

论文题目 企业级在线培训学习考试系统的设计与实现

专业学位类别 工 程 硕 士

学 号 201192230869

作 者 姓 名 冯剑炳

指 导 教 师 纪禄平 副教授

分类号 _____ 密级 _____

UDC ^{注1} _____

学 位 论 文

企业级在线培训学习考试系统的设计与实现

(题名和副题名)

冯剑炳

(作者姓名)

指导教师

纪禄平

副教授

电子科技大学

成 都

史清峰

高 工

绍兴新远方数码科技有限公司

绍 兴

(姓名、职称、单位名称)

申请学位级别 硕士 专业学位类别 工程硕士

工程领域名称 软 件 工 程

提交论文日期 2014.3.25 论文答辩日期 2014.5.1

学位授予单位和日期 电子科技大学 2014 年 6 月 25 日

答辩委员会主席 _____

评阅人 _____

注 1: 注明《国际十进分类法 UDC》的类号。

D ENTERPRISE ONLINE TRAINING EXAMINATION SYSTEM DESIGN AND IMPLEMENTATION

A Master Thesis Submitted to
University of Electronic Science and Technology of China

Major: **Master of Engineering**

Author: **Feng Jianbing**

Advisor: **Ji Luping**

School : **School of Information and Software Engineering**

独 创 性 声 明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得电子科技大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

作者签名：_____ 日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

论文使用授权

本学位论文作者完全了解电子科技大学有关保留、使用学位论文的规定，有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人授权电子科技大学可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文。

（保密的学位论文在解密后应遵守此规定）

作者签名：_____ 导师签名：_____

日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

摘 要

在中国，企业的信息化建设也已经过了近二十年的发展路程，当前也已经进入了由信息化的设施建设基础到了应用与服务为一体的建设体系，由为行政统一的管理服务一步一步转向为主要上岗人员、业务信息、管理人员的整体地、综合地服务阶段。企业要发展要在竞争中获得胜利，必须要有较高的生产效率，而信息化的出现有利于提高了效率，降低运行的成本。而这竞争中获得胜利的根源是人员的合理分配及其对业务能力的掌握。

本文针对在线学习平台进行了分析和研究。据调研，主要实现的是，交流互动的平台，老师和员工之间可以相互在线留言交流，包括针对课题的资源、种类以及教学过程中所遇到的一些问题进行在线探讨，这样为更有效的促进教与学的互动奠定了基础。

此系统是以 SQL Server2005、WEB2.0 以及 JAVA 作为开发平台，采用了 B/S 架构的方式来准确保证系统的实用性能和安全性能。系统完美地实现了学生成绩的管理、专业的管理、班级的管理、课程的管理、教师信息的管理等多个功能。B/S 架构其具有系统安装便利和浏览器客户端使用端负担较小等特点。

另外，系统还可以实现用户的登录、验证，添加和删除(分老师、学生、和管理员三种权限)信息。不同角色的用户可以具有不同的系统菜单的权限，进而能进行不用的业务办理。

所以，本系统完美地实现了保密性、不可否认性和完整性等多方面的安全需求，并且具有重大的应用推广价值和现实应用的价值。

关键词:在线学习、JAVA、信息管理

ABSTRACT

In China, the development of enterprise's information construction has been nearly 20 years. Currently it has developed from the informationized construction of foundation facilities to the integrated construction system of applications and services; and the administrative unified management has steadily turned to comprehensive service for staff, business information, and management personnel. To win in the competition for development, an enterprise must achieve a high production efficiency. And the emergence of information is able to improve the efficiency and reduce the cost of operation. While the strategic points to win the completion are the proper personnel distribution and their mastery of business capabilities.

This paper analyzes the online learning platform. According to the research, the main purpose is to create an interaction platform. Teachers and staff can leave messages for each other online to communicate and discuss problems such as the types of subject resources, some problems encountered in teaching and online .This can laid the foundation of the further interaction of teaching and learning. Based on SQL Server2005, web and JAVA as the development platform, this research adopt B/S structure to ensure accurate practical and safe performance of the system. The system perfectly realize the management of students' achievement, professional management, management of class, course, and teacher information and other functions. The characteristics of B/S structure are the convenient installation and less burden of browser clients, etc.

In addition, the system can also realize the facts that the user login, verify, add and delete information (teachers, students, and administrators- three kinds of permissions). Different users can have different permissions system menu, thus each can deal with different business. So, this system perfectly realize various security requirements such as confidentiality, non-repudiation and integrity. And it has important promotion value and the value of practical application.

Keywords: Online learning, information management, JAVA

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题背景及来源	1
1.2 课题研究意义	2
1.3 国内外研究现状	3
1.3.1 国内研究现状	3
1.3.2 国外研究现状	5
1.4 论文研究内容及目标	6
1.5 组织结构安排	7
第二章 关键技术介绍	8
2.1 .NET 的多层应用技术	8
2.2 SQL Server 2005 数据库	9
2.3 JQuery 技术	10
2.4 本章小结	13
第三章 系统需求分析	14
3.1 业务总体概述	14
3.1.1 业务概述	14
3.1.2 业务分析	15
3.2 系统功能性分析	18
3.3 系统非功能性分析	27
3.4 本章小结	27
第四章 系统的设计	28
4.1 软件架构设计	28
4.2 系统模块的设计	30
4.3 系统关键类设计	31
4.4 数据库设计	35
4.4.1 数据库概念模型设计	35
4.4.2 数据库表结构设计	36
4.5 本章小结	41
第五章 系统主要功能的实现	42
5.1 系统开发环境	42

5.2 系统主要模块的实现	44
5.2.1 系统实现概述	44
5.2.2 组织架构模块	46
5.2.3 员工模块	47
5.2.4 组卷考核管理模块	48
5.2.5 在线出题模块	49
5.2.6 账户管理模块	50
5.2.7 在线练习模块	51
5.2.8 在线考试模块	52
5.2.9 账户管理模块实现	53
5.2.10 组卷考核管理模块实现	58
5.2.11 在线出题模块实现	59
5.3 本章小结	61
第六章 系统主要功能的测试	62
6.1 系统测试举例	62
6.1.1 系统测试简介	62
6.1.2 测试环境	63
6.1.3 测试方法	64
6.1.4 系统具体测试	64
6.2 本章小结	71
第七章 总结与展望	72
致 谢	73
参考文献	74

第一章 绪论

1.1 课题背景及来源

在如今的信息化社会大背景之下，现代企业的业务发展也已经是全世界企业的研究热点之一。在中国，企业的信息化建设也已经过了近二十年的发展路程，当前也已经进入了由信息化的设施建设基础到了应用与服务为一体的建设体系，由为行政统一的管理服务一步一步转向为主要上岗人员、业务信息、管理人员的整体地、综合地服务阶段。企业要发展要在竞争中获得胜利，必须要有较高的生产效率，而信息化的出现有利于提高了效率，降低运行的成本。而这竞争中获得胜利的根源是人员的合理分配及其对业务能力的掌握。建成企业的人员信息化管理体系，促进业务资源内容、培养人才的手段和方法现代化，制定业务人员与上岗人员的培训信息化的基本要求，促进信息系统相互联通，加强了优质人才资源使用与发现，建立了相对开放灵活的优秀人员资源共享、服务的公共平台，促进了优秀企业资源在整个企业中的普及共享。创新的网络教学、培训、学习和考试模式，发展为高质量、高水平和多人才的企业业务发展。文中特别要强调的是，构建成国家企业级在线培训学习考试系统，制定企业基础信息资源管理的基本要求，加速企业信息化管理进程，加快企业标准化管理和规范化的管理，不断提高整个企业的员工与领导者在业务能力上的现代化管理水平。

不难看出，企业人员上岗培训是目前企业发展建设工作上其中一个非常重要的内容，事业会要求对各部门或个人在业务知道、能力发展和人员管理工作上实现一个全面的、全程的、全方位的信息化平台，具体表现在面向员工或者即将上岗的员工身上，必须学习工作中需要用到所有工作流程的各种各样的业务、应用与实践工作，并通过考核通过。正是在这一重要的背景之下，本系统研究并且提出企业人才业务资源的培训、学习和考核管理工作的信息化建设方案。

本课题来源于本人实习期间发现各大企业培训人才时依然采用老套的导师讲解，员工理解。而除了导师接受的新业务知识外，讲的基本上都是换汤不换药的企业长期积累的业务知识和精华资源。这样不仅仅浪费时间，而且还会随着时间的推延把精华的人力培训知识和资源渐渐淡忘，使之麻木。为使企业能长期积累有用的、精华的业务培训知识，减少培训导师的学习时间和其再去培训其他人员的时间和其费用。《在线级企业培训学习考试系统》项目的实施，可以为企业减少的不仅仅是培训的时间、精力和费用，还能为企业保存长期培训的资料，实现管理的信息化，更能让员工可以不定时的在线学习公司的业务，巩固其知识。以

提高员工工作的效率和质量。

1.2 课题研究意义

企业的发展必须是在竞争中获得胜利，除了要有较高的生产效率，还需要有优秀的人力资源，进行信息化人才的培训与管理则有利于提高效率，降低运行成本。

“人才”一辞源于《诗经·小雅·青青者我》，诗曰：“青青者我，乐育材也，君子能涨育人才，则天下喜乐之益！”此诗是用茂盛生长的生物来比作人才的茁壮与成长，希望有才能的人能够真正的成为天下人民所喜爱的有才华的人中精华，《诗经》应该是谈论人才中最早的一部著作了。这也足以可以表明了企业中人才地位的极大重要性。

人才的价值意义在于社会一般劳动时间物化在人才的身上，也就是说可用于创造性劳动的人力资本物化在人才身上。人才价值确切是指人才在付出劳动、进行创造性活动和提供服务的同时应该得到相应的补偿及认可，这其中包括了精神的激励和物质的方面奖励等。

而刚入社会的人，因没有马上熟悉其所在企业的业务知识，而不能完全的发挥其所有企业业务及管理上的特长，从而使得有些企业忽视甚至放弃这一人才。这是人事部门的失误，更是整个企业的失误，这样的问题存在于很多的企业中。员工的业务水平与能力不仅能集中反映出整个企业的水平，而且还直接反映了整个企业在此领域最新的发展和最前沿的动态，对今后在业务的开扩和企业的发展中会有比较高的参考意义和价值。

基于员工业务知道的重要价值，当今社会一才难求的实例又到处可见，人才及员工业务能力的提升工作越来越得到每一个企业的重视，这也已成为了每一个企业的发展以及企业发展规划的其中一个重要组成部分。企业对人才资源管理工作上的要求也会越来越严谨、越来越规范。每个员工在上岗前都将经历面试、培训基本信息、学习业务信息、考核业务能力、考核人员处理、相应的归档，到最后的上岗工作等几个重要的阶段。在这几个重要的阶段中，员工、企业导师、评审专家甚至企业领导者等都会和参与者之间发生频繁的相互交流、活动与关系，中间将会产生大量的人员信息、面试考核信息等文档资料，比如各类通告、标准化业务文件、员工花名册、企业导师的名单、考核内容、分组表、考核报告、考核成绩、各档案电子信息的文档等，对如此复杂、长期、重复和繁重的过程以及当中还涉及许许多多的新的、重复的、旧的业务资源来说，利用现代化的信息手段进行系统、科学、规范的管理，可以提高企业培训人员管理工作上的效率和确

切保障企业人员在业务上的质量，促进企业整体规划和发展，保证业务知识的多元化、最新业务知识的共享和利用有非常重要的意义。

人才引进和培训是企业发展的重中之重，企业的发展离不开业务的扩展，而业务的扩展来源于企业员工的业务知识，人才、员工业务知识如此之重要，所以本人开发企业级在线培训学习考试系统可见之重要性。

企业级在线培训学习系统是企业引进人才、培养人才的利器，能最大程度上为企业发现人才、应用人才，让所选人才发挥其本身最大的优势。对员工在线、实时的进行业务培训和考核迫不及待。

对企业级在线培训学习考试的全部过程实现管理的信息化，是非常地迫切、有必要和重要的，因为它符合了企业的信息化建设发展和规划方向，符合现代企业在实际应用中的需求。所以，研究如何设计并且实现一个高效的、灵活的、易用的、可扩展的、可维护在线培训学习考试系统是非常有意义的。倘若能够在系统的壮性能、可靠性能、易用性能、可扩展性能等方面可以按照正规化的软件标准进行规范和设计出来，还可将系统开发为企业与商用软件，填补市场上的空白用来推广使用的话，必将产生极其好的社会效益和经济效益。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 国内研究现状

目前，绝大多数的大型国产或私人企业比如中国石化的石油公司、电信、移动等信息通信、中国建行、农行、工行等各大银行和我们政府的交通部门铁路局这些大型单位他们每一年都会在新进的员工中进行入职的培训和相应的考核或者考试。但是集中在一起对业务的培训却是相对地困难、而且费用也相对昂贵，花费很大却又无法得到培训后预期的理想效果从而耽误正常的工作。而且这每一年的学习资源和资料一旦被人使用后，在今后就不能再继续使用，这样的一个情况不但造成了公司资源的大量流失和浪费巨大的资金，而且还可能会因为在这培训前期资源的准备仓促从而使得这样一个的培训工作显得效率极其的低下。但是倘若我们要是将所需要的资源和资源储存在网络这一个超级大的资源库里面，然后再通过每一年的访问以及使用的情况再做一系列相应的维护工作。如此这样不但可以做到资源和资料的重复使用性，提高了工作效率。更对相对集中于筛选优质、优秀学习资源学习案例提供了便利，为更好的学习提供了好方法。

在当今的学校与社会上的各类、各种考试中还有很多很多的企业、单位甚至学校仍然采用着非常传统的考试、考核办法，随着如今的现代化考试类型和考试方

式的不断增加和行业专业化考试的更新，在考试中的要求也随之出现了不断提高的发展和趋势，课程以及业务能力的考试和考核工作将使今后学校或企业的工作量日益繁重和复杂，教师和企业方导师的工作量也必将会发展的越来越大，越来越麻烦，我们曾经使用中的那一种传统考试的方法制度，在现今阶段已经完全不可能再适应如今的现代教育的快速发展现状及现代化的考试要求的需要，而最特别的是在被绝大多数或在地理位置上的人相对不集中，在时间上、学生、工作人员上和培训资金上相对非常紧张的这一个情形之下，我们曾经的传统培训、学习和测试的方法在现今阶段已经非常非常难适应于如今现在的这样一种情况了。在现代的计算机应用以及 INTERNET 互联网络的迅猛发展之下，和大量的应用软件在不断的、无止境的扩大，比如说现在的远程专业化教育系统和网络虚拟化高校学院的突然出现，更重要的是这些应用软件正在一步一步快速的应用和深入到我们万户千家之中，人们也非常渴望的要求和利用这些计算机先进的技术来进行在线的考试和考核，努力提高考试的要求和质量，与此同时这样也相对的减轻了各个领域企业导师或领导者在他工作范围内的负担，更好的提高了工作的质量和效率，更使我们的考试更加趋于公正化和客观化，能够更加的激发出如今在职企业人员在公司业务上的潜力。

所以，在分析上面的种种原因后，并在网络中研究了大量的企业培训系统、在现实中参考了大多数企业的培训方式、在现存的在线学习系统以及在线考试系统的基础上，决定设计与开发出集合各种系统优势于一体的企业级在线培训、学习和考试考核系统。这一套完整的系统可以用于现在大多数的企业和学校的各种业务、学课的学习以及培训，在线培训之中能够让企业的在职员工在指定的网络上在线参加业务的培训、学课的学习、业务知识能力的加固、企业内部与员工之间的交流情况，真正完整地实现企业对员工在业务学习情况下的全程监督、学习和对员工学习培训中所要使用到的内容和业务知道进行了全面的掌控；企业级在线学习这一个功能还可以实时模拟现实教师为学生授课和讲解的环境，提供企业培训员工，教师教导学生的一个优秀的教学、教育平台；而其资源和相关的资料是本来就具有不断的可复用性，如果学员或员工在学习和业务上有所不懂的，可以重复看视频教程，看 PPT 幻灯片，看文字资料，从而最终可以达到最理想的学习培训所达到的最终效果。这一套企业级在线考试系统将会大大降低很多企业在考核过程中的成本，从来解决了企业在考务工作上极其繁重的重大缺点。它消除教师大量的在临考上监考等工作量，试题可以根据数据库中题目的内容生成随机的或指定即时的题干；教师或导师根本就不需去考虑考试过后产生的所有统计、阅卷以及繁重复杂的分析工作，计算机服务器能够完美的、正确的自动判卷，还会

直接把人员成绩写入到相应数据库中的表里去进行分类统计、成绩排序和人员汇总等工作。这样就真正的实现了无纸化的考试和培训，因且更能大大的提高在工作上的效率，与此同时，试卷的随机生成功能，更加不可能存在试卷上的泄密事件以及在考试中的作弊的等种种相关问题，从而使人员考试的公平性和答案的安全性得到了非常有效的成果。

1.3.2 国外研究现状

如今，在大多数的国家在线考试系统已经得到了非常广泛的应用，比如：美国政府在欧洲所举办非常有名的英语能力考试（TOFEL），目前在全世界的所有领域内，都能随时、随地的通过 INTERNET 互联网技术来对这个英语考试进行相应的能力的培养与考试。这些年来，这种美国非常有名的英语考试已经被非常多的企业和人们所认识，并且完全认可了。美国计算机考试系统（Prometric 认证），它则是创造了计算机应用软件化考试管理标准和应用技术的标准，使得现在世界的很多的国家都在为建立了这样的一个认证考试的网络，这个考试系统能够为将近 20 多种来自不同国家和不同语言的人提供多达二千五百多种不同的考试类别，它包括了计算机、网络相关领域的专业认证证书、业务能力上的考试、学术专业上考试(GRE, GMAT, TEFL)和专业职业能力证书的考试等等。在中国，2000 年之后，随着中国网络发展壮大，很多大专院校及本科院校纷纷开发了专属于自己的网络在线平台进行相应的考试与知识能力的测试，计算机中的在线考试系统的发展之路也基本开始进入了一个蓬勃发展最新的阶段。于是有绝大多数的教育类、教学类的专业课程也都开始纷纷在自己的网络上进行了它相应的考试和基础的应用，高等职业院校与企事业单位的相关专业人员也都开始来组织研究和开发这样的在线考试的软件，并研制和开发了许多的一不一样类型、不同专业的计算机在线考试的专业软件，当然他们也随之开发并且推出了很多非常优秀的网络在线考试与培训系统的软件和产品，其中非常有名考试系统有全国计算机等级考试软件以及和职业职称的计算机能力考试等等，它们都非常有动力地推动着我国在在线考试网络化这一方面的发展水平和平台质量。一般情况下有两种在线考试系统实现模式：一是 C/S 模式、二则是 B/S 模式，并且第二种模式也正是现阶段很多高校与企业越来越多的考试系统所采用的一种模式了。在我国如今现有的网络考试之中非常有名的是采用了 B/S 模式的在线考试系统（SmartExam）和杰佛网络在线考试系统等等的。

1.4 论文研究内容及目标

本文拟设计并实现一个基于.NET Framework 平台的面向企业在线培训学习考试系统。系统可对企业员工业务能力管理工作中各个阶段进行全方位管理、培训、学习、考核,可为员工、企业导师、部门、评审专家等各类不同的用户提供全程的在线服务和非常便捷的交互方法;系统能够强制的让各个用户与参与者按照企业的工作的流程和时间的进度来进行培训与测试,随时显示部门的整体和个体进展详细情况;系统还可以根据每个企业的不同需求进行个性化的设置,能对工作中的各类资源实现统一的管理,也可以根据模板和数据库自动的生成所需要的业务知识、分类考试;可为企业员工业务能力在管理工作不断提供高效、可靠的信息化解方式,用于提高员工在业务发展管理工作的工作效率和工作质量。

本文主要研究方向内容是,根据面向对象的分析和设计思想的概念,使用UML的工具对企业业务需求进行建模与分析,根据企业的需求分析的结果来对系统的架构设计和总体的设计,并且选用当前最为流行的.NET Framework 平台上的技术解决方案来实现整个系统的设计过程。本文会对UML建模和三层架构的系统具体如何实现和如何增强用户体验、如何才能提高系统的性能和扩展性等技术进行深层次的研究和探讨。本文着力于实际的实用,力争以成熟的技术和架构、合适的系统开发成本来实现现代化网络在线培训考试系统最符合业务需求的系统目的。

此系统宗旨是在为事、企业员工在业务管理工作上提供全部过程的信息化、网络化的培训学习解决方案,以实现以下几个明确的目标:

- 1、系统可对员工业务学习管理工作上的各个阶级的活动进行基于正规化工作流程的全智能化管理,显著的提高工作效率及工作质量;
- 2、系统可为员工、企业导师、评审专家、企业部门提供全方位的在线客服和极时的在线交互工作,各种信息和各种资料内容的流通将会更加的顺畅化、快捷化和高效化;在线企业培训学习考试管理系统具有实时督促的功能,可以用强制的方法使各个用户及参与者按照企业的业务标准、工作的程序和时间的进度来进行操作和使用,随时都可以显示整体部门及个人的工作进展情况;
- 3、本系统还可以对工作流程中的各类文档资源中进行统一的管理,可根据相关的模板和对应的数据库自动的生成所需的培训章节、学习内容和考试文档,并且添加了在线打印、批量导入和导出的功能;
- 4、系统可对员工业务能力管理工作各阶段的各项数据进行量化分析,为领导决策提供支持。

1.5 组织结构安排

本文的具体组织结构安排如下：

第一章：绪论。主要介绍了课题背景及来源、课题研究意义、国内外研究现状、论文的主要研究内容和目标、论文的组织结构。

第二章：关键技术介绍。主要介绍了目标系统在开发过程中所采用的关键技术，包括.NET 多层应用技术、SQL Server 2005 数据库、JQuery 技术等。

第三章：系统需求分析。首先对系统业务进行了概述，然后对业务总体流程进行了详细的分析，在此基础上采用 UML 用例图对系统的功能模块进行了描述，最后介绍了系统的非功能性需求。

