

哈 尔 滨 理 工 大 学

# 课 程 设 计

题 目： 基于 Django 的在线视频教育系统  
的设计与实现

院、 系： 荣成学院 软件工程

姓 名： 李响

指导教师： 杨博韬

系 主 任： 李胜利

教 师： 杨博韬

2020 年 07 月 06 日

# 基于 Django 的在线视频教育系统设计与实现

## 摘 要

随着计算机技术和互联网产业的快速发展,很多传统行业也在陆续进行着互联网+的转型,人们的学习和生活方式正在不断地发生着翻天覆地的变化。对知识的渴求和自身能力的提升愈加促进着传统教育模式的变革,于是互联网教育,即在线教育出现。国外各大互联网教育平台或推出产品或获得融资,国内在线教育亦是百花齐放。可纵观现下各系统,均以资源提前录入后学生依据需求回放作为主要教学形式,教学性有余而互动性不足,且产品同质化严重。如何创新出流畅度高、时延性低、互动性强、更适宜当前网络环境及客户需求的在线教育系统成为当下研究的热点问题。以前线下教育的方式也因受到互联网的强烈冲击,相较于线上教育,传统的线下教育模式在学习上收到了众多因素影响,如在学习时间上无法自由选择,灵活度低,空间上也受到距离、城市等因素的制约,价格上也较昂贵。在线教育系统解决了以上因素的限制,同时也扩大了受众范围。能够让用户自由安排学习时间,提高学习效率。也解决部分用户在距离上带来的不便。

在线学习提供了交互学习平台,提供了丰富的教育资源,通过在线学习平台可以获得最优秀的师资和最优秀的课程,能形成相互交流的学习平台。教师通过在线培训学习平台,能自由选择学习内容,可以制定个性化的学习计划,还可以借助多媒体教学手段,提升学习兴趣。

当前市面上的网络教育平台虽然实现了教师与学生足不出户通过互联网开展远程课堂教学,然而很多要不教学形式单一,仅仅支持教师上课学生听讲或者直接观看教学视频,要不过程繁琐,需要使用者安装复杂的应用软件,大大增加了教学的成本和难度。本系统初期通过参考市面上一系列类型平台,并合理的运用搜索引擎查找了当前行业的现状和未来发展趋势,并综合进行整理分析。然后通过技术选择和各个技术优缺点、易用性、适用性进行考量,最终选择了 Django-2.2.2 作为在线视频教育系统的前台开发框架,选择 Xadmin-6.1 作为本系统的前端开发框架。并选择了使用人数众多的关系型数据库 MySQL-8.0 作为本系统的数据库。并通过系统需求分析进行系统功能的敲定,然后从微观和宏观的角度进行系统可行性的分析。最终完成代码的编写以及主要功能的测试。

**关键词** 在线教育; Django; Xadmin; MySQL

# Online video education system based on Django

## Abstract

With the rapid development of computer technology and the Internet industry, many traditional industries are also undergoing the transformation of Internet+, and people's learning and lifestyle are constantly undergoing earth-shaking changes. The thirst for knowledge and the improvement of one's own abilities have increasingly promoted the transformation of traditional education models, so Internet education, that is, online education, has emerged. Foreign major Internet education platforms may launch products or obtain financing, and domestic online education is also in full bloom. Throughout the current systems, the main teaching method is to play back the students according to the needs after the resources are entered in advance. The teaching is more than interactive and the interaction is insufficient, and the product homogeneity is serious. How to innovate an online education system with high fluency, low latency, strong interaction, and more suitable for the current network environment and customer needs has become a hot topic in current research. In the past, the offline education method was also strongly affected by the Internet. Compared with online education, the traditional offline education model has been affected by many factors in learning, such as the inability to choose freely in terms of learning time, low flexibility, and space. It is also restricted by factors such as distance and city, and the price is relatively expensive. The online education system solves the limitations of the above factors, and also expands the audience. It allows users to freely arrange learning time and improve learning efficiency. It also solves the inconvenience caused by the distance of some users.

Online learning provides an interactive learning platform and provides a wealth of educational resources. Through the online learning platform, the best

teachers and the best courses can be obtained, and a learning platform that can communicate with each other can be formed. Through the online training and learning platform, teachers can freely choose the learning content, can develop personalized learning plans, and can also use multimedia teaching methods to enhance learning interest.

Although the current online education platform on the market realizes that teachers and students can carry out remote classroom teaching through the Internet without leaving home, many of them either have a single form of teaching and only support teachers to listen to students or watch teaching videos directly. Otherwise, the process is cumbersome and requires Users install complex application software, which greatly increases the cost and difficulty of teaching. In the early stage of the system, by referring to a series of types of platforms on the market, and using search engines reasonably, the current status and future development trends of the industry were found, and a comprehensive analysis was conducted. Then through the selection of technology and the advantages, disadvantages, ease of use, and applicability of each technology, Django was finally selected as the front-end development framework of the online video education system, and Xadmin was selected as the front-end development framework of the system. And chose to use a large number of relational database MySQL as the database of this system. And through the system requirements analysis to finalize the system functions, and then from the micro and macro perspectives to analyze the feasibility of the system. Finally complete the code writing and the main function test.

**Keywords   Online Education; Django; Xadmin; MySql**

# 目 录

摘要.....	I
Abstract .....	II
第 1 章 绪论.....	7
1.1 研究背景与意义 .....	7
1.2 国内外研究现状分析 .....	8
1.2.1 国内现状分析 .....	8
1.2.2 国外现状分析 .....	9
1.2.3 综合分析 .....	10
1.3 论文研究的主要内容 .....	10
1.4 主要技术介绍.....	10
1.4.1 关于 Django.....	10
1.4.2 关于 Xadmin .....	11
1.4.3 关于 MySQL .....	11
1.5 论文组织结构.....	11
第 2 章 需求分析.....	12
2.1 概述 .....	12
2.2 各模块功能阐述 .....	12
2.2.1 前台门户 .....	12
2.2.2 后台管理 .....	12
2.3 系统可行性分析 .....	13
2.3.1 社会可行性分析 .....	13
2.3.2 技术可行性分析 .....	13
2.3.3 经济可行性分析 .....	14
2.3.4 法律可行性分析 .....	14
2.3.5 业务流程分析 .....	14
2.4 功能需求.....	15
2.4.1 用户登录注册 .....	15
2.4.2 课程详情页面 .....	15
2.4.3 授课机构界面 .....	15
2.4.4 用户个人中心 .....	15
2.4.5 后台讲师管理 .....	15
2.4.6 后台课程管理 .....	15

2.4.7 后台机构管理 .....	16
2.5 用户功能用例分析 .....	16
2.5.1 普通用户用例分析 .....	16
2.5.2 管理员功能用例分析 .....	17
2.6 数据结构需求分析 .....	17
2.6.1 顶层数据流图分析 .....	17
2.6.2 用户功能数据流图分析 .....	17
2.6.3 管理员功能数据流图分析 .....	18
2.6.4 数据字典 .....	19
2.7 非功能性需求 .....	23
2.8 系统环境需求 .....	23
2.9 未来功能需求 .....	23
2.10 本章小结 .....	23
<b>第 3 章 概要设计 .....</b>	<b>24</b>
3.1 软件结构设计 .....	24
3.1.1 总体结构 .....	24
3.1.2 详细结构 .....	24
3.2 数据库设计 .....	25
3.2.1 设计原则 .....	25
3.2.2 数据库 E-R 图设计 .....	25
3.3 本章小结 .....	28
<b>第 4 章 详细设计 .....</b>	<b>29</b>
4.1 数据表设计 .....	29
4.2 数据库详细设计 .....	32
4.3 业务流程详细设计 .....	33
4.3.1 业务流程设计 .....	33
4.3.2 功能时序图 .....	35
4.4 本章小结 .....	38
<b>第 5 章 系统实现 .....</b>	<b>39</b>
5.1 用户注册功能实现 .....	39
5.2 用户登录功能实现 .....	39
5.3 首页广告轮播功能实现 .....	40
5.4 首页公开课功能实现 .....	40
5.5 首页课程机构功能实现 .....	41
5.6 讲师排行功能实现 .....	41

5.7 个人中心功能实现 .....	42
5.8 课程机构功能实现 .....	42
5.9 后台登录功能实现 .....	43
5.10 后台首页功能实现 .....	43
5.11 后台增添课程功能实现 .....	44
结论.....	45
参考文献 .....	46

# 第1章 绪论

## 1.1 研究背景与意义

自从步入 21 世纪以来,互联网的迅速发展侵蚀着各行各业,新的学习方式和教育方式也在科技的革新中不断的更新换代。在线教育学习平台<sup>[13]</sup>也在以互联网+教育为核心孕育而出,知识付费的观念也深入人心。对于上班族来说,提高自己竞争力就要掌握更多技能,然而去报线下辅导班,有可能会因工作过于忙碌,加班严重或者交通问题,来影响学习效率,还有可能导致钱交了一直没有时间去上课。对于学生,无论大学、中学、小学来说,都想要找更好的老师来提升自己以此拉开距离,然而好的老师大多集中在教育资源优势的地区,并且每一节课程都价格不菲。着无疑之中增加了巨大经济压力。由于上课环境也受到地点和时间约束,也会造成大量的时间浪费。然而此项目是基于 B2C 模式进行运营由企业来进行线下的老师考核筛选签约,并将老师录制好的视频上传到平台是对用户提供学习。来解决上述的问题。

在线教育主要以网络为传递媒介,在线上进行的跨地域、实时的交互式教学形式,这种教学方法摒弃了传统的“老师讲、学生听”的单一途径,极大地提高了师生之间的教学质量和教学效率。与传统教育相比,在线教育有着独特的优势,主要体现在以下几个方面:

(1) 良好的交互性。在线教育具有良好的交互性能,在网上可以利用 BBS、E-mail 等网络工具向老师提问、与同学讨论问题,形成交互式学习。网络教学不再是传统教育中的以教师为中心、以课堂为中心,而是以学生为中心。

(2) 灵活方便。在线教育方便、灵活,学习者可以在任何时间、任何地点进行学习。除此之外,学习者还可以依据需求自己掌握学习进度。

(3) 易于管理。电脑有着巨大的信息处理能力和储存能力,利用电脑的这种特性,大部分教学和教学管理工作可以在网上进行,例如:学习者的选课、注册、缴费、学习时间的安排、提交作业和相互讨论等,同时网络数据库可以记录每个学习者的姓名、年龄、学号、成绩等个人情况。与传统教育相比,在线教育的这种特性可以节省大量时间和管理费用。

(4) 资源共享。在网络上进行资源共享分为三个方面:一是课程资源共享,这种共享通过链接就可以完成。几十所甚至上百所网络大学的课程链接在一起,就可以为学习者提供很大的选择空间,更有利于人才培养。二是网上资源的共享,互联网本身就是一个巨大的资源库,是一个知



识的宝库。这个资源库可为学习者提供多种学习的便利，扩大学习者的知识面。三是对教学中难点问题解答的共享，一个学习者所遇到的问题，教师解答了，其他有相同问题的学习者也可以参考。

(5) 个性化的服务。现代教育注重的是个性化发展，因材施教。学校人才培养也不能按照一个标准，需因人而异。在线教育学习方式灵活，可选择资源充分。学习者可根据自己的爱好和特长选择适合自己的内容，实现自己的发展目标。

而一般的在线教学平台系统却缺少传统的面授式培训教学模式中的学习研究气氛、现场教学、一对一交流和学员之间共同进步的机会。所以，在一般的在线教学平台系统中加入实时互动元素必是大势所需。可以促进学员之间以及学员与教师之间的交流，学员之间可以相互取长补短，交流学习心得，使学员对知识点的掌握印象更加深刻并增加了学员的学习兴趣，从而起到了学员与学员之间共同进步的效果。而教师与学员之间的互动交流，使得教师能清楚的了解到学员的学习进展以及教学侧重的重难点，使教学达到事半功倍的效果。

## 1.2 国内外研究现状分析

### 1.2.1 国内现状分析

根据 2017 年对国内线上教育规模进行调研发现，同比增长 27.9%。按照如此增速比率，可预见未来市场规模增长速度比较平稳，在未来的 2 年内线上教育市场会达到 5433.5 亿元。随着用户大众的知识水平不断提升、知识付费意识的觉醒以及线上学习丰富度的完善等是在线市场<sup>[8]</sup>规模持续增长的主要原因。国内线上教育经过多年的资本拼杀，市场探索，绝大多数的商用模式非常成熟，近些年资本的注入渐渐理性，入局者也变得比较谨慎，在线教育的整体市场已经进入成熟阶段。这个阶段的用户需求也逐渐提高，不仅仅要提高教学研究能力，研究技术的能力，服务运营的能力，还要提高用户学习的效率，提高服务的质量和完整从而给用户一种完美的体验，间接的增加企业的竞争力和盈利能力。

