
论文题目 银行监管业务知识学习考试系统的设计与实现

工 程 领 域 软 件 工 程

指 导 教 师 叶 茂 教 授

作 者 姓 名 韩庆辉

学 号 200991230213

分类号_____密级_____

UDC ^{注1}_____

学 位 论 文

银行监管业务知识学习考试系统的设计与实现

(题名和副题名)

韩庆辉

(作者姓名)

指导教师姓名_____叶 茂_____教 授

电子科技大学_____成 都

安 立_____高 工

中国邮储银行_____石家庄

(职务、职称、学位、单位名称及地址)

申请专业学位级别 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 2012.03 论文答辩日期 2012.05

学位授予单位和日期_____电 子 科 技 大 学

答辩委员会主席_____

评阅人_____

年 月 日

注 1：注明《国际十进分类法 UDC》的类号

独 创 性 申 明

本人申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和取得的研究成果。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者撰写过的研究成果，也不包含为得到电子科技大学或者其他教育机构的学位或者证书而使用过的材料。和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且表示协议。

签名：_____ 日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

关于论文使用授权的说明

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，有权保留并且向国家有关部门或者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能够将学位论文的全部或者部分内容编入有关数据库进行检索，能够采用影印、缩印或者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）

签名：_____ 导师签名：_____

日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

摘 要

在新形势下随着银行企业的改革和发展，监管单位越来越重视员工的教育培训
工作，用以不断的提高员工队伍的质量和水平素质，提升监管能力，从而保持
银行企业的可持续性发展。

本文从系统需求分析出发，按照软件工程的思想，建立了系统框架，并提出
了银行监管业务知识学习考试系统服务器和客户端软件的设计目标。系统由采集
工作站、数据库服务器、客户端和服务端组成。本文针对银行监管业务知识学习
考试涉及的现状和信息化的要求，设计了一套操作界面简单、简单实用的银行监
管业务知识学习考试系统。系统主要包括首页、监管培训教材、自我练习、在线
考试、在线交流等五大模块。

银行监管业务知识学习考试系统实现了银行监管业务知识考试的信息化管
理，大大减少企业组织业务考试过程中的出题、组卷和改卷等繁重的工作量，便
于使用者、管理员和决策者动态的掌握银行信息，提高了工作效率，节约了考试
成本。

关键词：银行监管业务知识学习考试系统，在线考试，监管培训教材，J2EE

ABSTRACT

In the new situation with the reform and development of the enterprise bank enterprise pay more and more attention to staff education training work, to continuously improve the bank staff quality and level of quality, to keep the bank enterprise sustainable development.

This thesis from the analysis of system demand, according to the concept of software engineering, established the system framework, and put forward the bank supervision business knowledge learning exam system server and client software design goal. By acquisition station system, database server and client and server components. This thesis on bank regulation business knowledge test and the present situation of the information involving requirements, design a set of operating interface is simple, simple and practical bank supervision business knowledge learning examination system. The system includes home page, regulatory training materials, self practice, online examination, online exchange five modules.

This system realizes the bank supervision business knowledge test information management, greatly reduce the enterprise organization business in the process of the questions on the exam, group (and change book, such as heavy workload, easy to users, administrators and decision makers dynamic master bank information, and improve work efficiency and save the cost of the exam.

Keywords: Bank supervision business knowledge test system, The online exam, Regulatory training materials, J2EE

目 录

第一章 引 言	1
1.1 课题背景	1
1.2 系统研究的现状	1
1.3 本文研究的意义	2
1.4 本人的主要工作	2
1.5 论文的组织结构	3
第二章 系统的关键技术	5
2.1J2EE 技术	5
2.2 MVC 模式与 B/S 模式	6
2.2.1 B/S 模式的优点	7
2.2.1 B/S 模式架构图	7
2.3J2EE 与 MVC 模式的结合	8
2.4 ACEGI 技术	9
2.5 本章小结	10
第三章 系统需求分析	11
3.1 设计目标和设计原则	11
3.1.1 建设目标	11
3.1.2 设计原则	11
3.2 系统运行环境和非功能性需求	12
3.2.1 系统运行环境	12
3.2.2 系统非功能性需求	13
3.3 系统功能需求分析	13
3.3.1 登录模块功能分析	14
3.3.2 在线考试功能分析	15
3.3.3 监管培训教材功能分析	15
3.4 系统安全分析	15
3.5 本章小结	16
第四章 系统设计	18
4.1 系统流程设计	18
4.2 系统网络架构设计	19
4.3 系统模型设计	19
4.3.1 系统物理模型设计	20
4.3.2 系统逻辑模型设计	21

4.4 系统数据库设计	21
4.5 在线考试子模块的设计	25
4.5.1 模块结构图	25
4.5.2 用例图设计	25
4.5.3 类图设计	29
4.5.4 时序图设计	30
4.6 监管培训教材子模块的设计	34
4.6.1 模块结构图	34
4.6.2 用例图设计	35
4.6.3 类图设计	38
4.6.4 时序图设计	38
4.7 本章小结	41
第五章 系统实现与测试	42
5.1 系统层次开发	42
5.1.1 表示层开发	42
5.1.2 业务层开发	42
5.1.3 数据持久层开发	44
5.2 主界面实现	45
5.3 在线考试子系统的实现	47
5.3.1 参加考试	47
5.3.2 查看成绩	47
5.3.3 学习排行榜	49
5.3.4 关键代码	49
5.4 监管培训教材子模块的实现	51
5.4.1 银监会电子资料	51
5.4.2 廉政建设规章电子资料	51
5.4.3 廉政视频	52
5.4.4 关键代码	53
5.5 系统测试	54
5.5.1 平台功能测试	54
5.5.2 平台性能测试	54
5.6 本章小结	55
第六章 总结与展望	56
6.1 总结	56
6.2 展望	57
致 谢	58
参考文献	59

第一章 引言

1.1 课题背景

在银行快速发展的今天，如何提高监管能力，从而保持银行企业的可持续性发展这个问题尤为突出，这是摆在银行监管单位方面亟需解决的问题，也给人事部门提出了新的要求，以往学习教育大部分采取的策略分为三点：

（1）进行不间断的业务培训和考试，使得员工始终在不断学习中，不断的更新新知识，也可以作为年度考核职业技能鉴定的标准。

（2）能有效的促进员工竞争上岗，有机结合和业务知识的考试，通过空缺、组织宣布申请登记，等待一个开放的、严格的选拔考试才可聘用。

（3）单位也面临新招人员，应当经过一段时间的业务培训后，有必要通过业务知识评估，否则，这个决定很不严谨。

监管单位定期在业务人员广泛业务考试和业务培训是非常必要的。人力资源部门既有员工评估或基本知识的竞争，是一项十分复杂的工作。监管人员评价，可以先发出通知，组织给一个题目，多种选择形成一个试卷、组织、发放登记、审核、试卷测试组织的收视率，得分统计量每次考试都要涉及到工作。原有的系统效率低、重复和浪费工作，容易犯错误。

随着信息技术的发展，工作信息的管理和业务也和网络紧密结合，从全国范围来看，综合网络和银行卡网已经渐成规模，并且取得了一定的成效。单位的局域网已经建成，各部门也有微机连入，可以互通信息。可以有效的管理业务知识的考核。

1.2 系统研究的现状

本单位一直以来重视员工的素质提高。定期进行业务知识的培训和讲座工作，之后，为了公平、公正的进行员工的考核，所以，开发一个本单位的培训考试系统非常重要，而原来的系统主要有以下几个步骤：

（1）考试通知下发：人力资源部门主管考试的工作人员向各部门下点考试通知，考试通知包括考试的目的、考试人员的资历要求、考试方式、考试内容、考

试时间等信息，而且还有附带的答案，必备系统自动阅卷。试题要求严格保密，考试内容在规定时间内送达到人力资源部门进行审核。

(2) 试题收集：监管工作业务工种比较繁多，各个部门的主管接到考试通知后，一方面收集相关的考试业务试题，形成一种书面的资料，另一方面组织考试人员进行考试，将名单和考试资料统一交到人力资源部门。

(3) 试题审核：人力资源管理部门负责人收到相关部门上报的考试人员名单和试题资料后，首先要审核考试人员的资格，对符合考试要求的人员进行编号并制作准考证，下发到相关部门，再有业务部门送达到考试人员的手中。然后对考试的试题资料进行审核，从中选出考试题型和题数、分数，形成考试试卷。

(4) 打印试卷：可以将最终的考试试卷按一定格式输入到电脑中，打印出需要的份数，封装好后准备考试。

(5) 考试：将密封好的试卷拿到考场，可以在规定的时间范围内给考试人员进行考试。

(6) 考试完成后监考人员收集试卷，人工判分并统计出成绩，总结考试情况，并对考试人员公布考试结果。

1.3 本文研究的意义

经过多年的运作，单位积累了丰富的知识和经验，但这些知识和经验是分散、不系统，可能在一个部门或者一台个人电脑、文件柜、也可能在某些人的大脑。一些这样的一个主导企业的知识管理，如系统文件的管理、档案管理、内容管理系统等，但是这些保存文件是否存在的问题是可用性比较差，只是为了保持不考虑使用。根据我们的经验，上述问题是大多数部门共同现有知识管理的基础。

如何将这些知识资产盘活存量，这些知识资产可以作为有效的管理，对企业知识管理实施的第一步。因为已经存在，所以管理相对简单。和已有的知识资产如果能很好的管理，能有效地支持组织的管理人员，让他们看知识管理的效益，从而提高决策的质量、员工效率，最终提高组织的效益。股票的知识资产管理可以通过知识库存，知识和过程，工作人员和位置的映射方法，表现在信息系统、知识库。建立一套完善的知识库管理系统对企业的发展是非常必要的和有用的。

1.4 本人的主要工作

银行监管业务知识学习考试系统实现了银行监管业务知识考试的信息化管理，大大减少企业组织业务考试过程中的出题、组卷和改卷等繁重的工作量，便于使用者、管理员和决策者动态的掌握银行信息，提高了工作效率，节约了考试成本。

在系统的开发和设计过程中，本人主要完成了如下工作：

(1) 和课题组成员进行了调研，掌握了系统的需求，做好第一手的需求分析报告。

(2) 和课题组成员对系统用到的关键技术进行了学习和研讨。

(3) 在系统架构和系统总体设计的基础上，进行了本人承担的两个子系统的设计。在线考试子系统和监管培训教材子系统的设计。采用用例图进行了业务设计、类图进行了关系设计、用时序图进行了顺序设计、设计了相关的数据表，达到了系统详细设计的要求。为系统的实现和代码编写打下基础。

(4) 系统实现。在线考试子系统和监管培训教材子系统的实现，并且进行了系统界面的实现。

1.5 论文的组织结构

本文的组织如结构下：

第一章 引言。

主要介绍了本文开发的背景及现状、意义，提出了本人的主要工作和本文的研究内容以及论文的结构安排。

第二章 系统的关键技术。

主要重点介绍了本文关键技术，包括 B/S、MVC 设计模式、J2EE 技术、UML 和关键是如何使用在银行监管业务知识学习考试系统中。

第三章 系统需求分析。

主要介绍了系统建设目标和设计原则，功能需求分析和安全分析。首页包含系统主要内容。监管培训教材主要包括银行监管学习培训的教材内容，有三大模块培训教材、廉政建设规章等信息

第四章 系统设计。

阐述了本人承担的子系统的设计，即子模块的设计，主要通过模块结构图，用例图分析，类图设计，时序图设计，数据库表设计等表述。

第五章 系统实现。

完成了本人承担的子系统的实现即子系统的实现。

第六章 总结与展望。

第二章 系统的关键技术

2.1 J2EE 技术

为适应目前企业越来越需要扩展业务范围、缩短延迟时间、降低成等需求，寻求一个适合企业的软件^[13]，方便存取数据库的 JDBC API、以及在网络上保护数据的安全性，同时提供了 EJB、API、JSP 等技术支持^[14]。

J2EE 定义了技术的标准，符合 J2EE 标准的开发工具和 API 为开发企业级应用提供了技术支持^[31]。与其它系统平台相比，其核心技术和优势有：

(1) J2EE 技术的核心思想是组件应用。每个组件又提供了方法、属性和接口^[12]。

(2) Servlets 和 JSP: Servlets 用来生成动态的页面或接收用户的请求产生相应的操作^[18]。JSP 基于文本，通过容器产生相应的 Servlets，使得内容和显示分开。

(3) EJB: EJB^[21]实际上是 SUN 的 J2EE 中的一套规范,并且规定了一系列的 API 用来实现把 EJB 概念转换成 EJB 产品，EJB 必须生存在 EJB 容器中。这个容器可是功能强大之极。她首先要包装你 BEAN, EJB 的客户程序实际上从来就不和你编写的 EJB 直接打交道，他们之间是通过 HOME/REMOTE 接口来发生关系的。

(4) XML^[21]即可扩展标记语言，数据的语言有好多种，其中 XML 是一种简单的数据存储语言，但是 XML 很容易掌握和使用。

J2EE 为商务系统提供了很好的机制，其具有灵活性、易维护性等：

(1) 保留 IT 资产：

不需要重新定制方案，而是利用现有的企业信息系统的投资，以逐步推进的方式与现有服务器连接。J2EE 可以利用现有用户的投资，J2EE 拥有很广泛的业界支持和一些重要企业的参与。在任何操作系统和硬件配置上，J2EE 平台的产品都可以运行。

(2) 系统开发：

中间商提供了一些服务：分布式共享数据服务----提高系统开发的性能和伸缩性。

(3) 支持异构环境

J2EE 的应用程序不依赖任何特定操作系统、软件、硬件。因此，利用 J2EE 需要一次就可以部署到各种平台上。J2EE 允许客户与 J2EE 兼容的第三方组件，把他们部署到异构环境中，节省了费用。

(4) 可伸缩性：

企业需要一种提供可伸缩性的可以进行商业，业务的多变性，决定了系统的动态变化。

如图 2-1 所示：

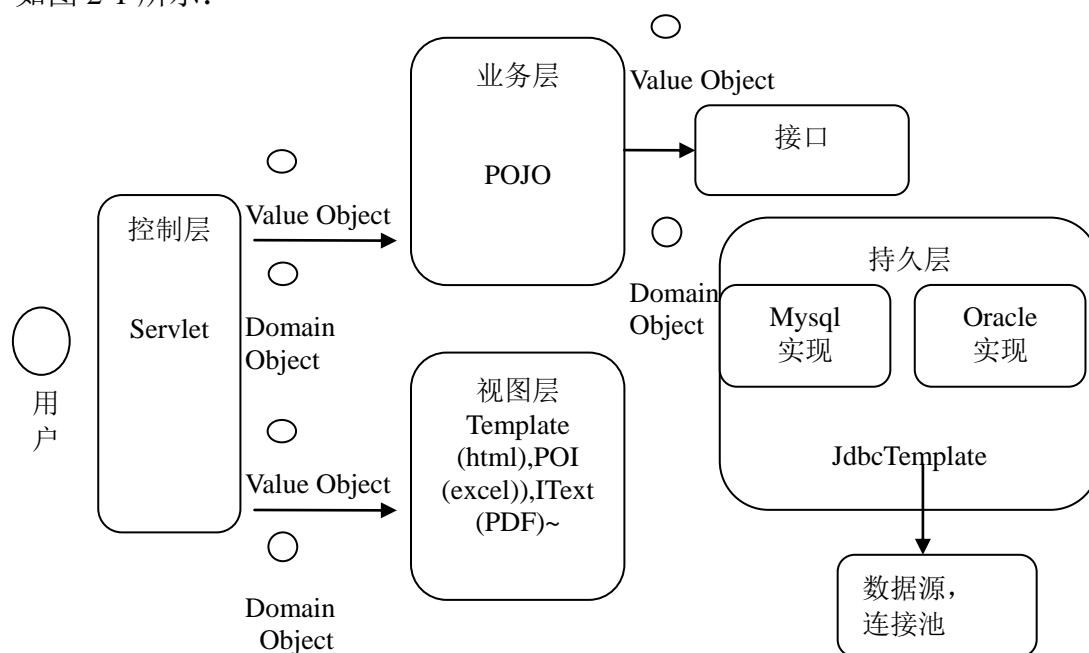


图 2-1J2EE 架构图

2.2 模式选择

MVC 是“Model-View-Controller”的缩写，意为“模型-视图-控制器”，它由三部分组成。

模型：相当于数据库应用，用来存储应用的状态，是程序的主体部分。

视图：也页面的方式将应用展现在用户面前。它不进行实际业务处理只是接收用户输入的数据。

控制器：将用户的输入提交给特定模式，然后再解释用户输入，将结果返回给视图。

MVC 可以减少数据表达，增加代码复用率，从各种数据中分离出来，改善统计设计。如图 2-2 所示的是三者之间的关系。

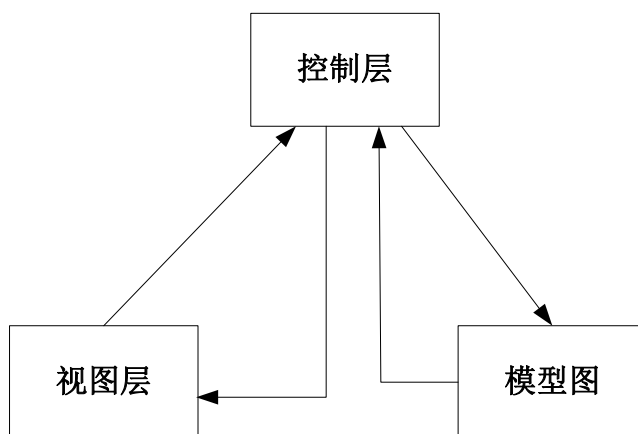


图 2-2 三者之间的关系

2.2.1 B/S 优点

B/S 结构的优点: B/S 结构实际上是三层体系结构的应用。相对于 C/S 结构, B/S 结构的第一层是浏览器(客户机), 是连接用户与系统的接口, 将 HTML 代码转化成图文并茂的具备一定交互功能的网页。

