

Solaris

高级系统管理员指南

Solaris Advanced System Administrator's Guide

(美) Janice Winsor 著

(Second Edition)

王无敌 颜孙震 等译



机械工业出版社
China Machine Press

M
TP

Solaris高级系统 管理员指南

(美) Janice Winsor 著
王无敌 颜孙震 等译

 **机械工业出版社**
China Machine Press

本书深入介绍和讨论了Solaris系统管理各个方面的概念、方法和注意事项。其主要内容有：邮件服务；NIS+；自动加载程序服务；服务访问工具；应用软件；Shell编程介绍；系统安全。本书可供计算机系统管理、维护人员和计算机应用人员使用。

Janice Winsor: Solaris Advanced System Administrator's Guide, Second Edition.

Authorized translation from the English language edition published by MTP, an imprint of Macmillan Computer Publishing U.S.A.

Copyright © 1998 by Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2000 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国麦克米兰公司授权机械工业出版社独家出版，未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

本书版权登记号：图字：01-2000-0125

图书在版编目(CIP)数据

Solaris高级系统管理员指南 / (美) 温斯尔(Winsor, J.)著；王无敌等译. —北京：机械工业出版社，2000. 2

书名原文：Solaris Advanced System Administrator's Guide, Second Edition

ISBN 7-111-07828-4

I. S... II. ①温... ②王... III. 操作系统, Solaris IV. TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第11459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：郭东青

北京第二外国语学院印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2000年2月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 24.5印张

印 数：0 001-6 000册

定 价：40.00元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

译者序

本书是由Sun Microsystems公司正式授权的Solaris高级系统管理员指南，所以是最具权威性的Solaris系统管理书籍之一。与第1版相比，本书内容全面更新，涵盖了Solaris所有最新特性。书中提供了大量独立的和由浅入深的例子、提示、建议，以及快速索引表，方便读者正确理解书中描述的方法、命令的使用。本书和《Solaris系统管理员指南》配套使用，可以获得关于系统管理更为详尽的信息。

全书共包括七个部分、两个附录、一个术语表，主要讲述了邮件服务、NIS+、自动加载程序服务、服务访问工具、应用软件、shell编程介绍、系统安全、卷管理、Solaris服务器Intranet扩展产品等方面的内容。

本书由王无敌组织进行翻译，参加本书翻译、录排、校对工作的人员有：王无敌、颜孙震、李湘、李志、李艺、王泽夏、程起、刘国制、吴游、胡世明、马军、马丽、田军、田洗县、王小将、高翔、陈海斌、张炎等。本书最后由王无敌、颜孙震、李志进行整理。本书的出版是集体劳动的结晶，在此特别感谢前导工作室的全体工作人员。

由于时间仓促，且译者经验和水平有限，译文难免有不妥之处，恳请读者批评指正！

译者

1999年12月

前 言

本书面向已经熟悉基本系统管理以及那些面临《Solaris 系统管理员指南》中所描述的任务的系统管理员。

内容简介

本书包括七个部分、两个附录、一个术语表和一个参考书目。

第一部分“邮件服务”，以四个章节描述Solaris 2.6邮件服务。如果需要建立新的邮件服务或进行邮件服务扩展，请参阅本部分的章节。

第1章“了解邮件服务”，描述邮件服务组件。参阅本章设置新的邮件服务或扩展已有的邮件服务。

第2章“规划邮件服务”，描述几种通用的邮件配置，描述每种配置的设置方法。

第3章“设置和管理邮件服务”，描述如何设置、测试、管理配置以及解决配置问题。

第4章“自定义sendmail配置文件”，描述sendmail配置文件以及邮件系统需要更复杂的配置文件时进行自定义配置。

第二部分“NIS+”，包含NIS+有名服务环境。如果需要熟悉NIS+有名服务的基本原理及其管理命令，请参阅本部分的章节。

第5章“NIS+环境介绍”，提供NIS+的综述，解释其与Solaris 1.x的NIS有名服务的差别及NIS+命令介绍。

第6章“设置NIS+客户”，描述当NIS+服务器设置和运行时，如何设置SunOS 5.x系统为NIS+客户。

第三部分“自动加载程序服务”，描述Solaris 2.x自动加载服务。如果需要设置新的自动加载服务或修改已有的服务，请参阅本部分的章节。

第7章“了解自动加载程序”，描述自动加载术语和自动加载组件，解释自动加载程序如何工作，推荐自动加载策略以及如何规划自动加载服务。

第8章“设置自动加载程序”，描述如何设置和管理自动加载映射。

第四部分“服务访问工具”，描述Solaris 2.x服务访问工具(SAF)。如果需要设置终端、调制解调器或打印机的新的SAF服务或修改已有的服务，请参阅本部分的章节。

