

文章编号: 1005-0523(2006)04-0047-04

通用性开放式实验综合管理系统的研制与开发

艾剑锋, 任才贵

(华东交通大学 基础科学学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 描述了基于 Internet 的通用性实验综合管理系统的设计技术, 阐明了现代实验教学中开放实验建设的普遍性及使用通用性管理软件中的必要性, 并从系统安全、实验预约、实验项目管理、系统管理和数据库连接技术多个具体功能上阐述其实现方法。

关键词: 通用性; 管理系统; 教学模式

中图分类号: TP391.4

文献标识码: A

实验课程是培养学生动手能力和实验技能的一个必要环节, 在所有高等院校都开设了实验课程。实验课程的教学模式随着教育的发展已从传统的实验教学转变为当今的开放性实验教学。随着高等教育体制的改革, 能够接受高等教育的人也越来越多, 高校的学生数也随即增加, 这就给实验室的教学安排带来了非常显著的困难, 而且各类甚至各个实验室开放的具体要求都有所不同, 就出现了每个实验室都需要选择符合自己实验要求的管理系统, 从而造成了在同一所院校必须重复购买实验室管理系统, 势必造成极大的浪费。

本系统在设计 and 开发过程中充分考虑到这些情况, 从通用性研究出发, 将系统主要分为学生端和教师端, 学生端考虑到使用者的方便性, 用 ASP 和 SQL Server2000 进行开发, 由于对于一个实验室来说, 无需购置高档或专门的服务器来实现实验室的管理, 因此在教师端的研发过程中, 考虑到服务器的承载能力, 采用了 VB6.0 和 SQL Server2000 进行开发。

本系统的主要功能包括学生预约和答疑、成绩管理、实验项目管理、设备管理、选修管理和系统管理等功能。在系统设置中, 使用者可以根据学校和实验室的具体情况进行设置, 对所有实验室来说, 只要一套管理系统就可以满足所有实验室的开放要求。

1 学生端预约功能的实现

学生预约对在实验室规定的所有实验项目、实验时间和给定的实验仪器(用于综合设计性实验)进行选择, 可选范围由实验室管理人员进行设定。具体流程如图 1 所示。

系统首先从存放参数的数据库表中读取当前学期代号和其它参数, 并将这些参数存放在客户端, 并根据参数中的当前学期, 取得当前学期所开设的所有实验信息并显示在学生端界面上, 程序代码如下:

```
temSQL = "select * from set"  
rs.open temSQL, conn, 1, 1  
session("currenttem") = rs("tem")  
.....  
rs.close  
ExpSQL = "select * from exp where Tem = '" & session("currenttem") & "' and flag <> '2'"  
rs.open ExpSQL, conn, 1, 1  
.....
```

在预约过程中判断学生预约的实验是否超过该实验项目的最大人数, 如果超过, 系统便进行提示, 同时取消本次预约, 返回到选修页面。如果出现预约的实验总学时数与规定的不相符时, 系统便立即报错提醒。

```
If int(xx_number) >= int(Maxnumber) Then
```

收稿日期: 2005-12-12

作者简介: 艾剑锋(1974-), 男, 江西东乡人, 华东交通大学基础科学学院讲师。

```

response·Write("<script> alert ('选修实验["&Exp_
name&"]的人数已满,请选择其他实验或更改实验时间! 点
击确定返回. ');location·href='view·asp? action=xuanxiu ' ;
</script>")
Else
.....
End If
Hour __selected=0
for i=0 to sum-1
.....
If int(hour __selected) = int(sumtime) Then
conn·execute("update student set Error=null where term='
& session("currentTerm") &.'" and Student __id=' & session("
student-id") &.'"")