近年来, B/S 结构的发展, 其良好的技术条件能充分满足研究生教务本系统的需要, 利用 Windows 2000 SERVER+IIS6.0+ASP 的方式在服务器上提供教务管理服务、数据处理并在后台搭建 MS SQL server 数据库进行数据的保存 B/S 结构, 即 Browser/Server (浏览器/服务器) 结构^[6]。

2.2.1 B/S 架构

B/S(浏览器/服务器模式)是随着计算机 Internet 网络技术的兴起, 对 C/S 结构模式进行的改进。在这种情况下, 软件应用的业务逻辑完全可以在应用服务器端得以实现和运行, 客户端只需在浏览器上进行相应的业务处理, 是更先进的软件系统构造技术之一。这种结构已经成为现代应用软件的首选体系结构。

B/S 模式构架图如图 2-3 所示。

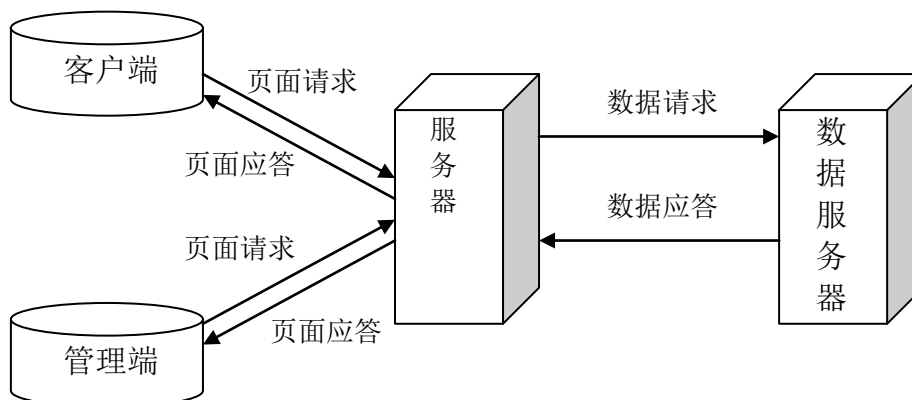


图 2-3 B/S 模式构架图

课题 B/S 架构与传统的 C/S 体系结构相比，B/S 结构不仅简化了客户端，进行服务器则集中了所有的应用逻辑、开发、维护等功能。系统进行升级的同时，同时更加为普通用户提供便利。

2.3 架构技术

J2EE 按功能划分组件并且分布在不同的机器上，SUN 公司设计了 J2EE 是为了解决 C/S 的弊端。在传统模式中，客户端由于担当的角色过多久显得臃肿，但是不容易升级，而且也不易伸展。J2EE 将两侧模型中的不同层面分成很多层，运行在服务器上的、运行在业务逻辑层上的、运行在企业信息系统上的。J2EE 的组件式组成应用程序的，具有独立的功能，它们通过类和文件组成 J2EE 的应用程序，并且与之交互。

客户层组件：J2EE 是基于 WEB 方式和传统方式的。

业务层组件：可以用来满足银行、零售和金融等特殊需求。如下图所示：enterprise bean 从客户端是如何接收数据的，并且进行数据处理发送到 EIS 层存储。这种方法不需要用安全性规则去约束。

只需要声明 enterprise beand 属性不必要调用复杂的代码。

J2EE 远程连接的客户端就可以调用它，并且像在虚拟机上一样。生存周期管理用来处理数据，并且移动，就可以从容器中移除掉它的。容器可以再后台执行它。数据库连接池是一个很有意义和价值的资源信息，如果想获池缓和这些问题。

在企业级 WEB 应用实现中，是将 J2EE 和 MVC 相结合使用的^[33]，JSP 是针对视图 VIEW 的，用 JSP 和外界交互应用系统中，实现开发人员用少的编程技巧来开发网页，使开发人员主要进行设计而不是数据的来源和逻辑。MVC 模式构建

的 WEB 框架，如图 2-3 所示：

由图中可以知道，WEB 应用程序中使用 MVC 设计模式，流程如下：HTML 或 JSP 向服务器提交的时候，服务器端将统一处理这些请求。这个控制器在提交作业的时候，将请求传递给业务操作进行处理，然后再将作业结果传递给视图 JSP。视图在服务器上处理以后再返回给客户端。

这种模式的系统，它的体系结构的优点是：系统总体的设计比较清楚，结简单明了，而且容易更改。这种模式可以分成三个部分：模型、视图和控制器。这三个部分是相对独立的，它们各自执行各自的任務，在输入、处理和输出数据的时候，不会影响其它的两个部分。如图 2-4 所示

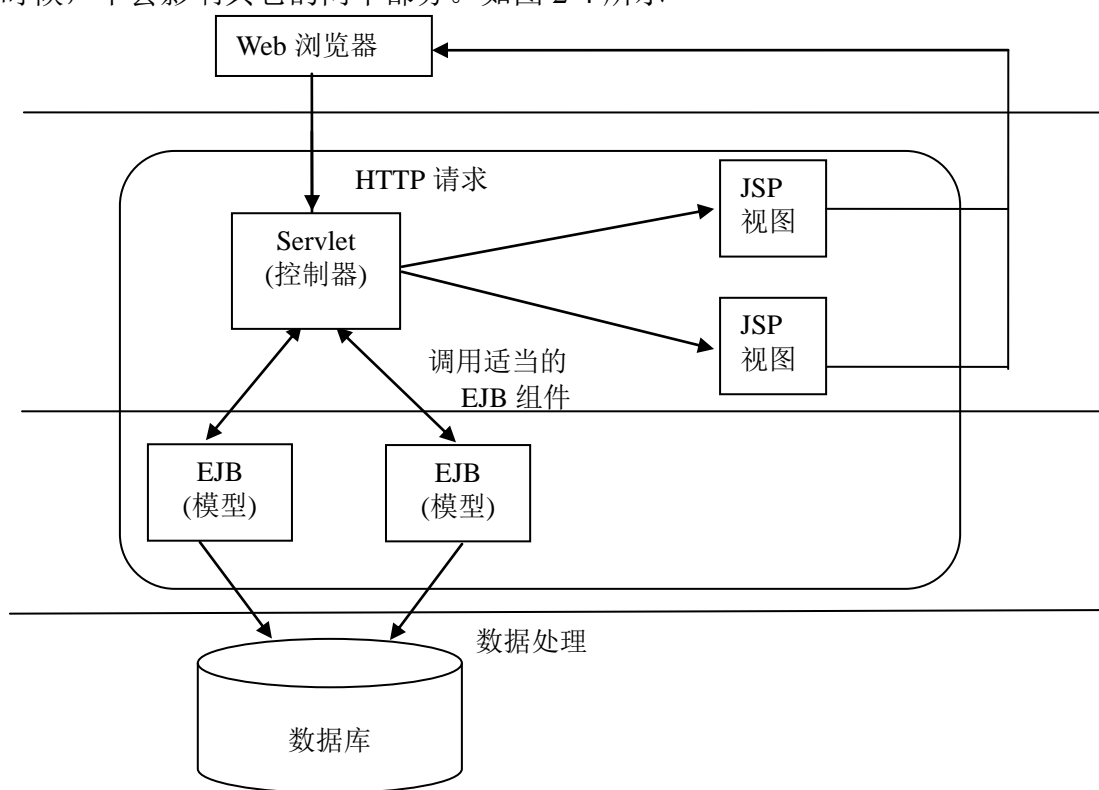


图 2-3 MVC 模式构筑的 J2EE 平台

2.4 安全技术

安全系统中有一种叫 Acegi，是一个安全框架，能够和 WEB 容器集成^[20]。它可以提供了认证和安全的服務，用来拦截和编程。使用 Acegi 可以提供安全需要，这些包括在认证方面和授权方面。所谓认证就是确定合法的身份。Acegi 没有角色和用户这样的概念。

大多数的系统安全包括：确定合法的用户和需要认证的用户，然后进行安全保护，相应的对大多数的系统安全包括：确定合法的用户和需要认证的用户，然后进行安全保护，相应的对业务层也进行安全保护。

Acegi 主要由安全管理。其中，安全管理对象是系统能够进行安全控制的一个实体。拦截器是 Acegi 的一个重要组件，其功能是用来控制对请求的拦截，针对不同的安全对象请求不同的拦截器拦截^[21]。

2.5 本章小结

关键点是选择适合本系统的技术，保障了银行监管业务知识学习考试系统的建设和开发。这些技术很好的支撑了系统，为系统保驾护航。

第三章 系统需求分析

3.1 设计目标和设计原则

3.1.1 建设目标

建立以银行监管为目标的业务知识学习考试系统，可以实现查看监管培训教材、员工自我学习、在线考试、在线交流等。银行监管业务知识学习考试系统主要是针对银行进行的业务知识学习考试，查看员工的学习及自我学习的情况，以方便用户、决策者、管理员能够及时的了解银行最近的业务情况。银行监管业务知识学习考试系统包含银行监管业务知识的各个方面，做到更加全面和更加动态的业务知识考核。银行监管业务知识学习考试系统就是针对银行监管业务知识考试为目标，设计出了一套适合银行业务知识考试的系统。银行监管业务知识学习考试系统，其中，本人主要完成了银行监管业务知识学习考试系统中的部分模块设计。银行监管业务知识学习考试系统还可以进行用户权限的设置，不同的用户赋予不同的权限用以查看员工的业务知识情况。银行监管业务知识学习考试系统可以提高工作人员的工作速度，提高工作效率，节约时间，减少成本。

3.1.2 设计原则

银行监管业务知识学习考试系统采用 J2EE 设计模式和 B/S 架构，数据的来源比较单一，数据的互动性强，数据量比较大。确定系统的总体设计时应遵守下列基本原则：

共享性原则：

银行监管业务知识学习考试系统是基于银行局域网而建的，因此，可以在银行局域网上实现数据资源共享，以及跨平台的数据访问。

可扩展性：

系统有很好的可扩展性，对以后系统扩展时，能有效的利用现有的系统资源。而且要易于扩充和升级，既满足当前系统的需求，又为今后系统的扩充留下了空间。

系统简单、

方便、易于操作：系统满足用户使用，对数据库的要求很低，功能完善，简单易学，界面简单。

实用性原则：

系统实用性比较强，能够满足用户的需求，使用也比较方便、便于管理和维护。

安全性原则：

可以实现用户安全、数据安全、系统安全、网络层安全。

先进性：

采用先进的方法进行管理和维护，用于满足用户的需求。

3.2 系统运行环境和非功能性需求

3.2.1 系统运行环境

银行监管业务知识学习考试系统的运算和存储量不是很大，对图形处理的要求也不高。因此，对软硬件的要求相应也就比较低。

服务器要求如下：

(1) 数据库服务器：专用服务器，Pentium(R)4CPU2.0GHz 以上；内存 256GB 以上；硬盘 200GB 以上内存 1GB 以上；硬盘 40GB 以上。

(2) Web 服务器：专用服务器，Pentium(R)4CPU2.0GHz 以上。

系统软件环境如下：

(1) Web 服务器：Apache Tomcat5.5。

(2) 数据库：SQL server 2003。

(4) 操作系统：Linux/Windows2003。

(5) 持久层框架：Hibernate3.0。

(6) MVC 框架：Struts1.5

(7) 浏览器：微软 IE6.0 以上

客户机需求分析：

操作系统：xp 或者以上版本。

浏览器：IE6.0 或者以上版本。

3.2.2 系统非功能性需求

从界面上来看，系统非功能性需求有以下的特点：

(1) 页面内容：

网页的元素还包括动画、音乐、程序，等等。网页的另一个重要组成部分是超链接，它是一种允许我们同其他网页或站点之间进行链接的元素。各个网页链接在一起后，才能真正构成一个网站。站导航（navigation）是指通过一定的技术手段，为网站的访问者提供一定的途径，使其可以方便地访问到所需的内容

(2) 系统的开放性和系统的可扩充性。本系统使用的 J2EE 作为开发工具，这是一种基于 J2EE 的轻量级 workflow 管理软件包。J2EE 的架构是开放的，完全符合提出的 workflow 管理系统参考模型，因而系统的开放性和可扩充性是有保证。

(3) 系统的易用性和可维护性。系统提供良好的用户接口、简单易用的人机交互界面，并根据用户可能出现的问题，提供足够的在线帮助。此外系统提供数据的导入、导出功能。

3.3 系统功能需求分析

银行监管业务知识学习考试系统的规模、原则和功能要求都与系统开发的目标相一致，系统开发和建设是在科学合理的基础之上的，因此，根据用户的要求进行了需求分析，银行监管业务知识学习考试系统具有的功能如图 3-1 所示：

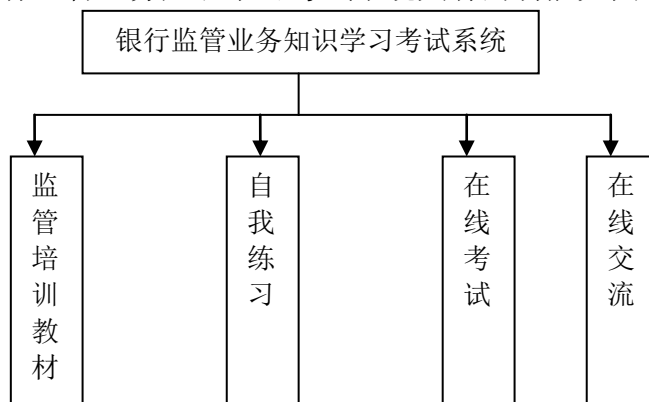


图 3-1 系统功能

功能描述：

首页包含系统主要内容。监管培训教材主要包括银行监管学习培训的教材内容，有三大模块培训教材、廉政建设规章等信息。自我练习是对业务知识进行自

我练习，打开题库集，包括银监会、三大模块 TEST、河北银监局、衡水银监分局。在线考试是员工在线进行测试的过程，包括在线考试、查看成绩、考试报名，参加考试的信息包括考试名称、开考时段、答卷时间、开始考试操作和恢复考试操作。在线交流是在线进行互相交流。

3.3.1 登录模块功能分析

根据不同的用户角色，跳转到不同的用户登录界面，对其内容进行相应的操作。如图 3-2 所示：

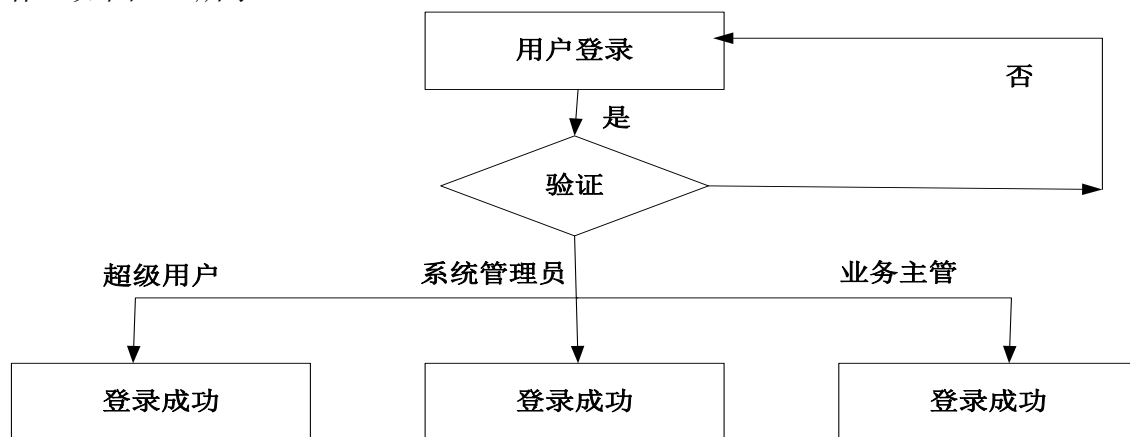


图 3-2 登录模块功能分析图

- (1) 超级用户：最高权限的用户，主要是管理系统的重要数据和分配不同权限；
 - (2) 管理员用户：业务的管理和试题的审核，这个权限主要是由人事部门主管担任；
 - (3) 业务主管用户：试题的编写、提交等；
- 如图角色 3-3 所示。

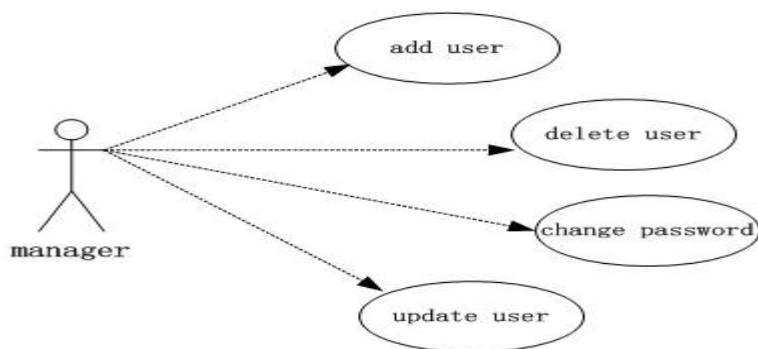


图 3-3 角色分析

3.3.2 在线考试功能分析

银行监管业务知识学习考试系统中包括考生管理、考生登录、在线考试、自动评分、考试统计等功能模块。

在线考试主要有考生管理、考生登录、在线考试、自动评分、考试统计等功能模块。

3.3.3 监管培训教材功能分析

监管培训教材功能主要包括监管培训教材管理、教材信息录入、教材信息检索（查询、修改、删除）、教材信息统计等信息。如图 3-4 所示：

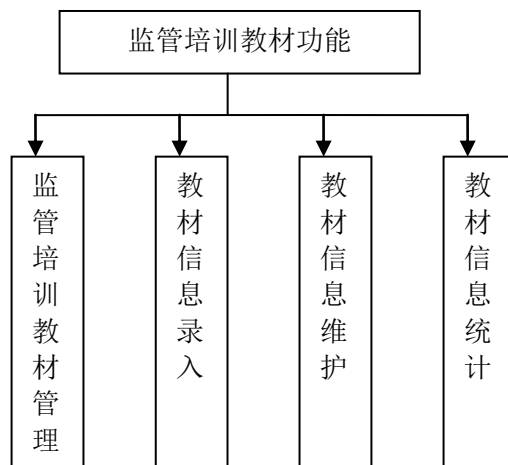


图 3-4 监管培训教材功能模块图

3.4 系统安全分析

系统的安全是很重要的，它涉及到很多方面，也需要很多部门的配合实施。

（1）用户登录的认证

系统的管理员对用户进行管理，不同的用户分配不同的权限，用户只能在其权限内进行数据的处理操作，如图 3-5 所示。

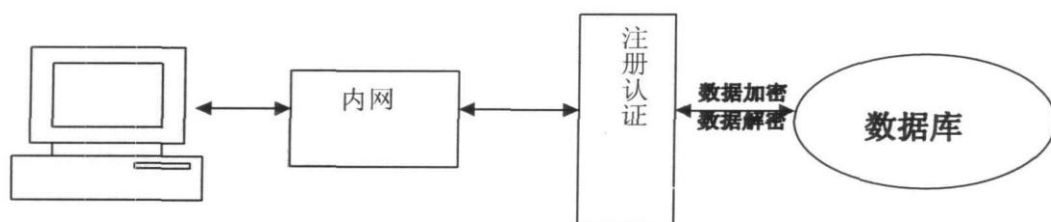


图 3-5 系统安全图

(2) 数据加密

用户在网上传输的数据被拆成一个个数据包，经过局域网之间的路由器传送到终点。在数据传递的过程中，难免会发生安全数据被窃听，为了避免发生这种情况，提高数据信息的可靠性和安全性，对数据要进行加密，使得数据能安全的传输。

