



# 基于 MIDAS 技术的

## 《院校管理信息系统》

# 设计与实现

戚红军 惠敢 苏德华 刘西军 王惠苹 (石家庄白求恩医学院计算机教研室 050081)

摘要	本文介绍了基于MIDAS技术开发的院校教学管理信息系统的设计思想和实现技术,通过校园网的支撑,实现教学计划与排课、学籍管理、师资科研、继续教育、器材教材、题库管理的计算机网络化,达到对教学管理信息的资源共享与利用。
关键词	MIDAS 院校 教学管理 信息系统

### 1 系统目标

教学管理是院校管理的核心,主要涉及到教学计划与排课、学籍管理、师资科研与学术管理、继续教育管理、试题库与考试管理、教学器材与教材管理等方面。教学管理涉及到教学人员、学员及与之相关的大量信息处理,其特点是日常信息量大、动态信息量大。对教学管理信息利用的效率直接影响到一个院校教学管理的水平。过去以人工为主或以单机运行管理软件的方式已很难适应院校教学管理部门对各类管理信息的处理,更无法满足教学人员及学员对各种信息的快速需求及有效利用。为了适应院校教学管理信息化和网络化的发展趋势,为院校教学管理提供一个可靠的信息平台,开发了这一软件系统。本系统以校园网为依托,功能上集成了教学计划与排课、学籍管理、师资科研与学术管理、继续教育管理、试题库与考试管理、教学器材与教材管理功能。系统设计的主要目标是:

①减少或取代低水平、手工、机械的重复劳动,使管理人员将精力和时间花在宏观控制与教学规律的探索上; ②利用最新的程序设计与网络技术,达到教学信息处理的自动化和网络化、信息传递的实时、快速化,实现教学信息的共享与综合利用,提高工作效率和决策水平。

### 2 系统设计

#### 2.1 网络模式设计

本系统在校园网上运行,校园网采用千兆以太网交换机/快速以太网交换机架构,以 Windows 2000 作为

网络系统软件平台。系统的后端基于 SQL SERVER 2000 大型数据库。为了使系统具有更好的安全性、可伸缩性和效率,整个系统设计选择了基于多层模式的客户/服务器 (C/S) 和浏览器/服务器 (B/S) 交叉并用的结构: 系统的数据管理和数据分析部分采用了客户/服务器方式的三层计算结构,而数据查询部分则采用了基于 Web 的浏览器/服务器方式的多层结构实现,这样的设计既充分发挥了各种分布式计算结构的优势,又实现了与各种最新计算机技术的溶合。在前端开发工具的选择上,对 Visual C++、Visual Basic、PowerBuilder、Delphi、C++Builder 等进行了综合比较,最终选用了面向对象的 Borland Delphi 5.0 和 Borland C++Builder 4.0, 作为优秀而功能强大的编程工具,能充分实现程序设计人员分布式处理的构想和系统整体目标。

#### 2.2 系统软件功能设计

根据系统要达到的目标,基于对网络环境下的教学管理信息系统的具体分析,采用了面向对象的程序设计思想和分布式结构处理方案。在充分体现“瘦客户机”的同时,做到客户端与服务器端的负荷平衡。在系统的整体设计上,划分为以下功能模块子系统实现: ①教学计划与排课子系统, ②师资与科研学术子系统, ③继续教育管理子系统, ④学籍管理子系统, ⑤题库与考试管理子系统, ⑥教学器材、教材管理子系统。以上各个子系统都具有独立的设计,同时各模块间又相互联系,每个子系统中均设计了较完善的数据采集与维护、查询、数据分析、报表生成与

打印等功能。

(1) 教学计划与排课子系统：在教学班次、场地、课程、课序等信息的采集和生成教学日历的基础上，编制各个专业教学进程，编排各个专业教学进度。对课表的编排，可以设定为自动编排和按周编排两种方式。自动编排时系统根据所选定班次的课程教学进度和课程课序，按用户所确定的课程排课要求（如：某次课只能排在某节次、某门课程只能在某些课程结束后才能安排等），由程序完成该班次学期内所有课程的自动编排，并自动对教学人员、教室（实验室）的冲突进行排查。按周编排实现以周为单位对任意班次任意学期课表的编排，只需点击鼠标即可完成课表的编辑与调整。由系统自动生成所有教学班次的总课表等。

(2) 师资与科研学术子系统：实现教学（实验）人员基本情况与变动情况的管理、承担教学情况管理。科研课题的申报、开展、结题完成情况，获科研（教学）成果奖情况，发表专著、学术论文情况等管理。

