

人机交互：第4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4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
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3版的基础上进行比较大的更新,增加了4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。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,傅利民,饶培伦等编著.--4版.--北京:清华大学出版社,2013.1

ISBN 978-7-302-30792-1

I. ①人… II. ①董… ②傅… ③饶… III. ①人-机系统-研究 IV. ①TB18

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第287029号

责任编辑:冯 昕

封面设计:傅瑞学

责任校对:刘玉霞

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×230mm 印张:22 插页:1 字 数:414千字

版 次:2003年9月第1版 2013年1月第4版 印 次:2013年1月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:46.00元

第 4 版前言

本书第 4 版对第 3 版进行了比较大的更新,在用户界面设计部分增加了 4 章全新的内容,即信息安全、信息可视化、移动互联网用户体验设计,以及丰富的交互方式;同时将第 3 版中环境智能和可及性方面的讨论进行了全面更新。在第 3 版最后一章“在组织中实施以用户为中心的设计”中专题的基础上,增加了用户体验团队建设和管理的相关内容。这些更新源于作者在业界的最新实践和总结,力图最大限度地反映用户体验领域关注的课题,为读者解决用户体验的实际问题提供帮助。

此版第 16 章“通用设计的概念和方法”由本书作者之一,Constantine Stephanidis 教授与 Margherita Antona, Anthony Savidis, Nikolaos Partarakis, Konstantina Doulgeraki 和 Asterios Leonidis 合著。在此我们向合著者对本书的贡献表示感谢。

我们也要特别感谢本书编辑冯昕专业和细致的工作,在紧张的时间内,出色地完成了本书的出版工作。

作者

2013 年 1 月

第1版前言

随着计算机和互联网的普及,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

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及总体流程	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、用户目标和设计目标	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	目标定义和目标分析	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·····	93
参考文献·····	94
8 互联网及电子商务界面设计·····	95
8.1 互联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	互联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 信息安全	155
12.1 信息安全概述	155
12.2 信息安全威胁	157
12.3 信息安全感知影响因素模型	161
12.4 信息安全感知对信息科技产品选取和安全行为的影响	164
参考文献	166
13 信息可视化	168
13.1 信息可视化概述	168
13.2 人机交互中的基本信息可视化布局	168
13.2.1 窗口	169
13.2.2 图标	169
13.2.3 菜单	170
13.2.4 光标	170
13.2.5 信息可视化在 Web 设计中的应用	171
13.3 简单数据可视化结构	173
13.4 复合数据可视化结构	176
13.5 其他数据可视化结构	177
13.5.1 交互可视结构	177

13.5.2	“焦点+情境”抽象	179
	参考文献	179
14	移动互联网用户体验设计	182
14.1	移动互联网发展主流业务	182
14.2	移动互联网的用户体验设计考虑	183
14.3	移动互联网用户使用习惯的几个问题	185
14.4	与移动互联网用户体验相关的重要驱动技术和人文因素	186
	参考文献	188
15	环境智能中的人机交互	189
15.1	概述	189
15.2	环境智能领域以用户为中心的设计过程	191
15.2.1	使用情境	192
15.2.2	用户需求	194
15.2.3	设计	196
15.2.4	评估	197
15.3	环境智能的用户体验	198
15.3.1	自然交互	198
15.3.2	可及性	199
15.3.3	认知需求	200
15.3.4	情绪	200
15.3.5	健康、安全和隐私	201
15.3.6	社会因素	202
15.3.7	文化因素	202
15.3.8	美观性	203
15.4	案例研究	203
15.4.1	iRoom	204
15.4.2	AmIDesk	206
15.4.3	booTable	209
15.5	新兴的挑战	211
15.6	结论	212
	参考文献	213
16	通用设计的概念和方法	220
16.1	简介	220
16.2	通用设计的途径、方法和技术概述	221

