

## 浅析软件人机界面设计

黄 凤

(南平师范高等专科学校 计算机科学与信息工程系, 福建 武夷山 354300)

**摘 要** 本文介绍了人机界面在当今软件产品中的重要性和人机界面发展的几个阶段以及设计软件人机界面的几个常见原则, 最后对人机界面的总体发展趋势做了简单描述。**关键词** 人机界面; 多通道用户界面; 设计原则**中图分类号**: TP311.1 **文献标识码**: A **文章编号**: 1008-5963(2006)04-0060-03

## A Brief Analysis on Human Computer Interaction

HUANG Feng

(Computer Science &amp; Engineer Department of Nanping Teachers College, Wuyishan 354300, China)

**Abstract** The paper focuses on the importance of software's human computer interaction and its developing phases as well as the designing principles of human computer interaction. At the end of the paper, the author predicts the developing trends of human computer interaction.**Key words** human computer interaction; multimodal user interface; designing principle

相对软件公司来说, 软件产品是他们的商品, 而软件界面就是他们产品的外观, 界面的美观与否, 直接关系到软件产品的营销成败, 甚至可能起到决定软件产品生死的作用。现今世界上成功的软件公司都非常重视软件界面的美化设计工作, 因为他们深刻地知道, 在激烈的市场竞争中, 仅仅有强大的功能是远远不够的, 不足以战胜强劲的对手。现在的企业都知道, 广告和市场推销活动对市场营销的作用是多么的重要, 并不遗余力地打广告、做活动、做推广。实践证明, 各商家只要在产品美观设计方面很小投入, 将会有很大产出。其投入产出比, 要比在功能领先性开发上的投入大得多。由此可以看出当今社会是一个追求“美”的社会, 只有“美”的产品才能有生存的空间, 才可能在激烈的市场竞争中立于不败之地, 这就类似于自然界的“适者生存, 优胜劣汰”原理是一样的, 由此可见软件界面对软件产品的重要性。

人机界面 HCI(或称人机交互 Human-Computer Interaction)是专门处理人机交互活动的软件, 是人与硬件、软件的交叉部分(如图 1), 它是计算机学科中最年轻的分支学科之一。它是计算机科学和认知心理学两大科学相结合的产物, 它涉及当前许多热门的计算机技术, 如人工智能、自然语言处理、多媒体系统等, 同时也吸收了语言学、人机工程学和社会学的研究成果, 是一门交叉性、边缘性、综合性的学科。

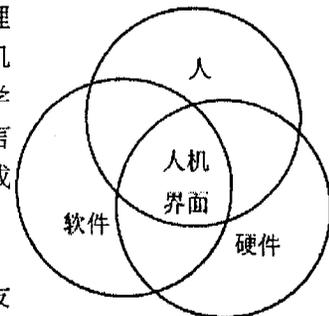


图 1 人机界面

## 1 人机界面发展的几个阶段

要成为一款有竞争力的软件, 不光要有强大的功能, 也需要有一个友好的界面设计。纵观当今的 IT 行业, 其软件界面设计的发展趋势大体上有如下几种技术:

## 1.1 命令语言用户界面

真正意义上的人机交互开始于联机终端的出现, 此时计算机用户与计算机之间可借助一种双方都能理解的语言进行交互式对话。根据语言的特点可分为:

1.1.1 形式语言。这是一种人工语言, 特点是简洁、严密、高效, 如应用于数学、化学、音乐、舞蹈等各领域的特殊语言, 计算机语言则不仅是操纵计算机的语言, 而且是处理语言的语言;

1.1.2 自然语言。特点是具有多义性、微妙、丰富;

1.1.3 类自然语言。这是计算机语言的一种特例。

命令语言的典型形式是动词后面接一个名词宾语, 即“动词 + 宾语”, 二者都可带有限定词或量词。命令语言可以具有非常简单的形式, 也可以有非常复杂的语法。

收稿日期: 2006-06-21

作者简介: 黄凤(1979-), 男, 汉族, 助教。

命令语言要求惊人的记忆和大量的训练,并且容易出错,使入门者望而生畏,但比较灵活和高效,适合于专业人员使用。

## 1.2 图形用户界面

图形用户界面(GUI- Graphics User Interface)是当前用户界面的主流,广泛应用于各档台式微机和图形工作站。比较成熟的商品化系统有 Apple 的 Macintosh、IBM 的 PM(Presentation Manager)、Microsoft 的 Windows 和运行于 Unix 环境的 X-Window、OpenLook 和 OSF/Motif 等。当前各类图形用户界面的共同特点是以窗口管理系统为核心,使用键盘和鼠标器作为输入设备。窗口管理系统除基于可重叠多窗口管理技术外,广泛采用的另一核心技术是事件驱动(Event-Driven)技术。图形用户界面和人机交互过程极大地依赖视觉和手动控制的参与,因此具有强烈的直接操作特点。

