

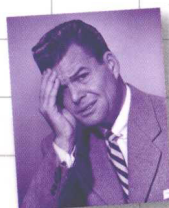
嗨翻C语言



传授C编程专家的
内功心法



用make改变
你的生活



避免尴尬的
指针错误

苏在可变参数
函数的帮助下
变得八面玲珑



玩转
C标准库



重现经典
街机游戏



[美] David Griffiths 著
Dawn Griffiths 译
程亦超

TURING 图灵程序设计丛书

嗨翻C语言

C语言的书比航天飞机驾驶手册都难
懂，要是有一本更容易理解的书就好了，
但我知道这是在痴人
说梦……



[美] David Griffiths 著
Dawn Griffiths
程亦超 译

O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Tokyo

O'Reilly Media, Inc. 授权人民邮电出版社出版

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

嗨翻C语言 / (美) 格里菲思 (Griffiths, D.),
(美) 格里菲思 (Griffiths, D.) 著; 程亦超译. —北
京: 人民邮电出版社, 2013.9
(图灵程序设计丛书)
书名原文: Head First C
ISBN 978-7-115-31884-8

I. ①嗨… II. ①格… ②程… III. ①C语言—程序设
计 IV. ①TP312
中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第137860号

内 容 提 要

本书向读者提供了C语言的完整学习体验。全书分为三个部分: 第1章到第4章是基础知识, 包括基本语法、指针、字符串、小工具与源文件; 第5章到第8章为进阶内容, 有结构、联合、数据结构、堆、函数指针、动/静态链接; 最后四章是高级主题, 内容涵盖了系统调用、进程间通信、网络编程和多线程。每部分结束后还有一个有趣的实验, 可以提高读者的实际操作能力。此外, 书中还包含大量的图片、示例和代码, 有助于读者对于知识的理解和把握。

本书适用于C开发人员以及对C语言感兴趣的初学者。

-
- | | |
|------|-------------------------------------|
| ◆ 著 | [美] David Griffiths, Dawn Griffiths |
| 译 | 程亦超 |
| 责任编辑 | 李松峰 |
| 执行编辑 | 李 洁 |
| 责任印制 | 焦志炜 |
- ◆ 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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 880×1230 1/20
印张: 31.5
字数: 781千字 2013年9月第1版
印数: 1-5 000册 2013年9月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2012-4881 号
-

定价: 99.00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

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

版 权 声 明

Copyright©2012 David Griffiths and Dawn Griffiths.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2013. Authorized translation of the English edition, 2012 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2012。

简体中文版由人民邮电出版社出版 2013。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。

O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自1978年开始，O'Reilly一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了Make杂志，从而成为DIY革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项O'Reilly的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本O'Reilly的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照Yogi Berra的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去Tim似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

对Head First丛书的赞誉

“Kathy和Bert的《深入浅出Java》把书本变成了图形界面。作者通过一种诙谐、嬉皮的调调，把学习Java变成了一个充满未知的过程，我总忍不住好奇地想：‘作者接下来会干嘛？’”

——Warren Keuffel, 《软件开发杂志》

“《深入浅出Java》用引人入胜的手法带你走进Java世界的大门，书中没有令人望而却步的‘课后习题’，而是设置了很多实践环节。很少有教科书能像这本书一样在做到机智、幽默、嬉皮和实用的同时，还能教会你怎么使用对象序列化和网络发布协议。”

——Dr. Dan Russell, IBM Almaden研究中心用户科学与体验组主任、斯坦福大学人工智能讲师

“《深入浅出Java》单刀直入，玩世不恭，妙趣横生，引人入胜，你一定能从中学到东西！”

——Ken Arnold, 前Sun公司高级工程师、《Java编程语言》合著者（另一个作者是Java之父James Gosling）

“举重若轻，犹如把千斤重的书本从我心头卸下。”

——Ward Cunningham, Wiki之父、Hillside Group创始人

“这本书非常适合我们这些喜欢新技术的程序员，它对实际的开发很有参考价值，没有枯燥乏味的‘学究腔’，读罢感到神清气爽。”

——Travis Kalanick, Scour and Red Swoosh Member创始人、MIT TR100会员

“过去世界上有三种书：用来买的书，用来收藏的书，用来放在桌子上的书。直到O'Reilly和Head First团队的出现，世界上有了第四种书——Head First系列的书——满是折角、破损不堪、随身携带的书。我把《深入浅出SQL》放在了触手可及的地方。而且，就连我审稿用的PDF文档也被我莫名其妙地翻坏了。”

