

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2013230965

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于.NET 的翻转课堂管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Flipped Classroom

Management System Based on .NET

黄兰椿

指导教师: 洪清启 助理教授

专业名称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 10 月

论文答辩日期: 2015 年 11 月

学位授予日期: 2015 年 12 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 10 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

翻转课堂是一种新的学习模式。学生从老师手中获得学习决定权，课堂内和课外的时间也被重新调整。翻转课堂分为课前和课中两个阶段，课前学生抱着问题去在线观看视频进行学习，课堂上主要进行的活动是讨论答疑和阶段效果检查。学生自主课外学习时间一般大于在课堂内的集中教学，课堂内的面对面教学主要起督促学生自主学习进程的作用。学生自主学习的主要形式是通过观看视频教学进行学习和复习，自主的去掌握新知识。翻转教学研究的火热得益于教育技术研究的发展以及互联网技术的日新月异。高校翻转课堂系统的实现，一般功能单一，甚至要结合多个系统才能完成翻转课堂的教学工作。目前的在线教学一般是 B/S 模式，对 C/S 模式探索较少，B/S 模式有自己的优势，但是兼容性问题是其缺陷，智能终端设备和浏览器都多种多样，想要做到很好的兼容效果比较困难。

本文介绍了翻转课堂的相关理论以及研究现状，然后设计出了一个翻转课堂教学系统。采用 C/S 结构，设计实现了一个基于 .NET 的翻转课堂教学系统。系统分为三个部分，学生端、教师端和系统管理后台。系统实现了视频服务、小组讨论、留言提问、提交作业、阶段自测、记录学习过程等功能。文章主体部分包含翻转课堂系统需求、翻转课堂系统的总体设计、详细设计和编码实现、系统测试。经过测试系统满足了翻转课堂教学的主要功能需求，能够促进翻转课堂的实施。

关键词：翻转课堂；视频教学系统；.NET

Abstract

Inverted Classroom is a new learning model. Students gain study decisions away from the teacher, classroom and extracurricular time has also been reset. It divided into two parts one is before class and another is after class. Before class students holding a problem to watch online video to study, main activities are discussed in class and the study effect inspects. Students' autonomous learning time greater than in the concentration of classroom teaching, classroom face-to-face teaching mainly acts as supervise the students autonomous learning. The main form of students' autonomous learning is to watch the video to study and review, free to learn new knowledge. Inverted Classroom is a hot research, because of the development of education technology research and progress of Internet technology. The system of Flipped class in university, general single function, even must to combine multiple systems to complete flip the classroom teaching. Current online teaching generally is B/S mode, explore less on the C/S model, B/S mode has its own advantages, but the compatibility issue is its defects, intelligent terminal devices and browsers are varied, want to do very good compatibility effect comparison difficult.

This thesis introduces the relevant theories and research status of flip classroom, and then designed a flip classroom teaching system. Using C/S structure, the design implements a flip classroom teaching system based on .NET. System is divided into three parts, students, teachers, and system management background. System realizes the video services, group discussion, ask questions, submit homework, self-test, record the learning process, and other functions. The article main body part contains Inverted classroom system requirements analysis, system overall design, detailed design and implementation, system testing. After testing, the system meets the requirements of the main functions of the Inverted Classroom teaching, to promote the implementation of the Inverted Classroom.

Keywords: Inverted Classroom; Video Teaching System; .NET

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究的背景与意义	1
1.2 国内外相关研究	2
1.2.1 国内相关研究	2
1.2.2 国外相关研究	3
1.3 本文主要工作	4
1.4 论文结构一览	4
第二章 相关概念和技术介绍	6
2.1 翻转课堂	6
2.2 COM 组件 Windows Media Player	9
2.3 C# Socket 编程	10
2.4 数据库技术	12
2.5 本章小结	12
第三章 翻转课堂系统需求	13
3.1 系统整体要求	13
3.2 系统角色用例分析	15
3.3 系统功能性需求分析	19
3.3.1 在线课表需求	19
3.3.2 视频共享需求	20
3.3.3 在线交流需求	22
3.3.4 作业提交需求	23
3.3.5 阶段自测需求	24
3.3.6 视频管理需求	26
3.3.7 学习过程记录需求	27
3.4 翻转课堂非功能需求	28
3.4.1 数据安全性需求	28
3.4.2 系统稳定性需求	28
3.4.3 系统兼容性需求	29

