

**毕 业 设 计**



基于Spring Boot框架的在线培训系统的设计与实现

学 院：软件学院

专 业：计算机科学与技术

学生姓名：陈佳伟

学生学号：2019020701

指导教师：闫启龙

二○二三年六月

# 摘　　要

在线培训系统提供了对培训课程资源的一体化管理，从学员、课程、讲师等多方面入手，打造贴合教育培训场景的学习平台系统用户角色分为管理员、教师以及会员，不同角色对应的功能也不相同。管理员主要负责对系统会员、课程、教师等进行统一管理，保证学习系统良好运行；教师侧重负责对具体会员、课程等内容进行管理；会员则重点在于在系统中选择及培训合适的课程进行报名学习。

本系统基于Java技术，MySQL数据库存储，通过对管理端、用户端及教师端功能进行设计。管理端包含了登录、会员管理、视频种类管理、视频类别管理、发布视频、审核发布视频、系统留言及评论管理等内容。系统用户端可自行注册、登录系统、访问个人信息、课程详情预览、购物车、商品收藏、购买课程、上传课程及评论课程。

基于以上功能分析，可确定系统有一定的开发价值，线上的形式培训教学，降低了人员的成本，提升了培训效率。

关键词：在线培训、Java、MySQL数据库

# ABSTRACT

The online training system provides integrated management of training course resources, starting from multiple aspects such as students, courses, lecturers, etc., to create a learning platform that fits educational and training scenarios. The user roles of the system are divided into administrators, teachers, and members, and the corresponding functions of different roles are also different. The administrator is mainly responsible for unified management of system members, courses, teachers, etc., to ensure the good operation of the learning system; Teachers focus on managing specific members, courses, and other content; Members focus on selecting and training suitable courses in the system for registration and learning.

This system is based on Java technology, MySQL database storage, and is designed with functions for management, user, and teacher. The management end includes login, membership management, video category management, video category management, video publishing, video review and publishing, system message and comment management, and other contents. The system user can self register, log in to the system, access personal information, preview course details, shopping cart, product collection, purchase courses, upload courses, and comment on courses.

Based on the above functional analysis, it can be determined that the system has certain development value. Online training and teaching reduce the cost of personnel and improve the training efficiency.

**Key words:** Training and learning; Course management; Java technology; to examine

目　　录

[摘　　要 I](#_Toc135003199)

[ABSTRACT II](#_Toc135003200)

[第1章　绪　　论 1](#_Toc135003201)

[1.1 系统目的意义 1](#_Toc135003202)

[1.2 国内外发展现状 1](#_Toc135003203)

[1.2.1 国内研究现状 1](#_Toc135003204)

[1.2.2 国外研究现状 2](#_Toc135003205)

[1.3 系统主要内容 2](#_Toc135003206)

[1.4 系统论文结构安排 3](#_Toc135003207)

[第2章　系统需求分析 4](#_Toc135003208)

[2.1 可行性分析 4](#_Toc135003209)

[2.1.1 经济可行性 4](#_Toc135003210)

[2.1.2 技术可行性 4](#_Toc135003211)

[2.1.3 操作可行性 4](#_Toc135003212)

[2.2 系统环境分析 5](#_Toc135003213)

[2.2.1 软件需求 5](#_Toc135003214)

[2.2.2 网络环境 5](#_Toc135003215)

[2.3 系统功能设计 5](#_Toc135003216)

[2.3.1 管理端功能分析 5](#_Toc135003217)

[2.3.2 用户端功能分析 6](#_Toc135003218)

[2.3.3 教师端功能分析 7](#_Toc135003219)

[2.4 系统流程设计 7](#_Toc135003220)

[2.4.1 系统注册流程 8](#_Toc135003221)

[2.4.2 系统登录流程 8](#_Toc135003222)

[2.4.3 数据处理流程 9](#_Toc135003223)

[2.4.4 权限管理流程 9](#_Toc135003224)

[2.4.5 用户注册登录活动图 10](#_Toc135003225)

[2.5 本章小结 11](#_Toc135003226)

[第3章 系统概要设计 12](#_Toc135003227)

[3.1 功能模块设计 12](#_Toc135003228)

[3.2　系统数据库设计 13](#_Toc135003229)

[3.2.1 系统E-R设计 13](#_Toc135003230)

[3.2.2 数据库表设计 14](#_Toc135003231)

[3.3 本章小结 15](#_Toc135003232)

[第4章 系统设计 16](#_Toc135003233)

[4.1管理员功能设计 16](#_Toc135003234)

[4.1.1 系统登录 16](#_Toc135003235)

[4.1.2 个人中心 17](#_Toc135003236)

[4.1.3 教师管理 17](#_Toc135003237)

[4.1.4 类别管理 18](#_Toc135003238)

[4.1.5 会员管理 19](#_Toc135003239)

[4.1.6 课程管理 19](#_Toc135003240)

[4.1.7 订单管理 21](#_Toc135003241)