近年来，我国积极探索网络教育模式，实施了“在线学习工程”计划，通过网络教育可以获得教育部认可的网络教育文凭。2009 年，夏学华对老师教学设计能力进行了研究，提出要充分利用当前的互联网技术，借助多媒体教学手段帮助教师提升教学能力，2008 年，唐辉云对提高教师教学技能进行了研究，根据当前网络技术发展和多媒体技术发展趋势，对如何提升教学技能进行了分析阐述。2007 年，赵俊研究了教学设计能力培训系统，构建在线案例学习支持系统平台，2008 年，陈淑娟研究了提升教师教学设计能力的方法。当前，我国广大学者正研究如何整合各类教育平

台，充分发挥资源优势，加大网络教育的实施范围，提升教师教学技能。

刘华等人分析阐述了使用 Moodle 构建教师教育技术能力培训平台，秦浩等人分析阐述了基于 Moodle 平台教师远程培训模式，闫鹏展等人分析阐述了教师教育技术能力在线培训策略，柯清超等人研究了面向混合学习的教师教育技术能力培训模式，吴蕾等分析阐述了高校教师教育技术培训网络教学模式。

当前，基于互联网的在线学习方式主要有：MOOC 模式，网络课堂模式，多媒体软件教学模式和“云学习”模式<sup>[1]</sup>。比较有代表性的在线教育平台有：MOOC 学院、课廊(ClarolineClass Room Online)，LAMS(Learning Activity Management System)，Oriented Dynamic Learning Environment，LMS OLAT(Online Learning And Training)，以及 Sakai，Bodington，TinyLMS，Eledge 开放学习管理系统等。

### 1.2.2 国外现状分析

19 世纪中叶，英国开始出现远程教育，从函授教育发展到广播电视教育，再发展到今天的网络在线交互教育，经历了三个发展阶段。第一阶段的函授教育阶段，以邮件的方式指导学习。第二阶段的电化教育阶段，以广播、电视等为平台，开展远程教育。第三阶段是以互联网为基础的交互式网络在线学习模式。早期的函授教育以书信、邮件等方式进行纸质教育资源的传播和教学，后来，随着广播技术的发展和运用，远程教育开始以广播教育为手段，到 20 世纪末，随着计算机技术和网络技术的发展，远程教育转变为以互联网为平台的交互式在线学习。

美国已有近 300 所大学开设了网络在线课程<sup>[9]</sup>，有近 80 所大学认可学生在线学习成绩，可以将在线学习成绩做为获得学位的认定课程。在德国，有近万所学校实现了网络课程教学，英国也建立了全国性的在线教育网络平台，日本也将网络教育做为提升国民素质的重要手段，建设了相当规模的在线教育网站。

在国外研究方面，Mchsen 研究了远程培训的道德问题，分析阐述了在线培训系统的设计规范，Nikolaos 分析阐述了基于网络的远程培训实践，Catalin 分析阐述了案例研究方法，分析阐述了在线学习平台的应用实践效果，Ching 等人分析阐述了基于 web 的培训模式，Jiunn 等分析阐述了自适应学习系统，Tuncay 等研究者分析阐述了远程教育评估方法，Viviane 等研究者分析阐述了在线学习环境。

在 2012 年我国的线上教育行业出现了重大转折点，与此同时，大多数美国高校都已经搭建好了自己的线上教育平台，并上传了大量免费优质的课程供用户在网上进行学习，并形成了全国性的线上教育体系。Coursera、Edx3、Udacity 这些企业是美国较大网络课程供给者，这些企业的成功也保证了学生可以更系统化的进行学习，与之不同的是，我国对

k12 教育的重视度远远高于美国，因为美国的侧重点在于高等教育这些企业也是基于美国高校合作的，而每个高校也会自建一套属于自己的学习平台和管理系统。

### 1.2.3 综合分析

对比国内外在线教学平台系统可以发现，在线教学平台系统国内外在教学方面已经成型的平台通常是要求用户注册，成为网站的一员，然后登陆，观看课程，也可以购买自己喜爱的课程。在教育信息化越来越普及的今天，MOOC、微课、微视频等各种各样的在线教学模式如雨后春笋般地冒了出来，教育逐渐向移动化、即时化演变，然而，面对现今的在线教育平台，仍然是通过录播传递教学信息为主，缺乏互动性、趣味性。因此将直播融入到教学平台中，是我们研究的目标。

## 1.3 论文研究的主要内容

本项目解决人们因地理、空间、时间等因素无法学到自己想喜爱的课程。当下互联网基于教育去建设在线的教学平台系统模式众多都是为了解决教育学习问题，例如：当下的猿辅导、学而思、慕课网、沪江网校、新东方等企业。这些公司都是坐拥行业优秀讲师，讲师各个身经百战，由此保证了课程的质量。同时用户可以在任意时间观看平台上传的视频，解决了用户时间自由、空间不限、课程随意观看、不怕一次看不懂，就没有第二次观看机会了，这样用户就可以做到足不出户便能学习到各种干货足，质量高的优质课程。

## 1.4 主要技术介绍

本节主要介绍本系统应用的技术以及简单的技术介绍。

### 1.4.1 关于 Django

Django 是一个开放源码的 Web 应用开发框架<sup>[2]</sup>，由高水准的 Python 写出，这套框架是以比利时的吉普赛爵士吉他手 Django Reinhardt 来命名的。采用了 MTV 的框架模式，是一个“完美主义者框架”，它可以帮助开发人员快速构建网页应用程序。框架的作用是把程序的整体架构搭建好，在其基础上开发者填写业务逻辑。框架在需要使用逻辑功能时调用业务逻辑，而不需要开发者自己去调用。使用 Django 框架，可以减少很多开发中的繁琐的工作，开发人员可以方便、快捷地创建高品质、易维护、数据库驱动的应用程序。它包含许多功能强大的第三方插件，让开发者将更多的精力专注于编写业务逻辑，而不是重复生产基础组件的工作，适合本系

统的开发。

### 1.4.2 关于 Xadmin

基于 Bootstrap3<sup>[3]</sup>, Xadmin 使用 Bootstrap3 框架精心打造。基于 Bootstrap3, Xadmin 天生就支持在多种屏幕上无缝浏览, 并完全支持 Bootstrap 主题模板, 让管理后台也动感、多样起来。Xadmin 作为一款全面的后台管理系统框架, 不仅提供了基本的 CRUD 功能, 还内置了丰富的插件功能。包括数据导出、书签、图表、数据添加向导及图片相册等多种扩展功能。Xadmin 的插件系统借鉴了其他领域成功框架的设计思想, 让插件可以扩展系统的任何一个功能点。对于开发者, Xadmin 的插件开发简单; 对于使用者, Xadmin 的插件安装方便。

### 1.4.3 关于 MySQL

MySQL 是一种关系型数据库管理系统, 关系数据库将数据保存在不同的表中, 而不是将所有数据放在一个大仓库内, 这样就增加了速度并提高了灵活性。MySQL 软件采用了双授权政策, 分为社区版和商业版, 由于其体积小、速度快、总体拥有成本低, 尤其是开放源码这一特点, 一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库<sup>[4]</sup>。

## 1.5 论文组织结构

论文的第一章通过分析国内外在线教育现状, 来进行分析确定系统的实用性, 和价值。然后介绍了这个项目应用的技术。

第二章主要对系统的一些需求进行多维度分析。如在技术上选用哪种技术, 经济上是否可以接受然后绘制出了各个角色的用例图, 通过不同角色的数据流图展示了系统数据的流向。

第三章主要讲了在线视频教育系统的概要设计, 从上到下到、由简到繁的结束了系统结构, 已经需要实现的功能页面, 并通过 E-R 图的方式, 清晰地将数据库表的结构展现出来, 梳理了各个结构功能之间的关系。

第四章通过对在线视频教育系统数据库表的设计, 将第三章绘制的 E-R 图涉及的表完整的显示出来, 直观的显示功能需求。并且通过系统流程图、功能流程图等方式展示了本系统层级关系。

论文的第五章展示了在线视频教育系统的功能实现页面。用户通过什么操作进入系统页面, 展示用户是如何完成某项功能, 通过截图的方式在这一章详细的展示出来。

第六章主要是对在线视频教育系统功能进行测试。详细的阐述了什么是黑盒测试, 为什么选用黑盒测试。并进行测试用例的编写, 验证功能的正确性。

## 第2章 需求分析

### 2.1 概述

在线视频教育系统的主要采用前后端分离的方式进行开发。前端用户可以观看网站上的热门公开课程资源，也可以进行付费购买各大机构课程资源并且查看课程教师。后台管理者具有机构管理，用户管理，日志管理，认证管理，课程管理等功能。

### 2.2 各模块功能阐述

#### 2.2.1 前台门户

(1)首页：首页模块展示轮播图、热门课程、教师榜单、课程搜索。

(2)课程中心：展示所有发布的课程可进行分类检索、排序。进入课程可查看课程详情和章节列表小节列表，标识免费的课程可以直接观看并记录到我的课程里，部分收费的课程可能会有免费的章节提供观看，用户在本系统中可以购买付费课程，购买课程后用户会得到一定的积分值，进行购买后可以观看所有课程小节视频。

(3)教师中心：查看所有讲师列表和讲师的详细信息，和讲师所讲的课程以便挑选自己喜爱的讲师。

(4)个人中心：查看用户的基本信息、修改密码、头像更换、积分信息、用户订单信息和用户学习的课程

(5)登录注册：可通过用户名或手机号加密码登录。用户注册需绑定手机号并进行短信验证，对接阿里云短信来实现短信发送服务。如忘记密码可通过短信验证来修改密码

(6)机构中心：名校优质课程中心，对各大机构课程进行分类，机构内有自己的课程和教师。

#### 2.2.2 后台管理

(1)用户管理：后台管理员可以对注册本系统的用户进行简易的 CRUD 操作。

(2)课程管理：发布课程功能需添加课程基本信息和讲师和课程的分类信息和课程封面的上传使用阿里云 OSS<sup>[5]</sup>存储系统，然后对课程进行添加章节和小节信息最后将视频上传到腾讯的云点播系统中。课程管理可以对课程进行各种检索搜索，课程的状态可以通过 MQ 队列发送消息实现删

除，上传视频资源到云点播服务系统。

(3)讲师管理：对公司的讲师信息进行维护。

(4)机构管理：查看修改机构城市地址和教师信息。

(5)认证管理：查看日记记录，认证管理员组等。

(6)首页管理：增删首页广告轮播图，课程和教师图片等。

(7)实用功能：支持一键导出各种信息，添加小组件和检索等功能。

## 2.3 系统可行性分析

现阶段大型系统一般都包括多个子业务或者终端，当使用者分别登录这些系统或者短期内频繁登录时，需要多次输入各自系统的账户信息进行验证，对后台而言也必须同时维护多套用户表，不仅用户操作十分麻烦，后台数据库也会因此产生很多冗余数据，严重增加了服务器的压力。另外系统的增删查改即使对同一用户也需要变动多次，操作十分繁琐，不利于维护人员后期进行配置和管理。

系统的可行性分析是我们开发系统前重要的保障。主要对整个系统进行风险上的预测和评估。尽量能够在初期阶段找出系统设计上的瑕疵和问题，并加以修正或者在系统的开发阶段避免此问题的发生，从而避免系统出现重大危机问题而导致无法进行后续的工作。以下从社会可行性，技术的可行性，经济上的可行性和法律上的可行性对此系统进行完整的分析。

### 2.3.1 社会可行性分析

近些年，教育行业与互联网相结合的线上教育模式在我国内发展十分迅猛。通过网络学习的方式也受到大家的认可。一些传统的线下教育机构也在积极去开展自己的线上教育业务，部分高校也和一些公司进行了合作，学校将自己学校的高质量课程放到网上供大家学习。人们通过网络的传输就可以学习到各种有质量内容。线上教育模式已经成为一种趋势不仅解决掉了传统线下教育模式在时间和空间带来的不便性还为用户在学习的时间上带来巨大的灵活性。本系统就是符合这一种趋势的所以本系统是具备社会可行性的。

### 2.3.2 技术可行性分析

Django 具有完善的文档，经过十多年的发展和完善，Django 有广泛的实践案例和完善的在线文档。开发者遇到问题时可以搜索在线文档寻求解决方案。具有强大的数据库访问组件，Django 的 Model 层自带数据库 ORM 组件<sup>[6]</sup>，使得开发者无须学习 SQL 语言即可对数据库进行操作。后台框架 Xadmin 已经包含数据导出、书签、数据添加向导等十余项扩展功能和强大的过滤器，完善的系统权限可配置，可定制，安全可靠。并且选

择使用的都是开源技术而且都是免费的，所应用的技术都是行业里较成熟的，这些技术对于开发人员来说都是很熟悉的，即使开始的时候遇到问题也可以通过官方文档和网上查询资料来解决。所有本系统具备技术的可行性。

