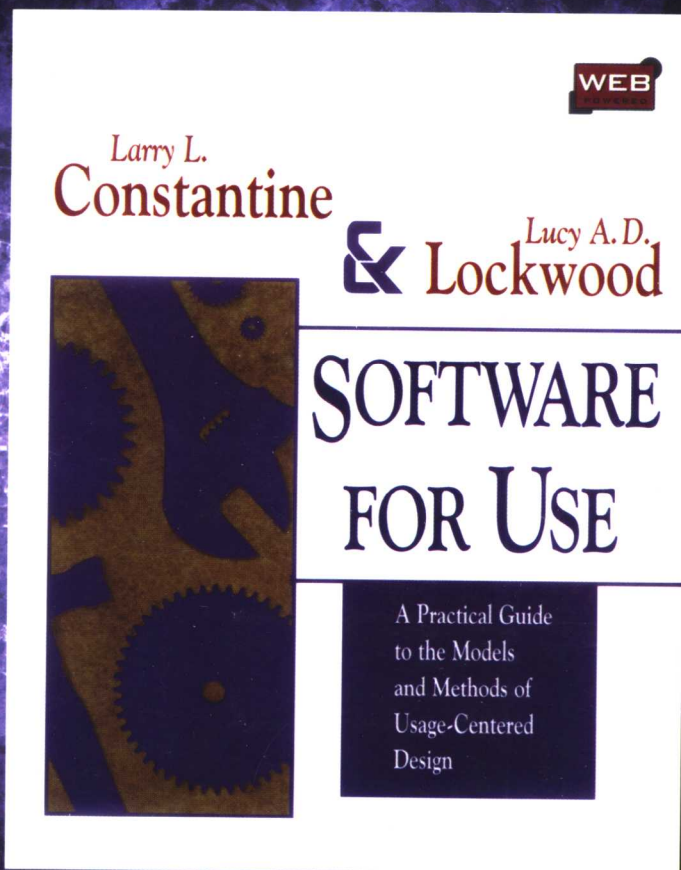




计 算 机 科 学 丛 书

面向使用的软件设计

Larry L. Constantine Lucy A. D. Lockwood 著 刘正捷 等译



Software for Use

A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design



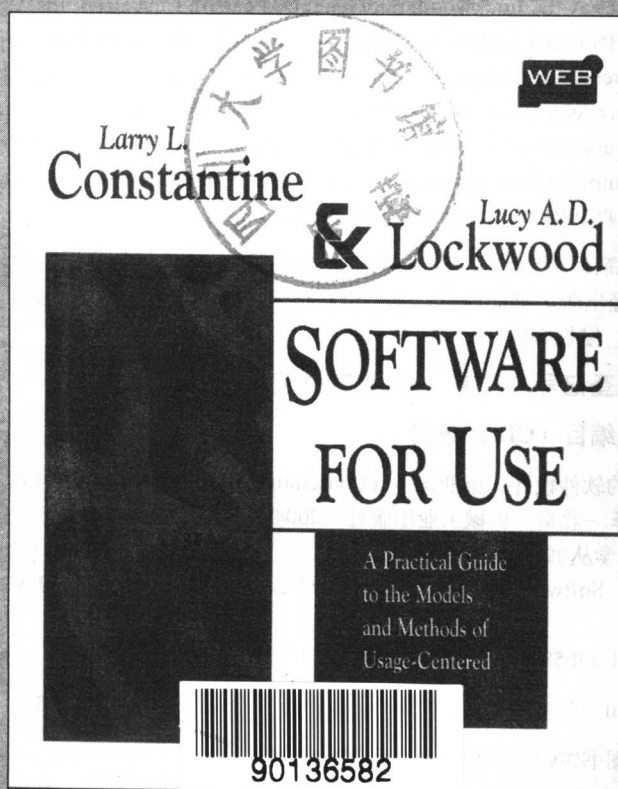
机械工业出版社
China Machine Press

90136582

计 算 机 科 学 丛 书

面向使用的软件设计

Larry L. Constantine Lucy A. D. Lockwood 著 刘正捷 等译



Software for Use
 A Practical Guide to the Models
 and Methods of Usage-Centered Design



机械工业出版社
 China Machine Press

本书是一本经典著作，曾荣获1999年美国软件开发杂志的Jolt大奖。书中主要介绍一种以使用为中心的软件开发方法论的模型和方法，用以帮助程序设计人员开发出更可用的软件，使用户能够更容易、更高效地完成他们的任务。

本书的两位作者有着丰富的软件工程实践和管理经验，被公认为软件开发人类因素方面的权威，是国际著名的咨询专家、培训教师和作者。他们在书中并不只是给出好的设计准则，而是循序渐进地指导读者去进行一个系统化的软件开发过程。通过大量的软件应用实例和案例分析，作者描述了在实践中怎样做是可行的，哪些东西是有实用价值的，因此具有很高的实用性。

