

网络管理与技术丛书

UNIX管理系列

AIX

系统管理与网络管理

UNIX管理系列 编委会

广泛地应用于各种服务器上

关键性部门的首选操作系统和网络环境的基础

实时处理、系统管理、虚拟管理

通用性、灵活性、可移植性和可扩充性



中国人民大学出版社

CHINA RENMIN UNIVERSITY PRESS

网络管理与技术丛书
UNIX 管理系列

AIX 系统管理 与网络管理

UNIX 管理系列 编委会

中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AIX 系统管理与网络管理/UNIX 管理系列 编委会编著
北京: 中国人民大学出版社, 2001
(网络管理与技术丛书·UNIX 管理系列)

ISBN 7-300-03751-8/G·782

I. A...

II. U...

III. UNIX 操作系统

IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 23425 号

网络管理与技术丛书

UNIX 管理系列

AIX 系统管理与网络管理

UNIX 管理系列 编委会

出版发行: 中国人民大学出版社

(北京中关村大街 31 号 邮编 100080)

邮购部: 62515351 门市部: 62514148

总编室: 62511242 出版部: 62511239

经 销: 新华书店

印 刷: 北京密兴印刷厂

开 本: 787×960 毫米 1/16 印张: 30.75

2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷

字 数: 760 000 印数: 1~5000 册

定 价: 39.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

出版说明

20 世纪的偶像是原子，
21 世纪的偶像是网络，
网络就是我们的未来！

美国《连线》主编凯文·凯利在《网络经济的十种策略》中的这一论断令人发聋振聩。

我们的时代正走向信息时代、网络时代。网络已远远超出技术的层面，它渗透到我们生活的各个方面，它重塑了这个时代的政治、经济、文化，改变了我们的生活方式、交往方式和思维方式，它好像被激活的高速裂变的细胞，扩散到社会有机体的各个部位，像活跃的蜂群笼罩着我们这个星球的表面。网络代表着新时代，网络象征着新生活。

网络离不开技术。计算机信息技术是网络社会的主角，那么掌握计算机技术意味着应对未来挑战的必不可少的手段。计算机将是我们生活中不可缺少的内容，学会计算机技术也是在未来生活中生存的一个必不可少的条件。

但是，仅仅依靠技术的进步而忽视人文关怀，人就成了被异化的“单向度”的机器，互联网世界应是最具人性化的“以人为本”的世界，互联网一方面体现着技术的发展，它同时也推动着经济的繁荣、管理的创新、文化的丰富以及社会的全面进步。

作为在人文社会科学有影响的出版机构，中国人民大学出版社一直关注着这场网络革命，早在 1997 年就推出了一套在业界引起广泛影响的“网络文化丛书”。今天，我们又在 IT 行业在全球迅猛发展，向各行各业渗透并引发新一轮产业革命的时候，及时组织了很多专家、教授、编程人员，出版具有自己特色的电脑图书，即把技术及其技术在经济、管理、法律等方面的应用紧密结合，从而形成自己的出书特色。

中国人民大学出版社计算机图书像其他人大版图书一样比较全面、严谨、严肃。本系列图书几乎全部是关于网络、信息方面的知识。丛书共计 5 个系列，40 余本——计算机综合知识、网页设计及网络编程、UNIX 系统及网络管理、Oracle 数据库、信息管理。内容涉及到网络的方方面面：网络基础知识、网页制作、网络编程、数据库工程、系统平台、网络信息系统、网络安全、软件体系结构以及网站的筹建、管理等等。

本套丛书从整体上具有计算机图书固有的特点：

新——正式的版本、最新的版本
博——最常用软件、功能最强大软件
势——论述网络、领导大势
快——最快捷的工具书
通——内容系统、深入浅出
雅——版面沉稳、雅致

实——内容丰富、尽晓网络

总之，这套丛书系统地、全面地介绍了网络方面的知识，用户可以选择适合于自己的图书，可以循序渐进地系统学习，同时也可以做为随身“博士”，随时帮助解决实际的问题；既有“入门”知识，又可以达到“入室”水准。这样，通过这套丛书的系统学习，我们将在信息爆炸的未来占有一席之地，搏击，以网制胜未来。