[4.1.8 金额管理 21](#_Toc135003242)

[4.1.9 工作日志记录 22](#_Toc135003243)

[4.1.10 我的薪资 22](#_Toc135003244)

[4.1.11 系统留言 23](#_Toc135003245)

[4.2 教师功能设计 23](#_Toc135003246)

[4.2.1 登录注册 23](#_Toc135003247)

[4.2.2 个人中心 25](#_Toc135003248)

[4.2.3 课程管理 25](#_Toc135003249)

[4.2.4 订单管理 26](#_Toc135003250)

[4.2.5 工作日志记录 26](#_Toc135003251)

[4.2.6 我的薪资 27](#_Toc135003252)

[4.2.7 系统留言 27](#_Toc135003253)

[4.3 会员功能设计 28](#_Toc135003254)

[4.3.1 登录注册 28](#_Toc135003255)

[4.3.2 课程预览 28](#_Toc135003256)

[4.3.3 课程详情 29](#_Toc135003257)

[4.3.4 购物车 30](#_Toc135003258)

[4.3.5 我的收藏 31](#_Toc135003259)

[4.3.6 我的订单 31](#_Toc135003260)

[4.4 本章小结 31](#_Toc135003261)

[第5章 系统测试 32](#_Toc135003262)

[5.1 测试目的 32](#_Toc135003263)

[5.2 测试方法 32](#_Toc135003264)

[5.5.1 黑盒测试 32](#_Toc135003265)

[5.5.2 白盒测试 32](#_Toc135003266)

[5.3 测试用例 32](#_Toc135003267)

[5.3.1 教师管理功能测试 32](#_Toc135003268)

[5.3.2 课程管理功能测试 33](#_Toc135003269)

[5.3.3 会员管理功能测试 34](#_Toc135003270)

[5.4 测试结果分析 35](#_Toc135003271)

[结　　论 36](#_Toc135003272)

[参考文献 37](#_Toc135003273)

[致　　谢 39](#_Toc135003274)

# 第1章　绪　　论

## 1.1 系统目的意义

在现今疫情的情况下，人们对在线学习的需求不断增大，通过此次设计在线培训系统，实现用户在线学习的基本需求；使用浏览器，管理员通过后台进行会员管理、视频种类管理、视频类别管理、发布视频、审核发布视频、系统留言及评论管理等功能。用户通过浏览器注册登录、查看个人信息、注册会员、课程添加购物车、购物车结算、查看相关课程及下单情况、余额充值、课程留言及评论功能。可以帮助用户更好的进行在线学习，提高了查找搜索的速度和准确性，减少用户的查找时间，丰富用户的学习内容。

随着计算机网络技术的飞速发展与互联网的不断普及，“在线学习”打破传统的教育模式，以其特有的灵活、便捷等优点，已经成为教育发展的一个重要方向。在线培训系统是以计算机技术为核心的新型教学模式，改变了传统学习者的学习方式，促进了他们的认知发展，网络的广泛性使其能够惠及不同地区、不同职业的学习者[1]。在线培训系统是计算机技术与学习视频相结合的产物，通过在线培训系统实现了对学习视频的高效管理。只要在有网络的地方，使用浏览器即可以进行在线培训学习。

## 1.2 国内外发展现状

### 1.2.1 国内研究现状

在国内，近些年来，网络信息技术的快速发展和不断创新，网络教研以一种最新开发的教研方式应用于校园当中，并且迅速在全国范围内得到了广泛的应用，它的产生和发展给常规教育方式中存在的不足进行了弥补[2]。将最新的活力源源不断地注入到广大教师的教学活动当中，在这种情况下，网络教研已经受到了各界的关注，而本文所要讲述的就是网络教研的现状以及分析其中的不足。数据有显示学习者在网络环境中自由度高，缺少与老师的有效交互，导致产生“情感缺失”[3]，而在疫情大规模爆发后，全国334所高校有超过97%以上的师生都参与了在线教学[4]“情感缺失”造成参与者注意力不集中、学习时间投入低、学习过程缺少计划等问题，降低了学生在线学习的效果[5]，这需要以老师为核心建立在线学习规则，理解在线学习的初衷，构造稳定、有效、有序的在线学习环境[6]。线上学习已经成为当下大学生学习的一种趋势。传统的课堂教学方式，虽然可以实时地将教学内容传递给学生，但学生无法将课堂教学的所有信息量完全及时地消化吸收。基于Spring+Spring MVC+MyBatis框架开发一套在线教学系统，学生可以提前预习相应课程内容，课后可以及时地巩固和复习已经学过的知识，具有很好的实用价值[7]。

