

本书附赠最新版本的光盘:

FreeBSD 3.2 Release及所配的各种软件都是 1999 年 5 月最新版本的软件, 有助于减少网络下载的时间。

世界前十大 ISP 或 ICP 中有 6 家采用 FreeBSD 架设网站

- 性能稳定, 可扩展性好
- 免费架设网站的首选平台

FreeBSD The Power to Serve
www.FreeBSD.org

FreeBSD 3.x

Internet

高级服务器的架设与管理

本书非常适合高级系统管理员使用, 主要分为三大部分内容:

- FreeBSD 3.x 的安装与 KDE X-Window 的设置
- 高级服务器的架设与管理
- FreeBSD 3.x 系统安全与管理

网站架设系列丛书

王子华 著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



GOTOP



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~~藝峰~~资讯股份有限公司授权出版,版权归~~藝峰~~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 01-2000-2097 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。

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(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

发 行 者: 新华书店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 字数: 469 千字

版 次: 2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-900625-66-6

印 数: 0001~5000

定 价: 39.00 元(含 2 张光盘)

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，包括附录 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，这会影响到整体运行速度。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。这是一定要注意的是。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 disk。

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。

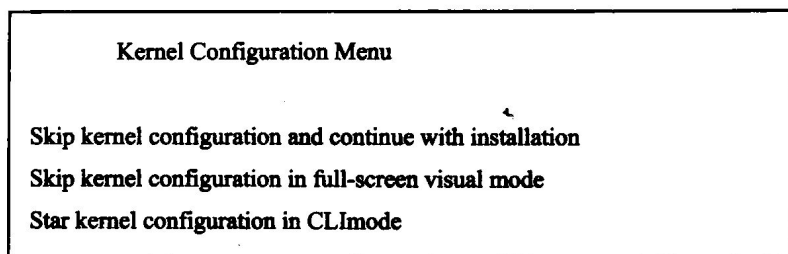
用 kern disk 开机之后可以看到如下所示的信息:

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):



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。

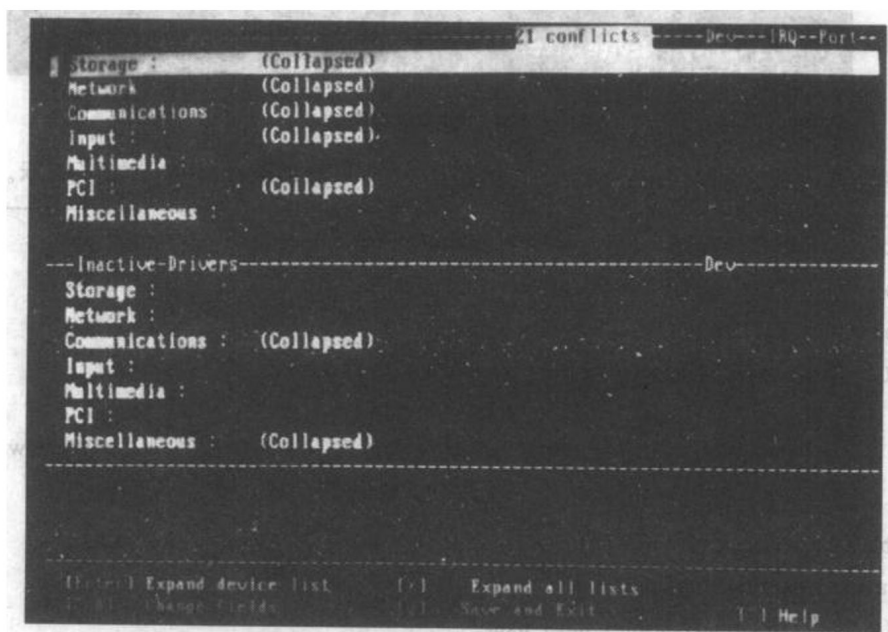


图 1.1 硬件设置界面

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。

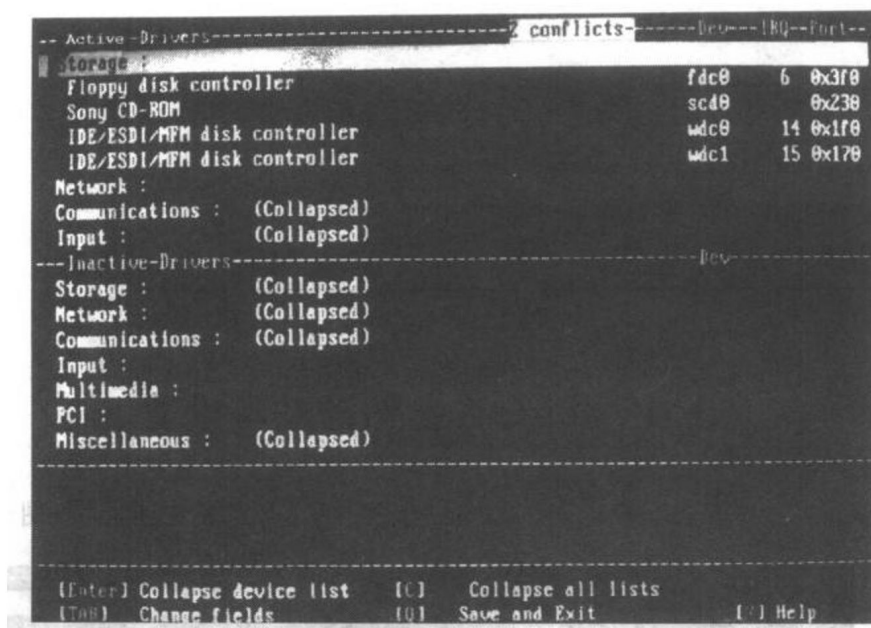


图1.2 列出硬件项目列表

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!

edress 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【设备管理器】标签, 在【设备管理器】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。

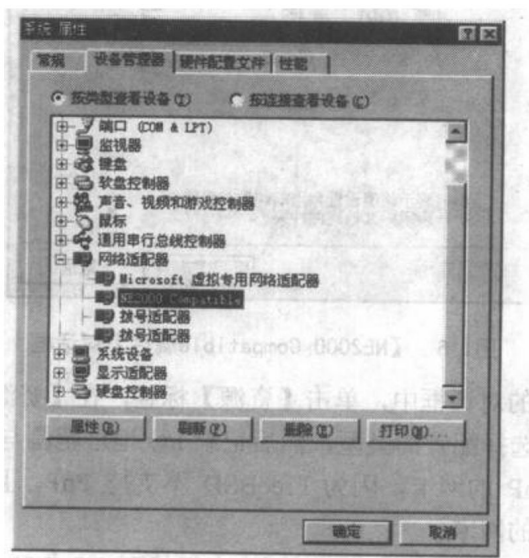


图1.4 选择网卡所属设备的名称