

人机交互技术在现代展示设计中的应用

周波¹, 杨京玲²

(1. 南京工业大学, 南京 210009; 2. 南京艺术学院, 南京 210013)

摘要: 以人机交互技术在现代展示设计中的应用为启示, 分析了多通道用户界面、计算机支持的协同工作、三维人机交互等实现高效自然人机交互的关键技术, 并结合人机交互技术的发展历程, 论述了多媒体与超媒体的交互方式对展示设计的意义, 进而分析了在展示设计中人机交互技术的应用原则和使用优势。在此基础上, 提出了人机交互是展示设计的发展方向, 会展设计师应该基于对展示主客体的正确分析和理解, 遵循相应的设计原则, 选择恰当的交互实现方式, 以达到预期的展示设计效果。

关键词: 人机交互技术; 展示设计; 应用

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)20-0046-04

Application of Human-computer Interaction in Modern Display Design

ZHOU Bo¹, YANG Jing-ling²

(1. Nanjing University of Technology, Nanjing 210009, China; 2. Nanjing University of the Arts, Nanjing 210013, China)

Abstract: Taking the application of human-computer interaction in modern display design as an inspiration, it analyzed the key technologies of human-computer interaction such as multi-channel user interface, computer supported cooperative work, three-dimensional human-computer interaction, etc. And then, it discussed the significance of the interactive modes in multimedia and hypermedia through the history of human-computer interaction. Further on, it analyzed the principles and advantages of the application of human-computer interaction in display design. On this basis, it pointed out that the future of the development in display design should be oriented to human-computer interaction. In order to achieve the desired result of display design, designer should choose the appropriate method base on the correct analysis and understanding of display design.

Key words: human-computer interaction; display design; application

人机交互技术(Human-Computer Interaction, HCI)是指通过计算机输入、输出设备,以有效的方式实现人与计算机对话的技术。它包括机器通过输出或显示设备给人提供大量有关信息及提示请示等,人通过输入设备给机器输入有关信息、提示请示及回答问题等。

1 人机交互技术的发展历程

计算机硬件技术近20年来以突飞猛进的速度发展,其发展的历史,不仅是处理器速度、存储器容量飞

速提高的历史,也是不断改善人机交互技术的历史。人机交互技术,如鼠标器、窗口系统、超文本、浏览器等,已对计算机的发展产生了巨大的影响,而且还将继续影响全人类的生活。多通道用户界面、计算机支持的协同工作、三维人机交互等是实现高效自然人机交互的关键。人机交互技术的发展经历了以下几个阶段。

1.1 计算机发展早期的非交互批处理方式

在计算机诞生与发展的早期,人与计算机的交互很费劲,使用穿孔卡片或纸带输入设备将程序与数据输入,控制面板上的指示灯显示寄存器内容,并且只

收稿日期: 2011-05-11

基金项目: 江苏省教育厅哲社课题(10STB760002)

作者简介: 周波(1979—),男,江苏南京人,南京林业大学博士生,南京工业大学讲师,主要研究方向为展示设计、室内设计。

能用二进制的机器语言编程,调试起来也相当繁琐。

1.2 20世纪50年代中期至60年代的汇编语言方式

人可以用汇编语言、高级程序设计语言来编程,并用作业控制语言进行操作,以后又出现了交互终端、键盘、单色显示器、光笔等。命令语言与功能键是主要的输入方式,它们的表达功能强,至今仍是专业工作者不可舍弃的交互方式,但是人的记忆负荷重,且敲键难免出错,普通人感到不便。

1.3 20世纪70年代后期以来的“直接操纵界面”

直接操纵技术受到了用户的普遍欢迎,要控制的对象在屏幕上有一个代表(仿真表示),人用鼠标或键盘对它操作,即以动作代替了复杂的语法,且可立即看到作用的效果(反馈信息),因而也称为“直接操纵界面”。直接操纵界面是人机交互技术中的重大进步,使得外行也更容易与计算机进行对话。

1.4 当代多媒体与超媒体的交互方式

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,用户界面经过了从文本向图形的过渡,特别是引入了音频媒体,大大丰富了计算机表现信息的形式,提高了用户接受信息的效率。超媒体技术即计算机的输出形式不再限于单一的文本,而是文本、图形、图像、声音、动画或影视等多种媒体的集成。超媒体打破了传统的单一媒体界限和传统思维,将平面媒体、电波媒体、网络媒体整合形成能够左右一个区域乃至整个社会的超级力量。

2 展示设计中的人机交互技术应用原则

2.1 以真实反映展品为宗旨

随着展示设计电子技术和信息技术的发展,使得人与展品之间能够更方便的沟通。由于展示设计宗旨是以体现展品为本位,展品及其相关信息应当具有真实性,信息的传播应围绕展品而展开。展示设计中的人机交互技术应避免歪曲展品的真实性而引起观众的反感。

2.2 合理安排动态展示形式

展示设计需要传达的信息必须通过空间向公众展现。人机交互技术与展示设计的结合,作为技术和艺术紧密结合的典范,将“空间”语汇进一步延伸,观众可以合理安排自己的参观流线,在流动中合理、经