本书文字简洁、论述精辟、层次清晰，适合计算机软件和应用程序的各类设计开发人员阅读，对于高等院校计算机及相关专业的学生以及软件学院的学生，也具有很高的参考价值。

Authorized translation from the English language edition entitled *Software For Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design* by Larry L. Constantine, Lucy A. D. Lockwood, published by Pearson Education, Inc., publishing as the ACM Press (ISBN 0-201-92478-1), Copyright © 1999 by the ACM Press.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanic, including photocopying, recording, or by any information storage retrieval system, without permission of Pearson Education, Inc.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2004 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国Pearson Education培生教育出版集团授权机械工业出版社独家出版。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。

本书版权登记号：图字：01-2002-1876

图书在版编目（CIP）数据

面向使用的软件设计 / 康斯坦丁 (Constantine, L. L.), 洛克伍德 (Lockwood, L. A. D.) 著; 刘正捷等译. -北京: 机械工业出版社, 2004.5
(计算机科学丛书)

书名原文: *Software For Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design*

ISBN 7-111-14058-3

I. 面… II. ①康… ②洛… ③刘… III. 软件设计 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第014204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: 姚 蕾

北京昌平奔腾印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年5月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 25.75印张

印数: 0 001-4000册

定价: 49.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

本社购书热线: (010) 68326294

出版者的话

文艺复兴以降，源远流长的科学精神和逐步形成的学术规范，使西方国家在自然科学的各个领域取得了垄断性的优势；也正是这样的传统，使美国在信息技术发展的六十多年间名家辈出、独领风骚。在商业化的进程中，美国的产业界与教育界越来越紧密地结合，计算机学科中的许多泰山北斗同时身处科研和教学的最前线，由此而产生的经典科学著作，不仅擘划了研究的范畴，还揭开了学术的源变，既遵循学术规范，又自有学者个性，其价值并不会因年月的流逝而减退。

近年，在全球信息化大潮的推动下，我国的计算机产业发展迅猛，对专业人才的需求日益迫切。这对计算机教育界和出版界都既是机遇，也是挑战；而专业教材的建设在教育战略上显得举足轻重。在我国信息技术发展时间较短、从业人员较少的现状下，美国等发达国家在其计算机科学发展的几十年间积淀的经典教材仍有许多值得借鉴之处。因此，引进一批国外优秀计算机教材将对我国计算机教育事业的发展起积极的推动作用，也是与世界接轨、建设真正的世界一流大学的必由之路。

机械工业出版社华章图文信息有限公司较早意识到“出版要为教育服务”。自1998年开始，华章公司就将工作重点放在了遴选、移译国外优秀教材上。经过几年的不懈努力，我们与Prentice Hall, Addison-Wesley, McGraw-Hill, Morgan Kaufmann等世界著名出版公司建立了良好的合作关系，从它们现有的数百种教材中甄选出Tanenbaum, Stroustrup, Kernighan, Jim Gray等大师名家的一批经典作品，以“计算机科学丛书”为总称出版，供读者学习、研究及收藏。大理石纹理的封面，也正体现了这套丛书的品位和格调。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力襄助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国的传播，有的还专诚为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近百个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍，为进一步推广与发展打下了坚实的基础。

随着学科建设的初步完善和教材改革的逐渐深化，教育界对国外计算机教材的需求和应用都步入一个新的阶段。为此，华章公司将加大引进教材的力度，在“华章教育”的总规划之下出版三个系列的计算机教材：除“计算机科学丛书”之外，对影印版的教材，则单独开辟出“经典原版书库”；同时，引进全美通行的教学辅导书“Schaum's Outlines”系列组成“全美经典学习指导系列”。为了保证这三套丛书的权威性，同时也为了更好地为学校和老师服务，华章公司聘请了中国科学院、北京大学、清华大学、国防科技大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、中国科技大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、中国人民大学、北京航空航天大学、北京邮电大学、中山大学、解放军理工大学、郑州大学、湖北工学院、中国国家信息安全测评认证中心等国内重点大学和科研机构在计算机的各个领域的著名学者组成“专家指导委员会”，为我们提供选题意见和出版监督。

这三套丛书是响应教育部提出的使用外版教材的号召，为国内高校的计算机及相关专业

的教学度身订造的。其中许多教材均已为M. I. T., Stanford, U.C. Berkeley, C. M. U. 等世界名牌大学所采用。不仅涵盖了程序设计、数据结构、操作系统、计算机体系结构、数据库、编译原理、软件工程、图形学、通信与网络、离散数学等国内大学计算机专业普遍开设的核心课程，而且各具特色——有的出自语言设计者之手、有的历经三十年而不衰、有的已被全世界的几百所高校采用。在这些圆熟通博的名师大作的指引之下，读者必将在计算机科学的宫殿中由登堂而入室。

权威的作者、经典的教材、一流的译者、严格的审校、精细的编辑，这些因素使我们的图书有了质量的保证，但我们的目标是尽善尽美，而反馈的意见正是我们达到这一终极目标的重要帮助。教材的出版只是我们的后续服务的起点。华章公司欢迎老师和读者对我们的工作提出建议或给予指正，我们的联系方法如下：

