

Linux
与自由软件资源丛书

LINUX

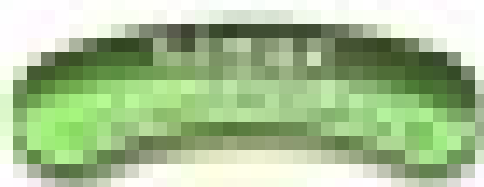
*Linux System Administration
White Papers*

(美) Olaf Kirch 著
Lars Wirzenius
京京工作室 译

系统管理 白皮书



机械工业出版社
China Machine Press



Linux

Power Systems - Administration

Power Systems

© 2000 IBM Corp.
All rights reserved.
0241710 00

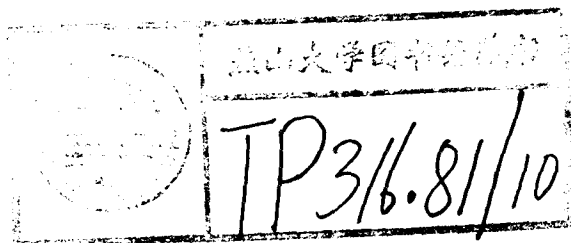
系統管理

白皮書

Linux与自由软件资源丛书

Linux系统管理白皮书

(美) Olaf Kirch 著
Lars Wirzenius
京京工作室 译



0263417



机械工业出版社
China Machine Press

— 19

本书同时收录了Linux领域两位领导人物的作品——相当于“Linux 文档项目”的一个印刷版本，展示了Linux 核心概念及其基本结构。对于面向所有主流Linux子系统的支持与管理任务，本书都进行了恰到好处的讲解。涵盖的主题包括文件系统、目录、引导和关机、打印、网络兼容性、网络应用、网络登录、安全、用户账号、数据备份等等。此外，还针对TCP/IP网络、电子邮件、硬件问题以及网络的管理与配置，进行了专门讨论。

Olaf Kirch, Lars Wirzenius: Linux System Administration White Papers

本书遵从GNU通用公共许可证，详细信息请参照附录C。

The Linux Network Administrators' Guide

The online document was generated using the LaTeX2HTML translator.

Version 1.0 by Olaf Kirch. Copyright Olaf Kirch.

Version 96.1 -c (Feb 29,1996)Copyright © 1993,1994,1995,1996,Nikos Drakos,

Computer Based Learning Unit, University of Leeds.

The translation was initiated by Andrew Anderson on Thu Mar 7 23:22:06 EST 1996.

The Linux System Administrators' Guide

Version 0.6.1 by Lars Wirzenius

Copyright 1993 ~ 1998 Lars Wirzenius.

Trademarks are owned by their owners.

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux系统管理白皮书 / (美) 克什 (Kirch,O.), (美) 奥赞尼斯(Wirzenius, L.) 著; 京
京工作室译. —北京: 机械工业出版社, 2000.6

(Linux与自由软件资源丛书)

书名原文: Linux System Administration White Papers

ISBN 7-111-08094-7

I. L… II. ①克…②奥…③京… III. 操作系统(软件), Linux IV. TP316.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2000) 第28220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: 赵红燕

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年6月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·17.25 印张

印数: 0 001 - 7 000册

定价: 28.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

序

按照计算机行业的传统，程序员们是极不愿意自己编写文档的。但最近情况似乎发生了变化，许多程序员开始心情愉快地干起写文章的活儿。当然，写作的对象，是他们真正感兴趣的东西。您现在看到的这本书，恐怕便是其中最典型的一本。

Linux是一件充满爱心的伟大作品。现在，它已取得了令人惊讶的成功。三年间，从知名度几乎等于零，摇身一变，成为人人感兴趣的话题，并成为这个领域一个重要竞争者。它再一次证明了“爱”的力量。有些时候，仅靠金钱，反而是做不到这一点的。

作为一件高质量且颇具创新性的作品，Linux的成功引起了许多人的注意。许多人或为其制作光盘，或出版书籍。这些举措进一步推动了Linux的正规化和市场化，为本来枝繁叶茂的操作系统市场，又增添了一道绚丽的风景。本书也是针对这一趋势而推出的。

