

精 通 L i n u x 从 书

Linux

的安装与使用

雷澍 等编著

关于本书



全面系统地介绍了 Linux 系统的安装与使用方法



是作者多年使用 Unix/Linux 的经验总结



语言通俗易懂，读来轻松自如



初学者阅读本书后能很快成为 Linux 高手



机械工业出版社
China Machine Press

81

/1

本书是精通 Linux 丛书的第一本。本丛书共 3 本，另外两本是《Linux 的管理与配置》和《Linux 的内核与编程》。

本书全面介绍了 Linux 操作系统的安装与使用方法，全书分四个部分共 14 章，分别介绍 Linux 操作系统的基本概念、安装指南、软件包管理、用户和组、文件和目录、vi 编辑器、shell 的使用、进程、终端、打印、邮件、远程访问、其他网络应用、与其他用户交互、杂项和 X Window 的使用等内容，可供需要详细了解如何安装和使用 Linux 的中、高级用户使用。

本书内容深入浅出，即使非专业人士也能很容易地理解一些十分专业的概念。

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 的安装与使用 / 雷澍等编著. —北京: 机械工业出版社, 2000. 7
(精通 Linux 丛书)

ISBN 7-111-08164-1

I. L… II. 雷… III. Linux 操作系统 IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 64559 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 余茂祚

封面设计: 艾迪

责任印制: 何全君

中国农业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·15.25 印张·367 千字

0 001—5 000 册

定价: 25.00 元

JS289/11

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

前 言

Linux 是 Unix 在微机上的完整实现，是芬兰的 Linus Torvalds 于 1991 年独立发展起来的，Linux Torvalds 堪称一代高手！由于 Linux 免费提供源代码和可执行文件，并且公布在互联网上，因此从一开始就吸引了世界各地的 Unix 行家为 Linux 编写了大量的驱动程序和应用软件，在短短的几年时间里，Linux 就发展成为一个相当完善的操作系统，成为 Unix 世界的一朵奇葩。

Linux 的特点

1. 可完全免费得到

Linux 操作系统可以从互联网免费下载使用，只要您有快速的网络连接就行；而且，Linux 上运行的绝大多数应用程序也是免费可得的。用了 Linux 就再也不用背“使用盗版软件”的黑锅了。

2. 可以运行在 386 以上的 x86 机器上

Linux 专门为微机环境而设计，充分利用了 X86 CPU 的任务切换能力，使 X86 CPU 的效能发挥得淋漓尽致，而这一点 Windows 都没有做到。

3. Linux 是 Unix 的完整实现

Unix 上的绝大多数命令都可以在 Linux 里找到并有所加强。Unix 的可靠性、稳定性以及强大的网络功能也在 Linux 身上一一体现。

4. 真正的多用户、多任务

只有很少的操作系统能提供真正的多任务能力，尽管许多操作系统声明支持多任务，但并不完全准确，如 Windows。而 Linux 则充分利用了 X86 CPU 的任务切换机制，实现了真正多任务、多用户环境，允许多个用户同时执行不同的程序，并且可以给紧急任务以较高的优先级。

5. 完全符合 POSIX 标准

这使 Unix 下的许多应用程序可以很容易地移植到 Linux 下，反过来也是这样。

6. 具有图形用户界面

Linux 的图形用户界面是 X Window 系统。X Window 可以做 MS Windows 下的所有事情，而且更有趣、更丰富，甚至可以在几种不同风格的窗口之间来回切换。

7. 具有强大的网络功能

实际上，Linux 就是依靠互联网才迅速发展起来的，Linux 具有强大的网络功能也是自然而然的事情。它可以轻松地与 TCP/IP、LAN Manager、Windows for Workgroups、Novell Netware 或 Windows NT 网络集成在一起，还可以通过以太网卡或调制解调器连接到 Internet 上。

Linux 不仅能够作为网络工作站使用，更可以胜任各类服务器，如 X 应用服务器、文件服务器、打印服务器、邮件服务器、新闻服务器等等。可以说，Linux 操作系统的网络功能胜过了其他任何一种操作系统，连 Windows NT 也不是它的对手。

8. 是完整的 Unix 开发平台

Linux 支持一系列的 Unix 开发工具，几乎所有的主程序设计语言都已移植到 Linux

上并可免费得到, 如 C、C++、Fortran 77、ADA、PASCAL、Modula 2 和 3、Tcl/TkScheme、SmallTalk/X 等。

9. 开放的源代码

Linux 的源代码完全开放, 而且任何人可以修改这些源代码, 修改后的源代码可以自己使用, 也可以发布到网上让所有计算机用户使用。

本丛书内容简介

丛书分为三本, 分别是《Linux 的安装与使用》、《Linux 的管理与配置》和《Linux 的内核与编程》。丛书全面阐述了 Linux 的方方面面, 通俗易懂, 是笔者多年使用 Unix/Linux 经验的结晶。

《Linux 的安装与使用》主要面向 Linux 操作系统的初学者, 从安装和使用两方面详细讲解了 Linux 的基础知识。

《Linux 的管理与配置》主要面向 Linux 操作系统的中、高级读者, 详细说明了 Linux 所完成的各个功能的配置方法, 尤其适合系统管理员和网络管理员参考。

