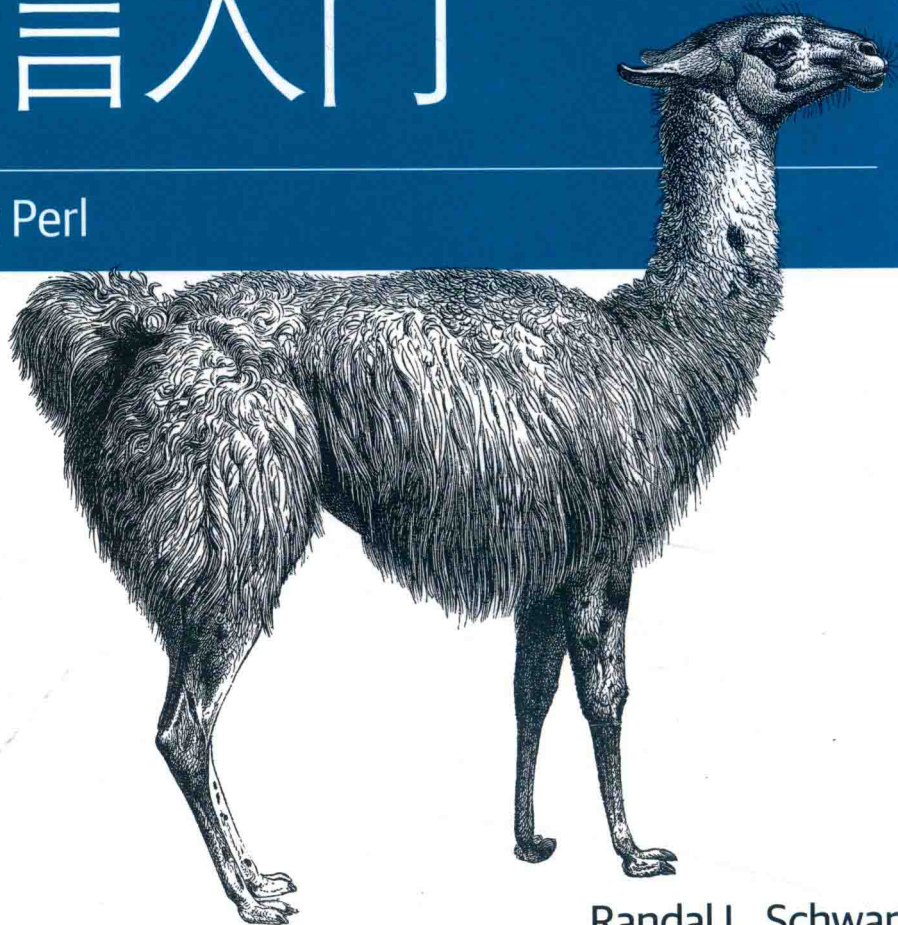


O'REILLY®

第7版

Perl 语言入门

Learning Perl



Randal L. Schwartz,
brian d foy, Tom Phoenix 著
盛春 译

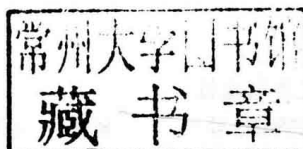
东南大学出版社

第7版

Perl语言入门

Randal L. Schwartz, brian d foy, Tom Phoenix 著

盛春 译



Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol • Tokyo

O'REILLY®

O'Reilly Media, Inc. 授权东南大学出版社出版

东南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Perl语言入门：第7版/ (美) 兰德尔·L.施瓦茨 (Randal L. Schwartz), (美) 布赖恩·d.福瓦 (brian d foy), (美) 汤姆·菲尼克斯 (Tom Phoenix) 著; 盛春译. — 南京: 东南大学出版社, 2018.8

书名原文: Learning Perl, 7E

ISBN 978-7-5641-7791-1

I. P… II. ①兰… ②布… ③汤… ④盛… III. ①Perl语言—程序设计
IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第101761号

江苏省版权局著作权合同登记

图字: 10-2017-355号

Copyright © 2016 Randal L. Schwartz, brian foy, and Tom Phoenix. All rights reserved.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Southeast University Press, 2018.
Authorized translation of the English edition, 2017 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版 2016。

简体中文版由东南大学出版社出版 2018。英文原版的翻译得到 O'Reilly Media, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

Perl语言入门 (第7版)