```

```

Elseif int(hour __selected) > int(sumtime) then
response·Write("<script> alert ('您选修的课时超过了您
应当选修的实验课时,本次选修无效');location·href='xu-
anxiu·asp ' ;</script>")
response·End()
Else
conn·execute("update student set Error='您选修的课时少
于应当选修的实验课时,请立即调整!' where term=' & ses-
sion("currentTerm") &.'" and Student-id=' & session(" student-
id") &.'"")
End If
response·Write("<script> alert ('操作成功! ');location·
href='xuanxiu·asp ' ;</script>")
Next

```

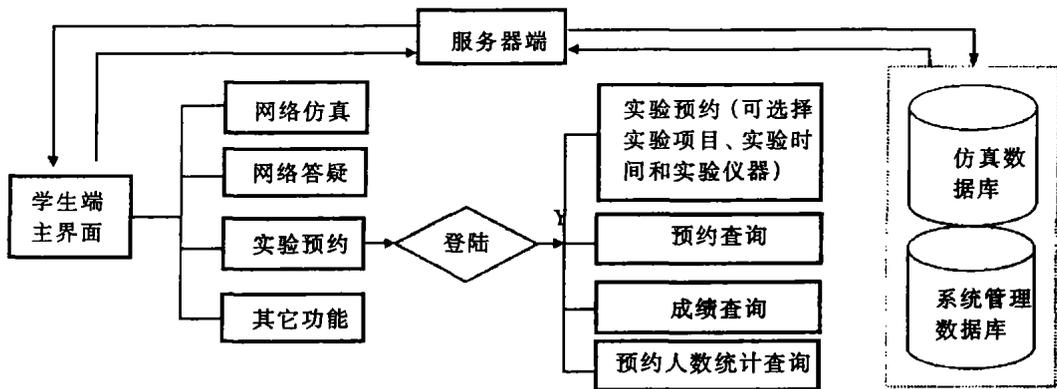


图 1 学生端功能简介(重点分析了实验预约功能流程)

2 教师端的功能实现

教师端功能主要包括学生信息管理、实验项目管理、选修管理、成绩管理和系统管理模块,如图 2 所示.管理员登陆后,可根据实验室的具体情况对系统进行全面设置,设置成功后,系统便按照设置的参数运行.下面从实验项目管理和系统管理模块中的参数设置来论述本系统的通用性.

2.1 实验项目管理功能

该功能主要提供实验项目添加、修改、实验教师安排和设置选修总学时数等功能,在实验项目修改时可对相关参数进行设置,如实验项目代号、名称、选修性质(必选、任选和不选)、最大选修人数、实验学时数、开放学期和实验项目介绍(用于提供给学生的参考资料等).通过设置选修总学时数,可根据课程要求学生必须完成的实验总学时数进行设定.

2.2 系统管理功能

该功能为系统通用性设置的主要功能,包括系统设置、开放时间设置、用户管理和密码安全、学生信息导入等.

系统设置包括开学第一天日期设置、学生证号码设置、相关页面地址设置,限制开放时间设置和当前学期设置等.

本系统具有自动填充时间功能,系统将根据当天的时间和设置的开学日期自动计算出当前周和星期.由于各高校的学生证号码设置不尽相同,这对系统的管理带来了非常大的不便,为了达到管理的统一,可对学生证号码规则进行设置,设置成功后,系统便能自动识别输入的学生证号码.通过设置限制开放实验室的时间,如周末、仪器维护期间,学生在选修时,该时间段将不可选取.

由于实验室开放时间是具体情况而定,需要完成实验的时间也不尽相同,在此可设置具体的开放时间规则,如上午、下午和晚上或上课节次等.

用户管理和密码安全主要进行教师信息的各项管理,包括权限设置、密码安全(采用了加密)、计算实验指导工作量等.系统操作人员的权限是保证系统数据正确的关键,由于管理员和教师的权限相对较高,因此,为了保证数据安全,必须对操作人员的权限进行及时地设置和修改.操作人员的身份验证是通过密码来确认,因此密码必须加密,而且管理员和其他操作人员的加密方式不一样.教师的指导工作量是根据教师的上课次数和实验人数来确定,计算教师工作量是系统必不可少的,该模块能自动准确地核算每个指导教师的上课次数和人数.

