

新世纪高职高专规划教材·计算机系列

Linux Operating System
Guide by Project

Linux操作系统 项目化教程

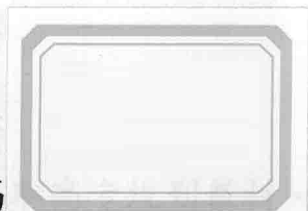
洪 伟◎主 编
高晓蓉 吴婷婷◎副主编



清华大学出版社



新世纪高



计算机系列

Linux 操作系统 项目化教程

洪伟 主编

高晓蓉 吴婷婷 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据企业网管岗位的主要工作和职业能力的需要,将企业网络的组建划分成“系统安装”、“网络配置”、“安装文件服务器”以及“组建应用服务器”4大项目以及15个子任务,基本涵盖作为网管在从事Linux系统管理工作时所需的知识和技能。主要内容包括:系统的安装、文件和目录管理、用户管理、进程管理和计划任务、软件包管理、DHCP服务、NFS服务、Samba服务、FTP服务、Web服务、e-mail服务和DNS等。

本书遵循基于实际工作过程,采用任务驱动、理实一体的教学模式组织教学内容,可作为高职高专计算机网络技术专业课程的教材,也可作为中小型网络管理员和网络爱好者的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Linux 操作系统项目化教程/洪伟 主编;高晓蓉,吴婷婷 副主编. —北京:清华大学出版社, 2013.1

(新世纪高职高专规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-302-30884-3

I. ①L… II. ①洪… ②高… ③吴… III. ①Linux 操作系统—高等教育—教材
IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 291400 号

责任编辑:王桑娉 李维杰

封面设计:李 奇

版式设计:牛艳敏

责任校对:蔡 娟

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:16.5

字 数:361千字

版 次:2013年1月第1版

印 次:2013年1月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00元

产品编号:047028-01

前 言

随着计算机网络技术的日益普及, 计算机网络已经进入社会的各个层面, 许多中小型企业都已建立起自己的内部网络。众多企业首选 Linux 作为服务器操作系统, Linux 在企业中的应用也已成为 Linux 的主要发展方向。

Linux 作为一种开源、多用户、多任务操作系统, 以性能稳定、安全性高、成本低、具备强大的网络服务功能等特性, 成为计算机网络首选的系统平台。今天, Linux 已经进入企业的各种业务应用领域: 数据库、电子邮件、Web 服务、防火墙以及各种商业应用等。无论是中小企业还是政府部门, 都将 Linux 作为长期需要的可行性选择。

本书以目前广泛使用且自由、稳定的 Debian GNU/Linux 操作系统为例, 按照课程教学改革思路进行编写, 以工作过程为导向, 采用任务驱动教学模式, 理论与实践相结合, 充分体现高职高专特色。通过对该书的学习, 不仅能增加理论知识, 还能积累实践经验, 提高职业能力, 力求使学生在最短的时间内学到更多的实用知识。

在内容选取和深浅把握上, 注重职业性、适用性和针对性相结合, 坚持理论够用、侧重实践的原则。

本书共 15 个任务, 以 Debian Linux 为例。通过实施这 15 个工作任务, 能使学员较为全面地体验 Linux 从安装管理、网络组建到文件服务器及应用服务器的配置等整个过程, 组建功能较为完善的 Linux 服务器。各个任务的主要内容如下:

任务 1: 选择网络操作系统。介绍 Linux 操作系统的发展、特点以及各种 Linux 发行版。

任务 2: 安装 Debian Linux 系统。以 Debian Linux 6.0 为例, 详细介绍 Linux 的安装、Linux 的启动过程和 Grub 启动菜单的设置、Linux 新内核的安装。