### 2.3.3 经济可行性分析

以前开发一套系统需要部署服务器就要购买大量硬件设备，这些硬件设备不仅价格昂贵还需要付出大量的人力和时间去管理与维护这无疑对系统的开发带来巨大的成本压力。现如今只需要选择一个公司的云服务器就可以将我们开发的系统部署在上面运行。不仅不需要自己购买硬件设备和花费人力和时间去维护而且在价格上也比较实惠。本系统开发目标简单，依托于腾讯云服务器，腾讯云点播和腾讯云数据库资费上也是在可以接受的范围还能快速部署项目在经济上来说全在接受范围，不需要投入过多的资金来进行开发。由此可得知本系统具备经济的可行性。

### 2.3.4 法律可行性分析

本系统开发中所使用的技术皆为开源的，所有在技术上不会存在抄袭问题。系统所使用的数据都是合法获取到的，不存在侵犯他人隐私问题，系统也不存在传播不良信息的问题。所以本系统是具有法律的可行性。

### 2.3.5 业务流程分析

管理员验证成功登录后，可以对在线视频教育系统的数据库进行操作。可以通过课程管理，进行发布课程，查看课程状态，上传视频。通过订单管理可以查看用户购买付费课程信息。后台具体的业务流程图如图 2-1 所示。

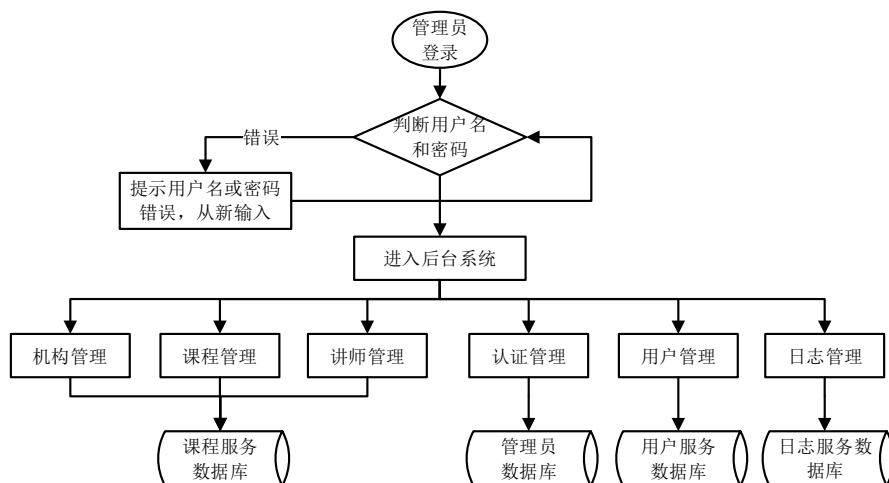


图 2-1 后台业务流程图

## 2.4 功能需求

### 2.4.1 用户登录注册

用户首次打开网站首页后需要通过手机号和用户名注册一个自己的账号才能进行课程学习或者购买用户感兴趣的付费课程。系统用户成功的注册后会发现当前页面已经切换到了系统登录页面。用户登录本系统后的一段时间内用户无需再次登录账号即可操作系统。

### 2.4.2 课程详情页面

用户登录成功后点击一个自己喜爱的课程后即可跳转到此页面。跳转此页面必须登录账号。此页面显示课程的名称、课程所属分类。课程的价格。用户还可以看到课程的详细介绍与课程的章节信息。如果是免费的课程用户需要先报名学习后才可以观看课程视频。如果是付费课程用户可以进行购买然后观看课程视频。用户也可以对课程进行评论。用户想要评论课程首先要报名学习了此课程才可以进行评论。如果是付费课程，购买后则可评论。

### 2.4.3 授课机构界面

对各大机构课程进行分类，用户可以进行收藏。机构内部具有首页、课程、讲师、机构介绍等信息。

### 2.4.4 用户个人中心

本系统注册用户可以通过系统的文字提示进入个人中心。个人中心清晰的展示了基本资料 and 用户购买课程的订单信息与用户的学习课程信息。通过此功能用户可以清晰的看见自己学习的课程和订单状态。

### 2.4.5 后台讲师管理

管理人员登录后可以点击讲师管理进入此功能页面。该功能可以添加讲师的基本信息。和查看所有讲师信息的列表。可以通过讲师名称精准查询讲师信息，也可以根据讲师头衔进行筛选讲师。

### 2.4.6 后台课程管理

通过此功能可以看到所有课程列表信息。可以查看某一课程的详细介绍与讲解此课程的讲师信息。并且可以通过课程状态控制此课程的发布、未发布、下架状态。管理员可以通过此功能发布课程，首先要填写课程的基本信息，然后添加课程的章节信息与视频上传。完成后会显示课程的详



细内容来进行人工审核。核查通过后可发布此课程。课程发布成功后前端系统用户可以看到发布的课程。

## 2.4.7 后台机构管理

查看和修改机构信息、管理机构所在城市地址、管理教师信息。

## 2.5 用户功能用例分析

通过此系统的实际功能需求，总结出来了一套可根据用户需求来设计的系统逻辑模型。并将它转换成为了可以应用实施的物理模型。并将所有设计拆分成一个小的单元，并使用用例模型来解决如何做这个系统功能的问题。

### 2.5.1 普通用户用例分析

用户输入用户名密码还有邮箱并输入 4 位验证码进行邮箱内链接注册。注册后可以购买机构课程支付后观看也可以观看免费视频。可以在个人中心查看收藏信息和基本信息还有课程学习信息。具体的用例图如图 2-2 所示。

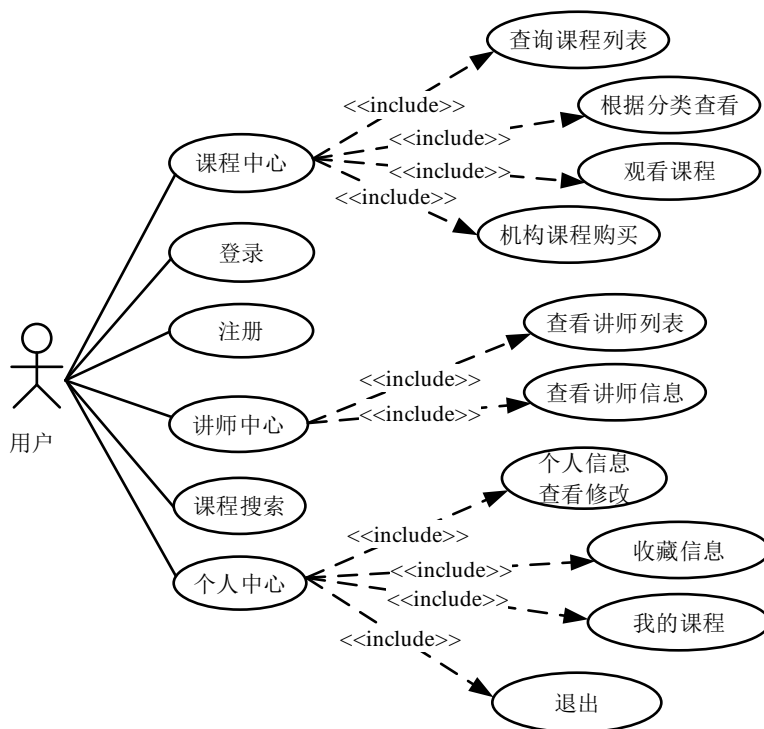


图 2-2 普通用户功能用例分析

## 2.5.2 管理员功能用例分析

后台管理主要的操作功能是对课程进行管理，用户管理、讲师管理、机构管理还有认证管理等等。具体的用例图如图 2-3 所示。

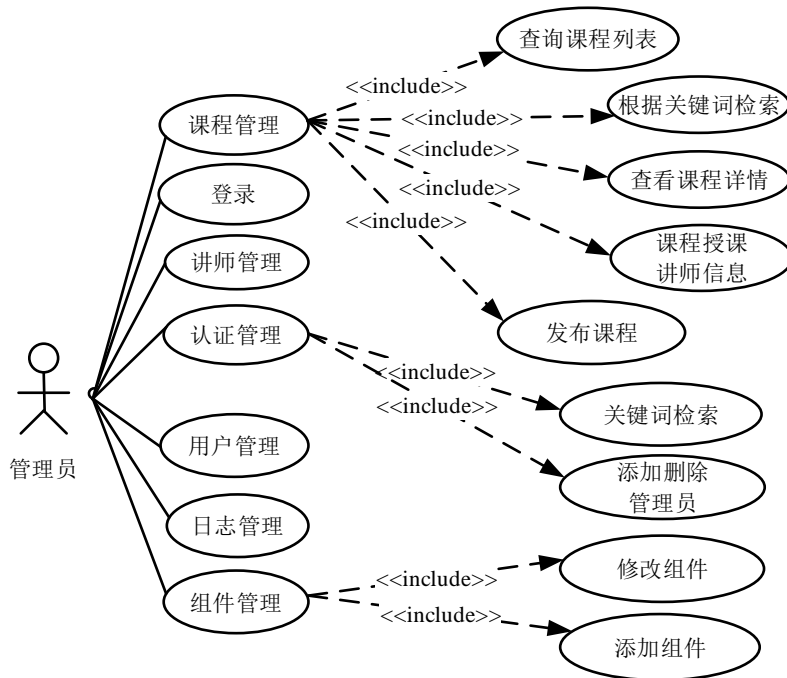


图 2-3 后台管理员功能用例分析

## 2.6 数据结构需求分析

通过一种系统模型，能够清晰的看出数据的进出流入方向。对更好的理解业务有很大帮助。

### 2.6.1 顶层数据流图分析

本系统的顶层数据流图如图 2-4 所示



图 2-4 顶层数据流图

### 2.6.2 用户功能数据流图分析

普通用户具有注册登录、收藏课程、学习机构课程，观看视频查看个人中心，查看所有讲师等功能具体的数据流图如图 2-5 所示。

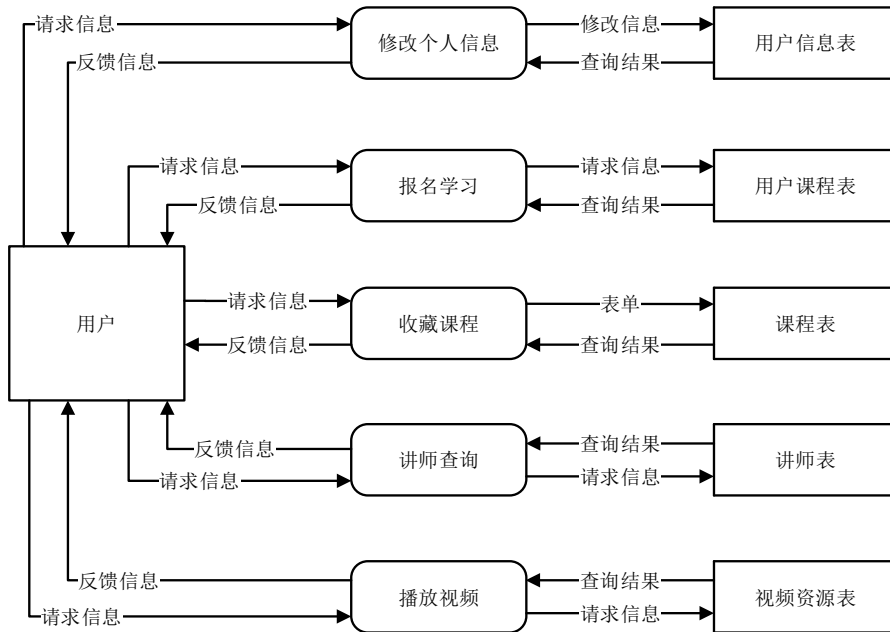


图 2-5 普通用户功能数据流图

### 2.6.3 管理员功能数据流图分析

后台管理员拥有着课程管理、用户管理、机构管理、讲师管理和添加组件和管理员等功能。具体的数据流图如图 2-6 所示。

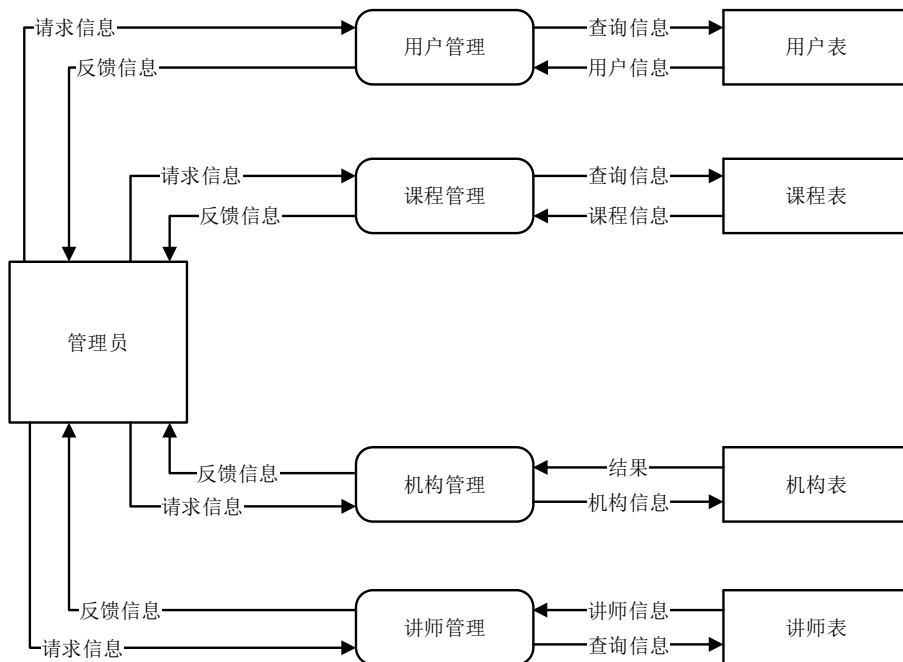


图 2-6 后台管理员功能数据流图

## 2.6.4 数据字典

针对系统的数据结构我们做了进一步的分析，将表和主要的数项以卡片的方式绘制出来，然后将数据再进一步分成每一个数据项等多个处理过程，最后组合构成数据字典，这里仅列出部分字典和部分字段。用户数据字典如表 2-1 所示。

