

体感信息：概念、特征及管理研究\*

储节旺<sup>1,2</sup> 郭春侠<sup>1</sup> 徐 咖<sup>1</sup>

(1. 安徽大学管理学院 合肥 230601; 2. 安徽大学图书馆 合肥 230601)

**摘 要** 随着体感设备的日益广泛运用,体感信息将成为信息消费的重要领域。首先分析了体感信息的内涵特征、体感信息系统结构、体感信息管理方法,进而分析了目前国内外比较经典的体感设备及其应用的领域,最后指出:体感信息消费成为人们未来信息消费的重要部分、体感信息生产将成为一个新兴的产业领域、体感设备促进沉浸式互联网的发展、体感技术让部分隐性知识的开发管理成为可能。

**关键词** 体感信息管理 体感设备 沉浸式互联网 虚拟现实系统 体感信息系统 体感技术

**中图分类号** TP391.41 G203 **文献标识码** A **文章编号** 1002-1965(2014)11-0148-06

**DOI** 10.3969/j.issn.1002-1965.2014.11.027

Somatosensory Information: Concept, Characteristics and Management

Chu Jiewang<sup>1,2</sup> Guo Chunxia<sup>1</sup> Xu Ka<sup>1</sup>  
(1 School of Management, Anhui University, Hefei 230601;  
2. Library, Anhui University, Hefei 230601)

**Abstract** With the increased widespread use of somatosensory equipment, somatosensory information will become an important area of information consumption. This paper first analyzes the connotation, features, systems structure, and management method of somatosensory information, then analyzes somatosensory equipments and their application fields at home and abroad, at last points out that: somatosensory information consumption will become an important part of future information consumption, somatosensory information production will become an emerging industry field, somatosensory equipment can promote the development of immersive Internet, and somatosensory technology makes the development & management of certain tacit knowledge become possible.

**Key words** somatosensory information management somatosensory equipment immersive Internet virtual reality system somatosensory information system somatosensory technology

随着计算机技术的出现,如何让计算机产生并能理解人的感觉,一直都是人们追求的热点:视觉上,从文本到多媒体,从平面到三维虚拟现实。计算机通过图形图像识别技术,可以更好地理解场景;听觉上,从单声道到立体声、环绕立体声。随着语音输入技术的不断发展,电脑也更能听懂人的指令。这些技术的不断发展,使得人和计算机变得越来越紧密。尤其是作为计算机技术和通讯技术相结合的智能手机的出现,更是让人们感受到这些技术的巨大影响力和吸引力。互联网时代,一切创新都有可能,互联网如同遍布世界的神经系统,体感设备借助互联网,让人类的体感得以四处通达。互联网正变得越来越有感觉。根据美国电

脑巨头 IBM 的预测,2018 年的电脑将拥有视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉所有 5 种感觉,让人际交流方式发生革命性变化<sup>[1]</sup>。奥比中光正在使用 3D 体感技术改良电视交互体验,苹果将推出带有体感控制的 iTV,而 Google 即将推出一款内置 3D 摄像头的手机 Project Tango<sup>[2]</sup>。因此,体感技术将是未来最具魅力的新兴技术之一,体感信息也将成为人们日常生活、学习、工作必不可少的消费信息形式。

1 体感信息概述

1.1 体感信息的内涵 万物都有感觉,但真正意义上的感觉只有高等生命体才有,而人类是自然界最具

收稿日期:2014-07-07 修回日期:2014-09-02

基金项目:安徽省自然科学基金项目“开放环境下协同产品开发知识地图建构研究”(编号:1408085MG140);安徽省软科学重点项目“面向安徽省战略新兴产业信息资源与服务保障体系研究”(编号:1302053030)阶段成果。

作者简介:储节旺(1969-),男,教授,博士生导师,馆长,《大学图书情报学刊》主编,研究方向:知识管理、科技管理;郭春侠(1973-),女,副教授,硕士生导师,研究方向:信息用户与信息服务;徐 咖(1989-),女,硕士研究生,研究方向:知识管理。

