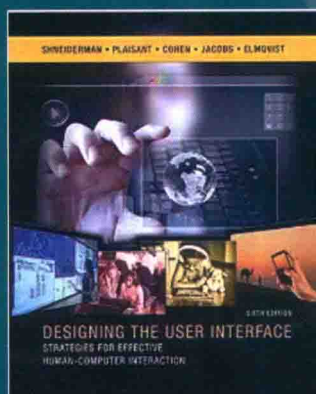


用户界面设计

——有效的人机交互策略（第六版）

Designing the User Interface
Strategies for Effective Human-Computer Interaction
Sixth Edition



[美] Ben Shneiderman 等著

郎大鹏 刘海波 马春光 等译



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

国外计算机科学教材系列

用户界面设计

——有效的人机交互策略（第六版）

Designing the User Interface

Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Sixth Edition

[美] Ben Shneiderman 等著

郎大鹏 刘海波 马春光 等译
李 晋 李健利 张国印 白 玉

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

用户界面设计能够充分体现交互系统中人与计算机有效交互的策略。本书集计算机科学、心理学、社会学、人因工程学于一体,用生动的事例、实用的设计指南,详细阐述了用户界面设计的基本概念及理论、开发过程、各种交互风格和诸多具体设计问题。本书内容引导读者关注普遍可用性问题,建立以用户为中心的设计理念,要求用户界面的设计不仅要适应桌面计算机,还要适应基于 Web 的服务和日益多样化的移动设备。

本书案例丰富,网上配有相关的支持材料,是用户界面设计、人机交互的软件工程方法等人机交互课程的权威教材,也适合交互系统的用户界面设计人员参考阅读。

Authoried translation from the English language edition, entitled *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Sixth Edition, ISBN: 9780134380384 by Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Maxine Cohen, Steven Jacobs, Niklas Elmqvist, Nicholas Diakopoulos, published by Pearson Education, Inc., Copyright © 2017 Pearson Education, Inc.

All rights Reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any forms or by any means, electronic or mechanical, including photocopying recording or by any information storage retrieval systems, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY, Copyright © 2017.

本书中文简体字版专有出版权由 Pearson Education (培生教育出版集团) 授予电子工业出版社, 未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2016-9452

图书在版编目 (CIP) 数据

用户界面设计: 有效的人机交互策略: 第六版/ (美) 本·施耐德曼 (Ben Shneiderman) 等著; 郎大鹏等译. 北京: 电子工业出版社, 2017.12

书名原文: *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Sixth Edition

国外计算机科学教材系列

ISBN 978-7-121-31402-5

I. ①用… II. ①本… ②郎… III. ①人机界面—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 085005 号

策划编辑: 谭海平

责任编辑: 谭海平 特约编辑: 许菊芳

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.25 字数: 651.80 千字

版 次: 2010 年 11 月第 1 版 (原著第 5 版)

2017 年 12 月第 2 版 (原著第 6 版)

印 次: 2017 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 89.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: (010) 88254552, tan02@phei.com.cn。

译者序

用户界面设计人员常问自己的一个问题是：界面需要给用户带来怎样的一种体验？是愉悦、放松、便捷、开放，还是某种形式的实用主义？苹果公司产品的成功，将产品设计推向了前所未有的新高度，导致许多其他公司都竞相模仿。

“社会心理学之父”——德国心理学家库尔特·卢因（Kurt Lewin）曾提出过著名的卢因行为模型，该模型认为人的行为是由个性和后天环境共同影响决定的。用户在使用产品时，沉浸在用户界面构造的使用环境中，产品界面决定了用户是否能够进行某种特定的操作和互动。尤其是在消费电子领域，用户界面的设计水平甚至决定了产品的生命周期。优秀的用户界面，不但会给用户带来视觉上的享受，还会体现出企业和研究机构对其产品设计哲学的深刻理解。

那么，优秀的用户界面设计究竟是一项普通设计人员难以企及的灵光乍现，还是一门可以衡量和传承的学科技能呢？本书为研究人员、学者、从业人员开启了一扇窥视用户界面设计奥秘的大门。经过六个版本的修订，本书不断去粗取精，增加新内容、去掉旧资料，从计算机科学、心理学、社会学、人因工程学等多个学科领域，综合论述和介绍了用户界面设计中的若干理论和实践。书中既包含了用户界面设计过程中的重要准则，如“界面设计的 8 条黄金规则”，给读者以理论上的指导，又包含了许多最新的优秀用户界面设计实例，如美国马里兰州的交通管控界面。通过大量的理论和实例，可为不同行业和研究领域的读者提供帮助，具有极强的参考价值。