出版发行: 东南大学出版社

地 址: 南京四牌楼2号 邮编: 210096

出 版 人: 江建中

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮件: press@seupress.com

印 刷: 常州市武进第三印刷有限公司

开 本: 787毫米×980毫米 16开本

印 张: 23.75印张

字 数: 465

版 次: 2018年8月第1版

印 次: 2018年8月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-7791-1

定 价: 78.00元 (册)

本社图书若有印装质量问题, 请直接与营销部联系。电话 (传真): 025-83791830

目录

前言	1
第1章 简介	11
问题与答案	11
“Perl”这个词表示什么意思?	14
Perl 怎么流行起来的?	17
如何取得 Perl?	18
我该怎么编写 Perl 程序?	21
走马观花	27
第2章 标量数据	29
数字	30
Perl 的内置警告信息	37
标量变量	39
用 print 输出结果	42
if 控制结构	47
获取用户输入	49
chomp 操作符	49
while 控制结构	50
undef 值	51
defined 函数	52
习题	52

第3章 列表与数组 53

访问数组中的元素 54

特殊的数组索引 55

列表直接量 56

字符串中的数组内插 61

foreach 控制结构 62

标量上下文与列表上下文 66

列表上下文中的 <STDIN> 69

习题 70

第4章 子程序 71

定义子程序 71

调用子程序 72

返回值 72

参数 74

子程序中的私有变量 76

变长参数列表 76

用 my 声明的词法变量 79

use strict 编译指令 80

return 操作符 81

非标量返回值 84

持久化私有变量 84

子程序签名 86

习题 88

第5章 输入与输出 90

读取标准输入 90

来自钻石操作符的输入 92

调用参数 94

输出到标准输出 95

用 printf 格式化输出 98

文件句柄 101

打开文件句柄	103
用 die 处理致命错误	107
使用文件句柄	109
重新打开标准文件句柄	111
用 say 来输出	111
标量变量中的文件句柄	112
习题	114
第6章 哈希	115
什么是哈希?	115
访问哈希元素	118
哈希操作函数	122
哈希的典型应用	124
特殊哈希 %ENV	126
习题	127
第7章 正则表达式	128
序列	128
动手实践不同模式	131
量词	134
模式分组	137
择一匹配	140
字符集	142
Unicode 字符属性	145
锚位	146
习题	148
第8章 用正则表达式进行匹配	150
用 m// 进行匹配	150
模式匹配修饰符	151
绑定操作符 =~	156
捕获变量	157
优先级	164

模式测试程序	166
习题	166
第9章 用正则表达式处理文本	168
用 s/// 进行替换操作	168
split 操作符	174
join 函数	175
列表上下文中的 m//	176
更强大的正则表达式	177
习题	183
第10章 其他控制结构	185
unless 控制结构	185
until 控制结构	186
表达式修饰符	187
裸块控制结构	188
elsif 子句	189
自增与自减	190
for 控制结构	191
循环控制	194
条件操作符	198
逻辑操作符	199
习题	204
第11章 Perl模块	205
寻找模块	205
安装模块	206
使用简易模块	209
习题	216
第12章 文件测试	217
文件测试操作符	217
stat 和 lstat 函数	224

localtime 函数.....	226
位运算操作符.....	227
习题.....	231

第13章 目录操作 232

当前工作目录.....	232
修改工作目录.....	233
文件名通配.....	234
文件名通配的隐式语法.....	236
目录句柄.....	237
文件和目录的操作.....	239
删除文件.....	239
重命名文件.....	240
链接与文件.....	242
创建和删除目录.....	246
修改权限.....	248
修改文件属主.....	248
修改时间戳.....	249
习题.....	249

第14章 字符串与排序..... 251

用 index 查找子字符串.....	251
用 substr 操作子字符串.....	253
用 sprintf 格式化字符串.....	254
高级排序.....	256
习题.....	262

第15章 进程管理 263

system 函数.....	263
环境变量.....	268
exec 函数.....	269
用反引号捕获输出结果.....	270

用 IPC::System::Simple 执行外部进程	274
通过文件句柄执行外部进程	275
用 fork 开展地下工作	277
发送及接收信号	278
习题	281
第16章 高级Perl技巧	282
切片	282
捕获错误	288
用 grep 筛选列表	294
用 map 把列表数据变形	295
更棒的列表工具	296
习题	298
附录A 习题解答	301
附录B 超越“小骆驼”	337
附录C Unicode入门	346
附录D 实验特性	357