银行监管业务知识学习考试系统中，安全管理选择采用 Acegi，Acegi 是一个函数，通过调用就可以方便的使用，大大提高和方便了编程人员。系统的安全就像调用函数和释放函数一样方便，用是调用，不用则释放。并且，系统中可以很方便的设置不同级别的访问权限，为不同角度的用户分配不同的权限，使其拥有不同的身份认证和权限管理，Acegi 很方便的控制和管理了系统的安全权限，很大程度上提高了系统强大的业务和安全服务。如图 3-6 所示：

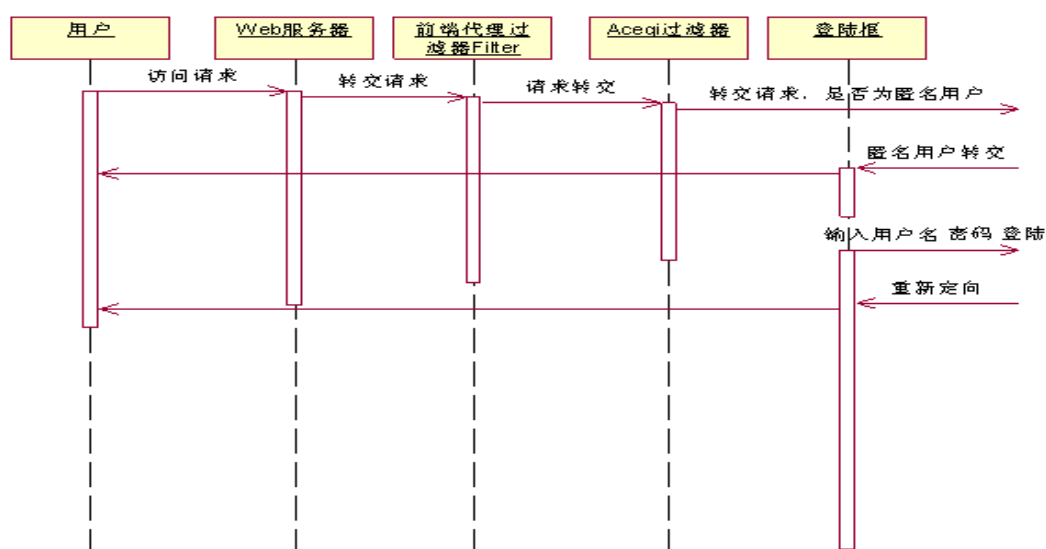


图 3-6 安全权限管理图

3.5 本章小结

先确定了系统的建设目标，继而进行了系统设计原则的规划，对系统的建设进行了整体的规划。在系统建设目标 and 设计原则确定的基础上，进行了系统运行环境和系统非功能性规划，达到了系统建设的目标。着重点进行了系统功能需求分析，主要对系统的主要功能模块进行了规划和分析，达到了系统需求分析的目标，为下一步系统的设计打下了坚实的基础。

第四章 系统设计

4.1 系统流程设计

在对银行监管业务知识考试系统进行了详细的调查后，确定了系统的基本需求这是银行业务知识系统需求分析到完成任务。在这个阶段，必须准确为用户的需求，到银行业务知识系统，系统用户主要是人力资源部门的管理人员。系统要解决的问题是要建立一个利用计算机软硬件和数据库管理系统来管理和组织银行员工的业务管理系统。银行业务知识考试的流程如图 4-1 所示：

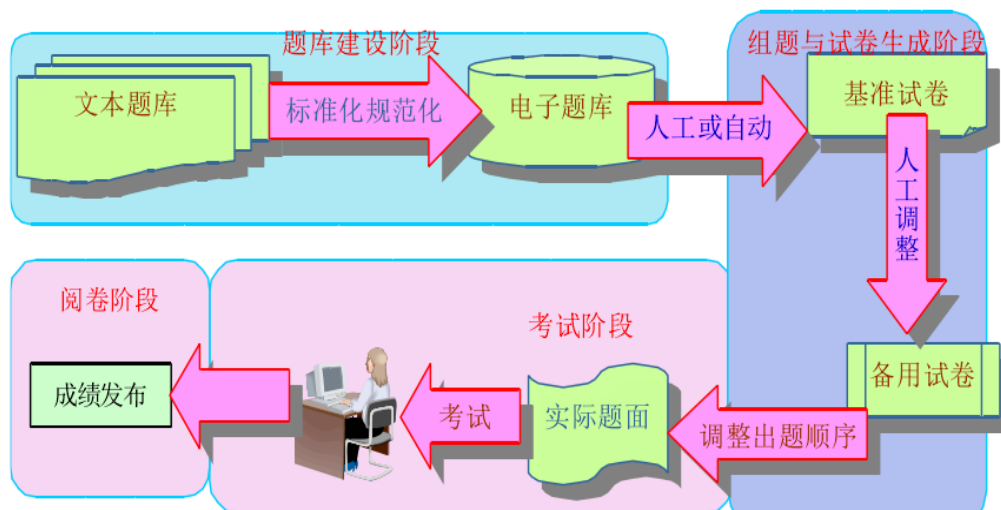


图 4-1 系统流程图

银行监管业务知识测试系统建设从知识数据库的建设开始，建设的测试是一个非常复杂的工作很长一段时间以来，第一个收集大量的文本业务知识，中央系统管理员，银行业务知识历年试题，然后由主管部门对这些业务知识，确定业务品种，格式的标准化、规范化的实体。将这些标准和对文献信息的形式，发给入学考试主管部门。考试是测定，根据需要参加考试形式的格式的试卷生成、传统的考试方式，打印一张试卷，并且要有纸密封线,线的名字印包含候选人、编号、准考证号等信息。而对于在线考生来说，要进行考生登录时的身份验证，系统根据考生登录的信息进行试题的分配，打乱考生的出题顺序，考生要在指定的时间内完成考试内容，并且有自动提交功能，即再考试规定的时间内不管考生是否答完论文必须提交文件，自动保存的的试卷。在线考试结束后，该系统能自动计算

考生的成绩，并说出的考生的考试成绩，管理员可以进行统计、分类等。

4.2 系统网络架构设计

银行监管业务知识考试系统的题库是针对银行的专业题库，题量不是很大，当前电脑的病毒和安全的威胁蔓延，安全问题就成了很大的问题，因此设计出良好的网络架构可以防止企业内部电脑和数据遭到非法用户的破坏。如果系统关键数据遭到破坏，则系统中各种数据就会显得毫无意义，因此，要搭建一个安全性高的网络架构是非常重要的。系统是通过防火墙来防止非法用户进行攻击，保证了数据在网络上的安全传输。

本系统采用的是三层结构，即接入层、数据汇聚层、核心层。通过光缆可以实现学校各个楼宇之间的连接以及网络中心之间的连接。光缆的铺设可以达到了10多公里，交换机也有150多台，信息点数量达到1500多个，实现了百兆桌面介入到网络中。它们之间主要是通过虚拟局域网介入到其他院校，出口带宽达到100M多，这在很大程度上确保了网络信息的畅通。具体实现如图4-1所示：

还需要一台专用服务器、专线、网卡等。如图4-2所示：

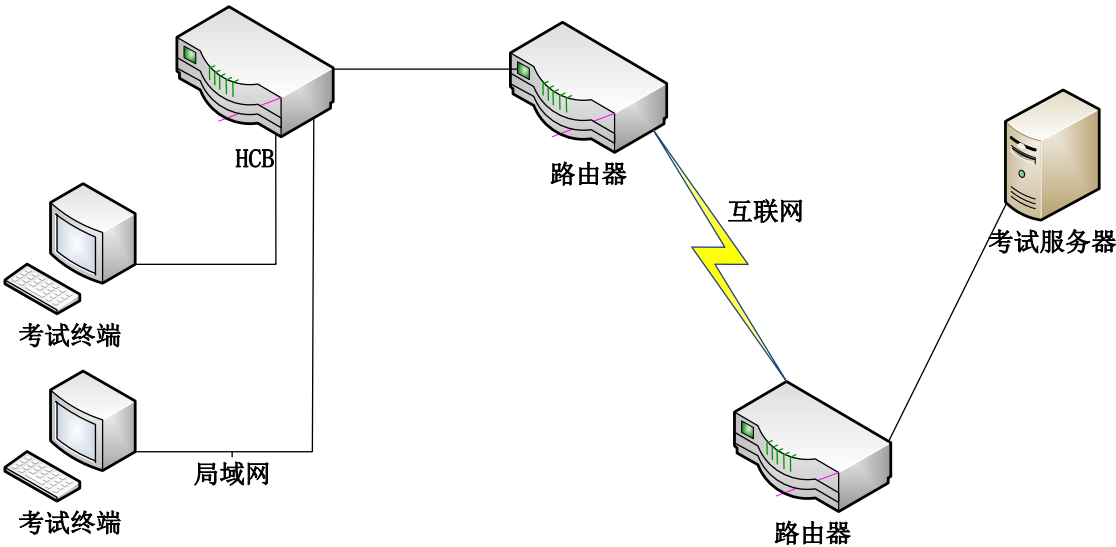


图 4-2 网络示意图

4.3 系统模型设计

4.3.1 系统物理模型设计

目前银行监管业务知识考试系统的组织过程如下所示：

(1) 通知的考试:银行人力资源部门发布通知各部门的考试，考试通知，包括检测的目的，参加考试人员资质、考试要求、考试时间、还要求各业务部门根据内容和收集相关的问题和解答，试题要求保密的，在规定的时间内交付给人力资源部门审查。

(2) 收集试题： 监管工作的类型是一个很大的业务，业务部门收到通知相应的，收集相关的问题，并形成书面材料、组织检查人员申请，将名单和测试资料统一人力资源部。

(3) 实体审核：人力资源部收到报告各业务部门的考试五线谱(单数)清单和物理数据，首先复习考试人员的资格，以满足员工的资格考试编号，使准考证和发给所有相关业务部门，业务部门的手的货考试人员，然后测试审计，选择题和数量问题，形成了试卷,严格保密。

(4) 打印试卷：将最终考试的试卷按照一定的格式输入到计算机中，打印出需要的份数并封装，将封装好的试卷带到考场中，在规定的时间内发给考试人员进行考试。

(5) 完成后的检测机构人员手动卷、统计。总结了考试结果，最后的检查人员公布考试结果。

系统的物理模型如图 4-3 所示：

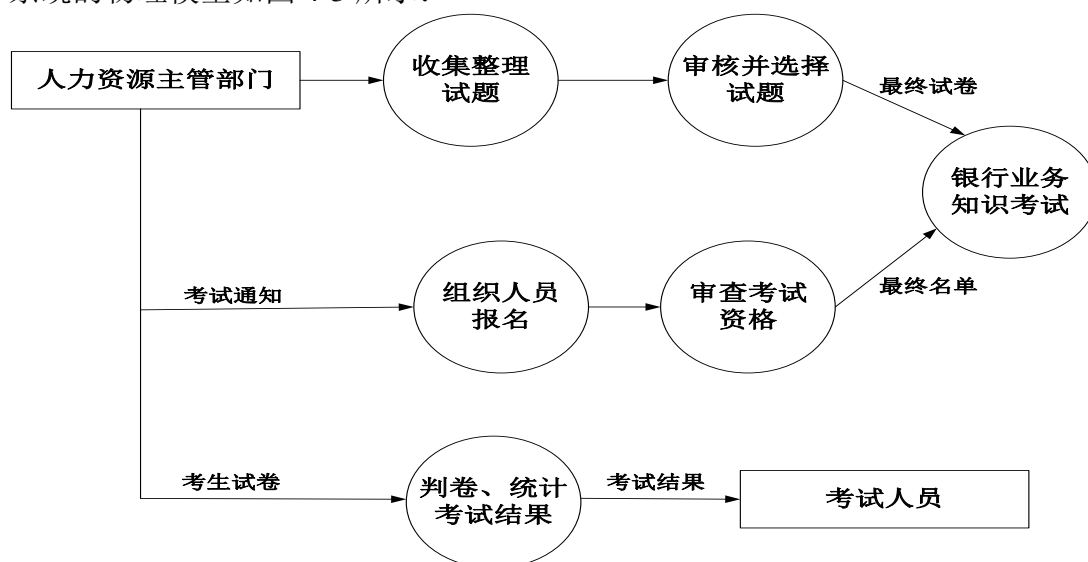


图 4-3 系统物理模型图

4.3.2 系统逻辑模型设计

为了提高效率而建立了电子题库，可以从题库中选择需要的考试题目，并且可都重复执行。因此，为了提高效率而建立了电子题库，可以从题库中选择需要的考试题目，并且可以重复使用，每次考试也可以调用统一题库中的内容，不需要重复建立。

- (1) 手工或者自动进行组卷，调用电子题库中的试题，生成初始试卷。
- (2) 对试卷进行检查，对生成的初始试卷进行检查，如果试题合格，则定为最终试卷，如果试卷不合格，可修改到合格为止，并定位最终的试卷。
- (3) 组织考试人员报名，并将报名名单输入到考生信息库中。
- (4) 审查考试信息库中考试人员的考试资格，确定最终的名单，并生成准考证。
- (5) 考试。调出试卷，输入准考证信息，输入考生试卷。
- (6) 判卷、考试分析，输入考生试卷，输出考试结果。

如图 4-4 所示：

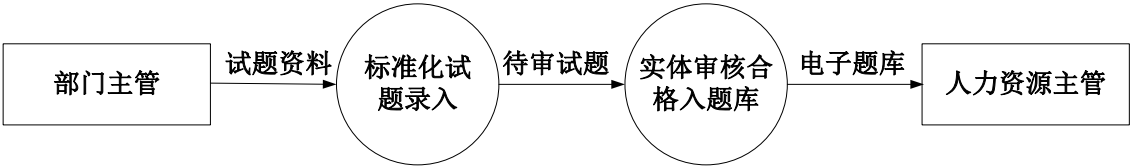


图 4-4 系统逻辑结构图

4.4 系统数据库设计

根据系统功能要求，创建数据库，建立的各数据表如下所示。

- (1) 用户信息表：主要包括用户姓名、添加时间、用户登录名、密码、所在部门、用户权限、用户座次和备注等信息。如表 4-1 所示。

表 4-1 用户信息表

序号	字段名称	数据类型	宽度	说明	是否为空
1	ZJ	int	10	主键	否
2	YHXM	Navachar	16	用户姓名	
3	TJSJ	dateTime	8	添加时间	

4	YHDLM	Navachar	16	用户登录名	
5	MM	Navachar	20	密码	
6	SZBM	Navachar	20	所在部门	
7	ZW	Navachar	10	职位	
8	YHQX	Navachar	10	用户权限	
9	YHZC	Navachar	10	用户座次	
10	BZ	text	30	备注	
11	PB	Navachar	20	屏蔽	

(2) 题库信息表：主要包括题号、所属科目、所属题型、问题、选项、正确答案等信息。如表 4-2 所示。

表 4-2 题库信息表

序号	字段名称	数据类型	宽度	说明	是否为空
1	TH	int	10	题号	否
2	SSKM	Navachar	16	所属科目	
3	SSTX	dateTime	8	所属题型	
4	WT	Navachar	16	问题	
5	XX1	Navachar	20	选项 1	
6	XX2	Navachar	20	选项 2	
7	XX3	Navachar	10	选项 3	
8	XX4	Navachar	10	选项 4	
9	XX5	Navachar	10	选项 5	
10	XX6	text	30	选项 6	
11	ZQDA	Navachar	20	正确答案	

(3) 主观题信息表：主要包括主键、试卷的编号、考生的准考证号、题库中的编号、考生填写的内容、批改标记等信息。

如表 4-3 所示。

表 4-3 主观题信息表

序号	字段名称	数据类型	宽度	说明	是否为空
1	ZJ	int	10	主键	否
2	SJDBH	Navachar	16	试卷的编号	
3	KSDZKZH	dateTime	8	考生的准考证号	
4	TKZDBH	Navachar	16	题库中的编号	
5	KSTXNR	Navachar	20	考生填写内容	
6	PGBJ	Navachar	20	批改标记	

(4) 题库信息表：主要包括主键、考生考号、考生姓名、结束时间等信息。如表 4-4 所示。

表 4-4 题库信息表

序号	字段名称	数据类型	宽度	说明	是否为空
1	ZJ	int	10	主键	否
2	KSKH	Navachar	16	考生考号	
3	KSXM	dateTime	8	考生姓名	
4	SSBM	Navachar	16	所属部门	
5	SSDW	Navachar	20	所属单位	
6	ZW	Navachar	20	职务	
7	KSKM	Navachar	10	考试科目	
8	KSBH	Navachar	10	考试编号	
9	KSSJ	Navachar	10	开始时间	