电子邮件：hzedu@hzbook.com

联系电话：(010) 68995264

联系地址：北京市西城区百万庄南街1号

邮政编码：100037

专家指导委员会

(按姓氏笔画顺序)

尤晋元	王 珊	冯博琴	史忠植	史美林
石教英	吕 建	孙玉芳	吴世忠	吴时霖
张立昂	李伟琴	李师贤	李建中	杨冬青
邵维忠	陆丽娜	陆鑫达	陈向群	周伯生
周立柱	周克定	周傲英	孟小峰	岳丽华
范 明	郑国梁	施伯乐	钟玉琢	唐世渭
袁崇义	高传善	梅 宏	程 旭	程时端
谢希仁	裘宗燕	戴 葵		

秘 书 组

武卫东 温莉芳 刘 江 杨海玲

译者序

以软件为核心的信息技术（IT）近年来的迅速发展以及在社会生活各个方面的普遍应用，使得信息技术产品用户的构成发生了质的变化，从原先的以信息技术相关专业人员为主，转变为以普通大众为主。在这种情况下，决定信息技术应用成败的一个关键因素就是可用性。

可用性（usability）对于国内许多人来说，还是一个比较陌生的概念。它是包括计算机软硬件、网站、信息家电、仪器设备等在内的交互式IT产品/系统的重要质量指标，指的是产品对用户来说是否有效、易学、高效、好记、少错和令人满意，即用户能否用产品完成他的任务，效率如何，主观感受怎样；它实际上是从用户角度所看到的产品质量，是产品竞争力的核心，它直接决定了产品使用的实际效果。

自20世纪80年代以来，可用性在北美、欧洲和日本等发达国家开始受到人们的重视，由此产生了可用性工程这一工业界和学术界的热点领域。可用性工程（Usability Engineering）是交互式IT产品/系统的一种开发方法论，它在IT行业传统开发方法的基础上，借鉴了许多心理学、人类工效学、工业设计、人类学、社会学等领域的方法，强调以人为中心来进行设计开发。20年来的大量工业实践证明，可用性工程是保证和提高产品可用性质量的一种有效途径，可以弥补常规开发方法对人类因素的忽视，自20世纪90年代开始已经在国外IT行业获得普遍应用。

这些年来，为了把以人为中心的理念实际应用到开发实践中，人们在可用性工程领域提出和实践了一些特色各异的方法。本书所介绍的以使用为中心的设计方法，就是其中的一个重要代表。

可用性工程在国内是一个刚刚起步的领域，但国内信息化建设的迅速发展、国内IT行业面临的国际国内竞争压力以及我国从一个IT制造大国向IT大国转变的进程，都要求我们的设计开发水平有一个质的提高，要求我们必须有成千上万的可用性工程的实践者。任重而道远，我们很高兴能够把本书翻译介绍给国内的读者，特别是那些软件设计开发人员。我们希望本书能够引导和帮助国内越来越多的人走进可用性工程这一有待开拓的领域，掌握和运用这种先进方法，设计开发出更多满足用户需求的可用的产品。

本书由大连海事大学欧盟可用性中国中心（<http://usability.dlmu.edu.cn>）的刘正捷、陈军亮、张海昕和张丽萍翻译。其中，第1部分（第1~3章）、第2部分（第4~6章）以及前言和封底由刘正捷翻译；第3部分（第7~9章）和第6部分（第19~21章）由陈军亮翻译；第4部分（第10~15章）由张海昕翻译；第5部分（第16~18章）以及附录和作者介绍由张丽萍翻译。刘正捷对全书译稿进行了审校。

译者

2003年年底于大连

前 言

本书所面向的是那些肩负双重压力的专业人员，他们一方面必须开发出高质量的软件系统，另一方面又必须以更少的资源消耗和更短的工期交付产品。本书告诉人们，怎样采用经过改进的开发技术使软件系统更加可用和有用，不论它们是用于桌面计算机，运行于大型服务器，嵌入在工业电子装置中，还是通过Web为用户所使用。本书主要是为计算机软件和应用程序的开发人员而撰写，这包括负责软件系统开发的系统分析人员、系统设计人员、软件工程师和程序员。不过，从概念上来说，可用性应当属于可用性专业人员的职责范围。但是在实际的开发实践中，决定软件产品可用性的无数设计决策却主要是由各种各样的开发人员来做出。本书正是为这个行业的这支“一线部队”而写的。

本书所介绍的以使用为中心的软件设计方法源自于我们自己作为软件用户的切身感受。在使用那些毫无道理地让人感到别扭和难用的软件时，我们都经历过种种挫折和不快。长久积累的大量关于人机交互的知识，并没有被很好地用来开发更可用的产品。在研究目前软件产品开发实践的过程中，我们开始认识到问题出在哪里，需要怎样进行改进才能开发出更好的产品。