感觉的高等生命体。感觉根据其产生的形式,大体可以分为生理感觉和心理感觉,生理感觉是低级形式,正常的人和动物都能体验到这类感觉,心理感觉是高级形式,一般认为只有高等灵长类动物才有。在这两类感觉中,生理感觉是基础,也是人们体验最多的一类感觉,因为这类感觉的获得要基于正常的身体条件,所以也称为体感,身体有某些残障,就不能体验到相应的感觉,如盲人不见物,聋人不闻声。

体感是触觉、压觉、温觉、痛觉和本体感觉的总称<sup>[3]</sup>。人类的感知除了视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉之外,还有疼痛感知、温度感知、饥饿感知等。任何一种感觉都是人们对外界或自身的一种感知,是外部环境或自身身体产生的一种信息刺激。体感信息是通过视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉等 5 大感知系统所接受到外界环境中的各种信息,这些信息统称为体感信息。体感信息经由人体的感官捕获,并传送到大脑的特定区域进行加工处理,形成对环境或物体的认知。

传统上,体感信息都是凭借本体器官获得,他人难以获得,即所谓“冷暖自知”、“子非鱼,焉知鱼之乐”。但随着信息技术和传感技术的发展,人们可以延伸自身的感官,捕捉到远距离的感觉或超越人体器官的感觉。如借助望远镜可以看见遥远的天体,借助红外探测仪可以看到黑暗中的物体,借助电话可以听到远方亲人的声音。在这些技术创新中,大部分都是延伸了人们的视觉和听觉。近年来,触觉方面的技术创新有很大进展,如人们发明的收据手套、数据衣服等,可以传递人的感觉器官。触觉技术的创新如同视觉和听觉领域的创新一样,将会带给人类更多更好的感觉体验。不过,到目前为止,嗅觉、味觉以及脑波控制方面成型的产品相对少。究其原因,有生物学本身的复杂结构问题,也有市场化需要的内在原因。

从以上的分析可知,体感信息非常丰富,但在本文中,我们所讨论的体感信息主要指通过体感设备采集,并通过信息网络传播,再经过体感设备还原体验到的感觉信息。

## 1.2 体感信息的特征

1.2.1 虚拟性 按照尼葛洛庞帝在《数字化生存》一书中的观点,后信息时代区别于以往时代的一个重要标志,是“比特”取代了“原子”。尼葛洛庞帝指出:“比特没有颜色、尺寸或重量,能以光速传播。它就好比人体内的 DNA 一样,是信息的最小单位”。“原子”是物理的,而“比特”则是数字化的<sup>[4]</sup>。在虚拟现实系统中,体感信息就是借助于“比特”以数字化的方式呈现出来的。在日益完善的体感设备的辅助下,这些信息给人的感觉与现实越来越接近,乃至以假乱真。

1.2.2 可交流性 在虚拟现实系统中,人们可以与虚拟系统进行实时交流,例如当头转动时,在所显示的场景中就能产生相应的变化,并且能得到相应的其他反馈,特别是在与有意识的动物和人身上,可以达到与真实场景中接近的交流效果,但这一切都是通过计算机进行的虚拟交互。

1.2.3 可存储性 虚拟现实系统的实现离不开计算机系统,存储性是计算机具有的根本特征之一。数字化后的体感信息可以很方便地被计算机系统存储,并可以被复制和传播。

1.2.4 可设计性 一般而言,感觉需要有真实的发生源,但在虚拟环境中,这些感觉可以被设计出来,再通过适当的体感设备传递给人。如同近来开始兴起的 3D 打印技术,从网上下载一个设计好的模型,通过 3D 打印机就可以打印出来,未来感觉算法或感觉模型也可以成为产品,并被放置在互联网上,用户可以通过体感设备体验这些产品带来的不同感觉。因此,体感信息模型设计也可能成为未来一种重要的职业。

