...
...
}
```

是用以声明该机器的 Hostname 为 manager，而在“{...}”间一共有两组常用的参数：

```
hardware ethernet 00.80.c8.94.b3.15;
```

用以声明 ethernet address 实体网络地址为 00.80.c8.94.b3.15，而

```
fixed-address 203.71.204.111;
```

则是说明配给这个 ethernet address 实体网络地址的固定 IP 为 140.128.173.17。

dhcpd.conf 的语法很繁杂，但是常用的就只有本书所介绍的这几组，如果还有特殊需要或是想要更深入了解则请利用：

```
man dhcpd.conf
man dhcpd
```

得到其说明文件，可以了解到更深入且详实的说明。

5.3.2　/etc/hosts 与 RoutingTable 的修改

dhcpd 在 FreeBSD、Linux 这类系统执行时，由于只能支持一个网络界面，所以必须额外针对系统设置文件修改，例如，FreeBSD 上的/etc/hosts 中加入有限广播地址(255.255.255.255)，并且在 RoutingTable 中注册该有限广播地址的路由器，如此 dhcpd 才能正常运行。

首先以编辑器找出/etc/hosts 然后加入：

```
255.255.255.255 For-DHCP
```

自定的 hostname

此行，接着就是更改 RoutingTable：

```
route add -host For-DHCP -interface ed0
```

网卡代号，可以以 netstat -i 得知，请参阅 9.21 节中的说明。

自定的 hostname，必须与/etc/hosts 中相同

这样 DHCP Server 的架设与设置即告一段落。

5.3.3　/var/db/dhcpd.leases 的建立

此文 WRH 是用以记录 DHCP Server 动态分配 IP Address 的情形，可以提供给系统管理员日后查阅使用，其内容大致如下：

```
lease 140.128.173.11 {
        starts 3 1999/3/26 09:46:28;
        ends 4 1999/3/27 09:46:28;
        hardware ethernet 0:80:c8:32:fd:d;
        uid 1:0:80:c8:32:fd:d;
        }
```

DHCP Server 将 140.128.173.11 这一 IP Address 分配给实体网络地址为 0:80:c8:32:fd:d，网卡的时间为：“1999/3/26 09:46:28”，以及收回该 IP Address 的时间为：“1999/3/27 09:46:28”。

当以 pkg_add 安装好 dhcpd 之后，该文件会自动建立于/var/db/之中，文件名为 dhcpd.leases。

5.3.4 Kernel 的修改

当 DHCP Server 架设好之后，务必要注意，因为 DHCP Server 会利用到 BPFilter (Berkeley Packet Filter) ，所以要注意。用户的 FreeBSD Kernel 中是否已经把该功能激活。刚架设好的 FreeBSD 并没有驱动这个功能，请找出 Kernel 设置文件并且修改它。设置文件一般都位于/sys/i386/conf/之中，而开始的 Kernel 设置文件的文件名为 GENERIC ，请以编辑器编辑本文件(如果已经修改过 Kernel 设置文件，请编辑自己所建立的 Kernel 设置文件)，看看其中有无以下叙述：

```
#psuedo-device      bpfilter      4
```

删除“ # ”号，将之修改为：

```
psuedo-device      bpfilter      4
```

如果找不到，请加入，之后再进行 Kernel 重新编译的操作，假设 Kernel 设置文件为 GENERIC 则：

```
config GENERIC
cd ../../compile/GENERIC <<-- 做完 config 之后会告知
                              kernel build directory is
                              ../../compile/??? ，请切换到
                              该目录中！
make depend all install
```

即可。

5.4 测试自己的 DHCP Server

5.4.1 开机自动打开

如果要开机自动打开 DHCP Server 就请在/etc/rc.local 中加入：

```
/usr/local/sbin/dhcpd
```



注意 在安装完 FreeBSD 3.1 之后 rc.local 并不会自动建立，可以以编辑器在/etc/下建立。

5.4.2　Windows 95/98 上的设置

一般架设 DHCP Server 的目的，主要是为了对 Windows 95/98 提供动态 IP 分配的服务，Windows 95/98 上的设置很简单。具体操作方法如下所述：

(1) 单击【控制面板】|【网络】|TCP/IP 命令加以修改，弹出如图 5.1 所示的【控制面板】窗口。



图5.1　进入【控制面板】窗口并且选取【网络】

(2) 在弹出的【网络】对话框中的【已经安装了下列网络组件】列表框中选取 TCP/IP 有关网卡的设置选项，并单击【属性】按钮，如图 5.2 所示。



图5.2　【网络】对话框

(3) 单击【属性】按钮后，弹出【TCP/IP 属性】对话框，在其中的【IP 地址】选项卡中选中【自动获取 IP 地址】单选按钮。如图 5.3 所示。



图5.3 【TCP/IP属性】对话框中的【IP地址】选项卡

(4) 在【TCP/IP 属性】对话框中的【WINS 配置】选项卡中，选中【使用 DHCP 进行 WINS 解析】单选按钮。如图 5.4 所示。



图5.4 【TCP/IP属性】对话框中的【WINS配置】选项卡

(5) 在【TCP/IP 属性】对话框中的【DNS 配置】选项卡中，单击【禁用 DNS】单选按钮。如图 5.5 所示。



图5.5　【TCP/IP属性】对话框中的【DNS配置】选项卡

这样，在 Windows 95/98 端的 DHCP 设置大功告成。

在 Windows 95/98 上提供 winipcfg.exe 程序，这可以帮用户分析目前的 TCP/IP 设置，用户可以通过该程序来查看目前的 DHCP Server 分配租给用户的 IP Address 以及其他相关设置。另外，如果 DHCP Server 的 dhcpd.conf 有了改动，在重新启动 DHCP Server 之后，可以以该程序的【全部更新】或是【更新】的功能，再向 DHCP Server 取得新的资料。如图 5.6~图 5.8 所示。



图5.6　执行winipcfg.exe

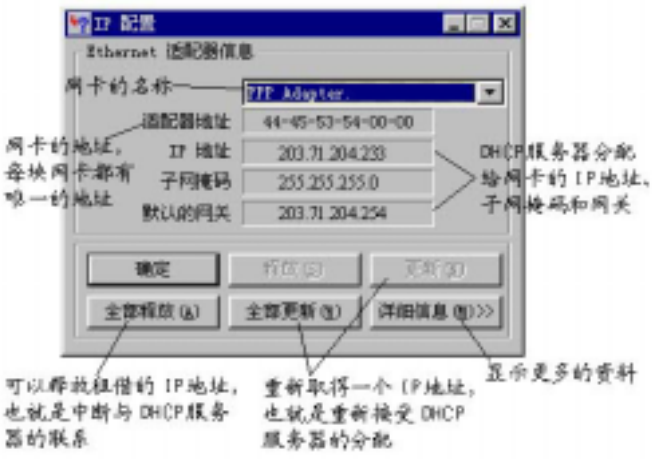


图5.7　winipcfg.exe执行画面



图5.8 单击【全部更新】按钮可出现更多内容

第 6 章

PPP/NATD 的应用



FreeBSD The Power to Serve
www.FreeBSD.org

本章将介绍利用 PPP 拨号；架设 PPP Server 以及利用 NATD 解决 IP 不足等内容。

上网已经成为许多人吃完晚饭后的消遣，如果您是住宿的学生，或许利用“ 宿舍网络 ”，接个网线，就能够轻松上网了。不过大部分用户都需经过 ISP (如，Hinet，SeedNet 等)来连上网络，PPP 的重要性由此可见一斑。

本章的目的是尽量让用户能够以最快的速度连上网络，而不是写 PPP 论文，或许在设置上可能解释得少了一些，不过按照本书所述操作应该可以立刻连上网络。

本章的后半部将介绍如何架设 PPP Server，如果用户的目的只是为了架设 PPP Server，也请看一下 Client 的部分。因为其有许多设置是具有相关性的，只看 Server 部分可能会让人有一头雾水的感觉。

本章使用的软件主要是 FreeBSD 内附的/usr/sbin/ppp，也就是大家常听到的 User Mode PPP。另一程序/usr/sbin/pppd，又称为 Kernel Mode PPP，也可以做同样的事。最后提醒用户，下面的操作用 root 来完成，就不会遇到太多问题。

6.1 逐步将 FreeBSD 连上网络

6.1.1 确定 kernel 支持 tun pseudo-device

如果用户的 FreeBSD 是刚装好的，则本节的步骤都可以不用做，但应稍微检查一下，可以减少出错的机会。

PPP 会用到 tun pseudo-device，所以先确定一下用户的 kernel 是否已支持 tun。试着输入下面的指令：

```
ifconfig -a |grep tun
```

如果看到类似的字样，就表示用户的 kernel 已经设置好了。

```
tun0: flags=8010<POINTTOPOINT,MULTICAST> mtu 1500
```

如果没有，则请在 kernel 设置文件中加上下面一行。

```
pseudo-device tun 1
```

表示用户的 kernel 支持一个 tun pseudo-device。接着，请编译 kernel，并重新，让用户的 kernel 支持它。

6.1.2 确定/dev 下有适当的 Device Node

kernel 设好了还不够，在/dev 目录下，还要有 tun0 这个 Device Node(设备节点)才行。试着输入下面的指令：

```
ls /dev/tun*
```

同 6.1.1 节一样，如果用户的 FreeBSD 是新装的，应该可以看到 tun0，表示一个 Device Node 已经建立好了。如果没有，请进入/dev 目录，执行 MAKEDEV 小程序。

```
cd /dev
./MAKEDEV tun0
```

./MAKEDEV tun0 的意思表示只建立一个 tun pseudo-device。同理，如果想建立 4 个 tun pseudo-device，就要将 tun0 改成 tun3，以建立 tun0、tun1、tun2、tun3。

6.1.3　修改/etc/ppp/ppp.conf

现在要修改 PPP 的设置文件，将所有的设置文件统一放在/etc/ppp 目录下，管理和备份都较为方便。先编辑/etc/ppp/ppp.conf 这个文件内容如下：

```
default:
set log Phase Chat LCP IPCP CCP tun command
set device /dev/cuaa1
set speed 115200
set dial "ABORT BUSY ABORT NO\\sCARRIER TIMEOUT 5 \"\" AT\
OK-AT-OK ATE1Q0 OK \\dATDT\\T TIMEOUT 40 CONNECT"

SeedNet:
set phone 412-3000
set authname USERNAME
set authkey PASSWORD
set timeout 120
set ifaddr 0 0 255.255.255.255
add default HISADDR
enable dns
accept pap
```

只要有类似上面这个设置文件，就可以连上 SeedNet 了。

现在来解释每一行的意义：

- default：这是一个卷标(label)，表示下面几行是属于 default label 的，本例的 default label 是至 40 CONNECT 那一行。在 default label 内的设置是每一次打开 ppp 程序一定会读取的，所以可以把它认为是公用的设置。在这个文件中，还有另一个 label 是 SeedNet，表示该设置是使用 SeedNet 上网时会用到的。
- 此外，表示 label 的那一行的字符一定要从第一栏开始，也就是 default：中的 d 字符一定要是这一行的行头，前面不能有任何空格或是 Tab 字符；若该行不是 label 的名称，则一定要用空格或 Tab 开头，否则读取时会发生错误。
- set log：该行表示要记下那些联机的信息，如果在登录时发生问题，可以在

/var/log/ppp.log 这个文件中找到检错的信息。如果不是为了检错，不妨把记录的项目减少，这样 ppp.log 文件扩增的速度也就不那么快了。

- set device /dev/cuaa1：表示用户的调制解调器接在 COM2，如果将调制解调器接在 COM1，就要改写成/dev/cuaa0。
- set speed 115200：表示用户的 cuaa1 和调制解调器之间的联机速度为 115 200bps，这个数字只要设得比用户的调制解调器真正速度大即可。目前的调制解调器大部分都为 56k bps，意即差不多是 56000 bps，所以设成 115 200 bps，就不会有计算机运行得比调制解调器慢的情形发生。
- set dial：此行对初学者可能会很难懂，所以在此就不多加说明了，只要照着抄就行了。请注意第一行后面的 AT\的反斜线是为了换行用的，如果将 set dial 这个指令输在一行之内，就不用反斜线了。
- 接着看到 SeedNet 这个 label，首先看到的是 set phone，用来设置 ISP 的电话号码。而 set authname 就是设置用户的账号。set authkey 则用来设置密码。
- set timeout：则是设置几秒钟没有数据传送就自动断线。如果设成 0 表示不会自动断线，除非有特别用途，否则电话费可能会很可观。
- set ifaddr 0 0 255.255.255.255 ：此行有点难懂。表示上网以后的 IP 设置。因为 SeedNet 是采用动态 IP 设置，所以每次上网的 IP 都不一样，0 0 就是表示请 SeedNet 的服务器来帮用户决定 IP。而 255.255.255.255 是指“ 子网屏蔽 ”，也就是 netmask，也有人设成 255.255.255.0，有些人还干脆只用 set ifaddr 0 0，由于 kernel 在此大部分都会忽略 netmask 值，所以 netmask 的限制不是很严。
- add default HISADDR：表示将网关(Gateway)，设成对方的 IP 位置，因为每次上网的位置都不同，网关也不一样，所以让 FreeBSD 去处理这个问题。
  如果用户的 FreeBSD 原本已经有默认的网关，可以在 add 之后加上个感叹号来强迫取代原有的网关：

```
add! default HISADDR
```

- enable dns：表示接受对方设置的 DNS Server，如果对方的 Server 有这个设置，用户的 /etc/resolv.conf 文件将会被自动更新，这个设置在 PPP Server 一节还会再介绍。如果用户发现自己的 ISP 并无此功能，可以手动编写/etc/resolv.conf 加上一行：

```
nameserver 140.112.2.2
```

  140.112.2.2 是台湾大学的一台名称服务器，可以视情况将其改写成距离用户最近的名称服务器。
- accept pap：表示接受 PAP 认证，这也是一般 ISP 使用的认证方式，默认值也是打开的，在这儿设置只是为了保险。

6.1.4　拨号测试

现在开始拨号。输入 ppp 指令之后，会看到类似下面的这个提示符号：

```
ppp ON test>
```

表示 ppp 已经准备好了，而 test 是用户计算机的名称，所以看到的未必是 test。

此时输入 load SeedNet 以加载 SeedNet 的设置。接着利用 dial 这个命令来执行拨号的操作。或许会听到调制解调器发出声音，并发现这个提示符号中的小写 ppp 慢慢变成大写的 PPP。一旦变成了大写的 PPP，表示已经连上网络了。

赶快开另一个窗口或另一个 console (按 Alt+F2 或 F3 组合键) ，试着 ping 一台远程的机器 (如，140.112.2.2)有没有反应，如果有的话，表示已经连上网络。

6.1.5　快速拨号

如果每一次上网都要用 6.1.5 节的方式，实在麻烦，所以将 ppp.conf 中 SeedNet label 的最后一行加上 dial 这个指令，并且在 Shell 下执行 ppp SeedNet&的指令，就可以自动拨号了，而“ & ”的意思是将 ppp SeedNet 指令放到后台执行。

6.2　非 PAP 的上网方法

虽然 PAP 认证是现在大部分 ISP 常用的认证方式，不过有的用户仍采用一般 Unix login 的登录方式。登录完成后再选择使用 PPP、SLIP (早期的通信协议，现在较少用了)，或 Telnet 等选项。若每次联机都要手动输入账号，密码和 PPP 选项，有些麻烦。在此以 HiNet 为例，介绍如何用 login 的方式连上 Internet。

6.2.1　决定 ISP 的上网认证方式

首先，要确认如何登录 HiNet 的 Terminal Server (终端服务器)。请先进入 ppp 并输入 term 指令直接与调制解调器交互。利用这个方式，可以直接拨号并看见终端服务器的响应信息，以决定如何写个小小的 Script 来自动上网。

- HiNet 提供 412-1234 供拨号，请输入：

```
atdt4121234
```

- 过一会儿，应该会看见类似下面的信息：

```
CONNECT 115200
Starting Radius Authentication...
HiNet username:
```

- 输入在该工作站上的账号之后，接着会出现：

```
HiNet password :
```

请输入密码。

- 可能会出现类似下面的信息：

```
网际信息网络 Welcome to HiNet
1. PPP 用户服务 ( PPP users services )
2. SLIP 用户服务( SLIP users services )
3. Telnet 服务 ( Telnet Services )
4. 结束联机 ( Exit )
```

请输入选项 Please key-in your choice。

输入 1 以进入 PPP 模式，接着就会出现下面的信息：

```
Command : PPP
Exiting shell, starting PPP
Packet mode detected
```

接着，用户的 ppp 应该会自动进入数据模式，回到 ppp 的提示符之下，如果没有进入该模式，输入 ~ p 手动进入。

6.2.2 非 PAP 认证的 Script 的写法

现在来写 Script，而这个 Script 的主要目标如下所示：

- 应该输入账号时，输入账号。
- 应该输入密码时，输入密码。
- 选择 PPP 的选项，本例中是 1。

直接看看 Script，看完了用户一定会如法炮制的 (请再注意一下，反斜线纯粹是为了换行)。

```
set login "TIMEOUT 5 username:test\
password:test choice 1"
```

重点在于 username:test、password:test 和 choice:1。也就是当计算机“ 出现 username: 时，送出 test ”、“ 出现 password: 时，送出 test ”、“ 出现 choice 时，送出 1 ”。

此行 set login 就放在要拨号的 label 之下即可，请不要放在 default 的 label 之下，这样容易造成不必要的困扰。

所以整个 label 可以如下所示：

```
  HiNet:
set phone 412-1234
set timeout 120
set ifaddr 0 0
add default HISADDR
set login "TIMEOUT 15 name: test word: test oice 1"
enable dns
dial
```

应该注意到，本书把 username、password、choice 改成了 name、work、oice，这样的好处是除了能写在一行，便于阅读之外，也能防止调制解调器在传输时，把一些字头丢掉而造成误判的现象。

这个 label 和 6.1.3 节中的 SeedNet label 中有什么差别呢?请用户比较一下。

有些用户会抱怨一连上 HiNet 就断线，不妨在 HiNet 的 label 之下试着加个 deny lqr，请参阅 6.6.2 节的介绍。

6.3　PPP 在 Client 的应用

本节将介绍一些较好的功能，也许用户的工作环境或家中正好用到。

6.3.1　FreeBSD 的自动拨号功能

自动拨号功能有 3 种，一种是“自动拨接模式”，使用-auto 参数；另一种是“不断线模式”，使用-ddial 参数；最后一种是配合定时指令来拨号的-background 参数。只要在激活 ppp 时加个参数即可：

```
ppp -ddial SeedNet
```

- -auto 自动拨接模式，是指 ppp 会检测网络上是否有流向外界网域的信息，如果检测到了，就会自动拨号以连上 ISP。-auto 模式只有一个地方需要稍微修正，即 set ifaddr 设置，它强迫用户指定一个 IP 为默认值，所以就设成：

  ```
  set ifaddr 192.168.0.1/0 192.168.0.2/0 255.255.255.255
  ```

  上一行的意思是：希望 ISP 给的 IP 为 192.168.0.1，希望对方 Server 的 IP 为 192.168.0.2。请注意加了/0，代表着虽然表明了希望的 IP 值，不过若是 ISP 不能达到的需求，则任何 IP 都接受。然后在 Shell 执行这个指令：

  ```
  ppp -auto SeedNet&
  ```

  用户会发现自己的调制解调器会立刻拨号，可试着先连上线，并故意断线，并在

断线之后于 Shell 之下随意 ping 个远程的机器，会发现 ppp 又自动拨号了。

- ddial 模式，也就是一断线就拨，适合有 24 小时联机的需求者使用。
- -ackground 模式，可以配合 crontab 或 at 等指令来拨号，如此一来，就可以指定联机的时间了。

6.3.2 FreeBSD 的重拨功能

FreeBSD 的 ppp 共提供两种重拨模式，一种是 reconnect 模式；另一种是 redial 模式。不过在介绍之前，先来看看 FreeBSD 是如何设置电话号码的：

```
set phone "111|115:222|225"
```

上面这个电话号码设置，表示先拨 111，但是若拨不上或登录失败，则 115 是下一个拨号选择。若 111 拨上了，或许因为某些原因断线，则重新联机时会拨 222 而不是 115。

再看一次，假设 111 拨不上了，则拨 115。若 115 拨上了，一会儿却因为 timeout(超时)而断线，重新联机时会拨 222，若此时连上数分钟之后又不正常断线，则又回拨 111。为什么不会拨到 225? 因为拨 222 时可以正常地连上线。

所以整个原理就是：竖线符号前面的号码因拨号或登录“失败”时，竖线符号之后的号码才会被拨出。而冒号后的号码是“只要顺序到了”就会被拨出。如果用户的 ISP 提供自动跳号，大概就不需要用到这个功能了；如果是学校提供多线拨接，大概用竖线符号来分隔就够了，一般用户应该是不会用到冒号的功能的。

reconnect 模式的定义是指在不正常断线之后的重拨，语法如下：

```
set reconnect SECOND  ATTEMPTS
```

举例说明：

```
set reconnect 3 5
```

如果不正常断线，ppp 会重新开始拨号，每次间隔 3 秒，只试 5 次就不再试。默认的重试次数值是 0，也就是尽管不正常断线，也不重拨。


注意 如果用户的 TIMEOUT 设得比 ISP 端的 TIMEOUT 长，一旦闲置过久，由于 ISP 端的 TIMEOUT 会先到，所以 ISP 会将用户的线路切掉，ppp 会以为是不正常断线而重拨。

当 ISP 电话忙时，是否需要再一次于 Shell 下指令? 在此可用快捷方式，即用 set redial 来进行重拨，语法如下：

```
set redial SECOND.NSECOND ATTEMPTS
```

SECOND 是每一次激活重拨功能的间隔秒数，NSECOND 是设置多个号码时，拨各个号码的间隔秒数，ATTEMPTS 就是尝试的号码数。

举例说明：

```
set redial 12.5 8
```

上式表示一旦检测到对外的数据，就开始拨号，只拨 8 次(只拨 8 个号码)。每个号码

间休息 5 秒，当全部的号码拨完之后，休息 12 秒再继续拨号。请注意，12.5 没有空格。

注意　如果用户使用-background 模式激活 ppp，则各电话号码将“最多只被拨出一次”，以本例而言，如果设置的电话号码只有 4 个，尽管在 set redial 中的 ATTEMPTS 值为 8，也只拨前 4 个号码。

6.6.3　通过 FreeBSD 将多台机器连上网

如图 6.1 所示。如果家中有多于一台的计算机，用网线串在一起，只要利用 FreeBSD 连上网络，家中其他的计算机也能通过 FreeBSD 连网。如图 6.1 所示。

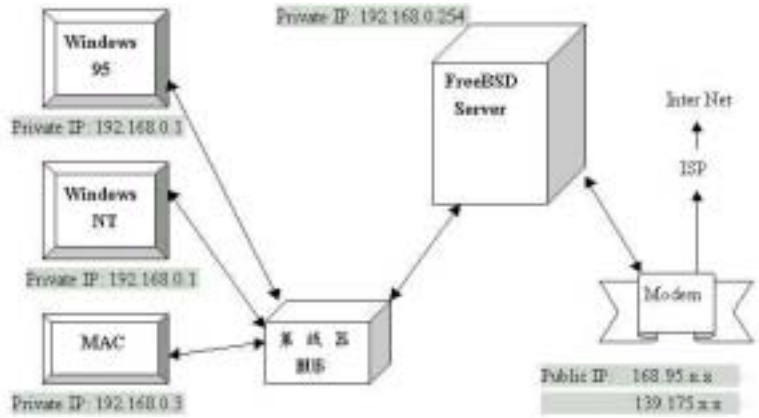


图6.1 通过FreeBSD将多台机器连上网

- 首先用户家中的其他计算机必须把网关设为 FreeBSD 的 IP。如图 6.1 中所标注的 192.168.0.254，在此建议私人/家中的网络应使用 Private IP，参阅 6.5.2 节的说明。
- 在/etc/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf) 中把 gateway_enable 的选项改成 YES，并执行 ppp 时加个-alias 参数就可以了：

```
ppp -alias SeedNet
```

注意　用户局域网的 IP 不要和 ppp.conf 中的 IP 重复。如在 6.3.1 节中，用到 192.168.0.1 和 192.168.0.2，则用户局域网中的 IP 就不可以有以上两者，否则会发生错误。

6.3.4　Filter 的设置

如果用户的 FreeBSD 是 24 小时开机，工作室的计算机也多半不关机，可能会选择 ppp -auto -alias SeedNet 的方式联机，希望一有网络数据出现时，请 FreeBSD 拨号。初看之下是挺好，但若为了一些 DNS 或 ICMP 的数据，就连上网络，可能就有点浪费了。可以设置一些 Filter 来过滤数据，让某一些数据，如 ICMP 的数据不会激活自动拨号的功能，以节省电话费。

不过 Filter 的设置可能太复杂了，所以在此并不列出正确语法的公式，只是用例子来使用户了解大概怎么用，只要照抄就可以了。

先来看看 ppp 对 Filter 的定义。

ppp 的 Filter 分成 4 类：分别是 alive、dial、in 和 out。alive filter 管理是否重设 TIMEOUT 的时间，dial filter 管理是否要重拨，in 和 out filter 则管理那些数据可以通过电话线，比如说可以只限制让万维网的数据通过电话线等。实际上比较常用到 alive 和 dial filter，所以在此就不举 in 和 out filter 的例子了。

举例说明：

```
set filter dial 0 deny icmp
set filter dial 1 permit 0 0
```

以上两式表示有两条 Filter Rule(过滤规则)，同 Firewall Rule 有一点相似。请一定要从第 0 条写起， Rules 才会被 ppp 所执行，且每一个 Filter 最多可以用 20 条 Rules。

第 0 条叙述着拒绝(deny) ICMP (icmp)数据激活自动拨号(dial)的功能。而第 1 条是叙述其他的数据则允许(permit)激活自动拨号，第 1 条一定要存在，否则任何数据都不会激活自动拨号功能了。

另有一点必须注意，若用 Telnet 程序，配合以上的设置，无法激活自动拨号。不过像是 Netscape、lynx、ftp 等却可以，原因是 Telnet 在联机前会“先用”ICMP 数据确定远程计算机是否存在。再进行连接远程计算机 Port 23 的动作，因为 ICMP 不会激活自动拨号，对方计算机也就不会有响应，造成 Telnet 不会送出给远程计算机 port 23 的数据，也就无法自动拨号。

举例说明：

```
set filter alive 0 deny icmp
set filter alive 1 deny udp src eq 53
set filter alive 2 deny udp dst eq 53
set filter alive 3 permit 0 0
```

前 3 行写尽管写着网络上有 ICMP 数据，或是 DNS 查询(因为 DNS 查询会使用 port 53，详见/etc/services)的数据，都不会重设 TIMEOUT 的值。也就是若设 TIMEOUT 为 120 秒，机器虽然一直在 ping140.112.2.2，或是用 nslookup 查询计算机的名称，2 分钟之后，电话线还是会切断。

用户可视情况而定，将 Filter 的设置加入/etc/ppp/ppp.conf 中适当的 label 下面。

6.4 PPP Server 的设置

若用户的服务机构有 24 小时的网络联机，发现下班时间没人用网络，有空着的电话线，不妨架个 PPP Server。一般学校也有 24 小时的网络联机，也可以架个 PPP Server 让师生们上线。


注意　PPP Server 的架设比较复杂，不但要求比 PPPClient 的设置复杂，且更为严谨，本节在叙述时尽量写出详细的操作步骤，一些和前文相似的地方会再加说明，以确保用户能够掌握。

尽管用户利用与本书相同的方法，仍有可能到处碰壁，所以希望先学会 Client 的设置与操作。如果在设置 PPP Server 时出了问题，可能静思一下就能想出解决方法。

6.4.1　设置 Kernel 及记录设置文件

本小节和 6.1.1 内容相似，确定用户的 Kernel 有以下数据：

```
device sio0 at isa? Port "IO_COM1" tty irq 4 vector siointr
device sio1 at isa? Port "IO_COM2" tty irq 3 vector siointr
pseudo-device tun 2
```

如果用户使用 Multi-Port Card(多端口卡)，应该要把这个数值加大以配合用户的 Ports 端口数，就此就可以做 8 线、16 线等的 ISP。本书将在 6.5 节中介绍。

接着请确定用户的/dev 目录下有足够的 tun 数目，可以利用前述的./MAKEDEV tunX 来增加 tun 的数目，如此一来，就有 X+1 个 tun 可用了。

也可以确定一下/etc/syslog.conf 中有下面这两行，使 PPP 有记录可查，以供查错。

```
!ppp
*.* ^^^^^^^^^ /var/log/ppp.log
          └──────> 此处是 TAB 而非空白
请重新编译用户的 kernel 并重新激活系统
```

6.4.2　设置 rc.conf

在 Network routing options 有个 gateway_enable，请将其设成 YES。但 routed 不要设成 YES，根据作者试验的结果，若打开 routed 而没做适当设置，则 PPP 正常工作时， FreeBSD 的对外网络将会中断，用户的 Client 将只能和 FreeBSD 交互了。


注意　若用的是 FreeBSD 3.0，rc.conf 是在/etc 下。若用的是 FreeBSD 3.1 或 4.0-Current 系列，rc.conf 已改在/etc/defaults 下了。

6.4.3　设置/etc/remote.conf

请加入如下字样，如此一来才可以利用 tip 控制 Modem。

```
cuaa0:dv=/dev/cuaa0:br#115200:pa=none
```

其含义如下：

- br: baud rate：设为 115200 就不会比 Modem 慢了。
- pa: parity check：请关闭。

如果用户有其他 COM，请记得再加入 cuaa1，cuaa2 等。

6.4.4 利用 tip 指令和调制解调器交互

利用 tip 指令来和调制解调器交互：

```
tip cuaa0
```

进入交互模式后，可用 AT&V 指令来看看现在调制解调器的设置。如果看不见自己输入的字，可以先按 ATE1 来激活响应。请进行下面这个指令：

```
AT&C1&D2&K3E0Q1S0=1&W
```

并再进行下面这两个指令，将此时的设置存入调制解调器的两个缓存器中。

```
AT&W0
AT&W1
```

操作指令的说明如下：

- &C1：远程载波出现时将 Carrier Detect 打开。
- &D2：调制解调器挂断并回到指令模式(Dropping DTR hang up line & reset modem)。
- &K3：激活 CTS/RTS 硬件流量控制(一定要打开，PPP 默认是利用 CTS/RTS 来做流量管制的)。
- E0：关闭响应，将看不见输入的字(No command echo)。
- Q1：关闭状态码 (No result code)。
- S0=1：铃响一声时接起电话。不要设成 0，否则调制解调器就不会接电话了。
- &W：存入目前调制解调器设置。
- &W0：存入调制解调器缓存器 0 (基本上&W 应当会存到 W0，再存一次只是为了保险)。
- &W1：存入调制解调器缓存器 1。

这些指令未必适合用户的调制解调器，如，Smart Link 2834A 是不理会&K3 的。所以也可以一次只进行一个指令，如先进行 AT&C1 后即按 Enter 键；再进行 AT&D2 指令等。若看不见 OK 的响应字样就表示这项指令并未被接受。最后一切设置完之后，按下~.即可退出与调制解调器交互的模式，回到 Shell 下。

以上的指令集能打开或关闭者请尽量做到，如果发现一个指令并无响应，可查看用户的调制解调器手册，对照一下相同的设置在用户的调制解调器是如何进行的。

6.4.5　设置/etc/ttys

请加入以下的字样：

```
Ttyd0   "/usr/libexec/getty ppp"   dialup   on insecure
```

- ttyd0：表示拨入端的 COM1 (cuaa0 是拨出端的 COM1)，一旦 COM1 有拨入的信息，将会执行/usr/libexec/getty ppp 来做启始的动作。
- dialup：表示供拨接使用；on 表示 Active，表示已启动 ttyd0；insecure 表示不允许 root 从 ttyd0 中登录。

6.4.6　设置/etc/gettytab

请加入以下字样：

```
ppp|PPP Server:\
:np:sp#115200:pp=/etc/ppp/ppp-pap-dialup:
```

- ppp：一个 Title，供 getty 调用。
- PPP Server：别名，可自己取。可利用多个别名，而各个别名之间用“|”竖线符号来分隔。
- 至于反斜线的意思就是前述的换行之意，如果不使用反斜线，请将命令全部写在一行。
- 第二行的意思是决定联机速度，以及当系统检测到 PPP 数据时，调用/etc/ppp/ppp-pap-dialup 来处理后续的动作。

6.4.7　编写/etc/ppp/ppp-pap-dialup

利用用户所熟悉的编辑器建立这个文件，内容如下：

```
#!/bin/sh
TTY=`tty`
IDENT=`basename $TTY`
exec /usr/sbin/ppp –direct pap$IDENT
```


注意　第 2 行和第 3 行的“`”是在 Tab 键上方的那个键，而不是 Enter 键左边的单引号。-direct 的意思是将所有的数据直接在该 tty 上传送。

如此一来，一旦有电话从 COM 1 (ttyd0) 拨入就会执行/usr/sbin/ppp -direct papttyd0。

请记得要将此文件设为可执行，可以执行这个指令：

```
chmod 755 /etc/ppp/ppp-pap-dialup
```

6.4.8 设置/etc/ppp/ppp.conf

又遇到这个设置文件了，6.4.7 节中传给 ppp 的-direct papttyd0 参数就是会到这个文件寻找需要的信息。

请加入以下的段落：

```
papttyd0:
enable pap
enable passwdauth
set ifaddr Server-IP Client-IP 255.255.255.255
accept dns
enable proxy
```

- enable pap：表示采用 PAP 认证。
- enable passwdauth：表示使用/etc/passwd，也就是利用/etc/master.passwd 来做验证身份的工作。如此一来，用户工作站上的账号都可从调制解调器登录系统。
- set ifaddr Server-IP Client-IP：netmask 请输入适当的 IP，至于 Netmask 的设置已于 6.1.3 节中详述。
- 在此请使用 Public IP，也就是合法的 IP。如果用户有 IP 不足的情形，请参见 6.5 节中相关内容的介绍。
- accept dns：则表示允许将系统中/etc/resolv.conf 的信息传送给拨入端的计算机。
- enable proxy：表示将用户 Client 的 IP 及 ARP table 做适当的对应。并不是人们一般想象的 Proxy Server。在实际工作中，如果使用 Public IP 作为 Client 的 IP 设置，可以激活 enable proxy 的功能。不过若用的是 Private IP，就算 enable proxy，也不会有实质的作用了。

6.4.9 重新开机并测试

在确定所有步骤都完成之后，就可以重新开机了。如果已经没有其他运行 FreeBSD 的计算机，找一台 Windows 95 来做测试。使用如同一般 ISP 的 PAP 认证，也就是不用“拨号后打开终端窗口”的功能，可以直接在【联机到】对话框中输入在 FreeBSD 的账号和密码。

联机了吗? 开一个 MS-DOS 窗口，执行 winipcfg 看联机情况如何，ping 得到远程的机器，就可以了。

6.4.10　失败后的解决方法

如果还不成功，建议用户逐步重新检查，从 6.4.1 直到 6.4.8 节。如果用户的调制解调器不能接电话，可以留意 6.4.4 节中调制解调器的设置方法。若电话接通了，联机仍失败，可以查查/var/log/ppp.log，看看是在哪一步失败，并且检查 6.4.5 节之后的设置。


注意　请不要只准备一台或同一品牌的调制解调器，如果是调制解调器的问题，就查不出来了。

6.5　配合 Multiport Card 做个小型的 ISP

或许用户有疑惑，一般的计算机上只有 COM1 和 COM2，最多也只能扩充到 COM3 和 COM4，那样一台计算机只能做 4 线的拨接服务? 若想提供更多线的服务不就很难办到？花数十万元买台 Terminal Server(终端服务器)，只为了架个 10 线左右的拨接服务，在预算方案中实在是很容易被驳回的。

6.5.1　Multiport Card 的简介

此时用户应该买张 Multiport Card。那 Multiport Card 的用途是什么呢? 从字面上可看它，它提供许多连接端口(常大于 4 个)的环境以供拨入。由于计算机上的每一个设备都需要用到一个中断请求，所以 COM1 和 COM2 就要占据两个中断请求。一个计算机上只有 15 个中断请求可以用，约有 10 个是系统用的，真正能让用户调配的大约 5 个左右。如果用户的 COM1 至 COM4 都正在使用中，那这台计算机很可能无法再插上一些其他的适配器了。

Multiport Card 以改善这个现象，以一个 16 ports 的 Multiport Card 而言，只使用一个中断请求，而卡上的 16 个连接端口都是共享一个中断请求和主机板沟通，若在一台上插 4 张卡，就能提供 64 个拨接线了。由于每张卡的特性不同，不一定能同时在一张主机板上插多张相同的卡，此外提供 64 个拨接线，用户的计算机要性能很强才行。

生产 Multiport Card 的厂商很多，而且 FreeBSD 对某些硬件的支持有时比不上 M$的系统，所以兼容性是最大的考察指标。以下的例子是以四零四科技(万维网.moxa.com.tw) 所生产的 C-168-HS 卡为例子，和用户买的卡可能略有设置不同的地方。看看本书的经验或许对用户在架站时会有帮助。

这张卡在规格上即表明与 FreeBSD 兼容，且不用使用驱动程序。不过，在正式使用前需用原厂所附的设置程序将卡的各项设置设好，并抄下卡的设置，供 FreeBSD 正确地找到用户的卡，需记下的信息有：

- 中断请求：如设置为 10。
- 卡上各端口的 I/O 地址。

有了这些信息，就可以修改 kernel，在 kernel 中先加入以下两行：

```
Options         COM_MULTIPORT
options         "EXTRA_SIO=8"
```

这两行的目的是使 kernel 支持 Multiport Card 的功能，并且卡上有 8 个端口可使用。不过若不设 EXTRA_SIO，也有可能让 Multiport Card 动作。

再加入以下几行：

