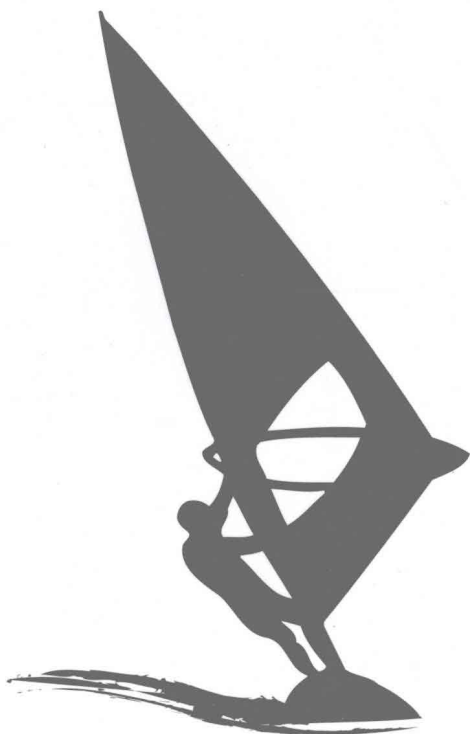


资深UNIX系统专家、数据库专家、系统架构师近20年一线工作经验结晶，系统、全面、实用

紧扣实际生产环境，从系统架构、工程部署、管理维护、性能优化、高可用环境建设等多角度详细探讨AIX系统的管理和运维的方法与最佳实践



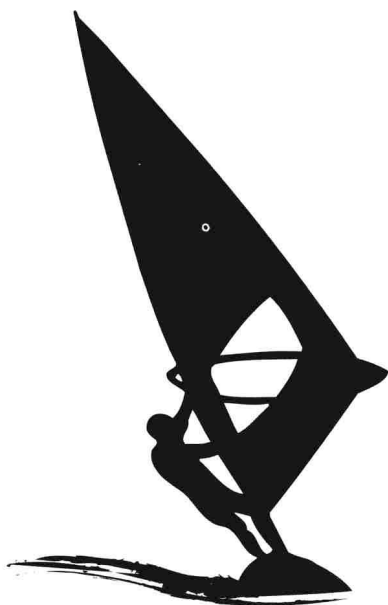
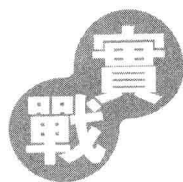
文平 著

Mastering AIX UNIX System Management, Maintenance and High Availability Cluster Construction

AIX UNIX系统 管理、维护与高可用集群建设



机械工业出版社
China Machine Press



Mastering AIX UNIX System Management, Maintenance and High Availability Cluster Construction

AIX UNIX系统 管理、维护与高可用集群建设

文平 著



机械工业出版社
China Machine Press

本书是资深 UNIX 系统专家、数据库专家兼系统架构师近 20 年工作经验的结晶。本书紧扣实际生产环境,从系统结构、系统架构、工程部署、系统管理与维护、性能优化、高可用环境建设等多角度详细而深入地讨论了 AIX UNIX 系统的管理和运维的方法、过程和最佳实践。

全书一共 13 章:第 1 章探讨了系统架构中的系统工程观点;第 2 章全面介绍了 AIX 系统的系统结构,让读者能在宏观上建立对 AIX 的整体认识,在微观上了解 AIX 的技术要素;第 3 章讲解了 AIX 系统的安装和配置、软件包的使用和维护、克隆盘的创建、网络的设置和管理,以及用户权限的管理,目的是帮助读者搭建一个 AIX 系统;第 4 章系统讲解了 AIX 设备的管理和维护,以及系统硬件问题的诊断;第 5 章从系统使用的角度讲述了 AIX 的引导过程、引导模式、服务的管理和设置、任务计划的部署、运维中日志的查看等内容;第 6 章讲解了 AIX 的存储管理,包括存储管理的层次结构、相互调用关系、存储结构的工程实现等;第 7 章讲解了文件系统的创建、设置和管理,以及存储部署的最佳实践;第 8 章重点讨论了 AIX 系统的备份与恢复的策略和方法;第 9 ~ 13 章专注于 AIX 系统的应用和工程实践,第 9 章讨论了如何在 AIX 上构建数据服务,并以 AIX 上最常见的 Oracle、DB2、Sybase 数据库系统为例详细讲解了将 AIX 部署为数据服务器的过程和方法;第 10 章探讨了 AIX 应用服务的效率问题,着重讨论了 AIX 系统的优化,涉及系统优化中的指标分析、问题定位、调优策略等一系列问题,目的在于帮助读者构建一个整体优化的 AIX 系统;第 11 ~ 13 章讲解了高可用集群的构建和管理,不仅深入讨论了 AIX 中使用的 PowerHA 和 GPFS 这两种集群的构架,还详细分析了集群中的存储问题、拓扑结构问题,以及高可用资源定义和集群共享文件系统等问题,这 3 章的目的是帮助读者构建一个具有高可用性的集群系统!