16.2.1	被动与主动策略·····	221
16.2.2	可及性指南和实际标准·····	223
16.2.3	作为适配性界面设计的通用设计·····	224
16.3	统一用户界面·····	225
16.4	应用原型和案例研究·····	228
16.4.1	AVANTI 和 PALIO ·····	228
16.4.2	EDeAN 门户 ·····	232
16.4.3	JMorph 库的应用 ·····	233
16.5	结论·····	234
	参考文献·····	236
17	丰富的交互方式 ·····	239
17.1	新型交互概述·····	239
17.2	语音交互·····	241
17.2.1	语音识别简介·····	241
17.2.2	语音交互的应用·····	242
17.2.3	语音交互的难题与挑战·····	243
17.3	姿势交互·····	243
17.3.1	姿势的定义与分类·····	243
17.3.2	用于姿势交互的身体部位·····	244
17.3.3	姿势交互的使能技术·····	245
17.4	触摸交互·····	247
17.4.1	触摸界面简介·····	247
17.4.2	触摸屏原理及分类·····	248
17.4.3	触摸屏交互设计·····	250
17.5	视线跟踪与输入·····	252
17.5.1	常用的眼睛运动测量方法·····	252
17.5.2	视线跟踪技术的应用·····	253
17.5.3	视线输入技术的应用·····	254
17.6	多模式交互·····	254
17.7	未来交互技术展望 ·····	256
	参考文献·····	257

第3篇 可用性评估

18	用户测试 ·····	263
18.1	可用性观察测试·····	263

18.1.1	可用性观察测试的技术	263
18.1.2	试验参加者	264
18.1.3	试验任务设计	268
18.1.4	试验中收集的数据	269
18.1.5	试验进行的过程	272
18.1.6	实验室及实验设备	274
18.1.7	试验在软件开发中的生命周期	276
18.2	统计试验	277
18.2.1	统计试验的目的	277
18.2.2	统计变量	277
18.2.3	试验假设	278
18.2.4	试验设计	278
18.2.5	常用的简单试验分析	279
18.2.6	检验设计是否达到要求	280
18.2.7	对象间试验的假设检验	282
18.2.8	同对象试验的假设检验	283
18.2.9	分类计数数据的分析	284
	参考文献	285
19	专家评审法	287
19.1	启发评估法	287
19.1.1	提供显著的系统状态	287
19.1.2	系统应符合用户的真实世界	290
19.1.3	用户控制和自由	291
19.1.4	一致性和标准性	292
19.1.5	防止错误	293
19.1.6	识别而不是回忆	293
19.1.7	灵活、快捷的使用	294
19.1.8	美观、精练的设计	295
19.1.9	协助用户认识、分析和改正错误	296
19.1.10	帮助和用户手册	297
19.2	步进评估法	298
19.3	设计准则及设计标准评估法	299
19.4	可用性测试检查表	300
	参考文献	304

20 软件推出后的问卷调查和跟踪测试	306
20.1 用户可用性问卷调查.....	306
20.1.1 用户要求分析.....	306
20.1.2 问卷设计.....	308
20.1.3 问卷实行及结果分析.....	310
20.1.4 常见的可用性问卷调查.....	312
20.2 了解用户使用情况的其他方式.....	313
20.2.1 客户服务.....	313
20.2.2 网站使用记录.....	314
20.2.3 采访和实地测试.....	315
参考文献.....	316

第 4 篇 用户体验管理

21 在组织中实施以用户为中心的设计	319
21.1 以用户为中心设计的推广.....	319
21.1.1 如何赢得管理决策层的支持.....	319
21.1.2 项目的选择和启动.....	321
21.1.3 用户研究活动的管理.....	321
21.2 以用户为中心设计的项目管理.....	323
21.2.1 项目管理方式和工具.....	323
21.2.2 项目的宏观管理和推广.....	324
21.3 以用户为中心设计的团队建设.....	326
21.3.1 组织结构.....	326
21.3.2 UED 的报告线.....	327
21.3.3 人员组成.....	329
参考文献.....	331
索引.....	332

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 4 版)》(*Handbook of Human Factors and Ergonomics*)的 1800 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 and 发展的主要动力是科技的飞速进展。当新的计算机技术,例如互联网(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人类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、互联网)与计算机有直接关系,但其中很多成就(如电气化、电子学)是计算机科学和技术发展的基石,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. 互联网
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

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
电力	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		

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