1.2.5 可延伸性 随着现代信息技术的发展,人们通过体感设备可以获得远距离的体感,甚至可以获得自身感觉器官不能感受到的一些感觉。在虚拟现实系统中,人们不仅可以看到现实世界曾经看到过、听到过、闻到过、感觉过的事物,而且还可以“看到”以前不曾看过,不曾听过,不曾感觉过的事物,甚至可以“看见”以前看不见,“听到”以前听不见,“感觉”以前感觉不到的事物。在现实系统中,人们也可以通过体感设备遥感如深海、外星球、恶劣环境中的物体等。目前可以采用的就是远程医疗,通过带有感觉的仪器,给远距离的病人体检、做手术等,而这与面对面的医疗没有什么区别。当然这样的体感技术还会在教育领域、商务领域获得广泛应用。当这些领域广泛运用这类技术时,会产生大量的体感信息和数据,大数据时代将更加名实相副。

1.3 体感信息系统结构 在体感信息系统基本结构中,由两大部分组成:用户认知行为系统和计算机识别系统。如图 1 所示:

1.3.1 用户认知行为系统 用户通过体感信息获取设备获得体感信息,体感信息转变为神经脉冲,神经脉冲顺着神经系统的通道传送到大脑的特定区域进行加工处理,并按处理结果驱动中枢神经,指挥人的行为和动作。

1.3.2 计算机识别系统 计算机得到用户输入的体感信息后,将信息传送到计算机知识处理系统中,由计算机知识系统做出判断,通过屏幕、音箱或体感设备将感觉传递给人。

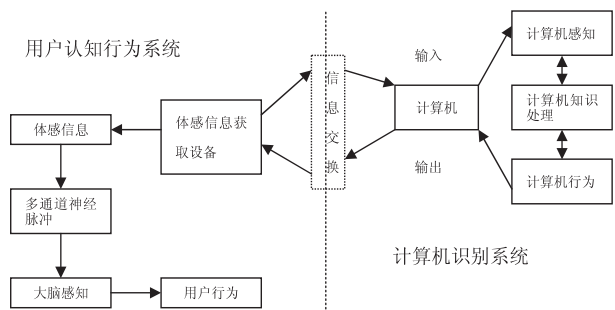


图1 体感信息系统基本结构

**1.4 体感信息管理的方法** 任何信息都反映了原来事物的基本属性,体感信息也不例外。可以根据体感信息反映的事物或活动的属性进行分类或主题划分,从而可以采用分类法或主题法进行管理。

**1.4.1 分类管理** 对体感信息的分类管理,我们可以借鉴现在已经成熟的、且广泛应用的信息分类方法。将图书馆对书目的体系分类法用于体感信息的分类中。首先将体感信息分为几大类。在人的感知系统中,视觉所获取的信息占60%以上,听觉获取的信息占20%左右,另外还有触觉、嗅觉、味觉等占其余部分。在目前,基于视觉、听觉、触觉所获取体感信息的技术较为发达,而其他技术还在研究中,所以我们将体感信息按照感觉类型可以分为视觉信息、听觉信息、触觉信息和其他感知信息4大类。然后再将每条信息依类别归入各大类中,总体呈树状结构。

**1.4.2 主题管理** 人的感觉往往是和特定情境联系在一起的,不同的情境可以赋予不同的主题词进行描述。经过对情境的规范化描述,就可以采用主题管理的方法进行管理。

**1.4.3 其他方式管理** 当然,作为体感信息,最根本的属性还是体验,因此,根据体验的程度和好坏等还可以做进一步的划分。如根据体验程度可以分为浅表体验、深度体验和沉浸式体验;根据体验感觉的好坏可以分为良好体验、普通体验和厌恶体验等;根据体验的来源分为:皮肤感觉体验、运动感觉体验和内脏感觉体验。

## 2 体感设备及应用领域

**2.1 体感设备类型** 从体感信息的传播机理看,体感信息设备包括两种类型:一种是体感信息的获取设备,另一种是体感信息的产生设备。

体感信息获取设备是连接到人体某个部位或整体的机器,它可以通过感应器,接收用户的动作或语音信息,从而可以完成信息的获取。目前,国内外体感设备创新不断,预计若干年后,这些设备会成为计算机的标准外围设备,或本身就是计算机的一种形态。如联想2014年4月份推出的ThinkPad New X1 Carbon,采用