```
Device   sio4        at isa? port 0x180 flags 0x700
device        sio5        at isa? Port 0x188 flags 0x700
                  ......
device        sio9        at isa? Port 0x1a8 flags 0x700
device        sioa        at isa? Port 0x1b0 flags 0x700
device        siob        at isa? Port 0x1b8 flags 0x700
                          irq 10 vector siointr
```

由于 sio0~3 是由 COM1~COM4 使用，所以需从 sio4 开始命名，而该张卡有 8 个 port，所以就写到 siob 了。每个 port 是用同一个中断请求(本例是 10)，不过使用不同的 I/O，各 port 的 I/O 相关设置就把在设置程序中看到的抄上去即可。

一般而言，最后一个是 Master port，也就是和 FreeBSD 交换信息的主要信道，所以在 siob 中的设置还加上了 irq 10 的设置。

flags 的意义较为复杂，0x700 中，7 表示的是用 Multiport Card 的“第 8 个”Port 为 Master port。而后面的“0”与“0”则分别有各自的意义，用法请参阅 sio(4)，并配合用户的卡做最优化的设计。


注意 sio(4)中 flags 的 1、2、4、8，将其当作是调 SCSI ID 吧，SCSI ID 6 是由 2+4 组成的，可以看自己的卡有哪些特性以决定是否需要 1、2、4、8 等值。

重新开机，仔细观察在开机时的信息，是否有一大堆 sioX 出现。如果显示器动得太快，找/var/log/messages 或在 Shell 下输入 dmesg 都可以看见。如果有的话，Multiport Card 就可以在 FreeBSD 下工作了。

这种 Multiport Card 除了拿来做拨接服务之外，还可以有其他作用，如，UPS 甚至用于自动控制，可说是功能强大。

6.5.2 IP 不足的解决方案

一般机构可能以申请 64 或是 16 个 IP 为主。若用户的工作环境已经有数台电脑，若是再提供数线拨接服务，很可能 IP 数目会有刚刚够用，甚至不足的现象，如此一来只好使用

Private IP 来解决这个困境。

什么是 Private IP? RFC1918 中提到有 3 组 IP 是供私人使用的，也就是在 Internet 上是找不到这种 IP 的，分别如下：

- 10.0.0.0　　-　　10.255.255.255
- 172.16.0.0　　-　　172.31.255.255
- 192.168.0.0　　-　　192.168.255.255

用什么程序来解决 IP 不足的问题呢? 答案是 natd，也是 FreeBSD 内附的软件。如图 6.2 所示，配合使用 natd，用户的拨接端送到 Internet 上的数据，都已经由 FreeBSD 修饰。远程的计算机会以为数据是从那台 FreeBSD 送出的，而 Private IP 的数据均不会透露到 Internet 上。以本例而言，此时的 FreeBSD 对外有一个 IP，由网域管理者分配给用户，如图中所标注的 140.112.x.x；对内则有一个 IP 为 192.168.0.254。

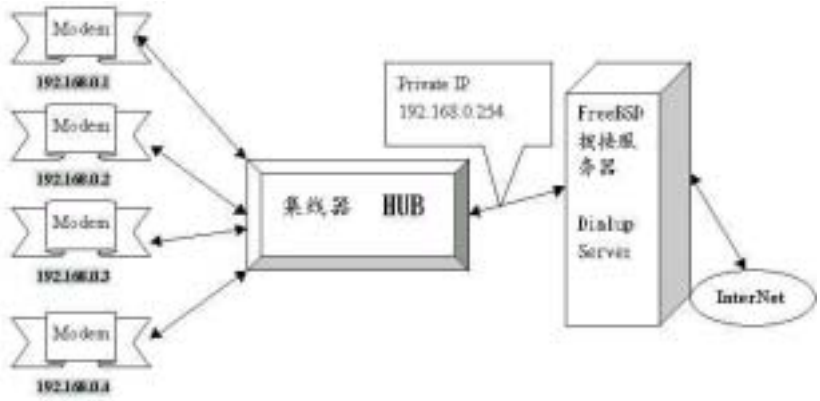


图6.2　使用natd

这种功能除了节省 IP 之外，由于外界根本无法知道 FreeBSD 内部的网络架构，所以也兼有 Firewall (防火墙)的功能。natd 在设置的时候需要配合 Firewall 的设置，下面介绍如何进行设置。

- 请在 kernel 中加入以下的设置：

```
option IPFIREWALL
option IPDIVERT
```

- 修改/etc/rc.conf 或/etc/defaults/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于 /etc/defaults/rc.conf)

```
gateway_enable="YES"
firewall="OPEN"
natd_interface="de0"
natd_enable="YES"
```

de0 是 FreeBSD 接上 Internet 的网卡，请根据用户的实际情况进行修改。

- 确定有/etc/services 这一行，如果没有，请加上：

```
natd 8668/divert
```

- 修改/etc/rc.firewall
  作者比较喜欢先用 mv rc.firewall rc.firewall.bak，再自己写一个较简单的 rc.firewall，如下：

```
ipfw add 65000 divert 8668 all from any to any via de0
ipfw add 65535 pass all from any to any
```

由于 Firewall Rules 有 First Match 的特性，所以顺序一定不能错。

试试看，从此用户的 Client 连上 PPP Server 时，都像是从 FreeBSD 出去一样。Telnet、FTP、万维网，甚至 ICQ、CICQ 都能正常工作。

6.6 其他重要的 PPP 指令

本节会列出一些用户平常不太会用到的指令，为方便读者以备不时之需，所以有必要在此加以介绍。

6.6.1 accept、deny、enable、disable 的区别

不妨想成 enable 和 disable 的主控权在用户，让用户决定是否主动提出这个要求。如 enable pap 表示用户主动要求使用 PAP 认证模式；disable chap 表示用户不主动使用 CHAP 认证模式。

至于 accept 和 deny 则表示先由对方请求，用户再来决定接受与否，如 accpet chap 表示用户接受 CHAP 设置。

如 PAP 的设置，默认值为 disable 和 accpet。表示用户不会主动去使用 PAP 认证，不过若是对方非得用 PAP 不可，也就要接收。

本书建议在 Client 端设为 accept pap，在 Server 端设成 enable pap。不过 enable pap 的原意是“请对方表明身份”的意思，所以应该用在 Server 端较为恰当。不过理论上虽然是这么说，若仍在 Client 端用了 enable pap，也是可以完成 PAP 认证。因为 PAP 的默认值是 accept，enable 与之并不冲突，除非进行了 deny pap 的设置，才会真的无法使用 PAP 认证。

6.6.2 lqr 的简介

lqr 的全名是 Link Quality Requests，是一种确认 ppp 是否仍联机的一种方法。如果联机的两方都同意使用这个协议，则双方会在一段时间之后，互送 LQR 数据以确定尚未断线。通常这个功能较常用于两台电脑以电缆线直接连起来时，一般而言，ppp 是和数据机沟通来自动检测断线与否，并不靠 lqr 数据来协助。如果连不上 Hinet，常常在 deny lqr 之后就

可以连了。lqr 的默认值为 disable 和 accept。

LQR 的数据默认是 30 秒送一次，若想 enable lqr，也可以用 set lqrperiod 60 之类的指令改成 60 秒发送一次 LQR 数据。

6.6.3　openmode 的简介

一般 ppp 在调制解调器联机之后，会主动做 LCP、IPCP 和 CCP 协议的交流，如果想让对方先主动作这个交流，可以在 label 下把 openmode 设成 passive，如下：

```
set openmode passive
```

或是想主动提出协议的交流，不过想稍等 3 秒，可利用以下的指令来更改：

```
set openmode active 3
```

默认值为 active 1，也就是一秒后即主动提出协议的交流。

6.6.4　与调制解调器交互的方式

直接与调制解调器交谈的方式常用的有 3 种，分别是 tip、cu 和 ppp 的内置指令 term。

- tip 指令：直接在 Shell 下输入即可，如 6.4.4 节中提到的 tip cuaa0，不过在/etc/remote 一定要定义 cuaa0 才能使用。
- cu 指令：也是在 Shell 下输入，不过要加个参数-l 指定线路，如 cu -l cuaa0 才能和调制解调器交互，不需在/etc/remote 定义即可使用。
- pp 内置的 term 指令当然是要进入 ppp 之后才能用。

6.6.5　/etc/ppp/ppp.linkup 的使用

早期的 ppp，在声明网关时，都是在 ppp.linkup 中执行，不过现在的 ppp 已经使用 Sticky routes，也就是在 ppp.conf 中利用 HISADDR 之类的关键词来代表实际的网关位置。其可以随着每次联机做适当的更新，用户的 ppp 也会随着 PPP Server 的设置做对应网关的动作。

不过还是可以拿 ppp.linkup 做一些有趣的事，如在联机之后让计算机唱首歌提醒用户已经联机了，可以阅读 ppp.linkup.sample 以得到更多的信息。

6.6.6　名称服务器的设置

用户可以在/etc/ppp/ppp.conf 中加上如下的设置：

```
set dns 140.112.2.2 140.112.2.254
set nsbs 192.168.0.1 192.168.0.2
```

第 1 行 set dns 就是手动设置 DNS Server 的位置；第 2 行的 set nsbs 则是手动设置 WINS Server 的地址。如果在 Server 端做这样的设置，当 Client 端要求 enable dns 时，Server 端将把 setdns 一行的数据告知 Client 端，而不是告知/etc/resolv.conf 的内容。

6.6.7 联机的真正速度

或许用户会感到奇怪，每一次联机的速度都是 115200 bps，这是真的调制解调器间的传输速度吗？而作者的 56k bps 调制解调器却挺快。其实用户看到的速度是调制解调器和计算机间传送的速度，因为 ppp.conf 中已经设置 set speed 115200，所以每次看到的联机速度总是 115200 bps。那要怎么样才能看到调制解调器在电话线上的速度呢?可以将 default label 中的 set dial 改写如下：

```
set dial "ABORT BUSY ABORT NO\\sCARRIER TIMEOUT 5 \"\" AT\
  OK-AT-OK ATE1Q0W1 OK \\dATDT\\T TIMEOUT 40 CARRIER"
```

此处的设置，和 6.2.3 节的不同在于“多了 W1”和“将 CONNECT 改为 CARRIER”。W1 设置是请调制解调器在报出联机速度时，报出真正的联机速度。由于速度会以 CARRIER 42662 的方式表达，所以需要把 CONNECT 改为 CARRIER。否则当 CARRIER 42662 出现时，ppp 会因为调制解调器不回传 CONNECT 115200，以为没联机，而不继续做通信协定的交流及认证的工作。

通过这种设置，就可以在 ppp.log 中查看真正的联机速度，以确定用户的 ISP 是不是符合需求。

6.6.8 让其他用户也能使用 ppp

一般而言，只有 root 可以使用 ppp，如果真的需要使一般用户也能用 ppp，请按照下面的步骤进行操作：

- 请将用户名单加入/etc/group 中的 network 组。
- 在 ppp.conf 之适当的 label 中(不单单是 default，任何一个 label 都可以)加上：

```
Allow user USENAME1 USERNAME2 USERNAME3 ...
```

只要该使用者符合以上两项条件，就可以在 Shell 下使用 ppp。

如果加上：

```
Allow user *
```

这台机器上的属于 network 组的每一个使用者都可以用 ppp 拨号。

6.6.9　kppp 的使用

如果用 KDE 作为自己的 X-Window Manager，可以试试 kppp。若是操作过 Windows 95，连 Manual Page 都不用看就能设置好立刻上网了。

- 可以提高用户操作能力的文件

  ppp(8)　tip(1)　gettytab(5)　chap(8)
  sio(4)　Ipfw(8)　natd(8)　/etc/ppp/ppp.conf.sample

- 作者测试过的调制解调器(包括 Client / Server 端)

  NEC Thunder 336　　Zyxel Comet 3356
  Smart Link 2834A　　Smart Link 56k 迅猛龙
  ADI CommuPack V.90 / K56

第 7 章

Ports 与 Packages 的使用与管理



FreeBSD The Power to Serve
www.FreeBSD.org

“使用 FreeBSD 的人是幸福的”，是我在初接触 FreeBSD 时，我的学长常常跟我提的一句话，他之所以会这样说其实有一个很重要的原因就是：“要在 FreeBSD 上安装软件很简单，因为有 Package 也有整齐统一的 Ports”，这一切的便利都是由于 FreeBSD 有一个 core team 专门来维护 FreeBSD 系统，并具备所有支持 FreeBSD 的软件，为这些软件的安全性以及稳定性把关。这正是其他类型的 i386 UNIX 所不具备的优点，所以是由 FreeBSD 总部--www.freebsd.org 或是 ftp.cdrom.com 下载的 FreeBSD 专用软件，基本上都相当安全(有一些人会在一些软件的程序代码上动手脚或是放病毒，让安装者不知道自己的系统已经被染毒，这叫作木马屠城)。

在 FreeBSD 上要安装软件，大致上分为两种方式：使用 Packages；使用 Ports。各有其优点，在此大致的叙说一下，较为详细的介绍请参考 7.2~7.3 节的说明。

- Packages：是由 FreeBSD 的 core team 们所编译好的执行文件，用户只要进行 pkg_add 的指令就可以把这些已经编译好的软件，安装到预定的目录，相当方便。
- Ports：也是由 FreeBSD 的 core team 们整理好的源程序代码，且已经修改好 Makefile 以及程序代码的内容，使之适合 FreeBSD 的编译环境。用户只要以 make install 就可以安装好。这种安装方式比 Packages 复杂些，但是更有弹性，使用户可以了解程序的内容与运行。

用 Ports 安装应用软件虽然会比较繁杂，但是由于 Ports 包含了软件原作者所提供的参考文件与资料，而这些资料对于您在使用与设置该软件的过程中，可以提供相当好的帮助助。所以，除非已经对该软件很熟悉了，否则应采用 Ports 安装软件，以求取得更深入的了解与协助。

7.1 什么是 Ports

几乎所有在 UNIX 上执行的软件都是由 C 语言所写成的，因为 C 语言有相当优秀的可移植性。可以将这些以 C 写成的程序代码在做过小修正之后(因为每个操作平台的硬件环境或是文件与目录结构不同，所以会在程序代码上作一些小修正)，可以在任何有 C Compiler (C 语言编译器) 的平台编译成该平台可执行的程序。而这些用来修正源 C 语言程序代码以及便利安装者安装的整套程序与设置，就称为“Port”。

如果用户是 FreeBSD 的使用者，就不用担心如何修正的问题，因为 FreeBSD 的 core team 会把这些该修正的地方改好，并且整齐地规划好编译的流程与语法，制作成为 Ports。而只要把 Port 搭配软件源程序设计人所提供的程序代码，就能够轻轻松松地编译与安装这些应用软件，而不用大费周折地去修改源程序代码。

由于源程序代码压缩文件中包含了原作者所附的参考资料与文件以及源程序代码，对于看得懂程序代码的人来说，是一个学习 UNIX Programming 的好机会，可以借此提高操作能力与调整程序代码，使之更适合于自己的作业环境。除此之外，参考文件资料对于安装与该软件的使用与设置均有深入的介绍，所以用 Ports 安装，虽然比较麻烦，但是仍旧是一些进阶的使用者或是想要研究该软件程序代码会采用的方式。本书推荐使用 Ports 来安装软件，因为其比较有弹性也比较能够得到足够的参考文献，也比较能够掌握软件的安装位

置与流程。

7.1.1　Ports 的标准结构

因为 FreeBSD 的 Ports 都经过 FreeBSD core team 的整理规划过才会发表出来，所以有其一定的结构与格式。要使用 Ports 来安装应用软件，则必须要具备两部分：源程序代码文件(Source Code)；已修改的程序代码与安装设置文件(Ports)。该二者缺一不可。如果在安装 FreeBSD 的过程中，用户依序做了以下动作(以 FreeBSD 3.0 为例，会出现如图 7.1 所示的画面)，当然也可以在安装好 FreeBSD 后，执行/stand/sysinstall 来驱动本画面进行安装。

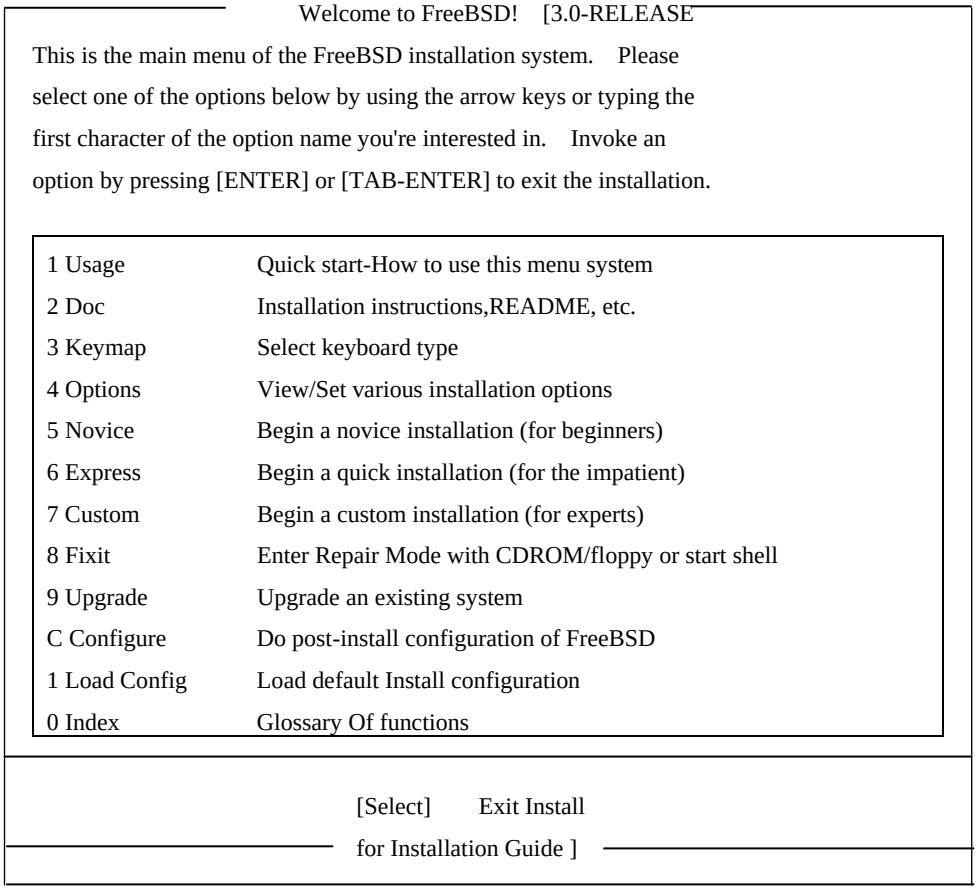


图7.1　Welcome to FreeBSD画面

如果是 FreeBSD 3.1 则如图 7.2 所示。



图7.2 执行FreeBSD 3.1后的/stand/sysinstall画面

无论是 FreeBSD 3.0 或 FreeBSD 3.1 ，在此均选择 Custom Begin a custom installation (for experts)选项。

↓

Distributions Select distribution(s) to extract

↓

> > Custom Specify your own distribution set

↓

[] ports The FreeBSD Ports collection

只要选取了 ports 选项，就会将 FreeBSD 的所有 Ports 都安装到用户的硬盘中：

[X] ports The FreeBSD Ports collection

其安装目录为：

/usr/ports/ <<-- 安装要安装软件的已修改的程序代码与安装设置文件目录

可以在该目录中看到有许多的子目录，这些就是依照 Ports 的类型归类，比如说，同属于网络应用的就放置在 net/目录之中。除此之外另有一个 distfiles/目录，其中没有任何文件， 这是以后在利用 Ports 安装软件时，源程序代码压缩文件安装的位置：

CVS	Biology	emulators	misc	textproc
INDEX	Cad	ngames	net	vietnamese
LEGAL	Chinese	german	news	www
Makefile	Comms	graphics	plan9	x11
README	converters	japanese	print	x11-clocks
README.html	databases	korean	russian	x11-fm
Archivers	eskutils	lang	security	x11-fonts
Astro	devel	mail	shells	x11-toolkits
Audio	distfiles	math	sysutils	x11-wm
Benchmarks	editors	mbone	templates	

到此可以发现，如果一开始就安装 Ports，会自动把所有的 Ports 都装进来，非常浪费

空间。所以，如果认为安装这样一堆 Ports 但是都没有用到很浪费空间，可以在安装 FreeBSD 前先不要选取 ports，也就是让其没有[X]这样的标记。如下所示：

```
[ ] ports       The FreeBSD Ports collection
```

可以采用以下的方法，要用哪个 Port 时再安装哪个 Port，这样较为节省空间，本书以安装 Apache 1.3.3 的 Port 为例，其操作步骤如下：

(1) 找到 apache1.3.3 的已修改的程序代码与安装设置文件目录(Port)

首先切换到 FreeBSD 默认的专门安装 Ports 的目录/usr/ports/

```
cd /usr/ports
```

如果没有该目录请自行建立。

```
mkdir -p /usr/ports/
```

并请建立 distfiles/目录，以方便第(2)步骤的进行。

```
mkdir -p /usr/ports/distfiles/
```

然后必须到网络上寻找，在台湾地区而言收集最完整的是在下面的网址中：

ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/ports-3.0/

如果是其他版本的 Ports 也在ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/ports-xx/找得到。如，FreeBSD 3.1 就是在下面的网址中：ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/ports-3.1/中，采用 ncftp2 联机到ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/ports-3.0/后得到的(关于 ncftp2 的安装与使用请参阅 7.3 节的说明)。

```
NcFTP2 > cd pub/ports-3.0
Please read the file README
it was last modified on Wed Jun 11 17:06:37 1997 - 639 days ago
Change exactly to the directory "pub/ports-3.0".
freebsd:/source/FreeBSD-current/ports
NcFTP2 > ls
```

```
CVS/            biology/        games/          net/            vietnamese/
INDEX           cad/            german/         news/           www/
LEGAL           chinese/        graphics/       palm/           x11/
Makefile        comms/          japanese/       print/          x11-clocks/
README          converters/     korean/         russian/        x11-fm/
Tools/          databases/      lang/           security/       x11-fonts/
Archivers/      deskutils/      mail/           shells/         x11-toolkits/
Astro/          devel/          math/           sysutils/       x11-wm/
Audio/          editors/        mbone/          templates/
Benchmarks/     Emulators/      misc/           textproc/
Freebsd:/source/FreeBSD-current/ports
```

请切换进入 www/目录，因为 apache 属于 www 类软件：

```
NcFTP2 >cd www/
NcFTP2 >ls
```

Mosaic/	netscape3-gold/
WebMagick/	netscape4-communicator/
analog/	netscape4-communicator.us/
apache12/	netscape4-navigator/
apache12-fp/	netscape45-communicator/
apache12-php3/	netscape45-communicator.us/
apache12-ssl/	netscape45-navigator/
apache13/	p5-Apache/
...	
...	

然后用 get -R apache13 把 apache13 整个目录抓回来。

```
NcFTP2 >get -R apache13
Makefile:     1856 bytes received in 0.20 seconds, 9.11 kB/s.
Entries:       78 bytes received in 0.00 seconds, 62.03 kB/s.
Repository:    40 bytes received in 0.00 seconds, 34.57 kB/s.
Root:          21 bytes received in 0.00 seconds, 18.01 kB/s.
md5:           61 bytes received in 0.00 seconds, 49.44 kB/s.
...
```

接着以 bye 或是 Ctrl+D 组合键离开 NcFTP2，可以在硬盘中发现 apache13/的目录，其内容如下：

```
CVS             Makefile        files           patches         pkg
```

一般地，Port 都至少具备这几个目录，各目录都有其用途，介绍如下：

- CVS/：用于版本控制，简单地说，其记录着程序代码修改的过程，有一个完整的 history，该目录即是存储这类信息。
- Makefile：该文件中指定了软件的安装方式，包括如何编译、到何处找寻源程序代码以及软件安装的路径等相关设置。
- files/：内含 MD5 Checksum 信息，用以核对所抓取到正确的原始码压缩文件。
- patches/：内含一些修正文件，用以修正程序原始作者的源程序码，使之更适合 FreeBSD 的运行。
- pkg/：放置本 Port 的相关资料，包括 Port 内容、简介等。

除此之外，一些特殊的 Port 另有一些目录。例如，scripts/等这些都是利用该 Port 安装软件时必需的一些工具或是参数设置的。但是一般而言，大多的 Ports 至少会有以上几个目录。

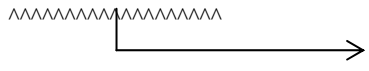
(2) 找到 apache1.3.3 的源程序代码(Source Code)

接下来就是关于 Source Code 源程序代码的部分，这里有两种方式来安装源程序代码，分别为：手动安装和全自动安装。

- 手动安装

首先必须到网络上抓取所要的 Source Code 程序，请切换到/usr/ports/apache13/files/中，也就是在第(1)步中所抓的目录位置 files/子目录中，可以发现有一个文件：md5。请用编辑器观看一下内容，其内容为：

```
MD5 (apache_1.3.3.tar.gz) = bb6f14bbb369097a55969482d395d1ae
```



而在 MD5 后面括号中的 apache_1.3.3.tar.gz，就是要抓取的源程序代码压缩文件名，在等号后面的一大串数字与字母，就是该源程序代码的辨别信息(checksum)。请记住该文件名，然后到网络上去抓。

在台湾地区，源程序代码压缩文件收集最完整的是在 ftp://ftp.edu.tw/OS/FreeBSD/di-stfiles/之中，所以一旦您确定了文件名，就可以直接用 fetch -v 的方式把该文件抓回：

```
cd /usr/ports/distfiles/
```
<<-- 先切换到预设专门放置原始程序代码压缩文件的目录关于预设目录请参阅 7.1.2 节中的相关说明。

```
fetch -v ftp.edu.tw/OS/FreeBSD/distfiles/apache_1.3.3.tar.gz
```

将 apache_1.3.3.tar.gz 安置到/usr/ports/distfiles/之后，就算是成功了一半。接着就是编译的问题，请参阅 7.1.2 节的说明。

- 自动安装

当使用 Port 安装软件时，会自动检测寻找与抓取源程序代码压缩文件的位置，首先，其会先检测/usr/ports/distfiles/之中是否有符合 MD5 Checksum 的源程序代码压缩文件存在；如果没有，就会遵照/etc/make.conf 中的设置到指定的站台抓取该文件。如果/etc/make.conf 没有指定，就会依据 Makefile 中的设置到指定的站台抓取该程序。

所以，倘若认为找源程序代码压缩文件很麻烦，建议采用自动安装模式。但是务必作好相关设置，请修改一下/etc/make.conf 或是 Makefile。本书强烈建议修改/etc/make.conf，因为只要改一次就可以一劳永逸，每次用不同的 Port 安装不必都要改一次 Makefile，请用编辑器调出 /etc/make.conf 然后找到：

```
#MASTER_SITE_BACKUP?=\
#ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/distfiles/${DIST_SUBDIR}/
#MASTER_SITE_OVERRIDE?= ${MASTER_SITE_BACKUP}
这部分，然后改为
MASTER_SITE_BACKUP?=\ftp://ftp.edu.tw/OS/FreeBSD/distfiles/${DIST_SUBDIR}/
MASTER_SITE_OVERRIDE?= ${MASTER_SITE_BACKUP}
```


注意　要把“ # ”去除，如此每次用 Port 装软件时，就会到 ftp.edu.tw 去帮用户找最正确的源程序代码压缩文件了。

(3) 开始编译与安装。具体操作方法请参阅 7.1.2 节中的相关说明。

7.1.2　如何编译 Ports 源程序代码目录

1.　利用Make all install编译与安装

接续 7.1.1 节中安装 apache1.3.3 的例子第(3)步，可以直接用 make all install 直接编译与安装：

```
cd /usr/ports/apache13/
make all install
```

```
= = = = =>      Extracting for apache-1.3.3   <= = = = = =                步骤一
          >>    Checksum OK for apache_1.3.3.tar.gz.   <= = = = =      步骤二
= = = = = >     Patching for apache-1.3.3          <= = = = = =          步骤三-1
= = = = = >     Applying FreeBSD patches for apache-1.3.3 <= = = =    步骤三-2
= = = = =>      Configuring for apache-1.3.3     <= == = =             步骤四
Configuring   for Apache, Version 1.3.3
Creating      Makefile
Creating      Configuration.apaci in src + enabling mod_so for DSO support
= = = == >      Building for apache-1.3.3     <= == = = =              步骤五
= = = = =>      src
= = = = =>      src/os/unix
 cc –c –I../../os/unix -I../../include -DHARD_SERVER_LIMIT=512-DDOCUMENT_LOCc
 cc –c –I../../os/unix -I../../include -DHARD_SERVER_LIMIT=512-DDOCUMENT_LOCc
 rm –f libos.a
 ar cr libos.a os.o os-inline.o
 ranlib libos.a
 <= = = = =          src/os/unix
...
...
= = = = = >      Installing for apache-1.3.3   <= = = = =              步骤六
= = = = = >      [mktree: Creating Apache installation tree]./src/helpers/mkdir.sh /usr/local
/bin./src/helpers /mkdir.sh /usr/local/sbin
...
...
= = = = => Compressing manual p...
...
ages for apache-1.3.3
= = = = = > Registering installation for apache-1.3.3
```

这样，编译与安装就完成了。至于详细的步骤说明请参阅本节中 2 的说明。

2. make all install命令的作用

应该注意到在本节 1 中直接利用 make all install 来安装时，有摘录部分的信息，并且标上步骤一至步骤六。在此将简单介绍 make all install 这行命令的作用，而用户也可以依此逐步完成编译与安装的操作。下面就是以安装 apache1.3.3 为例，该部分中出现的很多名词已经在 7.1.1 节中介绍过，请用户参对照阅读。

首先切换到/usr/ports/apache13/后，依序执行下面的“执行语法”所说的指令：

执行语法：`make fetch`

说明：

在进行安装前会先有此步骤，用以检测程序代码压缩文件的位置，会先搜寻 /usr/ports/distfiles/ 。如果没有就会依照/etc/make.conf 中或是 Makefile 中的设置用户到网上抓回来，并放置在/usr/ports/distfiles/中。建议修改/etc/make.conf 中的内容，这样以后每次用 Port 安装就不用再改 Makefile。

首先，请用编辑器调用 /etc/make.conf 然后找到下面这部分内容：

```
#MASTER_SITE_BACKUP?=   \
#ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/distfiles/${DIST_SUBDIR}/
#MASTER_SITE_OVERRIDE?= ${MASTER_SITE_BACKUP}
```

然后将其改为：

```
MASTER_SITE_BACKUP?=    \
ftp://ftp.edu.tw/OS/FreeBSD/distfiles/${DIST_SUBDIR}/
MASTER_SITE_OVERRIDE?= ${MASTER_SITE_BACKUP}
```


注意 记得要把“#”去除，如此每次用 Port 装软件时就会到 ftp.edu.tw 去找最正确的源程序代码压缩文件。

步骤一 ~ 步骤二

信息： = = = = =〉 Extracting for apache-1.3.3

>> Checksum OK for apache_1.3.3.tar.gz.

执行语法：`make extract`

说明：

此为开始安装的第一和第二步骤，会把该程序代码压缩文件解压缩，并且利用/usr/ports/apache13/files/md5 来检测 MD5 Checksum 是否正确，关于 MD5 的相关内容请参阅 7.1.1 节的说明。

步骤三

信息： = = = = => Patching for apache-1.3.3

= = = = => Applying FreeBSD patches for apache-1.3.3

执行语法：`make patch`

说明：

开始进行对于源程序代码的修正，用以使之更适合于 FreeBSD 操作平台的编译动作与未来执行文件的运行，接着再进行修正的确认，以确定修正动作的正确性。

步骤四

信息：　= = = = =>　Configuring for apache-1.3.3

执行语法：`make configure`

说明：

建立适合于用户的 FreeBSD 作业平台编译的 Makefile 准备进行编译动作。

步骤五

信息：　= = = = = >　Building for apache-1.3.3

执行语法：`make build`

说明：

开始编译源程序代码。

步骤六

信息：　= = = = = >　Installing for apache-1.3.3

执行语法：`make install`

说明：

把编译好的执行文件以及 man pages 与其他相关文件安装到适当的目录之中。

以上 6 个步骤逐个执行，其效果与 make all install 其实都相同，但是可以更深入了解 Port 的编译与安装过程。该 6 个步骤执行完，软件也就安装完成了。

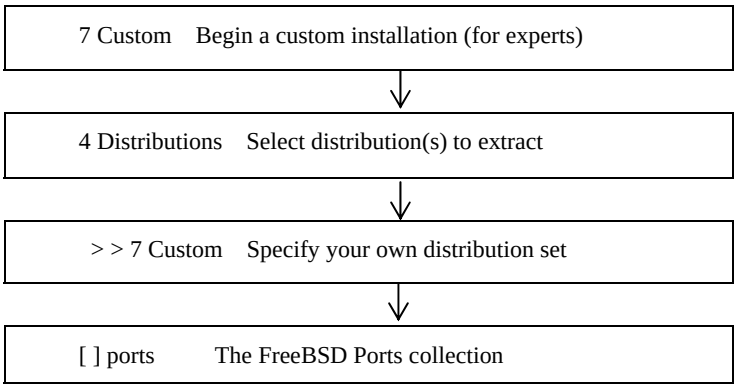
7.1.3　Ports 的管理

1.　安装所有的Ports

如果在一开始安装 FreeBSD 时没有安装好 Ports，可以事后再安装。首先请以 root 身份切换目录到/stand/并执行 sysinstall：

```
cd /stand
./sysinstall
```

就可以出现以前在安装 FreeBSD 时的选单，请依序选择下面的选项，就可以安装所有的 Ports 到用户的硬盘：



只要选取了 ports 选项，就会将 FreeBSD 的所有 Ports 都安装到用户的硬盘中：

```
[X] ports       The FreeBSD Ports collection
```

其安装目录为：

/usr/ports/ <<-- 安装要安装软件的已修改的 0 程序代码与安装设置文件目录

可以在这目录中看到有许多的子目录，这些就是依照 Ports 的类型归类，比如说，同属于网络应用的就放置在 net/目录之中，除此之外另有一个 distfiles/目录，其中没有任何文件， 这是以后在利用 Ports 安装软件时，将来源程序代码压缩文件安装的位置：

CVS	biology	emulators	Misc	textproc
INDEX	cad	games	Net	vietnamese
LEGAL	chinese	german	news	www
Makefile	comms	graphics	plan9	x11
README	converters	japanese	print	x11-clocks
README.html	databases	korean	russian	x11-fm
Archivers	deskutils	lang	security	x11-fonts
Astro	devel	mail	shells	x11-toolkits
Audio	distfiles	math	sysutils	x11-wm
Benchmarks	editors	mbone	templates	

2. CTM更新Ports

可以发现，FreeBSD 的 Ports 相当多且庞杂，由此可知，要维护这些 Ports 将是一项大工程，在维护的工作中，又以“ 更新 ”与“ Patch 修正 ”的工作最为庞杂。不过，使用 FreeBSD 将无需担心这些问题，因为 FreeBSD core team 可为用户解决此问题。其提供了 CTM 来协助更新与修正 FreeBSD。

我们可以利用 CTM 来将 FreeBSD 的 Ports 或是 FreeBSD 相关的东西加以更新或是修正。FreeBSD core team 所提供的 CTM 基本上都是以 E-mail 传递，所以这些 CTM 不会太大，大约都只有 4MB 左右，以方便 E-mail 的传递。而这些公布的 CTM 也会放置在 FTP 站点上供人下载。收集 CTM 最完整且最新的是在 ftp://ftp.edu.tw/OS/Free-BSD/Free-BSD-CTM/ports-cur/之中。

可以用 ftp 的方式登入ftp.edu.tw，然后切换到/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/应该可以看到类似以下的内容：

```
...
...
ports-cur.2697.gz
ports-cur.2698.gz
ports-cur.2699.gz
ports-cur.2700.gz
ports-cur.2700xEmpty.gz
ports-cur.2701.gz
ports-cur.2702.gz
```

基本上这些 CTM 大约分为两类：base 文件与升级文件，其命名格式如下：

```
Ports-cur.????xEmpty.gz ---> CTM 的 base 文件
Ports-cur.????.gz           ---> CTM base 文件的升级文件
```

在选择 CTM 时请先选择最新的 base 文件，请找看看有没有文件名类似 ports-cur.????xEmpty.gz 且????这数字是最大的，该文件就是最新的 base 文件。然后将其抓回来到硬盘的任一目录。在此建议在/tmp/ctm/中，接着就是抓这个 base 文件的升级文件，请把所有类似 ports-cur.????.gz 文件名而????数字大于 base 文件的????者，全部抓到/tmp/ctm/中，请先建立该目录再进行 ftp：

```
mkdir -p /tmp/ctm/
```

以作者为例，ftp://ftp.edu.tw/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/中的内容节录如下：

```
...
...
ports-cur.2697.gz
ports-cur.2698.gz
ports-cur.2699.gz
 ports-cur.2700.gz
 ports-cur.2700xEmpty.gz
 ports-cur.2701.gz
 ports-cur.2702.gz
```

则作者就该以“ ports-cur.2700xEmpty.gz ”为最新 base 文件，而以“ ports-cur.2701.gz ”与“ ports-cur.2702.gz ”为升级文件。然后以在 ftp 模式下以 get 取回安置在/tmp/ctm/中：

```
ftp> lcd /tmp/ctm                <<-- 切换用户的目录到/tmp/ctm/
ftp> bi                        <<-- 切换为 binary 模式
ftp> get ports-cur.2700xEmpty.gz
ftp> get ports-cur.2701.gz
ftp> get ports-cur.2702.gz
```

接着以 bye 切断 ftp 联机，然后执行：

```
ctm -v /tmp/ctm/*
```

或是依序执行

```
ctm -v ports-cur.2700xEmpty.gz
ctm -v ports-cur.2701.gz
ctm -v ports-cur.2702.gz
```


注意　ctm -v /tmp/*会把/tmp/*中所有的文件都当成 CTM 来执行。所以请保留最新的 base 文件与该 base 文件之升级文件，否则会有很多的错误信息发生(一般而言，

base 文件的升级文件其???? 四数字中的千位与百位都与 base 文件的千位与百位相同且大于 base 文件四位数字，用户可以依照这原则找寻最新的 base 文件与其升级文件，比如说“ ports-cur.2700xEmpty.gz ”这个 base 文件的升级文件就应该是 ports-cur.27??.gz ，而??必须大于 00 也就是由 01、02 等)。

执行 CTM 更新会看到类似下面的信息：

```
...
...
   FM: devel/qtez/files/md5 exists.
   DM: devel/qtez/patches exists.
   FM: devel/qtez/patches/patch-aa exists.
   FM: devel/qtez/patches/patch-ab exists.
   DM: devel/qtez/pkg exists.
...
...
```

等全部运行完，就已经更新与修正的 Ports 了。也不用花很多时间到网络上下载 Ports 了。另外，建议在更新完把这些 CTM 都删除，以节省空间。

倘若以后用户发现数字有更大的 base 文件或是更新文件，请依照下面的方法更新：

- 有更大数字的升级文件，以作者为例，出现 ports-cur.2703.gz: 只要把 ports-cur.2703.gz 抓回来，然后执行：

```
ctm -v /tmp/ports-cur.2703.gz
```

- 有更大数字的 base 文件，以作者为例，出现 ports-cur.2800xEmpty.gz，请把 ports-cur.2800xEmpty.gz 与数字大于 2800 的升级文件抓回然后执行：