第四章：系统的总体设计。首先是对该系统的架构进行了初步的设计，然后针对系统的模块进行了详细的划分，并对各子功能模块进行了详细的描述，接着对系统的关键类进行了设计，最后在系统数据库设计中数据库的概念模型和数据库表结构进行了设计。

第五章：系统主要功能的实现。首先是介绍了整个系统的开发环境，然后依次讨论了整个系统中主要功能模块的开发与实现，给出了详细的程序流程图。然后在系统测试中进行了功能测试和性能测试。

第六章：总结和展望。主要对研究的内容进行全面的总结，并对下一步工作的要求与发展进行展望。

第二章 关键技术介绍

2.1 .NET 的多层应用技术

NET 微软公司发布以来，软件的发展和进步的一个技术更加深了。NET 多层应用技术提出以来受到了很多用户和爱好者，特别是在.net4.0 版本出现后，很容易就构建 Web 应用程序，方便地使更多应用。同时，对软件技术的使用后，无论是功能或性能的强大优势。多层应用企业在线培训考试管理施工技术是 NET，系统还结合 SQL Server2005 数据库的发展，来构建多层应用技术。

多层应用程序调用的构建技术，应用该系统分成了几个不同的层次，不同层次中完成不同的工作，用以执行不同的任务，它有很大的优势，可以非常专注于层次化任务层层落实，服务器的负载将是非常有效的执行效率降低，执行的效率将会更加高。以前只是二级结构的比较多，即 C / S 模式，例如 CLR 应用 C/S 模型，该模型将系统中的应用分为两个层次，一个是客户端，二是服务器端，客户端负责完成与用户交流互通，服务器用于执行客户端提交到服务器端相应的程序和相关的操作数据，这使得有很多的数据全部的集中由服务器端进行着计算和处理，服务器操作压力和负载就会变得很大，将会导致执行速度的明显减慢、数据处理效率明显下降。当今社会的网络应用软件的出现和普及，尤其是在 21 世纪以后，这种模式也越来越不适当当前的网络环境，所以此刻，多层架构模式出现了。多层体系结构模型是用来在系统中传统架构中存在的缺点，完美的解决方案，在后期的维护工作中也很方便。

B/S 三层架构模型现在已经在目标系统中有所使用到了，它就是把整个应用系统分成为了以下几个层次：业务逻辑层、用户层、数据访问层。如下图 2-1 给出的就是三层结构的模型示意图。



图 2-1 基于数据库的三层 B/S 结构的设计模式示意图

1、用户层，这一层的主要内容是负责面向使用者，与使用者的信息通讯和数据操作的所有工作之间的联系都是由用户层直接负责完成的，所以，在使用用户

层的运用过程之过，界面要尝试构建的简单、大方，这样可以非常的用户提供方便的操作。

2、业务逻辑层，该层次位于三个层次的中间层次，它的主要功能是处理和计算相关的业务逻辑，在层次结构中的连接核心层，业务逻辑层起到了非常重要的承上启下作用，它是这三个层次之中极为重要的核心层次。

3、数据访问层，这一层主要的内容是负责整个系统中数据库表的所有操作，它为业务逻辑层提供着所有的数据业务，与此同时还全面负责错误信息的反馈结果。

2.2 SQL Server 2005 数据库

本系统采用数据库软件 SQL SerVer 2005 开发，它是一种非常常用的数据库系统软件。他使用了软件的分布式软件设计。SQL SerVer 2005 数据库系统软件采用的技术是和.NET 是相同的多层应用程序开发技术，这种多层应用程序开发技术是由美国微软公司研发的，它是一个关系数据库管理系统，数据库系统具有方便的数据操作能力，使用户非常容易使用的功能优势，而且对于用户来说是一个非常友好的操作界面，它也有许多的功能和非常强大的应用性能。

SQL SerVer 是一个基于 SQL 的查询语言的基础数据库管理系统，SQL 的主要的作用是和数据库、数据库表进行联系，它可以通过一定的程序和命令集来完成数据的读写数据的操作和调用数据的操作。SQL 第一次是由包括微软公司在内的三个不同的公司共同开发的，但是由于其他几个公司的发展，开始独立开发自己的专用的数据库系统，在 WIndoWS 平台下经营权最终让微软公司把 SQL SerVer 独自拿下，然后独自开发 SQL SerVer 数据库系统，使得数据库系统在使用中变得非常的方便，而且在有很高的可伸缩性的扩展功能，它也可以用于跨平台的操作兼容与应用兼容，在经历过一段时间之后，SQL SerVer 数据库的发展迅速的应用。之后，微软公司又研发了 SQL SerVer2005 数据库系统，SQL SerVer2005 的发布，它是由 2000 版本以来的一个扩大发展的延伸步骤，它更适合于数据库软件的研究与开发企业多，为用户提供了一个商业智能系统，用户可以使用它的数据库设计和发展迅速，安全各种各样的。相对于服务器的 SQL SerVer2005 版，这个版本的功能更加强大，性能更加可靠。随着软件应用数据库技术的不断发展与提高，在 SQL SerVer 数据库的当前视图也已经更新到最新版本，即 2012 版本。

SQL Server 2005 在早期版本的基础上扩展功能，相比早期的版本更高的可靠性，可用性是更好的。SQL Server 2005 是一个优秀的大型联机事务处理的数据库平台、数据仓库和电子商务中的应用。SQL Server 2005 是一个关系数据库管理系统的客户/服务器体系结构的一个典型，即存储数据库的中央服务器，服务器可以被多个客户端访问数据库，客户端和服务端的应用程序。

目标系统的开发中要选用 SQL Server 2005 做为该系统的数据库系统，那是因为它具有以下几个方面的优势是别的数据库系统无法同时取代的：

- 1、SQL Server 2005 数据库系统它所应用的视图是分布式的，因此它能够在数据库的数据访问效率和访问速度提高响应，而且在数据的所在的位置进行非常方便的定位
- 2、它可以支持多种语言的开发，包括流行的 XML 和其他一些常用的语言；
- 3、它的性能比起 SQL Server 2000 和别的数据库系统更加完善，而且具有比其它数据库更高的可靠性；
- 4、它是多种技术的集成的综合体数据库系统，其具有非常强大的功能和性能；
- 5、它为使用者提供了虚拟的接口和系统网络链接。

2.3 JQuery 技术

JQUERY 是继 Prototype 之后一个非常优秀的 JAVASCRIPT 库，是一个名叫 John Resig 在二零零六年的一月创建开源项目。如今具体的团队（团队名为：JQuery）工具主要的是包括了 核心库、UI、开发人员开发的插件以及推广和网站设计的维护等一系列的成员所组成。团队中有 3 个非常重要的核心级人物，他们分别是：Jorn Zaefferer、Brandon Aaron 和 John Resig。

JQUERY 有一个非常简单的语法和强大的跨平台兼容性，大大简化了来自 JAVASCRIPT 的实现和发展从模块和 AJAX JAVASCRIPT 开发者通过 HTML 文档，处理事件的 DOM 操作、操作。其独特的典雅的风格完全改变了 JAVASCRIPT 程序员写程序的设计思想和方法。总之，无论是网页设计师或背景的开发商或业余程序爱好者，是否是 JAVASCRIPT 新手或 JAVASCRIPT 的强者，这都有足够的理由对 JQUERY 技术与学习。

JQUERY 的主要理念是强调写得少，但做得多 (write less, do more)。JQUERY 中非常具有特色的则是选择器和链式的 DOM 操作和事件处理机制和非常完善的 AJAX 封装。所有的这一些东西全部都是和其他地 JAVASCRIPT 所无法

披靡的。总的概括起来，JQUERY 的优势大约可以分为以下几类。

1、轻量级。

JQUERY 的体积异常的小巧和轻便，它是采用了 PArKer。JQUERY 压缩后的文件大小仅仅不到 30KB，而这个 PArKer。JQUERY 是鼎鼎大名的 DeAn EdWArD S 所编写的。倘若在服务器启用 GzIp 压缩时使用 MIn 版，那么它的体积压缩后的文件大小就只有仅仅的 18KB 了，因此 JQUERY 具体非常轻巧的优势。

2、非常大的选择器。

允许开发者在使用从 CSS1 到 CSS3 中几乎所有的选择器的 JQUERY，以及当初独创的高级而又复杂的选择器的 JQUERY 是一个非常大的选择器。当然它还能加入其它的插件可以使 JQUERY 支持 XPATH 的相关选择器，除此之外开发者们还能根据自己的需要编写出一个个专属于他自己的专用选择器。因为 JQUERY 有一个非常特殊的特性，那就是支持选择器，因此一大批具有很多具体 CSS 经验的专业开发的成员也可以很快地从其他工具中切换到 JQUERY 的学习与相关方面的研究中去。

3、优秀的操作 DOM 的封装。

JQUERY 封装了非常多的常用的 DOM 操作，在编写 DOM 操作的相关程序的时候完全可以让相关的开发者能够做到方便和快捷。JQUERY 非常容易地完成了各种原本极其复杂的操作，让 JAVASCRIPT 初学者也能写出非常棒的应用程序。

4、可靠事件的处理机制

编写的事件来处理函数中的精华是来源于专家 DEAN EDWARDS 中的 JAVASCRIPT，让 JQUERY 在处理事件上绑定的时候变得非常的可靠。在预留的退路 (GRACEFUL DEGRADATION) 上、循序渐进上以及非入侵式 (UNOBTRUSIVE) 上编程的思想方法，JQUERY 也做的很不错。

5、完善了 AJAX

JQUERY 将全部的 AJAX 操作封装到其中某个函数 \$.ajax() 中，可以让用户在处理 AJAX 的时候能够非常专心的处理业务上的逻辑而不用去关心复杂的浏览器兼容性和 XMLHttpRequest 对象的创建及使用上的问题。

6、不污染顶级的变量。

建立一个 JQUERY 为名字的对象只有 JQUERY 才可以实现，在此对象的下面包括了它所有的函数方法。最重要的一点是别名是 \$ 也能随时随地交出控制的权限，但却百分之百的不会污染到其他正在使用、和未使用的全部对象。这一非常特殊的特性使得 JQUERY 可以与别的 JAVASCRIPT 库一起存在于同一个地方，在整个项目实施之中完全可以放心的引用而不去考虑到后期可能会为之产生的不

利于软件开发的冲突。

7、出色的浏览器相互兼容性。

JAVASCRIPT 是一个非常非常流行的库，其中还有一个必须具备的条件之一，那就是兼容浏览器。JQUERY 能够非常完美的运作在 SAFARI2.0+、FF2+、IE6.0+和 OPERA9.0+等等之下。而且 JQUERY 修复了大多数浏览器之间的差异，让开发者不需要在开展项目前建立浏览器的兼容性的问题了，大大提高了工作的效率。

8、链式操作的方式

链式操作方式是 JQuery 中一个非常与众不同且具有特色的，那就是它对于发生在同一个 JQuery 对象当中的一组相关动作，能够非常快速、直接地连接写下去，而可以根本不用重复获取相应的对象。这一无比优雅特点让 JQuery 的代码变得更加简单。

9、隐式迭代

带有 “.myClass” 类中全部的元素在使用 JQuery 找到之后，然后，不再需要重复地循环地遍历每一个返回当中的所有元素就能完完全全地将它们全部隐藏起来。但是与之相反的却是，JQUERY 里的方法之中它并不是一个完全单独的对象，而这全部都是被设计成了一个个自动完成操作对象的集合，这就必须得让在程序中有大量的循环结构将会使得不再有那样的必要了，程序之中的所有代码也会从而大大地与之可以减少。

10、行为层与结构层的完全分离。

使用者或用户可以完全使用 JQuery 选择器选中所有元素，随之更可以直接给相应类元素添加一系列的事件。将行为层和结构层全部的分离之后的这样的思想方法，这样能使专门的 JQuery 应用人员及 HTML 的专业编程工作人员以及其他一些相关页面的具体开发人员一步一个脚印的操作，曾经开发中的冲突及个人独立制做的开发模式将不复存在。同时，后期带来的维护也很方便，不必要在相关地 HTML 代码之中寻找某一些函数，以及不断重复的修改 HTML 代码。

11、支持丰富的插件。

强大的扩展性是 JQuery 唯独所拥有，全世界的开发人员来都被它所吸引了过来，并为 JQuery 编写的许多相关的非常实训的扩展插件。有超过几百种的有用的插件如今已经被官方所支持了，而且新的插件还在不断的更新和开发中。

12、完善文档。

文档非常丰富是 JQuery 特有的特点，在现阶段的文档中很大一部份都是英文文档，其中中文文档则相对于英文文档要少很多。很多热爱 JQuery 开发的团队都

在不断在努力完善 JQuerY 的中文文档之中，例如 JQuerY 的中文 API，图灵教育的翻译的《Learning jQuery》等等。

2.4 本章小结

本章主要介绍了系统在开发过程中所采用的关键技术，首先对.NET 多层应用技术进行了介绍，说明了目标系统中所使用到的是 B/S 三层架构模型；然后介绍了 SQL Server 2005 数据库的优势；最后对 JQuery 技术的概念和优势进行了阐述。

第三章 系统需求分析

3.1 业务总体概述

3.1.1 业务概述

企业培训学习考试也可称为企业业务考核。是企业业务扩展和整体发展的一种必要手段和重要规划，能集中反映出整个企业的水平，同时也直接反映出了整个企业在此业务范围领域的最新发展与最前沿的动态，在对后继的业务扩张和企业业务发展中有比较高的参考意义与价值。企业人员的培训，评估是整个企业引进人才的重要环节，整个系统的工程涉及了多个部门。工作流是科学的、规范的和严格的，将直接关系到企业人员的整体素质和服务学习的效果，直接反映了对员工的要求和管理水平的企业的能力。企业员工培训、学习、考试信息管理是每个企业信息化建设发展的新形势下的必然趋势，也是当今数字化、现代化企业建设中很重要的一部分。

企业员工在培训、学习、考核管理工作的工作机制一般都是按照企业内部核心部门的指导和监督下完成的，部门完成具体操作的是二级管理体制。企业核心部门（如董事会、人事处等）负责制定标准工作流程、培训学习时间进度安排、考核规范、考核范围、试题模板、考核评审标准、数据分析及各类报告、报表等。二级部门（如考核员工所在部门）是整个企业人员的一个重要环节，企业员工培训，学习，考核工作，对执行工作的具体安排和监督，控制整个工作流程的进度，而且可以管理各关节的量化。企业的二级部门人员一般是通过邮件、电话和短消息等多方面的方式与培训、学习和考核的员工下达各种通知，催促学习及考核进度。

如今，企业对用人管理工作的要求也是越来越严谨、规范。每个员工在上岗前都要经历面试、业务的培训、业务的学习、业务的考核、考核结果的处理、人员信息的归档，在结束后的上岗等等几个复杂的阶段。在这些复杂的地方，交流活动和员工之间的关系，企业导师，评估专家甚至企业的领导和其他参与者，将产生众多的文件，比如说：各类通知和公告，考核信息的文件、企业员工的花名册，人员评估内容，评估报告表，每个文件，检查结果，所有的电子文档，长时间、重复、复杂而艰巨的过程，它涉及到许多新的，重复的，旧的商业资源，对现代信息技术，标准的科学使用管理系统，可以大大提高企业员工培训管理的效率，确保工作人员的素质，促进整个企业的精确距离的规划和发展，确切保证了

多元化的业务知识、最新业务知识的共享和利用也有着非常重要的意义。

图 3-1 显示了当今企业中普遍采取的员工培训、学习、考试的工作方式和组织结构。

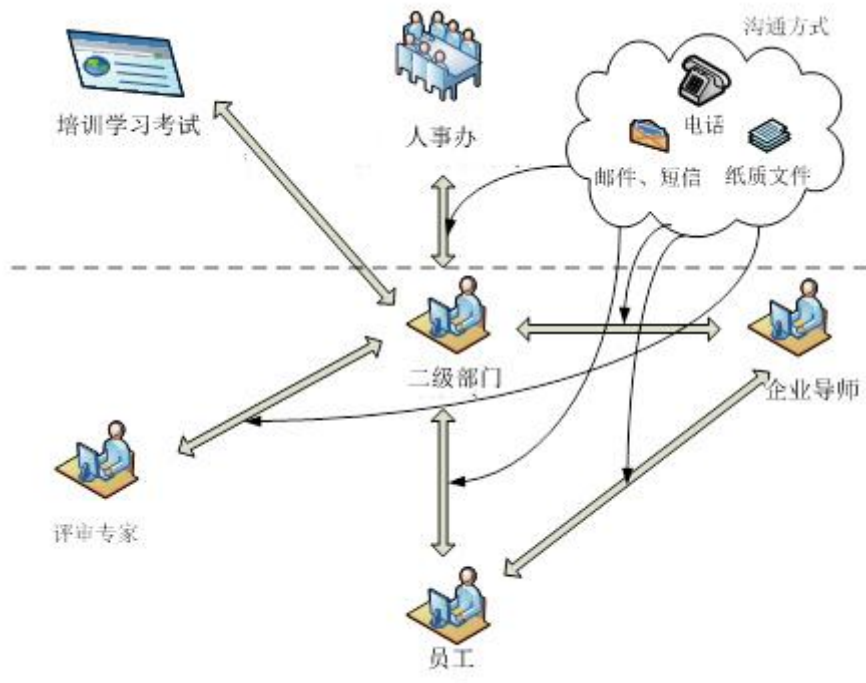


图 3-1 企业培训学习考试管理工作机制

3.1.2 业务分析

本系统提供企业员工管理信息化解决方案的全过程。该系统可以在企业经营管理活动的各个阶段管理规范化的工作流程处于自动化，在工作效率和工作质量上得到了极大的提高；系统将为企业员工、企业导师、专家评估和企业人员提供全方位和完善的在线客户服务，极为方便用户的在线互动的方法，各种信息和信息数据流更平滑，方便，效率高；系统还具有实时监督检查职能，能强迫每个企业人员或部门的工作与业务流程和操作时间的标准相一致，显示整个部门和个人人的进步；系统在统一的管理能够各种资源和数据服务的工作流程，还可以根据模板自动生成一个数据库的类别或部分发出的培训内容和试卷，包括报告的要求，需要在线打印或分批进口，出口；该系统可对数据的企业管理人员工作各阶段的量化值的分析，可为领导决策提供支持；系统还具有通用性的特点，可以根据每一个企业的不一样需求在管理的后台进行定制操作；如果目前企业中已经存在了各类不同“人才培养和业务能力提升”，本系统还可以与之实现对接。图 3-2 描述了系统的整体构想。

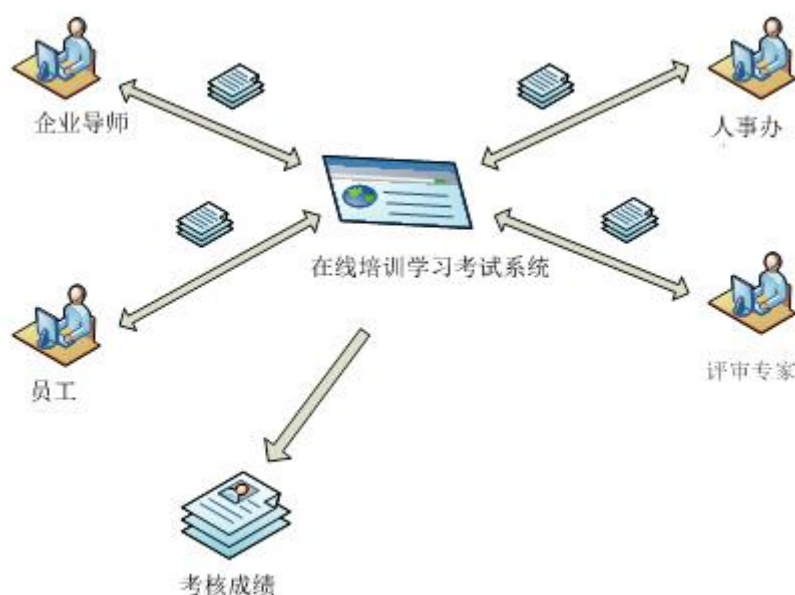


图 3-2 系统整体示意图

信息管理系统模块可以完成部门级人员进行全面、科学、规范的管理，提供在线服务的部门，企业员工，人事部主管，四种用户专家评估，每类用户包括的主要功能有：

主管（教师）的模块：

上传试题的功能：它可以实现好资源的相互分享，上传试题时进行质量的过滤和分类的管理，还可以不断增加下载试题的多少，这样就可以方便别人，也同时方便于自己。

单道试题录入的功能：其中包含所有的题型，可以识别的分类进行输入，为用户带来了方便和快捷。

单道试题的预览功能，修改已经上传的试题，如果试题有不对的地方可以删除。

随机出卷的功能：可以自由地选择出卷试题的范围，试题出卷类型和数量，系统会自动随机的抽取符合用户条件的相应试题进行组卷和阅览。

纯手工出卷的功能：可以用户指定数据库中的试题来进行出卷的操作，也可以随便调整试题所出现的顺序，以及设定每一小试题分值等操作。

组织考试功能：同一份组卷完成的试卷可以在不同或相同的场合进行多场考试，更可选择不同的时刻，不同的人员，只有指定的考生在系统规定的时间内才能够进入相应的考试内容，还可设置为公布考试成绩成绩这一功能，只有公布了考试的结果，考生才能有这样一个权限去查看成绩和试卷的答卷。

组织练习的功能：一份试卷能且只能进行唯一的一次练习，在时间上是没有

任何限制的，但是可指定练习的考生，指定的考生可以在任意一个时间点都可进入本系统进行练习功能。

客观题系统自动判分功能，主观题由导师进行手工的判分功能。

试卷分析的功能：本系统可以根据系统组织的某一场考试来形成非常直观的柱形图，饼状图等统计功能，使教师能时实的、清晰的了解每一个考生用户的业务能力情况。

员工（学生）的模块：

在线考试的功能：学生可在系统规定的时间之内，自主的去选择自己所要进行某一业务能力考试，即可以实现在线业务能力的考试功能。

在线练习的功能：在任何一个时间点上，学生可以自主的进入某场练习进行在线练习功能，在练习进行的过程中可保存当前的练习，在下次进入系统时可以继续练习。

查看答卷的功能：在员工结束本次的考试后，并且考试系统中设置了公布考试的结果后，员工则可以查看本次考试的答卷，如果是在线练习功能的，则是可以随时都可以查看练习答卷的，练习后就可直接查看。