任务 3: 设置用户目录。主要讲解 Linux 的文件系统、常用命令、文件和目录权限。

任务 4: 设置用户和用户组。讲解 Linux 系统用户和用户组管理的概念和操作。

任务 5: 进程管理和设置计划任务。主要介绍进程管理的方法, 以及将周期性的工作设置成计划任务。

任务 6: 设置 Linux 系统网络参数。详细介绍 VI 编辑器的使用、通过 Linux 网络配置文件和命令设置 Linux 网络。

任务 7: 软件的安装与卸载。讲解 Debian Linux 软件包管理的方法、软件源的



配置以及 apt 命令的使用。

任务 8: 配置 DHCP 服务器。主要讲解 DHCP 的工作原理、Linux 系统中 DHCP 服务器的安装与配置、DHCP 客户机的配置。

任务 9: 配置路由和网关服务器。详细介绍利用 Linux 服务器配置成路由器、NAT 服务器以及 iptables 的配置。

任务 10: 使用 NFS 配置文件服务器。讲解 NFS 服务器的安装、配置及应用。

任务 11: 与 Windows 系统互访。介绍 Samba 服务器的安装、配置, Linux 和 Windows 共享资源的访问。

任务 12: 跨网络文件传输。以 ProFTPD 为例介绍 FTP 服务的安装、配置和应用。

任务 13: 配置 Web 服务器。讲解在 Linux 下安装、配置和管理 Apache 服务。

任务 14: 配置 DNS 服务器。通过 DNS 服务器的安装和配置, 以及客户端的配置过程来阐述 DNS 服务器的管理和应用。

任务 15: 配置邮件服务器。以 Postfix 为例, 介绍邮件服务器的安装、配置、SMTP 认证和客户端使用。

为了让读者更好地掌握所学知识, 在每个任务后面配备了习题和实验, 以起到复习理论、提高实践能力的作用。

本书由洪伟主编, 高晓蓉、吴婷婷副主编, 参与本书编写的还有陈网凤、朱凌、杜建峰、许郡。本书凝聚了编者多年的教学和科研经验。在编写过程中, 由于编写时间仓促, 难免有不足和疏漏之处, 恳请广大读者批评指正。

