

# 基于Web的数据可视化教学系统设计研究

崔 斌

(南阳师范学院 河南南阳 473061)

**【摘要】**随着教育信息化的深入发展和广泛应用,数字化教育也成为教育现代化的重要特征之一,基于Web技术设计完成可视化教学系统,对于促进教学的进一步改革和发展具有重要意义,尤其是对于实现远程教育而言,具有很大应用价值。基于可视化教学需求分析,基于B/S架构,通过Access数据库实现有效的系统开发。根据具体的教学功能需要,系统可以进行多个模块划分,用户的教学资源管理和登录也能够顺利实现,这对于实现教学远程可视化目标具有重要研究价值。

**【关键词】**Web; 数据; 可视化; 远程教育; 教学系统设计

## The Design of Data Visual Teaching System Based on Web

**【Abstract】** with the further development of education informatization and widely used, digital education has become one of the important characteristics of education modernization, based on Web technology design to complete visual teaching system, to promote further teaching reform and development is of great significance, especially for realizing distance education, has great application value.

**【Key words】** Web; data; visualization; distance education; teaching system design

DOI: 10.12361/2705-0416-04-05-84101

远程教育是以计算机和网络通讯技术为基础的一种教学模式,这种教学模式对于改善教育资源分布不均的现象具有重要意义,是未来教育发展的重要趋势之一。现阶段,以Web为基础的远程教学因为自身的灵活性、便利性、可靠性等优势,在远程教育中应用越来越广泛。这种教育方式有效突破了传统时空限制,让学习和知识获取变得更加简单轻松。通过网络平台搭建信息传输渠道,实现资源共享,让师生学习之间的沟通变得更加简便,也让交互性学习效率不断提升,可以跨越时空限制,促进教学发展和优化<sup>[1]</sup>。基于B/S架构,以web技术为支撑,构建网络中的文本交互环境,针对目前交互性学习中面临的一些突出问题,提出具体的解决方案,让网上教学工作的局限性得以突破,学生通过远程登录系统可以接受教师的视频授课,提升师生交互的效率,构建一个可靠的、高效的数字可视化远程教学环境<sup>[2]</sup>。

### 1 系统需求分析

以web为基础的数字可视化教学系统设计,以NET平台的web开发技术为核心,通过Access数据库作为系统存储单元,可以有效满足系统开发设计需要。为实现这一教学系统开发设计的经济性,可以基于学校现有的相关设备,基于节约成本的原则来进行有效的系统开发<sup>[3]</sup>。这一数字可视化远程教学系统主要用于教学场景,考虑到远程教育中可能设计的使用数据量巨大问题,要解决众多学习者同时在线学习的问题,所以,需要促进数据存储能力不断提升,满足大批量同时在线学习需要。此外,这一教学系统还需要满足系统稳定性和响应快速的基本要求。

### 2 系统框架结构

此次设计数据可视化远程教学系统,基于在线远程教学的实际需要,构建分布式的框架结构模式,所以选择使用B/S系统模式,能够将相应系统的便携性、易维护性和可拓展性提升一定档次<sup>[4]</sup>。

在这一教学系统中,学生机、教师机以及通信服务器要确保各种功能的顺利实现,需要通过分布式结构来布局设计,其中,可以借助web控件为教师机和学生机的视频交互提供渠道支持,确保师生之间的有效视频交互效果,完成高效的信息传递。在系统设计中,需要固定通信服务器的IP地址,这是为了便利相关连接和状态查询。

教师机和学生机的IP地址则不是完全固定的,其通过和服务器连接,可以满足教师和学生随时随地的操作和交互联系需要,具有一定的灵活性。在数据库中,提前将有相应登录资格的教师和学生ID及密码存储进来,在学生或教师输入ID和密码正确后登录系统,

此时通信服务器可以和入网参数进行连接,服务器可以向教师或学生返回当前登录的相关参数,确保上线的每一位学生都可以和教师之间建立有效的通信联系,在这样的视频交互框架体系中,首先要完成教师机和学生机的连接,让师生之间能够顺利开展视频交互。而在交互连接的过程中,只要有一端的连线出现异常,导致交互中断,则系统会及时向管理员报告相应连接状态异常情况,此时教师和相应学生之间的连接会中断,反过来,学生机和教师机的连接以及状态报告也是同样的原理。