Coriolis技术出版社目前正尝试与“Linux文档项目”组合作，为数量越来越多的Linux开发人员提供协助。一方面，项目组提供最好的编码与技术参考文档；另一方面，Coriolis提供最好的编辑、制作、出版与销售。结果是什么呢？Coriolis当然可从中赢利，但面向整个Linux世界，也提供了质量更佳的参考书籍。这是一个典型的“双赢”策略。所有LDP文档都会在开放内容许可证的制约下，持续地送至公众手中。同时，Coriolis投入的工作，将会回报给整个Linux世界。

Eric Raymond

015154/15

前 言

《Linux系统管理白皮书》是两本在线书籍的印刷版本，在线版本存放在Linux文档项目(LDP)网站：<http://metalab.unc.edu/LDP/>。Coriolis出版社正在探索各种可能的方式，提供对Linux以及“开放源码”的软件开发模型的支持。我们感觉要达到这个目的，一个办法是分两卷来出版LDP；您现在拿到的是第一卷，另一卷则将重点放在软件开发问题上，题为《Linux编程白皮书》。请务必访问LDP的网站，了解他们提供的其他Linux资源。作为这个前言的一部分，我们展示了“LDP宣言”。请仔细阅读，从中可了解到LDP更多的情况。

得到原作者的授权后，我们有机会书面出版这些文档。这同时也意味着，在作者的授意下，本书包含的材料可以自由分发。请参考附录B的“Linux文档项目复制许可证”，其中清楚说明了版权方面的情况。除此以外，还要请您参考附录C，看看GNU通用公共许可证。Linux正是以此为准发布的。如果还有其他问题，请访问GNU项目主页，位于：<http://www.gnu.org>。

在阅读本书的过程中，大家会发现某些材料显得有点儿过时，有些例子甚至可能漏掉了。原因很简单，我们必须无条件地遵守LDP的版权规定，无权更改作者的内容，甚至不能纠正一些明显的错误。但是，碰到内容不确切或者遗漏的情况，我们都做出了标注，方便您参考。请务必访问LDP的主页，索取本书原文的更新版本。

Coriolis出版社一直在寻求为Linux提供完善支持的其他方式。对此，如果您有什么想法，请务必告诉我们，联系地址是`ctp@coriolis.com`。我们期待着与您的真诚合作！

——Coriolis出版社

Linux文档项目“宣言”

最后修正于1998年9月21日，作者：Michael K. Johnson

本文阐述了“Linux文档项目”(LDP)的成立目标以及当前的发展状况，包括项目的名称、志愿者、FTP站点等等。

综述

“Linux文档项目”(Linux Documentation Project, LDP)致力为Linux操作系统开发最好的、最可靠的参考文档手册。LDP的主要宗旨是解决涉及Linux文档的各个方面的问题。这些文档的范围从在线文档(man pages、texinfo docs等等)，一直到印刷出来的各种Linux手册。探讨的主题涉及Linux的安装、使用和运行等等。LDP基本上是一个松散的组织，由大量志愿者组成，几乎没有什么中心领导层。任何人只要有兴趣，愿意无私地帮助别人，便可以加入这个组织。我们认为大家假如能协同工作，对Linux文档的主题及范围进行明确的分工，那么应该能达到最佳的效果。这样可有效地避免工作的重复——两个人写了两本书，探讨的却都是相同的Linux主题，既浪费时间，也浪费精力。

之所以成立LDP，便是为了避免这种情况的发生。我们将全世界的同行团结起来，规范Linux在线（联机）及印刷文档的写作。由于我们的文档都是免费的（类似于在GNU GPL规则约束下开发的“自由”软件），并通过网络公开发布，所以能够及时地更新这些文档，对快速变化的Linux世界做出最积极的响应。如果您有兴趣出版任何LDP作品，请参阅本文最后的“出版LDP手册”小节。

与我们联系

发电子邮件至linux-howto@metalab.unc.edu。

当然，对于您感兴趣的任何LDP项目，都需要与相应的协调人联系细节。

最新项目

访问我们的主页，索取最新项目的完整列表，地址是：<http://metalab.unc.edu/LDP>。要想参加其中的某个项目，最好的办法是下载文档手册的最新版本，然后将您的修订、编辑或建议发给协调人。发送修订内容之前，最好先和作者打声招呼，让他/她知道您正在一起工作。