第9章“了解服务访问工具”，提供SAF综述和SAF使用的端口监控程序和服务。

第10章“设置调制解调器和字符终端”，描述如何设置和管理调制解调器和终端的SAF。

第11章“设置打印服务”，描述如何设置和管理打印机的SAF和解决打印问题。

第五部分“应用软件”，描述如何安装和删除应用软件。关于应用软件的安装和删除应用软件及补丁的信息，请参阅本部分的章节。

第12章“应用软件的安装和管理”，提供安装过程的综述，介绍包命令和关于安装的“软件管理器”，推荐在应用服务器上安装软件的策略，还描述了如何从CD-ROM驱动器访问文件。

第13章“程序包命令”，描述使用程序包命令管理应用软件和设置用户环境。

第14章“Admintool：软件管理器”，描述如何使用Admintool管理应用软件。

第15章“安装和管理系统软件补丁程序”，描述如何使用新的patchadd和patchrm命令。

第六部分“shell编程介绍”，使读者熟悉shell编程基本概念。利用本部分的信息确定使用何种shell语言执行特定的任务。本部分不提供关于在三种shell中编写脚本的深入讨论。

第16章“编写shell脚本”，介绍shell编程基本概念以及Solaris 2.x系统软件的三种shell。描述shell如何工作以及编程要素。

第17章“参照表和例子脚本”，提供对照shell文法的参照表。它还包含shell脚本的例子。

第七部分“系统安全”，提供创建和管理安全系统的信息。如果需要熟悉系统安全的基本概念以及需要使用验证服务和ASET安全，请参阅本部分的三个章节。

第18章“理解系统安全”，介绍系统安全的基本概念，包括文件、系统和网络安全。

第19章“使用身份验证服务”，描述如何使用身份验证服务。它提供安全RPC的综述并解释如何使用验证模块插件(PAM)。

第20章“使用自动安全增强工具”，描述如何设置和管理ASET。

附录A“卷管理”，描述Solaris 2.2系统软件的一个新特性。卷管理将CD-ROM和软盘的加载自动化。不再需要超级用户权限来加载CD-ROM和软盘。

附录B“Solaris服务器企业内联网扩充产品”，介绍Solaris Server Intranet Extension 1.0 CD-ROM上的产品并提供简要的安装说明。

术语表包括基本的系统管理术语和定义。

要点：开始本书之前阅读此处

假定根路径包括/sbin、/usr/sbin、/usr/bin和/ect目录，因此给出的例子中这些目录下的命令没有提供绝对路径名，其他不常用目录下的命令则提供了绝对路径名。

本书的例子适用于没有安装“二进制兼容包”的SunOS 5.x基本系统，路径中不含/usr/ucb目录。

警告 如果/usr/ucb包括在一个搜索路径中，它应该总是出现在最后。有些命令如ps和df在/usr/ucb目录中也有，只是格式和选项与SunOS 5.x命令不同。

本书深入描述了系统管理的六大领域。但是任何章节都不可能包括管理系统所需的所有信息。请参阅完整的系统管理文档获取综合信息。

由于Solaris 2.x系统软件提供了 Bourne(默认)、C和Korn shell。因此本书的例子给出了每种shell的提示符。默认的C shell提示符是system-name%。默认的Bourne和Korn shell的提示符是\$。所有shell默认的根提示符是#。在影响多个系统的例子中使用C shell提示符(它带有系统名称)，这样从一个系统更换到另一个系统时更为清楚。

SPARC和x86信息

本书提供SPARC和x86系统的系统管理信息。除非特别指明，本书提供的信息都适用于这两种系统。表1概括了SPARC和x86系统管理任务的差异。

表1 SPARC和x86系统管理差异

目 录	SPARC	x86
内核装载前的系统操作	有一个监视程序的可编程只读存储(PROM)芯片运行诊断并显示设备信息。 PROM还用于对默认引导参数编程、测试与系统相连的设备	基本输入/输出系统(BIOS)运行诊断并显示设备信息。 包括“多设备引导(MDB)”程序的“Solaris设备配置辅助”引导盘从无默认分区的系统、网络或者CD-ROM引导系统
系统引导	使用PROM级命令和操作引导系统	使用MDB、第一和第二引导子系统级命令和操作引导系统
引导程序	bootblk(第一引导程序)装载ufsboot。 ufsboot(第一引导程序)装载内核	mboot(主引导记录)装载pboot。 pboot(Solaris分区程序)装载bootblk。 bootblk(第一引导程序)装载ufsboot。 ufsboot(第一引导程序)装载内核
关闭系统	使用shutdown和init命令、无需其他操作介入	使用shutdown和init命令、但是在出现按任意键继续时需要操作员介入
硬盘控制器	SCSI	SCSI和IDE
盘片和分区	一个硬盘最多有8个盘片, 编号为0~7	一个硬盘最多有4个分区。 Solaris分区最多可包括10个盘片, 编号为0~9, 但是仅有0~7可用于存储用户数据
磁盘驱动	桌面系统通常包括一个3.5英寸磁盘驱动器	系统可能包括两个磁盘驱动器: 一个3.5英寸磁盘驱动器和一个5.25英寸磁盘驱动器

