

Linux NFS and Automounter Administration

Linux

网络文件系统 管理指南

本书由 Linux 专家编著 专业人士翻译
讨论 Linux 管理员工作中的关键主题
献给在 Linux 环境中工作的网络专业人士

[美] Erez Zadok 著
邱仲潘 等译



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
URL: <http://www.phei.com.cn>

Linux NFS and Automounter Administration

Linux网络文件系统管理指南

〔美〕 Erez Zadok 著

邱仲潘 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书重点介绍了网络文件系统（NFS）和自动挂载器（Amd）。NFS特别适合Unix与Linux系统之间交换文件，用户可以利用它无缝地共享信息；Amd可以帮助用户将NFS服务器与客户机的管理自动化，并且可以进行集中管理。本书还提供了大量的实用例子，对管理员需要解决的许多问题提供了速成方案。

本书适合于Linux系统管理员以及相关研究人员使用。



Copyright©2001 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501.
World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版，SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目（CIP）数据

Linux网络文件系统管理指南/（美）扎达克（Zadok, E.）著；邱仲潘等译. - 北京：电子工业出版社，2001.9

书名原文：Linux NFS and Automounter Administration

ISBN 7-5053-7039-1

I. L... II. ①扎... ②邱... III. Linux操作系统 IV. TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字（2001）第068455号

书 名：Linux网络文件系统管理指南

著 者：〔美〕Erez Zadok

译 者：邱仲潘 等

责任编辑：马振萍

印 刷 者：北京天竺颖华印刷厂

装 订 者：三河金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036 电话：68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编：100036 电话：68252397

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：27.5 字数：700 千字

版 次：2001年9月第1版 2001年9月第1次印刷

书 号：ISBN 7-5053-7039-1

TP·4034

定 价：46.00元

版权贸易合同登记号 图字：01-2001-2423

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页，请向购买书店调换，若书店售缺，请与本社发行部联系调换。

致 谢

本书和任何其他大型文档一样，是许多人共同努力的结果。Craig Hunt发现我的Usenix LISA Amd教程之后，与我联系，为我提供了写这本书的机会。由于我对Amd和NFS很熟悉，因此以为这个工作轻而易举。但结果却相反，写书是非常复杂而繁琐的工作。Craig在这个项目中一直是我的好导师，回答了许多技术与表达问题，并提供了表示复杂内容的最佳方法。

Sybex公司是个令人惊奇的组织，它是一台运行得非常好的机器。在我的职业生涯中，第一次遇到这么多人帮我编写这个大文档。由于他们的不懈指导和精益求精的精神，使任何问题都不会逃过他们的眼睛。

Maureen Adams是项目编辑，在本书创造过程中提供了业务方面的指导。Tom Cirtin是本书初始阶段的开发编辑，回答了我的许多幼稚问题。Mae Lum是生产编辑，帮助我按时完成稿件。Mae有求必应地回答了我的许多问题。Susan Berge是我的主要编辑，对英语和准确遣词造句特别拿手。

感谢技术编辑Sean J. Schluntz，我在我的Web站点发布了一个招聘技术编辑的广告，然后Sybex招聘了他。感谢电子出版专家Nila Nichols，校对员Nancy Riddiough、Laurie O'Connell、Nelson Kim和Mae Lum，另一位编辑Rebecca Rider审阅了部分内容。感谢插图员Tony Jonick、索引员Ted Laux、封面设计员Carl Montgomery。合同与版权经理Kristine O'Callaghan帮助我完成了法律方面的工作，主管编辑Brianne Agatep帮助我充分利用Sybex公司的作者模板。

感谢多年来维护Amd的许多人。他们贡献了几百个修复软件，使我的Amd维护工作大大简化。这些贡献者名单见www.am-utils.org/AUTHORS.txt。特别感谢下列三位维护者：Ion Badulescu提供了Amd中Autofs的大部分支持，并维护Amd，保证其在Linux内核改变的情况下照样顺利运行；Nick Williams特别熟悉Amd的内部结构，特别是异步RPC和后台NFS操作；Rainer Orth在三到四年间提供了大量支持，包括Solaris系统中Amd的高级支持。