3.5 本章小结	29
第四章 系统总体设计	30
4.1 系统的物理架构	30
4.2 开发角度的模块划分	31
4.3 数据库设计	34
4.3.1 实体关系	34
4.3.2 基本表的设计	35
4.4 本章小结	45
第五章 系统的详细设计与实现	46
5.1 实际开发运行环境	46
5.1.1 开发环境	46
5.1.2 运行环境	47
5.2 功能详细设计	49
5.2.1 课表查询功能	49
5.2.2 视频点播功能	50
5.2.3 暂停回放功能	52
5.2.4 视频管理功能	54
5.2.5 在线留言提问功能	55
5.2.6 作业提交功能	57
5.2.7 在线测试功能	59
5.2.8 学习记录功能	61
5.3 本章小结	63
第六章 系统测试	64
6.1 测试环境与方案	64
6.1.1 测试环境	64
6.1.2 测试方案	64
6.2 测试过程	65
6.3 测试结果分析	68
6.4 本章小结	68

第七章 总结与展望	69
7.1 总结	69
7.2 展望	70
参考文献	71
致谢.....	73

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Research Status Review.....	2
1.2.1 Domestic Related Research.....	2
1.2.2 Foreign Related Research	3
1.3 Main Work	4
1.4 Thesis Structure	4
Chapter 2 Relevant Concepts and Technology	6
2.1 Flipped Classroom	6
2.2 COM Components Windows Media Player	9
2.3 C # Socket Programming	10
2.4 Database Technology.....	12
2.5 Summary.....	12
Chapter 3 Requirements Analysis.....	13
3.1 Overall Requirements.....	13
3.2 Use Case Analysis of System Role	15
3.3 Functional Requirements	19
3.3.1 Online Timetable Requirements	19
3.3.2 Video Sharing Requirements	20
3.3.3 Online Communication Requirements.....	22
3.3.4 Job Submission Requirements	23
3.3.5 Stage Self-Test Requirements	24
3.3.6 Video Management Requirements.....	26
3.3.7 Learning Process Record Requirements	27
3.4 Non-Functional Requirements.....	28
3.4.1 Data Security Requirements.....	28
3.4.2 System Stability Requirements	28

3.4.3 System Compatibility Requirements	29
3.5 Summary.....	29
Chapter 4 Overall Design.....	30
4.1 Physical Architecture	30
4.2 Module Partition from Development Perspective.....	31
4.3 Database Design	34
4.3.1 Entity Relationship.....	34
4.3.2 Basic Table Design	35
4.4 Summary.....	45
Chapter 5 Detailed Design and Implementation	46
5.1 Development and Running Environment.....	46
5.1.1 Development Environment	46
5.1.2 Running Environment	47
5.2 Detailed Design of Function	49
5.2.1 Timetable Query Function	49
5.2.2 Video on Demand	50
5.2.3 Pause and Rewind	52
5.2.4 Video Management	54
5.2.5 Online Message and Questions	55
5.2.6 Job Submission	57
5.2.7 Online Test.....	59
5.2.8 Record Learning.....	61
5.3 Summary.....	63
Chapter 6 System Testing.....	64
6.1 Testing Environment and Plan.....	64
6.1.1 Testing Environment.....	64
6.1.2 Testing Plan.....	64
6.2 Testing Process	65
6.3 Test Results Analysis	68

6.4 Summary.....	68
Chapter 7 Conclusions and Future Work.....	69
7.1 Conclusions.....	69
7.2 Future Work.....	70
References	71
Acknowledgements	73

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究的背景与意义

翻转课堂是外来概念，英语单词为“*Inverted Classroom*”或“*Flipped Classroom*”，是一种新的学习形式。它调整课堂内和课堂外的学习时间，让学生获得学习主动权^[1]。学生自主课外学习时间一般大于在课堂内的集中教学，课堂内的面对面教学主要起督促学生自主学习进度的作用。学生通过观看视频教学进行课下自主学习和复习，自主的去掌握新知识。和曾经的广播电视教育不同，翻转教学有教学视频短小精悍、教学信息清晰明朗、创新构建学习流程、复习检测方便快捷等特点。翻转教学研究的火热得益于教育技术研究的发展以及互联网技术的日新月异。网络覆盖区域的扩大以及网络质量的保障，还有智能终端设备的普及，都为高质量的翻转教学提供的更多的可能。目前我国进入高校学生基本都是 1994 年以后出生，他们的成长过程中互联网也在飞速发展，互联网以及相关科技的发展对他们的生活习惯以及性格特征都有很大的影响，其学习习惯，获取新知识新信息的途径也变得更多更全面。很多高校都意识到这种学习模式的优势，开始建设相关翻转课程。