Solaris系统软件演化

因为Solaris 2.x系统软件不断演化, 过程的差异依赖于所管理的系统上已经安装的系统软件。例如有卷管理的Solaris 2.x在访问CD-ROM和软盘上的文件时的过程, 与Solaris 2.x和以后的版本不同。旧的过程在新的软件上无法工作。为了便于了解Solaris的演化过程, 表2提供了每个版本的主要系统管理特性的差别。表3描述三个新的NIS+脚本。

表2 Solaris系统软件演化

版 本	新 特 性
Solaris 1.0	具有Solaris 4.x功能的Berkeley(BSD)UNIX
Solaris 2.0 (SunOS 5.0)	是AT&T系统V版本4(SVR4)和BSD UNIX的合并。为方便用户在版本之间过渡, Solaris 以SVR4作为默认环境, BSD命令和模式作为可选。“管理工具”提供具有图形用户界面的“数据库管理器”和“主机管理器”
Solaris 2.1 (SunOS 5.1)	“管理工具”增加了具有图形用户界面的“打印机管理器”和“用户帐户管理器”
Solaris 2.2 (SunOS 5.2)	卷管理集成了使用文件管理器对CD-ROM和磁盘的访问, 而且提供命令行界面。用户不再需要超级用户权限加载CD-ROM和磁盘。因为卷管理控制并拥有设备, 所以Solaris 2.0和 Solaris 2.1系统不能与卷管理同时工作(参阅《Solaris高级系统管理员指南》的附录A)
Solaris 2.3 (SunOS 5.3)	卷管理更改了Solaris 2.3加载点命名约定。 “管理工具”提供具有图形用户界面的“串口管理器”, 有提供默认设置的模板, 使添加字符终端和调制解调器更容易(参阅附录B)。 自动加载程序分为两部分: 一个自动加载的后台程序和一个单独的自动加载程序。当系统引导时这两个程序都自动运行。/tmp_mnt加载点不作为路径名的一部分显示, 本地路径显示为 /home/username。还提供了附加的预定义自动加载映射变量(参阅第三部分)

(续)

版 本	新 特 性
Solaris 2.3 (SunOS 5.3)	该版本包括“Online: Backup 2.1”软件(本书不做介绍)。 该版本包括“即插验证模块(PAM)”。PAM提供访问控制程序的一致的框架,例如登录程序可以选择系统可用的验证方案,而不必关心方案的实现细节(本书不做介绍)。 该版本具有C2级安全(本书不做介绍)。 SCSI硬盘的format(1)命令改变(本书不做介绍)。 该版本包括提供基于各种点到点连接的IP网络连通性的PPP网络协议产品(本书不做介绍)。 该版本包括NFS的“高速缓存文件系统(CacheFS)”。这是一种通用的、非易失性的高速缓存机制,通过使用一个小而快的本地硬盘提高某些系统的性能(第2版新增的)。 该版本包括新的NIS+设置脚本。表2描述的nissserver(1M)、nispopulate(1M)和nislclient(1M)脚本在设置NIS+域时,比使用单个的NIS+命令更迅速、容易。使用这些脚本可以免于冗长的手工处理过程
Solaris 2.4 (SunOS 5.4)	Solaris软件安装时新的Motif GUI(本书不做介绍)
Solaris 2.5 (SunOS 5.5)	新的pax(1M)(可移动存档交换)命令用于复制文件和文件系统到可移动媒介。 “Solstice AdminTools”工具集仅用于本地系统管理。 “Solstice AdminSuite”产品可用于SPARC和x86系统的网络管理。 在/usr/proc/bin中新的进程工具提供了有关/proc中存储的所有活跃进程非常详细的资料。 telnet客户更新为4.4 BSD版本,提高了远程登录和通过telnet远程登录的能力(本书不做介绍)
Solaris 2.5.1 (SunOS 5.5.1)	用户ID和组ID值的限制上升为2147483647或带符号整形数的最大值。空用户和组(60001)以及不可访问的用户和组(60002)的UID和GID值和以前版本的Solaris 2.x相同
Solaris 2.6 (SunOS 5.6)	在Solaris 2.6中的打印软件提供了比以前版本的Solaris的LP打印软件更好的解决方案。通过NIS或NIS+名称服务启用系统和打印机网络的集中化打印管理,可以方便地设置和管理打印客户。新的功能包括重新设计的打印包、打印协议适配器、绑定的“SunSoft打印客户”软件和网络打印机支持。 新的nisbackup和nisrestore命令提供一个快速和有效的NIS+名字空间的备份和恢复。 新的补丁工具包括patchadd和patchrm命令、添加和删除补丁。这些命令替代了以前与每个补丁一起销售的installpatch和backoutpatch命令。 新的filesync命令的移动支持保证在便携机和服务器之间自动的数据传输(本书不做介绍)。 以前的平面文件系统/proc结构调整为分层目录,包含附加的状态信息和控制函数的子目录。还提供了观察点工具,监视进程地址空间的数据的访问和修改。adb(1)命令使用该工具提供观察点。 在UFS、NFS和CacheFS文件系统中支持大文件。加载了UFS的文件系统中的应用程序可以创建和访问TB级字节大小的文件,可以到达加载了NFS和CacheFS文件系统的NFS服务器的极限。新的-mount选项用来在UFS文件系统中禁止大文件支持。使用该选项,系统管理员可以防止不支持大文件访问的旧的应用程序不会由于偶然的原因操作大文件(参阅《Solaris系统管理员指南》)。 “NFS Kerberos验证”现在使用DES加密,提高网络安全性。NFS和RPC网络服务的内核实现现在支持新的RPC验证方式,它基于普通安全服务API(GSS-API)。该支持包含钩子程序增强NFS环境的安全性。 PAM验证模块框架允许用户“插入”新的验证技术。