——Bill Sawyer, Oracle ATG课程主管

“这本书条理分明、幽默风趣、货真价实，即使不是程序员也能从这本书中学到解决问题的方法。”

——Cory Doctorow, Boing Boing合作编辑、*Down and Out in the Magic Kingdom*及*Someone Comes to Town, Someone Leaves Town*作者

“我一拿到这本书就开始读了起来，欲罢不能，这本书实在太酷了！不仅有趣，涵盖了那么多东西，还抓住了要点，叫人毕生难忘。”

——Erich Gamma, IBM杰出工程师、《设计模式》合作者

“是我读过最有趣也是最具智慧的一本关于软件设计的书。”

——Aaron LaBerge, ESPN.com技术副总监

“过去人们需要反复试验才能学到的东西现在已经浓缩为了一本引人入胜的书。”

——Mike Davidson, Newsvine公司CEO

“每一章都围绕着优雅的设计展开，每一个概念在传达智慧的同时也不失实用。”

——Ken Goldstein, 迪士尼在线执行副总裁

“我爱*Head First HTML with CSS & XHTML*，它寓教于乐！”

——Sally Applin, UI设计师、艺术家

“过去我在看设计模式的书时总是晕乎乎的，恨不得头悬梁锥刺股，但这本书却让我体会到了学习设计模式的乐趣。”

“当其他书还在老和尚念经时，这本书已经开始高声歌唱：‘摇滚吧，宝贝！’”

——Eric Wuehler

“爱死这本书了，我当着老婆的面吻了它。”

——Satish Kumar

对本书的赞誉

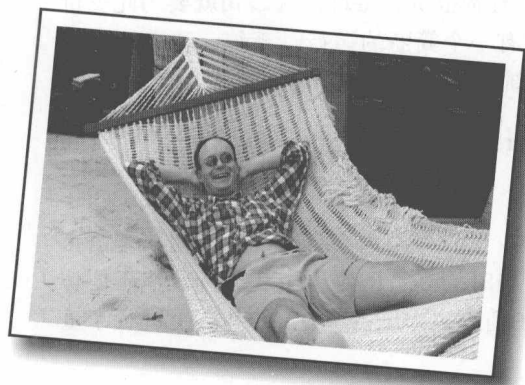
“《嗨翻C语言》可能很快就会被证明是学习C语言的最佳书籍。我觉得它会成为每所大学C语言的标准教材。很多编程书籍因循守旧。不过这本书却使用了完全不同的方式。它将教你如何成为一名真正的C程序员。”

——Dave Kitabjian, NetCarrier Telecom软件开发总监

“《嗨翻C语言》是一本用经典‘Head First’的方式轻松介绍C语言的教材。图片、笑话、练习以及实践让读者逐渐并稳固地掌握C语言的基础知识……由此，读者可以进入Posix和Linux系统编程中更高级的技术殿堂。”

——Vince Milner, 软件工程师

《嗨翻C语言》的作者



David Griffiths



Dawn Griffiths

David Griffiths

他12岁时看到一部介绍Seymour Papert工作的纪录片，从此踏上编程之路。15岁那年实现了Papert的LOGO编程语言。大学专业是理论数学，毕业后开始编程，并成为了一名专栏作家。现在有三个头衔：敏捷教练、程序员和车库管理员。能够用十多种编程语言编程，但只精通其中的一种。写作、编程、辅导之余，David喜欢和心爱的妻子——也是本书的合著者Dawn一起旅行。

在写《嗨翻C语言》之前，David写过两本Head First系列的书：*Head First Rails*和*Head First Programming*。

你可以在Twitter上“粉”David：

<http://twitter.com/dogriffiths>。

Dawn Griffiths

在英国一所顶尖的大学开始了她的数学生涯，获得了数学系的荣誉学位，毕业以后投身软件开发行业，迄今已经有15年的IT行业从业经验。

在和David一起写《嗨翻C语言》之前，Dawn曾写过两本Head First系列的书（《深入浅出统计学》和*Head First 2D Geometry*），同时还主持过该系列其他几本书。

除了为Head First系列写书，Dawn对太极拳、跑步、编蕾丝和烹饪也很有研究。她十分享受和丈夫在一起旅行的时光。

译者序

1969年“阿波罗11号”登月成功。贝尔实验室中一个叫Ken Thompson的年轻人为了一圆翱翔太空的梦想，在当时的Multics^①系统上写了一个叫《星际之旅》的游戏。但当时大型机的机时费很贵，每玩一次公司就要为此支付75美金，于是Thompson打起了小型机PDP-7的主意。但当时的PDP-7只有一个简陋的运行系统，不支持多用户，为了能双人对战，Thompson找来Dennis Ritchie一起开发新的操作系统。

