

中等职业学校在线考试系统的设计与实现

张志和

南京航空航天大学信息与科学技术学院 江苏 南京 210016

【摘要】随着网络的普及和现代远程教育的兴起，网上考试系统也开始受到人们的关注，并发挥着及其重要的作用。本论文首先介绍了网上考试系统的总体设计原则和系统功能模块的实现，并在此基础建立了后台数据库，实现了基于B/S模式的开放式网上考试系统设计。对基于ASP.NET的WEB考试系统进行研究，提出了一种实现随机抽题、灵活组卷、主观题批阅的有效方法，在保证公平的前提下节省了时间，提高了工作效率。

【关键字】在线考试系统，ASP.NET，B/S，组卷

0 引言

随着经济的发展和社会的变革，中等职业教育已成为职业教育的一个重要组成部分。中等职业学校考试评价方式呈现出专业复杂、课程繁多、评价单一等特点，严重影响职业教育办学宗旨的实现和职业教育的发展。目前，中等职业教育正进行课程改革，而课改的重要方面是课程评价考试方式的改革，传统的考试方式必将面临着变革，而web网络在线考试则是一个很重要的方向。

网上在线考试系统是基于网络技术的一种考试系统，教师通过网络进行班级科目管理、题库维护，查看考生考试情况、统计分数等；考生通过网络完成章节练习、在线考试、分数查询等操作。系统使用B/S(Browse/Server)模式，后台数据库选Microsoft Access，服务器端使用Windows 2000 Server等操作系统。采用ASP和HTML建立高效的Web服务器程序，客户端通过浏览器来完成系统的全部功能。

1 网上在线考试系统的设计原则

为了确保考试的有效性和安全性，系统设定了以下规则：考生在考试的过程中，不能同时进行其它课程的考试，也不能使用其它考生的信息在同一台计算机上重复登陆；对考生来说，每一门考试只允许考一次；如果已经交卷，系统将会禁止其重新进行考试，如果需要进行补考或者重考，教师可以另外设置一份考卷，让考生进行考试；限定时间，考生必须在指定的时间内完成考试，超过时间，自动结束考试，显示学生成绩；允许考生在考试有效期内修改已经做过的题，考生答完题后，若时间未到，可以让考生修改。

本系统题库共设置七种试题类型。名词解释、填空题、判断题、单项选择题、多项选择题、简答题、论述题。出卷方式分为人工出卷和随机出卷二种方式，题库管理中题目可以通过设置用于练习、考试共享，阅卷方式分为计算机改卷和人工改卷二种方式，人工改卷主要针对名词解释、简答题、论述题等主观题型进行。

2 系统主要功能模块介绍

本系统目前共分为二大模块：练习考试模块和系统管理模块二部分。

2.1 练习考试模块

练习考试模块的操作对象是用户（学生），能够实现单项选择、多项选择、判断等客观题型和填空题、简答题、论述题等的主观题型的章节练习与考试，并且具有考试计时、自动改卷和考后试卷复

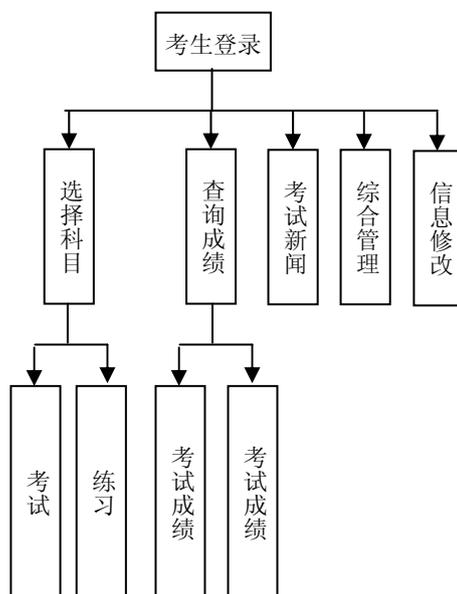


图1 练习考试模块的功能示意图

查等功能。练习考试模块的功能示意如图所示：

2. 1. 1 练习考试

学生考试过程是学生输入姓名及密码，系统判断学生的身份是否合法，身份合法则即可登录，开始选择科目进入考试或练习状态（系统会自动出现该考生可以开考的科目）。系统会数据库中检查是否有此人和科目是否已参加过考试，系统自动进行计时，当考生主动交卷或者考试结束时间到以后，系统立即进行改卷评分和试卷分析。