LDP相关FTP站点

想下载LDP作品，可用任何一个FTP软件，连接我们的匿名FTP服务器：metalab.unc.edu，进入/pub/Linux/docs目录。其中，LDP手册放在/pub/Linux/docs/LDP目录下，而HOWTO和其他文档放在/pub/Linux/docs/HOWTO目录下。

文档约定

这里介绍目前由LDP手册采用的一些约定。如果有兴趣以不同的规范来编写另一本手册，请首先让我们知道您的计划。

man pages（手册页）——这是针对在线手册（联机手册）制订的一种Unix标准，用Unix标准的nroff man（或BSD mdoc）宏创建而成。

guides（指南）——由LDP出版的完整书籍。历史上主要用LaTeX完成，因为它的主要设计宗旨便是生成“印刷”文档。然而，现在的指南作者已改为使用SGML格式，用DocBook DTD制作。这是由于它可以更方便地生成不同种类的输出，无论是印刷的，还是以在线形式提供的（电子版）。如果您使用LaTeX，我们这里有一个样式文件，可确保您的印刷作品在外观上，与其他LDP文档保持一致。在此郑重推荐您使用。

HOWTO（操作指引）文档——全部要求采用SGML格式。目前，它们使用的是linuxdoc DTD，操作非常简单。但随着时间的推移，我们也计划逐步改为DocBook DTD格式。

LDP文档全部要求能够自由发行，不必支付给作者任何费用。虽然并不坚持要求文本内容必须能够自由修改，但我们鼓励这样做。您可附上自己的“使用许可证”（即License），加上自己的一些限制。当然，亦可使用我们预先准备好的许可证。LDP提供了一份样板许可证，您可根据自己的情况加以修改。有些人喜欢直接使用GPL，但另一些人情愿自己写一份。

在每份手册的版权声明中，都必须包括该项目领头作者或协调人的姓名。要注意的是，“Linux文档项目”并非一个正式实体，所以不要把它加在文档的版权声明中。

版权和许可证

这里是一份样式的许可证，可以以它为基础进行修改。目前，我们还没有把它拿给一位律师过目。所以，您尽可请自己的律师来看看（甚至可进行修改），以满足自己的特殊要求。要记住的是，为了使您写作的文档成为LDP的一部分，必须在协议中，声明可以无条件地进行传播，而且不可收取任何费用！

本手册的部分或全部内容，可自由复制与传播，但要符合下述条件：

- 在全部或部分副本中，上述版权声明及本使用许可证必须保持完整；
- 任何翻译或衍生性的工作，在发布前，必须先征得原作者同意；
- 如果以部分形式发布这份手册，必须明确提醒读者可取得这份手册的完整版本，并同时说明取得完整版本的方式；
- 在其他作品中，可引用或评论本手册的一小部分内容。只要保证了引文的完整性，便可不必遵守这儿的使用许可证；

针对学术性目的，这些规则可有所例外。详情请致函作者询问。这儿的限制只用来保护原作者的权益，并不是用来对学员及教育工作者加以限制。

本文档包含的所有源码都受到GNU“通用公共许可证”（GPL）的约束。该协议可通过匿名FTP服务器下载，地址是：<ftp://prep.ai.mit.edu/pub/gnu/COPYING>。

出版LDP手册

如果您代表的是一家出版社，有兴趣出版任何LDP手册，请继续向下阅读。

以上面给出的使用许可证为前提，任何人都可出版和发行Linux文档项目手册的原文拷贝（副本）。如果要做的是这件事情，那么不必事先征得我们的同意。然而，假如您想出版的是翻译稿，或者在原LDP手册的基础上，进行任何衍生性的工作，比如内容修订等等，那么只要该手册的“使用许可证”对这方面进行了明确规定，那么您事先需要征得原作者的同意。