他们只花了一个月的时间就用汇编语言写出了操作系统的原型。同事Peter Neumann看到后，戏称这个系统为Unics^②。Unix这个名字典出于此。

1971年，第一版的Unix已经能够支持两名用户在PDP-11上玩《星际之旅》了，但因为当时的Unix是用汇编语言写的，无法移植到其他机器上，所以他们决定用高级语言重写Unix，可当时的高级语言无论从运行效率还是功能上都无法满足他们的需要。Thompson先是在BCPL的基础上萃取出了B语言，Ritchie又在B的基础上进行了重新设计，这才有了今天大名鼎鼎的C语言。

而现在你手上的就是一本关于C语言的书。

本书分为三个部分。

- 第1章到第4章是基础知识，包括基本语法、指针、字符串、小工具与源文件。
- 第5章到第8章为进阶内容，有结构、联合、数据结构、堆、函数指针、动/静态链接。
- 最后四章是高级主题，内容涵盖了系统调用、进程间通信、网络编程和多线程。

每部分结束后还用实验来提高读者的动手能力。

本书最大的特点是每次在引出新概念前都会先提出一个问题，让读者在知道怎样做（how）之前先知道为什么这么做（why），并在解决问题的过程中不断提出新问题，让读者去解决，从而加深理解；书中还设有很多“问答”环节，提出并回答了一些读者在学习过程中可能会遇到的问题。除此之外，作者还使用了大量拟人手法，例如让编译器化身公众人物在访谈节目中现身说法，抑或让静态库和动态库对簿公堂。谈笑风生间，它们的特点，跃然纸上。无论你是音乐发烧友、推理迷，还是填字游戏爱好者，都可以在这本书中找到吸引你的元素。

两个改变世界的发明起初不过是为了一个游戏，从这个角度看，这本同样趣味十足的《嗨翻C语言》，能否算是对于这种精神的一种延续呢？

① Multics全称为MULTiplexed Information and Computing System（多路信息计算系统）是1964年由贝尔实验室、MIT和通用电气共同研发的一套安装在大型机上的多人多任务操作系统。因为工作进度缓慢，贝尔实验室于1969年退出该计划。

② 意思是UNIpexed Information and Computing System（单路信息计算系统），用来影射Multics。

我在翻译的过程中力求真实传达作者的意图，无论是一个技术上的概念还是一段幽默。为了减轻阅读压力，我还将书中部分代码中的字符串也译为了中文，希望不是画蛇添足。

最后，感谢王琛、邱瑀庭等好友提出的建议；感谢作者David Griffiths耐心解答我提出的每一个问题。感谢图灵的李洁、李松峰、傅志红老师以及各位审读老师提供的帮助与支持。

程亦超

2012年12月17日

O'Reilly的其他相关图书

C in a Nutshell

Practical C Programming

C Pocket Reference

Algorithms with C

Secure Programming Cookbook for C and C++

O'Reilly Head First系列的其他图书

Head First Programming

Head First Rails

Head First Java™

Head First Object-Oriented Analysis and Design (OOA&D)

