

Oracle Solaris 11 System Administration: **ORACLE** **11**
SOLARIS
The Complete Reference

Oracle Solaris 11

系统管理完全参考手册

维护高性能的云操作系统

[美] Michael Jang
Harry Foxwell 著
Christine Tran
Alan Formy-Duval
明道洋 胡训强 译



清华大学出版社

Oracle Solaris 11 系统 管理完全参考手册

	Michael Jang	
	Harry Foxwell	
[美]	Christine Tran	著
	Alan Formy-Duval	
	明道洋 胡训强	译

清华大学出版社

Michael Jang, Harry Foxwell, Christine Tran, Alan Formy-Duval
Oracle Solaris 11 System Administration: The Complete Reference
ISBN: 978-0-07-179042-0

Copyright © 2013 by McGraw-Hill Education

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2014 by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和清华大学出版社有限公司合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权©2014 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与清华大学出版社有限公司所有。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2013-6995

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，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

Oracle Solaris 11 系统管理完全参考手册/(美) 长(Jang, M.) 等著；明道洋，胡训强 译. —北京：清华大学出版社，2014

书名原文：Oracle Solaris 11 System Administration: The Complete Reference

ISBN 978-7-302-37818-1

I. ①O… II. ①长… ②明… ③胡… III. ①关系数据库系统—手册 IV. ①TP311.138-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 198114 号



责任编辑：王 军 于 平

装帧设计：牛静敏

责任校对：曹 阳

责任印制：宋 林

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

印 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

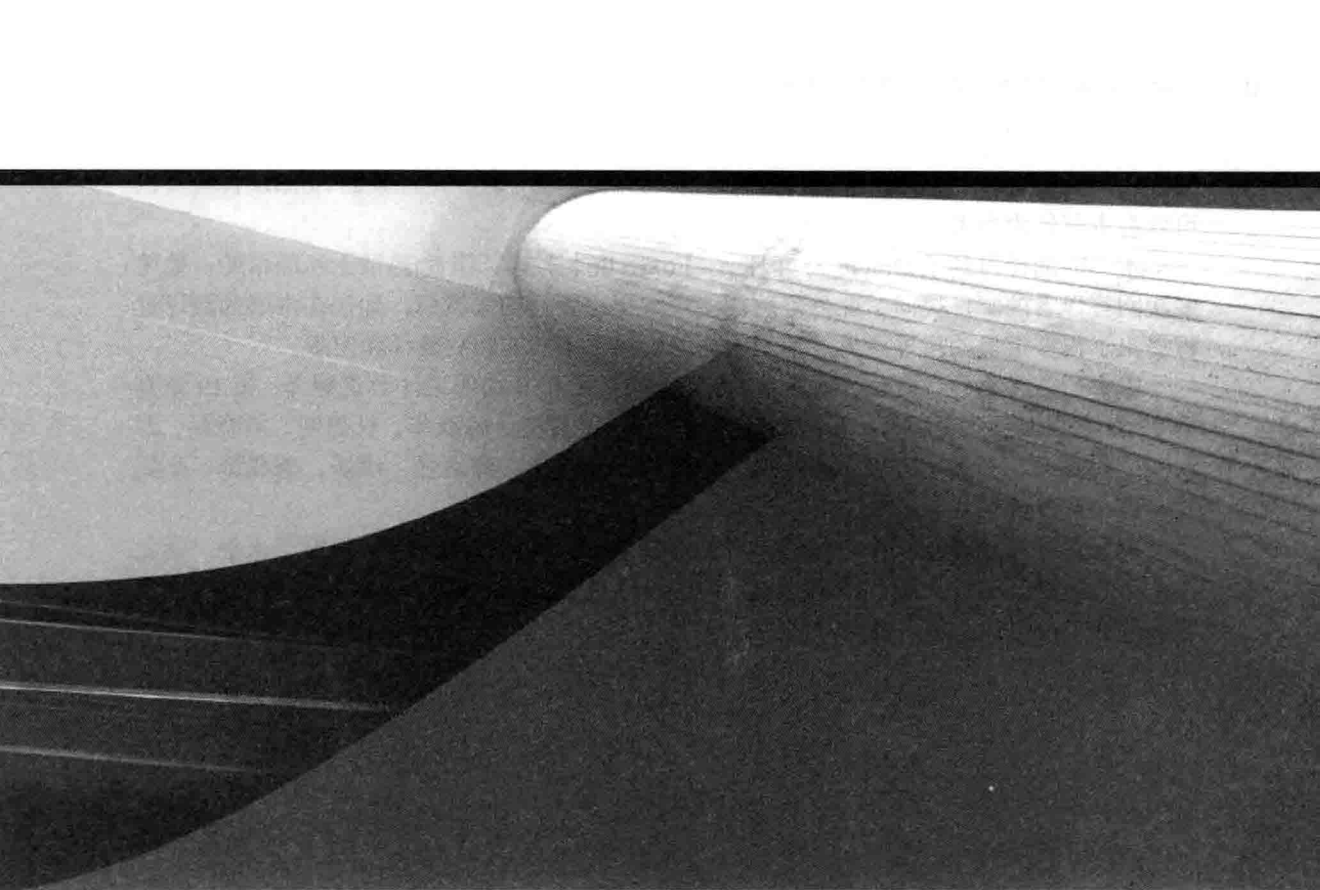
经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：34 字 数：786 千字

版 次：2014 年 9 月第 1 版 印 次：2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数：1~2000

