

文章编号:1000-582X(2006)10-0051-04

# 微格教学综合评价系统设计与实现\*

钱萌,程树林,程玉胜

(安庆师范学院 计算机与信息学院,安徽 安庆 246011)

**摘要:**信息监控和评价信息化是微格教学发展中的重要方面.使用数据库技术和现代软件技术设计和实现微格教学综合评价系统,并利用模糊综合评判的方法设计微格教学的评价体系,为微格教学提供了一种科学客观的评价方法.其中,详细阐述了C/S和B/S结合的系统综合体系结构和功能模型及实现方法.C/S结构主要用于计算和统计评价,B/S结构用于评价结果发布和信息查询.实践证明,应用混合体系结构开发和应用系统收到较好的效果.

**关键词:**微格教学;模糊综合评判;评价;C/S和B/S

**中图分类号:**TP393.07

**文献标识码:**A

微格教学自从1963年美国斯坦福大学(Stanford University)首创以来,受到世界各国高校的重视,尤其是师范类院校在培养学生及新教师方面起到很重要的作用.它是借助现代教育技术设备——摄像机、录像机、全场录音系统、视音频遥控系统、视音频切换机等,对学生进行某项专门训练,使学生掌握某种技能技巧的小规模教学活动,是系统训练教学技能的一种较为先进的教学方法<sup>[1-2]</sup>.因此,建立一个科学评价微格教学效果的系统是非常重要的.笔者结合数据库技术和网络技术,建立采用C/S和B/S综合系统结构的微格教学综合管理信息系统<sup>[3-5]</sup>,并采用模糊综合评判的方法来建立微格教学的评价体系,充分有效地保证了微格教学评价结果的客观性和科学性以及为参加微教者提供反馈信息.该系统的特点是既能反映总体教学效果,又能反映局部教学技能细节,同时提供微教信息和评价结果的网上查询.

## 1 系统体系结构及功能模型

系统的体系结构如图1所示.系统的体系结构分为3个大的部分,即数据库服务器、C/S应用系统和B/S网络应用系统.C/S和B/S均与数据库服务器发生数据交换,存取系统所需的数据.二者都由三层结构组成,应用程序、中间件和用户终端.C/S应用系统实

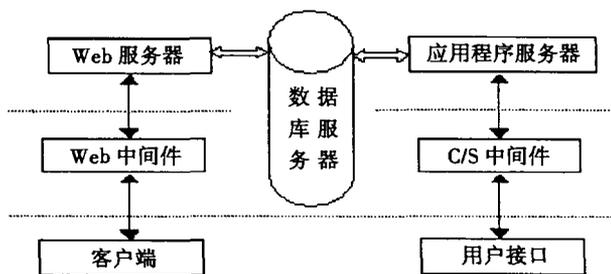


图1 系统体系结构

现的是微教信息管理和对参加教学的微教者的教学效果进行综合评价,单机使用或局域网内部使用.B/S应用系统实现的是微教信息及评价结果的发布,方便微教者和其他相关人员的查询,做到信息的及时公布.

系统功能模型如下图2所示.系统功能模型从逻辑上分为5个主要组成部分:技能知识库、微教人员模块、微教初始化模块、综合评价模块和网上查询系统.技能知识库管理的是微格教学中需要进行训练的的教学技能信息和每种教学技能的具体评价指标,这些信息是相对静态的信息,可以对其维护,但受到系统管理员权限的限制.微教人员模块管理的是本校中计划要进行微格教学的学生信息或新教师信息以及有资格担任微格教学的评委老师的信息,当然这些信息也可以进行动态的维护,受系统管理员权限的限制.当需要进行一次微格教学时,首先要建立微教基本信息,如时

\* 收稿日期:2006-05-23

基金项目:安徽省教育科学规划立项课题成果(JG04012)

作者简介:钱萌(1963-),男,安徽安庆人,安庆师范学院计算机与信息学院副院长,副教授,主要从事计算机体系结构研究.