全书分为四部分，首先引导读者从用户界面设计的普遍可用性的基本目标、基本理论、原则和指南出发，对用户界面设计进行全面深入的研究。第一部分是引言，概述交互系统的普遍可用性问题，表述用户界面的设计指南、原则和理论；第二部分是设计过程，讨论设计过程的管理和界面设计的评估；第三部分是交互风格，探索直接操纵及其扩展领域的进展，涉及的内容广泛，包括直接操纵与虚拟环境、菜单、表格填充与对话框、命令与自然语言、交互设备、协同与社会媒体参与；第四部分是设计问题，重点介绍服务质量和一系列重要的设计问题，讨论服务质量、功能与时尚的平衡、用户文档与在线帮助、信息搜索、信息可视化。后记中，讨论了用户界面对社会 and 个体的影响，包括未来的界面、信息时代的十大灾难和持续争论的客观陈述。

本书内容的编排独具匠心：每章开头用名人名言来点出主题；通过大量应用程序的截图来说明具体的案例；用框图的形式来概括每章中总结的设计要点。本书畅销欧美，适时反映了该学科的发展。在前一版的基础上，新版增加了许多新的思想、示例和图表，引导读者关注普遍可用性问题，建立以用户为中心的设计理念，要求用户界面的设计不仅要适应桌面计算机，还要适应基于 Web 的服务和日益多样化的移动设备。书中案例丰富，并配有相关的网上资源，是用户界面设计、人机交互的软件工程方法等课程的权威教材，也适合交互系统的用户界面设计人员参考阅读。

本书的第 1~3 章由刘海波翻译，前言、后记、第 4~6 章由李健利翻译，第 7~11 章由

张国印翻译，第12~16章由郎大鹏、马春光、白玉翻译。全书由郎大鹏、李晋共同审校。初译完成后，由史长亭、陈志远、南瑞涛、王东方、张伟、俞博、胡新良、张梦奇、程媛、迟荣华、薛迪、姜昊辰、刘嘉、王晓昀等，对照英文原稿进行了认真校对，对译文讹误和欠妥之处进行了订正。

书中涉及的内容既广又新，因此翻译难度很大，有些词汇甚至没有准确或唯一的中文词汇与其对应。译者一方面通过广泛查阅参考资料加深理解，另一方面通过与美籍研究人员交流具体含义，力求做到翻译准确且符合中文的表达习惯。但是，由于水平有限，译稿难免存在错误和疏漏，欢迎读者批评指正。

译者

2017年11月

前 言

本书广泛介绍为交互系统开发高质量用户界面的一些研究成果，主要面向学生、研究人员、设计人员、管理人员和交互系统的评估人员，可为不同知识背景的读者提供各种新颖且有价值的资料，譬如针对计算机科学、工程学、信息科学、信息研究、信息系统、商业、心理学、社会学、教育和通信的读者。本书鼓励人们更多地关注用户体验设计问题，在社会媒体参与等热点领域，进一步提升人机交互的科学研究。

自本书的前五版出版以来，人机交互（HCI）领域的从业人员和研究人员越来越多，影响也越来越大。在不同用户群体差异性明显增加的同时，界面的质量也得到了明显提升。在将信息和通信技术用于造福全球 70 多亿人这一方面，研究人员和设计师甚至可以和摩尔定律社区平分秋色。除桌面计算机以外，设计人员还要考虑基于网络的服务和各种各样的移动设备。对用户界面和用户体验的设计，正逐步向新的方向发展。一些改革者使用虚拟现实和增强现实来吸引人们的注意力，其他改革者则采用普适计算、嵌入式设备和实体用户界面来吸引大众。

这些创新很重要，但对于改进新用户和专家用户的体验来说，仍有许多工作要做，因为新用户和专家用户仍在荆棘与挫折中前行。如果我们能实现普遍可用性的目标，那么这个问题就一定可以解决，并且每个国家的公民都能享受到新技术带来的好处。本书的目的在于协助学者、指导设计师和激励研究人员来寻求这些解决方案。