以使用为中心的软件设计是一种流线型但系统化的开发方法，用来设计能很好满足用户真正需求的软件，即不仅更加有用和易于使用，而且简单且易于建造。这种设计方法适应了当前软件开发面临巨大压力的现实。通过几个简单而功能强大的模型，它提供了一种快速理解用户的有关特征、用户执行任务时的工作意图及其所需系统支持的手段。其方法和模型几乎可以用于任何一种软件开发生命周期（SDLC）模型，可以被结合到任何一种现代开发实践中，包括像统一建模语言（UML）这样的各种面向对象（OO）的方法中。以使用为中心的设计方法并不局限于任何特定的语言平台，不论是在使用最新集成技术的可视化开发环境下进行快速迭代开发，还是对于运行在特殊硬件上基于字符显示的控制系統，这种方法都同样有效。

我们想要向所有设计开发人员传递的主要是这样一个简单的信息：可用性并不能一蹴而就。这经常是一项艰苦的工作，需要对细节的关注，但通过使用几件基本的概念工具，设计开发人员也可以学会怎样发现可用性问题，怎样改进所开发系统的可用性。麻省理工学院的Woody Flowers教授曾经将摄像机交给一些中学生，让他们去发现和拍摄那些难以使用的产品及其现象，并对其原因加以解释。如果没有经过训练的中学生尚且可以学会可用性的基础知识，那就没有理由怀疑成年人能够掌握可用性的基本原理。

实际上，我们认为，本书所介绍的基于模型的方法对于参与产品设计开发的任何专业人员都是有用的，这包括所有的专业设计人员：用户界面和人机交互设计人员、人类工效学专业人员、人类因素工程师、图形设计人员、工业设计人员、人机交互专家以及可用性测试人员。根据我们的经验，最重要的基础条件并不是特定的学位或应用经验的水平，而是是否愿意并能够以开放的思维来学习本书的内容。

在设计和教学工作中，我们的重点总是放在可以很快掌握和应用的那些简单而有效的技

术上。例如，有一位擅长Web应用的自由设计师，在通过一次简短的会议演讲学习了以使用为中心的设计方法后，马上将其用到自己的工作中。还有一位计算机外部设备公司的项目经理，在参加了一次一小时的讲座后，就向其项目团队成员介绍如何使用用例模型来改进软件的用户界面。在全世界，成功运用这种开发方法的公司遍布于银行应用系统、工业自动化控制以及商用软件开发工具等各个领域。

我们不当给大家这样一个印象，即以使用为中心的设计方法适用于所有人和所有问题。我们用模型作为一种杠杆，来帮助解决用户界面设计中的问题。根据我们的经验，用简单的模型来帮助认识问题和找到解决方案，通常可以提高效率，但对许多新手来说，刚刚接触时可能会感到有一些困难。

尽管我们两位作者都有人类科学方面的背景，但我们能够清楚地认识到，引发人们兴趣的研究问题与现实生活中进行的日常决策是不同的。学术界和专业人员似乎通常认为，只有通过认知和感知心理学才能认识和理解人机交互，要想很好地进行人机交互设计，必须首先阅读大量的学术文献。我们认为，研究人员和实验室所必须解决的许多复杂而微妙的问题，对于现实生活中的日常决策来说并非不可回避。

我们认为，创造欲望是优秀设计的基本元素，但我们是将其放在一个坚实的工程基础上来处理的。某些将用户界面看成是一种戏剧艺术或认为设计主要基于艺术灵感的专业人员，一直对以使用为中心设计方法的系统化本质持反对态度。而从另一个方面来看，在我们这些积极拥护基于模型的方法的人当中，有许多设计和艺术专业人员，他们认识到，抽象模型可以激发更大的创造力。

在组织本书内容的过程中，我们一直在努力使本书的副书名得以兑现，也就是说，即使不能达到操作手册的程度，也应使其超出一般的入门介绍，而成为一本实用指南。为此，本书被划分为若干个部分。当然，各章是这样来安排的，即试图仔细阅读本书全部内容的读者，基本上应当按照章节顺序来阅读。特别是，后面的大部分章都在很大程度上依赖于前6章所介绍的概念基础。实际上，如果读者只想对以使用为中心的设计方法做一般的了解，那么第一和第二部分可以提供最核心的内容。第三和第四部分转向与实际应用有关的各种各样的有时甚至是琐碎的细节。开发人员特别是那些缺乏用户界面设计背景的开发人员，可能对这部分内容会特别感兴趣，但我们建议，不要从这些部分开始阅读本书。

为了保证本书实践性和应用性的特点，书中采用了大量具体的小实例。此外，书中还包括以使用为中心设计方法的两个完整的应用实例。其中，在第4章引入的那个实例主要用于帮助本书中间部分各章内容的介绍，并在第10章对其进行总结；另一个实例构成了第15章的全部内容。对于那些关注细节，急于“打破砂锅问到底”的开发人员来说，如果希望马上看到最后的结果，也许可以先看第15章的应用实例，然后再回过头来，通过阅读第4到第14章的内容来建立必要的背景知识。

