

TURING

图灵程序设计丛书

[PACKT]  
PUBLISHING

Linux Shell Scripting Cookbook Third Edition

# Linux Shell脚本攻略

(第3版)

【美】Clif Flynt 【印】Sarath Lakshman Shantanu Tushar 著  
门佳 译

- 100多则立竿见影的shell脚本攻略
- 解决系统管理现实问题，实现繁琐任务自动化，轻松驾驭Linux操作系统



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

Linux Shell Scripting Cookbook (Second Edition)

# Linux Shell 脚本攻略

(第 3 版)

Linux Shell Scripting Cookbook (Second Edition)  
第 3 版

- 快速入门 Linux Shell 脚本
- 高级 Shell 脚本、正则表达式、环境变量

TURING

图灵程序设计丛书

Linux Shell Scripting Cookbook Third Edition

# Linux Shell脚本攻略

(第3版)

【美】Clif Flynt 【印】Sarath Lakshman Shantanu Tushar 著  
门佳 译

人民邮电出版社  
北 京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Linux Shell脚本攻略：第3版 / (美) 克里夫·弗林特 (Clif Flynt)，(印) 萨拉特·拉克什曼 (Sarath Lakshman)，(印) 山塔努·图沙尔 (Shantanu Tushar) 著；门佳 译. — 北京：人民邮电出版社，2018.3  
(图灵程序设计丛书)  
ISBN 978-7-115-47738-5

I. ①L… II. ①克… ②萨… ③山… ④门… III. ①Linux操作系统—程序设计 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第003826号

## 内 容 提 要

本书结合丰富的实际案例介绍了如何利用 shell 命令实现与 Linux 操作系统的高效沟通，具体内容包括：各类日常任务以及如何利用 shell 命令更快速地解决问题；编写脚本从 Web 中挖掘数据并进行处理；在脚本中与简单的 Web API 进行交互；任务的执行及自动化；创建及维护文件和文件夹归档，利用 shell 进行压缩和加密。第3版讲解了最新的 Linux 发行版中加入的令人激动的新特性，帮助你完成从未想过的功能。

本书适合 Linux 系统管理员和程序员阅读，是编写 shell 脚本的绝佳参考资料。

- 
- ◆ 著 [美] Clif Flynt [印] Sarath Lakshman Shantanu Tushar  
译 门 佳  
责任编辑 朱 巍  
执行编辑 张海艳  
责任印制 周昇亮
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
三河市君旺印务有限公司印刷
  - ◆ 开本：800×1000 1/16  
印张：25.5  
字数：603千字 2018年3月第1版  
印数：1-4 000册 2018年3月河北第1次印刷  
著作权合同登记号 图字：01-2017-6484号

---

定价：89.00元

读者服务热线：(010)51095186转600 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147 号



站在巨人的肩上  
**Standing on Shoulders of Giants**



iTuring.cn

# 版权声明

Copyright © 2017 Packt Publishing. First published in the English language under the title *Linux Shell Scripting Cookbook Third Edition*.

Simplified Chinese-language edition copyright © 2018 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。

# 致 谢

感谢妻子在漫长的写作期间对于我的容忍，感谢Packt出版社的编辑Sanjeet Rao、Radhika Atitkar和Nidhisha Shetty给予我的支持与帮助。

——Clif Flynt

感谢朋友和家人给予我事业上的大力支持和鼓励。我的朋友Anu Mahadevan和Neenu Jacob，感谢你们持有的那份不倦的热情，以及在本书写作期间的耐心审读和所提出的宝贵意见。感谢Atanu Datta先生帮助拟定了每一章的标题。感谢Packt出版社团队，本书的诞生离不开你们的帮助。

——Sarath Lakshman

# 前言

本书将向你展示如何驾驭Linux操作系统。书中描述了如何执行诸如文件查找这类常见任务，解释了复杂的系统管理工作，例如系统监控和调优，还讨论了网络、安全、应用分发以及云的应用。