跟上人机交互变革的脚步是一件费力的事情。本书的每一版本一经推出，更新内容的要求就接踵而至。领域的拓展，使得本书前三版的作者 Ben Shneiderman 不得不求助于其长期伙伴 Catherine Plaisant 来合著本书的第四版和第五版。此外，Maxine S. Cohen 和 Steven M. Jacobs 对本书的早期版本有长期的教学经验，他们为所有读者和教师提供了提升图书内容质量的新观点。在第六版的筹备过程中，我在马里兰大学的新同事 Niklas Elmqvist 和 Nick Diakopoulos 也加入了写作团队。通过图书、期刊、互联网、会议和同事收集信息后，就开始写作。初稿完成后，通过不断咨询同事、HCI 从业人员和学生，获得了大量的反馈意见。完成终稿后，我们身心俱疲，但满足之感溢于言表。我们真心希望读者能将本书中的思想付诸实践，并加以创新，这样我们就可以在以后的版本中加入这些内容。

本版中的新内容

第六版中增加了许多关于人机交互领域的最新进展。可喜的是，现在很多大学都设置了相关课程，有些设在计算机科学学院、信息学院或其他学院中。在不同的教育层次，全球范围内都设置有人机交互、人本计算、用户体验设计等方面的普通课程和学位课程。虽然许多专注于“可用性”的从业人员须拼尽全力才能引起人们的注意，但公司和政府对“可用性工程”的投入每天都在增加。可用性在商业上的例子层出不穷，有些专业网站中描述了许多项目，表明在可用性方面的投入往往会获得高回报。

基于以往使用过本书的教师的评价，我们做了诸多改进，主要如下：（1）在设计方法中引入了更多的案例研究；（2）重新调整了对社会媒体参与和用户生成内容部分的介绍，尤其

是关于移动设备的部分。我们对本书的每个章节都进行了大量的修订，几乎修改了每幅插图，并大幅更新了参考文献。

第1章列举了HCI和用户体验设计中的成功案例。此外，随着用户的多样化和数量的增加，交互式系统面临的通用性问题也不断增加，因此我们将这类问题单独列为一章。随后的几章介绍了设计的方针、原则和理论，更新过的这些内容，大体上反映了当前的新思维方式。第二部分介绍开发方法学和评估技术的改进；第三部分探讨“直接操纵”及其扩展方面的研究进展，诸如虚拟现实和增强现实，以及新平台（特别是移动设备）带来的对菜单、表格填充和命令语言的改变。由于协同和社会媒体参与已不可或缺，因此，我们对这一部分进行了大量扩展和更新。第四部分重点探讨高质量和及时的用户体验。讲解用户手册的一章做了彻底修订，以便能够反映良好的设计文档和用户支持对提高通用性的重要性。最后，由于信息搜索与可视化正变得越来越重要，因此将这些主题各列一章进行讲解。

我们尽量客观地陈述有争议的问题（如3D、语音和自然语言界面），并谨小慎微地处理哲学领域的争论（如人类控制的程度和动画人物的角色），以给出公允的观点，而这些观点与我们自己的观点有时并不相同。我们也为同事提供了对这些章节发表自己的观点的机会，并在说清楚我们自己的观点的同时，努力给出中立的阐述。至于效果如何，请读者评判。

教师们希望获得更多的指南和总结性表格，这些材料分散在全书中的框图中。各章末尾的“从业人员的总结”和“研究人员的议程”小节，仍然深受欢迎，我们也对其进行了修改。本书中引入了一些新的数据源，因此扩充和更新了参考文献，同时保留了经典的论文。我们努力选择那些普遍易得并且可从网上下载的参考文献。图片，特别是显示屏幕设计的图片，很快就会过时，因此本书中列出了许多新的用户界面。

使用本书的方法

我希望看过本书的从业人员和研究人员，能将其摆放在书架上，并在研究新课题或查找有关文献时查阅它。

教师既可按书中的顺序为学生讲授所有内容，也可选择其中的一部分进行讲授。对于大多数学生而言，第1章是很好的起点；第2章可在帮助读者理解通用性带来的挑战方面打下坚实的基础；第3章讲解基本方针、原则和理论。我们认为，所有读者都应从这些基础内容开始学习。以此为起点，教师也可按照课程要求自主安排教学顺序。按照专业的不同，下面列出相应的重点章节：

