



SCO

UnixWare 7

实用教程

李礪 叶国庄 编著

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

SCO UnixWare 7

实用教程

李 礪 叶国庄 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

SCO UnixWare 7作为新一代操作系统的代表产品,集成了一套广泛的系统服务,系统具有可靠性、可用性和群集等诸多特点,将是下一代UNIX系统的标准。本书从系统管理角度出发,全方位介绍了SCO UnixWare 7的启动与关闭、桌面系统与SCOadmin、UnixWare的文件系统与磁盘管理、帐户管理和常见硬件的配置等内容,并详细讲解了系统管理知识及常用的应用程序等,在附录中介绍了UnixWare 7的安装。

本书的特点是内容新,技术先进,通俗易懂,并针对具体问题,提出详细的解决方案,可操作性强。本书可作为使用SCO UnixWare 7的中、高级技术人员的指导用书,也可作为UNIX用户自学的参考用书。

SCO UnixWare 7 实用教程

- ◆ 编 著 李 磷 叶国庄
责任编辑 赵桂珍
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:16.5
字数:410千字 2001年1月第1版
印数:1-5 000册 2001年1月北京第1次印刷

ISBN 7-115-08993-0/TP·1974

定价:25.00元

前 言

UNIX系统从诞生到现在已经有30多年的历史,经过这么长时间的风风雨雨,UNIX当之无愧地成为主流操作系统之一,在科研、教育和商业领域发挥了巨大的作用。然而长期以来,UNIX系统一直是计算机专业人员的“专利”,寻常百姓无从见到。但现在不同了,随着网络时代的到来和Internet的普及,人们发现Internet上的大部分机器都是UNIX主机,因此,掌握UNIX操作系统的使用方法,已成为大家目前的迫切需要。

从UNIX诞生以来,SCO UNIX系统由于其稳定、可靠等特点,在大型数据库、应用软件的信息传输方面占据了比较明显的优势。1994年SCO UNIX进入中国,中国用户对SCO UNIX在网络计算领域的可靠性、稳定性等认识逐步加强,其SCO OpenServer产品在中国邮政业、中国银行业、信托投资公司等一批金融和非金融机构中得到了广泛的应用。1997年SCO从Novell公司购买了UNIX系统源代码许可业务和UnixWare产品线,将SCO OpenServer的功能合并到UnixWare中,合并后形成一个集两个操作系统的优点并集成了最新技术的操作系统平台UnixWare 7系统。该产品的推出使SCO公司的市场占有率得到很大的提高,UnixWare产品得到广泛应用。

目前市场上关于UNIX的书籍非常多,仅SCO OpenServer各种版本达几十种,但关于UnixWare 7的书籍非常稀少,为了让大家尽快学习UnixWare 7这个强大的操作系统,我们根据使用OpenServer和UnixWare 7开发系统的经验,并参考了UnixWare 7的英文手册,编著了这套UnixWare 7的教程,包括《SCO UnixWare 7实用教程》和《SCO UnixWare 7网络教程》两本书。这是一套理想的指导用户配置和使用该产品的指导性丛书,填补了国内UnixWare 7实用技术资料的空白。

《SCO UnixWare 7实用教程》从系统管理的角度出发,全方位介绍了UnixWare 7的启动与关闭、桌面系统与SCOadmin、UnixWare 的文件系统与磁盘管理、帐户管理与常见硬件的配置等内容,并详细讲解了系统管理知识及常用的应用程序等,在附

录中介绍了UnixWare 7的安装。

本书的特点是内容新，技术先进，通俗易懂，并针对具体问题，提出详细的解决方案，可操作性强，本书可作为使用SCO UnixWare 7的中、高级技术人员的指导用书，也可以作为UNIX用户的参考用书。

