

# CSCW 在远程教育中的应用研究

王春枝, 周巍

(湖北工业大学 计算机学院, 湖北 武汉 430068)

**摘要:**现代远程教育由于网络技术和多媒体技术的综合运用,更加强调实时性和交互性,迫切需要一个高效的基于WEB的协同工作环境。利用多媒体计算机技术和信息通信技术构建一个开放的、分布式的、集成化的协同工作环境,以保证远程学习过程中的声音、图像的同步,真正做到高效的互动协同式教学和学习,从而促进现代远程教育发展。通过对CSCW系统的应用研究,发现CSCW在远程教育中的作用是切实有效的,它不仅提供了开放的、分布式的、集成化的协同工作环境,而且与海量知识的获取工具Internet高度集成,因而基于WEB的CSCW系统是远程教育系统的一个重要发展方向。

**关键词:**计算机支持的协同工作;远程教育;通信;合作;协调

**中图分类号:**TP393;G434

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2006)06-0054-03

## Research on Application of CSCW in Remote Education

WANG Chun-zhi, ZHOU Wei

(School of Computer, Hubei University of Technology, Wuhan 430068, China)

**Abstract:** Due to the compositive application of the technology of network and multimedia, the modern remote-education lays more emphasis on the mode of real-time and interactivity, and an efficient cooperative work environment based on WEB is urgently needed. By using the technology of multimedia and information communication, have built an open, distributed and integrated cooperative work environment to ensure the synchronization of sound and video in the process of remote education, thus the interactive teaching and study become more efficient, and this will definitely boost the development of remote education. With the research of the application of CSCW system, have found that CSCW system can provide the open, distributed and integrated cooperative work environment that the remote education needs, and it naturally highly integrates with Internet, the comprehensive tool of the acquisition of tremendous amount of information, therefore it is concretely effective in the remote education. The conclusion is that CSCW system based on WEB is an important developing orientation of the remote education.

**Key words:** CSCW; remote education; communications; work together; harmonize

### 0 引言

远程教育的概念十分广泛,只要是跨越时间和空间限制进行的教育活动都可以称为远程教育,通常使用远程教育这一概念和传统的课堂教育相区别。当今社会是信息社会,信息社会的人才教育需要素质教育和能力教育,并且需要接受终身教育和培训,而普通的学校却无法满足这种需要,因而要培养21世纪信息社会的优秀人才,基于Internet网络技术的现代化远程教育具有独特的优势。现代远程教育由于网络技术和多媒体技术的综合运用,更加强调实时性和交互性,需要一个高效的基于WEB的协同工作环境,而基于WEB的CSCW(Computer Support Cooperative Work,计算机支持的协同工作)系统正好可以弥补这一缺陷。

所谓CSCW,可以定义为:在计算机技术支持的环境

中(即CS),一个群件协同工作完成一项共同的任务(即CW)。它的目标是要设计各种各样的协同工作的应用系统。基于WEB的CSCW系统的目的就是建立一个虚拟的多功能教室环境,保证远程学习过程中的声音、图像的同步,真正做到高效的互动协同教学,从而促进现代远程教育发展<sup>[1,2]</sup>。

### 1 远程教育中CSCW系统的重要意义

20世纪末,随着计算机技术、多媒体技术、网络技术、通信技术的迅猛发展,基于WEB和基于Internet的网络授课的远程教学方式应运而生。

现有的教学模式是三百多年前的工业初期的产物。在这个模式中,教师是教学过程中的核心,而学生只是被动地进行学习。这种教育模式使得学生获取知识的途径非常单一,最关键的是学生的学习积极性受到很大的限制。而网络授课的新型远程教育方式通过提供个人自主的个性化学习和交互式集体合作学习相结合的学习方式正好弥补了这一缺陷。