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ● 计算机科学：4, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 16。 | ● 商业与信息系统：4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14。 |
| ● 心理学与社会学：5, 9, 10, 11, 12。 | ● 教育技术：4, 5, 11, 12, 14。 |
| ● 工业工程学：4, 5, 11, 13, 16。 | ● 通信艺术与媒体研究：4, 5, 7, 11, 12, 13, 14。 |
| ● 图书馆与信息研究：5, 8, 9, 11, 12, 15, 16。 | ● 科技写作与图形设计：4, 5, 6, 12, 14, 16。 |

本书的配套网站

本书的配套网站为 www.pearsonhighered.com/csresources。由于互联网对研究人员、设计人员、教育工作者、学生都有着深远的影响，因此我们鼓励读者经常使用这些网上资源。然而，互联网的易变性与印刷图书的持久性明显不同。书中发布的大量网站链接有一定的风险，因为网站链接每天都在改变。尽管如此，每章末尾仍列出了一些重要的网站。同时，为了提供更多的网址并保证它们的有效性，我们为本书建立了一个配套网站，感兴趣的读者可以访

问该网站并提出宝贵的意见，以便帮助我们改进。

除了包含可访问的网络资源外，也可在网站上找到本书的许多补充资料。所有购买了本书并注册的读者，可以获得如下资料：

- 海量人机交互资源、实例，以及每章中附加和扩展的研究资料
- 章节总结
- 自测题和每章的讨论题
- 课后作业和项目

读者通过 Addison Wesley 的教师资源中心 (<http://www.personhighered.com/irc/>) 可以获得本书的 PowerPoint 格式的课件。要了解这些教师补充资料的信息，请访问教师资源中心或发送电子邮件至 computing@aw.com^①。

致谢

写作是一个寂寞的过程，修订则是一个社交过程。感谢同事们和学生们对本书以前版本的改进意见。经过了两天的启动会议，我们通过电子邮件畅所欲言，通过 Dropbox 分享草稿，通过 Google Docs 完成小组编辑工作列表，并且每隔 1 ~ 3 周进行一次持续 1 小时的电话会议。这些能力卓著的作者具备极强的合作精神，从而在有限的时间内顺利完成了这一艰巨任务。

感谢 Nick Diakopoulos 撰写了“沟通与协作”一章，其中给出了大量新颖的观点。感谢如下同事对草稿的评审：Sriram Karthik Badam、Gilles Bailly、Andy Cockburn、Jim Dabrowski、Eck Doerry、Steven Dow、Laura Downey、Pierre Dragicevic、Laurie Dringus、Cody Dunne、Jason Dykes、Massoud Ghyam、Marti Hearst、Harold Henke、Pourang Irani、Jonathan Lazar、Clayton Lewis、Kurt Luther、Ethan Munson、Alan Newell、Whitney Quesenbery、Karthik Ramani、Dan Russell、Helen Sarid、Cees Snoek、Erik Stolterman、Pawel Wozniak 和 Adil Yalcin。

感谢所有同仁及相关业内人士帮助我们组织了书中的 170 多幅插图。感谢马里兰大学人机交互实验室与我日夜奋战的同事们，他们也为本书提出了诸多有益的意见。

感谢如下同仁组成的社区所提供的支持：June Ahn、Ben Bederson、Marshini Chetty、Allison Druin、Leah Findlater、Jon Froehlich、Jen Golbeck、Kent Norman、Doug Oard、Jennifer Preece 和 Jessica Vitak。感谢 Liese Zahabi 设计了书中的章首，感谢本科生和硕士生为本书提供的改进建议。感谢本书的编辑和制作人员 Kristy Alaura、Scott Disanno、Tracy Johnson、Timothy Nicholls、Carole Snyder、Camille Trentacoste 和 Katie Ostler。

最后要感谢全球的学生和研究人员，感谢你们的鼓励和建设性意见。希望本书能帮助到那些致力于人机交互、用户体验设计的学生和专家。

Ben Shneiderman (ben@cs.umd.edu)
Catherine Plaisant (plaisant@cs.umd.edu)
Maxine Cohen (cohenm@nova.edu)
Steven Jacobs (steven.jacobs@nau.edu)
Niklas Elmqvist (elm@umd.edu)
Nicholas Diakopoulos (nad@umd.edu)

