

中华博士 园地

这是本刊特为海内外正在就读和学成立业的博士、博士后青年学者们开辟的一片科普园地. 深学浅著是一门德识、慧学、素质修养的学问. 你们的新知识、新调研、新观察、新目光、新展望, 能够用尽可能深入浅出、通俗流畅的语言, 汇报给祖国人民、家乡父老子弟乡亲们吗? 中华博士园地, 乃耕耘忠孝之地, 科教兴国、民族昌盛之地. 要用慈母听得懂的语言, 写出你们的心声!

中图分类号: TP393.01 文章编号: 1006-8961(2000)02-0170-04

虚拟社区及其交互式媒体实现技术

黄铁军 高文

(中国科学院计算技术研究所, 北京 100080)

0 引言

除了衣食住行等最基本的生理需要之外, 人与人之间的相互交流便构成人类社会最基本的活动之一. 由于现实生活中人们之间的交流要受到时间和空间的限制, 因此突破时空限制进行自由交流就成为科学技术长期追求的重要目标之一.

长期以来, 大众传媒(Mass media)是人们获取信息的主要途径, 书籍、报刊、广播、电影、电视、音像等传统媒体都是把组织好的各种信息送往用户, 用户利用纸张、收音机、放映设备、电视接收机、音像播放机等获得信息. 信息是从提供者到用户单向传播

的, 未充分考虑不同用户的特点和特殊要求, 用户是被动接收者, 提供者和用户之间不存在交互性. “听君一席话, 胜读十年书”, 道出了大众传媒在交互性方面的不足.

电话使得跨越地理空间的双向实时交流成为可能. 尽管电话发明人贝尔开始一直认为电话象传统媒体一样, 最大作用是供人们在家里收听音乐会或广播, 但事实证明电话最大的作用是跨越地理空间的交流^[1]. 移动电话进一步降低了地理位置对交流的限制, 可视电话则把语音交流扩充为视听交流.

互联网(Internet)的崛起为人类社会带来了一种全新的交流方式. 如同所有网络一样, 互联网的基本功能仍是共享和通讯, 不过, 互联网的共享是面向整个人类社会的共享, 典型代表是 Web(万维网, WWW), 互联网的通讯是面向整个人类社会的通讯, 典型代表是 Email(电子邮件), Web 和 Email 是互联网根基上迸发出的一对灿烂的花朵.

有人把互联网(主要是指 Web)称为“第四媒体”, 认为互联网向传统媒体提出了巨大挑战, 的确, 互联网是一个随时都在更新的“信息宝库”, 用户可



黄铁军 中国科学院计算技术研究所博士后. 1998 年于华中理工大学图像识别与人工智能研究所获博士学位, 分别于 1992 年、1995 年于武汉工业大学自动化系获学士和硕士学位. 主要研究领域: 数字媒体、虚拟现实、模式识别与图象处理.

以根据自己的需要获得信息,这种“按需索取(on demand)”的交互性我们不妨称为第一类交互,交互的双方是人与信息(或称内容).第一类交互为互联网聚集了庞大的用户群,使传统媒体感到了严重威胁,目前对互连网的大部分注意力也集中在这里.从HTML到XML,Web将成为最主要的信息载体,将来也可能是唯一载体.互联网靠第一类交互掀起了信息革命浪潮.

现在很多人对互联网的看法和贝尔对电话作用的最初看法不无类似之处,我们认为,仅仅把互联网视为“第四媒体”是远远不够的,信息革命更大的震撼将来自互联网提供的第二类交互,即人与人之间跨越时空限制的交流(inter-human interaction),交流形式可以是两个人之间的,但更多情况下是群体交流.第二类交互发源于Email,在电子公告板(BBS)、新闻组(News)、在线聊天室(Chat)和多用户游戏(MUD)等应用中得到进一步的发展,在这类应用中,用户既是信息接受者,也是信息提供者,不仅能够选择,还能够对信息进行增删和修改,事实上,网络和信息都是用户之间交流的介质,将来,网络和信息都将会向空气一样退居为无形状态,真实生活中人们之间的交流能够以虚拟方式进行,这就是虚拟社区(Virtual Community 大而言之称为虚拟社会)——一个和真实世界并行而又保持千丝万缕联系的虚拟世界.