了全新人机交互方式——支持多种手势控制,通过720P高清摄像头感应简单的手势动作,即可实现常见的电脑操作功能<sup>[5]</sup>。体感信息的获取设备是目前发展相对成熟的体感设备类型。体感信息获取应用最成熟的就是触屏,触屏可以根据人手的温度和对屏幕的触碰压力来实现操作,成为目前移动设备通行的交互操作手段。

另外一种就是体感信息产生设备。这种设备通过特定的机理,产生人体能感知到的正常感觉。如最近在佛罗里达奥兰多举行的IEEE虚拟现实大会上,日本东京农业技术大学的研究人员展示了他们在该领域的最新研究成果——“发出气味的屏幕”(smelling screen),它可以在二维显示屏上小范围散发出气味<sup>[6]</sup>。东京大学的一个研究小组之前就开发了一款叫Meta Cookie的虚拟现实系统,该系统利用气味和视觉来控制人们对一块饼干的品尝感知。

**2.2 体感设备产品** 目前的体感设备有数据手套、数据衣、头盔显示器、力反馈手柄等。国内外都在生产形态、功能各异的体感设备。

**2.2.1 国外** 国外,特别是美国和日本,在体感设备的研发上有非常雄厚的实力。

**a. 谷歌眼镜(Google Glass)。**谷歌眼镜(Google Project Glass)是由谷歌公司于2012年4月发布的一款“拓展现实”穿戴式智能眼镜。它主要是利用了增强现实(Augmented Reality,简称AR)技术,这项技术是在虚拟现实的基础上发展起来的新技术,也被称之为混合现实,AR技术通过计算机系统提供的信息增加用户对现实世界感知的技术,即将计算机生成的虚拟物体、场景或系统提示信息叠加到真实场景中,从而实现对现实的增强。谷歌眼镜集智能手机、GPS、相机于一身,在用户眼前展现实时信息,通过眼睛的眨眼动作就可实现上网、拍照上传、收发邮件和短信、查询天气路况等操作,还可以用声音控制拍照、视频通话和辨别方向<sup>[7]</sup>。通过谷歌眼镜看到的世界实质就是虚拟和现实混合的世界。

**b. Kinect。**Kinect是微软对Xbox360体感周边外设正式发布的名字,它实际上是一种3D体感摄影机,具有即时动态捕捉、图像识别、麦克风输入、语音识别、社群互动等功能。它利用手势以及身体姿势来判断和进行操作,它是目前身体感知方面知名的产品。

**c. Ps move。**PS MOVE是索尼新一代体感设备,全称PlayStation Move动态控制器,它和PlayStation3 USB摄影机结合,创造全新游戏模式。PS MOVE能辨别细微的动作。动态控制器还能感应空间深度,带给用户恍若置身其间的真实感受!

**d. Wii Remote。**Wii Remote是日本任天堂公司产



品,其外型就如同电视遥控器一样,具有指向定位及动作感应两大功能。Wii Remote 本身具有 3 轴加速度感应计,可以感应各方向的加速度,任天堂宣称其可以 1:1 地感应所有手腕的动态,如挥动、甩动、砍劈、突刺、回旋、射击等各种动作<sup>[8]</sup>。

e. Leap Motion 3D。Leap Motion 是一款由 Leap 公司开发的面向 Windows PC 及 Mac 平台的体感设备,它可以实现 3D 空间内的精确体感操作,其精确度要比其他体感设备高出 200 倍。它能让人的身体动作与对计算机的操作控制达到完美无缝的结合,能察觉手的各种动作,比如挥手、捏、抹去等手势,并精确到 1% 厘米。通过精确的认知手势,开启了多个科技研究领域的大门。最近又出现了一款名为 VERVE 的全能 Leap 的新产品,它可以用在游戏的操控、设计中的快速建模以及教育上<sup>[9]</sup>。

f. Meta Cookie 的虚拟现实系统。该系统为东京大学的一个研究小组前两年开发,它利用气味和视觉来控制人们对一块饼干的品尝感知。戴上该系统装置,并对其设置后,没有任何味道的饼干尝起来可能像巧克力、柠檬、杏仁或奶油饼干的味道。通过增强视觉和嗅觉,来完全改变人们对饼干的感知,也就是人们的味觉体验。

