

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013231330

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

# 基于 B/S 模式的某高校科研项目管理系统设计 与实现

## Design and Implementation of Scientific Research Project Management System for a University Based on B/S Mode

杨丽霞

指导教师: 姚俊峰 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016 年 3 月

论文答辩日期: 2016 年 5 月

学位授予日期: 2016 年 6 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2016 年 3 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（）课题（组）的研究成果，获得（）课题（组）经费或实验室的资助，在（）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 摘 要

随着当今计算机网络管理技术的发展,高校科研管理工作迫切需要顺应信息化的发展而进行管理手段方面的改革。因此采用计算机信息技术方法对高校科研管理工作进行重新设计和业务重构再造,对全面、准备地实现高校科研信息管理和服务具有十分重要的意义。

论文从高校科研项目管理的现状和背景出发,通过分析其存在的问题和项目研究意义,开展系统的研究工作,主要研究内容包括需求分析、系统设计、系统实现和测试几个部分。在系统分析中,论文对系统用户需求、功能需求、性能需求以及可行性进行了阐述,在对高校科研管理的原有业务进行分析的过程中,对期流程进行优化设计,对数据流程进行分析;在系统设计中,论文通过系统目标设计、角色权限设计分析后,对高校科研管理系统进行总体功能和详细模块设计,包括用户注册与登录模块、科研项目申报与评审模块、科研项目管理模块以及科研统计和系统管理模块,同时给出系统数据库的结构和表设计;在系统实现和测试中,论文采用 B/S 架构,利用 ASP.NET 技术和 SQL Server2005 数据库技术对各功能模块进行代码实现,并进行系统功能和性能测试,验证系统研究结果。论文最后通过研究结果的分析进行研究总结,分析研究中存在的优势和不足,并对下一阶段的研究工作进行展望。

**关键词:** 高校; 科研项目管理; B/S 模式

## Abstract

With the development of the computer network management technology, the scientific research management in Colleges and universities need to adapt to the development of the information technology and the reform of the management means. Therefore, it is of great significance to redesign and reconstruct the scientific research management in universities by using the method of computer information technology, which is of great significance for the comprehensive and preparation of scientific research information management and service.

This paper introduces the research background, significance, current research and application of university research project management system; In the system analysis, the paper describes the system user needs, functional requirements, performance requirements and feasibility, In the process of analyzing the original business of scientific research management in Colleges and universities, the optimization design of the process is carried out, and the data flow is analyzed; In system design, the paper gives a detailed design process of the system's overall function structure and function modules, including user registration and login module, scientific research project management module, scientific research information management module, system management and maintenance function module; In the system implementation and testing, the paper uses B/S mechanism model, using the ASP.NET technology and Server2005 SQL database technology to develop the system function modules, and the system function and performance testing, the system to achieve results. At the end of the paper, the research and analysis are summarized, and the further work is prospected.

**Key Words:** University; Scientific Research Project Management; B/S Mode

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 课题背景.....	1
1.2 国内外研究现状分析.....	2
1.3 研究目的及意义.....	3
1.4 本文的结构安排.....	5
<b>第二章 相关技术介绍</b> .....	<b>6</b>
2.1 管理信息系统概述.....	6
2.1.1 管理信息系统的基本概念.....	6
2.1.2 高校科研管理系统概述.....	7
2.2 B/S 框架技术.....	7
2.3 WEB 系统开发技术.....	9
2.3.1 .NET 技术.....	9
2.3.2 ASP.NET 2.0 技术.....	10
2.3.3 XML 语言及相关技术.....	11
2.4 数据库技术.....	12
2.4.1 ADO.NET 访问技术.....	12
2.4.2 SQL SERVER 2005.....	12
2.5 系统开发环境及工具.....	13
2.6 本章小结.....	14
<b>第三章 系统需求</b> .....	<b>15</b>
3.1 可行性分析.....	15
3.2 业务流程分析.....	16
3.2.1 原有业务流程分析.....	16
3.2.2 业务流程改进.....	18

