

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X200343031

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 .NET 的教务管理系统的设计和实现

The Design and Realization of the Teaching  
Management System Base on .NET

方玉华

指导教师姓名: 张德富 副教授

专 业 名 称: 计算机及应用

论文提交日期: 2007 年 5 月

论文答辩时间: 2007 年 6 月

学位授予日期: 2007 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2007 年 4 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

2007年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在      年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期：2007 年    月    日

导师签名：

日期：2007 年    月    日

## 摘 要

高校教务管理是高等教育中的一个极为重要的环节,是整个院校管理的核心和基础。本文以本人工作单位为例对教务管理系统的开发和设计进行了研究。首先介绍了国内教务管理系统发展现状及我校教务管理信息化的开发要求,以我校校园网为依托,分析本系统采用的系统架构方式,经过比较 C/S 和 B/S 结构的优缺点,确定采用 C/S 与 B/S 混合的结构,两种结构分别实现不同的功能。然后介绍本系统开发工具的选择,本系统立足于软件开发技术发展的前沿,使用微软公司推出的 Visual Studio 2005.NET 工具进行开发,文中对 .NET 框架、.NET 编程语言、SQL Server2000、ASP.NET 及 ADO.NET 技术进行了介绍。本系统采用面向对象的分析和设计,使用统一建模语言 UML 及建模工具 Rational Rose2003 对教务管理系统进行了较为完整的系统分析,具体包括各模块的用例图、类图、活动图、时序图、协作图、状态图及布局图等的设计。在此基础上,进行了数据库及功能模块的主要设计,并对教务管理系统中的难点选课和排课算法做了初步的探讨。对系统中的关键技术、性能优化以及安全策略的实现进行了研究,并设计了部分解决代码,最后对本论文的特色及主要工作进行总结,提出全面实现系统的进一步工作要求。

关键词: 教务管理; .NET 框架; UML

## Abstract

The educational administration management of high school is a primary part of higher education, which are the core and the foundation of college management. This paper does a research of the designs and the development of teaching management system based on my own working experience. Firstly, the paper introduces the development of the local educational administration management system as well as the requisition of my own school. In this part, it bases on the campus net of my school to analyze the structure of the system, and finally designs a mixed structure of C/S and B/S to perform different functions. Then, it introduces the chosen method of the system development tools. The system uses update software technology know ledges, including the Visual Studio 2005, the frame of .NET, the .NET plait distance language, SQL Server2000, ASP.NET and technique of ADO.NET. This system also uses facing-to method, unifies languages to analyze and design objects. Upon those foundations, the paper sets up the main design of the database and the function mold piece, and discusses selected lesson and row lesson calculate methods; it studies the key technologies, developments and security strategies of the system, also designs some part of the solution codes. Finally to the special features of this thesis and main the work carries on the summary, putting forward the further work request of carry out the system completely.

Keyword: The educational administration management; .NET Framework;UML

## 目 录

<b>第一章 前 言</b> .....	<b>1</b>
1.1 国内教务管理系统发展现状 .....	1
1.2 开发背景 .....	1
1.3 本文主要工作 .....	2
<b>第二章 开发技术和工具</b> .....	<b>3</b>
2.1 硬件开发环境 .....	3
2.2 系统架构方式 .....	4
2.2.1 分布式软件体系结构简介 .....	4
2.2.2 本系统架构方式的选择 .....	5
2.3 面向对象分析方法 UML 及建模工具 Rational Rose .....	8
2.4 .NET .....	9
2.4.1 .NET Framework 简介 .....	9
2.4.2 NET 开发工具 .....	9
2.5 数据库管理工具 SQL Server2000 .....	11
2.6 ASP.NET 简介 .....	12
2.7 数据访问技术 ADO.NET .....	12
2.7.1 ADO.NET 对象模型 .....	13
2.7.2 对象模型的用法 .....	14
2.7.3 ADO.NET 的数据库基本操作 .....	15
2.8 XML 技术 .....	16
<b>第三章 系统分析</b> .....	<b>18</b>
3.1 系统需求 .....	18
3.1.1 教务管理工作内容分析 .....	18
3.1.2 教务管理流程 .....	19
3.2 需求分析 .....	19
3.2.1 识别参与者 .....	19
3.2.2 用例图 .....	20
3.2.3 用例的事件流描述 .....	23
3.3 静态结构模型 .....	26
3.4 动态结构模型 .....	27
3.4.1 建立交互作用图 .....	27
3.4.2 建立状态图 .....	32
3.5 物理模型 .....	33
<b>第四章 数据库设计</b> .....	<b>34</b>
4.1 数据库概念结构设计 .....	34
4.2 数据表设计 .....	34