(续)

版 本	新 特 性
	“字体管理”可以方便地安装和使用X窗口系统字体。支持多字节语言的TrueType、Type0、Type1和CID字体，而且提供可匹配的字体预览能力。该工具完全集成在CDE桌面中(本书不做介绍)。
	X和显示页面描述脚本都支持TrueType字体。“字体管理”可以方便地安装和集成第三方的字体到Solaris系统环境(本书不做介绍)。
	Solaris 2.6操作系统考虑了2000年问题。它使用了正确的时间并且依循着X/Open的正确方针(本书不做介绍)。
	WebNFS软件允许通过Web使用NFS协议访问文件系统。该协议非常可靠，在很重的负载下提供极高的吞吐量(本书不做介绍)。
	“Java虚拟机1.1”集成了Java的Solaris操作平台。包括Java运行环境和开发Java小程序和应用程序的基本工具(本书不做介绍)。
	对于x86系统，Configuration Assistant接口是Solaris (Intel平台版本)新的引导系统的一部分。它确定系统中有哪些硬件设备、记录每个设备使用的资源，而且允许用户选择从哪个设备引导系统(本书不做介绍)。
	对于x86系统，kdmconfig程序配置鼠标、图形适配器和监视器。如果已存在Ow-config文件，kdmconfig从该文件中得到所有可用信息。此外，kdmconfig还通过defconf程序获取在devinfo树目录中的其他信息，并使用这些信息自动识别设备(本书不做介绍)。
	与X/Open、UNIX 95、POSIX 1003.1b以及ISO 10646标准完全兼容(本书不做介绍)

表3 NIS+脚本

NIS+脚本	任 务
nisserv (1M)	设置超级用户宿主、非超级用户宿主，并使用2级安全(DES)复制服务器
nispopulate (1M)	从对应的系统文件或NIS映射中指定的域放置NIS+表
nisclient (1M)	创建NIS+的主机和用户置信文件，初始化NIS+主机和用户以及恢复网络服务环境

本书的约定

命令

在例子和各步骤中，命令以黑体输入。例如“键入su然后按下回车键”。在执行该步骤时，即使文本的长度超过一行，如果没有指令要求，也不按回车键。

变量

变量以斜体输入。在执行步骤时，使用合适的信息替换该变量。例如通知打印机接受一个打印请求，该步骤指示：“键入accept printer-name然后按下回车键”。如果打印机名为“pinecone”，则替换printer-name变量，即键入accept pinecone然后按下回车键。

鼠标键术语

本书通过功能描述鼠标键。三键鼠标各键默认的映射为：

- 左键为选择。
- 中键为调整。
- 右键为菜单。

选择键用于选中未选的对象和激活控件。调整键用于一个选中的对象组，添加或者删除

它的一部分。菜单键用于显示菜单并从菜单中进行选择。

存储介质术语

本书中按以下方式区分三种不同的存储介质：

- Disc指光盘或者CD-ROM。
- Disk指硬盘存储设备。
- Diskette指磁盘存储设备(注意：有时屏幕消息称之为floppy)。

图标

页面旁边的图标表示三类不同的信息：

- 带SVR4字样的图标表示该材料是Solaris 2.x系统软件新增的(在Solaris 1.x中没有)。
- 带2.6字样的图标表示该特性是Solaris 2.6系统软件新增的。
- 带NEW字样的图标表示是该版本新增的信息。一些新信息描述Solaris 2.1~Solaris 2.5.1版本之间介绍过的新命令和新特性；其他新信息在Solaris 2.0版本可以得到，但是在本书第一版中没有介绍。如果可能，在后面的文本中新增的命令和功能都指明版本号。

第一部分 邮件服务

如果需要设置新的邮件服务或扩展已有的服务，参阅本部分的章节。

本部分用4章描述Solaris 2.x邮件服务。第1章描述邮件服务组件、定义邮件服务术语，以及解释程序在邮件服务中的相互作用。第2章描述几种通用的邮件配置，并提供设置每种配置的策略。第3章描述如何设置和管理邮件服务。第4章描述sendmail配置文件，并解释在邮件系统中需要更复杂的配置时，如何进行自定义。

第1章 了解邮件服务

SUNOS™ 5.x邮件服务使用略作修改的SUNOS 4.x的sendmail邮件路由程序，该程序来自4.3版本的BSD UNIX[®]。SunOS 5.x不使用AT&T的邮件路由程序。