收稿日期:2005-12-15

作者简介:王春枝(1963-),女,湖北武汉人,教授,硕士,研究方向为计算机网络与通信、多媒体通信。

Internet 互联网教育,对个人来说,就是“量体裁衣”。此时的教育已经突破了传统的以教师为中心的教学方式,转变成了以学生为中心,学生是教学活动的主体和最重要的参与者,更强调学生在学习中的积极参与。学生可以自主选择上课的学习环境,无论是一对一,还是多对多的学习模式,并且可以根据自身的具体情况选择合适自己的教学内容、教学进度来进行学习。新的教学方式出现的同时,这种转变又对技术提出了新的要求。基于 Internet 的网络授课教学方式和传统的教育方式求同存异,它主要是在互联网上模拟了一个虚拟的“教室”,在这个教室中,学生与老师需要进行“面对面”的交流,这就需要建立一个“面对面”的协同工作环境,支持多个时间上分离、空间上分布而工作又相互依赖的协作成员的协同工作<sup>[3]</sup>。

而 CSCW 技术的实质正是利用多媒体技术和信息技术通信技术构建一个协同的工作环境,远程教育中 CSCW 系统的作用可以用 3 个关键词来概括:通信,合作,协调。

#### (1)通信。

传统的自然通信方式无法在合作的环境中处理多媒体文件的传输和数据控制,而基于计算机的或者以计算机为媒体的通信又没有完全和其他的通信形式相结合,无法发挥自然通信方式中同步通信的作用,所以将计算机处理技术和通信技术结合起来的 CSCW 系统可以帮助解决这一问题。CSCW 系统的运行环境可以为不同工作模式提供相应类型的通信服务:支持多媒体,允许各部门用户进行视频、音频、图像、文字和数据的传送;支持不同形式的通信,如:同步实时通信和异步非实时通信;支持不同媒体信息间的转换。

#### (2)合作。

与通信相似,合作是小组活动的重要内容。在群体活动中,任意一项活动都必须是多人合作完成。有效的合作要求人们必须共享信息。但是当前的信息系统尤其是数据库系统在很多情况下把人们互相隔离开,以至于人们无法同时合作完成一个任务。CSCW 系统提供良好的共享环境,在适当的时候友好地通知群组的活动信息以及各个用户的活动。

#### (3)协调。

如果一个组的活动是协调的,那么它的通信和合作将会大大得到加强。一个不能很好地进行协调的工作学习小组,它的成员之间势必会经常发生冲突和重复劳动。当几个部分共同组成一个任务时,协调本身被看作是一个必不可少的活动。CSCW 系统提供给群体活动一个公共平台,每一个群体中的用户在它的协调下完成一项共同的工作,它负责对活动的步骤加以协调。其中包括: workflow 支持系统、群组方法支持工具、群组工作程序协调系统和群组决策支持系统,也包括群体活动中成员间任务和责任的划分。

CSCW 系统提供了开放的、分布式的、集成化的协同工作环境,所以非常适合将这一技术应用到当前的基于

Internet 的远程教育中<sup>[4,5]</sup>。

## 2 面向远程教育的 CSCW 系统的设计

远程教育中的 WEB 的 CSCW 系统采用分布式计算的三级结构为理想载体,与传统的客户机/服务器结构相比,分布式三级结构具有非常突出的应用广泛性、系统开放性、可扩展性的特点。

### 2.1 功能模型

为了实现协同学习环境,系统实现了 4 个不同层次的协同,即结构层、协同应用层、通信层和数据层,见图 1。

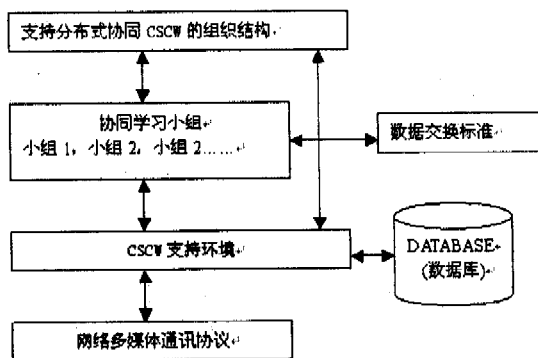


图 1 远程教育中 CSCW 的功能模型

#### (1)结构层。

系统中的 CSCW 群体并不是简单的堆砌,在开发单个应用时,只着眼于局部而忽视与其他应用的联系,很容易造成信息的孤立和功能的重复,给工作带来不便。协同设计需要各方面能方便地进行交流,所以需要引入新的系统建模方法,对系统中的各模块的结构和功能进行调整。

