

Mc
Graw
Hill

Education

国外经典初学者入门教程系列



UNIX 系统管理 实用教程

UNIX
System Administration
A Beginner's Guide

Steve Maxwell 著
天宏工作室 译



清华大学出版社

UNIX 系统管理实用教程

Steve Maxwell 著

天宏工作室 译

清华大学出版社
北 京

Steve Maxwell

UNIX System Administration: A Beginner's Guide

EISBN: 0-07-219486-3

Copyright © 2002 by The McGraw-Hill

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区)独家出版发行。未经许可之出口视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2003-4893 号

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

UNIX 系统管理实用教程/(美)麦尤斯韦尔(Maxwell, S.)著;天宏工作室译. —北京:清华大学出版社, 2004.1

ISBN 7-302-07421-6

I. U… II. ①麦…②天… III. UNIX 操作系统—系统管理—教材 IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 092814 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

封面设计: 张范云

印 刷 者: 世界知识印刷厂

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所\清华大学出版社出版发行

开 本: 185×230 印张: 35.25 插页: 1 字数: 734 千字

版 次: 2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07421-6/TP·5483

印 数: 1~4000

定 价: 58.00 元

致谢

我要感谢我亲爱的妻子 Nita，她是我的配偶、合作伙伴、主要压力，是我所知的最好的伴侣。你真是上天恩赐的礼物！感谢 JC 在我只能向你寻求帮助时再次与我谈话并支持我。

我还要感谢 McGraw-Hill 产品部门的工作人员，你们在准备本书的原稿方面的工作非常出色。感谢 Lisa Wolters-Broder 提供了准备章节所需的许多详细资料，感谢 Emma Acker 协调了本书的流程。特别感谢我的采集编辑 Franny Kelly，你主管 Osborne UNIX 系列，并很好地协调了图书的出版。还要感谢 John Tiso 审查了原稿并提供了重要的反馈。感谢 Jim Minatel 向各章增加了重要的图书元素！最后，要特别感谢 Sam Yu 审阅了原稿的各个部分。

作者简介

在过去 20 年里，Steve Maxwell 一直活跃在 UNIX 和计算机联网领域。他为许多公司、机构及组织工作过，其工作包括网络设计、软件开发及培训。最近，Steve 断定应该加入另一家新创办的公司，他现在在 FineGround Networks, Inc. 公司，负责确保公司交付优质的软件产品。Steve 欢迎你就本书的任何方面提供反馈意见——请向 sjmaxwell@worldnet.att.net 发送评论、问题及建议。

技术评审员简介

John Tiso 是 NIS 的一位高级顾问，NIS 是一家位于波士顿的 Sun Microsystems 和 Cisco Systems 的集成公司。他从 Adelphi 大学获得了学士学位，并从 HP、Sun 及 IBM 获得了 UNIX 认证。John 还是 Cisco CCIE (CCIE # 5162)、MCSE 和 MCNE。他在一些一流的技术杂志（如 *Element K* 和 *SysAdmin*）上发表过文章，并作为多种书籍的技术编辑。可以通过以下地址向 John 发邮件：johnt@jtiso.com。

Jim Minatel 是一位自由作家和编辑，在数学、统计学和计算领域有 13 年的出版经验。在早期的 Netscape 时代，他编著及与他人合著了多部关于 Internet 和 World Wide Web 的书籍。最近，他是两本供联网专家和 IT 经理阅读的杂志的主编。他具有数学和物理的大学肄业生学位及数学硕士学位。

简介

本书介绍 UNIX 系统管理的基础知识，重点介绍维护一个小型、中型或者大型 UNIX 系统网络的重要技术。本书将告诉你成为一名成功的系统管理员或经理所需要了解的一切。本书还涵盖了非联网环境，这样你就可以准备好解决许多通常会遇到的不同问题和故障。

UNIX 系统的企业网络（或群集）已经成为全美信息领域的关键环节和重要组成部分。人们已经在每一个公司职能领域以及企业和市场的广大领域部署了 UNIX 系统。这种广泛的接受和部署意味着现在 UNIX 系统比以往任何时候都更为重要。在许多公司和机构中，系统故障或网络中断会对公司进行正常的商业活动或者与客户及重要伙伴进行交流产生严重影响。在金融领域以及其他市场区域，即使相对较小的系统故障或中断也可能导致严重的金融冲击或者其他深远的影响。