由于编者知识及水平有限，本书定存在不少缺点和不足，希望在不断积累经验的基础上，根据UNIX技术的发展，适时修改再版，请广大读者指正。

编著者

目
录

第一章	SCO UnixWare概述.....	1
1.1	UNIX简介	1
1.1.1	什么是UNIX系统	1
1.1.2	UNIX系统的组成和结构	2
1.1.3	UNIX系统的功能	4
1.1.4	UNIX系统的主要特点	5
1.1.5	UNIX的发展	6
1.2	SCO UnixWare 7简介.....	8
1.2.1	SCO与UNIX	8
1.2.2	UnixWare的特征	8
1.2.3	UNIX与DOS	10
第二章	SCO UnixWare 7入门.....	13
2.1	SCO UnixWare 7的启动.....	13
2.1.1	系统的引导	13
2.1.2	选择操作模式	14
2.1.3	系统初始化	17
2.1.4	初始化用户注册	22
2.2	UnixWare的桌面系统	24
2.2.1	桌面系统的概念	24
2.2.2	正面控制板	25
2.2.3	图形工作空间管理器(GWM)	26
2.2.4	使用SCOadmin	27
2.2.5	使用SCOhelp	32
2.3	UnixWare的基本命令	33
2.3.1	什么是命令	33
2.3.2	常用基本命令的操作	37
2.4	系统的关闭	45

2.4.1 shutdown管理器	46
2.4.2 shutdown命令	46
2.4.3 使用init命令关机	47
2.4.4 halt和reboot命令	47
第三章 SCO UnixWare 7文件系统	49
3.1 文件系统的定义	49
3.1.1 什么是文件系统	49
3.1.2 文件系统的目录结构	50
3.1.3 文件系统类型	53
3.1.4 UNIX系统磁盘结构	57
3.2 管理和配置文件系统	57
3.2.1 文件系统的安装	57
3.2.2 使用NFS文件系统	62
3.2.3 使用DOS文件系统	65
3.2.4 检测文件系统	66
3.2.5 维护文件系统自由空间	68
3.3 设备文件的管理	76
3.3.1 主设备号和次设备号	78
3.3.2 创建特殊设备文件	79
3.3.3 设备数据库	79
3.3.4 特殊设备文件的可选名字	79
第四章 文件系统的操作	81
4.1 文件的操作	81
4.1.1 列文件和目录命令	81
4.1.2 浏览文件内容	86
4.1.3 统计单词	88
4.1.4 文件的拷贝、移动和删除	89
4.2 目录的操作	92
4.2.1 目录的概念	92
4.2.2 目录的改变	95
4.2.3 目录的创建、移动和删除	96
4.3 文件属性的操作	99
4.3.1 文件类型	99
4.3.2 所有者、组和权限	101
第五章 进程	107
5.1 概述	107
5.1.1 进程的概念	107

5.1.2	UNIX进程种类.....	108
5.2	关于进程的操作.....	111
5.2.1	启动进程.....	111
5.2.2	检查当前进程.....	111
5.2.3	管理进程调度.....	120
5.2.4	进程管理器.....	122
5.2.5	定时调度进程.....	123
5.3	管理进程审计.....	125
5.3.1	打开进程审计.....	126
5.3.2	产生审计报告.....	127
5.3.3	关闭进程审计.....	129
第六章	用户帐号管理.....	131
6.1	概述.....	131
6.1.1	用户帐号的概念.....	131
6.1.2	注册shells	132
6.1.3	系统环境注册文件	133
6.1.4	用户主目录.....	133
6.1.5	组成员.....	133
6.2	用户帐号的管理.....	134
6.2.1	Account Manager的界面.....	134
6.2.2	增加、复制、修改帐号	136
6.2.3	管理用户组.....	141
6.3	管理帐号口令.....	143
6.3.1	设置、更改帐号口令	143
6.3.2	控制口令有效期限	144
6.3.3	设置口令参数.....	145
6.3.4	设置登录限制.....	146
6.3.5	分配用户权限.....	148
第七章	SCO UnixWare 7设备管理.....	157
7.1	安装和管理串口终端.....	157
7.1.1	串口的概念.....	157
7.1.2	安装一个串口卡.....	159
7.1.3	服务访问工具.....	159
7.1.4	配置串口.....	164
7.1.5	安装串口终端.....	165
7.1.6	终端注册	166
7.2	软盘的操作.....	167