2. 1. 2 查询成绩

考生在交卷后可以查询自己的考试成绩及练习成绩（主要是客观题的参考成绩，主观题须由人工阅卷复查后方可查实；在成绩查询时系统会提供标准答案以供考生参阅分析。

2. 2 系统管理模块

系统管理模块的操作对象是管理员（教师）。该部分主要有科目管理、题库管理、试卷批改、综合管理、考试新闻、重新登录等功能。系统管理模块的功能示意图如下所示：

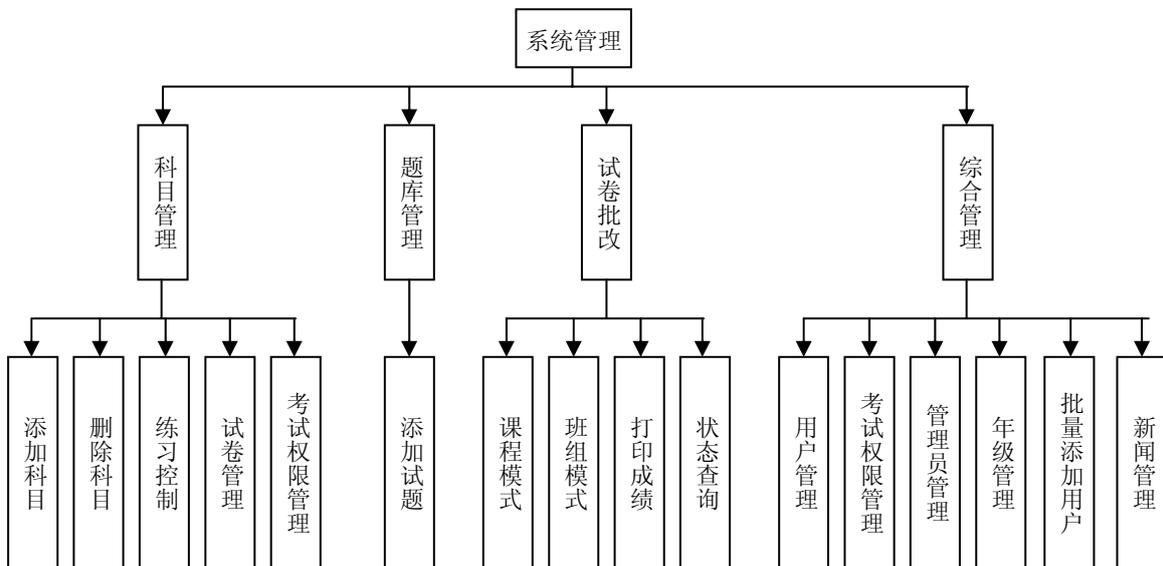


图2 考试系统管理模块功能示意图

2. 2. 1 科目管理模块

科目管理模块主要实现练习考试科目的添加、删除，试题时间有效性的控制，章节的设置，试题结构的组成及其他组卷环节，包括考试的时间、范围、组卷方式、难易控制等等。

2. 2. 2 题库管理模块

题库管理模块主要实现试题的添加、删除、修改，练习或考试题库的转换等。

2. 2. 3 试卷批改模块

试卷批改模块主要实现试卷批改、成绩统计及班级考试情况的统计等。根据试卷分类关键字的不同可采用课程模式阅卷、班级模式阅卷二种方式进行，并可通过此模块实现考生是否重考的设置。

2. 2. 4 综合管理模块

综合管理模块主要实现考生添加、删除及信息修改、查询等，对各班级考试科目的设置、年级、班级、管理员的添加删除，批量添加用户，发布考试新闻等。

3 数据库的设计

根据系统功能设计的要求以及功能模块的划分，该系统的数据库主要由以下几张表及相关字段构成。

tbadmin（管理员表）：adminid（序号）、username（姓名）、pwd（密码）

tbuser (用户表) : userid (序号)、username (用户名)、Pwd (密码)、nianji (年级)、banji (班级)

tbbanji (班级表) : banjiid (序号)、banji (班级)

tbnianji (年级表) : nianjiid (序号)、nianji (年级)

tbkc (科目表) : kcid (科目序号)、kcm (科目名称)

tbtk (题库表) : tmid (题目序号)、title (题目标题)、chapter (科目章节)、category (题型编号)、ans (标准答案)、kcid (科目序号)、level (难度系数)

tbpaper (试卷表) : paperno (试卷代码)、kcid (科目序号)、info (试卷名称)、schap (开始章节)、echap (结束章节)、paperdatetime (考试时间)、stime (登录时间)、etime (登录结束时间)

