

人机交互 第3版

以用户为中心的设计和评估

董建明 傅利民 饶培伦
(希腊) Constantine Stephanidis 编著
(美) Gavriel Salvendy

清华大学出版社



人机交互 第3版

以用户为中心的设计和评估

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

计算机系统及其应用程序的普及为人机交互学带来了新的挑战。本书全面介绍了以用户为中心的人机界面的设计和评估方法。采用这种系统的方法不仅可以有效地防止软件产品可用性不高的问题,而且还能帮助设计人员设计出高水平的产品。“以用户为中心的设计和评估”是多学科交叉的新兴领域,对软件工业及一般产品设计都已产生了重大和深刻的影响。

根据行业的最新发展,本书在第2版的基础上进行比较大的更新,增加了5章内容。综述部分介绍了与“以用户为中心的设计和评估”方法相关的背景知识及发展概况。其后,分3篇分别介绍了了解用户、用户界面设计和可用性评估的内容及一些相关的研究专题。最后一章讨论了在组织中实施以用户为中心的设计的专题。

本书主要面向的读者包括:软件或网站的设计人员,尤其是用户界面的设计人员;可用性测试的专业人员;软件或网站公司的市场开发人员。同时本书也可作为“现代人因工程学”及“以用户为中心的设计”课程的教材,还可作为软件或网站公司经理提高用户满意度或提升公司形象的手册。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

人机交互:以用户为中心的设计和评估/董建明等编著.--3版.--北京:清华大学出版社,2010.3

ISBN 978-7-302-21837-1

I. ①人… II. ①董… III. ①人-机系统—设计 ②人-机系统—技术评估
IV. ①TB18

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第007182号

责任编辑:张秋玲 曾洁

责任校对:赵丽敏

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:170×230 印 张:16.5 插 页:2 字 数:310千字

版 次:2010年3月第3版

印 次:2010年3月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:031959-01



董建明

于1997年获美国普渡大学工业工程专业博士学位。现任世界最大的用户体验专业咨询公司——HFI公司——亚洲区技术总监及大中国区总经理，负责HFI大中国区的运营及亚洲区的五个国际团队的技术提升。曾为国内外很多著名企业的产品策略、用户研究、设计及创新提供高端咨询及培训。曾在美国IBM，eBay，PayPal等公司的核心用户体验部门担任高级技术及管理工作，首创信息架构分析工具软件，拥有至少五项已公布、五项待公布的美国专利，曾在CHI，UPA，HCII等全球领先的专业会议上发表论文及授课。



傅利民

于1999年获美国普渡大学工业工程专业博士学位。现任Alibaba.com US用户体验和设计总监，之前曾任美国Augmentum（群硕）软件公司的用户体验总监，以及美国最成功的网上商业网站eBay的用户体验经理等职务。精通电子商务，在工作中为美国和亚洲很多著名公司做过用户体验顾问，主要负责网站、手机和商业软件方面的用户体验设计、研究、开发、推广和管理方面的工作。曾在*Ergonomics*和*Behaviour and Information Technology*等著名的国际学术期刊上发表多篇有关网站可用性研究的文章。



饶培伦

于1998年获美国普渡大学工业工程专业博士学位。现任清华大学工业工程系教授，人因与工效学研究所所长。曾先后执教于台湾世新大学和台湾中原大学资讯管理学系，曾担任微软亚洲研究院访问学者、德国亚琛工业大学访问教授、日本中央大学访问教授。主要从事人因学、人机交互、用户界面设计、可用性工程的科研和教学工作，曾多次在国际一流学术期刊及会议发表研究成果，并担任国际学术会议的组委及国际学术期刊的副主编与编辑委员。



Constantine Stephanidis

现任希腊Crete大学计算机学院教授兼院长，ICS-FORTH通用设计和智能研究中心主任。主要研究领域包括可及性、智能用户界面及帮助系统等。曾发表过350多篇专业学术论文并且主导过50个以上欧盟和国家级科研项目。任*Universal Access in the Information Society*国际刊物的首席主编。还编著了包括*The Universal Access Handbook*等多部著作。于2001年创办了Universal Access in Human-Computer Interaction国际年会，并且自2007年起担任HCII系列国际会议主席。