表 2-1 用户数据字典

名字：用户信息表 别名：用户表 描述：存储用户的详细信息 定义：用户信息表=用户 ID+用户名+用户密码+注册时间+邮箱+电话 位置：用户信息表	名字：用户 ID 别名：无 描述：唯一标识一个用户的关键组成 定义：用户 ID=11 个字节数字类型 位置：用户信息表、用户课程表
名字：用户名 别名：无 描述：设置用户的登录名 定义：用户名=150 个字节字符串类型 位置：用户信息表	名字：用户密码 别名：无 描述：设置用户的登录密码 定义：密码=128 个字节字符串类型 位置：用户信息表
名字：邮箱 别名：无 描述：设置用户的验证邮箱 定义：邮箱=254 个字节字符串类型 位置：用户信息表	名字：电话 别名：无 描述：设置用户的联系方式，也可登录 定义：电话=11 个字节整数类型 位置：用户信息表
名字：性别 别名：无 描述：设置用户的性别，非必须字段 定义：性别=10 个字节字符串类型 位置：用户信息表	名字：地址 别名：无 描述：设置用户的地址，非必须字段 定义：性别=200 个字节字符串类型 位置：用户信息表

用户课程数据字典如表 2-2 所示。

表 2-2 用户课程数据字典

名字：用户课程表 别名：学习表 描述：存储用户课程的详细信息 定义：用户课程表=主键 ID+用户 ID+添加时间+课程 ID 位置：用户课程表	名字：主键 ID 别名：无 描述：唯一标识一个用户课程的关键组成 定义：主键 ID=11 个字节数字类型 位置：用户课程表
---	---

名字：用户 ID 别名：无 描述：设置学习该课程用户的 ID 定义：用户 ID=11 个字节数字类型 位置：用户信息表、用户课程表	名字：课程 ID 别名：无 描述：设置该用户学习课程的 ID 定义：课程 ID=11 个字节数字类型 位置：用户信息表、课程表
---	---

课程数据字典如表 2-3 所示。

表 2-3 课程数据字典

名字：课程表 别名：无 描述：存储课程的详细信息 定义：用户课程表=课程 ID+课程名+描述+难度+时长+学生数+收藏数+类别 位置：课程表	名字：课程 ID 别名：无 描述：唯一标识一个课程的关键组成 定义：课程 ID=11 个字节数字类型 位置：课程表、用户课程表
名字：课程名 别名：无 描述：设置学习该课程的标识名 定义：课程名=50 个字节字符串类型 位置：课程表	名字：描述 别名：课程描述 描述：设置该课程的概述 定义：描述=300 个字节字符串类型 位置：课程表
名字：难度 别名：无 描述：设置学习该课程的难度 定义：难度=5 个字节字符串类型 位置：课程表	名字：类别 别名：无 描述：设置学习该课程的类别 定义：类别=50 个字节字符串类型 位置：课程表
名字：收藏数 别名：无 描述：设置学习该课程的被收藏次数 定义：收藏数=11 个字节整数类型 位置：课程表	名字：时长 别名：无 描述：设置学习该课程的学习周期时长 定义：时长=11 个字节整数类型 位置：课程表

讲师数据字典如表 2-4 所示。

表 2-4 讲师数据字典

名字：讲师表 别名：无 描述：存储课程的详细信息 定义：用户课程表=讲师 ID+姓名+工作年份+所在机构+得分+收藏数+照片+机构 ID 位置：讲师表	名字：讲师 ID 别名：无 描述：唯一标识一个讲师的关键组成 定义：讲师 ID=11 个字节数字类型 位置：讲师表
---	---

名字：姓名 别名：无 描述：设置该讲师的姓名 定义：姓名=10 个字节字符串类型 位置：讲师表	名字：工作年份 别名：无 描述：设置该讲师的工作时间 定义：工作年份=11 个字节整数类型 位置：讲师表
名字：所在机构 别名：无 描述：设置讲师所属机构 定义：所在机构=50 个字节字符串类型 位置：讲师表	名字：得分 别名：无 描述：设置该讲师的教学水平 定义：得分=30 个字节字符串类型 位置：课程表
名字：收藏数 别名：无 描述：设置该讲师的被收藏次数 定义：收藏数=11 个字节整数类型 位置：讲师表	名字：机构 ID 别名：无 描述：设置讲师所述机构的标识 定义：时长=11 个字节整数类型 位置：讲师表、机构表

视频资源数据字典如表 2-5 所示。

表 2-5 视频资源数据字典

名字：视频资源表 别名：视频表 描述：存储课程的视频信息 定义：视频资源表 =主键 ID+名字+添加时间+章节 ID+视频 URL+视频时长 位置：视频资源表	名字：主键 ID 别名：无 描述：唯一标识一个视频的关键组成 定义：主键 ID=11 个字节数字类型 位置：视频资源表
名字：名称 别名：无 描述：设置该视频名称 定义：名称=120 个字节字符串类型 位置：视频资源表	名字：添加时间 别名：无 描述：设置该视频上架时间 定义：添加时间=datetime 类型 位置：视频资源表
名字：章节 ID 别名：无 描述：设置该视频所述章节 定义：章节 ID =11 个字节整数类型 位置：视频资源表	名字：视频 URL 别名：无 描述：设置该视频地址 定义：视频 URL =200 个字节字符串类型 位置：视频资源表

机构数据字典如表 2-6 所示。

表 2-6 机构数据字典

名字：机构表 别名：课程机构表 描述：存储各大课程机构信息 定义：机构表=主键 ID+名称+机构描述+收藏数+图片+地址 位置：机构表	名字：主键 ID 别名：无 描述：唯一标识一个机构的关键组成 定义：主键 ID=11 个字节数字类型 位置：机构表
名字：名称 别名：无 描述：设置该机构名称 定义：名称=50 个字节字符串类型 位置：机构表	名字：机构描述 别名：无 描述：描述机构特点和教学特色等 定义：机构描述= longtext 类型 位置：机构表
名字：收藏数 别名：无 描述：设置该机构被收藏数 定义：收藏数=11 个字节整数类型 位置：机构表	名字：图片 别名：无 描述：设置该机构展示图片 定义：图片=100 个字节字符串类型 位置：机构表

后台操作日志数据字典如表 2-7 所示。

表 2-7 后台操作日志数据字典

名字：后台日志表 别名：管理员日志表 描述：存储课程、用户操作等相关信息 定义：后台日志表=主键 ID+活动时间+IP 地址+操作类型+状态信息+用户 ID 位置：后台日志表	名字：主键 ID 别名：无 描述：唯一标识一个后台操作的关键组成 定义：主键 ID=11 个字节数字类型 位置：后台日志表
名字：活动时间 别名：无 描述：记录该操作执行时间 定义：活动时间=datetime 类型 位置：后台日志表	名字：IP 地址 别名：无 描述：记录操作者所在 IP 定义：IP 地址= 39 个字节字符串类型 位置：后台日志表
名字：操作类型 别名：无 描述：设置该操作类型 定义：操作类型=32 个字节字符串类型 位置：后台日志表	名字：用户 ID 别名：无 描述：设置执行该操作的用户 ID 定义：用户 ID =11 个字节整数类型 位置：后台日志表、用户信息表

## 2.7 非功能性需求

信息系统非功能性需求是指除业务功能需求之外，从便于系统运行维护、提高用户体验、提高生产效率、确保系统安全与稳定等方面对系统开发提出的要求。一个操作简单，功能明确的在线视频教育系统要有较好的用户体验在以下几个方面：

### (1) 页面清新简洁

用户使用的页面简洁、清新、方便用户操作。方便用户更容易了解并操作系统。

### (2) 系统流程反应迅速

通过非关系数据库的加持对一些页面进行缓存。加快数据的读取与显示，对于 Django 项目的响应速度应该做足够的优化，对于图像和数据的查询要有良好的算法，才能提高响应速度。

### (3) 安全性

一个基于 web 的服务应用，一定要保证数据正确和系统的安全性。

## 2.8 系统环境需求

(1) 开发环境：Python3.6+Django2.2.2+Xadmin6.1。

(2) 服务器:可以使用腾讯云服务器或者阿里云服务器部署。

(3) 数据库:使用 MySQL 进行存储。

## 2.9 未来功能需求

在当代互联网的洪流下，流量变得极为重要。后续会陆续推出移动端 APP 和小程序使用户能更方便且灵活的控制学习与地点。并且在功能上增加视频直播功能<sup>[7]</sup>，并增加社区模块，打造优惠券系统。

## 2.10 本章小结

本章节主要介绍了在线视频教育系统的需求分析，对系统进行了细致的可行性分析，并介绍了该系统需要实现的功能，和一些非功能性的需求进行分析，最后对未来需要添加的功能进行介绍。确保本系统的设计有实际的使用意义，其次对系统的主要业务功能进行了简要介绍，确保用户能够对本系统的使用更加了解。再从系统的实际使用情况的可行性和安全性进行分析，考虑系统的实际可用性，保证系统的性能、运行、安全实际可靠，中间通过系统用例图以及数据流图的形式方便用户理解系统的组成以及数据的流向。综合上述，本系统是一个简易、可靠、安全、稳定的实用性系统，有较好的开发前景。



## 第3章 概要设计

### 3.1 软件结构设计

对一个系统的设计需要有一个整体且清晰的总体结构，对整体结构有了清晰认识，开发人员既可以在一定的时间内进行功能模块的开发。

#### 3.1.1 总体结构

在线视频教育系统有两个角色。用户可以通过邮箱注册去选择自己有兴趣的课程去观看。后台管理员则可以通过各种功能模块管理去控制课程、讲师等信息。各角色的详细功能图如图 3-1 所示。

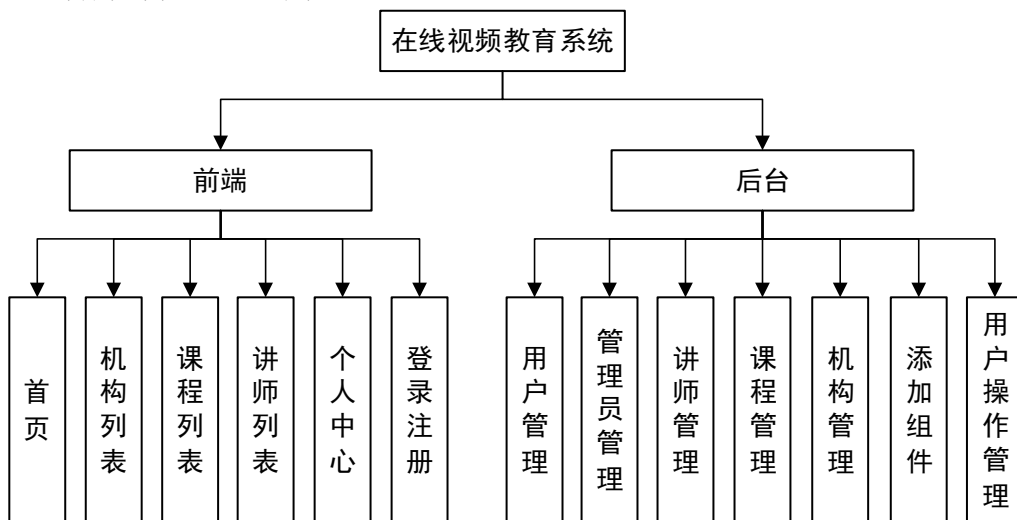


图 3-1 系统功能结构图

#### 3.1.2 详细结构

(1) 前端课程中心：展示所有发布的课程可进行分类检索，排序。进入课程可查看课程详情和章节列表小节列表，标识免费的课程可以直接观看并记录到我的课程里并收藏。

(2) 前端机构中心：对各大名校的教育机构进行分类，机构内也可以查看对应的讲师和课程。

(3) 前端讲师中心：查看所有讲师列表 和讲师的详细信息，和讲师所讲的课程以便挑选自己喜爱的讲师。

(4) 前端个人中心：查看用户的基本信息，修改密码，头像更换，积分信息，用户订单信息，和用户已报名学习课程的信息。

(5) 前端登录注册：可通过用户名或手机号进行登录。用户注册需绑定手机号并进行短信验证，使用到阿里云短信来完成短信发送服务。如忘记密码可通过短信验证来重置密码。

(6) 后台用户管理：管理员可对系统中的用户进行管理，例如基本的增删改查。

(7) 后台课程管理：发布课程功能需添加课程基本信息和讲师和课程的分类信息和课程封面的上传使用阿里云 OSS 存储系统然后对课程进行添加章节和小节信息使用腾讯云视频点播技术上传课程视频，最好后发布课程。可对课程进行各种检索，编辑课程更改课程状态。通过发送 MQ 消息实现删除腾讯云提供的对象存储内的视频。