3.2.3 数据流分析.....	20
3.3 用户角色及用例分析.....	22
3.4 功能性需求分析.....	23
3.5 非功能性需求分析.....	25
3.6 安全性分析.....	25
3.7 本章小结.....	26
<b>第四章 系统设计.....</b>	<b>27</b>
4.1 总体目标设计.....	27
4.2 用户角色及权限设计.....	27
4.3 系统总体架构设计.....	28
4.4 系统总体功能结构设计.....	29
4.5 系统详细功能模块设计.....	30
4.5.1 用户注册与登录信息模块.....	30
4.5.2 科研申报与评审管理模块.....	31
4.5.3 科研信息管理模块.....	36
4.5.4 科研信息统计模块.....	37
4.5.5 系统管理模块.....	39
4.6 系统数据库设计.....	41
4.7 本章小结.....	47
<b>第五章 系统实现.....</b>	<b>48</b>
5.1 系统实现环境.....	48
5.2 系统公共模块功能实现.....	48
5.3 系统详细功能模块实现.....	50
5.3.1 用户注册与登陆模块.....	50
5.3.2 科研项目申报与评审模块.....	52
5.3.3 科研项目管理模块.....	56
5.3.4 科研信息统计模块.....	57
5.3.5 系统管理与维护.....	58

---

5.4 本章小结.....	59
<b>第六章 系统测试.....</b>	<b>60</b>
6.1 系统测试环境.....	60
6.2 系统测试.....	60
6.2.1 测试内容.....	60
6.2.2 测试用例设计.....	61
6.2.3 性能测试.....	62
6.3 系统测试运行结果.....	63
6.4 本章小结.....	65
<b>第七章 总结与展望.....</b>	<b>66</b>
7.1 总结.....	66
7.2 展望.....	66
<b>参考文献 .....</b>	<b>68</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>70</b>

## Contents

<b>Chapter1 Introduction.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
1.1 Preface.....	错误！未定义书签。
1.2 Research Status Analysis.....	错误！未定义书签。
1.3 Purpose and Significance of Research.....	错误！未定义书签。
1.4 Structure and Arrangement.....	5
<b>Chapter 2 Relevant Techniques In Development of System</b>	<b>错误！未定</b>
	<b>义书签。</b>
2.1 Overview of Management Information System.....	错误！未定义书签。
2.1.1 Management Information System.....	错误！未定义书签。
2.1.2 University Scientific Research Management System	错误！未定义书签。
2.2 B/S Model.....	7
2.3 Web System Development Technology.....	9
2.3.1 .NET Technology.....	9
2.3.2 ASP.NET 2.0 Technology.....	错误！未定义书签。
2.3.3 XML.....	错误！未定义书签。
2.4 Database Technology.....	错误！未定义书签。
2.4.1 ADO.NET.....	错误！未定义书签。
2.4.2 SQL SERVER 2005.....	错误！未定义书签。
2.5 System Development Environment and Tools.....	错误！未定义书签。
2.6 Summary.....	错误！未定义书签。
<b>Chapter 3 Requirment Analysis of System.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
3.1 Demand Analysis.....	错误！未定义书签。
3.2 Original Business Process Analysis.....	16
3.2.1 Original Business Process Analysis.....	错误！未定义书签。

3.2.2	Business Process Improvement.....	错误！未定义书签。
3.2.3	Data Flow Analysis.....	20
<b>3.3</b>	<b>Business Process Improvement.....</b>	<b>22</b>
3.4	System Case Analysis.....	错误！未定义书签。
3.5	Data Flow Analysis.....	错误！未定义书签。
3.6	Security Analysis.....	错误！未定义书签。
3.7	Summary.....	错误！未定义书签。
<b>Chapter 4</b>	<b>System Design.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
4.1	Object Design.....	错误！未定义书签。
4.2	User Roles and Permissions Design.....	错误！未定义书签。
4.3	System Overall Architecture Design.....	错误！未定义书签。
4.4	System Overall Function Structure Design.....	29
4.5	Design of System Function Module.....	30
4.5.1	User Registration and Login Module.....	31
4.5.2	Research Reporting and Evaluation Management Module.....	31
4.5.3	Research Information Management Module.....	错误！未定义书签。
4.5.4	Research Information Statistics Module.....	错误！未定义书签。
4.5.5	System Management Module.....	错误！未定义书签。
4.6	System Database Design.....	41
4.7	Summary.....	47
<b>Chapter 5</b>	<b>System Implementation.....</b>	<b>48</b>
5.1	System Implementation Environment .....	48
5.2	The Realization of The System of Public Module.....	48
5.3	Realization of System Function Module.....	49
5.3.1	User Registration and Login Module.....	49
5.3.2	Scientific Research Project Application and Evaluation Module.....	错误！未定义书签。
5.3.3	Scientific Research Project Management Module..	错误！未定义书签。