当然，您可以以赢利为目的，来销售LDP手册。我们也喜欢您这样做。但要注意的是，由于LDP手册本身是免费发行的，所以任何人都应能免费影印或传播它的拷贝。

对于通过销售LDP手册带来的任何赢利，我们不要求您支付版税。但是，如果您以赢利为目的而销售LDP手册，我们建议您既可支付原作者一定的版税，亦可将收入的一部分捐赠或回报给作者、LDP或者整个Linux开发团体。最好能将出版的一本或几本LDP手册寄送给原作者以供参考。对于您对LDP和Linux社区的支持，我们致以衷心感谢！

我们希望收取LDP手册的任何出版或发行计划，以便我们知道它们的传播情况。如果您已经或计划出版任何LDP手册，请向ldp-l@linux.org.au发一封信。对于您的工作，我们将非常感谢。

我们鼓励Linux的软件发行商随软件一道，发布LDP手册（比如“安装和新手指南”这样的东西）。LDP手册有志于成为“正式”的Linux文档。我们很高兴地看到，许多邮购分销商已经在软件中配套提供了LDP手册。LDP手册的成熟，需要众多Linux爱好者的共同参与。在此说声：“谢谢大家！”

目 录

序
前言

第一部分 Linux网络管理员指南

第1章 网络基础	3
1.1 UUCP网络	3
1.2 TCP/IP网络	5
1.2.1 TCP/IP网络入门	5
1.2.2 以太网	6
1.2.3 其他类型的硬件	7
1.2.4 网际协议	8
1.2.5 串行线路网际协议	9
1.2.6 传输控制协议	9
1.2.7 用户数据报协议	10
1.2.8 端口问题	10
1.2.9 套接字库	10
1.3 连网	11
1.4 系统维护	11
1.5 后续章节提要	13
第2章 TCP/IP网络	14
2.1 网络接口	14
2.2 IP地址	14
2.3 地址解析	15
2.4 IP路由	16
2.4.1 IP网络	16
2.4.2 子网	16
2.4.3 网关	16
2.5 路由表	17
2.6 Internet控制消息协议	18
2.7 域名系统	19
2.7.1 主机名解析	19
2.7.2 输入DNS	20
2.7.3 利用DNS进行名字查找	21
2.7.4 域名服务器	22

2.7.5 DNS数据库	22
2.7.6 逆向查找	23
第3章 网络硬件的配置	26
3.1 内核配置	27
3.1.1 内核选项1.0及以上版本	27
3.1.2 内核选项1.1.14及以上版本	27
3.2 网络设备指南	28
3.3 以太网安装	29
3.3.1 以太网接缆	29
3.3.2 已获支持的网卡	29
3.3.3 以太网自动侦测	30
3.4 PLIP驱动程序	31
3.5 SLIP和PPP驱动程序	31
第4章 串行硬件的设置	32
4.1 Modem通信软件	32
4.2 串行设备概述	32
4.3 访问串行设备	33
4.4 串行硬件	34
第5章 TCP/IP网络配置	36
5.1 proc文件系统的设置	36
5.2 二进制文件的安装	37
5.3 另一个例子	37
5.4 设置主机名	37
5.5 分配IP地址	37
5.6 编写主机和网络文件	39
5.7 IP接口配置	40
5.7.1 回送接口	40
5.7.2 以太网接口	41
5.7.3 通过网关的路由	43
5.7.4 网关的配置	43
5.7.5 PLIP接口	44
5.7.6 SLIP和PPP接口	45
5.7.7 伪接口	45
5.8 ifconfig详解	45