感谢NFS软件与文档、Autofs和Linux内核的维护人员。你们编写了优秀的软件，没有这个软件，本书就没有什么内容了。

感谢Jan-Simon Pendry与Ion Badulescu浏览了这本书，希望本书能符合Jan-Simon作为Amd原作者的期望。Ion特别熟悉Linux和NFS，保证了这两个课题能被高质量地介绍。我经常向Ion提一些需要尽快回答的问题，他总是有问必答，不管是在什么时间。

最后，特别感谢Martha，她不仅要上全日制的班，而且还要照顾我们的女儿Michal，以便我能集中精力进行创作。与此同时，我还要完成哥伦比亚大学的博士学位和开始在纽约州立大学石溪分校的工作。Martha的理解力和耐心是超人的，我很幸运能有这么善解人意的生活伴侣。

序

由于文件共享的重要性，网络文件系统（NFS，Network File System）方面的论著应该是很丰富的，但其实不然。由于Windows客户机占有绝对的时间和空间优势，使Linux服务器也深受它的影响。为了适应Windows客户机的要求，管理员要从Windows服务角度考虑网络服务，文件共享软件成了关键部分。

Linux服务器与其他Linux客户机共享文件，并与Unix服务器和Unix客户机共享文件。所有这些系统都用NFS在网络上共享文件。随着Linux桌面客户机的增加，管理员需要更加准确和完整的NFS信息。《Linux网络文件系统管理指南》一书提供了最新的NFS信息。

对Linux用户同样重要的是伯克利自动挂接器监控程序（Amd，Berkeley Automounter daemon）。这个强大的工具在需要时挂接设备和文件系统。对于桌面用户，就不必在读光盘之前手工挂接光盘。对网络管理员，Amd提供了可以集中管理的统一命令方法。这样，可以将Amd配置成使用户主目录和用户一起移动到办公室中的任一桌面。只要配置正确，Amd还可以完成更多功能。

由于Amd的重要性及这个工具的功能和复杂性，应该有许多介绍Amd的著作，然而，奇怪的是本书是第一本介绍这个课题的书籍。Erez Zadok在这本书中介绍了Amd的用法，这是再合适不过了，因为Erez维护Amd和Amd邮件清单，并举办Amd讲座。他甚至把Amd加进自己的研究工作中。我发现《Linux网络文件系统管理指南》一书中的Amd材料非常精彩，希望读者也同样喜欢。

Craig Hunt

前 言

Linux迅速得到普及，Compaq与Silicon Graphics等几个厂家都在硬件中预装Linux。Linux是服务器管理员运行WWW、FTP与新闻服务器的几个选项之一（见www.leb.net/hzo/ioscount）。许多公司都销售用于Linux的第三方软件，预装Linux发行版本和特别适合运行Linux的硬件平台。大部分软件都适用于Linux，这使Linux成为服务器的首选产品。利用Corel公司的WordPerfect和Sun系统公司Star部的StarOffice等办公室生产软件和Gnome与KDE之类的桌面环境，使Linux迅速成为桌面和便携电脑中的Windows替代系统。

许多网络系统都安装了Linux，因为Linux提供了优秀的性能和可靠性，易于建立和维护，方便地集成Unix/Windows环境。Linux的另一优点是支持文件系统混合。除了一些只在Linux中提供的文件系统之外，Linux可以访问对Windows、Solaris、BSD系统等编写的文件系统，使其适合作为集成各种客户机类型的平台。事实上，Linux是网络中集成Unix与Windows系统的优秀操作系统。

分布式文件系统的重要性是怎么强调也不过份的。网络的真正目的是共享信息。分布式文件系统在这方面起着重要作用。Unix与Linux主机最著名的分布式文件系统是网络文件系统（NFS，Network File System），最初是由Sun系统公司设计的。

NFS特别适合Unix与Linux系统之间交换文件。利用NFS，用户不必注意文件是在服务器上还是在桌面客户机上。利用NFS可以透明和无缝地共享信息。

但是，NFS要求在使用NFS的每个服务器与客户机上进行配置和维护。随着站点的不断增大，特别是在异构站点中，管理员需要将NFS服务器与客户机的管理自动化或集中进行。这时就需要回到自动挂接器。