普通用户会乐于看到重新格式化照片、下载视频和音频文件以及文件归档这些技巧。

高级用户可以从中找到复杂问题的解决攻略及详细讲解，比如备份、版本控制和网络分组嗅探。

系统管理员和集群管理员则能够学会利用容器、虚拟机和云来简化自己的工作。

## 本书内容

**第1章：小试牛刀。**本章讲解了命令行的用法、bash脚本的编写与调试，以及管道和shell配置。

**第2章：命令之乐。**本章介绍了一些可用于命令行或bash脚本中的常用Linux命令。另外还讲解了如何从文件中读取数据，按照名称、类型或日期查找文件以及进行文件比较。

**第3章：以文件之名。**本章讲解了文件的相关操作，其中包括文件的查找与比较、文本搜索、目录导航以及处理图像和视频文件。

**第4章：让文本飞。**本章讲解了如何使用正则表达式以及awk、sed和grep命令。

**第5章：一团乱麻？没这回事！**本章讲解了在不使用浏览器的情况下如何实现Web交互。另外还演示了如何利用脚本检查网站中的无效链接，以及下载及解析HTML数据。

**第6章：仓库管理。**本章介绍了如何使用Git和Fossil进行版本控制，跟踪变更以及维护历史记录。

**第7章：B计划。**本章讨论了传统的和现代的Linux备份工具。磁盘容量越大，你要备份的东西就越多。



**第8章：无网不利。**本章讲解了网络配置及排错、网络共享以及搭建VPN。

**第9章：明察秋毫。**本章会帮助你了解系统的运行细节，另外还讲解了如何跟踪磁盘及内存的使用情况、跟踪登录用户以及检查日志文件。

**第10章：管理重任。**本章讲解了如何管理任务、向用户发送信息、调度自动化任务、书写工作文档以及有效地使用终端。

**第11章：觅迹寻踪。**本章讲解了如何通过嗅探网络找出故障所在以及跟踪库和系统调用中的问题。

**第12章：系统调优。**本章帮助你理解如何提升系统性能，如何有效地使用内存、磁盘、I/O以及CPU。

**第13章：在云端。**本章讲解了何时以及如何利用容器、虚拟机和云来分发应用程序和共享数据。

## 阅读本书要求

本书中所讲到的攻略可以运行在任何安装了Linux操作系统的计算机上——无论是树莓派还是IBM大型机。

## 本书读者对象

无论你是新手还是经验老到的系统管理员，都可以从本书中受益。书中兼顾了基本工具和高级概念，除此之外，还有各种实用技巧。

## 小节

在本书中，你会发现有些标题频繁地出现（预备知识、实战演练、工作原理、补充内容以及参考）。

为了清晰地指明如何完成攻略，我们使用了下面这些小节。

### 预备知识

本节中给出了攻略的要求，讲述了实现该攻略所需要设置的软件或其他预备知识。

### 实战演练

本节包含了实现攻略所要完成的步骤。

### 工作原理

本节通常详细解释了实现步骤背后的原理。

### 补充内容

为了加深用户的理解，本节给出了有关攻略的一些扩展信息。

### 参考

本节提供了其他相关的信息源。

## 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其所代表的含义。

正文中的代码、用户输入会像这样显示：“shebang是一个文本行，其中#!位于解释器路径之前。”

代码块以如下形式显示：

```
$> env
PWD=/home/clif/ShellCookBook
HOME=/home/clif
SHELL=/bin/bash
# ... And many more lines
```

如果我们希望你注意代码块的某个部分，会使用粗体显示相关的代码行或条目：

```
$> env
PWD=/home/clif/ShellCookBook
HOME=/home/clif
SHELL=/bin/bash
# ... And many more lines
```

命令行输入或输出写成如下形式：

```
$ chmod a+x sample.sh
```

新术语和重要的词句显示为黑体。



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

十分欢迎读者提供反馈意见。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](mailto:feedback@packtpub.com)发送电子邮件，并在邮件标题中注明书名即可。

如果你在某方面有所专长并且愿意参与图书编写或出版，请参阅我们的作者指南[www.packtpub.com/authors](http://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，为了让此书尽可能地物有所值，我们还为你提供其他诸多方面的服务。

## 下载示例代码

你可以在<http://www.packtput.com>下载本书的示例代码。如果你是在其他地方购买的本书的英文版，可以访问<http://www.packtput.com/support>并注册，示例代码将用电子邮件发送给你。

按照以下步骤下载代码：

- (1) 使用电子邮件地址和密码登录或注册；
- (2) 将鼠标指针放在页面顶部的**SUPPORT**标签上；
- (3) 点击**Code Downloads & Errata**；
- (4) 在**Search**框中输入书名；
- (5) 选择你要下载代码的书；
- (6) 从下拉菜单中选择书本的购买途径；
- (7) 点击**Code Download**。