前言

欢迎阅读《Perl语言入门》第七版，此版本根据 Perl 5.24 及其后续版本的新特性而更新。即使你还在用 Perl 5.8（这个版本已经发布很久了，你没想过升级？），本书仍然是你的最佳选择。

我们希望你在学习本书之前阅读前言，因为有一个历史遗留问题可能造成混淆。还有另外一种语言 Perl 6，在开始设计的时候是希望将它作为 Perl 5 的新版，但人们渐渐地发现它有很多特性都变了，基本上成了一种新语言，所以不再改名字，直接用 Perl 6 指代这种新语言。目前，Perl 5 应该是你想要学习的语言，它被广泛安装在各种操作系统中，如果我们只是说“Perl”，那么默认指的就是 Perl 5。

假如你正在寻找用 30 到 45 小时就能掌握 Perl 语言编程的最佳方式，那么你已经找到了！在后面的章节里，我们会精心安排入门指引，介绍这个在互联网中担负重任的程序语言。它也是备受全世界的系统管理员、网络黑客以及聪明随性的程序员所青睐的编程语言。我们是按照线下授课的纲要设计本书的，所以基本上一周左右的时间就能学完，然后上手。

我们不可能只花几小时就把 Perl 的全部知识传授给你，会这么保证的书大概都撒了一点谎。相对地，我们谨慎甄选了 Perl 中完整且实用的部分供你学习。这些材料足以编写 128 行以内的小程序，而大约 90% 的 Perl 程序都不需要超过这个长度的篇幅。当你准备继续深入时，建议阅读《Intermediate Perl》这本书，该书涵盖了许多本书略去不讲的深入部分。此外我们还会纳入许多相关的知识点，方便读者延伸阅读和学习。

实际上每章的内容并不多，我们把它控制在一两个小时内能够读完的篇幅。每章后面都附有若干习题，帮助你巩固刚学到的知识，在附录A中还附有习题解答，供你比参考。因此本书可说是相当适合作为“Perl 入门”的课堂教材来使用。我们对此有第一手的实践经验，几乎所有内容都是逐字逐句从我们的“Learning Perl”课程教学中萃取出来的，这门招牌课程已经经过了上千名学生的实践检验。当然，除了课堂教学以外，本书用来自学也是非常不错的。

虽然 Perl 是活生生的“Unix 工具箱”，但你并不需要成为 Unix 大师，甚至也不必精通 Unix 就可以使用本书。除非特别注明，否则我们所提到的一切都可以应用到 Windows 上可以安装的 ActiveState 公司出品的 ActivePerl (<http://www.activestate.com/activeperl>) 和 Strawberry Perl (<http://www.strawberryperl.com/>) 以及许多其他流行的 Perl 版本。

阅读本书之前，虽然无需具备任何 Perl 基础，但我们还是衷心希望你能够对写程序的基本概念有所了解，像变量 (variable)、循环 (loop)、子程序 (subroutine) 和数组 (array) 以及最重要的“用你最熟悉的文本编辑器来编辑源代码”这类事情。我们不会花时间说明这些概念。有些人学的第一个程序语言就是 Perl，并因学习本书而获得成功。我们很高兴能看到这样的事例，但无法保证每个人都一样，请不用多虑，只管去学去用。

排版约定

本书使用以下的字体惯例：

等宽字 (Constant width)

用于方法名称 (method name)、函数名称 (function name)、变量 (variable)、属性 (attribute) 以及程序代码范例。

等宽黑体字 (Constant width bold)

用于表示用户输入的内容。

等宽斜体字 (Constant width italic)

用于程序代码中可被替换的项目 (例如：*filename*，表示应该将它替换成实际的文件名)。

斜体字 (Italic)

用于正文所提到的文件名称、URL、主机名称、第一次提及的重要词汇以及命令。

中括号内数字[37]

用于每项习题开头，表示完成该题目大致需要多少分钟。这只是我们非常粗略的估算，供参考。

代码范例

本书的使命是帮助你解决实际问题。我们欢迎你复制本书中的代码直接用于你的项目。虽然手工键入代码也不失为一种练习方式，但我们还是欢迎你到本书的配套网站 <http://www.learning-perl.com> 下载。

基本上，你不用事先联络我们就可以使用本书所提供的程序源代码及文件，除非是大量复制。举例来说，在你的程序中，若用到几段本书中的程序代码，无需征求我们的同意；但若做成光盘发布、销售 O'Reilly 书籍中的例子，则必须经过授权。回答别人的问题时，引用本书的文字和程序代码，也无需经过我们的同意；但在你的产品文件中，若大量加入本书的文字与程序代码，则必须经过授权。

