

摘要

高校财务管理，是高校依据教育法、会计法、事业单位财务管理制度和办学方针，以实现高等学校办学目标为中心，组织各项财经活动，解决各种财务关系的一种管理活动。信息技术的不断发展，尤其是互联网的发展和广泛应用，为多校区办学格局的高校提供了创新财务管理模式的技术支撑。网络环境中的财务信息化作为一种新的管理模式，主要体现在节约资源和降低费用、扩展财务信息应用范围、提高财务信息质量、增强财务监督和决策能力，从而实现学校的各项财务管理目标。

分析了系统开发的背景、高校财务管理系统的发展现状，简要描述了系统开发的主要工作，概要描述了系统的整体情况。根据河北科技师范学院的实际需求，结合高校财务管理系统现状，对河北科技师范学院财务管理系统进行了全面的需求分析和设计，在需求分析过程中，运用软件工程的问题分析方法，采用多途径的需求启发模式，得到了系统的需求。详细描述了系统的需求分析和架构设计，系统采用基于 B/S 的三层数据处理结构，开发环境选用当前在电子商务、政务领域普遍采用的 J2EE 架构+Struts 框架，实现了一个可伸缩性、可维护性好的系统。

河北科技师范学院财务管理系统，是一个可以运行在现有硬件平台上的、可以和原有系统结合的、用以解决高校实际需要和个性化应用的管理系统。实现了多校区财务信息管理、工资管理与查询、学生收费管理、部门指标控制与管理、经费项目管理等。通过校园网络的实现，为全院教工、学生、Internet 用户提供了财务管理和信息查询等服务，符合河北科技师范学院需求。

关键词： 网络环境；高校；财务管理；管理系统

Abstract

Financial Management in colleges and universities is a kind of management activity to achieve higher educational goals, organize all kinds of financial activities and address the various financial relationships based on the education law, accounting law, financial management system of institutions and educational policy. The continuous development of IT, especially the development and wide application of the Internet, provide technical support for the innovative financial management model for multi-campus colleges and universities. Financial information in a network environment as a new management model, mainly reflects in saving resources, reducing costs, expanding the scope of application of financial information, improving the quality of financial information and strengthening financial supervision and decision-making ability in order to achieve the financial management goals of the colleges and universities.

This paper analyzes the background of the system development and the development status of the university financial management system, describes briefly the system development work and summarizes the situation of the overall system. It analyzes the financial management system of Hebei Normal University of Science and Technology comprehensively and redesigns according to the actual needs of Hebei Normal University of Science and Technology, combined with the status quo of financial management system of colleges and universities. During the process of requirement analysis, the paper uses the analysis methods in software engineering and uses the multi-channel demand-inspired model to achieve the requirement of the system. The paper describes the system requirement analysis and architecture design in detail. The system uses a three-tier data processing structure based on B/S, and achieves scalability and maintainability with the J2EE+Struts framework commonly used in e-commerce and government field.

The Financial Management System of Hebei Normal University of Science and Technology is one management system that can run on existing hardware platforms, and can be combined with the old system to solve the actual needs and personalized applications of colleges and universities. It achieves the financial information management, payroll management and query, student fees management, control and management of sectoral indicators and funding for project management. It provides the financial management and information inquiry services to the entire faculty, students and Internet users through the campus network in line with the needs of Hebei Normal University of Science and Technology.

Keywords: Internet environment; colleges and universities; financial management; management system

目 录

摘 要.....	I
Abstract	II
第 1 章 绪论	1
1.1 论文研究背景与意义.....	1
1.2 国内外研究的现状.....	1
1.3 主要研究内容.....	3
1.4 论文结构.....	3
第 2 章 相关技术选择及分析	5
2.1 系统结构分析.....	5
2.2 服务器技术分析及选型.....	6
2.2.1 操作系统的选型.....	6
2.2.2 数据库管理系统的选型.....	6
2.2.3 应用服务器.....	7
2.3 系统开发技术选型.....	8
2.3.1 J2EE架构的特点及其选型依据	8
2.3.2 J2EE架构简介	9
2.3.3 Struts体系机构与工作原理	11
2.3.4 Struts核心组件	12
2.3.5 系统开发相关技术应用及改进.....	14
2.4 安全技术.....	15
2.4.1 SSL简介及其作用.....	15
2.4.2 数字签名技术.....	16
2.5 本章小结.....	16
第 3 章 系统需求分析	17
3.1 总体目标.....	17
3.2 功能需求.....	17
3.2.1 学院的组织结构和财务数据流.....	17
3.2.2 财务管理系统的的主要业务.....	18
3.2.3 业务定义.....	19
3.2.4 功能需求说明.....	19

3.3	数据需求.....	22
3.4	性能需求.....	25
3.5	本章小结.....	26
第 4 章	系统设计	27
4.1	系统开发设计原则.....	27
4.2	系统概要设计.....	28
4.2.1	总体技术路线.....	28
4.2.2	系统运行环境设计.....	29
4.2.3	网络拓扑结构.....	29
4.2.4	系统安全设计.....	29
4.3	系统功能设计.....	30
4.3.1	总体功能架构设计.....	31
4.3.2	资金项目管理子系统.....	32
4.3.3	教职工管理子系统.....	36
4.3.4	学生收费管理子系统.....	37
4.3.5	财务信息查询子系统.....	38
4.3.6	后台管理子系统.....	38
4.4	数据库设计.....	39
4.4.1	数据库设计的原则.....	39
4.4.2	数据库设计的步骤.....	40
4.4.3	数据库概念结构设计.....	40
4.4.4	数据库逻辑结构设计.....	42
4.4.5	数据库物理结构设计.....	43
4.5	本章小结.....	47
第 5 章	系统实现	49
5.1	用户登录控制.....	49
5.2	账务处理模块.....	51
5.2.1	凭证录入功能.....	51
5.2.2	凭证审核.....	52
5.2.3	记账.....	52
5.2.4	账务查询.....	53
5.2.5	科目汇总.....	53

5.2.6	月末结账处理.....	53
5.3	预算管理模块.....	53
5.4	学生收费管理业务模块.....	55
5.5	财务信息查询模块.....	55
5.5.1	财务信息查询用户登录.....	55
5.5.2	信息查询内容.....	56
5.5.3	学费信息查询.....	57
5.5.4	网上预约报账.....	58
5.6	安全规范.....	58
5.7	本章小结.....	59
结论.....		61
参考文献.....		63
致谢.....		67

第1章 绪论

1.1 论文研究背景与意义

河北科技师范学院是一所省属本科学校，现有秦皇岛、昌黎、欧美学院、开发区四个校区，在职教职工 1500 余人，在校生 24000 余人。多校区的办学格局在增加了办学成本的同时，对于日常管理也提出了更高的要求。

目前，有关高校财务管理系统的研究与开发，相关研究人员及软件公司做了一些研究，并且在企业版财务软件的基础上推出了事业单位版财务管理软件。但这些软件产品功能有限，只是涉及到高校财务管理诸多功能中的某一方面，如财务管理系统、工资管理系统、学生收费管理系统，不仅功能单一，而且专业性较强，只是给财会人员进行会计电算化管理提供了现代化的应用手段，同时需要安装专门的客户端软件才能使用，应用范围受到了限制。随着数据量的日益增加，单位内部往来数据的处理常常需要耗费很大的人力及成本，效率低下，势必影响到领导的及时决策。因此，开发一个基于网络化的、具有安全保证的现代财务管理系统成了一个亟待解决的问题。

高校财务管理系统的應用环境应该比较宽松，既可以安装在局域网内，也可以在互联网上应用。比如，系统可以采用浏览器/服务器(Browser/Server, B/S)结构，只要在服务器安装本软件，客户端不用安装其他软件，就可以通过浏览器来访问和使用，这样既满足了校内人员的使用和管理，又可以满足校外相关人员对有关财务信息的查询。

高校财务管理系统还是一个与世界联系的渠道，本单位的 Intranet 网络可以与 Internet 相联。一方面，老师和学生可以在 Internet 上查找有关的财务指标、工资信息、收费信息等，提高财务信息的利用效率；另一方面，也可以通过网上查询系统让学生的家长了解学校的收费信息，既做到了收费管理公开化，又可以让家长及时掌握孩子的缴费情况，有效避免恶意欠费现象的发生，同时保证信息访问的安全。有效的利用网络办公系统，必将会提高工作效率、降低成本，从而提高高校的整体实力，为高校的管理与发展做出巨大贡献。

1.2 国内外研究的现状

国外的很多商品化的应用软件大多都有几十年应用经验，软件在设计上相对成熟，特别是财务软件在很多方面，例如先进性、专业性以及功能全面等方面都对具有很强的优势。

（1）先进性

国外财务软件具备先进的财务管理思想。这些软件都很注重内部控制功能。这种设计可以便于互相牵制、互相监督，从而方便管理，堵塞了财务系统中的漏洞。

（2）专业性

国外的财务管理软件的专业性体现在系统能很好的适应现代审计的要求。例如美国是会计电算化程度较高的国家，对财务软件进行评价时，一个重要的指标就是系统需要具有完善的保留和审计线索的功能，这就要求在对数据的变动处理时，要对所做的操作进行详细的记录。在进行审计时，对某一笔业务记录的改动信息，比如改动的的时间、操作用户、改动方式及数据，都可以显示出来。保留每一笔记录的操作痕迹，可以为账务的审计工作提供线索和方便。

（3）功能全面

国外的企业管理软件，一般是以生产为中心，以物料需求计划(MRP)为基础，发展到制造资源规划(ERP)的这样一个发展阶段。财务管理只是企业管理软件的一个子系统，与其它子系统高度集成，从而实现物流、信息流、和资金流统一。都作为企业管理系统的一个有机组成部分，财务软件是面向整个企业而设计的。所用数据从生产等业务开始，财务管理的功能与采购、生产、销售等环节紧密相连，相辅相成。

在我国，随着“教育信息化建设工程”的深入，近几年来，国内高校为了适应社会与技术的发展，财务部门的信息化建设有了十分迅猛的发展，已经广泛地应用于学生收费、教学经费管理、科研收支管理以及财务查询等领域，并且取得很好的效果。

目前高校财务管理信息化建设还处于初期阶段，很多高校虽然启用了财务管理系统，但主要应用于基础账目管理，供内部核算时使用，并不对其他部门提供服务，例如学生、后勤、教务或科研等管理部门不能使用系统，不能及时掌握学生收费信息、科研支出情况等信息，造成信息不共享、应用无法集成、接口不统一、数据无标准等现象，财务管理平台只是信息孤岛，并不能提高学校的管理效率。再有一些学校虽然已经实现了财务的电算化管理，但一般都是对学校一级的宏观财务账目进行管理，对各二级单位的财务管理功能相对薄弱，导致很多方面，如二级单位的人员工作量管理、项目实施经费管理、学生学费管理等，都不能提供支持。大部分财务的工作都使用记账式的管理方式，对二级单位的日常财务支出缺乏有效的管理，管理方式粗放，结果是财务制度执行不理想、甚至是无法执

行,经常出现违规支出的情况。此外,由于缺乏对学生学费的管理功能,使学费管理压力日益增大,在某些高校,由于学生拖欠学费的问题,使高校的正常教学和运转秩序都受到了影响。

1.3 主要研究内容

本系统根据河北科技师范学院用户的需求,研究高校财务管理系统的业务流程和特点,运用 Internet 技术,以 WEB 作为解决方案的核心,充分实现信息的共享和交流。系统建立在 Internet 构架上,采用 B/S 模式,客户端通过浏览器完成系统内部的信息查询和处理。本文着重论述了系统设计与实现,在设计开发整个系统的过程中,需要着重解决好以下几个方面的问题:

(1) 深入理解高校财务管理系统的产生、发展、应用现状,对高校使用的高校财务管理系统的产生、发展及应用现状的研究分析,系统业务功能分析和采用的基本技术架构分析(包括 J2EE 体系结构、Struts 框架等)。

(2) 提出河北科技师范学院高校财务管理系统的构建目标,研究 C2C 与 B2C 模式结合的实现机制,分析系统的可行性、用户需求,并对系统进行整体的架构设计。

(3) 研究财务部门学院账务处理的工作流程,设计并实现系统的账务处理模块,用于处理日常财务工作中基本数据,能提供功能有凭证的录入、审核、记账、以及凭证查询,实现账务处理中的统计汇总功能,如科目汇总、余额查询、月末结账处理等。

(4) 根据学院现行薪酬制度,对教职工的工资构成项目进行分析,结合现有的人事管理系统、教务管理系统和科研管理系统的接口,对工作量津贴的重要组成,包括教学工作量、科研工作量、非教学工作量等项目进行统计,在系统中实现对教职工薪酬的自动生成、统计和查询功能。

(5) 分析学院财务预算的制度和流程,设计并实现财务预算管理模块,对学院各级项目的资金支出进行控制,从而对学院经费的合理分配和支出提供有效的管理平台。

1.4 论文结构

本文共分六章,其组织结构如下:

第1章 绪论。分析了财务系统的背景和国内外的发展现状,简要说明了主要研究内容,阐述了本文所需要解决的主要问题。

第 2 章 相关技术选择及分析。主要对系统开发可使用的技术进行分析，并且针对本系统的特点和需求，对使用的技术和工具进行选型。

第 3 章 系统需求分析。本章对河北科技师范学院财务管理系统不同层次的需求进行了分析，明确了系统设计开发的总体目标，在总体目标的框架之中确立了功能需求、数据需求以及性能需求。

第 4 章 系统设计。通过对系统的需求分析的结果，对系统的功能模块、主要业务流的程序和数据库的详细设计进行了介绍。

第 5 章 系统实现。介绍了河北科技师范学院财务管理系统中各模块的实现，主要包括系统关键功能模块源程序的分析说明及运行效果图以及系统安全措施。

第 6 章 结论。总结全文，并指出下一步的研究工作和主要方向。

第2章 相关技术选择及分析

该系统是一个基于网络化的软件，在正式编写程序代码前需要两个关键的步骤：第一个步骤一般称为需求分析阶段，是对业务逻辑的分析和定义，以形成业务逻辑结构；第二个步骤一般称为架构设计阶段，是根据业务逻辑结构来设计软件结构，包括数据字典、数据处理方式、编码结构等。软件结构是将业务逻辑转为编码的重要环节，其设计的效果直接影响到未来软件可实现应用的程度，以及可扩展的程度，下面介绍一下有关软件结构方面的知识。

2.1 系统结构分析

对于网络上的应用服务来说，可以使用的服务模式有客户/服务器模式和浏览器/服务器模式^[9]。

客户/服务器模式，即 C/S（Client/Server）模式，服务器采用高性能主机和大型服务器系统，例如 Oracle Database。用户客户端主机安装专用的客户端软件。C/S 模式的结构，能够充分利用客户端主机的数据处理能力，将大部分工作在客户机上处理后，再将数据提交给服务器，减轻了服务器的负载，也降低了网络传输的数据量。但由于服务端和客户端在进行通信时，可以使用私有的通讯协议，在数据传输过程中提供更好的安全性。但客户/服务器模式的缺点也很突出：

客户端软件维护繁琐，用户界面一般都比较专业，用户需要培训后才能上手操作。再就是客户端软件需要独立的开发，而为了满足所有用户的系统要求，则需要付出更多的人力进行客户端软件的移植，甚至是重新开发。