```
ctm -v /tmp/ports-cur.2800xEmpty.gz
```

接着再执行升级操作：

```
ctm -v /tmp/ports-cur.2801.gz
```

3．如何找到所需要的Ports

该功能只有在安装了所有的 Ports 在/usr/ports/中，可以用以下指令找出要安装的软件的 Port，比如说要找 apache 相关的 Port：

```
make search key="apache"|more
```

↓

要索引的关键词

会出现以下信息：

```
Port:     apache-1.3.3                    <<--该 Port 安装软件名称
Path:     /usr/ports/www/apache13         <<--Port 所在目录
Info:     The extremely popular Apache http server.   Very fast, very clean.
Maint:    jseger@freebsd.org
Index:    www
B-deps:
R-deps:
```

“ make search key ”指令会搜寻 Ports 索引文件中所有数据，然后列出具备关键词的索引数据，以供参考。

7.2　什么是 Package

简单地说 Package ，就是一套已经编译好的执行程序。FreeBSDcore team 将这些已经编译好的执行文件以及需搭配的文档，包括文件以及设置文件等。依照其应该安装方法以及安装的目录位置，压缩制作成为以.tgz 为扩展名的“ 包裹(Package) ”，让用户只要以 pkg_add 的方式，就可以安装好所有的东西，并且作好初步的设置，以免除用 Port 安装的繁琐步骤。此功能算是 FreeBSD 的优点之一，可以彻底瓦解大家对 UNIX 类操作系统的刻板印象：装软件难、编译更是难上加难，所以说，用 FreeBSD 真是方便。

7.2.1　比较 Package 与 Port

Package 几乎可以说是别人用 Port 把软件编译好，然后把这些编译出来的东西依着安装的路径压缩成为.tgz 文件，所以简单地说，Package 与 Port 最大的差异是：Port 要自己去编译与安装；Package 只要安装就可以了。

而这两种安装法最大的相同点就是：都可以因此而安装好软件。

除此之外，此二者在安装目录上有其规律性：

```
/usr/local/bin/ 或 /usr/local/sbin/ : 执行文件

/usr/local/etc/ : 设置文件
/usr/local/lib/ : 函示库(library)
/usr/local/man/ : 使用手册(man pages)
```

用 Port 好还是用 Package 好？是一个见仁见智的问题，完全要看习惯，这就要看用户自己的感受了。

7.2.2 取得与安装 Package

1. 取得Package

FreeBSD 3.x 的 Package 可以在两处取得：

- 本书所附光盘的/packages/all/中。
- 可以分别通过下面的途径取得 FreeBSD 的 Packages。

FreeBSD 2.2.x 系列版本适用的：
ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/packages-2.2-stable/
ftp://freebsd.ntu.edu.tw/freebsd/packages-2.2/
FreeBSD 3.x 系列版本适用的：
ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/packages-3-stable/
ftp://freebsd.ntu.edu.tw/freebsd/packages-3-stable/

2. 安装Package

安装 Package 的方法有两种，具体介绍如下。

- 利用 sysinstall 安装

利用 sysinstall 安装可以不用先下载 package 文件，而直接由网络安装，请以 root 身份切换到/stand/目录下，执行 sysinstall。在安装前请确定已经连上网络：

```
cd /stand/
./sysinstall
```

出现 FreeBSD 安装画面，如图 7.3 所示。

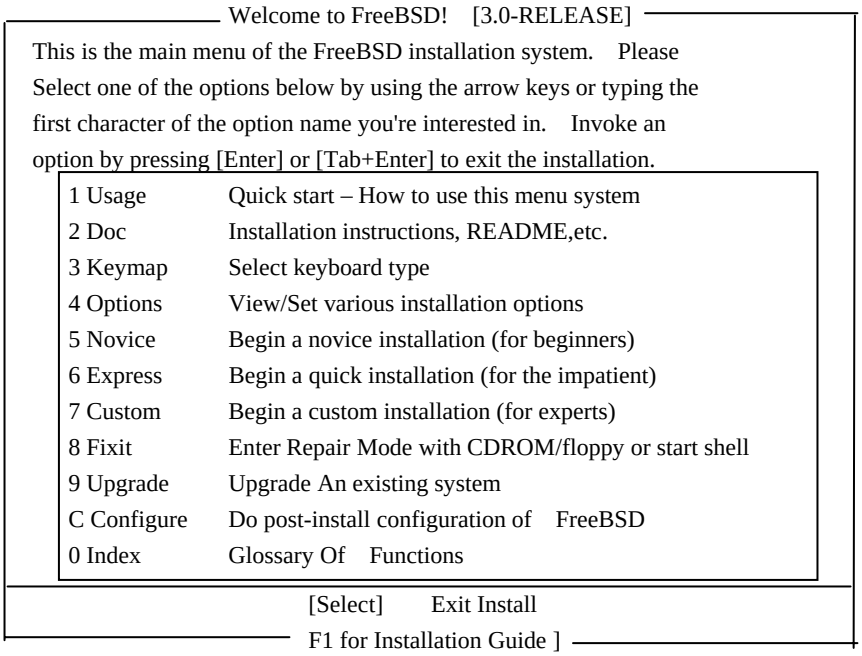


图7.3 FreeBSD的安装画面

如果是 FreeBSD 3.1 则画面如图 7.4 所示。



图7.4　在FreeBSD 3.1下的/stand/sysinstall画面

按照下面的步骤进行选取：

Configure	Do post-install configuration of FreeBSD

↓

Packages	Install pre-packaged software for FreeBSD

然后会询问以何种方式安装 Package。本书以介绍 FTP 安装方式为例，所以选择 2 FTP Install from an FTP server，出现 FTP Sites 清单，用上、下方向键寻找到以下部分：

Taiwan	ftp.tw.freebsd.org
Taiwan #2	ftp2.tw.freebsd.org
Taiwan #3	ftp3.tw.freebsd.org

用光标进行选取，然后以空格键确定，作者的经验是 Taiwan #2 比较快且稳，可以试试。选取之后会出现一个窗口，要确定是否已经可以连上网络，此处单击 Yes 按钮，就会出现以下登入信息：

```
Logging in to ftp@ftp2.tw.freebsd.org..
```

此时表示正在执行登录 ftp2.tw.freebsd.org 中，接着会读取 Packages 的 INDEX 文件，并且列出种类清单，如图 7.5 所示。

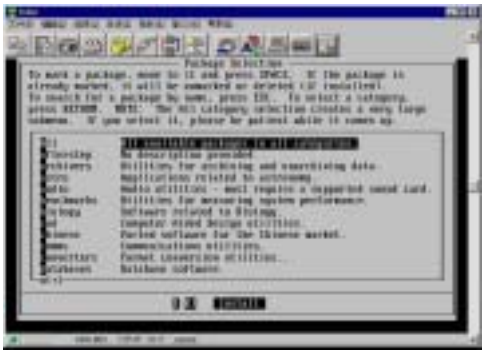


图7.5　Packages的种类清单列表

进入该菜单之后，可以进入：

All	All available packages in all categories.

然后慢慢浏览所有的 Packages 并选择安装，如图 7.6 所示。

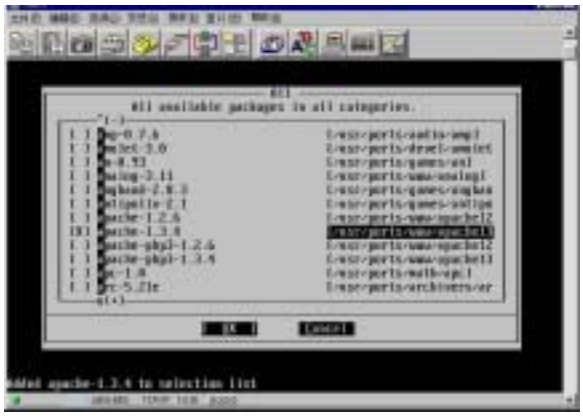


图7.6 所有package的清单

可以到各分类的选项中寻找，比如要找 apache 1.3.4，由于 apache 属于 WWW 类软件，所以进入 www 类，如图 7.7 所示。

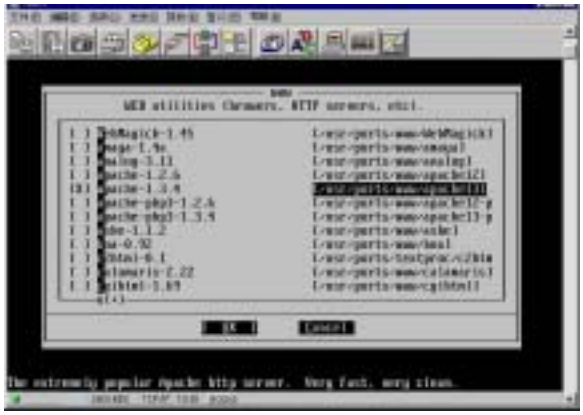


图7.7 进入www类的画面

WEB utilities (browers, HTTP servers, etc).

或是可以直接按 Esc 键，输入要找的软件的名称，也会自动搜寻出来。比如说要搜寻 apache 则在窗口内的文本框中输入 apache，按 Enter 键后会开始搜索，然后会出现如图 7.8 所示的画面。

在选取了 apache-1.3.4 后，单击 OK 按钮会转回下面的画面，请注意下方有 OK 与 Install 两个按钮，如图 7.9 所示。单击 Install 按钮，就可以安装了，如图 7.10 所示。



图7.8　搜索apache的结果



图7.9　单击OK按钮后出现的画面

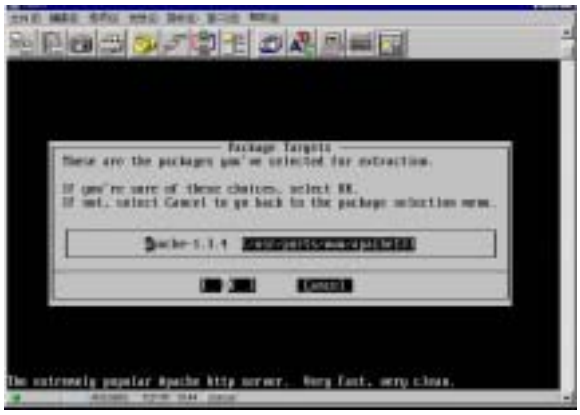


图7.10　单击Install按钮后开始安装

然后会出现安装软件清单，如图 7.11 所示，这里列出所有选取安装的软件，若有错误请单击 Cancel 按钮重选；若确认无误请单击 OK 按钮开始安装。

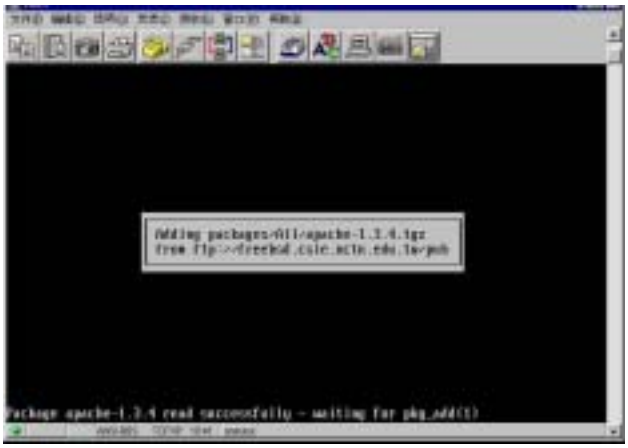


图7.11 开始安装apache-1.3.4

- 利用 pkg_add 安装

除了采用 sysinstall 自动安装之外，还可以用 pkg_add 的方式手动安装。

```
pkg_add -v 要安装的 Package
```

^^-->使之显现安装过程信息

pkg_add –v 要安装的 Package 的 URL <<-- 可以直接由网络安装

假设要安装 apache-1.3.2.tgz，则请按下面的指令安装：

```
pkg_add -v apache-1.3.4.tgz
```

或是采用网络安装：

```
pkg_add                                                                    -v
ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/3.0-RELEASE/packages/All/apache-1.3.4.tgz
```

会出现以下信息：

```
Requested space: 2791404 bytes, free space: 558254080 bytes in /var/tmp/instmp.3
Extract: Package name is apache-1.3.4
extract: CWD to /usr/local
extract: /usr/local/man/man1/ab.1.gz
extract: /usr/local/man/man1/apachectl.1.gz
...
...
Running mtree for apache-1.3.4..
Mtree -U -f +MTREE_DIRS -d -e -p /usr/local
Attempting to record package into /var/db/pkg/apache-1.3.4..
Package apache-1.3.4 registered in /var/db/pkg/apache-1.3.4
```

这样便顺利地将 apache-1.3.4 安装好了。

7.2.3　Package 的管理

在 FreeBSD 中管理 Package 相当容易，只要熟悉 pkg_add、pkg_info、pkg_delete 这类工具程序就可以了，而这些程序的详细使用方法可以分别参考各自的 man pages：

```
man pkg_add
man pkg_info
man pkg_delete
```

关于 pkg_add 的部分已经在 7.2.2 节中的相关内容进行了说明，只要用

```
pkg_add -v 要安装的 Package
```

使之显现安装过程信息

pkg_add –v 要安装的 Package 的 URL　<<-- 可以直接由网络安装

就可以安装好一个 Package。

1.　Package的结构

一个 Package 至少具备以下 4 个子目录：

+COMMENT	+CONTENTS	+DESC	+MTREE_DIRS

除此之外，就是各个软件的执行文件、文件以及其他相关内容，而这 4 个必备的目录各有其重要的功能：

+COMMENT：	关于本 Package 的介绍。
+CONTENTS：	关于本 Package 的内含文件清单。
+DESC：	详细介绍以及安装与使用的注意事项。
+MTREE_DIRS：	与本软件相关的目录与文件的权限等的设置文件。

以提供 mtree 在安装过程中设置这些功能。

2.　安装了哪些Package

所有安装的 Package 都会登录在/var/db/pkg/中，可以切换目录到该处来查看。

```
cd /var/db/pkg/
ls
```

以作者为例，位于/var/db/pkg/中的内容为：

```
cd /var/db/pkg/
ls
```

Apache-1.3.2	isc-dhcp-1.0.2	png-1.0.2
apache-1.3.3	ja-tcsh-6.08.00	qpopper-2.53
apache-1.3.4	jpeg-6b	tiff-3.4
esound-0.2.7	libaudiofile-0.1.5	zh-big5con-0.92d
gettext-0.10.35	ncftp-2.4.3	
glib-1.1.12	netscape-3.04	

以上便是作者的 FreeBSD 所安装的 Packages。



注意 这些都是子目录，而子目录的名称就是 Package Name，例如，apache-1.3.4 就是 Package 的全名，以后要管理就要以该名称为其代称。

3．Package的相关信息——pkg_info

利用 pkg_info 可以列出该 Package 的简略说明：

```
pkg_info Package 名称
```

这里的 Package 名称必须登录在/var/db/pkg/中，例如，Apache Version1.3.4 的 Package 名称就是 apache-1.3.4 所以要查询相关的简介，请执行：

```
pkg_info apache-1.3.4
```

会出现类似下面的信息：

```
Information for apache-1.3.4:
Comment:
The extremely popular Apache http server.    Very fast, very clean.
Description:
Apache
Version 1.0 (and up)
What is it?
-----------
Apache is an HTTP server designed as a plug-in replacement for the NCSA
server version 1.3 (or 1.4). It fixes numerous bugs in the NCSA server and
includes many frequently requested new features, and has an API which
allows it to be extended to meet users' needs more easily.
Documentation
-------------
All the documentation is on-line on the WWW, via the URL http://www.apache.org
```

4．删除一个Package的方法——pkg_delete

可以利用本程序删除一个 Package，但是该操作有相当大的危险，因为很多 Package 之间有着互动共享的关系。若有不慎，或许会瘫痪不少程序的运行，所以请务必注意：

```
pkg_delete Package 名称
```

比如说要删除 Apache Ver.1.3.4 则请执行：

```
pkg_delete apach-1.3.4
```

即可。

7.3 ncftp2 的安装与使用简介

ncftp 是一个相当不错的软件，在 FreeBSD 3.x 以上已经附有 ncftp 2.0.1 的版本，只要

以 ncftp 就可以驱动。但是该版本不支持 8-bits 中文字符，所以建议根据下面的步骤安装较新版的 ncftp2。如果不想装，则在 ncftp 2.0.1 版本的使用上也差异不大。另外，在执行 ncftp 或 ncftp2 之后，会在使用者目录下产生一个.ncftp 文件，其中记录着过去上站的记录。如果再次连上同一站，ncftp 会自动切换到最后一次到达该站的目录。

请采用 Package 的方式安装 ncftpd2 这个 Package，该 Package 可以在光盘的/packages/all/中找到，若采用光盘安装，则：

```
mount /cdrom            <<-- mount CDROM 到 /cdrom 目录
pkg_add -v /cdrom/packages/all/ncftp-2.4.2.tgz
```

采用网络安装：

```
pkg_add -v ftp://freebsd.csie.nctu.edu.tw/pub/3.0-RELEASE/packages/All
/ncftp-2.4.3.tgz
```



注意　网络安装可能会因为有更新版的 ncftp 出现，而找不到 ncftp-2.4.2.tgz 文件，用户可以自行到 http://archie.edu.tw 以 ncftp 这个关键词查询 ncftp 的位置；然后再指定新的 URL 来进行网络安装。关于 pkg_add 的说明请参阅 7.2.2 节中的相关说明。

再以 pkg_add 安装好 ncftp 之后，可以直接以 ncftp2 驱动 ncftp2，会出现以下的命令模式：

```
ncftp2
```

```
NcFTP 2.4.3 (March 19, 1998), by Mike Gleason.
NcFTP >
        └──────────→ 是未联机到 FTP 时的提示符号
```

或是以 ncftp IP Address/Domain Name 的方式直接登入其他 FTP 站：

```
ncftp2 freebsd.ntu.edu.tw
```

```
NcFTP 2.4.3 (March 19, 1998), by Mike Gleason.
Trying to connect to freebsd.ntu.edu.tw...
User [anonymous]: ftp        <<--以 ftp 或 anonymous 身份登入
Password [biogary@FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw]:<<-- E-mail 为密码
....
....
Guest login ok, access restrictions apply.
freebsd:/>
                          这是提示符号，会以 Domain Name 中最左边非 ftp 的
                          英文字来命名，比如说登录ftp.bio.ncue.edu.tw，则提示
    └─────────────→ 符号为 bio:/>而不是 ftp:/>，由于是举例登录 freebsd.
                          ntu.edu.tw 所以为 freebsd:/>
```

下面便是使用简介，一般而言常用的语法与说明如下：

语法：bi/asci

指定采用何种方式传送文件，bi 是指 binary 二进制方式，而 asci 则是 ASCII 模式，一

般建议采用 bi 比较不会发生问题。如果该文件为文字，则可采用 ASCII 模式。

语法：cd 目录名称

切换登入上的 FTP 的目录，若要切换到/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/，则：

```
freebsd:/> cd /OS/FreeBSD/
Change exactly to the directory "OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/".
edu:/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/
freebsd:/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/>
```

语法：lcd 目录名称

切换自己机器的目录位置，让抓下来的文件放置在其他特定的位置。比如说要切换下载文件放到/usr/local/中：

```
freebsd:/> lcd /usr/local/
Current local directory is /usr/home/biogary.
freebsd:/>
```

语法：ls/lls

ls 列出目前 FTP 站上，所在目录下的内容：

```
freebsd:/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/>    ls
ports-cur.2300.gz
ports-cur.2301.gz
ports-cur.2302.gz
ports-cur.2303.gz
ports-cur.2304.gz
...
...
...
```

而以 lls 列出用户机器中目前目录之内容：

```
freebsd:/OS/FreeBSD/FreeBSD-CTM/ports-cur/>    lls
.addressbook                .vacation.msg
.addressbook.lu             XA+CV/
.cshrc                      XA+CV-latest.tgz
.forward                    apache13/
.history                    apache_1_3_3_tar.tar
.login                      bind-8.1.2.tar.gz
.login_conf                 dhcp.txt
.mail_aliases               mail/
...
...
```

语法：get [-C -f -R -z] 文件/目录
抓取 FTP 上的文件，常用的参数介绍如下：
-C：使其支持续传功能。

```
freebsd:/> get -C freebsd31.iso
```

-f：强制覆盖已经存在的文件。

```
freebsd:/> get -f apache-1.3.4.tgz
```

-R：采用 rescursive 的方式，将一个目录抓下来。

```
freebsd:/>get -R opie/
```

-z：将抓下来的文件或目录更动文件名。

```
freebsd:/>get -z apache-1.3.4.tgz /usr/local/apache.tgz
```

语法：open FTP 站 IP Address/Domain Name
开启联机到其他的 FTP 站，例如，连到 freebsd.csie.nctu.edu.tw：

```
NcFTP> open freebsd.csie.nctu.edu.tw
```

该指令可以以其他方式取代，当执行 ncftp2 时，可以按下面的内容进行：

```
Ncftp2 freebsd.ntu.edu.tw
NcFTP 2.4.3 (March 19, 1998), by Mike Gleason.
Trying to connect to freebsd.ntu.edu.tw...
User [anonymous]: ftp              <<--以 ftp 或 anonymous 身份登入
Password [biogary@FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw]:<<-- E-mail 为密码

欢迎使用 freebsd.ntu.edu.tw ftp service

        00FSF.BIG5              自由软件基金会 (Free Software Foundation)
        COPYING                 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

        Freebsd/                FreeBSD 相关的
        mswin/                  Microsoft Windows (Win32)相关的

任何问题/建议请 mail root@freebsd.ntu.edu.tw


Guest login ok, access restrictions apply.
freebsd:/>
```

这样，就会直接联机 freebsd.ntu.edu.tw。第一次利用 NCFTP 登录 FTP 之后，便会把 Host IP Address 与 login 的账号与密码记录下来，下次登录就不用再输入 login 的账号密码，相当方便。

另外，如果想要强制出现 login 与 password 的输入画面，可以采用：

```
ncftp2 -u freebsd.csie.nctu.edu.tw
        └──> 强制出现 login 与 password 输入画面
```

```
NcFTP 2.4.3 (March 19, 1998), by Mike Gleason.
Trying to connect to freebsd.csie.nctu.edu.tw...
...
...
User [anonymous]:
Password [biogary@FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw]:
...
...
```

就会出现输入 User 与 User Password 的要求，就可以用不同身份自行登入不同帐号。

语法：put/mput 文件名

上传文件，以 put 可以上传一文件，而 mput 可以连续传数个文件，比如说：

```
freebsd:/upload/> put bind-8.1.2.tgz
```

把 bind-8.1.2.tgz 上传到 upload/中。利用“*”或“?”这些通配符上传数个文件，假设硬盘同一目录中有下面的文件：

```
Apache-1.2.6.tgz apache-1.3.2.tgz apache-1.3.3.tgz
Apache-1.3.4.tgz apache.tgz
```

则下面的指令：

```
freebsd:/upload/> mput apache-1.*
```

便会把 apache-1.2.6.tgz、apache-1.3.2.tgz、apache-1.3.3.tgz、apache-1.3.4.tgz 这些已经放在计算机中的文件上传。

```
Freebsd:/upload/> mput apache-1.3.?.tgz
```

则只会把 apache-1.3.3.tgz、apache-1.3.4.tgz 这两个放在电脑中的文件上传，“?”一次只能代替一个字母或数字，而“*”则可以代表一串数字字母，这与 DOS 中用法相似。

语法：?

指令名称可以用“?”列出所有可以使用的指令：

```
Freebsd:/>?
!          create     Lcd      mkdir    pls      rename   set
Bookmark   debug      Lls      mode     predir   quit     site
Bookmarks  dir        Lookup   mput     prefs    quote    type
Cat        echo       Lpage    open     put      rhelp    version
Cd         get        Lpwd     page     pwd      rm
Close      help       Ls       pdir     redir    rmdir
```

而以“?指令名称”，列出某一指令的使用方法。

```
freebsd:/>? Get

get:          fetches files from the remote host.
Usage:     get [-flags] file1 [file2...]
Flags:
   -C   :   Force continuation (reget).
   -f   :    Force overwrite.
   -G   :   Don't use wildcard matching.
   -R   :   Recursive.   Useful for fetching whole directories.
   -n X :   Get selected files only if X days old or newer.
   -z    :   Get the remote file X, and name it to Y.
Examples:
   get README
   get README.*
   get -G **Name.with.stars.in.it**
   get -R new-files-directory
   get -z WIN.INI ~/junk/windows-init-file
```

第 8 章

FreeBSD 系统安全介绍





系统管理是一件相当艰苦且繁琐的工作，特别是当工作站对于 Hacker(黑客)很有吸引力时，那可能真地得日夜颠倒地工作了。

其实，世界上没有任何一个操作系统敢声称是绝对安全的。为了促进软件的安全性，美国计算机安全中心 National Computer Security Council of U.S. National Security Agency 制定了一套规则用以评定计算机软件的安全性，这些评定标准就记录在该机构所出的 Orange Book(桔皮书)中；并且制定了安全等级，分为 A、B、C、D 4 级，详细归类表列于 Trusted Computer System Evaluation Criteria 部分。

橘皮书中制定的安全等级有 A ~D 4 级，而其定义法如下：

- D 级：最低安全性(Minimal Security)

未经过安全性测试或是不具备系统管理功能，一般的个人使用计算机均属于此级。

- C 级：自定义式防护(Discretionary Protection)

可以由系统管理者或是特定的成员定订系统对象的权限。分为 C1 与 C2 两级，数字越高，其安全性越高。

  - C1 级：自定义式存取(Discretionary Security Protection)
  - C2 级：控制式存取(Controlled Access Protection)

一般把 FreeBSD、Linux、Solaris 这些 UNIX 型的操作系统归于 C2 等级。由于 FreeBSD 一般被归类于 C2，所以在此详细介绍一下 C2 安全等级的一些重要的要求。

资源的所有者必须能控制资源的存取。

操作系统必须确保资源不被其他程序任意地重复使用。举例而言，系统保护内存的资料在一个行程(Process)未释放它之前，不能被其他行程读取且文件被删除后不能再被使用者存取。

每个使用者拥有唯一的登录名称与密码，系统利用此唯一识别码 (Unique Identification) 追踪使用者所有的活动。

系统管理者必须可以稽核有关安全的事件，而这些资料只能被有权限的管理者读取。

系统必须保护自己不受外在的干扰或擅改，像是修改存储在磁盘上的资料。

- B 级：强制性防护(Mandatory Protection)

权限完全由系统(OS 本身)控制，由系统本身严格区分人类使用者或是计算机执行的程序 (Process)的安全性，并且授予安全性卷标，严格把关读写动作。一般分为 B1、B2、B3 3 个等级，数字越高，安全性越高。

  - B1 级：标签式安全保护(labeled security protection)
  - B2 级：结构化保护(structed protection)
  - B3 级：安全领域(security domains)

- A 级：可验证保护(Verified Protection)

经过理论分析证明系统安全完整一致。橘皮书定义 A1 为较高的安全等级，但目前此级仅有 A1 等级，A 等级的功能性基本上与 B3 相同，其特色在于 A 等级的系统拥有正式的分析及数学式方法，可完全证明该系统的安全策略及安全规格的完整性与一致性。

在介绍完橘皮书中等级安全性的定义之后，我们知道，FreeBSD 是现在相对来看安全性较高的操作平台之一，在安全性与稳定性上比 Linux 优异很多，这也是作者推荐用户采用 FreeBSD 架设网站的主要原因。但是无论怎样安全，因为管理者的疏忽，或是有心者的

破坏，仍会使 FreeBSD 变得不安全，所以作者提供几个系统安全管理上的经验与各位分享，让各位的 FreeBSD 能够更加安全。

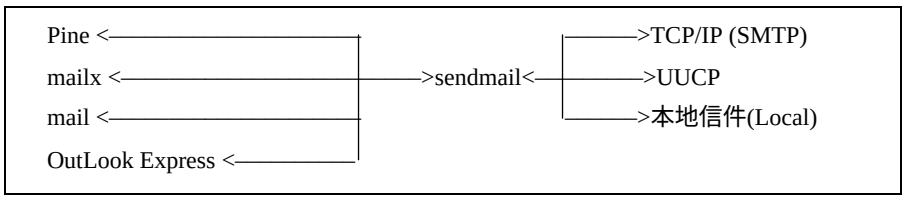
8.1　由 sendmail.cf 加强 sendmail 的安全

几乎所有的 UNIX 操作平台都以 sendmail 作为 E-mail 发信工具，而 FreeBSD 也不例外，sendmail 是以 sendmail.cf 为其设置文件，该 sendmail.cf 是一个十分重要的文件。因为 sendmail.cf 设置地严谨而完整，sendmail 就可以发挥很好的效能。否则，sendmail 可能会变成系统的不定时炸弹，甚至是 Hacker 来去自如的“后门”。

随 FreeBSD 所搭配的 sendmail 都是采用 Release 时的最新版，在此强烈建议，要密切注意 http://www.sendmail.org 上的公告，上面有新版 sendmail 的下载与安全性问题的公告与修正方法。希望定期更新用户的 sendmail 或是修改 sendmail.cf，以让用户的 sendmail 能够更完美。

用户或许会认为发送一封 E-mail 是很简单的事情，因为只要用 OutLook Express 这类 POP3 软件或是 FreeBSD 上的 pine 或是 mailx，输入收、寄件人的 E-mail 地址与信件主题与内容；然后执行发送就可以了。但是事实上，其中的步骤却相当复杂，因为在网络上与 E-mail 有关的协议很多，发信的软件也很多。比如说，用 SMTP 在 TCP/IP 下发信到 Internet 中、系统内的使用者互相寄信、UUCP 各网络系统间寄信，这几种寄信模式都有其独特的发信软件与信件格式。而 sendmail 就是用来整合这些不同格式的发信软件的工具，其会通过读取收寄信件人的 E-mail 地址与 E-mail 本身所携带的文件头资料，将该 E-mail 转化为恰当的信件格式或是采用最恰当的发信软件与协议，将信件送达收信人信箱，以免除寄信人修改寄信软件或是更改信件格式的繁琐操作。因为 sendmail 的出现，让 E-mail 更加普及而简单化！

因为 sendmail 肩负着 E-mail 发信软件、协议与信件格式的任务，所以 sendmail.cf 的难度相当高且复杂。因为您可以把 sendmail 当作一个前导程序，所有收到的或是发出的 E-mail 都会经过 sendmail 处理转换成为恰当的格式，再以恰当的发信软件送给收信人。



由以上所介绍的 sendmail 运行方式，可以知道与 sendmail 有关的系统安全问题大多与 E-mail 有关。而这些问题比较常见的是“SMTP Port 被随意中继来发广告信或是邮件炸弹”；“收到大量来源不明广告信”；“收到 E-mail 炸弹”等，而网络上称这些乱丢广告信或是乱使用 E-mail 的人称为 Spammer，要对抗这些 Spammer 都可以通过修改 sendmail.cf 的 Control 来解决。而很庆幸的是，在 sendmail 8.9.1 以上的版本，都已经把这些 Anti-Spam Control 加进去了，只需要作些小调整就可以灵活运用了。

在 FreeBSD 3.x 所附的 sendmail 8.9.1 已经具备的较重要的 Anti-Spam Control 如下所述。

- 不允许 SMTP Port 被其他机器中继，除非编辑/etc/mail/relay-domains 设置允许中继列表，否则只有 localhost 可以中继。
- 会分析寄件人 E-mail 地址，只要是无效或不正确的 E-mail 地址都会被删掉。如此可以删掉大部分不具有正确 E-mail 地址来源的广告信与邮件炸弹。
- 另外，尚可自行增加 Access Control 与建立 access database，提供 sendmail 对抗 Spammer 的信件，借此可以过滤信件，决定是否接收某地址或是某位发信人的信件。

以上是 sendmail 8.9.1 几点较重要的 Anti-Spam Control，用户可以利用本书所介绍的方法，更灵活地运用这些 Anti-Spam Control。因为设限越多对于系统本身当然越是有保护作用，但也同样会造成很多不便，会让很多正常的用户受限而感到不便，而如何掌握尺度正是需要依靠系统管理员的智能。

在 FreeBSD 3.x 所附的 sendmail.cf 并无完全具备本章所介绍的功能，请用户在阅读以下部分前，把光盘中的恰当压缩文件复制出来：

/bookfiles/ch7/sendmail-FB3.0.tgz --> 如果用户是 FreeBSD 3.0 的使用者请复制本文件

/bookfiles/ch7/sendmail-FB3.1.tgz --> 如果是 FreeBSD 3.1 的使用者请复制本文件

这两个文件包括已经经过作者修正，并已经包括最新版的 sendmail 8.9.3 以及作者在下文要介绍的 Control 的 sendmail.cf 的压缩文件。由于 FreeBSD 3.0 与 FreeBSD 3.1 的 a.out 与 ELF 文件格式不同，所以必须分在两个不同压缩文件，希望读者注意！将适当的压缩文件复制到/tmp/中然后解压缩。在解压缩前请先备份一下/etc/sendmail.cf 因为会被压缩文件中的 sendmail.cf 覆盖掉，以备不时之需，请进行下面的操作：

```
killall-9 sendmail  删除已执行的 sendmail
cp /etc/sendmail.cf sendmail.cf.orig
```

接着就是解压缩：

```
tar zxvf /tmp/sendmail-FB3.1.tgz -C /
```

(作者是 FreeBSD 3.1 的操作平台所以复制 sendmail-FB3.1.tgz)

这样会把新版的 sendmail.cf 与 sendmail 安装到用户的硬盘中，然后重新驱动 sendmail，重新激活 sendmail，具体操作方法如下：

```
kill –9 `cat /var/run/sendmail.pid`
```

然后执行 sendmail：

```
/usr/sbin/sendmail –bd –q30m
```

8.1.1 解决他人乱中继用户 E-mail SMTP Port 来发信问题

这里的说明可以防止有心人任意利用用户的 FreeBSD 的 SMTP Port，以 POP3 来发信给他人，避免用户的 FreeBSD 成为他人广告信或是 E-mail 炸弹的中继站。其设置方法很简单，因为 FreeBSD 3.x 所附的 sendmail 8.9.1 以上版本已经将 SMTP Port 设置为只允许 local

端(也就是自己计算机上)来中继发信，所有来自于其他机器的 relay 动作都被禁止，而用户可以通过下面的步骤，让其他特定网域下的机器可以中继用户的 FreeBSD SMTP Port。

首先，检查一下/etc/sendmail.cf 中是否下面一行：

```
FR-o /etc/mail/relay-domains
```

然后在/etc/mail/relay-domains 文件中建立准中继用户的 SMTP 的机器 Domain 清单，如：

```
bio.ncue.edu.tw
fysh.tcc.edu.tw
203.71.205.
203.61.222.4
```

就是允许这些网域与 203.71.205.这个 C Class 与 203.61.222.4 计算机来中继用户的 SMTP Port 发信。

然后重新激活 sendmail，方法如下：

```
kill -9 `cat /var/run/sendmail.pid`
```

然后执行 sendmail：

```
/usr/sbin/sendmail -bd -q30m
```


注意　只要是修改过 relay-domains 就要重新激活 sendmail，这样设置才会生效。

8.1.2　解决 Spammer 乱发广告信轰炸用户 E-mail 主机的问题

要解决 Spammer 乱发广告信轰炸用户 E-mail 主机，必须要由两方面着手，首先必须要认清乱发广告信的人的种类，一般来说，乱发广告信的人会有两种做法：

随便捏造自己的 E-mail 地址。

留下其真正的或是捏造一个有意义的 E-mail 地址。

本小节从这两方面着手，在 sendmail.cf 中设置来解决这类问题。

- 处理捏造自己的 E-mail 地址的 Spammer

捏造自己的 E-mail 地址通常会造成其 E-mail 地址无法通过 DNS 正查，并且不具有 FQDN；在 FreeBSD 3.x 中所附的 sendmail.cf 都已经会自动过滤这类信件，所以无需进行其他设置。但是，如果发信人随便弄一个可以通过 DNS 查的 E-mail，例如，fuck@ms2.hinet.net。遇到此问题，方法是逐个建立清单。

- 处理其他认为有问题的地址信件

遇到这类问题，只能慢慢地建立清单来进行防堵。对于 sendmail 而言，在 sendmail 8.9.x 以后提供了建立 AccessDatabase 的方式来防堵这些 Spammer 的信件。sendmail 的 Access Database 文件是建立在/etc/mail 中，其文件名分别为 access 与 access.db：

/etc/mail/access：	一般文字文件，由用户建立的，用以设置哪些寄信者为 Spammer 以及该如何处理 Spammer 信件。

/etc/mail/access.db： 数据库图像文件，由/etc/mail/access 通过 makemap 转换而来，是 sendmail 真正读取的文件。

/etc/mail/access 的内容大致分为两个字段：

a. 被设限者
b. 设限指令

在/etc/mail/access 中 sendmail 8.9 提供的设限状况有以下几种模式：

1. 禁止站内某位使用者收信

语法：

站内使用者代称 RFC821 错误代码 文字信息

或

站内使用者代称 REJECT

比如说，要禁止站内使用者 tmt 收信，则可以如此写：

```
tmt        550 This user has NO PERMISSION to receive E-mail
```

或是

```
tmt        REJECT
```

都可以获得同等效果。只不过，如果采用上面的写法，退信中会把 550 This user has NO PERMISSION to receive E-mail 内容放入退信中，而采用下面写法，则会自动附上“ Mailbox disabled for this recipient ”这样的信息！

2. 拒收某个网域寄来的E-mail

语法：

要拒收的网域名称 RFC821 错误代码 文字信息

或是

要拒收的网域名称 REJECT

比如说，要拒收*.spammer.com 的电子邮件，则可以如此写：

```
spammer.com        550 We don't accept *.spammer.com's E-mail
```

或是

```
spammer.com        REJECT
```

都可以获得同等效果。只不过，如果采用上面的写法，退信中会把“ 550 We don't accept *.spammer.com's E-mail ”这个内容放入退信中！而下面的写法则会附上“ Access denied ”在退信中。

3．　拒收某个工作站发出的E-mail

语法：

要拒收的工作站名称　　RFC821 错误代码　文字信息

或是

要拒收的工作站名称　　REJECT

比如说，要拒收 cc.ncue.edu.tw 的电子邮件，则可以如此写：

```
cc.ncue.edu.tw          550 We don't accept cc.ncue.edu.tw's E-mail
```

或是

```
cc.ncue.edu.tw          REJECT
```

都可以获得同等效果。只不过，如果采用上面的写法，退信中会把“ 550 We don't accept cc.ncue.edu.tw's E-mail ”这个内容放入退信中！而下面的写法则会附上“ Access denied ”在退信中。

4．　拒收某个寄信者发出的E-mail

语法：

要拒收寄件者 E-mail 地址　　RFC821 错误代码　文字信息

或是

要拒收寄件者 E-mail 地址　　REJECT

比如说，要拒收 hacker@hotmail.com 的电子邮件，则可以如此写：

```
Hacker@hotmail.com          550 You are SPAMMER! We don't accept your mail!
```

或是