^① 也可联系 Te-Service@phei.com.cn 获取教师资源。——编者注

作者简介

Ben Shneiderman (<http://www.cs.umd.edu/~ben>), 美国工程院院士, 马里兰大学计算机科学系杰出教授, 人机交互实验室 (<http://www.cs.umd.edu/hcil/>) 首任主任 (1983—2000 年), 马里兰大学高级计算机研究所 (UMIACS) 成员, AAAS、ACM、IEEE、NAI 和 SIGCHI 等学术组织会员。

Catherine Plaisant (hcil.umd.edu/catherine-plaisant), 法国巴黎第六大学博士, 研究员, ACM SIGCHI Academy 会员, 马里兰大学高级计算机研究所 (UMIACS) 成员, 人机交互实验室副主任。

Maxine Cohen (<http://cec.nova.edu/faculty/cohen.html>), 佛蒙特大学学士, 伯明翰大学硕士和博士, 《ACM 计算评论》审稿专家, ACM、IEEE 和 UPE 会员。目前为美国佛罗里达大学工程与计算学院教授, 讲授的课程有人机交互、交互设计、社交媒体等; 曾任职于 IBM, 任教于伯明翰大学。

Steven Jacobs (<http://cefns.nau.edu/~smj93/>), 加州大学洛杉矶分校计算机专业硕士, ACM 高级会员, 退休前从事航空和航天领域的工作, 目前为北亚利桑那大学信息学院、计算机学院和网络系统学院讲师。曾任职于诺斯罗普·格鲁门信息系统公司和南加州大学计算机系。

Niklas Elmqvist (<http://sites.umiacs.umd.edu/elm/>), 瑞典哥德堡查尔姆斯理工大学博士, ACM 和 IEEE 高级会员, 马里兰大学帕克分校信息研究所副教授, 人机交互实验室 (HCIL) 成员。

Nicholas Diakopoulos (<http://www.nickdiakopoulos.com/>), 佐治亚理工学院计算机科学博士, 马里兰大学帕克分校助理教授, 信息研究所和计算机学院客座教授, 人机交互实验室 (HCIL) 成员。

目 录

第一部分 引 言

第 1 章 交互系统的可用性	4
1.1 引言	4
1.2 可用性目标与度量	9
1.3 可用性动机	10
1.3.1 消费电子、电子商务和社交媒体	11
1.3.2 游戏和娱乐	11
1.3.3 专业环境	12
1.3.4 界面的探索性、创造性和协同	12
1.3.5 社会技术系统	13
1.4 写作本书的目的	14
1.4.1 影响学术和行业界的研究人员	14
1.4.2 为行业设计人员提供工具、技术和知识	16
1.4.3 提升普通大众的用户界面意识	16
从业人员的总结	17
研究人员的议程	17
万维网资源	17
参考文献	18
常规信息资源	18
指南性文档	20
图书	21
视频	24
第 2 章 通用性	26
2.1 引言	26
2.2 个体差异和不同的使用场所	27
2.3 不同的认知和感知能力	28
2.4 个性差异	29
2.5 文化多样性和国际多样性	30
2.6 残疾用户	31
2.7 老年用户	33
2.8 儿童	35
2.9 适应软硬件的多样性	37
从业人员的总结	37
研究人员的议程	38
万维网资源	38
参考文献	38