翻转课堂分为课前和课中两个阶段，课前学生抱着问题去在线观看视频进行学习，课堂上主要进行的活动是讨论答疑和阶段效果检查。翻转课堂相比传统课堂而言革新点在于课前观看视频学习新知识，课堂上进行知识内化^[2]。目前所流行的翻转课堂模式的实现，依托于信息技术的发展。高校翻转课堂的系统的实现，一般功能单一，甚至要结合多个系统才能完成翻转课堂的教学工作。例如整合 FTP 服务器、课件系统、和高校的邮件系统才能完成翻转课程的需求，使用起来比较繁琐，有些环节被省略，达不到很好的效果，并且缺乏记录学生学习状态与过程的功能，为后继的课程建设提供不了丰富的数据参考。翻转教学形式除了对硬件技术网络技术有需求以外，对软件的需求也日益增大，目前的一些主打教育的公司提供的在线教学一般是 B/S 模式，对 C/S 模式探索较少。B/S 模式有自己的优势，但是兼容性问题是其缺陷，智能终端设备多种多样，浏览器也五花八门，想要做到很好的兼容效果比较困难；采用 C/S 模式可以跨过浏览器兼容的问题，而且更利于对学习产生的数据的记录，虽然数据安全性相比 B/S 模式会降低，但

程序稳定性会大幅度提高。.NET 技术逐渐开源，目前发布的开发集成环境 VS2015 功能强大，而且有免费的 Community 版本，可以使用其开发适合于多种平台的应用。使用.NET 技术开发一个高校翻转课堂的系统是一个比较有意义探索课题。

1.2 国内外相关研究

1.2.1 国内相关研究

翻转课堂这个概念于 2011 年正式进入我国基础教育课堂。翻转课堂在国内近几年是一个比较热的研究点，主要是期刊论文和学位论文，书籍则比较少。一般结合某个具体的翻转课程建设进行研究，例如林宇飞、谭万俊的“移动学习软件助力项目型英语翻转课堂”，以《职业英语》这门课程的项目化学习讲述了翻转课堂结合移动应用软件的实施。曾明星、周清平^[3]等写的关于软件工程专业的翻转课堂云教学平台设计，结合软件工程专业的课程，使用云计算教学平台实施了翻转课堂。曾明星还发表了“软件开发类课程翻转课堂教学模式研究”也探索了相关课程的翻转课堂模式。文章中分析了软件开发类课程实施翻转课堂的可行性，探讨软件开发类课程翻转课堂教学模型及其构成要素，为软件工程与计算机相关专业进行教学改革提供理论参考^[4]。也有一类以案例分析的形式，分析研究翻转课堂的理论与实践。例如王红、赵蔚^[5]的基于国内外典型案例分析翻转课堂教学模型的设计，采用文献研究法和对比研究法，在国内外典型案例分析的基础上结合国内的教育情况，分析翻转课堂在我国的价值。罗少华^[6]的“中美翻转课堂实践案例比较研究”，比较了我国和美国的翻转课堂建设情况，同时提出了相应的实践建议。案例分析试的研究侧重讨论翻转课堂的价值，同时提供实践建议，结合具体某个课程或专业的建设研究翻转课堂的侧重翻转课堂本身的实施模式。还有很多相近相关的研究，例如宋朝霞^[7]，俞启定提出翻转课堂项目式的教学模式，何文涛^[8]的“翻转课堂及其教学实践研究”，陈晓菲^[9]的“翻转课堂教学模式的研究”，赵兴龙^[10]结合翻转课堂的设计，强调课堂的知识内化过程，曹晓粉^[11]的翻转课堂教学模式的设计与应用研究等。

将翻转课堂与系统建设相结合起来的设计实现类研究比较少，例如范文翔，

马燕^[14]基于移动学习环境采用微信支持翻转课堂的实践。结合微信这个目前流行的通讯社交工具,研究翻转课堂的实施。李国锋^[12]的“面向翻转课堂的网络教学系统设计与开发”,使用 java web 技术,采用 MVC 设计模式开发了一个包含教师子系统和学生子系统的翻转课堂平台。使用.NET 技术,基于 C/S 结构的翻转课堂系统设计实现类研究还比较新。