本书免费提供电子教案等, 读者可从清华大学出版社网站(<http://www.tup.com.cn>)下载。

编 者

2012 年 9 月

目 录

项目 1 Linux 操作系统的安装和

基本管理..... 1

任务 1 选择网络操作系统.....1

1.1 选择 Windows 还是 Linux1

1.1.1 UNIX 操作系统.....2

1.1.2 Linux 操作系统.....3

1.1.3 Linux 比 Windows 更适合 中小企业.....6

1.2 选择合适的 Linux 发行版.....9

1.2.1 Linux 发行版.....9

1.2.2 选择哪种 Linux 发行版.. 10

任务 2 安装 Debian Linux 系统.....12

2.1 安装前的准备.....13

2.1.1 Debian Linux 系统对 硬件的要求..... 13

2.1.2 系统备份与分区..... 14

2.1.3 获取安装光盘..... 14

2.2 安装系统.....15

2.2.1 从光盘安装 Debian Linux 系统..... 15

2.2.2 硬盘分区..... 24

2.3 启动系统并设置启动菜单.....25

2.3.1 Linux 启动过程..... 25

2.3.2 MBR 与引导加载程序... 26

2.3.3 GRUB..... 27

2.3.4 init 进程与运行级别..... 29

2.4 安装新内核.....31

2.4.1 内核和模块..... 31

2.4.2 升级内核..... 32

任务 3 设置用户目录.....40

3.1 Linux 文件系统.....41

3.1.1 Linux 文件系统格式.....41

3.1.2 Linux 文件系统结构.....42

3.1.3 Linux 文件.....43

3.1.4 Linux 目录.....45

3.2 Linux 命令格式..... 45

3.2.1 图形化管理方式.....45

3.2.2 命令行管理方式.....47

3.2.3 Linux 命令格式.....48

3.2.4 命令帮助.....48

3.2.5 命令快捷方式.....49

3.3 Linux 常用命令..... 51

3.3.1 文件系统安装与卸载.....51

3.3.2 目录操作命令.....53

3.3.3 文件操作命令.....54

3.3.4 重导和管道.....57

3.4 Linux 文件权限..... 58

3.4.1 文件属性和权限.....58

3.4.2 文件权限操作的相关 命令.....59

3.4.3 Linux 特殊权限位.....61

任务 4 设置用户和用户组..... 67

4.1 用户管理..... 67

4.1.1 Linux 用户分类.....67

4.1.2 passwd 与 shadow 文件...68

4.1.3 shell.....69

4.1.4 用户管理相关命令.....71

4.2 用户组管理..... 74

4.2.1 group 和 gshadow 文件...74

4.2.2 用户组管理相关命令.....75

任务 5 进程管理和设置计划 任务..... 80

5.1 进程管理..... 80



5.1.1 进程的概念	80	8.2.3 DHCP 租约文件	
5.1.2 监控进程运行状态	81	和服务器配置检测	126
5.1.3 调整进程优先级	83	8.3 配置 DHCP 客户机	128
5.1.4 终止进程	85	任务 9 配置路由和网关	
5.1.5 后台进程管理	86	服务器	132
5.2 计划任务	87	9.1 用双网卡 Linux 系统实现	
5.2.1 at 命令	88	路由功能	133
5.2.2 cron	89	9.1.1 路由基本原理	133
5.2.3 anacron	91	9.1.2 配置静态路由	134
9.1.3 检测路由设置	136	9.2 以双网卡 Linux 系统作为	
项目 2 网络的组建和管理	95	NAT 服务器	136
任务 6 设置 Linux 系统网络		9.2.1 NAT 转换原理	136
参数	95	9.2.2 iptables 简介	138
6.1 VI 编辑器的使用	95	9.2.3 iptables 的工作原理	138
6.1.1 VI 编辑器的工作模式	96	9.2.4 iptables 的基本语法	143
6.1.2 VI 编辑器的工作过程	97	项目 3 安装文件服务器	153
6.2 利用配置文件设置网络	99	任务 10 使用 NFS 配置文件	
6.3 利用命令和脚本管理	102	服务器	153
任务 7 软件的安装与卸载	110	10.1 NFS 原理	154
7.1 Debian Linux 的软件包		10.1.1 NFS 概述	154
管理	110	10.1.2 NFS 工作原理	155
7.1.1 deb 和 apt 简介	110	10.2 NFS 的安装和启动	156
7.1.2 Debian 软件源	111	10.3 配置 NFS 服务器	156
7.2 软件包管理命令	113	10.4 配置与使用 NFS	
7.2.1 apt 命令	113	客户端	161
7.2.2 dpkg 命令	114	任务 11 与 Windows 系统	
7.2.3 源码包的安装	115	互访	165
7.2.4 新立得软件管理器	115	11.1 什么是 Samba	167
任务 8 配置 DHCP 服务器	119	11.1.1 Samba 概述	167
8.1 DHCP 原理	120	11.1.2 为什么使用 Samba	167
8.1.1 IP 地址的配置	120	11.2 安装和配置 Samba	
8.1.2 DHCP 的体系结构	120	服务器	168
8.1.3 DHCP 的工作原理	121	11.2.1 安装 Samba	168
8.2 DHCP 服务器的安装		11.2.2 Samba 主配置文件	
和配置	122	smb.conf	169
8.2.1 DHCP 服务器的安装		11.2.3 Samba 密码文件	174
和启动	122		
8.2.2 配置 DHCP 服务器	123		



11.2.4 测试和启动 Samba 服务.....	175
11.3 共享资源的访问.....	176
11.3.1 从 Windows 客户端访问共享资源.....	177
11.3.2 从 Linux 客户端访问共享资源.....	178
任务 12 跨网络文件传输.....	182
12.1 FTP 简介.....	183
12.1.1 FTP 原理.....	183
12.1.2 匿名 FTP 服务器和系统 FTP 服务器.....	184
12.1.3 Linux 平台的 FTP 服务器软件.....	185
12.2 ProFTPD 的安装和配置.....	186
12.2.1 安装 ProFTPD.....	186
12.2.2 配置 ProFTPD.....	186
12.2.3 FTP 服务器的启动和停止.....	193
12.3 FTP 客户端的使用.....	194
12.3.1 在 Linux 环境下访问 FTP 服务器.....	194
12.3.2 在 Windows 环境下访问 FTP 服务器.....	195
项目 4 组建应用服务器.....	199
任务 13 配置 Web 服务器.....	199
13.1 WWW 原理.....	200
13.1.1 WWW 概述.....	200
13.1.2 Web 服务器软件.....	201
13.2 Apache 2 的安装与配置.....	202
13.2.1 安装 Apache.....	202
13.2.2 Apache 的目录和文件结构.....	202
13.2.3 Apache 的配置.....	204
13.2.4 虚拟主机的配置.....	208
13.2.5 Apache 服务器的启动与停止.....	211
任务 14 配置 DNS 服务器.....	216
14.1 DNS 服务概述.....	217
14.1.1 DNS 简介.....	217
14.1.2 DNS 域名空间.....	218
14.2 DNS 服务器的安装与配置.....	219
14.2.1 安装 BIND9.....	219
14.2.2 设置主配置文件.....	219
14.2.3 设置区域配置文件.....	224
14.2.4 DNS 服务的启动和停止.....	227
14.3 客户端的配置.....	227
14.3.1 在 Linux 下配置 DNS 客户端.....	227
14.3.2 在 Windows 下配置 DNS 客户端.....	228
14.4 测试 DNS 服务器.....	229
任务 15 配置邮件服务器.....	234
15.1 邮件服务概述.....	234
15.1.1 电子邮件系统.....	234
15.1.2 常见的邮件服务器软件.....	236
15.2 Postfix 的安装和配置.....	237
15.2.1 Postfix 的安装与启动.....	237
15.2.2 Postfix 的配置.....	238
15.2.3 main.cf 配置文件的常用参数.....	240
15.2.4 虚拟别名域和用户别名的配置.....	241
15.2.5 配置 SMTP 认证.....	243
15.2.6 使用 telnet 命令测试 SMTP 认证.....	245
15.3 客户端的配置.....	246
15.3.1 Windows 客户端的设置.....	246
15.3.2 Linux 客户端的设置.....	248
参考文献.....	253