定 价：78.00 元



译者序

有人说：“操作系统的未来是属于 Linux 和微软的 Windows，UNIX 或是 Solaris 将退出历史舞台。”

但 Solaris 目前的所有者 Oracle 却坚信：经过多年的风风雨雨，Solaris 依然是一种重要和充满生机的操作系统；它支持多种 x86 和 SPARC 平台，具有出色的性能、稳定性和安全性，它的可用应用程序数量超过了其他任何开源服务器操作系统；它永远不会屈服于 Linux！

关于 Linux 和 Solaris 之间的争论或比较还有很多，但就二者的“血统”而言，前者属于“草根”，后者属于“贵族”——似乎确信无疑！当然，Solaris 的一些特性，如 ZFS、DTrace、区域等也更适合于企业应用。

本书对 Oracle Solaris 11 的各种特性进行了全方位的介绍，主要包括 Solaris 11 的安装配置、桌面环境、命令行和 shell、用户和组、虚拟化、性能监视、网络安全、文件系统以及各种网络服务的配置等。书中很多内容的讲解都结合了大量的具体示例，图

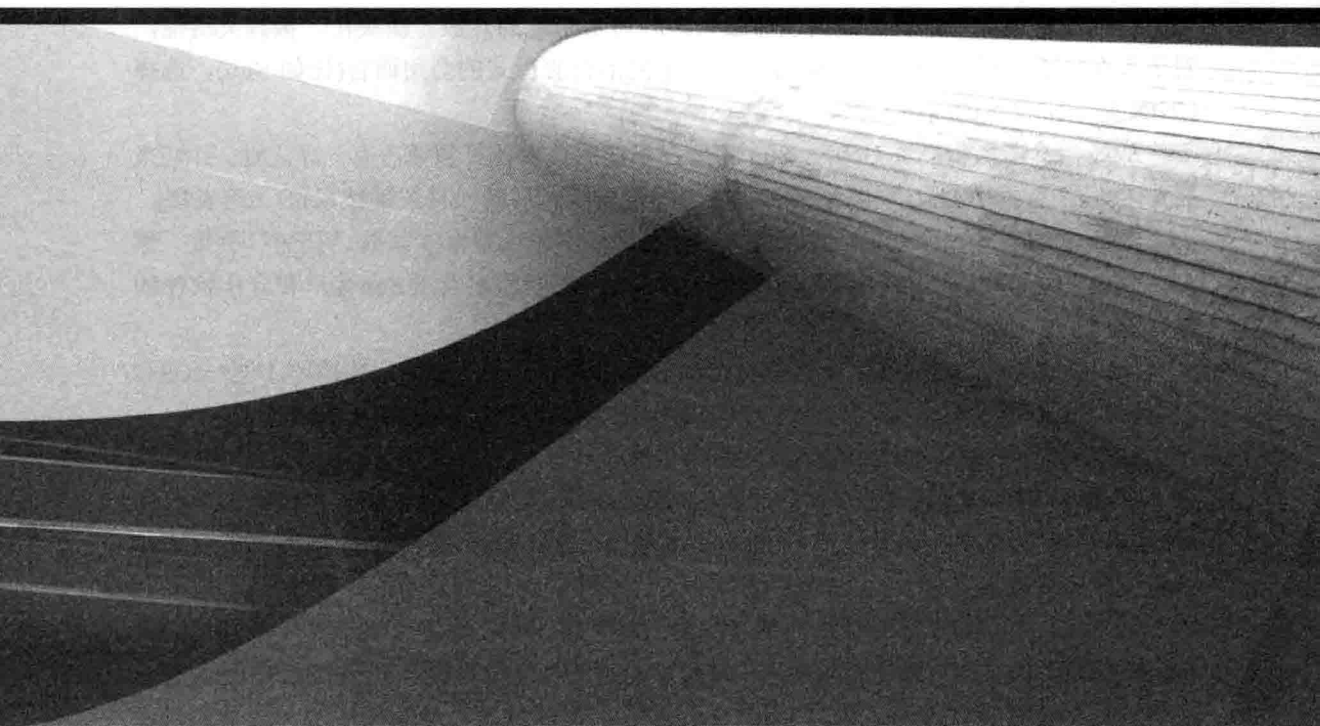
文并茂，深入浅出，非常适合 Solaris 操作系统的初学者，有一定经验的 Solaris 管理员也可以将本书作为参考。

本书的翻译得到了 Oracle 公司 Harry Foxwell(本书第二作者)热情无私的帮助，他曾多次回答译者的邮件提问。此外，感谢清华大学出版社的编辑们，他们在本书的翻译过程提出了很多宝贵的指导意见，他们的帮助确保了本书的顺利翻译和出版。

本书的前言部分、第 1 章到第 18 章以及附录 A 和 B 由明道洋负责翻译，第 19 章到第 22 章由胡训强负责翻译。参与翻译活动的还有孔祥亮、陈跃华、杜思明、熊晓磊、曹汉鸣、陶晓云、王通、方峻、李小凤、曹晓松、蒋晓冬、邱培强、洪妍、李亮辉、高娟妮、曹小震、陈笑。

翻译是一项艰苦的工作，虽然译者始终保持着一一种审慎的态度，但囿于水平，译文中的不当之处还请广大读者批评指正。读者可通过 mingdaoyang@gmail.com 或通过此邮箱账号在 Google+ 上与译者保持联系。