第 3 章 指南、原则与理论 42

3.1 引言 42

3.2 指南 42

3.2.1 界面导航 43

3.2.2 组织显示 44

3.2.3 引起用户注意 44

3.2.4 便于数据输入 45

3.3 原则 46

3.3.1 确定用户的技能水平 46

3.3.2 识别任务 48

3.3.3 选择交互风格 49

3.3.4 界面设计黄金法则 51

3.3.5 预防错误 52

3.3.6 增大自动化程度的同时确保人对其的控制 53

3.4 理论 56

3.4.1 层次设计理论 58

3.4.2 行动阶段理论 60

3.4.3 一致性理论 61

3.4.4 情境理论 61

3.4.5 动态理论 63

从业人员的总结 65

研究人员的议程 65

万维网资源 65

参考文献 66

第二部分 设计过程

第 4 章 设计 72

4.1 引言 72

4.2 设计的组织支持 74

4.3 设计进程 75

4.3.1 阶段 1：需求分析 76

4.3.2 阶段 2：概要和详细设计 77

4.3.3 阶段 3：构造与实施 78

4.3.4 阶段 4：评估 79

4.4 设计框架 79

4.4.1 以用户为中心的设计 79

4.4.2 参与式设计 80

4.4.3 敏捷交互设计 81

4.5 设计方法 82

4.5.1 思维能力和创造力 82

4.5.2 调查、访谈和讨论组 83

4.5.3 人种学研究 84

4.5.4	场景开发与脚本	85
4.5.5	原型法	86
4.6	设计工具、实践和模式	86
4.6.1	设计工具	87
4.6.2	设计指南和标准	87
4.6.3	交互设计模式	89
4.7	社会影响分析	90
4.8	法律问题	92
	从业人员的总结	93
	研究人员的议程	93
	参考文献	94
第 5 章	评估和用户体验	97
5.1	引言	97
5.2	专家评审和启发式方法	99
5.3	可用性测试与实验室	101
5.3.1	可用性实验室	102
5.3.2	人类参与研究活动中的伦理道德	105
5.3.3	出声思考与相关技术	105
5.3.4	可用性测试的范围	107
5.3.5	可用性测试报告	109
5.4	调查工具	110
5.4.1	准备和设计调查问题	110
5.4.2	问卷示例	111
5.5	验收测试	113
5.6	使用中和使用后评估	114
5.6.1	访谈与讨论组讨论	114
5.6.2	连续的用户性能数据记录	115
5.6.3	在线或电话咨询顾问、电子邮件和在线建议箱	115
5.6.4	讨论组、维客、新闻组和搜索	116
5.6.5	自动评估工具	117
5.7	受控心理学导向试验	118
5.7.1	实验方法	118
5.7.2	实验设计	119
	从业人员的总结	120
	研究人员的议程	120
	万维网资源	121
	参考文献	122
第 6 章	设计案例研究	126
6.1	引言	126
6.2	案例研究 1: ATM 的迭代设计评估	127
6.3	案例研究 2: 苹果电脑的一致性设计	129
6.4	案例研究 3: 沃尔沃的数据驱动设计	130

6.5 一般性观察及结论 132
从业人员的总结 133
研究人员的议程 133
万维网资源 133
参考文献 133

第三部分 交互风格

第7章 直接操纵与沉浸式环境 138
7.1 引言 138
7.2 直接操纵 139
7.2.1 直接操纵的三个原则和属性 139
7.2.2 直接操纵的平移距离 140
7.2.3 直接操纵的问题 142
7.2.4 直接操纵的持续演进 143
7.3 直接操纵实例 144
7.3.1 有 GPS 的地理系统 144
7.3.2 视频游戏 144
7.3.3 计算机辅助设计和制造 148
7.3.4 直接操纵编程和配置 149
7.4 2D 界面和 3D 界面 150
7.5 远程操作和现场操作 152
7.6 增强现实和虚拟现实 155
7.6.1 增强现实 156
7.6.2 虚拟现实 158
从业人员的总结 159
研究人员的议程 160
万维网资源 160
其他资源 160
参考文献 161

第8章 流畅的导航 165
8.1 引言 165
8.2 导航选择 166
8.2.1 菜单栏、弹出菜单、工具栏、面板和功能区 168
8.2.2 快捷方式和快速交互手势 170
8.2.3 长列表 171
8.2.4 线性呈现与同步呈现 174
8.3 小型显示器 175
8.4 内容组织 176
8.4.1 结构、宽度及深度 177
8.4.2 顺序、措辞和布局 178
8.5 音频菜单 180
8.6 表格填充和对话框 181

8.6.1	表格填充	181
8.6.2	特定格式的字段	183
8.6.3	对话框	185
	从业人员的总结	186
	研究人员的议程	186
	万维网资源	187
	参考文献	187
第 9 章	表述性人类和命令语言	190
9.1	引言	190
9.2	语音识别	191
9.2.1	口语交互的场所	191
9.2.2	语音识别应用	193
9.2.3	设计口语交互	194
9.2.4	语音提示和命令	197
9.3	语音生成	198
9.4	人类语言技术	200
9.5	传统的命令语言	202
	从业人员的总结	204
	研究人员的议程	204
	万维网资源	204
	参考文献	204
第 10 章	设备	207
10.1	引言	207
10.2	键盘	208
10.2.1	键盘布局	209
10.2.2	可访问的文本输入	209
10.2.3	按键	210
10.2.4	移动设备的文本输入	211
10.3	指向设备	213
10.3.1	指向任务和控制模式	213
10.3.2	直接控制指向设备	215
10.3.3	间接控制指向设备	216
10.3.4	指向设备间的比较	219
10.3.5	菲茨定律	219
10.3.6	新型指向设备	221
10.4	显示器	224
10.4.1	显示技术	224
10.4.2	大型显示墙	225
10.4.3	桌面（水平）显示器	228
10.4.4	平视显示器和头戴式显示器	229
10.4.5	移动设备显示器	229
10.4.6	变形显示器	231