10	JSSJ	text	30	结束时间	
11	KGTCJ			客观题成绩	
12	KSZCJ	Navachar	20	考试总成绩	

(5) 考试信息表：主要包括考试编号、考试科目、试卷总分、单选题题数、多选题题数、判断题题数、主观题题数、客观题题数等信息。如表 4-5 所示。

表 4-5 考试信息表

序号	字段名称	数据类型	宽度	说明	是否为空
1	KSBH	VARCHAR	10	考试编号	否
2	KSKM	VARCHAR	16	考试科目	
3	SJZF	NUMERIC	8	试卷总分	
4	DXTTS	NUMERIC	16	单选题题数	
5	DXTTS	NUMERIC	20	多选题题数	
6	PDTTS	NUMERIC	20	判断题题数	
7	ZGTTS	NUMERIC	10	主观题题数	
8	KGTTTS	NUMERIC	10	客观题题数	
9	DXTFZ	NUMERIC	10	单选题分值	
10	DXTFZ	NUMERIC	30	多选题分值	
11	PDTFZ	NUMERIC		判断题分值	
12	KSSJ	DATE		考试时间	
13	KSSJ	DATE		开始时间	
14	JSSJ	DATE		结束时间	
15	SZSJ	DATE		设置时间	
16	SZZ	VARCHAR		设置者	

17	SHZ	VARCHAR		审核者	
18	TGSHSJ	DATE	20	通过审核时间	

4.5 在线考试子模块的设计

4.5.1 模块结构图

银行监管业务知识学习考试系统，在线考试主要有考生管理、考生登录、在线考试、自动评分、考试统计等功能模块。如图 4-5 所示：

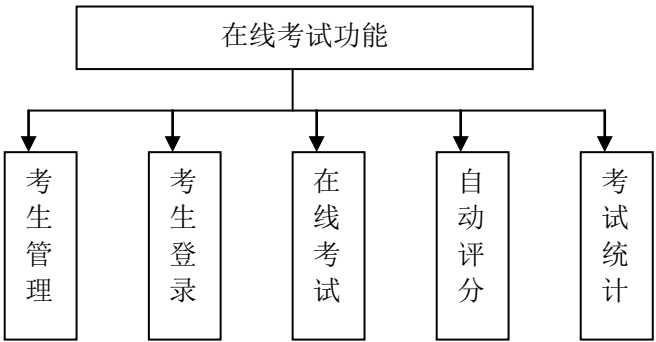


图 4-5 在线考生功能模块分析图

功能分析：

- （1）考生管理：主要是对考生信息的管理，包括考生的准考证号、所属部门、部门负责人等信息。
- （2）考生登录：主要是考生登录系统信息。
- （3）在线考试：是考生在网上在线同步进行考试。系统会自动生成考试题目供考生进行考试。
- （4）自动评分：是考生考完试后提交，系统会自动评分生成考试成绩。
- （5）考试统计：考试统计是对考生考试成绩最后的测评，统计。

4.5.2 用例图设计

（1）考生管理

根据在线考试管理中的考生管理功能的需求，图 4-6 为考生管理模块的用例设计图：

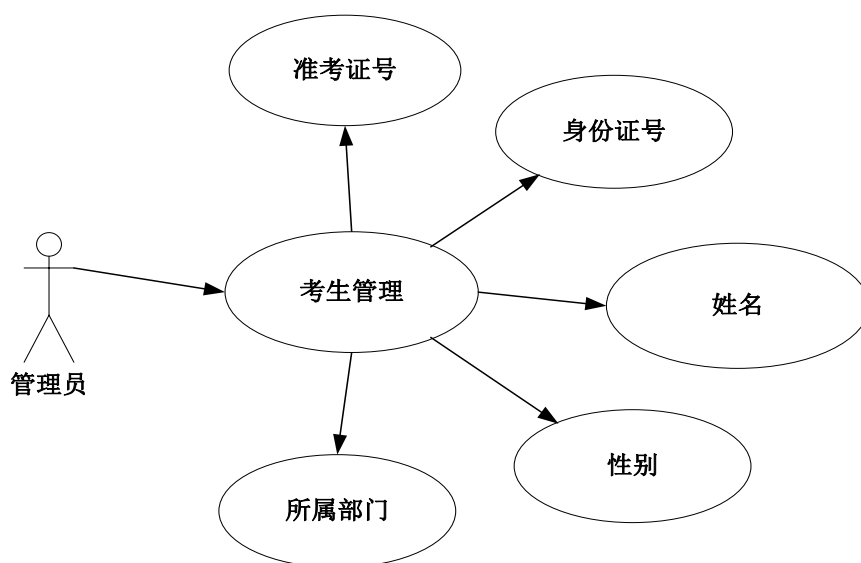


图 4-6 考生管理用例图

对于考生管理的用例说明如表 4-6 所示：

表 4-6 考生管理模块用例描述表

用例名称： 考生管理模块	
编制人： 韩庆辉	编制日期： 2011 年 08 月 22 日
用例参与者： 管理员	
参与者通过此用例达到的目的： 可以进行考生信息的管理	
用例说明： 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统，打开考生管理子系统，进行考生信息的管理，包括准考证号、身份证号、姓名、性别、所属部门等信息，操作完成后退出系统。	
前置条件： 管理员必须授权	

（2）在线考试

根据在线考试管理中的在线考试功能的需求，图 4-7 为在线考试模块的用例设计图：

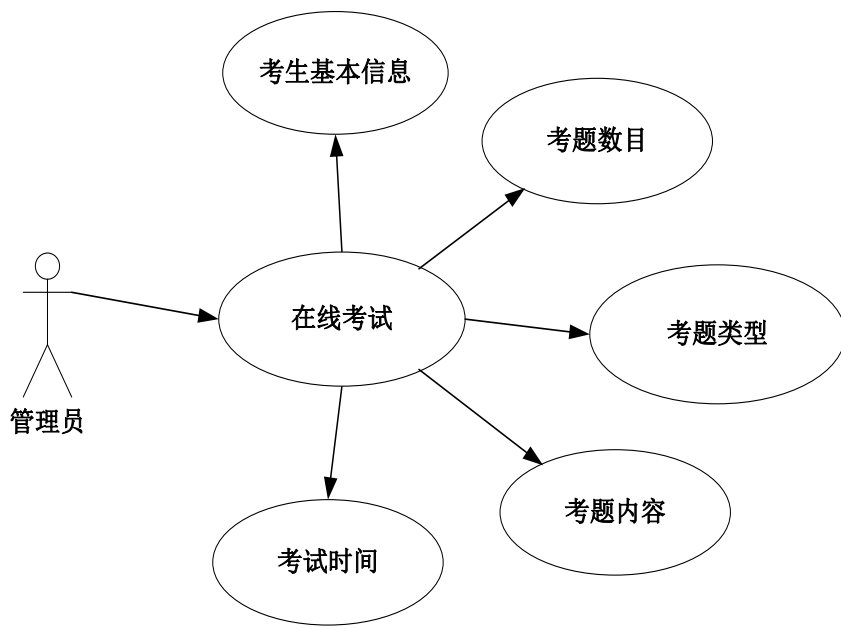


图 4-7 在线考试用例图

对于在线考试的用户说明如表 4-7 所示：

表 4-7 在线考试模块用例描述表

用例名称： 在线考试模块	
编制人：韩庆辉	编制日期：2011 年 08 月 22 日
用例参与者：用户	
参与者通过此用例达到的目的： 可以进行在线考试信息的管理	
用例说明： 用户登录银行监管业务知识学习考试系统，打开在线考试子系统，输入考生基本信息，就可以显示考题数目、考题类型、考题内容、考试时间等信息，操作完成后退出系统。	
前置条件： 用户必须授权	

（3）自动评分

根据在线考试管理中的自动评分功能的需求，图 4-8 为自动评分模块的用例设计图：

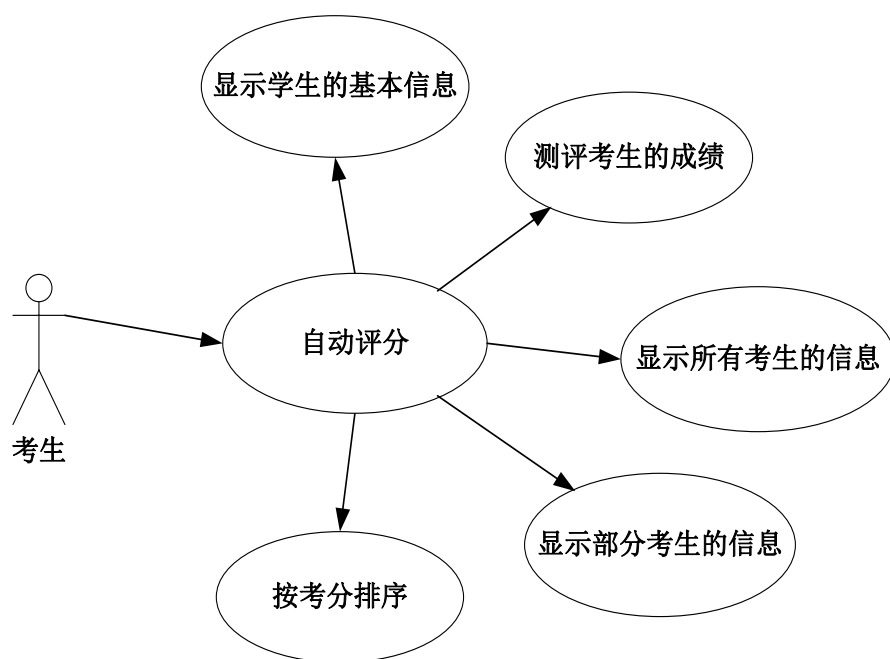


图 4-8 自动评分用例图

对于自动评分的用例说明如表 4-8 所示：

表 4-8 自动评分模块用例描述表

用例名称： 自动评分模块	
编制人：韩庆辉	编制日期：2011 年 08 月 22 日
用例参与者：管理员	
参与者通过此用例达到的目的： 可以进行自动评分信息的管理	
用例说明： 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统，打开自动评分管理子系统，可以显示学生的基本信息、测评考生的成绩、显示所有考生的信息、显示部门考生的信息、按考分排序，操作完成后退出系统。	
前置条件： 管理员必须授权	

（4）考试统计

根据在线考试管理中的考试统计功能的需求，图 4-8 为考试统计模块的用例设计图：

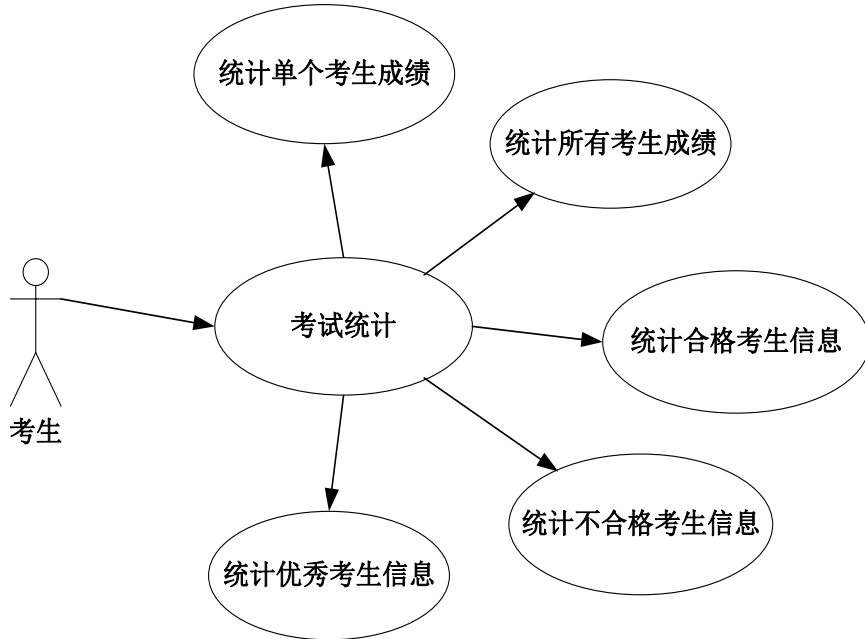


图 4-8 考试统计用例图

对于考试统计的用例说明如表 4-8 所示：

表 4-8 考试统计用例描述表

用例名称： 考试统计模块	
编制人：韩庆辉	编制日期：2011 年 08 月 22 日
用例参与者：管理员	
参与者通过此用例达到的目的： 可以进行考试统计信息的管理	
用例说明： 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统，打开考试统计管理子系统，可以统计单个考生的成绩信息、可以统计所有考生的成绩信息、统计合格考生的信息、统计不合格考生信息、统计优秀考生信息，操作完成后退出系统。	
前置条件： 管理员必须授权	

4.5.3 类图设计

根据在线管理子模块功能需求描述的步骤，下图为该功能的类图描述，涉及到的类包括管理员类、题库类、用户类，其中，管理员类包括人员编号、邮编、电话、电子邮件、证件号码、备注，可以进行打开、浏览、查询和退出操作。题

库类包括题号、所属科目、所属题型、问题、选项 1、选项 2、选项 3、选项 4、选项 5、选项 6、正确答案，可以进行打开、浏览、查询和退出操作。用户类包括职工号、家庭住址、所属院系、家庭电话、邮编、电子邮件、备注信息，可以进行打开、浏览、查询和退出操作。如图 4-9 所示：

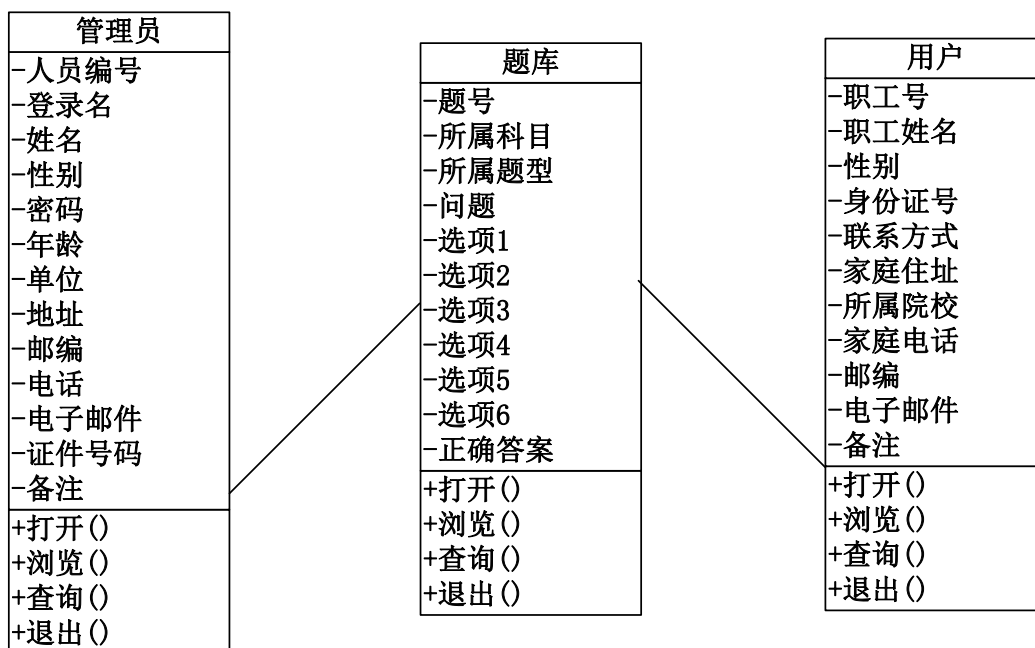


图 4-9 类图设计

4.5.4 时序图设计

(1) 考生管理时序图

根据在线考试子模块中考生管理功能需求描述的步骤，如图 4-10 所示为该功能的时序图：

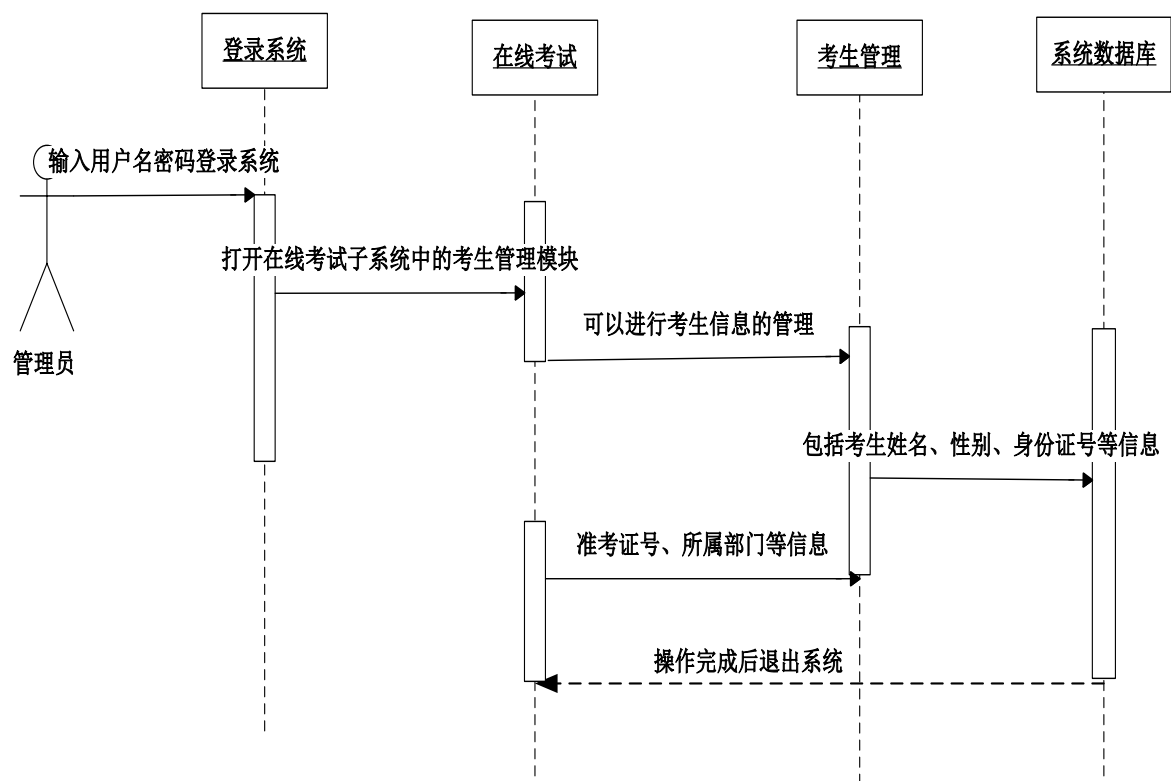


图 4-10 考生管理时序图

时序说明：

- 1) 管理员登录系统；
- 2) 打开在线考试子系统考生管理模块，可以进行考生信息的管理，包括考生姓名、性别、身份证号、准考证号、所属部门等信息；
- 3) 操作完成退出系统。