5.3.4	Research Information Statistics Module.....	错误! 未定义书签。
5.3.5	System Management and Maintenance.....	错误! 未定义书签。
<b>5.4</b>	<b>Summary.....</b>	<b>59</b>
<b>Chapter 6 System Test.....</b>		<b>60</b>
<b>6.1</b>	<b>System Test Environment.....</b>	<b>60</b>
<b>6.2</b>	<b>System Test.....</b>	<b>60</b>
6.2.1	Test Content.....	60
6.2.2	Test Case Design.....	61
6.2.3	Performance Testing.....	62
<b>6.3</b>	<b>Test Procedure and Result.....</b>	<b>错误! 未定义书签。</b>
<b>6.4</b>	<b>Summary.....</b>	<b>643</b>
<b>Chapter 7 Conclusions and Future Work.....</b>		<b>错误! 未定义书签。</b>
<b>7.1</b>	<b>Summary.....</b>	<b>错误! 未定义书签。</b>
<b>7.2</b>	<b>Further Work Outlook.....</b>	<b>错误! 未定义书签。</b>
<b>References.....</b>		<b>67</b>
<b>Acknowledgements.....</b>		<b>错误! 未定义书签。 9</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 课题背景

在国内,大多数高等院校的科研管理工作已经严重不适应计算机和网络技术飞速发展形式下的管理要求。随着大部分高等院校扩张和招生规模的不断扩大,教师数量不断增多,使得高校一年一度的科研管理工作量也随之增加,有的学校甚至把大学生的创新项目也纳入到学校的科研管理范畴,因此整个高校的科研工作已经比原来翻了几翻。同时,大多数高等院校采用的管理手段仍然是简单计算机表格统计式的管理,或者是简单的 Excel 表,在原有人员和设施及管理手段落后的条件下,无法实施新形势下高校科研项目的动态管理,例如高校科研工作量的统计、科研项目申报以及在研项目的跟踪管理等业务方面都需要进行重新设计和构造。

通常一个科研项目的申报流程繁琐,申报材料多,研究周期长,况且,高校学科门类多,科研项目涉及的领域广,在分类管理方面也面临困难。此外,国内部分高校除了本校各学科领域的科研项目外,还承担着国家和省、市级的科研项目或课题研究,在课题研究中首先通过课题规划、预算经费,然后再根据要求组织申报,最终进行专家评审,若采用原来传统管理模式之注重开始和结果的管理,而无法深入到项目研究过程中的管理,这种方式对科研课题研究的过程管控显得非常弱,无法有效地监督科研课题的研究过程,而且十分耗费人力和物力。所以,通过信息技术手段可以有效地实现高校科研项目工作的实时、动态的跟踪和管理。在另一方面,现代信息社会中,各个领域的信息化管理已成常态,高校科研信息管理方法和手段也迫切更新,以适应现代高校信息化的建设和发展。此外,在科研信息管理中,各项信息的迅速获取、处理和加工对高校科研管理的科学决策具有重要的意义。

此外,科研工作是衡量一所大学是否具备一定质量及知名度的重要因素之一,而且科研也是锻炼师生具备科研精神和素养的重要手段。还有,近几年各高校的招生规模不断增长,教师或科研队伍越来越庞大,学科、专业及交叉领域的研究越来越广,数量也越来越多。这就迫切需要进行科研项目的信息化管理。简

单的通过信息技术手段对科研项目或科研成果进行统计已经不足以满足当前高校科研管理的需要。同时,在我国,仍有部分高校目前仍然在使用传统人工的方式进行学校科研成果及科研项目的管理。这种传统的管理方式已经不适应现代信息技术条件下的工作管理要求,这种管理方式工作起来效率低、数据保存和统计起来十分费力,查询不方便等,并且在整个科研管理中将耗费高校大量的人力和财力。因此,利用计算机信息技术对高效科研信息进行科学化的管理,就显得十分迫切,同时采用计算机支持的实现科研工作管理的信息化无疑是最高效和最科学的方法,除了提高科研管理质量、促进科研人员之间进行信息交流之外,还降低了高校科研管理成本。总之,实现高校科研工作的管理信息化、规范化及科学化是高校科研管理的革新方向。目前,计算机网络技术的发展已经非常成熟,重构高校科研信息的日常管理流程的条件已经具备。因此本文通过项目的研究和分析,通过多所高效的实际调研和考察分析,计划依托高效科学项目管理的现状和问题开展此方面的问题研究。