《Linux 的内核与编程》主要面向 Linux 操作系统的中、高级读者, 从操作系统原理开始, 以各个方面的编程方法结束, 对计算机专业的学生和程序员都有很大的帮助。

本书内容简介

本书面向 Linux 操作系统的初学者, 假设读者对 DOS/Win95 操作系统有一定的了解, 却不熟悉 Unix/Linux 环境。

本书分为四大部分。

第一部分: 安装 Linux

本部分介绍怎样在所支持的平台上安装和设置 Linux, 同时也介绍一些软件的安装方法。

第 1 章介绍 Unix/Linux 家族的一些基本概念, 指出 Unix/Linux 与 DOS/Win95 之间的差别。

第 2 章详细描述 Red Hat Linux 6.0 的安装方法。从选择安装方法、硬盘分区、选择键盘、PCMCIA 支持到配置鼠标、网络和打印机等一系列步骤。

第 3 章介绍 Red Hat Linux 的软件包安装工具, 包括 RPM 和 GLINT。后者是前者的图形化版本。

第二部分: Linux 的单机使用

本部分详细讲解 Linux 操作系统在单机使用时的各个方面。此时你的 Linux 不在网络环境中, 只能操作本地计算机的数据。

第 4 章讲到了 Linux 系统的开机和关机步骤、登录方法、Linux 系统的用户和组的概念、怎样在计算机上看到谁正在使用本地或异地计算机, 以及关于组的一些操作。

第 5 章介绍 Linux 操作系统的另一个重要组成部分: 文件和目录的概念, 以及怎样对文件和目录进行操作和维护。

第 6 章介绍 Linux 中文件格式化程序、字处理程序、排版工具的一些概念, 并着重介绍一个古老的文本编辑器 vi 的特点和使用方法。

第 7 章介绍 Linux 的一个重要概念: shell, 它类似 DOS 的 COMMAND.COM, 只是完成了更多的工作。分别说明两种不同的 shell: Bourne shell 和 C shell 的使用方法和完整的参考手册。

第 8 章介绍 Linux 的进程概念，讲述管理进程的各种命令。

第 9 章介绍在不同的打印机上怎样打印美观的文件，还介绍了 System V 和 BSD 系统在打印管理上的不同。

第三部分：网络中的 Linux

第三部分讲述 Linux 的网络命令，使用这些命令，你可以操作异地计算机。

第 10 章介绍 Linux 的电子邮件系统。包括电子邮件的概念、电子邮件的发送和电子邮件的处理。

第 11 章介绍使用得最广泛的网络文件系统 NFS 的概念及使用方法、怎样远程登录、以及通过网络拷贝文件的方法 rcp 或者 ftp。

第 12 章介绍 Linux 系统本身提供的与本地计算机上的用户或者异地计算机上的用户交谈的方法。

第四部分：其他应用

这里介绍 Linux 附带的一些小程序以及 Linux 的窗口系统：X Window。

第 13 章介绍 Linux 提供的时间程序、日历软件、压缩文件程序及桌面计算器的使用方法。

第 14 章介绍 Linux 的窗口系统 X Windows 的使用方法，以及一些通用软件，它们有些是免费的，有些则需要付出一定的成本。

目 录

前言	
第一部分 安装Linux.....	1
第1章 基本概念	1
1.1 写给DOS/Win95的使用者	1
1.2 写给Unix高手	2
1.3 什么是Linux	8
第2章 安装指南	12
2.1 开始之前	12
2.2 基本的硬件配置	13
2.3 安装方式	13
2.4 硬盘分区	15
2.5 关于内核驱动器	19
2.6 开始安装	19
2.7 为Red Hat Linux创建分区	27
2.8 文件系统配置	33
2.9 选择组件	38
2.10 安装的配置	41
2.11 结束	53
2.12 X Window系统	53
2.13 配置声卡	56
2.14 鼠标配置	57
第3章 软件包管理	59
3.1 RPM	59
3.2 Glint	64
第二部分 Linux的单机使用	72
第4章 用户和组	72
4.1 登录	72
4.2 口令	75
4.3 查看本机上的其他用户	77
4.4 查看网络上的其他用户	80
4.5 组的操作	81
第5章 文件与目录	83
5.1 你有什么文件	83
5.2 拷贝文件	88
5.3 删除文件	90

5.4	修改文件名	91
5.5	查看文件的内容	92
5.6	DOS用户的好消息	93
5.7	目录	94
5.8	目录树	94
5.9	目录操作	96
5.10	排序和分类	104
5.11	比较文件	109
5.12	对文件进行排序	112
5.13	了解文件的内容	113
5.14	如何删除文件	113
5.15	文件的属性操作	121
5.16	一些相关工具	124
5.17	在文件中搜索	126
第6章	vi简介	128
6.1	文件格式化程序	128
6.2	字处理程序	128
6.3	桌面排版程序的功能	128
6.4	ed、vi和emacs	129
6.5	vi高级应用	134
6.6	高级编辑指令	135
6.7	文件指令	136
第7章	shell的使用	137
7.1	什么是shell	137
7.2	shell如何启动	137
7.3	最常用的shell	139
7.4	bash	139
7.5	用户化配置bash	146
7.6	bash 命令概要	147
7.7	bash 变量	148
7.8	C shell	148
7.9	bash参考	165
7.10	csh参考	177
第8章	进程管理	182
8.1	管理进程	182
8.2	终止进程	185
第9章	打印	188
9.1	打印文件	188
9.2	打印文件模式	188
9.3	找到自己打印的文件	189