(2) 在线考试时序图

根据在线考试子模块中在线考试功能需求描述的步骤，如图 4-11 所示为该功能的时序图：

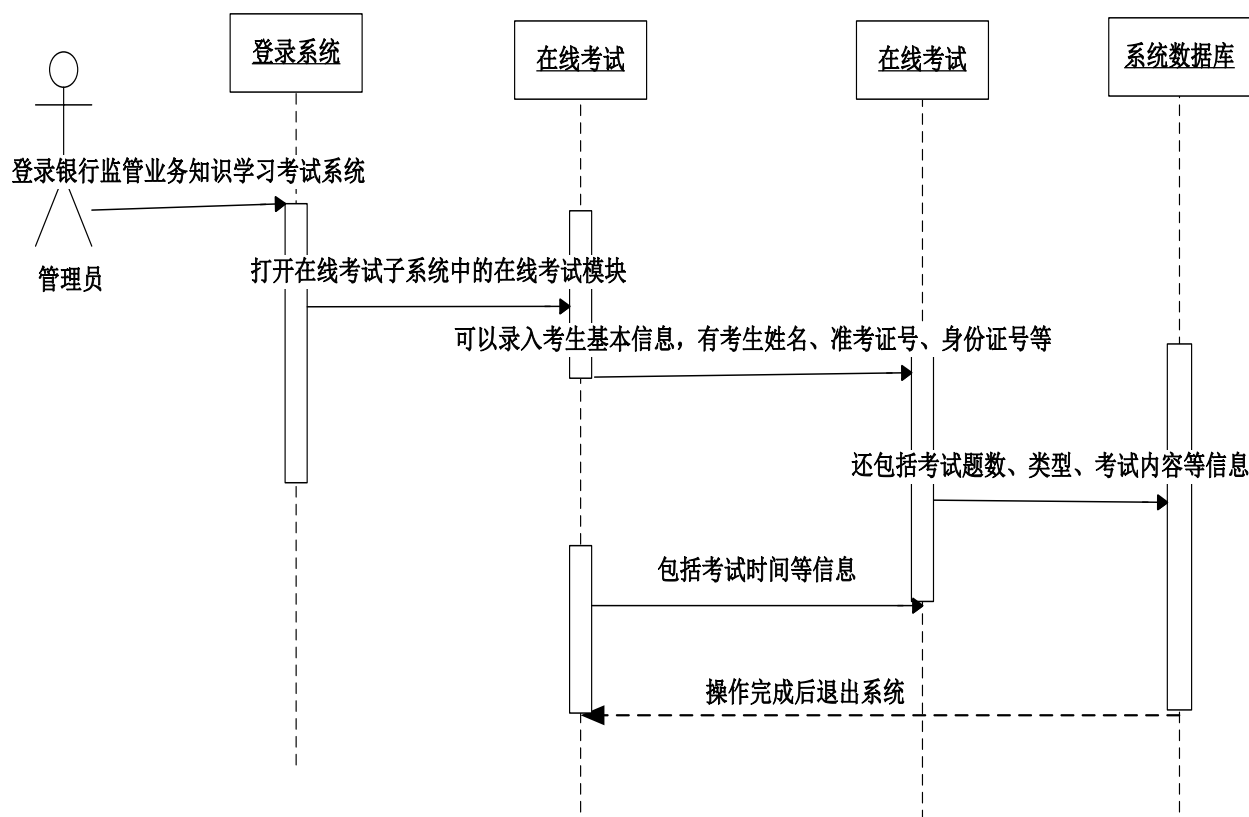


图 4-11 在线考试时序图

时序说明：

- 1) 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统；
- 2) 打开在线考试子系统 中的在线考试模块，可以录入考生基本信息，包括考生姓名、准考证号、身份证号等信息，还有考试题数、考试类型、考试内容、考试时间等信息；
- 3) 操作完成退出系统。

(3) 自动评分时序图

根据在线考试子模块中自动评分功能需求描述的步骤，如图 4-12 所示为该功能的时序图：

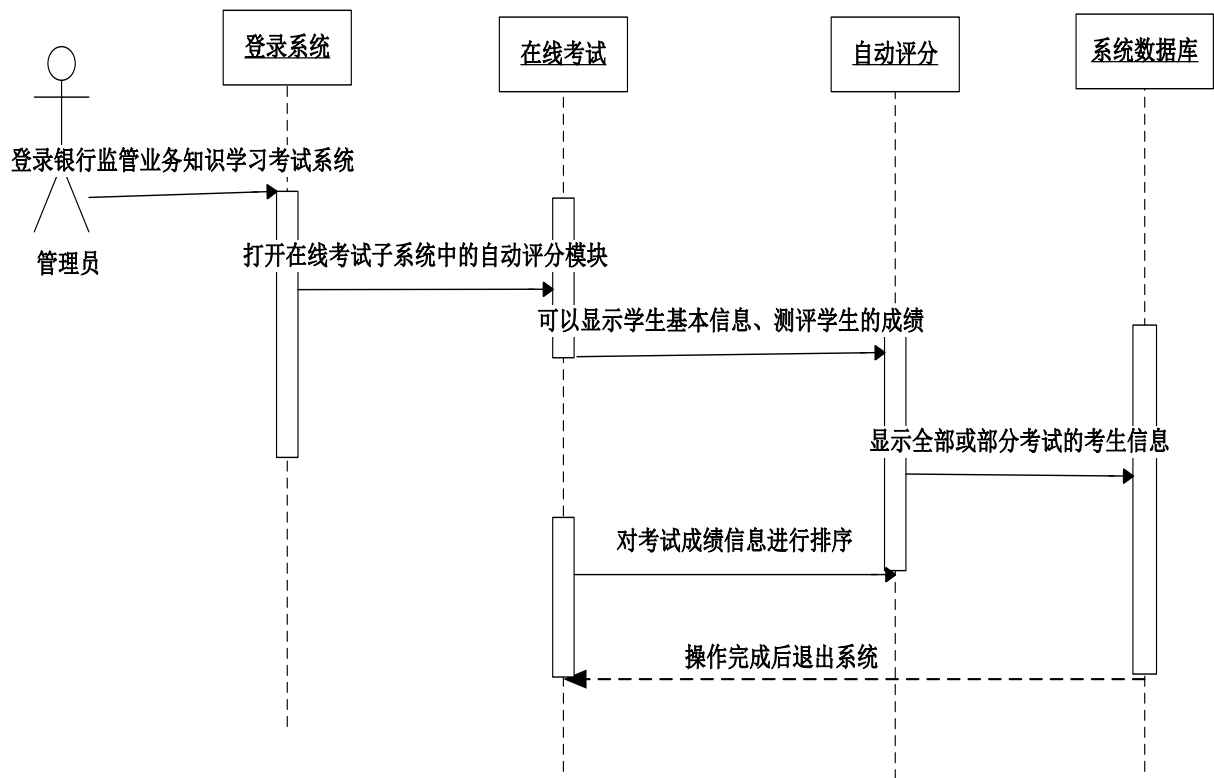


图 4-12 自动评分时序图

时序说明：

- 1) 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统；
- 2) 打开在线考试子系统中的自动评分模块，可以显示学生基本信息、测评学生成绩信息、显示全部或部分考生信息、对考试成绩信息进行排序；
- 3) 操作完成退出系统。

(4) 考试统计时序图

根据在线考试子模块中考试统计功能需求描述的步骤，如图 4-13 所示为该功能的时序图：

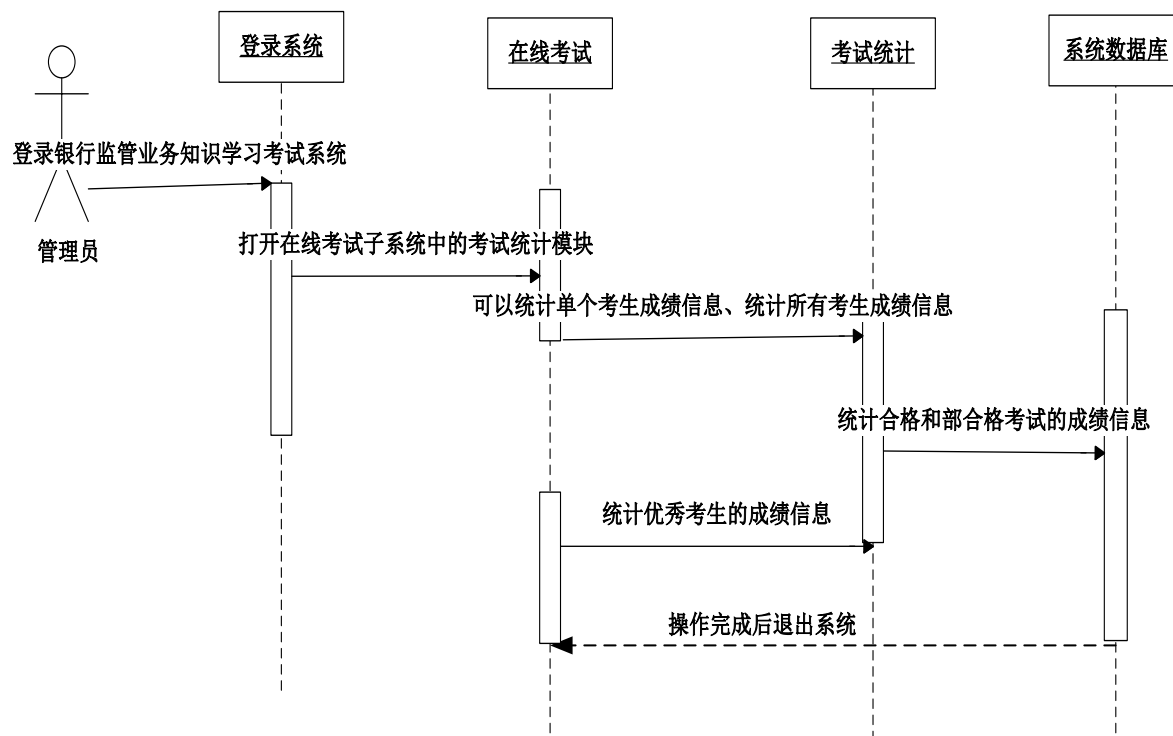


图 4-13 考试统计时序图

时序说明：

- 1) 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统；
- 2) 打开在线考试系统中的考试统计模块，可以统计单个考生成绩信息、可以统计所有考生成绩信息、统计合格考生的成绩信息、统计不合格考生的成绩信息、统计优秀考生的成绩信息；
- 3) 操作完成退出系统。

4.6 监管培训教材子模块的设计

4.6.1 模块结构图

监管培训教材功能主要包括监管培训教材管理、教材信息录入、教材信息检索（查询、修改、删除）、教材信息统计等信息。如图 4-14 所示：

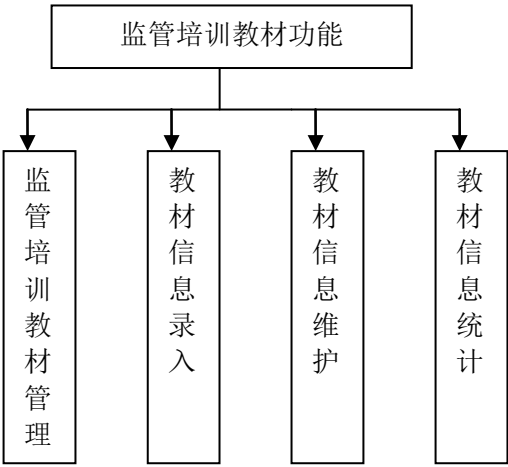


图 4-14 监管培训教材功能模块图

4.6.2 用例图设计

(1) 监管培训教材管理用例图

根据监管培训教材中的监管培训教材管理的需求，用例设计如图 4-15 所示：

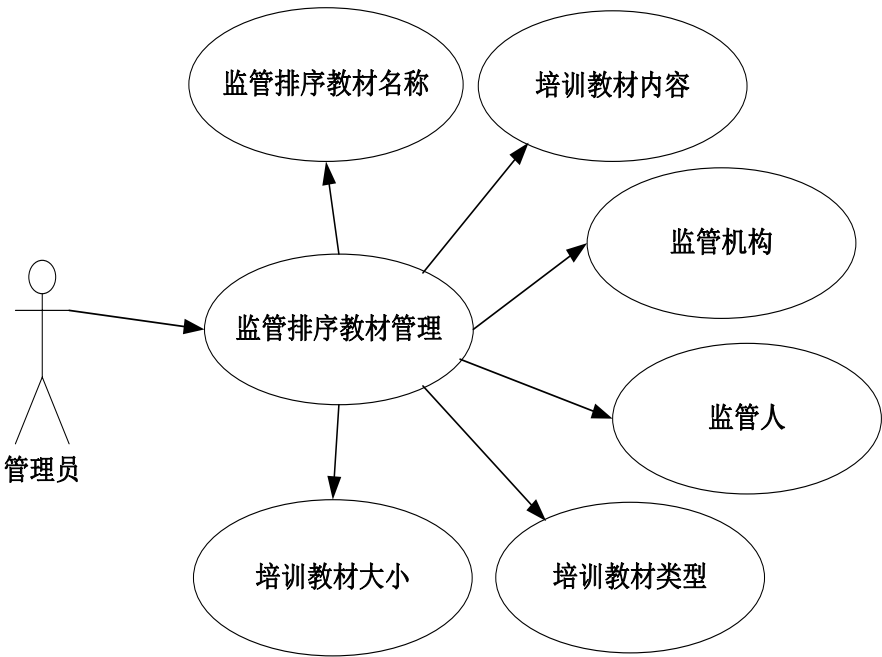


图 4-15 监管培训教材管理用例图

对于监管培训教材管理的用例说明如表 4-9 所示：

表 4-9 监管培训教材管理模块用例描述表

用例名称： 监管培训教材管理模块	
编制人：韩庆辉	编制日期：2011 年 08 月 22 日
用例参与者：管理员	
参与者通过此用例达到的目的： 可以进行监管培训教材的管理	
用例说明： 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统，打开考生管理子系统，进行监管培训教材的管理，包括监管培训的名称、培训教材内容、监管机构、监管人、培训教材类型、教材大小等信息，操作完成后退出系统。	
前置条件： 管理员必须授权	

（2）培训教材信息录入用例图

根据监管培训教材中的培训教材信息录入的需求，用例设计如图 4-16 所示：

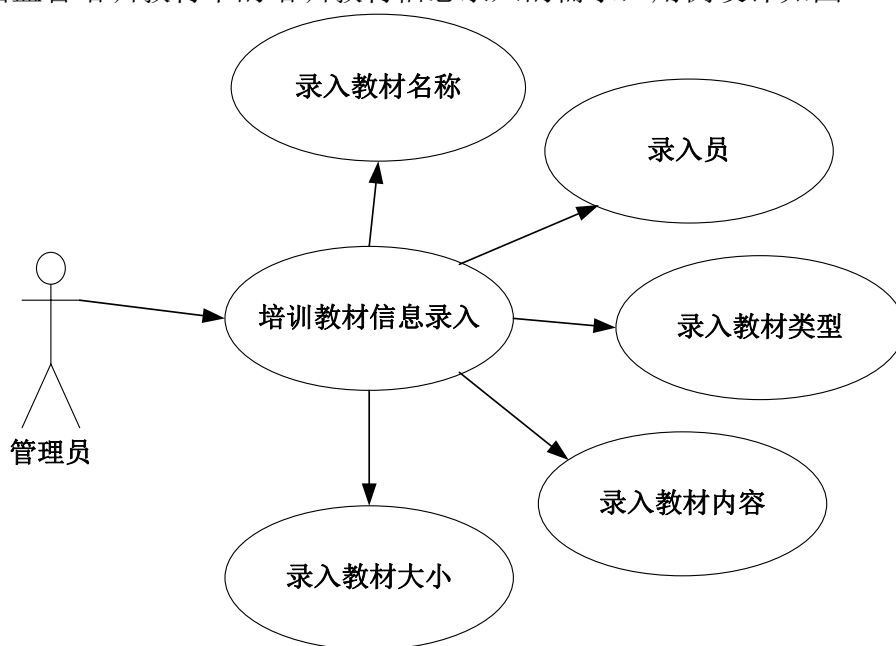


图 4-16 培训教材信息录入用例图

对于培训教材信息录入的用例说明如表 4-10 所示：

表 4-10 培训教材信息录入模块用例描述表

用例名称： 培训教材信息录入模块	
编制人：韩庆辉	编制日期：2011 年 08 月 22 日

用例参与者：管理员
参与者通过此用例达到的目的：可以进行培训教材信息的录入
用例说明：管理员登录银行监管业务知识学习考试系统，打开考生管理子系统，进行培训教材信息的录入，有教材的名称、录入员、教材类型、教材内容、教材大小等信息，操作完成后退出系统。
前置条件：管理员必须授权