Gavriel Salvendy

现任清华大学工业工程系主任和讲席教授，美国普渡大学工业工程系荣誉教授。研究集中在高级工程系统的设计、操作和管理。发表过包括270篇期刊文章在内的500多篇科学文章，编著过35本专业书籍，著作被翻译成7种文字发表，创立过两个国际一类学术刊物，先后做过67名博士的导师，是美国国家工程科学院院士及中国科学院名誉博士，曾获得中国政府颁发给国外友人的最高奖项——中国友谊奖章，也曾获得工程界的最高荣誉——John Fritz奖和John L. Imhoff奖，以表彰他对学科基础理论和实践所做出的杰出贡献。

第 3 版前言

本书第 3 版对第 2 版进行了比较大的更新,增加了 5 章全新的内容。在了解用户部分增加了介绍创建和使用人物角色的内容。在设计部分增加了为高龄用户的设计、使用驱动力和设计,将第 2 版中全面可及的内容扩展为环境智能及 Web 服务方面的专题讨论。这些内容反映了近年来人机交互领域普遍关注的课题。本版还对第 2 版的综述和文化差异与用户界面设计进行了全面的更新和补充。

作 者

2009 年 9 月

人
机
交
互
:
以
用
户
为
中
心
的
设
计
和
评
估
(
第
3
版
)

第1版前言

随着计算机和因特网的普及,计算机在人类生活的方方面面扮演着越来越重要的角色。计算机不仅仅是工程师手里的计算工具,也渐渐融入了人类生活的各个部分。人们对计算机软件的要求也越来越高。软件不但要稳定可靠,而且还要易学、好用,也就是说软件的可用性要高。可用性是指从人的角度来看软件系统是否易用、高效、令人满意。

本书的主题——以用户为中心的设计和评估,就是要通过对用户的深刻了解,根据用户需求进行设计,并且通过用户的使用对设计进行验证。这种系统的方法不仅可以用来有效地防止产品可用性不高的问题,而且还能帮助设计人员设计出高水平的产品。“以用户为中心的设计和评估”是多学科交叉的新兴领域,对软件工业及一般产品设计都已经产生了重大和深刻的影响。

本书综述部分介绍了与“以用户为中心的设计和评估”方法相关的背景知识及发展概况。其后,本书用10章的篇幅分3篇分别介绍了解用户、用户界面设计和可用性评估的内容及一些相关的研究专题。最后一章讨论了在组织中实施以用户为中心的设计的专题。

本书主要面向的读者包括:

- 软件或网站的设计人员,尤其是用户界面的设计人员;
- 可用性测试的专业人员;
- 软件或网站公司的市场开发人员。

同时,本书也可成为“现代人因工程学”及“以用户为中心的设计”课程的教材,还可作为软件或网站公司经理提高用户满意度、提升公司形象的手册。



在这里我们要特别感谢著名学者 Constantine Stephanidis 教授对本书“全面的可及性”一章的贡献。我们衷心感谢曾洁编辑,她具备丰富的专业知识和写作经验,以严谨负责的态度出色地完成了本书的编辑工作。我们感谢张秋玲编辑对本书出版程序的精心组织以及对书稿的审核工作。清华大学出版社编辑们的敬业精神给我们留下了美好而深刻的印象。我们非常感谢家人乔青和罗梅的理解,以及 Andrew 和 Erica 的配合,没有他们的支持和鼓励,这本书是无法写成的。

本书的稿酬将全部捐献给清华大学工业工程系。

作者

2003年6月

目 录

人机交互：
以用户为中心的设计和评估
(第3版)