图 3-3 系统总体用例图。

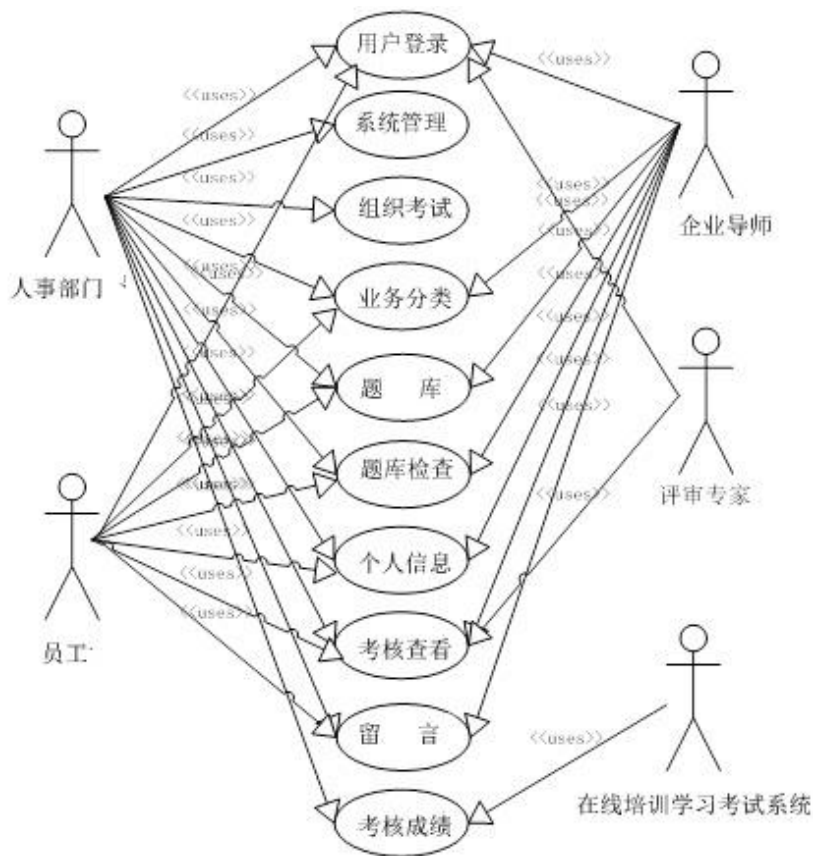


图 3-3 系统总体用例图

由于目前大部分企业在员工培训学习都是用人工的方式进行，而考核则是用纸张的那种形式进行的，所以本系统的将侧重于对企业人员业务能力培训的全过程进行规范化、科学化的流程管理，为在此过程中的使用者在在线交互的手段中提供非常方便、非常快捷的服务。本系统中的“提交与发布功能”的这一个模块模块，可以实时发布重要的信息。

企业的业务培训一般都是不定时的进行，或者在有新业务发展中进行。业务总体流程如下：

初始化阶段：企业的人事部门根据企业的业务安排，确定培训，学习和考试安排，培训，企业导师名单。

业务知识输出：企业导师根据企业提供的业务清单，输出到系统中，以便学习与考核。

培训学习阶段：员工根据企业导师输出系统的新业务知识进行学习。

培训考核阶段：员工根据培训学习的进度时间进行不定时的考核、考试。

预审阶段：员工完成在线考核、考试后，系统自动出具考核成绩。

评审阶段：企业导师查看员工的客观题解答，并给于相应的考核成绩。

人事查看阶段：人事部门根据员工考核成绩，确定员工的业务水平并做相应的培训与调动。

归档阶段：根据相应系统数据库之中的用户模板和数据库之中的数据记录，可以用来生成当前用户系统所需要的相关报告、数据报表、文件内容、电子文件和批量导出功能的后期处理，这批次的业务能力培训、学习和考试工作流程结束。

3.2 系统功能性分析

整个系统的开发之中依然有着无法取代的重要位置内容当然就是所谓的编程了，但是在相比之下，系统的建模意义这才是如今现阶段之中最为重大的。为了确切的保证软件在其开发过程之中的高效率和高成功率，所以只有在分析及设计阶段时建立了非常优秀的系统模型，才可以使之提高效率和提高成功率。

但是，面向对象的方法被广泛应用于程序设计领域的是第一次面视了，作为一种崭新的程序设计规范现在在许多应用软件中已被开发和广泛使用，并立即在扩展系统设计阶段，出现了许多 OOA（面向对象设计）和 OOA（面向对象分析方法）方法。目前，根据许多软件的详细分析，从规划设计，充分利用面向对象的方法来测试。本发明的方法和面向对象和一个有影响力的出版物已达几十个品

种，所有这些方法，对对象的理论与技术的发展都做出了非常重要的贡献。这些方法的指导思想的主要理念应该是大致相同的原则，但也有许多差异。这些差异阻碍了技术的交流，在用户选择的困惑。在这种情况下，统一建模语言 UML（统一建模语言，UML）将应运而生了。

UML 作为软件的可视化，在系统中的细节，结构和文档，也完成可以用在商业模型和其他模型的软件系统之中。UML 定义了系统建模的概念是非常有必要的，也给了它一个可视的表示方式，但这并不涉及多系统建模。UML 是一种建模语言，并非是建模方法。UML 是一个相对非常独立的过程，它能够适应不同的建模过程。UML 的出现为面向对象建模的概念和符号的完全统一和规范作出了重大贡献。现在，UML 已经被广泛认可的行业标准，目前最新版本是 UML2.1。

本阶段中使用的系统用例图和活动图对需求建模是来源于 UML 的。

一个系统的功能单元，是基于文本的，在系统功能图形式描述的文本我们称之为 UML。UML 用例图显示一组用例之间的关系，用户和他们的。的主要功能的用例图是帮助开发人员可以使用一个直观的方式来了解系统的功能和系统需求，用例图通常能看到的情况下组织的关系：所有病例而不是整个系统，这是一组特定功能相关的案件。用例图，这是其面向用户的最重要的特征，用户可以改进和完善需要根据相应的情况。此外，测试用例可以很容易地得到系统的功能。

UML 活动图可以在某种活动的处理显示，过程控制流两种或两种以上类型的对象之间的。活动图也可以用于业务流程业务单元级的水平更高的模型，或可操作的模型内部的低的相对水平。动态视图关注系统可以用活动图来实现，功能建模系统却是非常重要的一个步骤就是他了，对象之间的控制流程是它一直强调的。

本系统将使用的是 RArlonAL RoSe 2003 进行的 UML 图绘制与制作。特别需要说明的就是，UML2.0/2.1 最新标准中并不完全包含 RoSe2003 版本下所支持的 UML 标准，因此 UML 图的制作的结果很有可能会有不同。

在这样的一个系统之中，在这样的一个过程中的需求分析阶段，一些具体的要求也将被用于快速成型的方法收集，识别和修改用户。通过微软 VISIO 和网站开发制作线框图和静态网页（HTML 文件），显示了用户的基本功能的需求和实现，为软件的使用者提供一个非常友好的可视化界面，非常方便用户开发与使用。开发者和使用者也可以看到原型的函数整个系统的原来模型，然后开发商根据使用者提出的不同的意见和观点，逐步设计分析。与之同时，该原型也作为该软件的后续发展奠定了基础和根基，提前了的一些部分系统实现阶段完成。以下内容则是面向对象的需求与功能分析，将采用 UML 建模工具和系统要求的主要

功能进行相应的建模与分析。

1、系统管理

系统管理这一模块允许管理员（企业领导或人事主管部门）对系统的运行参数进行相应的设置。通过设置单位的名称，商标图像的系统，该系统功能改变布局 and 风格，允许改变系统的面向用户操作界面，可以满足使用者的在个性化要求下的相应的变化，大大增加了这个系统的在使用过程中的通用性和使用人性化、个性化；使用人或者说用户可以通过管理员的后台管理系统这一模块中，设置二个或者是多个以上的软件管理员人员；通过缓存、分类的管理，而且还提供了系统的相对稳定性能。图 3-4 是系统管理这一个模块的用例图。

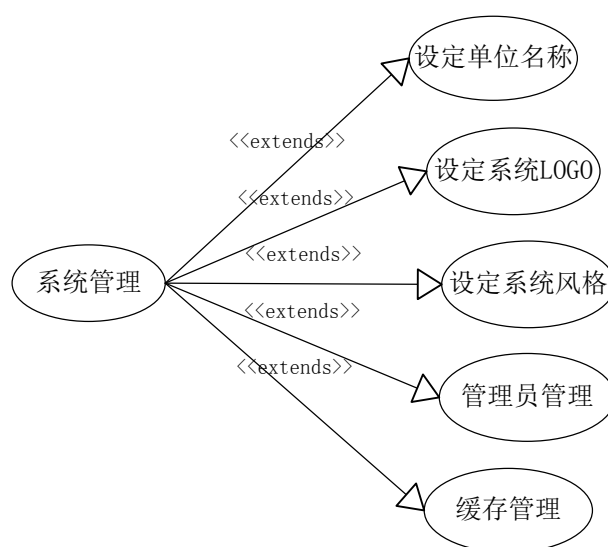


图 3-4 系统管理用例图

2、批次管理

企业人员业务能力管理工作是个以时间为批次的循环过程，大多数是在新业务的开发或者是发展中进行的。批次管理功能模块进行总体管理模块的所有员工在同一时间内的业务能力，它包括批量建立，删除和设置时间，设置企业人员名单批次，评审专家名单，业务主管参与建立，每个导师可以引导企业员工的数量，设置各种报道和工作流模板文件，报表等一系列功能。。图 3-5 是批次管理模块的用例图。

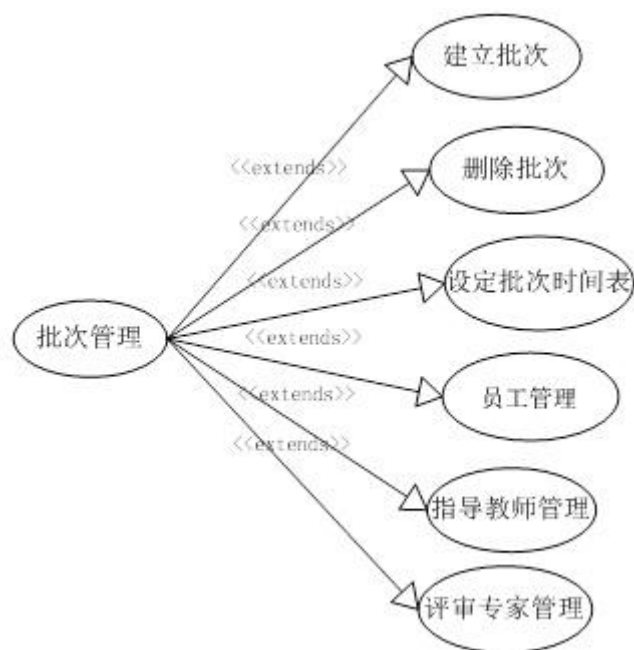


图 3-5 批次管理用例图

3、培训学习资料上传（试题管理）

双向沟通训练数据管理实现企业用人部门，企业培训师，对建立新的商业话
题列表和功能的知识。企业用人部门或企业导师也可以为员工选择的信息输入，
选题信息可以按章节分别添加。员工可在线学习人事部门或企业导师分发的试卷
学习和自我考核。在学习和自我考核的过程中全程使用信息化管理，无需企业导
师在现场，甚至可以在家里学习。图 3-6 是论文选题模块的用例图。

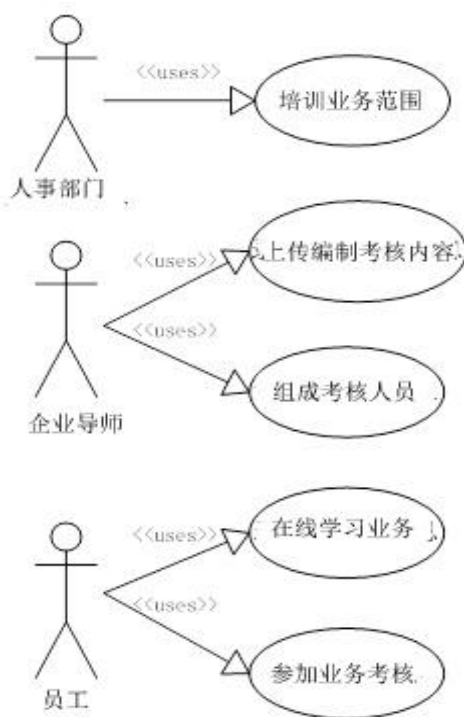


图 3-6 论文选题用例图

在整个企业人员培训考核流程管理系统的业务逻辑是一个最为复杂的阶段之一的考核管理阶段中就是培训，学习，考试，在这个看似简单的阶段之中，企业员工和企业之间是就存在着双向的选择。在职的企业员工可以选择自己相应的业务类别进行学习考核，根据企业导师上传的业务资料进行学习自我考核；企业导师可以录入相应的业务知识，并进行深化与综合。当员工选择相应试题时，可以根据自身的薄弱点进行相关业务知识的培训与学习，从而通过考核。企业导师还可以根据员工自身的条件来分发其培训学习的范围。更好的挖掘员工的潜在能力。

4、业务资料的管理（试卷管理）

业务资料的管理模块中，系统可根据上一阶段确定的上传业务资料通过分类进行组卷与组卷的管理。系统的组卷包含了二个部分：随机出卷与手工出卷，前者可以选择多个分类范围，把考核的内容扩大化；后者可以根据业务的需要进行特定的业务能力学习资料，最大发挥其效果。组卷管理则是可以修改、删除和编辑组卷的内容。图 3-7 是业务资料管理模块的用例图。

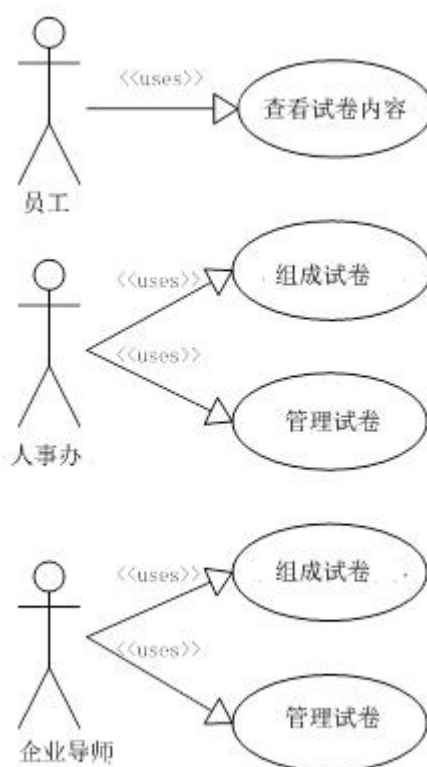


图 3-7 业务资料管理模块用例图

5、组织培训学习与考核（组织考试）

组织培训学习与考核模块根据批次中的时间进度设定，系统自动开始中员工的培训学习与考核时间，包括已组织的考试和已组织的练习，通知设置相关数据提交到系统，使员工在规定的时间内学习和考核。功能可以关闭已组织的考试和练习，能让员工只能在特定时间内操作。图 3-8 是组织培训学习与考核模块的用例图。

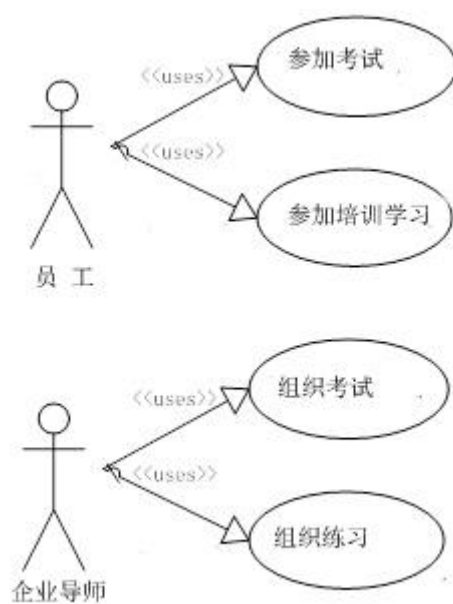


图 3-8 组织培训学习与考核用例图

6、培训学习考核记录

在员工参加培训学习考核之后，员工即可以随时到系统的查看自己参加过的培训学习及考核内容、时间及考核成绩，这一模块是可以重复提交给系统的。系统会根据提交的用户需求进行显示，并告之是否合格。本模块还可以根据全部考试、已完成考试、未完成考试进行分类查看，满足员工特定需求，图 3-9 是培训学习考核记录模块的用例图。

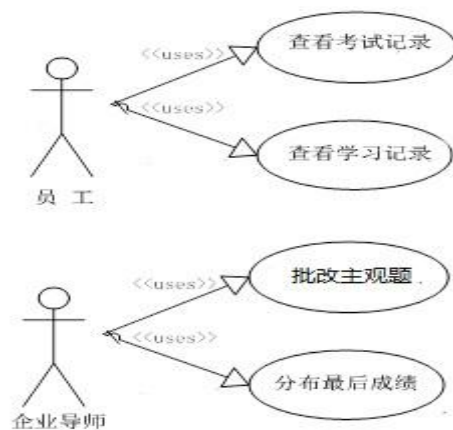


图 3-9 培训学习考核记录模块的用例图

7、员工考核评审

进入评审阶段，基本在线下完成。人事部门首先根据企业业务的安排来确定企业的用人方式。系统可以提供完善的评审功能，人事部门及企业导师可以针对考核的试卷进行员工评审，亦可下载到本地后评审，评审后可以通过系统发送通知邮件到相应员工，相应的员工可以点击邮件直接查看评审的记录和评审成绩及相应的信息。图 3-10 是员工考核评审模块的用例图。

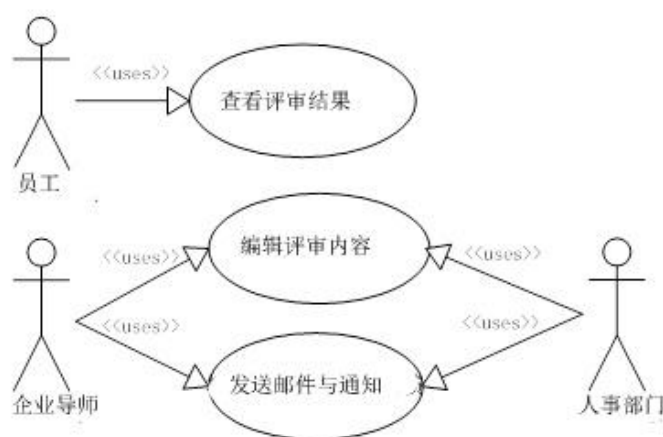


图 3-10 员工考核评审用例图

8、个人信息管理

个人信息管理模块主要是为参与者编辑自身的信息，参与者包括员工、企业导师以及管理人员。员工个人信息中应包括所在部门或者即将入职的部门和能证明自己的一系列的信息。参与者可以实时的更改自己的个人信息，这样能使个人信息保持最新化。图 3-11 是个人信息管理用例图。

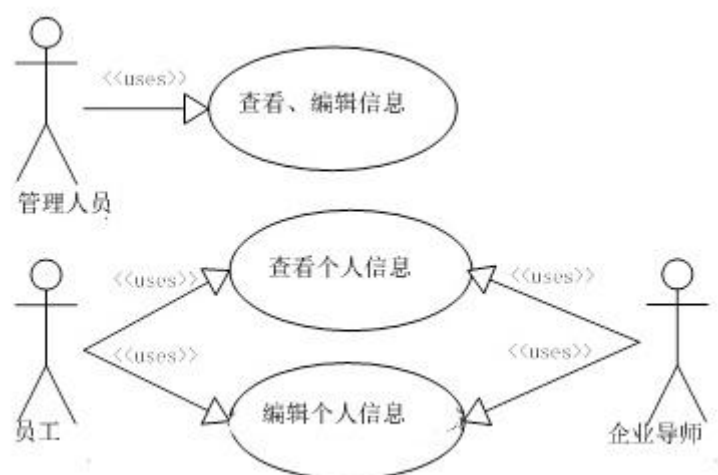


图 3-11 个人信息管理用例图

9、归档处理

文件中包含了对整个系统数据存放过程的数据统计分析的操作和处理模块功能，并根据相应的记录在数据库中自动生成所需要的办公文件、报表和报告，当然，也可以导出的文件存储的电子版，也可以用于签名，印章和打印数据文件在线。此功能允许用户自己的需求的灵活性，如各种报表必须手写的业务需求，或各种报表，报表是由企业内部制定版面统一印刷的，当然系统也可以要求在职的员工与系统的记录或电子版本按照企业方的需要手工进行复制后的人工处理操作。

从本文的第一章中我们已经了解到了，目前企业大多数都是手工人员的培训进行相应的培训员工，也可由企业根据自身的规范培养企业导师，然后再由企业导师去培训与培养员工，现在能使用网站服务（WEB SERVER）等技术实现自动提交。图 3-12 是归档处理模块的用例图。

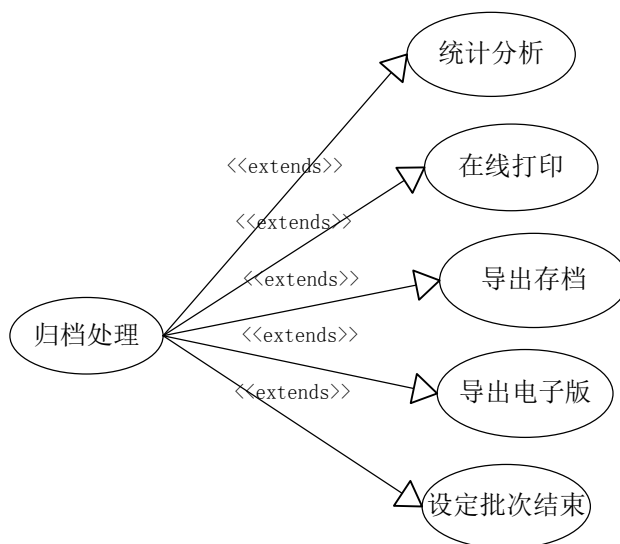


图 3-12 归档处理用例图

10、通知公告

为了使企业的人才，企业导师，评估专家，人事部门的人员都得到充分使用网上服务的功能，系统实现所有用户可以方便的在线互动，为了方便用户使用，该系统还应该提供一些通用的功能模块。例如人事部门的企业导师和工作人员可以发布通知和宣传，企业之间的导师，员工之间的沟通来回答企业业务上问题等等。