Linux操作系统的安装和 基本管理

任务 1 选择网络操作系统

任务引入

某中小企业准备构建企业内联网(Intranet)，需要选择合适的网络操作系统，要求该操作系统安全、可靠且能提供各种网络服务，同时成本要低。

任务实施流程

1. 了解目前主流网络操作系统 UNIX、Windows、Linux 的特点，并从中选择一种能满足自身要求的操作系统。
2. 在所选择的操作系统中选择一种系统版本。

1.1 选择 Windows 还是 Linux

我们知道，操作系统是计算机系统内控制和管理各种硬件和软件资源、有效支撑应用程序运行环境并为用户提供良好操作环境的软件。操作系统的主要功能是作业管理、进程管理、存储管理、文件管理和设备管理。网络操作系统是向网络计算机提供服务的特殊操作系统，使操作系统增加了网络操作所需要的能力。网络操作系统使网络中的各种资源有机地连接起来，提供网络资源共享、网络通信和网络服务等功

网络操作系统运行于网络服务器上，在网络中占主导地位，负责控制和管理整



个网络的运转,是网络的心脏和灵魂。因而,在企业网建设过程中,选择适合自己的网络操作系统及其重要。

网络操作系统有很多种,目前主流产品有三大类:UNIX、Windows 和 Linux。Windows 大家都很熟悉,下面先对 UNIX 和 Linux 作简单介绍。然后根据各自特点进行选择。

1.1.1 UNIX 操作系统

UNIX 操作系统最早由美国电话电报公司(AT&T)的肯·汤普逊(Kenneth Lane Thompson)、丹尼斯·里奇(Dennis MacAlistair Ritchie)于 1969 年在贝尔实验室开发,具有多任务、多用户的特点。

UNIX 的发展经历了几个不同阶段。

最初,UNIX 仅在实验室内部使用并完善。在此期间,UNIX 的版本从版本 1 发展到了版本 6。在 1973 年,为了提高 UNIX 的移植性,Ken Thompson 与 Dennis Ritchie 开发了大名鼎鼎的 C 语言,并成功用 C 语言重写了 UNIX 第 3 版的内核,为 UNIX 日后的普及打下了坚实的基础。1974 年,UNIX 第 5 版以“仅用于教育目的”的协议,提供给各大学作为教学之用,成为当时操作系统课程中的首选。各大学通过 UNIX 源码对 UNIX 进行了各种各样的改进和扩展,于是,UNIX 开始广泛流行。

1978 年,世界著名的伯克利大学(UC Berkeley)推出了一份以 UNIX 第 6 版为基础,加上一些改进和新功能而成的 UNIX,这就是著名的 BSD(Berkeley Software Distribution)。同时期,AT&T 成立 USG(UNIX Support Group),将 UNIX 变成商业化的产品,在 UNIX 第 7 版的基础上开发了仅供出售的商业版本,并改用 System 加罗马字母作为版本号来称呼。其中,System III 和 System V 都是相当重要的 UNIX 版本。从此,BSD 的 UNIX 便和 AT&T 的 System UNIX 分庭抗礼,各自蓬勃发展。

