

85-87

新一代的人机界面技术:超媒体系统

惠韶文

TP391.41

(佛山大学计算机与信息中心 广东佛山 528000)

摘要 In the paper, the hypermedia interface is compared with the conventional interface, the issues of usability of hypermedia interface and design of hypermedia system are discussed, and three respects of current research of hypermedia are also presented, Lastly the issues of visualizing hypermedia is discoursed in detail.

关键词 Hypermedia, Human-Computer interface, Visualizing.

超媒体系统是近年来新兴的一个研究领域,正逐步渗入计算机科学的各个方面,其出现与计算机图形学、图形用户界面,以及多媒体计算机等的深入研究分不开。但这一领域中的理论研究甚少,为此,本文试图为超媒体系统的发展进行有意义的理论性探讨。

1 超媒体界面与常规界面

影响超媒体界面的问题也常常会影响常规界面。比如,在大型集成信息系统中,用户迷失检索或浏览方向的问题,可能出现在由多层次组成的菜单中,也可能出现在各层菜单诸多的提示项中。因此,人们在设计这类界面时,不得不考虑在多重访问过程中提供指导性信息,以使用户在当前的上下文中知道自己到了哪里,在干些什么。对于这类问题,界面设计人员的态度是面向问题的,他们要考虑,用户怎样在这个系统中找到自己的“路”,怎样回到自己想去的地方,并成功地访问有关领域,怎样进行试探性查询且不失自由,并可与其它领域进行新的联接,开辟新的搜寻路径等等。

超媒体界面所遇到检索信息的多样性,比在常规界面中遇到的要多得多。尽管超媒体系统已进入实际应用,但人们并不清楚究竟何种界面设计结构更好。Shneiderman[1987]等人就曾进行过一些研究,他们对树型结构的文本系统与字母次序的文本系统的可检索性进行比较,结果是,两个系统在搜索时间、按键次数、以及访问次数等方面都没有明显差别。他们还发现,用户并不主观地偏向某个系统,只

是在处理一个问题时,如果所用方法的篇幅太大,人们则倾向使用篇幅小的那个系统。用户还认为,界面的结构直接关系到可用性方面的问题。

如果超媒体界面解决不了如何处理结构的问题,那么在进行查询、初始化等操作时,也就不能指出这些操作对交互性风格的基本关系。有人认为,交互作用的直接操作风格应该用于超媒体界面,但没有任何研究结果来支持这个假设。对于大多数用户,还是通过常规界面进行直接操作,使用菜单选择和命令语言进行交互作用,而超媒体则鼓励图形显示方式,这种图形显示就是直接操作的典范,它不会使用户漏看菜单选择和命令语言中的内容。

常规界面的开发经验有助于开发标准化的超媒体界面。超媒体界面缺少标准,是目前的一个问题。很明显,界面的合理设计要部份依赖于给定的任务类型,比如,电子报表系统就适合于财务分析,而不适合于文字处理工作。

有趣的是,人们对超媒体系统的期望比对常规界面的期望要更多。在大多数界面系统中,其界面可“裁剪”以适合专门用户需要的范围很小。然而,这种可裁剪性在超媒体这个新领域中,似乎是义不容辞的。

2 超媒体界面的可用性问题

Hardman[1989]曾测验过一个超文本系统的可用性问题,但不幸的是,其测验是建立在人工情景和会话的基础上,失去了真实性的意义。虽然,这项研究指明结构和联结策略都很重要,但这个方法仅进

惠韶文 副教授,主要研究领域为软件工程,知识工程。

行了一些统计分析和一般化的问题处理。在这个领域目前所进行的研究,还很难得出超媒体系统特征的专门结论。一般情况下,进行直观调研方法与对单独因素影响的研究方法不同,前者对评估超媒体的总体影响更有意义。

在早期的一项研究中,Weyer[1982]曾指出过高级漫游工具的负面问题:用户可能不愿意用这些高级的漫游工具,除非他曾受过广泛的训练。对用户来讲,根据自己以往的经验,宁愿用低效率的旧方式与新系统进行交互,也不愿花时间掌握新的技术。这就说明,用户在某些情况下,倾向选择更传统的信息组织形式。

