

TURING 图灵程序设计丛书

[PACKT]
PUBLISHING

[印] Sarath Lakshman 著 门佳 译

Linux Shell Scripting Cookbook

Linux Shell

脚本攻略

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



TURING 图灵程序设计丛书

[印] Sarath Lakshman 著 门佳 译

Linux Shell Scripting Cookbook

Linux Shell

脚本攻略

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux Shell脚本攻略 / (印) 拉克什曼
(Lakshman, S.) 著 ; 门佳译. — 北京 : 人民邮电出版
社, 2011.11

(图灵程序设计丛书)

书名原文: Linux Shell Scripting Cookbook
ISBN 978-7-115-26472-5

I. ①L… II. ①拉… ②门… III. ①
Linux操作系统—程序设计 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第198231号

内 容 提 要

本书是 Linux Shell 编程的实战秘籍。它集合了众多适合于实战的命令行脚本攻略, 并辅以大量案例以及细致的讲解。

本书的读者不仅包括 Shell 编程的新手, 也包括那些对这一领域相当熟悉的专业人士。对新手而言, 本书的内容由浅入深且紧贴实践, 使得他们能够快速学以致用, 而专业人士也能从本书中发现一些新鲜的东西, 使自己的技巧更加纯熟。

图灵程序设计丛书 Linux Shell脚本攻略

-
- ◆ 著 [印] Sarath Lakshman
 - 译 门 佳
 - 责任编辑 王军花
 - 执行编辑 王一枝

 - ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 三河市潮河印业有限公司印刷

 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 17
 - 字数: 402千字 2011年11月第1版
 - 印数: 1-3 000册 2011年11月河北第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2011-2969 号
 - ISBN 978-7-115-26472-5

定价: 49.00元

读者服务热线: (010)51095186转604 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

版 权 声 明

Copyright © 2011 Packt Publishing. First published in the English language under the title *Linux Shell Scripting Cookbook*.

Simplified Chinese-language edition copyright © 2011 by Posts & Telecom Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由 Packt Publishing 授权人民邮电出版社独家出版。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。

谨以此书献给为我点亮生活方向的父母。

译者序

计算机技术类的书大致可以分为两类：入门类和实战类。入门类的书，多是从最基础、最简单的内容开始，循序渐进、由浅入深地展开，旨在引导读者完成一个从“无”到“有”的过程，而实战类的书，则是假定读者已经具备相关的背景知识，将重点放在特定情境下的实践以及技巧上，帮助读者实现从“有”到“精”的转变。得益于开源社区以及爱好者们的无私贡献，任何一位初学者都可以在Internet上轻松获取各种Linux/Unix shell相关的基础教程。而就如何运用shell来解决现实世界中的问题，相关的知识与技巧多是散落在论坛、博客之中，要么不够全面系统，要么不易查找。如果你也有此烦恼，那么不妨看看本书。从英文书名中采用的cookbook一词便可知道这本书的风格如同居家菜谱（cookbook）一样直截了当：列出菜名（待解决的问题），然后给出做法（具体的命令或脚本）。市面上类似风格的书不单此一本，O'Reilly公司出版的*Unix Powertools*、*Bash Cookbook*也都采用了这种写法。从内容上看，本书并非是简单的重复，而更像是对两位“前辈”的补充，它加入了系统管理自动化、Web页面的抓取与解析、编写Gmail与twitter客户端、利用Git进行备份、结构化文本处理等较新的技巧。即便是已经看过*Unix Powertools*和*Bash Cookbook*的读者，我相信他们也能够在这本书中发现一些新东西。

本书作者是一位21岁的在校大学生，除了编写此书之外，他还是SLYNIX GNU/Linux发行版的研发人员。联想21岁时的自己，实在有些惭愧。

在翻译的过程中，除了修正代码或文字中出现的逻辑或印刷错误之外，对于原文的某些部分，译者并没有严格地依照字面含义翻译，而是根据原书内容，在不更改作者原意同时保证技术正确的前提下，进行了适当的调整，使其便于理解。

在豆瓣上看书评的时候，经常会看到对于某些中文版书翻译质量的抱怨，有时我也忍不住要牢骚几句。正因为如此，在翻译的过程中，我会竭力确保译文的正确性与流畅性，希望自己不会成为日后被抱怨的对象。不过和不存在没有bug的代码一样，本书中也难免有错，对此，我愿负全责。