伯克利自动挂接器监控程序（Amd，Berkeley Automounter daemon）是使用NFS的大型或异构站点中的重要部分。Amd在需要时自动挂接远程服务器和本地资源，提供了在中央地址维护的统一命名机制。此外，Amd还可以提高NFS的可靠性与伸缩性，分离最近没有读取的卷，并支持卷的复制与故障切换，即一台服务器关闭时，Amd可以选择另一台服务器。最后，Amd可以在几十种Unix平台中一致运行，包括许多强大特性，可以满足最复杂最难满足的站点需求。

为什么需要NFS与Amd方面的Linux著作

为什么需要NFS与Amd方面的Linux著作呢？首先，需要有一本关于NFS的新书。NFS方面的书已经有几本，但大多已经过时，因为Internet日新月异，分布式文件系统和操作系统都发生了许多变化。如今，Solaris、Irix、AIX、HPUX、Digital Unix、Tru64和Linux之类的操作系统都支持NFSv3。NFSv3改变NFS协议，支持服务器与客户机之间通信的不同传输协议。这样，站点管理员配置NFS访问时，可以使用许多新选项。任何系统管理员都需要有一本详细介绍NFSv3的书籍。此外，新的NFSv4协议正在Internet社区开发。不久，Linux厂家和其

他厂家即将推出NFSv4服务器与客户机原型，因此需要一本让管理员管理NFSv4服务器与客户机的书籍。

第二，需要一本Amd自动挂接器方面的书籍。Amd自动挂接器是许多大型站点的关键组件，但没有一本书介绍过它（我在LISA' 99中提供的Amd教材首次提供了这个方面的资料）。旧的NFS书籍包括最初的SunOS自动挂接器，现已不再使用。Amd非常普及，在许多站点中使用。Amd最大的好处是在许多平台上以相同方式工作，使其适合作为大型或异构站点中的自动挂接器。另一种大型或异构站点中的自动挂接器是Autofs，类似于现代Solaris与Irix系统中使用的自动挂接器。本书会介绍Autofs，并介绍何时如何将Autofs与Amd一起使用。

第三，需要一本介绍NFS与Amd的书，因为这两个课题有许多共同之处。Amd离不开NFS。Amd是专用用户级NFS服务器，许多挂接选项均与挂接NFS卷的挂接选项相似。Amd最常见的用途是将远程NFS卷的挂接与分离自动化。对于维护NFS主机的管理员，运行Amd是很自然的事。管理员要使用与管理NFS，通常也就要使用与管理Amd。此外，Amd除管理NFS挂接之外还有许多有用的特性：Amd可以自动挂接主机支持的任何其他文件系统。

此外，需要一本详细介绍NFS安全与性能方面的书籍。安全性问题是任何计算系统的重要部分，必须事先考虑，而不是事后考虑。由于NFS是个网络文件系统，因此性能优化非常重要。具有讽刺意味的是，性能需要与安全问题通常是相互矛盾的。因此，任何介绍分布式计算系统的书籍都要介绍每个选择的性能与安全意义。

最后，需要一本介绍Linux NFS与Amd的书籍。Linux是非常普及的，而且还将更加普及。在Linux安装中使用NFS与Amd越来越成为站点配置的常见部分。本书介绍Linux系统的所有特定要求，同时介绍异构安装的要求。近年来厂家的一个主要错误是为了增加业务竞争力而忽略相互操作性，从而伤害整个计算机行业，造成异构环境中用户与管理之间的矛盾。另一方面，Linux则采用与任何其他操作系统相互操作的方法。这是Linux最大的长处之一，但也是配置复杂性的根源：要让Linux与任何其他操作系统相互操作，就要让Linux支持比其他系统更多的特性。本书利用NFS与Amd的高度移植性与相互操作性，使运行多个操作系统的站点能方便地解决这些问题。

