

高校师资测评 MIS 的研究与应用

赵相君 陈衍翊 段晓楠 (太原工业大学)

摘要:本文介绍了用于高校师资考核测评及管理的 MIS 应用系统,探讨了其系统设计、数学模型、模块设计和实践应用。在数学模型和数据结构设计中采用了初步的 DSS 功能。

可使不懂计算机的操作人员也能方便地使用本软件。

一、系统设计

从系统分析方法来看,师资考核主要应体现在德、智、能、绩、体几方面。根据以上内容,我们建立若干数据库,每一数据库包含若干个特征项目。数据库内容应根据信息变化情况定期或随时录入和更改,管理人员可随时或定期对任一群体或个体教师进行考核测评。

系统采用 FoxBASE2.10 和 Tubro c 综合编程, EGA/VGA 显示模式,全部采用汉字彩色下拉式菜单。使用户一目了然。

1. 功能设计

作为一个 MIS 系统,不但能以正确方法进行合理测评,还应具有齐全的管理功能。本系统从以下几个方面完成其功能设计。

(1)考核完整性。师资考核是本系统核心。我们采用档案模型测评和模糊数学测评两种方法。由十个主数据库和五个辅助数据库组成档案模型量化测评和专家评判的加权模糊评估完成测评任务。可按任意时间阶段和不同群体范围进行测评,结果进行排队后显示和打印。

(2)管理全面性。系统可对每一数据库内容进行多种方式的录入、修改、插入和删除,还可按不同方式以及其组合进行检索、查询、统计、排序和打印。

(3)图形显示功能。对全校教师档案统计结果可按多种方式进行彩色立体直方图和扇形图显示,以使统计结果更为直观、清晰。

(4)系统维护功能。系统设置了自定义与修改词组功能,以便常用汉字词组字符串能迅速输入。自定义与修改校、系、科室名称,以适应新用户和机构名称变动和调整。拷贝、备份、修改库结构等功能以菜单选项出现,

2. 数据结构

经过充分研讨,我们将大量的、相互关联的原始数据分类筛选出十个主数据库,并根据程序设计需要建立了若干个辅助数据库。主库用于存放不断录入的原始信息数据,由于考核工作一般是每年进行一次,所以主库除基本档案库外均按年度以软盘保存。辅助库用于存放量化标准模型,进行快速检索、统计、考核、作图和存放单位、科室名称的中间或结果库。由于一般高等学校的系、所、科室单位名成百个,因此用数据库存放可使建立、修改、删除功能方便,屏幕菜单则由相应数据库调入。主库中以基本档案库为基础,其它库则按编号字段相关联,而编号对每一教师是唯一的,这样就较好地解决了数据库之间的数据交换和传递,避免了数据库中的一人多记录和多人一记录或无记录带来的数据传递麻烦。每个数据库由若干能充分表示其特征的字段组成,仅主库全部字段约 300 余个。

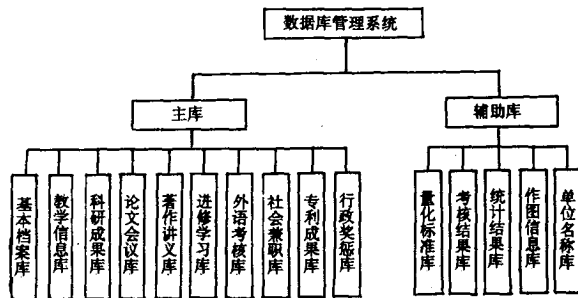


图 1 系统数据库结构框图

二、测评数学模型

随着计算机技术的发展和普及,我国管理信息系统(MIS)开发与应用得到了较大的发展,但进一步的分析、推理、演绎等类似人工智能方面的功能则依赖于决策支持系统(DSS),这方面应用目前还不多。高校师资测评是一个复杂的系统工程,一般的 MIS 已难于完成其包含着的人工智能作用。因此,我们按照 DSS 组成思想设计了模型库即辅助库中的量化标准库,以及相应的决策软件。按业绩测评(模型量化测评)和专家测评(模糊数学评估)两种数学方法进行考核决策。

1. 业绩测评

根据重绩原则,将各考核项目进行量化评分,评分标准作为 DSS 模型库。模型库中相应字段对应某一主库,每一记录的不同字段为互不相关内容,读库即构成业绩测评的二维量化标准表。该表不对用户开放,仅可由程序员进行修改。因此它并不是一个真正的 DSS 系统,因为它没有模型库管理软件和会话生成软件,而由数据库管理软件统一调配管理。考核时采用多区多库同时操作,对主库容内参照量化标准库相应标准记录进行评分后重新编订形成考核结果库内容。每人基本分为 100 分,累计加分,评分上不封顶。量化标准库内容根据各校具体情况制定,只要主库内容充分,则考核结果能客观反映每一教师综合能力。在考核结果库中操作,便可按个人、群体、单位、职称、职务等不同类别进行组合测评,结果进行排队后显示和打印。主库数据按年度录入和保存,考核时既可按一年也可按任意年度连续累计考评。

2. 专家测评

专家测评是本系统的另一种测评方法。利用模糊数学中的多层次模糊综合评判,对被测对象的考评委打分结果进行综合测评,以使考评工作尽量客观公正。

根据师资考核要素,选取总论域为:

$$U = \{U_1, U_2, U_3, U_4, U_5\} = \{\text{德、智、能、绩、体}\}$$

进一步给定子论域形成论域集 U^1 , 评判分四个等级,总评语集和层次子评语集均为:

$$V = \{V_1, V_2, V_3, V_4\} = \{\text{优、良、中、差}\}$$

由专家(考评委)组成的考评组对被测对象(个体教

师或群体)进行评判打分划分等级后,得到一组评判等级数据,输入计算机进行处理后,得到归一化的模糊评价矩阵 R

$$U^1 = \begin{matrix} u_{11} & u_{12} & u_{13} & u_{14} \\ u_{21} & u_{22} & u_{23} & u_{24} \\ u_{31} & u_{32} & u_{33} & u_{34} \\ u_{41} & u_{42} & u_{43} & u_{44} \end{matrix} \xrightarrow{\text{评比归化}} \begin{matrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & r_{34} \\ r_{41} & r_{42} & r_{43} & r_{44} \end{matrix} = R$$