间、地点、人数等,并且导入微教者和评委老师以及本次微格教学应训练的的教学技能信息,这些都在微教初始化模块里实现,受系统管理员权限的限制。综合评价模块是本系统的核心模块,主要负责系统信息的采集、单项教学技能的评价、微格教学综合评价和结果的

统计,主要用户是评委老师和系统管理员。网上查询系统也是本系统的一个重要组成部分,主要实现的是当前进行微格教学的信息查询,如时间、地点、人员、评委老师等等。每个微教者的成绩查询,其操作受到权限限制。

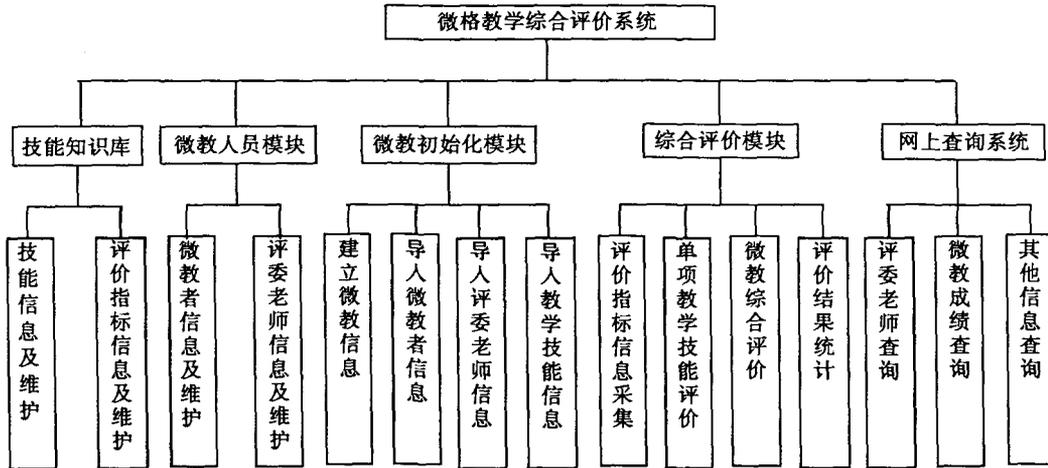


图2 系统功能模型

## 2 系统核心算法

为了对每个参加微教者进行客观和科学地进行评价,系统采用严格的数学算法作为其评价核心算法,即模糊综合评判的方法,满足和适应了系统中部分因素的不确定性和模糊性。实现模糊综合评判算法( $U, V, R$ )主要确定三个要素<sup>[6]</sup>,即因素集  $U$ 、评判集  $V$  和模糊线性变换  $R$  (模糊矩阵)。按照这3个要素,在本系统作如下分析。

微格教学中需要评价的目标有教学技能总评、单个教学技能评价和各评价指标等级得票率。由于各评价指标的得票直接由末端信息采集而来,因此使用单因素评判直接根据评委老师在各等级上的得票统计数做出评价。单个教学技能和综合教学技能的评价采用多因素的模糊综合评判的方法做出评价。下面给出具体要素的确定方法。

### 2.1 评判集的确定

设定等级评判集的模糊集有5个元素,用代码表示为A、B、C、D、E。如下表1所示:

表1 模糊量词表

| 代码 | 模糊量词 | 取值范围     | 模糊量词 | 取值范围        |
|----|------|----------|------|-------------|
| A  | 优    | [90,100] | 很高   | [0.85,1.00] |
| B  | 良    | [80,90]  | 较高   | [0.70,0.85] |
| C  | 中    | [70,80]  | 高    | [0.60,0.70] |
| D  | 及格   | [60,70]  | 一般   | [0.50,0.60] |
| E  | 不及格  | [0,60]   | 低    | [0.00,0.50] |

表1中的模糊量词的取值范围有两类,即[0,

100]和[0.00,1.00],分别应用于不同的场合下等级的表示,如评分值、得票率等。设定该评判集表示为  $V = (v_1, v_2, v_3, v_4, v_5)$ 。