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

AIX UNIX 系统管理、维护与高可用集群建设 / 文平著. —北京:机械工业出版社, 2011.9

ISBN 978-7-111-35951-7

I. A… II. 文… III. UNIX 操作系统—系统管理 IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 192837 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:姜影

北京京师印务有限公司印刷

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

186mm×240mm·30.5 印张

标准书号:ISBN 978-7-111-35951-7

定价:79.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线:(010) 88378991; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379604

读者信箱:hzsj@hzbook.com



推荐序一

2011 年是我参加工作的第 20 个年头，也是我从硅谷来到 Sybase 中国公司的第 5 个年头。我毕业后的第二份工作就是担任 Sybase 中国的技术工程师，当时我对 Sybase 了解甚少，只知道它引领了一些新的技术方向，如 Client/Server 体系结构、多线程、存储过程和触发器等，后来又引入了先进的 4GL 快速应用开发工具 PowerBuilder。在此期间，我认识了本书作者和他在“晓通数据库”工作的团队。

20 世纪 90 年代初期的 Sybase 在国内接连斩获大单，在铁道部、中国农业银行、电信 97 工程、中国银行等大型企业逐一上马。但是，当时关于 Sybase 数据库系统的技术书籍极少，讲解性能分析与优化、数据库内部工作机制和系统高可用性建设等方面的书籍更是寥寥无几。在本人从事这个行业的十多年里，深刻地感受到缺少 Sybase 相关的书籍所带来的痛苦，这与 Sybase 技术的广泛应用实在不相符。

幸运的是，以文平为主的技术团队陆续推出了多达 11 本的全套 Sybase 技术丛书，内容广泛，涵盖系统建设、应用开发、性能优化、错误处理等各个领域，这给 Sybase 的广大用户提供了真正的“指南”。随后，在文平的主导下，有关 PowerBuilder 应用开发的全套技术丛书也相继问世。时至今日，这套堪称“骨灰级”的 PowerBuilder 宝典仍是 4GL 程序员的桌面必备。这些都是十几年前的事情了，这些事情恐怕也只有我这样的“老 Sybase”才能记得！去年，文平又推出了他在 Sybase ASE 新版本上的新作《Sybase 数据库在 UNIX、Windows 上的实施和管理》。

文平是一个很有意思的人。他说自己是 DBA，可他在 UNIX 方面也很在行，相信本书就是最好的证明！说他是 UNIX 系统管理员吧，他又对应用开发颇有研究，例如他对 Sybase 公司的 PowerDesigner 和 PowerBuilder 等都很熟悉。那究竟应该怎么称呼他呢？DBA？程序员？管理员？架构师？性能调优师？似乎都行！从 1994 年起，文平就是 Sybase 系列产品的拥趸和忠实用户，他是那个年代国内最早的 Sybase ASE 用户、最早的数据库应用程序员和架构师、最早的 UNIX 粉丝。

IT 界的技术日新月异，互联网似乎还是昨天的事，现在大家又开始人“云”亦“云”了。然而，在这个以“突破和创新”为“DNA”的行业中，有两项重要的技术经久不衰：一项是数据库语言，经过 40 年的发展，现在使用的还是 IBM 公司首创的 SQL 语言；另一项就是 UNIX 操作系统，自从 1969 年在贝尔实验室开发成功之后，直到 42 年后的今天，仍然在 IT 领域发挥着重要的作用，而且在可预见的未来，这两项技术仍将长期存在，它们都还处在成长期，非常值得所有致力于从事 IT 行业的朋友们学习和关注。