```
Hacker@hotmail.com          REJECT
```

都可以获得同等效果。只不过，如果采用上面的写法，退信中会把“ 550 You are SPAMMER! We don't accept your mail! ”这个内容放入退信中！而下面的写法则会附上“ Access denied ”在退信中。

5．　强制接受来自某网域或工作站的E-mail

语法：

网域名称或是工作站 Domain Name　　OK

该语法可以让您的工作站强制接受来自某工作站或网域所有的电子邮件，而忽略所有设置于 sendmail.cf 中的设限 RULE。

6. 允许某些地址的机器Relay用户的SMTP Port发信

语法：

特准 Relay SMTP Port 的
网域或是 IP Address RELAY

此功能与/etc/mail/relay-domains 的功能相同，可以特准某些网域或是 IP Adress 的机器来 Relay 用户的 SMTP Port 发信，比如说，想要增加允许 140.128.173.*的机器与 fysh.tcc.edu.tw 网域下的机器 Relay 用户的 SMTP Port 发信，只要加入以下两行到/etc/mail/access 中即可：

```
140.128.173         RELAY
fysh.tcc.edu.tw     RELAY
```

关于/etc/mail/relay-domains 请参阅 8.1.1 节的说明。

最后，对/etc/mail/access 的格式做一个总结，该文件一共分为两字段：

被设限者	设限指令
被禁止收信的站内使用者	REJECT 550 <含于退信的文字> ^^^RFC821 错误代码
被拒收信件的网域名称	REJECT 550 <含于退信的文字> ^^^RFC821 错误代码
被拒收信件的工作站名称	REJECT 550 <含于退信的文字> ^^^RFC821 错误代码
被拒收信件的寄信者	REJECT 550 <含于退信的文字> ^^^RFC821 错误代码
强制接受 E-mail 的网域名称、工作站名称	OK
特准 Relay 用户的 SMTP Port 的网域名称或是 IP Address	RELAY

在修改完/etc/mail/access 后接着就是制作 access.db 文件，请按下面的步骤首先制作 access 的 map 文件：

```
makemap hash /etc/mail/access < /etc/mail/access
```

如此就会产生 access.db 文件，接着就是重新激活 sendmail，重新激活 sendmail，方法如下：

```
kill -9 `cat /var/run/sendmail.pid`
```

接着执行 sendmail：

```
/usr/sbin/sendmail -bd -q30m
```

即可。

如果用户熟练掌握本书在 8.1.1 与 8.1.2 节所介绍的内容，把自己的 sendmail.cf 作好设置，将可以让自己的 sendmail 更加安全。

8.2　如何防止窃听

TCP/IP 是一种兼容性相当高的通讯协议，其可以灵活增加其功能，更可以依据现实的需要而修改既有的功能，使 TCP/IP 成为最开放性型通信协议，这是其他网络通信协议所无法具备的优点，但也由于其的开放性，使得 TCP/IP 的安全性倍受考验。

有一位 TCP/IP 网络工程师，利用 TCP/IP 的安全性漏洞开发了一套软件——sniffer，其可以监视同一个网域下的所有在网络线中传递的封包。在撷取这些封包之后，经过分析与组合就可以把封包中的数据“一览无遗”。这包括用户的密码甚至是与自己的 Darling 的聊天内容或其他内容也将曝光！当然，这位工程师把这软件开发出来的用意并不是要来作这事的，他主要是为了让我们认清，TCP/IP 网络通讯中所隐含的危机，让大家一起来集思广益， 让 TCP/IP 能够更加安全，而 SNP 就是一群参与这集思广益的网友们所开发出来的软件。

SNP(Seucrity Network Protocol) 是由有志于增强 TCP/IP 封包安全性的人所开发出来的。其主要原理是将封包中的资料经过 DES 编码之后，再传递到网络线上，让那些人即使是取得封包也无法分析。因为 DES 编码是目前公认难度最高且最安全的编码格式，而它的作法是提供两组程序，分别使用在 Client 与 Server 端，而这两组程序均可以对封包中的资料进行及时 DES 编码与译码的动作，借此达到网络中封包资料一律 DES 编码的目的。但也不会增加使用者额外的负担，让使用者在使用上的感觉与过去相同。

最新版的 SNP 是 0.91 版，该版与旧版最大的差别是新增了 IDEA 编码格式，本书将以 0.91 版为主要介绍项目。

1. NP的安装

SNP 在 Sever 端的安装相当简易，首先将光盘中的/bookfiles/ch7/snp-0.91-bin.tgz 复制到 /usr/local 中后解压缩：

```
mount /cdrom  <<-- 把光驱 mount 进来
cp /bookfiles/ch7/snp-0.91-bin.tgz /usr/local
tar zxvf snp-0.91-bin.tgz
```

2. 修改inetd.conf与services建立提供SNP服务的Ports

解压缩完成后，会在/usr/local 下建立一个 bin/与 etc/的目录，接着就是设置 SNP 的环境了，首先编辑/etc/inetd.conf 并且加入下面几行：

```
Ptelnet stream tcp nowait root /usr/local/etc/ptelnetd ptelnetd
Prlogin stream tcp nowait root /usr/local/etc/prlogind prlogind
pftp       stream tcp nowait root /usr/local/etc/pftpd       pftpd
ppasswd stream tcp nowait root /usr/local/etc/ppasswd    ppwdd
```

接着请编辑/etc/services 并加入以下几行：

```
Ptelnet      770/tcp
Prlogin      771/tcp
pftp         772/tcp
pftp-data    773/tcp
ppasswd      776/tcp
pas          777/tcp
```

如果不想进行这些设置，请将光盘中的/bookfiles/ch7/目录中的 services.add 与 inetd.conf.add 内容复制进去也可以。

接着就是找出 inetd 的 PID 然后重新激活 inetd。这样 SNPServer 端就启动了。

```
ps -auxww| grep inetd
```

```
root   116   0.0   1.3    552   816   ??   Ss   3:35AM      0:00.06 inetd
       ^^^ 出现在这里的数字就是 PID
```

找出 inetd 的 PID，然后执行：

```
kill -HUP 116
```

^^^ inetd 的 PID

这样，inetd 便可以重新启动。

3. 修改syslog.conf设置SNP的记录文件

接着就是设置 log 文件，用以记录 SNP 运行过程的信息，首先请编辑/etc/syslog.conf 请加入：

```
local3.info                    /var/log/as-log
local6.info                    /var/log/snp-log
```

之后请立即切入/var/log/中建立 as-log 与 snp-log 文件，并且驱动 syslog：

```
cd /var/log
touch as-log snp-log
chmod og= as-log snp-log
```

接着请找出 syslogd 的 PID，然后重新驱动：

```
ps -auxww|grep syslogd    <<-- 找出 syslogd 的 PID，方法与
                               前面找出 inetd 的 PID 相同
```

```
kill -HUP <syslogd 的 PID>
```

如此，syslogd 就会重新启动。

4．SNP的第一次启动

请依序执行下面的操作，可以进行初始化 SNP 的操作：

```
/usr/local/bin/astool -mc  <<-- 全部都按 Enter 即可
/usr/local/bin/astool -init
/usr/local/bin/pas -m
```

5．设置SNP账号与密码

- 新增使用者账号

语法：

```
astool -au 使用者账号
```

例如，要新增 biogary 使之能使用 SNP 功能，请执行：

```
astool -au biogary
```

- 设置或修改 SNP 帐号密码

语法：

```
astool -sp 使用者帐号
```

例如，要修改 biogary 密码，请执行：

```
astool -sp biogary
```

6．设置开机就启动SNP

请编辑/etc/rc.local 并加入：

```
/usr/local/bin/pas -m
```

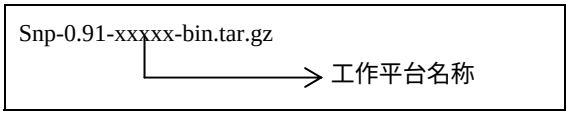
使之一开机就启动 SNP 并成为 Master Server。

7．测试与使用

在 1 ~ 7 步骤中已经把 SNP Server 端架设好，接着就是 Client 端的建立。SNP 提供支持各种操作平台的 Client 端 SNP 软件，请利用这些 SNP 软件来取代原来在进行 telnet、ftp、rlogin 时所用的软件，可以在进行 telnet、ftp、rlogin 架设有 SNPServer 端服务的工作站时能更安全。因为这些软件可以提供数据包及 DES 编码与译码的功能，这些 Client 端软件可以在 Winodws 95/98/NT 以及 FreeBSD、Linux、Solaris 这些 UNIX 工作平台执行，可以在 ftp://ftp.csie.nctu.edu.tw/pub/CSIE/snp/v0.91 找到：

```
drwxr-xr-x   2 FTP   CSIE      512 Aug 20 1998 WinNT
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   316112 Mar 17 1997 snp-0.91-AIX3.2-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   300703 Nov 21 1997 snp-0.91-FreeBSD2.2.2-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   300815 Oct 18 08:29 snp-0.91-FreeBSD2.2.7-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   301090 Jan 15 05:30 snp-0.91-FreeBSD2.2.8-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   271940 Dec 11 06:39 snp-0.91-FreeBSD3.0-ELF-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   300959 Aug 18 1998 snp-0.91-FreeBSD3.0-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   367638 Apr 24 1998 snp-0.91-HPUX09-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   369846 May 5 1998 snp-0.91-HPUX10-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   362056 Mar 17 1997 snp-0.91-IRIX5.3-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   417024 May 25 1998 snp-0.91-IRIX6.2-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   317466 Mar 8 09:20 snp-0.91-Linux-Debian2.0-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   273655 Mar 8 09:20 snp-0.91-Linux-RedHat5.2-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   289714 Mar 8 09:20 snp-0.91-Linux-SlackWare3.6-bin.taz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   279623 Jun 28 1998 snp-0.91-Linux2.0-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   283922 Dec 11 15:49 snp-0.91-Linux2.0.35-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   305554 Mar 18 1998 snp-0.91-NetBSD-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   414679 Dec 3 1997 snp-0.91-OSF1-alpha-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   308070 Aug 19 1998 snp-0.91-OpenBSD2.3-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   358497 Feb 27 1998 snp-0.91-Solaris2.5-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   373813 May 25 1998 snp-0.91-Solaris2.5.1-x86-bin.tar.z
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   357247 Nov 3 12:58 snp-0.91-Solaris2.6-Sparc-bin.tar.z
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   349164 May 25 1998 snp-0.91-Solaris2.6-Ultra-bin.tar.z
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   341706 Jan 13 04:33 snp-0.91-Solaris7-Sparc-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   341710 Jan 13 04:32 snp-0.91-Solaris7-Ultra-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   367223 Dec 11 07:14 snp-0.91-Solaris7-x86-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   325454 May 25 1998 snp-0.91-SunOS-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE   861811 Dec 3 1997 snp-0.91-Ultrix4.3-bin.tar.gz
-rw-r--r--   1 FTP   CSIE     5778 Jul 18 1998 snp-0.91-bin.INSTALL
drwxr-xr-x   2 FTP   CSIE      512 Mar 10 1997 win95
```

在 winnt/与 win95/ 中的是使用在 WinNT 与 Win95/98 上的 SNPClient 端软件，而其余操作平台的 Client 端程序压缩文件，命名如下：



例如，FreeBSD 2.2.8 的就是：

```
snp-0.91-FreeBSD2.2.8-bin.tar.gz
```

抓回后请放置在/usr/local/中解压缩即可。相书在光盘中收录了 Win95、WinNT 与 FreeBSD3.0 的执行文件，分别位于：

```
Win95/98   : /bookfiles/ch7/snp-win95
WinNT      : /bookfiles/ch7/snp-winnt
```

而当进行第 1 步解压缩 snp-0.91-bin.tgz 后，FreeBSD 3.0 的 SNP Client 端执行文件就已经安装在/usr/local/bin 中了。

- Windos NT/95/98<--> 用户的 SNP FreeBSD 工作站

请把光盘中的 Win95 下 SNP Client 端软件：

```
/bookfiles/ch7/snp-win95/ptelnet
/bookfiles/ch7/snp-win95/pftp
```

复制到用户的 Win95/98 系统中就可以了；另外把 WinNT 下的 SNP Client 端软件：

```
/bookfiles/ch7/snp-winnt/ptelnet
/bookfiles/ch7/snp-winnt/pftp
```

复制到用户的 WinNT 系统中就可以了。

- ptelnet 在 Win95/98/NT 中的执行

  下载 Win95/98/NT 版的 ptelnet 在桌面之后，可以找到一个如图 8.1 所示的图标，这就是 ptelnet，请双击该图标进行操作。



图8.1　ptelnet图标

双击此图标后会出现如图 8.2 所示的画面。



图8.2　SNP Telnet v0.91p5对话框

接着假设是联机到 140.128.173.5 而且得知该站并无架设 SNP，所以编码选择 none 单选按钮，在 Port 文本框中输入 23，并且取消 SNP Authentication 复选框的选择，如图 8.3 所示。

联机之后，会出现如图 8.4 画面，同 NetTerm 很相似。



图8.3 设置后的SNP Telnet v0.91p5对话框



图8.4 联机后出现的画面

- ◆ pftp 在 Win95/98/NT 中的执行
  直接在 MS-DOS 模式下执行，参数与指令部分，请参考 FreeBSD 中的执行方式。

- FreeBSD/其余 UNIX 工作站←>用户的 SNP FreeBSD 工作站

在ftp://ftp.csie.nctu.edu.tw/pub/CSIE/snp/v0.91中找到相关的 SNP 压缩文件之后，解压缩之后，就安装好 SNP Client 端的软件，以 FreeBSD 为例，分别位于/usr/local/bin/之中。

- ◆ ptelnet ---- 取代 --→ telnet

语法：

```
ptelnet 【-8】 【-x 0/1/2】 IP/DN Port
```

-8：驱动 8-bit (中文)支持模式。

-x：进行数据包编码的格式。

-x 0：不进行编码。

-x 1：进行 DES 编码。

-x 2：进行 IDEA 编码。

会自动随着机器是否支持 SNP 切换编码，即使设置错误也无防。

IP/DN：要联机机器的 IP Address 或 Domain Name。

Port：与某个 Port 联机。

举例说明：

登录没有架设 SNP Server 的机器。

```
./ptelnet –x 0 140.128.173.5
```

```
Trying 140.128.173.5 secure telnet port…. <←先检测有无支持  SNP
*** Warning: remote host does not support Secure Network Protocol ***
                                                    ↑→警告，不支持  SNP
Now trying 140.128.173.5 telnet port ….     <←开始激活一般登入
Connected to 140.128.173.5.
Escape character is '^】'.
```

关于 ptelnet 的更多说明：

```
./ptelnet –0
```

可以列出更多说明。

- pftp　　----　取代　--→ ftp

语法：

```
pftp 【-x 0/1/2】 IP/DN Port
```

-x：进行数据包编码的格式

-x 0：不进行编码。

-x 1：进行 DES 编码。

-x 2：进行 IDEA 编码。

会自动随着机器是否支持 SNP 切换编码，即使设置错误也没有关系。

IP/DN：要联机机器的 IP Address 或 Domain Name。

Port：与某个 Port 联机。

举例说明：

登录没有架设 SNP Server 的机器。

```
./pftp –x 0 140.128.173.1
```

```
*** Warning: remote host does not support Secure Network Protocol ***
                                                    ↑→警告，不支持  SNP
Now trying insecure ftp port….        <←开始激活一般登入
Connected to 140.128.173.1.
220 dns Microsoft FTP Service (Version 4.0).
Name (140.128.173.1:biogary):
```

有关于 pftp 的更多说明用：

```
./pftp –0
```

可以列出更多说明。而如何使用 pftp 抓文件，其指令与一般的 FTP 均同，可以在出现 pftp>提示符号后输入 help 会列出指令，而以“ help 指令 ”来知道该指令使用方法，指令使用方法请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》中 9.5 节的说明。

```
Pftp> help
!               Delete          literal         Prompt          send
?               Debug           ls              Put             status
Append          Dir             mdelete         Pwd             trace
Ascii           Disconnect      mdir            Quit            type
Bell            Get             mget            Quote           user
Binary          Glob            mkdir           Recv            verbose
Bye             Hash            mls             Remotehelp
Cd              Help            mput            Rename
Close           Lcd             open            Rmdir
pftp> help lcd
Lcd             Change local working directory
```

其余的例如，rlogin 也可以用 prlogin 取代，可以自己试试看，prlogin 的使用方法：

```
./prlogin –0
```

可以列出更多说明。

8.3 能监视联机也能防堵入侵的 TCP/IP Wrapper

TCP/IP 协议是目前网络上通信协议的主流，其优点在于普及性与简易，所以只要用户的计算机支持 TCP/IP 就可以几乎无任何阻碍地通行在 Internet 中，但也就是因为其普及与简易，所以有相当多的安全隐忧。TCP/IP Wrapper 可以用来监控用户的工作站上以 TCP/IP 协议为基础的程序的软件(telnetd 、fingerd 、ftpd 这些程序都是以 TCP/IP 协议为基础的程序)，TCP/IP Wrapper 可以去限制来自哪些 IP 的机器可以用 TCP/IP 驱动这些程序，如此就可以增强安全性。

如何安装 TCP/IP Wrapper，其实对于 FreeBSD 的使用者而言是很简单的，只要将光盘中的/bookfiles/ch7/tcp_wrapper-7.6.tgz 复制到自己的硬盘上，执行：

```
pkg_add -v tcp_wrapper-7.6.tgz
```

如此，就会自动安装到用户的 FreeBSD 中。

TCP/IP Wrapper 的设置也很简单，首先先介绍一下当执行完 pkg_add 后，TCP/IP Wrapper 到底装在哪里，装了哪些东西。

```
在/usr/local/include/
tcpd.h
在/usr/local/libexec/
tcpd
在/usr/local/sbin/
tcpdchk         tcpdmatch
在/usr/local/bin/
```

safe_finger　　try-from

在/usr/local/lib/

libwrap.a　　libwrap.so.7　　libwrap.so

在/usr/local/etc/

inetd.conf.wrapped.sample

下来就是如何设置。TCP/IP Wrapper 设置上只需修改/etc/inetd.conf，用户编辑/etc/inetd.conf ，会发现有连续大约 12 行类似下列的叙述，这些就是设置机器所进行的 TCP/IP 协议服务的种类：

```
telnet          stream    tcp nowait root    /usr/libexec/telnetd
telnetd
```

而如果要把/usr/libexec/telnetd 改成为/usr/local/libexec/tcpd，也就是说上行必须改为：

```
telnet          stream    tcp   nowait   root   /usr/local/libexec/tcpd
telnetd
就差在这里，请注意！！
```

如此，TCP/IP Wrapper 就可以帮用户监控所有驱动 telnetd 的操作，建议修改 telnet, finger, ftp, exec, rsh(shell), rlogin(login), tftp, talk, comsat 这几行，这些都可以通过 tcpd 来管理，只要把其中的/usr/libexec/都改成/usr/local/libexec/tcpd。然后就是设置准许哪些机器使用这些 TCP/IP 服务，在这所要做的就是在/usr/local/etc 中增加 hosts.allow 或 hosts.deny 文件，hosts.allow 设置的是准许的部分，hosts.deny 则是不允许的部分，其格式均同，说明如下：

```
telnetd:127.0.0.1,ms1.hinet.net
  ↓          ↓
执行的程序    被限制或是准许机器的 IP Adress or Domain Name
```

举例说明，假设 hosts.allow 中的设置如下：

```
ALL:ms1.hinet.net
Telnetd:ms1.tisnet.net.tw,127.0.0.1
Ftpd:ms1.seeder.net.tw
```

其表示的意义是：“所有已经设有 TCP/IP Wrapper 监控的服务都可以被来自 ms1.hinet.net 的执行，而 telnetd 也允许来自于 ms1.tisnet.net.tw 与 127.0.0.1 的执行，ftpd 也允许来自于 ms1.seeder.net.tw 的执行，结论就是：

```
可驱动 telnetd 的机器：ms1.hinet.net
                        ms1.tisnet.net.tw
可驱动 ftpd 的机器：ms1.hinet.net
                    ms1.seeder.net.tw
```

其他的 TCP/IP 服务(含 telnetd、ftpd)则只有 ms1.hinet.net 执行。

而 hosts.deny 设置方式一样，只是其表示的意义是禁止使用，另外根据作者测试，同时设置在 hosts.allow 与 hosts.deny 者等于可以执行，这点必须要注意。

在设置完之后请 reboot 或是找出 inetd 的 PID 将之 kill -HUP 以下是范例：

```
ps -aux | grep inetd
root   116   0.0   1.3    552   816   ??   Ss   3:35AM      0:00.06 inetd
       └──→ 出现在这的数字就是 PID
找出 inetd 的 PID ， 然后执行
kill -HUP 116
          └──→ inetd 的 PID
```

TCP/IP 提供的 hosts.allow 与 hosts.deny 未必都要设，主要是根据自己的需要，自己来调配，因为若只有建立 hosts.allow 清单，则不设于 hosts.allow 的机器其实代表被禁止了。相反地，hosts.deny 也有类似意义，所以事实上用户可以依照需要来设置 hosts.allow 或 hosts.deny。

8.4 防止入侵的方法

此方法就是改变这些 TCP/IP Services 所在的 Port，让其他想要使用这些服务的人“不得其门而入”。比如说，一般执行 telnet 程序时会自动把 Port 23 设为进入机器使用 telnet 服务的“门”，而倘若将其改动成为其他的 Port (比如说 2000)，则要使用这些服务的人就必须要先知道这个服务移动到哪个 Port 然后才能顺利使用，这对系统而言就可以达到一定程度的安全防护。

建议至少移动 telnet 与 ftp 的 Port 到其他位置，并且尽量常常改动。方法就是编辑/ets/services 并且找出来相关设置，并且改动其 Port 编号为其他未使用到的编号。至于哪些未使用，可以查阅/etc/services 中的资料，看看哪些 Port 没有被占用。

```
ftp             21/tcp
ftp             21/udp
telnet          23/tcp
telnet          23/udp
          └──→ 这就是 Port 编号将其改成用户想要的
```

如果要把 telnet 的 Port 改动到 2000 (已经确定没有被使用)就改为：

```
telnet          2000/tcp
telnet          2000/udp
```

然后重新开机，该设置值便可以生效。

在上一项目中写到改动 TCP/IP 的服务所在 Port，在实际运行上其安全效用并不是很高，只能防止“君子型的黑客”。因为倘若有人想要终结您的网站，他可以用 WS-Ping Pro 之

类的软件来扫描所有的 Port，这样就一定可以知道到底把这些 Services Port 换到哪儿去了，所以为了要完全防止这些问题，还有一个更好的方法，就是干脆终止这些服务。

终止了这些服务对于系统管理而言一定很不方便，有很多事情变成是要到 Console 上去做，不能远程登录。所以在进行这个方法时，请仔细评估。其作法是改动/etc/inetd.conf 文件的设置。举例来说，如果要终止 Ftp 的服务，真正彻底的方式是编辑/etc/inetd.conf 然后找出以下部分：

```
ftp       stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/ftpd          Ftpd-1
telnet    stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/telnetd       telnetd
shell     stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/rshd          rshd
login     stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/rlogind       rlogind
Finger    Stream  tcp  nowait/3/10 nobody /usr/libexec/fingerd fingerd -s
#exec     stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/rexecd        rexecd
#uucpd    stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/uucpd         uucpd
#nntp     stream  tcp  nowait  usenet   /usr/libexec/nntpd         nntpd
Comsat    dgram   udp  wait    root     /usr/libexec/comsat        comsat
Ntalk     dgram   udp  wait    root     /usr/libexec/ntalkd        ntalkd
#tftp     dgram   udp  wait    nobody   /usr/libexec/tftpd         tftpd
#bootps   dgram   udp  wait    root     /usr/libexec/bootpd        bootpd
```

如果要关闭 ftp 的服务，也就是不允许任何人以 FTP 的方式与用户的机器联机，就把：

```
ftp       stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/ftpd          ftpd -l
```

行首加上“ # ”号：

```
#ftp      stream  tcp  nowait  root     /usr/libexec/ftpd          ftpd -l
```

在设置完之后请 reboot 或是找出 inetd 的 PID 将之 kill –HUP，下面是一个范例：

```
ps -aux | grep inetd
root  116  0.0  1.3   552  816  ??  Ss  3:35AM     0:00.06 inetd
      └──→ 出现在这里的数字就是 PID
```

找出 inetd 的 PID， 然后执行：

```
kill -HUP 116
          └──→ inetd 的 PID
```

如此便关闭了 ftp 的服务。

至于要关闭哪些服务？建议除了安装之初就已经关闭的之外，finger、login、shell 也最好都关闭。如果真的得用到这些功能倒可以考虑用 TCP/IP Wrapper 来监控这些服务就无需关闭了，因为关闭太多有时候对于系统管理也是很不方便的。

除了利用/etc/inetd.conf 之外，用户也可以由/etc/service 直接封闭 Port，首先请编辑/etc/services 然后找出：

```
ftp             21/tcp
ftp             21/udp
```

用“ # ”将其 mark 起来，也就是变成：

```
#ftp            21/tcp
#ftp            21/udp
```

设置完之后，请 reboot 使设置值生效，可以发现自己的机器将无法再以 ftp 与之连接，效果与关闭 inetd.conf 一样。

8.5 OPIE 与 Security Key 的使用

在 8.2 节中曾经提到 sniffer 这套软件，该软件可以撷取 TCP/IP 的封包，这些封包再经过别人加以分析之后，可以得到封包中的真实内容。到这里用户应该马上联想到一个可怕的情形：如果含有 root 密码的封包被撷取且解读了呢？这是一件十分可怕的事情，因为只要他有 root 密码，他只要用 rm -rf *指令，用户的工作就白做了。

要对抗 sniffer 方法除了安装 SNP 之外，还可以安装 OPIE ，这套软件是由美国海军 NRL 实验室所开发出来的，可以让用户每次远程 telnet 登录或是以 FTP 登录所使用的“ 登录密码 ”都不一样，以这种方法可以让别人得不到数据包，因为他们永远分析不到真正的密码！

OPIE 是如何运行的。OPIE 会配给每一个使用者登录序号与种子密码(合称为 OTP Key)，然后依据这个种子密码、登录序号与所输入的真正密码经过 MD5 或是 MD4 的运算，而得到用户每一次登录应该输入的密码(此称为 OPIE Key)，借此达到真实密码不外漏与每次登录密码均不同的目的。

- 编译与安装 OPIE

在 FreeBSD 上安装 OPIE 相当简易，虽然没有 OPIE 的 Package 或是 Port，但是 OPIE 却对于 FreeBSD 的使用者提供了相当不错的安装方式。所以不用担心，首先以 root 身份把光盘中的/bookfiles/ch7/opie-2.2.tar.gz 复制到/usr/local/中后解压缩。

```
mount /cdrom <<--把光驱 mount 进来
cp /cdrom/bookfiles/ch7/opie-2.2.tar.gz /usr/local/
cd /usr/local/
tar zxvf opie-2.2.tar.gz
```

会在 /usr/local/ 之中建立一个 opie-2.2/的子目录，所有的 OPIE 源程序与文件都将置于其中，接着开始编译。首先请先进入 opie-2.2/目录中：

```
cd /usr/local/opie-2.2/
```

然后执行 configure 来定义编译与操作系统环境，制造 Makefile：

```
sh configure
```

```
Creating cache ./config.cache
Checking for gcc... gcc
Checking whether we are using GNU C... yes
checking whether gcc accepts -g... yes
checking how to run the C preprocessor... gcc -E
checking whether ln -s works... yes
checking for ranlib... ranlib
checking for bison... bison -y
checking for AIX... no
...
...
```

在以 configure 建立好 Makefile 之后，接着开始编译，只要 make freebsd-all 就可以把所有的东西都编译好：

```
make freebsd-all
```

```
make CHOWN="/usr/sbin/chown" EXISTS="-e" MKDIR="mkdir -p"
RANLIB="ranlib" LOCALl
(cd libopie ; make libopie.a CFL='-DMDX=5 -DRETYPE=0    -
DDEFAULT_PATH=\"/usr/bi)
cc -DMDX=5 –DRETYPE=0     -DDEFAULT_PATH=\"/usr/bin:/bin\"
-DIS_A_BSD -DHAVE_DIRc
cc -DMDX=5 –DRETYPE=0     -DDEFAULT_PATH=\"/usr/bin:/bin\"    -
DIS_A_BSD -DHAVE_DIRc
cc -DMDX=5 –DRETYPE=0     -DDEFAULT_PATH=\"/usr/bin:/bin\"    -
DIS_A_BSD -DHAVE_DIRc
....
....
```

接着用 make freebsd-install 来安装：

```
make freebsd-install
make CHOWN="/usr/sbin/chown" EXISTS="-e" MKDIR="mkdir -p"
RANLIB="ranlib" LOCALl
Installing OPIE client software...
Copying OPIE key-related files
Changing file permissions
Symlinking aliases to opiekey
Installing manual pages
....
....
```

这样，整个编译与安装就完成了。马上就可以再登录看看(请开另一窗口登录，千万不要关闭目前窗口)，会发现登录画面变了。登录过程变得有些复杂，本来应该是：

```
FreeBSD/i386 (FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw) (ttyp1)
login: biogary
Password:
```

变成为：

```
FreeBSD/i386 (FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw) (ttyp0)
login: biogary
otp-md5 498 Fr9220                    <<-- OPIE 的登入模式
Response:                             <<-- 需要 OPIE Key
```

这时候用户可能会迷惑，因为用户根本不知道该如何输入了，这也就是为什么希望另开窗口登录的原因。如果不小心关了原来窗口，只好到 console 前(也就是到主机)登录了：

```
login: biogary
otp-md5 498 Fr9220                    <<-- OPIE 的登入模式
Response or Password:                 <<-- 可以输入密码登入
```

直接在 console 登录可以允许输入密码或是 OPIE Key，因为在 console 输入不用担心被 sniffer 监视数据包的问题，如果以远程登录，(telnet)就会要求输入 OPIE Key。

- 建立与申请 OTP Key 与 OPIE Key

建立与申请 OTP Key 与 OPIE Key，一共有两个步骤叙述如下：

(1) 新建立使用者的 OTP Key

语法：`opiepasswd -c USERNAME`

请在 console 上执行以下命令：

```
opiepasswd -c biogary
Adding biogary:
Only use this method from the console; NEVER from remote. If you are using
telnet, xterm, or a dial-in, type ^C now or exit with no password.
Then run opiepasswd without the -c parameter.
Using MD5 to compute responses.
Enter new secret pass phrase:          <<-- 输入密码
Again new secret pass phrase:          <<-- 输入密码
ID biogary OTP key is 499 ma7700
TAB TOAD JOT BEAD TRAM HALF
```

在此所输入的密码就是一般登录时的密码，接着就会取得 OTP Key 与一个 OPIE Key：

```
OTP Key: 499 ma7700
OPIE Key: TAB TOAD JOT BEAD TRAM HALF
```

一个 OTP Key 包括两部分，其一为“序号”，其二为“种子密码”，以 499 ma7700 为例，499 就是序号，ma7700 就是种子密码，而

```
OTP Key: 499 ma7700
OPIE Key: TAB TOAD JOT BEAD TRAM HALF
```

的含义就是：

“种子密码——ma7700 之编号第 499 号之 OPIE Key 为 TAB TOAD JOT BEAD TRAM HALF”，的意思，而内置序号的起始值就是 499。


注意　opiepasswd -c 这个指令不要在远程登录时使用，比如说 telnet、XTerm 等，以免在输入。

```
Enter new secret pass phrase:
Again new secret pass phrase:
```

两字段时数据包被撷取，所以第一次建立 OTP Key 时最好在 console 上建立。

序号由 499 开始往下算，总有一天会变成负值，所以用户必须要知道如何把该序号“归 499”，其实很简单，只要执行：

语法：`opiepasswd USERNAME`

即可，也就是缺乏-c 参数。

```
opiepasswd biogary
```

```
Updating biogary:
You need the response from an OTP generator.
New secret pass phrase:                <<-- 输入新的一般登录密码，以进行新的 MD5 编码
otp-md5 321 ma7701
Response: CUBE LAIN FLIT DOW KATE MARC      <<-- 要求输入旧的 OPIE Key，也就是旧登录密码下 ma7701 种子密码的编号第 321 之 OPIE Key
ID biogary OTP key is 499 ma7701
HERD FUR ME HOLE GYP CANT
```

执行该语法，会把序号再度归回 499，然后会依据用户新给的一般登录密码经过 MD5 的编码成为新的 OPIE Key，但是在进行“归 499”前会要求输入旧有的 OPIE Key 以确认用户有执行“归 499”的权限。

(2)　取得 OPIE Key

语法：`opiekey -n key 数 OTP Key`

假如要取得种子密码为 ma7701 编号第 499 -- 495 的 OPIE Key,

请执行：

```
opiekey -n 5 499 ma7701
```

```
Using the MD5 algorithm to compute response.
Reminder: Don't use opiekey from telnet or dial-in sessions.
Enter secret pass phrase:          <<--输入一般登录密码，必须与 opiepasswd -c 时的相同！
495: HERD FUR ME HOLE GYP CANT
496: CUBE LAIN FLIT DOW KATE MARC
497: BAR NAGY JOEL COOK OR GIRD
498: ED ATE SUNK VEIL TOIL BANK
499: ORAL HEN ACID HAIR AVE RYE
```

这样就会将所给的一般登录密码与 OTP Key(也就是序号与种子密码)一起以 MD5 运算，而给用户 OTP Key 分别为：“ 495 ma7701、496 ma7701、497 ma7701、498 ma7701、499 ma7701 ”的 OPIE Key。

 注意 一个 OTP Key 是由“ 会改变递减的序号 ”与“ 种子密码 ”所构成的。

建议用户执行该命令时在 console 上执行，因为过程中会输入一般登录密码，除此之外最好一次产生多一点 OTP Key 的 OPIE Key，然后务必记下来，以备日后输入使用，因为这些 OPIE Key 实在很难背，并且请特别注意：如果用户的 OPIE Key 将用完了，就记得要再以 opiekey 申请新的 OPIE Key。比如说只申请到 495 ma7701 这 OTP Key 的 OPIE Key，那就必须：

```
opiekey -n 5 494 ma7701
```

申请下面的 OTP Key 的 OPIE Key，不然就无法登录了。

- 如何使用 OTP Key 与 OPE Key

在安装好 OPIE 之后，往后登录机器或是执行 su 与 FTP 登录都会出现类似信息，给予用户一个 OTP Key 之后要求您输入 response，这里的 response 就是要输入 498 ma7701 这个 OTP Key 所对应的 OPIE Key 即可，如果是以 telnet 远程登录，画面如下：

```
login: biogary
otp-md5 498 ma7701
Response:      <<--输入 498 ma7701 这个 OTP Key 所对应的 OPIE Key
```

如果以 FTP 远程登录，画面如下：

```
220 FTP server ready.
Name (localhost:root): biogary
331 Response to otp-md5 498 ma7701 required for biogary.
Password:      <<--输入 498 ma7701 这个 OTP Key 所对应的 OPIE Key
```

- 可能遇到的问题
  - 忘了申请 OPIE Key 或 OPIE Key 不够用
    此问题一定会有困难，其实解决方法很简单，就是到 console(主机前面)登录，会出现：

```
Login: biogary
Otp-md5 498 Fr9220                    <<-- OPIE 的登录模式
Response or Password:
```

可以输入密码登入了。接着就可以根据本书介绍的步骤申请 OTP Key 与 OPIE Key。

- OPIE 到底对 FreeBSD 做了哪些事情
- 为何可以更改登录方式？会不会影响其他软件或 Server 的运行？

  OPIE 用自己的 login、ftpd 取代原有的文件，所以可以展现这些功能，根据作者的测试，这种要求输入 OPIE Key 只有在 telnet 与 ftp 登入时会作。其余的例如，SAMBA 与 POP3 都不受影响，另外这些被取代的文件，OPIE 有将之备份起来。不用担心，只要 uninstall OPIE 就会恢复原貌！
- 如何解除安装 OPIE

  只要到/usr/local/opie-2.2/中执行 make freebsd-uninstall：

```
cd /usr/local/opie-2.2
make freebsd-uninstall
```

则一切都会归回为原貌！

到此，可以发现，OPIE 好象有点烦！但是，也唯有这样烦才可能挡住那些恼人的 Hacker。本书建议，如果该系统使用的人很少或是登入的人很少，就可以采用 OPIE；如果是如 E-mail Server 这种使用者多且常常有人会登入，就不太适用，因为一定会不少人忘记申请 OPIE Key 而无法登入，到时系统管理员将会累死！用户可以斟酌使用这个软件。

8.6　COPS 的使用

在网络上有不少热心的网友提供一系列的软件，来协助系统管理员来检测自己的系统是否有安全上的漏洞，而比较著名的有 SATAN 与 COPS 这两套软件，而这两套软件各有其特色。比如，COPS 只能检测单机的安全状况；而 SATAN 则可以检测整个网络各机器的安全性。

限于篇幅，本节将只针对 COPS 来介绍，关于 SATAN 的介绍，请参阅 O'Reilly 出版的 Protect your Networks with SATAN。

COPS (Computer Oracle Password and Security) 是一兼容性的系统安全软件，其利用一个 Perl Script 兼容了十多个系统安全检测程序。只要下一个指令，该 Perl Script 就会自动执行这十多个系统安全检测程序，而产生系统安全的报表清单，告诉用户的系统哪里较弱，哪里需要调整校正。

在 FreeBSD 上安装 COPS 很简单，只要以 root 身份把光盘中/bookfiles/ch7/cops-1.04.tgz 复制到/usr/local 中，然后以 pkg_add 安装这个 Package：

```
mount /cdrom   <<-- 把光驱 mount 进来
cp /cdrom/sources/security/cops-1.04.tgz /usr/local/
pkg_add -v cops-1.04.tgz
```

安装之后会建立一个目录：/usr/local/cops，而所有的程序均会安装在这目录中，而这目录中的 cops 就是主要执行文件。该文件是一个 Perl Script，可以用编辑器去编辑，依照参考文件中的说明来修改，建议修改两个部分：

- 是否以 E-mail 通知系统安全人员

请找出以下叙述：

```
MMAIL=NO
```

改成为：

```
MMAIL=YES
```

- 设置系统安全人员的 E-mail 地址

```
######################
#   Change these lines!
######################
SECURE=/usr/local/cops
SECURE_USERS="root@localhost"
######################
```

请修改 SECURE_USERS=""的内容为系统安全人员的 E-mail 地址：