如果对SunOS 4.x的邮件服务比较熟悉，则设置和管理SunOS 5.x系统的邮件服务十分容易。而且如果网络上有一些系统运行SunOS 4.x系统软件而其他的系统运行SunOS 5.x系统软件，则邮件服务的设置和管理也十分容易。为了便于发现这些修改，SunOS 5.x sendmail程序的新信息描述旁边有图标，并标记为SVR4。

作为系统管理员，可能需要扩展已有的邮件服务或设置新的邮件服务。为完成这些任务，本章定义了邮件服务术语，而且描述了邮件服务组件。

1.1 邮件服务术语

本节定义以下术语以及其在邮件服务中的使用：

■ 在邮件配置中的系统。

- 中继主机。
- 网关。
- 邮件主机。
- 邮件服务器。
- 邮件客户。

■ 用户代理 (UA)。

■ 邮件传输代理 (MTA)。

■ 域。

■ 邮件地址。

■ 信箱。

■ 别名。

1.1.1 在邮件配置中的系统

邮件配置最少需要三个要素，它可以在同一个系统上，也可以由分离的系统提供：邮件

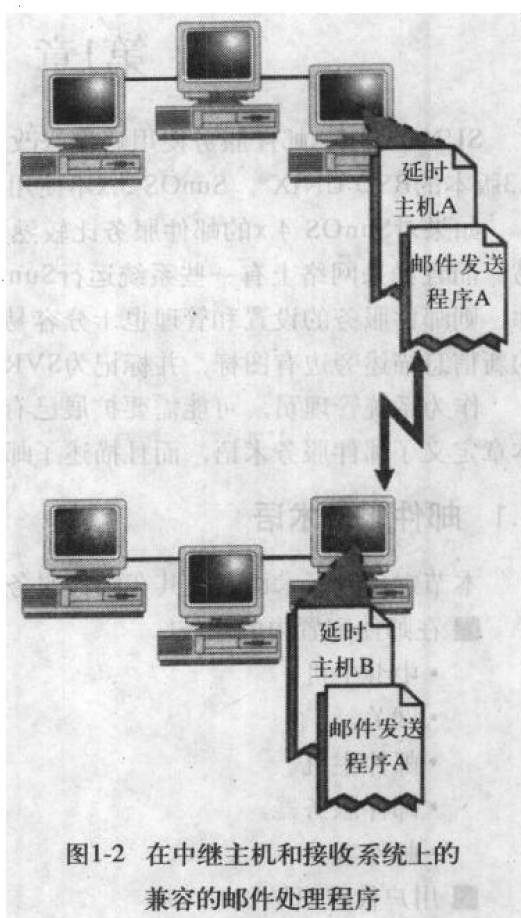
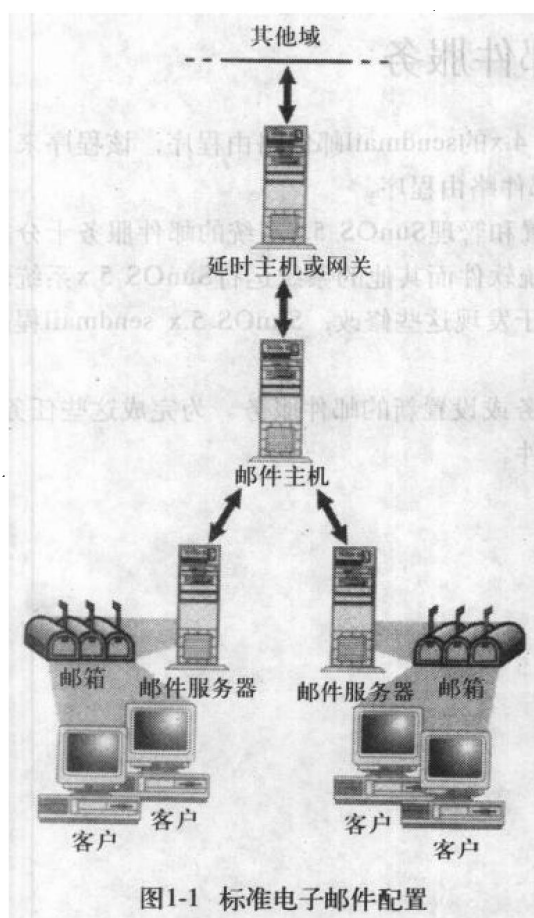
主机、不少于一个邮件服务器以及邮件客户。如果希望用户能够与域之外的网络通讯,则还需要一个中继主机或网关。

图1-1显示了使用所有4个要素的标准的电子邮件配置。每个要素在后面的章节都进行了标识和描述。

1. 中继主机

中继主机是运行至少一种邮件相关协议(称为邮件处理程序)的系统。每个邮件处理程序指定用来发送邮件的策略和机制。中继主机处理无法决定的邮件——这些邮件的地址在域中找不到接收者。如果有中继主机,则sendmail使用它接收和发送域以外的邮件。