本套丛书编写时间较短，书中难免有不足之处，请读者指出，我们会尽快改进。

中国人民大学出版社

内 容 简 介

AIX 是 IBM 公司开发的用于 IBM 的 RISC System/6000 计算机上的 UNIX 操作系统。它是目前计算机业界最有特色、最成功和应用领域最广的新一代 UNIX 系统。

AIX 自 1990 年 RS/6000 推出以来，迅速在 UNIX 开放系统中占有极其重要的地位，目前 RS/6000 在全球的装机量已超过 85 万套，在中国也已超过 1 万套。AIX 系统管理员的队伍不断壮大，但长期以来，国内一直没有一本中文 AIX 系统管理员指南。为了推动 AIX UNIX 在中国的发展，我们组织多年从事 AIX 开发、研究和应用的科技人员编写了这本《AIX 系统与网络管理》，奉献给广大读者。

本书适用于 AIX 系统管理员、AIX 系统研究和开发人员，也可作为 IBM AIX Administration 认证考试的参考书。

前 言

在当今的网络化世界中，信息基础设施是供应商、商务伙伴和顾客之间的重要沟通渠道。因此，解决方案必须建立在健全可靠的操作系统的基础上，以便在需要时可使用该操作系统来拓展你的事业，而这正是 IBM AIX 能提供给你的。

AIX 是 Advanced Interactive Executive 的简称。AIX 是 IBM 公司开发的用于 IBM 的 RISC System /6000 计算机上的 UNIX 操作系统。它是目前计算机业界最有特色、最为成功和应用领域最广的新一代 UNIX 系统，曾多次被业界评为最佳的商用 UNIX 系统。

AIX 4.3 是 AIX UNIX 的最新版本，汇集了 IBM 40 多年来在操作系统方面的研究成果。AIX 架构在传统的两个主要 UNIX 版本 BSD 4.3 和 AT&T System V 基础上，综合了两者的长处，同时遵循所有的工业标准和开放系统标准。

由于 AIX 中增加了 IBM 在操作系统方面长期积累的先进技术和经验，扩展了 IBM AIX 实时处理、系统管理、虚拟管理以及安全可靠等方面的能力，使之成为适合当代企业计算环境的具有工业实力的新一代 UNIX 操作系统。

AIX 自 1990 年 RS/6000 推出以来，迅速在 UNIX 开放系统中占据了极其重要的地位，目前 RS / 6000 全球装机量已超过 85 万套，在中国也已超过 1 万套。虽然 AIX 系统管理员的队伍不断壮大，但长期以来，国内一直没有一本中文的专业 AIX 系统管理员指南图书。为了推动 AIX UNIX 在中国的发展，我们组织多年从事 AIX 开发、研究和应用的科技人员编写了这本《AIX 系统与网络管理》，奉献给广大读者。

编 者

2001 年 8 月

目 录

第 1 章 AIX 操作系统介绍	1
1.1 UNIX 与 AIX 的发展历史	1
1.2 AIX 的主要组成	3
1.3 IBM AIX 的技术先进性	5
1.3.1 模块化内核	6
1.3.2 动态调整的内核	6
1.3.3 多线程内核	7
1.3.4 高效输入/输出	7
1.3.5 实时处理运算	8
1.3.6 日志文件系统	9
1.3.7 存储管理	9
1.3.8 镜像	10
1.3.9 条块化	10
1.3.10 安全性能	11
1.3.11 系统管理	11
1.3.12 在线帮助	12
1.4 最新版本 AIX 4.3 的特点	12
1.5 本章小结	13
第 2 章 AIX 系统管理基础	14
2.1 RS/6000 系统结构概述	14
2.1.1 IBM RS/6000 系统结构概述	14
2.1.2 RS/6000 计算机的总线结构	15
2.2 AIX 系统管理员的一般职责	15
2.3 UNIX 与 AIX 的基本操作	16
2.3.1 进入和退出系统	16
2.3.2 AIX 命令的格式	17
2.3.3 文件和目录操作	17
2.3.4 文件和目录的权限	19