Head First HTML5 Programming

Head First HTML with CSS and XHTML

Head First Design Patterns

Head First Servlets and JSP

Head First EJB

Head First PMP

Head First SQL

Head First Software Development

Head First JavaScript

Head First Ajax

Head First Statistics

Head First 2D Geometry

Head First Algebra

Head First PHP & MySQL

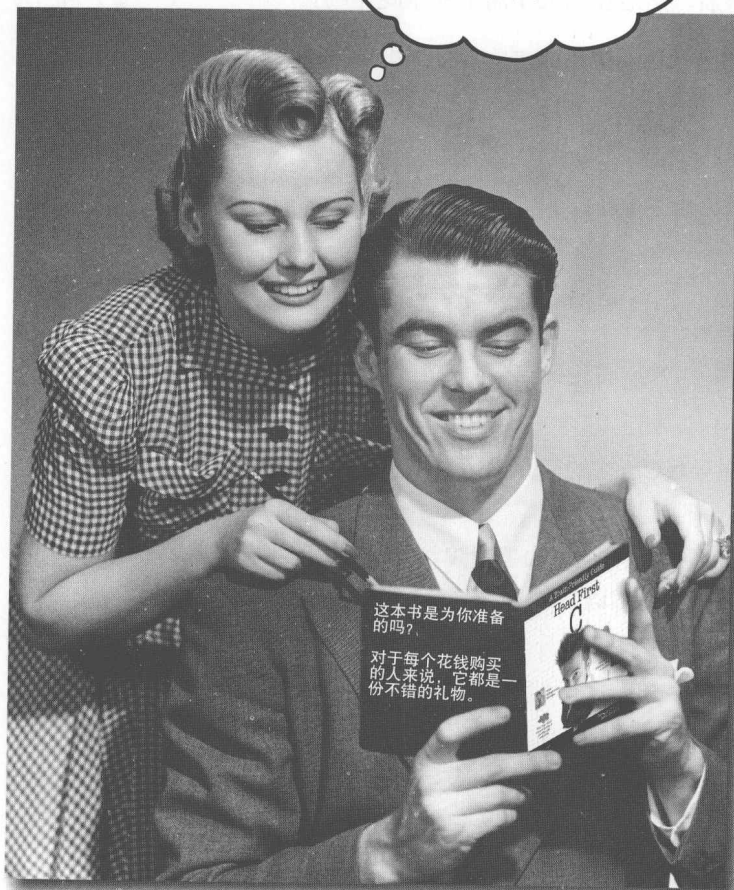
Head First Mobile Web

Head First Web Design

如何使用本书

引子

真不敢相信他们把这些内容放进了C语言的书中！



在本节中，我们回答了读者最关心的问题：
“他们为什么要把这些内容放进C语言的书中？”

本书为谁而写?

如果下列问题你都回答“是”：

- ① 你会用其他语言编程吗?
- ② 你想要掌握C语言，并用它创造软件业的神话，成为亿万富翁，然后在私人小岛上安享晚年吗?
- ③ 比起枯燥乏味的讲座你更喜欢动手并将所学付诸实践吗?

← 听起来有些遥不可及，但“千里之行，始于足下”，不是吗?

那么这本书就是为你准备的。

谁与本书无缘?

下列问题只要有一个你回答“是”：

- ① 你正在寻找C语言的简介或工具书?
- ② 你宁可在大庭广众下和黑猩猩接吻也不愿意吸纳新的知识?你坚信C语言的书应该无所不能而且一定是刻板无趣的吗?

请放下这本书，向后转，前进50步。



市场部友情提示：本书是写给任何人看的，只要你拥有信用卡就可以购买这本书……我们也收支票。

我们知道你在想什么

“C语言的书怎么可以这么恶搞？”

“那些图片是干嘛的？”

“我真的可以这样学习C语言么？”

我们也知道你的大脑在想什么

大脑渴望新奇的事物，它总是在搜索、扫描和等待不同寻常的东西。大脑生来如此，正是它的这种特性我们才长葆活力。

大脑怎样处理那些老生常谈、平淡无奇的事物呢？它会想尽一切方法阻止它们妨碍自己的真正工作——记住那些重要的事情。大脑不会浪费脑细胞去记忆无聊的事情，它们被“这件事显然不重要”给滤掉了。

大脑又怎么知道哪些事情是重要的呢？假设你去郊游，突然有只老虎跳到你面前，你的大脑和身体会发生哪些反应？

神经元触发、情绪激动、肾上腺素激增。

大脑于是立刻知道……

这些一定很重要！千万别忘记！

但如果你在绝对安全的环境中学习，比如你正在家或图书馆复习迎考，或奉老板之命在一周内掌握某项艰深的技术。

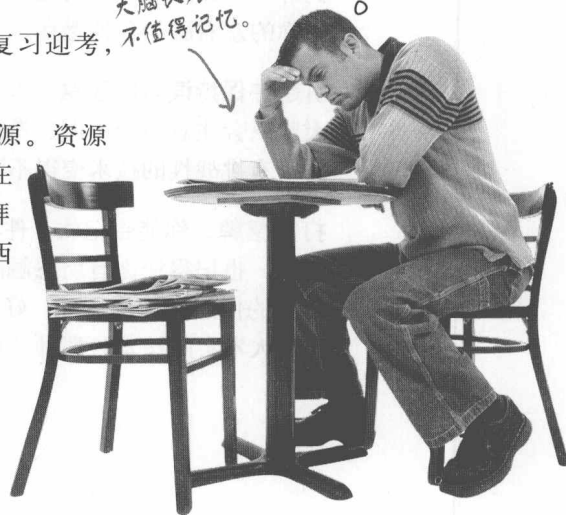
大脑为了帮助你，会阻止那些明显不重要的东西占用稀缺资源。资源应该用来存放真正重要的东西，比如老虎、火灾和“千万别在Facebook上发布自己的裸照”。但你又不能对你的大脑说：“拜托，无论这本书有多无聊，我有多么不情愿，请务必将这些东西记下来。”