### 1.2.2 国外研究现状

现在国外，在线教学应用较早，应用规模也在快速增长。2018年，美国率先提出了在线教学和评估的概念[8]。2018年，将近 233 万名美国学生在互联网上至少学习过一门课程。以麻省理工学院（MIT）为例，将几乎所有在线课程材料上传至互联网供世界各地的人们使用，在 2019 年，麻省理工学院网站上已经公布了128多门课程，并且逐年增涨[9]。2020 年，麻省理工学院网站上公布的开放式在线课程数量达到 2000 个，访问量数以百万计。2020 年 5 月，麻省理工学院和哈佛大学共同宣布 TEDX 网络教学计划[10]，以建立在线课程，第一课“电子与电路”获得 12 万人的注册。在 2021 年秋季，超过 37 万名学生参加了第一期课程[11]。早在数十年前，许多发达国家就开始开发并使用网络教育，经过时间的洗礼，更迭出现了很多优质的教育平台：国内的慕课网、DSCN等教学网站。

## 1.3 系统主要内容

在开题期准备期间，明确本系统采用B/S架构Web语言开发，Java语言开发底层，MySQL数据库存储数据，采用Html语言，JavaScript脚本开发Web界面，CSS对界面进行布局。利用Web界面采用主流Vue框架，实现了系统的高内聚低耦合的开发模式。为系统的开题、系统开发及论文撰写工作提供了有力的文案支撑，经过现有的素材，对在在线培训系统进行设计，最后进行开发及系统的测试工作以及论文的撰写。

首先掌握Java语言，对其有一定的了解，其次掌握底层框架，在线培训系统功能分为用户端和管理端两大部分，通过Web前端语言，Java语言程序设计，MySQL数据库技术实现系统具体功能。管理端包含了登录、会员管理、视频种类管理、视频类别管理、发布视频、审核发布视频、系统留言及评论管理等内容。用户端包括注册登录，查看个人信息，注册会员，课程添加购物车，购物车结算，查看相关课程及下单情况，余额充值，课程留言及评论等功能。最后通过分布式的开发方式进行项目部署实现项目上线。

## 1.4 系统论文结构安排

第一部分：绪论。描述了系统的开发背景和系统研究现状，简要阐述了本文的主要工作，列出了本文的组织结构。

第二部分：系统关键技术。对系统的开发语言以及框架进行描述。

第三部分：需求分析。介绍系统的可行性分析，系统需求分析，系统的技术可行性、经济可行性等方便进行分析介绍，根据需求分析设计系统的开发流程。

第四部分：系统的概要设计。章主要阐述了系统设计，通过对系统的功能设计和技术设计，确定了系统实现的功能，技术上描述了系统采用的楼上平台技术架构。

第五部分：系统实现。对整个系统进行了功能实现。

第六部分：系统测试。对系统功能进行测试，包含对系统进行黑盒测试及白盒测试。

# 第2章　系统需求分析

## 2.1 可行性分析

根据在线培训系统的特性，对系统的可行性，包含技术、经济、操作的角度进行系统可行性需求分析。

### 2.1.1 经济可行性

在线培训系统是设计作品，硬件基于自有笔记本电脑，由本人进行独立完成需求分析、功能设计以及代码实现，在人力成本上也不存在其他费用。本系统开发所使用的软件都是免费的，所以除了一台计算机外不需要其他的资金。系统软硬件预期投资费用表如表2-1所示。

表2-1 系统费用预算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 软件/硬件 | 金额（元） | 合计（元） |
| 1 | MySQL数据库 | 软件 | 0 | 0 |
| 2 | IDEA | 软件 | 0 | 0 |
| 3 | 计算机 | 硬件 | 5000 | 5000 |
| 4 | Java | 软件 | 0 | 0 |
| 5 | 合计 | | | 5000 |

### 2.1.2 技术可行性

采用Java语言开发，其特点是开源免费，简单入手，对于系统底层采用了SSM框架对后台进行封装，前台界面使用Html绘制界面，界面简洁，完全以用户的角度作为出发点，它通过系统分析、设计方面、操作方面、管理方面，测试能力方面都有着非常强的核心能力。总体上评估，技术开源并有强大的社区支撑，对于本系统而言不存在过多的技术难题，数据库采用MySQL社区版本，轻量级的数据库，关系型交互操作，确保数据实时准确并不存在其他费用，总体来说技术上是可行的。

### 2.1.3 操作可行性

本系统功能操作简单但比较完善，用户可以通过在界面上进行简单操作，并且在操作过程中界面会及时提供视觉上的反馈。同时系统避免了出现难以理解的内容，比较符合日常生活中的使用惯性思维，总体来说操作是可行的。

## 2.2 系统环境分析

### 2.2.1 软件需求

Java语言提供了多种框架，比如SSM框架，SSH框架，目前主流的框架是SSM，使用Java语言主要是基于各种依赖库，使用Java的同时，也可以用一些面向对象的方式去编程设计与实现。