5.9 netstat详解	46	7.10 PPP服务器的配置	79
5.9.1 显示路由表	47	第8章 各种网络应用	80
5.9.2 显示接口特性	47	8.1 inetd超级服务器	80
5.9.3 显示链接	48	8.2 tcpd访问控制工具	81
5.10 检查ARP表格	48	8.3 服务和协议文件	83
5.11 未来展望	50	8.4 远程过程调用	84
5.12 名字服务和解析器配置	50	8.5 r命令的配置	86
5.13 解析器库	50	第9章 网络信息系统	88
5.13.1 host.conf文件	51	9.1 NIS概述	89
5.13.2 解析器环境变量	51	9.2 NIS与NIS+之比较	90
5.13.3 域名服务器查找 ——resolv.conf的配置	52	9.3 NIS的客户端	90
5.13.4 解析器的健壮性	53	9.4 NIS服务器的运行	91
5.14 named的运行	53	9.5 用NYS设置一个NIS客户机	91
5.14.1 named.boot文件	53	9.6 挑选合适的映射	93
5.14.2 DNS数据库文件	55	9.7 使用passwd和group映射	94
5.14.3 编写Master文件	57	9.8 NIS与影子支持	95
5.14.4 验证域名服务器的设置	59	9.9 使用传统的NIS代码	96
5.14.5 其他工具	61	第10章 网络文件系统	97
第6章 串行链路网际协议	62	10.1 NFS的准备工作	98
6.1 常规需求	62	10.2 NFS卷的安装	98
6.2 SLIP的工作原理	62	10.3 NFS,Daemon	100
6.3 dip的使用	63	10.4 导出文件	100
6.4 运行于服务器模式	68	10.5 自动安装器	102
第7章 点到点协议	69	第11章 泰勒式UUCP	103
7.1 PPP打开	69	11.1 关于UUCP	103
7.2 运行pppd	70	11.1.1 UUCP传输和远程作业的执行	104
7.3 使用选项文件	71	11.1.2 UUCICO的内部运行	104
7.4 用chat拨出	71	11.1.3 UUCICO命令行选项	105
7.5 PPP设置的调试	73	11.2 UUCP配置文件	105
7.6 IP配置选项	73	11.2.1 泰勒式UUCP简介	105
7.6.1 IP地址的选择	73	11.2.2 UUCP需要知道些什么	107
7.6.2 通过PPP链路的路由	74	11.2.3 站点的命名	107
7.7 链路控制选项	75	11.3 泰勒式配置文件	108
7.8 常规安全问题	76	11.3.1 常规配置选项: config文件	108
7.9 PPP身份验证	76	11.3.2 如何将其他的系统 告知UUCP: sys文件	108
7.9.1 CHAP和PAP	76	11.3.3 设备: 端口文件	110
7.9.2 CHAP密钥文件	77	11.3.4 如何拨号: 拨号文件	111
7.9.3 PAP密钥文件	78	11.3.5 TCP上的UUCP	112

11.3.6 直接连接的使用	112	13.8 将消息投递至本地地址	139
11.4 UUCP的注意事项: 调节权限	112	13.8.1 本地用户	139
11.4.1 命令执行	112	13.8.2 转发	140
11.4.2 文件传输	112	13.8.3 别名文件	140
11.4.3 文件转发	113	13.8.4 邮件列表	141
11.5 如何设置拨入	113	13.9 以UUCP为基础的传输	141
11.5.1 设置getty	113	13.10 以SMTP为基础的传输	141
11.5.2 提供UUCP账号	114	13.11 主机名的限制	142
11.5.3 预防措施	115	第14章 Sendmail+IDA指南	143
11.5.4 呼叫序列号检查	115	14.1 配置文件综述	143
11.5.5 匿名UUCP	116	14.2 sendmail.cf文件	144
11.6 UUCP低级协议	116	14.3 Sendmail+IDA表格指南	146
11.6.1 协议概述	116	14.3.1 mailertable	146
11.6.2 传输协议的调节	117	14.3.2 uucpxtable	146
11.6.3 如何选定特殊协议	117	14.3.3 pathtable	147
11.7 故障排除	117	14.3.4 domaintable	147
11.8 日志文件	118	14.3.5 别名	147
第12章 电子邮件	120	14.4 sendmail的安装	147
12.1 何谓邮件消息	121	14.4.1 sendmail.cf文件的建立	148
12.2 邮件如何发送	122	14.4.2 sendmail.cf文件的测试	148
12.3 邮件地址	123	14.4.3 对sendmail.cf和表格 进行综合测试	148
12.4 邮件路由的工作原理	124	14.5 邮件的操作技巧	148
12.4.1 因特网上的邮件路由	124	14.5.1 向中转主机转发邮件	149
12.4.2 UUCP网络内的邮件路由	124	14.5.2 强制邮件进入配置不当的 远程站点	149
12.4.3 UUCP和RFC-822	125	14.5.3 强制邮件通过UUCP进行传输	149
12.5 路径别名和映射文件格式	126	14.5.4 防止邮件通过UUCP进行传输	149
12.6 elm的配置	128	14.5.5 按需运行sendmail队列	149
12.6.1 全局elm选项	128	14.5.6 报告邮件特征	150
12.6.2 国家特有字符集	129	14.6 二进制附件的合成和匹配	150
第13章 smail的设置和运行	130	14.7 获取更多的信息	150
13.1 UUCP的设置	130	第15章 网络新闻	151
13.2 在局域网环境中的设置	132	15.1 何谓Usenet	151
13.2.1 编写配置文件	132	15.2 Usenet如何对新闻加以控制	152
13.2.2 运行smail	133	第16章 C-News	154
13.3 故障排除	134	16.1 新闻投递	154
13.4 邮件投递模式	135	16.2 安装	155
13.5 其他配置选项	136	16.3 sys文件	156
13.6 消息路由和投递	136		
13.7 消息的路由	137		