## 1.3 直接操纵用户界面

直接操纵(Direct manipulation)用户界面是 Shneiderman 首先提出的概念,直接操纵用户界面更多地借助物理的、空间的或形象的表示,而不是单纯的文字或数字的表示。直接操纵用户界面的操纵模式与命令界面相反,基于“宾语+动词”这样的结构,Windows95 设计者称之为“以文档为中心”。用户最终关心的是他欲控制和操作的对象,他只关心任务语义,而不用过多为计算机语义和句法而分心。对于大量物理的、几何空间的以及形象的任务,直接操纵已表现出巨大的优越性,然而在抽象的、复杂的应用中,直接操纵用户界面可能会表现出其局限性。

## 1.4 多媒体用户界面

多媒体技术被认为是在智能用户界面和自然交互技术取得突破之前的一种过渡技术。在多媒体用户界面出现之前,用户界面已经经过了从文本向图形的过渡,此时用户界面中只有两种媒体:文本和图形(图像),都是静态的媒体。多媒体技术引入了动画、音频、视频等动态媒体,特别是引入了音频媒体,从而大大丰富了计算机表现信息的形式,拓宽了计算机输出的带宽,提高了用户接受信息的效率。

多媒体信息在人机交互中的巨大潜力主要来自它能提高人对信息表现形式的选择和控制能力。同时也能提高信息表现形式与人的逻辑和创造能力的结合程度,在顺序、符号信息以及并行、联想信息方面扩展人的信息处理能力。多媒体信息比单一媒体信息对人具有更大的吸引力,它有利于人对信息的主动探索而不是被动接受。另一重要原因是多媒体所带来的信息冗余性,重复使用别的媒体或并行使用多种媒体可消除人机通信过程中多义性及噪声。

## 1.5 多通道用户界面

多媒体用户界面大大丰富了计算机信息的表现形式,使用户可以交替或同时利用多个感觉通道。多媒体用户界面的人机交互形式仍迫使用户使用常规的输入设备(键盘,鼠标器和触摸屏)进行输入,即输入仍是单通道的,输入输出表现出极大的不平衡。多媒体用户界面丰富了信息表现形式,发挥了用户感知信息的效率,拓宽了计算机到用户的通信带宽。80年代后期以来,多通道用户界面(Multimodal User Interface)成为人机交互技术研究的崭新领域,在国际上受到高度重视。多通道用户界面的研究正是为了消除当前 WIMP/GUI、多媒体用户界面通信带宽不平衡的瓶颈,综合采用视线、语音、手势等新的交互通道、设备和交互技术,使用户利用多个通道以自然、并行、协作的方式进行人机对话,通过整合来自多个通道的精确的和精确的输入来捕捉用户的交互意图,提高人机交互的自然性和高效性。国外研究(包括上述项目)涉及键盘、鼠标器之外的输入通道主要是语音和自然语言、手势、书写和眼动方面,并以具体系统研究为主。

多通道用户界面与多媒体用户界面一道共同提高人机交互的自然性和效率。多通道用户界面主要关注人机界面中用户向计算机输入信息以及计算机对用户意图理解的问题,它所要达到的目标可归纳为如下方面:a. 交互自然性,使用户尽可能多地利用已有的日常技能与计算机交互,降低认识负荷;b. 交互高效性,使人机通讯信息交换吞吐量更大、形式更丰富,发挥人机彼此不同的认知潜力;c. 吸取已有人机交互技术的成果,与传统的用户界面特别是广泛流行的 WIMP/GUI 兼容,使老用户、专家用户的知识和技能得以利用,不被淘汰。