Amd的不断发展

正如NFS演变成NFSv3与NFSv4，Amd也在进行重大改变。对于Amd，我亲自参与了这些改变。

Amd包在1992年之前一直没有正式维护人员，有几个人参加了非正式维护，最著名的是我建立的“upl”（Unofficial Patch Level）版本。最后一个这种非正式版本是upl102。由于不断有需要增补的功能，使Amd变得越来越难维护：代码非常乱，很难跟踪，新的补丁越来越难采用，许多特性和新端口无法实现。

1993年夏天，在辛辛纳提市召开的Usenix会议上，我与Amd的原作者Jan-Simon Pendry见面。当时我正在非正式维护Amd。我与Jan-Simon Pendry探讨了Amd的状态，他让我想怎么干就怎么干。然后我整理代码，使其更容易移植到新平台，增加新特性，满足许多新特性请求，并且不断处理缺陷报告。

自1996年1月开始，我开始处理Amd的正式版本。新的工具组命名为am-utils（Auto-

Mounter Utilities)，采用GNU命名规则，调整了软件包的内容。1996年10月，我得到足够的支持力量，决定对这些人员建立邮件清单。与此同时，Amd成为我的博士学位论文初期的重要内容，使我在am-utils方面进行了更多工作。

am-utils 6.0版与旧的正式版本Amd (5.x) 有重大不同。增加了许多新特性，如使用GNU配置系统、NFSv3支持、运行时配置文件 (amd.conf)、许多新系统移植、更多脚本与程序和几个缺陷修复。采用新版本号的另一原因是让Amd老用户知道用户界面可能改变。为了保证Amd在今后10年内顺利工作和易于维护，需要删除旧的未用特性和改变各个语法文件。但是，我们特别注意保持向下兼容性。

2000年，我邀请am-utils的几个长期自愿者一起维护am-utils。邀请的人员包括：Ion Badulescu，他帮助进行了Autofs移植；Nick Williams最初帮助Jan-Simon Pendry编写Amd；Rainer Orth在近三年来提供了许多缺陷修复。这个小组一起维护am-utils和进行今后的开发。am-utils 6.1正在开发之中。

本书的适用对象

本书适合谁呢？任何有两个或多个系统的人都可以利用这本书。如果有多个系统，就要在系统之间共享信息。NFS可以让每个主机访问其他主机的文件系统，从而共享这个信息。利用Amd，NFS访问可以集中管理。Amd改进NFS挂接的伸缩性，分离未用卷，只在需要时才动态挂接。Amd还对某个站点的所有文件系统提供统一的命名访问，不管各个文件服务器局部挂接情况。因此，Amd使用户可以局部管理自己的机器，同时可集中维护总体的挂接策略，在两方面都非常理想。

本书不是NFS与Amd方面的入门书籍，因为人们使用NFS和Amd已经有多多年。此外，本书要求读者熟悉Unix和网络原理，特别是TCP/IP。尽管书中提供了足够的入门知识，但主要介绍其他地方没有提供的NFS材料：

- NFSv3与v4
- 使用TCP的NFS
- 高级配置与使用示例
- NFS可以使用的专门Linux安全特性
- 使用协议跟踪的详细调试
- 基于站点LAN与WAN配置细节的性能调整
- 与其他系统的相互操作性

全世界有几个站点使用Amd。本书首次介绍Amd自动挂接器，是这个复杂且特性丰富的著名自动挂接器的惟一信息源。仅为这一点就值得买这本书。

尽管本书针对的操作系统是Linux，但对Unix也适用。。每个Unix系统都提供NFS，Amd是相当可移植的软件，可以在70多种不同的Unix平台组合中编译与运行。本书介绍的大部分内容都适合其他Unix系统。因此，本书可以供每个Linux或Unix系统管理员使用。

如果你负责管理网络，则要管理网络上的信息共享。NFS与Amd工具可以管理网络上的信息共享。如果你是系统管理员，则要掌握NFS与Amd。本书提供了这两个课题的完美结合，可以帮你管理站点。