1 虚拟社区

虚拟社区的最初设想出现在科幻小说中.1984年,Willian Gibson在《Neuromancer》中提出“全球网络是现实的存在方式之一”,并提出了赛博空间(Cyberspace)的概念,90年代,Neal Stephenson在小说《Snow Crash》中设想:随着虚拟现实技术的引入,作为一种可视环境的电子空间将能够取代真实世界^[2].

实际的虚拟社区可追溯到1984年Brand和Brilliant创建的The Well(Whole Earth Lectronic Link,全球电子讨论链),它首次实现了“虚拟邻里关系”的交互式讨论和协商,1990年Well引进Cyberspace的名称,目前它是最著名的虚拟社区之一(其创建者也被称为因特网上的第一市民),拥有1万多名稳定成员和260多个特色讨论会^[3].另一个有名的虚拟社区Geocities用现实地理空间表示虚拟空间,拥有45万成员.在我国,“网易”第一个创建虚拟

社区服务,1999年初还制订了详细的“虚拟社区基本法”,“新浪”也宣布把虚拟社区作为主攻方向之一.目前尽管对虚拟社区的理解可能差别很大,但“虚拟社区代表着网络应用的发展方向”已经得到广泛认同.

在虚拟社区这个组合词中,社区的含义和传统理解并无明显不同.韦氏大辞典对Community的主要解释是:(1)任何大小的一个社会组织,其成员居住在一定的特定区域内,共有同一个政府、共同的文化和历史传统;(2)具有共同特征或兴趣,从而在更大的社会组织中突出出来的团体;(3)一群遵循一定规则、过着同样生活的人.作为修饰词的“虚拟(Virtual)”明显脱胎于虚拟现实(Virtual Reality),但含义不同,虚拟现实指的是一种由计算机和电子技术创造的模拟环境(World,境界),用户可以通过多种感知渠道沉浸到这个环境中,因此虚拟现实实际上是“虚”的,只是用户感觉是“实”的.虚拟社区的“虚拟”与此不同,只表明它存在于网络环境中,而不是真实物理环境中,人们不是面对面交流,而是在计算技术和通讯技术的支持下交流,但成员都是真的,在交流过程中产生的观点、感情和社会关系都是真的,建立在这种群体交流之上的社区也是真的.因此,简单地说,虚拟社区即“存在于电子空间(或称网络空间)中的真社区”^[4].

虚拟社区的虚拟性体现在3个方面.首先,虚拟社区是跨越空间的,或者说是分布式的,网络技术消除了空间距离对人类交往的限制;其次,它是真实自然的,这样才会有越来越多的人“移民”到虚拟世界生存,并在虚拟世界生活越来越长的时间,虚拟现实技术将制造越来越强的真实感;第三,虚拟社区将是跨越时间的,人以虚拟人的身份在虚拟世界中出现,虚拟人可能由真实人远程操作,也可能是代表真实人部分智能的智能体,采用人工智能技术,这种智能体可以训练得越来越像真实人,或者说复制了真实人的智能,在真实人休息时,智能体可以代替它进入虚拟商场购买商品,或参加会议并记录会议纪要,如果真实人从世界上消失,代表他的智能体(可能会有多个)会在虚拟社会中永存(游荡).

2 研究状况

对虚拟社区的研究可分为三个方面:理论、实践(实现技术和应用)以及对社会、政治、经济等领域的影响.目前国际上研究的基本情况是:实践起着基本

的推动作用;理论研究相对滞后,多数集中在虚拟社区对未来的影响;现在运行的虚拟社区多数处于自发状态,亟待基础理论的支持和交流手段的改进。

很多论述信息技术社会影响的作品都对虚拟社区进行了讨论,例如,文献[5,6]从社会学角度讨论了虚拟社区的政治和文化影响;文献[1]则从经济学的角度探讨了虚拟社区中的商业模式和经济动力学。由于牵涉到社会学和心理学等多个学科,对虚拟社区模型与运作机制、成员协同机制等基础理论的研究总的来说还比较薄弱。在我国,中国社会科学院社会学研究所心理研究室率先开展了这方面的工作,他们承担的“个人信息化服务中的社会心理学研究”课题最近通过验收,该课题在网络用户的身份定位、网络用户的自我呈现特征、网络虚拟社区与虚拟身份等四个方面进行了深入研究,最近又和润讯公司合作开展进一步的研究。