IBM 的 AIX 系统是 UNIX 最有代表性的产品之一，也是服务器平台的首选 UNIX 系统之一，更是 Sybase ASE 数据库产品和 IQ 数据仓库产品的最常用宿主平台。本书就是一本阐述 UNIX 结构和管理实现的专著，它选择了 AIX UNIX 作为讲解对象，由框架到细节、由基础到高级、由单机到集群，详细讲解了各部分的结构和管理实现。本书是文平近 20 年工作经验的总结，更是其不懈努力的智慧结晶！

作为本书的技术审校者和推荐者，我为文平在这本书上的负责态度所感动，作为一位多领域技术专家，他对细节的处理态度可谓是精益求精。如此，我们如何能不从本书中受益呢？

感谢文平的奉献精神，祝中国的 IT 产业蓬勃发展！

卢东明 Sybase 中国技术总监

2011 年 7 月 于北京



推荐序二

操作系统作为核心的系统软件，其可靠性、性能、易用性等都直接决定了服务器整体性能的优劣，而这些指标又取决于操作系统的物理部署水准、运维和管理的技术水平，以及日常使用的规范等。理解操作系统背后的原理，并恰当地将原理付诸于生产实践，将非常有助于构造整体上优良的服务器系统。

本书作者是一位工作于一线的资深系统顾问，具有丰富的实践经验，始终致力于 Oracle、Sybase、DB2 等大型数据库系统的研究与应用，以及 AIX、HP-UX、Solaris 等 UNIX 系统平台的工程实践。在近 20 年的从业经历中，先后从事了独立知识产权软件研发、大型数据库项目实施、服务器平台技术推广，以及对数千用户的直接技术支持和培训等工作。在 2010 年，本书作者陆续出版了以 Sybase 数据库为主题的《Sybase 数据库在 UNIX、Windows 上的实施和管理》（电子工业出版社）以及以 Oracle 与 AIX 为主题的《Oracle 大型数据库系统在 AIX UNIX 上的实战详解》（电子工业出版社）这两本颇受读者欢迎的著作，本书是作者对后一本书在 AIX 技术方向上的完整性补充和系统化完善。

本书所面向的是著名的小型机系统 IBM pSeries 服务器和 AIX UNIX 操作系统，书中全面讲述了 AIX UNIX 平台的硬件结构和软件结构，以及工程中的系统部署、用户安全、存储管理、高可用实施等诸多方面的问题。全书共分 13 章，从系统架构着手，完整讲述了服务器的组成和构建过程、数据的存储部署和管理、系统服务的设置和状态管理、运行性能的分析 and 性能优化等。尤为值得一提的是，本书首次全面讲解了 AIX UNIX 系统中的高可用集群 PowerHA 的设计和构建，以及 GPFS 集群的工程实现，这也是本书书名中“高可用”的由来。

作者对工程和技术的深刻理解，以及分享知识和经验的意愿，也为本书增添了亮点！与大学课程中的“操作系统概论”不同，“操作系统概论”讲解的是系统设计和原理，而本书是把这些原理与实际的工程环境相结合。践行“知行”的理念是本书的主题立意。

希望本书能像破晓的缕缕霞光，帮助读者穿透繁杂的 UNIX 迷宫，带来清晰的思维和逻辑，从而更好地掌握与操控 AIX UNIX！

关伟 教授

2011 年 7 月于北京交通大学



前言

为什么要写这本书

在所有的操作系统中，UNIX 可能是最受争议的了！

认为其“不错”的有之：UNIX 的开放性、运行稳定性、性能稳定性，以及多用户多处理的能力都证明其是可信的系统！

认为其“不好”的有之：UNIX 有着 40 余载的历史，被微软视窗系统所“压迫”，被 Linux 系统所“替代”，被很多人误认为不易部署、难于学习！

无论你是否喜欢 UNIX，一个基本的事实都摆在这里：当前的主流服务器系统都定位于 UNIX 系列平台，如 IBM AIX、HP-UX、Solaris，等等。

作为一个传统的 DBA 和 SA，我一直致力于 UNIX 平台上数据库系统的构建工作，工作目标不外乎两个：

- 构建可靠的服务器系统。可能出现崩溃，但一定能恢复。

- 构建可用的服务器系统。在资源使用上达到平衡，在效率上满足用户的性能要求。

作为应用系统的中心节点，服务器系统的可靠性和可用性将决定整个应用系统的服务状态，服务器的节点效率将制约整体应用的效率。但我在多年的工作实践中发现一个普遍存在的问题：绝大多数用户都在“头痛医头、脚痛医脚”，而不是系统地看待上述问题。实际上，系统构建和运行维护是一个系统工程，会涉及方方面面：