此外，在线培训考试管理使用的人非常多，涉及的面还非常的广。整个在线培训、学习和考试系统工程具有非常大的时间上的跨度。就算在同一个工作的企业在同一个业务的流程之中，有时也可能产生意想不到的需求，这会使得程序在

开发运行产生变化。为了使系统能够适应在适当的功能需求变化下的能力，就为系统的自定义任务功能设计。企业人事相关部门或有关部门可以利用这个特殊的功能进行企业导师或者说是职员进行发布任务，选择的任务必须是完成的企业在职人员，并且确定需提交任务的最后时间，可以在任何时间或者是任何地点释放到正确的目标，任务正常。收信人的任务是完成任务并提交上传任务结果在指定的时间内。企业导师也可以使用临时要求固定员工提交一些信息和数据的功能，该功能的设计可以除了可以最大程度上的提高整个系统在运行过程中的可扩展性，还可以提高系统操作灵活性。

还有，要是本系统中能够引入现阶段非常流行的工作流这一技术，那就完全可以让使用者根本自己的要求使用自定义工作的流程，那样可以更好地提高系统的可扩展性和使用的灵活性，但是，这样的操作必将会为系统带来更多的复杂性、在程序的规划、运行的成本、和数据库系统开发结构上为之浪费。根据相关业务的实际需求来进行分析，在线培训、学习、考试考核的整个工作之过程，学习和考试管理可以提供的模块能基本固定，没有业务逻辑功能的文档，验收和其他复杂的功能模块，可以自己变更自己的工作程的功能，用户是没有这个必要的，所以本系统将不会使用这种非常复杂的技术使用的工作流。图 3-13 是本系统的通知公告通用功能性需求用例图。

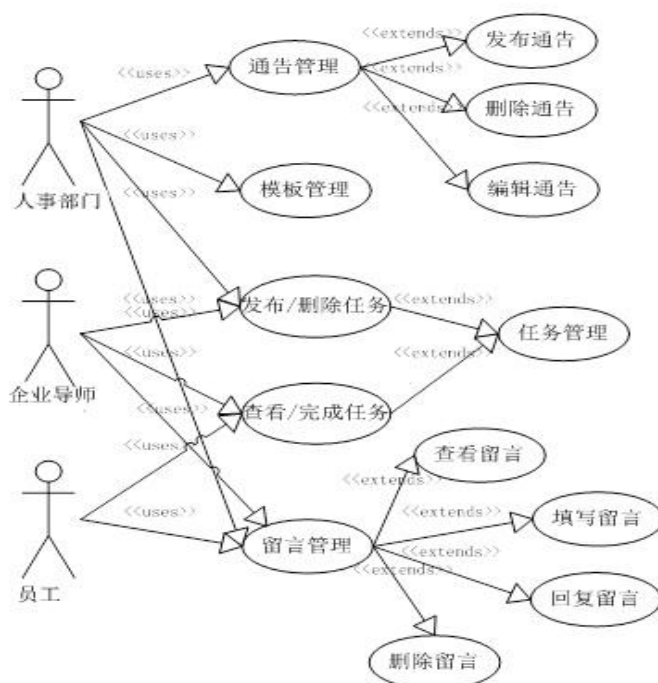


图 3-13 其他需求用例图

3.3 系统非功能性分析

1、性能方面：

(1) 响应时间有三种，分别是：日常交互类，日常查询，批量交易。日交易是指传统的交互式的营业厅，和一个完整的多业务的交易，要求响应交互服务每日高。查询等服务的注册信息查询，报表数据的查询。查询操作，由于数据的大小和其他因素的影响，通过对查询的查询的复杂性，根据具体情况，提供一个全面的参考范围。批处理操作如会计业务流程，这种数据量大，处理复杂的操作，处理时间长。包括响应时间指数：平均响应时间（秒），峰值响应的时间基准参考值（秒）等。

图 3-13 是一个通用的功能要求，系统的使用案例图。

(2) 用户数：要考虑用户数的增长条件的用户数量，以下指标：总用户数，并发用户数，在线用户数，并用平均数，在线用户的平均数。

(3) 吞吐量：估计预算系统的体积。对于交易量指数（PEN /年），交易的峰数（PEN /天）。

(4) 数据存储量：数据存储容量和年度预期在未来几年数（增长）的价值。索引包含的总存储容量，每年增长。

2、系统可靠性：

一般是一个窗口，在所有工作日星期一到星期五从业务工作时间可以用；其他企业应 7×满足 24 小时也可以使用；

3、可扩展性：

可以实现负载均衡；后来数额较大，服务器实现系统的扩展可以相应增加。

3.4 本章小结

本章首先对系统业务进行了概述，然后对业务总体流程进行了详细的分析，在此基础上采用 UML 用例图对系统的功能模块进行了描述，最后介绍了系统的非功能性需求。

第四章 系统的设计

4.1 软件架构设计

通过相关需求的获得以及分析后，可以得出企业级在线培训学习考试管理系统具有以下几个非常明显地特点：

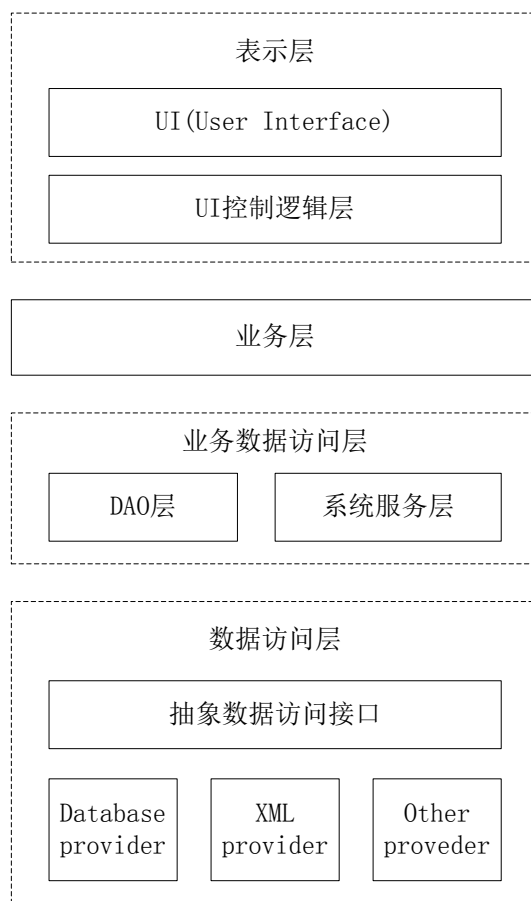
1、分散的用户群组。系统的主要使用者是企业人员，企业方导师，相关人事部门，评审专家四名，分布在企业内部和外部的各种地理位置。员工应在企业和家庭对系统的访问，因为学习是一个漫长的过程，在此期间，员工可以在公司或外地，所以还需要在企业的准入制度；相关人事部门、企业方导师可以在办公室和也可以在家里聘请和相关领域之中经验相对丰富的教授、学者和行业的专家，在地理的位置上和客户端所在的不同环境下都是可以不确定的。

2、企业在发展中的需求和变化是一个永远不可能避免的因素。一是每行每业都会有员工业务上的培训和管理上自己独特的要求，二是有企业会产生一定的风险政策在内，在企业乃至国家相关部门主管部门可以对人员管理上的新政策，提出了更加新颖的要求。这不仅仅只是要求一个系统自身所具备着一定的适应需求变化的能力或者功能，而且还必须要求一个系统它具有非常良好的可扩展性，容易功能的维护，以便后续发展。

3、该系统已进入高峰期。在测试中，测试，上传组织组织考试阶段，企业的工作人员，相应的企业方导师都有可能而且必然会侧重于对系统的访问，通过一个短时间内提交的信息和数据的统计，并发访问数也会带来非常高的高峰期。所以该系统在运行的硬件和软件的部署也应该而且是具有必须具有良好的可扩展性，系统软件设计中应该支持分布式部署，可以适应硬件的扩展变化而变得更加的灵活。

4、用户规模的不确定性。在生产环境中，如仅一级企业系统，用户规模一般在数百个名单，但作为企业层（虽然这个系统的功能是企业业务需求，也为许多企业），当系统处于一个繁忙的阶段时，系统可能要面对好几千号的并发访问量。因此，系统的需要必须是要根据企业应用为目标的设计与开发。

用户规模的不确定性。在生产环境中，如仅一级学校系统，用户规模一般在数百个订单，但作为企业层（虽然这个系统的功能是企业业务需求，也为许多企业），在系统处于一个繁忙的结点时，该系统可能要面对上千个用户、员工的同一访问和并发数。所以，系统的设计与开发必须是以企业应用为目标的。



在这里，不得不说就是 MVC 模式了。变化模式是一个模型视图控制器

（Model-View-Controller）设计模式。这一个模型它表示了业务所产生的一个数量和业务的所有规则，视图则是用户看到并交换的接口，控制器再接受使用者所给予的内容并调用相应的模型和相关的视图去完成使用者的理想要求。输入，处理的应用程序则是 MVC，输出整个过程是系统根据模型的层，分离视图层、控制层，从而实现多视图共享一个模型的优点。有着悠久的历史 MVC 模式，它具有非常广泛的应用，特别是最近的这几年来，在平台 J2ee 之中，它的利用框架技术来支持很多很多，比如有 JSP + Servlet + JavaBean，JSP + JavaBean 和 Struts + MVC 模式中的所有研发相结合。MVC 是于一层或两层的三层结构相同的，也可以说是达到一个相对清晰的三层架构。

需要提醒的是，在 .NET 框架平台，MVC 模式已经发展缓慢。ASP.NET MVC 框架的第一个版本发布于 2009 三月，ASP.NET MVC 发表在 3 月的 2，2010，和集成在 Visual Studio 2010。由于时间仓促的原因，本系统的设计将不会基于 ASP.NET MVC 的框架，但在设计的思想和思路则是从 MVC 模型之中来的。

ASP.NET MVC 的 ASP.NET 架构设计出现在 WebForm 融合方法是：采用 MVC 在 WebForm 路由技术来定位网页。在 ASP.NET MVC 2.0，ASP.NET 动态数据显示包含 ASP.NET MVC 的 ASP.NET Webform 重量级和轻量级的技术，如图 4-2 所示。

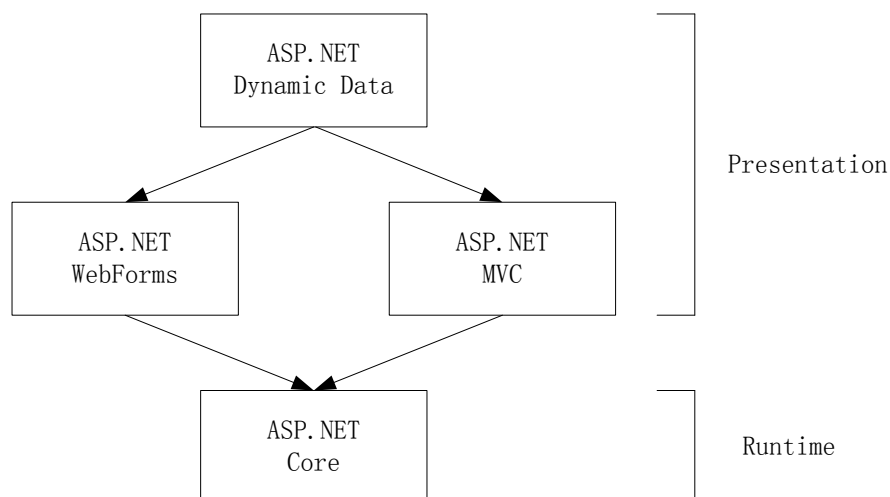


图 4-2 .NET 与 MVC 框架的关系

4.2 系统模块的设计

系统模块的设计结构化是软件工程的设计思想为基础的，它利用整个系统的功能模块化的设计的方法来进行分别不同的设计。模块化设计的意义就是把现今系统软件作品的一系列关键的因素、模块以及类都全部的加在一起，组成一个完全具体的全新功能的新型子系统。那么，整个系统软件也将作为一个通用的模块和产品所产生元素的其他各种模块，这将会构成一个完整全新的系统模块，就可以生产出很多各种系列产品，而这一系列产品是不同功能或相同功能的，但這些产品表现却是完全不一致的。模块化的设计是绿色设计之中的方法之一，它将完全从概念的设计转向到了一个相对比较成熟的设计方法中去。绿色模块化的设计和模块化设计二个相互结合的概念，它也是完全能够满足系统软件产品的所需函数和所在环境的，一方面它可以极大程序的降低研发系统的成本和软件的生产周期，能大幅度的增加产品系列，大力提高系统软件产品的质量，不断快速的变化，有效地适应软件市场的不断化；另一个方面，它能够对整个环境产生方便重用、产品版本升级以及维护产品，而且还可以减少甚至是消除消极的因素，当然它还包括了数据和模块在废弃之后的拆解和卸载，回收以及处理的多种功能。

模块是模块化设计和制造的功能单元，它拥有惟下三大重要特征，如下所示：

- 1、相对独立性，它能够非常方便、快捷的对模块进行单独的存储、修改、设计、调试和制造，还可以由不同的业务企业分别的进行分开生产；
- 2、通用性的特性，使它非常有利于实现纵系列与横系列在二个不同系统产品之间模块的相互通用性，这样就能真正方便地实现跨系列产品之间的模块相互通用了；
- 3、互换性，模块接口位置的尺寸、结构和参数的规范和标准化，可以非常容易的实现了模块与模块之间的相互转化与使用，使使用者或用户获得更大更多数量的不同产品的相应需求得到了满足。

目标系统的功能模块设计如图 4-3 所示。

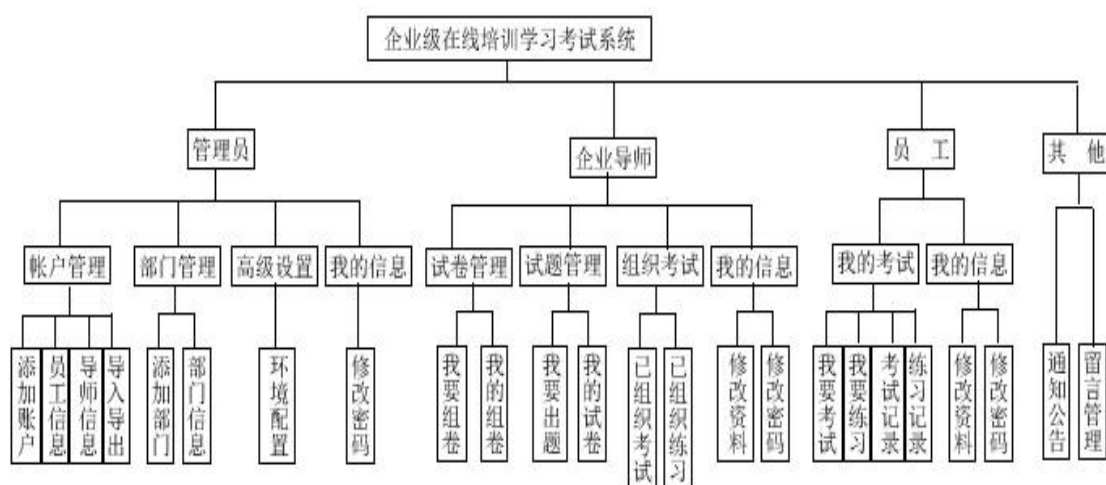


图 4-3 系统功能模块结构图

通过上一章节的系统分析同时结合模块化设计思想，目标系统的功能模块层次结构图如图 4-3 所示。目标系统总体划分四大管理子系统，分别为系统管理员模块，企业导师模块，员工模块以及其它管理等。这四大管理子系统依据入职人员业务考核的管理流程而设计出来，具体细分如下：

4.3 系统关键类设计

根据面向对象的设计思想，并遵循分层设计模型，该系统把类的实体类，泛型方法，应用界面，业务逻辑，设计了数据库访问类的。

1、实体类

对应的数据库表中的数据实体类的关键，把经常用到的数据库操作封装在类的对象，所以在数据库操作中的高层已经变成了在数据库访问相应的对象，数据访问和特定数据库的分离。实体类主要包括：TeACHer、Student、PAper、MeSSAGe 等。

员工(Student)班为例来说明在实体类的设计方法。学生通过 LoadFromReader 类的方法和数据库中的数据读到自己的目标，然后向用户供应的属性。员工为例具体地说，使用员工课堂过程如下：给员工 ID，然后创建一个“员工=student.getstudent(ID)”是一个 ID 信息的过程中，员工，员工信息：在 getstudent (int ID) 新学生的方法 (ID)，新的员工 (ID) 会叫的员工公共生构造函数 (字符串 ID)。使用 dataaccess.executedatareader 方法调用存储，信息保存到读者，一个叫 loadfromreader 后 (dbdatareader 读者) 的方法，将数据写入一个类的数据成员。员工和企业方导师的信息如图 4-10 所示。

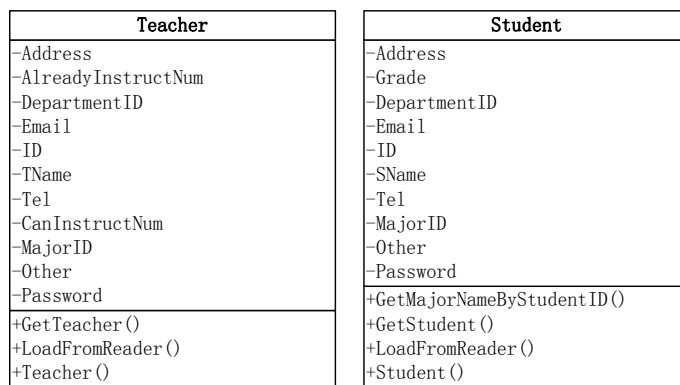


图 4-10 员工和企业方导师类图

信息 (Message) 信息的实现类 (Message) 的数据表的访问，删除消息的主要方法，阅读该邮件，阅读未读邮件，填写信息，将读取的标记，也可以通过 loadfromreader () 方法。业务数据表的访问可以用服务类来实现这一功能，通过 getpaper () 的 paperid 获得服务对象的方法。图 4-11 所示的二级结构。

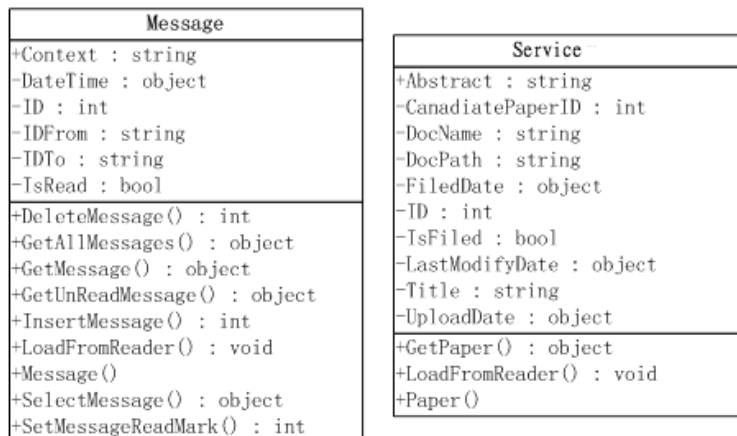


图 4-11 消息和业务类图

其他实体类还包括有 StudentPaper、CandidatePaper、ParagraphStyle PaperStyle、等，这里也就不再一一的进行介绍了。

2、应用程序的接口类

应用程序接口它的关键是则用来封装和调用 WORD 应用程序编程接口下的 API，在对象中定义的类中的 WORD 应用程序，对象是使用 WORD 文档来实现操作的。其中应用程序的接口主要是包括以下这两种：一种是 CCWORDAPP 类，还有一种则是 MYWORD 类，如图 4-12 所示。

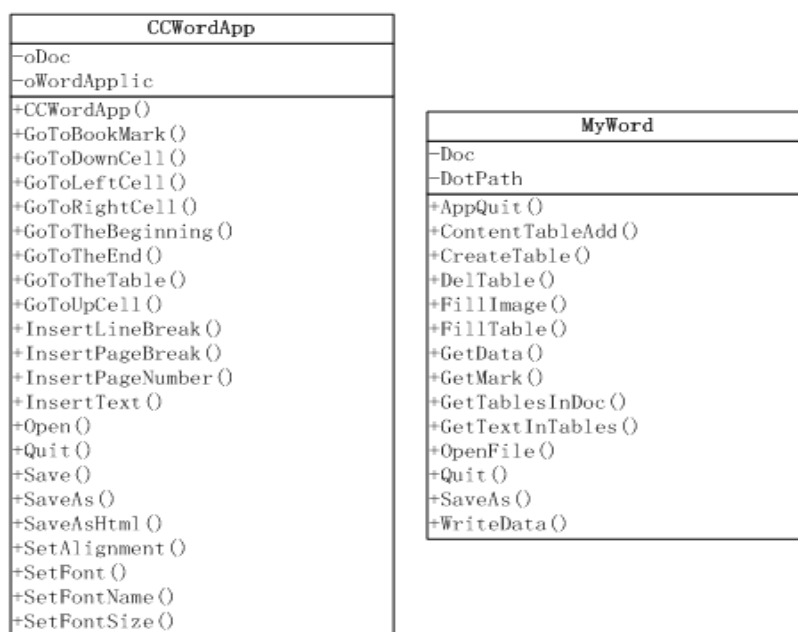


图 4-12 CCWORDAPP 和 MYWORD 应用程序接口类

3、通用的方法类

一般的方法主要是使用常用的一体化过程中的方法，以便于更称，在一个类中的方法一般都设置为 STATIC 型，这种类型可以直接使用在方法调用进行调用，不需要创建一个类的对象。一般的方法有两个：COMMHANDLER 类和 UTILIT 类等。