译 者



序 言

如果你正在阅读这部分内容，说明你对操作系统感兴趣。有人会说操作系统很重要，尤其是在今天。长期以来，我一直对操作系统都非常感兴趣。事实上，在这部分内容撰写之时，正是我加入 Sun(现在的 Oracle)的 23 周年纪念日，Solaris 的 20 周年纪念日，如果是 UNIX(现在已经变成了 Solaris)时间将更久。

有些奇怪，是吧！

不完全是——如果你对计算系统本来的工作方式不是太感兴趣。操作系统所在的位置非常重要，它位于软件和硬件之间，这里是你可以大量投资的地方——性能、安全、可靠性以及可观测性。我们在 Solaris 上的投资已经回馈我们的客户二十多年了，这也正是为什么很多人眼中的 Solaris 已经成为 UNIX 同义词的原因。

当然，现在的 Solaris 有着令人难以想象的先进特性，但它依然保留了 UNIX 的基本

理念，这使它从一开始就非常灵活和强大。因为 UNIX 的开放、模块化、极具灵活性，对于正在寻求一种和 20 世纪 80 年代完全不同的计算模式的公司而言(比如 Sun)，选择 UNIX 是非常自然的事情。

从最初就选择和投资 UNIX，Sun 才能在早期的技术计算领域占有一席之地，并迎来目前 Solaris 数据中心(互联网计算时代的爆炸性增长背后的一种关键技术)的飞速发展。

Solaris 的成功并不仅仅源于创新，同时也是很多领域技术专家的“狂热”所致，例如，“OS 大使”Harry Foxwell 就能把 SunOS/Solaris 的特性转化为 Sun 客户和合作伙伴的需求。

Sun 的开发者、布道者、社区都对 SunOS 满怀激情，正是这种良性循环才使 SunOS 和 Solaris 成为 UNIX 的代名词，也才使 UNIX 成为技术和商业计算领域的首选平台。

UNIX 和它的后继者已经成为 IT 创新的中流砥柱。

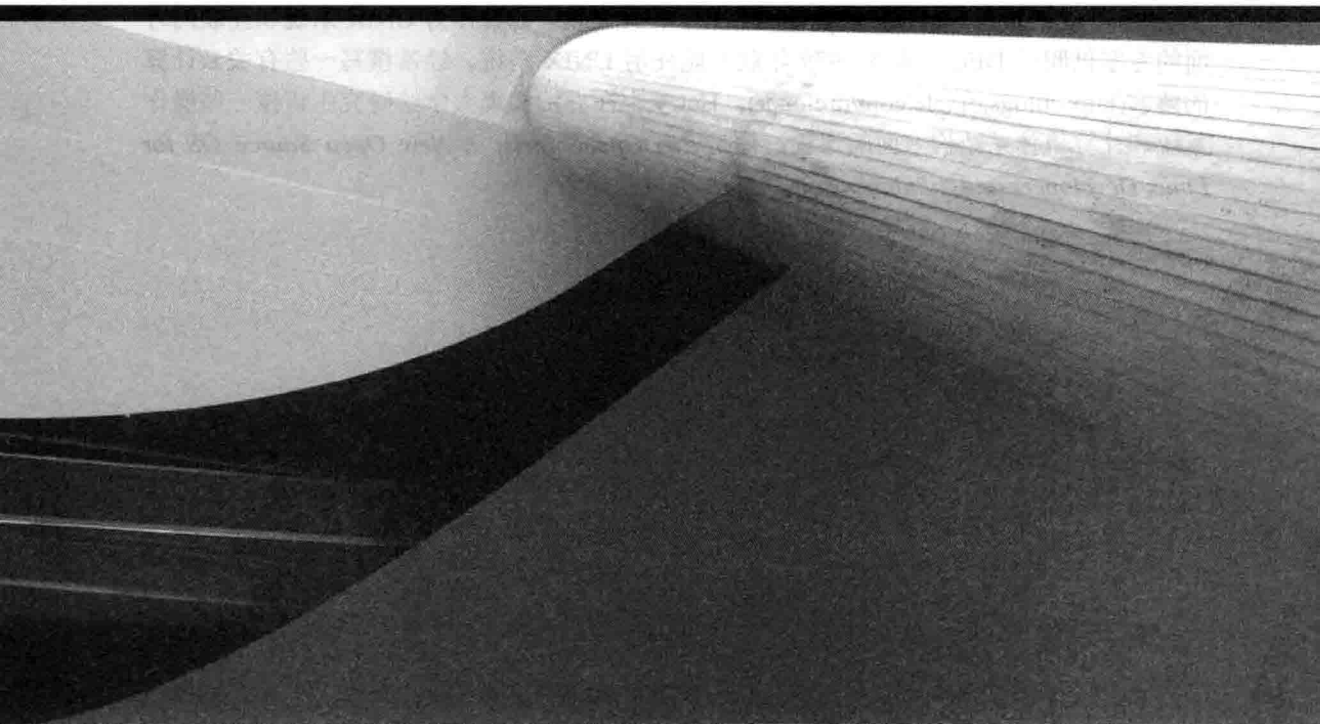
如果你使用 iPhone，那么你同时也在使用 UNIX，因为你的 iPhone 要和数据中心的 Solaris“对话”。Android 和其他基于 Linux 的平台也不断在延续这种由 UNIX(尤其是 Solaris)持续发展而带来的革新。

本书将向你展示 Solaris 技术的最新发展，同时以 Oracle Solaris 11 为坚实的基础引领你继续拓展。Solaris 技术与时俱进——从最早的网络化文件共享和基于 NFS 和 NIS 的目录服务到新的文件系统方法、由 ZFS 和 DTrace 带来的可观测性以及 Solaris 11 先进的资源调配和网络虚拟化功能——本书将对这些内容进行深入的探讨。