16.4	active文件	158
16.5	新闻组文章的批处理	159
16.6	对新闻进行过期处理	161
16.7	其他文件	163
16.8	控制消息	164
16.8.1	cancel消息	164
16.8.2	newgroup和rmgroup消息	165
16.8.3	checkgroups消息	165
16.8.4	sendsys、version和senduname	166
16.9	NFS环境中的C-News	166
16.10	维护工具及任务	167
第17章	NNTP简介	168
17.1	NNTP服务器的安装	169
17.2	限制NNTP访问权限	169
17.3	NNTP身份验证	170
17.4	nntpd与C-News的沟通	171
第18章	新闻阅读机的配置	172
18.1	tin配置	172
18.2	trn配置	173
18.3	nn配置	174
第19章	其他问题	176
19.1	PLIP的空打印机电缆	176
19.2	示范smail配置文件	176

第二部分 Linux系统管理员指南

作者简介

本书简介

前言

第1章	Linux系统综述	189
1.1	操作系统的各个组件	189
1.2	内核的重要组件	189
1.3	Unix系统提供的主要服务	190
1.3.1	init	190
1.3.2	从终端登录	191
1.3.3	syslog	191
1.3.4	周期性执行的命令: cron和at	191
1.3.5	图形化用户接口	191
1.3.6	连网	191
1.3.7	网络登录	192

1.3.8	网络文件系统	192
1.3.9	邮件	192
1.3.10	打印	192
1.3.11	文件系统布局	193
第2章	目录树简介	194
2.1	背景知识	194
2.2	root文件系统	195
2.3	/etc文件系统	196
2.4	/dev文件系统	198
2.5	/usr文件系统	198
2.6	/var文件系统	198
2.7	/proc文件系统	199
第3章	磁盘和其他存储媒体的使用	201
3.1	两类设备	201
3.2	硬盘	202
3.3	软盘	204
3.4	CD-ROM	204
3.5	磁带	205
3.6	格式化	206
3.7	分区	207
3.7.1	主引导记录、引导扇区和分区表	207
3.7.2	扩展和逻辑分区	208
3.7.3	分区类型	209
3.7.4	对硬盘进行分区	209
3.7.5	设备文件和分区	210
3.8	文件系统	210
3.8.1	何谓文件系统	210
3.8.2	文件系统综述	211
3.8.3	如何选用文件系统	212
3.8.4	如何建立文件系统	212
3.8.5	装入和卸载	214
3.8.6	利用fsck检查文件系统的完整性	216
3.8.7	利用badblocks检查磁盘错误	217
3.8.8	抵制碎片	217
3.8.9	适用于所有文件系统的其他工具	217
3.8.10	适用于ext2文件系统的其他工具	218
3.9	无文件系统的磁盘	219
3.10	磁盘空间的分配	219
3.10.1	分区方案	219