7.2.1	软盘设备的命名.....	167
7.2.2	格式化软盘.....	168
7.2.3	复制软盘.....	169
7.2.4	有关软盘上的内容.....	171
7.3	CR-ROM的管理.....	175
7.4	磁带的管理.....	176
7.4.1	安装磁带设备.....	176
7.4.2	磁带设备控制命令.....	178
7.4.3	磁带设备使用命令.....	180
7.5	打印机的安装和管理.....	187
7.5.1	安装并口和串口打印机.....	187
7.5.2	设置和管理打印机.....	187
7.5.3	命令行打印服务控制.....	194
7.5.4	控制打印任务.....	196
第八章	SCO UnixWare 7的应用程序.....	199
8.1	文本编辑器.....	199
8.1.1	进入vi.....	199
8.1.2	vi的工作方式.....	200
8.1.3	基本的编辑命令.....	200
8.1.4	退出vi.....	204
8.2	shell应用.....	204
8.2.1	环境变量.....	204
8.2.2	shell命令的解释执行.....	206
8.2.3	shell命令的生成.....	207
8.2.4	shell变量的使用.....	207
8.2.5	shell内部命令.....	208
8.2.6	shell命令的组合方式.....	209
8.2.7	shell程序的命令控制结构.....	211
8.2.8	C shell简介.....	218
附录	SCO UnixWare 7的安装.....	227

第一章

SCO UnixWare概述

UNIX操作系统,由于其开放性、可移植性和多用户多任务等特点,不仅深受用户喜爱,而且也受广大计算机厂商和开发者的青睐, Santa Cruz Operation (简称SCO) 公司作为若干重要UNIX族的开发者,一直致力于为用户提供最先进的基于Intel计算机的UNIX产品, 现在其UNIX系统已占UNIX市场的40%左右, 随着SCO UnixWare 7的问世, 其系统的功能又提高到一个全新的层次, IT专业人员不再只依靠专用的RISC UNIX系统就可以获取他们所需要的可靠的、可伸缩的高性能的业务解决方案。

本章介绍UNIX的历史及SCO UnixWare的发展。

1.1 UNIX简介

1.1.1 什么是UNIX系统

在了解什么是UNIX系统之前,首先需要了解什么是操作系统(operation system)。操作系统是一个负责分配系统资源的计算机控制程序, 它的主要功能是有效地使用计算机硬件, 为硬件提供一个和用户沟通的界面, 所有应用程序都是通过操作系统来访问系统资源的。

那么, 什么是UNIX系统呢? 简单来说, UNIX系统是一种应用广泛的、可运行于各种计算机上的优秀操作系统。

1969年, AT&T公司下属的贝尔实验室的程序员Ken

Thompson和Dennis Ritchie设计和开发了世界上第一个UNIX操作系统，它能运行一个被称为“太空旅行”的程序。经过多年的发展，今天的UNIX系统已远非昔比，主要表现在两个方面：

① 当时的典型系统是一个单处理器服务于一组哑终端，而如今的UNIX则常常是运行X Window的工作站，作为一个复杂网络的一部分。

② 早期的UNIX是小型的不太商业化的产品，针对少数专门的用户，大多数是专业程序设计人员，而如今的UNIX是一个大型复杂的商业化产品，广泛应用于各种应用程序之中，大多数用户对程序设计很少或毫无兴趣。

整个UNIX系统是用C语言写成的，其主要的设计目标是可移植性，目前它已成为世界上用途最广的通用操作系统。

1.1.2 UNIX系统的组成和结构

按照功能的不同，可以把UNIX系统程序分为四类：核心程序、外围程序、实用程序和应用程序。

1. 核心程序

核心程序(Kernel)是用来调度任务和管理数据、存储数据的。

2. 外围程序

外围程序(shell)是接收并解释用户命令的程序，所以又叫命令解释程序。与DOS操作系统不同的是，UNIX系统的shell并不是系统内核的一部分，它具有独立性，从接受系统管理的方式和运行机制的角度来看，它和一般的实用性程序并没有很大区别，UNIX系统可以任意选择不同的shell。一般来说，系统都备有不同的shell，以供具有不同习惯或爱好的用户选择。

3. 实用程序

实用程序(Utility program)完成各种系统维护功能。

4. 应用程序

全世界的UNIX程序员或爱好者们在UNIX系统上开发了各种实用工具程序，例如游戏、编辑器等。UNIX系统从诞生到现在，人们一直在丰富和发展着UNIX的系统资源，它是一个开放的系统，是集体智慧的结晶。正是由于它的这个特点，可以说，没有一个人能够真正地全面了解UNIX系统，这也正是其魅力所在。