Solaris 的每个新版本都将改变人们(包括我们的竞争对手)对操作系统的认知。在本书中，Michael、Harry、Christine 和 Alan 将带领我们感受这种变化。

Larry Wake(Oracle Solaris 首席产品总监)

2011年7月于加州雷德伍德市

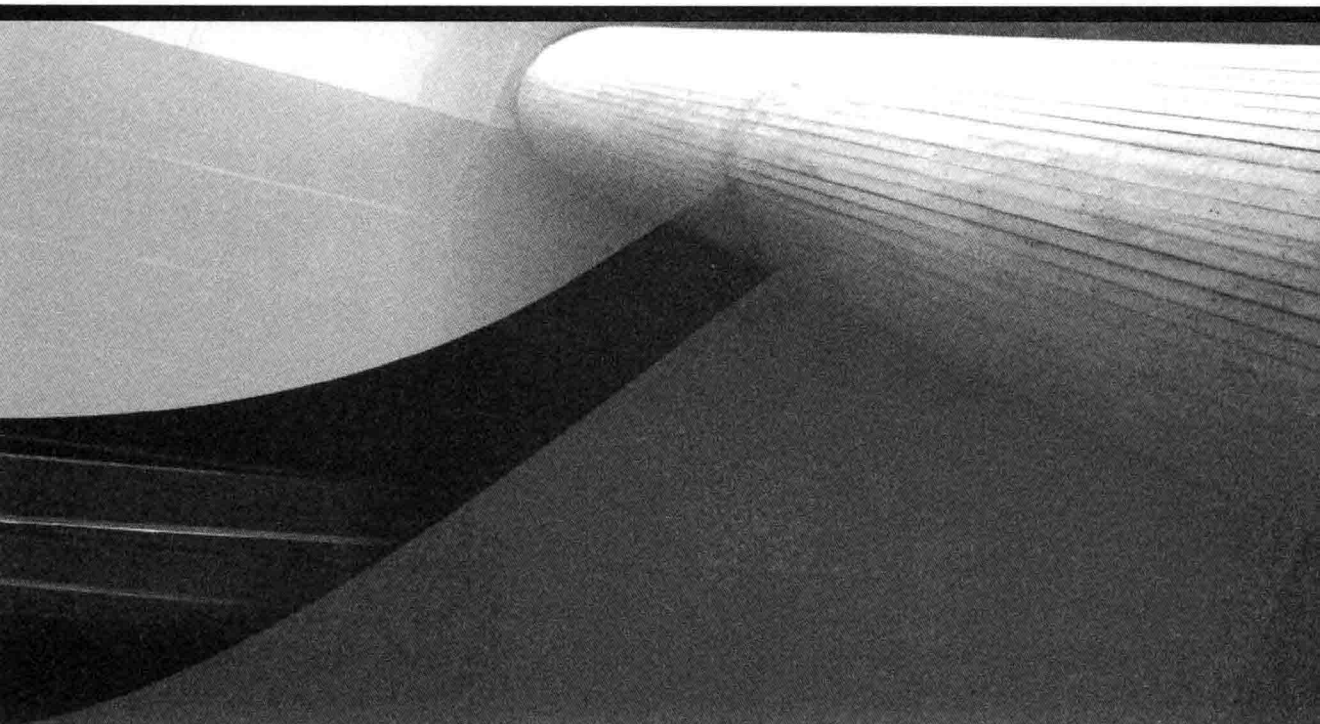


作者简介

Michael Jang(RHCE、LPIC-2、UCP、Linux+、MCP)是 *RHCE Red Hat Certified Engineer Linux Study Guide (Exam RH302)* 一书的作者。除此之外，他还有其他 20 多个专业技术头衔。Michael Jang 目前是一位全职的操作系统和网络方面的撰稿人，他在计算机方面的经历可追溯到穿孔卡片机时代。他编写了很多与 Linux 认证有关的书籍，主要包括 *LPIC-1 in Depth*、*Mike Meyers' Linux+ Certification Passport*、*Sair GNU/Linux Installation, Configuration Exam Cram* 等，其他 Linux 相关书籍包括 *Linux Annoyances for Geeks*、*Linux Patch Management* 和 *Mastering Fedora Core Linux 5*。他也参与过 Microsoft 操作系统有关书籍的编写工作，主要包括 *MCSE Guide to Microsoft Windows 98*、*Mastering Windows XP Professional, second Edition*。

Harry Foxwell 是 Oracle 公司公共部门机构的首席顾问，他主要从事云计算解决方案咨询、虚拟化、操作系统(包括 Solaris 和 Linux)以及开源技术方面的客户培训。Harry

自 1995 年就开始在 Sun Microsystems 工作。在此之前，他曾作为 UNIX 系统和互联网方面的专家供职于 DEC。他从 1979 年就开始使用 UNIX 系统。经常撰写一些有关云计算的博客(<http://blogs.oracle.com/drcloud/>)。Harry 也在乔治梅森大学给研究生讲授一些操作系统和计算机体系结构方面的课程，他是 *Pro OpenSolaris: A New Open Source OS for Linux Developers and Administrators* 一书的共同执笔者。