除此之外,研究利用脑波技术或脑波控制的相对也比较多,也是目前人们认为最为神奇的应用,比如利用思维开车,就是用人的脑波读懂人的思维来控制车到底要往哪里开,代表性的研发有谷歌的无人驾驶汽车,柏林自由大学的工程师开发出的“自治汽车”(autonomous car)。汽车的速度和方向可以由司机的思维来控制,在该系统中,有一个思维控制头戴耳机,耳机包含 16 个脑电图记录感应器,用户通过训练它来感应代表某些想法的脑电波模式,从而达到控制汽车的目的<sup>[10]</sup>。

2.2.2 国内 国外体感设备研发正呈蓬勃之势,国内也紧随其后,研发了适应不同需要的体感设备,一些已经具有了较好的市场前景。代表性的有:

a. 爱动体感设备。爱动体感运动机是我国研发的并有完全自主知识产权的体感运动设备。爱动体感运动机通过丰富多彩的娱乐运动项目给用户 provide 全新的网络健身体验<sup>[11]</sup>。

b. CyWee Z 全能体感手柄。CyWee Z 的手柄是左右手分持的造型不同,呈 45 度角斜着拿可以模拟飞行,手感和重量也都很真实。CyWee 拥有 3D 互动控制技术与影像捕捉技术的整合辨识系统。CyWee 的六轴动作感知系统,通过两轴陀螺仪的芯片能够计算角速度,这就能对弧线、旋转等复杂动作类型进行解码,从而达到了 1:1 的动作仿真。

c. 绿动体感运动机 iSec。iSec 是国内第一款家庭运动娱乐机,通过运用全球领先的 3D 人体识别技术,使得玩家摆脱鼠标、键盘、手柄、遥控棒的所有束缚,直接通过挥手、抬腿、踢脚、跳跃等身体动作进行游戏控制。

d. Xtion PRO。xtion pro 利用红外线感应器及可调整深度侦测技术以捕捉使用者的即时身体动作,可更精确地追踪身体动作的动态。xtion pro 开发解决方案包括一组开发人员工具,让开发人员可更轻松建立以手势为基础的应用程式,无需撰写复杂的程式演算法。

## 2.3 应用领域

2.3.1 科学研究领域 体感技术突破了过去文字、图片、语音的采集系统,而是采集到 3D 的动态数据,无疑,这个数据将更有精准分析的价值和意义。如利用眼球转动来控制软件,比如身份验证之类的应用,还有根据眼球运动路线来判断一个人是否说谎的应用。还比如,人们到商场后,根据人们的眼球活动(在某些商品上停留的时间)来判断人们的需要,从而进一步给用户发送相对精准的广告,这就是用户的深度开发。美国罗彻斯特大学的一个研究团队从事一个叫做 Bridge 的项目研究,目的是为了开发能从人类语音、面部表情或身体姿势中探测出情绪的方法。并且该团队已经开发出首个情绪探测 app 原型,该原型仅通过分析说话语气就可以知道人的情绪,它对语音情绪的判断精确度可达到 81%。

2.3.2 医疗领域 手术室环境对无菌要求非常高,医生在进入手术室时通常要经过严格的消毒,并佩戴多重附加设备以避免室内交叉感染的风险,这在无形中增加了手术的风险和成本。而通过体感设备的应用,上述问题将很容易得到解决。在手术过程中,医护人员通过手势和语音就可以查阅患者资料,“望闻问切”,甚至通过体感设备直接给病人做手术,所谓的“悬丝诊脉”成为医护人员的基本诊断方式。

在康复医学领域,体感设备具有很大的优势。利用体感设备准确捕捉运动信息,及时进行病情诊断,这对促进骨折后的康复治疗 and 脑损伤后的认知训练等有非常重要的作用。

2.3.3 教育领域 体感设备与投影仪的结合,将大大改变目前课堂和远程教学效果。通过手势和语音等体感操作,实现对投影内容的各种操作,如播放、翻页、绘图、强调、注释等,体感设备与三维虚拟技术的结合,能大大促进学生对一些抽象知识的切身感受,如分子结构、星系运动、原子裂变等很多不能或不宜直接体验的知识内容,通过这样的体感,教学效果一定会有明显提高。在远程教学中,这些体感设备能够让分布在