浏览器/服务器模式，即 B/S（Browser/Server）模式，这种模式使用通用的网页浏览器对服务进行远程访问，随着 Internet 的发展，Web 服务发展为用户获取网络信息的主要手段，而 Web 浏览器也几乎成为用户计算机上必备的工具，例如 Internet Explorer、Firefox 等。浏览器取代原有的专用的客户端，用户通过 Web 用户界面实现对服务的访问，这种服务模式的主要事物处理逻辑在服务器上，只有一少部分事务逻辑在前端实现。浏览器/服务器结构运用不断成熟的 Web 技术，用通用浏览器取代以前原来专用客户端软件，节约了开发成本，并且减少了用户客户端的维护工作，比客户/服务器模式更加先进、灵活。考虑到财务管理系统用户多，客户端操作系统不统一，用户的计算机技术良莠不齐等特点，系统使用基于浏览器/服务器模式提供服务。

2.2 服务器技术分析及选型

对财务管理系统来说,由于主要的业务逻辑都在服务器端实现,服务器的性能对系统的工作效率有直接的影响。而且本系统处理的账务信息,这就对服务器系统的安全性、稳定性有很高的要求。在这里,我们对当前主流的服务器技术方案进行分析,综合考虑各种可选方案在性能、功能等方面的特点进行选型。

2.2.1 操作系统的选型

服务器操作系统也称为网络操作系统,在具体的网络应用环境中,服务器操作系统主要承担应用服务的资源管理、配置等功能,是网络应用的中心。当前主流的服务器操作系统有 Windows、Linux 和 Unix 和 NetWare。

Linux 操作系统是一款优秀的操作系统,支持多用户、多线程、多进程,实时性好,功能强大且稳定。Linux 采用开放源代码政策,基于其平台的开发与使用无须支付任何的版权费用,所以成为后来很多操作系统厂家创业的基石,同时也成为目前国内外很多基于保密需要采购服务器操作系统的首选。同时,它又具有良好的兼容性和可移植性,被广泛应用于各种计算机平台上。作为一款典型的网络操作系统, Linux 的优点很多,低成本、高性能、高可扩展性和可维护性、开放的标准。

考虑到具体的应用需求和不同操作系统的特点,选用 Linux 操作系统作为本系统的服务器操作系统。

2.2.2 数据库管理系统的选型

要降低信息技术的应用成本,需要解决的问题是“过剩的计算容量、昂贵的容量扩展、高额的管理成本”。受到现有信息技术基础架构所限,在设计系统的性能需求时必须针对最高负载的场景,但在系统一般是以一般负载运行的时间居多,针对高负载设计的系统容量导致在平时系统资源的利用率较低。同时,由于传统的系统结构复杂度高,需要具备高素质专业技能的人员进行手工操作管理,同时,用户也无法在必要时以较低成本迅速扩大系统规模。造成信息技术的应用成本居高不下。

数据库管理系统(Database Management System,简称 DBMS)是专门用来管理和操纵数据的软件平台。DBMS 对数据库进行统一的管理和控制,从而保证数据库的安全性和完整性,并且给用户提供管理、维护数据库中的数据途径。对一个系统来说,DBMS 的优劣直接影响了整个系统的性能,这就要求我们在选择数据库服务器时,我们需要充分考虑到数据库管理系统的特点,结合当前应用环境的情况进行选型。

当前的主流的数据库管理系统有 Oracle、Microsoft SQL Server、MySQL 等，这些产品都有各自的特点：

(1) Oracle

Oracle 是最早进行商业应用的关系型数据库管理系统，一直以来，Oracle 是数据库系统的主流产品，据 2007 年的调查显示，Oracle 占有数据库领域的 48% 的市场份额。Oracle 提供了人性化的用户界面，结合语法清晰的 PL/SQL 语言执行各种操作，极大的方便了管理员和普通用户的使用；并且 Oracle 能提供多个主流操作系统下的版本，方便系统的迁移，具有很好的移植性；Oracle 很早就对集群技术提供了支持，这就对系统提供了很好的灵活性，方便业务的扩充。而且从 Oracle 8i 开始，就支持面向对象的功能，如支持类、方法、属性等，使 Oracle 产品成为一种对象/关系型数据库管理系统。

(2) Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server 是微软公司的关系数据库产品，也是一个典型的关系型数据库管理系统，系统同样具备良好的用户界面，使用 Transact-SQL 语言完成数据操作，性能可靠，具备一定的伸缩性，管理功能丰富，适合于作为中小型网站的数据库系统。但由于 SQL Server 只能运行于 Windows 版本的操作系统，移植性和灵活性受到极大的限制。

(3) MySQL

MySQL 是 MySQLAB 公司开发的小型关系型数据库管理系统，最大的特点就是开放源码，可以免费获取和使用，而且软件占用空间和资源很低，适合于小型的数据库系统应用。

财务管理系统的运行环境对数据库系统的性能和安全性要求高，并且考虑到日后业务扩展的可能性很高，需要很好的扩展性和移植性，最适合的平台数据库管理系统是 Oracle。系统选用技术成熟度很高的 Oracle Database 10g。

2.2.3 应用服务器

在进行 WEB 服务器的选型时应考虑的因素很多，主要有：服务器性能、安全性、虚拟主机功能、缓冲服务和集成应用程序等。合理的选择使用应用服务器，可以使开发者在应用开发程序时专注于设计工作。财务管理系统需要进行大批量的信息处理，因此所选用的应用服务器必须能支持海量业务处理，同时必须具有很高的可靠性和安全性。考虑到这些要求，选用 Oracle 的 OAS 10g (Oracle Application Server 10g) 作为系统的应用服务器。

Oracle Application Server 10g 是 J2EE 认证的基于 Java 的应用服务器，通过与 Oracle 数据库等产品的结合，提供了企业门户、轻量级 J2EE 引擎、商务智能、快速应用开发、应用与业务集成、Web 服务等多种应用开发功能，形成完整的电子商务应用开发和部署环境。OAS 10g 能够满足网络应用中对系统可靠性、可伸缩性和灵活性的要求。在这方面，Oracle Application Server 10g 提供了许多实用工具，包括：应用服务器优化、基于策略的工作负载管理、工作负载监控、特定应用策略、服务供应和动态资源分配。

OAS 10g 的主要特点和优势如下：

(1) 提供了企业级 Java 应用程序（例如 JDBC，Enterprise JavaBean 等）的接口；

(2) 全面实现 Enterprise JavaBean 技术规范，例如会话 Bean (Session Bean)、实体 Bean (Entity Bean) 和消息驱动 Bean (Message Driven Bean)；

(3) 提供了 Enterprise JavaBean 的管理工具，能够使用定制业务组件同时为多个数据库提供持久性支持；

(4) 方便部署和管理应用服务，确保系统具备很强的伸缩性、安全性以及可用性；

(5) 能与当前主流的的数据库管理系统，以及程序开发工具协同工作；

(6) 提供了功能强大的开发工具 JDeveloper 10g 协同工作，简化应用的开发，提高程序代码质量；

由此可见，OAS 10g 为部署 J2EE 应用提供完善的、功能强大的基础平台。财务管理系统开发完成后部署到 OAS 10g 应用服务器，将是一个真正的分布式企业应用系统。

2.3 系统开发技术选型

2.3.1 J2EE 架构的特点及其选型依据

(1) J2EE 架构的特点

J2EE 是 Java2 平台的企业版 (Java 2 Platform, Enterprise Edition)。适用于创建服务器应用程序和服务，是一个分布式、多层应用的标准体系结构。J2EE 主要使用组件的方式来设计应用程序，基础核心是 Java 平台。J2EE 具有很好的移植性，可以“一次编写，到处运行”，JDBC API、CORBA 技术能够很方便的对数据库进行读写操作，并且能够提供在互联网应用中对数据进行保护的安全模式。另外，

J2EE还提供了对Enterprise JavaBeans、Java Servlet API、JSP(Java Server Pages)以及XML技术的全面支持。J2EE的最终的目的就是构建一个能够使企业开发者大幅度缩短投放市场时间的体系结构^[7]。

(2) J2EE 的优点

J2EE为搭建具有可伸缩性、灵活性、易维护性的商务系统提供了良好的机制，主要优点是^[3,9]：

J2EE 架构可以直接在现有的软件和硬件的基础上进行升级，节省用户开支。

高效的开发。J2EE 允许公司把一些通用的服务端任务进行分解，交给中间件供应商去完成。这样开发人员可以在如何创建商业逻辑上集中精力，相应地缩短开发时间。

支持异构环境。基于 J2EE 的应用程序不依赖任何特定操作系统、中间件、硬件，可以部署在异构环境中，节省了由自己制订整个方案所需的费用。

可伸缩性。J2EE 领域的供应商提供了更为广泛的负载平衡策略。能消除系统中的瓶颈，根据客户的发展扩大系统规模。

稳定性强。J2EE 也可选择健壮性能更好的操作系统如 Sun Solaris，这是实时性很强商业系统的理想选择。

(3) J2EE 比传统 Web 开发技术的优势

J2EE 在 Web 应用开发上可以采用 JSP、Java 组件、Servlet 等技术，这些技术的特点使其与其它 Web 开发技术相比有优势：

传统的 Web 开发技术，如 PHP 的逻辑语句嵌入到 HTML 语句中，可读性差，而且代码冗长，而 JSP 可以通过 JavaBean 等技术实现页面显示和业务逻辑相分离，并且 JSP 还可以使用 JavaBeans 或者 EJB(Enterprise JavaBeans)来执行应用程序所要求的更为复杂的业务处理，进而完成企业级的分布式的大型应用。

传统的开发技术，很多都是基于面向过程的开发，而 Java 是面向对象的开发，使用对象的一个巨大优势就是简化编码，增强组件的重用。而这是面向过程开发技术所不具有的。

J2EE 具有成熟的体系架构和各种应用框架，可使应用系统的架构到达统一控制、快速开发和易于扩展，也实现了分层开发的目的。

2.3.2 J2EE 架构简介

J2EE 平台提供了一个多层结构的分布式应用程序模型，该模型可以重用组

件、进行基于 XML 的数据交换、统一的安全模式和灵活的事务控制。不仅可以快速的根据用户需求给出解决方案，而且可以不受原有系统平台和 API 的限制。开发商和用户都可以自由挑选适合自己的应用服务和技术方案。

（1）多层的分布式应用

J2EE 平台使用多层的分布式应用模型。应用程序中用来实现不同功能的逻辑被封装到不同的组件中，而这些组件又根据其所属的 J2EE 环境的不同层面被安装到不同的服务器中。如图 2-1 所示的例子，两个 J2EE 应用程序根据下面的描述的功能被部署在不同的层。

从图 2-1 中可以看到，J2EE 应用可以使用三层结构或是四层结构，但是考虑到 J2EE 的应用一般分布在客户端主机、J2EE 服务器主机和在后端的传统的主机上，一般情况下认为 J2EE 的应用程序是三层结构。也就是对传统的客户端/服务器模式的两层结构之间，增加了一个多线程的应用程序服务器。

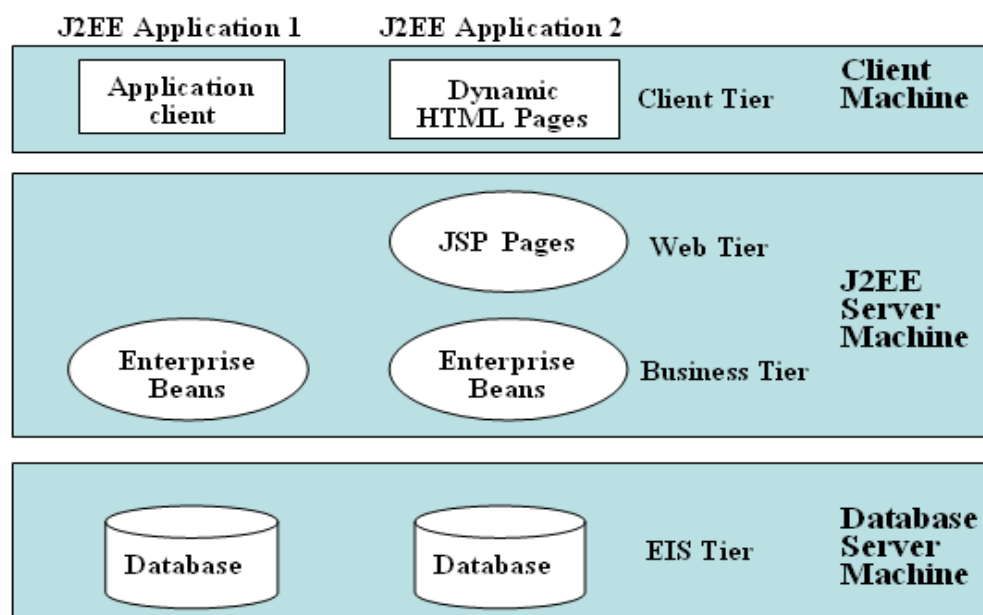


图 2-1 J2EE 的分层

Figure 2-1 J2EE layered

（2）J2EE 组件

J2EE 应用程序是由组件组成的，所谓组件，其实就是一个完成特定功能的软件模块，组件和与之相关的类和文件被安装到 J2EE 应用程序中，实现与其它组件的通信。在 J2EE 规范中对组件的定义是：客户端程序和 Applet 是运行在客户端的组件；Java Servlet 和 JSP 是运行在服务器端的 Web 组件；Enterprise

JavaBean 组件是运行在服务器端的商业软件。

J2EE 组件使用 Java 语言编写和编译。J2EE 组件和标准 Java 类的区别在于，J2EE 组件被嵌入到 J2EE 程序中，有固定的格式，遵守 J2EE 规范，由 J2EE 服务器对其进行管理。

(3) J2EE 客户端

J2EE 的客户端可以是 Web 客户端或是应用程序客户端。

一个 Web 客户端由运行在 Web 层的 Web 组件生成的包含各种标记语言的动态 Web 页面和接受从服务器直接传送来的静态 Web 页面。Web 客户端也被称为瘦客户端，一般不做象数据库查询、执行复杂的商业规则及连接传统应用程序这样的操作，这些负载极高的操作交给在 J2EE 服务器端执行的 Enterprise Baen。这样可充分发挥 J2EE 服务器端技术在安全性、速度、耐用性和可靠性方面的优势。

从 Web 层接收的一个 Web 页面可以包含内嵌的用 Java 编程语言编写的小的应用程序 (Applet)，它在 Web 浏览器中的 Java 虚拟机中运行。为了在 web 浏览器中成功地运行 Applet，客户端系统很可能需要 Java 插作和安全策略文件。

建立 Web 客户端程序的使用 Web 组件作为 API，可以避免在客户端系统中安装插件和安全组件的环节，也可以有效地改善应用程序设计，因为 Web 组件提供了将应用程序的设计和客户端 Web 页面设计进行有效分离的方法，便于将这两部分工作交给不同的人去完成。

2.3.3 Struts 体系机构与工作原理

Srtuts 是开源软件，这就使用户能更详细的了解它内部的工作机制。Struts 的优点主要体现在两个方面：

(1) Taglib。Taglib 是标记库，灵活使用能极大提高系统开发效率。

(2) 页面导航。页面导航使系统的脉络更加清晰。通过一个配置文件，就可把握整个系统模块之间的关系，对后期的维护提供了很大的方便，尤其是当开发项目进行交接时优势更加明显。

Struts是Apache基金会的一个开源项目，采用MVC模式，能提高开发者利用J2EE平台开发Web应用的效率。Struts是面向对象设计，充分发挥MVC模式“分离显示逻辑和业务逻辑”的特点。Struts框架的核心是一个弹性的控制层，基于Java Servlets, JavaBeans, Resource Bundles与XML等标准技术，以及Jakarta Commons的一些类库。Struts提供能相互协作的类、组件、Servlet以及Jsp tag lib。

基于Struts构架设计的Web程序基本上符合JSP Model2 的设计标准，可以说Struts继承了MVC的各项特性，并根据J2EE的特点，做了相应的变化与扩展^[25]。

MVC（Model-View-Controller）是一种设计模式，减弱了业务逻辑接口和数据接口之间的耦合，让视图层变化更加灵活。MVC 的工作原理如下图 2-2 所示。

