

数字终端的未来： 人的五感功能的延伸

●汤雪梅

摘要：日本设计大师原研哉曾经提出利用人体五官感觉所提供的丰富情趣知觉进行创意的五感设计，并应用这一理念设计出将音乐像风一样吹送入耳的电风扇音箱。今天，数字技术高度融入生活，五感设计理念也延伸至数字终端领域，人机之间开始通过触觉、听觉、视觉、嗅觉、动作、认知等高等动物才具备的“交流能力”进行沟通。在这些精彩纷呈的五感应用背后，则隐含着当今及未来，电子产品最为重要的几项应用技术：触控技术、语音技术、显示技术、传感技术、识别技术。

关键词：数字技术 五感应用 人的延伸

半个世纪前，加拿大传播学者麦克卢汉提出一个著作的理论——“媒介：人的延伸”。伴随社会进步，人与人之间的交流范围越来越大，仅凭身体本身，人们已经不能完成对周围事物的掌控，于是，人类不断创新发明，用工具来延伸自己的感官：比如脚力不及，人类便发明了轮子；听力不够远，人类便发明电话……同样，媒介也是人类感觉能力的

延伸：印刷媒介是视觉的延伸；广播是听觉的延伸；电视则是视听觉的综合延伸；按照这个逻辑，电脑，作为媒介融合的产物，无疑就是人脑的延伸。

媒介终端技术不断进步，不管人们有意或无意，长期以来，主流的技术创新一直以人的感官功能为诉求。人们持之不懈地研究人工智能、人机交互，以期让数字终端作为我们的延伸，可以更像我们，

的素质不达标，则出版也难以健康可持续发展。数字出版产业的从业人员应该具备一定的职业素质和道德，不能仅仅以追逐短期利益为目标，而应当坚持数字出版业和出版人的文化属性，按照数字出版的相关法律、法规和约定，自觉地坚持出版内容的中心地位，保护作者的经济利益，维护作者的著作权，不断提高自身的素质和工作水平，为我国的数字出版创造健康的发展环境。只要数字出版的从业人员能够自觉坚持职业操守和行业准则，就能推动出版企业、作者、市场、技术、人才等要素之间的良性循环，推动数字出版产业的科学发展。

参考文献

- [1] 孙巍巍.数字出版企业成功因素及发展对策研究 [D].北京：中国科学技术信息研究所，2006.
- [2] 孙寿山.把握新趋势 破解新难题 进一步加快新闻出版

业向数字化转型 [J]. <http://www.3656h.com/News/info.asp?infoid=247125>.

[3] 冯晗.中国数字出版产业发展模式研究 [D].北京：北京邮电大学经济管理学院，2010.

[4] 刘灿姣，黄立雄.论数字出版产业链的整合 [J].中国出版，2009（1）.

[5] 包韞慧.数字版权：权益博弈与产业发展 [J].北京印刷学院学报，2011（1）.

[6] 郝峥嵘.数字出版主导权回归本源 [N].中国计算机报，2004-08-06.

[7] 黎敏霞.我国数字出版赢利模式研究 [D].湘潭：湖南大学新闻与传播学院，2009.

[8] 夏德元.中国出版数字化转型中的文化冲突 [J].学术月刊，2010（4）.

[9] 周利荣.我国数字出版产业链整合模式分析 [J].出版发行研究，2010（10）.

（作者单位：北京大学新闻与传播学院）

更好地与我们交流,为我们服务。

以“人的延伸”来看待数字技术,技术将不再仅仅是冰冷的、繁杂枯燥的程序、公式,而是更像人一样,具有了灵性的“生命”。反过来,以人的需求来思考终端技术,也会为技术创新提供更多的灵感。