不同地理区域的学生体验到同在一起上课的感觉,体感设备强大的交互能力,实现了人物和虚拟场景的交互,为远程视频教学提供更为真实的场景。

2.3.4 电子商务领域 不断发展的体感设备将会给电子商务的发展注入新的血液,为用户提供日益逼真的体验。如结合体感设备应用和增强现实技术,消费者可以通过虚拟试衣镜,获得 3D 试穿和换装体验,用户无需试穿,就可以看到各种衣帽饰品穿在身上的 3D 效果,还可以轻松更换服装款式,这些感觉是目前网络购物无法实现的。无法异地试穿是网络购物的一大障碍。现在越来越多的电商在极力改变这种现状,据称某传统鞋业和某地的商场,通过引入体感技术,发掘了一种新的互动营销模式,当顾客走入店面,可以先通过“脚型测量仪”“3D 体感形象搭配系统”“步态分析仪”对自己的脚型和步态进行测试。然后,根据评估数据的建议,在“3D 体感形象搭配系统”里面选择适合自己的服饰<sup>[12]</sup>。随着智能移动设备的普及,智能设备屏幕网页上显示的食品或化妆品如果都可以“散发”出其独特味道的話,这将大大促进销售。

2.3.5 军事领域 现代战争是信息战争,未来战争将是体感战争。如同《阿凡达》中一样,由大脑控制设备,再通过无线通讯技术控制遥远位置的包含体感设备的机器人,不仅可以实现现实人具有的所有功能,甚至可以超越人体的基本功能,如巨人般的力量、风驰电掣的速度、自由飞行、超高温和超低温的耐受能力。

2.3.6 娱乐领域 体感设备在娱乐领域已经获得了广泛运用,其中代表性的是体感游戏(Somatic Game)。作为一种新型电子游戏,体感游戏以体感设备感应人体的动作,而不需要游戏柄。玩家的各种肢体动作通过体感设备采集并控制电脑。2006 年,任天堂再次突破传统,大胆颠覆既有游戏主机的设计思维,推出了革命性的体感游戏主机 Wii(其开发时的代号即为“Revolution”),该游戏产品因为其突出的体感性能深受玩家的欢迎。不甘人后的微软和 Sony 为了提升产品的市场占有率,也相继加入战团,并在 2010 年的 E3 上纷纷推出了自己的体感设备 Kinect 和 PS Move。

### 3 体感信息成为未来信息管理的重要领域

3.1 体感信息消费成为人们未来信息消费的重要部分 信息消费就是信息消费者在信息市场上的购买活动和对信息使用价值的享用。居民信息消费支出的内容主要指信息内容购买开支、信息网络服务费以及信息接收、处理设备的购置费等<sup>[13]</sup>。2013 年 8 月 8 日,国务院印发《关于促进信息消费扩大内需的若干意见》,提出到 2015 年使信息消费规模超过 3.2 万亿

元,年均增长 20% 以上,带动相关行业新增产出超过 1.2 万亿元;基于互联网的新型信息消费规模达到 2.4 万亿元,年均增长 30% 以上。由此可见我国信息消费增长的强劲势头<sup>[14]</sup>。

信息消费作为人的一种自然社会行为,一方面发生于信息环境之中,受信息环境影响和制约;另一方面又通过自身的能动性和创造性,影响和改变着信息环境。在信息消费领域,随着新一轮计算机技术的突破,基于虚拟现实中的体感信息获取设备在未来将成为人们共享信息和体验的一种新型交流媒体,将使人们的信息消费发生一系列的新变化,集中表现为“体感信息”,或感知的信息,标志着人们的信息消费又进入了一个新的发展阶段。体感设备的广泛使用不仅增加了消费的类型,也由于其本身能带给消费者如临其境的真实感受,使得这类消费会成为未来信息消费中极其重要的构成部分,甚至可能成为未来占比最高、发展潜力最大的信息消费形式。