0 综述：未来就在今天	1
0.1 人机交互学	1
0.2 发明和技术的传播	2
0.3 人机交互学对市场的影响	2
0.4 案例研究	4
参考文献	5

第1篇 了解用户

1 以用户为中心的设计和评估的理论基础和总体流程	9
1.1 以用户为中心的设计和评估的理论基础 及设计含义	9
1.1.1 用户的含义	9
1.1.2 人机交互和人类信息处理模型	10
1.1.3 用户生理、心理、个人背景和使用环境 的影响	13
1.2 全部用户体验及其设计所需知识背景和经验	14
1.3 以用户为中心的设计和评估的总体流程	16
1.3.1 策略和用户分析	17
1.3.2 设计和评估	18
1.3.3 实施和评估	19
参考文献	19
2 用户、市场和目标分析	20
2.1 研究用户的目的	20
2.2 人机学模式	21
2.3 用户特征	22

2.4	商业目标、用户目标 and 设计目标	24
2.5	市场和竞争分析	25
2.6	需求收集和 demand 分析	27
2.7	优先权分析	28
2.8	目标定义 and 目标分析	30
	参考文献	33
3	任务分析	34
3.1	任务分析及分析工具	34
3.1.1	使用行为分析	36
3.1.2	顺序分析	37
3.1.3	协作关系分析	39
3.1.4	工序约束陈述	39
3.1.5	职责和物流分析	40
3.1.6	用户-任务一览表	40
3.1.7	任务金字塔	41
3.1.8	任务过程和决策分析	41
3.1.9	故事讲述和情节分析	42
3.1.10	目标和行为关系分析	44
3.1.11	任务分析考虑的其他方面	45
3.2	任务分析的试验方法	45
3.2.1	观察、聆听和讨论法	46
3.2.2	个人采访法	47
3.2.3	集体讨论法	47
3.2.4	问卷研究法	48
3.2.5	决策中心法	48
	参考文献	49
4	开拓性的实地调查	50
4.1	实地调查的目的	51
4.2	实地调查的方法	52
4.2.1	纯观察法	52
4.2.2	深入跟踪法	53
4.2.3	上下文调查法	55
4.2.4	流程分析法	56
4.2.5	集中实地访谈法	57

4.3	实地调查的过程	57
4.4	实地调查的数据分析	58
	参考文献	60
5	角色的创建和运用	61
5.1	角色的目的	61
5.2	角色的好处	64
5.3	建立角色的方法	65
	参考文献	68
第2篇 用户界面设计		
6	人机界面和系统设计	71
6.1	对象模型化和分析	71
6.2	视图的抽象设计	73
6.3	视图的粗略设计	75
6.4	视图的关联性设计	79
6.5	视图的全面设计	81
	参考文献	83
7	信息结构的设计	84
7.1	信息结构设计概述	84
7.2	卡片分类法	85
7.2.1	卡片分类法概述	85
7.2.2	卡片准备	85
7.2.3	试验过程	86
7.3	集簇分析法	87
7.4	卡片分类和集簇分析软件工具	91
	参考文献	92
8	因特网及电子商务界面设计	95
8.1	因特网系统的设计特点和设计策略	95
8.2	用户特征及设计含义	96
8.3	运作平台及设计含义	97
8.3.1	屏幕可用空间	97
8.3.2	浏览器的不一致性	98
8.3.3	网络速度	99

8.4	网站内容的组织结构和浏览机制设计	100
8.4.1	网页间的连接方式	100
8.4.2	信息金字塔的设计和调整	100
8.4.3	信息结构的宽度和深度及浏览机制设计	103
8.5	网页设计	106
8.5.1	网页内容的编写	106
8.5.2	网页的布局和视觉效果设计	107
8.6	因特网界面的设计和实施问题的讨论	112
8.6.1	个人化功能设计	112
8.6.2	下载功能	113
8.6.3	查询功能	114
8.6.4	书签和打印的支持	115
8.6.5	弹出窗口的使用	116
8.6.6	用户反馈信息的收集和行为的研究	116
8.6.7	网上购物系统	117
	参考文献	118
9	文化差异与用户界面设计	120
9.1	文化差异的理论	120
9.1.1	霍夫斯德的五大文化差异理论	120
9.1.2	霍尔的文化差异观察	122
9.1.3	尼斯比特的推理风格研究	123
9.2	沟通的文化差异	123
9.2.1	沟通脉络对浏览网站绩效的影响	123
9.2.2	沟通对工作的影响	124
9.2.3	沟通对决策的影响	125
9.3	运用时间的文化差异	125
9.3.1	时间取向与超媒体	125
9.3.2	时间管理的差异	126
9.4	认知特性与超媒体	126
9.4.1	信息架构的设计与呈现	126
9.4.2	网站主页丰富程度与视觉搜索	127
9.4.3	自我评价与归因	128
9.5	为中国用户设计电子商务的体验	129
9.5.1	明显的语言差异	129
9.5.2	认知方面的区别	131