(8) 后台讲师管理：对讲师信息进行基本的维护、上传讲师头像、填写讲师基本资料。

(9) 后台机构管理：可以管理机构内讲师和机构地址等信息。

## 3.2 数据库设计

### 3.2.1 设计原则

设计好的数据表有数据提升系统响应速度，提高开发人员的开发效率。数据库表的设计尤为重要基于本人对数据库使用频率以此选择了 MySQL 作为数据库，再根据业务分析来实现表的设计，然后绘制出表示数据库关系的部分实体关系图。

### 3.2.2 数据库 E-R 图设计

用户信息表包括用户 ID，用户 ID 是这张表的主键，其中还包含用户的姓名、用户的手机号码、用户的密码、用户的邮箱、用户的性别和用户的地址、以及一些该用户的常用状态标记和外键等，具体的详细实体图如图 3-2 所示。

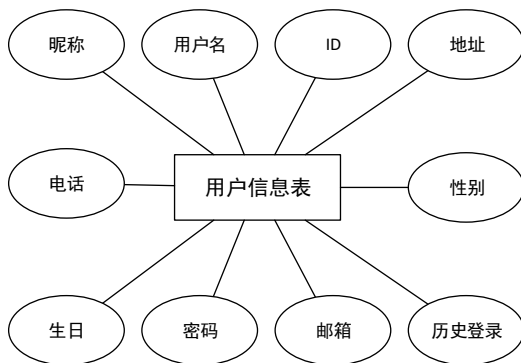


图 3-2 用户信息实体图

课程表包含课程 ID、分类、课程名、学生数、课程封面路径、类别、添加时间。其中课程 ID 为主键。讲师 ID 和分类为通过逻辑关系维护的外键，具体的详细实体图如图 3-3 所示。

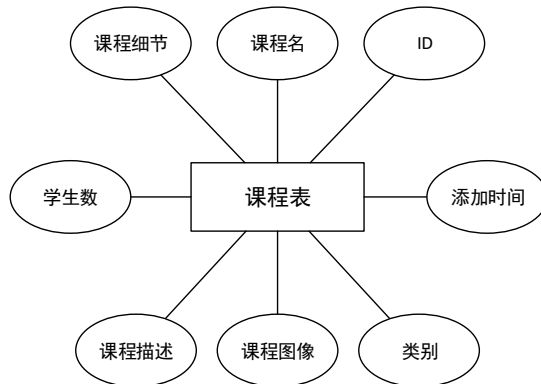


图 3-3 课程信息表实体图

课程评论表包括 ID、评论内容、用户 ID、课程 ID，其中评论 ID 为主键，课程 ID，用户 ID 为外键，具体的详细实体图如图 3-4 所示。

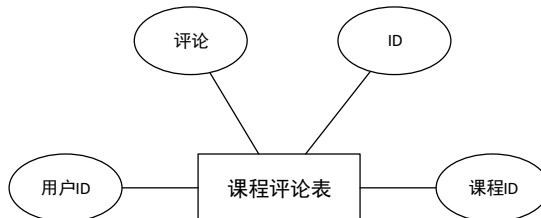


图 3-4 课程评论实体图

讲师信息表主要包括、讲师 ID、讲师姓名、讲师工作年份、所在机构、评分、常用标志等，其中讲师 ID 为主键，具体的详细实体图如图 3-5 所示。

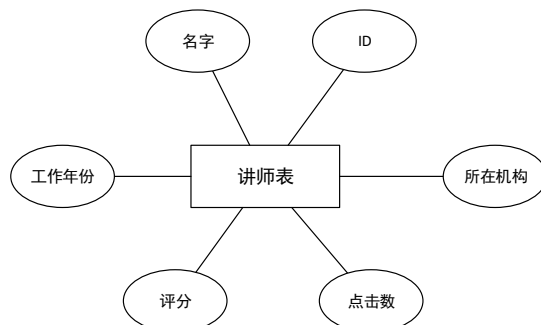


图 3-5 讲师基本信息实体图

课程章节表主要存储视频的章节信息和课程 ID 和添加时间，其中章节 ID 为主键，具体的详细实体图如图 3-6 所示。

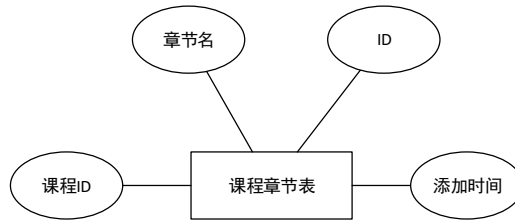


图 3-6 视频章节信息实体图

视频表主要存储课程不同课程的视频，其中 ID 为主键，还具有视频 URL、视频时间等属性，章节 ID 为外键，具体的详细实体图如图 3-7 所示。

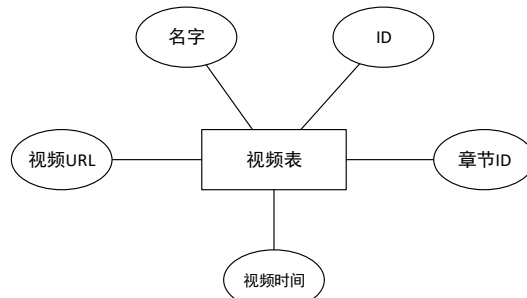


图 3-7 视频基本信息实体图

用户问答表存储主键 ID、用户名、联系方式、添加时间、课程名，其中课程名为外键，具体的详细实体图如图 3-8 所示。

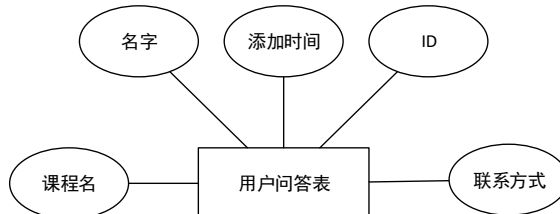


图 3-8 用户问答详情实体图

用户收藏表存储用户收藏的课程和教师，其中 ID 为主键，收藏 ID 和用户 ID 为外键，具体的详细实体图如图 3-9 所示。

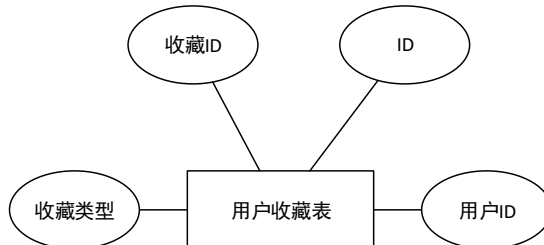


图 3-9 用户收藏实体图

邮件服务表用来存储用户的注册信息、上传文件信息和忘记密码管理，其中 ID 为主键，还有用户邮件地址、验证类型、发送时间等属性，具体的详细实体图如图 3-10 所示。

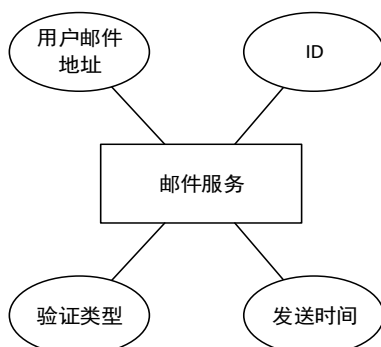


图 3-10 邮件服务实体图

本系统各个表关系紧密，这里给出主要业务实体间的关系如课程表，如一个课程可以有多个用户进行学习，一个用户可以有多条学习记录，一个课程也会对应着多个课程章节表等，具体的详细实体图见图 3-11 所示。

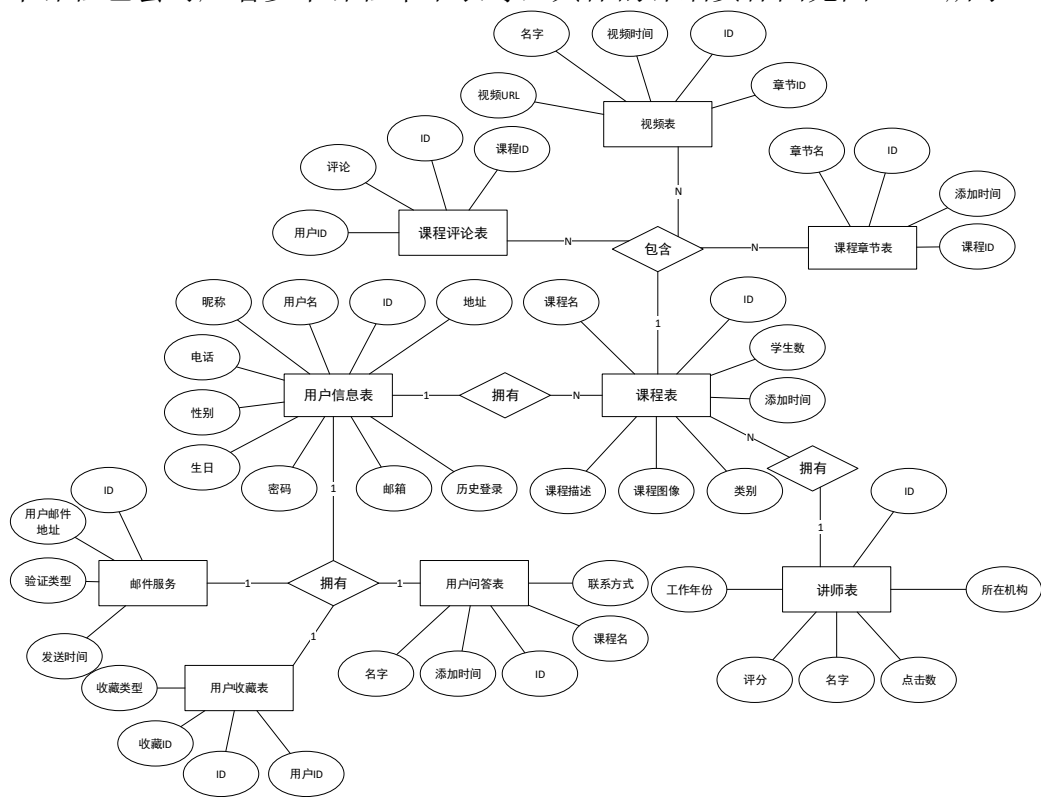


图 3-11 基本业务实体图

### 3.3 本章小结

本章主要介绍了在线视频教育系统的功能概要设计，使用了功能结构图和数据库实体图清晰的描述了各个模块功能和主要关系，使后期的代码编写提供了清晰路线，为后续开发任务带来了巨大便利性。

## 第4章 详细设计

### 4.1 数据表设计

选择好的数据结构可以减少数据表的物理存储空间，好的数据库表设计可以保证数据的完整性，能够达到提高系统开发效率的作用。

开发一个系统要对系统有个整体的认知，并能够有效、科学的有效率的创建数据库表，这会大大的提高项目开发的进度，然后细化每个数据库表。如下为在线视频教育系统数据库表的主要部分。

表 4-1 是用户信息表的详情，该表包含了主键 ID、邮件、用户姓名、用户账号密码、用户性别、用户生日、用户头像、用户状态标志、创建的时间、修改的时间等字段。

表 4-1 用户表(users\_userprofile)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
password	varchar	128	不可为空	密码
last_login	datetime	0	可以为空	上次登录
is_superuser	tinyint	1	不可为空	
username	varchar	150	不可为空	用户名
first_name	varchar	30	不可为空	
last_name	varchar	30	不可为空	
email	varchar	254	不可为空	邮件
is_staff	tinyint	1	不可为空	
is_active	tinyint	1	不可为空	
date_joined	datetime	0	不可为空	注册时间
nick_name	varchar	30	不可为空	昵称
birday	date	0	可以为空	生日
address	varchar	200	不可为空	地址
mobile	varchar	11	可以为空	电话
image	varchar	100	可以为空	头像
gender	varchar	6	不可为空	性别
is_jh	tinyint	1	不可为空	

表 4-2 是课程信息表的详情。主要包含了主键 ID、讲师、课程分类、课程名称、课程描述、时长、课程封面、课程收藏量、课程浏览数量、创建时间和所属机构等这些字段。