你也可以进入Packt Publishing的网站，点击书籍页面上的**Code Files**按钮来下载代码文件。

在**Search**栏中输入书名就可以访问到该页面。注意，你需要先登录你的Packt账户。

代码文件下载好之后，使用最新版的解压缩软件提取其中的文件：

- WinRAR / 7-Zip ( Windows )
- Zipeg / iZip / UnRarX ( Mac )
- 7-Zip / PeaZip ( Linux )

本书的配套代码也可在GitHub上找到：

<https://github.com/PacktPublishing/Linux-Shell-Scripting-Cookbook-Third-Edition>。

其他书籍的代码和视频可以在这里找到：<https://github.com/PacktPublishing/>。任意挑选吧！

## 下载本书的彩色图片

我们还为你提供了含有本书中彩色截图/图示的PDF文件。这些彩色的图片有助于你理解书中的内容。可以从下面的链接下载：

[https://www.packtpub.com/sites/default/files/downloads/LinuxShellScriptingCookbookThirdEdition\\_ColorImages.pdf](https://www.packtpub.com/sites/default/files/downloads/LinuxShellScriptingCookbookThirdEdition_ColorImages.pdf)

## 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，无论是出现在正文中还是代码中的，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/submit-errata>，选择相应的书名，单击**Errata Submission Form**链接，就可以开始输入详细的勘误信息了。<sup>①</sup>一旦勘误得到确认，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。

要查看图书当前的勘误，可以进入<https://www.packtpub.com/books/content/support>，在搜索栏中输入相应的书名。在**Errata**下就会出现之前提交过的勘误信息。

## 举报盗版

各种媒体在Internet上一直饱受版权侵害的困扰。Packt坚持严格保护版权和授权。如果你在网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

---

<sup>①</sup> 读者也可登录图灵社区本书主页（[ituring.com.cn/book/2439](http://ituring.com.cn/book/2439)）提交反馈意见、勘误以及下载本书示例代码。

请将疑似侵权的网站链接发送至[copyright@packtpub.com](mailto:copyright@packtpub.com)。

非常感谢你对保护作者知识产权所做的工作，我们将竭诚为读者提供有价值的内容。

## 疑难解答

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

## 电子书

扫描如下二维码，即可购买本书电子版。



# 目 录

第 1 章 小试牛刀	1	1.10 获取并设置日期及延时	24
1.1 简介	1	1.10.1 预备知识	24
1.2 在终端中显示输出	2	1.10.2 实战演练	25
1.2.1 预备知识	2	1.10.3 工作原理	26
1.2.2 实战演练	4	1.10.4 补充内容	27
1.2.3 工作原理	6	1.11 调试脚本	27
1.2.4 补充内容	6	1.11.1 实战演练	28
1.3 使用变量与环境变量	7	1.11.2 工作原理	29
1.3.1 预备知识	7	1.11.3 补充内容	29
1.3.2 实战演练	8	1.12 函数和参数	29
1.3.3 补充内容	9	1.12.1 实战演练	30
1.4 使用函数添加环境变量	11	1.12.2 补充内容	31
1.4.1 实战演练	11	1.13 将一个命令的输出发送给另一个命令	33
1.4.2 工作原理	12	1.13.1 预备知识	33
1.5 使用 shell 进行数学运算	12	1.13.2 实战演练	34
1.6 玩转文件描述符与重定向	14	1.13.3 补充内容	34
1.6.1 预备知识	14	1.14 在不按下回车键的情况下读入 $n$ 个字符	35
1.6.2 实战演练	15	1.15 持续运行命令直至执行成功	36
1.6.3 工作原理	17	1.15.1 实战演练	36
1.6.4 补充内容	17	1.15.2 工作原理	37
1.7 数组与关联数组	19	1.15.3 补充内容	37
1.7.1 预备知识	19	1.16 字段分隔符与迭代器	37
1.7.2 实战演练	20	1.16.1 预备知识	38
1.7.3 补充内容	20	1.16.2 实战演练	38
1.8 别名	21	1.17 比较与测试	40
1.8.1 实战演练	21	1.18 使用配置文件定制 bash	43
1.8.2 补充内容	22	第 2 章 命令之乐	46
1.9 采集终端信息	23	2.1 简介	46
1.9.1 预备知识	23		
1.9.2 实战演练	23		