9.6 面向世界不同地区和不同文化的设计	131
参考文献	133
10 为高龄用户设计	136
10.1 老龄化社会与人机交互	136
10.2 为高龄用户设计人机交互	136
10.3 高龄用户上网	137
10.4 高龄用户使用手机	139
10.5 高龄用户接受科技的影响因素	141
参考文献	143
11 使用驱动力和设计	148
11.1 传统可用性研究及局限	148
11.2 需求驱动和情感驱动	149
11.3 驱动力的信任基础	150
11.4 特别驱动力	151
11.5 针对驱动力的研究和分析方法	152
参考文献	154
12 环境智能中的人机交互	155
12.1 简介	155
12.2 环境智能中的人机交互	156
12.3 环境智能中的人类需求	157
12.4 环境智能的使用情境	158
12.5 环境智能中的交互	160
12.6 环境智能中的设计和评估	161
12.7 环境智能中的用户界面开发	161
12.8 结论	162
参考文献	163
13 基于 Web 服务的普遍可及设计方法	168
13.1 简介	168
13.2 设计方法和工具	170
13.2.1 以用户为中心的设计	170
13.2.2 迭代式原型设计	171
13.2.3 可及性指南	172
13.2.4 可用性指南	173
13.2.5 为人人设计	174



13.3	设计 WUI 的适配	175
13.4	EAGER 设计库	177
13.5	使用 EAGER 设计库与使用传统 WUI 原型设计 WUI	178
13.6	概要和总结	181
	参考文献	182

第3篇 可用性评估

14	用户测试	187
14.1	可用性观察测试	187
14.1.1	可用性观察测试的技术	187
14.1.2	试验参加者	188
14.1.3	试验任务设计	192
14.1.4	试验中收集的数据	193
14.1.5	试验进行的过程	196
14.1.6	实验室及实验设备	198
14.1.7	试验在软件开发中的生命周期	200
14.2	统计试验	201
14.2.1	统计试验的目的	201
14.2.2	统计变量	201
14.2.3	试验假设	202
14.2.4	试验设计	202
14.2.5	常用的简单试验分析	203
14.2.6	检验设计是否达到要求	204
14.2.7	对象间试验的假设检验	206
14.2.8	同对象试验的假设检验	207
14.2.9	分类计数数据的分析	208
	参考文献	209
15	专家评审法	211
15.1	启发评估法	211
15.1.1	提供显著的系统状态	211
15.1.2	系统应符合用户的真实世界	214
15.1.3	用户控制和自由	215
15.1.4	一致性和标准性	216
15.1.5	防止错误	217
15.1.6	识别而不是回忆	217

15.1.7	灵活、快捷的使用	218
15.1.8	美观、精练的设计	219
15.1.9	协助用户认识、分析和改正错误	220
15.1.10	帮助和用户手册	221
15.2	步进评估法	222
15.3	设计准则及设计标准评估法	223
15.4	可用性测试检查表	224
	参考文献	228
16	软件推出后的问卷调查和跟踪测试	230
16.1	用户可用性问卷调查	230
16.1.1	用户要求分析	230
16.1.2	问卷设计	232
16.1.3	问卷实行及结果分析	234
16.1.4	常见的可用性问卷调查	236
16.2	了解用户使用情况的其他方式	237
16.2.1	客户服务	237
16.2.2	网站使用记录	238
16.2.3	采访和实地测试	239
	参考文献	240
17	在组织中实施以用户为中心的设计	241
17.1	如何赢得管理决策层的支持	241
17.2	项目的选择和启动	243
17.3	用户研究活动的管理	243
17.4	项目管理方式和工具	245
17.5	项目的宏观管理和推广	246
	参考文献	248
	索引	249