下面,我们就来梳理一下数字终端领域中的“五感”应用技术。

一、触觉延伸:触控技术

人与电脑的交流最初是通过键盘,鼠标作为人手的延伸,使这种交流更加便捷。而触控技术的发明,则以人手取代了鼠标,使人机之间可以通过触感进行直接交流。

触摸屏技术起源于20世纪70年代,早期多用于工控计算机、银行的取款机,很多医院、图书馆的大厅都有这种应用触控技术的电脑。2007年,乔布斯首次把触控技术应用于个人电子消费产品中,苹果iPhone手机把一部至少需要20个按键的移动电话,设计成仅剩三四个键,其余操作则全部由触控屏幕完成。触控操作带给使用者更加直接、便捷的操作体验,增加了人机直接互动的亲切感,同时也开启了触摸屏向主流操控界面迈进的征程。这种大胆的尝试,一经推出,即刻风靡全球,自iPhone之后,各种透过“摸”来操作的终端产品,越来越多元。

目前触控技术的应用可以分为三类:一是个人数码便携产品应用,主要应用有手机、平板电脑、PND(Portable Navigation Devices 便携式自动导航系统)^①、电子相框、JVC 摄像机、Netbook\Nettop 等产品;二是游戏类产品:乐透(Lottery)、游戏机、或者户外KIOSK、PND;三是以会展、博物馆、查询系统、展览屏幕等应用为主的商用显示和触摸市场;以及尚未大规模开启的教育教学电子白板市场。

目前,触摸屏在消费电子产品中的应用范围正从手机屏幕等小尺寸领域向具有更大屏幕尺寸的笔记本和PC电脑拓展。触控技术也直接催生了多款触控游戏,使游戏的体验更加真实。

在未来,触控将在两方面进行开拓。第一,悬

浮触控。手指与屏幕保证约15mm的距离就可以在手机上获得类似鼠标的操作,借助这项新技术可有效解决浏览网页时由于字里行间的间距小于手指宽度而引起的误触现象。索尼MT27i手机已将这一技术应用其中。第二,多点触控。多点触控使人机间的触觉交流不仅仅限于一个手指,而是扩展到双手同时操作,机器可以同时采集多点信号,比如四个手指同时划出四条线,还可以进行手势识别,不同的力度也可以代表不同的操作,实现诸如双击、平移、按压、滚动以及旋转等操作。

多点触控技术完全替代传统实体键盘,大大节约了手持设备宝贵的体积空间,推动了人机交互界面向自然属性的再一次进化。

二、听觉延伸:智能语音技术

长久以来,让机器听懂人的语言,并能与人实现对话,一直是数字产品研发者的梦想。而今,这一梦想不再遥远,经过多年研发,智能语音技术已经取得了突破性进展,并已在数字终端产品设计中获得越来越多的应用。

2011年,苹果继触控技术之后,推出了智能手机的语音应用Siri,这是智能语音技术的第一次大规模商用。Siri让手机不仅能“听懂”并完成指令,还能与人进行简单对话。虽然关于这个Beta味道十足的语音识别应用的正、负面评论都层出不穷,但不可否认,语义识别是即将到来的下一场人机互动的伟大革命。2012年,苹果公司尝试将语音操控率先移植到客厅中去——已经蓄势待发多时的Apple TV,传闻其操控便是利用Siri。而这种操控一旦实现,便意味着较远处的语音识别也成为了现实,那么自然会催生出大量的新的语音应用。

智能语音技术主要包括三类技术:第一类是语音合成技术(TTS),把文字变成语音读出来的技术;第二类是语音识别技术(ASR),它又有几个细分,比较成熟的有命令识别(voice command),在有限的指定空间中实现指令;第三类是声纹识别技术,人的声带具有独特的物理特性,跟指纹、虹膜一样,可应用于声音的加密与模仿。

除了Nuance(Siri的语音识别技术来自于它),

谷歌的“Majel”^②，中国科大讯飞的“讯飞语点”，在语音识别的准确率上，都已经达到很高的水准。这为诸多智能终端应用提供了可靠的底层技术支持。关于语音应用的可能性，已经有黑客们迫不及待地展现给了我们。2011年11月末，网络上便盛传黑客们的实验视频：黑客们自己架设了一个 Siri Proxy 服务器，率先利用 Siri 实现硬件的控制，包括拉窗帘、操控电器甚至启动汽车。这意味着电影《第五元素》中，布鲁斯·威利出场时那种科幻的声控场景将变成现实。