```
######################
#   Change these lines!
######################
SECURE=/usr/local/cops
SECURE_USERS="biogary@tcts1.seed.net.tw"
######################
```

除此之外，如果用户有特殊需要，可以用编辑器编辑该文件，根据文件中的英文说明将用户要的功能驱动，一般而言是把前面的“ # ”删除即可，或是修改参数内容。但本书建议不要改了，因为程序原作者如此设置，也是为了系统安全起见。

接下来介绍如何激活 cops 来检测系统状况，以下为执行语法，请切入/usr/local/cops 目录之后执行：

```
./cops -v -s /usr/local/cops -b 错误信息文件-m 站内使用者帐号
```

执行 cops 常用的参数如下：

- -v：将检测结果输出为文件，该文件会放置在 /usr/local/cops 中的 Hostname 目录中，如果用户机器的 HostName 为 FreeBSD.bio.ncue.edu.tw 则会发现/usr/local/cops 中有一个 FreeBSD/ 的目录。其中就是放置输出文件，而文件名是以日期命名。比如，1999.3.26 的检测，文件名为 1999_Mar_26。
- -V：将检测结果输出于显示器上，不转寄系统安全管理员。
- -s：指定 cops 所在目录是什么？一般来说如果依据作者的步骤安装，是

/usr/local/cops，该参数会使 cops 忽略 SECURE=/usr/local/cops 的设置。

- -b：cops 的执行信息输出文件文件名。
- -m：强制将检测结果转寄给某一个站内使用者，该参数会使 cops 忽略 SECURE_USERS="root@localhost" 的设置。

更详细的说明请参阅 cops 文件内容说明。

以上的-s、m 与 cops 文件内的设置重叠：

```
#####################
#    Change these lines!
#####################
SECURE=/usr/local/cops
SECURE_USERS="biogary@tcts1.seed.net.tw"
#####################
```

而 cops 主要会以-s -m 的设置为主，一般而言，倘若设置好了 cops 文件的内容，那用户执行 cops 文件将很方便：

```
/usr/local/cops/cops -v
```

这样即可，因为-m 与-s 都使用内定值，以作者为例，也就是设置 cops 目录为：/usr/local/cops 而会将检测结果 E-mail 给系统安全管理员：biogary@tcts1.seed.net.tw。也可以以-s 和-m 参数机动地修改 cops 文件位置与系统安全管理员 E-mail。

如果已设置-v 参数，会把结果输出成为文件，放置在/usr/local/cops 中以机器名称为目录名称的子目录中，并以日期命名。如，1999.3.26 就为 1999_Mar_26。以作者为例，机器的名称为 FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw 所以位于/usr/local/cops/FreeBSD 中，输出文件内容大致如下：

而 Warning 信息不一定代表是严重系统安全问题，但是请用户注意一下，因为 cops 对于安全性的认定相当严格，只要有危险就会告知用户，用户可以依据 Warning 信息寻找处理的方法。

用户可以将 cops 动作放入/etc/crontab 定时执行或是放入/etc/rc.local 开机时就执行一次，并且提出报告，关于 crontab 的设置请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》中 3.1.2 节内容的说明。

```
ATTENTION:
Security Report for Fri Mar 26 07:37:47 CST 1999
from host FreeBSD.fysh.tcc.edu.tw



**** root.chk ****              <<--利用  root.chk  检测系统安全状况
**** dev.chk ****               <<--利用  dev.chk  检测系统安全状况
**** is_able.chk ****          <<--利用  is_able.chk  检测系统安全状况
Warning!    /etc/security is _World_ readable!
Warning!    /usr/bin/perl is _World_ writable!
Warning!    /usr/bin/perl5 is _World_ writable!
Warning!    /usr/bin/perl5.00502 is _World_ writable!
Warning!    /usr/local/bin/pico is _World_ writable!
Warning!    /usr/local/bin/pine is _World_ writable!
Warning!    /usr/local/bin/tcsh is _World_ writable!
Warning!    /usr/local/bin/telnet is _World_ writable!
Warning!    /usr/local/bin/ve is _World_ writable!
^^|^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
```

利用 is_able.chk 检测系统安全状况后发现的问题

第 9 章
管理 FreeBSD 常见的几个问题





本章将介绍几个在架设与管理 FreeBSD 过程中常常会遇到的问题。将以这些问题为各小节的名称，使用户容易查阅。用户虽然没有遇到这些问题，但是也能够浏览一下，因为这里也包括不少技术性的资料，对于用户往后管理应有不少帮助。本书的姊妹篇《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》推出之后，有许多用户提供建议，作者节录各位的问题以及作者在实践过程中所遭遇的问题，汇集成为本章，希望能节省各位在茫茫网海中寻找答案的时间，并且收录 FreeBSD Hand Book&FAQ 中文(Big5)版于光盘之中，可以以浏览器阅读(位于光盘目录/c-handbook/handbook.html)。

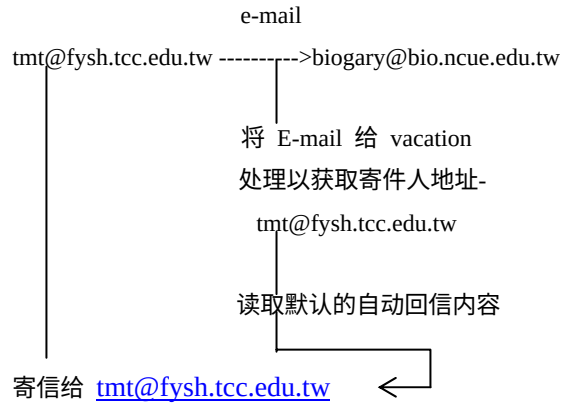
9.1 E-mail 挂号

不知道用户有没有想过一个问题? 当把 E-mail 寄出去，凭什么相信这封信已经正确地寄达目的地? 难道这信不会寄丢? 尤其当很在乎这封信时，可能会更担心这问题，比如说要寄一封信向您另一半表白或是邀约甚至是解释请求谅解时，此时就会突发奇想：E-mail 能不能挂号?

在 FreeBSD 中有一个功能，称之为 vacation。其最初设计的目的是“用以自动回复 E-mail 告知 E-mail 发信人，收信人目前正在休假中，收信人要稍晚才能回信”。可以利用此功能应用在很多情况之下，其中一例就是：E-mail 挂号。

这里要先介绍一下 vacation 的运行方式。

“当收信人账号收到一封 E-mail，会将这封信交由 vacation 程序处理，之后会获取寄信人 E-mail 地址，再由系统自动依据收信人的身份与收信人已经编写好的信件内容，回信给这位寄信人”。这样便达到挂号的功能，可以告知发信人，收信人已经收到 E-mail 了。



了解了 vacation 的运行之后，接下来开始实际操作。其实很简单，请依照下面的骤逐一设置，下面假设要让 biogary 账号具备有挂号回信的功能，请以 biogary 身份登录。

(1) 检查/usr/bin/vacation 是否存在，该文件应该在安装好 FreeBSD 之后就已经安装好的。

(2) 建立.vacation.db 或是更新.vacation.db：

```
vacation -i
```

(3) 以 biogary 登录之后，启动编辑器，在 biogary 的 Home 目录中建立一个.forward 文件，让 E-mail 可以转给/usr/bin/vacation 处理，内容如下，在进行更改.forward 前，一定要

先执行第(2)步。

```
\biogary,netadmin,"|/usr/bin/vacation -r 0 biogary"
```

\biogary,netadmin --> 表示将信件保留一份在 biogary 的信箱之中，并且转寄一份给 netadmin。

"|/usr/bin/vacation -r 0 biogary" --> vacation 处理 E-mail 语法，

```
vacation -r 天数 Login-Name
```

-r 0：表示立刻回信给发信人。

-r 1：表示一天后回信给发信人。其余以此类推。

Login-Name：表示登录账号，在这里就是指 biogary。

到此，对于.forward 应该有点概念了，下面举例进行实际操作。

(1) 要让 sysop 账号具有挂号自动回信功能，并且是立即回信。

(2) 要让寄给 sysop 的 E-mail 再转寄给 biogary。

(3) 要保留信件在 sysop 的 E-mail Box 中。

则.forward 内容应该设为：

```
\sysop,biogary,"|/usr/bin/vacation -r 0 sysop"
                        ↑
                    不要忘了
```

(4) 编辑自动挂号回信内容.vacation.msg。

请用编辑器在 biogary 的 Home 目录下建立一个文件，文件名为.vacation.msg ，其内容大致如下：

```
From:    biogary@macro.bio.ncue.edu.tw
Subject:   [挂号]已经收到您的来信

您好:
     我已经收到您的来信，特此通知，我将尽快回信给您的!!

                                                  biogary
```

From：表示填入该挂号信寄件人 E-mail 地址。

Subject：表示填入该挂号信的 Subject 主题或是 Title。

其余的部分就是信件的内容。

下面就是发信人收到这挂号信的状况，以 pine 的画面说明：

```
  PINE 3.91     FOLDER INDEX                 Folder: INBOX    Message 8 of 8 NEW
+     1    Jan 31 =?big5?B?pP2kbLXY?          (40,492) test
+     2    Jan 31 bbs@bark.che.ncu.e           (1,372) [Bark BBS]To tmt(3338:7023) [User
+     3    Feb    1 =?big5?B?pP2kbLXY?        (1,317) 1
      4    Feb    9 SVR4 nobody uid            (925)
+     5    Feb    9 =?big5?B?pP2kbLXY?        (167K) About How to...
      6    Feb 12 SVR4 nobody uid             (928)
+     7    Mar 22 lssr@FreeBSD.fysh.          (2,192)  一个故事
+ N 8    Mar 22 biogary@macro.bio.           (714) [挂号]已经收到您的来信
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
```

而该信内容为：

```
Date: Mon, 22 Mar 1999 21:47:31 +0800 (CST)
From: biogary@macro.bio.ncue.edu.tw
To: tmt@fysh.tcc.edu.tw
Subject: [挂号]已经收到您的来信

您好：
     我已经收到您的来信，特此通知，我将尽快回信给您的!!

                                                    Biogary
```

(5) 寄封信试试看，可以用下面的指令：

```
vacation -l
```

```
 Lindy                                  Mon Mar 22 21:47:31 1999
 Tmt@fysh.tcc.edu.tw                    Mon Mar 22 22:02:39 1999
 ^^|^^^^^^^^^^^^^^^^                   ^^^^^^^^^^^^|^^^^^^^^^^
 寄信人 E-mail 地址                       收到这封 E-mail 的时间
```

列出有哪些人寄信给 biogary，这张列表是记录在.vacation.db 中，可以用 vacation -i 来将其归 0。

除了 E-mail 挂号外，也可以用自动回信功能来告知寄 E-mail 给用户的人，告知他用户目前的状况，相当实用。

在教学上，更是可以用来考核学生是否已经学会发 E-mail，可以要求学生练习发 E-mail 给某一特定账号，然后对这特定账号设置自动回信功能，如此就不用疲于奔命的回信给学生，也可以利用 vacation -l 的方式看看到底谁寄信谁没有寄信。

9.2　转换 man pages 为文字文件

阅读 man pages 来学习使用 FreeBSD 是一个相当不错的方法，但是，在计算机显示器前一页一页翻是很不方便的，尤其是想要钻研时，更是不便，这里提供一个方法，让用户轻松地把 man pages 变成文字文件，以利打印与阅读，以下是格式：

```
man manfile|col -b > man.txt
```

例如，要把 vacation 程序的 man pages 转换为 TXT 文件，可以进行：

```
man vacation | col -b > vacation.txt
```

则 man pages 就会转换成文字文件而存成 vacation.txt。

9.3　查找一个文件内的字符串

有些时候，用户可能会需要把文件中所有的含有某字符串的文件全部找出来，在 FreeBSD 上有一个指令：

```
grep '字符串' *
```

这样就可以把该执行目录中所有文件都查找一下，看看有无包含该字符串的文件。

9.4　全面更改文件中的字符串

在更改 IP Address 或是 Domain Name 时，可能不少系统设置文件的资料要更改，有时候如果是更改一个万维网 Server 的 IP Address 或是 Domain Name 的话，更是要更改一大堆的*.html 文件。用 ee 或 pico 一个一个找一个一个改。这里提供一个语法，让计算机自动修改！

```
sed 's 要改字符串 改成为的字符串 g' 搜寻文件 > 输出文件
```

是在 Enter 键左边的键

比如说，要把 index.html 中所有的 203.65.25.3 都改为 140.128.173.3 ，并把更改后的文件输出为 index.html.fixed。

```
sed 's 203.64.25.3 140.128.173.3 g' index.html > index.html.fixed
```

这样已经把 203.64.25.3 更改为 140.128.173.3 的数据，便会放在 index.html.fixed 文件中。

9.5 将所有目录中的文件名更改大小写

习惯用 FrontPage 98 编辑个人网页的人，一定会对一个问题感到比较棘手，就是上传的网页都是大写的。否则就是因为在 Windows 95/NT 上文件是不分大小写的，当文件传到 FreeBSD 或是其他类似的平台所架设的万维网 Server，由于会区分文件大小写，就会好多图片文件都读不出来，甚至连接失败。

作者在协助彰师大生物系黄世杰教授执行一个集成型的国科会计画，由于是集成性的，所以首页文件数据库很庞杂，再加上几乎所有的人都是在 Windows 下用 FrontPage 编辑网页，所以文件大小写问题很多，在四处寻访之下，终于发现一个挺好的 Script 可以一次把所有文件都改成小写。这样，只要记住 FrontPage 设置链接文件时，只要一律设为小写就可以了。该 Script 可以在光盘的/bookfiles/ch8/中找到，文件名为 a2a，请复制到用户的硬盘中，并请更改 a2a 的文件属性为 711 模式：

```
mount /cdrom   <<-- 把 CDROM mount 进来
cp /cdrom/bookfiles/ch8/a2a /home1/biogary/万维网
```

假设复制到/home1/biogary/万维网，因为要同时更改该目录的所有文件的文件名

```
cd /home1/biogary/万维网
chmod 711 a2a
```

a2a 文件内容如下所示：

```
#!/usr/local/bin/bash
mkdir -p /dev/
file=`find . -print`
for fp in $file ; do
newfp=`echo $fp | tr [A-Z] [a-z]`
mv $fp $newfp 2> /dev/null
done
```

在执行 a2a 之前请先注意一下/usr/local/bin/中是否有 bash，如果没有则将光盘中的/packages/all/bash-1.14.7.tgz 这个 Package 装进来：

```
mount /cdrom   <<-- 把 CDROM mount 进来
pkg_add -v /cdrom/packages/all/bash-1.14.7.tgz
```

然后执行：

```
sh a2a
```

这样，/home/biogary/万维网目录中所有的文件文件名都将由大写变为小写，如果想要把文件文件名皆变成大写，请将下面这行改变一下：

```
Newfp=`echo $fp | tr [A-Z] [a-z]`
```

改为：

```
Newfp=`echo $fp | tr [a-z] [A-Z]`
```

9.6　让 Ctrl+Alt+Del 组合键失效

Ctrl+Alt+Del 组合键在一般的 DOS/Windows 95/98 都是属于软开机的用途。在 FreeBSD 中也是，但是这种开机方式对于硬盘与系统有相当大的损害，所以，建议将 FreeBSD 的 Ctrl+Alt+Del REBOOT 功能关闭，以免不小心造成不必要的损失。

在 FreeBSD 3.x 中请用户修改 Kernel 的设置文件，一般来说，该设置文件应该位于/sys/i386/conf 中，如果没有改过 Kernel 设置文件，则目录中的 GENERIC 应该就是目前所使用的 Kernel 设置文件，请加入以下叙述：

```
Options "BROKEN_KEYBOARD_RESET"
```

接着请重新编译 Kernel：

```
config GENERIC
cd ../../compile/GENERIC
make depend all install
```

重新开机就可以了。如果开机失败，请在出现 boot:时输入 kernel.old，就可以用旧的 Kernel 开机，再进行修改。

这牵涉到 Kernel 的编译，请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理 》一书中的 2.4 节的详细说明。

9.7　Login 前与 Login 后的画面修改

如果说想要在用户 Login 之前，也就是当有人 telnet 登录用户的机器，出现一些信息，例如：

```
彰化师大生物系 FreeBSD 工作站软硬件信息
1. 硬件：Pentium II 300 & 128M SD RAM
         4G SCSI HD * 2
2. 软件：FreeBSD 3.0 Release
         Apache 1.3.3
系统管理员：生物系八七级 王子华 biogary@tcts1.seed.net.tw
FreeBSD/i386 (FreeBSD.bio.ncue.edu.tw) (ttyp2)
login:
```

只要先了解登录程序，就不难知道该怎么做了。

当用户以 telnet 由 Port 23 登录用户的机器，会依据/etc/services 与/etc/inetd.conf 的设

置驱动/usr/linbexec/telnetd 来接受登录的请求，所以只要修改/usr/libexec/telnetd 就可以了。

首先要编辑一个 Script 用以替代 telnetd，内容大约如下，将该文件存成文件名为 td，且位于/usr/libexec：

```
#!/bin/sh
cat prelogin.txt              <<-- 显示  prelogin.txt 内容
exec birthcheck               <<-- 其他要执行的操作，如果该操
...                                作是执行一个动作，请用 exec，
...                                也就是执行 birthcheck
...                                请输入 birthcheck
                                   如果不想执行，就不要填
exec /usr/libexec/telnetd<<-- 正式调用 telnetd
```

请依据用户的需要修改 td 文件，在存储之后请修改该文件属性：

```
Chmod 111 /usr/libexec/td
```

接着找出 inetd.conf 中的下行：

```
Telnet stream    tcp        nowait    root       /usr/libexec/telnetd    telnetd
```

将其更改为：

```
Telnet stream    tcp        nowait    root       /usr/libexec/td    td
```

这样，当有人利用 Port 23 登录用户的工作站，就会调用/usr/libexec/td 而用户就可以顺利完成操作了。

至于 Login 之后出现的信息，请修改/etc/motd 的内容。

9.8 不正常死机或关机的后续处理

相比于其他操作系统，不正常关机与死机对 FreeBSD 来说并不是严重的问题，因为 FreeBSD 提供了一些硬盘与系统结构的检测工具，而且每次开机都会做一定程度的检查与修正。所以，发生这些状况，不用担心，因为 FreeBSD 会做自动修复。但是倘若开机时出现以下类似信息：

```
WARNING: / was not properly dismounted
Swapon: adding /dev/wd0s1b as swap device
Automatic reboot in progress...
/dev/rwd0a: 1280 DPU I=436
/dev/rwd0a: UNEXPECTED INCONSISTENCY;Run fsck MANUALLY
Automatic file system check failed...help!
Entern pathname of shell or RENTER for sh:
```

这时就该担心了，因为用户的 FreeBSD 伤得很重，请以 root 身份执行 fsck 来解决问题。

```
fsck <文件系统名称> [-y]
```

这里的-y 是表示无论如何都让 fsck 全权修理该文件系统，不会请示用户的意见。比如说发现 wd1s1e 有问题请执行：

```
fsck wd1s1e -y
```

如果只有进行：

```
fsck -y
```

那就会把登录在/etc/fstab 中的每一个文件系统都整理一下。

另外，fsck 有时候会执行很久甚至死掉，这都是因为 super-block 坏得很严重无法修理，可以用：

```
fsck -b 32
```

指令来使用 super-block 备份来强制修复，这里的-b 32 是代表 block 32 的意思，也就是利用第一个 super-block 备份来修复受损的 supre-block，该指令不保证能完完全全地解决错误。本书建议，在执行完 fsck -b 32 后，请立刻备份所有资料，并且用 newfs 重新整理一下该文件系统，再复制数据放回去会比较保险一些。关于 newfs 的使用，请参阅下面的说明。

newfs 一般是在文件系统有严重损坏时，就必须执行该指令来重新格式化该文件系统。请注意，其像 format 一样，会该文件系统的东西都杀掉，请小心使用，例如，要重新格式化 wd1s1e 则：

```
newfs /dev/rwd1s1e
```

 注意　是 rwd1s1e 不是 wd1s1e 。如果该文件系统是用来放很多小文件的，例如，BBS 或是 News，则请加入参数：

```
newfs -m 0 -i 1024 -b 4096 /dev/rwd1s1e
```

用 man newfs 可以有更多说明。

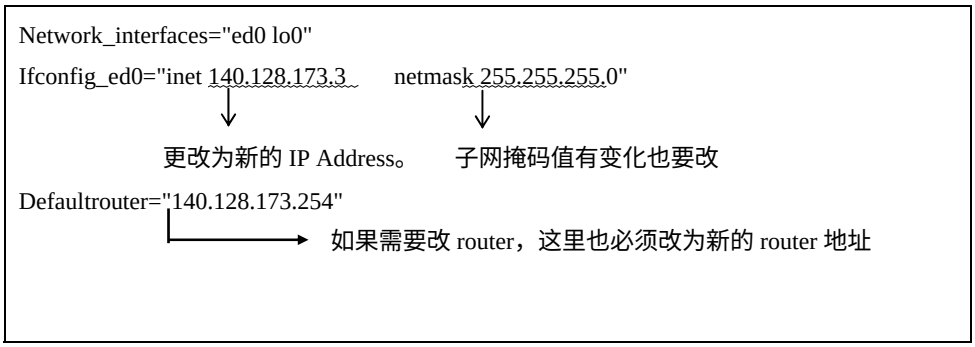
9.9　更改 IP 或 Domain Name

如果因为要移动寝室或是其他因素必须要更改既有的 IP 地址或是 Domain Name，请依照本书的步骤，一步一步地修改，就不会发生什么错误。

在 FreeBSD 中要更改 IP 地址或是 Domain Name 相当容易，原则上只要修改以下几个部分：

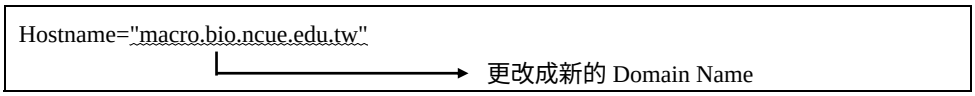
- 更改 IP 地址

请找出/etc/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf)以下部分并依指示修改之：

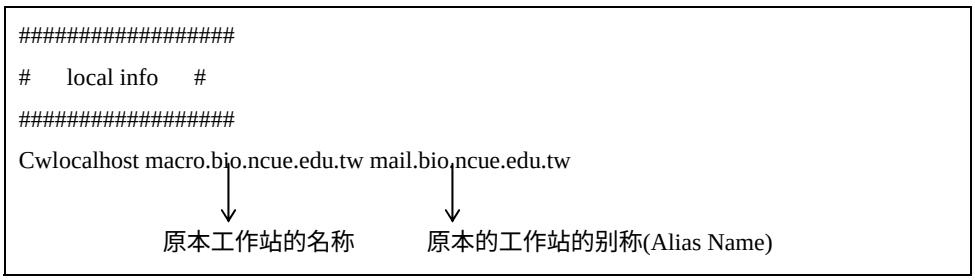


- 更动 Domain Name

请找出/etc/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf)以下部分并依指示修改之：



另外，也请找出 sendmail.cf 修改以下部分：



请将这两组数据修改为新的名称，当然并不是所有人的 sendmail.cf 都有该行设置，没有的话建议加入。

9.10 增 加 硬 盘

如果是一个发展相当迅速的工作站，很快用户就必须要新增硬盘了。新增硬盘的方式很多，在此介绍一个相当迅速且简单的新增硬盘方式，该方式共分为 5 个步骤。无论是 IDE 或是 SCSI 的方法都相似，假设要安装第 2 块 IDE 硬盘，共分为 4 步：修改 Kernel；设置新硬盘要挂到的地方；执行/stand/sysinstall 进行 Slice 与 Partition 设置；修改/etc/fstab。

其具体操作方法介绍如下：

(1) 修改 Kernel

首先修改 Kernel 的设置值，如果在开始编译 Kernel 时并没有把第 2 块 IDE 硬盘定义进去 Kernel，就必须修改 Kernel 设置文件，重新编译 Kernel。

第 2 块 IDE 硬盘的代号称为 wd1，第 3 块就是 wd2 其他以此类推；如果是第 2 块 SCSI 硬盘的代号称为 sd1，第 3 块就是 sd2，所以请切换到/sys/i386/conf 中找出用户的 Kernel 设置文件编辑它，以要增加第 2 块 IDE 硬盘为例，所以找到以下部分：

```
Controller      wdc0    at isa? port "IO_WD1" bio irq 14 vector wdintr
Disk            wd0     at wdc0 drive 0
```

然后增加下面一行：

```
Disk            wd1     at wdc0 drive 1
```



注意　如果是第 3、4 块 IDE 硬盘，就不是再直接加入了，必须要增加以下 3 行，因为第 1 与第 2 个 IDE 硬盘与第 3 与第 4 个硬盘的 controller 不同，分别是 wdc0 与 wdc1，这里要特别注意。

```
Controller      wdc1    at isa? port "IO_WD2" bio irq 15 vector wdintr
Disk            wd2     at wdc1 drive 0
Disk            wd3     at wdc1 drive 1)
```

之后再重新编译 Kernel，方法请参阅 2.4 的说明。

(2) 设置新硬盘要挂到的地方

新增的硬盘一定要有一个目录来 mount 挂上，假设要把这新硬盘挂在/home1 则代表以后放在/home1 的东西都会存入新硬盘中，所以请以 root 身份于/目录中执行：

```
mkdir home1
```

这样新目录就可以建立完成了。

(3) 执行/stand/sysinstall 进行 Slice 与 Partition 设置

编译完 Kernel 之后请重新开机，新增硬盘就可以找到了，接着请执行/stand/sysinstall 会出现安装 FreeBSD 时的画面，请选取：

```
Custom          Begin a custom installation (for experts)
```



注意　在此介绍较为简略，只针对新增硬盘的方式介绍，至于较为详细的说明请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理 》一书中 2.3.2 节的说明。

在选择 Custom 后会出现以下画面：

```
                    Choose Custom Installation Options
This is the custom installation menu. You may use this menu to specify
details on the type of distribution you wish to have, where you wish
to install it from and how you wish to allocate disk storage to FreeBSD.

  1 Options          View/Set various installation options
  2 Partition        Allocate disk space for FreeBSD
  3 Label            Label allocated disk partitions
  4 Distributions    Select distribution(s) to extract
  5 Media            Choose the installation media type
  6.Commit           Perform any pending Partition/Label/Extract actions
  0 Exit             Exit this menu (returning to previous)

                        [  OK  ]          Cancel
                    [ Press F1 to read the installation guide ]
```

然后选择 Partition 开始分割 Slice，会出现以下的表格：

```
                    Select Drive(s)
Please select the drive, or drives, on which you wish to perform
this operation.  If you are attempting to install a boot partition
on a drive other than the first one or have multiple operating
systems on your machine, you will have the option to install a boot
manager later.  To select a drive, use the arrow keys to move to it
and press [SPACE].  To de-select it, press [SPACE] again.
Select OK or Cancel to leave this menu.

 [ ]  wd0   wd0
[X]   wd1   wd1

                [  OK  ]          Cancel
Press F1 for important information regarding disk geometry! ]
```

可以发现要新增的 IDE 硬盘代号 wd1 列在表中，请用空格键选取。接着，假设要把整块硬盘都归给 FreeBSD 使用，请按 A 键后就会出现下表：

```
Disk name:      wd1        FDISK Partition Editor
DISK Geometry:      1041 cyls/64 heads/32 sectors = 2131968 sectors
Offset    Size      End       Name    PtypeDesc      Subtype        Flags
0         32        31        6       unused         0
32        2131936   2131967   wd1s1   3       freebsd  165            C>
2131968   24        2131991    -      6       unused   0              >
The following commands are supported (in upper or lower case):
A = Use Entire Disk       B = Bad Block Scan       C = Create Slice
D = Delete Slice          G = Set Drive Geometry   S = Set Bootable
T = Change Type           U = Undo All Changes     W = Write Changes
```

然后按 W 键，表示写入，然后确定，会出现下表：

```
                Install Boot Manager for drive sd0?
FreeBSD comes with a boot selector that allows you to easily
select between FreeBSD and any other operating systems on your machine
at boot time. If you have more than one drive and want to boot
from the second one, the boot selector will also make it possible
to do so (limitations in the PC BIOS usually prevent this otherwise).
If you do not want a boot selector, or wish to replace an existing
one, select "standard".  If you would prefer your Master Boot
Record to remain untouched then select "None".

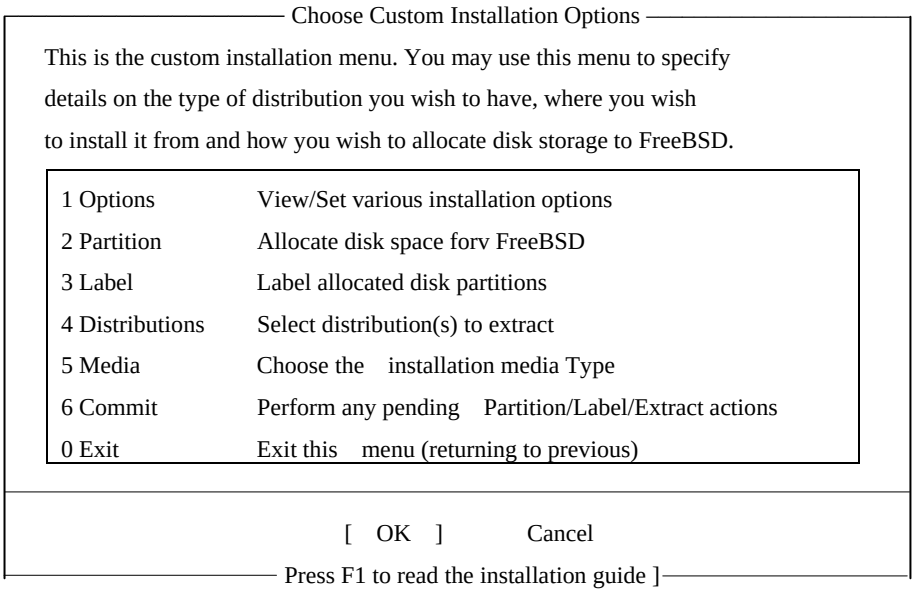
NOTE:  PC-DOS users will almost certainly require "None"!

( ) BootMgr   Install The FreeBSD Boot Manager("Booteasy")
( ) Standard  Install A standard MBR (no boot manager)
(*) None      Leave the Master Boot Record untouched

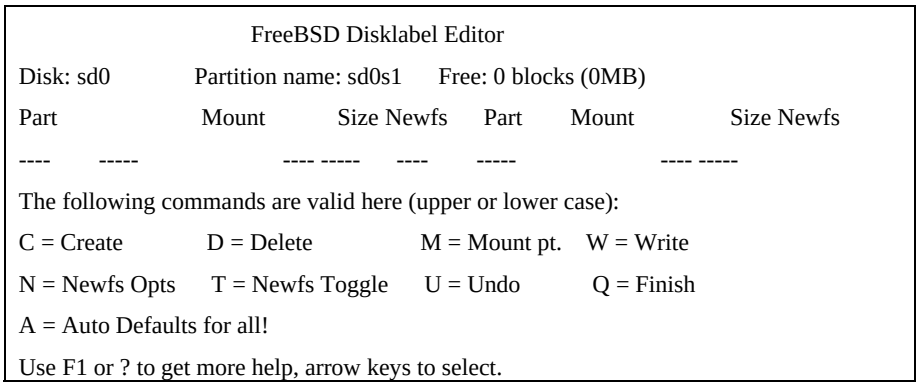
                [  OK  ]          Cancel
Press F1 to read about drive setup ]
```

选择 None 选项之后选 OK，这样用户的设置马上就生效并且写入硬盘中，并建立一个称为 wd1s1 的 Slice。其他较为详细说明请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理》一书中 2.3.2 节的说明。

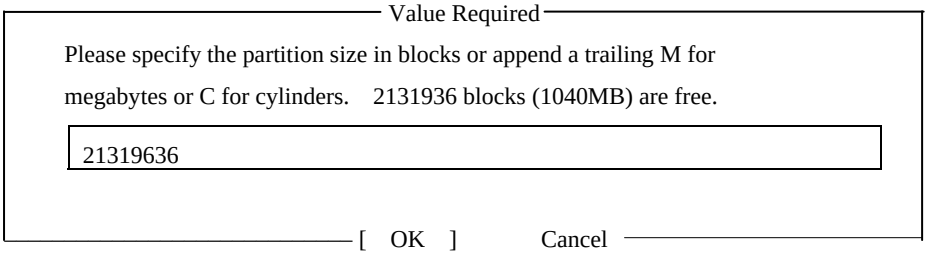
接着请跳出该画面回到：



然后选择 label 进行 Disklabel 的规划：

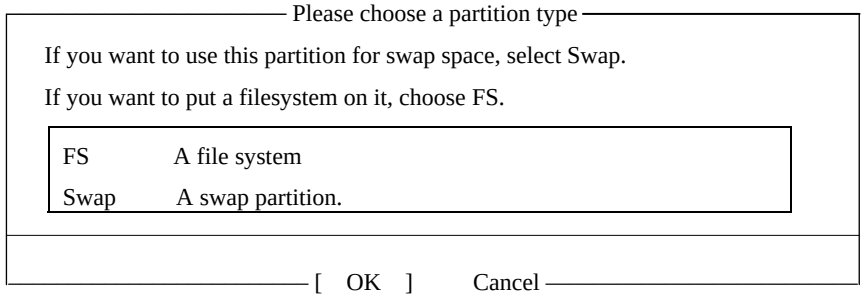


请把光标移动到最上面一行，然后用 C 键来新增 Partition，会出现下面的对话框：

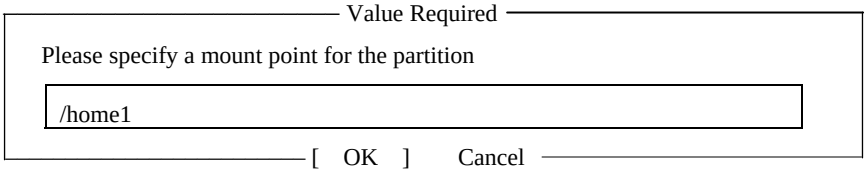


所谓的 21319636 表示目前可以用来规划的总空间，当然用户的数据未必会是如此。以

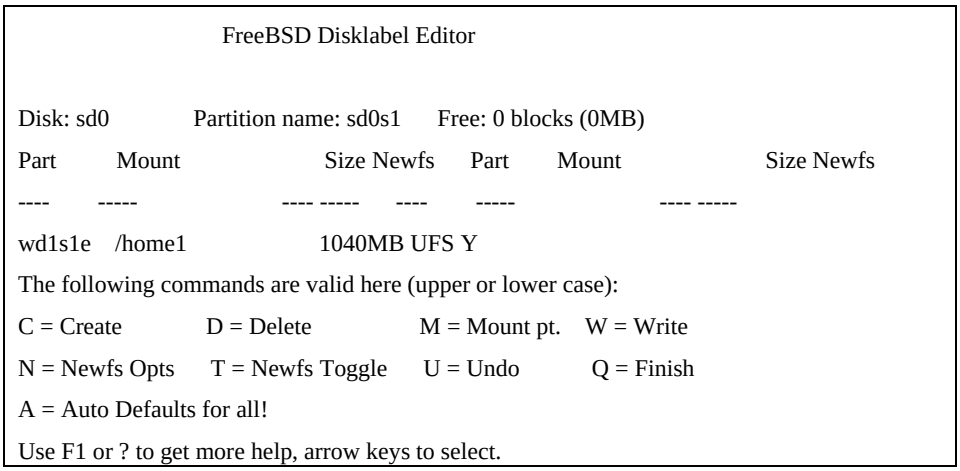
作者而言，只要建立一个 Partition 然后挂在/home 中，所以不用修改该数字，也就是全部的空间都给了这个 Partition，所以直接按 OK 按钮就可以了，接着会出现：



该对话框是用以设置该 Disklabel 的属性，可以设为 SWAP 或是 FS，如果不是用来当作 SWAP 的都设置为 FS 文件系统模式(也就是可存取文件的模式)，/home1 以后是要当作文件存取动作的，所以选择 FS，接着会出现下面的对话框：



是设置该 Partition 要挂在哪一个目录上，如想挂在/home1 上，就输入/home1，接着就会跳回下面的画面：



到此已经差不多了，这里的 wd1s1e 表示这个 Partition 的名称，意义为第 1 块 IDE 硬盘(wd1)的第 1 个 slice (s1)编号为 e 的 Partition。可以把光标移动到 wd1s1e 按 N 键来更改 nesfs 的参数。详细说明请参阅 3.3.2 节的说明。如果不修改，就请执行 W 写入，操作完成。但是先别急，请把 wd1s1e /home1 记住，下面要用！接着请选 Q 并且一直选 Cancel 或是 Exit Install 离开。

(4) 修改/etc/fstab

至此，wd1 已经算是挂好了，但是这还不保险，因为只要 reboot 就会被卸下来，所以

如何每次开机都让 wd1 主动挂进来/home1 就变得很重要。

在 FreeBSD 开机时会读取/etc/fstab 来得知自己该挂上的文件系统,所以必须在/etc/fstab 中新增 wd1s1e 这个 partition 要挂到哪一个目录的设置。所以请在/etc/fstab 中加入下面的内容：

```
# Device       Mountpoint   Fstype   Options   Dump   Pass#
/dev/wd0s1b    none         swap     sw        0      0
/dev/wd0a      /            ufs      rw        1      1
/dev/wd0s1f    /usr         ufs      rw        2      2
/dev/wd0s1e    /var         ufs      rw        2      2
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
请加入这行！！
/dev/wd1s1e    /home1       ufs      rw        2      2
Proc           /proc        procfs   rw        0      0
```

然后重新开机就可以了。

9.11 设置 quota 限制用户硬盘空间

当用户的 FreeBSD 工作站要开放给他人使用，用户空间的限制就很重要，不然硬盘一定常常不够用。FreeBSD 提供了 quota 的功能可以通过限制使用者个人文件资料在您硬盘所占的数量，让用户的硬盘能够有效地利用，不然使用者随便抓个十首 MP3 放着，用户的硬盘就报销 30 兆左右。

要激活 quota 前有几个准备工作一定要做，其有 5 个步骤：在 kernel 中定义 quota 设置；修改/etc/rc.conf(FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf)；修改/etc/fstab；编辑用户 quota 信息；其他后续设置。

其具体操作步骤如下所述：

(1) 在 kernel 中定义 quota 设置

请在 kernel 设置文件中加入：

```
options    QUOTA
```

然后重新编译 kernel。

(2) 修改/etc/rc.conf(FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf)

请找出/etc/rc.conf (FreeBSD 3.1 应该位于/etc/defaults/rc.conf)中的下列资料进行修改：