#### (2)协同应用层。

协同学习中各学习成员或小组之间应能够实现数据的共享、功能的交互。系统提供一个人性化的用户界面,通过与用户的交互管理用户之间的协作及协同应用之间的关系。

#### (3)通信层。

使各学习成员之间、学习成员与教师之间在协同学习的过程中能够方便地交流信息。为了实现学习中复杂的交互要求,需要提供优化的传播方式,能够以不同的服务质量(QoS)和优先级传播不同媒体的通讯手段。

#### (4)数据层。

由于各学习用户之间学习数据的内容和表示上存在差异,要实现数据层的协同就需要建立相应的数据交换标准,构建全局相关的学习数据库<sup>[6]</sup>。

### 2.2 结构模型

整个系统是遵循“客户/服务器”体系结构的,设计了前端客户(表示层)/应用服务(应用层)/后台数据库(数据层)的三层结构模型。结构可以充分利用现有浏览器软件,减轻了网络和客户机的负载,具有统一的标准,维护起来相对简单,并且支持跨平台。系统客户端使用 Java Applet, ActiveX 技术,网络操作系统为 Windows NT,服务器为 Internet Information Server,扩展应用服务器为 ASP

(Active Server Page), 数据库为 Oracle 或 SQL Server 7.0。服务器端使用扩展应用服务器以增强网页的动态性和交互性。

### (1) 前端客户。

前端客户为瘦客户设备(Browser)。在客户端,对参与者进行登记(包括参与者的标识、身份和参与的应用),并加入到用户数据库中。提供各种协同应用,通过请求协作支持服务器提供的传输和协调服务,支持多用户间的协作。

### (2) 应用服务。

应用服务层由应用服务器组成,按照功能实现的不同又细分为网络管理服务器、多媒体通讯服务器、协作信息服务器、协作支持服务器、数据库后台服务器。当学习成员交互学习时,网络管理服务器提供面向数据包的传输服务,多媒体通信服务器提供面向多媒体的会话服务,协作信息服务器提供协作信息的访问服务,协作支持服务器向学习者提供数据传输及用户操作协调服务,而后台数据库服务器则提供各种学习知识数据的访问服务。系统正是通过功能各异的应用服务器之间的协同工作来满足学习者之间数据共享和多媒体学习的需求。

### (3) 后台数据库。

数据库服务器提供对多媒体文献的存取、查询和操作功能。

系统的结构模型图见图 2。

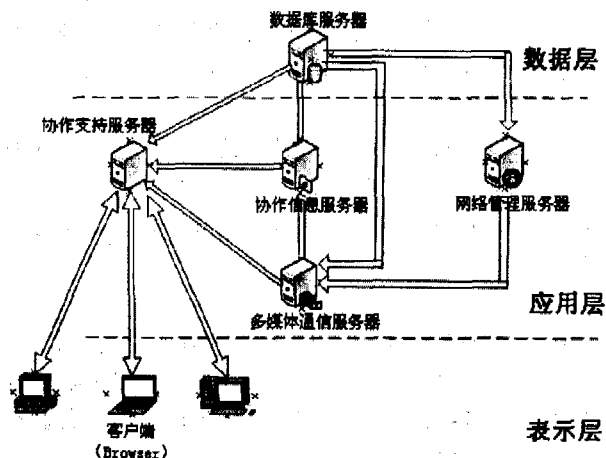


图 2 远程教育中 CSCW 结构模型图

## 2.3 应用实例

下面给出了一个应用 CSCW 技术来实现的协同学习环境(见图 3)。这种学习模式具有群体用户多点之间的对称交互的特点,能够实现远程交互,使异地学习者可以克服空间和时间上的障碍,共同进行协作学习<sup>[7]</sup>。