(3) 继续教育管理子系统：实现所属人员继续教育相关信息的管理，对每个人的继续教育项目、学分，按照一、二、三类项目分别进行登记，设计有教育情况、教学情况、技能考核情况等，依项目自动生成学分，采用分散式数据采集-集中审核确认-学分自动生成的模式，集体学术活动的信息采集借助于射频式 IC 卡设备实现。提供了按学分类别和业务能力进行个人、科室及分全院进行综合评定的功能。

(4) 学籍管理子系统：学员的基本情况与成绩管理，学员的退学、留级、进步奖、优秀奖、及课程补考和毕业的管理，年级、专业班次的某学期、某课程的原始成绩和 T 分数成绩分析及报表输出。

(5) 题库与考试管理子系统：包括通用试题库管理和无纸化考核管理，通用试题库管理实现各专业课程的试卷生成（包括结构化组卷和智能化组卷）、试卷分析系统，题库以章节主题、主题词、分值、难度系数、要求程度（一般内容、重点内容、自学内容）、题型（7 种题型）为主要参数；无纸化考核是以标准化试题为基础的，系统实现了自动抽取考试用题、考生网上登录考试、系统自动阅卷的设计，将传统考试的全部过程集成在无纸化考核系统中，由系统所产生的登录考试的考生成绩可直接进入学籍管理系统的学员成绩库中。

(6) 教学器材、教材管理子系统：教学器材、教材的采购计划管理，器材、教材的出入库、价拔、直发、自购、

废旧、报损处理等，教学经费及各教学单位的器材帐目管理，教学器材的使用情况统计及各类报表的处理。

### 3 关键技术与特色

#### 3.1 基于 MIDAS 技术的系统结构设计

使用支持 MIDAS 技术的 Borland Delphi 和 C++Builder 语言，编写基于三层计算模式的客户/服务器 (C/S) 和多层计算模式的浏览器/服务器 (B/S) 交叉并用结构的应用系统。客户端程序主要由 TclientDataSet 和 TremoteServer 组件组成，用于连接远和应用服务器；应用服务器主要由远程数据模块 (Remote Data Module) 和封装了逻辑的企业对象组成，应用服务器由 Remote Data Module 实现 IappServer 接口，并为客户端提供 DCOM 连接方式；MIDAS.DLL 动态库为客户端和服务器的通信提供了数据封包 (Data Packet) 的服务。其基本结构如图 1 所示。

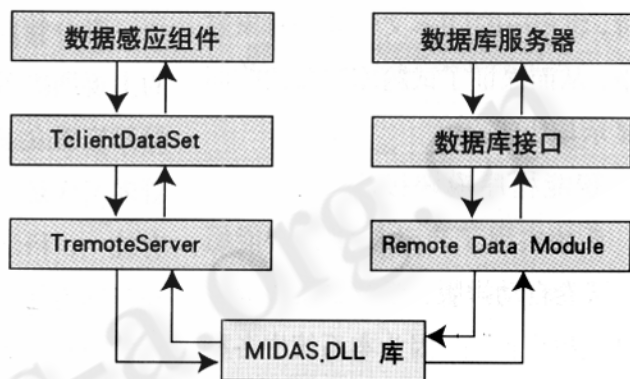


图 1

#### 3.2 系统容错和负载均衡设计

自动容错和平衡服务器负载为基于 MIDAS 技术的多层应用系统正常运行起着非常重要的作用，中间层是客户端用户和后台数据库间承前启后的关键。系统设计中，通过 MIDAS 中应用服务器的 Broker Server 来实现，其结构如图 2 所示。在系统设计上，为中间层设置了多个应用程序服务器，而每个应用程序服务器都向 Broker Server 进行了注册。就系统的容错能力而言，当连接的应用服务器运行中出现故障时，Broker Server 自动启动并连接另一可正常使用的应用服务器，可继续为客户提供不间断的服务，从而实现自动容错功能；在平衡服务器负载的设计上，对于某一客户端的连接请求，Broker Server 会根据每个应用服务器的负荷情况分配一个适当的应用服务器与之建立连接。

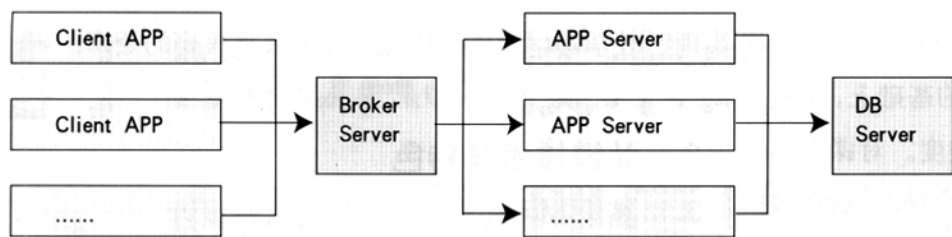


图 2

### 3.3 OLE 技术的应用

系统中多次使用了OLE技术,如题库管理子系统中需要对公式对象进行生成与编辑、装入与显示等处理。公式处理的实现要点为:公式内容为Word格式存于文件中,题库中保存与之相对应的文件名信息;设置对象容器,在对象容器中插入公式并存于OLE文件,当试题库记录指针发生改变时,将相应的OLE文件装入对象容器中,从而保证了试题库与公式的同步显示与处理。