从2011年4月接手这份翻译工作，到7月交出译稿，前后3个月的时间里少了很多陪伴家人的时间。在此要感谢我的父母和我的未婚妻姗姗，感谢你们对我的理解与支持。

前 言

GNU/Linux可谓是一款不同凡响的操作系统，它拥有一个稳定、可靠且极其强大的完备的开发环境。作为与操作系统进行沟通的原生界面（native interface），shell能够控制整个操作系统的运作。理解shell脚本可以让你更好地了解操作系统，同时还能帮助你通过短短几行脚本自动地将大部分手头工作搞定，从而节省大量的时间。shell脚本可以和许多外部命令行工具结合起来完成信息查询、简化文本处理、调度任务运行时间、生成报表以及发送邮件之类的工作。尽管不少shell命令也配有对应的文档，但是仍然不太好理解。本书收集了诸多适合于实战的命令行脚本攻略，同时辅以详细的讲解。内容上涵盖了大多数重要的Linux命令的用法，其中包括大量的实例。本书能够帮你借助几个命令来完成涉及文本处理、文件管理、备份等任务的繁杂的数据处理工作。

仅凭一行代码就能搞定复杂的文本处理任务，你想成为这样的命令行高手吗？想过写几个shell脚本和报表工具来找点儿乐子，或是做点动真格的系统管理工作吗？那么本书就是为你量身打造的。好了，开始上路吧！

本书内容

第1章涵盖了如终端打印、数学运算、数组、操作符、函数、别名、文件重定向等可以通过Bash脚本来完成的一系列初级任务。作为入门篇，本章目的在于让读者掌握Bash中的基本概念及特性。

第2章展示了GNU/Linux下多个命令在不同情境下的实战用法。介绍了cat、md5sum、find、tr、sort、uniq、split、rename、look等重要命令。本章考查了用户可能会遇到并可借鉴的各种切实可行的用例。

第3章包含了多个与文件和文件系统相关的任务攻略。本章演示了如何生成大体积文件，将文件系统写入文件并挂载，查找并删除重复文件，统计文件行数，创建ISO镜像，收集文件细节信息、符号链接操作、文件权限及属性的详情，等等。

第4章以大量实例讲解了GNU/Linux下大部分命令行文本处理工具，同时还细致描述了正则表达式及sed和awk等命令。本章在各种实例中就大多数常见的文本处理任务，详细地剖析了其解决方案。

第5章包含了多个与Internet和Web相关的shell脚本，旨在帮助读者了解如何使用shell脚本同Web打交道，从而实现采集及解析Web页面数据，以POST和GET的方式发送用户数据，编写Web

服务的客户端，下载Web页面等任务的自动化处理。

第6章结合脚本实例，演示了用于数据备份、归档、压缩等的若干命令以及用法。本章还介绍了tar、gzip、bunzip、cpio、lzma、dd、rsync、git、squashfs等命令，并讨论了一些重要的加密技术。

第7章讨论了Linux环境下的联网实践以及一些有助于编写基于网络的shell脚本的命令。为了照顾新手，本章一开头先介绍了一些网络基础知识。接下来的重头戏包括借助SSH实现无密码登录，通过网络传送文件，列出网络中的活动主机，以多播方式进行消息传播，等等。

第8章考查了Linux系统活动监视相关的实例以及日志记录和报表生成。本章讲解了诸如计算磁盘使用情况、监视用户访问、CPU占用、syslog、查看常用命令等任务。

第9章包含一系列系统管理方面的实战攻略。它介绍了用于完成系统信息采集、使用脚本进行用户管理、向用户发送消息、大图片缩放、通过shell访问MySQL数据库等任务的各种命令。

阅读本书的前提

只要具备任何一种GNU/Linux平台的一般性使用经验都有助于你更轻松地阅读本书。我们已竭尽所能地确保书中的所有例子清晰明了，并尽可能简单易懂。在Linux平台下学习的好奇心是你阅读本书所需的唯一条件。我们为你提供了循序渐进的辅导来解决书中有关脚本编写的难题。为了运行并测试书中的例子，我们推荐安装Ubuntu Linux。当然，其他的Linux发行版也足以胜任绝大多数任务。你会发现就编写shell脚本来说，本书绝对是一份通俗易懂的参考资料，同时它也是一位帮你编写出高效脚本的良师益友。