该系统的组成结构完全遵循前文的系统结构模型,它能够提供的功能有:

### 1) 虚拟课堂。

提供课堂学习界面,不同学习用户可以根据自己的爱好、知识层次的不同选择相应的课程进行学习。

### 2) 在线讨论。

提供学习用户共同讨论的空间,用户之间可以共享视频,并且实现语音同步交流。学习用户可以在老师的指导下进行同步讨论学习,协作解决问题,更大程度提高学员的学习参与性和积极性。

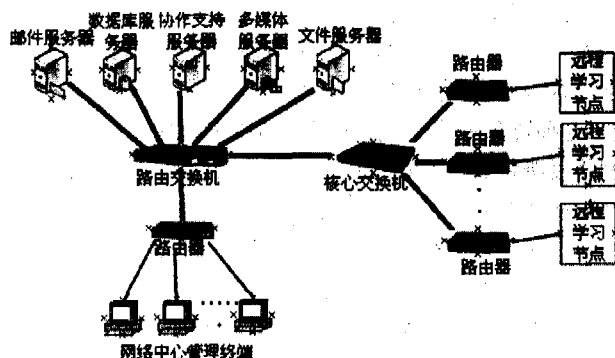


图 3 CSCW 远程教育应用实例图

### 3) 多媒体邮件服务。

提供用户之间大量文本信息和多媒体信息的传递。

## 3 结束语

描述了 CSCW、远程教育的概念,分析了 CSCW 在远程教育中的作用和意义,同时讨论了在远程教育中的 CSCW 系统的功能模型和结构模型,最后给出了一个实现案例。随着人们对 CSCW 系统研究的深入,CSCW 在远程教育中的作用已经被充分证实是有效的,它不仅提供了开放的、分布式的、集成化的协同工作环境,而且与海量知识的获取工具 Internet 高度集成,因而基于 WEB 的 CSCW 系统是远程教育系统的一个重要发展方向。

## 参考文献:

- [1] Wang Chunzhi. Research and Design of Remote Education System[A]. The second International Workshop on Grid and Cooperative Computing GCC2003/Lncs post proceeding PART II P1038[C]. Shanghai: [s. n.], 2003.
- [2] 史美林,王行刚,陈锦章. 协同科学的新发展: 计算机支持的协同工作(CSCW). 通信学报, 1999, 20(9) [J/OL]. <http://www.wanfangdata.com.cn/qikan/Periodical.Articles/txb/txb99/txb9909/990901.htm>. 1999.
- [3] 刘洁. 多媒体远程教育技术的发展现状及问题初探[EB/OL]. <http://www.vschool.net.cn/elr/zhuan/guanjjs/guanj010.htm>, 2000-08.
- [4] 高京. 计算机世界网-基于WEB的CSCW系统与远程教育[EB/OL]. [http://www.ccw.com.cn/html/net/seminar/01\\_3\\_19\\_2.asp](http://www.ccw.com.cn/html/net/seminar/01_3_19_2.asp), 2002-12.
- [5] 凌培高,杨劲松. CSCW对构建现代远程教育管理模式的指导作用[EB/OL]. <http://202.121.15.143:81/document/2003-3/gj030322.htm>, 2003-03.
- [6] Wang Chunzhi. 基于CSCW的教学系统的研究与设计[J]. 湖北工学院学报, 2002(3): 24-27.
- [7] 王还涛,张学平. 远程教育平台的设计[EB/OL]. <http://www.edu.cn/20030826/3089844.shtml>, 2003-08.