- 操作系统的运行效率和资源使用。

- 存储系统的运行效率和性能设计。

- 网络系统的运行效率和带宽使用。

- 数据库系统的运行效率和实例性能。

- 数据库应用的运行效率和代码优化。

- 数据库后台结构与后台设计优化。

在构建服务器系统这个系统工程中，操作系统是其中的最基本环节。稳定的配置、合理的操作、精心的应用部署和迭代化的运行调优等都是服务器运行的基本盘面。

让读者掌握操作系统的运行特征和管理方法并实现上述操作理念就是我写作本书的目的。如果要更深入地了解应用数据库系统方面的问题，请参考我的另外两本书《Oracle 大型数据库在 AIX / UNIX 上的实战详解》和《Sybase 数据库在 UNIX、Windows 上的实施和管理》，这两本书描述了数据库系统的问题、应用系统的问题和部署优化的问题。

这本书并没有写什么深不可测的技术，也没有去炒一些比较流行的概念，没有“人云亦云”。本书前半部分讲述的是 AIX 的基本概念和使用，后半部分则探讨了 AIX 应用的部署和运行、性能分析和优化、高可用环境的设计和构建等。这些都是日常使用 AIX UNIX 会涉及的基本内容。

虽然本书致力于阐述细节，但是站在作者角度，我还真不希望读者沉浸在细节中！从细节中找到规律，从细节中归纳出概要，是我对大家的期望！

本书的读者对象

本书定位于 AIX UNIX 的广大用户和学习者。写这本书的目的是帮助读者获得关于 AIX UNIX 的工程实践能力，本书来源于实践，也应用于实践。这一点，作为本书的作者，我是有相当的自信的！

但是，如果你选择这本书的目的是为了获得某个 IT 证书，那恐怕你会失望了！在当下这个有些浮躁的年代，为了让自己看上去是有能力的，于是出现了考证热。但是，拥有相关的资格证书并不意味着具备高能力。本书旨在帮助有志于从事 AIX UNIX 相关工作的朋友提高实践能力。

我希望每一个愿意学习的人，包括我自己，都能够放正姿态，学习一些本质的东西，学习一些在工作中能用的东西。真的假不了，假的真不了！

如何阅读本书

本书以 AIX UNIX 为核心，从工程部署、系统管理、优化实践、高可用建设的角度，细粒度讨论了 AIX UNIX 的系统结构和组成，以及运维和管理的方法和过程。

全书共 13 章，第 1 章讨论了系统建设中的系统工程观点。第 2 章则面向 AIX 系统，综合介绍了 AIX 系统的技术要素和系统结构，“巡游” AIX，帮助读者建立对 AIX 的宏观认识。第 3 章讲述的是 AIX 系统的安装、网络的设置和管理，以及用户和权限的设置，“搭建 AIX 系统”是本章的目的。第 4 章则面向 AIX 系统设备，讲述了 AIX 中关于设备的管理、错误的查看和定位等问题。第 5 章从 AIX 使用的角度讲述了 AIX 的引导过程和模式、服务的管理和设置、任务计划的部署、运维中日志的查看等问题。第 6 章主要描述了 AIX 存储管理的层次结构，系统阐述了 AIX 中存储的各层次、相互调用关系、存储结构的工程实现等内容。第 7 章

则在第 6 章的基础上，讨论了 AIX 中文件系统的创建、设置和管理。第 8 章讨论了 AIX 系统的备份和恢复，这是所有 UNIX 系统中最重要的管理话题之一。