9.4 停止打印	190
9.5 使用激光打印机	192
9.6 使输出的格式很漂亮	193
第三部分 网络中的Linux	196
第10章 邮件	196
10.1 使用e-mail需要些什么条件	196
10.2 邮件的地址	196
10.3 Internet邮件	197
10.4 电子邮件	199
10.5 用mail发送邮件	199
10.6 用eml处理邮件	201
第11章 远程访问	205
11.1 使用NFS处理文件	205
11.2 NFS详析	206
11.3 登录和退出	210
11.4 更简单的远程登录	211
11.5 每次登录执行一条命令	212
11.6 在网络上传输文件	212
第12章 与其他用户交互	217
12.1 在自己的机器上与其他人交谈	217
12.2 与使用其他机器的用户交谈	219
12.3 广而告之	219
第四部分 其他应用	220
第13章 杂项	220
13.1 时间程序	220
13.2 日历程序	220
13.3 压缩文件	221
13.4 桌面计算器	223
第14章 X Window的使用	225
14.1 大型GUI	225
14.2 多种窗口系统	225
14.3 退出X Windows	227
14.4 Linux系统常见应用软件	228
14.5 各种X Window	233
14.6 关于XDM	234

第一部分 安装Linux

第1章 基本概念

1.1 写给DOS/Win95的使用者

很多DOS/Win95的使用者，对于操作系统、硬盘分区（Partition）与文件系统之间的关系没有概念。假如您就是其中之一，放轻松，这本书的写法非常浅显易懂，相信即使您原本不熟悉Unix，也可以很轻松地进入Linux的门槛，并进而利用它。

本书的另外一个风格，就是详尽的实际说明。笔者一直设法把屏幕上的实际情况，真实地节录出来，再附上详细的解说，希望这可以让每一个读者都觉得浅显易懂，即使不懂，也可以依样画葫芦地架设起一套高效率的Linux/Unix工作站。

至于阅读本书的方法，大体上应该按照笔者各章节的顺序阅读，在各章节中，会有更明确的引导，这样读下去，读者应该可以很快补足原本所欠缺的概念。

1.1.1 DOS/Win95是否等于PC

一般通称的PC，是指IBM PC或者IBM兼容的PC而言的。PC只是一个机器，没有操作系统的话，机器只是机器。也就是说，要有操作系统来把PC启动，这部PC才勉强算是一部电脑。之所以说“勉强”，是因为PC加上操作系统但没有应用软件的话，仍然是废物一个。

由上面这段话我们知道了，要有操作系统才能把PC启动起来，那么这里所说的操作系统专指MS DOS/Win95或PC DOS等（以下简称DOS/Win95）吗？这个问题让我们想起一个被普遍接受但是错误的观念，PC与DOS/Win95不能划上等号！的确，大部分PC都以运行DOS/Win95为主，但DOS/Win95绝对不是唯一能启动您的PC的操作系统。换句话说，我们一般说的PC，常指“运行DOS/Win95的PC”，这不是很好的说法，因为我们实际上可以在PC内安装Unix，也可以安装Linux，甚至能把Unix、Linux及DOS/Win95三种操作系统装在同一部PC内，因而还可以任意选择其中之一来开机。这本书的前半部分正是要讲述如何实现这些功能。

有了这一层认识后，下次可不要再把DOS/Win95与PC划上等号了。

1.1.2 您已经满意DOS/Win95的表现

从硬件的角度来看，PC在运算速度上已经超越了大部分的大型计算机了（不要误会，

这里并不是要留给读者这样的印象：PC机已经超越了大型计算机。以笔者对这两者的了解，PC与大型计算机的差异实在太大了，这里用CPU速度一项来做比较是不恰当的），不过，你可能还不知道，从软件的角度来看，PC却仍是一个简陋且不安全的系统。上面这句话是真的，因为使用的是DOS/Win95的操作系统。

不容否认，DOS/Win95是有史以来，最成功的商业化操作系统之一，也是少数真正可以号称开放系统的操作系统。从软件角度来看，不大需要害怕不同厂商所供应的DOS/Win95，会使得原来的软件再不能执行。从硬件的角度来看，几乎可以随便购买一些外部设备来配合这台运行DOS/Win95的PC，只要运行DOS/Win95，几乎不会有软、硬件匹配的问题，就有非常好的保障。