2.3.5	vi 编辑器	22
2.3.6	Shell 基础	24
2.3.7	进程	35
2.3.8	客户化环境	37
2.3.9	其他 AIX 基础命令	38
2.3.10	特殊键	42
2.4	系统管理界面工具——SMIT (System Management Interface Tool)	42
2.4.1	AIX V.4 的系统管理	43
2.4.2	SMIT	44
2.4.3	VSM	50
2.5	AIX 在线 (帮助) 文档	51
2.6	本章小结	53
2.6.1	主要内容	53
2.6.2	课后习题及答案	53
第 3 章	AIX 的安装及维护	54
3.1	AIX V.4 的安装	54
3.1.1	系统状态	54
3.1.2	安装过程	55
3.1.3	安装辅助工具	58
3.2	软件安装和维护	59
3.2.1	AIX 的产品介绍	59
3.2.2	AIX V.4 的软件升级	61
3.2.3	软件安装和维护菜单	62
3.3	instfix 命令	66
3.3.1	instfix 命令的主要作用	66
3.3.2	instfix 命令的用法	66
3.4	本章小结	67
3.4.1	主要内容	67
3.4.2	课后习题及答案	67
第 4 章	AIX 系统启动和关闭	68
4.1	AIX 核心初始化	68
4.1.1	多用户引导模式	68

4.1.2	单用户引导模式	69
4.1.3	基本设备配置阶段	70
4.1.4	系统引导阶段	70
4.2	系统关机	71
4.3	系统日志	72
4.4	/etc/inittab 文件	72
4.5	系统资源控制器	73
4.6	管理系统环境	75
4.7	本章小结	76
4.7.1	主要内容	76
4.7.2	课后习题及答案	77
第 5 章	用户管理与安全策略	78
5.1	用户和组管理	78
5.1.1	概述	78
5.1.2	用户管理	84
5.1.3	组的管理	90
5.1.4	系统管理员和用户通信的工具	93
5.2	安全性策略	94
5.2.1	安全性的概念	94
5.2.2	文件和目录的存取许可权	96
5.2.3	安全性文件	98
5.2.4	用户环境的合法性检查	106
5.2.5	安全性策略要旨	107
5.3	本章小结	107
5.3.1	主要内容	107
5.3.2	课后习题及答案	107
第 6 章	设备管理	109
6.1	设备配置综述	109
6.1.1	基本概念	109
6.1.2	设备配置	116
6.2	终端的设置和管理	120
6.2.1	基本概念	120

6.2.2	TTY 菜单.....	122
6.2.3	终端控制命令	125
6.2.4	TTY 设置存档.....	127
6.3	本章小结	127
6.3.1	主要内容	127
6.3.2	课后习题及答案	128
第 7 章	系统存储概论	129
7.1	存储管理概述	129
7.1.1	AIX V.4 存储构件	129
7.1.2	物理存储	130
7.1.3	逻辑存储	132
7.1.4	文件系统	133
7.2	逻辑卷管理	137
7.2.1	卷组	138
7.2.2	逻辑存储	144
7.2.3	物理卷管理.....	149
7.2.4	磁盘上存储设置存档	152
7.3	文件系统管理	152
7.3.1	基本概念	152
7.3.2	文件系统管理	155
7.3.3	磁盘空间管理	162
7.3.4	磁盘限量系统 quotas.....	164
7.4	换页空间	167
7.4.1	基本概念	167
7.4.2	换页空间管理	168
7.5	本章小结	172
7.5.1	主要内容	172
7.5.2	课后习题及答案	172
第 8 章	备份与恢复	175
8.1	概念与术语	175
8.2	备份和恢复的实施	179
8.2.1	rootvg 的备份和恢复.....	179