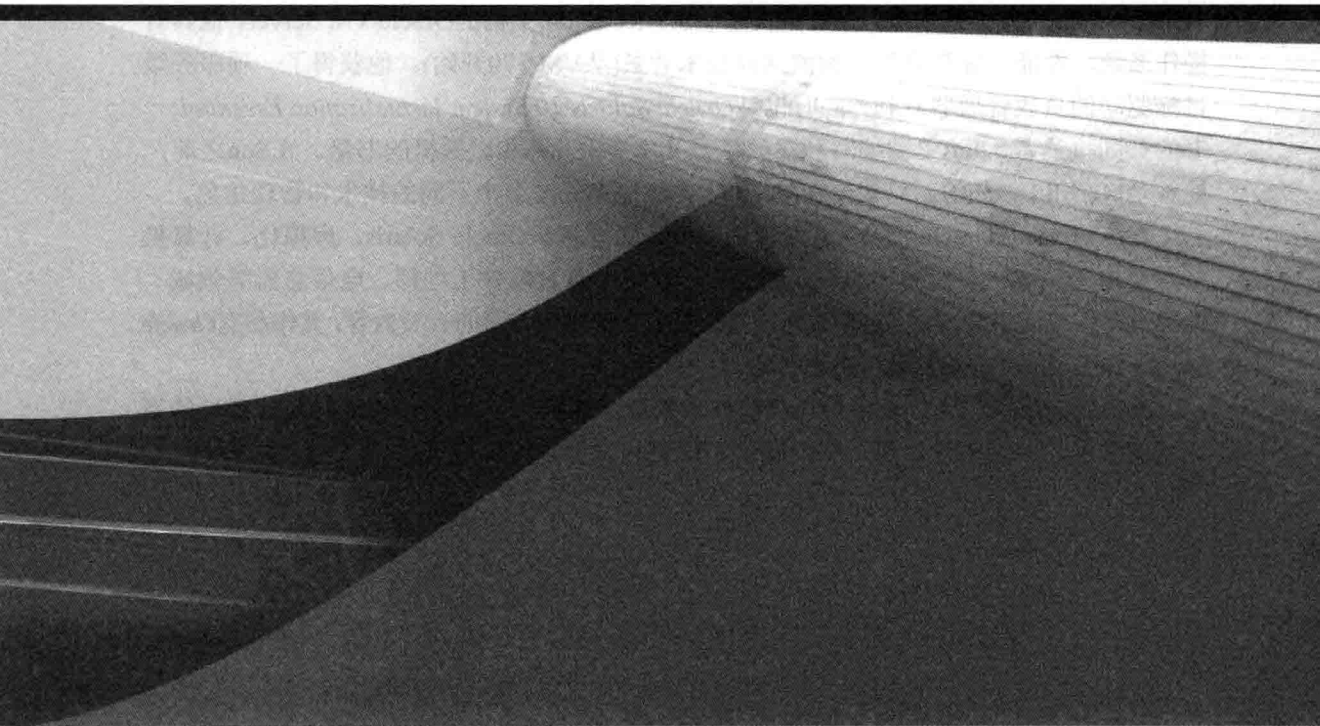


有贡献的作者简介

Christine Tran是SafeNet跨域产品开发首席工程师。在此之前，她在Sun Microsystems公司工作了10年，主要从事各种不同的咨询服务和工程工作。她获得了美国约翰霍普金斯大学的电气工程学士学位。

Alan Formy-Duval目前是华盛顿特区的一位IT工程师，Alan具有15年的IT从业经验，主要为联邦政府提供IT咨询。他曾作为Solaris和SOA管理员效力于美国劳工部，在此之前，他和Booz Allen Hamilton一起作为美国陆军国民警卫队和劳工部的Solaris管理员工作了8年之久。在此期间，也曾为其他政府和商业客户提供技术支持。

Alan于1995年首次接触Solaris，当时他还是计算机科学专业的学生。他拥有位于弗吉尼亚州费尔法克的乔治梅森大学信息系统硕士学位，他还拥有以下行业认证：Sun Certified Solaris Administrator、CISSP、A+、MCP以及MCSE。



技术编辑简介

Sharon Veach是Oracle首席作家，她的读者主要是对Oracle Solaris安全以及Oracle Solaris网络通信安全感兴趣的管理人员，同时她也涉猎一些Oracle Solaris的Trusted Extensions特性，例如通过CONFIDENTIAL和PUBLIC安全标签隔离信息。

Sam Nicholson于20世纪80年代末开始自己的Solaris之旅，他最初是一位SunOS系统管理员，使用过直到3.5.1的各种版本，是Solaris的爱好者。他曾靠编写文件系统、SCSI设备驱动、网络管理驱动、Solaris和其他系统应用程序维持生计。他也从事过网络服务、信息安全、卫星内容分发等领域的咨询工作。几经周折，他现在已经成为了一家大型咨询机构的高级系统架构师，但他仍喜欢自由自在。