可惜上面这些优点都无法掩盖一个事实，DOS/Win95是一个极其简陋的操作系统。DOS是一套单任务单用户的操作系统。单任务表示在同一个时间内，DOS只能一次执行一项工作，于是使用者常常被迫用很多时间来等待。Win95可以在同一时间运行多个任务。多用户表示系统一次可以由多人使用。运行使用DOS/Win95的PC，一次只能被一个人使用，也就是一个人就占用整个系统。从这个角度，前面的话“PC已经超越了几十年前的大型系统”，不令人摇头吗？PC的CPU速度是超越了，可是PC+DOS/Win95的组合仍然极端落后。

上面这一段话对大部分使用者来说，其实是没有道理的，因为这些使用者已经满足于DOS/Win95亲切友好的风格，而且DOS/Win95非常容易驾驭。

应该知道，假如与之搭配一个强大的操作系统的话，PC也可以强大到与工作站同样的程度。假如搭配一个笨得恰到好处的操作系统的话，比方像DOS/Win95，PC也可以简单好用。这之间的差别，就在于操作系统的选择。

有了这些心理基础，才有理由进入Linux/Unix的门。Linux可以充分发挥您32位PC的高速运算能力，Linux/Unix可以免除你对SHUTDOWN的恐惧，Linux/Unix各式各样的应用工具可以让你欣喜若狂，Linux/Unix可以轻易地让你成为网络天堂的主人，但Linux/Unix同样也会带来系统管理以及使用上的烦恼，因为伴随强大系统功能而来的，也正是复杂、且难于使用的系统。

1.2 写给Unix高手

Linux虽然没有名份及血统，但对于熟悉Unix的你，绝对会惊讶于Linux拥有Unix家族应该拥有的所有东西，比如典雅的气质，且亲和力居Unix成员之冠（Unix家族的传统是最欠缺亲和力）、惯常一心多用（多任务）、适应力强（在许多不同硬件体系上，Unix都能存活）、沟通能力超强（网络、通信）等，您都可以在Linux上发现这些熟悉的风采。

如果您有了Unix经验作背景，大可很快速地浏览本书。为此，在第1章中，“给Unix高手速读”一节，可以使你最快速地知道如何安装Linux，所以笔者建议你在浏览本章后，不妨先浏览那一节。但是，万一读起来仍然不顺，那么不妨从头来，依照我们所写章节的顺序浏览。这样，也许某些欠缺的观念可以得到补充和提高。

1.2.1 运行Linux的例子

为了提供更完整的概念，我们先来看看这一部运行Linux的PC有何不同。对于“多任

务”、“多用户”等概念较薄弱的读者，下面的描述或许可以帮助你想像如何充分地利用一部PC，也可以想像的到，只要搭配一个恰当的操作系统，当今的PC硬件上已经多么强悍。我这里所安装Linux主机的硬件配置如下：

CPU是Intel Celeron 266，采用PCI Bus的NE2000兼容网卡，IDE Controller控制的一个4.3GB Seagate硬盘，内存为32MB、256KB Cache，以及小软驱和光驱等。但提供的服务却真不少：这机器所执行的工作包括Terminal Server（可以接受最多8条电话拨接连线），在内部Ethernet提供NFS（Network File System）给网络中其他两部电脑，另外一条数据专线24小时连接Internet，是运行PPP上Internet。在通信服务方面，这个系统执行完整的TCP/IP网络环境，以所执行的Server来说，有INN News Server、Gopher Server、Mail Server（SMTP、POP3、UUCP）、Name Server等。以上这么多工作同时集中在一部机器其实并不妥当，这里我只是想用个实例告诉大家，一部PC可以做这么多的工作。