## 1.6 虚拟现实技术

虚拟现实(Virtual Reality)又称虚拟环境(Virtual Environment)。虚拟现实系统向用户提供临境(immerse)和多感觉通道(multi-sensory)体验,它的三个重要特点,所谓的 I3,即临境感(Immersion)、交互性(In-

teraction)、构想性(Imagination)决定了它与以往人机交互技术的不同特点,反映了人机关系的演化过程:在传统的人机系统中,人是操作者,机器只是被动的反应;在一般的计算机系统中,人是用户,人与计算机之间以一种对话方式工作;在虚拟现实中,人是主动参与者,复杂系统中可能有许多参与者共同在以计算机网络系统为基础的虚拟环境中协同工作,虚拟现实系统的应用十分广泛,几乎可用于支持任何人类活动和任何应用领域。

作为一种新型人机交互形式,虚拟现实技术比以前任何人机交互形式都有希望彻底实现和谐的、“以人为中心”的人机界面。多通道和多媒体技术的许多应用成果可直接被应用于虚拟现实技术,而虚拟现实技术正是一种以集成为主的技术,其人机界面可以分解为多媒体多通道界面。从体质上说,多媒体用户界面技术侧重解决计算机信息表现及输出的自然性和多样性问题,而多通道技术侧重解决计算机信息输入及识别的自然性和多样性问题。

## 2 设计人机界面的运用原则

2.1 合理性原则,即保证在系统设计基础上的合理与明确。任何的设计都既要有定性也要有定量的分析,是理性与感性思维相结合。努力减少非理性因素,而以定量优化、提高为基础。设计不应人云亦云,一定要在正确、系统的事实和数据的基础上,进行严密地理论分析,能以理服人、以情感人。

2.2 动态性原则,即要有四维空间或五维空间的运作观念。一件作品不仅是二维的平面或三维的立体,也要有时间与空间的变换,情感与思维认识的演变等多维因素。

2.3 多样化原则,即设计因素多样化考虑。当前越来越多的专业调查人员与公司出现,为设计带来丰富的资料和依据。但是,如何获取有效信息,如何分析设计信息实际上是一个要有创造性思维与方法的过程体系。

2.4 交互性原则,即界面设计强调交互过程。一方面是物的信息传达,另一方面是人的接受与反馈,对任何物的信息都能动地认识与把握。

2.5 共通性原则,即把握三类界面的协调统一,功能、情感、环境不能孤立而存在。

## 3 未来人机界面理想:“人机和諧”

几十年来,人机界面经历了几个不同的发展阶段和典型风格,发生了巨大的变化,现在已经走过基于字符方式的命令语言界面,正处于图形用户界面(WIMP/GUI)时代。但是,人们并不满足于这种现状,正积极探索新一代的人机交互技术。语音识别技术和计算机手写识别技术在商业上的成功让人们看到了自然人机交互的曙光。虚拟现实和多通道用户界面的迅速发展,显示出未来人机交互技术的发展趋势是追求“人机和諧”的多维信息空间和“基于自然的交互方式”的人机交互风格。现代设计的风格已从功能主义逐步走向了多元化和人性化。下一代用户界面应该努力朝着“计算机适应人”这一方向发展,有的科学家认为,好的人机界面应当使用户把所有注意力均集中于完成任务而无需为界面分心,即好的用户界面对用户而言应当是不存在界面,使用户自然而然的操作界面轻松完成任务。

## 4 结束语

软件与人的信息交换是通过界面来进行的。就像电灯没有开关一样,软件没有界面的话,将一无是处。所以学习人机界面设计技术,对当今软件设计人员来说,是非常重要的事情,设计符合“简单、自然、友好、一致”原则的人机界面是我们追求的目标,这种“以人为中心”的思想,在人机交互技术的研究中得到明显的体现,自然的人机界面与和谐的人机环境是研究下一代软件的重要课题。让人更和谐地与计算机交流,就是界面设计的目的所在。

## 参考文献

- [1]王坚,董士海,戴国忠. 基于自然交互风格的多通道用户界面+模型[J]. 计算机学报,2001.
- [2]方志刚,马卫娟. 支持复杂语义实现的直接操纵用户界面模型[M]. 计算机研究与发展,1997.
- [3]齐治昌等. 软件工程[M]. 北京:高等教育出版社,2002.
- [4]王旭等. C语言实用界面技术[M]. 兰州:西北工业大学出版社,1997.
- [5]陈启安. 软件人机界面设计[M]. 高等教育出版社,2004.