8.2.2	非 rootvg 卷组的备份与恢复.....	184
8.2.3	文件和目录的备份和恢复.....	186
8.2.4	文件系统的备份和恢复.....	188
8.2.5	其他 UNIX 备份和恢复命令.....	190
8.2.6	备份文档的策略.....	192
8.3	本章小结.....	193
8.3.1	主要内容.....	193
8.3.2	课后习题及答案.....	193
第 9 章	打印管理.....	194
9.1	基本概念.....	194
9.1.1	队列.....	194
9.1.2	打印流程.....	195
9.1.3	qdaemon 进程.....	195
9.1.4	/etc/qconfig 文件.....	196
9.1.5	系统文件及目录.....	199
9.2	打印机菜单.....	199
9.3	添加打印队列.....	200
9.3.1	创建打印队列.....	200
9.3.2	选择打印机类型.....	201
9.3.3	打印机连接.....	201
9.3.4	设置打印队列属性.....	202
9.4	修改队列属性.....	202
9.5	删除队列.....	204
9.6	打印队列管理.....	204
9.6.1	显示打印队列中的作业.....	204
9.6.2	打印队列状态.....	205
9.6.3	队列的启动与停止.....	206
9.7	打印作业管理.....	207
9.7.1	提交打印作业.....	208
9.7.2	取消打印作业.....	208
9.7.3	修改作业优先级.....	209
9.7.4	挂起/释放作业.....	209

9.7.5 在队列之间转移作业	210
9.8 打印故障检查	211
9.9 配置远程打印	211
9.9.1 远程打印类型	211
9.9.2 远程打印配置步骤	212
9.9.3 设置客户机远程打印队列	212
9.9.4 在服务器上设置远程打印	213
9.10 远程打印管理	214
9.10.1 AIX 远程打印流程	214
9.10.2 查看远程打印作业状态	215
9.10.3 删除远程打印作业	215
9.11 配置与 Xstation 相连的打印机	216
9.11.1 配置与 IBM Xstation 相连的打印机的步骤	216
9.11.2 在 Xstation 上增加一打印机设备	216
9.12 配置网络打印机	217
9.12.1 配置网络打印机的步骤	217
9.12.2 增加网络打印机设备	218
9.13 本章小结	219
9.13.1 主要内容	219
9.13.2 课后习题及答案	219
第 10 章 进程管理	220
10.1 显示/修改进程属性	220
10.1.1 显示进程属性	220
10.1.2 修改进程优先级	220
10.2 停止进程	221
10.3 性能检测	221
10.4 系统资源控制器 SRC	222
10.5 进程的定时启动	224
10.6 进程的查看和终止	227
10.7 本章小结	228
10.7.1 主要内容	228
10.7.2 课后习题及答案	228

第 11 章 TCP/IP 概念	229
11.1 TCP/IP 和网络	229
11.1.1 什么是 TCP/IP	229
11.1.2 TCP/IP 发展过程	230
11.1.3 网络	230
11.2 网络地址	232
11.2.1 物理地址	232
11.2.2 Internet 地址	233
11.2.3 名字和地址分配	235
11.3 Internet 协议组	235
11.3.1 TCP/IP 分层模型	235
11.3.2 TCP/IP 协议组	239
11.4 端口和 TCP/IP 服务	241
11.4.1 端口和套接口	241
11.4.2 TCP/IP 服务	242
11.4.3 一些标准的 TCP/IP 应用	243
11.5 TCP/IP 数据流程	243
11.6 子网	244
11.6.1 子网划分	244
11.6.2 子网寻址	245
11.6.3 子网掩码	245
11.7 IP 多址地址	246
11.7.1 IP 多址地址	246
11.7.2 IP 多址地址的编址	247
11.7.3 多址功能的分级	247
11.8 域名系统	247
11.9 封装	248
11.10 客户机/服务器模型	248
11.11 端口号	249
11.12 标准化过程	250
11.13 RFC	250
11.14 标准的简单服务	251