智能语音在数字终端中的应用将人的“听觉”延伸到终端产品，使人机之间实现了声音交流，从而使数字终端与人的交流更具真实感。

三、视觉延伸：裸眼 3D 技术

无论在电脑还是电视上，我们目前所看到的视频都是二维空间，之所以能欣赏到真如实景般的三维世界，是因为人眼有一个特性——近大远小，屏幕显示的距离与色彩灰度的不同而使人眼产生视觉上的错觉，将二维的计算机屏幕感知为三维图像。但二维显示毕竟不是真正的三维空间，如同从黑白走向彩色一样，影像显示技术的发展，也必将从平面走向立体，还原真实的三维空间。

直到今天，世界电影史的票房纪录仍为 3D 电影所保持，2010 年，《阿凡达》席卷全球 27.16 亿美元，创造了世界电影史的奇迹。尽管 3D 电影一直为人们所喜爱，但现有的 3D 立体显示技术，仍然不能使观众摆脱特制眼镜的束缚，这使得其应用范围以及使用舒适度都打了折扣。不少 3D 产品会让长时间的体验者有恶心眩晕感，因此，无需使用眼镜即可观看立体影像的裸眼 3D 技术则成为显示技术研发的重点。

目前，裸眼 3D 显示技术主要由以下三种技术发展而成：一是视差障壁技术。即利用高分子液晶层和偏振膜制造出一系列 90° 的垂直条纹，形成视差障壁，使透过来的光通过折角与遮蔽，产生与立体眼镜相同的效果。但由于背光遭到视差障壁的阻挡，影响了亮度，对成像清晰度带来影响。二是柱状透镜技术。即在液晶显示屏的前面加上一层柱状透镜，

每个柱透镜下面的图像的像素被分成几个子像素，透镜以不同的方向投影每个子像素，双眼从不同的角度观看显示屏，看到不同的子像素，从而呈现立体效果。这一技术不会影响亮度，但分辨率仍然是一个难题。第三是 MLD 技术（multi-layer display 多层显示）。这是在前两种技术的基础上，使用一定间隔的两块重叠液晶面板，来实现观看文字及图画时所呈现 3D 影像的效果。MLD 技术的优点在于，屏幕的分辨率不会降低；可以组合显示文字等二维影像和 3D 影像；可视角度较大，对观看 3D 影像的视野及角度没有太大的限制。目前，采用 MLD 技术的显示设备已经在美国拉斯维加斯的部分娱乐场所得到了应用，并取得了良好的效果。

立体视频时代必将到来，可以想见，在一个更加真实的视觉空间里，看球赛、打游戏、看电视，身临其境的感受将会是多么震撼。

四、感觉延伸：MEMS 传感技术

通过动作指挥机器目前已经成为现实，电子产品可以通过 MEMS（微机电系统）传感器感知使用者的动作，然后做出“智能”的判断和响应——基于这种原理的运动处理（Motion Processing）技术已在游戏中被广泛使用。

过去几年，任天堂的 Wii 游戏机开创了运动传感时代，能让操控者像职业运动员那样击球。玩家以真实动作融入游戏的无线控制器，Wii 当中的微型加速传感计（accelerometers）可以感知玩家腕部和手部的运动，并测量 Wiimote 游戏控制器当中的直线加速度，将其运动转化成屏幕上的游戏角色运动。

任天堂的创举不但让游戏机设计进入了一个全新的阶段，影响所及，越来越多的消费性电子产品，包括数码相机、智能手机、平板电脑、智能电视等产品也都开始计划采用 MEMS 元件。更多的传感应用被开发出来，比如磁力传感、压力传感，目前已形成 9 轴，甚至 10 轴的运动处理单元，使传感捕捉更加灵敏准确。此外，温度、震动、速度、气体、味道等传感应用研发也取得了重大进展。