今天的许多公司和机构 UNIX 站点在所安装系统的多样性及总数量方面都有很大增长。在这些不同的计算环境中，很难有效地管理许多不同的计算机系统和外围设备，因为许多系统管理任务都是通过专门的方式完成的，或者说缺乏全面的工具。有时甚至必须手工完成任务。关键的系统或网络故障可能严重影响公司业务的运营，影响组织的日常经营。许多系统的部署很少考虑到它们的管理能力或者升级能力。由于早期系统增加了一些要求，在这些基本系统上无法使用一些重要的系统工具，这就使系统管理员的任务变得更加困难。

本书将使你了解有效管理 UNIX 系统所需的重要工具、操作步骤及技能，它的设计上是非常实用的，只关注系统管理的重要元素，而不会介绍那些与现在的 UNIX 管理员面临的重要问题没有什么关系的深奥主题。

读者

正如书名所指出的，本书的主要读者是刚进入这个领域的系统管理员或网络管理员。如果你已经了解了 `netstat` 与 `mount` 命令之间的区别，那么本书可能不适合你的速度。另一方面，如果你以前使用过这些命令，但是没有真正理解其具体情况，或者如果你需要有关命令或选项的额外信息，那么本书将帮助和指导你。本书更多地关注于如何使用软件工具和管理过程，而不是操作系统设计或系统结构的冗长说明。不过，本书在适当的时候也提供了操作和设计的某些理论，以确保你完全理解了重要服务或功能的机制。

UNIX 版本

本书中讨论的所有工具以及提供的例子都来自于 Solaris 和 Linux，还有一些工具基于 HP-UX 操作系统。因为许多 UNIX 工具都可以在 UNIX 的各种版本上使用，所以不难在其他环境中修改和使用工具。

目录

第 1 章 UNIX 简介	1
1.1 介绍 UNIX 系统的历史	2
1.2 分析计算机系统的元素	3
1.3 展示 UNIX 的历程	6
1.3.1 AT&T 创造了 UNIX	6
1.3.2 BSD 诞生了	6
1.3.3 System V 版本	7
1.3.4 AT&T 与 Sun 的合作	7
1.3.5 Internet 蠕虫	7
1.3.6 OSF/1	7
1.3.7 Mach	8
1.3.8 引入 Linux	8
1.3.9 Red Hat	8
1.4 目前的 UNIX 版本	8
1.4.1 UNIX 为什么会流行	8
1.4.2 模块化 UNIX	11
1.4.3 内核	11
1.5 了解 UNIX 系统管理员的职责	13
1.5.1 支持网络	14
1.5.2 处理外围设备	14
1.5.3 管理系统升级	14
1.5.4 积极监控系统安全	15
1.5.5 维护系统账号	15
1.5.6 增加知识	15
1.5.7 教师	16
1.5.8 政治家	16
1.5.9 父亲	16
1.5.10 警员	17
1.5.11 朋友	17
练习	18

第 2 章 基本的 UNIX 命令	19
2.1 研究 UNIX 命令解释程序	20
2.2 研究基本的 UNIX 命令	22
2.2.1 cat	25
2.2.2 date	26
2.2.3 hostname	27
2.2.4 find	28
2.2.5 ls	31
2.2.6 strings	38
2.2.7 ps	40
2.2.8 uname	46
项目 2-1	49
练习	50
第 3 章 使用系统管理工具	51
3.1 使用 admintool 管理 Solaris	53
3.1.1 添加新用户	54
3.1.2 UNIX 账号示例	57
3.1.3 修改用户	58
3.1.4 删除用户	58
3.1.5 添加新组	60
3.1.6 修改组	62
3.1.7 删除组	62
3.2 使用 userconf 管理 Linux 账号	63
3.2.1 添加新用户	64
3.2.2 修改用户	67
3.2.3 删除现有用户	68
3.2.4 添加新组	69
3.3 使用 sam 管理 HP-UX	72
3.3.1 添加新用户	74
3.3.2 修改用户	76
3.3.3 删除现有的用户	77
3.3.4 添加新组	79
3.3.5 删除现有的组	81

3.4 建立更好的账号安全性	82
3.4.1 使用 admintool 使密码到期	82
3.4.2 使用 userconf 使密码到期	83
3.4.3 使用 sam 使密码到期	84
3.4.4 使用 admintool 定期更改密码	85
3.4.5 使用 userconf 定期更改密码	86
3.4.6 使用 admintool 关闭账号	86
3.4.7 使用 userconf 关闭账号	88
3.4.8 使用 userconf 使账号自动到期	89
练习	90
第 4 章 软件包管理工具	91
4.1 研究 Solaris 软件包工具	92
4.1.1 pkginfo	92
4.1.2 pkgadd	97
4.1.3 pkgrm	99
4.2 研究 HP-UX 软件包工具	100
4.2.1 swlist	100
4.2.2 swinstall	104
项目 4-1	104
4.2.3 swremove	108
项目 4-2	108
4.3 研究 Linux 软件包工具	110
项目 4-3	111
练习	113
第 5 章 维护 UNIX 用户	114
5.1 研究/etc/passwd 文件	115
5.2 研究/etc/group 文件	118
5.3 研究/etc/shadow 文件	120
5.4 研究 UNIX 账号工具	122
5.4.1 passwd	123
5.4.2 pwck	127
5.4.3 grpck	128
5.4.4 useradd	129