本书读者

如果你是一位初、中级用户，并且希望通过掌握快速编写脚本的技巧来完成各类事务处理，而又不愿去逐页翻阅手册，那么本书就是写给你的。你不用了解任何shell脚本或Linux的工作原理，只需要参照书中类似的例子和描述就可以动手了。对于中、高级用户以及系统管理员或程序员而言，本书则是一份绝佳的参考资料。

本书约定

本书用多种不同格式的文本来区分不同种类的信息。下面是各类格式的例子及对其所代表的含义的解说。

正文中出现的代码以如下形式显示：“我们可以通过printf来使用格式化字符串。”

代码块以如下形式显示：

```
#!/bin/bash
#Filename: printf.sh

printf "%-5s %-10s %-4s\n" No Name Mark
```



```
printf "%-5s %-10s %-4.2f\n" 1 Sarath 80.3456
printf "%-5s %-10s %-4.2f\n" 2 James 90.9989
printf "%-5s %-10s %-4.2f\n" 3 Jeff 77.564
```

任何命令行输入或输出写成如下形式：

```
$ chmod +s executable_file

# chown root.root executable_file
# chmod +s executable_file
$ ./executable_file
```



警告或重要的提示出现在这里。



建议和窍门则会以这种方式出现。

读者反馈

我们十分欢迎读者的反馈意见。我们想知道你对本书的看法：喜欢哪些部分，不喜欢哪些部分。这些反馈对于协助我们编写出真正对读者有所裨益的书至关重要。

你只需要向feedback@packtpub.com发送电子邮件，并在邮件标题中注明书名即可。

如果你确实需要并希望我们能够出版其他领域的书，请在www.packtpub.com中的SUGGEST A TITLE表格内留言，或者发送邮件至suggest@packtpub.com。

如果你在某方面有所专长并且愿意参与图书编写，请参阅我们的作者指南www.packtpub.com/authors。

客户支持

现在你已经拥有了这本由Packt出版的图书，为了让你的付出得到最大的回报，我们还为你提供其他许多方面的服务。



下载本书的示例代码

如果你是通过<http://www.packtpub.com>的注册账户购买的图书，可以从该账户中下载你购买过的所有Packt图书中的示例代码。如果你是从其他地方购买本书的，可以访问<http://www.packtpub.com/support>并进行注册，我们将会为您发送一封附有示例代码文件的电子邮件。

勘误

尽管我们已经竭尽全力确保本书内容准确,但错误终难避免。如果你发现了书中的任何错误,无论是出现在正文还是代码中的,我们都非常乐于见到你将错误提交给我们。这样不仅能够减少其他读者的困惑,还能帮助我们改进本书后续版本的质量。如果需要提交勘误,请访问<http://www.packtpub.com/support>,选择相应的书名,单击勘误提交表格链接,就可以开始输入你的勘误信息了。一旦通过验证,我们将接受你的提交,同时勘误内容也将被上传到我们的网站,或者被添加到对应书目勘误区的现有勘误表中。任何图书当前的勘误都可以通过<http://www.packtpub.com/support>来查看。

侵权行为

各种媒体在Internet上一直饱受版权侵害的困扰。Packt坚持对版权和授权进行全力保护。如果你在Internet上发现我社图书的任何形式的盗版,请立即为我们提供地址或网站名称,以便我们采取进一步的措施。

疑难解答

如果你对本书的某方面抱有疑问,请通过questions@packtpub.com联系我们,我们会尽力为你解决。

致谢

我要感谢一直以来给予我极大支持和鼓励的好友和家人。感谢我的朋友Anu Mahadevan和Neenu Jacob,他们热情并耐心地通读了所有章节,更在此书的编写过程中提出了一些修改意见。同样要感谢Atanu Datta先生,他帮助我构思出了章节的标题。最后,非常感谢Packt出版社的工作人员,感谢他们帮助我,才使此书得以出版。