下面用两条命令来显示一下这台计算机上正运行的服务：

```
$ uptime
```

```
11: 27am up 5 min, 5 users, load average: 0.11, 0.08, 0.02
```

```
$ who ← who指令，瞧瞧系统上有多少使用者上机，共有七人
```

```
root    tty2      Oct  2 01: 08
guest   tty3      Oct  2 01: 47
root    tty1      Oct  2 00: 57
joel    ttyS4      Oct  2 01: 24 (: dialup_modem)
guest   ttyS5      Oct  2 01: 47 (: dialup_modem)
yuan    ttyp0      Oct  2 01: 03 (linux2.cfic2.com)
yuan    ttypl      Oct  2 01: 18 (linux2.cfic2.com)
```

```
$ ps ← 我想知道系统目前正运行着多少工作
```

```
PID TTY STAT TIME COMMAND
```

```
1 con S    2: 04 init auto
6 con S    0: 00 bdf flush (daemon)
7 con S    0: 08 update (bdf flush)
21 con S   0: 07 /usr/sbin/crond -l10
40 con S   6: 43 /usr/sbin/syslogd
42 con S   0: 00 /usr/sbin/klogd -d -f /var/adm/kernel.log
44 con S   0: 00 /usr/sbin/rpc.portmap
46 con S   0: 00 /usr/sbin/inetd
48 con S  13: 03 /usr/sbin/named
52 con S   0: 00 /usr/sbin/lpd
54 con S   0: 00 /usr/sbin/rpc.ugidd -d
56 con S   0: 00 /usr/sbin/rpc.mountd
60 con S   0: 00 /usr/sbin/rpc.nfsd
62 con S   0: 00 /usr/sbin/rpc.pcnfsd /var/spool/lpd
```

```

101 p 1 S      0: 03 -tcsh
102 p 2 S      0: 03 -tcsh
103 p 3 S      0: 03 -tcsh
764 con S      0: 02 -waiting for connection @ 70
1894 con S     0: 00 /usr/bin/runq
1900 con S     0: 00 /usr/bin/runq
3458 p 4 S     0: 04 -tcsh
3494 con S     0: 08 /usr/sbin/in.telnetd+issue
3511 p 2 T     0: 00 less README.linux
4757 p 2 S     0: 02 tail -f log
6217 p 4 T     0: 00 vi README
6447 con S     0: 06 /usr/sbin/in.telnetd+issue
6787 p 4 T     0: 00 vi README
8151 con S     0: 00 /etc/modem ttyS5
8350 con S     0: 00 /etc/modem ttyS4
8654 pS0 S     0: 00 pppd connect chat -v "" ATD CONNECT /dev/cua0 19200
8657 p 1 S     0: 00 tail -f /usr/adm/pppdlog
8759 p 4 S     0: 02 make -j4 zImage
8768 p 4 S     0: 00 gcc -D__KERNEL__ -I/usr/src/linux/include -Wall
8770 p 4 S     0: 00 /bin/sh -c set -e; for i in kernel drivers mm fs net ipc
8772 p 4 S     0: 00 gcc -Wall -Wstrict-prototypes -O2
8773 p 4 S     0: 01 /usr/lib/gcc-lib/i486-linux/2.5.8/cpp -lang-c
8774 p 4 R     0: 01 /usr/lib/gcc-lib/i486-linux/2.5.8/cc1 -quiet
8775 p 4 S     0: 00 as -o init/main.o
8776 p 4 S     0: 02 make -C kernel
8779 p 4 R     0: 02 /usr/lib/gcc-lib/i486-linux/2.5.8/cc1 -quiet-dumpbase bu
8780 p 4 S     0: 00 as -o /tmp/cca087721.o
8801 p 4 R     0: 00 as86 -O -a -o boot/bootsect.o boot/bootsect.s
8803 p 4 R     0: 00 make -C kernel
8806 p 4 R     0: 00 gcc -D__KERNEL__ -I/usr/src/linux/include -Wall
8807 p 4 R     0: 00 gcc -D__KERNEL__ -I/usr/src/linux/include -Wall
1129 con S     0: 40 /usr/lib/news/etc/innd -p4 -i0
3496 pp0 S     0: 01 -tcsh
5618 pp0 T     0: 39 tin
6449 ppl S     0: 02 -tcsh
8798 ppl R     0: 00 ps ax
8799 ppl S     0: 00 less
7396 con S     0: 01 sh /usr/etc/bbs/service-2
7648 con S     0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-3
7651 con S     0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-news

```

```

7654 con R    11: 24 /usr/local/bin/ctin
7226 con S    0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-2
7229 con S    0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-3
7232 con S    0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-news
7235 con R    20: 26 /usr/local/bin/ctin
7968 pS7 S    0: 01 sh /usr/etc/bbs/bbs-login
8281 pS7 S    0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-2
8287 pS7 S    0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-3
8290 pS7 S    0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-news
8293 pS7 S    0: 14 /usr/local/bin/ctin
7647 pS6 S    0: 01 sh /usr/etc/bbs/bbs-login
617 pS6 S     0: 00 sh /usr/etc/bbs/service-2
8645 pS6 S    0: 00 less -fmer /usr/etc/bbs/announce-charge

```

上面的这些显示了一台PC在某一个时刻的运行情况，这也许可以帮助读者了解到现代PC的强大。

1.2.2 Unix速写

这一节想对DOS/Win95的使用者讲述什么是Unix，用最精简的叙述来概括Unix的过去与现在，不光是历史的一面，而且包括哲学的一面。假如您想确切知道Unix年代记事、Unix的标准等，或者多方面比较不同记载的历史的话，可以参考下面两篇文章：Eric S. Raymond所著的《PC-clone UNIX Software Buyer's Guide》（可以在pit-manager.mit.edu/pub/usenet/comp.unix.bsd文件库取得）以及《Unix常见问与答》的第六册（Unix - Frequently Asked Questions (6/7)，本文件可以在pit-manager.mit.edu/pub/usenet/comp.unix/question文件库取得）。

传说，Unix在1970年诞生于Bell实验室，那时Bell实验室与AT&T公司还是一家人。Unix最初的版本是用组合语言写的，之后又用C语言改写。大约在最初的五年左右，Unix是一个只限于AT&T内部使用的操作系统。而在第七年后，Unix才真正成为一个有厂商支持的商业产品，即美国的Interactive System公司（现已被SUN收购）。

20世纪70年代末，也就是UNIX的第二个十年，Unix在加州大学伯克利分校有很大的发展，这也就是著名的BSD Unix系列。Unix在这个学府里一天一天地成长，一直到1992年中，伯克利大学决定不再发展Unix，BSD Unix最后的版本是4.4BSD。也是这一年，AT&T/USL控告伯克利不当使用Unix许可证以及BSDI公司（据说，BSDI的成员就是伯克利开发4.3BSD的同一批人）侵权，最后结果是AT&T/USL败诉。