5.4.5	userdel	130
5.4.6	usermod	131
5.4.7	groupadd	132
5.4.8	groupdel	132
5.4.9	groupmod	133
5.4.10	logins	133
5.4.11	vipw	135
项目 5-1	.....	135
练习	.....	136
第 6 章	文件系统、磁盘和工具	138
6.1	分析 UNIX 文件系统	139
6.2	研究磁盘分区	142
6.3	确定已装载的文件系统	145
6.4	创建新的文件系统的方法	146
6.4.1	使用 Solaris format 工具	146
6.4.2	使用 Linux fdisk 工具	151
6.5	创建新的文件系统	152
6.5.1	检查新的文件系统	153
6.5.2	装载 UNIX 文件系统	156
6.5.3	卸下 UNIX 文件系统	157
项目 6-1	.....	158
练习	.....	158
第 7 章	系统安全	160
7.1	定义安全策略	162
7.2	维护系统补丁	162
7.3	介绍系统加固	163
7.3.1	消除不必要的服务	163
7.3.2	配置系统配置文件	164
7.4	研究安全工具	166
项目 7-1	.....	180
7.5	安全命令解释程序工具	181
7.5.1	ssh	183
7.5.2	scp	184

7.5.3	ssh-keygen	184
7.5.4	ssh-agent/ssh-add	186
7.5.5	sudo 工具	186
项目 7-2	.....	188
练习	.....	188
第 8 章 备份与恢复	.....	190
8.1 定义备份元素		191
8.1.1 用户角度		191
8.1.2 密度和形状因素		192
8.1.3 网络带宽		193
8.1.4 远程站点		194
8.1.5 备份方法		194
8.2 研究备份工具		195
8.2.1 dump		196
8.2.2 dd		197
8.2.3 restore		198
8.2.4 tar		199
项目 8-1		200
练习		201
第 9 章 系统操作	.....	202
9.1 确定引导过程		203
9.2 研究关闭过程		204
9.2.1 停止系统		205
9.2.2 重新引导系统		207
9.2.3 正常系统关闭		209
9.2.4 确定停止系统的时间		210
9.3 揭示 UNIX 工作级别		211
9.3.1 默认运行级别		214
9.3.2 列出当前运行级别		215
9.3.3 单用户模式		215
9.3.4 引导到单用户模式		216
项目 9-1		216
练习		218

第 10 章 TCP/IP 协议组	220
10.1 揭示通用的 7 层 OSI 网络模型	222
10.1.1 应用层	223
10.1.2 表示层	223
10.1.3 会话层	223
10.1.4 传输层	223
10.1.5 网络层	223
10.1.6 数据链路层	223
10.1.7 物理层	223
10.2 研究 TCP/IP 协议结构	224
10.2.1 进程层服务	225
10.2.2 最终用户工具	226
10.2.3 其他协议	226
10.2.4 系统服务	226
10.2.5 其他服务	231
10.2.6 主机对主机层	232
10.2.7 Internet 层	240
10.2.8 Internet 控制消息协议	246
10.3 学习地址解析协议	249
10.3.1 数据包格式	251
10.3.2 ARP 缓存	252
10.3.3 数据链路地址格式	252
练习	255
第 11 章 基本网络工具	257
11.1 使用 arp 研究 UNIX 系统上的网络地址表	258
11.1.1 显示 ARP 缓存	259
11.1.2 删除 ARP 缓存	262
11.1.3 添加 ARP 缓存条目	263
11.2 使用 ifconfig 控制网络接口	265
11.2.1 列出可用的接口	266
11.2.2 控制接口状态	267
11.2.3 修改接口参数	268
11.2.4 特殊的配置参数	270