在这个时期,Internet 开始进行研究,而 BSD UNIX 最先实现了 TCP/IP,使 Internet 和 UNIX 紧密结合在一起。

同时,其他一些公司也开始各自研制自己的 UNIX 系统,有些选择 System V 作为基础版本,有些则选择了 BSD。如 Bill Joy,在 BSD 基础上开发了 SunOS,并最终创办了 Sun Microsystems 公司。

20 世纪 90 年代,AT&T 认识到了 UNIX 的价值。为了垄断 UNIX,1992 年,AT&T 的附属公司 UNIX Systems Laboratories(USL)正式对 Berkeley Software Design 有限责任公司(BSDI)提起诉讼,迫使 BSDI 不得不推出不包含任何 AT&T 源代码的 4.4 BSD Lite,这次司法起诉也使很多 UNIX 厂商从 BSD 转向了 System V,如 Sun Microsystems 公司从 SunOS 5.0 开始将 SUN 的操作系统开发转向 System V,并取名为 Solaris。这场官司也促使了自由软件的发展,这其中最典型的代表就是 Linux。



图 1-1 和图 1-2 分别是 BSD 和 Solaris 操作系统的运行截图。

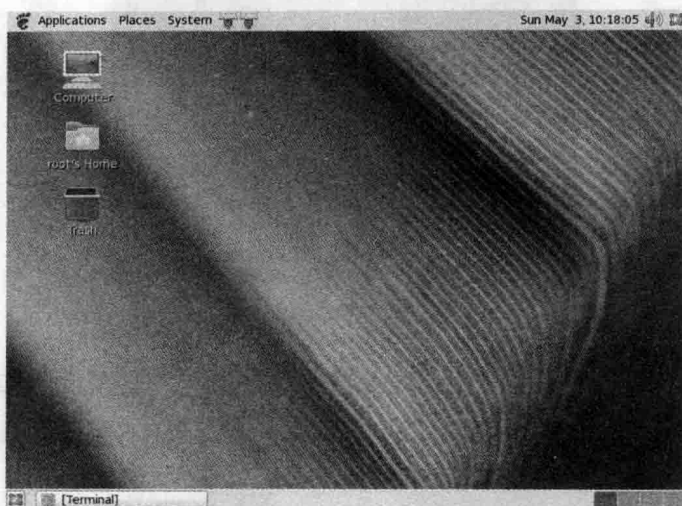


图 1-1 BSD 操作系统

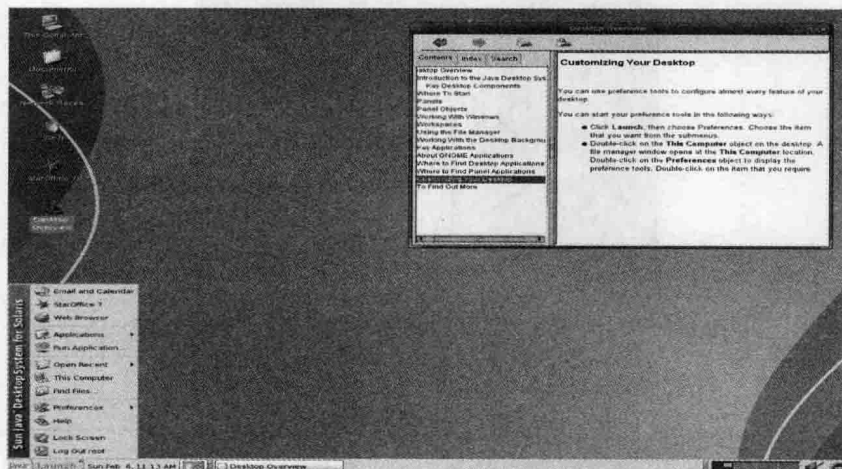


图 1-2 Solaris 操作系统

1.1.2 Linux 操作系统

在了解 Linux 操作系统之前，先了解与之相关的 Minix 系统和 GNU 计划。

Minix 的名称取自英语 Mini UNIX，是一款迷你版本的类 UNIX 操作系统(全部程序共约 12 000 行)，由荷兰阿姆斯特丹的 Andrew S. Tanenbaum 教授(见图 1-3)开发，主要用于操作系统课程的教学。