从图 2-2 中可知，Struts 的体系结构包括模型(Model)，视图(View)和控制器(Controller)三部分：

(1) 模型分为系统的内部状态和可以改变状态的操作(事务逻辑)两部分。内部状态由一些 ActionForm Bean 来表示。这些 Bean 根据设计或应用程序复杂度的不同，可以是自包含的持续状态，或只在需要时才获得数据。一般来说，大型应用会在方法内部封装事务逻辑，这些方法可以被拥有状态信息的 Bean 调用。

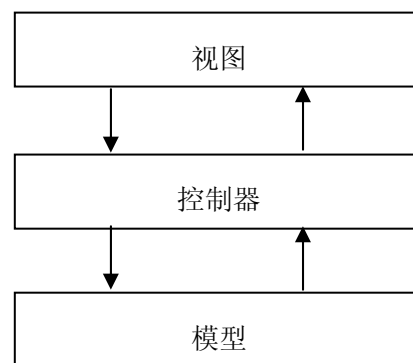


图 2-2 MVC 工作原理

Figure 2-2 MVC Works

(2) 视图主要由 JSP 编写，通过 Struts 扩展的自定义标签库，开发者可以简化创建用户界面的过程。

(3) Struts 拥有自己的控制器，控制器组件主要用来接受用户请求、更新模型，或者选择合适的视图组件返回给用户。控制器组件的使用有助于将模型层和视图层分离，从而达到在同一个模型的基础上自由地开发多种类型的视图的目的。Struts 控制器主要包括三种类型的组件：ActionServlet 组件用于作为 Struts 框架的中央控制器；RequestProcessor 组件是每个子应用模块的请求处理器；Action 组件负责处理一项具体的业务。

2.3.4 Struts 核心组件

Struts 体系结构中所使用的组件见表 2-1。

表 2-1 Struts 体系结构中的组件列表

Table 2-1 Components list in the Struts architecture

ActionServlet	控制器
ActionClass	包含事务逻辑
Actionform	显示模块数据
ActionMapping	帮助控制器将请求映射到操作
ActionForward	用来指示操作转移的对象
ActionError	用来存储和回收错误
Struts 标记库	可以减轻开发显示层次的工作

Struts 的四个核心组件是：ActionServlet、Action Classes，Action Mapping 和 ActionFrom Bean，这里通过对这四个核心组件的介绍来分析 Struts 控制、处理客户请求的方法。

（1）ActionServlet

ActionServlet 是 Struts 体系结构中的控制器，从 javax.servlet.http.HttpServlet 类继承，主要负责将 HTTP 的客户请求信息处理分析并转发到适当的处理器。由于所有 Servlet 都要在 Web 配置文件中声明，ActoinServlet 也必须在 web.xml 中描述。

由用户向服务器端提交的请求首先发送到控制器 ActionServlet，如果控制器接受请求，就会将请求信息传交给辅助类处理。这些辅助类负责处理、响应客户的请求。在 Struts 中所用的辅助类是 org.apache.struts.action.Action。一般情况下，开发者都需要自己继承 Action 类，从而实现自己的 Action 实例^[32]。

（2）Struts Action Classes

Action Class 所作的工作，就是负责处理具体的业务操作，Action Class 就像客户请求动作与业务逻辑处理之间的一个适配器，将请求与业务逻辑分开，使得客户请求和 Action 类之间可以有多个 Point to Point 的映射。而且 Action 类通常还提供了其它的辅助功能，比如身份认证、日志等。

（3）Struts Action Mapping

当客户请求被控制器转发和处理时，控制器需要通过将请求信息与响应动作对应的映射配置文件，来确定将请求信息转发给哪一个 Action Class，这些配置映射信息是存储在特定的 XML 文件中，这些配置信息在系统启动的时候被读入内存，供 Struts framework 在运行期间使用。

(4) Struts ActionForm Bean

ActionForm 的主要功能就是为 Action 的操作提供与客户表单相映射的数据。Struts 体系结构在处理 ActionForm 的时候，主要步骤如下：

检查 Action 的映射，看是否完成了对 ActionForm 映射的配置；

通过 name 查找 form bean 配置信息；

检查 Action 的 form bean 的使用范围内是否已经有该 formbean 的实例；

如果 formbean 实例存在，而且与当前请求是同类型，就重用该实例；

如果 formbean 实例不存在，或是与当前请求是不同类型，就重新构建 formbean 的实例；

调用 reset()方法；

将对应的 setter 方法进行调用，对状态属性赋值；

如果 validate 的属性设置为 true，就调用 formbean 的 validate()方法；

如果validate()方法调用成功，控制器就会将ActionForm作为参数，传给Action实例的execute()方法执行^[18]。

2.3.5 系统开发相关技术应用及改进

根据以上分析，本文提出使用 J2EE 平台技术和 Struts 应用框架来构建财务管理系统系统，在设计与实施中使用 J2EE 平台技术，改进传统技术在电子商务系统建设中的不足之处。

Struts 应用框架把 JSP、Servlet、Java、标签等技术进行整合，系统使用层次化开发模式，将财务管理系统划分成表现视图层、数据模型层和控制层，独立开发。表现视图使用 JSP 和 Struts 标签技术实现；数据模型使用 JAVA 技术开发；控制层中的控制器以及各种负责调用具体业务逻辑组件的动作类使用 Servlet 技术开发。

(1) 视图层的实现

财务管理系统各种页面均采用 JSP 技术和 Struts 标签。JSP 和 HTML 负责实现页面的表示；JSP 的脚本语句和 Struts 标签负责业务逻辑组件的调用和表单的提交。通过这种方式将应用逻辑和页面表示分离后，页面代码更加简洁清晰。

(2) 数据模型层的实现

财务管理系统各种业务逻辑都采用 JavaBean 组件进行实现和封装。页面

菜单的控制逻辑使用自行开发的标签进行封装，统一重用在各个页面中。

(3) 控制层的实现

Struts 中的 `ActionServlet` 类已提供了核心控制部分的实现，财务管理系统系统新建一个控制器，并且继承 `ActionServlet`，部署在 `web.xml` 文件中。除此之外，各种 `Action` 类也需新建和部署在 `Struts-config.xml` 中。

2.4 安全技术

互联网上的应用服务器会受到各种各样的入侵和攻击，特别是财务管理系统系统，类似于信息窃取、数据非法篡改等行为都对系统造成很大的伤害。因此，我们必须采取必要的手段以保证系统的安全性。电子商务系统的安全性，主要通过保证其信息的机密性，完整性，有效性和不可否认性来保障。在财务管理系统系统里，主要采用建立在数据加密机制上的网络安全来保障系统，提高系统及数据的安全性和保密性，防止秘密数据被外部破译。

2.4.1 SSL 简介及其作用

SSL (Security Socket Layer, 安全套接字层) 由美国网景公司 (Netscape) 开发设计的，是主要应用于 Web 服务的安全传输协议，目前 SSL 已成为互联网上进行电子商务活动所使用的最主要的安全通讯协议之一。

SSL 安全协议主要提供三方面的功能：

- (1) 认证用户和服务器能够确信数据将被发送到正确的客户机和服务器上；
- (2) 数据加密，用来隐藏被传送的数据，防止数据在网络上传输的过程中被截获；
- (3) 维护数据的完整性，确保数据在传输过程中不被篡改^[13]。

在网络上信息在主机间的传递过程中会被第三方接收到。通常情况下，计算机机会放弃不该被自己接收的数据。由于 TCP/IP 体系结构的原因，有些别有用心的人会尝试捕获流经自己网络接口的数据包并进行分析，窃取他人隐私数据，或者对数据进行伪造。随着电子商务的不断发展，人们对信息安全的要求越来越高。SSL 协议旨在达到在开放网络上安全保密地传输信息，这种协议在 Web 上获得了广泛的应用。之后 IETF 对 SSL 作了标准化，即 RFC2246，并将其称为 TLS (Transport Layer Security)，从技术上讲，TLS1.0 与 SSL3.0 的差别非常微小^[31]。

SSL 协议在用户认证阶段之前，服务器已经通过了客户认证，客户认证阶段主要完成对客户的认证。经认证的服务器发送一个提问给客户，客户则返回（数

字) 签名后的提问和其公开密钥, 从而向服务器提供认证^[6]。在与网站建立SSL安全连接时使用HTTPS协议来访问, 在TCP之上建立了一个加密通道, 通过这一层的数据经过了加密, 建立用户与服务器之间的加密通信, 确保信息传递的安全性。SSL安全协议用到了对称密钥加密技术和非对称密钥加密技术, 在通信双方都有了对称密钥后, 服务器和客户机之间传输的所有数据都以对称密钥进行加密和解密。这样, 客户端和服务端就建立了一个唯一的安全通道^[29~31]。

2.4.2 数字签名技术

在日常工作或生活中的文本文件的来源真实性可以通过亲笔签名证明, 例如在协议书等文本最后需要协议的双方的签名认可。而在计算机技术中, 数据文件的所有人进行身份标识可以用数字签名技术来完成。数字签名需要使用特定的算法和参数对所要进行签名标识的数据进行计算, 计算的结果能够提取所有者的身份和数据信息, 从而验证数据来源地真实性。

数字签名技术对数据进行加密时主要使用不对称加密算法。数据源发送方使用自己的私钥对数据校验和或其他与数据内容有关的变量进行加密处理, 完成对数据的合法“签名”, 数据接收方则利用对方的公钥来解读收到的“数字签名”, 并将解读结果用于对数据完整性的检验, 以确认签名的合法性。数字签名技术是在网络系统虚拟环境中确认身份的重要技术, 通过数字签名这种技术, 接收方能够验证数据的发送者身份。而且由于发送方的私钥只有其一个人所有, 其他人无法伪造其签名, 对于其已经签名的数据也具有不可抵赖性。完全可以代替现实过程中的“亲笔签字”, 在技术和法律上有保证。

2.5 本章小结

本章对财务管理系统设计与开发可以使用的技术进行分析, 然后针对本系统的特点和需求, 对使用的技术和工具进行选型, 最终确定开发平台选用当前在电子商务领域普遍采用的 J2EE 架构+Struts 框架, 服务器端选用 RedHat Enterprise Linux 3 (AS) Update7 操作系统、Oracle Database 10g 数据库系统和 Oracle Application Server 10g 应用服务器, 安全技术使用 SSL 安全协议和数字签名技术。

第3章 系统需求分析

在软件工程中，需求分析指的是在建立一个新的或改变一个现存的电脑系统时描写新系统的目的、范围、定义和功能时所要做的所有的工作。需求分析是软件工程中的一个关键过程。在这个过程中，系统分析员和软件工程师确定用户需求。只有在确定了这些需要后他们才能够分析和寻求新系统的解决方法。

3.1 总体目标

(1) 实现学校财务管理工作信息化

财务管理以计算机网络为基础，以管理系统为依托，将财务有关的账务处理、工资管理、学生收费管理、固定资产管理、财务信息管理等工作联成一个整体，使财务的管理过程规范化，信息搜集、处理更迅速、准确。

(2) 建立集中统一的基础数据库

建立工资、学生收费、固定资产等信息数据库，实现网络数据共享，对财务信息数据进行统一管理，为日常的财务管理、领导决策提供可靠的信息技术支撑。

(3) 利用现代化的管理技术，保证数据的一致性与完整性

利用现代化的计算机网络通讯技术，合理运用数据库管理技术，提高数据处理的及时性，保证数据使用的准确性，实现一次性录入，可以多次使用和共享，保证数据的一致性和完整性。

(4) 有良好的可靠住，可维护性

财务管理系统应该具有良好的容错能力，必须有强烈的抵御外界干扰能力。同时在总体分析设计的基础上，根据业务发展的需要可以比较容易地修改与扩充功能。

(5) 系统易学习，易操作

系统应具有良好的人机界面、操作方便易学，不仅财务专业人民能够轻易掌握使用，非专业人员通过系统附带的简单使用说明即可掌握使用。

3.2 功能需求

3.2.1 学院的组织结构和财务数据流

财务管理系统与普通财务软件的很大不同在于财务管理的集成化。这种集成化不仅体现在财务系统内部之间，而且还要保证财务管理与供应链中的其他系统紧密结合。河北科技师范学院的组织结构与大部分高校的机构设置相同，是一个

金字塔型的结构：金字塔的最高层是高校的最高管理者；中间层是高校的职能机构，用于对学院的日常事务的管理，如人事处、财务处、教务处、学生处等；第三层是教学部门，由二级学院和系部构成，主要任务是执行教学活动，如数学与信息科技学院、体育系、城市建设学院等。

根据学校的业务流程和管理形式，信息流大致有两类：第一类是教学数据信息流，包括教师信息，学生个人信息，学生课程学分信息，学生费用信息等；第二类是高校的管理信息流，包括人事组织信息，财务信息，项目经费的支出等信息，高校的各种政策信息等。

这两类信息流是随着学院的业务流程和管理模式产生的，综合整个学院的信息流，不难分析出这两类信息的发生是伴随着学生入学，以及学生接受教育过程而产生的，信息数据主要包括学生的学杂费、职工的工资奖金、设备购置费等等，信息的传递是靠手中的各种单据，最后各种信息通过报表的形式汇聚到学院的职能部门，最后数据的汇集地是财务部门。

3.2.2 财务管理系统的业务

财务管理系统的核心作用是为河北科技师范学院财务管理、学生缴费管理、员工工资管理等提供有力的系统支持。因此，学院的财务管理系统不仅仅局限于传统意义上的财务资金管理，而是根据与核心财务业务的密切程度，将资金预算与支出管理、学生学费与缴费管理、教教职工工资与工作量管理以及资金经费项目管理等功能都集成在一起。同时，财务综合管理系统与学院其他系统如学生管理系统、教务管理系统等都有数据的交互。

财务管理系统的业务主要分为服务层和管理层，系统架构如图 3-1 所示：



图 3-1 财务管理系统架构

Figure 3-1 Financial management system

3.2.3 业务定义

在本系统中,根据用户的角色,可以处理多种财务业务信息,例如系统设置、资金项目管理、学生收费管理、教职工管理、财务信息查询等。

3.2.4 功能需求说明

根据上述用户操作流程的分析,可知系统主要的功能需求有:资金项目管理、教职工管理、学生缴费管理、财务信息查询等。

(1) 资金项目管理

财务管理不是传统意义上的会计电算化业务处理,主要是在现有高校财务管理软件的基础上,提取、归集、发布相关数据、报表等,为领导决策提供准确、及时的财务信息。通过部门指标控制和管理以实现学院的分级财务管理。

资金项目的范围管理,是指对不同来源的资金项目、科研课题经费可报销内容的管理。范围管理是作好资金管理的基础。以学院发展建设经费、人员经费、教学经费、科研经费、后勤运行经费等几项主要的资金项目为例,不同的经费项目允许报销的内容是不同的,其详细的需求如表 3-1 所示:

表 3-1 常用经费项目及可报销的内容

Table 3-1 Common expenses items and reimbursed content

序号	项目经费名称	项目性质	可报销内容	不可报销内容
1	学院建设经费	运行项目	学院发展所购买的固定资产支出、会议、通讯、图书、差旅、仪器等相关支出	接待、礼品、人员费用、劳务
2	教学经费	教学运行	教学相关的设备仪器的购置、教学项目的支出	与教学运行无关的支出
3	科研经费	教学运行	科研相关的设备仪器的购置、科研项目的差旅、耗材、仪器设备、助研劳务、项目接待费等支出	与科研无关的支出
4	后勤运行经费	校园运行	校园物业、维修、水电煤气、基建、交通、通讯、大型设备维修等	与校园运行无关的费用
5	二级单位运行经费	教学运行	二级单位日常运行相关的费用	与所属单位无关的支出
6	人事聘用劳务	运行项目	人员聘用、劳务、补贴、招待等相关费用	与人事劳务无关的支出