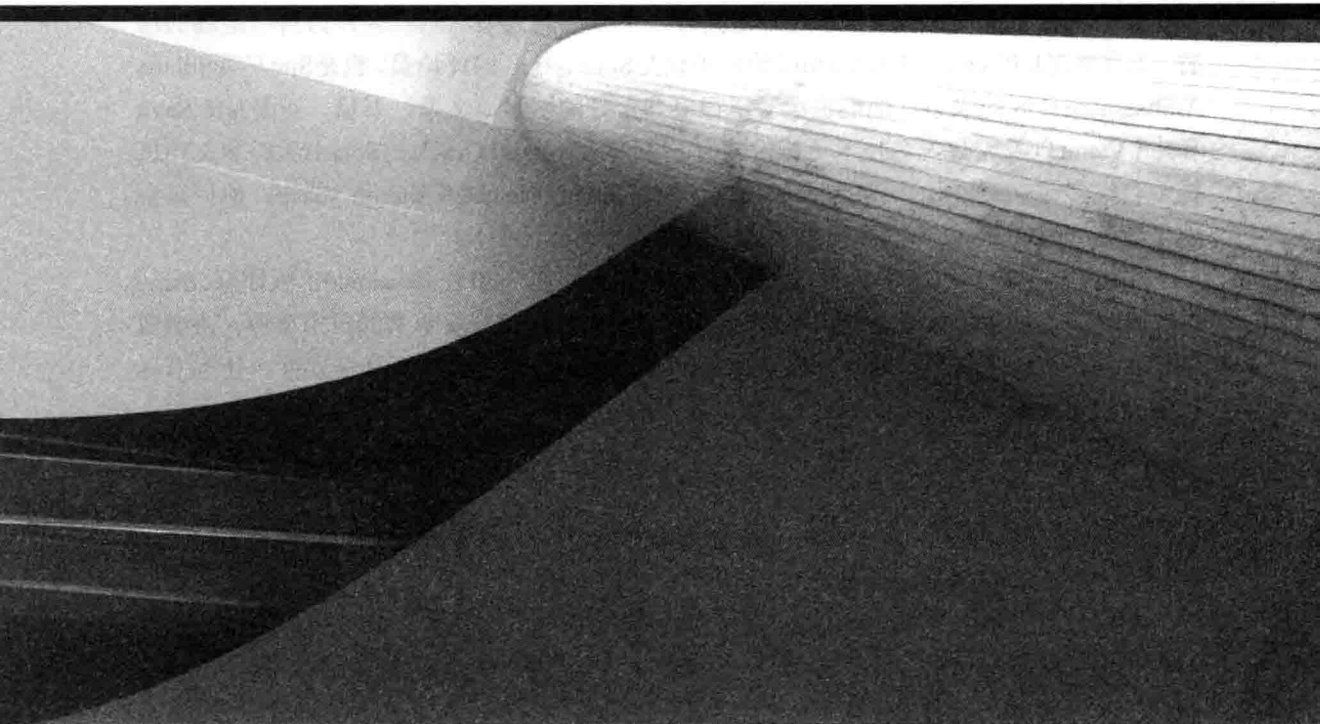
Alta Estad是Oracle公司的技术编辑，主要从事软件包和自动化安装工作。

Jeff Savit是Oracle VM团队的技术产品经理。在加盟Oracle之前，他是Sun

Microsystems的首席技术员，主要负责基于SPARC和x86架构的Oracle VM Server，他具有操作系统、性能、虚拟化等方面的深厚技术背景(从VM/370开始)。他获得了一项服务级目标驱动的负载管理器专利，同时也是*Oracle Solaris 10 System Virtualization Essentials*一书共同执笔者。Jeff单独编写和参编了好几本有关Java和虚拟机的书籍。在Sun之前，他曾是Merrill Lynch的副总裁，在Merrill Lynch他担任过多个不同的技术和管理角色。

Jeff Victor是Oracle公司的首席营销顾问，主要擅长Oracle Solaris、虚拟化、计算机体系结构等领域。在他25年的职业生涯中，也曾涉猎过软件工程师、电信总监等领域。他通过写作或演讲的方式，定期发布一些Solaris和虚拟化方面的有关内容，其作品有*Oracle Solaris 10 System Virtualization Essentials*。

Juanita Heieck 是 Oracle 公司高级技术编辑，他撰写了几个 Oracle Solaris 特性的系统管理文档，包括引导、用户账户管理、设备和文件系统管理等。



致 谢

没有 Solaris 11 幕后团队的支持，本书的顺利出版是不可能的。从 Oracle America 的 Solaris Info Development & Globalization(IDG)资深总监 Shirpad Patki 开始，Oracle 就已经在为我们提供所需要的管理承诺。

Solaris 产品经理 Isaac Rozenfeld 延续着这种承诺，他总是非常详细地回答我们提出的每一个问题。Kathy Slattery 帮助我们处理了成堆的 Solaris 文档，并指出了它们之间的差异。

本书技术审阅者非常审慎地对待他们自己的工作，显然他们都对 Solaris 11 充满着热情，希望尽可能地向本书读者传达最佳信息。Sharon Veatch 是一位资深的专业人士，也是 *Solaris 10 Security Essentials* 一书的作者，她的这种背景对我们很有帮助。Sam Nicholson 卓有成效的工作确保了我们能跟上 NFS 的发展步伐。Alta Estad 热情地对本书的每个细节进行了认真的审查。

像Solaris这样的主流操作系统必定拥有一个专门的大型活跃社区作为自己坚强的后盾。非常感谢Jeff Savit和Jeff Victor! 他们不仅是Solaris社区的评论员,也是Sun早期Solaris Ambassador社区的成员。他们也撰写了很多非常好的博客、文章、书籍。正是Jeff Savit和Jeff Victor以及无数无名技术英雄们才有了今天的Solaris! Oracle的Solaris工程和文档机构中有很多前Sun公司的贡献者,如技术评论员Juanita Heieck和Sharon Veach。他们对实现目前最好的UNIX操作系统投入了极大的兴趣,感谢他们!