1.2.2 国外相关研究

翻转课堂的概念由国外传入我国,关于翻转课堂的理论研究要比我们国内早。比较早尝试这种新的教学模式的是美国的两位高中化学老师^[13],最初的目的是为了更方便请病假或者缺课的学生完成课程,这两位化学老师叫亚伦·萨姆斯(Aaron Sams)和乔纳森·伯尔曼(Jonathan Bergmann),属于科罗拉多州落基山林地公园高中。他们将上课视频发布到网上,缺课学生可以使用其学习,未缺课学生则使用其复习巩固。2007年萨尔曼·可汗(Salman Khan)创建了一个在线的学习网络平台,叫可汗学院。2011年,Salman Khan,2011年在TED(技术、娱乐、设计)大会上发表《让我们用视频再造教育》的主题演讲,详细介绍了翻转课堂教学模式,自此引发了教育界对这一新型教学模式的极大关注^[14]。ASCD(美国监督和课程开发协会)和ISTE(美国国际教育技术协会)在2012年6月联合出版了《翻转课堂:生生参与,节节生动》,这本书由翻转课堂教学模式先驱乔纳森和亚伦所著^[12]。加拿大和美国在2012年就已经有30多个城市开展了翻转课堂的教学改革实验,这些改革试验主要集中在中小学发生,被改革试验的科目主要集中在偏理科方面,例如数学和科学课等^[15]。在外国的高校很早就有教育资源共享的一些实践,如麻省理工学院的OWC(开放课件运动)、耶鲁公开课、可汗学院微视频,为翻转课堂提供了很多借鉴与资源支持。美国的富兰克林学院的Robert Talbert教授在数学与计算科学专业中的很多课程应用翻转课堂教学模式,取得了很好的效果^[12]。Robert Talbert简要地描述了翻转课堂实施过程,以及过程中的主要环节,把翻转课堂分为课前和课中两阶段^[12]。Gerstein于2011年构建了环式的颠倒课堂模型,包括四个阶段:体验参与(Experiential Engagement)概念探索(Concept Exploration)、意义建构(Meaning Making)和展示应用(Demonstration& Application)^[6]。

1.3 本文主要工作

本毕业论文的研究工作主要有以下若干方面：

1、研究翻转课堂相关的理论概念，成功案例，教学模式等，全面了解翻转学习的出现发展和演化，结合已有的商业化的在线教育和本单位开设的翻转课程对其有更直观的认识。

2、学会使用微软的 Visual Studio 2015 开发集成环境，能够使用其写出简单的应用，掌握 c#开发语言，使用其完成对视频的相关操作处理，使用其进行网络编程，将软件工程学的理论运用到实践中去。

3、开发设计出一个翻转教学系统的模型，完成系统的基本功能以及开发环节中的测试等工作，设计好便于将来扩展的接口。整个系统面对用户包含管理员、教师、学生等，实现视频管理，课程资源共享，课后检查与在线交流，学习过程记录跟踪等功能。

1.4 论文结构一览

本论文共设置了七章，内容组织如下。

第一章介绍论文所研究可以背景与意义，国内外的相关研究的情况，以及论文的主要工作。

第二章介绍与研究相关的基础概念，如翻转课堂 MOOC 等，介绍使用的一些技术和组件， Windows Media Player 以及 C#Socket 编程，采用的数据库技术 SQL Server 2008。

第三章是软件工程的第一个正式启动的环节需求分析，分析不同角色对系统的不同需求，从功能和非功能的角度详细化系统需求。

第四章是翻转课堂系统的总体设计，设计出物理架构以及应对需求设计出翻转课堂系统的功能模块，并且在第四章中给出翻转课堂系统的数据库的设计。

第五章是系统的实现，根据前面的需求分析和总体设计进行编码实现，列出了系统的开发和运行具体环境，给出相关功能模块的主要代码与界面设计。

第六章对翻转课堂系统进行了测试，列出了测试环境，给出测试方案，展示了测试过程，最后得出测试结论。

第七章是论文的总结和展望，总结了全文以及论文撰写的相关心得，展望了翻转课堂系统设计的提升以及相关发展方向。

厦门大学博硕士论文摘要库

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 for delivery details.