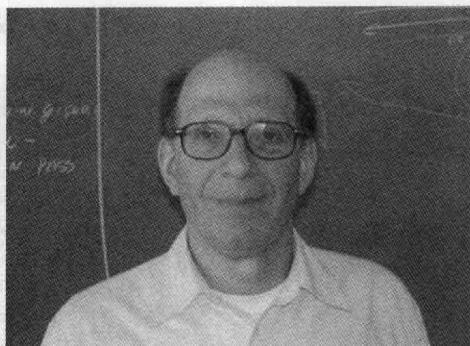


图 1-3 Tanenbaum

GNU 是“GNU's Not UNIX”的递归缩写。GNU 计划又称“革奴计划”，由 Richard Stallman(见图 1-4)在 1983 年 9 月 27 日公开发起，目标是创建完全自由的类 UNIX 操作系统，包括软件开发工具和各自应用。GNU 的精神是自由、合作与分享，如同 Stallman 在解释为何发起该计划时所说，要“重现当年软件界合作互助的团结精神”。



图 1-4 Richard Stallman

为保证自由软件(Free Software)可以自由地“使用、复制、修改和发布”，所有 GNU 软件和派生工作均遵循 GNU 通用公共许可证(GNU General Public License, GPL)。GPL 通过如下途径实现这一目标：

(1) 要求软件以源代码的形式发布，并规定任何用户能够以源代码的形式将软件复制或发布给别的用户。

(2) 如果用户的软件使用了受 GPL 保护的任何软件的一部分，那么该软件就继承了 GPL 软件，并因此而成为 GPL 软件。也就是说，必须随应用程序一起发布源代码。

(3) GPL 并不排斥对自由软件进行商业性质的包装和发行，也不限制在自由软



件的基础上打包发行其他非自由软件。

注意:

Free Software 中的 Free 是指自由,而不是免费。自由软件同样有版权。

1985 年, Richard Stallman 又创立了自由软件基金会(Free Software Foundation)来为 GNU 计划提供技术、法律以及财务支持。

到 1990 年, GNU 已经开发出大部分 UNIX 系统的程序库和工具,如功能强大的文字编辑器 Emacs、著名的 C 语言编译器 GCC 等。由于 GNU 软件的质量比之前 UNIX 的软件还要好,许多 UNIX 系统中都安装了 GNU 软件,同时 GNU 工具还被广泛地移植到 Windows 和 Mac OS 上。但此时,核心组件依然没有完成,那就是操作系统的内核,而这给 Linux 提供了机遇。

Linux 的创始人是 Linus Torvalds(见图 1-5)。1991 年 8 月,芬兰赫尔辛基大学的学生 Linus Torvalds 在网络上发了个帖子:

Hello everybody out there using minix—I'm doing a (free) operation system (just a hobby, won't be big and professional like gun) for 386(486) AT clones.



图 1-5 Linus Torvalds

正如 Torvalds 在帖子中所说的, Linux 最初是全新的、可在 386 上运行的类似 Minix 的免费操作系统,但没有使用一行 Minix 的源代码。当时, Torvalds 的大脑中为这个系统所想的并不是 Linux,而是 Freax(怪诞的、怪物、异想天开的意思)。只是当 Torvalds 将他的系统上传到 FTP 服务器后,管理员 Ari Lemke 取 Linus's UNIX 的谐音 Linux 作为操作系统目录。于是, Linux 这个名字开始流传, Linus Torvalds 也成为 Linux 之父。

随着 Linus Torvalds 和众多爱好者的共同努力, Linux 得到了快速发展和广泛



应用:

- 1992 年, 全世界大约有 1000 个人使用 Linux, 并有不少人提供初期的代码上载和评论。
- 1993 年, 大约有 100 多名程序员参与内核代码修改, 内核核心由 5 人组成, v0.99 约有 10 万行代码。
- 1993 年 12 月, Linux 全球用户约在 10 万人左右。
- 1994 年 3 月, Linux 1.0 问世, 约有 17 万行代码。按完全自由免费的协议发布, 源码必须完全公开, 之后 Linux 很快正式采用 GPL 协议。
- 1995 年, Linux 全球用户数超过 50 万, Linux 已可以在 Intel、Digital 和 Sun SPARC 的处理器上运行, Linux Journal 杂志已发行了 10 万册。内核发展到 1.2, 约有 25 万行代码。
- 1996 年 6 月, Linux 内核 2.0 发布, 可支持多个处理器, 约有 40 万行代码。Linux 全球用户数约在 250 万左右。
- 1997 年, 在日本、波兰、德国和前南斯拉夫有 Linux 月刊发行。版本升至 2.1, 约有代码 80 万行。
- 1997 年夏, 在制作电影“泰坦尼克号”所用的 160 台 Alpha 图形工作站中, 有 105 台采用了 Linux 操作系统。
- 1999 年 1 月 25 日, Kernel 2.2.0 两经两年多的研发正式发布。
- 2001 年 1 月, Kernel 2.4.0 正式发布。
- 2003 年, Kernel 2.6.0 正式发布。