11.15 实现	252
11.16 本章小结	253
11.16.1 主要内容	253
11.16.2 课后习题及答案	253
第 12 章 TCP/IP 配置	255
12.1 配置 TCP/IP	255
12.1.1 以太网和 IEEE 802 封装	255
12.2 SLIP (串行线路互联网络协议)	256
12.3 压缩的 SLIP	257
12.4 PPP (点对点协议)	257
12.5 回送接口	259
12.6 最大传输单元 MTU	259
12.7 路径 MTU	260
12.8 串行线路吞吐量计算	260
12.8.1 TCP/IP 软件支持	261
12.8.2 TCP/IP 定制步骤	261
12.9 TCP/IP 网络验证	271
12.9.1 TCP/IP 网络有效性验证	271
12.9.2 netstat 命令	272
12.9.3 ping 命令	272
12.9.4 host 命令	273
12.9.5 arp 命令	273
12.9.6 telnet 命令	273
12.10 管理和使用 TCP/IP	274
12.10.1 基本的 TCP/IP 用户功能	274
12.10.2 文件传送	274
12.10.3 远程命令执行	276
12.10.4 显示用户信息	277
12.10.5 BSD 的 TCP/IP 基本命令	277
12.10.6 TCP/IP 安全性	280
12.11 本章小结	281
12.11.1 主要内容	281

12.11.2 课后习题及答案.....	281
第 13 章 路由选择	283
13.1 基本概念	283
13.1.1 路由选择	283
13.1.2 TCP/IP 网关	284
13.1.3 路由类型	284
13.1.4 路由表	285
13.1.5 路由选择算法	285
13.1.6 静态路由和动态路由	285
13.2 静态路由选择	286
13.2.1 概述	286
13.2.2 修改静态路由表	286
13.2.3 ICMP 重定向	289
13.2.4 显示路由信息	290
13.3 动态路由选择	291
13.3.1 概述	291
13.3.2 自治系统	292
13.3.3 路由信息协议 RIP	292
13.3.4 配置 routed	293
13.3.5 用 gated 配置 RIP	294
13.3.6 开放最短路径优先 OSPF	296
13.3.7 OSPF 与 RIP 的比较	297
13.4 本章小结	297
13.4.1 主要内容	297
13.4.2 课后习题及答案	298
第 14 章 域名服务系统	300
14.1 基本概念	300
14.1.1 域名概念	300
14.1.2 域名系统	301
14.1.3 Internet 域名结构	301
14.1.4 域名解析	302
14.1.5 域名服务器类型	303

14.2	规划一个领域网络	304
14.2.1	服务器配置文件	305
14.2.2	主域名服务器	305
14.2.3	辅助域名服务器	307
14.2.4	缓存 (Cache-Only) 域名服务器	307
14.2.5	域名服务客户机	307
14.2.6	域名解析顺序	308
14.3	建立主域名服务器	309
14.3.1	设置主域名服务器的步骤	309
14.3.2	named 控制文件	309
14.3.3	域名区域文件	310
14.3.4	IP 区域文件	312
14.3.5	缓存文件	312
14.3.6	主域名服务器的设置	313
14.3.7	主域名服务器文件小结	313
14.4	建立辅助域名服务器	314
14.4.1	设置辅助域名服务器的步骤	314
14.4.2	named 控制文件	314
14.4.3	本地 IP 区域文件和缓存文件	315
14.4.4	辅助域名服务器的设置	315
14.4.5	辅助域名服务器文件小结	315
14.5	设置 DNS 客户机系统	316
14.5.1	设置 DNS 客户机 (client) 的步骤	316
14.5.2	建立/etc/resolv.conf 文件	316
14.6	测试域名服务器	317
14.6.1	控制 named 进程	317
14.6.2	在域中增加一个主机	318
14.6.3	nslookup 命令	318
14.7	本章小结	320
14.7.1	主要内容	320
14.7.2	课后习题及答案	321
第 15 章	网络文件系统 NFS	323