(2) 教职工管理

学院教职工的工资管理主要包括工资管理和工作量结算管理两部分业务。

目前河北科技师范学院普通教职工工资的组成主要包括收入部分和扣缴部分，教职工的工资收入部分包括岗位工资、薪级工资、岗位津贴、职务津贴、计划生育独生子女补贴、误餐费、医疗补助、取暖费补助等主要项目；扣缴费用的项目，例如水电费用、公积金扣缴、医疗保险扣缴、所得税等主要项目。

为了体现按劳分配、优劳优酬、多劳多得的基本原则，根据教职工的职称、岗位、绩效等项目，工资的各项数额划分不同的等级。教职工岗位、职称数据通过人事管理系统获得，以岗位津贴为例，学院现在执行的标准见表 3-2、3-3、3-4、3-5。

表 3-2 党政管理人员津贴发放标准（单位：元/月）

Table 3-2 Subsidy payments standard of Party management (Unit: RMB / month)

聘任岗位	正厅	副厅	正处	副处	正科	副科	科员	见习
津贴标准	4000	3500	3000	2000	1500	1100	800	500

表 3-3 教辅人员津贴发放标准（单位：元/月）

Table 3-3 Subsidy payments standard of Supplementary staff (Unit: RMB / month)

聘任岗位	正高	副高	中职	初职	见习人员
津贴标准	2800	1800	1200	800	500

表 3-4 教学人员津贴拨付标准（单位：元/月）

Table 3-4 Subsidy payments standard of Teaching staff (Unit: RMB / month)

聘任岗位	教授	副教授	讲师	助教	见习人员
津贴标准	3200	2100	1500	900	600

表 3-5 工勤人员津贴拨付标准（单位：元/月）

Table 3-5 Subsidy payments standard of Workers and service staff (Unit: RMB / month)

聘任岗位	技师	高级工	中级工及以下
津贴标准	1000	700	500

工作量结算管理主要是对教职工的工作进行量化评估，对教职工工作量津贴的结算也是按照教职工的职称、岗位划分不同的标准，按照完成工作量的数量，

乘以每个工作量的津贴数给付工作量津贴，作为对教职工工作的报酬。学院教职工工作量主要包括教学工作量、科研工作量、非教学工作人员工作量等，这部分数据直接从现有的科研管理系统、人事管理系统、教务管理系统提取，来自于教务管理的排课、课程调整、论文指导、论文评审等环节，人事管理环节，科研项目申报审批环节。教职工工作量统计主要是根据学院教务处、人事处等部门对教职工的工作安排，能够完成对教师授课的课程工作量、实践课程工作量、科研工作量、毕业实习或设计工作量等。对行政或教辅的非教学工作人员，有岗位平均工作量、岗位责任工作量等项目的自动统计、汇总、查询和计算工作。

为了保证教职工能主动承担工作任务，学院对教职工的工作量设定了最低要求，称为“额定工作量”，现有的额定工作量为360，这部分工作量是要求在职教职工必须完成的，而且完成额定工作量的工作量津贴已经提前拨付到教职工的工资里，体现为“岗位津贴”。在每个学年结束时会对每个教职工的工作量进行统计，如果未达到360，则从下月的工资中扣除未达到的部分；如果超过360，则超出的部分另外核算“超工作量津贴”，扣除个人所得税后，直接拨付给教职工，作为对额外工作的奖励。

教职工工作量计算的主要公式为：

课程工作量：

上课自然班数*（理论课学时*理论课系数+实验学时数*实验课系数）

技能训练、课程设计：

上课自然班数*学时数*0.7

毕业设计（论文）：

本科：1.4*人数*周数；

专科：1.4*人数*周数*0.7

毕业实习、生产实习：

（1.4 第一人+ 0.1*其余人数）*周数

教育实习：

（1.4 第一人+ 0.1*其余人数）*周数+批改报告份数*1.2*人数

（3）学生缴费管理

学生的缴费管理主要由每学年开学时收取的学费和其它收费项目构成。

不同学历、专业、学制学生有不同的收费标准，学费的标准主要根据学生所在级、层次、专业、师范生标志来确定的。学生的所在年级不同，可能收费标准不同，比如按国家政策 2009 级的师范生收取一半的学费、2009 级以后的师范生全费收取；学生的层次不同，收费标准也可能不同，如同专业的学生，本科的学生比专科的学生收费要高；学生的专业不同，收费标准可能不同，比如文科类的本科生学费 3800 元、理科类的本科生学费 4300 元；学生的专业方向不同，收费标准可能不同。这部分数据来自于教务管理系统中的学生注册和选课模块，根据学生用户的学籍信息生成收费项目。此外，学生在校期间还会有额外的收费项目，例如超额用电部分的电费扣缴、住宿费等。

3.3 数据需求

用户的需求具体体现在各种信息的提供、保存、更新和查询。这就要求数据库结构能充分满足各种信息的输入和输出。收集、整理基本数据、数据结构以及数据处理的流程，组成一份详尽的数据字典，为后面的具体设计打下基础。根据对用户需求的分析，系统数据字典的主要项目如表 3-6 至 3-19 所示：

表 3-6 资金项目信息数据字典

Table 3-6 Capital project information data dictionary

数据存储名	资金项目信息
说明	对每个资金项目的基本信息如资金项目代码、项目名称、助记码、项目类别、预算、可用金额、数量单位等进行记录
数据描述	资金项目代码、项目名称、助记码、项目类别、预算、可用金额、数量单位等

表 3-7 账簿初始化信息数据字典

Table 3-7 Books initialize information data dictionary

数据存储名：	账簿初始化信息
说明：	记录账簿中的每个项目的项目代码、项目名称、累计借方、累计贷方、初始经费、余额等初始化信息
数据描述：	项目代码、项目名称、累计借方、累计贷方、期初余额、余额方向、负责人姓名等

表 3-8 凭证信息数据字典

Table 3-8 Certificate information data dictionary

数据存储名:	凭证信息
说明:	记录凭证的基本信息, 例如凭证编号、凭证字号、日期、附单据、制单、借方合计、贷方合计、过账状态、凭证状态等信息
数据描述:	凭证编号、凭证字号、日期、附单据、制单、借方合计、贷方合计、过账状态、凭证状态等

表 3-9 凭证历史信息数据字典

Table 3-9 Certificate historical information data dictionary

数据存储名:	凭证历史信息
说明:	对输入的凭证信息进行备份
数据描述:	凭证编号、会计期间、凭证字号、日期、附单据、制单、借方合计、贷方合计、过账状态、凭证状态等

表 3-10 分录信息数据字典

Table 3-10 Entry information data dictionary

数据存储名:	分录信息
说明:	对每个凭证中的详细信息如凭证编号、摘要、科目代码、借方、贷方、数量、单价、结算方式、结算号、结算日期等进行记录
数据描述:	编号、凭证编号、摘要、科目代码、借方、贷方、数量、单价、结算方式、结算号、结算日期等

表 3-11 分录历史信息数据字典

Table 3-11 Entry history information data dictionary

数据存储名:	分录历史信息
说明:	对输入的分录信息进行备份
数据描述:	编号、凭证编号、摘要、科目代码、借方、贷方、数量、单价、结算方式、结算号、结算日期等

表 3-12 项目余额信息数据字典

Table 3-12 Balance of the project information data dictionary

数据存储名:	项目余额信息
说明:	对所有项目的结算余额信息进行描述
数据描述:	内部编号、项目代码、期初借方余额、期初贷方余额、本期借方发生额、本期贷方发生额、本年借方累计发生额、本年贷方累计发生额、本期借方余额、本期贷方余额、最后结算分录、会计期间、余额方向等

表 3-13 教职工用户信息数据字典

Table 3-13 Faculty users information data dictionary

数据存储名:	教职工用户信息
说明:	对教职工用户个人信息进行描述
数据描述:	教工编号、姓名、性别、身份证号、二级单位编号、职称、岗位

表 3-14 学生用户信息数据字典

Table 3-14 Students users information data dictionary

数据存储名:	学生用户信息
说明:	对所有学生用户个人信息进行描述
数据描述:	学号、姓名、性别、身份证号、专业代码

表 3-15 用户账号信息数据字典

Table 3-15 User account information data dictionary

数据存储名:	系统用户账号信息
说明:	对系统用户账号信息进行描述
数据描述:	用户编号、用户名、密码、用户类型、权限掩码、校内编号（教工编号/学号）

表 3-16 教职工工资信息数据字典

Table 3-16 Faculty salaries information data dictionary

数据存储名:	教职工工资信息
说明:	对所有教职工工资信息进行描述
数据描述:	教工编号、岗位工资、薪级工资、岗位津贴、职务津贴、计划生育独生子女补贴、误餐费、医疗补助、取暖费补助、所得税等

表 3-17 教职工工作量结算表信息数据字典

Table 3-17 Statements faculty workload information data dictionary

数据存储名:	教职工工作量结算信息
说明:	对所有教职工工作量结算信息进行描述
数据描述:	教工编号、学期、完成工作量数量、额定工作量数量、工作量津贴标准、结算余额

表 3-18 学生缴费信息数据字典

Table 3-18 Student fees information data dictionary

数据存储名:	学生缴费信息
说明:	对学生缴费信息进行描述
数据描述:	学生学号、学期、学杂费、住宿费、水费、电费等

表 3-19 教职工津贴福利标准信息数据字典

Table 3-19 Staff allowances welfare standards information data dictionary

数据存储名:	教职工津贴福利标准信息
说明:	对所有教职工工作量结算信息进行描述
数据描述:	岗位/职称等级代码、工作量津贴标准、岗位工资标准、薪级工资标准、岗位津贴标准、职务津贴标准等

3.4 性能需求

河北科技师范学院财务管理系统是利用先进的 J2EE 技术, 使学院财务管理工作采用信息化手段, 由用户与设备共同构成服务于财务管理的人机信息处理系

统，应具有以下几个性能要求：

（1）稳定性要求

由于财务管理系统数据流量大，特别是用户查询并发操作频繁。因此，需要稳定性来确保系统的可靠性，要求系统在出现故障，例如网络异常等情况时要有相当的处理机制和恢复机制，从而提高系统的实用性。

（2）安全性要求

系统在实现时必须进行信息资源的有效保护，针对不同的应用需求，采取不同强度的安全保密方式，在必要时才去数据加密存储/传输、数字签名、身份认证和存取控制；在网络层面上采用软硬件的防火墙、日志服务器、入侵监测系统以及安全管理制度，建立防病毒、防攻击的系统安全体系。

（3）易用性要求

考虑到校园网内大部分的非专业用户，系统要提供层次清晰、友好的功能界面，提高平台的可操作性和人机交互功能，方便用户的使用。

（4）系统高度的开放性和扩充性

平台应提供各种必要的标准接口，以便学校可根据需要随时增加功能，使系统可随着学校的需求扩展进行相应的软件的配套升级；在系统容量上系统应该具备良好的扩充性，应对随时增长的用户规模。

3.5 本章小结

本章对河北科技师范学院财务管理系统不同层次的需求进行了分析，明确了系统设计开发的总体目标，在总体目标的框架之中确立了功能需求、数据需求以及性能需求。利用先进的 J2EE 技术设计开发河北科技师范学院财务管理系统，采用信息化手段进行学院财务管理工作，由用户与设备共同构成服务于财务管理的人机信息处理系统。

第4章 系统设计

4.1 系统开发设计原则

(1) 先进性原则

学院财务管理系统的开发使用当前先进的开发技术和工具,保障系统在日后应用中的生命力。

(2) 相关性原则

组成该系统的各功能模块相互独立的完成特定的功能,同时模块间又相互联系,相互作用。业务处理的整个的处理流程需要各功能模块协作完成,如果其中一个功能模块发生了变化,其他模块也要相应的进行调整,所以在学院财务管理系统的开发中,需要考虑系统功能模块间的相关性。

(3) 安全性原则

学院财务管理系统往往容易受到来自系统各层面的安全威胁,例如病毒、木马的攻击、伪造数据等。系统开发过程中必须充分考虑到安全机制。应加强操作权限的设置与管理,严格记录用户的操作日志。对数据应设计好完善的备份与恢复功能,确保系统安全可靠。

(4) 适应性原则

由于学院财务管理系统是一个复杂的系统工程,所以要求系统的结构具有较好的灵活性和可塑性,当用户功能需求、客户规模或是管理模式发生变化时,系统要能够快速进行相应的调整,满足新的需求。

(5) 可靠性原则

在设计系统时,要采用成熟的技术和设备,保证系统的稳定性,能 24 小时不间断工作;对输入输出的数据,需要有一定的校验功能验证数据的有效性。只有这样,系统的可靠性才能得到充分保证。系统的可靠性是检验系统成败的主要指标之一。

(6) 经济性原则

经济性是衡量系统开发是否合理的重要依据。在开发过程中,以尽可能节省开支和缩短开发周期为原则;在设备投入上,应该尽量使用现有的设备;系统投入运行后,可以尽快回收投资,以实现系统的经济效益和社会效益。

(7) 友好性原则

系统的直接的使用者是全院师生员工，计算机水平良莠不齐，系统需要提供友好的用户界面，方便用户和管理员的操作。

(8) 开放性原则

系统应采用国际流行的开放式架构。主要软、硬件设备均符合国际标准。

4.2 系统概要设计

4.2.1 总体技术路线

(1) 基于 B/S 结构的系统结构

学院财务管理系统的物理结构将基于 B/S 的体系结构来建立，如图 4-1 所示。

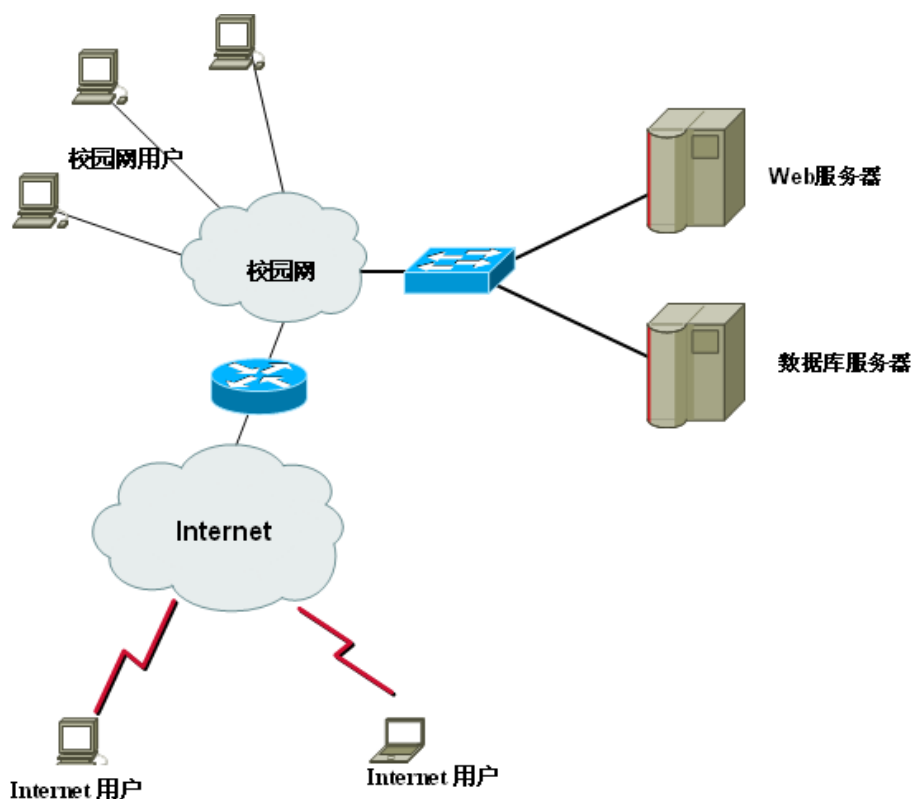


图 4-1 学院财务管理系统的物理体系结构

Figure 4-1 College financial management system physical architecture

(2) 全面支持浏览器访问、保障数据传输安全

系统的构建采用 B/S 结构提供服务，直接使用通用浏览器进行访问，从而减少用户培训工作量 and 提高使用便利性。同时，对于学院财务管理系统来说，系统信息的安全性也是十分重要的问题，需要对用户身份认证的机制进行认真地调查研究，最大限度地应用系统平台的所支持的安全技术和工具，来提供对用户登录身份的安全验证管理。