济的介入展示活动,以避免观展中的重点区域重复。

2.3 保证展示主体的安全性

人机交互的展示设计是在传统的展示设计基础上,以新材料、新技术和新工艺作为物质基础,以网络技术、多媒体技术、虚拟现实技术等高技术作为信息传达的手段,以人为主体,采用动态、有节奏的空间组织形式,借助相关的道具和设施,对展示空间进行合理创造。设计中必须高度重视展示空间的安全性,通过数字媒体和网络技术对配电室、消防通道等加强监控。

2.4 构建和谐展示空间环境

人机交互的展示设计应从人性化和个性化的双重角度出发,创构舒适和谐的展示环境,声色俱全的展示效果。在空间设计中必须考虑心理学的功效,组织良好的交通景观。同时,又必须考虑空间物理环境的舒适性,如对室内温度、通风、声音、光亮度的舒适要求等。从“以人为本”的设计角度出发,将空间载体的形状、尺寸与人体尺度优先协调,以达到展示空间的合情、和谐与合理。

3 现代展示设计中人机交互技术的优越性

3.1 人机交互中的触摸在展示设计中的应用

隔空翻书亦称互动翻书、空中翻书、虚拟电子书、魔幻翻书等,它是利用红外感应技术以及计算机多媒体技术实现的一种虚拟翻书的视觉效果。参观者只需要站在展台前方,伸出手在空中做出左右挥动手臂的动作,则计算机就能识别出参观者的动作,并将该动作传输给计算机进行处理,计算机内的应用程序则根据所捕捉的信号,驱动多媒体动画进行翻书的效果表现。这种虚拟翻书形式新颖,视觉冲击力强,很多展览展示都有它的身影。例如:中华人民共和国成立60周年成就展、第二届全国地理测绘展等。触摸式人机交互在上海世博会的加拿大馆、城市生命馆、重庆馆等也有应用。通过LCD或PDP显示,可以将虚拟书籍的分辨率大大提高,清晰度、色彩对比度的大幅提升,将文字、图片等资料高度还原,其色彩与灰度不差于印刷品,并可嵌入动画、视频等资料。

3.2 人机交互中的声控在展示设计中的应用

上海世博会德国馆的“动力之源”是人机交互技术在展示设计中的创新应用。1.3吨重,装有40万根

LED 发光二极管(主要用来显示图像)的互动金属球, 设置于德国馆参观路径终点的3层大厅里, 见图1。互



图1 悬挂在德国馆动力之源大厅的金属球

Fig.1 The metal ball hanging in the power source hall in German museum

动开始时, 观众被分成2批跟着解说员的指令呼喊, 听到喊声后, 金属球上首先会闪现一只眼睛, 自动找到声音最响亮的那个方向, 哪边的呼喊声大, 互动球向那一边的摇摆也更为剧烈, 通过在场所有人的高声呐喊, 金属球渐渐开始来回摆动, 呈圆周状转动, 球面的色彩影像越来越浓, 随机地播放“城市建筑”、“和睦家庭”等不同宣传主题的画面。

以声控为代表的人机交互技术在生活中也得到越来越广泛的应用。比如语音识别技术、语音拨号以及数据录入等服务。人能够直接与机器交谈, 双手可以因此而得到解放。上海世博会德国馆的“动力之源”金属球是全世界独一无二的, 人机互动技术与现代展示技术的结合, 使得现场所有的观众能够在同一时间亲身参与其中形成互动, 并领悟到彼此每一个人都是创造“和谐都市”的动力来源。

3.3 人机交互中的动作采集在展示设计中的应用

动作采集技术涉及尺寸测量、空间定位及方位测定等, 可以由计算机直接处理数据, 在运动物体的关键部位设置跟踪器, 由 Motion capture 系统捕捉跟踪器位置, 当数据被计算机识别后, 即可以在计算机产生的镜头中调整、控制运动的物体。上海科技馆的“虚拟赛场”, 见图2, 正是把足球竞技与人机交互相结合,



图2 上海科技馆的“虚拟比赛”

Fig.2 The virtual game in Shanghai Science and Technology Museum

综合了虚拟现实、影视合成、视频姿态控制等技术, 使展示过程更加互动, 比赛更具挑战性。该动作采集装置可以在小型展馆内

实时采集足球运动的轨迹, 它包括对称设在足球运动轨迹上方的光耦合检测器、传感器, 以及与光耦合检测器和传感器的输出端同步电连接的球运动检测装置。光耦合检测器用于检测足球经过光耦合检测器检测面的飞行时间; 传感器用于输出发球信号; 球运动检测装置用于将2种信号采集并储存在存储器内, 根据计算机读取的需要实时输出到计算机中进行数据图像处理。

3.4 人机交互中的全息技术在展示设计中的应用

在2010年上海世博会国家馆的观展过程中, 许多观众都会在“国宝”级艺术品——《清明上河图》前驻足。互动版“清明上河图”震撼了所有参观者。互动版“清明上河图”分白天和黑夜2个版本, 共有1 068个人物, 其中白天的时候691人, 晚上377人, 表现的是北宋宣和年间世界最大城市汴京的繁盛景象。