开发语言：Java技术

开发模式：B/S架构后台管理系统

后台框架：Spring +SpringMVC + Mybatis

web容器：Tomcat

web端：HTML5+ css+ js

数据库：MYSQL

文本编辑器：notepad++

编译器：IntelliJ IDEA 1.8.0——后台编译；Hburder——前端编译；Navicat for Mysql——数据库编译。

### 2.2.2 网络环境

系统兼容内网访问，同时也可采用外网环境访问，通过Http协议对系统界面进行访问。

数据库服务器：采用MySQL5.5数据库。

Web应用服务器操作系统及硬件要求：Windows10级以上操作系统，8G内存及以上。客户机操作系统及硬件要求：Windows10级以上操作系统。

## 2.3 系统功能设计

在线培训系统根据功能的需要，分为用户端、教师端、管理端两个角色，系统需求是对功能进行设计，以下针对管理员和用户端进行需求分析介绍。

### 2.3.1 管理端功能分析

1.系统用户管理，管理员可以对系统内的会员进行赋权和删除。

2.视频审核，教师端发布的视频由管理端进行审核操作。。

3.视频类别，管理员可以通过此模块对视频类别进行相应管理。

4.教学课程管理，管理端可对教学课程进行编辑、删除等操作。



图2-1 管理员功能用例图

### 2.3.2 用户端功能分析

1.注册登录，用户可访问网站后对系统进行注册，注册成功后通过用户名和密码进行登录操作。

2.个人信息，用户可以通过此模块管理自己的个人信息。

3.教学视频收藏，用户可根据自己的喜好收藏教学视频，并通过我的收藏查看收藏视频内容。

4.教学留言，用户可以通过此模块进行留言。

5.在线学习，用户可对自己买的课程进行视频在线学习操作。

6.系统充值，用户可根据自己的余额情况进行在线充值操作。

7.购物车管理，用户可以通过此模块管理自己购买的相应课程。

8.订单管理，用户可以通过此模块查看自己已经订购的相应课程。



图2-2 用户功能用例图

### 2.3.3 教师端功能分析

1.教师登录，打开系统界面输入用户名和密码进行访问系统。

2.教学评价管理，教师可以通过此模块对发布的评价进行查看及回复操作。

3.教学课程发布，教师可以选择发布相关的课程。



图2-3 教师功能用例图

## 2.5 本章小结

该章节针对系统的可行性从经济、法律以及技术的角度进行分析，并对系统环境系统功能及流程设计。根据流程设计的功能设计的结果进行确定系统的开发方向。

# 第3章 系统概要设计

## 3.1 功能模块设计

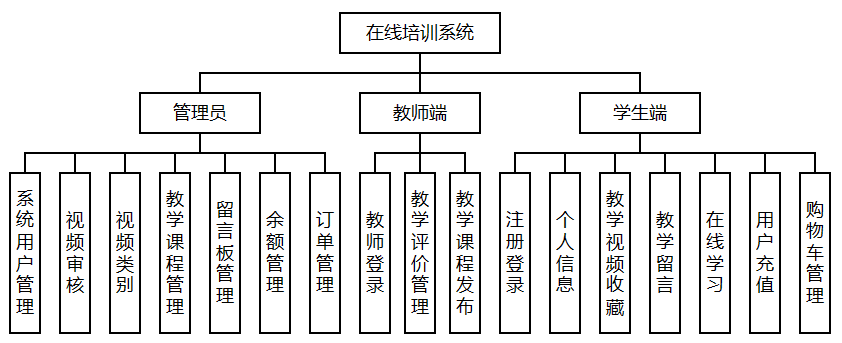
系统前台通过Nginx服务器进行项目部署，通过内网进行环境搭建，访问数据成功后会进行过底层调用最后将数据进行存储。



1. 功能体系架构图

在线培训系统提供了对培训课程资源的一体化管理，从学员、课程、讲师等多方面入手，打造贴合教育培训场景的学习平台系统用户角色分为管理员、教师以及会员，不同角色对应的功能也不相同。管理员主要负责对系统会员、课程、教师等进行统一管理，保证学习系统良好运行；教师侧重负责对具体会员、课程等内容进行管理；会员则重点在于在系统中选择/培训合适的课程进行报名学习。

管理端包含了登录、会员管理、视频种类管理、视频类别管理、发布视频、审核发布视频、系统留言及评论管理等内容。系统用户端可自行注册、登录系统、访问个人信息、课程详情预览、购物车、商品收藏、购买课程、上传课程及评论课程。其功能图如下图3-2所示。



1. 系统功能图

## 3.2　系统数据库设计

### 3.2.1 系统E-R设计

数据库模型设计主要包括数据的实体及数据库表的详细设计，表的各个字段都需要安排合理的长度，以防止数据溢出和不足等问题，以下为数据库实体及E-R设计。



1. 系统用户实体图



1. 管理端实体图



1. 视频类别实体图



1. 图片实体属性图



1. 评论留言实体属性图



1. 系统E-R图

### 3.2.2 数据库表设计

（1）用户表learn\_user，如表3-1所示：

表3-1 用户表learn\_user

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| learn\_id | integer | 20 | 主键ID |
| learn\_name | varchar | 256 | 用户名 |
| learn\_pass | varchar | 256 | 密码 |
| learn\_email | varchar | 255 | 邮箱 |
| learn\_tel | varchar | 255 | 手机号 |
| state | int | 255 | 数据状态 |
| r\_time | time | 0 | 创建时间 |
| learn\_age | varchar | 2 | 年龄 |