当然,本书也离不开辛勤工作和默默奉献的McGraw-Hill Professional出版团队。Amy Jollymore的远见卓识让本书的出版成为可能。Ryan Willard负责本书的日常事务,协调四位作者和多位技术编辑。Howie Severson和Bart Reed负责让文本更具可读性,让本书尽可能地面向更多的读者。

—Michael Jang和Harry Foxwell

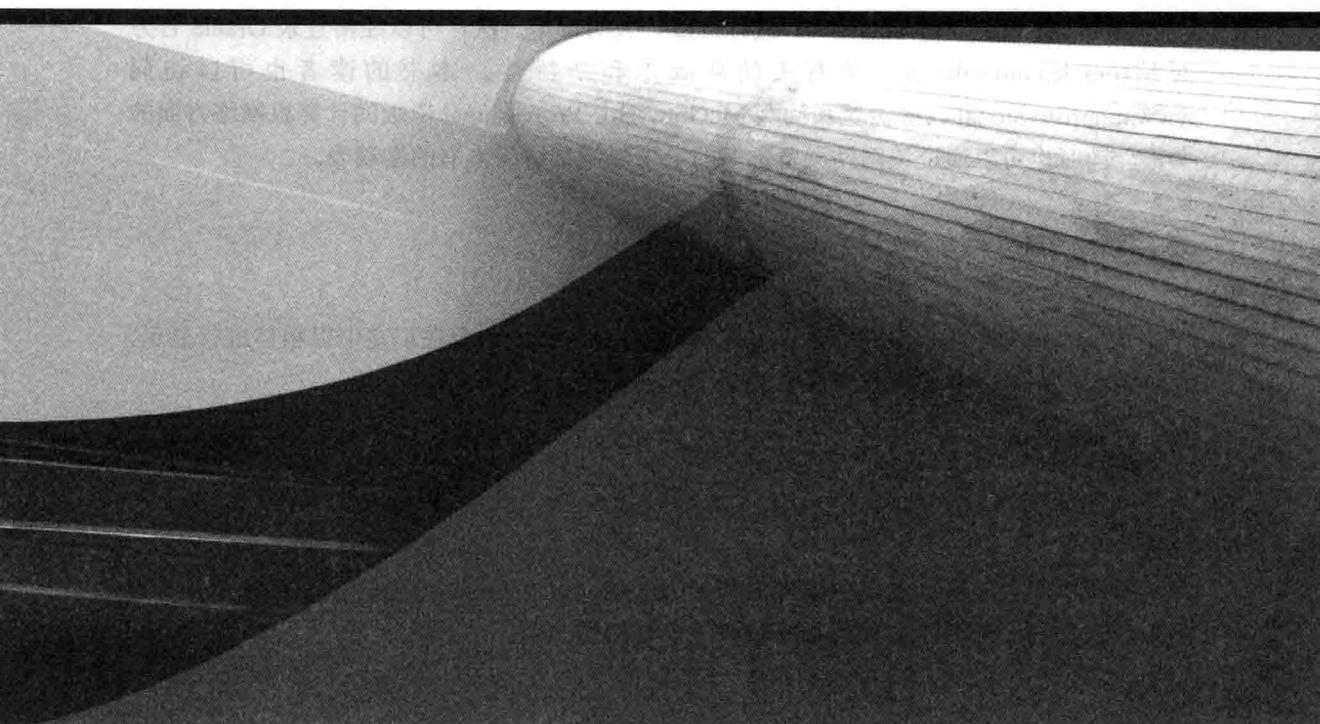
因为Harry和Mike,我才有机会成为本书作者之一,谢谢你们! 技术评论员Sharon Veach和Jeff Savit使我谦卑和诚实!

多年以来,很多人都对Solaris贡献颇多! 能与这些有卓有才华的人一起工作、接受他们的指导并获得知识上的回报是我此生最大的荣幸!我负责的这部分内容得益于他们,他们已经完成了自己的工作!

—Christine Tran (特邀编辑)

能够参与Harry和Mike的这本书真的是一件很荣幸的事情。我发现创造和教育的过程是非常有意义的。我要感谢我的妻子和女儿给予我的时间和灵感!

—Alan Formy-Duval (特邀编辑)



前言

因为经过优化，能够更快地运行多个应用程序，Oracle Solaris 11 已经是面向云的操作系统。对于企业而言，它是颇具吸引力的选择，因此任何想获得高薪的 UNIX 从业人员都希望追随 Solaris 11 的步伐。

Oracle Solaris 11 信息库(http://docs.oracle.com/cd/E23824_01)中有很多和该操作系统有关的各个方面的详细文档，它是 Solaris 11 最权威的信息来源。本书主要介绍 Solaris 11 11/11 release 的一些主要特性。通过本书的学习，可以掌握以下关键特性的安装和配置方法：为企业内部各种不同的操作系统配置映像包管理系统(Image Packaging System)，通过服务管理工具(Service Management Facility)对需要的系统服务进行安全的配置，使用 Solaris Zone 设置多个虚拟环境(不采用替代方案，没有额外的开销)，最后可以对 Solaris 11 主要的网络服务进行设置。

Oracle 计划定期对 Solaris 11 进行升级, 大约每年一次。可以经常登录 Oracle 官方网站 (oracle.com/solaris) 了解有关的新版本和新特性。本书的读者也可以访问 www.mhprofessional.com 浏览和购买 McGraw-Hill Professional 出版的计算机网络方面的书籍, 同时也可以通过该网站浏览本书的电子版或是访问本书的勘误表。

本书的命令约定

本书的命令有几种不同的表示方式。有时像 `ls` 这样的命令在正文中以粗体进行显示, 有时较长的命令行和输出被分成了几个不同的部分, 如下所示:

```
# svcs -a
STATE      STIME      FMRI
legacy_run Jan_02      lrc:/etc/rc2_d/S47pppd
...
```