总论域元素 $U_5 = \text{“体”}$ 没有给定子论域,因此 U^1 与 R 是一个 4×4 方阵。

根据考核工作的求实重绩原则,制定出各元素的权重系数。总权系数矩阵为:

$$A = (0.1, 0.2, 0.2, 0.4, 0.1)$$

各子论域的权系数矩阵为:

$$A' = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{matrix}$$

先对各子论域进行综合评判,用模糊合成:

$$B' = A' \circ R$$

式中“ \circ ”是模糊变换的最大最小算法。

B' 是一列向量,最后再对总论域进行一次模糊合成运算: $B = A \circ B'$

结果 B 是一行向量,采用隶属度平方加权平均法便可确定出被测对象在评语集中的所属等级。

三、程序设计

采用模块化和树状结构设计方法,全部程序由七个大模块组成,即数据录入、数据编辑、数据查询、统计汇总、业绩测评、专家测评和系统维护。每个模块又分成若干子模块,共由 212 个程序文件组成。

全部屏幕菜单均采用下拉式窗口菜单,大量采用人机对话和屏幕提示,所有数据均以交互方式输入。为提高运行速度,较多地采用过程文件和索引文件,其中彩色直方图和扇形图以及矩阵运算采用 C 语言编写,由 FoxBASE 调用。

程序中还采用容错、压缩、中断、数据维护等技术以提高可靠性和方便性。系统程序框图见图 2。

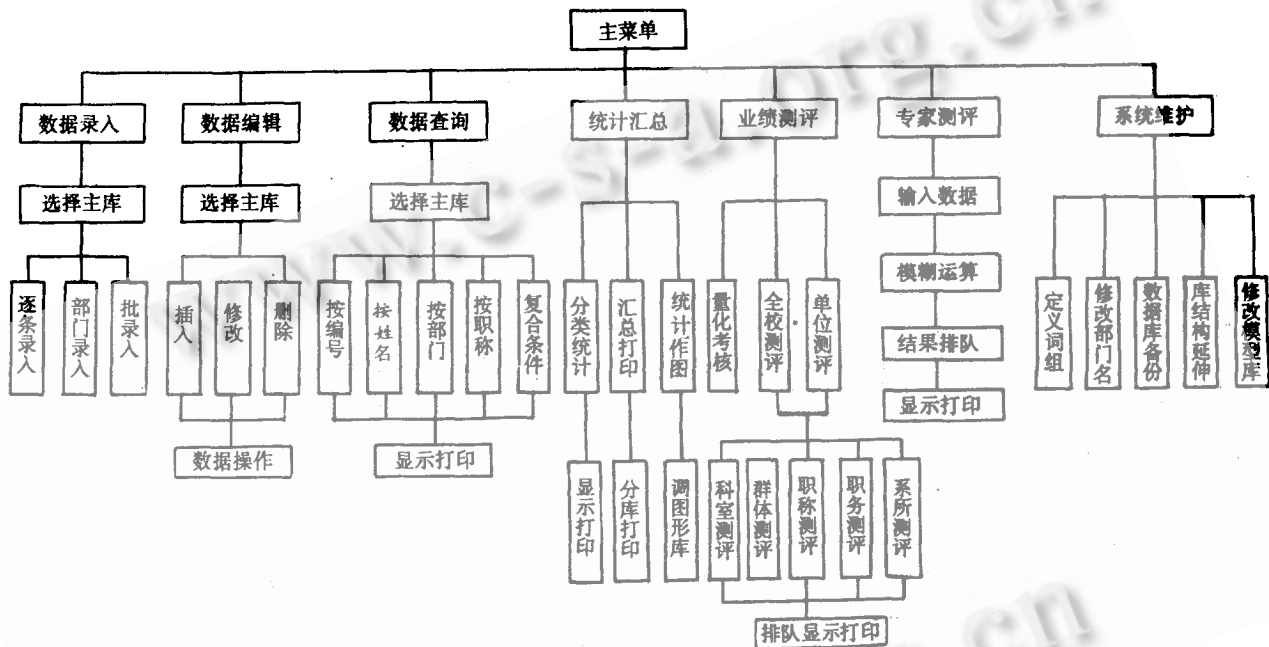


图 2 系统程序框图

四、系统应用结果

ITMIS 于 1991 年初进行方案确定, 资料信息收集, 5 月初开始编程, 边设计边调试。当年对两个试点系的自 1987 年以来的九个主库全部数据进行录入(主库中基本档案库数据来自于人事处), 并进行了初步考评, 考评结果与当年人工考评结果相近。1992 年在系统不断完善的基础上, 补充修正了数据库信息和模型标准, 经对 1992 年两个系的 ITMIS 测评结果分析, 与当年人工考评结果相近, 差异表明 ITMIS 测评优于人工考评, 且更

为客观和公正。

ITMIS 的使用, 不断可减轻人工考核工作量, 提高了工作效率, 更主要的是使师资考核工作趋于科学化、规范化、客观化、正常化。

主要参考文献:

- [1] 杨世胜, 计算机在企业管理中的应用, 上海交大出版社, 1985。
- [2] 吴万铎等, 模糊数学与计算机应用, 电子工业出版社, 1988。