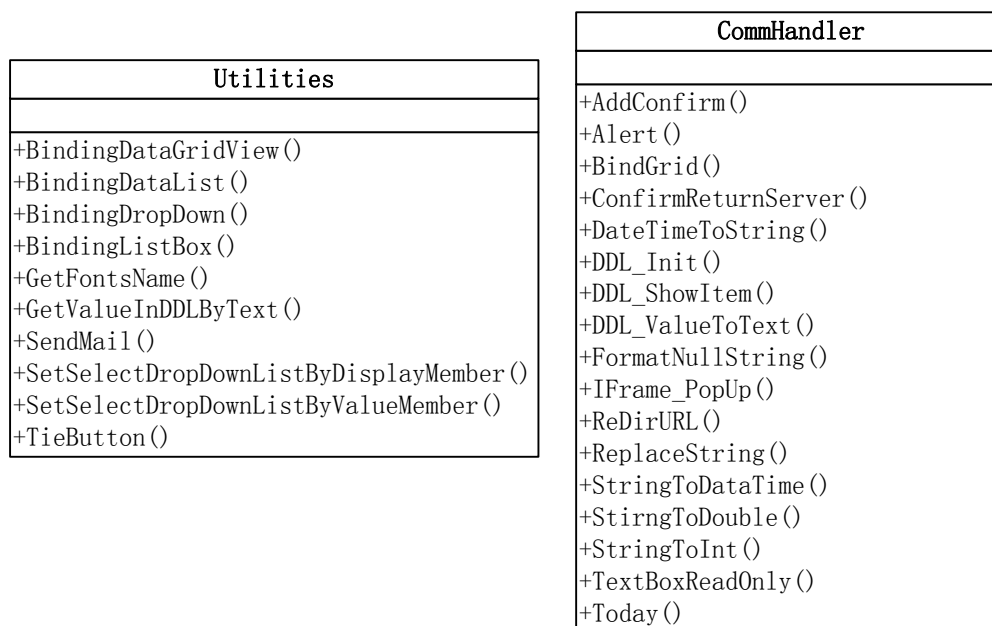


图 4-13 通用方法类图

4、数据库访问类

数据库访问类，主要用于对数据库进行操作，并将常用的在这个类的操作的抽象数据库，使用抽象工厂的模式和依赖的倒置这一方法将会对数据库的访问和数据库产生分离，这样会使代码更加具有独立性和通用性。实体对象访问数据库的数据表访问的类将全部完成。图 4-14 显示了数据访问的数据库访问类的结构。

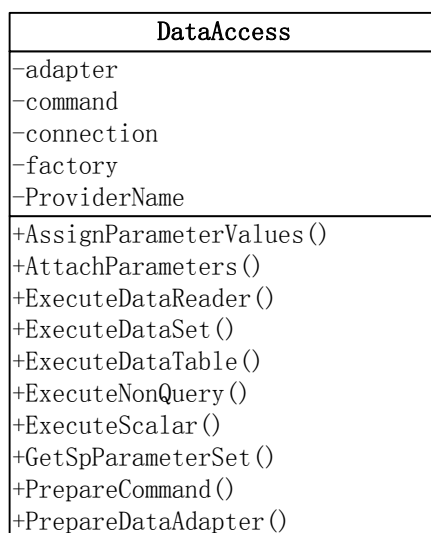


图 4-14 系统数据类图

此外，该系统还包括业务逻辑类的一部分，用以完成系统的运行，业务逻辑的互动，网页和用户有着密切的联系，这些类放在每一页的代码。

4.4 数据库设计

数据库设计是企业在线培训考试管理系统的开发建设中重要的组成部分之一，数据库的设计将影响系统发展过程和系统设计水平的性能展示。数据库设计和关系数据库的范式理论为理论依据，“逐步求精的精神过程，迭代”的理念，聚集和概括的分类，涉及通过在线培训、学习、考试考核管理数据，必须建立一个相对抽象的概念数据的模型。这一个模型必须可以反映出本系统的结构、信息流和信息这些内容之间的相互制约关系的大量的信息存储、数据查询和数据处理等一系列的要求。

4.4.1 数据库概念模型设计

数据库概念模型实际上就是现实世界到机器世界的一个中间枢纽。数据库概念模型将用于信息世界的建模之上，是现实世界到数据世界的第一个抽象，是数据库设计人员进行数据库设计的强力工具，也是数据库设计人员和使用人之间进行交流的平台。建立数据概念的模型，就是从数据的观点出发，观察系统中数据的采集、传输、处理、存储、输出等功能，经过进一步的分析、总结结果之后建立起来的一个逻辑的模型，它关键是由于描述系统中数据的各种状态。这个模型不关心具体的实现方式和细节，而是主要关心数据在系统中的各个运行阶段的状态。

目标系统将通过数据需求的分析，结合数据库概念设计要素设计出系统的概念实体模型，下面为系统概念模型的详细内容：

- 1、部门表：ID，名称，上级部门 ID，添加人 ID，添加时间
- 2、考生考试回答表：ID，考生做过的试卷 ID，试卷大题中试题 ID，该题用时，该题得分，评语。
- 3、考生做过的试卷表：ID，考生 ID，答题开始时间，答题结束时间，客观题得分，主观题得分，是否是已提交的试卷，批改状态，相关 ID，类型，批发时间。
- 4、考试设置表：ID，试卷内容 ID，考试开始时间，考试结束时间，考试时长，及格条件，是否公布考试结果，设置人 ID，设置时间，是否删除。
- 5、练习设置表：试卷内容 ID，考试时长，及格条件，设置人 ID，设置时间，是否删除。

6、试卷内容表：ID，试卷外部信息 ID，名称，说明，提交人 ID，提交时间，提交备注。

7、试卷外部信息表：ID，名称，说明，创建人 ID，试卷状态 ENUM，最新更新时间，总分，试卷内容 ID，试卷类型，相关 ID。

8、试题内容表：ID,试题外部信息 ID，操作时间，操作人 ID，小题型 ENUM，父试题内容 ID，本题在复合题中顺序，相关 ID 难易度，题干，题干文本，解题思路，Json 字符串。

9、所属分类表：ID，相关信息 ID，分类名，操作人 ID，操作时间，相关类型。

10、系统分类表：分类名称，操作人 ID，操作时间，分类类型，分类类别名称，同义词分类名称。

11、用户表：ID，编号，密码，姓名，性别，邮箱，部门 ID，角色，添加时间。

12、系统概念模型总体关联图。

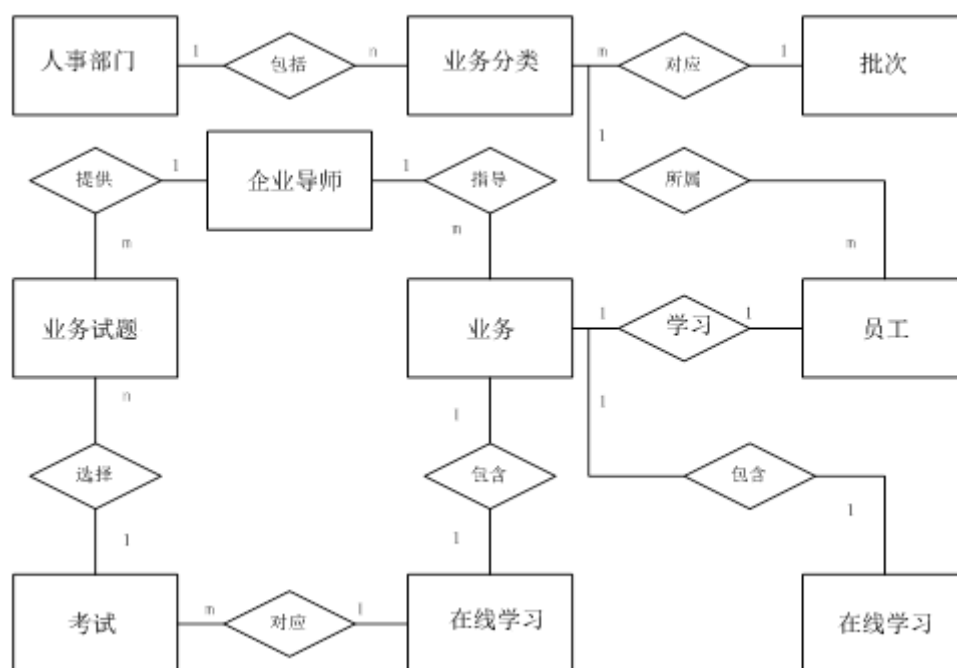


图 4-15 系统总体概念模型关系图

4.4.2 数据库表结构设计

根据 SQL Server 2005 数据库平台提供了多种存储结构和存取方法，物理存储结构是最适合特定任务的选择的应用程序（包括索引结构，文件类型和数据的顺序和逻辑存储），路径的访问方法和访问。在数据库设计系统开发的重要性，所

以数据库设计工具的自动化，半自动化，非常多的可视化。现就目前来看，现在存在的这一些所有的病例（具体指计算机辅助软件工程）软件和我们的数据库建模功能的 UML 工具，物理数据模型（PDM）、面向对象模型（OOM）、业务流程模型（BPM）、支持的概念数据模型（CDM）支持正向和逆向的双向工程，数据库直接生成的数据模型可以模拟的结果，也可以通过数据库的逆向来生成系统的数据模型。当然除了数据表结构的设计必须遵循下列几个重要的原则：

1、不应该根据系统数据库来设计，应该根据系统的体系结构组件和需求来的划分，对企业内部的各个部门和个人的解决方案数据库设计模块；数据之间的对应关联的数据库表不同组件之间的也应该尽可能的减少，当然外键表的不同部件之间是不需要，需要建立一个外键关联，只可以记录其中一个主键关联表，确保组件对应表之间的分离，提供了可能的系统或表的结构重建。

2、数据库的设计方法，通过自上而下的思维领域模型驱动的业务，首先研究系统，根据定义的目标责任。目的满足包装的特点，以确保相关数据项目的目标定义的任务，数据项可以描述的责任和数据项存在的目标只有一个任务，如果一个对象是负责两个或两个以上的责任，数据项应该进行删除。

3、映射数据库表根据领域模型，参考数据库设计的第二范式：所有非键属性表取决于关键词。关键词可以是一个属性，也是一个集多属性，无论哪种方式，应确保保证唯一性的关键。在确定关键词，应该确保关键词不参与业务并没有更新异常，在这个时候，使用一个自增的数值属性或随机字符串作为表的关键的最优解。

4、因为是领域模型驱动的方式设计数据库表结构在这一点有所表述，设计数据库表结构的方式，只有一个对象，相应的对象只有一项职责。因此在对象的数据不存在传递依赖，所以在对象的数据不存在传递依赖，对这一理念的数据库表结构的设计，应该满足第三范式的开始：数据表应该满足第二范式的要求属性不传递依赖。

目标系统的数据库表设计内容如下所示：

1、部门信息表详细结构如表 4-1 所示。

表 4-1 部门信息表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	部门编号	主键 PK
名称	nvarchar(20)	名称	
上级部门 ID	nvarchar(20)	上级部门 ID	

添加人 ID	nvarchar(20)	添加人 ID	
添加时间	DateTime	添加时间	

2、考生考试回答表详细结构如表 4-2 所示。

表 4-2 考生考试回答表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	考生考试回答编号	主键 PK
考生做过的试卷 ID	nvarchar(20)	考生做过的试卷 ID	
试卷大题中试题 ID	nvarchar(20)	试卷大题中试题 ID	
该题用时	nvarchar(20)	该题用时	
该题得分	nvarchar(20)	该题得分	
评语	nvarchar(20)	评语	

3、考生做过的试卷表详细结构如表 4-3 所示。

表 4-3 考生做过的试卷表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	做过的试卷编号	主键 PK
考生 ID	nvarchar(20)	考生编号	
答题开始时间	DateTime	答题开始时间	
答题结束时间	DateTime	答题结束时间	
客观题得分	DateTime	客观题得分	
主观题得分	nvarchar(20)	主观题得分	
是否是已提交的试卷	nvarchar(20)	是否是已提交的试卷	
批改状态	nvarchar(20)	批改状态	
相关 ID	nvarchar(20)	相关 ID	
类型	nvarchar(20)	类型	
批发时间	DateTime	批发时间	

4、考试设置表详细结构如表 4-4 所示。

表 4-4 考试设置表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	考试设置编号	主键 PK
试卷内容 ID	nvarchar(20)	试卷内容编号	
考试开始时间	DateTime	考试开始时间	

考试结束时间	DateTime	考试结束时间	
考试时长	nvarchar(20)	考试时长	
及格条件	nvarchar(20)	及格条件	
是否公布考试结果	nvarchar(20)	是否公布考试结果	
设置人 ID	nvarchar(20)	设置人 ID	
设置时间	DateTime	设置时间	
是否删除	nvarchar(20)	是否删除	

5、练习设置表详细结构如表 4-5 所示。

表 4-5 练习设置表

字段	类型/长度	中文名称	备注
试卷内容 ID	nvarchar(20)	试卷内容编号	主键 PK
考试时长	nvarchar(20)	考试时长	
及格条件	nvarchar(20)	及格条件	
设置人 ID	nvarchar(20)	设置人编号	
设置时间	DateTime	设置时间	
是否删除	nvarchar(20)	是否删除	

6、试卷内容表详细结构如表 4-6 所示。

表 4-6 试卷内容表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	试卷内容编号	主键 PK
试卷外部信息 ID	nvarchar(20)	试卷外部信息编号	
名称	nvarchar(20)	名称	
说明	nvarchar(20)	说明	
提交人 ID	nvarchar(20)	提交人 ID	
提交时间	DateTime	提交时间	
提交备注	nvarchar(20)	提交备注	

7、试卷外部信息表详细结构如表 4-7 所示。

表 4-7 试卷外部信息表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	试卷外部信息编号	主键 PK
名称	nvarchar(20)	名称	

说明	nvarchar(20)	说明	
创建人 ID	nvarchar(20)	创建人 ID	
试卷状态 ENUM	nvarchar(20)	试卷状态 ENUM	
最新更新时间	DateTime	最新更新时间	
总分	nvarchar(20)	总分	
试卷内容 ID	nvarchar(20)	试卷内容编号	
试卷类型	nvarchar(20)	试卷类型	
相关 ID	nvarchar(20)	相关编号	

8、试题内容表详细结构如表 4-8 所示。

表 4-8 试题内容表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	试题内容编号	主键 PK
试题外部信息 ID	nvarchar(20)	试题外部信息编号	
操作时间	DateTime	操作时间	
操作人 ID	nvarchar(20)	操作人编号	
小题型	nvarchar(20)	小题型	
父试题内容 ID	nvarchar(20)	父试题内容编号	
本题在复合题中顺序	nvarchar(20)	本题在复合题中顺序	
相关 ID 难易度	nvarchar(20)	相关编号难易度	
题干	nvarchar(20)	题干	
题干文本	nvarchar(20)	题干文本	
解题思路	nvarchar(20)	解题思路	
Json 字符串	nvarchar(20)	Json 字符串	

9、所属分类表详细结构如表 4-9 所示。

表 4-9 所属分类表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	分类编号	主键 PK
相关信息 ID	nvarchar(50)	相关信息编号	
分类名	DateTime	分类名	
操作人 ID	nvarchar(20)	操作人编号	
操作时间	DateTime	操作时间	
相关类型	nvarchar(20)	相关类型	

10、系统分类表详细结构如表 4-10 所示。

表 4-10 系统分类表

字段	类型/长度	中文名称	备注
分类名称	nvarchar(20)	分类名称	
操作人 ID	nvarchar(20)	操作人 ID	
操作时间	DateTime	操作时间	
分类类型	nvarchar(20)	分类类型	
分类类别名称	nvarchar(20)	分类类别名称	
同义词分类名称	nvarchar(20)	同义词分类名称	

11、用户表详细结构如表 4-11 所示。

表 4-11 用户表

字段	类型/长度	中文名称	备注
ID	nvarchar(20)	用户编号	主键 PK
编号	nvarchar(20)	编号	
密码	nvarchar(20)	密码	
姓名	nvarchar(20)	姓名	
性别	nvarchar(20)	性别	
邮箱	nvarchar(20)	邮箱	
部门 ID	nvarchar(20)	部门 ID	
角色	nvarchar(20)	角色	
添加时间	DateTime	添加时间	

4.5 本章小结

本章首先对系统的架构进行了设计，然后对系统模块进行了划分，并对各子功能模块进行了详细的描述，接着对系统的关键类进行了设计，最后在系统数据库设计中对数据库的概念模型和数据库表结构进行了设计。

第五章 系统主要功能的实现

5.1 系统开发环境

系统发展的基础上.NET Framework 3.5/4.0, 系统开发工具 MICroSoft VIAL Studio 2010 中使用, 系统开发采用的是 C++, 用 MICroSoft SQL SerVer 2005 企业版作为系统数据库平台。应用开发和运行环境平台是.NET Framework, 一个集成在 WIndoWS 系统中的重要组件。它可以构建和运行所有的应用程序和 XML WEB 服务。.NET Framework 是一个全面的数据库和基因库。

.NET Framework 主要是由公共语言运行时和.NET Framework 类数据库这连个部分组成。.NET Framework 的框架是 CLR, 在所代理的执行管理代码的功能: 内存管理, 线程管理和远程处理的方法和其他关键服务由 CLR, 同时也必须使用非常严格的类型安全机制和提高可靠性和安全性的其他形式所编写的程序正确性。从而称为被目标运行时代码的托管代码, 反过来也如此, 非托管代码。还有另外一个非常重要组成部分, 它就是一个类库, 它由一种可重复使用类型的一个集成的面向对象的集合, 可以用它来开发控制台, WinForm 和其他传统的程序, 当然也可以基于 ASP.NET 的应用程序的开发。

通过公共语言的规范(COMMON LANGUAGE SPECIFICATION, CLS), .NET Framework 不但提供了不一样的语言 C#、C++、Jscript 和 Visual Basic 之间高度配合的工作能力。CLS 则定义了全部的.NET 语言将必须遵循的公告类型集及其操作功能, 让编写者和使用者可以把 C#的编写代码和使用其他的语言的代码编写集中在一起。公共类型系统(COMMON TYPE SYSTEM, CTS)则完整描述了这一运行库所有支持的可能的数据类型和编写程序的结构, 规定了这些实体间是如何互相交换的, 也规定了它们在.NET 元数据格式中是如何表示出来的。

此外, CLR 和 CTS / CLS 的规范, 基本类 library.net 框架还提供了一个适用于所有.NET 编程语言(基本公共图书馆, BCL)。bcl 不仅是各种类型的基本的软件包, 如文件输入/输出(I/O), 线程, 设备与各种外部硬件交互和图形的绘制, 而且它还特别的支持在实际应用中的用到的一些重要的服务, 比如说数据库进行的访问, XML 文档之中的很多操作、安全和基于 WEB、桌面、控制台在其前端中的重要构造。图 5-1 显示了.NET 平台中 CLS、CLR、CTS 和 BCL 之间的基本关系。

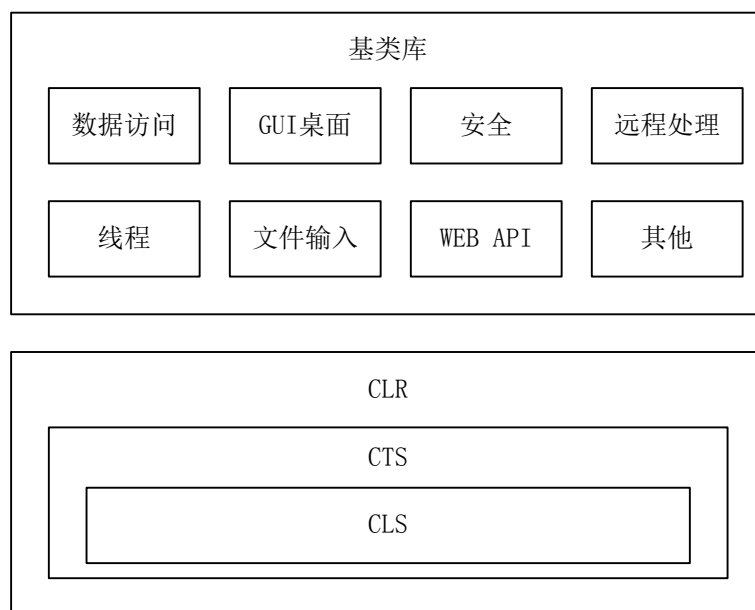


图 5-1 CLR、CTS、CLS 和 BCL 之间的关系

ASP.NET 提供了 .NET 框架的重要组成部分，一个统一的应用平台，提供了所需的所有服务的企业级 WEB 应用程序的建立和部署。ASP.NET 的页面和控件中的框架则是一个完完全全面向对象的编程框架，它在我们 WEB 的服务器上运行，所有的内容都必须由动态生成的，提出的 ASP.NET 页面。

Visual Studio 2008 是一套完整的开发工具软件，可用来开发 ASP.NET Web 应用程序，一个 XML WEB 服务和 WINDOWS 桌面应用程序和移动应用。VISUAL STUDIO 2008 开发应用程序的高效和快速的团队合作。VISUAL STUDIO 2008 .NET Framework 3.5。净 Framework 3.5 增强功能区域。包括基类库，WINDOWS 工作流基础，WINDOWS 通信基础，Windows Presentation Foundation 和 Windows CardSpace。

C 语言是一种#编程语言微软专门为对象 oriented.net 平台开发，应用程序开发者可以完成各种安全，运行中的可靠性框架的传球。C #还可以创建传统的 WINDOWS 客户端应用程序，XML WEB 服务，分布式组件，客户端/服务器应用的软件，数据库的软件。

用 C #通过使用该源代码编译成中间语言编写的规格符合 CLI (IL)。IL 代码和资源（例如位图和字符串）在他们组合可以被我们理解为这个程序集的是可执行文件存储在计算机的物理硬盘之中，常见的有扩展.DLL and.exe。该组件包括一个清单的内容，它还提供关于具体组件的一些类型，区域性，信息内容的版本，和安全等级的要求等基本信息。的 C #程序执行过程中，该组件将自动加载到 CLR，可根据不同的操作列表中的相关信息，执行。然后，如果符合安全要求的动作，

CLR 将继续执行实时 (JIT) 编译器的机器指令代码到机。CLR 还提供了异常和资源管理和自动垃圾收集相关的其他服务, 处理。这是由 CLR 执行的代码, 这个 CLR 执行代码我们也称“托管代码”, 它相应的编译为本机语言的“非托管代码的具体制度”。图 5-2 显示了 C #源代码文件, 装配, .NET 框架库和 CLR 编译时间和运行时间的关系。