传感技术使数字产品也能拥有类似人体对外部

世界的感应与反应能力,极大地提升了用户对数字终端的操控体验,将人机交互体验推升至一个新高度。

五、认知延伸:生物识别技术

认知是高等动物与生俱来的能力,婴儿在3个月后就具有了辨识母亲的能力,但让电脑也具备这种识别能力听起来则有些天方夜谭。事实上,数字终端技术已经能够实现“认知”,电脑可以认识你的脸,听出你的声音,闻出你的味道,你对它瞪大眼睛,它就知道你是谁。这些人与人之间的交流方式,已经能够被机器所“掌握”——这就是神奇的生物识别技术。

传统的身份识别方法包括身份标识物品(如钥匙、证件、ATM卡等)和身份标识知识(如用户名和密码)。但由于主要借助体外物,一旦证明身份的标识物品及标识知识被盗或遗忘,身份就容易被他人冒充或取代。而生物识别则不存在这些问题,由于人体特征具有人体所固有的不可复制的唯一性,这一生物密钥无法复制、失窃或被遗忘。

生物识别技术通过计算机与光、声、生物传感器和生物统计学原理等高科技手段密切结合,利用人体固有的生理特性(如指纹、脸像、虹膜、味道等)和行为特征(如笔迹、声音、步态等),来进行个人身份的鉴定。利用生物识别技术进行身份认定,安全、可靠、准确。采用生物“钥匙”,可以不必携带大串的钥匙,也不用费心去记或更换密码。而系统管理员更不必因忘记密码而束手无策。此外,生物识别技术借助于计算机,很容易配合电脑和安全、监控、管理系统整合,实现自动化管理。

伴随生物识别技术的不断进步,指纹识别、声纹识别、面部识别、虹膜(瞳孔)识别、DNA识别、体味识别等诸多现代生物识别技术,在数字终端中的应用会越来越普遍,并将在诸多领域发挥出重大作用。

六、结 语

从键盘→鼠标→触控→音控→体感→识别,人与终端之间的感观交流不断加深,数字终端也在这

种交互过程中变得越来越“聪明”。未来,人的“五感”将会更多地终端设计中得以体现,终端不再仅以键盘、屏幕和指令等传统形态存在,而是向人工智能领域深入拓展。日本已提出研究开发“五感通信”技术目标,不仅要在通信中传输视觉和听觉信息,还要传输嗅觉、触觉和味觉信息^③。电子产品还会更多地与使用者实现交流互动,语音、语义、动作和面部识别技术将被广泛应用,甚至有产品开始尝试利用脑电波向机器发送指令、利用人体在设备之间传送文件。更为可贵的是,智能终端还具备“学习功能”,正如乔布斯生前所展望的那样:“虚拟个人助理(VPA)代表着下一代互联网交互方式,它通过分析交互历史,得出个人偏好,来帮助人们解决具体的事务,并通过经验积累变得更好。”^④智能数字终端的自适应系统能让其人在人机交互过程中,了解你的个人习惯与个性需求,并学会你的思考模式,从而越来越像——一个数字化的“人”。

注释

①PND除了GPS的定位与导航功能之外,还拥有简单的娱乐与商务查询功能,如移动办公收发邮件,随身娱乐欣赏音频或视频文件,查找地域性相关信息,如景点、住宿饭店、交通资讯等所需信息。

②Majel名字即来自为《星际迷航》中联邦电脑的配音演员Majel Barrett。

③《世界通讯技术的发展趋势》www.gxsti.net.cn/gxsat/info/88554.shtml

④乔布斯在2010年D8会议上的发言www.info.china.alibaba.com/news/detail/v0-d10

参考文献

[1] (加拿大)马歇尔·麦克卢汉,何道宽译.理解媒介——论人的延伸[M].北京:商务印书馆,2000.

[2] (日本)原研哉,朱锴译.设计中的设计[M].山东:山东人民出版社,2006.

[3] 韩伟.3D图像技术基础与应用[J].有线电视技术,2012(1).

[4] 林珊.谈谈生物识别技术[J].科技信息,2011(13).

(作者单位:中国新闻出版研究院数字出版研究所)