(3) 培训教材信息维护用例图

根据监管培训教材中的培训教材信息维护的需求，用例设计如图 4-17 所示：

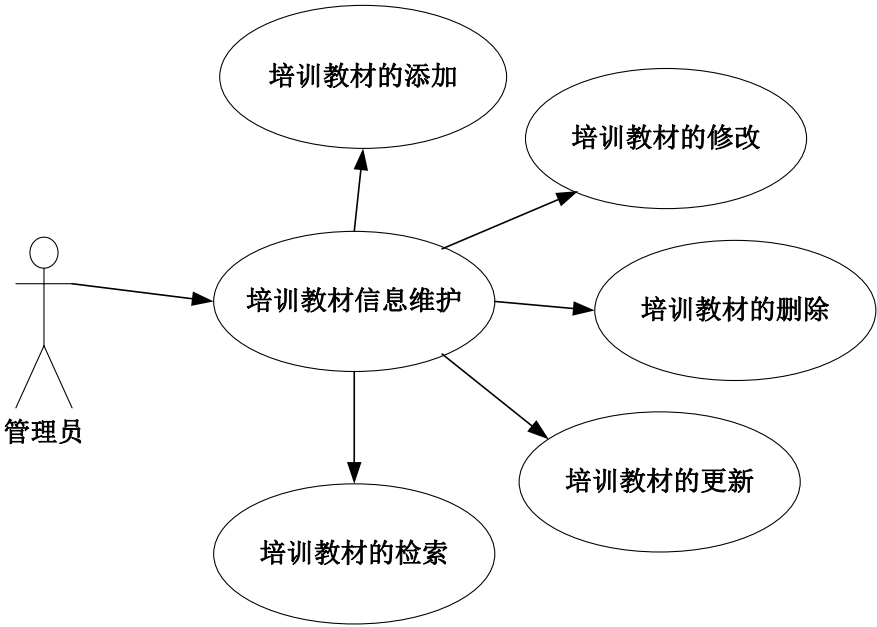


图 4-17 培训教材信息维护用例图

对于培训教材信息维护的用例说明如表 4-11 所示：

表 4-11 培训教材信息维护模块用例描述表

用例名称： 培训教材信息维护模块	
编制人：韩庆辉	编制日期：2011 年 08 月 22 日
用例参与者：管理员	
参与者通过此用例达到的目的： 可以进行培训教材信息的维护	

用例说明：管理员登录银行监管业务知识学习考试系统，打开考生管理子系统，进行培训教材信息的维护，包括培训教材的添加、培训教材的修改、培训教材的更新、培训教材的删除、培训教材的检索等，操作完成后退出系统。

前置条件：管理员必须授权

4.6.3 类图设计

根据监管培训教材管理功能需求描述的步骤，如下图是类图设计，有管理员类和培训教材类，其中，管理员类包括管理员编号、密码等，可以进行打开、浏览、添加、修改、删除、退出的操作。培训教材类包括序号、教材编号、教材名称、教材大小、作者、教材内容、教材类型、所属行业、备注等信息，可以进行打开、浏览、退出的操作。类图设计如图 4-18 所示：

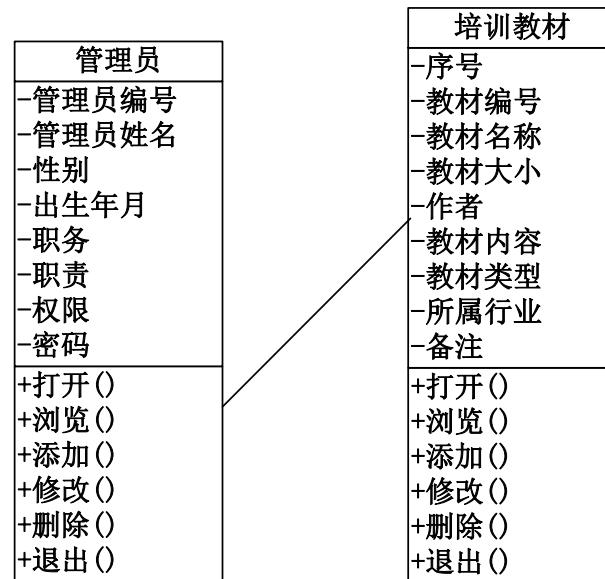


图 4-18 类图设计

4.6.4 时序图设计

(1) 监管培训教材时序设计

根据监管培训教材子模块中监管培训教材管理功能需求描述的步骤，如图 4-19 所示为该功能的时序图：

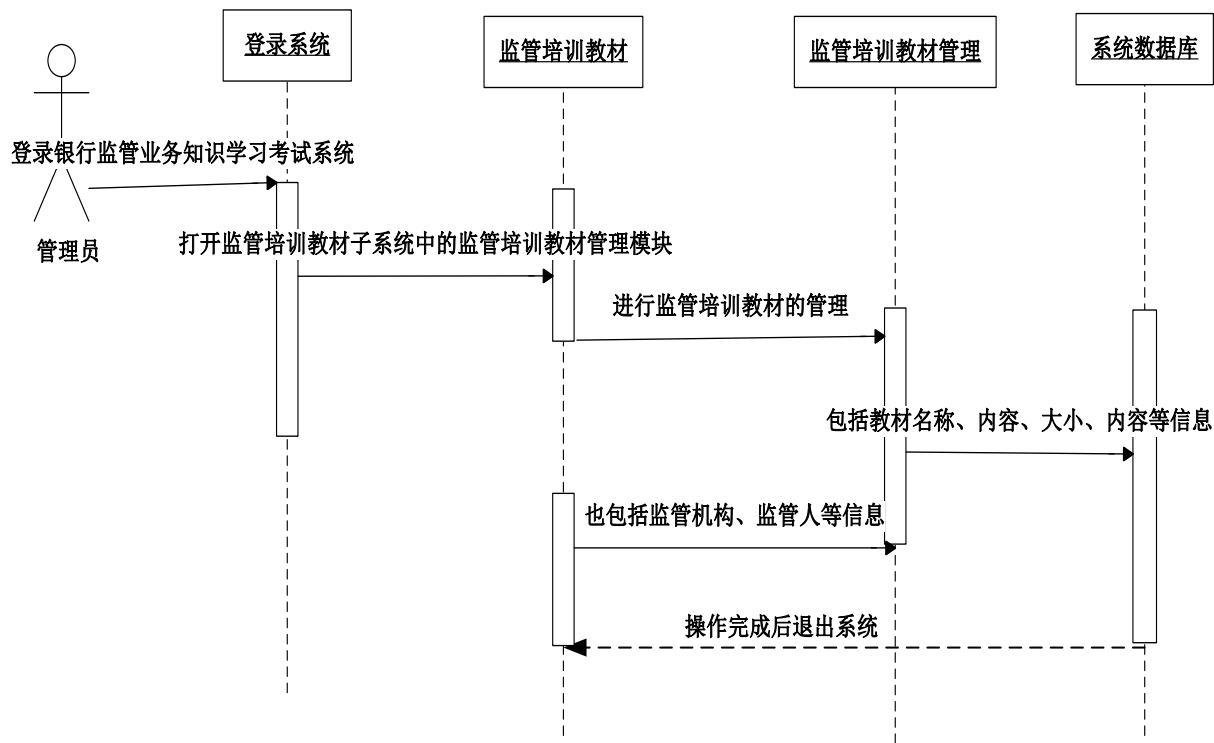


图 4-19 监管培训教材管理时序图

时序说明：

- 1) 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统；
- 2) 打开监管培训教材中的监管培训教材管理模块，可以进行培训教材的管理，包括教材名称、教材内容、教材大小、教材内容、监管人、监管机构等信息；
- 3) 完成操作后退出系统。

(2) 监管培训教材的录入时序设计

根据监管培训教材子模块中监管培训教材的录入功能需求描述的步骤，如图 4-20 所示为该功能的时序图：

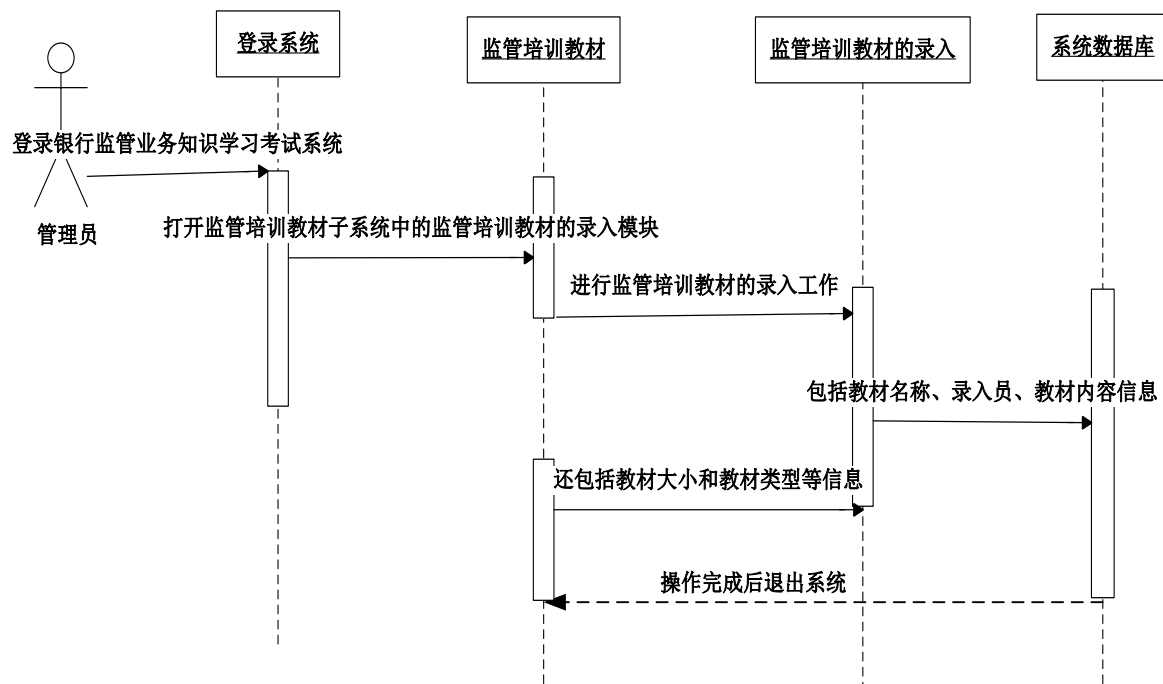


图 4-20 监管培训教材的录入时序图

时序说明：

- 1) 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统；
- 2) 打开监管培训教材中的监管培训教材录入模块；
- 3) 完成操作后退出系统。

(3) 监管培训教材的维护时序设计

根据监管培训教材子模块中监管培训教材的维护功能需求描述的步骤，如图 4-21 所示为该功能的时序图：

时序说明：

- 1) 管理员登录银行监管业务知识学习考试系统；
- 2) 打开监管培训教材中的监管培训教材维护模块，包括培训教材添加、培训教材的更新、培训教材的修改、培训教材的维护、培训教材的检索操作；
- 3) 完成操作后退出系统。

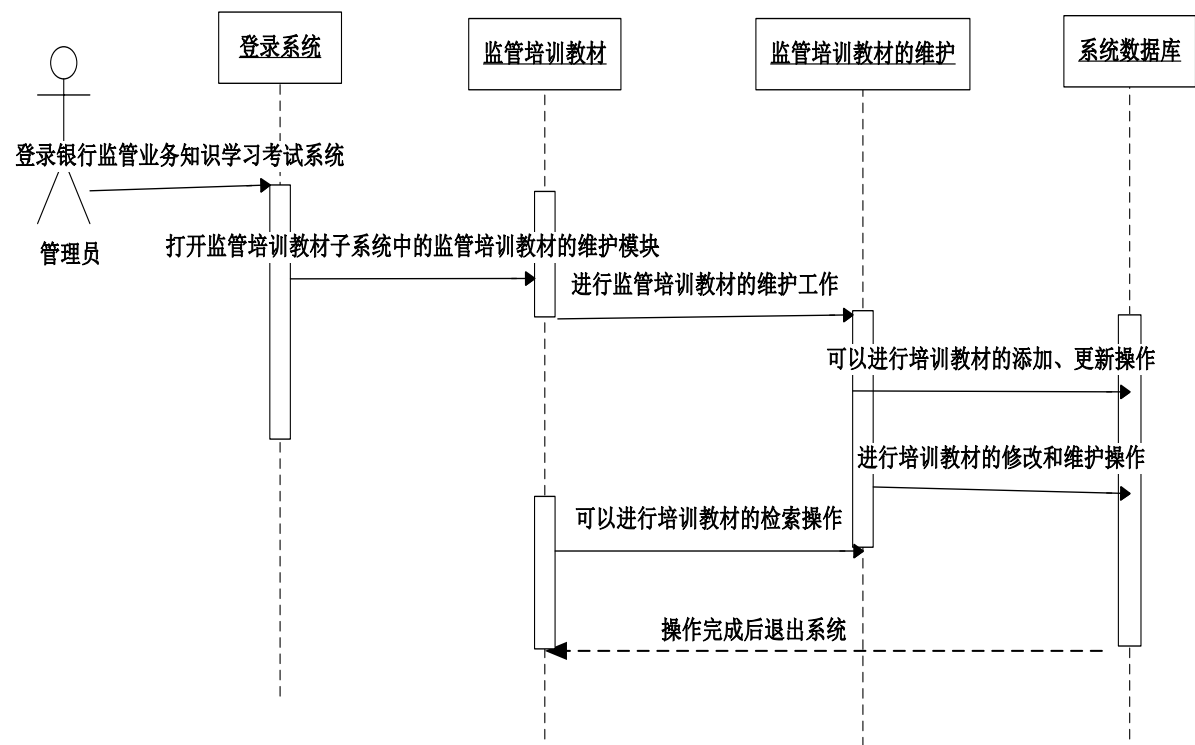


图 4-21 监管培训教材的维护时序图

4.7 本章小结

在系统架构、系统流程设计和模型设计的基础上，进行了了本人承担的两个子系统的设计，即在线考试子系统和监管培训教材子系统的设计，进行了类设计、类图设计和时序图设计，设计了相关的数据库表的设计，达到了系统详细设计的需求，满足了用户的要求。

第五章 系统实现与测试

5.1 系统层次开发

5.1.1 表示层开发

在系统设计中，要用 Liboys 框架来实现这个操作。用 Liboys 思想设计开发的是 WEB 层。将 Liboys 和 Spring 框架相互之间进行整合，可以达到最好的效果，但是，在整合的时候用 IOC 机制。用 Spring 来管理它。如图 5-1 所示是表示层的类层次图。

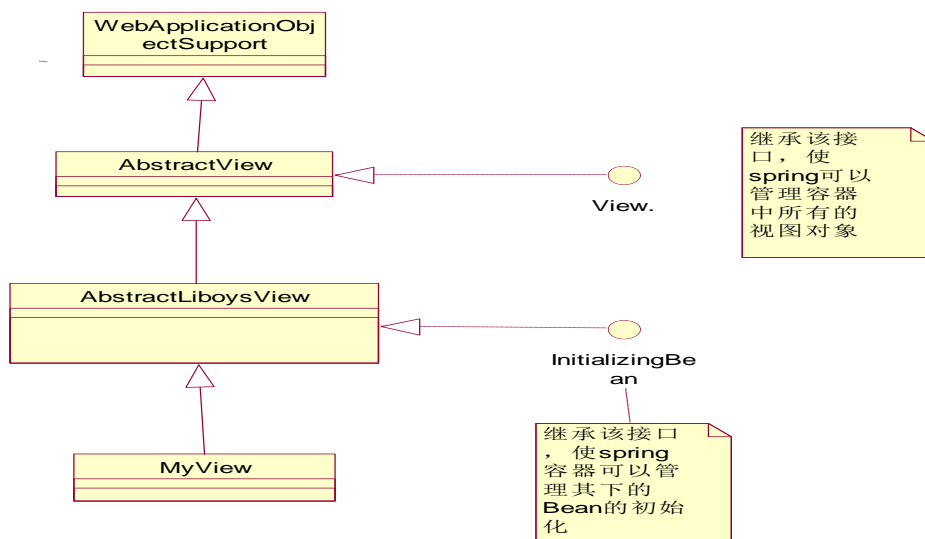


图 5-1 表示层类层次图

5.1.2 业务层开发

EJB 是业务逻辑的核心组件，也是 J2EE 的核心内容。因此，J2EE 提供的一些服务 EJB 都可以享受，其中包括事务服务、线程管理等。配置如下：

```

<?xml version="2" encoding="UTF-6"?>
<!DOCTYPE web-app PUBLIC "-// Microsystems, Inc
<Web-app>
  <display-mz>XSCONFIG</display-mz>
  <Context-param>
    <param-mz>contextConfigLocation</param-mz>
    <Param-value>

  <Listener>
    <Listener-class>
      org.springframework.web.context.ContextLoaderListner
    <lisrener-class>
  </listener>

```

以上代码看出，提供给客户端的业务接口是 `userManagerService`，如图 5-2 所示显示了业务层和 DAO 层的一个类继承关系图：

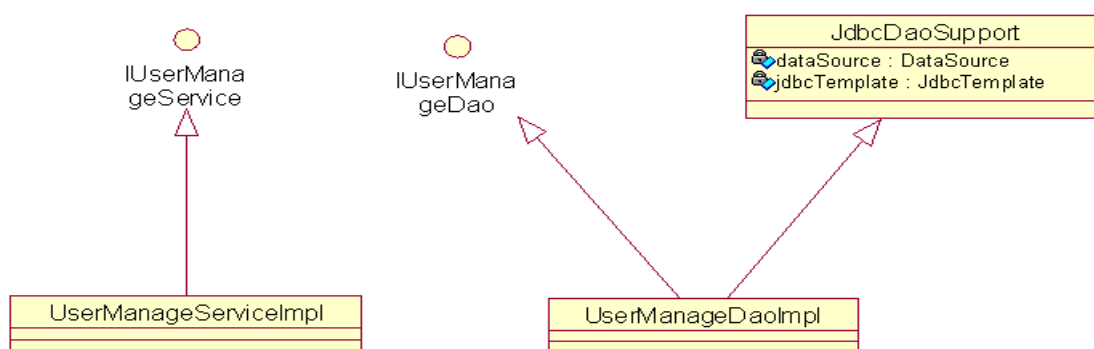


图 5-2 面向接口编程

事务操作成功，也可使手术失败，事务通过庭院形式完成操作。不仅可以解决事务的机器，也可以解决网络问题。在事务，多个用户可以数据资源，保证数据的写作中，更新、修改和删除。当有多个用户和更新的时候也不会出现交叉现象，所以，事情就非常可靠的，完整的。事务可以在讲台上表演，如果公司完全使用单词。有 EJB 的形式，事情就不需要通过 API 编码，直接应用。