鉴于所有院校都有本校学生的基本信息库,一般有教务

处统一管理.为了使学生信息统一、规范,管理员可以从教务处获取学生信息(用 ACCESS2000 或更高版本保存),然后通过该功能导入到系统数据库中.如果无法得到学生信息资

料,管理人员可在实验选修设置中开启学生注册功能,由学生自己注册个人信息.

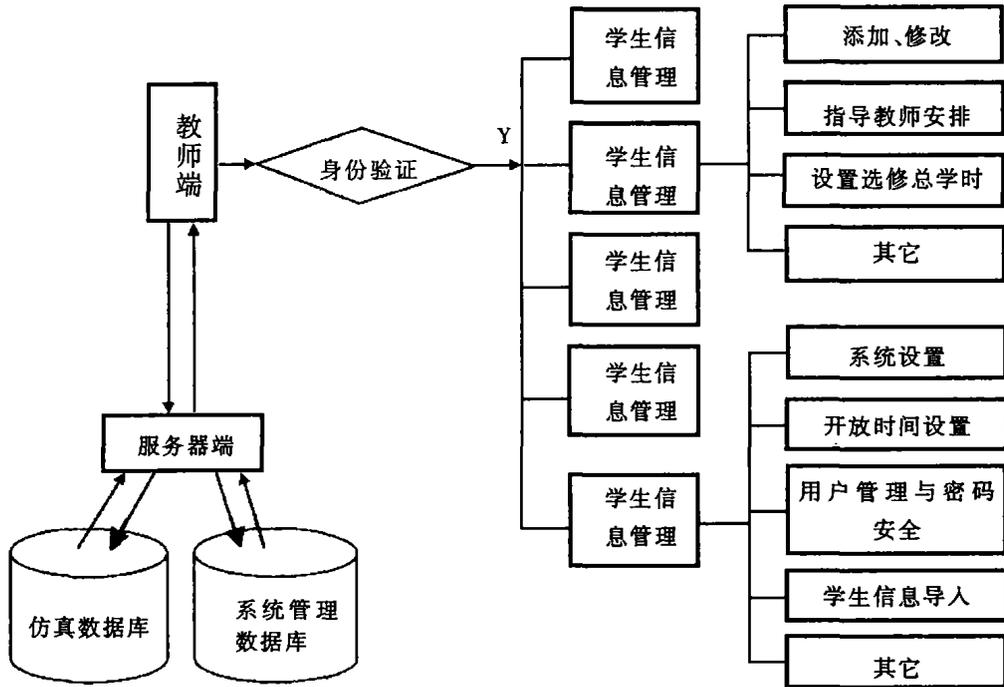


图2 教师端功能结构树(重点分析了实验项目管理和系统管理模块)

3 SQL Server2000 连接技术实现

根据系统的功能结构模型,在充分进行需求分析后,建立了对应的数据表,下面列出其中几个主要数据表:

学生信息表:存储学生基本信息如学号、姓名、密码、专业、班级、系统消息等.

学生选课表:存储学生的预约情况如学号、学期、实验预约代码、预约出错信息等.

系统设置表:存储系统设置信息如学号规则、当前学期、开学日期、选修总学时等.

开放时间代码表:存储根据开放时间规则设置的时间标识和时间代码

限制开放时间表:存储限制开放的时间如学期、时间代码.

实验成绩表:存储学生预约并完成的实验的成绩如学号、学期、实验代号、实验成绩、考试成绩、实验平均分、成绩等级等.

实验项目表:存储每个实验项目的代号、名称、选修性质、最大选修人数、学时数、开放学期和实验项目介绍.

仪器设备表:存储每台仪器的编号、名称、型号、规格、分类、子分类、状况、能否选用等信息.

