



田野 俊一  
Shunichi TANO



橋山 智訓  
Tomonori HASHIYAMA

研究课题

辅助智能·创新·感性活动的新型信息媒体的研究

关键词

智能系统与人类中心系统, 用户界面 (UI), 智能算法

所属专业	研究生院信息系统学研究所 信息媒体系统学专业
研究成员	田野 俊一 教授, 橋山 智訓 副教授
所属学会	信息处理学会, 人工智能学会, 日本智能信息模糊学会, 语言处理学会, 人类工学会
研究设备	带跟踪功能的摄像机, 无线小型红外线摄像机, 立体投影机、三洋立体图像输出装置, 多种手写板, Anoto 笔, 超声波笔, 磁性·加速度·超声波传感器, 目标录音机 EMR-8 (纳克制造), 立体头盔显示器 (HMD), 单眼识别式头盔显示器 (HMD) 及其它, PHANTOM Desktop

研究概要

辅助智能、有创造性且具感性的活动的用户界面 (UI)

该研究室从事以人为中心的用户界面 (UI) 的相关研究。

现如今使用计算机的人类反而被计算机所制约。比如计算机的文字输入软件是用于撰写文章的软件, 它与手写的根本区别就是「文字转换」。手写是将头脑中浮现的语言就这样直接写出来, 而文字输入软件是必须要把输入的假名文字转换成汉字。在这种转换过程中, 用户会把注意力放在选择软件提供的备选文字上, 因而失去了人类本身的「智慧」甚至是「创造力」。因此也有人指出, 用文字输入软件书写的话, 写出来的就是字面光滑的无机物文章。作家井上久先生回归到手写文章应该就是原因吧。

智慧及创造性的损耗也是遵循「人类一次可记忆的事情有 7 件左右」这种所谓的「记忆的魔幻数字  $7 \pm 2$ 」。在 1956 年美国心理学家乔治米勒发表的学说中, 他阐述了人类短期记忆容量的极限问题。即用刚才的文字输入软件为例, 文字转换过程中如果备选的文字数量增加的话, 人类的短期记忆就会很快达到饱和状态, 用于加深文章内容的智慧及创造性就会流失。这种现象不仅是作家会遇到, 对使用 CAD 软件的设计师来说也是非常严重的问题。人如果太拘泥于细节, 就会停止对整体概念的思考, 感性本身则会化为乌有, 因此设计出来的结果虽然很漂亮, 但最终不过是不能一气呵成的不良设计。

为了解决这种「见树不见林」的弊病, 该研究室一直在支持人类有智慧、有创造性且感性的活动。具体来说, 就是摒弃「鼠标」、「键盘」、「监视器」这些陈旧的硬件概念, 而去研究一种对「声音」、「手写文字」、「印刷文字」、「手势」、「表情」、「颜色」、「心情」、「视线」等可做出反应的智能算法, 努力开发出能够更加忠实反映人类智慧与感性的用户界面。

这种新型用户界面是由「3D 图像」、「3D 声场」、「3D 位置传感器」、「力反馈」、「手写板」、「带跟踪功能的摄像机」、「触摸屏」等组成。

该研究室运用这些用户界面开发出了设计系统, 该系统使用 2D·3D 手写板绘制二维草图并将其转化成立体图像, 还实现了 3D 素描系统, 能够操纵与实物一样大、并且已写入的虚拟杠杆等。佩戴上播放立体图像的双眼式头盔显示器 (HMD), 用笔和调色板就可以素描出与实物一样大的复印机及整体厨房等。

除此之外, 该研究室还试做了「手写注释系统」, 这种系统可以把各种信息以涂鸦的感觉写入视频及声音等所有的数字信息里。采用这个系统, 仅用涂鸦的方式就可以完成图形用户界面 (GUI) 的操作 (鼠标、键盘输入), 一进行涂鸦描绘, 就能恢复播放那个时间点的视频及声音。

用这个系统撰写文章或者记录、保存文章、声音及影像时, 该研究室比较了手写与键盘输入的效果, 结果发现任何一种手写方式的再现性都很好, 并以这样的依据为基础进行了试作。

优势

拥有丰富的共同研究的实绩

到目前为止, 该研究室已经与各类企业、大学及研究机构等推进相关的共同研究。这些共同研究项目中, 除了和日立制作所的「实现办公室环境 (桌面环境) 的快速虚拟化索引 (RVI) 概念」的项目外, 还有与产业技术综合研究所共同开发的「化学物质污染指定系统的用户界面」, 与船井电机共同研究的「以网络计算机为中心的家用电脑的未来蓝图」等等, 他们的研究实绩在这里无暇一一列举。

活用设计师灵感等的虚拟现实系统也是从与日本 IBM、ELYSIUM、东洋信息系统、三洋电机、丰田汽车合作的「无缝使用 2D 图像和 3D 图像的设计辅助环境的开发」(哥斯拉项目) 中产生的。不仅如此, 该研究室还和顺天堂大学以及奥林巴斯共同研发「帕金森症患者的步行辅助工具」等等, 共同研究的范围涉及诸多领域。

目前该研究室正在与船井电机及微软公司分别进行「数码信息家电项目 (FUN-X 项目)」及「使用平板电脑辅助智能活动」等共同研究。

未来展望

适用于智能、创新、感性活动的信息环境的创造和辅助系统的实用化

该研究室时常致力于新型用户界面的研究开发。其中之一就有用「眼睛」来输入键盘的用户界面。以前人们一直认为瞳孔对光等条件产生反应的视角范围是数十度。但是该研究室研究发现, 即使在更加狭窄的视角范围里, 瞳孔也能对光产生反应。也就是说, 瞳孔会对所注视的大约一个光点产生反应, 而不会对其相近范围内的光点产生反应。有效活用瞳孔的这个特征, 该研究室开发出了可以用与瞳孔直径大小一样的传感器来操作画面上显示的键盘的技术。重复研究的结果发现目前能够将视角范围缩小到 1.5 度以下, 注视的范围可以缩小到 (2.1×1.6) cm。该研究室希望将来能够针对只能用眼球动作来操作的残疾人, 开发出适合他们使用的系统。

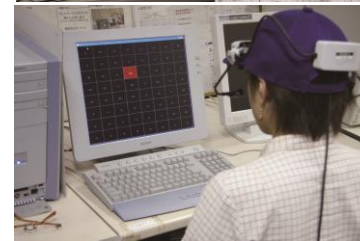
此外该研究室今后在研究、开发新型用户界面的同时, 还通过与大学和科研机构等进行多方面的合作, 将他们的研究成果推广到社会上。该研究室会坚持不断地扩大并向社会发表这些尝试的重要性, 计划推进智能·创造性辅助系统的实用化。



针对儿童的现实世界的目标编程环境



采用 3D 草图的与实物大小一样且可操作的 3D 设计辅助系统



利用瞳孔的反应输入文字