表 4-2 课程基本信息表(coures)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
-----	------	----	------	----

				续表 4-2
id	int	11	不可为空	主键
name	varchar	50	不可为空	课程名
desc	varchar	300	不可为空	
detail	longtext	0	不可为空	细节
degree	varchar	5	不可为空	描述
learn_times	int	11	不可为空	时长
students	int	11	不可为空	学生
fav_nums	int	11	不可为空	收藏数
image	varchar	100	可以为空	课程封面
click_nums	int	11	不可为空	点击数量
add_time	datetime	0	不可为空	添加时间
course_org_id	int	11	可以为空	所属机构
kcjs_org_id	int	11	可以为空	任课教师
category	varchar	50	可以为空	类别
tag	varchar	20	可以为空	
kcxz	varchar	50	可以为空	
xdaoshenm	varchar	100	可以为空	
is_tg	tinyint	1	不可为空	

表 4-3 是课程评论信息表的详情。主要包含了主键 ID、外键课程 ID、外键用户 ID、添加时间等这些字段。

表 4-3 课程评论信息表(coursecomments)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
comments	varchar	300	不可为空	评论
add_time	datetime	0	不可为空	添加时间
course_id	int	11	不可为空	课程 ID
user_id	int	11	不可为空	用户 ID

表 4-4 是讲师信息表的详情。包含了主键 ID、姓名、工作年份、所在机构、工作地点、得分、收藏数量、头像等这些字段。

表 4-4 讲师信息表(teacher)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
name	varchar	10	不可为空	姓名
work_years	int	11	不可为空	工作年份
work_comfany	varchar	50	不可为空	所在机构
work_position	varchar	60	不可为空	工作地点
points	varchar	30	不可为空	得分
click_num	int	11	不可为空	点击次数

				续表 4-4
fav_num	int	11	不可为空	被收藏数
add_time	datetime	0	不可为空	创建时间
org_id	int	11	不可为空	机构 ID
image	varchar	100	可以为空	头像
teacher_arg	int	11	不可为空	
teacher_td	varchar	50	可以为空	讲师 ID

表 4-5 是视频章节信息表的详情，主要有主键 ID、章节名称、添加时间、课程 ID 这些字段。

表 4-5 视频章节表(lesson)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
name	varchar	120	不可为空	名称
add_time	datetime	0	不可为空	添加时间
course_id	int	11	不可为空	课程 ID

表 4-6 是视频基本信息表的详情。主要有主键 ID、视频名称、添加时间、外键章节 ID、视频地址和时长这些字段。

表 4-6 视频基本信息表(video)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
name	varchar	120	不可为空	名称
add_time	datetime	0	不可为空	添加时间
lesson_id	int	11	不可为空	章节 ID
video_url	varchar	200	可以为空	视频 URL
video_time	int	11	可以为空	时长

表 4-7 是用户收藏信息表的详情。主要有主键 ID 和收藏 ID，用户收藏的类型可以为课程或讲师，除此之外还有外键用户 ID 这些字段。

表 4-7 用户收藏基本信息表(userfavorite)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
fav_id	int	11	不可为空	收藏 ID
fav_type	int	0	不可为空	收藏类型
add_time	datetime	11	不可为空	
user_id	int	11	可以为空	用户 ID

表 4-8 是邮件服务信息表的详情。主要有主键 ID、授权码、邮箱地址、发送类型、发送时间这些字段。

表 4-8 邮件服务信息表(emailverifyrecord)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
-----	------	----	------	----



				续表 4-8
id	int	11	不可为空	主键
code	varchar	20	不可为空	授权码
email	varchar	50	不可为空	邮箱地址
send_type	varchar	20	不可为空	发送类型
send_time	datetime	0	不可为空	发送时间
is_sx	tinyint	1	不可为空	

表 4-9 是用户问答信息表的详情。主要有主键 ID、用户名称、联系方式、课程名和添加时间这些字段。

表 4-9 用户问答详情表(userask)

字段名	字段类型	长度	可否为空	备注
id	int	11	不可为空	主键
name	varchar	20	不可为空	名称
mobile	varchar	11	不可为空	电话
course_name	varchar	50	不可为空	课程名
add_time	datetime	0	不可为空	添加时间

## 4.2 数据库详细设计

用户访问前端系统网站时可以看到首页的轮播推广图，热门课程和明星讲师的展示可以进入讲师中心查看所有讲师，也可以进入课程中心选择课程，还可以进入个人中心查看用户的基本信息与学习课程的信息。

用户选择某一课程并查看详情时，会异步请求发送课程 ID 查询数据库然后显示出课程的详细介绍、课程章节、小节、评论，同时也会根据用户 ID 来判断此课程是否是否报名学习。

当课程是免费课程会有立即观看的标识，点击后会定位到课程章节，可以供用户选择，当课程是收费课程的时候，标识会变成立即购买字样，需要用户购买课程后才能观看课程下的视频。

点击课程详情的时候可以查看此课程的讲师信息和课程评价情况来选择。用户报名课程或者购买课程后也可以进行评论，对其它用户提供一些参考。用户点击视频小节的时候，系统会通过视频小节 ID 去异步调用后系统获取播放凭证。然后播放视频内容。

个人中心模块，可以修改注册时候的系统默认头像、修改个人的信息、退出系统功能。

后台管理系统中课程管理是对课程数据表、课程视频表、讲师表、章节表等来进行操作的。通过课程创建关联讲师、添加课程的章节、添加章节上传视频、完成课程发布功能，用户可以查看到已发布的课程。除此之外后台还可以实现对机构和用户以及其他管理员的管理。

## 4.3 业务流程详细设计

### 4.3.1 业务流程设计

注册功能首先在前端进行数据校验，校验成功后会请求服务器，在服务器进行再次校验保证安全性，参数校验成功则用户注册成功。具体的详细流程图如图 4-1 所示。

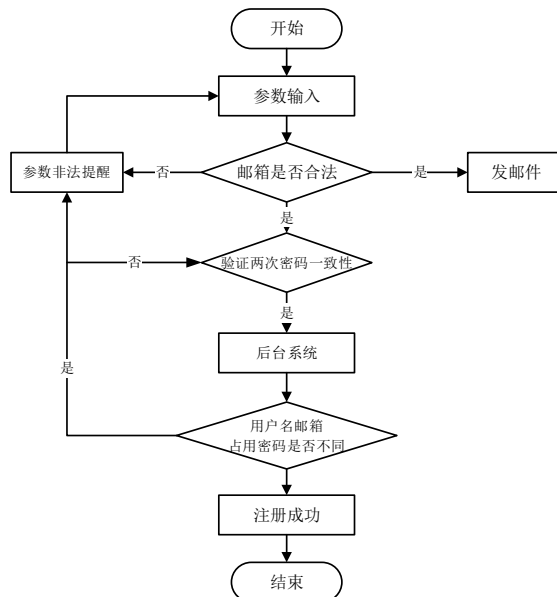


图 4-1 注册流程图

登录时可以根据用户名和密码或者邮箱和密码方式进行登录具体的详细流程图如图 4-2 所示。

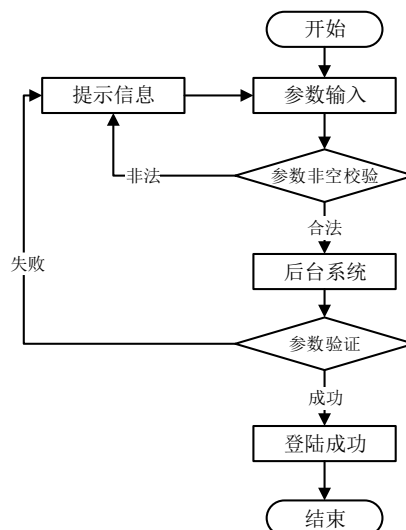


图 4-2 登录流程图

发布课程主要经历、添加课程、添加章节并上传视频这些步骤。具体的详细流程图如图 4-3 所示。

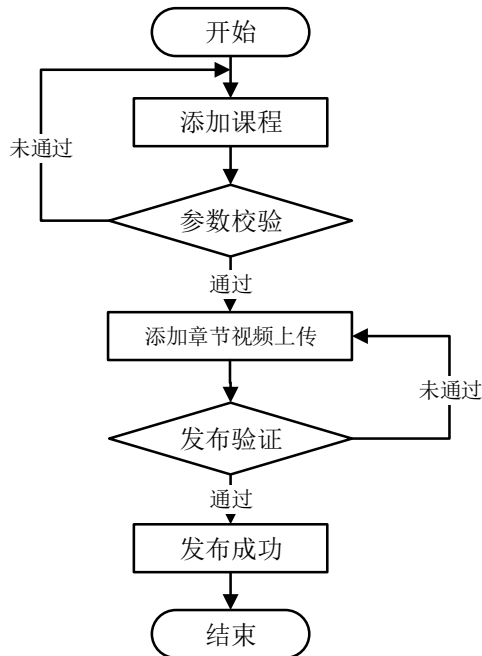


图 4-3 发布课程流程图

用户通过课程详情页可以找到视频播放列表，如课程为免费课程，用户可以直接点播放视频进行观看，具体的详细流程图如图 4-4 所示。

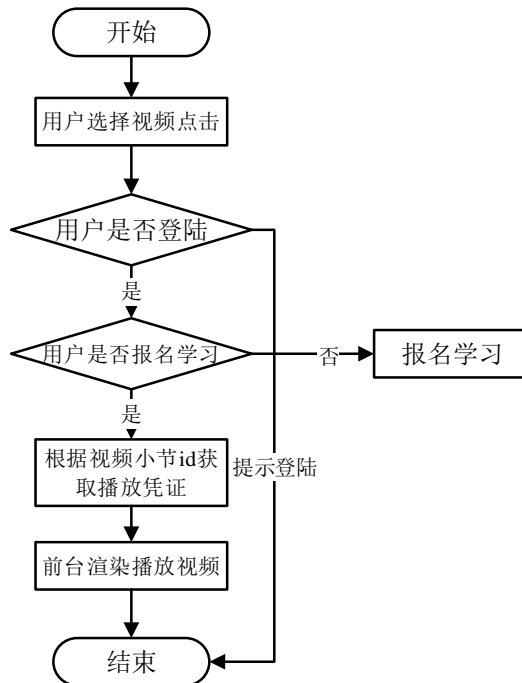


图 4-4 视频播放流程图

当用户进入个人中心模块中后台会把用户的信息返回前端，前端将数据进行渲染展示给用户。用户也可以编辑自己的基本信息然后保存。当用户选择我的课程时，会根据用户 ID 查询用户所报名的课程。当用户选择我的收藏时候，会根据用户 ID 查询用户所收藏课程的信息并按照时间倒序进行分页显示。具体的详细流程图如图 4-5 所示。