UNIX系统是一个特殊的操作系统，计算机操作系统要通过程序对整台计算机的各个方面进行控制，如计算机的CPU、内存以及其他诸如软盘驱动器、打印机、磁带、终端、网卡等外部设备。所有这些控制程序就构成了整个UNIX系统的核心——内核。程序完成的所有工作，都是通过直接地或间接地使用这些内核提供的服务来完成。但仅有内核是不行的，为了给用户提供一个方便的开发环境，UNIX系统还提供了大量的系统程序、命令语言、文本编辑程序、字处理程序、编译程序、文件打印服务、图形处理程序、计帐服务、

系统管理服务。

从图1.1可以看出UNIX系统在结构上的一些特点。

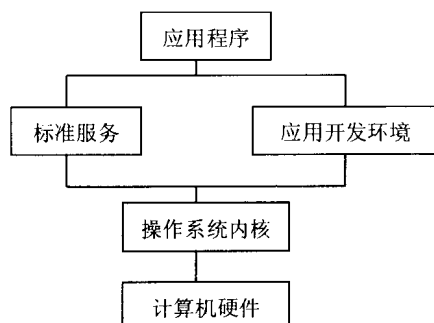


图1.1 UNIX系统结构

在这种层次结构中，各层之间是请求服务和响应服务的关系，上层向下层请求服务，下层向上层提供所请求的服务。这种层次关系使得UNIX系统的扩展极为容易。UNIX系统正是基于一个短小精悍的内核(不到1000K)而逐渐发展起来的。在此基础上开发出了大量小巧而功能齐全的实用程序，最终形成了现今UNIX系统的宏伟大厦。随着UNIX系统的发展，各种实用程序越来越复杂，但由于UNIX系统的上述特点，UNIX系统的许多程序较小且功能单一，易于集成，因此，充分利用这些特点将可以构造出更为精巧的“造型”。

一般的UNIX系统都具有如表1.1所示的一些应用程序(不同版本的系统可能会有所不同)。

表1.1

UNIX应用程序

拼法词典	spell/usr/dict/words
台式计算器	dc, bc
文本编辑	ed, ex, vi
文本打印格式化	roff, nroff
排字	troff
会计和发票系统用户	ac, sa, accton
电子邮件	mail
计算机辅助指令	learn
UNIX系统联机手册	man
格式化	tbl
排列数学方程	eqn
交互程序调试程序	abd

续表

汇编程序	as
图形扫描和处理语言	awk
BASIC语言解释程序	bad
备忘录服务	calendar
C语言编译程序	cc,pcc
FORTRAN语言编译程序	f77
浮动程序的装入程序	ld
行式打印机的假脱机程序	lpr
维护程序组	make
结构FORTRAN预处理程序	ratfor
寻找和插入文件的文字参考	refer,lookbib
流编辑程序	sed
命令处理	sh,csch
联机通信	write,wall
UNIX系统内部通信	uucp,unlog,uux
文件管理	ar,cat,cd,chgrp,chmod,chown,cmp,comm.,cp,diff,find,in,ls,mkdir,mu,pr,rm,rmdir,tail,tar,touch
编译程序的生成程序	lex,yacc
系统状态信息	date,tu,file,ps,pwd,sty,who
系统维护	clri,dcheck,df,dump,icheck,iostat,mkfs,mknod,ncheck,restore,sa,umount
运行程序支持	at,cron,echo,expr,kill,nice,sleep,tee,wait
文本处理	crypt,grep,look,uniq,we

1.1.3 UNIX系统的功能

UNIX系统的功能主要包括存储管理、进程和处理机管理、设备管理和文件管理等。

1. 存储管理

存储管理主要包括三部分，第一部分是进程映像的装配，本身又分为进程映像在虚拟空间的装配和进程映像在物理空间的装配；第二部分是存储器的分配与释放，它包含内存空间和磁盘空间的分配与释放，都是采用“首次适应算法”，只是内存分配单位是64字节，

而磁盘分配单位是512字节；第三部分是地址映射，它用于实现从用户虚拟空间到内存物理空间的映射。

2. 进程和处理机管理

进程和处理机管理主要包括五部分。第一部分是进程调度，由switch过程负责分配处理机；第二部分是进程通信，系统进程通过sleep和wakeup过程来实现同步。在一个用户作业的诸进程之间，可通过软中断进行通信；第三部分是进程映像对换，由0进程中的主要程序sched完成；第四部分是进程映像管理，对当前进程的数据段进行扩大或缩小、扩大现有的用户栈、释放自己的正文段或建立子进程映像；第五部分是进程控制，用户程序可通过系统提供的系统调用过程来对自己的进程进行控制，如用fork系统调用为自己创建子进程。