为了让人能够更仔细看清楚“清明上河图”中众多人物, 领略其中的意境, 上海市科委专设了“大尺寸屏幕人机互动”项目, 由水晶石数字科技有限公司开发完成。运用LED技术的《清明上河图》有如电影画面, 人物、景致栩栩如生。用计算机科技结合人物对白, 把清明上河图变成了能够身临其境的人机交互媒体。在微软公司的ICE, Silverlight 技术的基础上, 针对《清明上河图》散点透视的空间造型特点, 研发了独创性的三维布局恢复算法和虚拟环境组织方法。通过使用“横向分块”和“纵向分层”的数据管理策略, 实现了超大量数据的合理组织和无缝拼接, 配合5.1声道的立体声效果, 使得参观者陶醉于北宋东京、汴梁的繁荣中。

4 展示设计中人机交互技术的新发展

多通道交互(Multi-Modal Interaction, MMI)、三维空间动态成像、虚拟现实技术(virtual Reality, 简称VR), 可穿戴计算机和移动手持设备的交互等为展示设计中的人机互动提供了有利条件, 它们代表了未来人机互动的发展方向。MMI是指一种使用多种通道与计算机通信的人机交互方式。通道涵盖了用户表

达意图、执行动作或感知反馈信息等各种通信方法,如言语、眼神、脸部表情、唇动、手动、手势、头动、肢体姿势、触觉、嗅觉或味觉等。

3D-vision(三维空间动态成像技术)是近年来在国际上兴起的一种新型展示技术,该技术可以使立体影像不借助任何屏幕或介质,而直接悬浮在设备外的自由空间,观众可以不佩戴任何辅助工具,接用裸眼观看立体影像,还可以用手操作让它旋转,从任意角度观看(电影“阿凡达”里就有这样的展示)。虚拟现实的目标是用计算机技术生成一个虚拟的模拟真实世界的环境,使操作者产生身临其境的感觉。可穿戴计算机和移动手持设备的交互,使得身着可穿戴计算机的用户在身处复杂的展示空间的时候,可以找到展品、路径等相关信息。

5 结语

人机交互是展示设计的发展方向,它采用多通道用户界面、计算机协同工作,三维人机交互等高科技的交互手段,为观众提供全方位、多角度的观展互动体验。人机互动通过调动现场观众的听觉、视觉、触觉甚至嗅觉的刺激,极大的提高观众的参与度,使整

个展览收到良好的效果。但是,国内人机交互与展示设计的结合刚刚起步,尚且存在不够完善和有待提高的地方,因此必须继续坚持自主创新,同时探索如何将现有技术和多媒体展示相结合。基于对展示的主客体的正确理解和分析,选择合适的设计策略,以达到预期的展示设计效果。

参考文献:

- [1] 杨京玲.数字技术在现代展示设计中的运用[D].上海:同济大学,2009.
- [2] 魏长增,傅兴.多媒体交互技术在展示设计中的运用[J].包装工程,2010,31(18):98—99.
- [3] 谢玉进.人机互动演进的哲学解读[J].学术论坛,2009(7):13—14.
- [4] 尹铂.互动展示的应用策略探寻[J].包装工程,2009,30(2):201—202.
- [5] 朱晓菊,张礼坚.实物虚拟化——交互设计的未来[J].艺术与设计(理论),2009(6):205—206.
- [6] LUO Jian-guo. Affect of Human Nature Evolvment on Machinery Development[A]. Proceedings of 2010 Second Asia-Pacific Conference on Information Processing, 2010.

(上接第41页)

半”并不意味不完整,只是它以不完整的形式来邀请用户一起来完成剩余的“二分之一”。当用户为剩余部分设计时,他或许会感受到产品本身不能带来的体验,这种交互方式让用户不是面对一个自己没有自主权的产品,而是通过参与使产品能为自己所用。

5 结语

将交互设计理念运用在家居产品设计中,最初体现的形式是智能家居体系,但在后期的发展中,家中的任何产品都可以用交互设计的理念进行设计。此时,如何合理运用则成为设计时考量的重点,以交互设计的基本原则为基础,结合家居产品对情感化、人性化更好的要求,才能设计出有必要、有情趣、宜人易

用的交互式家居产品。

参考文献:

- [1] PREECE Jennifer.交互设计——超越人机交互[M].刘晓辉,译.北京:电子工业出版社,2003.
- [2] 吴琼.交互设计的域与界[J].装饰,2010(1):34—37.
- [3] 许懋琦.基于交互设计的情感化产品设计[J].美与时代,2009(11):62—65.
- [4] 陈占民.智能家居网络经营模式的研究[D].上海:上海交通大学,2009.
- [5] 吕莉.智能家居及其发展趋势[J].计算机与现代化,2007(11):18—23.
- [6] 李世国.产品设计的新模式——交互设计[J].包装工程,2007,28(4):91—95.
- [7] 诺曼·唐纳德 A.设计心理学[M].梅琼,译.北京:中信出版社,2010.