```
Check_quotas="NO"
```

请将本行改成：

```
check_quotas="YES"
```

(3) 修改/etc/fstab

#Device	Mountpoint	FStype	Options	Dump	Pass#
/dev/wd0s1b	none	swap	sw	0	0
/dev/wd0a	/	ufs	rw	1	1
/dev/wd0s1f	/usr	ufs	rw	2	2
/dev/wd0s1e	/var	ufs	rw	2	2
/dev/wd1s1e	/home1	ufs	rw	2	2
/dev/wd1s1f	/var/mail	ufs	rw	2	2
Proc	/proc	procfs	rw	0	0

以上是作者在 FreeBSD 中 fstab 的内容，假设要针对/usr 与/home1 设置 quota，其中/usr 是针对使用者所用的空间设限，/home1 除了针对使用者空间设限，更对群组使用空间设限，则请将 fstab 修改如下：

#Device	Mountpoint	FStype	Options	Dump	Pass#
/dev/wd0s1b	none	swap	sw	0	0
/dev/wd0a	/	ufs	rw	1	1
/dev/wd0s1f	/usr	ufs	rw,userquota	2	2
/dev/wdosle	var	ufs	rw	2	2
/dev/wd1s1e	/home1	ufs	rw,userquota,groupquota	2	2
/dev/wd1s1f	/var/mail	ufs	rw	2	2
Proc	/proc	procfs	rw	0	0

该处的 groupquota 与 userquota 的差异说明如下。

userquota 是针对某些使用者设置，而 groupquota 则是针对某一个群(group) 的人设置，比如说，a，b，c，d，e4 人，a，b，c 属于 admin 群的人，d，e 则属于 users 群，则 userquota 可以分别针对 abcde 五人设限，但是 groupquota 只能针对 admin 和 users 设限，也就是 groupquota 一设限就是把整个群的人都限制了，userquota 可以针对特定人士设限。

进行这 3 项的更动之后，用户的 FreeBSD 已经对 quota 作好准备了，再来就是重新 reboot。

(4) 编辑用户 quota 信息

在进行完 reboot 之后，quota 功能就可以算是就绪了，接着请执行 edqupta 来设置设限的状态，比如说想对 netadmin 这个用户设限，请执行：

```
edquota -u netadmin
```

接着就会出现以下的编辑画面：

```
Quotas for user netadmin:
/home:blocks in use: 17, limits (soft=5000, hard= 6000)
inodes in use: 5, limits (soft=500, hard=600)
                  ↳ 代表目前硬盘空间与文件数量的状况
```

这里要修改的部分是在于"soft="与"hard=" 后面的数值。

soft 与 hard 的意思是说，当达到 soft 所设限的空间大小时，系统会提出警告，用户若在 7 天之内没有减少使用空间到 soft 所限空间大小以下的话，就会禁止写入！但如果达到 hard 所设限的空间大小时，“ 立即 ”禁止写入！

blocks 是表示对用户硬盘使用空间的限制，一个 block 是多大？这就必须针对您当初在规划这个设限 userquota 的 partition 每一个 block 是设为多少，在安装 FreeBSD 时的 DiskLabel Editor 时，可以设置每一个 partition 的 newfs 方式。详细说明请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理 》一书中的 2.3.2 节的相关部分。有一个类似下面的指令：

```
newfs -b 4096 -f 1024 -i 1024
```

如果是这样的设置，则一个 block 就是 4096 bytes，所以如果输入 5000 其实就代表设限空间为 5000*4096=20480000(bytes) 约 20MB 的空间。

inodes 是代表文件的数量，如果输入值是 500 就代表设限每个用户只允许拥 500 个文件。

edquota 有一个不错的功能就是可以模仿，如果希望另外两个用户：biogary、shirley 都是以同样的方式设限，则可以用以下指令来迅速完成用户 quota 设置，其格式如下：

```
edquota -p user user0 user1 user2 user3 .....
```

例如：

```
edqupta -p netadmin biogary shirley
                  ↳ 新设置 quota 的用户
                  ↳ quota 的设置模板
```

另外，如果您要对某一个 group 设置 quota 限制，那您只要把：

```
edquota -u <用户账号>
```

改变成为：

```
edquota -g <群组名称>
```

就可以了，其他都相同。

(5) 其他后续设置

至此，quota 算是已经正式开始运行，建议在/rc/daily 中加入情形。

另外，也可以使用户目录中的.login 文件中加入以下的指令：

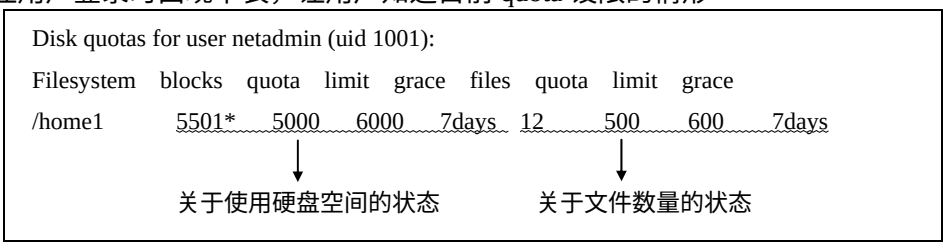
```
quota -v
```



注意　只有在采用 tcsh 或是 csh 这类的 Shell 时，在.login 文件中的该指令才会执行，如果是采用 sh 是不会有此效果的；另外，quota -v 只能查看自己的 quota 使用

状况，如果是 quota -v 用户名称，则可以察看其他特定用户 quota 使用状况，要如何修改使用的 Shell，请参阅《FreeBSD 3.0 Internet 服务器的架设与管理 》一书中的 3.2.4 节的说明。

让用户登录时出现下表，让用户知道目前 quota 设限的情形：



其中的 quota 字段代表 soft 的设限，limit 字段则是代表 hard 的设限，grace 字段就是缓冲的时间。blocks 字段出现了*号，就是代表 netadmin 这用户在硬盘空间的使用上已经超过 soft 的设限 5000 了，系统已经开使设限该用户 7 天之内改善。

除了以上所介绍的 edquota、quota、quotacheck 外，repquota 也是不错的工具程序，可以让系统管理员知道更详细的 quota 状况，其语法如下：

```
repquota -v
```

这 4 个与 quota 有关的程序，只有 quota 可以让一般用户执行，而 edquota、quotacheck 与 repquota 都必须是系统管理员以上的权限方可执行，所以在前面提到 .login 中的新增命令不一定要加入，因为用户自己也可以用 quota -v 来查看自己 quota 使用状况。

9.12 建立/删除用户账号

- 传统开设账号法

(1) 以 root 身份执行 vipw，然后依照格式增加两行资料，其格式如下：

```
Username:password:UID:GID:nouse:change:expire:USER INFO:home:shell
```

Username：用户英文账号，最多 8 个字符。
Password：经过 DES 编码过的密码，请空白不要输入。
UID：用户编号，介于 0 - 65535，请勿与其他 UID 重复。
GID：用户所属群编号，介于 0 - 65535，该编号必须定易于/etc/group。
Nouse：请保留空白，没有用途。
Change：强迫更改账号密码的时间，输入 0 代表不强迫更改账号密码，而这里的数字是由以下公式产生。比如说，今天是 9/16 日我们希望 9/26 时强迫该用户修改账号的密码，也就是 10 天之后要修改，则请在提示符号后执行以下命令，会得到如下一串数字：

```
expr `date +%s` + 86400 \* 10
        ^    ^   ^ ^    ^  ^
```

 注意 906818528 标记有“^”的地方要空白。 另外“`”符号位于键盘左上角。10

表示 10 天后。

所得到的 906818528 就填入该字段，其代表的意思是由公元 1970 年到 1998 年 9 月 26 日所经过的秒数。

Expire：类似 change 的设置方式，如果希望该账号于 1998 年 9 月 26 日停止使用，就输入 906818528。

USER INFO：请输入该用户的个人信息。

Home：该用户所属目录的位置。

Shell：该用户使用的 shell 所在位置，该 shell 必须已经注册在/etc/shells 之中。依照格式，当开设 netadmin 与 sysop 账号请加入以下两行：

```
netadmin::1006:500::0:0:生物系网络管理员:/home/netadmin:/usr/local/bin/tcsh
sysop::1007:500::0:0:Mail Server 系统管理员:/home/sysop:/usr/local/bin/tcsh
              ^^^^--> UID 不要重复，最好依顺序排列。
```

(2) 更改/etc/group

该文件是设置 FreeBSD 上有哪些用户群组，当然 GID 也是被定义在这里，可以在该文件中自行定义新的用户群组与 GID。比如说，在上面步骤中把 netadmin 与 sysop 的 GID 设为 500。用户参考一下/etc/group 可以发现，GID 500 代表 users 这个用户群组，如果想增加一个称为“ manager ”的群组，而自定该 admin 的编号为 99 就在/etc/group 中加入：

```
manager:*:99:netadmin,sysop
          ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ -->设置属于 manager 群的用户
GID
```

这样，便可以将 netadmin 与 sysop 归类在 manager 中。

当然如果不新增群组，也就不用修改该文件了。

(3) 建立用户目录

假设将 netadmin 的目录设在/home/netadmin 而 sysop 设在/home/sysop 中，则请执行：

```
kdir /home/netadmin ; chown -R netadmin.users /home/netadmin
mkdir /home/sysop ; chown -R sysop.users /home/sysop
```

建立用户目录　　更改该目录的所有者与所有群组



注意　这里的 chown -R sysop.users /home/sysop 表示把整个目录所有人都改成 sysop 所有群组为 users。

(4) 设置 quota

如果需要的话，可以设置 quota，详细说明参阅 9.11 节的相关说明。

(5) 更改密码

请执行 passwd 为新开设的账号设置密码：

```
passwd netadmin
Changing local password for netadmin.
New password:              <<--输入密码
Retype new password:    <<--再输入一次确认
passwd: updating the database...
passwd: done
```

到此，新账号算是开设完成了。

- 使用 adduser 开设新账号

在 FreeBSD 中提供了一个方便的开账号工具，就是 adduser，其会读取/etc/adduser.conf 的设置，协助用户轻轻松松设好账号。执行方式就是以 root 身份执行 adduser，其操作步骤如下：

```
Adduser
Use option ``-silent'' if you don't want see all warnings & questions.
Check /etc/shells
Check /etc/master.passwd
Check /etc/group
Enter your default shell: csh date no sh tcsh [tcsh]:
Your default shell is: tcsh -> /usr/bin/tcsh
```

tcsh 是一个好用的 shell，在安装 FreeBSD 时，并不会自动安装到您的计算机中，必须要另外抓取安装。可以用 tcsh 来取代 csh 或是 bsh 等 shell，可以在光盘的/bookfiles/ch8/中找到 tcsh，请将其复制到适当位置，比如说/usr/local/bin 中，并且在/etc/shells 中记录进去。

```
Enter your default HOME partition: [/home]:
```

用户目录所在的目录，比如说用户目录是/home/netadmin 则该行就是/home。

```
Copy dotfiles from: /usr/share/skel n no [n]: yes
```

该部分是设置是否把一些隐藏文件放入 netadmin 的目录中，这些文件包括.login .csh 等都是设置登录时要执行的环境设置等信息，建议选 yes 这样以后会比较方便。

```
Send message from file: /etc/adduser.message no [no]:no
Do not send message
Use passwords (y/n) [y]: y
```

这里请设置为 y，稍后可以输入该账号密码。

```
Write your changes to /etc/adduser.conf? (y/n) [n]:
```

该处选 n 就是代表刚刚的设置只适用在这次开账号的过程，选 y 则下次还可以用到，也就是问是否存储目前开账号的设置方式。

```
Ok, let's go.
Don't worry about mistakes. I will give you the chance later to correct any inp.
Enter username [a-z0-9_-]: netadmin        <<--输入要开设账号名称
Enter full name [ ]:  网络管理员            <<--输入该账号的相关信息
 Enter shell csh date no sh tcsh [tcsh]:<enter>
 Enter home directory (full path) [/home]:<<--该账号 Home 目录完整路径，一般都设为 /home
 Uid [1004]:                               <<--UID 值，请按<enter>
 Enter login class: default [ ]:           <<--这里一般都是 default，请按<enter>
 Login group netadmin [netadmin]:manager <<--设置所属的群组，假设要把 netadmin 归在
                                           manager 群组中，如果该组不存在会自动加入
                                           /etc/group 中
 Login group is ``manager''. Invite netadmin into other groups: guest no
 [no]:                                     <<--请按<enter>
 Enter password [ ]: rwhgk;pwf             <<--输入新开账号的密码
 Name:              netadmin
 Password: ****
 Fullname:          网络管理员
 Uid:               1004
 Class:
 Groups:            manager
 HOME:              /home/netadmin
 Shell:             /usr/local/bin/tcsh
 OK? (y/n) [y]:y
```

选取 y 之后，会出现下面的指示：

```
Send message to ``netadmin'' and: no root second_mail_address
[no]:
```

该处询问用户除了要发一封信给这新开账号外，还要再转寄一封给哪个账号，不要的话请按 Enter 键。

```
网络管理员,
your account ``netadmin'' was created.
Have fun!
See also chpass(1), finger(1), passwd(1)
```

该处告知用户要发一封信给这个新增账号所有者，系统会以用户的身份发一封信给这个新增账号，比如说是以 biogary 账号经过 su 的方式取得 root 权限，系统就会以 biogary 的身份发信给这个用户，其最初内容如上所示。

```
Add anything to default message (y/n) [n]: y
```

该处是询问，信的内容除了：

```
网络管理员,
your account "netadmin" was created.
Have fun!
See also chpass(1), finger(1), passwd(1)
```

之外是否要新增一些文字，输入完毕可以用 Ctrl+D 组合键结束，或是文末以“ . ”结束。

```
Use "." or ^D alone on a line to finish your message.
```

用户的账号已经开启，请尽速更改密码，以免账号遭到盗用。
输入“ 您的账号已经开启，请尽快更改密码，以免账号遭到盗用。”作为新增信件内容。

```
Send message (y/n) [y]:y
```

确定要寄出此信件。

```
Copy files from /usr/share/skel to /home/netadmin
y...
Add another user? (y/n) [y]: n
Goodbye!
```

这样就轻轻松松地开好一个账号了。
刚刚在 adduser 过程中发给新开账号的信，内容如下：

```
------------------------------------------------------------
Date: Sat, 7 Nov 1998 03:44:25 +0800 (CST)
From: Biogary Wang <biogary@FreeBSD>
To: netadmin@FreeBSD
Subject: Welcome


网络管理员,
your account "netadmin" was created.
Have fun!
See also chpass(1), finger(1), passwd(1)
用户的账号已经开启，请尽快更改密码，以免账号遭到盗用。
------------------------------------------------------------
```

- 一次开很多账号的方法

系统管理员最常遇到的问题就是开账号，而其中最为令人害怕的就是一次得开几百个

账号，因为倘若一个一个地用 adduser 开，会很累的。在 FreeBSD 2.2.6 以下，adduser 提供批次 batch 开账号模式。但是到了 FreeBSD 2.2.7 之后就不再提供了，有时真的觉得很不方便。基于此，编写了一个简单的开账号程序- useradd，用以取代原本的 adduser，该程序虽然一次可以开数百个到数千个账号，但是，却没有原本的 adduser 灵活，可是，开一个账号所必备的程序与功能， useradd 都具备了。

使用 useradd 必须注意以下几点事项。

- useradd 会直接修改/etc/passwd 与/etc/master.passwd，但是不用担心，在进行修改前会备份这两文件到 useradd/backup/之中，以备不时之需。但是请注意，useradd 执行完毕，确定没有任何错误，请务必删除该备份的文件，以避免安全性问题。
- useradd 无法检测 UID 与 User Name 是否重复，请在编辑用户账号清单时特别留意。
- useradd 无法检测 GID 是否已经登录在/etc/group 之中，在输入 GID 时请留意。
- useradd 会自动植入.login .cshrc .shrc .profile 于新开账号的目录中，这 4 个文件位于 useradd/skel/之中。
- useradd 会自动预设密码为 yes!FreeBSD，请在开启账号之后要求用户立即登录并修改密码。

接着就开始安装与使用 useradd。

首先，请将光盘中/sources/bin/中的 useradd.tgz 以 root 身份复制到/root/之中，并且以 tar 解压缩：

```
mount /cdrom       <<-- 把光驱 mount 起来
cp /cdrom/bookfiles/ch8/useradd.tgz /root/
cd /root/
tar zxvf useradd.tgz
```

之后可以发现/root/中会建立一个目录 useradd/其中应有 backup/ skel/两目录与 useradd 这执行文件与 list 文件。

backup/：在执行 useradd 前会先将/etc/master.passwd 与/etc/passwd 复制到该目录之中，以防万一，如果在使用 useradd 之后发现有问题，可以将该备份文件复制回/etc/中。

 注意　如果 useradd 执行没有问题，请删除这里的备份文件。

skel/：内含.login .cshrc .profile .shrc4 个文件，可以自己增减或是改变该目录中的文件内容，为 useradd 在开设好一个新账号与其所属目录之后，会把该目录这 4 个文件都复制到新账号的目录中，如同从 adduser 中会把/usr/share/skel 中的 dotfiles 复制到新账号目录一样。

Useradd：开账号的主程序。

List：要开的账号清单。

这里的 list 文件内容是要建立的用户账号清单，其格式如下：

```
User1
User2
User3
..
..
```

只要把要建立的账号名单，逐行写下来就可以了。

接下来就是执行，请切换到/root/useradd/中：

```
cd /root/useradd/
./useradd
```

UNIX (FreeBSD) 开设账号程序(一次可开数千账号)

 注意 本程序读取/root/useradd/中的 list 文件内容为开设账号依据。

程序设计：彰师生物 87 王子华 1998.03.22

请确定已经设置好 list 的内容(Y/N)y。

若已经设置好 list 文件，就按 y 开始进行。

请输入即将建立的账号的起始 UID (不可以重复重叠):2000。指定 UID 的起始，useradd 会自动累加 2001, 2002 等。请注意 useradd 不会帮用户检测是否重复，请利用 vipw 参阅 9.12 节传统开设账号法的说明，看看 UID 是否有可能重复，比如说要开 100 个账号，则要看看 2000 ~ 2050 是否被其他账号占用。

请输入即将建立账号的所属 GID (必须已经登录于/etc/group):500。

请参考/etc/group 看看所指定 GID 是否有效，详细说明请参阅 9.12 节正统开账号法的说明。

请输入即将建立的账号的说明：学生账号。

也就是会填入 USER INFO 字段的资料，请参阅 9.12 节传统开账号法说明。

请输入即将建立的账号的所在目录(ex: /home/):/home/。

这里请务必要写入绝对完整路径，比如说您要让 biogary 账号的目录在/usr/home/biogary，则这里请填 /usr/home/，最后一个“ / ”不可省略。

请输入即将建立的账号使用的 Shell 路径:/usr/local/bin/tcsh 。

输入使用 Shell 的路径，若不清楚请参考/etc/shells 的内容找出要使用的 Shell 所在路径。

备份原始的账号密码文件/etc/passwd ; /etc/master.passwd 到 backup/中。

备份/etc/passwd ; /etc/master.passwd。

账号：user1 已经开设完成。

1.目录：/home/user1；

2.使用 shell:/usr/local/bin/tcsh

请特别注意： 该账号密码预设为 yes!FreeBSD，请立即通知修改。

账号：user2 已经开设完成。

1.目录：/home/user2；

2.使用 shell:/usr/local/bin/tcsh

请特别注意： 该账号密码预设为 yes!FreeBSD，请立即通知修改。

账号：user3 已经开设完成。
1.目录：/home/user3；
2.使用 shell:/usr/local/bin/tcsh
请特别注意： 该账号密码预设为 yes!FreeBSD，请立即通知修改。

这样简单的把所有在 list 中的账号都开完，且其预设密码为 yes!FreeBSD，使用 useradd? 可以很快地开好账号，但是文中提到一些该注意的地方，请务必要留意。

- 删除账号的方法

要删除账号在 FreeBSD 上很简单，只要以 root 身份执行 rmuser 就可以了，语法如下：

```
rmuser [-y] 要删除的账号
```

比如，要删除 user1 账号，请执行：

```
rmuser user1
Matching password entry:
user1:Aga6cRzqljnxk:1004:500::0:0:TEST:/home/user1:/usr/local/bin/tcsh
```

以上这行是关于 user1 账号的账号与密码数据。

```
Is this the entry you wish to remove? y <-- 输入 y 可以删除文件密码数据库中的 user2 记录资料
Remove user's home directory (/home/user1)? y <-- 输入 y 可以删除 user1 的目录
Updating password file, updating databases,pwd_mkdb: warning, unknown
Root shell
 done.
Updating group file: (no changes) done.
Removing user's home directory (/home/user1): done.
Removing files belonging to user2 from /tmp: done.
Removing files belonging to user2 from /var/tmp: done.
Removing files belonging to user2 from /var/tmp/vi.recover: done.
```

如果觉得步骤太复杂可以：

```
rmuser -y user1
```

这样就直接删掉，不会询问了。

9.13　用网络安装 FreeBSD 但装好网卡就死掉的问题

一般来说，倘若用网络安装 FreeBSD 时没有出错，在装机完就应该没有问题，除非网络断线，如果发生问题通常是以下两种问题：

- IP Firewall 的问题

  很多人在制作新的 kernel 时会把 IP Firewall 给定义进去 kernel 设置文件：

```
options         IPFIREWALL
```

所以造成这个问题，其实并不是 IP Firewall 的问题，是对 Firewall 的设置有问题，请参考 /etc/rc.firewall 与/etc/rc.conf 中的设置(请注意，FreeBSD 3.1 以上，本文件位置已经移动到 /etc/defaults/rc.conf)与相关文件。在不清楚 IP Firewall 的设置时，建议删除 kernel 设置文件中的定义，然后重新编译 kernel，问题几乎都可以圆满解决。

- rc.conf 设置问题

  另外一个造成网卡死掉的原因就是 rc.conf 设置上有错，引发的原因很多，可以先用 ifconfig -a 来查询一下：

```
#ifconfig –a
ed0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500 inet 140.128
 173.3 netmask 0xffffff00 broadcast 140.128.173.255 ether 00:80:c8:3e:f9:0d
lp0: flags=8810<POINTOPOINT,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 16384 inet 127.0.0.1 netmask
 0xff000000
```



注意 ed0 这部分，随着网卡种类不同，有的人会是 ed1 或是 de0，看看所列信息是否正常：

ed0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500

↓

表示目前的状态，UP 表示打开状态

inet 140.128.173.3 netmask 0xffffff00 broadcast 140.128.173.255

↓ ↓

该网卡所设置的 IP Address ether 00:80:c8:3e:f9:0d　　netmask(子网掩码)也就是 255.255.255.0

如果可以用 ifconfig -a 看到 ed0 这个装置，就应该没有问题了，剩下就应留意一下 IP Address 部分，这一些设置都写在/etc/rc.conf 中(FreeBSD 3.1 应该位于 /etc/defaults/rc.conf)，请参考下面部分：

network_interfaces="ed0 lo0"

↓

看看是不是已经正确的定义进来

ifconfig_ed0="inet 140.128.173.3 netmask 255.255.255.0"

↓ ↓

看看是不是写着正确的 IP Address　　看看 netmask(子网掩码)设置正确

有错就修正一下，问题应该可以轻易解决。

9.14　忘掉 ROOT 密码的问题

当同时管理很多台工作站，必须记忆很多组的 ROOT 密码，如果没有用纸笔记录下来，就很容易忘掉；在 FreeBSD 中，忘掉密码的解决方法很简单，比起 Solaris 得实在是容易多了，只要在重新开机出现 boot:时，输入-s 就可以了。 然后会出现：

Entern pathname of shell or RENTER for sh:

按 Enter 键之后出现“ # ”的提示符号，再执行：

```
mount -u /   <<-- 使/这个 Partition 可读可写
mount /usr   <<-- 挂上/usr 这个目录，才可以执行 passwd
```

然后 passwd root 即可。

9.15　开机失败的问题

如果用户的 FreeBSD 机器没有加装 UPS 不断电系统，就很容易在停电时因为不正常的关机而造成 FreeBSD 系统的损坏，但是您大可不用担心，FreeBSD 本身自我修复能力很强，只要不是太严重的问题，几乎自己都可以解决，最常发生的状况是出现以下的类似信息：

```
WARNING: / was not properly dismounted
swapon: adding /dev/wd0s1b as swap device
Automatic reboot in progress...
/dev/rwd0a: 1280 DPU I=436
/dev/rwd0a: UNEXPECTED INCONSISTENCY;Run fsck MANUALLY
Automatic file system check failed...help!
Entern pathname of shell or RENTER for sh:
```

这时请按 Enter 键然后会出现“ # ”的提示符号，然后输入：

```
fsck -y
```

这个-y 参数是指由 fsck 全权修改所有错误，当然也可以不加此参数，手动来判断是否要修复，有时候如果系统破坏很严重，fsck 就会执行非常久，大概是 5 个小时，所以耐心等待。

除了 fsck -y 之外，与 fsck 有关的介绍如下：

当发现文件系统有问题，或是无法正常开机，请在 root 模式下执行：

```
fsck <文件系统名称> [-y]
```

这里的-y 是代表无论如何都让 fsck 全权修理该文件系统，不会请示用户的意见。比如说，发现 wd1s1e 有问题请执行：

```
fsck wd1s1e -y
```

如果只有下：

```
fsck -y
```

那就会把登录在/etc/fstab 中的每一个文件系统都整理一下。

另外，fsck 有时候会执行很久甚至死掉，这都是因为 super-block 坏得很严重无法修理，可以用：

```
fsck -b 32
```

使用 super-block 备份来强制修复，这里的-b 32 是代表 block 32 的意思，也就是利用第一个 super-block 备份来修复受损的 supre-block，该指令不保证能完完全全地解决错误，所以建议在执行完 fsck -b 32 后，请立刻备份所有资料，并且用 newfs 重新整理一下该文件系统，在 COPY 资料放回去会比较保险，关于 newfs 的使用，请参考以下说明。

newfs 一般是在文件系统有严重损坏时，就必须执行该指令来重新格式化该文件系统，请注意，如 format 一样，会该文件系统的东西都杀掉，请小心使用。例如，要重新格式化 wd1s1e 则：

```
newfs /dev/rwd1s1e
```



注意 是 rwd1s1e 不是 wd1s1e。如果该文件系统是用来放很多小文件的，例如，BBS 或是 News，那请加入参数：

```
newfs -m 0 -i 1024 -b 4096 /dev/rwd1s1e
```

用 man newfs 可以有更多说明。

9.16 如何支持多 CPU 环境

FreeBSD 3.x 开始支持多 CPU 模式，而支持的 Kernel 称为 SMP Kernel，请注意，目前该项技术仍旧是属于测试阶段，所以请留意以下几点声明：

主机板必须是兼容于 Intel MP Spec. 1.1 or 1.4。

SMP Kernel 不能在 Uniprocessor Motherboard 上执行，也就是无法在单 CPU 的主机板上执行。

而其方法是在 Kernel 设置文件中加入 SMP 的设置，一般而言设置文件位于/sys/i386/conf/ 中，而一开始的 Kernel 设置文件的文件名为 GENERIC，作者以修改/sys/i386/conf/GENERIC 这个 Kernel 设置文件为例：

```
#请把 I386_CPU 与 I486_CPU 标起来，或是删除，因为 SMP
#不支持 386/486 CPU
#cpu                "I386_CPU"
#cpu                "I486_CPU"
# 定义让 Kernel 支持多 CPU 运行环境
options SMP
options APIC_IO
#
# 其余参数设置
#
# 设置有两块 CPU 在主机板上
options NCPU=2
# 主机板的 bus 数量，一般设为 4:
options NBUS=4
# IO APIC 的数量，一般是设为 1
options NAPIC=1
# 设置主机板支持的 INT 数量，一般是设为 24:
options NINTR=24
#驱动 Kernel Debug
options             DDB
# SMP 不需要 x87 emulation，请关闭该功能
#options                    MATH_EMULATE
```

以上的 CPU、BUS、IO APIC、INT 数量请参考主机板说明书，由于 SMP 在 FreeBSD 上属于测试阶段，在设置 SMP 前请详细阅读：

```
http://万维网.freebsd.org/~fsmp/SMP/SMP.html
```

的说明，而设置完之后，请依照以下步骤重新编译：

```
config GENERIC   <<--假设用户的 Kernel 设置文件为 GENERIC
cd ../../compile/GENERIC
make depend all install
```

这样便应没有问题，如果新的 Kernel 不能开机，请在开机过程出现 boot:时，输入 kernel.old，如此会以旧的 Kernel 开机。

9.17　如何让多个操作系统存在同一硬盘中

要让一块硬盘拥有多种操作系统一定要安装一个 Boot Manager，让用户选择以何种操作系统开机。更重要的是，每个操作系统要有一个独立的分割区，而要建立分割区就要有

工具，在 FreeBSD 上是 FDISK Partition Editor 在 DOS 是 FDISK，两工具都可以用。作者将着重于介绍 FreeBSD 上的 FDISK Partition Editor，下文提到的 Slice 与 Partition 名词，请参考注一说明。

以下是一块完全空白的硬盘的状况，当然也可以移动光标将想要删除的 Slice 以 D 键删除，归零成为如下所示：

```
Disk name:      sd0                                    FDISK Partition Editor
DISK Geometry:  1041 cyls/64 heads/32 sectors = 2131968 sectors
Offset      Size      End       Name  PType     Desc  Subtype   Flags
0           2131968   2131967   6     unused    0
The following commands are supported (in upper or lower case):
A = Use Entire Disk     B = Bad Block Scan      C = Create Slice
D = Delete Slice        G = Set Drive Geometry  S = Set Bootable
T = Change Type         U = Undo All Changes    W = Write Changes
Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

首先，把光标移动到顶端并按 C，会出现以下对话框：

```
Value Required
Please specify the size for new FreeBSD slice in blocks
or append a trailing `M' for megabytes (e.g. 20M).
2131992
[ OK ]   Cancel
```

其中的 2131992 是指分配 2131992 blocks 的空间给所建立的 slice，当然也可以用 Mega 的方式来分配，比如说，要分配 540 Mega 给这个 Slice 就请输入 540M。接着会要求您定义该 Slice 的属性，会出现以下的对话框：

```
Value Required
Enter type of partition to create: Pressing Enter will choose the default, a native FreeBSD
slice (type 165).  You can choose other types, 6 for a
DOS partition or 131 for a Linux partition, for example.
Note:  If you choose a non-FreeBSD partition type, it will not
be formatted or otherwise prepared, it will simply reserve space
for you to use another tool, such as DOS FORMAT, to later format
and use the partition.
165
[ OK ]   Cancel
```

所谓的“ 定义 Slice 的属 0 性 ”其实就是要让 FreeBSD 知道这个 Slice 到底是要给 DOS、Linux 还是 FreeBSD 使用。如果是要配给 FreeBSD 使用请输入 165，如果是要给 Linux 请输入 131 如果是要给 DOS 请输入 6。DOS 的格式也同时适用于 Windows 95 与 Windows NT

这些可以在 FAT 格式下运行的操作系统。这里要附带提一件事请注意，当设为 131 或是 6，FreeBSD 在往后并不会帮用户格式化这些 Slice，而只是保留这些空间在安装好 FreeBSD 之后，让各个操作系统的格式化程序来格式化这些 Slice。在设置完 Slice 的属性之后，一个 Slice 的建立就算完工，如果以后想要更改一个 Slice 的属性就请将光标移动到要更改的 Slice 之后按 T 键就可以更改该 Slice 的属性，如果要删除之就按 D 键，这些功能请务必小心使用。

如果没有把所有的硬盘都分给 FreeBSD 使用，接着还可以把光标移动到顶端用 C 键来建立新的 Slice，然后把 Slice 的属性定义为其他的操作系统。比如，要再切割给 Windows 95/NT 则请将属性编号设为 6 而 Linux 请设为 131，之后请务必记得使用这些操作系统的格式化程序格式化这些部分，例如，Windows 95/NT 请使用 format.com 来格式化。

当开辟完所有 Slice 之后，就会出现以下窗口询问是否装设开机管理员：

```
Install Boot Manager for drive sd0?
FreeBSD comes with a boot selector that allows you to easily
select between FreeBSD and any other operating systems on your machine
at boot time. If you have more than one drive and want to boot
from the second one, the boot selector will also make it possible
to do so (limitations in the PC BIOS usually prevent this otherwise).
If you do not want a boot selector, or wish to replace an existing
one, select "standard".  If you would prefer your Master Boot
Record to remain untouched then select "None".

NOTE:  PC-DOS users will almost certainly require "None"!
 (*) BootMgr     Install the FreeBSD Boot Manager ("Booteasy")
 ( ) Standard    Install a standard MBR (no boot manager)
 ( ) None        Leave the Master Boot Record untouched

          [  OK  ]          Cancel
[ Press F1 to read about drive setup ]
```

建议选择 BootMgr，请将光标移动到 BootMgr 并且按空格键选择之。就出现以下画面：

```
Disk name:      sd0                              FDISK Partition Editor
DISK Geometry:  1041 cyls/64 heads/32 sectors = 2131968 sectors
Offset      Size      End       Name    Ptype  Desc     Subtype  Flags
   0        32        31        -       6      unused   0
   32       1793212   1793244   sd0s1   3      freebsd  165      C>
   1793245  338723    2131967   sd0s2   2      fat
   2131968  24        2131991   -       6      unused   0         >
The following commands are supported (in upper or lower case):
A = Use Entire Disk     B = Bad Block Scan      C = Create Slice
D = Delete Slice        G = Set Drive Geometry  S = Set Bootable
T = Change Type         U = Undo All Changes    W = Write Changes
Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

如此便完成了，硬盘已经设置同时支持 FreeBSD 与 DOS(FAT)了，而开机的同时会驱

动 BootMgr 而出现一个指示清单，可以依据这清单指示选择如何开机。其实 DOS(fat)与 Windows 95/NT 是共通的，因为都兼容。

另外，也可以利用 DOS 的 FDISK 来切割，请先切一块给 Windows 95/NT (FAT)然后其余的不用管，接着用 format.com 格式化这块区后，接着再利用 FreeBSD 安装过程中的 FDISK Partition Editor 也就是在上文所述的工具，来切割未被 DOS FDISK 切割的部分，其余步骤相同，也可以达到同样效果。

9.18 如何让一张网卡支持数个 IP 地址

让一个网卡支持数个 IP Adress 非常容易，只要修改一下/etc/rc.conf 就可以(在 FreeBSD 3.1 以上，是位于 /etc/defaults/rc.conf)了。首先找到 rc.conf 中类似以下这行：

```
ifconfig_ed1="inet 140.128.173.3 netmask 255.255.255.0"
```

这代表网卡装置名称为 ed1 而设置的 IP Address 为 140.128.173.3netmask 为 255.255.255.0，如果想要设 140.128.173.4、140.128.173.5 也为该机器的 IP Address，请加入 ifconfig_ed1_alias? (?是包括 0 的正整数)叙述：

```
ifconfig_ed1="inet 140.128.173.3  netmask 255.255.255.0"
ifconfig_ed1_alias0="inet 140.128.173.4 netmask 255.255.255.0"
ifconfig_ed1_alias1="inet 140.128.173.5 netmask 255.255.255.0"
        ↓                       ↓
    网卡装置名称          要 alias 虚拟的 IP Adress
```

这样就可以了，如此之设置是把 140.128.173.3 设为机器的主要 IP Address，而其余的为 Alias IP，可以接着 ifconfig_ed1_alias2ifconfig_ed1_alias3 一直下去。但是建议，这些 IP Address 最好都属于同一个 Class C 的。

请注意这里的 ifconfig_ed1_alias0 中的 ed1 是用户的网卡装置名称，请依据您的装置设置，切勿照抄，设为 alias 的 IP 对于 DNS 的注册也要留意，因为 Alias IP 所对应的 Domain Name 设得不一样，所以可能在收发 E-mail 上会发生问题，比如说：

```
IP Address          对应之 Domain Name
140.128.173.3  --> mail.bio.ncue.edu.tw
140.128.173.4  --> FreeBSD.bio.ncue.edu.tw
140.128.173.5  --> bbs.bio.ncue.edu.tw
```

解决问题方法是，请在/etc/sendmail.cf 中加入以下叙述：

```
Cwlocalhost          mail.bio.ncue.edu.tw          FreeBSD.bio.ncue.edu.tw
bbs.bio.ncue.edu.tw
```

用以告知 sendmail 主机名称同时属于这 3 个 DN，则可以避免问题的发生。

9.19　如何让 FreeBSD 运行 Linux 上的软件

Linux 是一个历史悠久的多平台网络操作系统，其不但免费，对于 PC 的支持度更高，而且中文相关资料相当充足，因此实在是一个初学者学习 UNIX 的一个相当不错之工具，由于历史悠久且玩家很多，所以有不少 Linux 上执行的好用软件。其实，FreeBSD 上也有一个工具，可以仿真 Linux 的环境，让这些程序也可以在 FreeBSD 上跑起来，方法很简单，只要修改/etc/rc.conf (在 FreeBSD 3.1 以上，是位于/etc/defaults/rc.conf)与加装 Linux 的 library 即可，具体操作步骤如下：

(1) rc.conf 的修改

找出以下叙述：

```
linux_enable="NO"
```

改成为：

```
linux_enable="YES"
```

如此在开机的时候，自动就会驱动 linux 的支持模式。

(2) 增加 Linux 的 library

```
mount /cdrom   <<-- mount CDROM 进来
pkg_add -v /cdrom/packages/all/linux_lib-2.6.1.tgz
```

请不断更新最新的 linux library 的 Package，最新的可以在 ftp://ftp.edu.tw/OS/FreeBSD /packages/packages_current/All 找到，文件名应该是 linux_lib-?.?.?.tgz 这样的格式，请常常更新，这样才能确保程序执行顺畅。

9.20　Partition 大小分配不当，空间不够用的问题

当用户的工作站用户与资料量急速成长时，硬盘空间问题会逐渐显现出来，解决的方法不外乎增加硬盘，可是，真正的情况却不像增加硬盘这样简单！因为在 FreeBSD 中，Slice 或 Partition 之间有相当严格的限制，彼此之间的空间是不能交流的，所以当增加一个硬盘时，就必须做好设置，这样 Slice 或 Partition 才能真正用得到！

一般而言，FreeBSD 这个 Slice 的 Partition 区分如下(如果整块硬盘给了 FreeBSD，那么 Slice 也真地只有这么一个)：

FreeBSD 型式的 Slice

- usr　专用的 Partition
- /var 专用的 Partition
- /　　专用的 Partition

最常发生空间不足的是/var 其次是/，除非装的软件多，或是用户人数多，不然/usr 很少会发生问题。但是也有例外，比如说，开始配给/usr 的空间就很少。在此以/var 空间短缺为例子，来介绍如何排解这类问题。假设目前硬盘空间使用状况，可以用 f 指令得到类似以下的资料：