（2）管理员信息表（admin\_info），如表3-2所示：

表3-2管理员信息表admin\_info

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | integer | 20 | 主键ID |
| admin\_name | varchar | 256 | 用户名 |
| admin\_pass | varchar | 256 | 密码 |
| admin\_email | varchar | 255 | 邮箱 |
| admin\_tel | varchar | 255 | 手机号 |
| user\_id\_create | integer | 255 | 创建用户id |

（3）类别信息表type\_info，如表3-3所示：

表3-3类别信息表（type\_info）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| t\_id | int | 11 | 类别id |
| t\_name | varchar | 255 | 类别名称 |
| t\_remark | text | text | 备注 |

（4）图片信息表picture\_info，如表3-4所示：

表3-4图片信息表picture\_info

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| p\_id | int | 11 | 图片id |
| state | varchar | 5 | 标识 |
| img\_url | varchar | 255 | 地址 |
| goods\_id | int | 11 | 商品id |

（5）评论留言表comments，如表3-5所示：

表3-5评论留言表comments

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| c\_id | int | 11 | 评论留言id |
| c\_remark | Text | Text | 内容 |
| kc\_id | int | 11 | 课程id |

表3-5（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| user\_id | int | 11 | 评论人id |

## 3.3 本章小结

本章节结合了系统功能设计，对系统功能模块进行设计，其次结合了系统需求分析的功能及流程进行详细设计，最后对系统数据库进行结合功能设计，实现系统的总体功能。

# 第4章 系统设计

## 4.1管理员功能设计

管理员作为系统的后台管理者，其主要功能包含系统登录、个人中心、教师管理、类别管理、会员管理、课程管理、订单管理、薪资管理、工作日志记录、我的薪资、留言等十一个功能模块。