虽非必要，但我们会十分感谢你在引用本书的内容和范例时提到出处。完整的信息通常包括书名、作者、出版商及 ISBN 编号。例如：“Learning Perl, 7th edition, by Randal Schwartz, brian foy, and Tom Phoenix (O'Reilly). Copyright 2017 Randal Schwartz, brian foy, and Tom Phoenix, 978-1-491-95432-4。”。如果你的情况有别于上述情形，请给我们来信：permissions@oreilly.com。

如何与我们联系

本书内容都已经过测试，尽管我们做了最大努力，但错误和疏忽仍在所难免。如果你发现有什么错误，或对将来的版本有什么建议，请通过下面的地址告诉我们：

美国：

O'Reilly Media, Inc.
1005 Gravenstein Highway North
Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街2号成铭大厦C座807室（100035）
奥莱利技术咨询（北京）有限公司

我们为本书建立了一个专门的网站，提供源代码下载，勘误清单以及其他相关信息。

此外，我们还提供一组文本文件供诸位下载（其中多数是 Perl 程序），虽非必需，但在完成课后习题时可以用到。具体访问地址为 <http://www.learning-perl.com> 或直接访问 O'Reilly 网页。

如要询问技术问题或对本书进行评论，请发送邮件到：info@oreilly.com。

更多关于书籍、课程、技术大会、新闻的信息，请访问 O'Reilly 官方网站：<http://www.oreilly.com>。

欢迎访问我们在 Facebook 上的主页：<http://facebook.com/oreilly>

也欢迎关注我们在 Twitter 上发布的消息：<http://twitter.com/oreillymedia>

同样欢迎观看我们在 YouTube 上发布的视频：<http://www.youtube.com/oreillymedia>

本书历史

为了满足读者的好奇心，Randal 在这里告诉你这本书的来历：

1991 年我跟 Larry Wall 写完第一本《Perl 语言编程（Programming Perl）》之后，硅谷的 Taos Mountain Software 公司跟我联络，要我准备一些培训课程，内容包含 12 节左右的课程，并训练他们的教师继续开课。我就按约^[注1]写了这个课程给他们。

在课程进行了三四次之后（1991 年底），有个人走到面前跟我说：“不瞒你说，我真的很喜欢《Perl 语言编程》这本书，但这门课的教材更容易吸收，你真的应该写一本像这个课程的书。”这听起来像是个好机会，所以我开始认真地考虑这个点子。

我写信给 Tim O'Reilly，附上了一份企划书。其中以 Taos 的课程纲要为基础，再根据课堂上的观察调整并修改了一些章节。这可能是有史以来我的企划书最快被接受的记录——我在 15 分钟后收到了 Tim 的回信：“我们一直在等待你的第二本书。《Perl 语言编程》太热销了。”接下来的一年半时间里，我就努力完成了第一版的《Perl 语言入门》。

在那段时间里，我找到在硅谷以外的地方教授 Perl 的机会^[注2]，所以我就以正在编写

注1：在合约中，我对习题保留所有权，我希望有一天能以不同方式来使用它们，比如说我以前曾经写过的杂志专栏。习题是 Taos 公司的课程里唯一还能在本书中出现的東西。

注2：我与 Taos 公司的合约有条独特的条款，因此不能在硅谷教授类似的课程，我也遵守了此条款很多年。

阶段的《Perl 语言入门》为蓝本制作了一套课程。我为许多不同的客户教课（包括我的主要签约人 Intel Oregon），并利用上课所得到的反馈进一步微调本书的草稿。

第一版在1993年11月1日^[注3]问世，销售空前成功，甚至很快就追上了《Perl 语言编程》的销量。

在第一版的封底上这么写着：“由卓越的 Perl 讲师所著”。事后证明这是正确的预言。随后的几个月里，我收到了来自美国各地的电子邮件，邀请我到他们那里教 Perl。接下来的 7 年中，我的公司成了全球领先的 Perl 现场培训公司，我个人的飞行里程数也飙升到了百万。之后互联网的兴起更是锦上添花，许多站长都采用 Perl 作为内容管理、交互式 CGI 及网站维护的语言。