```
Df
Filesystem   1K-blocks      Used    Avail Capacity  Mounted on
/dev/da0s1a      31743     25742     3462    88%    /
/dev/da0s1f    3339278    369875  2702261    12%    /usr
/dev/da0s1e     595383    573139   -25386   105%    /var
procfs               4         4        0   100%    /proc
```

可以发现，硬盘中/var 的 Capacity 已达 105%也就是容量已经超过 100%，且 Avail 可用空间已经变成负值，也就是说已经超过当初分割给/var 的空间了，这种状况必须立刻解决，也就是立即找出/var 之中哪个目录占用空间最多，可以用 du 指令列出类似以下的结果：

```
 Du
...
 省略
 ...
 4        ./db/pkg/png-1.0.2
 16       ./db/pkg/tiff-3.4
 4        ./db/pkg/netscape-3.04
 4        ./db/pkg/ncftp-2.4.3
 6        ./db/pkg/Mesa-3.0
 84       ./db/pkg
 909      ./db
 377      ./log/corefiles
 661      ./log
 571350   ./mail          <<<--- 571350(blocks)*1024(bytes)
 2        ./msgs                 =585063400 bytes(580 多 Mega)
 1        ./preserve
 49       ./run
1         . /rwho
1         ./spool/lock
↓         ↓
↓         哪一个目录
 代表占用多少 blocks 空间，一个 block 为 1024 bytes
```

以作者为例，很快会发现 mail/占的空间是最多的，那就知道该如何做了！在/var/mail 中都是个人信件，文件名就是账号，可以查查谁的信最多，通知他处理一下。但是如果实

在是用户很多造成空间不够，将介绍利用 Symbolic Link 的方式移花接木，使/var/mail/可以用到更多空间，在此假设要增加硬盘。

首先，增加硬盘，请参阅 9.10 节的说明，将硬盘挂进 FreeBSD，依据 9.10 的的说明是挂在/home1 目录上，当然可以选择挂在其他目录，请参阅 9.10 中的步骤自已更换，下面将以挂在/home1/来说明。当硬盘挂在/home1 之后，整个硬盘的空间就将只有/home1/中的文件或目录享受得到，如果要让其他的目录能够享用这里的空间，必须作一些额外的设置：

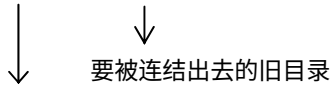
因为/var/mail 最占空间，所以就把/var/mail 移到更大的空间去：

(1) 进行/var/mail/移动：

```
mv /var/mail /home1/
```

(2) 建立 Symbolic Link：

```
ln -fs /home/mail /var/mail
```



如此就会建立一个/var/mail --> /home1/mail 的 Symbolic Link，以后会存进/var/mail 的文件事实上是改存到/home1/mail 之中，可以试试看当切入/var/mail 目录，其实是到/home1/mail 了。这样空间使用的危机也就解除了，也让/home1 的新硬盘确实地被利用，可以模仿此方法来解决硬盘空间短缺的问题。

以上的方法并不一定只有在新增硬盘之后就可以使用，其实不增硬盘也可以这样做，比如说：

```
Df
Filesystem   1K-blocks      Used    Avail Capacity  Mounted on
/dev/da0s1a      31743     25742     3462    88%    /
/dev/da0s1f    3339278    369875  2702261    12%    /usr
/dev/da0s1e     595383    573139   -25386   105%    /var
procfs               4         4        0   100%    /proc
```

可以发现/usr 其实空间还有很多，就可以利用/usr 的空间仿照上面的步骤，把/var/mail 移到/usr 后再建立/var/mail -->/usr/mail 的 Symbolic Link 这样也可以解决问题，总之，善用 Symbolic Link 解决硬盘空间的需要。

Symbolic Link 虽然好用，但是也不是一个真正圆满的解决方案，所以事前再规划硬盘空间时就该注意空间问题了。另外，也请参阅 9.11 节利用 quota 设限用户使用空间，以让硬盘空间能更有效地得到利用。

9.21 几个检测网络联机状况工具的使用

绝大多数情况下，FreeBSD 都是通过 TCP/IP 与外界网络相联系的，一旦 FreeBSD 无法与网络相联系，则 FreeBSD 的功能将受到严重的局限而无法发挥其优异的网络服务功能，所以具备 FreeBSD 平台上网络状况监控检测能力是很重要的。在此将针对几个常用的网络监控程序加以介绍，让用户在系统管理上更驾轻就熟。

网络联机失败的原因很多，有的是本身的问题，有的是外界网络或是其他服务器的问题，而究竟是什么问题，建议您采用 ping 这个程序来检测，由 ping 所反映的信息来判定问题所在。

- 最基本的网络检测工具 ping 的使用

  该程序可以让系统管理员了解目前网络对某机器的联机状态，其语法如下：

  ```
  ping [-s 封包大小] <IP 或 Domain Name>
  ```

这里的-s 不一定要使用，该参数可以指定送出之测试封包大小，默认值是 56 data bytes，不过这样的数据块有时并不能测出真正的网络状况。有时候网络联机在大数据块传输时才会显现出问题，所以，会发现 ping 有反应，但是用 telnet 或是 http 联机，就会因为封包传输错误而 timeout 甚至联机失败，所以建议采用大一点的封包来试试，这样才能测出网络真正的状况。假设要测试 dns.bio.ncue.edu.tw 机器与自己 FreeBSD 间网路的状况，就可以用以下指令：

```
Ping -s 100 dns.bio.ncue.edu.tw
PING dns.bio.ncue.edu.tw (140.128.173.1): 100 data bytes <--送出  100 data bytes
64 bytes from 140.128.173.1: icmp_seq=0 ttl=128 time=0.709 ms
64 bytes from 140.128.173.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.724 ms
64 bytes from 140.128.173.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.685 ms
<可以按 Ctrl-C 终止测试，并且列出 ping 的检测报告>
--- dns.bio.ncue.edu.tw ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.685/0.706/0.724/0.016 ms
```

请仔细查看 ping 的检测报告，该报告是针对用户所作的测试而产生的：

```
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
```

代表送出了 3 个封包，回收到 3 个数据包的反应，0%封包遗失，若该处数据包遗失率越高，网络状况就越糟糕，另外：

```
Round-trip min/avg/max/stddev = 0.685/0.706/0.724/0.016 ms
```

代表传输速度，值越小越好，由左到右分别是：

最少消耗时间/平均消耗时间/最多消耗时间/消耗时间标准差。

如果能够产生以上的结果，基本上网络是通的，但是有时候会出现以下几种信息，而

这些信息所隐含的可能意义如下：

- No Answer/100% packet loss
  该问题的发生有可能是：“ 远程主机关机 ”、“ 您的机器网络设置有错或是有问题 ”、“ 两机器之间所经的 Router 有问题 ”，而该问题就必须采用下面的方法进行检测：
  ifconfig：检测网卡硬件设置运行状况，请参考本节关于“ 主机网络接口设置的检测：ifconfig 的使用 ”的说明。
  Traceroute：检测所经 Router 的状况，请参阅本节“ 追踪路由器 Router：traceroute 的使用 ”的说明。
  Netstat：检测网络联机状态，请参阅本节“ 检测网络联机状况：netstat 的使用 ”的说明。
  除此之外，其他 TCP/IP 联机程序出现 Cinnetction timeout 或是 Can't connect 都是类似的问题。
- Network Unreachable
  这是代表根本找不到 Router 联机过去，可能的原因有两个：其一为该 IP Address 有错误：其二是网卡设置有错，请参考本节“ 主机网络接口设置的检测：ifconfig 的使用 ”的说明。
- Unknown Host
  该问题通常会发生在以 Domain Name 联机时，无法把 DomainName 转化为 IP Address，而原因有 3 个：“ 您的机器与 DNS 的联机有问题 ”；“ 对方网域的 DNS 发生问题 ”；“ 您所记的 DomainName 有错 ”。如果改用 IP Address 联机就没有问题，更可以确定是 DNS 问题，请参阅 2.3.3 使用 nslookup 作更进一步的检测。

- 检测网络联机状况：netstat 的使用
  该指令主要用于检测网络界面与外接的联机状况，由此可以探知不少网络联机的细部资料，如果以科学的名词来说，netstat 可以说是一种“ 定量 ”的检测工具，可以分析出网络数据包传递的一些问题：

```
Netstat –I
Name  Mtu  Network     Address           Ipkts Ierrs  Opkts  Oerrs  Coll
de0   1500 <Link>      00.80.c8.94.b3.15  823171  78   423683  12 65300
de0   1500  140.128.173/2 macro           823171  78   423683  12 65300
```

  当进行 netstat -i 命令之后，可以发现有一大串资料信息，但是这些信息包括很广，主要都是属于通讯设备的信息，而有关于网络联机的信息应该是类似以上的两则，也就是以网卡装置名称为首的两行。以作者为例，由于作者的网卡装置名称是 de0 ，所以就是 de0 的这两行，第一行与第二行其实都是针对同一个网卡分析所得的结果，所以用户可以任选一行观察，其效果相同。
  这一大堆资料，要注意的有：

Ipkts	Ierrs	Opkts	Oerrs	Coll
823171	78	423683	12	65300
823171	78	423683	12	65300

这 5 个字段“ Ipkts Ierrs Opkts Oerrs Coll ”其个别含意为：

Ipkts：输入的数据包数

Ierrs：输入错误

Opkts：输出的数据包数

Oerrs：输出错误

Coll： 数据包碰撞次数

一般而言 Ierrs 与 Oerrs 的值应该趋近于零，如此代表网络联机的效能很棒，速度与品质应该都很棒。但是如果数值超过 50 甚至到达 100 就是代表网络状况有问题，必须检测，一般的状况如下：

Ierrs 值高：机器负荷重，网卡负荷太重或者是网卡有问题。

Oerrs 值高：表示该局域网络负荷重或是已经饱和，或是网卡与该网络联机有问题或是瑕疵。

另外一个值得注意的部分是 Coll 封包碰撞次数的资料，发生封包碰撞其实是正常的，但是如果“ 碰撞比率 ”太高就要注意了！

```
碰撞比率 = (Coll/Opkts)*100%
```

这里的碰撞比率只要大于 5%就必须要小心，代表该机器所提供的服务状况不是很好。如果邻近的机器或是同一 HUB(集线器)下的机器都有该状况，则就必须考虑利用 Ethernet Switch 来分散这些机器，以减轻该问题的发生。

- 追踪路由器 Router：traceroute 的使用
  该指令主要是用来测试网络联机状态，可以列出联机经过的所有路由器(router) 的网络状况，可以利用该功能知道网络的问题到底在哪里，语法如下：

```
traceroute <IP 或 Domain Name>
```

执行范例如下：

```
Traceroute netoworld.neto.net
Traceroute to netoworld.neto.net (210.209.34.88), 30 hops max, 40 byte packets
 1  140.128.173.254 (140.128.173.254)   7.680 ms   4.281 ms   4.409 ms
 2  140.128.186.200 (140.128.186.200)   4.681 ms   6.591 ms   4.748 ms
 3  140.128.203.254 (140.128.203.254)   20.289 ms   22.138 ms   22.830 ms
 4  140.128.250.254 (140.128.250.254)   21.217 ms   19.665 ms   10.629 ms
 5  TANetBackbone-MOE.edu.tw (192.83.196.111)   52.960 ms   34.746 ms   29.290 ms
 6  TANet-ether-SEEDNet.edu.tw (134.208.251.251)   53.231 ms   55.101 ms   47.160 s
 7  R56-190.seed.net.tw (139.175.56.190)   53.211 ms   45.474 ms   38.811 ms
 8  192.72.97.30 (192.72.97.30)   71.708 ms   66.540 ms   61.539 ms
 9  ATM4-0-1.Transit.TWNAP.ORG.tw (210.209.0.106)   59.074 ms   40.562 ms   52.592s
10  ATM2-2.NETO.TWNAP.ORG.tw (210.209.0.114)   41.961 ms   29.105 ms   32.883 ms
11  netoworld.NETO.NET (210.209.34.88)   29.588 ms   33.053 ms   60.738 ms
```

所经过的 router 之 IP 与 Domain Name　　花费时间(最少/平均/最多)

如果在“花费时间”字段出现“*”符号，代表反应超时，也就是代表该 router 的联机有问题，可以通过找出问题的 router，然后请该 router 的管理员协助处理网络问题。

- 主机网络接口设置的检测：ifconfig 的使用

  在 FreeBSD 上可以利用 ifconfig 来了解目前网络通讯相关硬件的运行状况：

```
Ifconfig –a
de0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    inet 140.128.173.3 netmask 0xffffff00 broadcast 140.128.173.255
    ether 00:80:c8:94:b3:15
    media: autoselect (10baseT/UTP) status: active
    supported media: autoselect 100baseTX <full-duplex> 100baseTX 10baseT/UP
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 16384
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
```

当然，随着在 Kernel 中的设置与硬件的不同，或许会得到比上面更多的资料，资料内容也会有所不同。但是希望您留意一下关于网卡部分的设置，也就是 de0 这部分的信息，随着网卡不同，该名称将有所差异，有的会是 le0 ed0 ed1 de1 等，请特别注意。

以作者为例，de0 乃代表网卡的装置名称，其后的装置信息就是用户要注意的部分，以下便是作者的 de0 后面参数：

```
<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
inet 140.128.173.3 netmask 0xffffff00 broadcast 140.128.173.255
```

该部分的信息一共分为两部分，上面一行是属于“硬件运行状况”，下面一行则是代表“系统设置状况”。

“硬件运行状况”如下：

```
-- <UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
```

请注意其中是否有 UP 与 RUNNING 的这两个信息：

UP：代表该网卡已经安装正确并且已经驱动，可以准备开始运转。请注意，这里的驱动与运转是指硬件本身的状况而言，并不能确定 FreeBSD 与网卡之间的协调正常，如果没有 UP 则请利用：

```
ifconfig de0 up
        ^^^-->装置代称
```

驱动试试，如果依然无法出现 UP，则问题可能发生在网卡本身已经坏掉或是网卡所连接的网络线有问题。

RUNNING：代表网卡已经在运转了，代表 FreeBSD 与该网卡之间的联机与运行正常。如果没有出现 RUNNING，请再查询一下网卡的驱动程序安装正确。

“系统设置状况”如下：

```
--inet 140.128.173.3 netmask 0xffffff00 broadcast 140.128.173.255
```

该部分主要是设置 IP Address 与子网掩码。请注意，inet 后面的那串数字便是所谓的“IP Address”；netmask 后面的十六进位码则是所谓的“子网掩码”；而 broadcast 则是广播地址。假设机器的 IP Address 为 140.128.173.9，而 netmask 子网掩码是 255.255.255.0 则显示的 inet 与 netmask 应为：

```
inet 140.128.173.9 netmask 0xffffff00
```

这里的 0xffffff00 为 255.255.255.0 的十六进制码，如果发现真实的状况与显示的信息不同，尤其是 netmask 部分，请编辑/etc/rc.conf(在 FreeBSD 3.1 以上，是位于/etc/defaults/rc.conf)中可以加以调整与修改，请找到类似下面两行的叙述：

```
Network_interfaces="de0 lo0"
Ifconfig_de0="inet 140.128.173.3    netmask 255.255.255.0"
```

以上两行相当重要,很多时候网卡不能动跟这些设置有关。注意 network_interfaces="de-0lo0" 中的 de0 就是 PCI 网卡的装置名称，随着网卡厂牌不同 ISA 界面的可能是 ed0 ed1。另外 PCI 界面则是 de0,所以请注意一下在 Kernel Configuration Menu 中定义的网卡是 ed0、ed1 还是 PCI 界面网卡。如果 network_interfaces="de0 lo0"没有把网卡定义进去，网络就不通。另外，务必要按照下面的格式输入机器的 IP Address 与 netmask 值：

```
Ifconfig_de0="inet 140.128.173.3    netmask 255.255.255.0"
              ↓                      ↓
务必与装置名称相同                   子网路掩码值，不用输十六进制码
                    ↓
                输入机器的 IP Address
```

- DNS 运行状态检测工具：nslookup 的使用
  请参阅 3.3.3 节的详细说明。

9.22 FreeBSD 不提供 POP3 SMTP 寄信服务的问题

由于由 FreeBSD 3.0 起，所搭配的 sendmail 8.9.1 已经自动将 SMTP Port 设置为只允许 local 端(也就是自己计算机上)来 relay 发信，所有来自于其他机器的 relay 动作都被禁止，如果要提供其他机器 relay 用户的 SMTP Port 发信，请编辑/etc/sendmail.cf 并请作以下相关修正。

首先，检查一下/etc/sendmail.cf 中是否有下面一行：

```
FR-o /etc/mail/relay-domains
```

然后，在/etc/mail/relay-domains 文件中建立准许 relay 用户的 SMTP 的机器 Domain 清单，如下所示：

```
bio.ncue.edu.tw
fysh.tcc.edu.tw
203.61.205.
203.71.222.4
```

就是允许这两个网域与 203.61.205.这个 C Class 下的计算机与 203.71.222.4 可以 relay 用户的 SMTP Port 发信。

然后重新激活 sendmail，其方法如下：

```
kill -9 `cat /var/run/sendmail.pid`
```

接着执行 sendmail：

```
/usr/sbin/sendmail -bd -q30m
```

9.23　如何设置 FreeBSD 上的打印机

要在 FreeBSD 或 Linux 这些 UNIX 类型的操作系统中，设置打印机可以说是一件苦差事。因为用户必须熟悉很多指令与语法，来建立设置文件，才可以把打印机的功能发挥得完美，所以，打印机的设置往往是 UNIX 使用者最想实现的目标。

在 FreeBSD 中，与打印机的设置有关的文件是/etc/printcap，该文件的内容相当复杂，不是很容易了解的，不过在 FreeBSD 上有一套软件：apsfilter，可以帮助用户建立 printcap 文件，相当便利，通过一些互动性的对话选单，让用户轻轻松松地设置好打印机。

首先请将光盘中的/bookfiles/ch8/apsfilter-4.9.9.tar.gz 复制到/usr/local/中：

```
mount /cdrom   <<-- 将光驱 mount 进来
cp /cdrom/sources/bin/apsfilter-4.9.9.tar.gz /usr/local/
```

接着请将 apsfilter-4.9.9.tar.gz 解压缩：

```
cd /usr/local/
tar zxvf apsfilter-4.9.9.tar.gz
```

这样，会在/usr/local/中制造一个目录：apsfilter/，其中文件如下：

```
ANNOUNCE    INSTALL     SETUP     doc       src
COPYRIGHT   KNOWN_BUGS  TODO      filter    template
CVS         Makefile    bin       global
ChangeLog   README      contrib   setup
```

在开始安装 apsfilter 之前，必须先安装 ghostscript ，采用 Package 的安装方式，请参考 7.3.2 节的说明，执行/stand/sysinstall 之后，依序选取：

```
Configure      Do post-install configuration of FreeBSD
                          ↓
Packages       Install pre-packaged software for FreeBSD
```

接着会询问以何种方式安装 Package。以介绍 FTP 安装方式为例，所以选择“2 FTP Install from an FTP server”，接着出现 FTP Sites 清单，请用上下方向键寻找到以下部分：

```
Taiwan          ftp.tw.freebsd.org
Taiwan #2       ftp2.tw.freebsd.org
Taiwan #3       ftp3.tw.freebsd.org
```

光标移动到其中一个，然后以空格键确定选中 ，作者的经验是 Taiwan #2 比较快且稳，用户可以试试。选取后会出现一个窗口，要确定是否已经可以连上网络，此处按 Yes，就会出现以下登录信息：

```
Logging in to ftp@ftp2.tw.freebsd.org..
```

此时代表正在执行登录 ftp2.tw.freebsd.org 中，接着会读取 Packages 的 INDEX 文件，并且列出清单。

进入该选单之后移动光标找出：

```
print           Utilities for dealing with printing.
```

可以发现下面 3 组 Packages，移动光标配合空格键选取：

```
 [X] ghostscript-5.10                [/usr/ports/print/ghostscr
 [X] ghostscript-5.50                [/usr/ports/print/ghostscr
 [X] ghostview-1.5                    [/usr/ports/print/ghostvie
```

然后单击 OK 后选择 INSTALL，就可以一一将这些必备的 Package 安装好。
接着请在/usr/local/apsfilter/目录下执行：

```
make all install
```

就会将/usr/local/apsfilter/bin/中的文件更新成为更适合的执行文件：

```
....
....
install -c -m 444 -o bin -g bin     doc/paper              /usr/local/share/doc/apr
install -c -m 444 -o bin -g bin     doc/printer            /usr/local/share/doc/apr
install -c -m 444 -o bin -g bin     doc/readme.hp8         /usr/local/share/doc/apr
( cd /usr/local/apsfilter && ./SETUP )
cleaning global config file...
looking for available filter programs on this system...
found filter gs
found filter a2ps
found filter gzip
found filter compress
found filter djpeg
```

接着会出现：

```
==========================================================================
  A P S F I L T E R   V 4.9.9     *** The Unix Print Solution ***
==========================================================================

        copyright Andreas Klemm 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998

                          andreas@klemm.gtn.com

                        So     5 Jul 1998 22:56:56 CEST

                      ---------------------------------------------
                       for Unix systems with BSD compatible
                       line printer scheduler (lpd)
                       FreeBSD / NetBSD / OpenBSD / BSDI
                       Linux and other flavours of Unix
                       ---------------------------------------------

                    + + + + INSTALLATION PROGRAM + + + +

                    [ press <RETURN> to continue ]
```

按 Enter 键之后：

```
==========================================================================
  A P S F I L T E R     S E T U P                    -- PROGRAM INFO --
==========================================================================
                        This SETUP script supports the user/administrator by
                              - configuring serial and parallel printers
                              - creating printer spool directories as needed
                              - auto-creation of /etc/printcap config-file
                              for apsfilter (add / overwrite printer)
                              - setting up apsfilter (which gs driver to use,
                              paper size, print resolution and color depth)
                              - printing a test page (settings may be modified
                              until successfull ouput of a testpage)
                              - saves some SETUP settings in /etc/apsfilterrc
                      it does not:
                              - complete printer management in /etc/printcap
                              (delete/modify printer)
--------------------------------------------------------------------
                        [ press <RETURN> to continue ]
```

按 Enter 键之后会出现：

```
=====================================================================
  A P S F I L T E R     S E T U P                    -- MAIN MENUE --
=====================================================================

                                        currently selected
                  ____________________________________________________________

                  (D)     Available Device Drivers in your gs binary      (gs -h)
                  (R)     Read ghostscript's docu about device drivers (devices.txt)
                  (1)     Printer Driver Selection                        [ ]
                  (2)     Interface Setup                                 [ ]

                  For printing the test page:
                  (3)     Print Resolution in "dots per inch"         [ ]
                  (4)     Toggle Monochrom/Color (1bpp=b&w)           [ ]
                  (5)     Paper Format                                [ ]
                  (T)     Print Test Page (after step 1-5)

                  (C)     ==> Continue printer setup with values shown above

                  (Q)     Quit Setup

                  Your choice ?
```

按 D 键可以列出 GNU Ghostscript 所支持的打印机驱动程式：

```
GNU Ghostscript 5.10 (1998-12-17)
Copyright (C) 1997 Aladdin Enterprises, Menlo Park, CA.  All rights reserved.
Usage: gs [switches] [file1.ps file2.ps ...]
Most frequently used switches: (you can use # in place of =)
-dNOPAUSE no pause after page | -q `quiet', fewer messages
-g<width>x<height> page size in pixels | -r<res>    pixels/inch resolution
-sDEVICE=<devname> select device | -dBATCH    exit after last file
-sOutputFile=<file> select output file: - for stdout, |command for pipe, embed %d or %ld for page #
Input formats: PostScript PostScriptLevel1 PostScriptLevel2 PDF Available devices:
x11 x11alpha x11cmyk x11gray2 x11mono epson eps9high epsonc ibmpro
deskjet djet500 laserjet ljetplus ljet2p ljet3 ljet4 cdeskjet cdjcolor
cdjmono cdj550 pj pjxl hpdj uniprint bj10e bj200 bjc600 bjc800 faxg3
faxg32d faxg4 pcxmono pcxgray pcx16 pcx256 pcx24b pcxcmyk pbm pbmraw pgm
pgmraw pgnm pgnmraw pnm pnmraw ppm ppmraw tiffcrle tiffg3 tiffg32d tiffg4
tifflzw tiffpack tiff12nc tiff24nc psmono psgray bit bitrgb bitcmyk
pngmono pnggray png16 png256 png16m jpeg jpeggray pdfwrite pswrite
epswrite pxlmono pxlcolor nullpage
```

Search path:

/usr/local/share/ghostscript/5.10 :

/usr/local/share/ghostscript/fonts

For more information, see /usr/local/share/ghostscript/5.10/doc/use.txt.

而按 1 键可以选择用户的打印机类型：

A P S F I L T E R　S E T U P　-- Printer Driver Selection --

Please select a category that contains your printer driver

1 - for Apple and Apple compatible printer

2 - for Canon and Canon compatible printer

3 - for Epson and ESC/2 compatible printer

4 - for HP Deskjets and DeskJet compatible printer

5 - for HP LaserJets and LaserJet compatible printer

6 - for HP Paint-/DesignJets and compatible printer

7 - for DEC, IBM, NEC, Okidata and compatible printer

8 - for another printer who doesn't support the Postscript language

9 - for a _true_ Postscript printer"

Hint: feel free to browse through all categories, by simply not selecting any driver (i.e.: by hitting only the <RETURN> key).

Your choice ?

由于作者的打印机是 HP DeskJet 型的所以选 4：

List of ghostscript5.03 HP DeskJet printer driver

---

(1)　deskjet　- HP DeskJet and DeskJet Plus

(2)　djet500　- HP DeskJet 500

(3)　djet500c - HP DeskJet 500C alternate driver (not for 550/560C)

(4)　cdeskjet - HP DeskJet 500C with 3 bit/pixel color

(5)　cdjcolor - HP DeskJet 500/540C with 24 bit/pixel color and high-quality color (Floyd-Steinberg) dithering

(6)　cdjmono　- HP DeskJet 500/510/520 + 540C (b&w only)

(7)　cdj500　- HP DeskJet 500C (same as cdjcolor)

(8)　cdj550　- HP DeskJet 550C/560C

(9)　cdj670　- HP DeskJet 670/690

(10)　cdj850　- HP DeskJet 850/855/870/1100

```
(11)    cdj890    - HP DeskJet 890
(12)    cdj1600   - HP DeskJet 1600
 ----------------------------------------------------------------
Please enter the printer driver of your choice
or type <RETURN> to choose another category/driver:
Your choice ? 10     <<-- 选择编号 10 的 Driver
Please confirm your selection [ cdj850 ]
OK y/n ?y     <<-- 确定用户选的 Driver 正确
```

作者所采用的是 HP DeskJet 1100 所以选 10，这里要注意的，就是如果没有适合的 Driver，可以选用较为旧的 Driver 试试看，通常是可以找到适合的 Driver 的，不然就是寻找较新的 Driver。例如，安装新的 Ghostscript 版本，接着会转回的画面如下：

```
================================================================
   A P S F I L T E R    S E T U P                -- MAIN MENUE --
================================================================
                                   currently selected
 ------------------------------------------------------------------------------------------
 (D)     Available Device Drivers in your gs binary     (gs -h)
 (R)     Read ghostscript's docu about device drivers (devices.txt)
 (1)     Printer Driver Selection                  [cdj850] <<-- 刚刚选的 Driver
 (2)     Interface Setup                             [ ]

 For printing the test page:
 (3)     Print Resolution in "dots per inch"       [default]
 (4)     Toggle Monochrom/Color (1bpp=b&w)          [default]
 (5)     Paper Format                                [ ]
 (T)     Print Test Page (after step 1-5)

 (C)     ==> Continue printer setup with values shown above

 (Q)     Quit Setup

 Your choice ? 2
```

接着选取 2 进行界面卡的相关设置：

```
---------------------------------------------------------------------------
A P S F I L T E R    S E T U P                    -- Interface Setup --
---------------------------------------------------------------------------

The easiest way, to connect a printer to your computer is by
using the parallel interface, because it's usually *faster*,
more standardized and therefore much easier to configure.

When configuring a serial printer, the installation dialogue
asks you many questions about how to configure the serial
interface of your computer, so that it works well with your
printers current settings.

When using the serial interface, then you have to choose special
cables, depending on the communication protocol between computer
and printer (hardware/software handshaking). Many pitfalls here !

currently selected:                    Interface:   [ ]
                                       Device:      [ ]

1)      configure a parallel printer (best choice !)
2)      configure a serial printer     (more work, but possible)

Your choice ?1
```

首先选 Interface 也就是界面形态，一般都是选 1) 并行端口，接着是选取 Device 名称：

```
---------------------------------------------------------------------------
A P S F I L T E R    Parallel Interface Settings      -- Device --
---------------------------------------------------------------------------

Depending on your flavour of Unix, you have to enter the
*full path* to your parallel Interface. In case of trouble please
contact your local system administrator or read your operating
systems technical documentation, FreeBSD handbook or Linux HowTo.
Some examples:

FreeBSD, NetBSD, OpenBSD:    LPT1: /dev/lpt0     LPT2: /dev/lpt1
Linux:                       LPT1: /dev/lp0      LPT2: /dev/lp1
SunOS4:                      /dev/bpp0           /dev/bpp1

currently selected:                    Interface:   [parallel]
                                       Device:      [ ]

Full path of parallel print device: /dev/lpt0
```

这里一般都是输入/dev/lpt0 代表采用 LPT1 作为打印机端口，如果 LPT1 已经被其他装

置使用，则选 LPT2，输入: /dev/lpt1。注意，这里要输入完整的装置路径，而不是 LPT1 或 LPT2。

接着会回到主选择画面：

```
=========================================================================
  A P S F I L T E R     S E T U P                    -- MAIN MENUE --
=========================================================================

                                    currently selected
     ---------------------------------------------------------------------------------------------------
(D)       Available Device Drivers in your gs binary      (gs -h)
(R)       Read ghostscript's docu about device drivers (devices.txt)
(1)       Printer Driver Selection          [cdj850]     <<--所选取的打印机  Driver
(2)       Interface Setup                   [parallel] <<--设置为并行端口  For printing the test page:
For printing the test page:
(3)       Print Resolution in "dots per inch"         [default]
(4)       Toggle Monochrom/Color (1bpp=b&w)           [default]
(5)       Paper Format                                [ ]
(T)       Print Test Page (after step 1-5)

(C)       ==> Continue printer setup with values shown above

(Q)       Quit Setup

Your choice ?
```

这里的(3)是设置打印分辨率，如果没有特殊需要，无需设置或是修改，其修改画面如下：

```
     ---------------------------------------------------------------------------
     A P S F I L T E R     S E T U P                  -- Print Resolution --
     ---------------------------------------------------------------------------

     Please note: this setup affects only the print resoulution for
     printing the ,Test Page' from the main menue.

     You should always start with the drivers default resolution.

     Hint: for some Laser Printer (i.e. HP LaserJet II) you have
     to choose a smaller print resolution than the drivers default
```

resolution, because of a lack of memory !!!

Some typical settings to play with:

1) 150dpi　　2) 300dpi　　3) 600dpi　　4) 1200dpi
5) 180dpi　　6) 360dpi　　7) 360x180dpi　　8) 720dpi

c) custom settings

d) back to default resolution of the printer driver

Your choice ?

如果不想要修改最初的 Default 时，就按 Enter 键放弃修改，回到主画面，而另外的(4) Toggle Monochrom/Color (1bpp=b&w)则是设置打印色彩的分辨率，这如果没有特殊需要，无需修改，其修改画面如下：

A P S F I L T E R　S E T U P　　-- Mono/Color Setup --

If your printer/driver support color output, then the driver
has certain defaults compiled in.

Some of the drivers support printing in high quality color mode.
The number of "bits per pixel" (bpp) determine the number of
colors and so the quality of color prints.

This is kind of "expert mode", because you have to know, what
your printer and the ghostscript printer driver supports !
If you have no better idea, then please choose "default".

d)　　default (highly recommended !!!)

m)　　monochrome (1 bpp)

1)　　4 bpp　(color)
2)　　8 bpp　(color)
3)　　24 bpp (color)

```
4)          32 bpp (color)

Your choice ?
```

如果不想要修改最初的 Default 时，就按 Enter 键放弃修改，回到主画面，而主画面 (5) Paper Format 则是设置打印纸张。

```
---------------------------------------------------------------------------------------
A P S F I L T E R    S E T U P                        -- Paper Format --
---------------------------------------------------------------------------------------

What paper format do you want to use for printing ?

Hint: that's only important for printing the testpage.

1) DIN A4       <<-- A4 格式
2) letter       <<-- 信纸格式
3) DIN A3       <<-- A3 格式

Your choice ? 1
```

作者的打印机主要是以 A4 格式的纸为打印纸张，所以选 1，接着回到主菜单：

```
============================================================
  A P S F I L T E R    S E T U P                    -- MAIN MENUE --
============================================================

                                    currently selected
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
(D)      Available Device Drivers in your gs binary     (gs -h)
(R)      Read ghostscript's docu about device drivers (devices.txt)
(1)      Printer Driver Selection              [cdj850]    <<--所选取的打印机 Driver
(2)      Interface Setup                                   [parallel] <<--设置为并行端口

For printing the test page:
(3)      Print Resolution in "dots per inch"               [default]
(4)      Toggle Monochrom/Color (1bpp=b&w)      [default]
(5)      Paper Format                                      [a4]
(T)      Print Test Page (after step 1-5)

(C)      ==> Continue printer setup with values shown above
```

(Q)　　Quit Setup

Your choice ?t

到此已经设置好了。可以选择(T)来测试打印，apsfilter 会针对用户的设置帮用户测试打印，如果是彩色打印机与设置，就打印彩色，反之则打印黑白。在测试打印前，请把打印机联机做好，并且记得放纸进去。当选 t 之后会出现以下画面：

```
---------------------------------------------------------------------------------------------
A P S F I L T E R    S E T U P                          -- Test Page --
---------------------------------------------------------------------------------------------

In most cases it's relatively easy to choose a suitable
ghostscript driver from the list of supported printers.

If you're printer is not in the list of supported printers:
- guess a suitable driver by ‚trial and error'
- consult your printers handbook to what ghostscript printer
driver your printer "claims" to be compatible

If this test produces unacceptable results, then please choose
another driver or try another (perhaps lower) print resolution,
because it might be a memory problem. Only use print resolution
that are supported by your printer, consult the printers manual !

Creating the test output might last some time, please be patient.

T)          Print a test page
*)          Back to main menue

Your choice ? t     <<-- 选 t 正式确定打印！！
Printing Test page using: cat /home/biogary/apsfilter/setup/tiger.ps | gs -q -s-
Ok, to print testpage ? [y/n] y
Creating test page...
```

如果设置正确，接着就会打印出理想的画面。

打印完之后，会回到主菜单：

```
=========================================================================
  A P S F I L T E R     S E T U P                    -- MAIN MENUE --
=========================================================================


                                    currently selected
-------------------------------------------------------------------------------------------
(D)       Available Device Drivers in your gs binary      (gs -h)
(R)       Read ghostscript's docu about device drivers (devices.txt)
(1)       Printer Driver Selection                  [cdj850]     <<--所选取的打印机 Driver
(2)       Interface Setup                             [parallel] <<--设置为并行端口


For printing the test page:
(3)       Print Resolution in "dots per inch"       [default]
(4)       Toggle Monochrom/Color (1bpp=b&w)          [default]
(5)       Paper Format                               [a4]
(T)       Print Test Page (after step 1-5)


(C)       ==> Continue printer setup with values shown above


(Q)       Quit Setup

 Your choice ? c
```

接着请选取 c 将这些设置正式写入/etc/printcap 中：

```
=========================================================================
              A P S F I L T E R              I N S T A L L A T I O N
=========================================================================


apsfilter installation....

Checking permissions of /usr/local/apsfilter
found dir owner=root, ok!
found dir group=wheel, ok!
changing permissions of /usr/local/apsfilter...done.
```

```
creating a working copy of printcap -> /etc/printcap.old
```

会将旧有的/etc/printcap 复制成为 printcap.old 以备不时之需，如果没有/etc/printcap，则该动作会被忽略

```
Is your printer a    (c)olor printer
                or a    (m)ono printer ?
```

↓

选取打印机类型，如果是彩色，请选 c 其余选 m 单色

```
 Starting with lpN where N is 1
making apsfilter label in /etc/printcap...
** creating printcap entries in /etc/printcap...

--> ascii|lp1|cdj850--ascii-mono|cdj850 ascii mono:\
setting up spooldir for /var/spool/lpd/cdj850--ascii-mono --> lp2|cdj850--auto-\
setting up spooldir for /var/spool/lpd/cdj850--auto-mono --> lp3|cdj850--ascii-\
setting up spooldir for /var/spool/lpd/cdj850--ascii-color --> lp|lp4|cdj850--a\
setting up spooldir for /var/spool/lpd/cdj850--auto-color --> raw|lp5|cdj850--rw
...
...
    ...
```

接着就一直按 Enter 键，/etc/printcap 就设置好了！很简单！

日后，如果想要修改打印机设置或是新增打印机，请切换到/usr/local/apsfilter 中执行./SETUP 即可，再打开设置画面，可以依据指示再设置一次。如果想新增，在设置好(1)~(5)后，并且选取 c 写入/etc/printcap 时会出现：

```
I found a label in your printcap, that indicates, that
you already configured a printer with this script...