### 4.1.1 系统登录

管理员用户账号由系统后台创建，管理员在浏览器中输入登录地址进入登录页面。



1. 系统登录时序图

输入账号、密码、验证码，点击【登录】按钮即可进入系统。



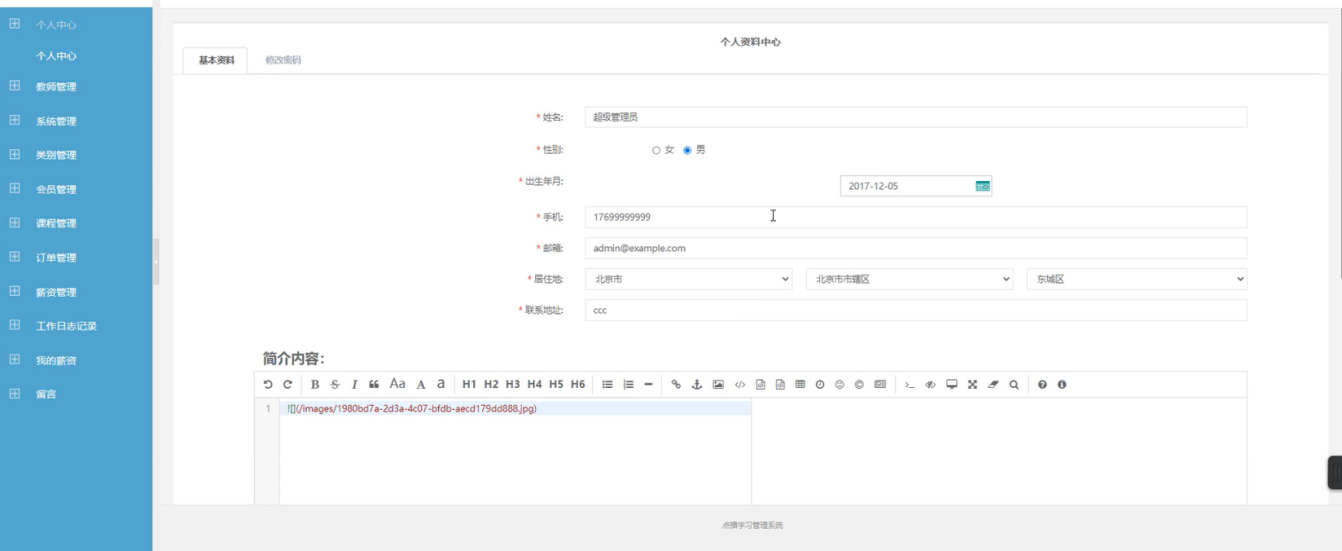
1. 管理员登录图

### 4.1.2 个人中心

个人中心又包含个人基本资料以及修改密码两个子模块。

一、基本资料

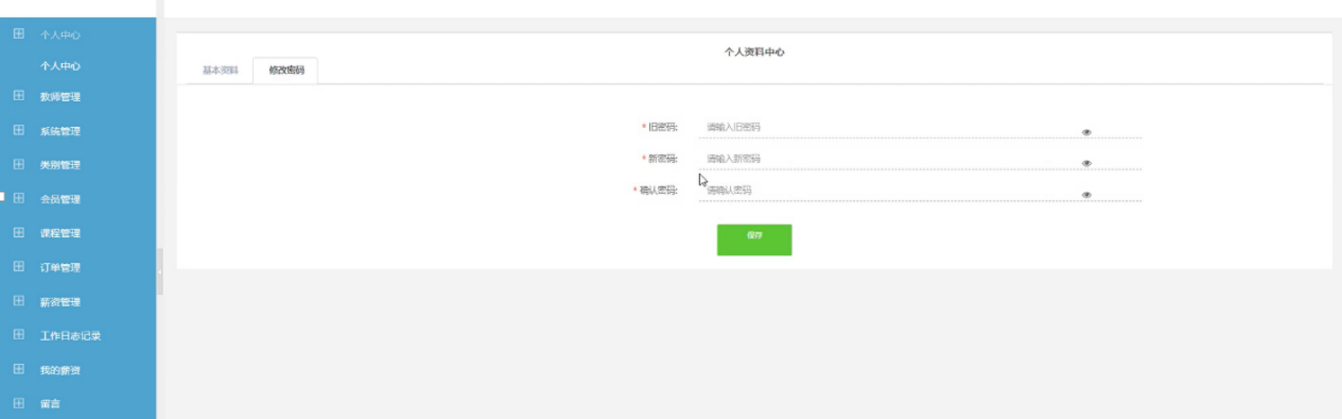
管理员登录系统后，支持对个人信息进行修改，支持修改内容主要包括姓名、性别、出生年月、手机号、邮箱、居住地、联系地址以及简介。



1. 基本资料

二、修改密码

支持管理员修改账号密码，输入原密码、新密码，再次确认密码后即可修改。



1. 修改密码

### 4.1.3 教师管理

在此模块中，管理员可以对系统中注册的教师进行统一管理。支持管理员查看教师姓名、用户名、邮箱、状态等信息，并支持管理员对教师进行搜索、新增、编辑、删除、重置密码等操作。