3.10.2 空间要求	220
3.10.3 硬盘分区示例	220
3.10.4 为Linux增添更多磁盘空间	221
3.10.5 关于节省磁盘空间的几个提示	221
第4章 内存管理	222
4.1 何谓虚拟内存	222
4.2 创建交换空间	222
4.3 交换空间的使用	223
4.4 与其他操作系统共享交换空间	224
4.5 交换空间的分配	224
4.6 缓冲区	225
第5章 引导和关机	227
5.1 概论	227
5.2 深入研究引导过程	227
5.3 关机详情	229
5.4 重新启动	230
5.5 单用户模式	230
5.6 应急盘	231
第6章 init	232
6.1 init的重要作用	232
6.2 通过init启动getty: /etc/inittab文件	232
6.3 运行级别	233
6.4 /etc/inittab中的特殊配置	234
6.5 在单用户模式下引导	234
第7章 登录和注销	236
7.1 通过终端登录	236
7.2 通过网络登录	237
7.3 登录的意义	237
7.4 访问控制	238
7.5 外壳的启动	238

第8章 用户账号的管理	239
8.1 何谓账号	239
8.2 创建用户	239
8.2.1 /etc/passwd和其他的信息性文件	239
8.2.2 如何选择数字式用户和组ID	240
8.2.3 初始化环境: /etc/skel	240
8.2.4 手工创建一个用户	240
8.3 更改用户属性	241
8.4 删除用户	241
8.5 临时禁用用户	242
第9章 备份	243
9.1 备份的重要性	243
9.2 选择备份媒体	243
9.3 选择备份工具	244
9.4 简单备份	244
9.4.1 如何利用tar进行备份	245
9.4.2 如何利用tar恢复文件	246
9.5 多级备份	247
9.6 要备份什么	248
9.7 压缩备份	248
第10章 时间同步	250
10.1 时区概论	250
10.2 硬件及软件时钟	250
10.3 时间的显示与设置	251
10.4 时间有误怎么办	252

第三部分 附 录

附录A 词汇表	255
附录B Linux 文档项目复制许可证	256
附录C GNU通用公共许可证	257

第一部分 Linux网络管理员指南

Olaf Kirch 著

第1章 网络基础

自世上出现“电信”或“远程通信”技术那一天起，“连网”(Networking)的概念恐怕便已产生了。想想生活在石器时代的人，若相距较远，那么可通过鼓声，相互间传递消息。现在，假定穴居人A想邀请穴居人B参加投掷石块的游戏。但是，他们离得实在太远了，以至于B听不到A的鼓声。那么，穴居人A该采取何种对策呢？他面临着三种选择：1)步行到B处；2)做一只更大的鼓；3)请求住在A和B之间的穴居人C，帮助转发消息。最后一种选择便叫做“连网”！

当然，人类进化到今天，我们再也不会使用老祖宗那些简陋的工具。今天，我们有了计算机，它们通过电缆、光纤、微波以及其他媒介，相互间可以“交谈”。相距遥远的人，可使用计算机，约定在星期六玩一场足球比赛。后面，我们将探讨达成这一目标的途径及方式。但是，不打算涉及通信线缆的问题。当然，足球比赛也请暂时抛在一边吧！

在此，有两种类型的网络是我们感兴趣的：以UUCP为基础的网络，以及以TCP/IP为基础的网络。UUCP和TCP/IP均属于“协议套件”或者“软件包”的类别，它们提供了在两台计算机之间传输数据的途径。在本章，我们打算来看看这两种类型的网络，并讨论它们的基本原理。

我们将“网络”(Network)定义成一系列“主机”(Host)的集合，不同主机相互间能够通信。通常，这种通信要依赖某些“专用主机”或“服务器”(Server)，在参与通信的两部主机之间，对数据进行转发或“中继”(Relay)。当然，最常见的主机便是计算机，但也并不全是。例如，X终端或智能打印机也属于主机的一种类型。小范围内的主机集合亦称作“站点”(Site)。

无论人还是主机，相互间想实现通信，不采用某种形式的语言或代码，那是根本不可能的。在计算机网络中，这些语言统称为“协议”(Protocol)。但是，不要把它们想象成书写的那种“协议”。相反，它们实际是一些高度规范化的代码，严格约束着通信双方的行为。用最简单的话来说，计算机网络中采用的协议就是一系列非常严格的规则，规定着两个或更多主机相互间如何交换消息。