目 录

第 1 章 小试牛刀	1	1.10 调试脚本	22
1.1 简介	1	1.10.1 预备知识	22
1.2 终端打印	3	1.10.2 实战演练	22
1.2.1 实战演练	3	1.10.3 补充内容	23
1.2.2 补充内容	4	1.11 函数和参数	23
1.3 玩转变量和环境变量	5	1.11.1 实战演练	23
1.3.1 预备知识	5	1.11.2 补充内容	24
1.3.2 实战演练	6	1.12 读取命令序列输出	25
1.3.3 补充内容	7	1.12.1 预备知识	26
1.4 通过 shell 进行数学运算	8	1.12.2 实战演练	26
1.4.1 预备知识	9	1.12.3 补充内容	26
1.4.2 实战演练	9	1.13 以不按回车键的方式读取字符“n”	27
1.5 玩转文件描述符和重定向	10	1.13.1 预备知识	27
1.5.1 预备知识	10	1.13.2 实战演练	27
1.5.2 实战演练	11	1.14 字段分隔符和迭代器	28
1.5.3 补充内容	13	1.14.1 预备知识	28
1.6 数组和关联数组	15	1.14.2 实战演练	29
1.6.1 预备知识	15	1.15 比较与测试	30
1.6.2 实战演练	15	1.15.1 预备知识	30
1.6.3 补充内容	16	1.15.2 实战演练	30
1.7 使用别名	17	第 2 章 命令之乐	34
1.7.1 预备知识	17	2.1 简介	34
1.7.2 实战演练	17	2.2 用 cat 进行拼接	34
1.7.3 补充内容	18	2.2.1 预备知识	34
1.8 获取终端信息	18	2.2.2 实战演练	35
1.8.1 预备知识	18	2.2.3 工作原理	35
1.8.2 实战演练	18	2.2.4 补充内容	35
1.9 获取、设置日期和延时	19	2.3 录制与回放终端会话	37
1.9.1 预备知识	19	2.3.1 预备知识	37
1.9.2 实战演练	19	2.3.2 实战演练	37
1.9.3 补充内容	21		

3.11.2 实战演练	85	4.4.1 预备知识	107
3.11.3 补充内容	86	4.4.2 实战演练	107
3.12 生成 ISO 文件及混合 ISO	87	4.4.3 补充内容	108
3.12.1 预备知识	87	4.5 统计特定文件中的词频	109
3.12.2 实战演练	87	4.5.1 预备知识	109
3.12.3 补充内容	87	4.5.2 实战演练	109
3.13 查找文件差异并进行修补	89	4.5.3 工作原理	110
3.13.1 实战演练	89	4.5.4 参考	110
3.13.2 补充内容	90	4.6 sed 入门	110
3.14 head 与 tail —— 打印文件的 前 10 行和后 10 行	90	4.6.1 实战演练	111
3.15 只列出目录的其他方法	92	4.6.2 补充内容	111
3.15.1 预备知识	93	4.7 awk 入门	113
3.15.2 实战演练	93	4.7.1 实战演练	113
3.16 在命令行中用 pushd 和 popd 快速定位	93	4.7.2 工作原理	113
3.16.1 预备知识	93	4.7.3 补充内容	114
3.16.2 实战演练	93	4.8 替换文本或文件中的字符串	117
3.16.3 补充内容	94	4.8.1 预备知识	117
3.17 统计文件的行数、单词数和字符数	95	4.8.2 实战演练	118
3.17.1 预备知识	95	4.8.3 补充内容	118
3.17.2 实战演练	95	4.8.4 参考	118
3.17.3 补充知识	95	4.9 压缩或解压缩 JavaScript	119
3.18 打印目录树	96	4.9.1 预备知识	119
3.18.1 预备知识	96	4.9.2 工作原理	119
3.18.2 实战演练	96	4.9.3 工作原理	120
3.18.3 补充内容	97	4.9.4 参考	121
第 4 章 让文本飞	98	4.10 对文件中的行、单词和字符进行 迭代	121
4.1 简介	98	4.10.1 预备知识	121
4.2 正则表达式入门	99	4.10.2 实战演练	121
4.2.1 预备知识	99	4.10.3 工作原理	122
4.2.2 实战演练	99	4.10.4 参考	122
4.2.3 工作原理	100	4.11 按列合并文件	122
4.2.4 补充内容	101	4.11.1 工作原理	122
4.3 用 grep 在文件中搜索文本	101	4.11.2 参考	123
4.3.1 预备知识	101	4.12 打印文件或行中的第 n 个单词或列	123
4.3.2 实战演练	101	4.12.1 预备知识	123
4.3.3 补充内容	103	4.12.2 实战演练	123
4.4 用 cut 按列切分文件	107	4.12.3 参考	124
		4.13 打印不同行或样式之间的文本	124
		4.13.1 预备知识	124