可以看到,通信服务器在教学系统设计中的作用是实现师生之间的视频交互,提升交互的协调度,一般其并不直接参与视频交互数据传输,是系统设计中比较关键的一环。通过通信服务器使用,教师可以知道目前在线的学生数量,可以及时看到学生上下线的情况,也可以看到学生使用什么网络参数连接的服务器,构建起师生移动终端设备之间的高效通信联系,实现全程动态的监测,确保视频数据的高效、即时传输。如下图1所示,为本次数据可视化远程教学系统设计框架:

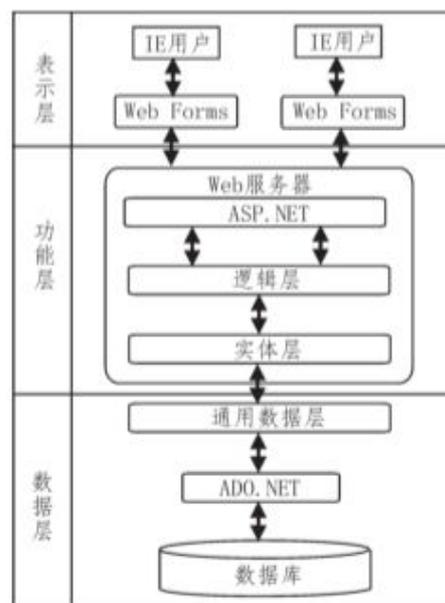


图1 数据可视化远程教学系统设计框架

### 3 系统模块设计及实现

#### 3.1 系统主要模块

基于数据可视化教学系统设计的实际需要,设计该教学系统的相应功能模块,主要包含五大模块:用户登录模块、后台管理模块、教学资源模块、测试管理模块以及师生交互模块。

#### 3.2 模块功能实现

##### 3.2.1 系统登录模块实现

系统登录模块是系统设计的重要部分,它可以确保用户在没有授权的情况下不能非法进入系统,确保系统的安全性,这也是登录模块设计中必须要解决的问题。在该教学系统登录模块,主要要满足教师登录和学生登录需要,所以需要在登录页面设计中通过类别选择来区分,确保教师和学生能够跳转到相应的登录界面,进行相应操作。选择好登录类别是教师或者是学生后,再将系统原定的账号和密码输入进去,就可以顺利登录系统,进行相应身份对应的操作权限操作。一般学生登录都是以自己的学号为账号的,密码有初始设置,学生按照要求登录后可以自行修改密码。教师登录的用户名需要自行设置,密码也是如此,在完成首次设置后,下次登录可以直接进入系统界面。学生和教师完成系统登录后,对应的操作权限也存在一定差异,教师完成系统登录的情况下,可以查看学生的留言信息,进行相应回复,也可以结合自身的需要来查看相关教学资源、测试题等,进行学生成绩管理,也可以发布作业,查看作业完成情况,对于学生相关信息,可以进行修改、删除和添加,具体可以依据实际需要来进行。而学生完成系统登录后,可以结合具体的学习需要进行资源查找和下载,需要按照教师布置的作业要求完成作业任务,提交系统,教师可以在后台进行作业批改和打分,完成后学生再次登录系统则可以查看自己的作业成绩,及时修改错误的地方,可以在留言栏进行留言,也可以查看其它学生的留言信息。

用户在进行系统登录中,系统会借助 OLD 构建和后台数据库的有效连接,对用户的路径进行确认,自主查询用户账号。在数据库比对中,如果发现存在相应账户信息,则用户可以顺利登录系统,如果没有相应账户信息,系统则会提示用户进行账号注册,并设置密码。

##### 3.2.2 后台管理设置模块实现

这一模块设计主要是针对后台管理人员设计的,这一模块能够满足后台管理员对该教学系统的日常维护和升级需要,方便管理员进行相关系统管理操作,保证系统正常、有序运行,制定系统操作规则等。

##### 3.2.3 教学资源管理模块实现

该模块功能面向教师和学生,能够为教育和学习提供必要的资源支持。在教学资源管理模块,用户是可以这一模块进行相关教学资源的上传或修改,学生则可以通过教学资源模块进行相关教学资源浏览,可以结合教师的教学任务布置和要求,做好相关预习资源查找和下载,进行资源学习,完成相应的预习和课后巩固复习工作。相对而言,教师在这一模块中的权限更大,教师也能够借助教学资源管理功能,实现课前的备课和教学设计等工作开展,为在线远程教学工作提供必要的支持。

