

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: 24320111152275

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于云服务的在线学习管理系统  
的设计与实现

Design and Implementation of E-learning Management  
System Based on Cloud Service

方 芳

指导教师: 杨双远 副教授

专业名称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 月

论文答辩日期: 2014 年 月

学位授予日期: 2014 年 月

指 导 教 师:

答 辩 委 员 会 主 席:

2014 年 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

随着多互联网技术和多媒体技术的发展、应用和普及，人们思考和学习的方式也发生着巨大的改变，在线学习这种教学方式应运而生，并且在全球迅速流行，它对传统的教学理念提出挑战，并且改变了人们的学习方式。在线学习通过使用信息技术让教学环境变得更加多元化，从而能够让人们更加方便、高效地获得知识。它不仅适合于传统教学，还很好地适合于企业培训等商业教学。

本文针对目前的在线学习管理系统缺乏知识推荐和在线考试等功能以及支撑能力不足等问题，开发一套基于云服务的在线学习管理系统，主要研究内容如下：

1、针对在线学习的业务流程，基于.NET 框架、jQuery 技术和 SQL Sever 2008 数据库，设计并实现了一套基于云服务的在线学习管理系统，涵盖了知识库管理、在线学习管理、在线考试管理、查询统计管理、学员中心和系统管理等六个功能模块。本文介绍了系统的需求分析,包括业务需求、功能性需求和非功能性需求；系统设计，包括架构设计、功能设计、数据库设计和安全性设计；并介绍了系统的实现环境、展示了系统的界面设计以及核心功能模块的代码实现过程，并且给出了系统的功能测试和性能测试结果。

2、为了实现相似知识推荐的功能，系统采用协作过滤推荐算法，通过对信息的过滤实现了相似知识的推荐功能。减少了用户无目标寻找资源的时间，提高了自主学习的质量和效率。

3、通过使用云服务，解决系统可支撑能力不足，难以扩展，开发成本高昂等问题。

测试结果表明，系统能够较好地满足人们在线自主学习和在线考试的需要。

**关键词：**在线学习管理系统；云服务；.NET 架构

## Abstract

In recent years, with development in the internet technology and multimedia technology, the way of people thinking and learning has been becoming increasingly popular, so E-learning systems have appeared and played a vital role in the global, which are challenging the traditional teaching concept, and changing the way that people learn something. E-learning system utilizes information technology to provide diversified teaching environment, so that people can obtain knowledge more convenient and efficient. It is not only suitable for traditional teaching, but also suitable for the enterprises training and business education.

To solve the problems in the actual business, such as without knowledge recommendation, none online examination, lack of the ability to support larger systems, an e-learning system is designed and implemented based on cloud service model. Its main contents are as follows:

Firstly, according to business processes of online learning, we use .NET framework, jQuery technology and SQL Sever 2008 database designs an e-learning system based on cloud service, cover six function modules: knowledge base management module, online learning management module, online examination management module, query statistics management module, student center module and system management module. Based on software engineering theory, this dissertation introduces system requirements analysis, overall design, and database design and gives the code of the key functional modules of the system to achieve, the realization of the effect of the system, and the system functionality and performance test results.

Secondly, in order to realize similar knowledge recommendation, collaborative filtering recommendation algorithm is used, which is based on the information filtering technology. Similar knowledge recommendation will reduce the time users looking for resources; improve the quality and efficiency of the training and learning.

Finally, the existed problems have been resolved, for example, system support ability is not enough and is difficult to expand.

After these e-learning systems are applied, the requirements are satisfied

according to the test results.

**Key words:** E-Learning Management System; Cloud Service; .NET

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景及意义 .....	1
1.2 研究现状及存在问题 .....	1
1.3 主要研究内容及特色 .....	2
1.4 本文的组织结构 .....	2
<b>第二章 相关理论与技术背景</b> .....	<b>4</b>
2.1 云计算介绍.....	4
2.1.1 云计算概述.....	4
2.1.2 云计算的服务模式.....	4
2.1.3 云计算的部署模式.....	5
2.2 Microsoft .NET Framework 介绍 .....	7
2.3 HTML5 和 JQuery 介绍 .....	8
2.3.1 HTML5 介绍 .....	8
2.3.2 jQuery 介绍 .....	9
2.4 SQL Sever 2008 介绍 .....	9
2.5 知识地图介绍.....	10
2.6 协作过滤推荐算法 .....	11
2.7 本章小结.....	12
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>13</b>
3.1 系统业务流程分析 .....	13
3.2 系统功能需求分析 .....	14
3.2.1 系统参与者.....	14
3.2.2 系统关键功能需求分析.....	14
3.3 系统的非功能需求分析 .....	22
3.3.1 系统的性能需求.....	22
3.3.2 系统的易用性和可维护性.....	22