## 1.2 国内外研究现状分析

高校是培养高层次人才及创新人才以及高新兴技术人才的重要地方,同时也是国家研究重大科技问题、专业成果转化、转移的重要阵地。因此,高校的一项重要职能就是科学研究。近几年,随着国内外各个国家科研经费投入的不断增加,各科研所及知名大学的科研项目数量及经费数目已发生翻天覆地的变化<sup>[1]</sup>。因此,各国在投入到科研管理方面的经费也是数目惊人。在这样的大背景下,很多科研经费被过多地应用到了科研管理过程中,而占用了真正的科研项目研究经费。围绕这一问题,无论是美国还是欧洲各国都在积极地开发符合本国或相关科研机构特色需要的科研项目管理系统,目的是通过科研过程的计算机信息化管理,有效监督和管理各个科研项目的研究过程,最大限度地提升科研管理质量,降低科研管理成本<sup>[1]</sup>。

目前,从全国来看,大多数高等院校仍然没有建立起符合自身需求的科研管理系统,很多学校虽然建立科研工作网站,但离科研信息的系统化管理仍然有很大差距。打开大部分高校的学校网站,进入到科研管理页面,大多都停留在课题项目的通知、公告发布以及课题的结题验收、成果申报等公文日发布,还没有真

正意义上地实现从科研项目的规划到课题申报,再到课题评审、管理及结题等过程的信息化管理<sup>[2]</sup>。总结起来,就是大多数国内高校对科研信息的管理仅仅停留在静态或动态网页的新闻发布层次<sup>[3]</sup>。甚至有的学习还使用校内通知的方式进行科研管理。部分学校及时建立了一定管理功能的科研信息平台,但系统后台仍缺乏大型的 Web 数据库的支持,信息化、科学化的管理程度较低。

经过多年的发展,计算机技术及网络技术的发展越来越成熟,各种行业中信息化管理系统已层出不穷。国内很多大学,从早前的手工方式管理科研项目逐步发展到了采用单机计算机系统,以及采用基于 Web 动态页面管理本校的科研信息系统。但是这些系统的发展还没形成统一的一个模式,还处于简单的计算机低水平的应用<sup>[4]</sup>。国内比较好一点的大学逐步开展基于数据库的科研信息管理,但还管理仅仅限于科研数据的统计和汇总,对科研项目过程的跟踪管理仍还未能实现。

目前,可以用来开发科研管理系统的技术很多,如 ASP, JSP, PHP 等,目前来看,ASP 属于微软上一代 Web 系统开发技术,现在已经逐步淘汰,微软公司已对该技术不在提供后续支持,此外 ASP 由于历史的原因,在系统开发方面稳定性及易用性不足,界面设计和程序设计人员很难分开,开发起来分工困难,效率低。早期科研管理信息系统的开发采用的诸如 Excel、Access 等简单开发工具进行系统开发,系统功能单一,仅仅作为一个数据汇总和统计的一个系统,对科研信息量增大的高校来说,已经严重不适应<sup>[5][6]</sup>。随着计算机软件开发技术的发展,面向对象的技术方法得到了广泛的而应用。目前基于微软的 .NET 开发技术已经日趋成熟,系统采用可视化的开发方法,国内外大多数科研管理系统都采用这一技术,采用强大的关系型数据库,开发基于 B/S 模式的信息系统应用越来越受到推崇。

### 1.3 研究目的及意义

从计算机管理信息系统的角度看,本文所研究的科研管理信息系统,属于管理信息系统的范畴。早期的管理信息系统比较简单,大多采用手工作业的方式<sup>[7]</sup>。自从计算机出现之后,管理信息系统经历了革命性的发展,现代化的网络通讯技术及计算机数据处理能力大大提高了管理信息系统的效能。对于普通高等院