从第 9 章开始，内容偏向于 AIX 系统的应用和工程实践。第 9 章讨论的是 AIX 上的平台服务建设问题，并以 AIX 上最常见的 Oracle、DB2、Sybase 系统为例，描述了将 AIX 部署为数据服务器的工程过程和指导方法。这里没有孤立地看待 UNIX 问题和数据库问题，而是把它们融为一体，系统地阐述了其环境设置和系统管理等问题。第 10 章面向 AIX 应用服务的效率问题，着重讨论了 AIX 系统的优化，包括系统优化中的指标分析、问题定位、调优策略等问题，目的在于帮助读者构建一个整体优化的计算机系统。

第 11 ~ 13 章讨论了 AIX 中集群设计和集群建设的问题，详细讨论了 AIX 中使用的 PowerHA (HACMP) 集群和 GPFS 集群这两种构架，分析了集群中的存储问题、拓扑结构问题、高可用资源定义和集群共享文件系统等问题。这 3 章的目的只有一个：帮助读者构建具有高可用性的集群系统！

勘误和支持

感谢你对这本书的信任！

由于我大多数的时间都花在了系统优化、用户培训和方案评审等方面，剩下的时间少得可怜，因此本书历经三年才完成。很多时候是白天处理完某个技术问题，晚上再抽时间把相关的内容写出来，我称之为“写了一个段落”。

其间，低落的时候有之，亢奋的时候有之，思如泉涌的时候有之，反复重写的时候亦有之！

在我的坚持和努力下，这本书终于完成了。

作为一个技术工作者，我深知自己对技术的理解不一定透彻。虽然我力争仔细论证，以使其 100% 正确，但是疏漏之处在所难免。

这让我想起美国前国防部长拉姆斯菲尔德的著名演讲“as we know”：

The Unknown As we know,

There are known knowns.

There are things we know we know,

We also know There are known unknowns,

That is to say We know there are some things We do not know,

But there are also unknown unknowns,

The ones we don't know We don't know.

上述这段著名的绕舌体是我深为信服的，我且做一个简单翻译，如下所示：

据我们所知，

我们已经知道一些，

我们知道我们已经知道一些，

我们还知道，

我们有些并不知道，
也就是说，
我们知道有些事情我们还不知道，
但是，还有一些，
我们并不知道我们不知道，
这些我们不知道的，
我们不知道。

书中可能有什么错误，可我并不知道！所以，如果有什么错误，请你谅解我，强烈希望你能告诉我。本书的相关支持网站为 www.usedb.cn，我的邮箱为 wenping@usedb.cn，欢迎你多提宝贵意见。

致谢

我前面多次强调了本书主要讲解的是 IT 系统构建中的系统工程问题。其实，本书的出版又何尝不是一个系统工程呢？

本书的立项和推动离不开业界的两大策划编辑的鼎力支持——来自电子工业出版社的胡辛征老师和来自机械工业出版社的杨福川老师。二位编辑在本书的创意和内容上提供了广泛建议，在我写作本书时又不忘适时推动和鼓励。作为本书的作者，我要感谢他们；作为朋友，我以此为豪！

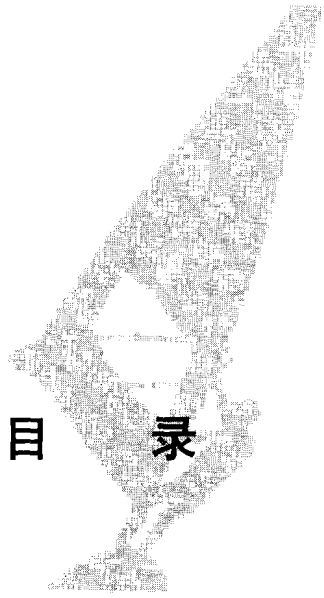
作为本书的作者，我必须坦率地承认，凭一己之力，是很难完成这样一本技术专著的。在撰写本书的过程中，我幸运地与陈晓丽女士成为同事。几年中，她已从一个青涩的 IT 女孩成长为数据库领域颇具权威的技术专家。她是一个质朴的人，每天带着浅浅的微笑上班，从容淡定地工作，为用户提供着完善的服务，为团队提供着坚实的支撑！与小陈合作是件愉快的事，她为本书的成稿提供了大量的实践经验和编写意见。感谢小陈，并祝她生活幸福、事业有成！