由于我们把联机帮助文档看作是用户界面的有机组成部分以及影响可用性的主要因素，因此我们专门用一章来讨论它的设计问题。在熟悉了第2章、第3章以及第二部分所介绍的基本概念后，从事技术资料 and 文档编写的专业人员会发现，第11章的内容很有帮助。

那些已经在人机交互和用户界面设计方面具有良好背景的专业人员以及只想了解以使用为中心设计方法独特性的专业人员，可能会希望直接进入第二部分关于模型及建模技术的核心内容。关于演化使用模型的第12章和关于可用性度量的第17章，也特别适合这部分读者阅读。

管理人员和项目主管可能并不太关心以使用为中心设计方法的技术细节，而对与它有关的管理问题及其对组织机构的影响更加关心，这部分读者可以先阅读头两章，然后快速浏览关于评估和改进的第五部分，而直接去阅读有关过程组织和管理的第六部分内容。

尽管经过了长时间的酝酿过程，本书的内容仍然有待成熟和完善。正如本书内容的许多改进和扩充来自我们的学生和客户一样，我们期待着你们——我们的读者提出改进意见。正像我们在所教过的每一个班上所说的那样，我们希望倾听你们的意见。因此，请把你们实践以使用为中心设计方法的体会告诉我们，我们将不断地改进这一方法的可用性。你们可以通过网站www.foruse.com与我们保持联系。

作者介绍

Larry L. Constantine, 悉尼理工大学计算机科学系教授, Constantine & Lockwood有限公司研究与开发主任。他是最早从事结构化设计以及现代软件工程理论与实践的许多核心概念和模型研究的开拓者。在他本人近四十年的职业生涯中,共出版了10部著作,发表了130多篇论文与文章,对计算机科学和人类科学做出了重要的贡献。他作为一位国际公认的软件人类因素方面的权威,曾以咨询专家和培训教师的身份在全球19个国家传授知识,并在许多国际会议上做大会主题演讲。他曾担任软件开发管理会议的主席,负责编辑*Software Development*期刊的管理论坛,并在*IEEE Software*、*Communications of the ACM*、*IT Journal*等刊物担任编辑委员会委员。他毕业于麻省理工学院SLOA管理学院,曾在6所主要大学任教。

Lucy A. D. Lockwood, Constantine & Lockwood有限公司总裁,是以使用为中心的设计方法的合作开发者,也是操作概况概念的提出者。作为一位咨询专家、培训教师和撰稿人,她在程序设计和项目管理方面有着15年以上的经历,她侧重于软件可用性以及在软件工程过程中把人与技术进行整合的实用方法的研究。她曾是许多国际会议上最受欢迎的演讲者,在软件开发会议和Web设计与开发会议上担任可用性与用户界面设计分组的主席,还在企业应用开发会议上担任大会主席。她发表的论文涉及用户界面设计、跨功能的团队工作和项目管理等领域。她毕业于塔夫茨大学,曾在悉尼理工大学作访问学者。

Constantine & Lockwood有限公司 (<http://www.foruse.com>) 是一个咨询与培训机构,其客户包括世界范围内的一些知名大企业。该公司专门从事针对软件可用性、高绩效团队工作、组织机构文化和变化管理等领域的有关技术与过程的咨询。

目 录

出版者的话

专家指导委员会

译者序

前言

作者介绍

第一部分 开发更可用的软件

第1章 面向使用的软件开发方法：使用、 可用性及用户界面	1
1.1 提高可用性	1
1.1.1 人类的特性	2
1.1.2 使用质量	3
1.1.3 可用性的经济学	4
1.1.4 营销信息技术	6
1.2 如何改进可用性	7
1.2.1 测试、再测试	7
1.2.2 流行风格	8
1.2.3 反复建造	9
1.2.4 审视一下	10
1.2.5 专家的见地	10
1.3 事过境迁	10
第2章 培育可用性：以使用为中心的 设计方法论	12
2.1 面对用户	12
2.2 以使用为中心方法论的组成元素	13
2.2.1 主要原理	14
2.2.2 模型与建模	14
2.2.3 开发过程	14
2.2.4 反复改进	14
2.2.5 质量度量	14
2.3 驱动模型	15
2.3.1 诱人的抽象方式	15
2.3.2 回归基本	16
2.3.3 界面体系结构	17
2.3.4 多视角	17

2.3.5 一般化和简单化	20
2.4 协同活动	20
2.4.1 灵活的阶段安排	22
2.4.2 秩序与混沌	23
第3章 总体原则：以使用为中心设计方法的 准则和原理	25
3.1 对话式的设计过程	25
3.2 准则和原理	27
3.3 可用性准则	29
3.3.1 第一条准则：易掌握准则	29
3.3.2 第二条准则：功效准则	30
3.3.3 第三条准则：渐进准则	30
3.3.4 第四条准则：支持准则	31
3.3.5 第五条准则：环境准则	32
3.4 用户界面设计原理	32
3.4.1 结构原理	32
3.4.2 简单性原理	34
3.4.3 可见性原理	35
3.4.4 反馈原理	37
3.4.5 宽容原理	38
3.4.6 重用原理	40
3.5 其它准则	41
3.6 细节、细节、细节	42