发送中继主机上的邮件处理程序必须与接收系统中的邮件处理程序兼容,如图1-2所示。在send-mail.cf文件中指定邮件处理程序,默认的send-mail.cf文件指定好几种邮件处理程序,如smartuucp、ddn、ether和uucp,也可以定义其他的。



中继主机和邮件主机可以是同一个系统,或者将另一个系统配置为中继主机,如图1-4所示。事实上,如果站点与外界有多个连接,在域中可以配置多个中继主机。如果有uucp或因特网连接,配置有那些连接的系统为中继主机。

2. 网关

网关是处理运行不同通信协议的网络连接的系统,如图1-3所示。中继主机和它连接的系统必须使用匹配的邮件处理程序。网关可以处理具有不同邮件处理程序的系统的连接。在网关系统中必须自定义sendmail.cf文件,这是一件困难而且费时的的工作。

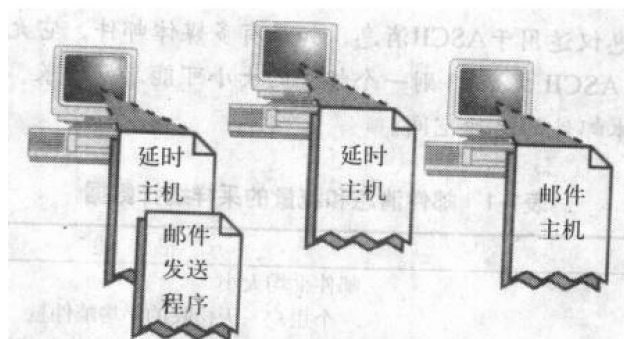


图1-3 网关可以处理不同通讯协议之间的连接

如果必须设置网关，查找一个与所需的配置近似的网关配置文件并修改以匹配当前情形。例如，可以修改默认的/etc/mail/main.cf文件以便在网关系统中使用。

3. 邮件主机

邮件主机是指定为网络中主邮件系统的系统。邮件主机是这样的一个系统，其他系统将无法发送的邮件前传到该系统。通过在主机数据库中的该系统的Aliases行添加mailhost，或者在该系统的/etc/hosts文件的IP地址行添加mailhost可以指定邮件主机。在邮件主机系统中还使用main.cf文件作为邮件配置文件。

邮件主机最好选择连接到以太网和电话线的系统或者配置为互连网路由器的系统。如果有一个单机系统没有连网但是是一个分时配置，则可以视为单系统网络的邮件主机。与此类似，如果在以太网中有几个系统但是都没有电话，则可以指定一个系统为邮件主机。

4. 邮件服务器

邮件服务器是在/var/mail目录存储信箱的任意系统。邮件服务器负责路由从邮件客户来的所有邮件。当客户发送邮件，则邮件服务器将邮件放入发送队列。一旦邮件进入队列，无论客户重新引导系统或关闭系统都不会丢失邮件。当接收者收到客户发送的邮件时，该消息的“从:”行中的路径包含邮件服务器名称。如果接收者选择回复，则回复到用户在服务器上的信箱中。

当信箱在邮件服务器上时，消息发送到服务器上，而不是直接到客户系统。当信箱在用户本地系统中时，如果没有从其他系统加载/var/mail，本地系统充当自己的邮件服务器。

如果邮件服务器不是用户本地系统，使用NFS的用户可以在/etc/vfstab文件中加载/var/mail、使用自动加载程序或登录到服务器阅读邮件。

注意 如果自动加载/var/mail目录，可能产生在有SunOS 4.x客户的异构网络上收发邮件的问题。

最好选用提供用户主目录的系统或经常备份的系统作为邮件服务器。

表1-1显示一个有大约12 000名雇员的计算机公司中邮件大小和邮件流量的一些采样统计数据。

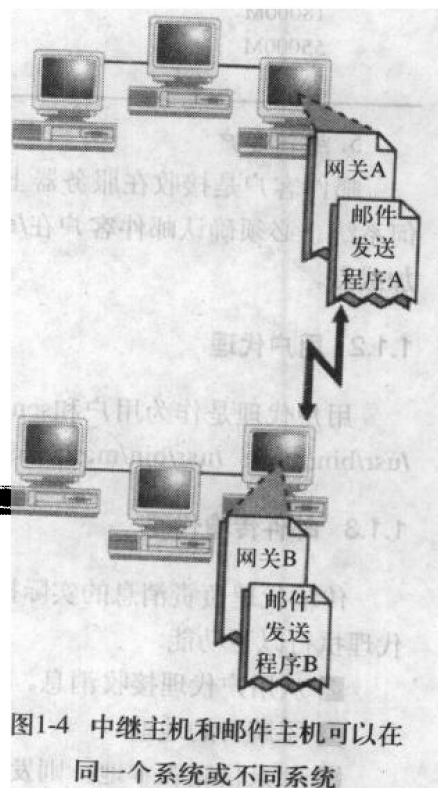


图1-4 中继主机和邮件主机可以在同一个系统或不同系统

注意 表1-1中的信息仅适用于ASCII消息。如果有多媒体邮件，它允许用户传输任何类型的数据(不仅仅是ASCII文本)，则一个邮件的大小可能急剧增长。将来系统管理员需要分配更多的多媒体邮件的缓冲空间。