<b>第五章 系统功能模块设计 .....</b>	<b>41</b>
5.1 系统总体功能模块分析 .....	41
5.2 各功能模块（C/S）设计 .....	42
5.3 各功能模块（B/S）设计 .....	47
5.4 选课管理模块 .....	47
5.5 排课管理模块 .....	49
<b>第六章 系统关键技术及安全策略 .....</b>	<b>51</b>
6.1 关键技术 .....	51
6.1.1 字符串连接.....	51
6.1.2 尽可能使用 DataReader.....	52
6.1.3 用序号代替列名.....	53
6.1.4 数据库连接池技术.....	53
6.1.5 ASP.NET 数据缓存 .....	54
6.2 系统安全策略 .....	54
6.2.1 数据库的备份和恢复.....	55
6.2.2 分级权限管理.....	56
6.2.3 ASP.NET 基于 Forms 的身份验证.....	56
6.2.4 口令加密.....	57
<b>第七章 总结及展望 .....</b>	<b>59</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>61</b>
<b>攻读硕士学位期间所发表的学术论文 .....</b>	<b>63</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>64</b>

## Contents

<b>Chapter 1 Foreword.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 The local educational administration management system develops the present condition .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Develop the background.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Main work of this text.....</b>	<b>2</b>
<b>Chapter 2 Develops the technique and tools.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 The hardware development environment.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 The system structure method.....</b>	<b>4</b>
2.2.1 The brief introduction of distribute type software system structure.....	4
2.2.2 The choice of this system configuring way.....	5
<b>2.3 Face to the object analysis method UML and set up the mold tool Rational Rose.....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 .NET.....</b>	<b>9</b>
2.4.1 The brief introduction of.NET Framework.....	9
2.4.2 The .NET development tool .....	9
<b>2.5 The database management tool SQL Server2000.....</b>	<b>11</b>
<b>2.6 Brief introduction of ASP.NET .....</b>	<b>12</b>
<b>2.7 The data interview technique ADO.NET.....</b>	<b>12</b>
2.7.1 ADO.NET object model.....	13
2.7.2 The method using of the object model.....	14
2.7.3 ADO.NET basic operation of database.....	15
<b>2.8 Technique of XML.....</b>	<b>16</b>
<b>Chapter 3 System analysis.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 System need.....</b>	<b>18</b>
3.1.1 The educational administration management work content analysis.....	18
<b>3.1.2 The educational administration management workflow.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 The need analysis.....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Identify the actor.....	19
3.2.2 Use Case Diagrams.....	20
3.2.3 The affairs flow describing of Use Case.....	23
<b>3.3 Static state structure model.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4 Dynamic state structure model.....</b>	<b>27</b>
3.4.1 Build up Interaction Diagrams.....	27
3.4.2 Build up Statechart Diagrams .....	32
<b>3.5 Physics model .....</b>	<b>33</b>
<b>Chapter 4 Database design.....</b>	<b>34</b>



4.1 Database concept structure designs.....	34
4.2 Data watch designs.....	34
<b>Chapter 5 Design of a function mold.....</b>	<b>41</b>
5.1 The total function mold an analysis of system.....	41
5.2 A design of each function mold (C/S).....	42
5.3 A design of each function mold(B/S).....	47
5.4 Select elective courses to manage the mold piece .....	47
5.5 Line up the lesson management mold piece .....	49
<b>Chapter 6 System key technique and safe strategy.....</b>	<b>51</b>
6.1 Key technique .....	51
6.1.1 String conjunctions.....	51
6.1.2 Use the Data Reader possibly.....	52
6.1.3 Replace to appear on a list with the ordinal number.....	53
6.1.4 The database conjunction pond technique.....	53
6.1.5 The data of ASP.NET saves slowly.....	54
6.2 System Safe strategy .....	55
6.2.1 The backup and the instauration of the database.....	55
6.2.2 The ratings legal power management.....	56
6.2.3 ASP.NET according to Forms a verification of body.....	56
6.2.4 The password encrypt.....	57
<b>Chapter 7 Summary and outlook.....</b>	<b>59</b>
<b>Reference.....</b>	<b>61</b>
<b>Papers During the Study of Master’s Degree .....</b>	<b>63</b>
<b>Acknowledgements.....</b>	<b>64</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第一章 前言

### 1.1 国内教务管理系统发展现状

进入二十一世纪以来,随着我国高等教育的快速发展,高校办学规模不断扩大,在校学生人数不断增多,办学层次出现多元化,办学地也由一点发展到多点,同时进一步推行学分制,这些变化使教务管理部门的管理任务越来越繁重,教务管理信息化建设已成为教务管理现代化的迫切要求。