从业人员的总结	232
研究人员的议程	233
万维网资源	233
参考文献	233
第 11 章 沟通与协作	239
11.1 引言	239
11.2 协作模型	242
11.2.1 同步性	242
11.2.2 物理分布	243
11.2.3 规模	244
11.2.4 实践社区的数量	244
11.2.5 起源	245
11.2.6 计划持久性	245
11.2.7 人员调整率	245
11.3 具体目标和语境	246
11.3.1 沟通与对话	246
11.3.2 在线市场	247
11.3.3 会议协调	247
11.3.4 创造性作品	248
11.3.5 众包与外包	248
11.3.6 娱乐和游戏	249
11.3.7 教育	250
11.4 设计考虑	250
11.4.1 认知因素	251
11.4.2 个人因素	253
11.4.3 集体因素	255
从业人员的总结	257
研究人员的议程	257
万维网资源	257
参考文献	257

第四部分 设计问题

第 12 章 提升用户体验	264
12.1 引言	264
12.2 显示设计	265
12.2.1 字段布局	266
12.2.2 实证结果	268
12.2.3 显示序列	268
12.3 视图（窗口）管理	269
12.3.1 多视图（窗口）协调	270
12.3.2 浏览大型视图	272
12.4 动画	274

12.5	网页设计	275
12.6	颜色	277
12.7	非拟人化设计	281
12.8	错误消息	284
12.8.1	特异性	285
12.8.2	建设性指南与积极的语气	286
12.8.3	合适的物理格式	287
	从业人员的总结	287
	研究人员的议程	288
	万维网资源	288
	参考文献	288
第 13 章	适时的用户体验	292
13.1	引言	292
13.2	系统响应时间模型的影响	293
13.2.1	网站 SRT	294
13.2.2	网络对 SRT 的影响	295
13.2.3	SRT 建模的要素	295
13.3	期望与态度	296
13.4	SRT 中的用户生产力和变异性	297
13.5	糟糕的体验	299
	从业人员的总结	300
	研究人员的议程	301
	万维网资源	302
	参考文献	302
第 14 章	文档和用户支持	305
14.1	引言	305
14.2	确定文档内容	306
14.2.1	组织方式与写作风格	306
14.2.2	网页写作	308
14.3	访问文档	310
14.3.1	在线文档	310
14.3.2	在线帮助	311
14.4	纸面阅读与显示器阅读的比较	313
14.5	在线教程和动画演示	316
14.5.1	在线教程	316
14.5.2	动画演示和多媒体	317
14.6	在线社区和其他用户支持	318
14.7	开发过程	319
	从业人员的总结	320
	研究人员的议程	320
	万维网资源	320
	参考文献	321

第 15 章 信息搜索	325
15.1 引言	325
15.2 五阶段搜索框架	328
15.2.1 构想	329
15.2.2 发起动作	330
15.2.3 评审结果	331
15.2.4 细化	333
15.2.5 使用	333
15.3 动态查询和分面搜索	335
15.4 命令语言和“自然”语言查询	338
15.5 多媒体文档搜索和其他专用搜索	339
15.5.1 图像搜索	339
15.5.2 视频搜索	340
15.5.3 音频搜索	341
15.5.4 地理信息搜索	341
15.5.5 多语种搜索	341
15.5.6 其他专用搜索	341
15.6 社交搜索	341
从业人员的总结	343
研究人员的议程	343
万维网资源	344
参考文献	344
第 16 章 数据可视化	347
16.1 引言	347
16.2 数据可视化中的任务	348
16.2.1 数据和视图规范	349
16.2.2 视图操作	350
16.2.3 过程和出处	351
16.3 数据类型可视化	353
16.4 数据可视化的挑战	359
从业人员的总结	361
研究人员的议程	361
万维网资源	362
参考文献	362
后记 用户界面对社会及个人的影响	366
A.1 未来的界面和巨大的挑战	366
A.2 信息时代的十大顽疾	369
从业人员的总结	371
研究人员的议程	372
万维网资源	372