(3) 借鉴成熟产品，快速构造系统原型，针对现有环境进行调整

借鉴现有的商业系统应用可以加快系统的开发周期，提高开发效率和系统质量。在整体的技术运用上，原则是：平台成熟，技术先进，缩短开发周期，系统功能完善。

4.2.2 系统运行环境设计

考虑到财务管理系统在性能、安全性等方面的需求，我们选择技术相对成熟、性能稳定的开发、部署平台。

系统推荐的运行环境为：

(1) Web 服务器

软件环境：RedHat Enterprise Linux 5 Server、 Oracle Application Server 10g

硬件环境：Intel Xeon 2.4GHz/ 内存 4G DDR-SDRAM/硬盘 1TB 10000rpm
SATA /Broadcom 1000Base-T 网卡

(2) 数据库服务器

软件环境：RedHat Enterprise Linux 5 Server、 Oracle Database10g

硬件环境：Intel Xeon 2.4GHz/ 内存 4G DDR-SDRAM/硬盘 1TB 10000rpm
SATA /Broadcom 1000Base-T 网卡

(3) 客户端

通用浏览器（IE6 等）

(4) 开发工具

eclipse3.1.1+myeclipse4.1

4.2.3 网络拓扑结构

学院财务管理系统使用 Web 服务和数据库服务使用独立服务器的架构，财务处内部客户机和服务器在防火墙内部，校园网用户客户端无法通过直接访问数据库服务器，屏蔽了外部威胁；另外，服务子系统间独立，可以达到优化硬件资源，避免系统间的瓶颈效应，提高服务效率的效果。

4.2.4 系统安全设计

数据安全在财务系统的发展中一直是最重要的课题。在业务处理的过程中，我们同时从安全技术、业务流程和规章制度三方面保证数据的安全性。

在安全技术的使用上，主要用到以下几种保障措施：

数据加密。将数据在网络上进行传输之前对数据进行加密，确保数据传输的机密性、真实性、完整性和不可抵赖性。使用 SSL 安全协议加密客户端与平台间的传输数据，系统的 Web 服务器安装一个证书，在传送包含隐私信息的数据（例如用户管理页面、账单处理页面等）时，客户端的浏览器发送请求时使用 HTTPS 协议，所有用 HTTPS 发送的请求以及 Web 服务器返回的结果都会自动使用 SSL 加密。

在系统选型时使用成熟度和表现较好的软硬件系统，例如 RedHat Enterprise Linux 3、Oracle10g、J2EE 架构、RAID 技术等，提高系统的稳定性；

在网络层面上，使用软、硬件防火墙相结合，在系统中安装防病毒软件，技术升级系统和软件的补丁填补系统漏洞，抵御黑客、病毒的入侵。

在规章制度方面，对系统运作配备的相关人员进行安全方面的教育，签订保密协议，并且制定严格的安全制度，例如服务器管理员守则、服务器数据备份制度等。

4.3 系统功能设计

按照学院财务管理系统的功能需求，从系统人员角色出发，系统工作流程如图 4-2 所示。

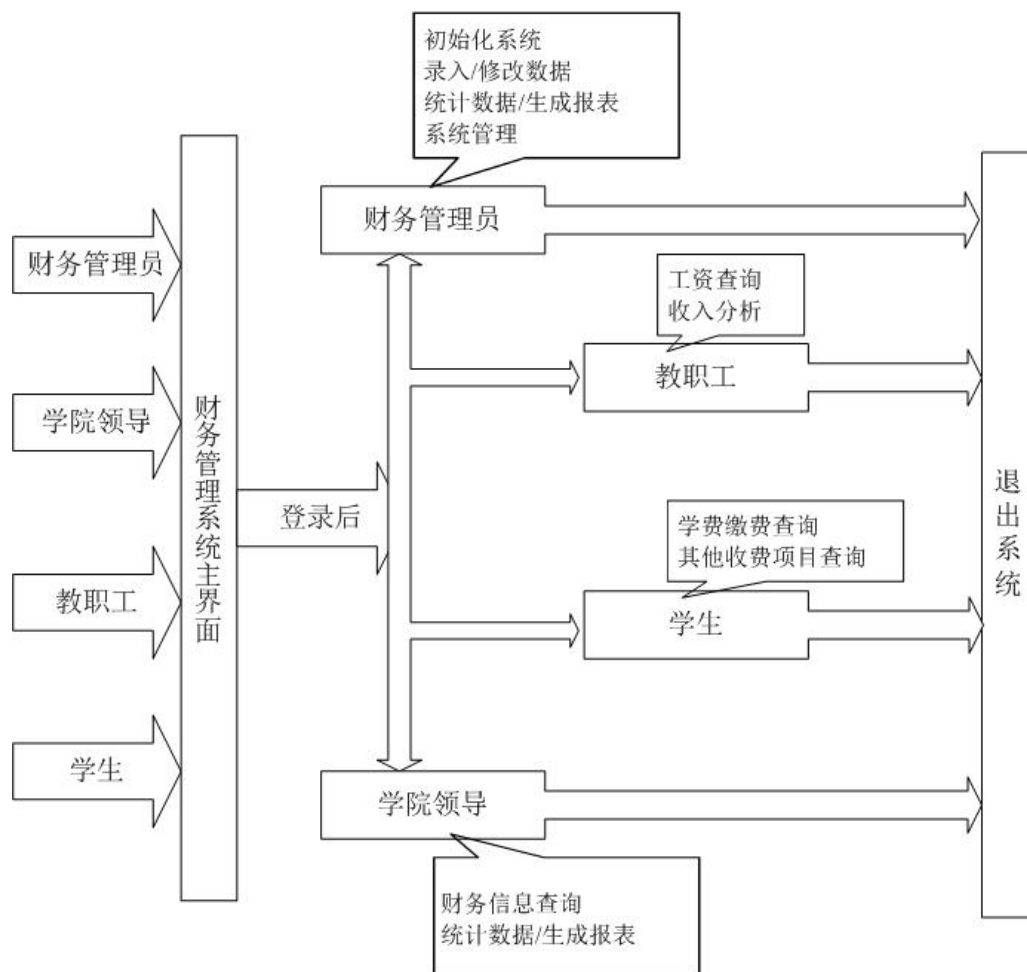


图 4-2 财务管理系统工作流程

Figure 4-2 Financial management system workflow

4.3.1 总体功能架构设计

财务管理系统是由若干个子系统组成的，这些子系统相互联系，共同完成财务信息系统的全部任务。由于存在不同子系统之间的相互关系和相互影响，为了便于今后不同子系统之间的数据交换，有必要对财务管理系统进行合理、规范的子系统的划分。

河北科技师范学院财务管理的基本功能包括系统后台管理子系统、资金项目管理子系统、教职工管理子系统、学生收费管理子系统、财务信息查询子系统等。根据日常财务信息的需求，设计学院财务管理系统的总体框架和子系统的划分如图 4-3 所示。

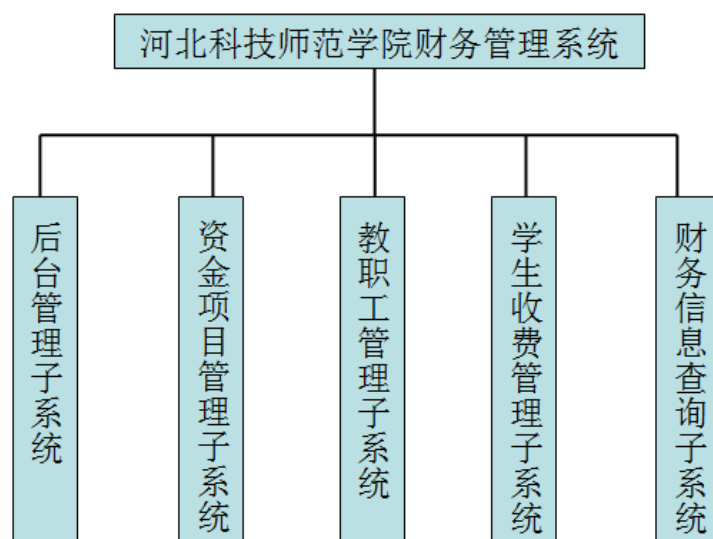


图 4-3 财务管理系统的总体框架和子系统的划分

Figure 4-3 The overall framework and Sub-division of Financial Management System

4.3.2 资金项目管理子系统

资金项目过程管理的核心是依据不同的资金项目的要求，来设置不同的资金支出项目、类别、限额等，在资金支出前对所要支出的项目进行类别、数量等方面的检验，对不符合规定的支出项目进行提示或禁止。资金支出并实际报销后，将实际发生金额记入系统，实现资金数量的动态管理。目前学院资金使用的业务流程如图 4-4 所示：

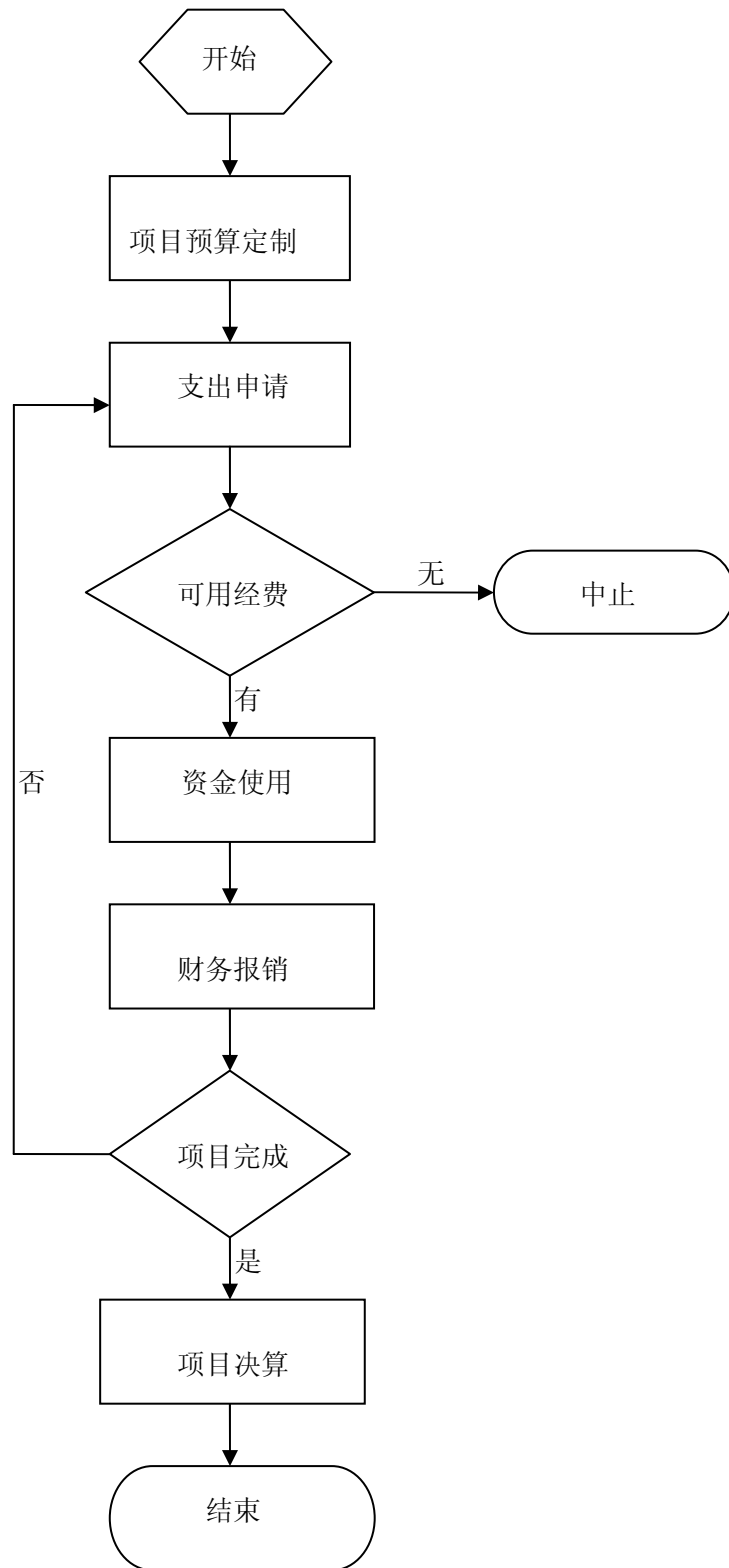


图 4-4 资金使用业务流程图

Figure 4-4 The use of funds business process diagrams

根据资金项目管理的业务流程，该子系统由账务处理模块、预算管理模块、

决算管理模块、科研项目管理模块、部门经费管理模块。子系统的功能模块图如图 4-5 所示。

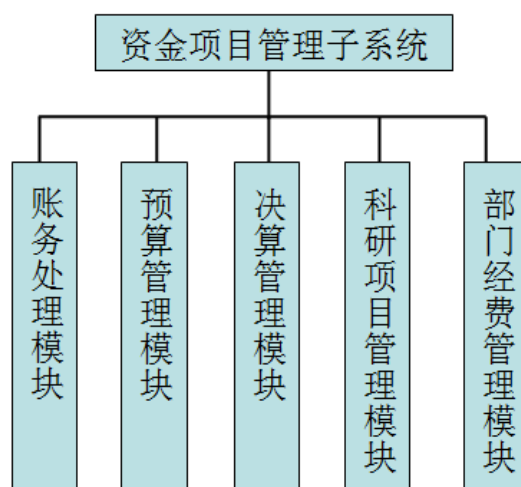


图 4-5 资金项目管理子系统的功能模块图

Figure 4-5 Functional Block Diagram of Capital project management

(1) 账务处理模块

主要包括学院日常业务的财务管理，主要包括凭证管理、转账结账、账簿打印等，年末结转全自动进行；可实现多校区、多账套核算，自定义凭证类型；多币种核算，相关业务自动调汇；可实现动态查询总账、明细账、多栏账、项目账等各类账簿，账证单据套查，操作方便快捷。

(2) 预算管理模块

预算管理是高等学校执行综合财务计划的重要环节。通过设置本年度某一科目的预算数，与本年度实际执行数相比较，生成预算执行情况分析表，是单位分析和监督财务状况的有利工具。预算管理主要包括两个功能，首先是预算指标的分配及更新，对全年各部门、各费用科目、科研项目科目等需要进行预算控制的，则应输入预算控制指标数；再就是预算控制功能，在账务处理时，对部门经费超支的情况、或者科研项目超支能及时提出警告，达到控制经费支出的目标。