Spring 框架流程图如图 5-3 所示：

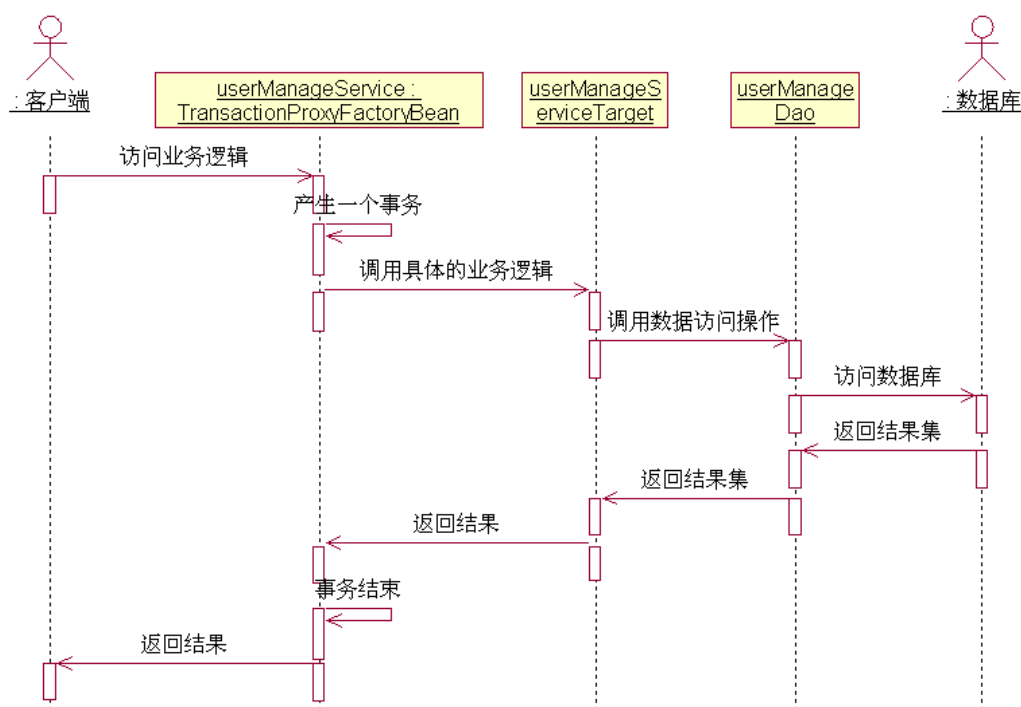


图 5-3 客户端访问业务逻辑的处理流程图

上图可以看出，下图范文后台是通过客户端实现的,通过框架,开发人员不需要编写代码只知道功能就可以处理事务,很方便使用,也也是 Spring 镇南关 IOC 的强大功能。

5.1.3 数据持久层开发

程序员通过 ODBC 和数据库联系，这在系统开发中很常见，ODBC 可以提供数据库的一些信息，比如操作规范、SQL 操作等。在新疆财经大学人事管理的应用中，我们要时刻主要多个应用程序同时访问某一个数据库的时候，可能引起的瓶颈问题，如果数据库的资源已经用尽了，则所有的操作都将停止。

客户端要申请连接的时候都要通过 TCP/IP 建立网络，如下代码显示了再 Spring 的 IOC 中配置数据源：

```
<someth-else--entirely>
  <Proxool>
    <Alias>magicexml</alias>
    UseUnicode=true: characterEncoding=GBK</driver-url>
    <driver-class>com.mysql.jdbc.Driver</driver-class>
    <Driver-properties>
      <property mc="user" value="root"/>
      <property mc="password" value="654"/>
    </driver-properties>
    <mininum-connection-count>5</miximum-connection-count>
    <Maxinum-new-connections>
      <maximum-connection-count>152</maximum-connection-count>
      <maximum-new-connections>21</maximum-n ew-connections>
      <house-keeping-sleep-time>90000</house-keeping-sleep-time>
      <statistics-log-level>ERROR</statistics-log-level>
    </proxool>
  </someth-else--entirely>
```

5.2 主界面实现

登录系统主界面时，要输入用户名和密码，如果输入的正确，则系统提示进入，如果输入的不正确，则系统提示输入的错误，重新输入，如图 5-4 所示。

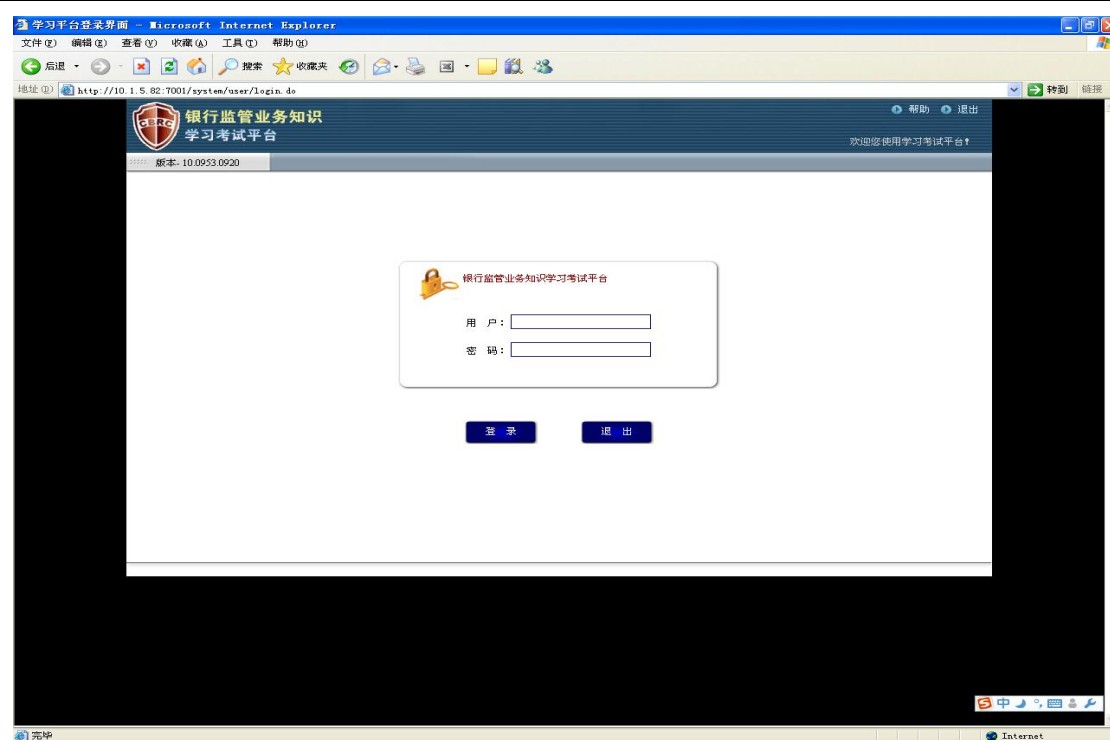


图 5-4 系统登录界面

实现上述功能的代码如下所示:

```
Void CLoginDialog::OnConfirm ()
{
    // TODO: Add your control notification handler code here
    UpdateData (true);
    if (m_userid=="")
    {
        MessageBox("请输入用户 ID! ", "用户登录", MB_ICONERROR);
        m_objuserid.SetFocus ();
        Return;
    }
    If (m_userid.GetLength ()!= 12){
        MessageBox("用户 ID 不正确! ", "用户登录", MB_ICONERROR|MB_OK);
        m_objuserid.SetFocus ();
        Return;
    }
}
```


5.3 在线考试子系统的实现

5.3.1 参加考试

在线考试子系统界面上显示了参加考试、查看成绩、考试报名三部分。点击“参加考试”，显示了参加考试的信息，有三大模块模拟考试高级、三大模块模拟考试中级、三大模块模拟考试初级。显示了考试名称、开考时段、答卷时间、开始考试操作、恢复考试操作。具体实现的界面如图 5-5 所示。



图 5-5 参加考试

5.3.2 查看成绩

点击“在线考试”子模块，打开“查看成绩”界面，显示了成绩信息。考试名称为三大模块模拟考试初级，答卷时间为 60 分钟，考试成绩为 98 分，可以查看排名和成绩，可以查看答案以及相关的知识点。具体实现界面如图 5-6 所示。

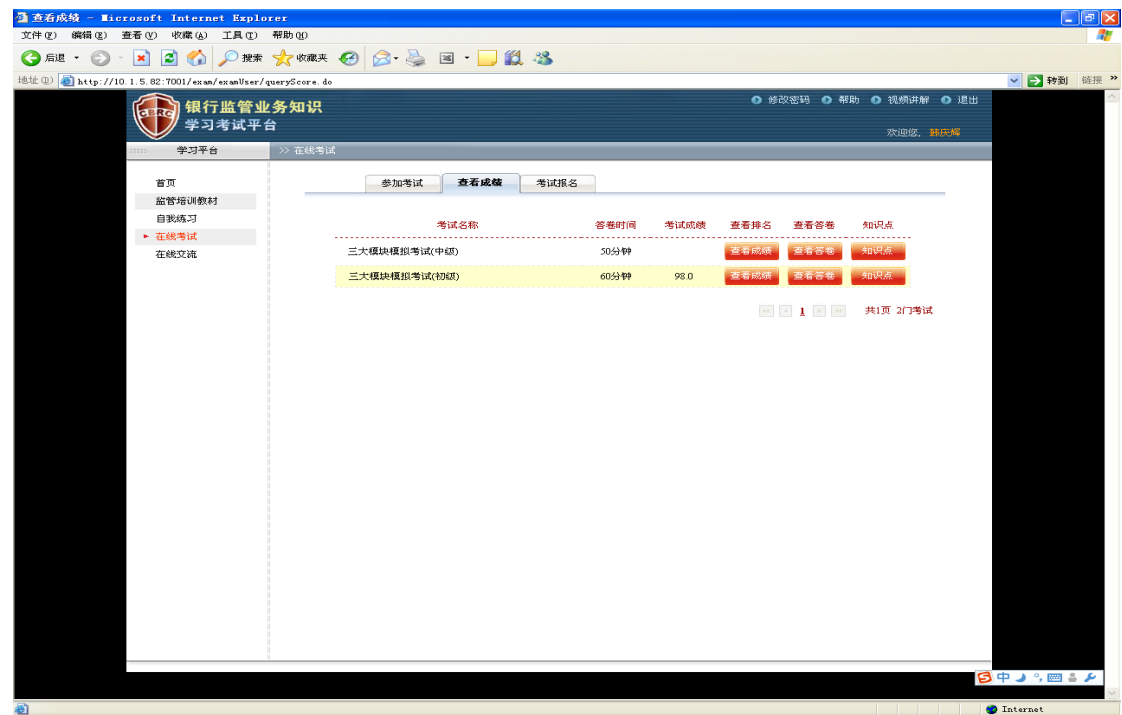


图 5-6 查看成绩

点击“查看答案”显示如下的界面，点击“浏览答案”显示了考试的题号、题目、选项、考生答案、正确答案及系统评分。实现的界面如图 5-7 所示：

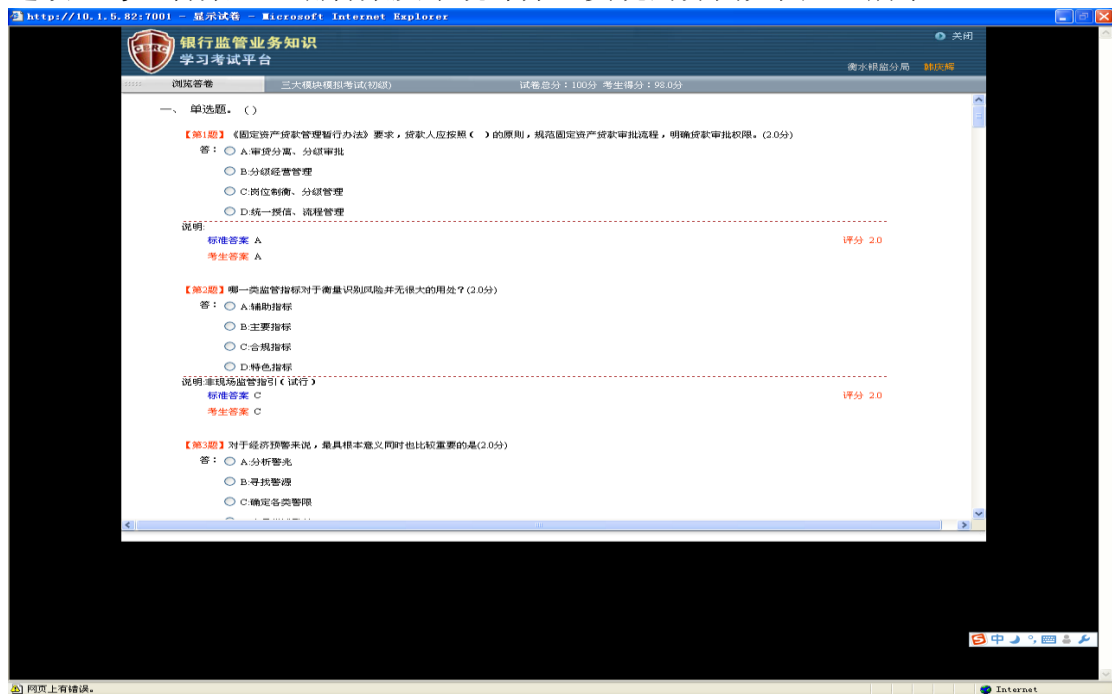


图 5-8 查看答案

5.3.3 学习排行榜

点击“学习排行榜”可以显示如下的界面，包括学员、部门和单位信息。单位信息包括排名、单位名称为衡水银监分局，目标学习完成率为 0%。也可以点击“关闭”按钮，可以关闭界面。具体实现的界面如图 5-9 所示。



图 5-9 学习排行榜

5.3.4 关键代码

实现上述界面的部分代码如下所示：

```
<% dsinfo="dsn=" & application ("dsn") &";
UId=" & application ("teacher uid") &";
Pwd=" & application ("teacher_pwd") &"; database=edu"
Coursenum=session ("coursenum")
hwindextbl=coursenum & " homeworkindex"
stutbl=coursenum & " student"
stuhwtbl=coursenum & " stu HW"
Startt=request.form ("startt_ye") & "-" & request.form ("startt mo") & "-" & r
equest.form ("startt da") & "
```

```

"&request.form("startt ho") &":"&request.form("startt mi") &":"&request.for
M("starttse"
    endt=request.form("endt_ye")&"-"&request.form("endt mo")&"—"&req
uest.form("endt da") &"
"&request.form("endt ho") &":"&request.form("endt mi") &":"&request.for
m("endt se")
//取得新的 ID
sqlstr="select max(hw — d) from "&hwindextbl
Set HW=server.createobject("ADODB.recordset")
Hw.open sqlstr, dsinfo
Set stu_hw=server.createobject("ADODB.recordset")
if HW("") <>"" then
Id=CInt(hw(" "))+ 1
Else
f=1
End if
hw.close
Sqlstr="insert
Into"&hwindextbl&"values ("&CStr(id)&","&CStr(request.form("title"))
&","&startt& ","&endt&","&CStr(request.form("ref"))&")"
Hw.open sqlstr, dsinfo
Sqlstr="select*from "&stutbl
Hw.open sqlstr, dsinfo
While not hw.eof
Sqlstr="insert into "&stuhwtbl&"
(Student id, homework_ id,p1_sta,p2_sta,p3_sta,p4_sta,p5_sta)
Values (&&hw("student id")&","&id&","&n'&n'&n'&n'&n'&n")"
Stu_hw.open sqlstr, dsinfo
hw.movenext
Wend
%>

```

5.4 监管培训教材子模块的实现

5.4.1 银监会电子资料

点击“学习平台”打开学习平台主界面，点击“监管培训教材”，可以显示教材的电子资料，点击“银监会电子资料”，显示资料内容为三大模块模拟学习资料，包括第一模块银行业监管理念监管文化，第二模块商业银行主要业务，第三模块银行监管事务。具体实现的界面如图 5-10 所示。