在技术方面,对虚拟社区的实现技术讨论较多^[4,7]。从实现手段上可分为三个级别:1)文本级,用户通过文本相互对话,这类系统最为成熟,应用最广泛,其代表为IRC(Internet Relay Chat,因特网在线聊天系统)和MUD(Multi-User Dungeons),目前这类系统正在增加语音交流方式。2)图象级,场景和成员都用二维图象表示,对话用文本实现。这类系统中最成功的是The Palace,已有1000多个Palace社区在运行。3)三维场景级,成员在一个三维场景中相互交流,这方面的例子包括Microsoft的V-Chat、Active Worlds、Worlds等以及很多基于VRML(Virtual Reality Modeling Language,虚拟现实建模语言)的系统^[8]。在V-Chat中,场景实际上是全景图,成员化身为一组代表各种表情的二维图象。Active Worlds和Worlds的场景是三维的,虚拟人还具有自己的动作,和这两种私有方法不同,VRML试图作为构建三维虚拟社区的主流技术,Web3D联盟(原VRML联盟)1998年11月21日在互联网上举行了名为Avatars98(化身98)的交流活动,在为期一天的活动中,全世界4000多人进入了利用VRML技术构建的虚拟空间,聆听报告,参观展览,这一活动初步证实了VRML在构建虚拟社区方面的巨大潜力。

3 实现虚拟社区的交互式媒体技术

虚拟社区的进一步发展需要交流手段的极大改

进,包括声音、视频、三维图形等技术的引进,自然语言和体态语言的输入和表达、情感计算等问题,以及由此带来的带宽问题。可以说,不断完善的虚拟社区是多媒体技术、虚拟现实技术、网络技术以及人工智能技术的汇聚点,宽带多媒体网络是虚拟社区的主要实现平台,VRML和MPEG-4是实现虚拟社区的两项主要的交互式媒体技术。

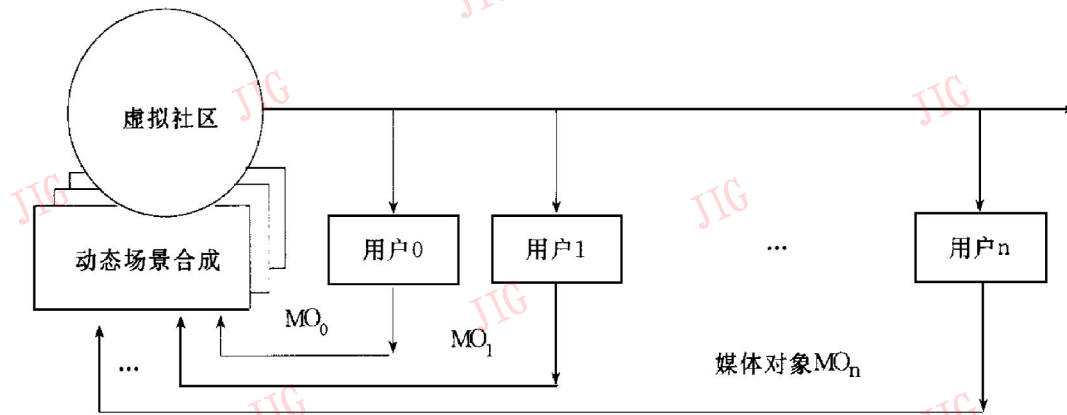
在互联网方面,自Web出现以来,Java Applet和各种各样的软插件(Plug-in)相继出现,一定程度上提高了Web的媒体表达能力。1994年,初次提出在互联网上建立交互式三维多媒体虚拟境界的想法,即VRML。VRML于1998年初正式成为国际标准(ISO/IEC 14772-1)^[9]。1999年3月,Web3D联盟提出在VRML基础上,着手制订面向互联网和广播网的新一代标准X3D(Extensible 3D)。Web3D下属的很多工作组的工作都和虚拟社区有关,包括表现人类行为特性的人性动画(Humanoid Animation)工作组、定义多用户生成和进化行为的活动境界(Living Worlds)工作组、研究虚拟生命系统的生物圈工作组、研究基于组播的大规模虚拟环境(large-scale virtual environments, LSVEs)的分布式交互仿真(Distributed Interactive Simulation)工作组和使交流更自然的自然语言处理和动画(NLP & Animations)工作组。