3.3.3 系统的安全需求.....	23
3.4 本章小结.....	23
<b>第四章 系统总体设计 .....</b>	<b>24</b>
4.1 系统架构设计.....	24
4.2 系统总体功能设计 .....	27
4.3 数据库设计.....	28
4.3.1 基础数据表设计.....	28
4.3.2 业务数据表设计.....	33
4.4 系统安全设计.....	40
4.5 本章小结.....	41
<b>第五章 系统的详细设计与实现 .....</b>	<b>43</b>
5.1 系统的设计与实现环境 .....	43
5.2 知识库管理模块 .....	43
5.2.1 知识地图模块.....	43
5.2.2 知识推荐模块.....	48
5.3 在线学习管理模块 .....	53
5.4 在线考试管理模块 .....	60
5.4.1 试卷管理子模块.....	60
5.4.2 考试管理子模块.....	65
5.5 学员中心模块.....	73
5.6 系统管理模块.....	77
5.7 本章小结.....	82
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>83</b>
6.1 测试环境.....	83
6.2 测试目标.....	83
6.2.1 功能测试目标.....	83
6.2.2 性能测试目标.....	83
6.3 系统的功能测试 .....	84

6.4 系统的性能测试 .....	85
6.4.1 性能测试场景设计.....	85
6.4.2 性能测试结果分析.....	86
6.5 本章小结.....	88
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>90</b>
7.1 总结.....	90
7.2 展望.....	90
参考文献.....	92
致    谢.....	94

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>1.1 System Research Background and Significance .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>1.2 System Research Status and Problems .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>1.3 Main Contents and Characteristic .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>1.4 Outline of the Dissertation .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>Chapter 2 Related Theroy and Technical Background</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>2.1 Introduction of Cloud Computing.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
2.1.1 Cloud Computing Overview .....	<b>错误！未定义书签。</b>
2.1.2 Cloud Computing Service Mode .....	<b>错误！未定义书签。</b>
2.1.3 Cloud Computing Deployment Mode.....	4
<b>2.2 Introduction of Microsoft .NET Framework .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>2.3 Introduction of HTML5 and JQuery .....</b>	<b>8</b>
2.3.1 Introduction of HTML5 .....	8
2.3.2 Introduction of jQuery .....	9
<b>2.4 Introduction of SQL Sever 2008.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5 Introduction of Knowledge Map .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>2.6 Collaborative Filtering Recommendation Algorithm.</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>2.7 Summary.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>Chapter 3 Requirement Analysis of System.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>3.1 Analysis of the Business Process .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>3.2 Analysis of System Functional Requirement.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
3.2.1 System Actors .....	<b>错误！未定义书签。</b>
3.2.2 Analysis of System Key Functiona .....	<b>错误！未定义书签。</b> 4
<b>3.3 Analysis of System Non-functionality Requirement.</b>	<b>错误！未定义书签。</b> 2
3.3.1 System Performance Requirement.....	<b>错误！未定义书签。</b>

3.3.2 System Usability and Maintainability Requirement...	错误！未定义书签。
3.3.3 System Security Requirement.....	错误！未定义书签。
3.4 Summary.....	错误！未定义书签。
<b>Chapter 4 Overall Design of System .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
4.1 Design of The Architecture .....	错误！未定义书签。
4.2 System Modules Design .....	27
4.3 Database Design .....	28
4.3.1 Foundation Table Design .....	28
4.3.2 Business Table Design .....	错误！未定义书签。
4.4 System Security Design.....	错误！未定义书签。
4.5 Summary.....	错误！未定义书签。
<b>Chapter 5 Detailed Design and Implementation of System</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
5.1 System Implementation Environment .....	错误！未定义书签。
5.2 Knowledge Base Management Module.....	错误！未定义书签。
5.2.1 Knowledge Map Management Sub-module .....	错误！未定义书签。
5.2.2 Knowledge Recommendation Management Sub-module .....	48
5.3 Online Learning Management Module.....	错误！未定义书签。
5.4 Online Examination Management Module .....	错误！未定义书签。
5.4.1 Examination Paper Management Sub-module....	错误！未定义书签。
5.4.2 Examination Management Sub-module.....	65
5.5 User Center Module.....	73
5.6 System Management Module.....	77
5.7 Summary.....	82
<b>Chapter 6 System Testing.....</b>	<b>83</b>
6.1 The Environment of System Testing .....	83
6.2 The Goal of System Testing .....	83