第二部分 可用性基本模型

第4章 用户及有关的用户类型：对用户 和用户角色的理解	45
4.1 使用和用户	45
4.2 真实用户及其它有关方面	45
4.2.1 虚拟用户	46
4.2.2 用户代理人	47
4.2.3 信息提供者 and 解释者	48
4.2.4 间接信息来源	49
4.3 用户角色模型	51
4.3.1 角色建模	53

4.3.2 焦点角色	55	6.3.2 导航图的使用	91
4.4 用户角色关系图	56	6.4 应用	94
4.4.1 类似	56	第三部分 创建可视化设计	
4.4.2 分类	56	第7章 对话设计：布局和交流	
4.4.3 组成	57	7.1 从抽象到具体	99
4.5 用户角色的运用	57	7.2 交流渠道	99
4.6 结构化角色模型	60	7.2.1 词语	99
4.6.1 角色内容	60	7.2.2 彩色界面	101
4.6.2 建立结构	63	7.2.3 标记和符号	102
4.6.3 与后续内容的关系	64	7.2.4 声音	104
第5章 工作结构：基于基本用例的任务		7.3 屏幕空间	104
建模	65	7.3.1 workflow	105
5.1 工作、工作、工作	65	7.3.2 发布信息	106
5.2 任务建模	66	7.3.3 视觉组织	107
5.2.1 从场景到用例	67	第8章 实现窗口部件：可视组件的选择	
5.2.2 基本用例	69	与设计	110
5.2.3 抽象和一般化的程度	70	8.1 拿来还是自制	110
5.3 用例图	73	8.2 图标交流	110
5.3.1 特例化	73	8.2.1 “视觉”设计	110
5.3.2 扩展	74	8.2.2 符号学	111
5.3.3 组成	75	8.2.3 工具栏的组织	112
5.3.4 类似	76	8.3 菜单	113
5.3.5 焦点用例	77	8.3.1 菜单的组织	114
5.4 基本用例模型的建立	77	8.3.2 键盘的访问	116
5.4.1 用例的识别	77	8.3.3 右键快捷菜单	118
5.4.2 用户与用例	78	8.3.4 快餐菜单	118
5.4.3 用例表述的编写	79	8.4 选择性部件的选择	119
5.5 应用	80	8.4.1 多项中选择一个	120
第6章 界面体系结构：界面内容与导航	83	8.4.2 多项中选择几个	121
6.1 工作场所	83	8.4.3 特例	122
6.2 界面内容	84	8.4.4 用菜单作为选择部件	123
6.2.1 内容建模	84	第9章 创新界面：创新界面工程与定制	
6.2.2 内容列表	87	组件	124
6.2.3 设置环境	87	9.1 创新工程	124
6.2.4 工具和材料	88	9.1.1 为什么创新	125
6.2.5 内容建模过程	88	9.1.2 创新什么	126
6.3 环境导航图	90	9.2 创新过程	127
6.3.1 行为视图、体系结构视图和顺序		9.2.1 迭代创新	127
视图	91	9.2.2 两者兼备的设计	127

9.2.3 想像它	128
9.2.4 大幅度改进	129
9.3 指导性界面	130
9.3.1 提供与限制	132
9.3.2 可视对象持续性	134
9.3.3 习惯扩展	135
9.3.4 移动界面	136
9.4 创新的应用	137
9.4.1 滚卷工作	137
9.4.2 重载	138

第四部分 完成设计

第10章 解决方案表述：实现建模和原型

10.1 有趣的东西	141
10.2 原型和原型建造	142
10.2.1 原型种类	142
10.2.2 被动原型	143
10.2.3 主动原型	143
10.2.4 创建界面原型	145
10.3 模型间的映射	145
10.3.1 界面环境	146
10.3.2 界面内容	149
10.3.3 界面组合	151
10.4 建立实现模型的演示	151
10.4.1 扩展程序设计之一	151
10.4.2 扩展程序设计之二	153

第11章 尽可能提供帮助：帮助与帮助消息的设计

11.1 即使是专家也需要帮助	155
11.2 寻求帮助的用例	156
11.2.1 帮助用例	156
11.2.2 通过用例来组织帮助	158
11.3 访问和呈现技术	159
11.3.1 显示帮助	159
11.3.2 访问帮助	161
11.4 特殊技巧和方式	163
11.4.1 声音和闹剧	163
11.4.2 辅导	164
11.4.3 软件魔术	164