2.2 用 cat 进行拼接	46	2.12.1 实战演练	80
2.2.1 实战演练	46	2.12.2 工作原理	80
2.2.2 补充内容	47	2.13 多个文件的重命名与移动	82
2.3 录制并回放终端会话	49	2.13.1 预备知识	82
2.3.1 预备知识	49	2.13.2 实战演练	82
2.3.2 实战演练	49	2.13.3 工作原理	83
2.3.3 工作原理	50	2.14 拼写检查与词典操作	84
2.4 查找并列文件	50	2.14.1 实战演练	84
2.4.1 预备知识	50	2.14.2 工作原理	84
2.4.2 实战演练	50	2.15 交互输入自动化	85
2.4.3 补充内容	51	2.15.1 预备知识	86
2.5 玩转 xargs	58	2.15.2 实战演练	86
2.5.1 预备知识	59	2.15.3 工作原理	86
2.5.2 实战演练	59	2.15.4 补充内容	87
2.5.3 工作原理	60	2.16 利用并行进程加速命令执行	88
2.5.4 补充内容	60	2.16.1 实战演练	88
2.6 用 tr 进行转换	63	2.16.2 工作原理	89
2.6.1 预备知识	63	2.16.3 补充内容	89
2.6.2 实战演练	64	2.17 检查目录以及其中的文件与子目录	89
2.6.3 工作原理	64	2.17.1 预备知识	90
2.6.4 补充内容	65	2.17.2 实战演练	90
2.7 校验和与核实	67	<b>第 3 章 以文件之名</b>	<b>92</b>
2.7.1 预备知识	68	3.1 简介	92
2.7.2 实战演练	68	3.2 生成任意大小的文件	92
2.7.3 工作原理	68	3.3 文本文件的交集与差集	94
2.7.4 补充内容	69	3.3.1 预备知识	94
2.8 加密工具与散列	71	3.3.2 实战演练	94
2.9 行排序	72	3.3.3 工作原理	96
2.9.1 预备知识	72	3.4 查找并删除重复文件	97
2.9.2 实战演练	72	3.4.1 预备知识	97
2.9.3 工作原理	73	3.4.2 实战演练	97
2.9.4 补充内容	73	3.4.3 工作原理	98
2.10 临时文件命名与随机数	76	3.5 文件权限、所有权与粘滞位	99
2.10.1 实战演练	77	3.5.1 实战演练	101
2.10.2 工作原理	77	3.5.2 补充内容	102
2.11 分割文件与数据	77	3.6 将文件设置为不可修改	104
2.11.1 工作原理	78	3.6.1 预备知识	104
2.11.2 补充内容	78	3.6.2 实战演练	104
2.12 根据扩展名切分文件名	80		

3.7 批量生成空白文件 .....	105
3.7.1 预备知识 .....	105
3.7.2 实战演练 .....	105
3.8 查找符号链接及其指向目标 .....	106
3.8.1 实战演练 .....	106
3.8.2 工作原理 .....	107
3.9 枚举文件类型统计信息 .....	107
3.9.1 预备知识 .....	107
3.9.2 实战演练 .....	107
3.9.3 工作原理 .....	108
3.10 使用环回文件 .....	109
3.10.1 实战演练 .....	110
3.10.2 工作原理 .....	111
3.10.3 补充内容 .....	111
3.11 生成 ISO 及混合型 ISO 文件 .....	113
3.11.1 预备知识 .....	113
3.11.2 实战演练 .....	113
3.11.3 补充内容 .....	114
3.12 查找并修补文件差异 .....	115
3.12.1 实战演练 .....	115
3.12.2 补充内容 .....	117
3.13 使用 head 与 tail 打印文件的 前 10 行和后 10 行 .....	117
3.14 只列出目录的各种方法 .....	120
3.14.1 预备知识 .....	120
3.14.2 实战演练 .....	120
3.14.3 工作原理 .....	120
3.15 在命令行中使用 pushd 和 popd 实现快速定位 .....	121
3.15.1 预备知识 .....	121
3.15.2 实战演练 .....	121
3.15.3 补充内容 .....	122
3.16 统计文件的行数、单词数和字符数 .....	122
3.17 打印目录树 .....	123
3.17.1 预备知识 .....	123
3.17.2 实战演练 .....	123
3.17.3 补充内容 .....	124
3.18 处理视频与图像文件 .....	125
3.18.1 预备知识 .....	125