动态影像专家组MPEG是ISO/IEC联合技术委员会JTC1第29分会下属的一个专家组,负责制定动态影像、音频及其合成的压缩、解压、处理和编码表达方面的国际标准,所制定的MPEG系列标准有力地推动了广播、电视和视听媒体的数字化。基于MPEG-2的存储媒体DVD和数字电视广播使之成为家喻户晓的热点技术,但在交互性方面,MPEG-2只提供点播能力。在数字电视、交互式图形应用(游戏等合成内容)和交互式多媒体(WWW等内容分发和访问技术)取得巨大成功的基础上,MPEG开始制定MPEG-4标准,以促进上述三个领域的集成。MPEG-4建立在三个关键概念的基础上:基于内容、交互性和可扩展性^[10]。基于内容是指视听场景(Scene)由独立的视听对象(Audiovisual Object, AVO,更一般的称呼是媒体对象)构成,这样用户就可以对场景中的对象进行选择 and 调整,从而提供交互性。可扩展性是指MPEG解码器不仅可以灵活配置,还能够下载新算法和新工具。1998年末,定义标准框架的MPEG-4(第1版)已经成为国际标准

(ISO/IEC 14496), 提供多种算法和工具的第 2 版将于 1999 年底推出。

MPEG-4 和 VRML 的研究潮流正在走向一起. MPEG-4 的优势在于媒体流技术, 以及它在压缩编码和信息家电方面的良好基础. VRML 的长处在于三维图形、场景组织以及和互联网的紧密结合. 虚拟社区是 MPEG-4 和 VRML 在应用层面的良好结合点.

下图给出了基于 MPEG-4 和 VRML 技术的虚



拟社区概念框架. 虚拟社区表现为一个动态三维场景, 场景的基本框架利用 VRML 描述, 描述社区成员动态特征的文字、音频(或合成语音)、视频(或动态化身)等数据以媒体对象的形式上行至社区服务器, 服务器把场景框架和各视听对象动态合成为场景, 并发往各成员. 场景呈现在客户端进行, 因此成员可以拥有很大的主动权, 例如, 可以选择不同的服务质量, 可以只看到部分其它成员(或场景中的其它对象), 也可以在计算机上以双目立体的方式观察场景.

进而迎接虚拟社会的到来.

4 展 望

虚拟社区涉及到多媒体、虚拟现实、网络通讯、人工智能、心理学、社会学等诸多领域和学科, 对它的研究不仅会带动信息领域相关技术的发展, 也将促进传媒、电子文化等领域的研究工作, 起到牵一发而动全身的作用, 具有较强的前瞻性和基础性.

MPEG-4 和 VRML 这两项交互式数字媒体技术是构建虚拟社区的基础工具. 二者都诞生在技术发展日新月异的时代, 和传统国际标准不同的是, 它们的标准化进程和技术进步过程同步进行, 且都是在广泛国际协作的基础上进行的, 参与有关研究是促进我国科研工作与世界接轨的有效途径.

虚拟社区概括了未来一大类应用, 凡是涉及人与人交流, 虚拟社区都有用武之地. 对虚拟社区基础理论及其实现技术进行的研究, 将促进虚拟会议、实境式电子商务、远程协同工作、数字图书馆、虚拟研究所、远程教育、网络娱乐等应用的实现, 并

参 考 文 献

- 1 Cohill A M and Kavanaugh A L(Editor). Community Networks: Lessons from Blacksburg. Virginia. Artech House, 1997.
- 2 J Hagel III, Armstrong A G 著. 网络利益-通过虚拟社会扩大市场. 王国瑞译. 北京: 新华出版社, 1998.
- 3 Porter D(Editor). Internet Culture. Routledge, 1997.
- 4 Rheingold H. The Virtual Community: Homesteading on the electronic frontier. Addison-Wesley, 1993.
- 5 Holmes D(Editor). Virtual Politics: Identity and Community in Cyberspace. Sage Pubns, 1998.
- 6 <http://home.hiwaay.net/~crispen/vrmlworks/>
- 7 Powers M. How to program Virtual Communities. Ziff Davis Press. 1997.
- 8 黄铁军, 柳健. VRML 国际标准与应用指南. 北京: 电子工业出版社. 1999.
- 9 高文等. MPEG-4: 跨世纪的多媒体技术. 计算机世界-技术专题. 1999, (6).
- 10 Karla Shelton 等著. 虚拟社会. 李真文等译. 北京: 中国水利水电出版社. 1998.