目前, Linux 已融入人们生活的方方面面。从 Internet 上的服务器主机, 到各式各样的桌面终端; 从大型的群集计算到手持移动设备。Linux 已经成为成熟而完整的操作系统。

注意:

从技术上说, Linus 的 Linux 仅仅是内核, 而不是完整的操作系统。因此 Linux 也被称作 GNU/Linux 操作系统。

1.1.3 Linux 比 Windows 更适合中小企业

从前面可知, UNIX 是一款功能强大、性能全面、可靠性高的多用户、多任务操作系统, 一般作为高端应用。对于中小企业, 若没有特别的应用, 可不考虑 UNIX 系统。

Linux 是一种在外观和性能上与 UNIX 类似的操作系统, 同时遵循开源许可协议, 被称为自由的类 UNIX 操作系统。Linux 具有与 UNIX 类似的高可靠性、高性



能的特点,与 Windows 系统相比,更适合中小企业采用。

1. Linux 比 Windows 更稳定、响应更快

作为网络操作系统,首先要求系统稳定可靠,同时响应速度要快。在这点上,以 UNIX 为基础发展起来的 Linux 很好地继承了 UNIX 系统高可靠性和高性能的特点,比 Windows 系统更加稳定可靠。美国的 Monitor Us(<http://mon.itor.us>)曾对多种操作系统的正常运行时间(Uptime)和响应时间(Response time)进行了统计(见图 1-6)。

week 14	Uptime	Response	week 15	Uptime	Response	week 16	Uptime	Response
NetBSD	98.91	363	NetBSD	99.42	387	NetBSD	99.68	382
OpenBSD	98.59	435	Solaris	99.28	418	Linux	99.05	466
Linux	98.49	452	OpenBSD	99.20	444	OpenBSD	98.98	448
Solaris	98.35	412	FreeBSD	99.04	502	Mac OS X	98.95	570
FreeBSD	98.25	492	Linux	99.03	460	FreeBSD	98.94	503
Digital UNIX	97.99	473	Digital UNIX	98.96	479	Windows	98.56	517
Windows	97.94	499	Windows	98.35	520	Digital UNIX	98.23	470
Mac OS X	96.70	568	Mac OS X	97.82	553	Solaris	97.88	410
Minix	88.70	513	Minix	94.77	533	Minix	95.04	534

图 1-6 不同系统的 Uptime 和 Response 对照

从图 1-6 中可以看出, Linux 系统的正常运行时间平均每周约比 Windows 系统高出 0.5%(如图 1-7 所示),即 Linux 系统的正常运行时间要长于 Windows 系统,或者说 Windows 系统的宕机时间要比 Linux 系统长。因此, Linux 要比 Windows 系统更稳定可靠。