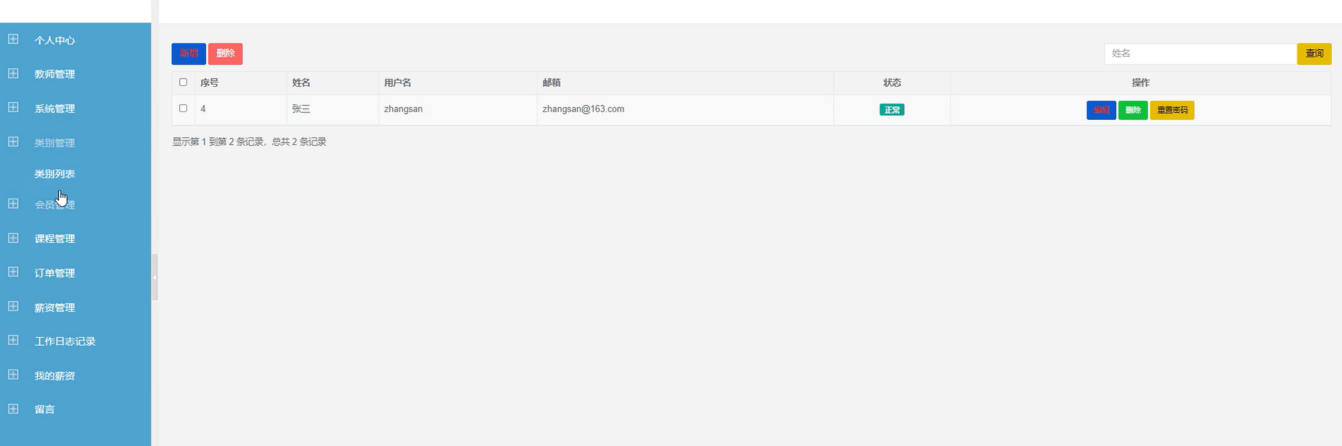
搜索教师：支持管理员通过姓名对教师进行搜索。

新增教师：支持管理员新增教师。输入姓名、账号、密码、部门、手机号、邮箱、状态、角色以及简介后可添加教师。

编辑教师：支持管理员编辑教师。支持编辑教师的姓名、手机号、邮箱、状态、角色以及简介。

删除教师：支持管理员删除教师。

重置密码：支持管理员重置教师账号密码，初始密码为系统默认设置。



1. 教师管理

### 4.1.4 类别管理

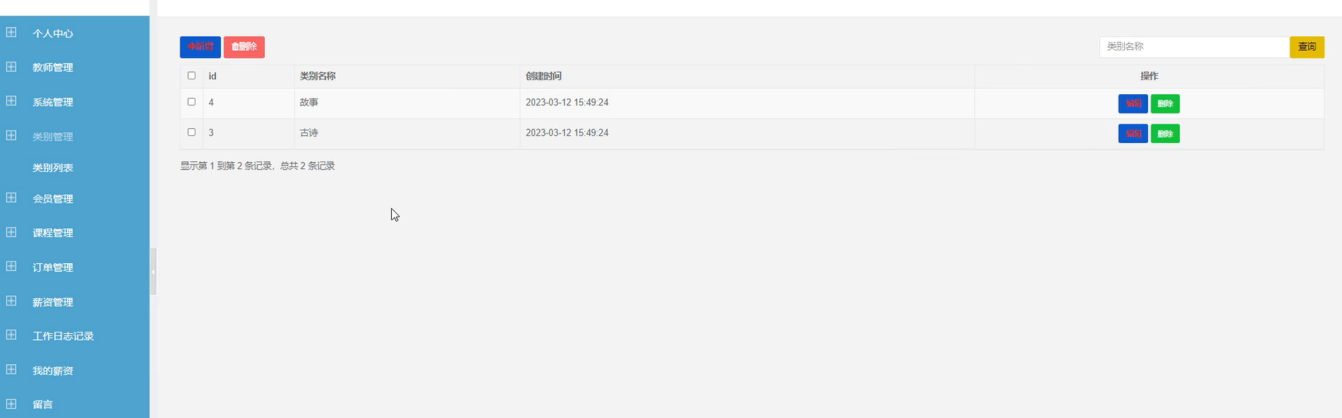
在此模块中，管理员可以对系统课程类别进行统一管理。支持管理员查看课程类别id、类别名称、创建时间等信息，并支持管理员对课程类别进行搜索、新增、编辑、删除等操作。

搜索课程类别：支持管理员通过类别名称对课程类别进行搜索。

新增课程类别：支持管理员新增课程类别。输入类别名称后可添加。

编辑课程类别：支持管理员编辑课程类别名称。

删除课程类别：支持管理员删除课程类别。



1. 课程类别管理

### 4.1.5 会员管理

在此模块中，管理员可以对系统中注册的会员进行统一管理。支持管理员查看会员id、用户名、姓名、出生日期、手机号、年龄、邮箱、注册时间等信息，并支持管理员对会员进行搜索、新增、编辑、删除、批量删除等操作。

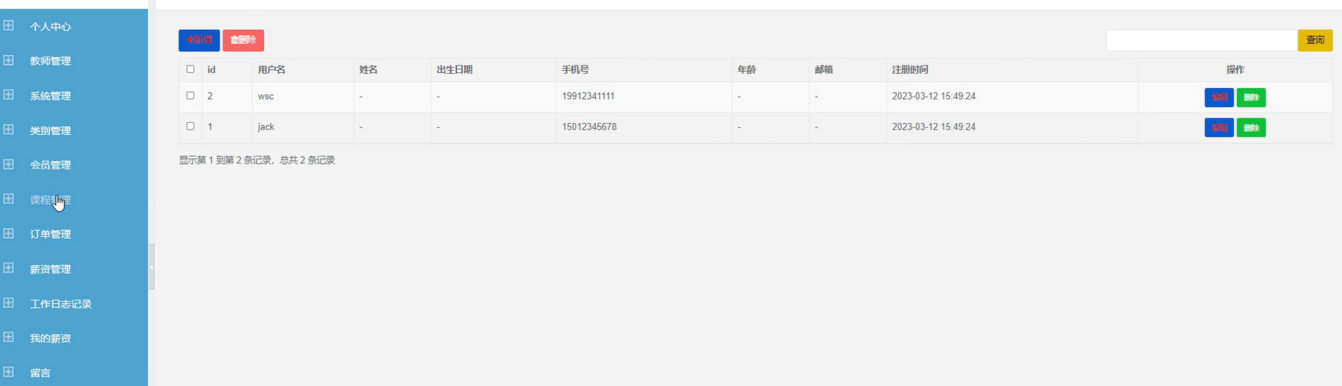
搜索会员：支持管理员通过姓名对会员进行搜索。

新增会员：支持管理员新增会员。输入姓名、手机号、年龄、邮箱、生日、地址、用户名后可添加会员。

编辑会员：支持管理员编辑会员。支持编辑会员的姓名、手机号、年龄、邮箱、生日、地址。

删除会员：支持管理员删除会员。

批量删除：支持管理员选择多个会员进行批量删除。



1. 会员管理

### 4.1.6 课程管理

课程管理模块分为课程列表以及课程审核两个子模块，支持管理人员审核教师创建的课程，并管理系统课程。

一、课程列表

此模块展示系统全部通过审批上线的课程，支持管理员对系统课程进行统一管理，支持管理员查看课程编号、名称、授课人、所属类型、状态、发布时间以及价格等信息；支持管理员对系统课程进行搜索、新增、查看详情、下架、上架以及批量删除等操作。