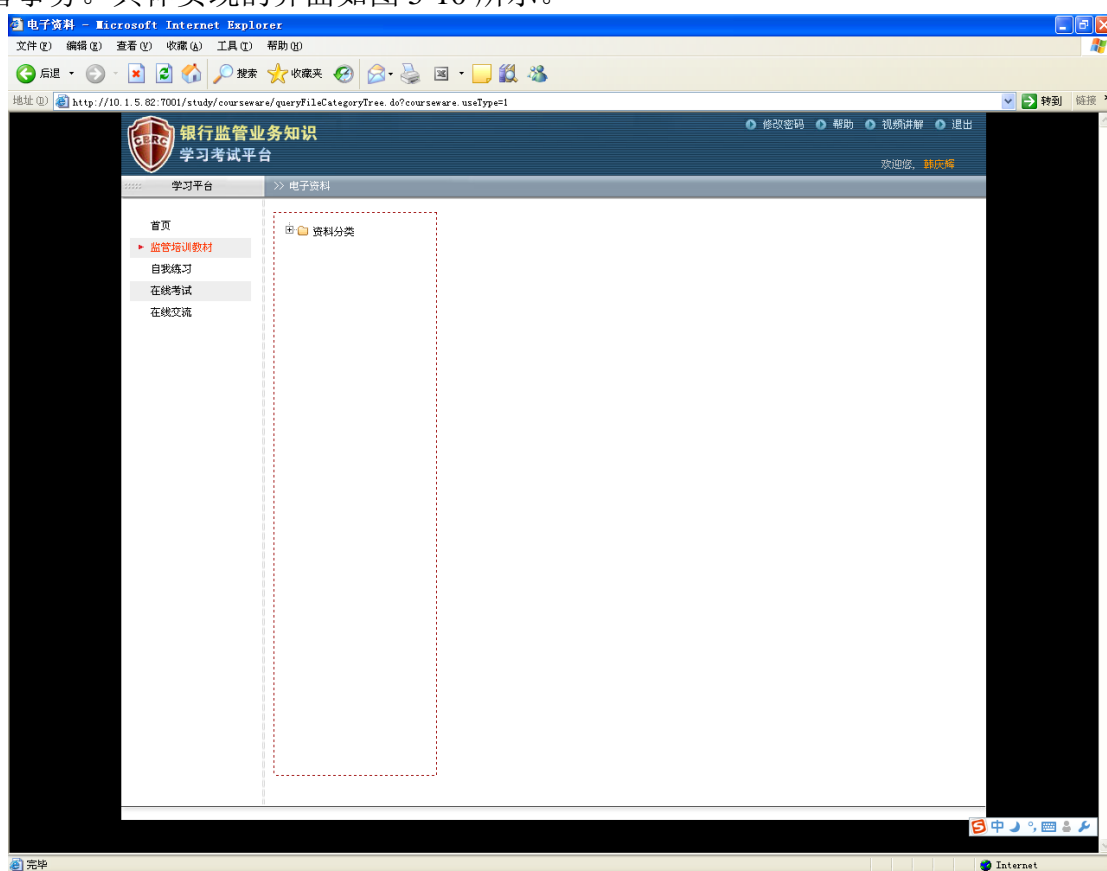


图 5-10 银监会电子资料

5.4.2 廉政建设规章电子资料

点击“学习平台”打开学习平台主界面，点击“监管培训教材”，可以显示教材的电子资料，点击“银监会电子资料”，显示资料内容为廉政建设规则资料，包括会规会纪、党纪国法、会规会纪后评价文件、国外银行监管教程、培训课件、培训录音、培训录像等信息。具体实现的界面如图 5-11 所示。

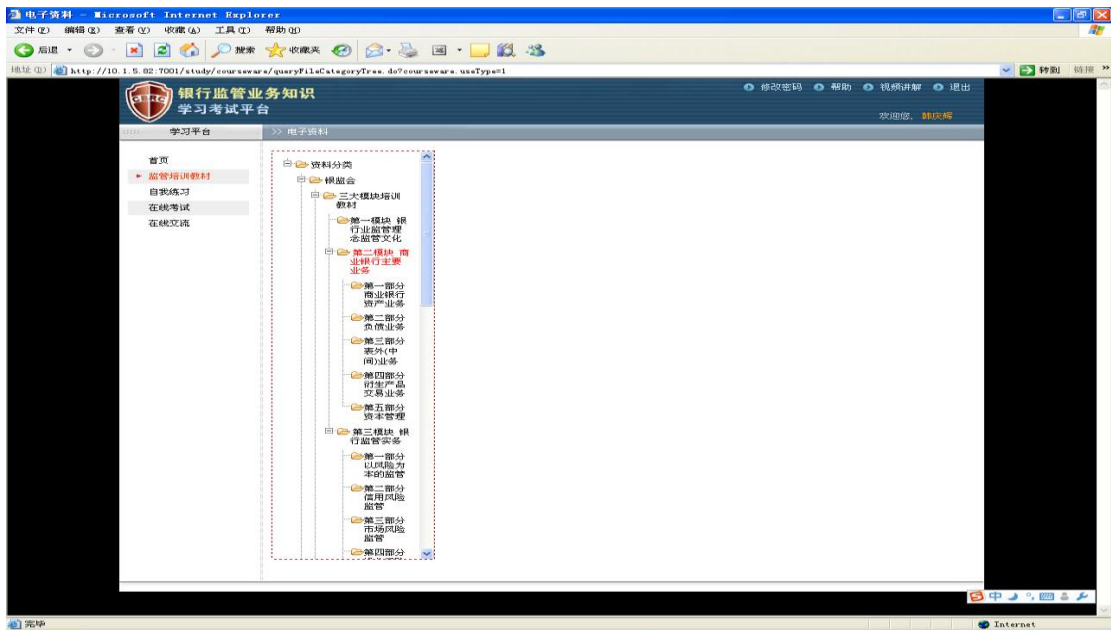


图 5-11 廉政建设规章电子资料

5.4.3 廉政视频

点击“学习平台”，点击“廉政视频”文件夹，包括廉政建设效果测评、系统使用手册。具体实现的界面如图 5-12 所示：

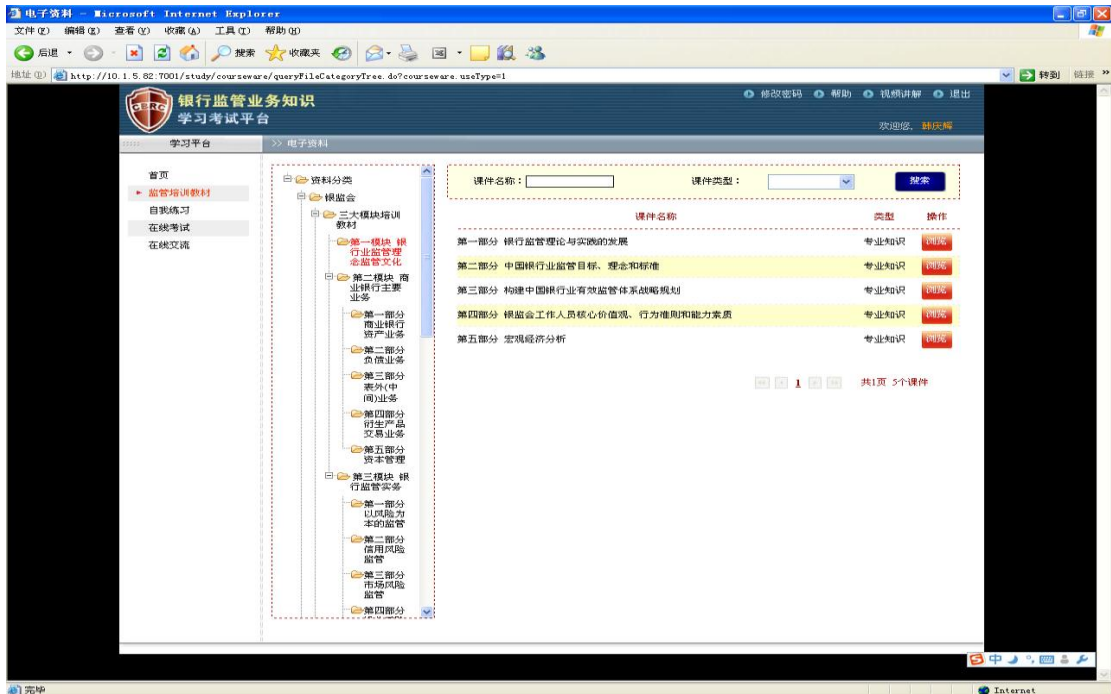


图 5-12 廉政视频

5.4.4 关键代码

实现上述界面的部分代码如下所示：

```

DWORD CWave::Play (CWnd* pWnd, LPCSTR pFileName)
{
    MCI_OPEN_PARMS mciOpenParms;
    Memset (&mciOpenParms, 0, sizeof (MCI_OPEN_PARMS));
    mciOpenParms.lpstrElementName=pFileName;
    DWORD dwResult=mciSendCommand (m_nDeviceID, MCI_OPEN,
        MCI_OPEN_ELEMENT,
        (DWORD)(LPVOID) &mciOpenParms);
    If (dwResult)
        DisplayErrorMsg (dwResult);
    Else
    {
        m_nDeviceID=mciOpenParms.wDeviceID;
        MCI_PLAY_PARMS mciPlayParms;
        mciPlayParms.dwCallback=((DWORD)pWnd->m_hWnd;
        DwResult=mciSendCommand (m_nDeviceID, MCI_PLAY,
            MCI_NOTIFY,(DWORD)(LPVOID) &mciPlayParms);
        if(dwResult)
        {
            DisplayErrorMsg (dwResult);
            Stop ();
        }
    }
    Return dwResult;
}

DWORD CWave::Stop ()
{
    DWORD dwResult=0;
    if (m_nDeviceID)
    {
        DwResult=mciSendCommand (m_nDeviceID,
            MCI_CLOSE, NULL, NULL);
        if (dwResult)
    
```



```

        DisplayErrorMsg(dwResult);
    Else
        m_nDeviceID=0;
    }

    return dwResult;
}
    
```

5.5 系统测试

主要对测试的,主要包括登录模块、首页模块、监管培训教材模块、自我练习模块、在线考试模块、在线交流模块界面进行了测试。在测试的过程中,界面测试都正常,测试的结果如表 5-1 所示。

5.5.1 平台功能测试

表 5-1 平台功能测试结果

序号	测试内容	测试结果	备注
1	登录模块	正常	
2	首页模块	正常	
3	监管培训教材模块	正常	
4	自我练习模块	正常	
5	在线考试模块	正常	
6	在线交流模块	正常	

5.5.2 平台性能测试

本测试主要包括了平台的配置测试、网络测试、负载测试、安全测试。平台的这几项测试都很正常。以下是平台性能测试结果,如表 5-2 所示。

表 5-2 平台性能测试结果

序号	测试内容	测试结果	备注
1	配置测试	正常	专用服务器

2	网络测试	正常	IIS 并发 100 用户
3	负载测试	正常	
4	安全测试	正常	

5.6 本章小结

主要完成了本人承担的两个子系统的实现，在线考试子系统和监管培训教材子系统的实现，并且进行了系统界面的实现。达到了系统预期目标，满足了用户需求。

第六章 总结与展望

6.1 总结

本文从系统需求分析出发,按照软件工程的思想,建立了系统框架,并提出了银行监管业务知识学习考试系统服务器和客户端软件的设计目标。系统由采集工作站、数据库服务器、客户端和服务端组成。本文针对银行监管业务知识学习考试涉及的现状和信息化的要求,设计了一套操作界面简单、简单实用的银行监管业务知识学习考试系统。系统主要包括首页、监管培训教材、自我练习、在线考试、在线交流等五大模块。

银行监管业务知识学习考试系统实现了银行监管业务知识考试的信息化管理,大大减少企业组织业务考试过程中的出题、组卷和改卷等繁重的工作量,便于使用者、管理员和决策者动态的掌握银行信息,提高了工作效率,节约了考试成本。

系统操作简单、界面友好、扩展性强、数据传递方便。但是,银行监管业务知识学习考试系统是一个随着信息的飞速发展而不断变化的系统,改革需要在系统中得到反映,开发出适合银行的监管业务知识学习考试系统。银行监管业务知识学习考试系统一定会为设备在线监测的发展起到积极的促进作用,本文工作总结如下:

(1) 主要介绍了与本文相关的技术知识,包括 J2EE 平台和核心技术的优势、保障了银行监管业务知识学习考试系统的建设和开发。

(2) 进行了系统需求分析,先确定了系统的建设目标,继而进行了系统设计原则的规划,对系统的建设进行了整体的规划。在系统建设目标 and 设计原则确定的基础上,进行了系统运行环境和系统非功能性规划,达到了系统建设的目标。着重点进行了系统功能需求分析,主要对系统的主要功能模块进行了规划和分析,达到了系统需求分析的目标,为下一步系统的设计打下了坚实的基础。

(3) 进行了系统设计。通过对系统的概念设计,明确了系统的用户需求,确定了系统的架构模式,在 J2EE 的框架基础之上,采用了 Spring 核心模型框架和 Acegi 权限控制模块。进行了系统总体设计,主要包括系统开发流程、系统执行流程、数据流图用户三个方面。在系统架构和系统总体设计的基础上,进行了了本人

承担的两个子系统的设计。在线考试子系统和监管培训教材子系统的设计。采用用例图进行了业务设计、类图进行了关系设计、用时序图进行了顺序设计、设计了相关的数据表，达到了系统详细设计的要求。为系统的实现和代码编写打下基础。

（4）进行了系统实现。完成了本人承担的两个子系统的实现。在线考试子系统和监管培训教材子系统的实现。并且进行了系统界面的实现和代码的实现。

6.2 展望

银行监管业务知识学习系统的设计和开发涉及很多信息，是一项系统的工程，系统的开发过程也是一个功能逐渐完善的过程，本系统虽然已经基本达到了预期的开发目的，满足了学习需要，但仍然存在一些需要完善的地方。针对银行监管业务知识学习系统还需要进行更深入的研究。系统的安全性和异常处理能力方面有待提高，功能要进一步完善。

当然由于作者研究水平不足和时间仓促，本系统在有些方面的设想还不够成熟还有待进一步的研究与探索。

致 谢

在本文的写作过程中，得到了我的指导老师叶茂教授的帮助，不论是在外出差还是在授课，从选题到开题报告，从写提纲，到一遍又一遍地指出每稿中的具体问题，严格把关，循循善诱，指导老师教授都以极其负责的态度，为我提出了许多宝贵的意见和建议，使我获益良多，在此，谨向指导老师致以最崇高的感谢！

参考文献

- [1] Craig Walls Ryan Breidenbach 著李磊, 程立, 周悦虹译Spring in Action 人民邮电出版社2006年3月
- [2] Martin Bond Dan Haywood Debbie Law Andy Longshaw Peter Roxburgh 著张建明, 英宇译21天学通J2EE 人民邮电出版社2002年12月324页—466页
- [3] William Crawford & Jonathan Kaplan 著刘绍华, 毛天露译J2EE设计模式 中国电力出版社2005年4月9页—24页44页—198页.
- [4] 蔡雪熹著Hibernate开发及整合应用大全清华大学出版社2006年3月
- [5] 孙卫琴著精通Hibernate:Java对象持久化技术详解 电子工业出版社2005年4月
- [6] 夏昕, 曹晓钢, 唐勇著深入浅出Hibernate 电子工业出版社2005年5月
- [7] Patrick Peak Nick Heudecker 著孙中华译Hibernate Quickly 人民邮电出版社2006年7月
- [8] Chuek Cavane SS 著林琪译Jakarta Struts 编程(第二版) 中国电力出版社2005年9月
- [9] 戎伟, 张双著精通Struts—Java流行服务器、框架及工具整合应用 人民邮电出版社2006年10月
- [10] 段贵军, 张福林, 宋赞等. 区域医疗设备信息管理系统的研究[J]. 中华医学科研 管理杂志, 2005, 18(5):301—303.
- [11] Joseph J. Bambara. Thinking in J2EE. Mechanism Industry Pr, 1998
- [12] 约翰逊 R. J2EE设计开发编程指南[M], 电子工业出版社, 2003
- [13] 张晓诺, 曹宝香, 王廷蔚, 等. 基于J2EE的PDM系统权限管理设计和实现[J]. 计算机应用研究, 2006, 23(9):111-112
- [14] 肖茂兵, 卢振环. J2EE应用技术框架选型. 《应用技术》, 2006年, 第8期: 80页
- [15] Sun Microsystems. Writing Enterprise Applications with Java SDK Enterprise Edition. 2002
- [16] 郑华, 基于MVC模式的Tapestry框架研究和应用. 《微电子学和计算机》, 2006年, 第23卷: 38-39页 沈锐, 基于J2EE的分销管理系统框架的研究和实现. 学位论文, 同济大学, 2006年, 23页
- [17] 古全友等, AOP技术在J2EE系统构建中的应用. 《计算机技术和发展》, 2006, 第16期: 150-152
- [18] 黎小红, 基于Spring框架应用的权限控制系统的研究和实现. 《计算机和信息技术》, 2006年, 第11期: 4-5页

- [19] Stefan Zimmerli,Marc-Alain Steinemann ,Torsten BraunResource. Management Portal for Laboratories Using Real Devices on the Internet. Computer Communication Review. 2003.
- [20] 覃庆炎, 张伟.Java开源项目Spring+Hibernate+Struts项目开发详解, 清华大学出版社,2008
- [21] 郑志高, 高淑芳.Internet学术(学习)资源管理平台设计研究- 电化教育研究-2002,
- [22] 第3期
- [23] 范会联, 张玉芳. 基于JSF+Spring+Hibernate集成架构的Web信息系统设计,《计算机技术和发展》,2007年, 第17卷: 24页
- [24] Rod Johnson, Juergen Hoeller, Alef Arendsen 等.Spring java/J2EE Application Framework reference.2005: 115页
- [25] R. QUENTIN GRAFTON. DALE SQUIRES.Private Property and Economic Efficiency. A Study of a Common-Pool Resource. JOURNAL OF LAW AND ECONOMICS.2000.
- [26] Budi Kurniawan(Canadian).Struts Design and Programming.Beijing:Post Telecom Press.2007
- [27] Stefan Zimmerli,Marc-Alain Steinemann ,Torsten BraunResource. Management Portal for Laboratories Using Real Devices on the Internet. Computer Communication Review. 2003.
- [28] CouehJ.Java2 Enterprise Edition Bible[M] . Electronics Industry Pr.2002
- [29] Budi Kurniawan(Canadian).Struts Design and Programming.Beijing:Post Telecom Press.2007
- [30] Ivar Jacobson,Crady Booch and JamesRumbaugh, The Unified Modeling Language UserGuide, Mechanism Industry Pr.2001
- [31] 张丽, 张艳.从C/S到B/s, 再到二层(多层)结构—论体系结构的发展.河南师范大学学报(自然科学版), 2002
- [32] 刘斌, 张军.ASRNET+SQLServe:动态网站开发案例精选.清华大学出版社, 2005.10
- [33] 曹斌, 韩中孝.ASP.NET数据库系统项目开发实践, 科学出版社, 2005.6
- [34] 东方人华编著.AsP.NET数据库开发入门与提高.清华大学出版社, 2004 川强锋科技编著.ASP.NET网络数据库开发实例精解.清华大学出版社, 2006
- [35] 启明工作室编著.AsP.NET+SQLserver网络应用开发与实例.人民邮电出版社, 2005
- [36] 杨正洪, 郑齐健, 等.SQLserve:关系数据库系统管理与开发指南.北京机械下业出版社,
- [37] 庄成三, 洪玫, 杨秋辉.数据库系统原理及其应用.电子工业出版社, 2000