大脑认为这是重要的。



太好了，只剩下
600页天书了！

大脑认为这些
不值得记忆。



我们将Head First的读者视为学习者。

怎样才能学到东西？首先，你必须理解书中内容，然后确保不会忘记。这并不代表填鸭式的死记，根据认知科学、神经生物学和教育心理学的最新研究，学习不仅仅是把书上的文字全部背下来。我们知道如何激活你的大脑，让你有效地学习。

Head First学习守则：

可视化。图片比单纯的文字更容易记忆、学习起来更有效果（知识的回想和转化率可以提高89%）。图片让事情更加容易理解，把文字放在相关图片的内部或附近，而不是图片下面或另一页上，学习者解决相关问题的能力将提高两倍。

使用对话式和个性化的语言风格。最近的一项研究发现，相比于传统的授课方式，使用第一人称和对话的形式把内容直接讲给学生听，学生的考试成绩提高了40%。用讲故事取代照本宣科，使用生活化的语言，轻松一点，胜人一筹！你觉得哪个更容易引起你的注意，一场生动有趣的餐会，还是一场严肃的学术讲座？

让读者深入思考。这么说吧，除非你积极刺激自己的神经元，否则你的大脑只是个摆设。为了让读者解决问题、得出结论和形成新的知识，就要让他们充满动力、亲身参与、感到好奇和受到启发。为此，你需要应对一系列挑战、练习、发人深思的提问和活动来刺激你的左右脑和各种感官。

引起并保持读者的注意。人人都有这样的经验：明明想要认真学习，但是一看书就犯困。大脑只会注意与众不同、有趣、怪异、夺人眼球和出人意料的东西。一旦学习一种全新的、有挑战性的技术变得不再枯燥乏味，大脑学习起来就会很快。

打情感牌。你能否记住一件事情和这件事本身的情感色彩有很大关系。你记得你在乎的事情，也记得让你有所感触的事情。我并不是在说忠犬八公和主人之间催人泪下的故事，这里的情感指的是惊讶、好奇、有趣、疑问，以及解决难题后油然而生的成就感，和学会别人不会的技术时那种“舍我其谁”的优越感。

元认知：思考的思考

如果你真心想学习，并且想要学得更快、更深，那你就应该注意你是如何注意的，思考你是如何思考的，学习你是如何学习的。

绝大多数人在成长的过程中没有受过元认知或学习理论方面的教育。我们都知道要学习，却不知该如何学习。

假设你阅读本书的目的是为了学习编程，但又不想花太多时间。如果你想应用你读到的东西，你就要记住它们，为此，你必须先理解它们。为了让这本书（以及其他某本书或任何一段学习经验）的价值最大化，你就要对大脑负责。

秘诀在于让你的大脑认为你正在学习一样很重要的东西，和老虎一样重要，甚至关系到你下半生的幸福。不然，当你在埋首苦读之时，你的大脑却在努力地排斥吸纳新的知识。

如何让大脑将编程视为洪水猛兽？

既有沉闷缓慢的方法，也有快速有效的方式。慢的方法就是不断重复，即使是世界上最乏味的东西，只要反复背它个几百遍，终究能够记住。当你背到第1907遍的时候，大脑说：“既然你看了一遍又一遍，姑且认为它很重要吧！”

快的方法是用各种方法增加大脑活动，尤其是不同类型的大脑活动。上一页中我们已经提到了几种方法，它们已经被证明是帮助大脑工作的有效方法。例如，研究表明将文字置于它所描述的图片内部（而不是页面中其他的地方，比如标题或正文中），有助于让大脑弄清文字与图片是如何关联的，这会触发更多的神经元。更多的神经元被触发意味着你的大脑更有可能认为它们是重要的事情，也就更有可能记住这些事情。

对话之所以能够帮助学习，是因为人们在对话时为了能接上对方的话，注意力比平时更集中。神奇的是，大脑并不介意这种对话是发生在你与书本之间的。相反，如果行文风格是那种正儿八经的调调，大脑就会以为你正坐在死气沉沉的教室听老师讲解一种二十年前就已经淘汰了的技术，自然打不起精神。

图片和对话只是开始，好戏还在后头……

怎么才能忽悠大脑记住这些东西……