6.2.1 System Functional Testing Goal .....	83
6.2.2 System Performance Testing Goal .....	83
<b>6.3 System Functional Testing .....</b>	<b>84</b>
<b>6.4 System Performance Testing.....</b>	<b>85</b>
6.4.1 Performance Testing Scene Design.....	85
6.4.2 Performance Testing Result Analysis .....	86
<b>6.5 Summary.....</b>	<b>88</b>
<b>Chapter 7 Conclusions and Future Work.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
7.1 Conclusions.....	错误！未定义书签。
7.2 Future Work.....	错误！未定义书签。
<b>References.....</b>	<b>92</b>
<b>Acknowledgements.....</b>	<b>94</b>

厦门大学博硕士论文



## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景及意义

人们思考和学习的方式伴随着互联网技术的兴起发生了巨大的改变,传统的教育模式已经无法满足大家实时学习的需求。现有系统中教育资源无法共享、无法满足学习者的个性化学习需要、无法进行交互式学习、并且学习会受到时间和空间的限制,因此在线学习成为了一种重要的学习方式。现阶段的人们大多是通过课堂面对面的教学,部分人群采用课堂教学与课下在线学习相结合的学习模式。参与学习活动的人群规模越来越大,但是课堂学习的资源有限,所以通过在线自主学习的方式获得知识越来越被人们所需要。

在线学习是网络与信息科技、教学内容和学习技术的完美结合,它是由网络电子技术支撑或主导实施的教学内容或学习体验<sup>[1]</sup>。通过在线学习的方式来进行学习活动能够非常方便地获得更多的知识和内容,来自全球各地的各种教育资源存储在数据库中,并且学习内容可以保持及时、持续的更新;最重要的是,当用户需要获取某些知识时,可以随时、随地通过终端设备获取内容而不必像传统的教学方式需要等待老师面对面的教学,极大地节约了时间和人力成本。

### 1.2 研究现状及存在问题

随着互联网技术的发展和人们思考、学习方式的改变,在线学习管理系统已经成学校、培训机构或者企业进行教学培训的主要方式之一,市面上也出现了许多在线学习管理系统,但是也存在一些问题,总结如下:

- 1、使用集中式的在线学习模式,所有的数据、所有的学习资源都集中在同一台服务器上,可支撑能力和可扩展能力都有限,无法满足越来越大规模的在线学习需求。

- 2、使用人工的方式对知识进行分类组织,无法实现相似知识的推荐,无法形成知识地图,考虑使用推荐算法形成相似知识推荐模型。

- 3、缺乏对学习效果进行检验功能,很少提供在线测验、在线考试的功能,

客户无法很好地对自己的学习进度和效果检验。尤其对那些具有资格证书的在线学习来说，能够检测学习效果的在线考试功能非常重要。

随着在线学习的用户规模越来越大，课程资源越来越多，原有的在线学习系统已无法满足人们的在线学习需求。为了实现培训机构更高效、更廉价地提供教育培训，迫切需要一个基于云服务的在线学习管理系统。

### 1.3 主要研究内容及特色

本文针对目前的在线学习管理系统缺乏知识库管理、知识地图、知识推荐，在线考试，支撑能力不足等问题，需要开发一套基于云服务的在线学习管理系统。该系统包知识库管理、在线学习、在线考试、查询统计分析、学员中心和系统管理等功能模块。论文将遵循软件工程的开发流程，阐述系统的分析、设计和实现过程。主要研究内容如下：

1、本系统应考虑采用.NET 三层架构，使用 Visual Studio 2010 和 SQL Server 2008 数据库进行开发，充分发挥 jQuery 的技术特点，包括客户端组件，服务端组件以及 javascript 技术，同时利用微软的 WPF(Window Presentation Framework) 来加强页面表现能力，有选择使用 Ajax 技术来提高用户和页面系统的交互性。

2、围绕解决系统可支撑能力不足，难以扩展的问题，考虑采用云服务，将系统的资源分配到多个节点。

3、在系统分析设计的过程中，为了解决相似知识推荐的功能，考虑采用协作过滤推荐算法，通过对信息的过滤实现相似知识推荐，达到减少用户无目标寻找资源的时间的目的，提高培训、学习的质量和效率。

### 1.4 本文的组织结构

本文的结构安排如下：

第一章是绪论，介绍了本文的研究背景及意义、在线学习系统的研究现状以及本文的主要内容。

第二章是相关技术背景部分，介绍了本系统开发所使用的相关技术，包括云



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

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

廈門大學博碩士論文摘要庫