3. 设备管理

设备管理主要包括三部分。第一部分是缓冲池管理。第二部分是设备管理。设备管理又分为块设备的驱动、I/O队列的管理、磁盘读写以及磁盘中断处理等。第三部分是字符、图像设备管理。字符、图像设备管理是指打印机、扫描仪、绘图仪、终端等设备，其管理又分为设备的驱动、打开与关闭、读写以及中断处理等操作。

4. 文件管理

UNIX系统采用了树形结构的分级文件组织形式。同时，UNIX系统把所有外部设备都等同于文件管理，通过mount命令可以把设备映射为文件，系统对该文件的访问就实现了对诸如光驱、硬盘、打印机等的访问。

1.1.4 UNIX系统的主要特点

UNIX系统具有如下特点：

① 分级树形文件结构。整个文件系统形成一个从根目录开始的树形文件结构，方便用户进行有序的管理，用户文件可以自由装卸。

② 文件、目录表和外部设备作为文件统一管理。文件无结构、类型概念，所有文件均为无格式的字符流序列，这给用户提供了一个简单、统一的接口。

③ 系统可根据用户要求，动态创建和撤消进程，系统还提供了用户进程之间进行通信的功能。

④ 系统提供了功能完备的命令程序语言，即shell语言，它是UNIX系统的用户接口。它既是终端用户与系统交互作用的命令语言又是在命令文件中执行的程序设计语言。用户能通过shell语言方便灵活地使用UNIX系统中的各种程序设计工具。

⑤ 提供了各种程序设计语言和大量的程序设计子系统。

⑥ 系统核心和外层程序绝大部分是用C语言编写的，便于系统的阅读、修改。

⑦ 采用进程映像对换技术。

⑧ 系统短小精悍，但同时又是开放型系统，具有极高的效率。

此外，UNIX系统的另一个重要特点是其具有很好的可移植性，几乎每一种类型的计

计算机上都有相应的UNIX版本。

1.1.5 UNIX的发展

1969年以来，世界各地的人们开发出了许多不同的UNIX系统，经过多年已发展成为三种流派：

- 最初的AT&T UNIX，从版本1到7和System III-V；
- Microsoft/SCO XENIX；
- 伯克利版本1 BSD到4.4 BSD。

UNIX第一版写于1969年，运行在一台DEC PDP-7的计算机上，1970年Ken Thompson和Dennis Ritchie将它移到DEC PDP-11/20上。Ritchie还设计和建立了第一个C语言编译器，从而编写了系统的可移植版本。1973年，Thompson和Ritchie用C语言重写了UNIX内核。

UNIX第五版是大学认可作为教学使用的第一个UNIX版本。第六版1976年广泛发行。第七版发布于1978年，是第一个把可移植性作为主要设计目标的UNIX，用于多种硬件平台。第七版的两个最具影响的成果是AT&T的System V和各种BSD（伯克利版本）系统。

System V发布于1983年，成为工业标准，后续版本有System V Release 2.0(1984)、System V Release 3.0(1986)和System V Release 4.0(1989)。最后版本是System V Release 4.2，常简写为SVR4。

UNIX系统的另一个重要分支来源于加利福尼亚大学的伯克利分校。在其发展的初期，Berkeley UNIX是基于AT&T UNIX之上，开发C shell、vi、termcap和支持TCP/IP系统协议。因为伯克利只对研究工作感兴趣，BSD UNIX没有任何现代意义上的技术支持，错误修改也得不到保证。最后，伯克利于1993年发布了4.4 BSD，同时解散了计算机科学研究组，从而结束了对UNIX发展的贡献。

XENIX是作为UNIX的第七版由微软和SCO于1979年到1981年之间联合开发的，意在用于基于Intel的PC机。XENIX的UNIX加进了几个重要特性，包括记录锁定和信号同步化处理。1987年微软把XENIX卖给了SCO。

很多年来，AT&T一直是开发UNIX系统的主要机构。1990年AT&T重新组建了一个机构（被称为USL）来接管这项工作，如今的System V第四版(System V.4)，就是由AT&T UNIX发展而来的。