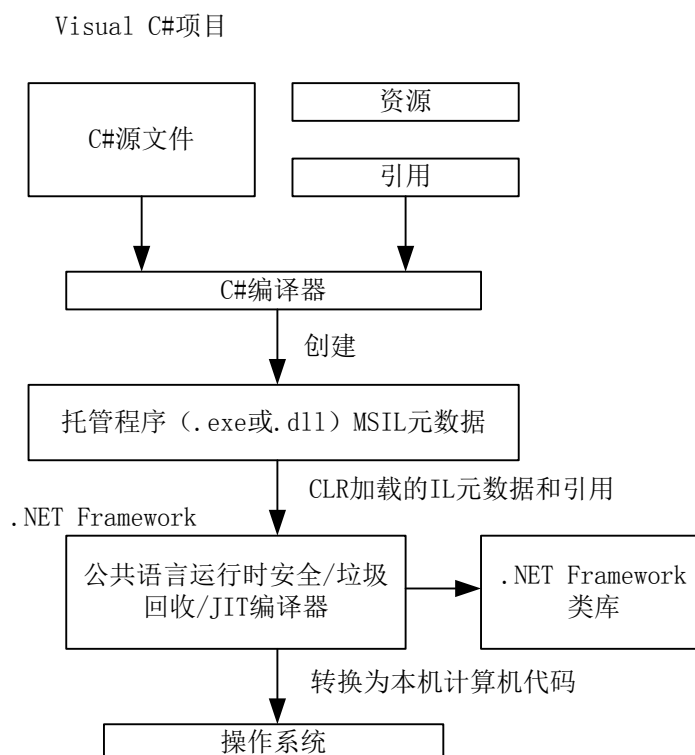


图 5-2 C#程序执行过程

服务器, 数据管理和分析的一个非常完整, 非常全面的, 端到端的解决方案的数据库软件, 它提供了一个更可靠、更有效、更安全的为用户的施工企业数据和商业智能应用平台。SQL SERVER 数据平台。它还包括关系数据库, 复制服务, 集成服务, 通知服务, 报表服务和集成管理工具的开发工具等。SQL SERVER 作为数据库引擎, 提取数据, 转换和加载 (ETL), 挖掘数据, OLAP 和提供报告的发展目标和发展与融合, 实现端到端的应用能力。图 4-4 显示了 SQL Server 2005 数据平台布局。

5.2 系统主要模块的实现

5.2.1 系统实现概述

.表示层实现一种用户和系统之间的相互作用, 在这种模式的 B/S 系统, 相对

于用户是一个网页。一个特定的角度来解释，是一个网络活动的 HTML，XHTML，JavaScript，VBScript 编写，Flash，XML 和其他代码接口，或者使用 Flex，Silverlight 和其他互联网应用程序（RIA）框架用户地图技术，以满足更复杂、更大规模的用户要求。

我的这个系统使用 Visual Studio 对页面基本布局，和对后台程序的编写，还用到了 Dreamweaver 来美化界面。页面文件使用了 ASPX 文件的方式一起挡在系统的路径中。这个系统还通过可以用自定义的空间来统一界面，并增加 ASP.NET AJAX 来达到用户更加好的体验，还用 Render 事件来重写，可以完成各种 CSS 风格之间的转换。

由于 ASP.NET 存在“代码后置”的种种原因，因而界面布局的代码以及业务逻辑的代码我们并不会放在同一个文件之中，这样的好处是可以达到了用户或使用者在界面和业务需求数据还有业务逻辑关系之间的脱离，也就能够体现出了一种分层的思想概念。

1、使用用户控件统一界面布局

该系统已符合完成了超过 20 个用户来控件该界面布局以满足需求。用户控件也可以很好地分离的 HTML 代码和服务端客户端事件处理的代码，还可以跨 ASP.NET 应用的模块很容易重复的在公共的接口上使用。用户和使用者控制的第一个要求是编辑和存储在服务器的内存，这将大大减少请求的响应时间。图 4-5 显示系统的用户控制。

用户控件与完备的 ASPX 网页文件是十分相近的，同样有着界面的标签和布局的代码。因而用采取然后创建 ASPX 页面一样能够创建。然后增加需要的标记和其子控件。用户的控件也能够和页面有相同的操作（这其中包括了执行数据绑定等等对数据库操作的任务）的代码，但它却不能够独自的使用，一定要在 WEB 之中才能这样进行操作。

与页面文件是不同的地方，用户控件的文件有扩展名.ascx，并且没有 @Page 这个指令，却又 @Control 这一指令，本指令对控件进行定义还要进行相应的控制。通过在主页上进行注册以及登记后，就能够把用户自己的控件补充到所需的页面中去。在登记和注册用户控件的时候，系统必须指定包含用户控件中的.ascx 文件，这是用于在页面上声明用户控件的标记名称，标记前缀。

2 通过 ASP.NET AJAX 来增加用户体验

为了提高用户体验度和界面友好，ASP.NET AJAX 技术和我的系统的一些页面使用，目的是无刷新页面更新数据等。在完整的引导记录模块，系统可以添加记录的动态列数；在留言的功能，可以及时的新消息。

AJAX 技术是 JavaScript, CSS, DOM, XMLHttpRequest 四技术配合, 一般用局部刷新和异步访问后台数据。与传统的全页面刷新相比较, AJAX 在功能上具有更好的人性化和智能化将局部刷新, 如果用户在客户端的浏览器页面操作, Ajax 可以自动访问服务器, 立即向部分页更新。

ASP.NET AJAX 开发框架是完整的, 可以让用户体验更加丰富, 它主要由核心组件, 框架, 工具, 代码示例和 5 部分增值部分。ASP.NET AJAX 是一个 ASP.NET 服务器编程模型 (ASP 和 ASP.NET AJAX Extensions。0) 客户端编程模型 (微软的 Ajax 库)。

3、编写来切换界面风格和页面可以使用 Render 事件来完成。

因为不同的用户之间有不同个人的需求, 许多的应用系统允许使用者或用户自己可以变换系统界面主题风格 (皮肤)。本系统采用 ASP.NET 主题, 这种方法来编写 Render 事件改变 CSS 文件的使用, 皮肤的风格 (皮肤) 技术。

许多方法来交换系统的界面风格 (Style), 最常见的是通过 CSS 样式切换页面, 和 CSS 文件存在普遍的外部链接, 所以存在路径风格的本质是 <开关 CSS 在 “样式链接在页面文件标签 <head>”。

有很多方法在具体的操作实现, 例如夹页在一个时钟控制, 在当前用户利用反射机制, 一个控制设置不同的 CSS 样式, 也可以使用风格的 CSS 链接程序写入页。切换系统的 CSS 样式, 是直接重写 Render 事件的使用, 开发效率与上述代码有着很好的提高。

5.2.2 组织架构模块

组织架构是系统管理模块中的子功能模块, 它是保证培训学习考试管理业务的重要基础, 系统过程管理中涉及到的员工、企业导师等信息都是要隶属某一个组织架构下的, 因此在进行系统其它业务的实现之前必须要完成组织架构功能的实现。系统组织架构管理功能以数据结构中的树的思想来进行实现, 因为组织架构的信息结构就是一个倒立的树, 因此系统实现围绕这一思想来进行。首先系统会设置一个顶级组织, 通常这个组织名称就是企业的名称, 然后用户在进行其它组织架构信息维护时就在这个顶级的下面依次进行维护, 理论上其它层级是无限制的, 用户根据需求进行一层一层的维护, 上层是下层的父级。每一个组织的节点都肯定会一个直接父级, 下级可有可无。因此在进行组织架构信息维护时, 首先要选择一个父级节点, 然后再维护该节点的名称以及备注信息。模块的实现流程如图 5-1 所示。

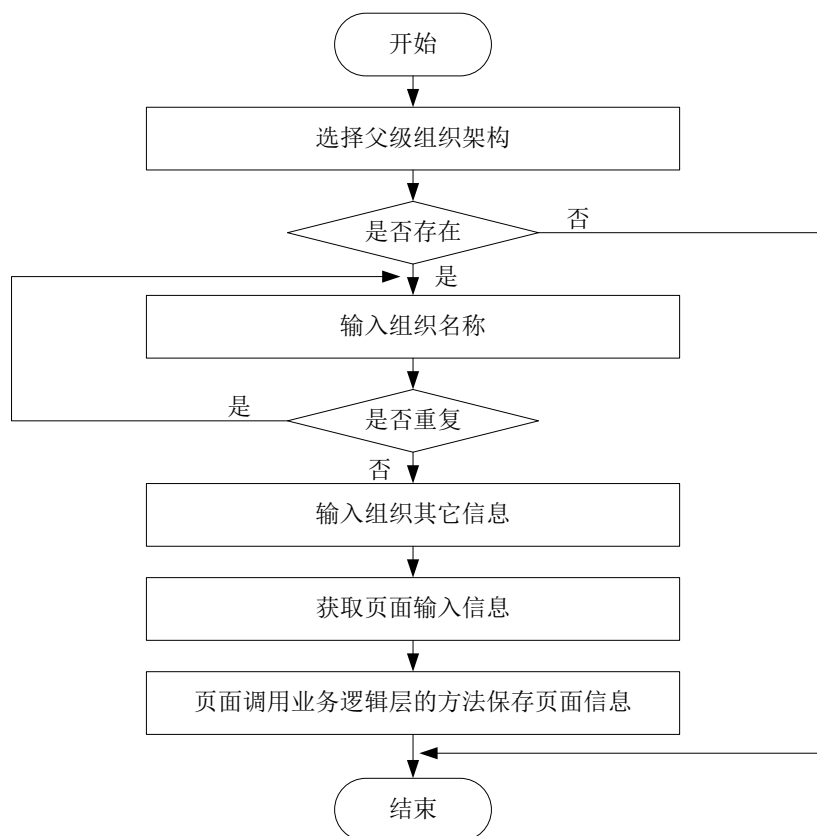


图 5-1 组织架构信息维护流程

5.2.3 员工模块

员工信息管理是培训学习考试管理模块中的一项基础功能，因为在业务资源信息要选择企业导师对应的部门员工以及相应的企业信息。因此在进行培训学习考试之前要完成员工与企业导师这些基础信息的维护功能。由于上一节的组织架构信息的维护已经为员工与企业导师信息的维护奠定了基础。因为员工和企业导师肯定是隶属某一个部门机构下的，在之前组织业务资源信息维护好的前提下，就可完成员工或是企业导师信息的维护了。在进行维护时，首先就是要选择属性的部门结构，然后输入相应的基本信息，按照页面的提示录入后点击保存即可。下面以员工实现为例，具体实现流程如图 5-2 所示。

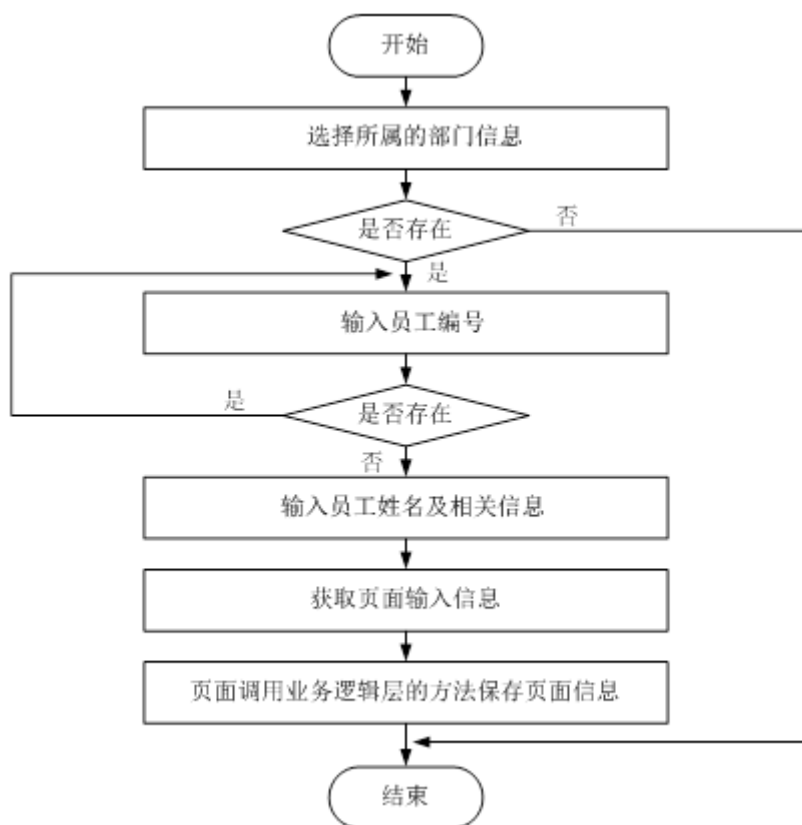


图 5-2 员工信息维护流程

5.2.4 组卷考核管理模块

组卷及考核管理工作是个以时间为批次的循环过程，而这时间也是不确定的，一般是在新业务开发或者在企业员工业务考核的时候进行。组卷考核管理功能模块是对同一时间进度内的所有员工进行分类培训学习后的考核，包括试卷管理、我要组卷、我的试卷、组织练习和组织考试。在设定考试部门或考试名单后，可以根据需要进行随机出卷与手工出卷。其实有常用题型（如单选题、多选题、判断题、填空题等）、问答题（如简答题、论述题、计算题、作文题等）、复合题（如材料分析、案例分析等）。另外还能设置每题的分值、考试总分与培训学习考试的时间。这是员工进行培训学习与考核的基础，组卷管理模块的流程如图 5-3 所示。

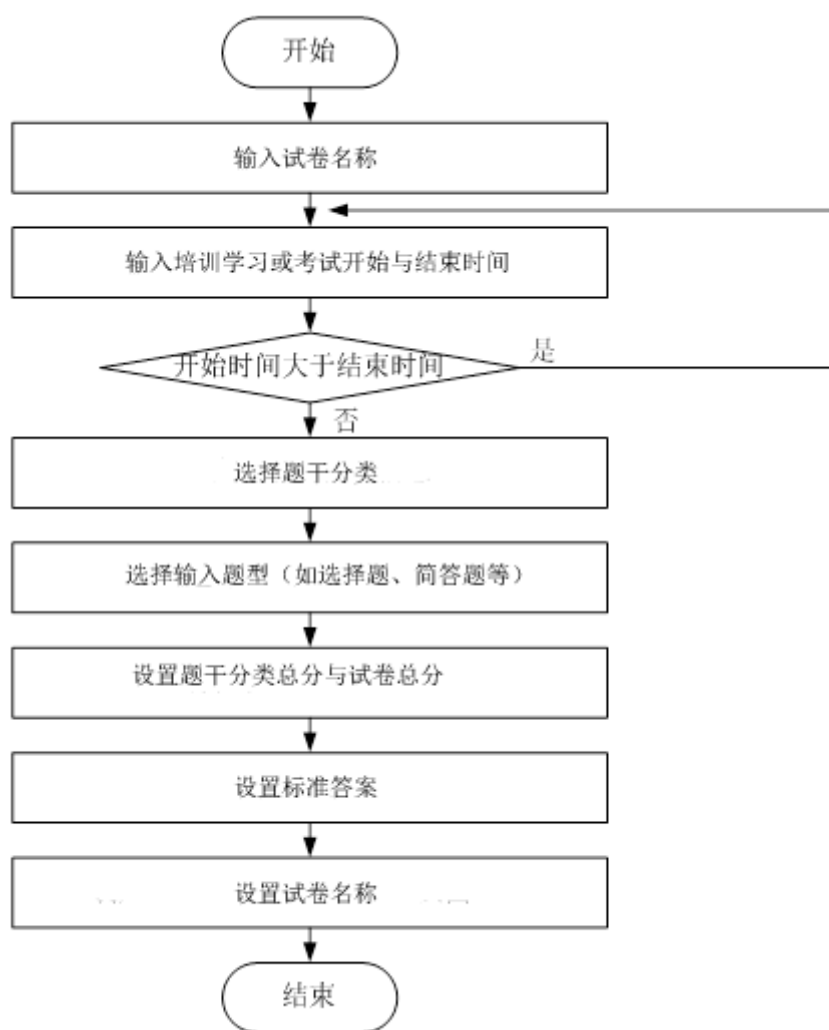


图 5-3 组卷模块管理流程

5.2.5 在线出题模块

在线出题模块是实现企业业务资源的聚集，是员工培训学习考核业务的目标，也是企业导师业务水平的体现。企业导师可以根据自己的业务能力在线录入试题供员工学习，也可作为考核的标准。在线录入试题包括有常用题型（如单选题、多选题、判断题、填空题等）、问答题（如简答题、论述题、计算题、作文题等）、复合题（如材料分析、案例分析等）。试题是上传到数据库的，所以这是一个业务累计的过程。企业导师可以根据业务的性质来确定试题的题型，如果是培训学习阶段，企业导师还可以设置解题思路和难易度调整，使员工更好的学习。在线出题的实现流程如图 5-4 所示。在

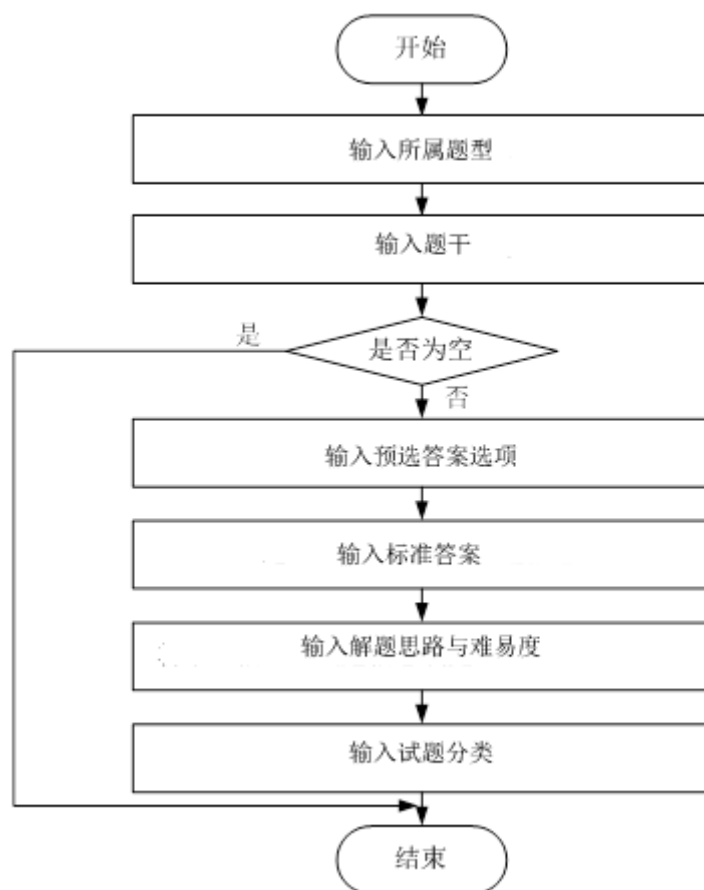


图 5-4 在线选题流程

5.2.6 账户管理模块

账户管理模块是整个系统对参与者与权限的管理。中间包括添加账户、员工信息、主管理信息及导入导出子块，是贯穿整个系统的操作，如果没有参与者操作，那整个系统就是形同虚设。添加账户子块包括用户类型、工号、姓名、所属部门及性别，并没有设置密码，但初始密码就是工号，员工可以在自己的界面上修改密码，这是为管理员的方便，更是为了用户的安全。

员工信息与主管信息是针对员工离职或岗位变动进行删除与编辑所用。为方便员工信息输出的麻烦，本模块还设有导入导出子块，极大的方便了管理与操作。

账户管理流程如图 5-5 所示。

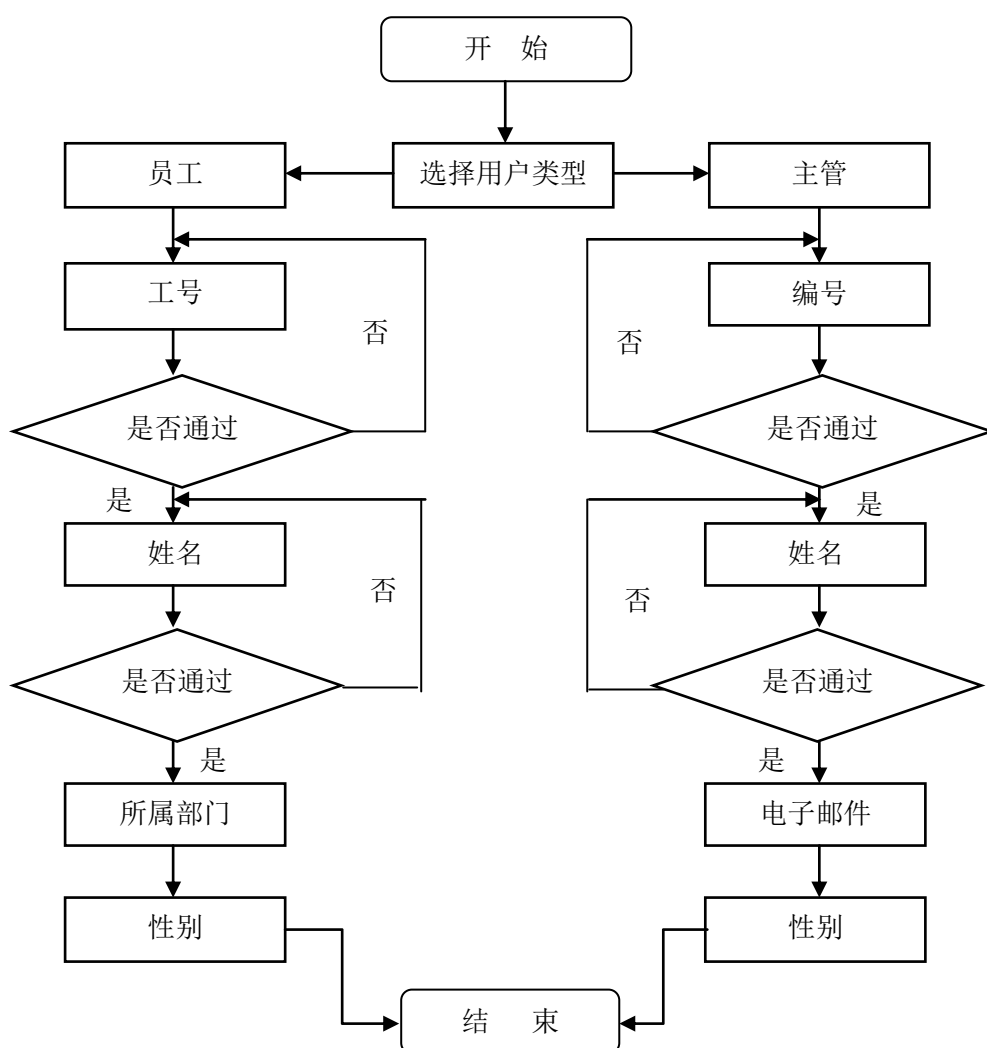


图 5-5 账户管理流程

5.2.7 在线练习模块

在线练习是员工进行业务培训与学习的中心，此模块是针对企业对师上传的业务资料进行业务知识的学习与巩固。在线练习模块完全参照业务考核模块，可以让员工在培训学习实时的了解自己对业务的熟悉度，为企业的针对性考核进行摸底。了解自身所欠缺的业务知识。页面可以清楚查看练习的发布时间、出卷导师和练习时长。在练习过程中，可以实时的查看考试剩余时间，并可以随时提交练习试卷，提交后便可以查看员工提交的得分与试题的正确答案和解题思路。还可以对试卷进行保存，可以随时查看。在线练习模块实现的流程如图 5-6 所示。