表1-1 邮件消息和流量的采样统计数据

统计数据(字节)	描 述
6500	邮件平均大小
140K	一个用户一天接收的平均邮件量
15K	小信箱大小(用户定期阅读并在其他地方存储邮件)
40M	大信箱大小(用户在/var/mail目录存储长期邮件)
18000M	公司一天发送出去的平均消息量
55000M	公司一天接收进来的平均消息量
2M	推荐分配给每个用户信箱的缓冲空间，基于本表的指数

5. 邮件客户

邮件客户是接收在服务器上的邮件且没有本地/var/mail目录，使用NFS加载/var/mail的任何系统。必须确认邮件客户在/etc/vfstab文件中有合适的项目而且有从邮件服务器加载信箱的加载点。

1.1.2 用户代理

用户代理是作为用户和sendmail程序之间接口的程序。SunOS 5.x系统软件的用户代理是/usr/bin/mail、/usr/bin/mailx、\$OPENWINHOME/bin/mailtool和/usr/dt/bin/dtmail。

1.1.3 邮件传输代理

传输代理负责消息的实际接收和发送。SunOS 5.x系统软件的传输代理是 sendmail。传输代理执行以下功能：

- 从用户代理接收消息。
- 了解目的地址。
- 如果信箱在本地，则发送本地系统中产生的邮件到正确的信箱，否则发送到发送代理。
- 从其他代理接收传入邮件并发送到本地用户。

1.1.4 邮件处理程序

邮件处理程序是一个协议——sendmail在发送邮件时所使用的策略和机制。邮件处理程序在中继主机的sendmail.cf文件中指定。中继主机中的邮件处理程序必须与域外系统中的相匹配。网关是一个更复杂的中继主机(也可以将中继主机视为一个简单的网关)，可以与多种邮件处理程序通讯。

SunOS 5.x系统软件提供的邮件处理程序如下：

- smartuucp(默认的转发邮件处理程序)，使用uux(UNIX到UNIX命令执行)发送消息，但是以域风格的地址作为头格式。“To:”和“CC:”行为域格式。例如，如果neg.sun.com域中的winsor使用smartuucp发送邮件给auspex的guy，则头格式如下：

```
To: guy@auspex.com
From: winsor@Eng.Sun.COM
```

使用smartuucp命令发送uucp邮件到可以处理和解决域风格名称的邮件的系统。发送者也需要能够处理域风格名称的邮件和接收互连网来的应答。

■ uucp使用uux发送邮件，但是在头中使用基于路由的地址。在头中部分或所有路由地址由发送者指定。详细的信息，请参阅本章后面“基于路由的地址”。例如，如果neg.sun.com域中的winsor使用uucp发送邮件给guy@auspex，则头格式如下：

```
To: auspex!guy
From: sun!winsor
```

地址中的感叹号表示基于路由。在基于uucp连接的系统之间使用uucp时需要感叹号风格的路径。

■ ddn使用SMTP(简单邮件传输协议)在TCP端口25连接到远程主机。ddn颠倒别名并添加域名。例如，如果neg.sun.com域中的winsor发送邮件给paul@phoenix.princeton.edu，则头格式如下：

```
To: paul@phoenix.princeton.edu
From: Janice.Winsor@Eng.Sun.COM
```

如果winsor发送邮件给irving@sluggo(neg.sun.com域中的用户)并使用main.cf配置文件，则头格式如下：

```
To: Irving.Who@Eng.Sun.Com
From: Janice.Winsor@Eng.Sun.COM
```

在向域外发送邮件时，特别是需要通过转发才能达到的邮件处理程序要使用ddn。

■ ether在端口25使用SMTP协议连接到远程主机。ether不颠倒别名也不添加域名。在dns域中用户可以直接访问的系统使用ether。

在sendmail.cf文件中指定邮件处理程序可以定义其他邮件处理程序。详细的信息请参阅第4章“自定义sendmail配置文件”。

1.1.5 域

域是一个目录结构，用于电子邮件地址定位和网络地址命名。域地址格式如下：

```
mailbox@subdomain. . . . subdomain2.subdomain1.top-level-domain
```

在@符号左边的部分地址是本地地址，如图1-5所示。本地地址可能包含使用另一传输的路由信息(如，bob::vmsvax@gateway或smallberries%mill.uucp@physics.uchicago.edu)、一个别名，或表征信箱名的符号(ignatz → /var/mail/ignatz)。接收端的邮件处理程序负责确定地址的本地部分的含义。

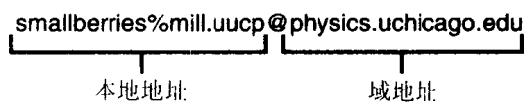


图1-5 域地址结构

在@符号右边的部分地址是本地地址所在的域的域地址。域地址各部分之间用点号(.)分开。一个域可以是一个公司、一个物理区域或地理范围。域地址是大小写无关的。在地址中使用大写或者小写或混合二者都没有差别。