在资金支出时，系统流程先要判断是否超出允许支出的总额，如果超过，则不允许支出。然后再判断是否超过支出的单项预算，如果超过，也不允许支出。流程如图 4-6 所示。

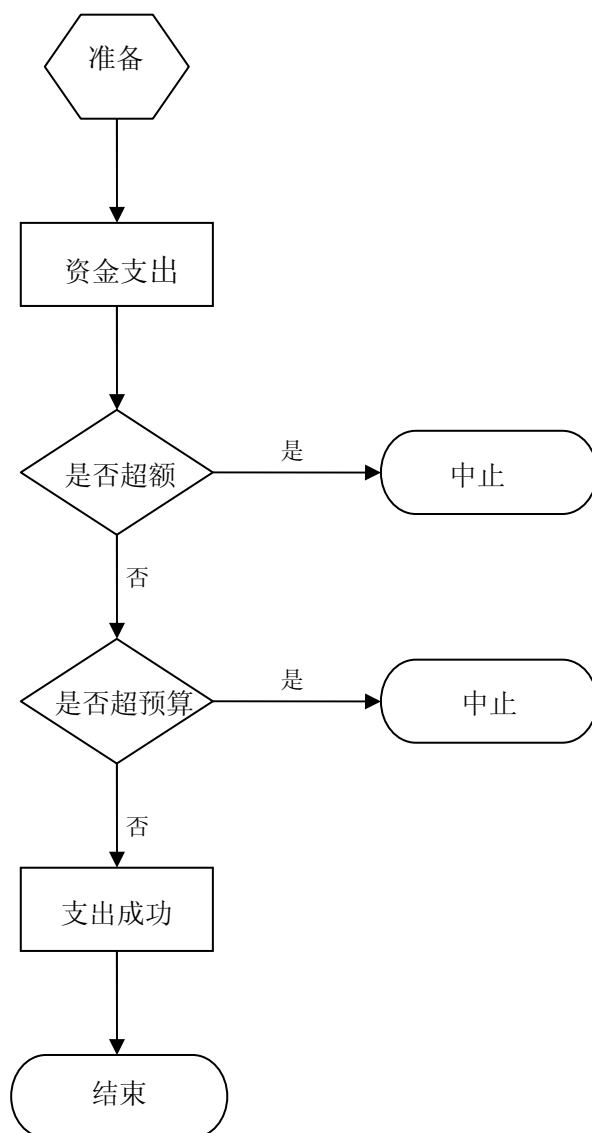


图 4-6 资金支出流程图

Figure 4-6 Capital expenditure flow diagram

(3) 决算管理模块

决算是预算执行的总结。当预算执行进入终结阶段，要根据年度执行的最终结果编制决算，反映年度单位预算收支的最终结果。该模块能将决算信息以表格、图表等形式显示输出，为学院领导、上级主管部门提供决策支持。

(4) 科研项目管理模块

科研项目管理模块专门用于科研项目的经费管理，此模块的功能是为每一个科研项目及对应的科研人员进行动态管理，对于学院审批的科研项目，如果同时划拨了相应的科研经费，则在财务管理系统中建立项目账簿，便于对项目经费进行管理。科研项目经费的管理同样也是基于先预算，再支出的原则。

（5）部门经费管理模块

部门经费管理模块是专为财务部门下达的部门预算、各部门项目指标账的查询打印而专门设置的，并且有专人管理。这样既加强了预算管理的可控性，又保证了部门经费管理的安全性。

4.3.3 教职工管理子系统

此模块的功能是在实现与人事管理系统和离退休管理系统的人员信息共享的基础上，为教职工提供网络工资信息查询，逐步替代现有的每次发放工资时财务部门为每个人打印的纸质工资条，通过历史数据的查询，还可以了解和掌握每位员工的工资变动情况，以及个人所得税代扣代缴等信息。教职工管理子系统由工资管理模块、工作量结算管理模块组成。子系统的功能模块图如图 4-7 所示。

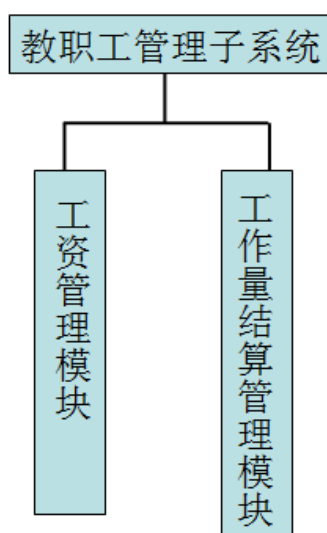


图 4-7 教职工管理子系统的功能模块图

Figure 4-7 Functional Block Diagram of Faculty management subsystem

（1）工资管理模块

此模块可以管理教职工用户工资发放的详细信息，例如工资收入的各项组成，包括岗位工资、薪级工资、岗位津贴、职务津贴、计划生育独生子女补贴、误餐费、医疗补助、取暖费补助等信息，也能显示扣缴费用的项目，例如水电费用、公积金扣缴、医疗保险扣缴、所得税等。

（2）工作量结算管理

教职工工作量管理的主要功能有教学工作量统计、科研工作量统计、非教学工作人员工作量统计等功能,这部分功能与现有的科研管理系统、人事管理系统、教务管理系统紧密相关。大部分的基础数据来自于教务管理的排课、课程调整、论文指导、论文评审等环节,人事管理环节,科研项目申报审批环节。

教职工工作量统计主要是根据学院教务处、人事处等部门对教职工的工作安排,能够完成对教师授课的课程工作量、实践课程工作量、科研工作量、毕业实习或设计工作量的自动统计、汇总、查询和计算工作。对行政或教辅的非教学工作人员,有岗位平均工作量、岗位责任工作量等项目的自动统计、汇总、查询和计算工作。

4.3.4 学生收费管理子系统

学生收费管理子系统的功能是通过与教务管理系统学生基本信息的数据,管理和生成每个学生的学费和其他缴费项目的详单。该子系统包括学生学费管理和其他收费项目管理两个功能模块,子系统的功能模块图如图 4-8 所示。

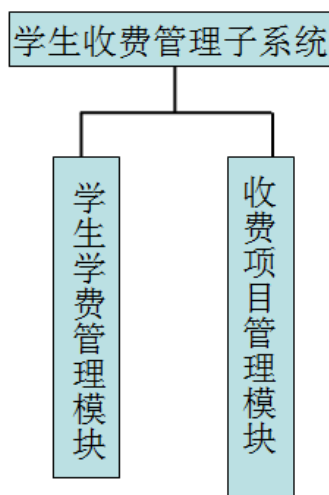


图 4-8 学生收费管理子系统的功能模块图

Figure 4-8 Functional Block Diagram of Student fees management subsystem

学生用户可输入学号、姓名、密码进入系统查询本人学费交费情况。但对数据没有修改、变更权限,如对交费情况有异议的,可带收款收据到财务部门核对。此外,学生用户的收费信息允许学生家长进行远程查询,便于学生家长及时掌握学生的缴费情况,以免学生将学费挪作他用。

4.3.5 财务信息查询子系统

该子系统主要面向学校领导、二级部门领导、教职工以及学生用户。子系统包括经费项目查询、教职工信息查询和学生收费信息查询等几个功能模块。财务信息查询流程图如图 4-9 所示。

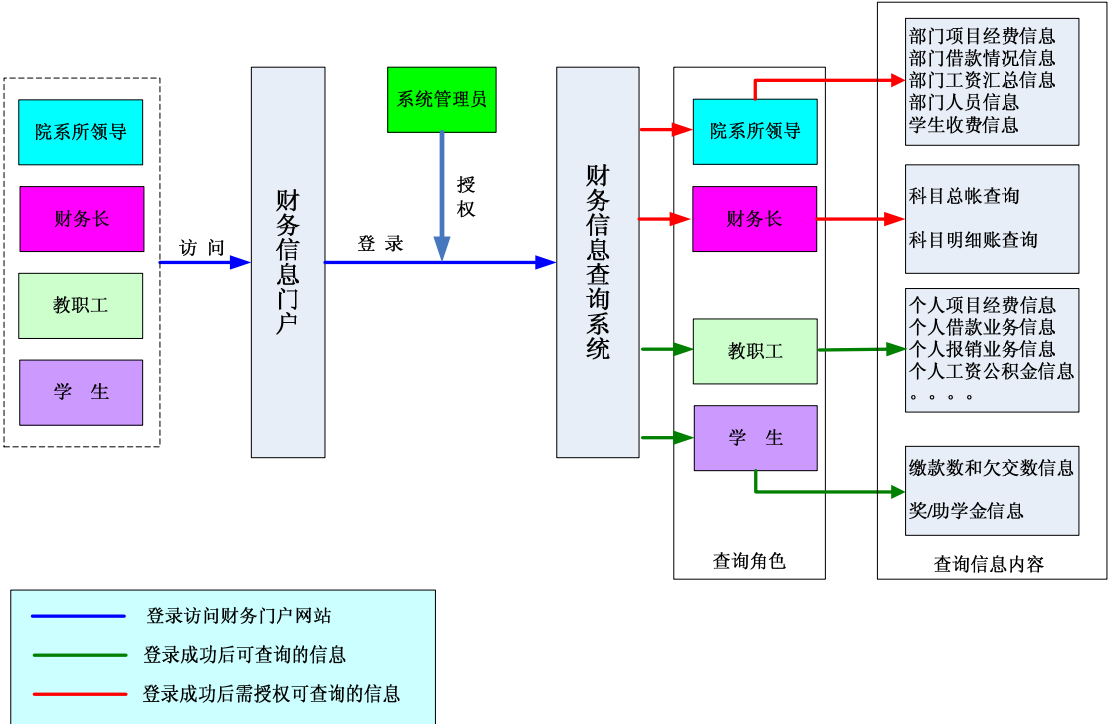


图 4-9 财务信息查询流程图

Figure 4-9 Financial information flow diagram

用户使用账号登录成功后，系统根据不同的用户类型显示不同的内容。学院领导可以通过查询学院当前的各项财务状况，作为其制定规划、决策的参考依据。各教职工可通过用户名、密码登录系统查询个人工资发放情况、各月各项代扣款，以及工作量结算的详细情况。学生用户可以查询自己的学杂费、各项收费项目情况的信息。

4.3.6 后台管理子系统

后台管理子系统主要用于对财务管理系统进行初始化、用户管理等、数据备份、运行日志管理等功能模块，子系统的功能模块图如图 4-10 所示。

后台管理子系统各模块对整个系统的运行起控制作用，因此必须独立于其他子系统。子系统主要提供如下的功能模块：

(1) 系统初始化模块是在财务管理系统安装后，对系统的环境数据进行初始化设置的功能模块。例如二级单位的名称、资金项目的名称、建账起始年月、单位领导姓名等信息。

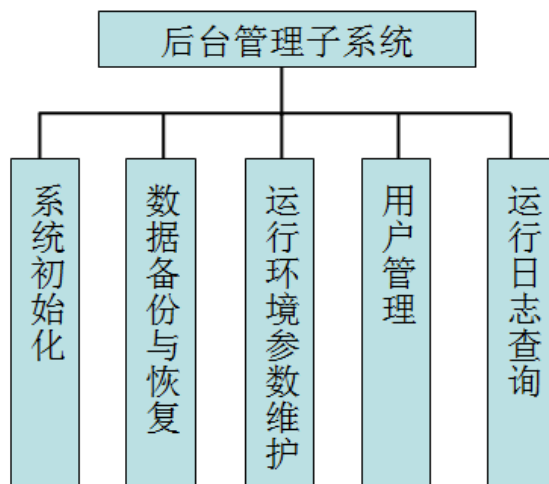


图 4-10 后台管理子系统的功能模块图

Figure 4-10 Functional Block Diagram of Management Subsystem

(2) 用户管理模块主要完成进行用户账号的管理、用户类型设置等操作。

(3) 运行环境参数维护模块用于对系统的运行参数进行设置和调整。

(4) 数据备份与恢复模块主要完成对系统数据进行定时或手工备份的功能。

(5) 运行日志查询模块可以提供对系统的操作记录的统计查询等操作。财务管理系统要求用户对其操作的数据有不可抵赖性,通过日志记录可以追查对系统数据的每一条操作的信息。

4.4 数据库设计

4.4.1 数据库设计的原则

数据库设计是系统开发中关键的步骤之一^[10]。其设计质量的好坏,数据结构的优劣,直接影响到最终系统的成败^[11]。

财务管理系统不仅涉及到大量数据和信息的管理,同时还涉及到各种操作,所以有必要建立一套良好的数据组织关系与数据库结构,用来保证系统可以迅速、准确的调用和管理相关数据。这是衡量系统开发工作好坏的重要指标,也是系统的基本要求。

数据库设计的基本原则是在系统总体方案的指导下,各个数据表应当为其服务的功能模块服务。设计数据库系统时,重点考虑以下几个因素:

(1) 数据库结构必须层次分明,布局合理。

(2) 数据库必须高度结构化,保证数据的结构化、规范化和标准化。数据结构的设计应该遵循国家标准和行业标准,尤其是要重视编码的应用。

(3) 在设计数据库时，要控制好数据的冗余度。一方面，要尽可能地减小冗余度，减小数据库的存储空间，而且还可以降低出现数据一致性问题的几率；另一方面，为了提高某些数据的处理效率或是降低系统实现的难度，还要适当的考虑冗余。

(4) 必须维护数据的正确性和一致性，在系统中，多个用户并发操作数据库时，可能出现用户同时操作同一数据的情况，因此必须用“锁”等办法保证数据的一致性。

(5) 设定相应的安全机制，由于数据库中存储大量的用户的隐私信息，一些财务信息还涉及到保密制度的要求，需要用完善的安全机制保障数据的合法性以及用户的权益。

4.4.2 数据库设计的步骤

数据库的设计包括两个部分^[12]：逻辑设计和物理设计。是数据库的逻辑设计包括系统要处理的数据库全局逻辑结构，也包括了提供给用户的外模式；数据库的物理设计是指在逻辑设计的基础上设计数据库的存储结构。数据库设计的规范化方法将这两个部分的设计过程分为六个步骤。设计一个完善的数据库应用系统，需要严格按照数据库规范化的设计方法进行，是使用从最初的需求分析到最后的运行维护不断反复、逐步完善的过程。

4.4.3 数据库概念结构设计

通过需求分析得到数据项和数据结构以后，就可以设计出能够满足用户需求的各类实体，以及实体之间的关系，为后阶段的逻辑结构设计打下基础。这些实体包含各种具体信息，通过相互之间的作用形成数据的流动。下面列举了系统中一些主要实体的 E-R 图。