### 3.4 智能程序模块技术

系统实现了自动排课、智能组卷、试卷自动排版、学分自动生成四个智能程序模块。因为本系统中各种信息量较大,为摆脱繁重、重复的手工操作,以上四个智能程序模块在系统起着重要的作用,同时也是算法上的难点所在,例如刊发学术文章学分自动生成的处理及算法思路是:建立杂志等级、论文类别、期刊类别等字典库,然后将作者名次和上述字典库的分值读入数组,数组变量之积为学分的最终值。

## 4 应用及效果评价

### 4.1 规范教学管理工作

无论院校的规模与性质如何,其教学管理模式都有一些共性和个性的东西,比如我们学院曾制定了一系列的学籍管理规定、专业技术人员量化评估办法、科研管理细则等,其中不

乏有许多个性的东西。本系统的开发就是为了将教学管理工作的有关规定与各个环节进行统一、加以规范,使管理的过程更加科学、规范。系统设计中借助大量数据字典的建立,保证采集数据的规范,数据采集过程简单、省时。

### 4.2 强化学分管理、实行量化管理体系

学分管理是院校继续教育(CE)的主要调控手段,在CE中,众多的项目对应着众多的学分标准,这对CE的管理工作是一个不小的难题。如果没有统一、科学、便捷的项目学分登记与管理方法,就有可能产生学分与CE实际效果的不一致,将会直接影响CE工作的开展。继续教育子系统以项目学分为主线,基于先进的网络计算模

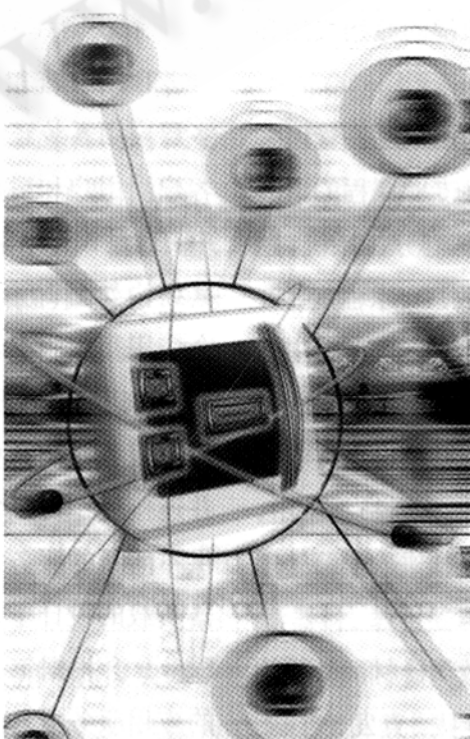
式和可靠的算法,实现“项目分布采集-项目内容集中审核-学分自动生成-实时分析评定”的模式,从而为量化评估管理体系的建立打下了基础。

### 4.3 为院校教学建立起完整的数字化业务档案

系统中将学科、专业、教学班次、教学人员、学员情况、继续教育项目等信息进行了细化,每一项目的登记内容设置达到尽可能的详细、准确、真实。所以在进行信息采集的同时,系统为每位专业技术人员、学员建立起了一套完整的业务档案,管理部门就可以依据这些业务档案和量值信息对每位专业技术人员进行业务综合能力考评,为学科建设、职称评定等提供准确、客观的数据和依据。

### 4.4 构建起高效的教学管理模式

本系统管理的是日常、动态、大量的信息,对各种信息利用的效率直接影响到一个院校管理的水平。如何最大限度地减少或取代低水平、手工、机械的重复劳动,使管理人员将精力和时间花在教学的宏观控制与管理规律的探索上,是本系统设计是否成功的关键。因此,系统设计上采用先进的程序设计技术与网络技术,以达到对教学管理信息的实时、快速处理,实现信息的共享与综合利用,提高教学管理工作的效率和决策水平,从而达到实现教学管理模式转变的目的。■



#### 参考文献

- 1 陈周造、陈灿煌,《C++Builder4 彻底研究》,北京中国铁道出版社,2000.1。
- 2 李维,《Delphi5.x 分布式多层应用系统篇》,北京机械工业出版社,2000.4。
- 3 李维,《Delphi5.x 分布式多层应用电子商务篇》,北京机械工业出版社,2000.4。