20世纪80年代迄今，除AT&T及伯克利以外，对Unix有重大影响的，当属卡内基-梅隆大学（Carnegie-Mellon Unverisry, CMU）的Mach计划，现在很多的多处理器迷你电脑以及超级电脑等所采用的操作系统，很多都跟Mach有关。可以猜想，最好的Unix都采用了Mach，NeXT就是其中之一（据说，NeXT是Unix中的极品）。值得一谈的是，Mach 2.5含有AT&T Unix的纯正血统，但Mach3.0就没有AT&T Unix的程序码了，CMU将Mach原本拥有的Unix贵族血统彻底换成了个民家姑娘，人人可以亲近的操作系统。于是，采用Mach3.0为核心的操作系统也就完全没有AT&T许可证的限制了，仍未诞生的GNU Hurd就是建立在Mach 3.0之上的一套操作系统。

而在AT&T方面，似乎被冷落几年后又有了新局面，大约从1983年System III诞生起，接着System IV以至于System V的演进。现今多数的Unix版本便是根据System V发展而来。至于System V本身的演进则是从System VR2（R2表示Release 2）、System VR3、以至于System VR4，最后一版也就是一般所称UNIX SVR4或更简称为SVR4，SVR4与SVR3有很大的不同，因为SVR4开始引进了BSD Unix的特色，也就是把SVR3以及BSD 4.2融合在一起。以上是发生在80年代的事。仍活在80年代的人，便一直以System V（读作System 5）与BSD把Unix做一分界。

20世纪80年代初（1981），IBM个人电脑出现了。两年后，PC版本的Unix也跟着推出了，这个市场似乎一年比一年好卖，美商SCO（SCO UNIX）公司是这一行的佼佼者。随IBM PC之后，同样列身微电脑的Macintosh以及Atari ST等等也没有例外，Unix也马上被移植（Port）到这些Motorola 68K CPU的微电脑上。

20世纪80年代中，工作站电脑也出现了，这些运行Unix的工作站又把Unix带入更广的应用领域，尤其在绘图运算处理、资料库应用以及网络通讯应用等方面，工作站电脑与PC Unix在90年代尤其好卖，美商SUN在这一行独领风骚。与此同时，在超级电脑上，Unix也同样受宠，这一行吃得开的有Cray、Fujitsu及Convex等。到20世纪90年代后，Unix工作站更与Unix超级电脑联手起来攻打原属于大型电脑为主的商业应用领域，且显然越来越成功了。这无法阻止的趋势，就连电脑界的老大IBM也抢着要分一杯羹，有趣的现象就是，为了倾全力抢攻Unix市场，IBM也不得不搬石头打自己的脚了，因为，IBM在犹豫一番后看准了这个趋势，可是由于市场有太多的重叠，所以IBM同时也要使出吃奶的全部力量，来大力保护其原来在OS/2、迷你电脑甚至大型电脑的市场不被Unix侵蚀。

在20世纪90年代，形势就很明朗了，Unix已被广泛使用，且不同环境下都有Unix，从PC、工作站、迷你电脑到超级电脑等都找得到，所以，站在使用者立场来想，我们只要熟悉了其中一种环境下的Unix，走到哪里都不会陌生。

从这里往下，要把话题稍转一下。Unix最常被说成是“开放系统”，所谓开放系统，从使用者角度来诠释，也就是把一个软件拿到不同版本的Unix下，也同样可以运行，这样的环境称之为开放环境。但从这前面的几段话来看，Unix既然有这么多不同的版本，且硬件体系又差异如此之大，这有可能是开放系统吗？我们没有答案，对于拥有无数Unix奇才的研究单位或学校来说，答案可以是“Yes”，但对商业应用环境为主的产业来说，答案恐怕是“No”。由此来看，不同版本Unix之间，是很难谈“兼容性”的。

一个越完整的电脑系统，常常也正是一个越趋于复杂的电脑，Unix就是一个典型。在这一类完整的电脑系统下，常常就有三种人：系统管理者（在更复杂的系统像IBM 370系列主机下，又细分有好几类人）、系统开发者以及基层使用者。把这一个话题带到Linux，想要好好运用Linux的话，最起码要扮演系统管理者以及使用者的角色。

从前Unix是AT&T的注册商标，在AT&T成立一家叫UNIX System Lab. Inc. (USL) 的子公司后，Unix的注册版权便转移到USL，但由于USL还是AT&T的子公司，所以AT&T Unix还是一般人对Unix最常称呼的全衔。这个事实一直维持到1993年春天，AT&T把USL卖给了Novell公司，从此AT&T Unix这字眼只存在于历史，或者只是观念上的名词而已。时间到了1994年春天，Novell公司破天荒地放弃了UNIX商标，把它授与位于英国的一个X/Open标准组织，这一举动使所有符合X/Open制定的标准的操作系统，都可以冠上UNIX名称，不过Novell公司仍保留有原UNIX系统程序码的著作权。

至于本书从头到尾都使用小写Unix，这是取其属性而已。以属性来说，这本书的观点完全把Linux视为Unix的一种，也是这原因，这本书经常出现Linux/Unix组合字眼。