11.2.5	逻辑接口	271
11.3	使用 netstat 监视网络操作	272
11.3.1	显示活动的网络会话	273
11.3.2	显示接口信息	279
11.3.3	显示路由信息	280
11.3.4	显示多播信息	282
11.3.5	显示协议统计信息	283
11.4	使用 ping 检查网络连接	284
11.4.1	确定系统可用性	284
11.4.2	显示基本网络性能	287
11.4.3	其他命令选项	291
11.5	使用 lanscan 收集网络信息	292
项目 11-1	.....	293
练习	.....	294
第 12 章	高级网络工具	296
12.1	使用 tcpdump 工具监视网络数据流量	297
12.1.1	工作模式	299
12.1.2	显示选项	302
12.1.3	使用数据包筛选器	305
12.1.4	地址要素	306
12.1.5	协议要素	307
12.1.6	运算符	308
12.1.7	其他要素	310
12.1.8	限定符	311
12.1.9	tcpdump 命令的例子	311
12.2	执行 traceroute 命令显示网络连接性	313
12.2.1	阅读输出	315
12.2.2	更改特征	318
12.2.3	显示选项	320
12.3	使用 landiag 命令确认基本操作	320
项目 12-1	.....	322
练习	.....	323

第 13 章 SNMP 概述	325
13.1 介绍 SNMP 的基础知识	326
13.2 介绍 MIB	328
13.2.1 对象类型	330
13.2.2 MIB 对象的例子	332
13.2.3 SNMP 表格	334
13.2.4 访问对象	336
13.2.5 标准 MIB 和专用 MIB	337
13.2.6 SNMP 团体	337
13.3 研究 SNMP 版本	338
13.3.1 SNMP 协议操作	340
13.3.2 SNMP 响应代码	344
13.3.3 SNMP 消息的传输	345
13.3.4 无连接协议	346
13.4 研究 SNMP 主代理和次代理	346
练习	347
第 14 章 使用域名系统	350
14.1 了解域名系统的工作方式	351
14.2 分析 DNS 服务器和客户组件	353
14.2.1 域文件	353
14.2.2 进程	359
14.2.3 DNS 工具	361
14.3 分析 DNS 客户组件	366
项目 14-1	368
练习	369
第 15 章 使用 NIS	370
15.1 网络信息服务概述	371
15.2 介绍 NIS 组件	372
15.2.1 数据库	373
15.2.2 进程	374
15.2.3 工具	375
15.3 安装 NIS 服务器	379

项目 15-1	380
15.4 配置 NIS 客户	383
15.5 安装辅助 NIS 服务器	384
练习	386
第 16 章 SNMP 系统管理工具	387
16.1 介绍系统管理的要素	388
16.1.1 系统心跳	388
16.1.2 系统启动/关闭消息	389
16.1.3 系统进程活动	389
16.1.4 网络信息	389
16.1.5 系统配置控制	390
16.2 研究 UCD SNMP 软件包	390
16.2.1 常用的命令行选项	392
16.2.2 环境变量	397
16.3 使用 UCD 管理工具	397
16.3.1 snmpdelta 命令	397
16.3.2 snmpget 命令	398
16.3.3 snmpgetnext 命令	399
16.3.4 snmpnetstat 命令	401
16.3.5 snmpset 工具	406
16.3.6 snmpstatus 工具	409
16.3.7 snmptable 工具	410
16.3.8 snmptest 工具	410
16.3.9 snmptranslate 工具	411
16.3.10 snmptrap 工具	412
16.3.11 snmptrapd 服务器	413
16.3.12 snmpwalk 工具	414
16.3.13 snmpbulkwalk 工具	417
练习	419
第 17 章 使用网络文件系统	421
17.1 介绍 NFS 服务器	423
17.1.1 nfsd 进程	423
17.1.2 lockd 进程	424

17.1.3	statd 进程	424
17.1.4	mountd 进程	424
17.2	装载远程文件系统	424
17.2.1	dfstab/exports 文件	425
17.2.2	共享/导出文件选项	426
17.3	研究 NFS 工具	427
17.3.1	exportfs	428
17.3.2	share/unshare (只用于 Solaris)	429
17.3.3	showmount	429
17.3.4	nfsstat	430
17.4	配置 NFS 客户	434
17.5	控制文件系统装载表	436
	练习	438
第 18 章	文件传输协议	440
18.1	研究一个 FTP 会话的例子	442
18.1.1	获得目录列表	443
18.1.2	配置选项	445
18.1.3	检索一个文件	445
18.1.4	发送文件	446
18.1.5	监视文件传输	447
18.2	分析 FTP 命令	448
18.3	控制 FTP 访问	449
18.4	配置匿名 FTP	451
18.5	记录 FTP 活动	454
18.5.1	启用 FTP 日志	454
18.5.2	启用 syslog 功能	456
项目 18-1	.....	457
	练习	458
第 19 章	重要的系统管理任务/信息	460
19.1	在系统上与用户通信	461
19.2	增加系统交换空间	462
19.2.1	列出交换空间	463
19.2.2	增加更多的交换空间	463