校来说,近几年通过对科研管理信息系统的应用,为高校的日常工作管理提供有效的服务,用规范直观的信息和数据如实地反应高校的科研项目及科研活动情况,为学校的管理者提供决策支持服务。在进行高校科研项目的申报、评审等管理来说,首先要对高校的科研管理情况及业务流程进行分析,根据高校的日常科研管理工作要求,选用恰当的计算机技术,对各项科研管理业务进行计算机作业管理,区分出手工管理和计算机管理的业务流程需求,选择最佳的方法,取长补短,从而实现高效科研管理工作的科学化和规范化。

此外,从高校科研项目的管理来说,采用计算机支持的实现科研工作管理的信息化无疑是最高效和最科学的方法,除了提高科研管理质量、促进科研人员之间进行信息交流之外,还降低了高校科研管理成本。同时科研管理工作中涉及的信息量大、统计工作复杂,作为学校科研管理部门以及各系部科研管理人员来说,每年都要组织各种项目申报和评审及课题验收工作,例如学科建设项目、教学教改项目、硕博项目、校级研究基金项目以及上级科研管理部门的项目等,并且,以往的科研统计虽然采用计算机手段进行管理,但仅仅是采用 Word、Excel 表格的方式进行,这样的统计不利于集中管理,查询和归类也存在困难<sup>[8]</sup>。因此,都十分希望建立一个统一口径、流程及日常管理成熟的一个科研申报及评审管理平台。

其次,高校作为科研和教学一体的教育单位,有的承担着国家级、省级、地方经济服务等不同的科研项目或课题。在以往的科研项目过程中,大多采用的是先进行课题规划,预算课题经费,然后组织课题申报,接着组织专家评审,评审通过后各课题负责人各自进行课题研究,最后进行组织专家验收。这种方式对科研课题研究的过程管控显得非常弱,无法有效地监督科研课题的研究过程<sup>[9]</sup>。因此,通过建立一个能实现课题网上申报,在线匿名专家评审以及课题研究过程跟踪监控的系统,对高校科研项目的管理质量的提升,具有重要的意义。

最后,从近年来的科学不端现象及科研抄袭现象的层出不穷,传统的科研项目手段已经日益显得落后或不足以应付多变的科研项目研究情况。因此,通过建立一个具备高校应用和符合高校科研项目申报、评审及研究过程跟踪记录的信息化系统,能在一定程度上解决科研作假、抄袭等乱象。

## 1.4 本文的结构安排

本系统立足大多数高校的科研管理实际，目的是研究和开发一个具有高校科研数据统计管理及科研项目过程跟踪管理特色的信息化管理系统，对提升高校科研项目管理水平，从根本上减少科研项目管理成本，节省大量的人力和物力，跟上高校信息化建设和发展的潮流，为高校科研和管理水平的提升提供科学的决策。本文详细的阐述高校科研管理系统必要性和重要性，通过对现行的科研管理系统分析和对基于 Web 的高校科研管理系统进行对比，说明其必要性。

对系统的可行性和用户需求进行分析，充分了解用户需求，明确系统定位和系统结构，了解系统功能需求，给出系统流程图以及各子系统流程图，以明确系统的使用过程。最后，详细的介绍系统的代码实现过程，该阶段基于 ASP.NET 开发平台。

本文主要章节结构如下：

第一章为绪论部分，主要阐述研究背景及意义，包括国内外研究现状分析。

第二章为系统相关技术研究，主要对系统研究的基本理论及系统开发的相关技术进行综述分析，用于确定系统将采用的理论方法和技术工具。

第三章是对系统进行整体需求分析，主要是在前期调研的基础上完成系统需求分析，包括可行性分析、业务流程分析、用户分析及功能需求分析等。

第四章进行系统设计，内容包括系统总体设计，包括系统目标、架构、详细功能设计及数据库相关结构和表设计。

第五章进行系统实现，根据前面章节的系统设计结果，采用计算机软件工具对目标系统进行计算机技术的实现。

第六章为系统测试，采用计算机系统的常用测试方法，对系统结果进行测试，以检验系统是否达到预期目标。

第七章进行系统研究总结与展望，主要对系统的研究工作进行概括，给出优势及不足，对后续工作的开展及研究进行规划。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

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