在上述三个基本分支的基础上，又演变出了多种UNIX系统，表1.2列出UNIX系统目前的各种版本与制造商。

表1.2 UNIX系统目前各种版本及制造商

名 称	供 应 厂 商
386BSD	Internet和其他资源上免费
AIX	IBM
A/UX	Apple

续表

名 称	供 应 厂 商
CLIX	Fair child
Hurd (GNV)	免费软件基金会
Dynix	Sequent计算机系统公司
BSD	加利福尼亚大学的伯克利分校
DC/OS	Pyramid技术公司
ESIX	BSDI (berkeley 软件设计组)
BSD/386	贝克莱软件设计公司
FreeBSD	Internet和其他资源上免费
HP-UX	HP
Iris	Silicon graphics
Ultrix	DEC
OSF/1	DEC
UnixWare	Novell/Santa Cruz Operation
SunOS	Sun Microsystems
Mach	Carnegie mellon univ.
Minix	Andrew tanenbaum
MS-UX	NEC
NCR TOWER OS	NCR
Unicos	Cray
Solaris	Sun Microsystems
SCO UNIX	Santa cruz operation

由于UNIX系统被广泛地应用,现在,UNIX系统的定义已经远远超过了作为一类操作系统本身。伴随着Internet热潮在全球的兴起,UNIX代表了一种真正的文化。这种文化是基于计算机网络、电子邮件、WWW网上漫游、FTP文件传输和大量其他的应用程序之上的。

综观全球计算机的发展趋势,具有多用户、多任务和分时特点的UNIX操作系统已成为这一代操作系统的主流,台湾的几项大型电脑项目(如SEED计划、户政系统电脑化等)都是以UNIX系统为平台,而美英军方的各型电脑所用操作系统也均为UNIX系统。由此可见,UNIX系统的普及将是大势所趋。

正因为UNIX系统的影响如此巨大,美国的Harley Hahn把UNIX系统定义为:一个实用

的、提供解决问题的独特方法的准则。对UNIX系统的了解越深入，对此感触就越强烈。最终，也许您会觉得，这就是UNIX最完整、最精确的定义。

1.2 SCO UnixWare 7简介

1.2.1 SCO与UNIX

SCO是Santa Cruz Operation的简称，它开发了若干重要的UNIX版本，包括XENIX、SCO UNIX和UNIX产品的SCO Open Server系列。1995年SCO从Novell公司购买了UNIX系统源代码许可业务和UnixWare产品线，将SCO OpenServer的功能合并到UnixWare中，其中管理工具取自OpenServe，而核心取自UnixWare的System V Release 4,合并后形成一个集两个操作系统的优点及集成了最新技术的操作系统平台UnixWare 7。

1.2.2 UnixWare的特征

UnixWare是最先进的操作系统，用于基于Intel处理器技术的标准大容量服务器，它比早期的UnixWare 2.1有很大的提高，同时吸收了目前广为流行的SCO OpenServer技术及商业特征。UnixWare 7是那些需要强大的、可靠的计算平台以获取并处理网络业务信息的机构的理想选择，是新一代基于Intel平台和工业标准的服务器，它在系统核心、性能和可伸缩性、用户接口、网络集成和邮件及信息服务等方面提供了大量的系统改进。

1. 大容量内存和可伸缩性

UnixWare 7支持4GB通用目的内存，对特殊目的内存的支持可达64GB。以前的旧版本可支持2GB内存。通用目的内存是内存的一部分，可以被应用程序或不需调整的系统所采用。特殊目的内存依赖于实际内存，通过特殊的APL，由需要更多内存的应用程序来获得（通常的例子是数据库和交易处理）。

2. 1TB文件系统

能支持文件系统高达 2^{40} 字节(1TB)，一个单独的文件也可大到1TB。

大容量系统需要使用和运行大数据文件和文件系统。当磁盘存储的价格降低后，在服务器上进行大量存储会变得很普遍。UnixWare 7系统目前承受的最大存储量大约为78,000TB字节。

3. 先进的自动内核调整

为了从UnixWare 7系统上得到最好的运行性能，当系统根据内存、可利用的磁盘空间和其他资源来决定优化值时，关键的内核参数会自动调整。

省去用户为调整内核所花的时间，特别是在大的服务器系统中。自动调整确保所有系