1.1 UUCP网络

UUCP是“Unix到Unix拷贝”(Unix-to-Unix Copy)的简称。开始时，它以一个软件包的形式出现，通过串行线路传输文件，对文件传输进行安排和调度，并发起程序在远程站点的执行。自70年代末首次问世以来，尽管它在许多方面发生了重大变化，但就其提供的服务来说，却变化不大。它仍然主要应用于广域网(WAN)环境。在这种环境中，主机的连接要通过拨号电话线路来进行。

UUCP是由美国贝尔实验室于1977年开发出来的，用于在他们的Unix开发站点之间实现通信。到1978年年中，这个网络总共已连接了超过80个站点。除了运行非常原始的电子邮件(E-mail)服务之外，还支持远程打印功能。然而，该系统的用途还是发布新软件和错误修正

文件（补丁文件）。今天，UUCP已经不再局限在那样的环境内。在这个网络内，目前运行着各式各样的平台，比如AmigaOS，DOS，Atari的TOS等等。它们有的提供免费服务，有的则提供商业服务。

UUCP网络最大一个缺点便是带宽较低。一方面，电话设备紧紧限死了最大的传输速度；另一方面，UUCP中极少存在永久性的连接。相反，各主机以固定的周期，通过拨号方式建立与对方的连接。所以大多数时候，邮件消息往往不能一下子送至目的地；而是先躺在某个主机的硬盘里，等待下一次连接建立的时候再发送出去。

尽管存在这些限制，目前世界上仍运行着为数众多的UUCP网络。它们主要由一些业余人员负责维护，有时收取低廉的价格，让私人用户接入网络。UUCP之所以仍然受到某些人的青睐，主要原因便是和通过专线永久性接入Internet相比，它需要的费用便宜得多。要想使您的计算机成为UUCP的一个节点，需要的全部家当只有一部Modem、一个适合UUCP运行的软硬件环境以及另外一个UUCP节点（愿意为您提供邮件和新闻转发服务，亦即你的“上游节点”）。

如何使用UUCP

UUCP的工作方式非常简单。从它的名字（Unix到Unix拷贝）便可知道，它主要负责将文件从一个主机拷贝（复制）到另一个主机。但除此以外，它还允许在远程主机上采取一些特定的行动。

假定你的机器有权访问一个名为Swim的主机，现在想让它为自己执行lpr这条打印命令。如何做到呢？可在自己的命令行键入下述命令，让这本书在Swim机器上打印出来：

```
$ uux -r swim!lpr !netguide.dvi
```

这样一来，便可指示uux（来自UUCP套件的一个命令）为Swim安排一项作业。在这个作业中，包括一个输入文件，名为netguide.dvi；另外，还包括将该文件送给lpr的请求。其中，-r参数告诉uux不要马上呼叫远程系统，而是将这个作业暂存下来，等稍后建立了一次连接再说。这个过程称作“缓冲”（Spooling）。

UUCP的另一个特点便是允许经由几个主机，对作业及文件进行转发，只要各主机相互间能够协作。现在，假定上例的主机Swim建立了与Groucho的一条UUCP链路，后者维护着一个大型的应用程序档案库。那么，为了将文件tripwire-1.0.tar.gz下载到自己的站点，需执行下述命令：

```
$ uucp -mr swim!groucho!~/security/tripwire-1.0.tar.gztrip.tgz
```

创建的这个作业会请求Swim帮自己从Groucho处取得文件，并将其发至自己的站点。在自己的站点，UUCP会将文件保存为trip.tgz，并发一封电子邮件，通知文件已经到达。整个过程分三步走：第一步，从自己的站点将作业发给Swim。第二步，在Swim处，下一步请求建立同Groucho主机的连接，并从它那里下载回指定的文件。最后一步是将文件从Swim实际传回自己的主机（站点）。

对UUCP网络来说，目前它提供的最重要的一种服务便是电子邮件和新闻。以后，我们还会讲述这方面的问题。在这里，仅对它们进行一番简要的介绍。

电子邮件，简称E-mail、email，使我们能直接与远程主机交换消息或信件，而不用知道如何访问这些主机。将一条消息（信件）从自己的站点引导至目标站点的任务完全是由邮件控制系统执行的。在UUCP环境中，邮件传输通常需要在相邻的主机上执行rmail命令，