### 2.2 因素集的确定

因素集有两种,分别是微格教学综合评价因素集和单项教学技能评价因素集,表示为  $V, V'$ 。其中,  $V$  是由本次微格教学的各教学技能组成的集合,  $V'$  是由单项教学技能的所有评价指标组成的集合。设某次微格教学应训练的的教学技能有  $m$  个,单项教学技能的评价指标有  $n$  个,则上述因素集可以设定,表示为:  $V = (v_1, v_2, \dots, v_m), V' = (v'_1, v'_2, \dots, v'_n)$ 。

### 2.3 模糊矩阵的确定

模糊矩阵也有两种,分别对应综合评价因素集和单项教学技能因素集,将模糊矩阵表示为  $R$  和  $R'$ ,其组成实际上是各自因素集在评判等级处的隶属度。首先确定  $R', R$  是由各指标等级得票率向量组成,其元素,  $r'_{ij} = \frac{N_j}{\sum_{j=1}^5 N_j}$ ,  $j=1, 2, 3, 4, 5, N_j$  表示当前指标  $i$  在第  $j$  个等级的得票总数量,  $\sum_{j=1}^5 N_j$  表示由所有评委给出的某一指标的所有等级得票总数。即

$$R' = \begin{bmatrix} r'_{11} & r'_{12} & r'_{13} & r'_{14} & r'_{15} \\ \dots & \vdots & \dots & \vdots & \dots \\ \dots & \vdots & \dots & \vdots & \dots \\ r'_{n1} & \dots & \dots & \dots & r'_{n5} \end{bmatrix}$$

然后确定  $R, R$  是由教学技能等级加权得票率向

量组成,则第*i*项教学技能在等级*j*处的等级加权得票率大小可以表示为 $r_{ij} = \sum_{q=1}^n r'(i, q) \cdot j \cdot \mu(r'_{i,q})$ ,即第*i*项教学技能的所有*n*个评价指标在等级*j*处的加权和.其中,*i*表示教学技能下标,*q*表示教学技能*i*的评

价指标下标,*j*表示等级下标, $\mu(r'_{i,q})$ 表示教学*i*中评价指标*q*的隶属度,同时进行归一化,其模糊矩阵表示为

$$R = \begin{bmatrix} r'_{11} & r'_{12} & r'_{13} & r'_{14} & r'_{15} \\ \dots & \vdots & \dots & \vdots & \dots \\ \dots & \vdots & \dots & \vdots & \dots \\ r'_{m1} & \dots & \dots & \dots & r'_{m5} \end{bmatrix} \propto \begin{bmatrix} r_{11} / \sum_{q=1}^5 r_{1q} & \dots & r_{15} / \sum_{q=1}^5 r_{1q} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \dots & \vdots \\ r_{m1} / \sum_{q=1}^5 r_{mq} & \dots & r_{m5} / \sum_{q=1}^5 r_{mq} \end{bmatrix},$$

该算法的步骤主要有4步:

第1步 构造因素集*U*;

第2步 构造评判集*V*;

第3步 对每个因素作单因素评判,即 $\tilde{f}: V \rightarrow V$ 和 $\tilde{f}: V \rightarrow V$ ;

第4步 综合评判,即 $P = A_U \circ R$ , $\circ$ 为模糊算子, $A_U \in U$ .

因此,根据综合评判的结果可以得出微格教学总评的等级和单个教学技能的等级水平,根据单因素评判可以得出各评价指标所偏重的等级.

### 3 系统实现的方法

系统的实现主要有两部分,功能模块和数据库的实现.功能模块采用最新的微软公司的 Visual Studio .NET for C#开发平台<sup>[7]</sup>,该平台具有强大的公共语言运行时和面向对象开发的特点,能同时实现 C/S 和 B/S 模式下的应用程序的开发,其 ADO. NET 技术能快速方便地实现数据的存取,以及其他面向组件的编成特点保证了本系统能完整的实现.数据库采用 SQL Server 2000 分布式数据库管理系统<sup>[8]</sup>,运用存储过程和触发器实现数据的存取和数据完整性约束,采用混合式认证方式保证数据的安全.