随着计算机技术的飞速发展,许多学校在教务管理信息化方面开发了不少管理系统软件,并已开始应用,为提高教务管理工作的效率发挥了较大的作用,但也逐渐暴露出一些问题,原有的管理系统软件大多为专用的系统软件,如《学籍管理系统》、《成绩管理系统》等,这些系统各自独立,且局限在单机或小型局域网上,信息难以共享,资源冗余现象严重,难以为教育领导者提供决策信息,也造成管理资源的严重浪费。

随着当前高校信息化进程的加速发展,校园网建设日趋成熟,以现有的校园网为依托,开发集教务管理各模块为一体,实现教务信息资源的高度集成和共享,为学生、教师及管理决策部门提供相关信息的综合教务管理系统条件已经成熟。

### 1.2 开发背景

以本人工作的单位为例,由于我校(原为厦门卫生学校)于2007.3升为厦门医学高等专科学校,学校由中专升为大专,校内组织结构、教务管理模式、学生对象及规模等发生了很大的变化,教务管理工作与原来相比增加了很大的难度和复杂度。由于我校原来规模较小,在教务管理方面仅使用到由本人在前些年用VFP开发的《学生成绩管理系统》协助学生成绩的处理,其余大部分的工作仍然是手工处理,尽快使教务管理工作全面信息化对于我校教务工作的规范化和有序化将起着非常大的帮助作用。

以我校校园网为依托,建立综合教务管理系统,解决学生从入学到毕业的全过程管理问题,提高教务管理及相关部门的管理水平和办公效率。因此,为实现

此目的提出以下目标：

- 1、 将教务数据集中管理，实现教务信息资源的高度集成和共享。
- 2、 实现学生从入学到毕业的全过程管理。
- 3、 为教务管理及相关部门提供准确、及时的信息。
- 4、 为教师、学生提供较全面的相关信息。
- 5、 系统界面友好，操作简便。
- 6、 系统维护方便可靠，有较高的安全性，满足实用性要求。
- 7、 通过该系统的实施运行，可较大程度提高管理水平。

### 1.3 本文主要工作

第一章简要说明了国内教务管理系统的发展现状、开发背景及主要工作。

第二章介绍了本系统的硬件开发环境、分析系统架构方式的选择、开发工具和开发技术的介绍。

第三章运用 UML 技术和 Rational Rose 工具对本系统进行较全面的系统分析。

第四章说明了本系统的数据库设计，列出了主要的数据表结构。

第五章概述了各功能模块的设计，并对选课算法和排课算法进行了初步的探讨。

第六章论述了本系统中的关键技术、性能优化及安全策略的实现。

第七章是结束语，对本论文的工作进行了总结与展望。

## 第二章 开发技术和工具

### 2.1 硬件开发环境

此次开发的教务管理系统以我校校园网为依托,下面简要介绍我校校园网的建设情况。

我校校园网 2001 年初步建成,并于 2005 年全面升级改造,共有 3000 多个信息点,校园网采用千兆高速以太网作为骨干网,采用星型拓扑结构,校园网络系统包括网络中心、教学子网、办公子网、图书馆子网、宿舍子网。中心节点选用华为 6506R 双引擎核心交换机,选用华为 3952 交换机作为二级接入层。各个信息点通过楼层内交换机或集线器接入校园网。对外以百兆速率的速度接入教育网,另外以 4 兆光纤加上 4 兆 ADSL 接入 INTERNET。中心服务器选用 IBM、DELL 服务器,分别作 WEB 服务器、Email 服务器、代理服务器。网络操作系统采用 WINDOWS 2003 SERVER 操作系统。网络拓扑结构图如图 2-1 所示。