(1) 资金项目管理部分 E-R 图见图 4-11。

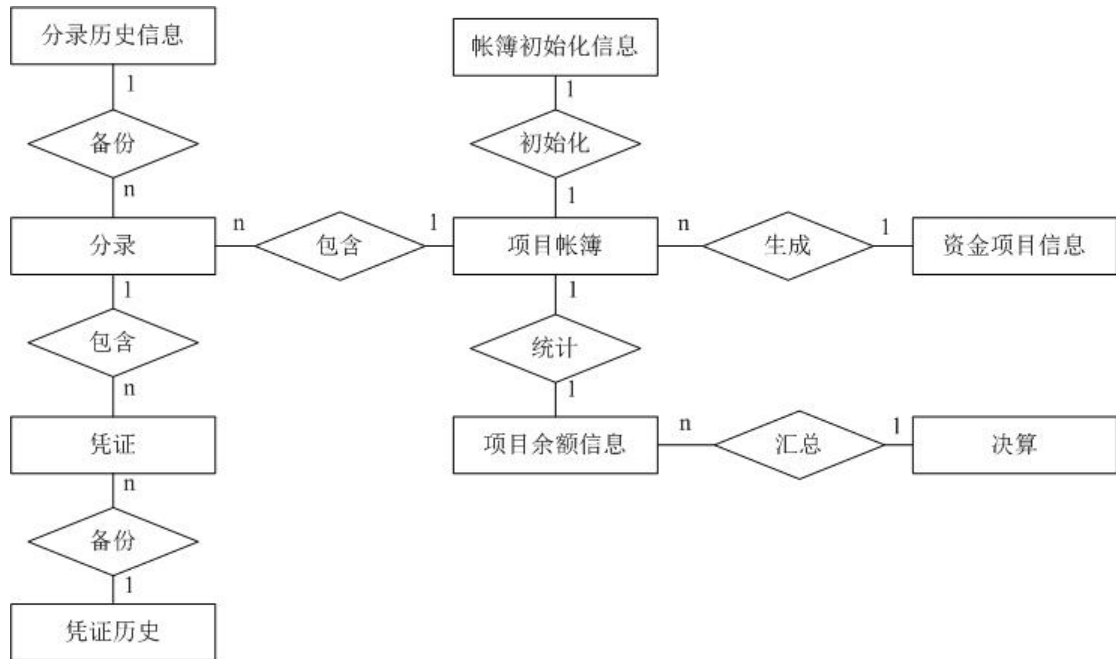


图 4-11 资金项目管理子系统部分 E-R 图

Figure 4-11 E-R diagram of Capital project management subsystem

(2) 用户个人账务部分 E-R 图见图 4-12。

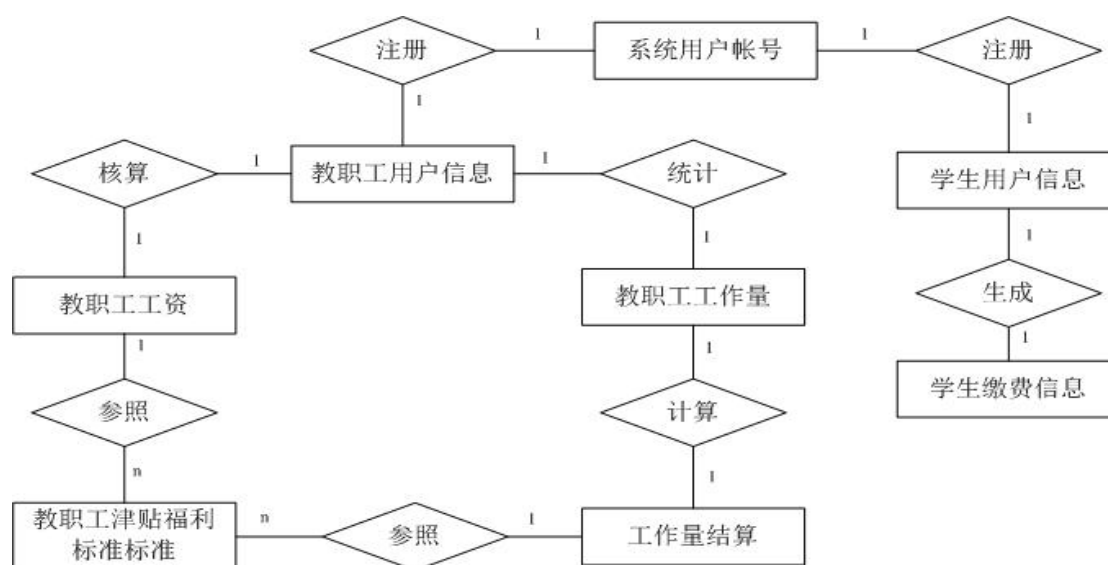


图 4-12 用户个人账务部分 E-R 图

Figure 4-12 E-R diagram of User's personal accounts

4.4.4 数据库逻辑结构设计

根据概念结构设计阶段得到的 E-R 模型,可以确定出在本系统中应有的数据表,其中几个重要的数据表如下:

资金项目信息 (资金项目代码、项目名称、助记码、项目类别、预算、可用金额、数量单位等)

账簿 (项目代码、项目名称、累计借方、累计贷方、期初余额、余额方向、负责人姓名等)

凭证 (凭证编号、凭证字号、日期、附单据、制单、借方合计、贷方合计、过账状态、凭证状态等)

教职工用户 (教工编号、姓名、性别、身份证号、二级单位编号、职称、岗位)

用户账号 (用户编号、用户名、密码、用户类型、权限掩码、校内编号)

教职工工资 (教工编号、岗位工资、薪级工资、岗位津贴、职务津贴、计划生育独生子女补贴、误餐费、医疗补助、取暖费补助、所得税等)

教职工工作量结算 (教工编号、学期、完成工作量数量、额定工作量数量、工作量津贴标准、结算余额)

4.4.5 数据库物理结构设计

根据根据逻辑设计方案，在 Oracle 10g 数据库中进行的数据库表的设计，系统数据库表一览表见表 4-1。

表 4-1 系统数据表

Table 4-1 System Data table

数据表名	字段数	说明
project_info	8	资金项目信息表
book_info	8	账簿初始化信息表
cre_info	10	凭证信息表
cre-history	10	凭证历史信息表
jour_info	11	分录信息表
jour_history	11	分录历史信息表
proj_rem	13	项目余额信息表
staff_info	8	教职工用户信息表
stu_info	6	学生用户信息表
user_info	7	系统用户账号信息表
staff_pay	11	教职工工资信息表
staff_pay_std	14	教职工津贴福利标准标准信息表
stu_charge	12	学生缴费信息表
stu_charge_oth	5	学生代收费项目信息表
stu_charge_std	8	学生学费标准信息表
dep_info	6	二级单位信息表

其中几个重要的数据表如下所示：

(1) 资金项目信息表，见表 4-2：

表 4-2 资金项目信息表

Table 4-2 Capital project information table

列名	名称	数据类型	能否为空	是否主键
p_id	资金项目代码	char(10)	x	是
p_name	项目名称	char(50)	x	
p_num	助记码	char(20)	x	
p_type	项目类别	char(16)	x	
ys	预算	char(14)	x	
kyje	可用金额	char(14)	x	
unit	数量单位	char(4)	x	
comments	备注	char(50)	√	

(2) 账簿初始化信息表，见表 4-3。

表 4-3 账簿初始化信息表

Table 4-3 books Initialization information table

列名	名称	数据类型	能否为空	是否主键
xm_id	<u>项目代码</u>	char(10)	x	是
xm_name	项目名称	char(50)	x	
ljjf	累计借方	char(14)	x	
ljdf	累计贷方	char(14)	x	
qcy	期初余额	char(14)	x	
yefx	余额方向	char(20)	x	
fzrxm	负责人姓名	char(10)	x	
comments	备注	char(50)	√	

(3) 凭证信息表，凭证信息表见表 4-4。

表 4-4 凭证信息表

Table 4-4 Certificate Information table

列名	名称	数据类型	能否为空	是否主键
pz_id	<u>凭证编号</u>	char(20)	x	是
pzzh	凭证字号	char(20)	x	
date	日期	date	x	
fdj	附单据	char(4)	x	
zd	制单	char(4)	x	
jfhj	借方合计	char(14)	x	
dfhj	贷方合计	char(14)	x	
gzzt	过账状态	char(4)	x	
pzzt	凭证状态等	char(4)	x	
comments	备注	char(50)	√	

(4) 教职工用户信息表，见表 4-5。

表 4-5 教职工用户信息表

Figure 4-5 Faculty user information table

列名	名称	数据类型	能否为空	是否主键
jg_id	<u>教工编号</u>	char(10)	x	是
name	姓名	char(20)	x	
sex	性别	char(2)	x	
sgzh	身份证号	char(18)	x	
ejdw_id	二级单位编号	char(10)	x	
zc	职称	char(10)	x	
gw	岗位	char(10)	x	
comments	备注	char(50)	√	

(5) 教职工工资信息表，见表 4-6。

表 4-6 教职工工资信息表
Figure 4-6 Faculty salary information table

列名	名称	数据类型	能否为空	是否主键
jg_id	<u>教工编号</u>	char(10)	x	是
gwgz	岗位工资	char(10)	x	
xjgz	薪级工资	char(10)	x	
gwjt	岗位津贴	char(10)	x	
zwjt	职务津贴	char(8)	x	
jhsy	计划生育独生子女 补贴	char(14)	x	
wcf	误餐费	char(14)		
ylbz	医疗补助	char(14)		
qlbz	取暖费补助	char(14)		
sds	所得税	char(14)		
comments	备注	char(50)	√	

(6) 教职工工作量结算表，见表 4-7。

表 4-7 教职工工作量结算表
Table 4-7 Statements faculty workload

列名	名称	数据类型	能否为空	是否主键
jg_id	<u>教工编号</u>	char(10)	x	是
xq	学期	char(5)	x	
gzl_wc	完成工作量数量	char(10)	x	
gzl_ed	额定工作量数量	char(10)	x	
gzl_jtbz	工作量津贴标准	char(6)	x	
js	结算余额	char(14)	x	
comments	备注	char(50)	√	

4.5 本章小结

本章首先提出系统的总体开发设计原则，在此基础上进行概要设计，确定系统设计的总体技术路线、运行环境、网络环境和系统安全设计；在详细设计阶段，使用系统业务用例图进一步细化系统需求，对系统的各个功能模块进行设计，分析并设计系统的主要业务流的程序流程，并且使用规范设计的方法进行数据库系统的设计。最后，根据系统的性能需求，从数据库服务子系统着手，设计系统的优化策略。

第5章 系统实现

本章详细介绍了河北科技师范学院财务管理系统中各模块的实现,主要包括系统关键功能模块源程序的分析说明及运行效果图以及系统安全措施。

5.1 用户登录控制

登录控制模块的功能主要是:

- (1) 用户账号的输入与验证,对应的文件是 login.jsp。
- (2) 用户注册界面,将用户输入的注册信息提交到数据库。相应的文件是 register.jsp。
- (3) 密码修改。

本模块分为三个子界面:登录界面、注册界面和密码修改界面。登录界面如图 5-1 所示:



图 5-1 登录界面

Figure 5-1 Login screen

(1) 登录

登录模块过程用 Java 语言伪代码描述如下:

CLASS:login.jsp

```

BEGIN

    Username=request.getParameter("username");

    Password=request.getParameter("userpass");

    Connection(Username, Password);//数据库查询

    if(IsExist)           //如果用户存在

        session.setAttribute("username", Username):

        session.setAttribute("password", Password):

    if(IsAdmin)           //如果是管理员

        admin.jsp;       //进入管理员模块

    else

        user.jsp;       //进入普通用户模块

    else

        error.jsp;       //提示错误信息，重新登陆

END

```

(2) 用户注册

用户注册界面提供账号申请功能。为了保证系统的安全性，使用“申请-审核-使用”的流程，用户可将账号申请提交给管理员，由管理员审批，并授予系统的操作权限，才能进行相应的操作。

该模块过程用 JAVA 语言伪代码描述如下：

```

CLASS:regist.jsp

BEGIN

    Username=request.getParameter("用户名");

    Password=request.getParameter("密码"); //取得用户申请的用户名和密码

    Connection(用户名, 密码)

    if(IsExist)

        message: 用户名已经存在，请选择别的用户名。

    else

        用户账号信息提交至数据库

```

message: 申请已接收, 等候审核

END。

注册界面如图 5-2 所示:

注册信息

类型:	教师	
工资号:		*
姓名:		*
登录用户名:		*
Web密码:		Web查询登录密码!
确认Web密码:		
语音密码:		电话语音(或触摸屏)查询密码!
确认语音密码:		
Email:		方便您以后找回密码!

确定 返回

图 5-2 注册界面

Figure 5-2 Registration screen

5.2 账务处理模块

账务处理模块是系统进行财务管理的主要功能模块,用于处理日常财务工作中基本数据,能提供功能有凭证的录入、审核、记账、以及凭证查询,此外还包括简单的统计功能,如科目汇总、余额查询、月末结账处理等。

5.2.1 凭证录入功能

凭证录入是用来把用户的原始单据数据由审核制单输入到系统,在财务管理系统中自动编制记账凭证,一方面打印出来的凭证与原始单据装订在一起,成为纸质的会计凭证,另一方面存储在特定的载体上,以便查询调用。

凭证录入主要有以下几个项目:

(1) 摘要: 简洁明了的输入本笔分录的业务说明;

(2) 明细科目: 输入包含总账科目下的底层明细科目;

(3) 借/贷方: 借/贷方的选择与明细科目的录入同步进行,即该笔分录的借方或贷方发生额,遵循的会计原则是有借必有贷、借贷平衡;

- (4) 凭证编号：由系统分类按月自动编制，每类凭证每月都从***1 号开始；
- (5) 凭证类别：输入凭证类别字；
- (6) 凭证日期：输入记账凭证填制的日期；
- (7) 附件数：与所填制凭证相关的原始单据的附件数。

操作步骤为：

- (1) 在年度、日期、附件栏中分别输入日期和附件数，在日清月结的前提下，日期默认值一般为当天日期；
- (2) 录入科目编码；
- (3) 录入科目编码后按回车键，系统自动判别此科目编码是否有项目和个人属性，如果有，则光标跳入相应栏中录入项目或个人信息，若无则光标直接跳入下一栏；
- (4) 录入摘要；
- (5) 录入借方或贷方金额；
- (6) 完成录入信息后，点击“保存”键完成凭证录入。

5.2.2 凭证审核

凭证录入完毕，需要经过审核无误以后才能记账。凭证审核的过程是对凭证中每一条分录进行合法检查，只有当每一条会计分录和凭证都完全正确，凭证审核才能通过。一经审核通过，系统将自动将审核人填写在审核人位置。审核完毕后凭证不允许修改，如果必须修改，则必须在审核员取消审核后，制单员才能够修改，而且在系统中留下修改的痕迹。

5.2.3 记账

记账功能是将已经审核的凭证记录到账簿中。记账以后的凭证只允许进行浏览，不允许进行修改。

系统的记账过程是将凭证分录逐一自动登记到总账和明细账当中的过程，包括：科目总账、明细账；数量总账、明细账；外币总账、明细账；单位、项目、个人总账明细账等。

记账过程不允许中断，如果出现突然断电等特殊情况，系统将自动恢复到以前状态，或者用备份的数据进行更新，否则有可能导致总账和明细账之间出现不一致。

5.2.4 账务查询

账务查询用于输入相应的查询条件后显示查询结果。可以按设定的不同字段，如年度、日期、账套号、科目、金额、结算方式等字段查询，也可以用经手人、摘要等进行模糊查询。

5.2.5 科目汇总

科目汇总操作可使用户按条件对记账凭证进行汇总并生成一张科目汇总表。输入项目为：年度、套账号、科目名称或区间；输出主要项目有：科目编码，本期借、贷方发生额，借、贷方累计发生额，期末余额等。

5.2.6 月末结账处理

月末结账在每月末结算各账户在本月的发生额和月末余额，生成结账单。结账前，必须将属于本期内发生的各项经济业务和应由本期收益的收入、负担的费用全部登记入账。结账时，应结出每个账户的期末余额。

5.3 预算管理模块

预算决定了每个项目都有资金支出的使用范围，首先总的现金支出不能超过已到位资金的总额，否则就会账务处理上支出了，而在实际结算中并没有资金支出。各个项目的资金支出也要控制在预算中单项的支出限额，如果不在单项进行项目资金支出的控制，则项目的资金支出将会变的不可控，资金成本有可能会变的很高。

首先从总的已到款金额上来判断是否可以继续支出。在客户端即可获得在服务器端取得了总的到款金额和总的支出金额。在客户端，已经实现的支出金额加上目前要支出的金额，比较判断是否超过总的到款金额。代码如下：

```
//判断是否超出了总的预算
```

```
public boolean isOverTotalBuget(float f){  
    if(totalForm==null)  
        return true;  
    if(totalForm.getPayoutTotal()+f>totalForm.getIncomeTotal())  
        return true;  
    return false;  
}
```

然后判断资金支出是否超过了分项预算，在客户端启动的时候，对于项目预

算的每项已支出资金和剩余资金做了比较。在这里只是和剩余资金进行比较。

//判断是否超出了可支出范围

```
public boolean isOverBuget(Integer id, float f){
    FundCountElementForm form;
    int i;
    for(i=0;i<dataList.size();i++){
        form=(FundCountElementForm)dataList. get(i);
        if(id.equals(form.getFundId())){
            if(form.getPayoutNum()+f>form.getFundNum())
                return true;
            else
                return false;
        }
    }
    return false;
}
```