Hammond 和 Alinson[1989]曾比较过用户对系统软件设施的认识情况。他们发现,在测验的一半软件设施中,用户可在系统中准确表达出来,而另一半则不能;此外,他们还发现,这些软件设施的一半能清楚地表达出系统的隐喻(metaphor),而另一半却不能。他们认为,系统隐喻的这些软件缺乏确切地表达。更令人惊奇的是,隐喻的软件设施比不隐喻的还难辨认。这些发现对超媒体系统界面的成功设计具有重要意义。

有人曾把超文本的信息检索与传统的线性显示方式进行比较。比如,Mcknight[1988]等人就曾按两种文本格式提供相同内容的材料,并请用户回答他们设计的12个问题,这些问题确定了信息检索的范围,并要求用户不能偏好某种媒质的显示方式。比较的结果是,按完成问题的时间看,没有什么差异,但用户按线性格式回答问题比按超文本格式回答更准确。而采用超文本格式时,用户要花费更多的时间来观察目录和索引。沿超文本的链式结构操作时,用户花费的时间很少,但却要在文本和索引之间用大量时间跳来跳去,而按线性方式扫视文本时,则比按超文本方式扫视更为有效。

用户的偏好与信息结构有关,也与他们所处理的问题有关。对于象“书”一样的超文本,可通过索引进行漫游。但对不象书那样的文本,它仅具有一个对称的分层结构,则采取按页漫游的方式,并按问题类型进行合适地操作。因此,要成功地设计一个超文本系统,既要按信息结构考虑,也要按用户所执行的任务考虑,这一点对设计漫游的交互性极为重要。

分层结构的目录表比按字母顺序索引的目录更能方便漫游,但分层结构并不总是只有优点没有缺点。比如,那些分层不合理的界面系统,其分层与用户在系统中的信息需求不匹配,导致用户在这种分

层结构中找不到所需信息,使操作“冻结”。

3 超媒体系统设计问题

尽管超媒体方面的理论甚少,但可以断定,如果有手段支持用户有效地存取大型超媒体系统中的数据,那么用户将会很少使用漫游技术。对支持复杂的查询操作,高级的检索软件是必要的。浏览和查询需要有机地结合在一起,以便用户能先浏览然后再查询。因此,浏览和查询操作是不可分割的一对,在设计时不能将这两项操作隔离开来。

很清楚,为支持任务的需求,超媒体的结构以及使用链等辅助方法都可能比较复杂。但在一些联合编著系统中,采用了简单的结构模型和交互式模型,也仍然有许多有益之处,特别是容易理解,而且在使用中有共同一致性特点。但也应注意,过份简单化也可能在某些情况中带来危害。比如,过份简单的用“退出”表示“退出并存盘”的操作,可能会引起意想不到的麻烦。另外,信息及结构的可视化,以及结构和交互模型的可扩展性对超媒体系统的设计来说都是关键性问题。由于用户常常考虑如何使系统适合自己工作的专门需要,因此,超媒体的可裁剪性也是设计上应考虑的重要问题。

4 对超媒体研究的方法

对超媒体的研究主要从可用性,用户经验以及人类模拟等三个方面进行探讨,以下分别对这三个方面作一些介绍。

4.1 可用性方面的研究

到目前为止,超媒体的设计还比较特殊,而且,各种与用户有关的特征值也难以确定,交互式设计与测试方法还没有广泛应用到超媒体系统之中,这是因为超媒体倾向打破与传统界面的差别,因此其研究的许多问题与人为因素的研究有关。

以前,人们倾向于把结构化原则结合到信息系统之中,而界面则处理漫游过程。然而,超媒体用于结构化原则也用于漫游界面。超媒体可提供比常规系统要好得多的信息直接界面。

从界面的表面看,超媒体应担任如下多个角色:

- (1)可在信息之间漫游的一种结构;
- (2)一个自生成菜单系统;
- (3)在不同类型信息系统(不同媒质,不同数据库环境以及不同文本环境)之间架起一座桥梁;
- (4)一种结构化的隐喻。

超媒体技术在界面设计上的应用,可使得系统中的信息选择,信息链接,以及信息可视化都能在界

面的漫游过程中看得到。一旦人们能在超媒体设计和界面设计之间实现上述问题,那么就有可能推动研究人员对超媒体进行更深入的研究。而有人认为,把用户性格和需要同时结合到超媒体设计过程中,有三个方面的基础:对有关经验的研究以及人类行为模拟的研究;最近人们在会话型界面开发的研究成果;以及可视化技术的成果。