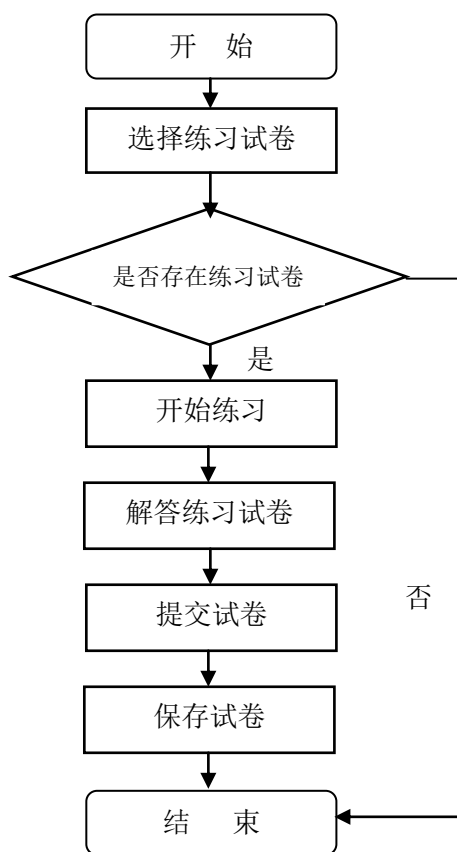


图 5-6 在线练习模块实现流程图

5.2.8 在线考试模块

在线考试是员工进行业务培训与学习后人事部门或企业导师根据员工学习的业务知识对其的考核，通过此模块可以了解员工对业务能力的熟悉。页面可以清楚查看练习的发布时间、出卷导师、考核开始时间和考核结束时间，如果当前时间已过了考核时间，那么考核将不再进行。

在考试过程中，可以实时的查看考试剩余时间，并可以随时提交练习试卷，提交后便可以查看员工提交的得分并提交后台，完成提交后，企业导师可以在后台查看员工的主观题答题并给于相应的考核分数。此外还可以对试卷进行保存，可以随时查看。在线考试模块实现的流程如图 5-7 所示。

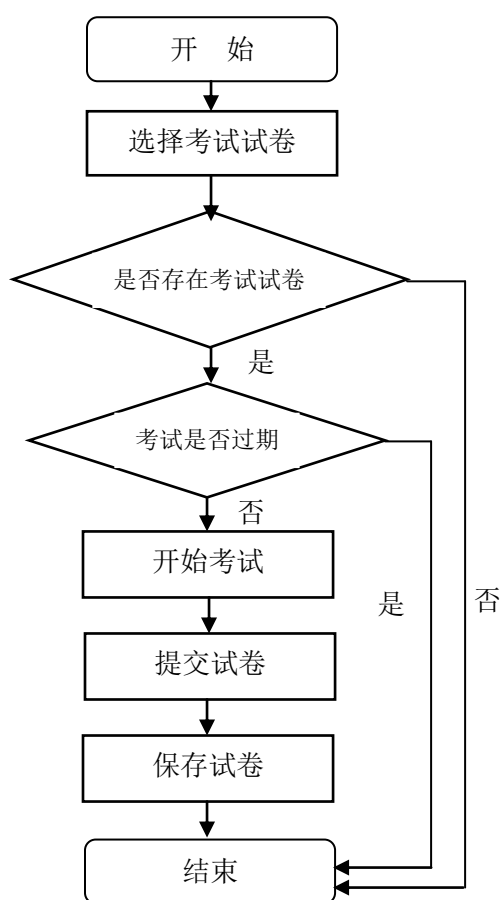


图 5-7 在线考试模块实现流程图

5.2.9 账户管理模块实现

添加删除员工：

```

<label class="markw90">用户类型： </label>
<input checked="checked" id="角色考生" name="角色"
onclick="AdminUser.EditSame.tabIdentity(0);Global.MsgBox.Hide.all();" type="radio"
value="0" />
<label for="角色考生">员工</label>
<input id="角色考官" name="角色"
onclick="AdminUser.EditSame.tabIdentity(1);Global.MsgBox.Hide.all();" type="radio"
value="1" />
<label for="角色考官">主管</label>
<label class="markw90" for="编号" id="编号考生" style="">工号： </label>
<label class="markw90" for="编号" id="编号考官"
style="display:none;">编号： </label>
<input autocomplete="off" class="textbg textbase" id="编号"
maxLength="16" name="编号" type="text" value="" />
<label class="markw90" for="姓名">姓名： </label>

```

```

        <input autocomplete="off" class="textbg textbase" id="姓名"
maxLength="8" name="姓名" type="text" value="" />
        <li class="" id="Item_部门ID">
            <label class="markw90" for="部门ID">所属部门: </label>
            <select id="部门ID" mbleft="290" mbtop="-5" name="部门
ID"><option value="">--请选择部门--</option>
                <option value="993dc570-666b-4802-995c-89bb4af892a9">默认部门</option>
            </select>
            <a
                                href="javascript:void(0)"
onclick="AdminiEmbedHandle.Department.add();return false;">没有部门? 点击添加
</a>
        <li class="hidden" id="Item_邮箱">
            <label class="markw90" for="邮箱">邮箱地址: </label>
            <input autocomplete="off" class="textbg textbase" id="邮箱"
maxLength="32" name="邮箱" type="text" value="" />
            (可填)
            <label class="markw90">性别: </label>
            <input checked="checked" id="性别男" name="性别" type="radio"
value="1" />
            <label for="性别男">男</label>
            <input id="性别女" name="性别" type="radio" value="2" />
            <label for="性别女">女</label>
            <input id="提交按钮" onclick="AdminUser.EditSame.submit();" title="创建
账户" type="button" value="创建账户" />
    处理数据页面:

```

```

        <%=Html.LabelW90("用户类型: ")%>
        <%if (Model.ID == Guid.Empty)
            { %>
                <%=Html.RadioButtonFor(model => model.角色, 0, new { id = "角
色考生", onclick =
"AdminUser.EditSame.tabIdentity(0);Global.MsgBox.Hide.all();" })%>
                <%=Html.Label(LKExamEnvironment.考生名称, "角色考生")%>
                <%=Html.RadioButtonFor(model => model.角色, 1, new { id = "角
色考官", onclick =
"AdminUser.EditSame.tabIdentity(1);Global.MsgBox.Hide.all();" })%>
                <%=Html.Label(LKExamEnvironment.考官名称, "角色考官")%>
            <% }
            else
            { %>
                <%=LKExamEnvironment.角色名称(Model.角色)%>
            <% } %>
            <%=Html.LabelW90(LKExamEnvironment.考生编号 + ": ", "编号
", new { id = "编号考生", style = (Model.角色 != 0 ? "display:none;" : "") })%>
            <%=Html.LabelW90(LKExamEnvironment.考官编号 + ": ", "编号

```

```

", new { id = "编号考官", style = (Model.角色 != 1 ? "display:none;" : "") })%>
    <%=Html.TextBoxFor(model => model.编号, new { id = "编号",
@class = "textbg textbase", autocomplete = "off", maxLength = "16" })%>
    <%=Html.LabelW90("姓名: ", "姓名")%>
    <%=Html.TextBoxFor(model => model.姓名, new { id = "姓名",
@class = "textbg textbase", autocomplete = "off", maxLength = "8" })%>
    <li class="<%= (Model.角色 != 0 ? "hidden" : "") %>" id="Item_部门
ID">
        <%string env 部门名称 = LKExamEnvironment.部门名称;%>
        <%=Html.LabelW90("所属" + env 部门名称 + ": ", "部门 ID")%>
        <%=Html.DropDownList("部门 ID", (SelectList)null, "--请选择" +
env 部门名称 + "--", new { mbleft = "290", mbtop = "-5", id = "部门 ID" })%>
        <a
                                href="javascript:void(0)"
onclick="AdminiEmbedHandle.Department.add();return false;"> 没 有
<%=LKExamEnvironment.部门名称 %>? 点击添加</a>
        <li class="<%= (Model.角色 != 1 ? "hidden" : "") %>" id="Item_邮箱">
            <%=Html.LabelW90("邮箱地址: ", "邮箱")%>
            <%=Html.TextBoxFor(model => model.邮箱, new { id = "邮箱",
@class = "textbg textbase", autocomplete = "off", maxLength = "32" })%>
            (可填) <%=Html.LabelW90("性别: ")%>
            <%=Html.RadioButtonFor(model => model.性别, 1, new { id = "性
别男" })%>
            <%=Html.Label("男", "性别男")%>
            <%=Html.RadioButtonFor(model => model.性别, 2, new { id = "性
别女" })%>
            <%=Html.Label("女", "性别女")%>
            <%=Html.Button("btn1", (Model.ID == Guid.Empty ? "创建" : "修
改 ") + " 账 户 ", new { id = " 提 交 按 钮 ", onclick =
"AdminUser.EditSame.submit();" })%>

```

🏠 用户中心 > 添加账户

用户类型: ☒ 员工 ☐ 主管

工号:

姓名:

所属部门: [没有部门? 点击添加](#)

性别: ☒ 男 ☐ 女

创建账户

图 5-2-1 添加账户页面

图 5-2-1 添加账户页面，主要实现管理员对员工及主管理的添加。具体操作如下：

管理进入用户中心的添加账户模块，根据需要选择用户类型为员工或主管，输入工号与姓名，选择所属部门与性别。工号必须为字母或数字，如果为新增部门，可以在所属部门添加新部门。管理员提交此页面后，进入后台处理，在验证管理员输入的数据正确后写入数据库中。

导入导出代码：

```

<label class="markw90">请选择类型： </label>
<input checked="checked" id="import" name="utype"
onclick="AdminUser.ImExport.tabIdentity(0);Global.MsgBox.Hide.all();" type="radio"
value="0" />
<label for="import">导入</label>
<input id="export" name="utype"
onclick="AdminUser.ImExport.tabIdentity(1);Global.MsgBox.Hide.all();" type="radio"
value="1" />
<label for="export">导出</label>
<form id="FormUpload" method="post"
onsubmit="AdminUser.ImExport.submit();return false;" action="/User/ImportExcel/"
enctype="multipart/form-data">
<label class="markw90" for="unumber">请选择： </label>
<input type="file" name="InputFile" id="导入考生 XLSPath"
class="textbg fileexcel" mbleft="410" mbtop="0" />
<span class="btn7-input"><span ><input id="提交按钮" title="
导入员工信息" type="submit" value="导入员工信息" /></span></span>
</form>
<dt>导入 excel 格式必须和系统提供的 excel 模板相同
</dt>
<div>
<div class="textbg" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">
        点击下载： <a href="/Content/File/Excel/员工模板.xls">员工 Excel 模板</a>
    </div>
    </div>

```

数据处理页面：

```

<%=Html.LabelW90("请选择类型：")%>
<%=Html.RadioButton("utype", "0", 状态导入 == true, new
{
    id = "import",
    onclick = "AdminUser.ImExport.tabIdentity(0);Global.MsgBox.Hide.all();" })%>
<%=Html.Label("导入", "import")%>
<%=Html.RadioButton("utype", "1", 状态导入 == false, new
{
    id = "export",
    onclick = "AdminUser.ImExport.tabIdentity(1);Global.MsgBox.Hide.all();" })%>
<%=Html.Label("导出", "export")%>
<div class="form">
    <div class="form-group">
        <div class="form-control"><%=状态导入?"": "hidden" %></div>
        <div class="form-control">id="Admin_User_Import"</div>
    </div>
    <div class="form-group">
        <div class="form-control">id="FormUpload"</div>
        <div class="form-control">method="post"</div>
    </div>

```

```

onsubmit="AdminUser.ImExport.submit();return false;" action="/User/ImportExcel/"
enctype="multipart/form-data">
    <%=Html.LabelW90("请选择: ", "unnumber")%>
    <input type="file" name="InputFile" id="导入考生
XLSPath" class="textbg fileexcel" mbleft="410" mbtop="0" />
    <%=Html.Submit("btn7-input", "导入" + 考生名称 + "
信息", new { id = "提交按钮" })%>
</form>
<dt>导入 excel 格式必须和系统提供的 excel 模板相
同</dt>
        点击下载: <a href="/Content/File/Excel/<%=考
生名称 %>模板.xls"><%=考生名称 %>Excel 模板</a>
    <div class="<%=状态导入?"hidden":" %>" id="Admin_User_Export">
        <div id="MvcPagerSearch">
            <form action="/User/Imexport/1" method="get">
                <input type="hidden" name="handleType" value="2" />
                <%=Html.DropDownList(new LKPageMvcPager 下拉列表框
            ))%>
                <%=Html.Submit() %>
            </form>
            <%if (Model.Count != 0)
                { %>
                <form action="/User/Imexport/">
                <input type="hidden" name="handleType" value="1" />
                <input type="hidden" name="DepartmentID"
value="<%=LKExamURLQueryKey.部门 ID() %>" />
                <%=Html.Submit("btn7-input", "导出 Excel")%>
                </form>
                <% } %>

```

图 5-2-2 导入导出员工页面

🏠 用户中心 > 导入导出员工Excel信息

请选择类型: ☒ 导入 ☐ 导出

请选择: 浏览... 请选择您要导入的员工Excel!

导入excel格式必须和系统提供的excel模板相同
点击下载: [员工Excel模板](#)

图 5-2-2 导入导出员工页面同, 实现员工的批量导入与员工的导出备份。为使管理快速导入, 本模块提供“员工模板”以作参考, 导入的内容也非常简单, 只需基本信息, 包括工号、姓名、性别、部门等。管理在“员工模板”上输出或粘贴数据通过浏览按钮选择要导入的“员工模板”后就可以直接提交导入。管理提交后, 后台会验证其导入数据的完整性和安全性, 其中包括数据类型与数据长

度，如果验证出错将会导致无法导入成功。导出功能必须以部门为单位导出，在选择部门后管理员可以在当前列表中查看所属该部门的员工及相应信息，然后提交导出，导出内容为 EXCEL 2003 格式。

5.2.10 组卷考核管理模块实现

组卷页面分成二个分类：随机出卷与手动出卷，以下为具有代表性的手动出卷页面代码：

```

        <span>考试时间： <label>120</label>分钟</span><span>
试卷总分： <label>100</label>分</span> <span>当前总分： <label>0</label>分
</span>
        <span>所属分类： <label>未设置</label></span></div>
        <a href="javascript:void(0)"
onclick="TestPageManage.back();" class="C_E_L_I_H_T_A">
            返回</a> <a href="javascript:void(0)" class="
C_E_L_I_H_T_A C_E_L_I_H_C_T_Set"
onclick="TestBoxyManage.showTestSetBox();">
            试卷设置</a>
        <a class="C_E_L_I_H_T_R_Left" title="提 交"
href="javascript:void(0)" onclick="TestReferSever.ajaxIsNew('0');">
            提 交</a> <a class="C_E_L_I_H_T_R_Right"
title="选择保存类型" href="javascript:void(0)"
onclick="TestReferSever.showChooseRefer(this);">
        </a>
        <a href="javascript:void(0)"
onclick="TestReferSever.ajaxIsNew('0');" style="word-spacing: 7px;">
            提 交</a> <a href="javascript:void(0)"
onclick="TestReferSever.ajaxIsNew('4');">保存草稿</a>
        <a href="#"
class="C_E_L_I_C_L_F_L_AddIco" onclick="TestBoxyManage.show();">新增题型
</a>
        <a href="javascript:void(0)"
class="C_E_L_I_C_R_H_Preview" style="cursor: text;">试题预览</a>

```



图 5-2-3 手动组卷页面

此模块分二小子块，自动组卷与手动组卷。其实自动组卷在组卷过程中略为简单，用户只需要按照程序的提示就可以简单完成组卷，其中不需要用户去选择题干，只需要设定好试卷类别的题干数量与分值，程序会自动在题干所在数据库中随机抽取相应题干，完成整个组卷的过程，此方式多用于用户练习方向。而手动组卷相对比较复杂，用户在设置好试卷名称后需手动添加试卷的题型（比如单选、多选、填空与简答题）。增加好题型后可选择相应的题型添加试题，此添加的试题为人为方式添加，而不是在数据库中随机产生，也就是说用户可以选择具体的一个试题作为试卷的内容，并单独给予分值，具有很大的灵活性。此模块必须基于试题的数据库才可以完成，用户提交后，后台自动生成。

5.2.11 在线出题模块实现

相关代码：

所属题型：

```
<a class="E_S_L_B_QuestionTypes E_S_L_B_Q_S_Link" mark=""
title="选择题型" style="display: none;"
href="javascript:void(0)"
onclick="IFrameQuestionTypesManage.show(this);"><span
class="E_S_L_B_Q_Value">
</a><a class="E_S_L_B_QuestionTypes"><span
class="E_S_L_B_Q_Value"></span>
<samp class="E_S_L_B_Q_State">
[修改试题]</samp>
</a>
<div class="E_S_L_B_Mark">
分类: </div>
<div class="E_S_L_B_Mark">
难度: </div>
```


图 5-2-4 在线出题页面

图 5-2-4 在线出题页面是实现用户输出试题的主要界面，用户选择试题的所属题型后，在题干及以下内容会相应改变，如选择单选题时，会显示如图所示；如果选择的是简答题，那么就会相应改变其内容，这是后台程序自动改变的，无需用户操作。用户只需根据提示输入或选择相应的内容就可以了。用户提交后，后台会将刚输出的内容经过验证后写入数据库中保存，以方便组卷时调用。

5.3 本章小结

本章首先介绍了系统的开发环境和语言选择方面的介绍，提出开发语言的优势。然后依次讨论了系统主要功能模块的实现，给出了详细的代码。然后对主要代码运行后的界面截图

第六章 系统主要功能的测试

6.1 系统测试举例

6.1.1 系统测试简介

为了更好的应用本系统，在使用本系统中可以提早发现软件本身的错误，所以必须进行软件的测试。运行程序的过程，或软件检测，该系统的基础上开发的程序命令、设计测试用例、一组内部结构的各个阶段的规定中，如果使用者在输入的数据以后运行了系统和系统预期的结果的输出，并使用以上几种测试方法，用来运行这个程序，探究的过程中，错误的程序。软件的测试可分为以下三部分组成，即：单元上的测试，系统集成的测试，软件各个功能检验的这样几个部分。

单元检测是开发者编写了一段代码后，作用于为了检验被测试的代码的一个很几乎人工无法判断的微小的而且能非常清晰的软件检测结果是否是具有正确性的，完整的。在这样一个情况下，一个单元的测试功能是用来保证在一个特定的指定条件（或方案），根据这么一个特定功能的特定行为。比如说，你可能会用很多个值来开形成一个非常有序的列表，然后这个列表的验证值会出现在列表的最后面的尾部。或者，您还可以从一个字符串模式匹配的字符将它彻底地删除，然后确定所有的字符串后不再会真正包含这些字符。单元的测试功能是由系统程序员根据自己的需求来编写程序完成的，这个测试功能的最终的受益者最后还是程序员。当然，你也能这样来理解，系统程序员它有责任和义务来编写功能的代码，但也有责任来对他自己编写的代码用来做单元的测试。在执行自己所编写的所有代码单元后，这是为了更好的测试检验代码的行为，确保程序的功能和程序员预期的效果一样。

集成测试的功能就是把许多个经过单元检测的单元或者说是模块全部组装到一起打包后进行功能上的集中测试。根据集成检测过程中组合模块的这样一个方式，我们可以把集成测试这一功能大致分为两类：一类是非增式集成测试，即先分别测试每一个单独的模块，然后再把所有测试过的模块集中在一起进行集成的检测；一类则是增式集成，也可以称之为递增集成法集成测试，即逐次将程序员曾经没有测试的模块和程序员已测试的模块功能打包成程序包用来对一个模块进行集成的测试，然后一步一步地形成出整个完整的系统。而增式集成测试根据程序员集成操作的不同方向，可以分成以下二种方式，分别是自顶向下方式和自

底向上方式。

功能测试是查看和检测已知产品的效果设计规格的内容，通过数据的检测和试验验证现在已经实现运行的每一个功能都是不是符合原设计系统时的功能或者是企业的所要求的那样。功能测试模块实现了使用者需要和企业需求的验证，它提供了设计和实现是否符合了功能需要的一个重要的方法之一。系统软件功能的测试则是软件测试中一项非常非常重要的工作内容，要是功能在测试的过程之中出现系统本身不需要的问题的话，那它所影响的结果将会是所有测试模块和文件中最为严重的。设计的效果测试用例要考虑到以下几个方面：在功能上是否具有完整性、在功能是否无错误信息、在功能是否有用、功能是否符合需求。