第三段程序是通过调用前两段程序，对用户支出进行分析判断，并进行相应的提示。

//对于用户是否可以支出的判断

```
public boolean testCanModify(Integer id, float f){
    if(father.isOverTotalBuget(f)){
        this.showMessage("经费超过总预算，无法继续支出!");
        return false;
    }
    if(father.isOverBuget(id,f)){
        this.showMessage("经费超过单项预算，无法继续支出!");
        return false;
    }
}
```

```

return true;

}

```

5.4 学生收费管理业务模块

学费管理在实现了常规的功能后，在费用查询、欠费专业、班级、人员查询统计、缴款单打印、交费状态自动转换、费用统计等各方面，都实现了系统的管理，有效地提升了收费管理的效率。

5.5 财务信息查询模块

综合财务信息平台是财务处对外服务、信息发布的窗口。通过整合财务数据资源，为高校领导的决策提供数据支持。

5.5.1 财务信息查询用户登录

在 Internet Explorer 浏览器中输入地址后，按回车键，进入系统登录界面。如图 5-3 所示。



图 5-3 综合财务信息登录界面

Figure5-3 Consolidated financial information login screen

用户在用户名框中输入用户名、密码后，点击“登录”按钮。登录结果有两种情况：A：登陆成功：进入系统使用。B：登陆失败：不能进入系统。如果出

现第二种情况，表示可能登录的用户在系统中不存在，或者查询用户还没有注册。可以与系统管理员联系，或者通过网络提交注册信息。

5.5.2 信息查询内容

(1) 工具条使用方式介绍如图 5-4 所示。



图 5-4 工具条界面

Figure5-4 Toolbar screen

在下拉菜单中会显示出可以查询的年份，例如：选择 2011 年后点击“查询”按钮，系统就会显示 2011 年的数据。通过“导出到 Excel”可将查询结果以电子表格形式导出，便于用户根据自身需要进行备份、统计、分析等。通过自定义查询，可以查询到指定一个部门或者多个部门下的项目经费数据。查询多个部门用鼠标左键点中部门拖动，也可以直接输入项目编号、项目名称、项目负责人，选择完成后点击“查询”按钮，系统返回到查询结果界面中。查询结果就会显示出选中的信息数据。自定义查询如图 5-5 所示。

自定义查询

部门编号/名称:	150_艺术学院 151_艺术教育中心 160_成教院 161_开放学院 170_社科部 180_体育部 190_预科 210_科研实验室 220_高教所 230_学报 240_多学科研究中心
项目编号:	
项目名称:	
项目负责人:	
年份:	当前 v

图 5-5 自定义查询界面

Figure5-5 Custom Query screen

(2) 部门信息查询

部门信息查询,是系统管理员在授权管理中授予经费查询者权限和授予查看哪些部门权限后才能进行查询。点击目录树按钮“部门信息查询”下的“部门项目经费”系统进入部门项目经费查询界面。如图5-6所示。



图 5-6 部门项目经费查询界面

Figure5-6 Sector project outlay query screen

进入部门项目经费查询后,在目录数旁边会出现此查询用户经过授权查看的部门列表。在部门列表中点击要查看部门,在界面的右边就会出现此部门管理项目汇总数据表。在项目目录旁边有一个收回按钮“”,鼠标点击后目录收回,鼠标在点击收回按钮“”,目录就会再次展开。

(3) 部门经费统计表

部门经费统计表,是系统管理员在授权管理中授予经费查询权限和授予查看那些部门权限后才能进行查询。该查询为校领导及部门领导提供全校或所在部门三年内经费的拨款、支出、结余、执行进度对比分析表。

通过部门信息查询模块,还可以实现部门额度结余查询、部门借款查询、部门工资汇总查询以及部门个人信息查询等。

5.5.3 学费信息查询

通过学生缴费查询,学校或二级学院可以查询到按年级汇总、按收费年份汇总的查询数据。也可以将数据导出到 EXCEL 中。

通过学生欠费查询，学校或二级学院可以查询到按院系、学生状态、收费年份、班级、收费项目汇总的查询数据。

通过学生缴费查询，学校或二级学院可以查询到按学号、按收费年份、姓名、只显示欠费查询条件显示出相应数据。

5.5.4 网上预约报账

随着学校教学、科研任务的增长，尤其是多校区办学格局的限制，财务处会计结算中心报账大厅的相关业务也日益繁忙，业务量持续增长。一方面受业务流量不均衡及财务人员和场地制约的影响，给财务核算工作带来诸多矛盾与困难，另一方面，教学、科研任务繁重的教师也面临报销排队等候、时间无法掌控的问题。基于所面临的压力和挑战，为进一步提高工作效率，改善服务质量。通过信息化技术手段，推出网上预约报销系统。师生员工可以网上申请填写财务报销单，预约报销时间。为师生员工计划本人的工作和学习安排提供了方便，也减少了现场排队等候的时间。

登录网上预约报账系统，如图 5-7 所示。

网络报销申请表录入			
申请人用户编号	99999	申请人用户姓名	校管理员
项目所在部门编号	选择...	项目所在部门名称	
项目编号	选择...	项目名称	
项目余额	(元)		
申请人电子邮件地址		申请人手机号码*	
申请填写日期	2010-05-04 15:12	状态	待审批
申请预约日期*	(格式: yyyy-MM-dd)	申请报销总额*	(元)
申请备注*			
重新填写 确定			

图 5-7 网上预约报账申请界面

Figure5-7 Online booking application screen

5.6 安全规范

财务管理系统的安全措施非常重要，除了 SSL 技术和数字签名技术外，在技术层面和管理层面上，都采取相关的安全措施。

首先是在硬件和网络层面上：

（1）安装服务器操作系统及软件的漏洞补丁程序。随时与系统的开发商联系，或是关注权威的安全技术网站，在最快的时间填补系统漏洞。

（2）升级网络设备，使用技术最先进的网络软、硬件，在提高网络层面安全性的同时，提高网络的性能。

（3）同时使用软件和硬件的防火墙，使用严格的网络安全规则，对网络接口的数据流动进行严格的控制。

（4）降低系统 TCP 超时的时间限制，一般在 5 分钟左右，减少黑客进攻的持续时间。

（5）随时监测系统的日志文件和网络信息流向，以便及时发现异常情况。

（6）经常对整个系统的开放端口进行扫描，发现安全隐患，如软件漏洞等问题，及时修补。

（7）尽量减少暴露在互联网上的系统和服务的数量。系统的服务越多，漏洞就越多，会增加系统受到攻击的几率，因此要求系统内只保留必须的服务。

（8）网络出口的路由器要使用一定的过滤规则，控制非法的访问请求。

除了以上技术层面的安全保障之外，制订相应的安全规章制度也是非常关键，大体有以下几个方面：

（1）服务器机房安全管理规范与制度

（2）管理人员安全制度与保密制度

（3）密码及密钥安全管理制度

5.7 本章小结

本章实现了学院财务管理系统的主要功能，包括用户注册/登录模块、账务处理模块、预算管理模块、学生收费业务模块、财务信息查询模块，并且对各模块的重要功能代码进行了分析，也对部分功能运行界面进行了截图介绍。另外，对保障系统数据安全的技术措施和管理保障的实现进行了介绍。

结论

本文设计实现的河北科技师范学院财务管理系统，是财务管理工作的数据中枢，同时也是我院数字化校园的重要组成部分。已通过省教育厅申请立项，作为高校财务管理体制改革的研究课题。在系统调研、设计、开发过程中，在导师的指导下，完成了项目的前期选择，寻找合适的开发工具，提出并论证了应用模式和架构模式的可行性，完成了系统的需求分析和设计，在完成编写代码实现阶段，组织相关专业人员和教职员工进行了系统测试和改进等工作。

在系统开发过程中，在研究分析传统的财务管理体系和基于 Web 的网络管理体系之后，经过对两者优点和缺点的比较，得出的结论是：基于 web 方式的应用具有较多的优势，随着网络高速发展，硬件环境对系统的约束会越来越小，所以最终选择 B/S 架构进行开发和设计本系统，实现了一个可伸缩性、可维护性好的系统，基本上满足了系统长远发展的目标。

根据对高校各个层面专业和非专业用户需求的分析，确定了系统的设计原则，明确了总体目标。确定了各个子系统之间的数据关系，以关系图的形式清晰的加以描述。分析高校财务相关组织结构的数据流，并建立数据模型，确定财务流程模型。在此基础上，完成各个功能设计。

该应用系统的实现，解决了多校区办学格局下，信息难以同步共享的难题，通过校园网络能够真正地实现财务信息的异地查询。通过校园网络和财务主控服务器可以实现不同校区分机同步账务处理，提高了财务管理人员的工作效率，提升了管理质量，对于实现科学化、精细化财务管理奠定了基础。对教职工提供了快速了解单位及个人财务信息的通道，使财务信息查询更加便捷，节省了时间与精力。对于决策层来讲，提供的不仅仅是对当前数据的统计，还有根据以往的数据信息对未来财务趋势做出的预测，为领导及时决策提供了信息保证。

随着高校的不断发展，财务管理业务会不断更新，对财务管理系统的要求会不断提高，随着开发技术的不断发展和网络应用逐渐普及，本应用系统需要更新和完善的方面会不断出现，针对出现的新业务，系统同样面临着进一步修改和提升的空间。这是系统进一步继续完善的方向。

参考文献

- [1] 白尚旺, 党伟超等编著, 《PowerDesigner 软件工程技术》, 电子工业出版社
- [2] 《教育行业信息化建设状况研究》, 北京信索信息咨询有限公司
- [3] Craig Larman 著 张晓坤 林旺 曾毅译 《敏捷迭代开发管理者指南》 中国电力出版社
- [4] Dean Leffingwell, Don Widrig 著 蒋慧 林东译 《软件需求管理——统一方法》 机械工业出版社
- [5] Walker Royce 著 周伯生等译 《软件项目管理——一个统一的框架》 机械工业出版社中信出版社
- [6] 凯西·施瓦尔贝著, 王金玉 时彬译 《IT 项目管理》 机械工业出版社
- [7] 丁峰, 毛少杰 等. UML 和 ROSE 工具在指挥控制系统开发中的应用[J]. 计算机工程, 2000, (10):6-12
- [8] Wendy Boggs, Michael Boggs 著 邱仲潘等译 《UML 与 Rational Rose 2002 从入门到精通》 电子工业出版社
- [9] 丁荣贵著 《项目管理——项目思维与管理关键》 机械工业出版社
- [10] Windows 核心编程。(美)Microsoft 公司著
- [11] Microsoft Visual C++6. 0 程序员指南。(美)Beck Zaratian 著
- [12] Microsoft Visual C++6. 0 语言参考手册。(美)Microsoft 公司著
- [13] Microsoft Visual C++6. 0 MFC 类库参考手册。(美)Microsoft 公司著
- [14] VC++图文程序设计。顾晓明著
- [15] 张玲 邢立 J2EE 解决企业级应用的构架, 计算机应用与软件, Voll8, No.1, PP5-7, 2001
- [16] 吴娜 鲁东明 潘云鹤 网络管理技术的研究与发展, 计算机应用研究, 2000 年 4 月

- [17] 周金华 会计电算化与会计信息化, 中南财经政法大学学报, (2), 2003, 137-140
- [18] 张春霞 我国会计电算化的发展问题分析和前景展望, 经济师, (5), 2006, 226-227
- [19] 王娴, 刘辉 BS 与 CS 体系结构的应用研究, 信息技术, (6), 2006, 53-54
- [20] Sandeep Kachru Edward F.Gehring.A Comparison of J2EE and.NET as Platforms for Teaching Web Services Frontiers in Education, 2004(3):12-17.
- [21] Shea, Cathy, et al. Overview of Globalization Support. Oracle Database Globalization Support Guide 11g Release 1 (11.1) , 2007, 9-17.
- [22] Creasy RJ. The origin of the VM/370 time-sharing system. IBM Journal of Research and Development, 1981,25(5):483 490.
- [23] Figueiredo R, Dinda PA, Fortes J. Resource virtualization renaissance. IEEE Computer Society, 2005,38(5):28 31.
- [24] 张海藩著 软件工程导论第五版, 清华大学出版社, 2008, 117-118
- [25] 刘晓华著 J2EE 企业级应用开发, 北京, 电子工业出版社, 2003, 25-40.
- [26] 沈敏 许华虎 基于 XML 的分布式异构数据库数据同步系统的研究, 计算机工程应用. 2005
- [27] Fischer.Workflow Handbook 2002:Published in Association with the Workflow Management Coalition.Future Strategies, 2002:358-521
- [28] Jim Conallen. Modeling Web Application Architectures with UML[J]. Communications of the ACM, 1999, 42(10):24-32
- [29] Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker. UML Toolkit[M]. New York: Wiley, 1998:3-8
- [30] Wu Yang, Advanced obfuscation techniques for Java bytecode Jien-Tsai Chan[J].The Journal of Systems and Software, 2004, 71 :1-10.
- [31] Danny Ayers. Professional Java Server Programming[M]. Wrox Press, 2001:29-36

- [32] Workflow Management Coalition [M]. Workflow Handbook 1997:58-62
- [33] J.Vincent, A.Waters, J.Sinclair. Software Quality Assurance [M]. Practice and Implementation, New York: Prentice-Hall, 1998
- [34] 史庭俊 朱建明 马建峰, 网络系统安全和容错模型的建立及分析[J] 计算机工程与应用, 2002,14:19-20
- [35] 姜文科 金炜东, 基于 J2EE 的分布式项目管理系统设计[J], 计算机技术与发展, 2006,10(10):56-58
- [36] Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh, 邵维忠. UML 用户指南[M], 北京:机械工业出版社, 2001:124-300
- [37] Steve , JohnWiley&Sons. Total Area Network Design[M]. Incorporated, New York, U. S. A, 2000:169-224
- [38] Mary Shaw, David Garlan. Software architecture [M]. Prentice Hall Inc, 1996:32-50
- [39] Lotus Script, IBM(Lotus). 2002:26-50
- [40] 张戈 提高软件开发质量和效率的方法研究[J], 电脑开发与应用 1999, (05):9-14
- [41] 杨争林 基于 Web Services 技术的数据申报实现[J], 电力系统自动化, 2005, 04(5):45-51

致谢

首先，要感谢北京工业大学，为我们搭建了这个学习平台，学校老师们渊博的学识、严谨的治学态度和对科学研究事业执著的追求，熏陶着我求学的过程，影响着我治学和工作的态度。

特别感谢我的导师张建标教授。在我开题、设计和实现整个进程中，张建标导师对我进行了全面的指导和帮助。给我指出了设计中的许多问题，帮助我解决了工程上和程序设计中遇到的困难，使我对财务管理系统开发的整个流程有了比较深刻的了解，运用系统的思想、使用系统的方法、进行系统的调查，用以完成高校财务管理系统的规划、分析、设计和实现。这不仅仅适用于一个管理系统的研发，同时对我今后的生活、学习和工作都有启迪。谨向尊敬的导师表示衷心的感谢。

其次，我还要感谢企业导师李永强高级工程师，教学点导师王翠荣教授，他们在我的工程实习和系统设计、实现过程中，给予了我很多指导和帮助。

同时，我还要感谢单位的领导和同事们，在系统需求和试运行阶段他们给予了良好的建议，是他们的支持为系统的正常运行提供了保证。

最后，我要感谢我的家人和数信学院付长青老师对我的关心和支持，正是有他们的帮助和督促，感召和激励着我坚持完成学业。感谢所有关心帮助我的每一个人，同时祝他们健康幸福。