表1-1就是Unix诸子百家图，这个表应该可以帮助那些对Unix家族有兴趣的社会学家或考古学家们。特别提醒您注意的是，该图的最右边“渊源”一栏，这里将Unix分为SVR3、SVR4、Mach2.5以及BSD系列，这完全是笔者的看法而已，读者不一定要认同。另外，有关本表之血统，原出自台湾大学萧永庆先生（Email 地址：syc@cc.ntu.edu.tw）之手，笔者特此感谢。

表1-1 各种Unix系统一览表

公 司	Unix 产品名称	硬 件	渊 源
USL	UNIX SYSTEM V 4.2	x86	
Novell	UnixWare	x86	
NCR	NCU UNIX SVR4 MP	x86	
Consensys	Consensys V4 UNIX	x86	
Dell	Dell UNIX SVR4 v2.2	x86	
Esix	Esix SVR4 v4.0.4	x86	SVR4
Microport	Microport SVR4.1 v4	x86	
MST	Microport SVR4.1	x86	
UHC	UHC UNIX SVR4 v3.6	x86	
IFS	IFS SVR4.2	x86	
Univel	UnixWare	x86	
Cray	UNICOS	Cray (超级)	
SUN	Solaris	Sparc、x86	(SVR4+BSD)
Apple	A/UX	MAC	(SV+BSD)
HP	HP-UX	x86、HP工作站	
SCO/MS	SCO Xenix	x86	
SCO	SCO UNIX V3.2 R4	x86	SVR3
SCO	SCO OPEN DESKTOP 2.0	x86	
SUN	Interactive UNIX 3.2	x86	
IBM	AIX	RS6000、PowerCPU	
Unisys	Unisys UNIX	x86、迷你电脑	(SVR4+SVR3)
SUN	SunOS	68K、Sparc、x86	
DEC	Ultrix	迷你电脑	
SGI	IRIX	PC/工作站	BSD
UCB	4.4BSD	HP 9000/300	
(伯克利)		Sparc, 386, DEC	

谈到Unix“使用许可证”也是很有趣，这“使用许可证”的观念对不熟悉Unix或网络应用软件的读者是个很新鲜的概念，现在一般网络上的软件的贩卖方式，常常是「5个人的使用许可证」来定价，或者十人、百人等等。早期Unix的发行是以源代码（Source Code）为主，而不一定有可执行码（Binary Code），不过AT&T Unix的顾客或代理商则须同时购买Source以及Binary许可证（License）。现在的情况则不同，各代理商所卖的Unix渐渐的也都只有Binary许可证而已，且这类许可证都是“两个用户”许可，当您企图多于两个人使用或者完全没限制使用者数目，这时就要购买“不限使用者数目”使用许可证，不用想也知道。为此，要额外付出不少银子才行。

至于谈到兼容的（或相似的）Unix就更有意思了，这里所说的“兼容Unix”泛指所有不含AT&T Unix程序码，自称兼容（或相似）于Unix的操作系统。以笔者所知，早期最有名

的两套兼容Unix系统：一个是Minix，这是一套兼容于AT&T System 7的系统，可以在XT/AT上运行，售价大约美金150元。其实，早期的Linux便诞生于Minix。另一套叫做Coherent的系统，这是一套32位系统，由Mark Williams公司开发，售价美金99元。至于相似Unix的系统，根据Eric S. Raymond在《PC-clone UNIX Software Buyer's Guide》上的说明，Quantum Software Systems公司出品的QNX，及Lynx Real-Time Systems Inc. of Los Gatos, California公司出品的LynxOS等，都是属于这一类的操作系统。另外大名鼎鼎，未面世先轰动的Microsoft NT也算是其中之一。

1991年4月诞生的Linux 0.01、1992年初的386BSD 0.0以及Mach3.0则是三套不用花钱的Unix兼容系统，另外，未诞生的GNU Hurd操作系统，乃建立在Mach 3.0之上，但笔者对Mach 3.0以及GNU Hurd所知甚少。而对于Linux及386BSD，笔者则为此损伤了不少脑细胞。照笔者使用386BSD与BSD 4.3的经验，这两者非常兼容。另外，前阵子Unix界最著名的控诉案，被USL所告结果胜诉的BSDI公司的BSD386操作系统，其与386BSD是同父母所生，其程序码同样都来自伯克利的NET2。不同的是，BSD386采用商业发行。

1.3 什么是Linux

在谈完了DOS/Win95以及Unix之后，终于回到主题，要谈一谈什么是Linux。

首先我们要知道，Linux是一套操作系统，对Linux的发展来说，Linux尤其是指Linux的kernel（系统核心服务程序）而言。对我们一般Linux使用者或管理者来说，我们所谈的Linux，并不是这一小块，我们是指一个可以具体提供某些解决方案的操作环境，用电脑术语来说，就是包含有Linux kernel、Utilities（系统程序）以及应用软件的一个整体。换句话说，不论我们从网络或从CD-ROM取得Linux，我们取得的就是这样拥有一个完整操作环境的套装软件。