0

综述：未来就在今天

0.1 人机交互学

人机交互学(human-computer interaction, HCI)是一门设计和评估计算机系统以方便人类使用的学科。经过多年的发展,人机交互学已成为一个主要的科学与工程领域,在全球有 8 万余名专业人士从事这方面的工作。全世界共召开了 50 多个相关的学术会议,发表了 5 万余篇期刊和会议文章,出版了 500 余本相关书籍。《人机交互学手册(第 2 版)》(The Human-Computer Interaction Handbook)一书有 2000 多页,内容既深入也全面,紧密结合当下也向未来的人机交互的设计和评估迈进了一大步。而在《人因与工效学手册(第 3 版)》(Handbook of Human Factors and Ergonomics)的 1700 页内容中,则论述了人机交互的理论基础和实践。

人机交互学正从只属于完全从事人机交互工作的专业人士,演变成所有发展前沿计算机相关技术的科学家与工程师的学科。现今这些科学家和工程师不仅要考虑成本、速度、灵活性、可靠性,还要使设计的系统满足用户的需求——而这正是人机交互学的目标。然而当遇到具体的复杂的与人机交互相关的问题时,他们还是要向人机交互专家求助,因为人机交互专家一直都在致力于设计日臻完善的系统以尽量满足用户的需要、需求和期望。

人机交互学研究发展的主要动力是科技的飞速进展。当新的计算机技术,例如因特网(Internet)出现后,人机交互专业立即进入这个领域,以让新技术最有效地为人所用。而且更具意义的是经由研究人机交互而拉动的技术发展,也就是从人机交互中找到应该发展哪些让生活更有趣也更有效的新科技。

表 0-1 列出了 20 世纪中 20 项最伟大的工程发明。虽然只有两项(计算机、因特网)与计算机有直接关系,但其中很多成就(如电气化、电子学)是计算机科学与技术发展的基石,同时其他成就(如电话、收音机和电视机、图像技术)则将计算机技术推向了新的高度。

表 0-1 20 世纪最伟大的工程发明

1. 电气化	11. 高速公路
2. 汽车	12. 航天器
3. 飞机	13. 因特网
4. 供水系统	14. 图像技术
5. 电子学	15. 家用电器
6. 收音机和电视机	16. 医疗技术
7. 农业机械化	17. 石油和石化技术
8. 计算机	18. 激光和光纤
9. 电话	19. 核能技术
10. 空调和制冷	20. 高性能材料

说明：根据美国工程院 2002 年数据转编。

0.2 发明和技术的传播

虽然有些已开发的技术可以提高用户的生产率和满意度,但制造商却往往要用很长时间才采用这些技术。所以研究出能将新技术迅速推向市场的方法也是藉由人机交互提升人类福祉的关键之一。

为了使人机交互的创新对经济和社会产生重大影响,大部分的组织、公司和家庭需要使用这些成果。但要达成这个目标总是经年累月,而且还需要发展出加速增长的方法。例如,表 0-2 显示使 25% 的美国家庭拥有手机就用了 13 年。那么如何才能缩短科技普及的时间呢?

表 0-2 技术进入 25% 美国家庭的时间

技 术	达到 25% 所用的时间/年	技 术	达到 25% 所用的时间/年
汽车	55	电视	26
电	46	收音机	22
电话	35	个人计算机	15
录像机	34	手机	13
微波炉	30		

说明：根据美国《华尔街日报》2002 年数据转编。

0.3 人机交互学对市场的影响

人机交互的研究和开发可以积极影响产品设计、服务设计、生活品质、生产率和生活水平。下面是一些例子。

针对手机用户的营销和广告方面正涌现出很多新机会,对此,人机交互学专