近几年来，我出于兴趣，陆续出版了若干本技术专著，范围涉及数据库开发和优化、Oracle 系统管理与优化、Sybase 系统管理与优化、UNIX 部署和管理等。细想起来，在这些书的致谢中，从来没有对家人的感谢！实际上我深深地知道，她们的支持和毫不吝啬的鼓励，才是我放开手脚做自己喜欢的事情的核心动力。感谢我的妻子和女儿！另外，我也想给惧怕写作文的女儿做个榜样：写作文没什么难的，你只要朴素地把想法表述出来就可以了！

最后，请允许我向本书的编辑杨绣国和姜影女士表示敬意，她们的文字功底和技术修养令人赞叹，她们的工作态度令人敬佩！谢谢你们在本书内容上的锱铢必较，使本书的内容更加完美！

文平

2011 年 7 月于北京



目 录

推荐序一

推荐序二

前 言

第 1 章 面向系统架构的系统工程 /1

编者按 /2

演讲主题与概要 /3

1.1 架构是系统工程 /3

1.2 服务器选型原则 /4

1.3 服务器存储部署 /5

1.4 数据库物理布局 /6

1.5 服务器的内存使用 /7

1.6 数据库结构设计 /8

1.7 从系统工程看架构 /9

第 2 章 AIX UNIX 的系统结构 /10

本章导读 /11

2.1 UNIX 代表作：AIX /11

2.2 AIX UNIX 的构成要素 /12

2.2.1 内核、Shell 与文件系统 /12

2.2.2 逻辑卷管理器 (LVM) /13

2.2.3 日志文件系统 (JFS/JFS2) /15

2.2.4 系统管理界面工具 /16

- 2.3 了解 AIX UNIX /17
 - 2.3.1 登录 AIX 系统 /17
 - 2.3.2 RS6000 的硬件结构 /19
 - 2.3.3 RS6000 的设备属性 /22
 - 2.3.4 AIX 的运行环境 /25
 - 2.3.5 AIX 的管理界面 /27
- 2.4 AIX UNIX 的系统结构 /29
 - 2.4.1 AIX 中使用的 Shell /30
 - 2.4.2 AIX 存储框架的构成 /30
 - 2.4.3 AIX 的换页操作管理 /34
 - 2.4.4 AIX 文件系统结构 /35
 - 2.4.5 AIX 中进程的运行 /37
 - 2.4.6 AIX 中的用户定义 /37
 - 2.4.7 AIX 中使用的服务 /40
 - 2.4.8 AIX 中与网络相关的服务 /42
- 2.5 AIX UNIX 手册的使用 /44
- 2.6 熟悉 Linux 的用户掌握 AIX 的快捷通道 /45
 - 2.6.1 结构外观上的差异 /45
 - 2.6.2 配置工具上的差异 /47
 - 2.6.3 系统与软件的安装 /48
 - 2.6.4 磁盘和逻辑卷管理 /49
 - 2.6.5 文件系统上的差异 /50
 - 2.6.6 用户和组管理差异 /51
 - 2.6.7 服务性进程的管理 /52
 - 2.6.8 换页操作管理差异 /53
 - 2.6.9 主机故障的鉴别 /54
- 本章小结 /54

第3章 构建 AIX UNIX 系统 /55

- 本章导读 /56
- 3.1 AIX 系统的初始安装 /57
 - 3.1.1 安装 AIX 的基本过程 /57
 - 3.1.2 确定 AIX 的安装方式 /58
 - 3.1.3 常用的高级安装选项 /59
 - 3.1.4 AIX 配置助手的启动 /60
- 3.2 AIX UNIX 软件包的构成 /60