4.13.2 实战演练	124	第5章 一团乱麻? 没这回事	136
4.13.3 参考	125	5.1 入门	136
4.14 用脚本检验回文字符串	125	5.2 网站下载	136
4.14.1 预备知识	125	5.2.1 预备知识	136
4.14.2 工作原理	125	5.2.2 实战演练	136
4.14.3 工作原理	126	5.2.3 补充内容	137
4.14.4 补充内容	127	5.3 以格式化纯文本形式下载网页	138
4.14.5 参考	128	5.4 cURL入门	139
4.15 以逆序形式打印行	128	5.4.1 预备知识	139
4.15.1 预备知识	128	5.4.2 实战演练	139
4.15.2 实战演练	128	5.4.3 补充内容	140
4.15.3 工作原理	129	5.4.4 参考	142
4.15.4 参考	129	5.5 从命令行访问 Gmail	142
4.16 解析文本中的电子邮件地址和 URL	129	5.5.1 实战演练	142
4.16.1 预备知识	129	5.5.2 工作原理	143
4.16.2 实战演练	129	5.5.3 参考	144
4.16.3 工作原理	130	5.6 解析网站数据	144
4.16.4 参考	130	5.6.1 实战演练	144
4.17 打印文件中某个样式之前或之后的 n行	130	5.6.2 工作原理	144
4.17.1 预备知识	131	5.6.3 参考	145
4.17.2 实战演练	131	5.7 制作图片抓取器及下载工具	145
4.17.3 参考	132	5.7.1 实战演练	145
4.18 在文件中移除包含某个单词的 句子	132	5.7.2 工作原理	146
4.18.1 预备知识	132	5.7.3 参考	147
4.18.2 实战演练	132	5.8 网页相册生成器	147
4.18.3 工作原理	133	5.8.1 预备知识	147
4.18.4 参考	133	5.8.2 实战演练	147
4.19 用awk实现 head、tail 和 tac	133	5.8.3 工作原理	148
4.19.1 预备知识	133	5.8.4 参考	149
4.19.2 实战演练	133	5.9 Twitter 命令行客户端	149
4.19.3 工作原理	134	5.9.1 预备知识	149
4.19.4 参考	134	5.9.2 实战演练	149
4.20 文本切片与参数操作	134	5.9.3 工作原理	150
4.20.1 实战演练	134	5.9.4 参考	150
4.20.2 参考	135	5.10 基于 Web 后端的定义查询工具	151
		5.10.1 预备知识	151
		5.10.2 实战演练	151
		5.10.3 工作原理	152
		5.10.4 参考	152

5.11 查找网站中的无效链接	152	6.8.2 实战演练	171
5.11.1 预备知识	152	6.8.3 补充内容	171
5.11.2 实战演练	153	6.9 加密工具与散列	172
5.11.3 工作原理	153	6.10 用 raync 备份系统快照	174
5.11.4 参考	153	6.10.1 实战演练	174
5.12 跟踪网站变更	154	6.10.2 补充内容	175
5.12.1 预备知识	154	6.11 用 Git 备份版本控制	176
5.12.2 实战演练	154	6.11.1 预备知识	176
5.12.3 工作原理	155	6.11.2 实战演练	176
5.12.4 参考	155	6.12 用 dd 克隆磁盘	178
5.13 以 POST 方式发送网页并读取 响应	155	6.12.1 预备知识	179
5.13.1 预备知识	156	6.12.2 实战演练	179
5.13.2 实战演练	156	6.12.3 补充内容	180
5.13.3 补充内容	157	6.12.4 参考	180
5.13.4 参考	157	第 7 章 无网不利	181
第 6 章 B 计划	158	7.1 简介	181
6.1 简介	158	7.2 联网知识入门	181
6.2 用 tar 归档	158	7.2.1 新手上路	181
6.2.1 预备知识	158	7.2.2 实战演练	182
6.2.2 实战演练	159	7.2.3 补充内容	182
6.2.3 补充知识	159	7.2.4 参考	186
6.2.4 参考	163	7.3 使用 ping	186
6.3 用 cpio 归档	163	7.3.1 实战演练	186
6.4 用 gunzip 或 gzip 压缩	164	7.3.2 补充内容	187
6.4.1 实战演练	164	7.4 列出网络上所有的活动主机	188
6.4.2 补充内容	164	7.4.1 新手上路	188
6.4.3 参考	166	7.4.2 实战演练	188
6.5 用 bunzip 或 bzip 压缩	166	7.4.3 工作原理	189
6.5.1 实战演练	166	7.4.4 补充内容	191
6.5.2 补充内容	167	7.4.5 参考	191
6.5.3 参考	168	7.5 传输文件	191
6.6 用 lzma 压缩	168	7.5.1 新手上路	191
6.6.1 实战演练	168	7.5.2 实战演练	191
6.6.2 补充内容	169	7.5.3 补充内容	192
6.6.3 参考	169	7.5.4 参考	194
6.7 用 zip 归档和压缩	169	7.6 用脚本设置以太网与无线 LAN	194
6.8 超高压缩率的 squashfs 文件系统	170	7.6.1 新手上路	194
6.8.1 预备知识	171	7.6.2 实战演练	194
		7.6.3 工作原理	196