我跟 Stonehenge 的首席培训师兼内容经理 Tom Phoenix 密切合作了两年。我请他对“Llama”课程做实验，把某些东西移来移去，再打散一些内容。当他带着我们认为最好的修订本出现时，我就联络 O'Reilly，说：“是该有本新书的时候了！”于是第三版就这么诞生了。

在“小骆驼书”第三版问世的两年后，我和 Tom 决定把一些“高级”的课程移出来成为一本独立的、专门给需要写“100 到 10000 行代码”的人看的书，那就是在 2003 年完成的“羊驼书”（专注于 Perl 对象、引用和模块等主题）。

不过，在我的同事 brian d foy 从海湾战争回来之后，同样是讲师的他注意到了，教材必须进一步适应普通学生的需求，因此这两本书都应该适当地改写。于是他对 O'Reilly 推销这个想法，希望在 Perl 6 完成之前进行“小骆驼书”与“羊驼书”的最后一次改版（但愿如此）。而此版本的确反映了那些变动的需求。我很少需要给 brian 什么建议，他一向都是顶尖的作者，在写作团队里面他给人的感觉就像是尽责的英国管家。

2007 年 12 月 18 日，Perl 5 核心开发者（Perl 5 Porters）发布了 Perl 5.10，一个标志性的版本，融入了众多新特性。之前的 5.8 版专注于 Perl 的基础架构改良和 Unicode 支持。而最新的版本以稳固的 5.8 版为基础，增加了一系列崭新的特性，特别是那些取自正在开发中的 Perl 6 的一些理念。其中某些特性，诸如正则表达式里的命名捕获，比起传统做法来要好很多，对 Perl 初学者来说也更容易掌握。我们未曾想过本书会有第五版，但 Perl 5.10 实在是太有趣了，我们无法故步不前。

注3：这个日期我记得很清楚，因为那也是我由于围绕我与 Intel 公司的合约的一些跟计算机有关的活动在家被逮捕的日子，后来我被判有罪。

此后，Perl 一直处于稳定的持续发展阶段。每次新版 Perl 的发布都会带来数年来开发者期待已久的新特性。我们会跟进这些变化，不断更新本书内容。

新版更新

本书新版内容已按照最新的 Perl 5.24 作了相应的修订，其中有些代码仅限于在该版本的 Perl 中运行。当然，在讨论 Perl 5.24 的特性时，我们会在行文中加以提示说明。对于那些代码片段，我们也一律用特殊的 `use` 语句加以区别，提示你使用正确的版本，比如：

```
use v5.24; # 该脚本需要 Perl 5.24 或以上版本才能正常运行
```

如果在代码范例中没有看到 `use v5.24`（或者使用其他版本的相似语句）的话，就说明这段代码可以在 Perl 5.8 以上版本中运行。要查看你当前所用的 Perl 版本号，可以在命令行使用 `-v` 选项查看：

```
$ perl -v
```

在某些代码范例中，我们会列出新特性被引入时的最低 Perl 版本号。比如 `say` 这个命令是在 Perl 5.10 时被引入的：

```
use v5.10;
say "Howdy, Fred!";
```

大部分情况下，我们为了兼顾各种 Perl 版本环境，尽量不用特定版本的新特性作为示例代码。但这不是说你不该使用新特性或新语法来写，也不是说我们不鼓励使用新语法，只是本书受众广大，简单为上。

我们会在行文中涉及 Unicode 的地方对该特性作一些说明。如果你从未接触过 Unicode，不妨先读一下附录 C 中的简要介绍。不过这块硬骨头迟早是要啃的，不如现在就去读一下。Unicode 的内容穿插在本书的各个角落，特别是关于标量（第 2 章）、输入与输出（第 5 章）以及排序（第 14 章）的章节。

我们来看下这次新版更新内容的简要汇总：

- 增加了有关实验特性的附录（附录 D）
- 更多 Windows 环境下的示例
- 第 2 章中的十六进制浮点数的直接量（v5.22）

- 第 4 章中的实验性但激动人心的子程序签名 (v5.20)
- 第 5 章中的更安全的双钻石行输入操作符 (v5.22)
- 第 7 章到第 9 章中对于正则表达式以及匹配操作符的许多更新
- 第 11 章中使用 `Time::Moment` 模块而非 `DateTime` 模块来作为示例
- 第 12 章中的实验性位字符串操作符
- 第 16 章中的键-值切片 (v5.20)