- 3.2.1 AIX 产品的层次关系 /60
- 3.2.2 AIX 中的修补程序 /62
- 3.2.3 AIX 软件版本的查看 /63
- 3.3 AIX UNIX 软件包的维护 /65
 - 3.3.1 installp 软件安装工具 /65
 - 3.3.2 安装软件的几种状态 /66
 - 3.3.3 提交和回退已应用的软件 /67
 - 3.3.4 删除已成功安装的软件 /68
 - 3.3.5 安装失败的后续清理 /69
 - 3.3.6 列表查看可安装软件 /69
 - 3.3.7 SMITTY 中的维护软件 /70
 - 3.3.8 技术级别和服务包 /72
 - 3.3.9 升级 AIX 到指定 TL /76
- 3.4 创建 AIX 克隆盘 /79
 - 3.4.1 AIX 克隆盘的工作方式 /80
 - 3.4.2 AIX 克隆盘的工程实现 /80
 - 3.4.3 用 mksysb 创建克隆盘 /85
 - 3.4.4 用于克隆的 AIX 命令 /86
 - 3.4.5 rootvg 克隆盘的查看 /87
 - 3.4.6 AIX 克隆的升级实践 /89
- 3.5 设置系统的网络 /90
 - 3.5.1 AIX 中的网络适配器 /91
 - 3.5.2 配置网络接口的地址 /92
 - 3.5.3 使用 ifconfig 配置网络 /93
 - 3.5.4 网络接口的状态管理 /95
 - 3.5.5 为网络接口创建别名 /97
- 3.6 设置系统网络相关的服务 /97
 - 3.6.1 AIX 网络服务的启动 /98
 - 3.6.2 启停 TCP/IP 网络服务 /100
- 3.7 管理 inetd 网络服务 /102
 - 3.7.1 inetd 服务的启动 /103
 - 3.7.2 inetd 中的子服务 /103
 - 3.7.3 指定服务的端口 /105
- 3.8 用户和权限的管理 /105
 - 3.8.1 AIX 用户和组 /105
 - 3.8.2 创建 AIX 用户 /106
 - 3.8.3 用户管理命令 /108

- 3.8.4 用户配置文件 /108
- 3.8.5 用户日常管理 /109
- 3.8.6 创建 AIX 用户组 /112
- 3.9 用户的文件系统授权 /113
- 本章小结 /115

第 4 章 管理和维护 AIX 设备 /116

本章导读 /117

- 4.1 AIX 设备的初步管理 /117
 - 4.1.1 AIX 使用的设备类型 /118
 - 4.1.2 AIX 设备信息的管理 /120
- 4.2 扫描和配置系统设备 /121
 - 4.2.1 查看 AIX 设备 /121
 - 4.2.2 扫描 AIX 设备 /123
 - 4.2.3 设备的配置和检测 /125
 - 4.2.4 查看设备属性信息 /127
- 4.3 ODM 的结构说明 /129
 - 4.3.1 ODM 对象数据库 /129
 - 4.3.2 与 ODM 相关的命令 /129
 - 4.3.3 ODM 中的对象类 /130
 - 4.3.4 设备的状态特征 /131
- 4.4 创建主机配置档案 /132
- 4.5 查看主机错误信息 /133
 - 4.5.1 errdemon 守护进程 /133
 - 4.5.2 使用 errpt 查看错误 /134
 - 4.5.3 使用 errlogger 记录消息 /137
 - 4.5.4 错误日志的其他处理方法 /137
- 4.6 配置和查看系统日志 /139
 - 4.6.1 syslogd 的系统配置 /139
 - 4.6.2 启动和关闭日志服务 /140
 - 4.6.3 定制系统日志 /141
 - 4.6.4 查看系统日志 /141
- 4.7 系统硬件问题的诊断 /143
- 4.8 本章小结 /144