域中的信息是层次结构，离@符号越近则表示的位置越接近特定的位置和本地(但是英国和新西兰的某些网络为反序)。

注意 大多数网关自动将英国和新西兰域名顺序反序为通常的顺序。子域的个数越多则目的信息提供得越多。正如子目录或文件系统层中的文件包含在上一级目录中一样，

每个子域包含在它右边的域中。

表1-2显示美国顶级域。

表1-2 美国顶级域

域	描 述
.com	商业站点
.edu	教育站点
.gov	政府部门
.mil	军队部门
.net	网络组织
.org	非赢利性组织

由于WWW的迅速增长,由广泛的Internet团体参与者组成的IAHC,提议并实现在已有的域中添加7类新的通用顶级域(gTLD)。新的gTLD列表如下:

表1-3 新的通用顶级域

域	描 述
.arts	着重文化和娱乐活动的实体
.firm	商务或公司
.info	提供信息服务的实体
.nom	个人或私人命名的实体
.rec	着重休闲和娱乐活动的实体
.web	着重与 WWW 相关活动的实体

除了新的gTLD以外,还将建立28个新的注册点授予二级域名的注册。为了指导注册以后的发展,将建立瑞士法律之下的注册委员会(CORE)组织,产生和增强注册操作所需设备。IAHC报告的全文在<http://www.iahc.org>可以找到。

表1-4显示美国和欧洲各国的顶级域。由Donnalyn Frey和Rick Adams写的《!%@::电子邮件地址和网络目录》,包含域地址的全部列表并定期更新。

表1-4 国家顶级域

域	描 述	域	描 述
.au	澳大利亚	.at	奥地利
.be	比利时	.ch	瑞士
.de	西德	.dk	丹麦
.es	西班牙	.fi	芬兰
.fr	法国	.gr	希腊
.ie	爱尔兰	.is	冰岛
.it	意大利	.lu	卢森堡
.nl	荷兰	.no	挪威
.pt	葡萄牙	.se	瑞典
.tr	土耳其	.uk	英国
.us	美国		

以下是教育、商业和政府域地址:

```
roy@shibumi.cc.columbia.edu
rose@haggis.ssctr.bcm.tmc.edu
smallberries%mill.uucp@physics.uchicago.edu
```

day@concave.convex.com
 paul@basic.ppg.com
 angel@enterprise.arc.nasa.gov

下面是一个法国域地址:

hobbit@ilog.ilog.fr

下面是一个英国域地址:

fred@uk.ac.aberdeen.kc

注意英国和新西兰的某些网络编写邮件地址时从顶级地址到低级地址,但是许多网关自动将其转换为通常使用的顺序(即从低到高)。

1.1.6 邮件地址

邮件地址包含邮件将发送到的接收者和系统的名称。如果管理不带有名服务的小型邮件系统,则邮件地址很简单:逻辑名唯一指定用户。

但是如果所管理的小型邮件系统包含一个以上由信箱的系统或多个域,则邮件地址十分复杂。当使用uucp(或其他)邮件连接与外部相连时,变得更为复杂。邮件地址可以基于路由、独立于路由或者二者的混合。

1. 基于路由的地址定位

基于路由的地址定位要求邮件消息的发送者不仅指定本地地址(通常为用户名)和最终目的地址,还要指定该消息到达最终目的地的路由。基于路由的地址,在uucp网络十分常见,格式如下:

host!path!user

只要见到邮件地址中有感叹号作为一部分,则所有(或一些)路由由发送者指定。基于路由的地址通常从左至右解读。例如下面的电子邮件地址:

castle!sun!sierra!hplabs!ucbvax!winsor

发送到名为ucbvax的系统中的用户winsor。先从castle到地址sun,然后到sierra,然后到hplabs,最后到ucbvax(注意这是个例子,不是实际的路由)。如果这四个邮件处理程序中的任何一个无法使用,则消息被延时或者因无法发送而返回。

2. 独立于路由的地址定位

独立于路由的地址定位需要邮件消息的发送者指定接收者的名称和目的地址。独立于路由的地址通常表明使用高速网络,如互连网。此外,新的uucp连接经常使用域风格的地址独立于路由的地址格式如下:

user@host.domain

在国内计算机中域层次命名规则的日益推广使得独立于路由的地址更为通用。事实上,最通用的独立于路由的地址忽略地址的主机名,并依赖于域名服务正确标识该邮件消息的最终目的:

user@domain

独立于路由的地址解读时搜索@符号,然后从右到左(最确定的地址与@符号右边相邻)读取地址层。例如,电子邮件地址winsor@Eng.sun.com解读时从.com商业域开始,然后是sun公司名域,最后是Eng部门域。

1.1.7 信箱

信箱是邮件服务器上的一个目录,是电子邮件的最终目的地。信箱名可以是用户名或为