7.6.4 参考	196	8.6.3 工作原理	216
7.7 用 SSH 实现无密码自动登录	196	8.6.4 参考	217
7.8 用 SSH 在远程主机上运行命令	198	8.7 用 watch 监视命令输出	217
7.8.1 新手上路	198	8.7.1 实战演练	217
7.8.2 实战演练	198	8.7.2 补充内容	217
7.8.3 补充内容	200	8.8 对文件及目录访问进行记录	218
7.8.4 参考	200	8.8.1 新手上路	218
7.9 在本地挂载点上挂载远程驱动器	201	8.8.2 实战演练	218
7.9.1 新手上路	201	8.8.3 工作原理	218
7.9.2 实战演练	201	8.9 用 logrotate 管理日志文件	219
7.9.3 参考	201	8.9.1 新手上路	219
7.10 在网络上发送多播式窗口消息	201	8.9.2 实战演练	219
7.10.1 新手上路	201	8.10 用 syslog 记录日志	220
7.10.2 实战演练	201	8.10.1 新手上路	220
7.10.3 工作原理	202	8.10.2 实战演练	221
7.10.4 参考	203	8.10.3 参考	221
7.11 网络流量与端口分析	203	8.11 通过监视用户登录找出入侵者	221
7.11.1 新手上路	203	8.11.1 新手上路	222
7.11.2 实战演练	203	8.11.2 实战演练	222
7.11.3 补充内容	204	8.11.3 工作原理	223
第 8 章 当个好管家	205	8.12 监视远程磁盘的健康情况	224
8.1 简介	205	8.12.1 新手上路	224
8.2 统计磁盘的使用情况	205	8.12.2 实战演练	224
8.2.1 新手上路	206	8.12.3 工作原理	225
8.2.2 实战演练	206	8.12.4 参考	226
8.2.3 补充内容	206	8.13 找出系统中用户的活动时段	226
8.3 计算命令执行时间	210	8.13.1 新手上路	226
8.4 与当前登录用户、启动日志及启动故障的相关信息	212	8.13.2 实战演练	226
8.4.1 新手上路	212	8.13.3 工作原理	227
8.4.2 实战演练	212	第 9 章 管理重任	228
8.5 打印出 10 条最常使用的命令	214	9.1 简介	228
8.5.1 新手上路	214	9.2 收集进程信息	228
8.5.2 实战演练	214	9.2.1 新手上路	228
8.5.3 工作原理	215	9.2.2 实战演练	229
8.6 列出 1 小时内占用 CPU 最多的 10 个进程	215	9.2.3 补充内容	231
8.6.1 新手上路	215	9.2.4 参考	234
8.6.2 实战演练	215	9.3 杀死进程以及发送或响应信号	234
		9.3.1 新手上路	235

9.3.2 实战演练	235	9.8.3 补充内容	243
9.3.3 补充内容	235	9.9 从 Bash 中读写 MySQL 数据库	244
9.4 which、whereis、file、 whatis 与平均负载	237	9.9.1 新手上路	244
9.5 向用户终端发送消息	238	9.9.2 实战演练	244
9.5.1 新手上路	239	9.9.3 工作原理	247
9.5.2 实战演练	239	9.10 用户管理脚本	248
9.5.3 工作原理	240	9.10.1 实战演练	248
9.6 收集系统信息	240	9.10.2 工作原理	249
9.7 用 /proc 收集信息	241	9.11 图像文件的批量缩放及格式转换	251
9.8 用 cron 进行调度	242	9.11.1 新手上路	251
9.8.1 新手上路	242	9.11.2 实战演练	251
9.8.2 实战演练	242	9.11.3 工作原理	253
		9.11.4 参考	254