第5章 AIX UNIX 系统启动和任务运行 /145

本章导读 /146

5.1 AIX UNIX 的引导过程 /146

5.1.1 系统的初始启动 /146

5.1.2 第一次调用 rc.boot /147

5.1.3 第二次调用 rc.boot /148

5.1.4 第三次调用 rc.boot /150

5.1.5 关于 /etc/inittab 脚本 /151

5.1.6 定制 /etc/inittab 文件 /152

5.2 AIX UNIX 的不同引导模式 /153

5.2.1 常规引导模式 /153

5.2.2 维护引导模式 /154

5.2.3 显示运行级别 /156

5.2.4 切换运行级别 /156

5.3 关闭 AIX UNIX 服务器 /157

5.4 使用 AIX UNIX 的任务计划 /157

5.4.1 cron 守护进程 /158

5.4.2 定期性任务 /158

5.4.3 设定任务 /161

5.4.4 一次性任务 /161

5.4.5 任务的日志输出 /162

5.5 AIX 中服务状态的管理 /163

5.5.1 资源控制器的概念 /163

5.5.2 资源控制器的启动 /164

5.5.3 管理系统资源状态 /165

5.5.4 更改系统资源配置 /168

5.5.5 通常需要启动的资源 /168

5.6 AIX 的几个常用日志 /169

5.6.1 查看引导日志 /169

5.6.2 查看登录行为 /171

5.6.3 系统的启动时间 /171

5.7 本章小结 /171

第6章 AIX UNIX 服务器的存储管理 /173

本章导读 /174

6.1 AIX UNIX 存储基本框架 /175

- 6.2 AIX UNIX 存储概念要素 /176
- 6.3 逻辑卷管理器 /177
 - 6.3.1 物理卷与卷组 /178
 - 6.3.2 卷组和逻辑卷 /180
 - 6.3.3 逻辑卷和逻辑分区 /180
 - 6.3.4 逻辑卷和文件系统 /182
 - 6.3.5 文件系统和目录树 /183
- 6.4 LVM 存储管理流程 /185
 - 6.4.1 定义物理卷 /185
 - 6.4.2 定义卷组 /189
 - 6.4.3 定义逻辑卷 /197
 - 6.4.4 查看系统 LVM 的关系 /205
 - 6.4.5 LVM 配置信息的存储 /207
 - 6.4.6 镜像卷组提高可用性 /207
 - 6.4.7 镜像根卷组防止崩溃 /208
 - 6.4.8 替换卷组中的物理卷 /209
 - 6.4.9 其他类型的逻辑卷 /209
- 6.5 系统换页空间 /210
- 6.6 本章小结 /214

第 7 章 文件系统和存储部署实践 /215

- 本章导读 /216
- 7.1 AIX 文件的访问路径 /216
- 7.2 AIX 文件系统目录树 /218
- 7.3 创建 AIX 文件系统 /219
- 7.4 文件系统的卸载和删除 /222
- 7.5 文件系统的自动挂载 /223
- 7.6 文件系统的容量管理 /224
- 7.7 文件系统的一致性管理 /225
- 7.8 文件系统的卸载失败 /226
- 7.9 文件系统的快照管理 /227
- 7.10 LVM 常用命令的总结 /229
- 7.11 AIX 存储部署实践 /230
 - 7.11.1 存储结构的需求 /230
 - 7.11.2 建立基本存储结构 /231

- 7.11.3 建立数据存储设备 /232
- 7.12 存储使用中的例外 /235
- 7.13 本章小结 /236

第 8 章 AIX UNIX 系统的备份与恢复 /237

本章导读 /238

- 8.1 备份需要考虑的问题 /238
- 8.2 AIX 系统备份工程的实施 /240
 - 8.2.1 AIX 备份命令的说明 /242
 - 8.2.2 实现 rootvg 卷组备份 /243
 - 8.2.3 备份中的文件排除 /246
 - 8.2.4 用户类卷组的备份 /246
 - 8.2.5 文件系统备份操作 /248
 - 8.2.6 可用于备份的命令 /250
 - 8.2.7 find 命令用于备份 /253
 - 8.2.8 使用增量备份方式 /254
- 8.3 例外：数据库系统备份 /255
- 8.4 制定备份工程策略 /255
 - 8.4.1 备份内容和范围 /255
 - 8.4.2 备份时间的选择 /256
 - 8.4.3 备份介质的选择 /256
- 8.5 恢复崩溃的系统 /256
 - 8.5.1 根卷组失败的恢复 /257
 - 8.5.2 根卷组文件的恢复 /258
 - 8.5.3 非根卷组的恢复 /259
 - 8.5.4 卷组文件的恢复 /261
 - 8.5.5 文件系统的恢复 /262
- 8.6 AIX 中磁带的使用 /263
 - 8.6.1 AIX 中的磁带设备和磁带控制命令 /263
 - 8.6.2 磁带使用示例：从 mksysb 备份恢复文件 /265
- 8.7 本章小结 /266

第 9 章 在 AIX 上构建数据服务 /267

本章导读 /268

- 9.1 AIX 对数据库的支撑角色 /268