3.18.2 实战演练 .....	126
-------------------	-----

## 第 4 章 让文本飞 .....

128

4.1 简介 .....	128
4.2 使用正则表达式 .....	128
4.2.1 实战演练 .....	129
4.2.2 工作原理 .....	131
4.2.3 补充内容 .....	131
4.3 使用 grep 在文件中搜索文本 .....	132
4.3.1 实战演练 .....	132
4.3.2 补充内容 .....	134
4.4 使用 cut 按列切分文件 .....	138
4.4.1 实战演练 .....	138
4.4.2 补充内容 .....	139
4.5 使用 sed 替换文本 .....	140
4.5.1 实战演练 .....	140
4.5.2 补充内容 .....	141
4.6 使用 awk 进行高级文本处理 .....	144
4.6.1 预备知识 .....	144
4.6.2 实战演练 .....	144
4.6.3 工作原理 .....	144
4.6.4 补充内容 .....	146
4.7 统计特定文件中的词频 .....	149
4.7.1 预备知识 .....	149
4.7.2 实战演练 .....	150
4.7.3 工作原理 .....	150
4.7.4 参考 .....	151
4.8 压缩或解压缩 JavaScript .....	151
4.8.1 预备知识 .....	151
4.8.2 实战演练 .....	152
4.8.3 工作原理 .....	152
4.8.4 参考 .....	153
4.9 按列合并多个文件 .....	153
4.9.1 实战演练 .....	154
4.9.2 参考 .....	154
4.10 打印文件或行中的第 $n$ 个单词或列 .....	154
4.10.1 实战演练 .....	154
4.10.2 参考 .....	155
4.11 打印指定行或模式之间的文本 .....	155

4.11.1	预备知识	155	5.4.5	参考	169
4.11.2	实战演练	155	5.5	从命令行访问未读的 Gmail 邮件	170
4.11.3	参考	156	5.5.1	实战演练	170
4.12	以逆序形式打印行	156	5.5.2	工作原理	170
4.12.1	预备知识	156	5.5.3	参考	171
4.12.2	实战演练	156	5.6	解析网站数据	171
4.12.3	工作原理	157	5.6.1	实战演练	171
4.13	解析文本中的电子邮件地址和 URL	157	5.6.2	工作原理	172
4.13.1	实战演练	157	5.6.3	参考	172
4.13.2	工作原理	158	5.7	图片爬取器及下载工具	172
4.13.3	参考	158	5.7.1	实战演练	172
4.14	删除文件中包含特定单词的句子	158	5.7.2	工作原理	173
4.14.1	预备知识	158	5.7.3	参考	174
4.14.2	实战演练	159	5.8	网页相册生成器	174
4.14.3	工作原理	159	5.8.1	预备知识	175
4.14.4	参考	159	5.8.2	实战演练	175
4.15	对目录中的所有文件进行文本替换	159	5.8.3	工作原理	176
4.15.1	实战演练	160	5.8.4	参考	176
4.15.2	工作原理	160	5.9	Twitter 命令行客户端	176
4.15.3	补充内容	160	5.9.1	预备知识	177
4.16	文本切片与参数操作	160	5.9.2	实战演练	177
4.16.1	实战演练	160	5.9.3	工作原理	178
4.16.2	参考	161	5.9.4	参考	179
第 5 章	一团乱麻? 没这回事!	162	5.10	通过 Web 服务器查询单词含义	179
5.1	简介	162	5.10.1	预备知识	179
5.2	Web 页面下载	162	5.10.2	实战演练	180
5.2.1	预备知识	162	5.10.3	工作原理	180
5.2.2	实战演练	163	5.10.4	参考	180
5.2.3	工作原理	163	5.11	查找网站中的无效链接	181
5.2.4	补充内容	164	5.11.1	预备知识	181
5.3	以纯文本形式下载页面	165	5.11.2	实战演练	181
5.3.1	预备知识	165	5.11.3	工作原理	182
5.3.2	实战演练	165	5.11.4	参考	182
5.4	cURL 入门	166	5.12	跟踪网站变动	182
5.4.1	预备知识	166	5.12.1	预备知识	182
5.4.2	实战演练	166	5.12.2	实战演练	182
5.4.3	工作原理	167	5.12.3	工作原理	184
5.4.4	补充内容	167	5.12.4	参考	184
			5.13	发送 Web 页面并读取响应	184