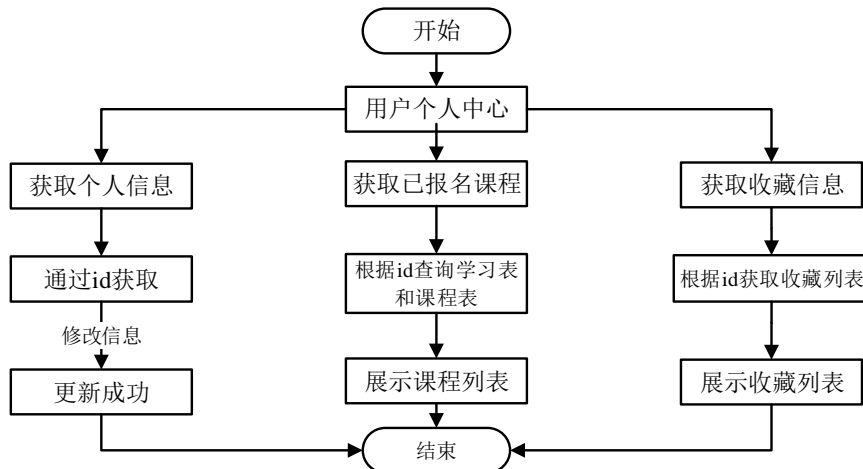


图 4-5 个人中心业务流程图

### 4.3.2 功能时序图

打开在线视频教育系统，用户必须进行邮箱注册，验证成功才能将注册账号激活，最后登录到系统中，用户登录功能时序图如图 4-6 所示。

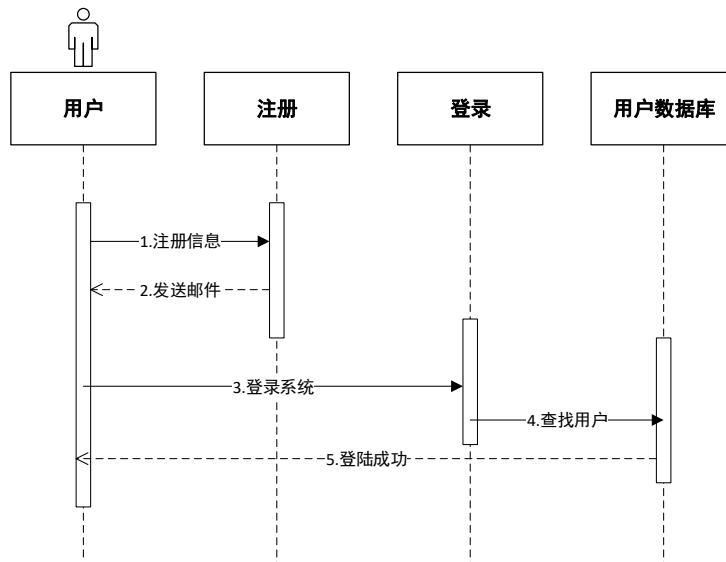


图 4-6 用户登录功能时序图

用户登录首页可以检索到公开课，同时也可以检索讲师等查看相关信息，用户首页功能模块时序图如图 4-7 所示。

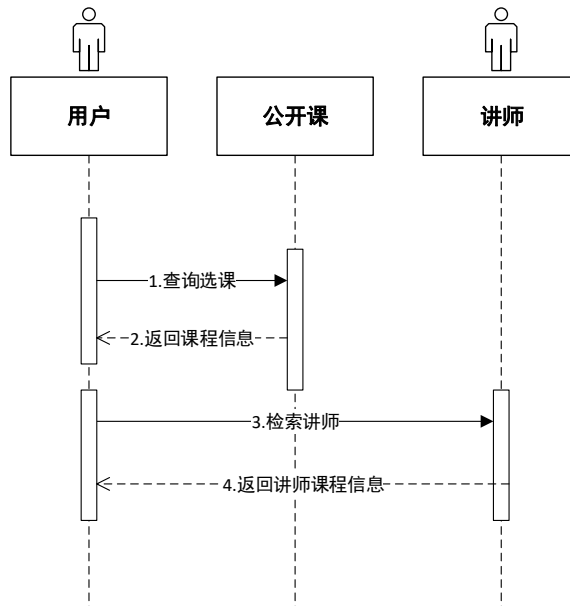


图 4-7 用户首页功能模块时序图

用户在首页可以查看课程机构，进入课程机构可以看到机构内的课程和讲师，后台有权限的讲师可以上传教学视频到对应课程中，同时用户可以对所听课程进行评论等。课程机构功能模块时序图如图 4-8 所示。

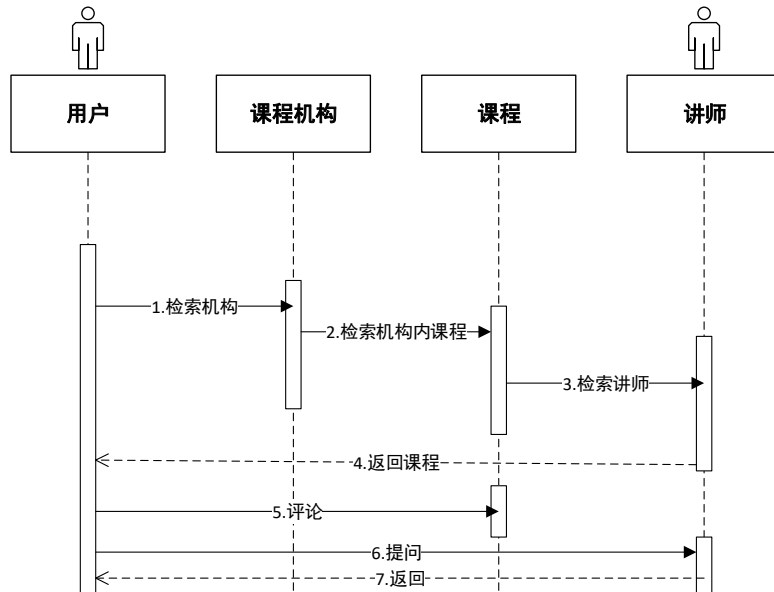


图 4-8 课程机构功能模块时序图

在部署项目前，要创建一个 root 用户，管理员使用自己分配到的用户名和密码，登录到在线视频教育后台系统中。管理员登录功能时序图如图 4-9 所示。

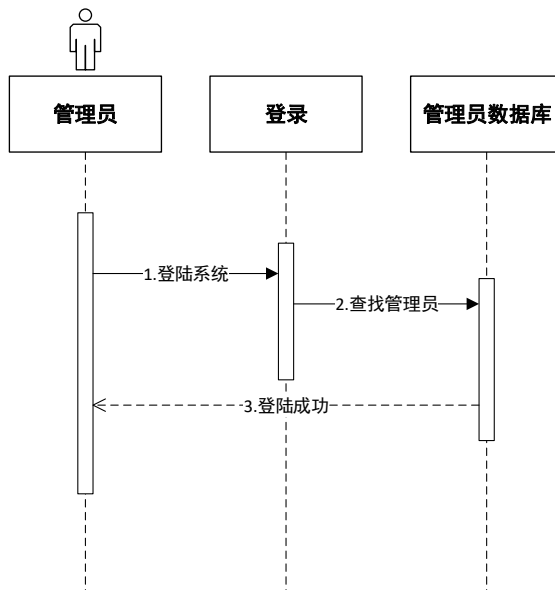


图 4-9 管理员登录功能时序图

管理员在后台可以对机构和课程进行管理，在机构管理中又可以查看对应课程的讲师等信息。后台课程管理功能时序图如图 4-10 所示。

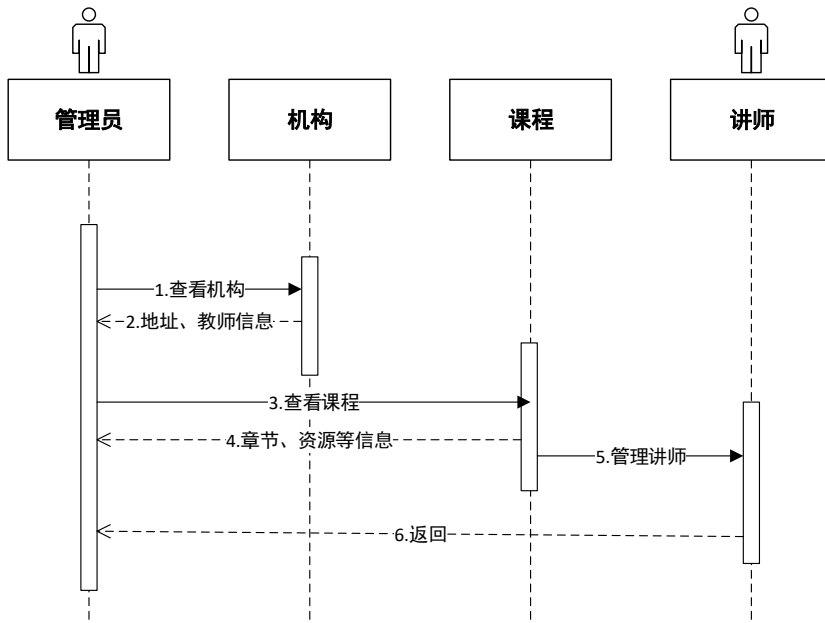


图 4-10 后台课程管理功能时序图

管理员在后台可以查看系统日志，对其他用户赋予管理员权限，同时可以对系统用户进行操作。后台用户管理功能时序图如图 4-11 所示。

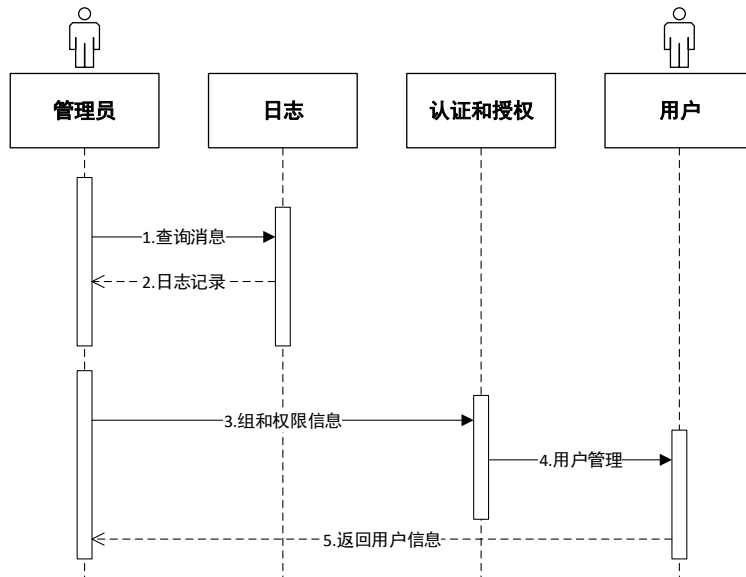


图 4-11 后台用户管理功能时序图

## 4.4 本章小结

本章节根据数据表 E-R 图，通过表格详细的描述了数据表的各字段含义。对在线视频教育系统使用的数据库表也进行了具体分析设计，涉及到的部分主要是业务的主要流程，包括课程、讲师以及用户角色，对每个表的字段属性进行了详细描述，进一步确定了表与表之间的关系，有助于编码实现业务逻辑功能。其次对重要的业务逻辑的流程进行了流程图设计以及业务时序图的设计，具体的演示了各个主要业务功能的实现流程，有助于对业务功能有更深入的理解。理清了业务流程后，为下面的编码实现做好了铺垫，对在线视频教育系统业务有了更加清晰的认识。