考虑到当数据库访问量较大时,会出现系统性能明显

下降,客户端程序难以分发,运行效率较差等问题.本管理系统采用了三层网络结构来进行开发.服务器上安装本管理系统的服务器端,数据的读取和更新均由服务器端来完成,学生端和教师端只能与服务器端进行会话,不能直接进行数据库操作.

由于学生端采用了 ASP 进行开发,学生端与服务器端的会话是通过一个 DLL 动态链接文件进行.教师端采用了 VB6.0 进行开发,与服务器端之间的通信是运用 WinSock 控件,使用指定端口来进行.数据库的操作均由服务器端程序来完成,属单一用户访问.为了减少服务器端的数据处理时间,以便能及时接受下一个请求,系统采用了 Microsoft 开发的 ADO 数据访问引擎,该数据访问引擎具有低内存支出、查询能力强、延展性强等特点.具体流程如图 3 所示.

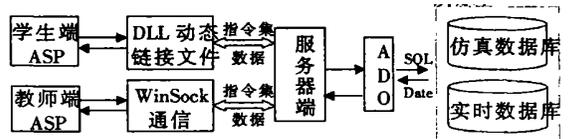


图3 端生端、教师端与服务器端的接口和连接方式

4 结束语

通过本管理系统,实验室可自主设置参数,将系统设置成完全符合实验室要求的非常可靠的开放性实验综合管理

平台,学生在实验室设置的条件下自主选择实验内容、时间和仪器,实现了教学资源优化配置,加强了实验室的管理,从而提升了课堂实验的功效,提高了教学效率和教学质量。

参考文献:

- [1] 段家,等.美国高校物理实验教学和管理情况考察报告[J].大学物理,2004,(3):42-45.
[2] 徐萍萍等.基于 Internet 开放式实验教学管理信息系统

- 的开发[J].实验技术与管理,2004(6):126-128.
[3] 吴小林等.基于 Delphi 的多层数据库应用系统连接技术的研究[J].华东交通大学学报,2005(1):66-70.
[4] 李存斌.ASP 高级编程及其项目应用开发[M].北京:中国水利水电出版社,2003.
[5] (英)TMS(国际)有限公司著.Microsoft Visual Basic 6.0 高级编程[M].北京:北京大学出版社,1992.

Design of General and Open Experiment Comprehensive Management System

AI JIAN-feng, RENCAI-gui

(School of Natural Science, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: It describes the design techniques of general and open experiment comprehensive management system based on internet, it also gives the emphasis on the realization of the booking, management of experiment items and system configuration.

Key words: versatility; management system; teaching pattern

(上接第 29 页)

- [2] 何维华.供水管网的管材综述[J].中国水星网,2003.
www.waterchina.com
[3] 汪光焘.城市供水行业 2000 年技术进步发展规划[M].中国建筑工业出版社,1993.
[4] 李欣,王郁萍,赵洪宾.给水管道材质对供水水质的影响[J].哈尔滨工业大学学报,2001(10):54~57.
[5] 魏小惠.球墨铸铁管的特点分析及其应用[J].南京市

- 政,2003(2):21-22.
[6] Water Quality & Treatment. A handbook of community water supplies (Fifth edition). McGraw-Hill, Inc., 1999.
[7] 日本水道协会水道统计编纂专门委员会.水道统计之经年分析(平成 12 年度)[J].水道协会杂志,2002, 71(8): 29-67.

Analysis of the Pipeline Material on Influence of Water Quality in the Water Distribution Network

LU Pu-ping^{1,2}, TONG Zhen-gong²,

(1. Xingyu Railway Water Supply Department, Xinyu 338000; 2. School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: The water quality in water distribution network is in close relation with pipelines. In this text, the metal pipe and the nonmetal pipe in the water distribution system are compared from hydraulic conditions, sanitary condition and economic condition in detail and some recommendations are suggested. Also, the corresponding prospects to the ductile cast iron pipe in the water supply network are put forward.

Key words: pipeline material; water quality; water distribution network