致谢

来自 Randal

我想要感谢 Stonehenge 过去与现在的讲师们 (Joseph Hall、Tom Phoenix、Chip Salzenberg、brian d foy 与 Tad McClellan)，谢谢他们愿意每周到教室授课并带回自己的笔记，注明哪部分有用（以及没用），如此我们才能精准地调整本书内容。我要特别点名 Tom Phoenix，我的共同作者与事业伙伴，他花了大量时间改进 Stonehenge 的 Llama 课程，也为本书注入了最为核心的原始内容。还有 brian d foy，他在第四版中担任了主要的写作任务，从而帮我完成了收件箱中无数的待办事项。

此外，我还要感谢 O'Reilly 的每一位人员，尤其是富有耐心和眼光的前任编辑 Allison Randal（不是我的亲戚，但她的姓氏拼法很赞），以及现任编辑 Simon St.Laurent。还有 Tim O'Reilly 本人，是他让我在一开始就有了写作“小骆驼书”与“大骆驼书”这两本书的机会。

我由衷感谢过去购买本书的上千名读者，这些钱让我免于流浪街头与夜宿囚牢；感谢我班上的学生，他们把我训练成为一名更好的讲师；还有“财富一千 (Fortune 100)”上大排长龙、在过去选购我们的课程、未来也会继续捧场的客户们。

和以前一样，我得特别感谢 Lyle 与 Jack，他们教会了我几乎所有关于写作的知识，我永远不会忘记你们。

来自 brian

我必须先谢谢 Randal，因为我就是从本书的第一版开始学习 Perl 的。而在 1998 年他要我进入 Stonehenge 开始讲课时，我又得再仔细读一遍！学好一件事的最好办法就是教别人学。在那之后，只要他认为我该学的，Randal 都会指点我，不管是 Perl 还

是其他方面的事，比如有次网络会议上，他决定我们应该用 Smalltalk 来展示，不要用 Perl。我总是很惊讶于他渊博的知识。一开始就是他建议我写与 Perl 有关的东西。而现在，我也开始协助编写本书了。谢谢你 Randal，能参与此事我感到非常荣幸。

在任职于 Stonehenge 的期间，跟 Tom Phoneix 见面的时间恐怕还不到两星期，但我多年来都是用他的教材上我们的 Learning Perl 课程。他的版本后来成为本书的第三版。在使用他的教材时，我也学到了解释某些概念的新方式，也深入了 Perl 的更多领域。

说服 Randal 让我参与“小骆驼书”的改版之后，我负责给出版社写计划书、维护全书大纲以及进行版本控制。我们的编辑 Allison Randal 不但在这些事情上给予了很多帮助，在收到我发出的大量邮件后也毫无怨言。在 Allison 转向其他工作后，我们的新任编辑 Simon St. Laurent 也极其负责地扮演着编辑和 O'Reilly 公司内部人员的双重角色，相当有耐性地一直等到月相宜人之时，才开始向我提出新的修改意见。

来自 Tom

我必须附和 Randal 对 O'Reilly 的每个人致上的谢意。在第三版的时候，我们的编辑是 Linda Mui，她细心地指出书中过火的玩笑和脚注，当然留下来的那些也不是她的错。她与 Randal 在整个写作过程中不断指导我，我非常感激。第五版的编辑是 Allison Randal，现在则由 Simon St. Laurent 担任我们新版图书的编辑。在此，我要向两位表示由衷的感谢，感谢他们付出的无可替代的贡献。

另一些跟 Randal 一样要感谢的是 Stonehenge 的讲师们，当我临时更新课程教材以尝试新的教学技巧时，他们几乎不曾抱怨过。在教学方法上，你们提出了许多我未曾想过的主意。

多年来，我在俄勒冈科学与工业博物馆（Oregon Museum of Science and Industry, OMSI）工作，而我要感谢那里的人们，他们迫使我磨练自己的教学技巧，让我学在每个活动、展示与讲解中插入一两个笑话。

谢谢新闻组(Usenet)上的伙伴们，你们对我的每次努力都给予了赞赏与鼓励。如同以往，希望这些对各位有所帮助。

谢谢我的众多学生，在我尝试变换角度来解释某个概念的时候，他们能提出疑问（以及一脸迷惑）。希望本书的新版可以解除剩下的难题。

当然，最诚挚的感谢特别留给与我共同创作的作者，Randal。你给予我高度自由，让我可以在课堂上（以及书中）尝试各种讲述方法，而且时刻敦促我将这些阐述写入书