Do you want to (a)dd another printer entry or
to (o)verride the existing entries ?

a/o ?
```

选 a 代表新增，选 o 代表覆盖原始设置。到此所有设置都完成了，用户的 FreeBSD 就已经可以支持打印了。

9.24　使用 FreeBSD Hand Book 中文版来解决问题

用户可以在光盘的/c-handbook/handbook.html 中找到中文的 FreeBSD Hand Book，虽然没有完全反译成中文，但重要的部分都已反译成中文，用户可以直接利用浏览器阅读光盘中的/c-handbook/handbook.html 就可以找到问题答案，FreeBSD 中文版 Hand Book 的内容

所有权属于原翻译者与撰稿者所有，作者仅为方便读者协助下载收藏在随书附赠的光盘中。

9.25 更多的问题应该怎么办

更多的问题，欢迎用户可以到 http://FreeBSD.bio.ncue.edu.tw 提出讨论；或者到各大 BBS 站的 386BSD 转信版及其精华区找找看；或者 http://freebsd.csie.nctu.edu.tw 与 http://freebsd.ntu.edu.tw 都有不少中文资料可以提供查阅。

如果用户的英文能力不错，http://万维网.freebsd.org 也有不少 FAQ 与 HandBook 可以查阅。另外，安装好 FreeBSD 后，应该在/usr/share/doc/中有几个子目录：

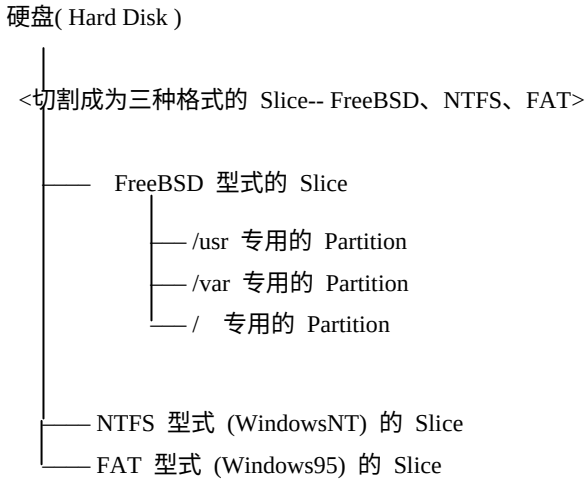
FAQ	handbook	papers	smm	usd
es	ja	psd	tutorials	

其中的 FAQ/ handbook/ papers/都有不少值得参考的英文文献，这些文件多是以 HTML 格式或是压缩文件存在，建议采用浏览器阅读，FAQ/的首页是 FAQ.html 或是 FAQ_toc.html，handbook/的首页则是 handbook.html 或是 handbook_toc.html。

9.26 附 注

本节将介绍 Slice 与 Partition 的相关内容。

规划 Disklabel 其实也可以当作是规划 Partition 一样，只不过是再切割一次。先前介绍的是把硬盘规划给一个或是数个操作系统，每一块区域称为 Slice，接着又利用 Disklabel Editor 针对 FreeBSD Slice(或称 FreeBSD Partition)进行规划，也就是针对专属于 FreeBSD 的 Partition 规划，举例如下所述：



Slice 的切割是用 FDISK Partition Editor 来作的，其主要用于切割硬盘给不同的操作系统使用，比起 DOS 的 FDISK 强大许多。另外，FreeBSDPartition 部分则是利用专门的特殊

工具：Disklabel Editor 来切割，Disklabel Editor 只可以切割属于 FreeBSD 型式 Slice 的 Partition。

附录 A　本书所附光盘的内容说明

CD-ROM A：FreeBSD 3.2 Release 系统盘

FreeBSD 3.2 RELEASE 部分

ABOUT.TXT	ERRATA.TXT	FILELIST.TXT	HARDWARE.TXT
INSTALL.TXT	LAYOUT.TXT	README.TXT	RELNOTES.TXT
TROUBLE.TXT	UPGRADE.TXT	CDROM.INF	
[XF86333]	[BIN]	[CATPAGES]	[COMPAT1X]
[COMPAT20]	[COMPAT21]	[COMPAT22]	[DES]
[DICT]	[DOC]	[FLOPPIES]	[GAMES]
[INFO]	[MANPAGES]	[PACKAGES]	[PORTS]
[PROFLIBS]	[SRC]	[TOOLS]	

其他新增部分

CXwin/

XF86333 XWindow 中文核心程序，本书已经采用 Xtt Server 取代，但是如果用户习惯使用 CXwin 可以试试。

CD-ROM B：本书内容涉及的文件

c-handbook/

BIG5 中文版的 HandBook，请直接用浏览器阅读本目录的 handbook.htm 文件。

packages/All/

本书将用到的所有 packages 都收集在此目录，方便用户安装，如果有问题，可以自行翻找 CD-ROM A 的/packages/All 或 CD-ROM B 中各章节相关目录。

ports/

distfiles/

超过 500 MB，也许用得到的 distfiles，都可以在这里找到。对于高级 FreeBSD 使用者来说，这里的文件资源相当有用，用户在使用 Port 安装软件时应该用得到。

xc/

Xtt Server 相关的 distfiles。

bookfiles/

ch0/	
KernelConfig	Kernel 设置范例
vihelp1.txt	vi 使用说明简单版
vihelp2.txt	vi 使用说明详细版
ch1/	
ve	ve 中文编辑器
zh-rxvt-2.4.11.tgz	zh-rxvt2.4.11 版 Package
setup.tgz	FreeBSD 文字模式中文化自动设置程序
aalib-1.2.tgz	Aalib 1.2 版 Package
freefonts-0.10.tgz	Freefonts 0.10 版 Package
gimp-1.0.2.tgz	Gimp 1.0.2 版 Package
fonts.alias	Xwindow 中文字型 alias 设置文件
fonts.dir	Xwindow 中文字型 dir 设置文件
zh-qt142.tar	Qt 1.42 版
qt-1.42-zh-990411.diff	Qt 1.42 版修正资料文件
Boshiamy.cin	无虾米输入法
Cj.cin	仓颉输入法
ch2/	
bind-8.1.2.tar.gz	Bind 8.1.2 软件
named.boot	named.boot 范例文件
named.conf	named.conf 范例文件
named.local	named.local 范例文件
bio.ncue.hosts	正查设置文件范例
rev.140.128.173	反查设置文件范例
named-bootconf.pl	named.boot --> named.conf 转换程序
ch3/	
samba-2.0.3.tar.gz	SAMBA 2.0.3 软件
addtosmbpass	新增 SAMBA 使用者的 Script
mksmbpasswd.sh	转换、新增 SAMBA 使用者的 Script
ch4/	
dhcpd.conf	ISC-DHCPD 设置文件范例
ch7/	
sendmail-FB3.1.tgz	Sendmail 8.9.3 For FreeBSD3.1 以上已编译好，并已

	经增添 ANTI-Spam 功能。
sendmail-FB3.0.tgz	Sendmail 8.9.3 For FreeBSD3.0 已编译好，并已经增添 ANTI-Spam 功能
snp-win95/	
pftp.exe	Win95/98 版 SNP-ftp
ptelnet.exe	Win95/98 版 SNP-telnet
snp-winnt/	
ptelnet.exe	WinNT 版 SNP-telnet
pftp.exe	WinNT 版 SNP-ftp
tcp_wrappers-7.6.tgz	TCP/IP Wrapper Ver.7.6<系统安全>cops-1.04.tgzCOPS Ver.1.04<系统安全>
opie-2.2.tar.gz	OPIE Ver.2.2<系统安全>
snp-0.91-bin.tgz	SNP Ver.0.91<系统安全>
inetd.conf.add	SNP 的 inetd.conf 修改新增文件
services.add	SNP 的 services 修改新增文件
ch8/	
a2a	依次更动完所有文件之文件名大小写
tcsh	TCSH Shell
useradd.tgz	一次打开多个账号的工具
apsfilter-4.9.9.tar.gz	设置 FreeBSD Printer 的程序

附录 B　Berkeley 版权声明

#　　@(#)COPYRIGHT 8.2 (Berkeley) 3/21/94

All of the documentation and software included in the 4.4BSD and 4.4BSD-Lite Releases is copyrighted by The Regents of the University of California.

Copyright 1979, 1980, 1983, 1986, 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994 The Regents of the University of California.　All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this listofconditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. All advertising materials mentioning features or use of this software must display the following acknowledgement:
   This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors.
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS S IS?AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The Institute of Electrical and Electronics Engineers and the American National Standards Committee X3, on Information Processing Systems have given us permission to reprint portions of their documentation.

In the following statement, the phrase his text?refers to portions of the system documentation.

Portions of this text are reprinted and reproduced in electronic form in the second BSD Networking Software Release, from IEEE Std 1003.1-1988, IEEE Standard Portable Operating System Interface for Computer Environments (POSIX), copyright C 1988 by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. In the event of any discrepancy between these versions and the original IEEE Standard, the original IEEE Standard is the referee document.

In the following statement, the phrase his material?refers to portions of the system documentation.

This material is reproduced with permission from American National Standards Committee X3, on Information Processing Systems. Computer and Business Equipment Manufacturers Association (CBEMA), 311 First St., NW, Suite 500, Washington, DC 20001-2178. The developmental work of Programming Language C was completed by the X3J11 Technical Committee.

The views and conclusions contained in the software and documentation are those of the authors and should not be interpreted as representing official policies, either expressed or implied, of the Regents of the University of California.

附录 C　GNU 版权声明

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
Version 1, February 1989

Copyright (C) 1989 Free Software Foundation, Inc.

675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA

veryone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The license agreements of most software companies try to keep users at the mercy of those companies. By contrast, our General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software. to make sure the software is free for all its users. The General Public License applies to the Free Software Foundation software and to any other program whose authors commit to using it. You can use it for your programs, too.
When we speak of free software, we are referring to freedom, not price.Specifically, the General Public License is designed to make sure that you have the freedom to give away or sell copies of free software, that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.
To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.
For example, if you distribute copies of a such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must tell them their rights.
We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.
Also, for each author protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors reputations.
The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

1. This License Agreement applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The rogram below, refers to any such program or work, and a work based on the Program?means either the Program or any work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications. Each licensee is addressed as you?
2. You may copy and distribute verbatim copies of the Program source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this General Public License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this General Public License along with the Program. You may charge a fee for the physical act of transferring a copy.
3. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, and copy and distribute such modifications under the terms of Paragraph 1 above, provided that you also do the following:
   a) cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change; and
   b) cause the whole of any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains the Program or any part thereof, either with or without modifications, to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this General Public License (except that you may choose to grant warranty protection to some or all third parties, at your option).
   c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the simplest and most usual way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this General Public License.
   d) You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

   Mere aggregation of another independent work with the Program (or its derivative) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of these terms.
4. You may copy and distribute the Program (or a portion or derivative of it, under Paragraph 2) in object code or executable form under the terms of Paragraphs 1 and 2 above provided that you also do one of the following:
   a) accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Paragraphs 1 and 2 above; or,
   b) accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party free (except for a nominal charge for the cost of distribution) a complete machine- readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Paragraphs 1 and 2 above; or,
   c) accompany it with the information you received as to where thecorresponding source code may be obtained. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form alone.)

Source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable file, complete source code means all the source code for all modules it contains; but, as a special exception, it need not include source code for modules which are

standard libraries that accompany the operating system on which the executable file runs, or for standard header files or definitions files that accompany that operating system.

5. You may not copy, modify, sublicense, distribute or transfer the Program except as expressly provided under this General Public License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, distribute or transfer the Program is void, and will automatically terminate your rights to use the Program under this License. However, parties who have received copies, or rights to use copies, from you under this General Public License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
6. By copying, distributing or modifying the Program (or any work based on the Program) you indicate your acceptance of this license to do so, and all its terms and conditions.
7. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients exercise of the rights granted herein.
8. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of the license which applies to it and ny later version.

you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the license, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

9. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NOWARRANTY

10. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM S IS?WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO,THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING,REPAIR OR CORRECTION.
11. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING

RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

Appendix: How to Apply These Terms to Your New Programs
If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to humanity, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the copyright line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program name and a brief idea of what it does.>Copyright (C) 19yy
<name of author>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the
NU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 1,
or (at your option) any later version.
This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.
You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

Gnomovision version 69, Copyright (C) 19xx name of author Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type how w This is free software, and you
are welcome to redistribute it under certain conditions; type how c for details.

The hypothetical commands how w and how c should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than how w and how c they could even be mouse-clicks or menu items hatever suits your program.You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a opyright disclaimer for the program, if necessary. Here a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program nomovision (a progr-am to direct compilers to make passes at assemblers) written by James Hacker.
<signa-ture of Ty Coon>, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice

That all there is to it!

附录 D　FreeBSD 硬件支持英文说明

Table of Contents

1. Document Conventions
2. Default Configuration (GENERIC kernel)
3. Using UserConfig to change FreeBSD kernel settings
4. LINT - other possible configurations
5. Supported Hardware

See TROUBLE.TXT for Q&A on known hardware problems.

==========

1.Document Conventions

We have underlined text which represents user input with symbols throughout this document to differentiate it from the machine output.

2. Default (GENERIC) Configuration

The following table contains a list of all of the devices that are present in the GENERIC kernel. This is the essential part of the operating system that is placed in your root partition during the installation process.　A compressed version of the GENERIC kernel is also used on the installation floppy diskette and DOS boot image.

The table describes the various parameters used by the driver to communicate with the hardware in your system.　There are four parameters in the table, though not all are used by each and every device:

Port　The starting I/O port used by the device, shown in hexadecimal.

IOMem　The lowest (or starting) memory address used by the device, also shown in hexadecimal.

IRQ　The interrupt the device uses to alert the driver to an event, given in decimal.

DRQ　The DMA (direct memory access) channel the device uses to move data to and from main memory, also given in decimal.

IIf an entry in the table has /a for a value then it means that the parameter in question does not apply to that device. A value of yn means that the correct value should be determined automatically by the kernel when the system boots and that you don need to worry about it.

If an entry is marked with an *, it means that support is currently not available for it but

should be back as soon as someone converts the driver to work within the new 3.0 framework.

FreeBSD GENERIC kernel:

	Port	IRQ	DRQ	IOMem	Description
ffdc0	3f0	6	2	n/a	Floppy disk controller
wdc0	1f0	14	n/a	n/a	IDE/MFM/RLL disk controller
wdc1	170	15	n/a	n/a	IDE/MFM/RLL disk controller
adv0	n/a	n/a	n/a	n/a	AdvanSys Narrow SCSI controllers
adw0	n/a	n/a	n/a	n/a	AdvanSys Wide SCSI controllers
ncr0	n/a	n/a	n/a	n/a	NCR PCI SCSI controller
bt0	330	dyn	dyn	dyn	Buslogic SCSI controller
uha0*	330	dyn	6	dyn	Ultrastore 14f
aha0	330	dyn	5	dyn	Adaptec 154x/1535 SCSI controller
ahb0	dyn	dyn	dyn	dyn	Adaptec 174x SCSI controller
ahc0	dyn	dyn	dyn	dyn	Adaptec 274x/284x/294x SCSI controller
aic0*	340	11	dyn	dyn	Adaptec 152x/AIC-6360 SCSI controller
isp0	dyn	dyn	dyn	dyn	QLogic 10X0, 2100 SCSI/FC controllers
dpt	n/a	n/a	n/a	n/a	DPT RAID SCSI controllers.
wt0	300	5	1	dyn	Wangtek and Archive QIC-02/QIC-36
psm0	60	12	n/a	n/a	PS/2 Mouse
mcd0	300	10	n/a	n/a	Mitsumi CD-ROM
matcd0	230	n/a	n/a	n/a	Matsushita/Panasonic CD-ROM
scd0	230	n/a	n/a	n/a	Sony CD-ROM
sio0	3f8	4	n/a	n/a	Serial Port 0 (COM1)
sio1	2f8	3	n/a	n/a	Serial Port 1 (COM2)
ppc0	dyn	7	n/a	n/a	Parallel Port Chipset
ax0	dyn	dyn	n/a	dyn	ASIX AX88140A PCI based cards
de0	n/a	n/a	n/a	n/a	DEC DC21x40 PCI based cards (including 21140 100bT cards)
ed0	280	10	dyn	d8000	WD & SMC 80xx; Novell NE1000 & NE2000; 3Com 3C503; HP PCLan+
eg0	310	5	dyn	dyn	3Com 3C505
ep0	300	10	dyn	dyn	3Com 3C509
ex0	dyn	dyn	dyn	n/a	Intel EtherExpress Pro/10 cards
fe0	300	dyn	n/a	n/a	Allied-Telesis AT1700, RE2000 and Fujitsu FMV-180 series cards.
fxp0	dyn	dyn	n/a	dyn	Intel EtherExpress Pro/100B
ie0	300	10	dyn	d0000	AT&T StarLAN 10 and EN100;

					3Com 3C507; NI5210
ix0	300	10	dyn	d0000	Intel EtherExpress cards
ex0	dyn	dyn	dyn	dyn	Intel EtherExpress Pro/10 cards
le0	300	5	dyn	d0000	Digital Equipment EtherWorks 2 and EtherWorks 3
lnc0	280	10	n/a	dyn	Lance/PCnet cards (Isolan, Novell E2100, NE32-VL,some PCnet-PCI cards)
mx0	dyn	dyn	n/a	dyn	Macronix 98713/15/25 PCI based cards
pn0	dyn	dyn	n/a	dyn	Lite-On PNIC PCI based cards
rl0	dyn	dyn	n/a	dyn	RealTek 8129/8139 fast ethernet
tl0	dyn	dyn	n/a	dyn	TI TNET100 hunderLAN cards.
wb0	dyn	dyn	n/a	dyn	Winbond W89C840F PCI based cards.
vr0	dyn	dyn	n/a	dyn	VIA VT3043/VT86C100A PCI based cards.
vx0	dyn	dyn	n/a	dyn	3Com 3c59x ((Fast) Etherlink III)
xl0	dyn	dyn	n/a	dyn	3Com 3c900, 3c905 and 3c905B ((Fast) Etherlink XL)
cs0	0x300	dyn	n/a	n/a	Crystal Semiconductor CS89x0-based cards.
ze0	300	5	n/a	d8000	IBM/National Semiconductor PCMCIA Ethernet Controller
zp0	300	10	n/a	d8000	3Com 3c589 Etherlink III PCMCIA Ethernet Controller

End of table

If the hardware in your computer is not set to the same settings as those shown in the table and the item in conflict is not marked yn you will have to either reconfigure your hardware or use UserConfig to reconfigure the kernel to match the way your hardware is currently set (see the next section).

If the settings do not match, the kernel may be unable to locate or reliably access the devices in your system.

3. Using UserConfig to change FreeBSD kernel settings

The FreeBSD kernel on the install floppy contains drivers for every piece of hardware that could conceivably be used to install the rest of the system with. Unfortunately, PC hardware being what it is, some of these devices can be difficult to detect accurately, and for some, the process of detecting another can cause irreversible confusion.

To make this process easier, FreeBSD provides UserConfig. With this UserConfig, the user can configure and disable device drivers before the kernel is loaded, avoiding potential conflicts, and eliminating the need to reconfigure hardware to suit the default driver settings.

Once FreeBSD is installed, it will remember the changes made using UserConfig, so that they only need be made once.

It is important to disable drivers that are not relevant to a system in order to minimize the possibility of interference, which can cause problems that are difficult to track down.

UserConfig features a command line interface for users with serial consoles or a need to type commands, and a full screen isual interface, which provides point-and-shoot configuration functionality.

Here is a sample UserConfig screen shot in isual mode:

nactive Drivers 0 Conflicts ev RQ ort Storage : (Collapsed)
Network :
NE1000,NE2000,3C503,WD/SMC80xx Ethernet adapters CONF ed0 5 0x280
NE1000,NE2000,3C503,WD/SMC80xx Ethernet adapters CONF ed1 5 0x300
Communications : (Collapsed)
Input : (Collapsed)
Multimedia :
nactive Drivers ev Storage :
Network : (Collapsed)
Communications :
Input :
Multimedia :
PCI :
arameters-for-device-ed0 Port address : 0x280 Memory address : 0xd8000
IRQ number : 5 Memory size : 0x2000
Flags : 0x0000
IO Port address (Hexadecimal, 0x1-0x2000)
[TAB] Change fields [Q] Save device parameters

The screen is divided into four sections :

-Active Drivers. Listed here are the device drivers that are currently enabled, and their basic parameters.

- Inactive Drivers. These drivers are present, but are disabled.
- Parameter edit field. This area is used for editing driver parameters.
- Help area. Keystroke help is displayed here.

One of the Active and Inactive lists is always in use, and the current entry in the list will be shown with a highlight bar. If there are more entries in a list than can be shown, it will scroll. The bar can be moved up and down using the cursor keys, and moved between lists with the TAB key.

Drivers in the Active list may be marked ONF This indicates that one or more of their parameters conflicts with another device, and indicates a potential for problems. The total number of conflicts is displayed at the top of the screen.

As a general rule, conflicts should be avoided, either by disabling conflicting devices that are not present in the system, or by altering their configuration so that they match the installed hardware.

In the list areas, drivers are grouped by their basic function. Groups can be ollapsed to simplify the display (this is the default state for all groups). If a group is collapsed, it will be shown with Collapsed) in the list, as above. To Expand a Collapsed group, position the highlight bar over the group heading and press Enter. To Collapse it again, repeat the process.

When a device driver in the Active list is highlighted, its full parameters are displayed in the Parameter edit area. Note that not all drivers use all possible parameters, and some hardware supported by drivers may not use all the parameters the driver supports.

To disable a driver, go to the Active list, Expand the group it is in, highlight the driver and press Del. The driver will move to its group in the Inactive list. (If the group is collapsed or off the screen, you may not see the driver in its new location.)

To enable a driver, go to the Inactive list, Expand the group it is in, highlight the driver and press Enter. The highlight will move to the Active list, and the driver you have just enabled will be highlighted, ready to be configured.

To configure a driver, go to the Active list, Expand the group it is in, highlight the driver and press Enter. The cursor will move to the Parameter edit area, and the device parameters may be edited.

While editing parameters, the TAB and cursor keys can be used to move between fields. Most numeric values (except IRQ) are entered in hexadecimal, as indicated by the x at the beginning of the field. The allowable values for a given field are show in the Key Help area when the field is active.

To finish configuring a driver, press

Note that PCI and EISA devices can be probed reliably, therefore they are not shown in the table above nor can their settings be changed using UserConfig. PCI drivers may be seen in the CI Devices section in the Active Devices list, if you wish to check for their presence.

4. LINT - other possible configurations

The following drivers are not in the GENERIC kernel but remain available to those who do not mind compiling a custom kernel (see section 6 of FreeBSD.FAQ). The LINT configuration file (/sys/i386/conf/LINT) also contains prototype entries for just about every device supported by FreeBSD and is a good general reference.

The device names and a short description of each are listed below. The port numbers, etc, are not meaningful here since you will need to compile a custom kernel to gain access to these devices anyway and can thus adjust the addresses to match the hardware in your computer in the process. The LINT file contains prototype entries for all of the below which you can easily cut-and-paste into your own file (or simply copy LINT and edit it to taste):

ctx:	Cortex-I frame grabber
cx:	Cronyx/Sigma multiport sync/async
cy:	Cyclades high-speed serial driver

el:	3Com 3C501
fea:	DEC DEFEA EISA FDDI adapter
fpa:	DEC DEFPA PCI FDDI adapter
gp:	National Instruments AT-GPIB and AT-GPIB/TNT board
gsc:	Genius GS-4500 hand scanner
gus:	Gravis Ultrasound - Ultrasound, Ultrasound 16, Ultrasound MAX
gusxvi:	Gravis Ultrasound 16-bit PCM
hea:	Efficient ENI-155p ATM PCI adapter
hfa:	FORE PCA-200E ATM PCI adapter
joy:	Joystick
labpc:	National Instrument Lab-PC and Lab-PC+
meteor:	Matrox Meteor frame-grabber card
bktr:	Brooktree Bt848 / Bt878 based frame-grabber cards.
mpu:	Roland MPU-401 stand-alone card
mse:	Microsoft, Logitech, ATI bus mouse ports
mss:	Microsoft Sound System
nic:	Dr Neuhaus NICCY 3008, 3009 & 5000 ISDN cards
opl:	Yamaha OPL-2 and OPL-3 FM - SB, SB Pro, SB 16, ProAudioSpectrum
pas:	ProAudioSpectrum PCM and MIDI
pca:	PCM audio (dev/audio through your PC speaker
pcm:	PCM audio on most modern ISA audio codecs
psm:	PS/2 mouse port
rc:	RISCom/8 multiport card
rdp:	RealTek RTL 8002 Pocket Ethernet adapter
sb:	SoundBlaster PCM - SoundBlaster, SB Pro, SB16, ProAudioSpectrum
sbmidi:	SoundBlaster 16 MIDI interface
sbxvi:	SoundBlaster 16
si:	Specialix SI/XIO/SX (old and enhanced ISA, PCI, EISA) serial
spigot:	Creative Labs Video Spigot video-acquisition board
uart:	Stand-alone 6850 UART for MIDI
wds:	Western Digital WD7000 IDE

end of list

5. Supported Hardware

FreeBSD currently runs on a wide variety of ISA, VLB, EISA and PCI bus based PC , ranging from 386sx to Pentium class machines (though the 386sx is not recommended). Support for generic IDE or ESDI drive configurations, various SCSI controller, network and serial cards is also provided.

What follows is a list of all peripherals currently known to work with FreeBSD. Other configurations may also work, we have simply not as yet received confirmation of this.

Disk Controllers

WD1003 (any generic MFM/RLL)

WD1007 (any generic IDE/ESDI)

IDE

ATA

Adaptec 1535 ISA SCSI controllers

Adaptec 154x series ISA SCSI controllers

Adaptec 174x series EISA SCSI controller in standard and enhanced mode.

Adaptec 274X/284X/2920C/2930U2/294x/2950/3940/3950 (Narrow/Wide/Twin) series EISA/VLB/PCI SCSI controllers.

Adaptec AIC7850, AIC7860, AIC7880, AIC789x, on-board SCSI ontrollers.AdvanSys SCSI controllers (all models).
BusLogic MultiMaster controllers:
[Please note that BusLogic/Mylex lashpoint adapters are NOT yet supported]
BusLogic MultiMaster Series Host Adapters:
BT-948, BT-958, BT-958D
BusLogic MultiMaster Series Host Adapters:
BT-946C, BT-956C, BT-956CD, BT-445C, BT-747C, BT-757C, BT-757CD, BT-545C,BT-540CF
BusLogic MultiMaster Series Host Adapters:
BT-445S, BT-747S, BT-747D, BT-757S, BT-757D, BT-545S, BT-542D, BT-742A, BT-542B
BusLogic MultiMaster Series Host Adapters:
BT-742A, BT-542B
AMI FastDisk controllers that are true BusLogic MultiMaster clones are also supported.
DPT SmartCACHE Plus, SmartCACHE III, SmartRAID III, SmartCACHE IV and SmartRAID IV SCSI/RAID controllers are supported. The DPT martRAID/CACHE V is not yet supported.
SymBios (formerly NCR) 53C810, 53C810a, 53C815, 53C820, 53C825a,53C860, 53C875, 53C875j, 53C885, 53C895 and 53C896 PCI SCSI controllers:
ASUS SC-200
Data Technology DTC3130 (all variants)
Diamond FirePort (all)
NCR cards (all)
Symbios cards (all)
Tekram DC390W, 390U and 390F
Tyan S1365
QLogic 1020, 1040, 1040B and 2100 SCSI and Fibre Channel Adapters
DTC 3290 EISA SCSI controller in 1542 emulation mode.
With all supported SCSI controllers, full support is provided for SCSI-I & SCSI-II peripherals, including hard disks, optical disks, tape drives (including DAT and 8mm Exabyte), medium changers, processor target devices and CDROM drives. WORM devices that support CDROM commands are supported for read-only access by the CDROM driver. WORM/CD-R/CD-RW writing support is provided by cdrecord,

which is in the ports tree.
The following CD-ROM type systems are supported at this time:
(cd) SCSI interface (also includes ProAudio Spectrum and SoundBlaster SCSI)
(matcd) Matsushita/Panasonic (Creative SoundBlaster) proprietary interface (562/563 models)
(scd) Sony proprietary interface (all models)
(wcd) ATAPI IDE interface
The following drivers were supported under the old SCSI subsystem, but are NOT YET supported under the new CAM SCSI subsystem:
Tekram DC390 and DC390T controllers (maybe other cards based on the AMD 53c974 as well).
NCR5380/NCR53400 (roAudio Spectrum SCSI controller.
UltraStor 14F, 24F and 34F SCSI controllers.
Seagate ST01/02 SCSI controllers.
Future Domain 8xx/950 series SCSI controllers.
WD7000 SCSI controller.
Adaptec 1510 series ISA SCSI controllers (not for bootable devices)
Adaptec 152x series ISA SCSI controllers
Adaptec AIC-6260 and AIC-6360 based boards, which includes the AHA-152xand SoundBlaster SCSI cards.
[Note: There is work-in-progress to port the AIC-6260/6360 and UltraStor drivers to the new CAM SCSI framework, but no estimates on when or if they will be completed.]
Unmaintained drivers, they might or might not work for your hardware:
Floppy tape interface (Colorado/Mountain/Insight)
(mcd) Mitsumi proprietary CD-ROM interface (all models)

Network cards

Allied-Telesis AT1700 and RE2000 cards
Alteon Networks PCI gigabit ethernet NICs based on the Tigon 1 and Tigon 2 chipsets, including the following:
Alteon AceNIC (Tigon 1 and 2)
3Com 3c985-SX (Tigon 1 and 2)
Netgear GA620 (Tigon 2)
Silicon Graphics Gigabit Ethernet
DEC/Compaq EtherWORKS 1000

NEC Gigabit Ethernet

AMD PCnet/PCI (79c970 & 53c974 or 79c974)

SMC Elite 16 WD8013 ethernet interface, and most other WD8003E,WD8003EBT,

WD8003W, WD8013W, WD8003S, WD8003SBT and WD8013EBT
based clones. SMC Elite Ultra is also supported.
RealTek 8129/8139 fast ethernet NICs including the following:
Allied Telesyn AT2550
Allied Telesyn AT2500TX
Genius GF100TXR (RTL8139)
NDC Communications NE100TX-E

OvisLink LEF-8129TX
OvisLink LEF-8139TX
Netronix Inc. EA-1210 NetEther 10/100
KTX-9130TX 10/100 Fast Ethernet
Accton heetah EN1027D (MPX 5030/5038; RealTek 8139 clone)
SMC EZ Card 10/100 PCI 1211-TX

Lite-On 82c168/82c169 PNIC fast ethernet NICs including the following:
LinkSys EtherFast LNE100TX
NetGear FA310-TX Rev. D1
Matrox FastNIC 10/100
Macronix 98713, 98713A, 98715, 98715A and 98725 fast ethernet NICs
NDC Communications SFA100A (98713A)
CNet Pro120A (98713 or 98713A)
CNet Pro120B (98715)
SVEC PN102TX (98713)
Winbond W89C840F fast ethernet NICs including the following:
Trendware TE100-PCIE
VIA Technologies VT3043 hine I and VT86C100A hine II fast ethernet NICs including the following:
Hawking Technologies PN102TX
D-Link DFE530TX
Texas Instruments ThunderLAN PCI NICs, including the following:
Compaq Netelligent 10, 10/100, 10/100 Proliant, 10/100 Dual-Port
Compaq Netelligent 10/100 TX Embedded UTP, 10 T PCI UTP/Coax, 10/100 TX UTP
Compaq NetFlex 3P, 3P Integrated, 3P w/ BNC
Olicom OC-2135/2138, OC-2325, OC-2326 10/100 TX UTP
Racore 8165 10/100baseTX
Racore 8148 10baseT/100baseTX/100baseFX multi-personality
ASIX Electronics AX88140A PCI NICs, including the following:
Alfa Inc. GFC2204
CNet Pro110B
DEC EtherWORKS III NICs (DE203, DE204, and DE205)
DEC EtherWORKS II NICs (DE200, DE201, DE202, and DE422)
DEC DC21040, DC21041, or DC21140 based NICs (SMC Etherpower 8432T, DE245, etc)
DEC FDDI (DEFPA/DEFEA) NICs
Efficient ENI-155p ATM PCI
FORE PCA-200E ATM PCI
Fujitsu MB86960A/MB86965A
HP PC Lan+ cards (model numbers: 27247B and 27252A).
Intel EtherExpress (not recommended due to driver instability)
Intel EtherExpress Pro/10
Intel EtherExpress Pro/100B PCI Fast Ethernet
Isolan AT 4141-0 (16 bit)
Isolink 4110 (8 bit)
Novell NE1000, NE2000, and NE2100 ethernet interface.
PCI network cards emulating the NE2000: RealTek 8029, NetVin 5000,
Winbond W89C940, Surecom NE-34, VIA VT86C926.3Com 3C501 cards
3Com 3C503 Etherlink II

3Com 3c505 Etherlink/+
3Com 3C507 Etherlink 16/TP
3Com 3C509, 3C579, 3C589 (PCMCIA), 3C590/592/595/900/905/905B PCI and EISA (Fast) Etherlink III / (Fast) Etherlink XL
3Com 3c980 Fast Etherlink XL server adapter
Toshiba ethernet cards
PCMCIA ethernet cards from IBM and National Semiconductor are also supported.
Note that NO token ring cards are supported at this time as we are still waiting for someone to donate a driver for one of them. Any takers?

Misc

AST 4 port serial card using shared IRQ.
ARNET 8 port serial card using shared IRQ.
ARNET (now Digiboard) Sync 570/i high-speed serial.
Boca BB1004 4-Port serial card (Modems NOT supported)
Boca IOAT66 6-Port serial card (Modems supported)
Boca BB1008 8-Port serial card (Modems NOT supported)
Boca BB2016 16-Port serial card (Modems supported)
Cyclades Cyclom-y Serial Board.
STB 4 port card using shared IRQ.
SDL Communications Riscom/8 Serial Board.
SDL Communications RISCom/N2 and N2pci high-speed sync serial boards.
Specialix SI/XIO/SX multiport serial cards, with both the older SIHOST2.x and the new nhanced (transputer based, aka JET) host cards. ISA, EISA and PCI are supported.
Stallion multiport serial boards: EasyIO, EasyConnection 8/32 & 8/64, ONboard 4/16 and Brumby.Adlib, SoundBlaster, SoundBlaster Pro, ProAudioSpectrum, Gravis UltraSound and Roland MPU-401 sound cards.
Connectix QuickCam
Matrox Meteor Video frame grabber
Creative Labs Video Spigot frame grabber
Cortex1 frame grabber
Various Frame grabbers based on Brooktree Bt848 and Bt878 chip.
HP4020, HP6020, Philips CDD2000/CDD2660 and Plasmon CD-R drives.
Bus mice
PS/2 mice
Standard PC Joystick
X-10 power controllers
GPIB and Transputer drivers.
Genius and Mustek hand scanners.
Floppy tape drives (some rather old models only, driver rather stale)
FreeBSD currently does NOT support IBM microchannel (MCA) bus.
Trendware TE100-PCIE
VIA Technologies VT3043 hine I and VT86C100A hine II fast ethernet
NICs including the following:
Hawking Technologies PN102TX
D-Link DFE530TX
Texas Instruments ThunderLAN PCI NICs, including the following:
Compaq Netelligent 10, 10/100, 10/100 Proliant, 10/100 Dual-Port
Compaq Netelligent 10/100 TX Embedded UTP, 10 T PCI UTP/Coax, 10/100 TX UTP

Compaq NetFlex 3P, 3P Integrated, 3P w/ BNC
Olicom OC-2135/2138, OC-2325, OC-2326 10/100 TX UTP
Racore 8165 10/100baseTX
Racore 8148 10baseT/100baseTX/100baseFX multi-personality
ASIX Electronics AX88140A PCI NICs, including the following:
Alfa Inc. GFC2204
CNet Pro110B
DEC EtherWORKS III NICs (DE203, DE204, and DE205)
DEC EtherWORKS II NICs (DE200, DE201, DE202, and DE422)
DEC DC21040, DC21041, or DC21140 based NICs (SMC Etherpower 8432T, DE245, etc)
DEC FDDI (DEFPA/DEFEA) NICs
Efficient ENI-155p ATM PCI
FORE PCA-200E ATM PCI
Fujitsu MB86960A/MB86965A
HP PC Lan+ cards (model numbers: 27247B and 27252A).Intel EtherExpress (not recommended due to driver instability)Intel EtherExpress Pro/10Intel EtherExpress Pro/100B PCI Fast Ethernet
Isolan AT 4141-0 (16 bit)
Isolink 4110 (8 bit)
Novell NE1000, NE2000, and NE2100 ethernet interface.
PCI network cards emulating the NE2000: RealTek 8029, NetVin 5000,
Winbond W89C940, Surecom NE-34, VIA VT86C926.
3Com 3C501 cards
3Com 3C503 Etherlink II
3Com 3c505 Etherlink/+
3Com 3C507 Etherlink 16/TP
3Com 3C509, 3C579, 3C589 (PCMCIA), 3C590/592/595/900/905/905B PCI and EISA (Fast) Etherlink III / (Fast) Etherlink XL
3Com 3c980 Fast Etherlink XL server adapter
Toshiba ethernet cards
PCMCIA ethernet cards from IBM and National Semiconductor are also supported.
Note that NO token ring cards are supported at this time as we e still waiting for someone to donate a driver for one of them..Any takers.

附录 E　ee 编辑器的使用

在安装好 FreeBSD 之后，有两个编辑器可用，分别为 vi 与 ee。建议用户使用 ee，因为 ee 的按键比较容易记忆，因此本书先简单介绍有关 ee 的基本语法。至于 vi 的使用方法，用户可以参阅光盘中/bookfiles/ch0/vihelp1.txt/bookfiles/ch0/vihelp2.txt 中的说明。

ee 的语法如下所示：

ee 文件名

ee 在执行之后，画面的上方有以下几个常用的功能键的列表（^是表示 Ctrl 键的意思）：

^[(escape) menu	^y search prompt	^k delete line	^p prev line	^g prev page
^o ascii code	^x search	^l undelete line	^n next line	^v next page
^u end of file	^a begin of line	^w delete word	^b back char	^z next word
^t top of text	^e end of line	^r restore word	^f forward char	
^c command	^d delete char	^j undelete char		Esc+Enter: exit

各功能键的说明如下：

Ctrl+o：输入 ASCII 句柄　　Ctrl+u：转到文件最后一页

Ctrl+t：转到文件第一页　　Ctrl+c：输入其他命令

Ctrl+y：查找某一字符　　Ctrl+x：搜索

Ctrl+a：转到本行第一字符　　Ctrl+e：转到本行最后一字符

Ctrl+d：删除一个字符　　Ctrl+k：删除一行

Ctrl+l：恢复被删除行　　Ctrl+w：删除一个字

Ctrl+r：恢复被删除字　　Ctrl+j：恢复被删除字符

Ctrl+p：向上一行　　Ctrl+n：向下一行

Ctrl+b：退后一字符　　Ctrl+f：向前一字符

Ctrl+g：转到前一页　　Ctrl+z：移到下一字符

Esc+Enter：调出 ee，在此可以选择是否存储文件

附录 F　商标与版权声明

本书所提到的各种商用软件其名称与所有权均属于原公司所有，本书仅用来举例说明，例如：

Windows 3.1、Windows 95/98、Windows NT 属于 Microsoft 公司软件的注册商标，其权利属于 Microsoft 公司所有。

SunOS、Solaris 则属于 Sun 公司的软件，属于 Sun 公司软件的注册商标，其权利属于 Sun 公司所有。

刻录在光盘中的所有软件，主要是为了方便读者安装，其版权皆属于原始软件开发者所有，请读者遵守附录 B、附录 C 以及各个软件所附的软件版权声明，这些软件包括以下几个方面：

FreeBSD 3.1 STABLE

KDE-1.0/1.1

Xwinodws-3.3.3.1

Sendmail-8.9.3

SNP-0.91

TCP-Wrapper-7.6

COPS-1.04

OPIE-2.2

Bind-8.1.2

SAMBA-2.0.3

ISC-Dhcpd2b6

另外，本书所提供的一些参考文件，其著作权皆属于原作者所有。