本书的组织方式

本书分为三个部分：“网络文件系统”、“Amd自动挂接器”和“附录”，共14章和四个附录。

前两个部分的结构相似，入门章节的典型例子之后是介绍典型设置的章节。还有测试与配置调试的章节、性能调整章节和高级课题章节。

书中具有大量实用例子，都是在实际设置中验证和测试过的，从而对管理员需要解决的许多常见问题提供了速成方案。学习例子中解决实际问题的方法是学习每个课题的最佳方法。

本书两个主要部分NFS与Amd中的章节可以按顺序阅读。例如，初中级管理员应阅读每一章节。而熟悉NFS与Amd的高级管理员则可以跳过入门材料，直接进入介绍更高级课题的章节，如性能调整、安全问题和配置调试的章节。

本书的许多例子是针对特定系统的：Red Hat Linux 7和am-utils 6.0或6.1。Shell脚本例子使用bash/ksh语法。基于特定系统的例子能够演示许多特性，但是，如果你使用其他Linux或am-utils软件，则不必担心；大多数例子及其讨论适用于所有Linux系统，今后几年仍然不会过时。此外，如果可能，我们会尽量介绍Linux与非Linux系统的差别，从而使本书的适用范围更广，提供这个课题的更完整介绍。

最后，Amd是用户级NFS服务器，自动挂接其他文件系统，包括其他NFS服务器导出的系统。尽管NFS与Amd之间有许多共同特性和行为，但各自是相互独立的。读者不必读完一个部分的内容之后再读另一个部分。

下面简要介绍本书各部分的内容。

第一部分：网络文件系统

本书第一部分介绍网络文件系统（NFS，Network File System）。尽管每个章节都介绍Linux特定材料，但章末还会介绍与其他操作系统有关的信息。

第1章：NFS基础与协议 本章介绍基础知识：NFS的工作原理、NFS协议、NFS使用的传输方式。第1章提供的信息对了解如何用NFS分配文件系统至关重要。它描述了NFS的设计原理。例如，它的无状态性和UDP的初始使用，NFSv3/TCP提供的改进。本章还介绍与NFS一起使用的其他协议：如端口映射器、挂接监控程序、锁监控程序、状态监控程序等等。

第2章：配置NFS 本章介绍如何配置NFS服务器与客户机，介绍每一方运行的RPC服务、所需的网络协议和配置文件的内容。本章还介绍高级NFS配置与使用。例如，包括UID映射、在广域网络上挂接NFS、部分文件系统导出和根据DNS域或NIS网络组将NFS导出限制于站点的子集。

第3章：NFS性能 本章介绍如何测量和改进NFS服务的性能，介绍测试网络性能（特别是NFS性能）的工具，以及NFS使用的各种挂接选项对性能的影响，另外还介绍如何确定使用的NFS协议与传输版本。

第4章：安全NFS 文件服务安全性在任何网络环境中都很重要。本章介绍如何在服务

器方加密文件，如何导出客户机所需的基本访问。本章还介绍用客户端基于主机的安全性保证授权客户机不会得到其他访问权限。本章还简要介绍如何加密影响NFS的其他相关服务：如TCP/IP协议、NIS/DNS以及portmapper、mountd、lockd、statd等RPC服务。

第5章：NFS诊断与调试 本章介绍如何用网络工具诊断NFS访问问题，如拒绝挂载权限、数据搞乱、悬挂服务器和过时文件名柄，介绍与NFS、软件缺陷和硬件故障有关的配置问题，包括Linux（与非Linux）系统中NFS问题的详细清单及解决方案。

第6章：NFS第4版 本章介绍最新的NFS第4版协议，介绍这个复杂协议的设计动力和设计目标。此外，本章还介绍许多协议过程和操作、回调与错误消息的细节。本章还介绍Linux中如何配置与使用NFSv4。

第7章：建立与安装Linux内核和NFS软件 本章介绍如何配置、编译与安装Linux内核，包括从源代码或从已经包括的二进制码中进行。本章介绍了如何选择正确的内核选项，用于Linux系统中运行NFS服务器，以及用Linux系统作为NFS客户机时的实用选项。本章还介绍如何在Linux内核中配置Amd可以使用的许多加入特性，如SGI公司的XFS或BSD公司的FFS之类新文件系统。