前面讲过，Linux是Unix的一种，如果再详细追究起来说，Linux是一套兼容于System V以及BSD的 Unix操作系统，至于这兼容字眼，对于后者来说，目前可以说有代码级（source level）的兼容，对于前者System V则已经有二进制（Binary）兼容。所谓代码级兼容，就是把软件程序码拿到Linux下重新编译之后就可以运行，至于二进制级别兼容，就是软件执行文件直接拿到Linux下也可以运行。我们观察到一个有趣的现象是，Linux与Unix的兼容，恐怕胜过不同版本Unix之间的兼容程度！但这究竟如何，各家见解有所不同。至于Linux原创者Linus本人的说法，Linux是一套遵从POSIX规则的一个操作系统，至少系统内核是如此。

1.3.1 Linux的历史与现状

1991年4月，芬兰人 Linus Benedict Torvalds 独立草创了Linux（他的Email地址如下：torvalds@kruuna.helsinki.fi），之后，历经无数版本的演进，才渐渐变成一个完整的操作系统，在这个发展过程，吸引和融合了全球的计算机高手以及部份商业组织的参与，这样的软件发展模式也只有通过Internet才有可能实现。另外，只有系统核心没有一点用处，我们这里所推荐的Linux，是指经过整合的Linux套装软件，比方像Slackware Linux、Debian Linux、Red Hat Linux及SLS Linux等等都是。

Linux主要是建立在386/486/Pentium等CPU的电脑上的一套操作系统（现在也可在Alpha、PowerPC等CPU的机器上运行），至于该PC可以是传统ISA bus、EISA、VESA Local或Intel PCI等总线结构都无所谓，读者朋友若要选购一部PC来运行Linux，当然是以能够支持EISA、VESA Local及PCI等的PC。

在硬件其他细节上，Linux支持相当多的各式各样的硬件设备。几乎所有类型的显示卡及显示器都可以运行（有关X-Window图形显示模式不在此讨论范围）、各式各样的鼠标装置、几乎所有类型的SCSI接口设备（像是CD-ROM、硬盘、磁带机等），大部分的IDE接口硬件也都支持，其中像Misumi CD-ROM、Panasonic 562/563 CDRom（Linux最多支持16部Panasonic CD-ROM）、Sony CDU31A/CDU33A CD-ROM等等。

接下来我们简单地说一下Linux的缺点。Linux不能在80286 CPU的机器上执行，内存比2MB少的机器也不行，通常少于4MB的话，可能安装不起来，想运行X Window的话，8MB算是勉强可行。一个能实用的Linux，至少要有16MB内存。至于硬盘空间，从零到几GB都行，假如想把Linux安装在硬盘的话，最基本的Slackware Linux大约只要10MB的空间就可以了，假如把基本系统工具程序、常用应用软件以及完成TCP/IP网络软件安装的话（就是A、B及N系列编号软件），差不多40~50MB之间，至于把所有软件完整安装的话，大约在150MB~200MB之间。

我们介绍Linux时，也不可忽略掉这个现实，就是：Linux现有的商业软件还不是足够多。到目前为止，Linux已吸引了商业Unix应用软件开发者的注意力，在Usenet网络上可以在comp.os.linux.announce看到陆陆续续有很多商业产品发表。

最后，我们再把话题扩大一些，我感觉，Linux对大陆的软件工业来说，也许是契机之一，因为大陆的软件工业一直没有OS这个层次的产品，尤其在多任务、多用户的操作系统上。Linux提供有完整的程序码，甚至，整套Slackware Linux套装软件的程序码都可以免费取得，您喜欢的话，您可以做任意的修改，却不需要因此付出一分一毛的版权费。我在想，Linux有资格在大陆成为一个成功本土化、且价廉物美（这一点相当重要）的高级操作系统。若有这个可能，便是因为Linux开放的著作权规则所致，谈到这样开放的著作权规则，我们不免要感谢在美国由一群具有热情付出与伟大理想的人所组成的自由软件基金会（Free Software Foundation, Inc），这个基金会给电脑界带来全新的著作权观念，Linux便是在这样的观念下才传播开来。

1.3.2 关于Kernel版本与Distribution版本的澄清

Linux的演进模式，完全无法套用于传统的“软件工程”模式，这是因为Internet这个了不起的媒体的存在，不过这不是我们这里要谈的。我们一般人对Linux的发展，常会把Kernel与Distribution弄混了，内核版本和发行版本是不同的：我们以Kernel版本来说，目前的版本序号大约是2.5.0，据说3.0快要推出来了。这里有一个命名约定：对于单数版本号（比如2.2.15），就表明是新推出的，改动较多，没有经过稳定测试的版本，建议不要用于商业用途，而偶数号的版本，则是修改了BUG后的稳定版本；相对于Kernel版本，所谓的Distribution版本，比方Red Hat Linux是从1.0一直到最近的7.0。

Linux Kernel的发展与Red Hat Linux的发展是各自独立的，Red Hat Linux通常附有一个Kernel Source，以及好几个Kernel Image，一般人最常遇到的系统更新需求，也就是拿最新版（同时必须确定是稳定版本）的Kernel Source，取代随Red Hat Linux所附