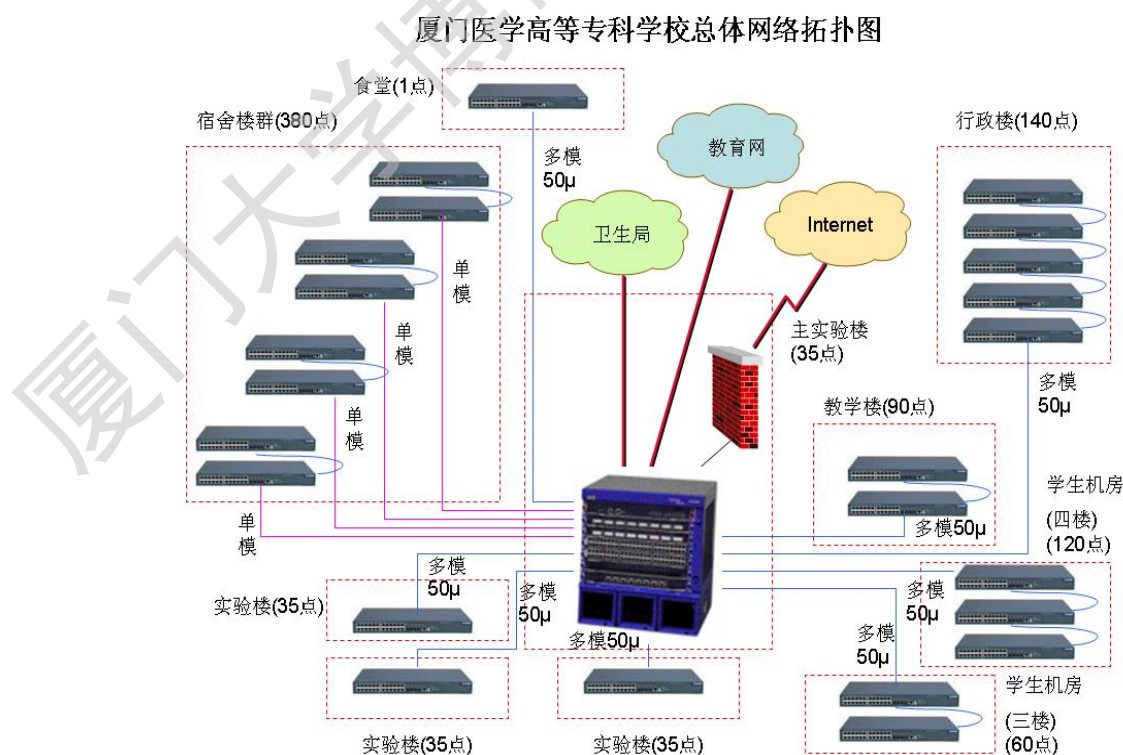


图 2-1 校园网拓扑结构图

## 2.2 系统架构方式

### 2.2.1 分布式软件体系结构简介

随着计算机硬件、软件及网络技术的飞速发展，软件体系结构已从早期的集中式发展为以分布式为主的系统。分布式系统的体系结构可分为以下三大类：<sup>[3]</sup>

#### 一、局域网文件服务器体系结构

文件服务器是一种基于局域网的方案，其中服务器仅装载数据层，系统应用的其它层都在客户端实现，仅适用于共享用户相对较少的小型数据库应用系统，在此就不详述了。

#### 二、客户/服务器体系结构（两层和 N 层）

此种结构也被称为 C/S(Client/Server)模式。

##### （一）、两层架构（典型的客户/服务器体系）

在这种体系结构中，数据和数据处理放在服务器上，而应用逻辑、表现逻辑和表现层放在客户端。它充分挖掘使用了客户端的计算能力，并使得数据库维护方便，但是应用逻辑必须在所有的客户端复制、维护，客户端必须健壮，即“胖客户”，而且数据库由众多客户程序直接访问，导致数据的完整性与安全性难以维护，当系统升级时，必须同时修改客户端和服务器端的应用程序，系统灵活性差。

##### （二）、N 层架构

客户/服务器 N 层体系结构是在客户端和服务器之间加入一层或多层应用服务程序（应用服务器）。设计人员将应用的业务逻辑与用户界面分开，将业务逻辑放在中间层应用服务器上，从而使客户程序通过中间层间接访问数据库，客户端修改不影响服务器端。系统升级时，只需对中间层应用服务器进行修改就可以了，整个系统结构的可扩充性、数据的安全性及系统的动态适应性增强。<sup>[3]</sup>

#### 三、基于 Web 的体系结构

基于 Web 体系结构的计算模式本质上是一种借助浏览器和 Web 服务器、能使分布式计算层次扩展的 N 层分布式计算模式。在这种结构中，把数据表现逻辑事务从客户端分离出来，部署在 Web 服务器上，应用事务逻辑部署在应用服务器上，数据处理逻辑和数据本身部署在数据服务器上。这种结构以服务器为中心，客户

端瘦小、简化（即“瘦客户”），易于维护和升级；应用事务层可在异构平台的客户端上共享；分离不同逻辑构件，并采用中间件技术，使得不同的开发设计人员可以独立设计和维护各自的部分，增强了应用系统结构的动态适应性。<sup>[3]</sup> 此种结构也常被称为 B/S(Browser/Server) 模式。