第二部分：Amd自动挂载器

本书第二部分介绍Amd自动挂载器，也称为伯克利自动挂载器监控程序（Amd, Berkeley Automounter daemon），以区别于Sun系统公司原先的自动挂载器。和第一部分一样，尽管每个章节介绍Linux特定材料，但章末还会介绍与其他操作系统有关的信息。

第8章：Amd自动挂载器概述 本章介绍基本知识：自动挂载器工作原理、Amd工作原理、它与NFS的关系、为什么使用自动挂载。本章有两个简单Amd配置的入门例子。

第9章：Amd配置文件 本章介绍Amd配置文件的语法和许多选项（通常是/etc/amd.conf文件）。这个Amd配置文件控制Amd的总体运行行为。每个Amd配置文件选项用一两个例子显示其用法。我们还介绍Amd命令行选项，这些Amd命令行选项都在amd.conf文件中。

第10章：自动挂载器映射 了解挂载映射是管理Amd配置的关键。挂载映射描述Amd控制的服务器、文件系统和卷。挂载映射确定访问哪个路径名会导致服务器和文件系统的自动挂载。挂载映射中的每个项目可以包括许多选择器、变量和选项，确定其动态行为。每个映射项目可以用Amd认识的几种其他自然文件系统。

第11章：自动挂载器运行管理 本章介绍如何运行Amd，如何检查Amd状态，如何用Amq（Amd自动挂载器查询工具）改变状态。本章介绍用Amq、日志、各种调试选项跟踪Amd配置问题和如何从悬挂或死亡软件恢复。本章还介绍如何在Amd中使用能提供映射的各种信息服务，如NIS、NIS+、Hesiod、LDAP等等。

第12章：Amd高级用法 本章介绍Amd高级用法的例子，显示Amd功能的上限。我们对例子中的每个问题至少介绍两种解决方案，介绍各自的利弊。本章还介绍Amd映射的高级优化技术和如何用Amd配置复制与故障切换卷。

第13章: Autofs 本章介绍如何使用Linux的高级基于内核自动挂接器Autofs, 介绍了配置和Autofs挂接映射。由于Amd用不用Autofs均可, 因此本章主要介绍如何用Amd达到与其他Autofs自动挂接器相同的功能, 如何从一个主机使用Autofs转换为整个站点使用Amd。

第14章: 建立与安装自动挂接器软件 本章介绍如何配置、编译与安装am-utils软件包, 包括从源代码或从已经包括的二进制码中进行。本章还介绍如何配置Amd可用的一些新服务, 如LDAP与Hesiod。

第三部分: 附录

本书第三部分包括四个附录。

附录A: am-utils软件包源代码 这个附录列出最新am-utils软件包源代码, 并介绍每个源代码文件的作用。

附录B: 联机资源 这个附录列出联机资源和本书所介绍软件、资源与更多信息的URL。这些资源按几种一般方式列出, 便于保证几年之后仍然适用。

附录C: Amd日志与调试消息 这个附录列出Amd运行期间可以显示的许多日志与调试消息, 并介绍每个消息的含义。

附录D: Amd配置文件参数与命令行标志 这个附录列出所有Amd配置文件 (amd.conf) 参数以及对应于这些参数功能的Amd命令行标志。

本书使用的规则

书中采用几种特殊段落形式:

说明: 说明表示有用或有趣的信息, 但与主题若即若离。例如, 说明可能有与少量网络有关或引用过时特性。

提示: 提示提供节省时间和减少混乱的信息, 或不太明显的信息。提示描述如何绕过限制, 或用某个特性完成异常工作。

警告: 警告描述陷阱与危险。如果不听警告, 则可能要花大量时间恢复缺陷或从头恢复整个系统, 或要重新启动系统。

旁 白

旁白是更长的说明。说明只有一段, 而旁白通常有几段。旁白中的信息有用, 但与主题若即若离。

读者反馈

计算机系统和软件系统是不断改变的。计算机系统和软件系统的用户经常需要进行更新。本书提供了最精确和最及时的信息, 保证书中的信息在今后一段时间仍然有效。然而,

随着时间的推移，本书描述的软件会不断演变和更新。如果你有任何纠正、意见和改进建议，请与我们联系，地址为support@sybex.com。关于本书和Amd的最新信息，见www.am-utils.org/book。如果要与作者联系，了解Amd的最新信息，可以访问www.cs.sunysb.edu/~ezk或发信到ezk@cs.sunysb.edu。如果发现书中某个方面很有趣，想取得这方面的学位或进行这方面的研究，也可以和作者联系。