## 第5章 系统实现

### 5.1 用户注册功能实现

在线视频教育系统的前台用户注册页面通过输入邮箱加密码进行注册，再通过邮箱激活账号完成注册工作。注册的详细页面如图 5-1 所示。



图 5-1 注册界面

### 5.2 用户登录功能实现

在线视频教育系统的前台用户登录页面通过输入注册的用户名和密码进行登录，用户名可以是密码或者手机号。登录的页面如图 5-2 所示。



图 5-2 登录界面



## 5.3 首页广告轮播功能实现

首页具有检索功能，可以根据讲师、课程和机构等关键字进行搜索，点击轮播图可以进入响应链接，首页轮播界面如图 5-3 所示。

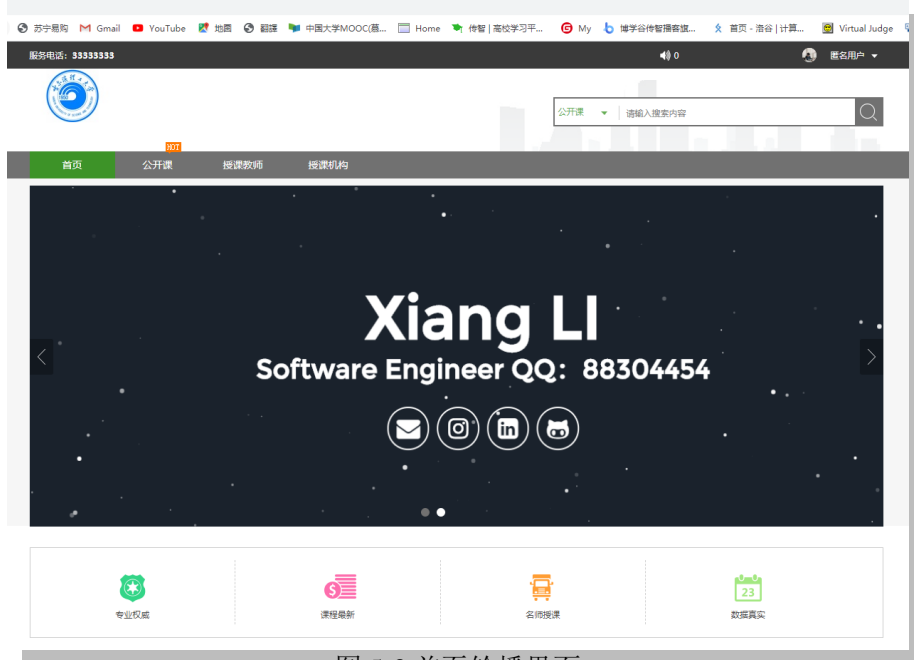


图 5-3 首页轮播界面

## 5.4 首页公开课功能实现

推荐热度公开课，供用户选择，首页公开课界面如图 5-4 所示。

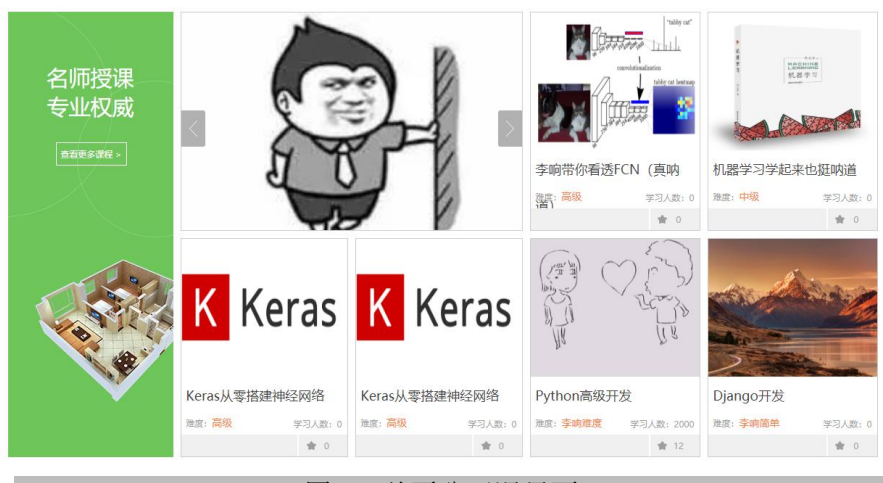


图 5-4 首页公开课界面

## 5.5 首页课程机构功能实现

推荐热度课程机构，用户点击可以查看机构介绍、机构内讲师和课程，首页课程机构界面如图 5-5 所示。



图 5-5 首页课程机构界面

## 5.6 讲师排行功能实现

根据讲师的热度和评价进行排序，用户可以进行讲师分享，也可以点击查看详情。授课教师界面如图 5-6 所示。

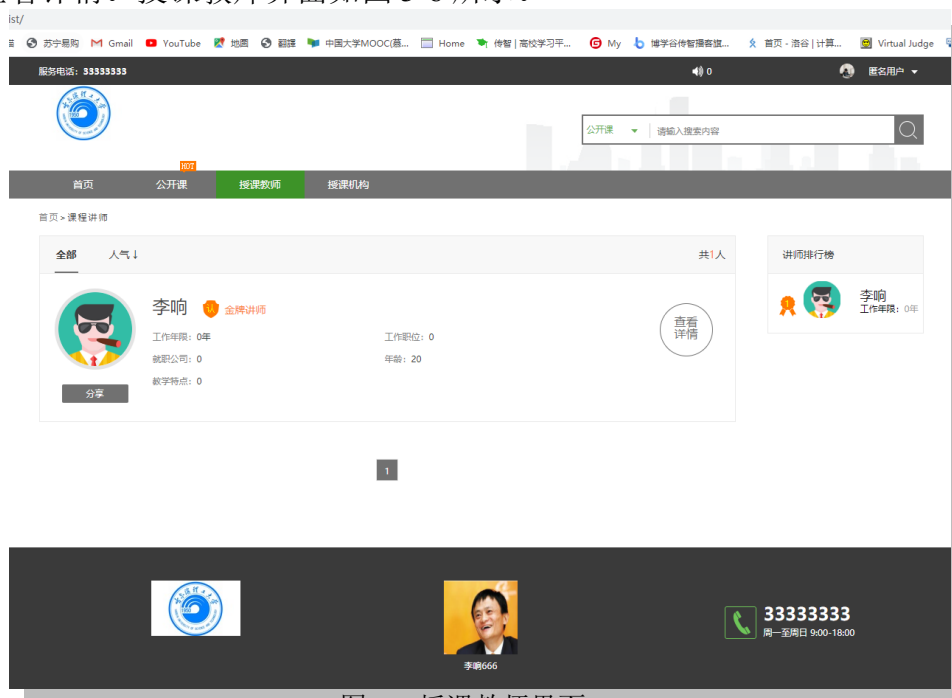


图 5-6 授课教师界面

## 5.7 个人中心功能实现

用户可以在这里修改自己的个人资料，如头像、生日、性别、地址、手机号、密码和邮箱等。同时也可以查看我的课程、我的收藏并接受系统消息。个人中心界面如图 5-7 所示。

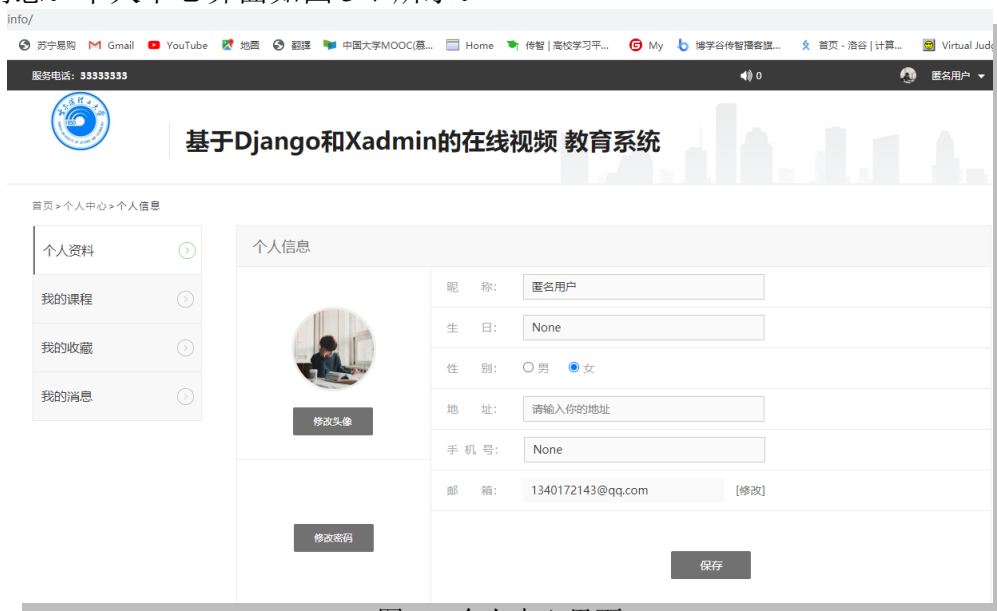


图 5-7 个人中心界面

## 5.8 课程机构功能实现

用户可以在这里查看课程机构详情，全部评价、全部课程、讲师等，还可以收藏该机构。机构详情界面如图 5-8 所示。



图 5-8 机构详情界面

## 5.9 后台登录功能实现

使用的是 Xadmin 自带的后台管理系统主题，使用部署项目时分配的管理员账号密码登录。管理员登录界面如图 5-9 所示。



图 5-9 管理员登录界面

## 5.10 后台首页功能实现

左侧侧边栏有机构管理、操作用户、用户管理、管理员管理、课程管理等功能，每个功能又分为多个子功能，同时可以使用 Xadmin 自带的一些后台功能。后台首页界面如图 5-10 所示。

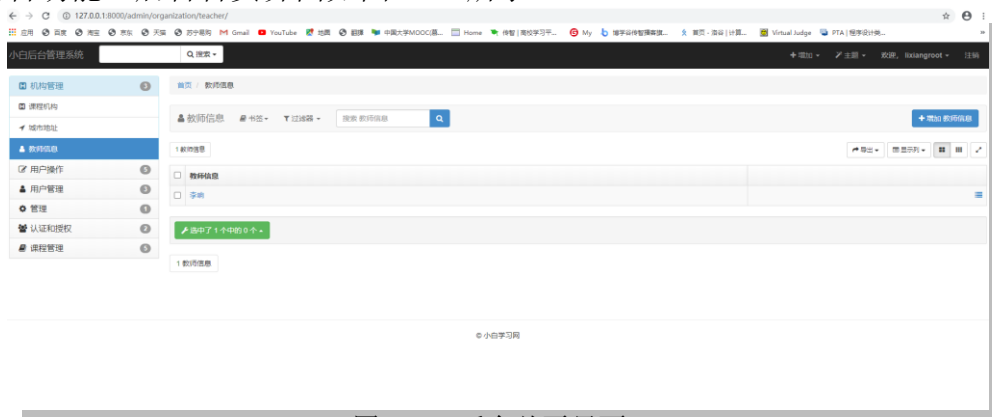


图 5-10 后台首页界面

[首页](#) / [轮播课程](#) / [增加轮播课程](#)

 增加 轮播课程

课程机构 搜索课程机构

课程名称\*

#### 课程描述\*

课程详情

1 课程首页推广

视频级别 中级

学习时长	0
------	---

课程讲师

课程类别	
------	--

封面图片  未选择任何文件

课程标签 Python开发

课程须知

能学到什么?

课程章节

课程附件

图 5-10 后台增添课程界面

## 结论

Django 是构建在纯 Python 语言上的免费的开源 Web 开发框架。由于 Django 框架自身的特点,开发人员不必把时间浪费在代码上,只需要注重核心系统的开发。所以很大程度上就提高了开发者的开发效率。使用 Xadmin 只需定义您数据的字段等信息,即可即刻获得一个功能全面的管理系统。不仅如此,还可以方便的扩展更多的定制功能和系统界面。它的控制粒度可以精细到每行数据,甚至每个字段,结合角色及用户组,几乎可以胜任任何权限系统要求。MySQL 是一种关联数据库管理系统,关联数据库将数据保存在不同的表中,而不是将所有数据放在一个大仓库内,这样就增加了速度并提高了灵活性。MySQL 所使用的 SQL 语言是用于访问数据库的最常用标准化语言。MySQL 软件采用了双授权政策,它分为社区版和商业版,由于其体积小、速度快、总体拥有成本低,尤其是开放源码这一特点,一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库。本在线视频教育系统只要在有网络和终端设备的条件下,并且通过邮箱注册一个账号就可以在本网站上观看视频进行学习。解决了用户因城市因素和时间因素的影响,用户通过本系统就可以自由的在任何时间地点进行线上学习。首先,我们要做出整套系统的需求分析,通过需求分析,我们确定哪些是系统所必需的,通过分析得到系统的可行性和系统主要面向的人群和用户。尤其是对于系统研发的可行性需要做慎重考究,不然会导致项目过于复杂,使开发者失去研发成功的信心,从而半途而废。根据需求分析得到的需求规格说明书,开始进行系统的概要设计,在概要设计阶段,将大致的功能实现所需要的流程弄清楚,紧接着开始下一阶段。根据概要设计中设计的 E-R 图和功能结构图来实现各模块的业务流程,此时的业务流程应尽可能详尽,以便为实现阶段打好基础。详细设计阶段,设计出我们所要具体的每个模块的代码。根据 E-R 图设计出来所有的框架以及细致的代码,同时也需要考虑到我们实现的时候所可能遇到的问题。在实际的项目开发过程中,重要的并不仅仅是编码部分的实现,前期的需求分析、概要设计以及详细设计也很重要。一个项目的编码实现,一定是建立在需求明确、功能明确的基础上。系统在安全性方面有待增强,首先应当将 Http 协议尽快转换到 Https<sup>[10]</sup>上,其次为了防范 XSS (跨站脚本攻击)<sup>[11]</sup>和 CSRF (跨站请求伪造)<sup>[12]</sup>等网络攻击需要针对用户提交的表单信息, url 路径进行转义验证和处理<sup>[14]</sup>,这也是后期需要完成的重要内容。此次在线视频教育系统设计,在完成了基本的业务需求后,仍然有着不少的问题,由于课设时间不充分,无法尽善尽美,可能有些细微之处无法顾全,用图和内容中的不完善之处,恳请老师指导斧正!

## 参考文献

- [1] Daochun Xia. Research and Design of Online Learning System Based on Cloud Platform. 2020, 1550(3):032101.
- [2] 刘班. 基于 Django 快速开发视频类 Web 应用[J]. 数字技术与应用, 2010(12):20.
- [3] 陈甫. Bootstrap3 在 Java Web 项目中的应用[J]. 电脑编程技巧与维护, 2014(17):27-28+32.
- [4] 郑智方. MySQL 的重要性以及步入云的应用实例[J]. 计算机产品与流通, 2020(01):151.
- [5] 施洪美, 徐华, 徐源. 大理计量、调度数据接入阿里云平台的研究和实现[J]. 中国管理信息化, 2018, 21(01):149-151.
- [6] 郭亚平, 马新春, 张丽. .Net 下基于数据库组件的 ORM 中间件的设计与实现[J]. 电子设计工程, 2016, 24(03):29-31+36.
- [7] 冉毅凡. 基于大数据推荐系统的多媒体在线直播教学系统的设计与实现[J]. 网络安全技术与应用, 2020(06):60-61.
- [8] 张苏, 刘洋, 邵婧文. 网络在线教育企业竞争策略分析——以新东方在线为例[J]. 经营与管理, 2020(05): 71-75.
- [9] Michael Weigold. Succeeding in Online Advertising Education[J]. Journal of Advertising Education, 2020, 24(1).
- [10] 邓真, 刘晓洁. HTTPS 协议中间人攻击的防御方法[J]. 计算机工程与设计, 2019, 40(04):901-905.
- [11] 贺军忠. 基于 Python 的 WEB 黑客攻击技术分析研究[J]. 软件工程, 2020, 23(06):33-35.
- [12] 韩可戡. 基于 Django 的 XSS 和 CSRF 防御系统的研究与实现[D]. 武汉邮电科学研究院, 2018.
- [13] 刘利民. 线上线下混合学习将成为教育新常态[J]. 中小学数字化教学, 2020(07):26-28.
- [14] 谷家腾. 基于动态分析的 XSS 漏洞检测方法研究[D]. 北京邮电大学, 2019.