虽然不同权限级别的用户都可以管理 Solaris, 但 Solaris 11 仍包含了一个 `root` 管理用户。通过 `root` 用户运行的命令有这样一个前缀提示符:

```
#
```

小心! 许多脚本和程序中的哈希标记(`#`)也被用作注释字符。当作为普通用户登录时, 看到的提示稍有不同。例如, 对于用户 `michael` 而言, 通常看起来是这样的:

```
michael@solaris11:~$
```

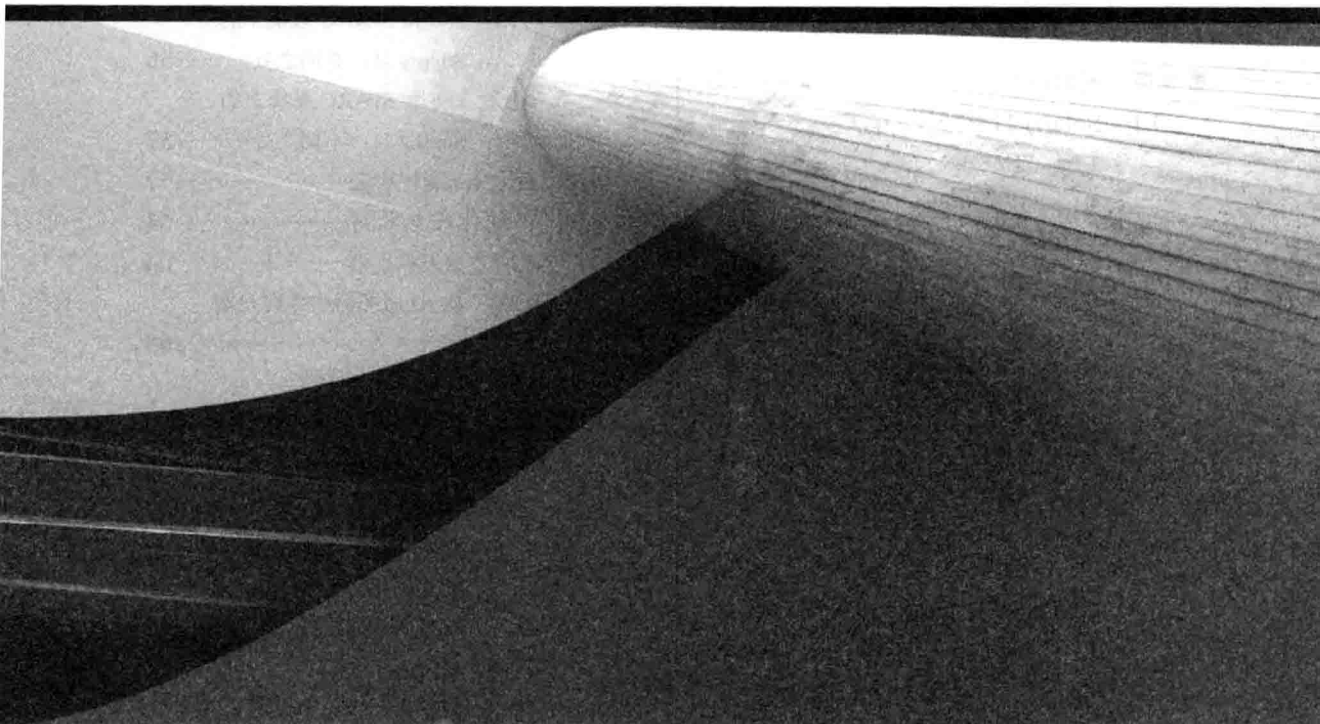
以类似的方式, 如果这些命令由普通用户运行可以缩写如下:

```
$
```

这些差别有时不容易被察觉。有时需要在命令行中键入实际的命令或是对某个问题进行响应。在这种情况下, 将看到一个指令, 例如键入 `y`。另外, 一些菜单需要进行按键, 例如, 你可能被要求按 `c` 键访问命令行。此时, 当按下该字符键时, 它没有在屏幕上显示。此外, 尽管字符 `c` 看起来像是大写的, 但实际上它是小写的, `C` 才是它的大写形式。

最后需要注意的是代码行和一些较长的命令行。在这种情况下, 将采用多行进行显示。如果在某行的末尾看到这样的字符:

则该行和下一行应该作为一行来对待。



目 录

第 1 章 Oracle Solaris 11 基础	1
1.1 欢迎来到 Oracle Solaris 11	1
1.1.1 选择 Oracle Solaris 11 的 原因	2
1.1.2 新名称、新“主人”、熟悉的 操作系统	3
1.1.3 如今的 Solaris 11	4
1.1.4 Solaris 发展历程简要回顾	7
1.1.5 Solaris 的未来	8
1.1.6 Solaris 11 许可证	8
1.1.7 Solaris 社区	9
1.2 Solaris 11 文档	12
1.3 本章小结	14

1.4 参考文献	14
第 2 章 安装 Solaris 11	15
2.1 Solaris 11 运行的硬件需求	16
2.2 测试 Solaris 11 在 x86 硬件系统 上的兼容性	18
2.3 Oracle Solaris 11 Live Media	23
2.3.1 运行 Solaris 11 Live Media	23
2.3.2 准备在 x86 硬件平台上 安装 Solaris 11	26
2.3.3 磁盘分区	29
2.3.4 其他安装方法	30
2.4 本章小结	31