##### 3.2.4 测试管理模块实现

进行测试管理,是为了让远程教师及时掌握学生的在线学习情况,了解他们对相关课程教学学习的成效,具体从学生的学习状态、进度以及成绩等来做好教学的优化设计和教学方法的合理调整。借助测试管理,学生也能够及时意识到自身学习存在的不足之处,做好相关课堂学习内容的查缺补漏工作。通过具体的测试管理,教师

可以在相应模块进行测试内容的发布和管理,也可以登录输入和查看学生的学习成绩。学生用户则可以借助课堂的在线测试或课后线上学习,实现对课堂知识的有效复习,达到对教学内容的巩固。

测试管理模块实现,教师通过 default.aspx 进入后台管理程序,通过调用 SQL command 对象的 ExecuteReader 方法登录。完成登录后,和数据库进行连接,并将后台资源借助 Web 的形式呈现在教师端设备显示屏上,确保教师能够对于测试的相关内容进行管理。

##### 3.2.5 师生交互模块实现

这一模块主要是为了方便师生之间的课上和课下交互和讨论,教师可以在这一模块通过师生交互实现实时和学生交流的操作,对学生的留言进行查看和浏览,学生也可以借助这一模块,对课堂教学内容提出自己打开见解和看法,也可以对自己在学习中遇到的困难和问题进行提问,教师可以及时在线回复,这对于促进师生之间的有效交流和互动具有重要作用。

#### 3.3 数据库设计

该教学系统设计中,数据库是确保可视化的重要基础,通过 MS Access 数据库完成有效的教育资源管理,同时,基于保存系统用户账号信息的需要,数据库模块信息包含多种,有用户基本信息、作业信息、考试信息等。管理员信息中,将系统管理员的基本信息录入数据库,这一工作一般在系统开发之前就可以完成,为管理员设置系统最高权限,方便他们总体管理和控制系统。而教师和学生相关信息输入是在系统运营后,他们进行账号创建和系统登录后,自主进行信息输入再保存到数据库系统中的。

基本信息是学生和教师的基本情况信息,包含学生和教师的姓名、班级、账号、密码等。

作业信息表主要作用是对于课堂中以及课后的相关信息进行记录,包含课堂的问题回答情况、课后的作业成绩和序号等。

考试信息主要呈现的是学生考试相关的数据信息,包含试卷编号、学生姓名、学号、得分等,学生可以登录系统查看自己的考试成绩,教师可以登录系统等班级学生相应学科考试成绩进行查询,计算平均分,查看相关成绩特征。

### 4 系统调试

针对本次设计的数据可视化远程教学系统进行调试,主要是借助 PROTEUS 软件作仿真调试,验证相应系统设计是否满足要求。这类仿真调试软件可以对于系统相应运行情况进行模拟,对于系统的内外电路状态进行分析和模拟等,验证系统使用的有效性,及时发现故障和问题,提示进行完善,确定系统设计可靠性。通过对本次设计的数据可视化远程教学系统调试,运行中没有发现明显问题,表明系统设计有效。在后续使用中,如果发现问题,可以适时修改完善。

### 5 结语

研究数据可视化教学以具体教学需要为基础,通过 web 技术应用,构建 B/S 架构,为可视化教学实现提供支撑。结合不同用户需要,设计用户登录、后台管理、教学资源管理、测试管理以及师生交流等功能模块,通过 web 数据可视化教学系统设计和应用,切实体现网络教学优势,促进数字化课堂构建,为远程教育提供有效支持。

**作者简介:** 崔斌(1990.8—),男,河南南阳人,硕士研究生,助教,研究方向:计算机应用技术,数据科学与大数据技术。

### 【参考文献】

- [1] 管练武,丛晓丹,张庆,等.基于微惯性与 Unity3D 的室内滑雪教学与训练可视化系统设计[J].实验技术与管理,2021(10):152-156.
- [2] 秦争艳.基于数据可视化的学生数据标签及学生画像在教学系统中的应用研究[J].信息记录材料,2021(2):138-140.