4 系统采用的关键技术及具体处理

在设计网上在线考试系统时,我们根据练习、考试的实际需要,针对以往一些系统存在的问题,以及B/S网上考试的特点,采用了一些新的技术和处理方法,使得考试系统具有良好的性能。

4.1 随机出卷的实现

在考生的试卷中,某个试题是否出现或出现的顺序都是随机的,在产生题号时,使用了改进的排除重复题号的算法,即产生一个题号后,则排除该题号,在剩余的题号中抽取。

实现的方法是:

```
randomize
i=1
for i=1 to rsno1("datano")
    a=int((rs11.RecordCount-0)*rnd+0)
    if ( a>0 and a<(rs11.RecordCount+1)) then
        rs11.absoluteposition=a
        set rs22=conn.execute("select * from userdata where username="&username&"
and tmid="&rs11("tmid")&" and paperno="&paperno)
        if rs22.eof then
            rs00.addnew
            rs00("username")=username
            rs00("tmid")=cint(rs11("tmid"))
            rs00("ans")=rs11("ans")
            rs00("paperno")=paperno
            rs00.update
        else
            i=i-1
        end if
    end if
next
```

4.2 试卷结构的多样性

本系统的基本题型有单选、多选、判断、填空、名字解释、简答题(可扩展到程序运行、编写程序等多种形式)。通过对题库信息表的设置,可以任意改变试卷结构,即某题型在某章节的出题数、某题型数及分值、难易度等,使得考试系统可以适应不同阶段、不同形式的练习考试。本系统不仅可针对某一门课程的考试,还可适用于多专业多门课程的考试。

4.3 批阅试卷的灵活性

本系统试题的类型主要有两大类：一类是客观题，答案比较明确、具有惟一性；另一类就是主观题，答案没有惟一标准。客观题的评分通常采用精确匹配算法，答案相同则得分，否则不得分。但是主观题一般是叙述方式答题，个人对知识的理解程度不同，思考习惯和表述也不一致，即便考生的答案正确，也很难做到与教师给出的参考答案完全精确匹配。为此，系统采用计算机自动阅卷评分阅卷与教师人工复评相结合的方式进行，在人工复评阅卷过程中，教师明确理解该题答案的知识要点和完整表述，批改时首先检查考生答案中有几个要点吻合，然后看考生的答案和标准答案在表达上的相似程度，最后再考虑考生答案语言是否通顺，条理性是否强等因素，适当对分数进行调整。

4.4 系统开发平台及工具选用

在本系统中，我们使用浏览器 / 服务器模式的数据库体系结构，浏览器 / 服务器模式是利用Web服务器和Active ServerPages(动态服务器网页，以下简称ASP)作为数据库操作的中间层，将客户机 / 服务器模式 (B/S) 的数据库结构与Web技术密切结合，从而形成具有三层WEB结构的浏览器/服务器模式的数据库系统。具体结构如图3所示。



图3 三层Web结构的数据库系统

工作原理：用如IE等浏览器将用户提交的数据向Web服务器发出HTTP请求，Web服务器通过ASP和一些中间组件访问后台服务器，并将操作结果以HTML形式的页面返回给浏览器。

5 结束语

本系统在本单位的平时练习、学期考试中初步试用，情况良好，有力地辅助了教学工作。根据各自要求的不同，用户可以使用其它的数据库软件，如SQL Server。随着远程教学的发展，系统以后将会在网上有更大的应用发展空间。对该网上考试系统进一步需要做的工作有：改进数据结构，使系统的使用更加灵活；使用数据加密技术，加强系统安全性，实现系统的数据安全；改进界面的设计，提高其美观性和方便性。从而使系统能得到更好的应用，充分发挥网上考试系统的优势，提高教育信息化的程度。

参考文献

- [1] 程敏, 胡宝清. 计算机考试系统智能阅卷的算法. 《华中农业大学学报》, 2008, (4)
- [2] 韩蒙. 基于网络的考试系统模型设计. 《微计算机信息》, 2008, (12)
- [3] 刘莘, 王飞. 网络考试系统的设计与开发. 《中国科技信息》, 2009, (15)
- [4] 郑国旺. 基于 Web 技术的考试系统的设计与实现. 《科技信息》, 2009, (22)
- [5] 童小念, 季建安. 基于ASP.NET的在线考试系统设计. 《计算机与网络》, 2005, (5)
- [6] 闰洪亮. ASP.NET程序设计教程[M]. 上海交通大学出版社, 2006
- [7] 唐红亮, 王改性, 秦戈亮. ASP动态网页设计. 电子工业出版社, 2006
- [8] 陈志泊. ASP.NET数据库应用程序开发网. 人民邮电出版社, 2005