6.1.2 测试环境

本系统运行于服务器端，现流行的普通电脑配置已完全达到本系统的运行环境。所以本人采用本地化的测试环境。本地化就是将软件从服务器端移置到本地计算机进行相应的软件操作。本地化测试这一个功能的目的是程序员测试系统在特定目标区域内设置的本系统软件的本地化运行质量。本地化测试的功能所在环境的范围则是在程序员自己电脑的本地操作系统上安装此应用软件进行实地测试。在测试方法上看大致能分为以下两个方面，一是基本功能的测试，二是安装/卸载软件的测试，当地区域的软件、硬件的兼容性进行测试。测试的主要内容包含了本应用软件本地化后的布局 and 软件在运行的过程之中的可靠性及运行质量，具体还包括了软件的本身、应用的文档和系统的联机帮助等很多的部分。由于为了测试需要，现于主要测试硬件配置如下：

CPU: Intel G620

主板: 华硕 P8H61-MLE

内存: 威刚 4GB DDR31333

硬盘: 希捷 500GB 7200 转 16MB SATA2

系统: WINDOWS 7 X64

数据库: SQL CE

因本人为个人电脑，所以在配置上跟不上服务器要求，但在测试的环境下足以。测试采用 SQL CE 服务库主要是为了移值的方便。由于本人的电脑上没有装有 IIS 信息服务，所以集成 IIS 安装软件通过系统集成后直接运行于没有安装 IIS 的电脑上，完全兼容于本系统的测试结果。

6.1.3 测试方法

当然，随着现今阶段的软件在测试功能方面的方法和技术的正在不断的更新与不断的提高，软件的测试方法应该也是更加地、越来越大胆地与时代同步，而且测试的针对性也要非常的强；在选择更加合适的应用软件测试方法和测试技术可以使我们在本系统的测试工作中事半功倍。

本次测试中具体测试其中一个核心模块的性能测试、功能测试和界面的测试。功能测试过程是整个测试工作中最为重要的一步，也称之为黑盒测试法。就名称的意思来讲，就是把一个用来测试的功能模块、对象、类看成是一个黑色的完全封闭的盒子，利用功能测试的方法去进行其中功能的运行测试，测试中必须测试软件产品的功能和性能。但它并不需要测试处理中发生的过程惟及测试过程中软件内容结构的相关变化。

性能测试是能过反复不停的对系统进行施压性的测试。通过负载测验，确保在各种模块的重复运行下查看系统的性能，目标是测试在同一模块下负载测试的系统完好的稳定性，由此看来，从而获得系统能够提供的更好服务质量和最大的客户端。

用户界面测试是系统和用户之间交流的最直接、最初的一个层面，界面设计的美观程度直接决定使用者对本系统的第一好感，能直接影响使用都对软件本身的看法。设计出一个良好的操作界面就能够引导使用者完成相应的操作步骤的兴趣，以此来使用户感到便捷，起到向导性的作用。同时界面如同人的外貌，有着很直接的优势来吸引用户的眼球。合理的设计界面也能够让用户拥有一种轻松感，成功感，和愉悦感，相反失败的设计界面，让用户对界面产生失望，在强大的实用功能都会以为用户的还怕而消失。本次的测试将直接运行与本地计算机，能直观的测试出软件运行的效果。

6.1.4 系统具体测试

系统测试之前需要设计好合理的测试用例，这是有助于程序号提高对系统测试的效率。可以很早就进行测试用例的设计操作，这项工作开始于需求分析结束的时候。由于篇幅与内容有所限制，这里仅以 5.2 章节中的功能模块为例进行测试用例的解释和注释。具体测试用例如下所示。


表 6-1 出题功能用例

所属模块	出题功能管理	用例设计人	xxx	
用例编号	KS0001	用例名称	考试测试	
前置条件	登录身份：企业导师；操作权限：上传试题			
测试步骤	测试过程	输入数据	预期结果	实际结果
1	点击“试题管理”菜单中的论文“我要出题”	无	页面成功跳转至出题题型页面。	与预期结果一致
2	在页面中选择需要出题的题型、题干及相关答案与分类,然后点击“提交”按钮	输出题型、题干、预计答案、解题思路、分类等数据。	页面跳转至出题操作成功页面	与预期结果一致
3	点击查看自己添加的按钮。	无	完成数据保存操作且页面跳转至自己添加过的试题列表。	与预期结果一致
测试结论	测试通过			

出题页面如图 6-1-1 所示：

欢迎您, teacher! [退出](#)

[用户中心](#) > 我要出题



考试之家

用户中心

- 试卷管理
 - 我要组卷
 - 我的试卷
- 试题管理
 - 我要出题
 - 我的试题
- 组织考试
 - 已组织考试
 - 已组织练习
- 我的信息
 - 修改资料
 - 修改密码

所属题型: 单选题

题干: ✓ 中华人民共和国的国旗...

选项: 选项组 新增选项

A: ✓ 五星绿旗

B: ✓ 四星红旗

C: ✓ 五星黄旗

D: ✓ 五星红旗

答案: ✓ 选择答案

解题思路: ✓ 自己百度 (可填) 最近使用分类

分类:

难度: 0.5度(值越大越难)

识别输入 预览试题 提交

图 6-1-1 出题页面

出题结果页面如图 6-1-2 所示：



图 6-1-2 出题结果页面

结论：在出题模块的测试中，完整的实现了当初设想的功能。

说明：必须指定题干所属的试题类型，每一个题干必须有描写的试题类型，其中题干、选项、答案是必填项。解题思路的填写适合于培训或学习。而分类与难易度用户可根本题干本身自行设置。

表 6-2 账户管理功能用例

所属模块	账户管理	用例设计人	xxx	
用例编号	KS0002	用例名称	帐户测试	
前置条件	登录身份：管理员；操作权限：添加用户			
测试步骤	测试过程	输入数据	预期结果	实际结果
1	点击“账户管理”菜单中的“添加账户”	无	页面成功跳转至添账户。	与预期结果一致
2	在页面中选择用户类型及输出相关内容	输出工号、姓名等数据。	页面跳转至创建账户成功页面	与预期结果一致
3	点击查看自己添加的用户信息。	无	完成数据保存操作且页面跳转至自己添加过的用户列表。	与预期结果一致
测试结论	测试通过			

欢迎您, admin! [退出](#)



考试之家

用户中心

账户管理

添加账户

员工信息

主管信息

导入导出

部门管理

添加部门

部门信息

高级设置

环境配置

我的信息

修改密码

用户中心 > 添加账户

用户类型: ☒ 员工 ☐ 主管

工号:

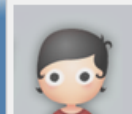
姓名:

所属部门: [没有部门? 点击添加](#)

性别: ☒ 男 ☐ 女

图 6-2-1 添加账户页面

欢迎您, admin! [退出](#)



考试之家

用户中心

账户管理

添加账户

员工信息

主管信息

导入导出

部门管理

添加部门

部门信息

高级设置

环境配置

我的信息

修改密码

用户中心 > 添加账户

用户类型: ☒ 员工 ☐ 主管

工号:

姓名:

所属部门:

性别:

创建成功

员工账户0001已创建成功.

图 6-2-1 添加账户成功页面

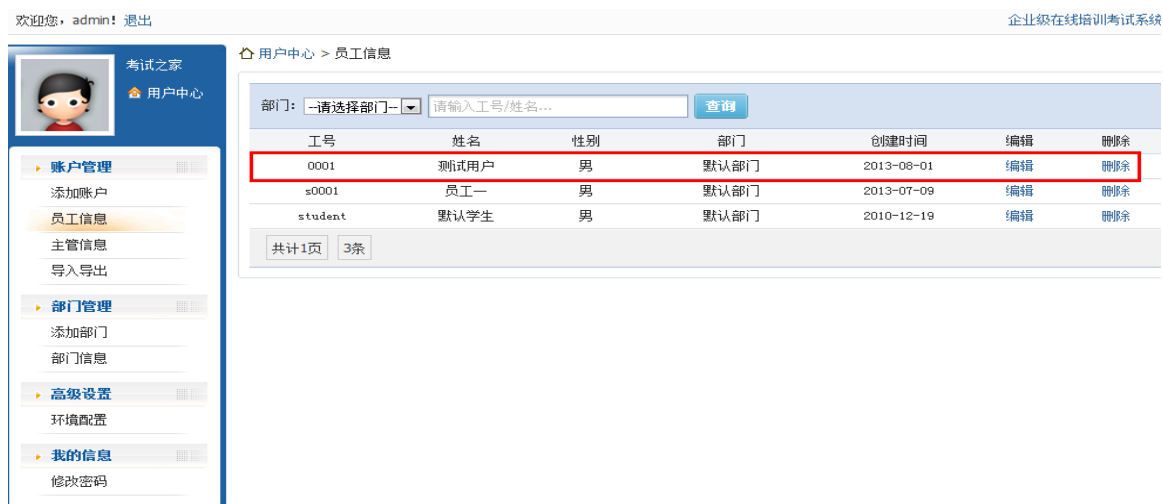


图 6-2-1 添加账户查看页面

结论：在添加用户模块的测试中，完整的实现了当初设想的功能。

说明：用户类型分为员工和主管，其权限是有不同的。工号、姓名和性别是必填项。在所属部门中，如果系统没有该员工的所属部门，可以在边上的“没有部门，点击添加”进行新部门的添加功能。

在员工信息中，可以根据部门进行分类查询；也可以进行员工搜索。

表 6-3 组卷功能用例

所属模块	手动组卷	用例设计人	xxx	
用例编号	KS0003	用例名称	手动组卷	
前置条件	登录身份：企业导师；操作权限：手动组卷			
测试步骤	测试过程	输入数据	预期结果	实际结果
1	点击“试卷管理”菜单中的“我要组卷”	无	页面成功跳转至随机组卷界面。	与预期结果一致
2	在页面中输入或选择分类后点击下一步	输出分类或选择最近使用的分类。	页面跳转至创建试卷的题型范围	与预期结果一致
3	在页面中选择题型名称及输出相关信息后点击随机生成试卷	选择题名称、输入题型数量及每小題分值。	页面跳转至试卷设置页面。	与预期结果一致
4	在页面“试卷设置”菜单中填写相应信息后提交	输入试卷名称、考试说明等信息	完成数据保存操作且页面跳转至试卷添加成功页面。	与预期结果一致
5	点击预览自己添加的试卷	无	页面跳转至试卷预览页面。	与预期结果一致。
测试结论	测试通过			



图 6-3-1 随机组卷界面



图 6-3-2 选择题型范围界面

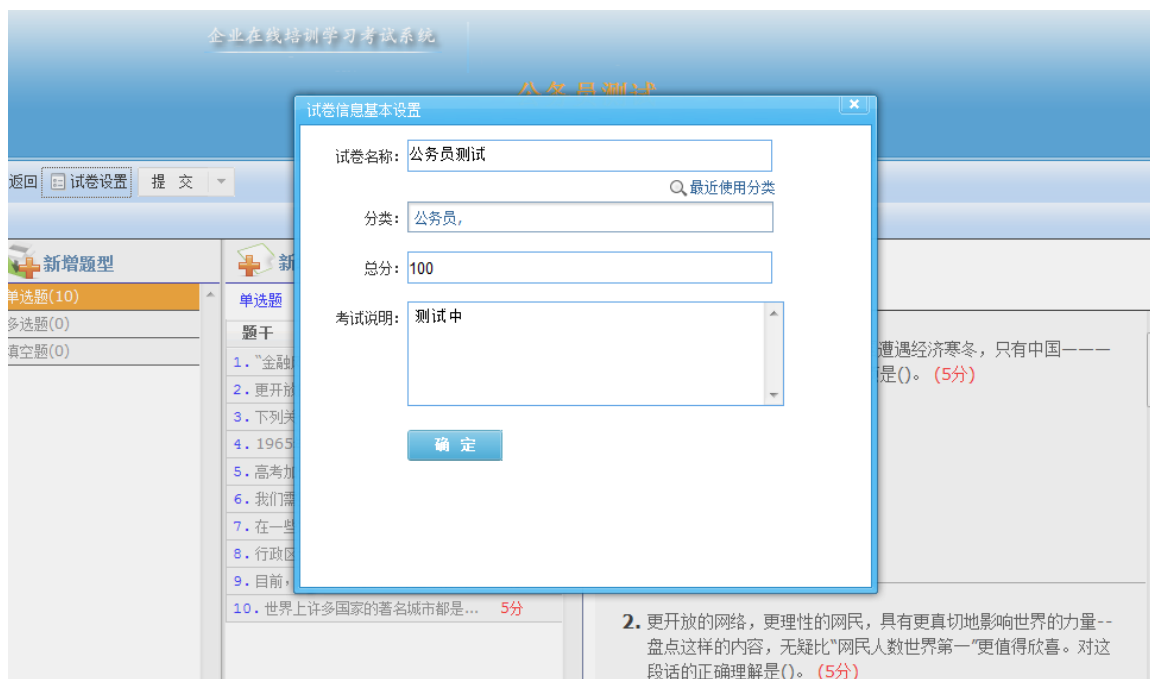


图 6-3-3 试卷信息基本设置界面



图 6-3-4 试卷添加成功界面



图 6-3-5 试卷预览界面

结论：在随机组卷模块的测试中，完整的实现了当初设想的功能。

说明：在随机组卷中必须要先设置好试卷的分类，在第二步中可以设置题型的分类，当然如果“选择题”、“填空题”等分类无法满足你的组卷要求，你还可以在边上选择“添加题型范围”来添加更多的题型。

在“试卷信息基本设置界面”中，系统会自动生成试卷分类和总分值，用户只需要给该试题命名。

试题添加完以后，用户可以进行“预览该试卷”、“修改试卷”、“新增试卷”及“查看自己新添加的试卷”等操作。

6.2 本章小结

本章首先对系统测试作了简单的介绍，然后对系统中将会出现的问题作了估算，提出系统测试对整个系统开发的重要性。本章节集中以出题功能模块进行测试，因出题是整个系统的基础与核心。在功能测试中给出了测试用例和系统截图，在性能测试中给出了正确及理想的效果。

第七章 总结与展望

企业员工业务能力是直接反映企业用人制度和发展前途的重要参照之一，是企业文化和领导的重要成果，具有比较高的学术价值、情报价值和使用价值，是宝贵的一次文献资源之一，不仅能集中反映出企业的业务、科研水平，同时也直接反映各企业业务领域的动态前沿和最新发展，对后继的企业发展和科研活动有很高的参考价值。目前，在线培训考试系统工作越来越得到企业的关注，已成为企业培养员工业务能力和上岗培训的重要组成部分之一。对培训学习考试工作的全过程实现信息化管理，是非常有必要和急迫的，符合企业信息化建设的发展方向，符合企业实际需求。所以，研究如何设计并实现一个易用、灵活、高效、可扩展、可维护的企业级在线培训考试系统，具有非常重要的意义。

论文首先介绍了课题研究的背景及意义、国内外研究现状、课题内容以及系统开发所采用的相关技术。然后，结合企业信息化建设的现状，分析了毕业过程管理的业务流程和功能需求。接着，基于企业信息化建设的现有成果，从系统架构、功能模块以及数据库设计等方面对系统进行了详细的设计。随后，从组织架构，批次管理，在线出题，试卷分发，培训学习考试规则，任务管理等功能方面详细介绍了系统实现。最后，从系统的功能测试、性能测试等方面对系统进行了测试验证，确保最终的系统符合业务需求。

企业级在线培训学习考试系统在企业上线使用后，效果显著。该系统可对企业培训学习考试工作中的各个阶段进行全部的信息管理；可为员工、企业中层、企业高层、评审专家等用户提供在线服务手段，强制参加者按照企业要求参加活动；可对培训中的各类学习资源和考试资料进行同步管理，根据企业不同的要求进行不同的设置，显著提高了企业上岗工作质量和效率。

此文在写作过程中，随着本人对企业业务管理工作的日渐熟悉，伴随着对业务需求的不断了解，新的想法不断出现。出现的想法虽然更加符合现实情况，也使得系统更加的趋于全面，由于存在控制成本的因素，并没有体现出来。软件开发过程中，有一个更替增加的过程，必须用最合适的开发成本实现应用价值的原则项目的进度才能有保证，目标也就顺利达成。在我下论文一年的实践中，.NET Framework 的技术不断更新换代，出现了一大批的新技术，比方说 Visual Studio 2010 发布之后带来的 ASP.NET MVC 2.0 框架。展望未来，不断发展创新的信息技术给教育信息化带来了连绵不绝的助力。作为一个教育工作者，对教育培训信息化带来的无限美景充满期望。

致 谢

此文从开题到最终完成耗时近一年。首先衷心感谢我的导师纪禄平老师，在论文开始时期，导师给了我很大的帮助，我的这个课题才能够顺利的进行。从论文开题，写作过程中，我的导师给予我莫大的帮助，有了他的帮助，我的论文才能够顺利写完。导师用自己渊博的学识，严谨的科研态度，大胆的思维给了我巨大的帮助，这些对我的影响，我将终身受益。再次我对我的导师纪禄平老师给以我最诚挚的祝福，并真心的说句谢谢。

在我的硕士求学过程中，电子科技大学软件学院的各个老师在学习，科研上给了我巨大的帮助，在此，我想所有帮助过我的老师表达我内心最诚挚的谢意，没有你们就不会有我的论文，谢谢大家。

谨向导师、各位评审专家和所有帮助过我的老师表示最真挚的谢意！

最后，还要感谢我的企业方导师，在我编写作品时给了我许多灵感与设想。你一直以来在生活上关心着我，在精神上鼓励着我，在工作上帮助着我，让我可以克服一切碰到困难，因为我知道，我的身后永远有你支持目光。

对于过往，在我的心里充满了感激，感谢所有关心和帮助过我的人，并祝福所有的人在未来的生活中都能健康快乐。

参考文献

- [1] 飞思科技产品研发中心 编著.《精通 Jbuilder 9》.电子工业出版社,2003. 8.
- [2] 周影 .《网络编程语言 ASP 实例教程》.电子工业出版社,2003. 6.
- [3] 陈海山.《深入 Java Servlet 网络编程》.清华大学出版社,2002. 2.
- [4] 清宏计算机工作室 .《ASP 编程技巧》.机械工业出版社,2002. 1.
- [5] Roger S. Pressman,《Software Engineering Fifth Edition》,清华大学出版社,2002. 5.
- [6] Jose Annunziato.《ASP 速成教程》.机械工业出版社,2002. 1.
- [7] Ethan Cerami and O' Reilly.《Web Services Essentials》.电子工业出版社,2003. 5.
- [8] David Chappell Tyler Jewell.《Java Web Services》.电子工业出版社,2003. 8.
- [9] 吕斐斐.学位论文预审分配管理系统研究[D].哈尔滨工业大学,2010:5-7.
- [10] 慕海燕,恭明.“学术不端”行为: 高校要做零容忍[N].哈尔滨日报,2009-06-28.
- [11] 牛大刚.从“学位论文授权使用书”看学位论文的使用和管理[N].中国现代企业报,2008-09-16.
- [12] 李红梅.高校硕士学位论文质量监控策略研究[D].西南大学,2008:11-13.
- [13] 乔琳.研究生学位论文质量存在的问题与质量监控[J].陕西教育(高教版),2008,16(10):56-58.
- [14] 封旭红.学位论文盲审区域合作的实践研究[J].学位与研究生教育,2008,23(09):72-74.
- [15] 刘伟,闫春.多方协同,提高计算机类工程硕士学位论文质量[J].电脑知识与技术,2011,11(22):65-68.
- [16] 方仪,钱志中.关于保证和提高研究生学位论文质量的思考[J].南京艺术学院学报(美术与设计版),2007,13(01):54-55.
- [17] John,George. Harrison Enhancements to the data mining process[J]. Dissertation Abstracts International,2003,25(09):134-136.
- [18] Eric K Clemons,Robert J.Kauffman. Special Section: Economics, Electronic Commerce, and Competitive Strategy[J]. Journal of Management , 2000,17(12):111-113.
- [19] 郭垂根,李春英,范德林.结合科技查新做好研究生学位论文选题[J].中国林业教育,2007,17(01):66-68.
- [20] 鲁立,汤黎明,李风华.《研究生论文管理系统》软件设计[J].中国医学教育技术,2009,9(01):45-47.
- [21] 廖文芳.基于 ASP.NET 和 XML 技术的学位论文管理系统[J].湖南科技学院学报,2008,19(08):48-49.
- [22] 岳付强.三层架构在学位论文管理系统中的应用研究[J].西昌学院学报(自然科学

- 版),2010,24(04):62-65.
- [23] 董光,刘旭东,王辉艳.NET 概述[J].吉林省经济管理干部学院学报,2005,24(03):71-73.
- [24] 徐枫. ASP.NET 三层架构体系分析与应用[J].数字技术与应用,2011,16(08):89-91.
- [25] Dave Mendlen. Visual Studio.NET Build Web Application Faster and Easier Using and Web Services and XML[J]. The Microsoft Journal for Developers,2001,27(14):212-214.
- [26] Mary Kertland. The programmable Web Service Provide Building Blocks for the Microsoft.Net Framework[J]. The Microsoft Journal for Developer,2001,18(12):145-147.
- [27] Shao Liping. Discussion of ASP. NET: The New Generation Web Developing Technique[J]. Control & Automation , 2005,15(03):96-98.
- [28] 魏慧,李艳鹏.剖析 SQL Server 2005 数据安全性策略[J].中国高新技术企业,2009,16(18):45-47.
- [29] Brian Larson. Delivering Business Intelligence with Microsoft SQL Server 2005 [M]. Osborne /McGraw-Hill,2010,459-461.
- [30] Mark Robinson. Microsoft SQL Server 2005 Reporting Services For Dummies [M].For Dummies, 2010,178-182.
- [31] Jim Wightman. Pro SQL Server 2005 Integration Services [M].Apress,2011,123-128.
- [32] 刘海舒.浅谈 jQuery 的应用[J].数字技术与应用,2010,25(02):88-90.
- [33] 潘祯,吴永强. 浅谈使用 jQuery 简化 Ajax 开发[J]. 硅谷. 2011,15(06):50-52.
- [34] 刘班. 利用 jQuery 实现动态网页数据的实时编辑和删除[J]. 电脑编程技巧与维护. 2010,10(11):76-78.