4.2 经验方面的研究

这种研究的许多成果可直接应用于超媒体的界面设计之中。Card[1987]等人曾对一些很有操作经验的用户进行试验,比较他们在屏幕的各个位置选择一个目标所花的时间。这些用户即用鼠标,箭头键,控制杆也用专用目的的文本键。一般情况下,如果只有很小的选择距离,则鼠标最快,而箭头键最慢。而Ewing[1989]等人发现,当任务进入到菜单的路径上时,用鼠标操作始终都比用箭头键要慢(这个菜单是一种交互式的“百科全书”型菜单系统)。上述研究的差异说明,在把各类研究成果应用到新的情况中时,以及使用到很可能不相同的情况中或其它交互情况中时,需要加以注意,权衡考虑。

适当的经验性研究方法可以有效地证实一些假设。例如,人们总是认为超文本的非线性化特别适用于浏览操作。但Monk[1989]的一项研究中却证实滚动浏览也适用于超媒体的浏览操作(至少在某些情况下),因为当系统能提供纵观的信息结构时,也会有效地对超文本进行浏览操作。

很清楚,未来用什么做为漫游和检索的手段,还需靠经验来主观验证。在每个指定的交互环境中,都需要判定什么工具适合于本系统的信息检索,判定与用户完成任务有关的重要因素,以及判定用户所操作的信息库之特性。

Monk[1989]对用户信息检索行为的二种情况进行了研究,一种情况是用户希望到达的已知地方,并按指定题目检索信息;而别一种是用户不知道要检索的信息放在什么地方,Monk分别按直接漫游和探索性漫游来考查这两种情况,由此,他提出一种浏览工具的设计方法,这种设计可使直接漫游操作变得容易。

经验方面的研究与新型输入输出技术的使用特别相关。用信息可视化技术表示用户知觉所确定的词汇量多少的模型,要求的词汇量在求解一个问题时,人-机交流可达到满意的程度。他们对词汇量限制在300个单词之间,与一个不加限制的词汇量比较,在对问题求解的交互作用时,他们没感到两者之

间有什么差别,甚至他们认为,用300个单词进行声音通讯,对某些HCI(人机界面)系统可能更合适。

按类似人-人对话方式进行人-机对话设计的思路正逐渐趋于流行,这是由于两个主要原因:首先是由于自然语言研究进展上的失望,导致人们如何理解自然语言做重新实验,特别是用于说话表达的语音,这种自然语言理解技术是基于传统语言学上的。其二,在各种信息系统中实现的更合适和更灵活的各种交互风格给人们以启迪,因为这些交互风格具有象人类会话结构一样的松散模式。

5 可视化超媒体

超媒体的结构受用户理解能力的限制,超媒体结构的可视化是提高用户处理复杂结构的一种方法。人们使用漫游工具来提供超媒体的可视化,这些漫游工具常常参照浏览工具的模式。在SemNet课题中,是按三维空间范围采用树型结构来显示各点的层次。结构的可视化常由一些影像(map)来表示,或用一些可视的暗示来提示用户到有关的信息处,并使它们移到给定的位置处。

人们希望从可视化技术的使用中得到更多的优势,但如何在空间结构中有效地漫游,还没有充分解决,这也是在超媒体的使用中如何为信息空间提供可视化工具,这关系超媒体界面中隐喻的使用。

最近,有人对信息对象本身的可视化很感兴趣,这就是Fairchild[1989]提出的自动肖像思想。有人企图使用自动肖像技术来构造信息对象的表达,其信息对象本身的可视性特征可为表达其关键性内容提供暗示。

自动肖像技术对计算机图形领域带来一些挑战。理想上,用户应该能够使用自动肖像技术建立一个知识库,这个知识库能够在不同环境中控制自动肖像的建立和动画。另外,用户也应能定义一个肖像建立的调色板或对象库(例如,人的脸部,图书等等),这些调色板和对象库是由处理对象表达的一套规则生成的。例如,若对象是个人,则使用脸部肖像,若这个人是个成年男性,则脸部用黑蓝色等。

结束语 超媒体或超文本是随新的交互设备出现而产生的新一代的人机交互技术^[9]。这种人机界面虽目前应用还不很广泛,但其吸引力是相当大的。其特点是操作简单,直观,反馈信息丰富。可以预见,它是人机交互技术发展的重要方向。(参考文献共17篇略)