11.5 写出有帮助的东西	167
11.5.1 帮助风格要素	168
11.5.2 文档，还是帮助	169
11.5.3 有效的帮助	170
11.6 有帮助的信息	171
11.6.1 消息和媒介	171
11.6.2 消息模型	172
11.6.3 错误预防	176
11.6.4 抵制冲动	177
11.6.5 编写消息	177

第12章 初学只有一次：支持用法模式的演变

12.1 初学者阶段之后	180
12.2 滑雪场式的界面	181
12.3 渐进用法	182
12.3.1 新手用法	182
12.3.2 中级用法	183
12.3.3 熟练用法	183
12.3.4 用法概况	184
12.4 支持性界面	185
12.4.1 获得设施	185
12.4.2 转变设施	187
12.4.3 生产设施	189
12.5 为渐进用法而设计	191
12.5.1 映射快捷键	191
12.5.2 转变帮助	192
12.5.3 可修改界面和自适应界面	194
12.5.4 连续不断的定制	195
12.5.5 对特性的访问	199
12.6 渐进用法的应用	201

第13章 在适当的位置：符合操作环境

13.1 不和谐的环境	203
13.2 操作建模	203
13.3 与环境相适应	204
13.4 绑定环境	204
13.4.1 担负职责概况	205
13.4.2 交互概况	206
13.4.3 信息概况	208
13.5 环境概况	210
13.5.1 设备约束概况	211

13.5.2 操作风险概况	213	16.1 评估可用性	271
13.6 把环境落到实处	214	16.1.1 专家评估	271
13.6.1 DimTel产品订单录入	215	16.1.2 同行评审	273
13.6.2 BankInvest投资分析	215	16.1.3 用户评审	273
第14章 相同的游戏,不同的地方:特殊的 应用,特殊的问题	217	16.1.4 测试与度量	275
14.1 依然是主题和变化	217	16.1.5 检查	275
14.2 面向使用的Web设计	217	16.2 检查方法	276
14.2.1 目的概况	218	16.2.1 经验式评估	276
14.2.2 吸引点击	219	16.2.2 认知走查	277
14.2.3 相同却又不同	220	16.2.3 多元化可用性走查	278
14.2.4 Web的悲哀	222	16.3 协同可用性检查	278
14.3 应用Web的智慧	226	16.3.1 目标	279
14.3.1 合理使用FAQs	227	16.3.2 可用性缺陷	279
14.3.2 Qubit的改造	228	16.3.3 焦点	280
14.3.3 修改过的建模	232	16.3.4 检查角色	281
14.4 嵌入式系统应用	233	16.3.5 检查过程	284
14.4.1 硬件和软件	234	16.4 焦点式检查	287
14.4.2 界面问题	235	16.4.1 一致性检查	287
14.4.3 嵌入式应用程序建模	236	16.4.2 符合性检查	289
14.4.4 嵌入式界面	239	第17章 量化:在实践中衡量可用性	290
14.5 其它特殊界面	245	17.1 量化式比较	290
14.5.1 声音界面	245	17.2 可衡量的质量	290
14.5.2 打电话给技术支持	245	17.2.1 度量指标的运用与滥用	290
第15章 以使用为中心设计方法的应用: TeleGuida	247	17.2.2 偏好度量指标	292
15.1 规模放大	247	17.2.3 绩效度量指标	294
15.2 电话标签	247	17.2.4 预测度量指标	294
15.3 收集需求	248	17.3 用户界面设计度量指标	294
15.4 TeleGuida用户和使用	253	17.3.1 度量什么	294
15.4.1 TeleGuida的用户角色	253	17.3.2 衡量标准	295
15.4.2 TeleGuida的基本用例	256	17.4 一组基本的可用性指标	297
15.4.3 TeleGuida的基本用例表述	259	17.4.1 基本效率	298
15.5 建立TeleGuida原型	262	17.4.2 任务符合度	300
15.5.1 TeleGuida的内容模型	262	17.4.3 任务可见度	302
15.5.2 TeleGuida的导航图	264	17.4.4 布局统一度	305
15.5.3 TeleGuida可视化设计	265	17.4.5 视觉相关度	306
第五部分 评估与改进		17.5 度量指标运用	308
第16章 改进可用性:检查与评审	271	第18章 测试评分:实验室与现场可用性 测试	310
		18.1 测试的发展进程	310
		18.2 两种可用性测试形式	311