#### 3.2 体感信息生产将成为一个新兴的产业领域

以原子能技术、航天技术、电子计算机的应用为代表的第三次科技革命给世界的经济、人们的生活带来了前所未有的影响。目前,计算机技术的发展已进入虚拟世界领域,体感信息将成为信息领域的一个新的热点,而与体感信息有关的一系列活动,如体感信息的生产、加工、传播、共享等将构成一个全新的产业链。体感信息产业可以分为两大方面,即体感信息产品和体感信息服务。其中体感信息产品是指以体感设备(输入设备、输出设备、生成设备)为主体的产品、基础设施和相关的技术;体感信息服务是通过网络所承载的内容和应用消费,主要包括体感信息的加工、推送、传播和共享等。

现阶段,信息的获取的方式主要有三种:一是网站的主动推送,而用户被动接受;另一种是用户主动拉取;第三种是信息主体之间基于互信的信息共享<sup>[15]</sup>。体感信息的“拉取”“推送”和“共享”是基于虚拟现实系统的,它只需对通过体感设备输入的体感信息进行分析处理,用户再通过简单的设施便可以完成以上操作。例如体感信息的“推送”,用户认知系统和计算机识别系统进行信息交换后,计算机感知到输入的体感信息后,再由计算机知识处理系统对输入的体感信息进行分析处理,确定用户所需的信息,通过计算机识别系统传送至体感信息获取设备中,体感信息获取设备再根据用户的操作确定是否将这些信息传送给用户。用户如果特别需要某方面的信息,可以通过体感设备进行设置。

在虚拟现实系统里,用户通过体感设备可以更方便、更准确、更有效的查询、获取所需的信息;同时,虚

拟现实系统提高了理解用户的信息需求的能力,这样,为用户推送的信息将会更有价值。

**3.3 体感设备促进沉浸式互联网的发展** 未来,体感将成为移动互联网的下一个入口,所带来的交互性与其他入口,如文字输入、语音输入、静态图像输入所没法比拟的。三维运动跟踪技术可使得信息的采集更加全方位,更能准确地进行判断决策,在前文所说的 6 大领域都有广泛的应用,这意味着互联网开始迈入到沉浸式互联网时代。

沉浸式互联网具有以下两个显著特点:a. 具有高度实时性能。沉浸式互联网要达到与真实世界相同的感觉,必须具有高度实时性能。如当人头部转动改变观察点时,空间位置跟踪设备须及时检测到,并且由计算机进行运算,改变输出的相应场景,要求必须有足够小的延迟,而且变化要连续平滑。b. 具有高度的沉浸感。沉浸式互联网使用户处在一个“看起来是真的、听起来是真的、摸起来是真的”虚拟世界,就必须具备高度的沉浸感,使用户与真实世界完全隔离,不受外面真实世界的影响<sup>[16]</sup>。

沉浸式互联网提供一个完全沉浸的体验,使用户有一种仿佛置身于真实世界之中的感觉。而要满足以上的要求,就必须具有良好的开放性,并且能支持多种输入与输出设备并行工作。目前沉浸式互联网都是基于体感设备进行开发的,比如有基于头盔式显示器的沉浸式互联网、投影式的沉浸式互联网等。

沉浸式互联网的发展是建立在人类感官的基础之上的,在虚拟世界里,人类感知的体感信息都要通过体感设备进行获取。另一方面,体感设备也决定着人们在虚拟世界的沉浸程度。在目前,基于视觉、听觉、触觉的体感设备较多,有的设备已处于市场推广应用阶段。而基于味觉、嗅觉等体感设备还处于研究中。

**3.4 体感技术让部分隐性知识的开发管理成为可能** 以前,这些体感信息一般为个人的隐性知识,带有很强的个人主观判断的色彩,难以共享并被他人认可。即使有些感觉通过写作或口头表达,转变为显性的信息和知识,但让他人获得类似的体验非常困难,因为外显知识内隐化也需要经过个体的吸纳过程。因此,同样的东西转化为感觉时,每个个体感觉到的可能都不一样,而个人体验的结果与他们分享,他人获得的二次体验也可能会很不相同。随着现代信息科学技术的发展,尤其是虚拟现实技术和感知设备技术的出现,人类的感知系统得到了极大的扩展,人们不需要亲临现场,也能够获得身临其境的体感。这些体感都是通过数字化设备对外界环境和物体的外形、质感、味道、温度等感觉信息的捕获,再通过这些数字化系统传递到人体