下图 2-2 中给出了客户/服务器体系和基于 Web 体系的分层示意图。

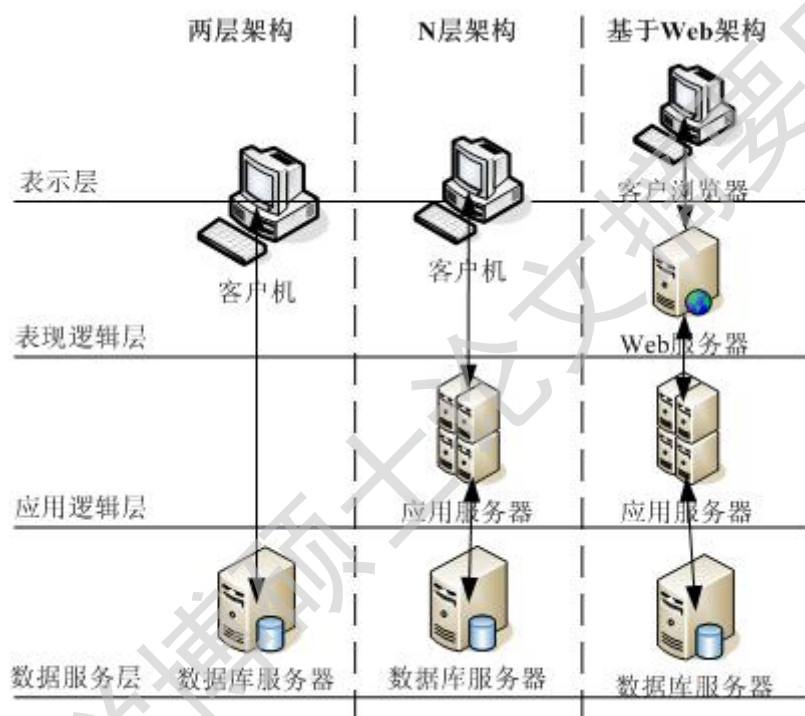


图 2-2 分布式系统实现分层示意图

### 2.2.2 本系统架构方式的选择

目前构建教务管理系统的体系结构主要有两种：C/S（两层）模式或 B/S 模式。C/S 模式是传统教务管理系统的主流结构。随着 Internet 的发展，B/S 模式逐渐成为目前构建教务管理系统的重要架构，究竟选择哪种模式，难定取舍。下面结合系统的功能需求分析两者优缺点。

#### 一、 C/S 模式

C/S 模式具有如下优点：

（一）、交互性强：由于 C/S 模式在客户端有较为完整的应用程序，事务处

理能力强，能够解决复杂的问题，适合教务人员进行大量的数据录入工作。

(二)、安全性高：基于 C/S 结构的系统一般运行在局域网内，适用安全性较好的网络协议，而访问系统使用专用的客户软件，能提供更为安全的数据存取模式，而此项正是教务管理系统最为关注的。

(三)、数据处理能力强：C/S 模式采用的是双层结构，网络数据传输速度快，处理大容量信息能力强。

C/S 模式缺点在于客户端维护成本高，工作量大，软件升级复杂。

## 二、B/S 模式

B/S 模式具有以下优点：

(一)、开放性高：基于 B/S 结构的系统是一种开放系统，在客户端只要安装了标准的浏览器软件便可以与服务器进行交互，它满足了开放式信息共享的要求，对教务管理系统而言，适合解决成绩查询、学生选课等事务。

(二)、维护简单：客户端维护工作简单，实现了“瘦”客户机、“胖”服务器。在 B/S 结构中，管理和维护集中在服务器端。

(三)、能够跨越异质异构网络互联。

B/S 模式的缺点在于由于采用 Internet 的开放性协议，对系统所必须的安全保障还缺乏完善的技术措施，防火墙技术并不能完全屏蔽网络黑客和内部人员对系统的恶意侵袭。另外，由于应用服务器运行数据负荷较重，响应速度较慢，不利于处理大量数据。

## 三、C/S 与 B/S 模式相结合

通过以上分析可以看出，在教务管理系统中单独采用 C/S 模式或 B/S 模式都存在一定的缺陷，不能很好地满足需要。鉴于 C/S 和 B/S 各自的优势，在以校园网为依托的情况下，本系统选择采用 C/S 和 B/S 结合的混合结构，具体情况分析如下。

我校教务管理属于校、系二级管理模式：校级管理主要由教务处（教务科、教研科和教材科）负责，系部管理由各系部教务管理员及任课老师承担。

对于校级集中管理的部分（主要有系统管理、学籍管理、教学计划管理、排课管理、成绩管理、教师管理、教材管理等），由于信息量集中、安全性要求高、交互性强，处理数据量大且地点固定，适合采用 C/S 模式实现，这样由于客户端



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库