### 4 结 语

笔者从整体到局部、横向到纵向分析了微格教学

系统的功能模型和体系结构,并重点介绍了系统实现的核心算法,采用.NET技术和数据库技术实现了系统.经试运行和长时间测试,该系统能满足预定设计目标和要求,已投入到我院的微格教学评价中.利用该系统既能对参加微教者的综合教学效果做出评价,又能反映单项教学技能的详细细节,为学生和老师提供了有价值 and 意义的反馈信息.该系统的建立为微格教学客观评价打下了良好的基础,同时对高校人才培养和教学的信息化建设也有借鉴意义.

### 参考文献:

- [1] 孟宪恺.微格教学基本教程[M].北京:北京师范大学出版社,1992.
- [2] 张海燕.微格教学模式新探[J].辽宁师范大学(自然科学版),2003,26(4):439-441.
- [3] 何光宏,吴芳.大学物理实验网络管理系统设计[J].重庆大学学报(自然科学版),2005,28(5):106-108.
- [4] 皇甫征声,吕永平,汪同庆,等.通用评选系统解决方案[J].重庆大学学报(自然科学版),2003,26(6):32-35.
- [5] 刘宗行,潘娅,顾诚.基于Web的电工电子实验系统[J].重庆大学学报(自然科学版),2003,26(9):85-88.
- [6] 谢季坚,刘承平.模糊数学方法及其应用[M].武汉:华中科技大学出版社,2000.
- [7] TED FAISON. Visual C#基于组件的开发[M].战晓苏译.北京:清华大学出版社,2003.
- [8] 方盈. SQL Server 2000 中文版彻底研究[M].北京:中国铁道出版社,2001.

## Evaluating System Design and Realization of Microteaching Based on Fuzzy Compositive Judgment

QIAN Meng, CHENG Shu-lin, CHENG Yu-sheng

(School of Computer and Information, Anqing Teachers College, Anqing, Anhui 246011, China)

**Abstract:** Information inspecting and evaluating in information are the important aspects for microteaching development. The design and realization of microteaching compositive evaluating system by using database and software technology, and the method based on fuzzy compositive judgment to design the evaluating system, which provides a science and im-personal evaluating method are deeply disscussed. The system structure, which is compositive form of C/S and B/S, function model and realization method are described in detail. C/S part is mainly in charge for computing, statistics and evaluating, and B/S part mainly for issuing the result of evaluation and querying the information of system. It is proved to be true that this mixed structure gets good effects in the system development and usage.

**Key words:** microteaching; fuzzy compositive judgment; evaluate; C/S and B/S

(编辑 张小强)

(上接第 41 页)

## Power Transformer Protection Algorithm Based on Wavelet Transform

YANG Xue<sup>1</sup>, LU Ji-ping<sup>1</sup>, FENG Xiao-ling<sup>2</sup>

(1. Key Laboratory of High Voltage Engineering and Electrical New Technology Under the State Ministry of Education Chongqing University, Chongqing 400030, China;

2. Department of Automation and Information Engineering, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an, 710048, China )

**Abstract:** How to distinguish the inrush current and internal fault current is a problem that isn't resolve well. A trans-former model considering the hysteresis effect and the saturation is presented first and magnetic inrushes and short-circuit faults are simulated with this model. This paper proposes a new wavelet-based method to identify an internal fault and distinguish it from an inrush current or an external fault. Under the large quantity simulation, the threshold and the fre-quency satisfy to the algorithm is presented and tested. The paper draws a conclusion the CT's saturation does not affect the algorithm.

**Key words:** transformer; inrush current; wavelet transform

(编辑 姚 飞)