目 录

第一部分 网络文件系统	1
第1章 NFS基础与协议	2
NFS版本	2
NFS概述	3
网络文件系统组件	6
外部数据表示 (XDR, eXternal Data Representation)	7
远程过程调用 (RPC, Remote Procedure Call)	8
端口映射器	9
挂接监控程序	11
MOUNT协议	13
NFS锁监控程序	13
NFS状态监控程序	15
NFS远程配额监控程序	16
NFS I/O监控程序	16
NFS客户机方	17
NFS服务器	17
例子	22
小结	24
第2章 配置NFS	26
准备配置NFS	26
配置NFS服务器	32
配置NFS客户机	37
小结	48
第3章 NFS性能	49
服务器性能	49
客户机性能	51
测量性能的工具	56
提高性能	64
小结	66

第4章 安全NFS	67
服务器安全性	67
客户机安全性	73
保护NFS系统	75
站点被攻破之后恢复NFS	79
小结	80
 第5章 NFS诊断与调试	81
诊断提示	81
诊断工具	82
常见问题	87
常见错误与日志消息	92
高级问题	95
其他故障	98
小结	101
 第6章 NFS第4版	102
设计目标	102
概述	103
协议过程与操作	111
回调过程	116
错误消息	116
Linux实现方法	118
小结	121
 第7章 建立与安装Linux内核和NFS软件	122
使用RPM	122
确定建立与安装什么	127
使用Red Hat内核	128
使用正式2.2内核	129
使用正式2.4内核	131
配置Linux内核	131
建立Linux内核	143
安装Linux内核	144
其他NFS软件	146
小结	148

第二部分 Amd自动挂接器	149
第8章 Amd自动挂接器概述	150
Amd的结构与操作	150
挂接卷	155
简例: /home map	156
小结	160
第9章 Amd配置文件	162
混合命令行选项与配置文件	162
Amd配置文件的结构	164
公用配置参数	165
全局配置参数	174
映射特定配置参数	197
其他Unix系统的配置参数: 群集 (HP-UX)	199
完整amd.conf例子	199
小结	203
第10章 自动挂接器映射	205
Amd映射语法	205
选择器与变量	212
选项	228
文件系统	235
小结	247
第11章 自动挂接器运行管理	248
控制Amd运行	249
Amq选项	255
Amq日志与调试	259
调试Amd	262
维护和使用映射信息服务	272
其他am-utils工具	277
小结	283
第12章 Amd高级用法	284
简单优化	284
复杂优化	286
自动生成/home映射	288

自动挂载器映射子挂载	290
对/defaults使用选择器	291
复制与故障切换	292
切断 (II) 操作符	295
使用规则表达式	296
高级挂载	297
小结	302
 第13章 Autofs	 303
Autofs自动挂载器配置文件语法	304
Autofs如何工作	305
Amd中的Autofs支持	307
Amd还是Automount	309
小结	310
 第14章 建立与安装自动挂载器软件	 312
检查站点中安装的软件	312
安装预编译软件包	315
从源代码建立软件	319
安装从源代码建立的软件	343
小结	344
 附录	 345
附录A am-utils软件包源代码	346
 附录B 联机资源	 359
 附录C Amd日志与调试消息	 362
 附录D Amd配置文件参数与命令行标志	 419

第一部分 网络文件系统

主要内容

- NFS简介
- NFS客户机与NFS服务器组件
- XDR与RPC网络
- 当前NFS协议
- 配置NFS客户机与NFS服务器
- 改进NFS性能
- 安全NFS
- 诊断与修复NFS问题
- 未来的NFS 4协议
- 建立与配置Linux内核和NFS软件