对应的感官,进而通过人体的感知系统传递到大脑,从而形成对环境和物体的感觉。由于这些信息都是被数字化的,可以如文本和多媒体信息一样被记录、存贮和传播,因此,体感信息的管理也就成为可能。这意味着,一些隐性知识可以被体感设备捕获,直接变成显性的知识信息,大大促进了隐性知识的开发和利用。

#### 参 考 文 献

- [1] 新浪科. 技 IBM 预测 2018 年电脑将拥有触觉等 5 大感觉 [EB/OL]. [2014-05-27]. <http://www.bioon.com/trends/news/536560.shtml>.
- [2] 白腾飞. 奥比中光:3D 体感技术改良电视交互体验 [EB/OL]. [2014-06-04]. <http://www.leiphone.com/orbec-3d-sensing.html>.
- [3] WIKI 网. 体感 [EB/OL]. [2014-04-22]. <http://zh.wikipedia.org/wiki/躯体感觉>.
- [4] 吕耀怀,魏然. 虚拟社区的特征及其道德控制[J]. 湖南城市学院学报,2008(5):2.
- [5] 天极网. 再续经典 ThinkPad New X1 Carbon 深度评测 [EB/OL]. [2014-05-27]. <http://notebook.yesky.com/434/36426934all.shtml>.
- [6] 常 宁. 虚拟嗅觉时代来啦 [EB/OL]. [2014-05-06]. <http://www.tmtpost.com/27774.html>.
- [7] 百度百科. Project Glass [EB/OL]. [2014-05-06]. [http://baike.baidu.com/link?url=0ZyC44URIWBsHJBsQEnglyx4\\_15Mj8zRfbZKXwRLByeY36WwTlziOTULQmA91pa7kqJly\\_8u7rr-QqFleJdnpK](http://baike.baidu.com/link?url=0ZyC44URIWBsHJBsQEnglyx4_15Mj8zRfbZKXwRLByeY36WwTlziOTULQmA91pa7kqJly_8u7rr-QqFleJdnpK).
- [8] 吴 倩. 互联网周刊:体感装置多终端蔓延 [EB/OL]. [2014-05-06]. <http://tech.qq.com/a/20110222/000342.htm>.
- [9] 吴德新. 如何让设备也拥有完整的感官——“全能版 Leap Motion” [EB/OL]. [2014-06-04]. <http://www.leiphone.com/d-verve.html>.
- [10] 常 宁. 新兴技术发展及趋势谈 [EB/OL]. [2014-05-06]. <http://www.tmtpost.com/23003.html>.
- [11] 百度百科:爱动体感运动机 [EB/OL]. [2014-04-22]. [http://baike.baidu.com/link?url=QpkWOae\\_d33Wo55gWqvQYL3HRJIGZBjDMqDhiRgKqNoIvh9i4ZSbqJRIjtCjsziV0efsESC5cijX41E\\_gUnZK](http://baike.baidu.com/link?url=QpkWOae_d33Wo55gWqvQYL3HRJIGZBjDMqDhiRgKqNoIvh9i4ZSbqJRIjtCjsziV0efsESC5cijX41E_gUnZK).
- [12] 小 邪. 当海淘遇上体感 万里试衣不再是问题 [EB/OL]. [2014-06-04]. <http://www.leiphone.com/haitao-tigan.html>.
- [13] 胡 智. 发展完善信息消费的思考 [J]. 当代经济科学,2001(2):79.
- [14] 国务院. 国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见 [EB/OL]. [2014-06-15]. <http://politics.people.com.cn/n/2013/0814/c1001-22563427.html>.
- [15] 沈 钧. “推送”和“拉取”模式的图书馆网络信息服务 [J]. 现代图书情报技术,2002(5):62.
- [16] 胡小强. 虚拟现实技术 [M]. 北京:北京邮电大学出版社,2005:11.