18.2.1 实验室里的科学	311	20.4.1 对预期的管理	343
18.2.2 现场测试	313	20.4.2 对付混乱	344
18.2.3 beta测试	313	20.4.3 用户和原型	345
18.3 测试协议	315	20.5 联合基本建模	346
18.3.1 不适当的影响	315	20.5.1 联合运用	347
18.3.2 说出自己的想法	316	20.5.2 从JAD到JEM	348
18.3.3 测试前后	317	20.5.3 参与者角色	348
18.3.4 绩效度量指标	318	20.5.4 活动概览	350
18.4 测试策略	319	20.5.5 框架会议	350
18.4.1 规划目标	320	20.5.6 建模会议	351
18.4.2 选择测试用户	320	20.5.7 检查会议	352
18.4.3 测试用例	321	第21章 如何组织：在更大应用环境中的 可用性	355
18.5 为什么要测试，为什么不要测试	322	21.1 组织部门	355
第六部分 过程的组织和管理			
第19章 编程实现：界面的实现	325	21.2 标准和风格指南	356
19.1 对象和界面	325	21.2.1 标准的变更	356
19.1.1 用于实现的对象	326	21.2.2 可用的可用性标准	357
19.1.2 面向对象的用户界面	326	21.2.3 背离标准	358
19.1.3 表面上的对象	327	21.3 竞争性群体	358
19.1.4 对象体系结构	328	21.3.1 市场，市场	359
19.2 快速开发	329	21.3.2 市场研究	359
19.2.1 集中建造	329	21.3.3 市场和使用	360
19.2.2 结构迭代	330	21.3.4 当顾客不对时	361
19.3 可视设计的可视开发	331	21.4 专家和专长	361
第20章 对用户的使用：开发过程中的 用户	335	21.5 符合文化	363
20.1 对用户的使用或滥用	335	21.5.1 集成可用性	365
20.1.1 开发周期中的用户	335	21.5.2 后期补救	367
20.1.2 以使用为中心设计中的用户	337	21.5.3 把真理分解开	367
20.2 需求对话，需求舞蹈	338	附录A 推荐阅读书目	369
20.3 追根溯源	340	附录B 使软件更可用的11种途径：软件可用 性基本原理	371
20.3.1 面对面	340	附录C 词汇表	373
20.3.2 会议机制	341	附录D 以使用为中心设计方法所用的 若干表格	379
20.3.3 观察工作	342	附录E 软件可用性主观衡量 (SUSS)	383
20.4 对用户的使用	343	参考文献	385

第一部分 开发更可用的软件

第1章 面向使用的软件开发方法： 使用、可用性及用户界面

1.1 提高可用性

有一次我们准备乘飞机经旧金山去澳大利亚，已经比预定时间过了20分钟，机场的接送站车还没有来接我们。我们急忙打电话询问接送站车服务部，得到的回答简短却令人不快：计算机里录入的日期有误，所以他们本来是准备在星期一而不是星期天来送我们去机场。我们只好赶紧把行李塞进自己汽车的行李箱，直奔机场。凭借还算熟练的车技再加上星期天路上车少，我们赶到波士顿洛根机场时离飞机起飞还有将近一个小时的时间。

“需要重新出票，这样可以根据累计的里程提高你们机票的优惠等级。”票务柜台的工作人员一边准备操作计算机终端，一边跟我们说。“别着急，时间还来得及。”但是，出问题了。售票系统不接受我们机票的票费率代码。系统认为用来计算我们这次复杂旅程的机票费用的票费率已经过期，虽然包括我们机票在内的无数机票还未使用，但系统对此却不再接受。他们告诉我们不要着急，有办法来对付这个问题。“总是出这样的事”，一位女工作人员微笑着对我们说，一边开始记下我们机票上的信息，将系统在一分钟前曾详细显示的数据在键盘上重新进行录入，除了我们所有的个人详细数据和各段旅程信息之外，还得从机票上一字不错地逐个键入几十个难记的代码。有几次她还不得在一个屏幕上滚动搜寻数据，将某个代码或标识码记在一张纸片上，然后再在另外一个屏幕上将其键入系统的另一部分。

我们告诉她作为软件可用性专业咨询人员，看到她没有怨言地忍受着这种用户界面的折磨，我们感到非常同情和难过。熬过了45分钟，经过无数次的键盘操作后，我们终于拿到了新的机票和登机牌，连忙赶往登机口。这次登机手续花费的时间比从32英里外开车来机场还要长。

后来又有一次，我们亲眼看到另一位票务柜台工作人员处理这种“总是出现”的事情。一张机票的处理过程总共击键446次，涉及6个子系统。即使这样，我们还被告知这只是一个比较简单的情况。我们今天的计算机系统就是用来干这种事的！一位工作人员跟我们说，在这种情况下，即使按一般的书写速度手写一张新机票也用不了那么多时间。

令我们感到最不可思议的是，那些需要工作人员费力重新输入的所有数据实际上已经在机票预订系统中了，它们此前都已经由旅行代理录入、确认、接受并保存在系统中。那些“哄骗”系统按照新费率重新出一张相同机票的繁琐手工操作实际上可以很容易地自动完成。显然，似乎从来没有人考虑到让系统专门为这种日常的交互任务提供支持，即按照更新后的情况重新出一张机票。结果让这种举手之劳的事情变得如此耗时费力。我们不清楚，每个月究竟有多少旅客被这种倒霉事所困扰。这不仅使航空公司自己感到难堪，也让旅客感到气馁，并白白浪费了那些训练有素的员工的宝贵时间，这一切仅仅只是由于系统设计时没有认真考虑使用的需要。