同时,从图 1-6 可以看出, Linux 的平均响应时间要比 Windows 快约 50ms。

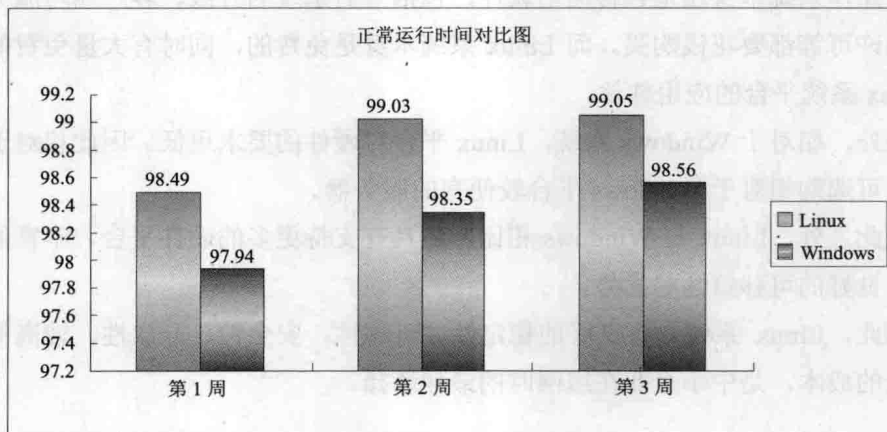


图 1-7 Linux 与 Windows 正常运行时间对比图



2. Linux 比 Windows 安全

微软在评价 Linux 时认为：作为开源、非商业化公司开发和管理的系统，安全性存在问题。但在实际使用中，Linux 系统的安全性问题要比 Windows 系统少。这不是说 Linux 系统不存在安全性问题，但由于 Windows 用户数远大于 Linux，因此大多数病毒、木马等都是针对 Windows 系统的，使用 Linux 系统可避免大多数病毒的攻击；同时由于 Linux 的源代码是开放的，因此系统漏洞更容易被发现和修复，从而减少了系统可能被攻击的机会。因此，使用 Linux 系统在安全性上要比 Windows 系统好。

3. Linux 比 Windows 更方便远程管理

如果说 Linux 比 Windows 系统更方便易用，可能许多人会反对。确实，大多数用户已习惯使用 Windows，特别是习惯在 Windows 图形界面下进行工作。但注意这仅仅是习惯，并且在对服务器进行远程管理时，图形界面会占去过多的带宽，使得速度十分缓慢。而 Linux 系统是一种可定制的操作系统，在服务器上仅仅需要安装很小的“基本系统”以及要用到的组件，不需要的一大堆组件可以不装，如 X-Window 系统(Linux 下的图形系统)。这样系统更加简洁，有利于远程管理，同时也节约了系统资源，提高了运行效率，减少了安全隐患。

4. Linux 比 Windows 应用成本低

中小企业在组建系统时，成本是考虑的重要因素，这一点 Linux 的优势要远大于 Windows 系统。Windows 系统是商业化软件，无论是运行在服务器上的 Windows Server 操作系统本身还是各种应用软件，包括今后系统的升级、客户端与服务器相连接的许可等都要花钱购买。而 Linux 系统本身是免费的，同时有大量免费的运行于 Linux 系统平台的应用软件。

另外，相对于 Windows 系统，Linux 平台对硬件的要求更低。因此相对于某种应用，可选购相对于 Windows 平台较便宜的服务器。

除此之外，Linux 与 Windows 相比，还具有支持更多的硬件平台、丰富的网络功能、良好的可移植性等优势。

因此，Linux 系统具有良好的稳定性、可靠性、安全性、开放性，较高的性能和较低的成本，是中小企业在组网时的最佳选择。



1.2 选择合适的 Linux 发行版

1.2.1 Linux 发行版

Linux 就其本质来说, 仅仅是操作系统的核心, 被称为内核, 负责控制硬件、管理文件系统、进程控制等, 但并不给用户提供各种工具和应用软件。因此一些组织、公司和个人根据用户的需要, 将 Linux 内核以及来自 GNU 计划的大量函数库, 再集成各种各样的系统管理软件或应用软件组成一套完整的操作系统, 这样的组合便被称为 Linux 发行版。

目前有超过 300 种 Linux 发行版, 其中既有商业公司开发的, 又有社区组织开发的, 还有既不是商业发行版又不是社区发行版的。有的 Linux 发行版针对桌面用户, 有的适合作为服务器, 有的针对嵌入式小型系统等。发行版的形式多种多样, 目前比较流行的有以下几种:

- 老牌的 Red Hat
- 锐意的 Fedora
- 华丽的 openSUSE
- 自由的 Debian
- 大众的 Ubuntu
- 优雅的 Linux Mint
- 简洁的 Slackware
- 发烧友的 Gentoo

尽管 Linux 发行版种类众多, 但根据软件包管理工具及软件包格式的不同, 大致分为基于 rpm 包、deb 包和源代码包等几类。

1. 基于 rpm 包的 Linux 发行版

rpm 是 RedHat Package Manager(RedHat 软件包管理工具)的英文缩写, rpm 包文件名采用类似“软件名-主版本号-次版本号.硬件平台类型.rpm”的固定格式。随着 Red Hat Linux 的流行, 采用 rpm 软件包管理方式的 Linux 发行版也较多, 比如:

- Red Hat(<http://www.redhat.com>)
- SUSE(<http://www.suse.com>)
- 红旗 Linux(<http://www.redflag-linux.com>)

2. 基于 deb 包的 Linux 发行版

deb 包是 Debian 系统的软件包格式, 配合 apt 软件包管理工具, 很好地解决了