搜索课程：支持管理员通过课程名称对课程进行搜索。

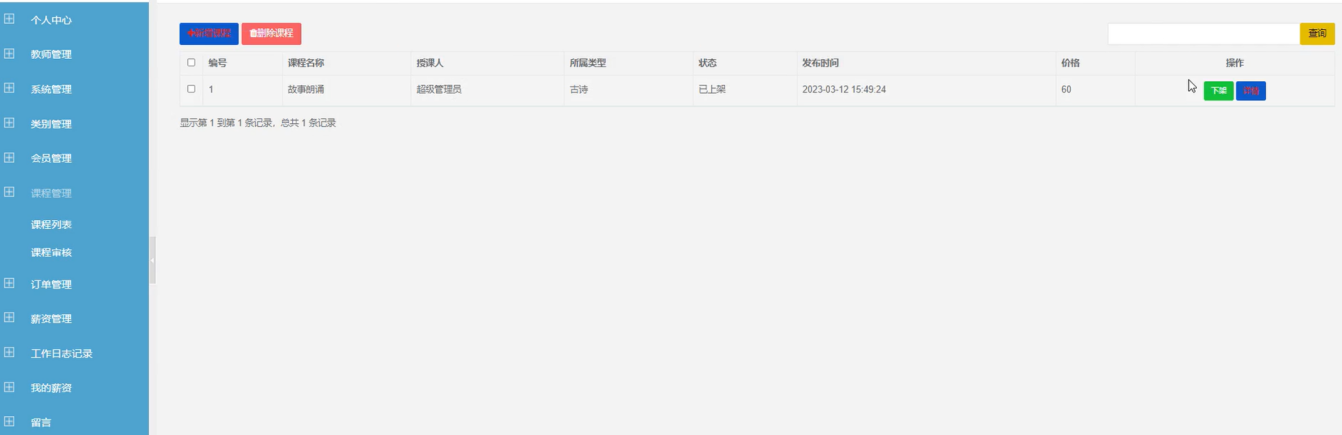
新增课程：支持管理员新增课程。输入课程类别、名称、价格、简介，上传课程图片以及视频教学文件，即可新增课程。

查看详情：支持管理员查看课程详情，支持查看课程类别、名称、课程图片、教学视频、价格以及简介等信息。

课程下架：支持管理员将课程下架。下架的课程将不对外销售。

课程上架：支持管理员将通过审核的课程上架，上架后会员端可购买学习。

批量删除：支持管理员选中多门课程进行批量删除。



1. 课程列表

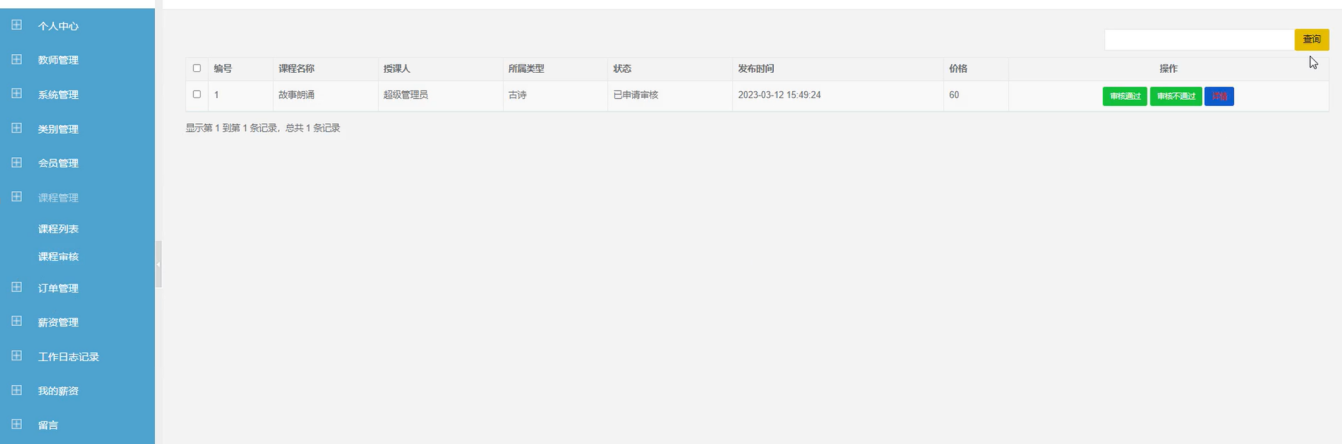
二、课程审核

此模块展示教师申请审批的课程，支持管理员对申请审批课程进行统一管理，支持管理员查看课程编号、名称、授课人、所属类型、状态、发布时间以及价格等信息；支持管理员搜索课程、审核课程（通过/不通过）、查看课程详情等操作。

搜索课程：支持管理员通过课程名称对课程进行搜索。

审核课程：支持管理员对教师创建的课程进行审核，可以选择课程是否通过审核，通过审核的课程会同步到课程列表，管理员将其上架后，会员端可对课程购买学习。

查看详情：支持管理员查看课程详情，支持查看课程类别、名称、课程图片、教学视频、价格以及简介等信息。



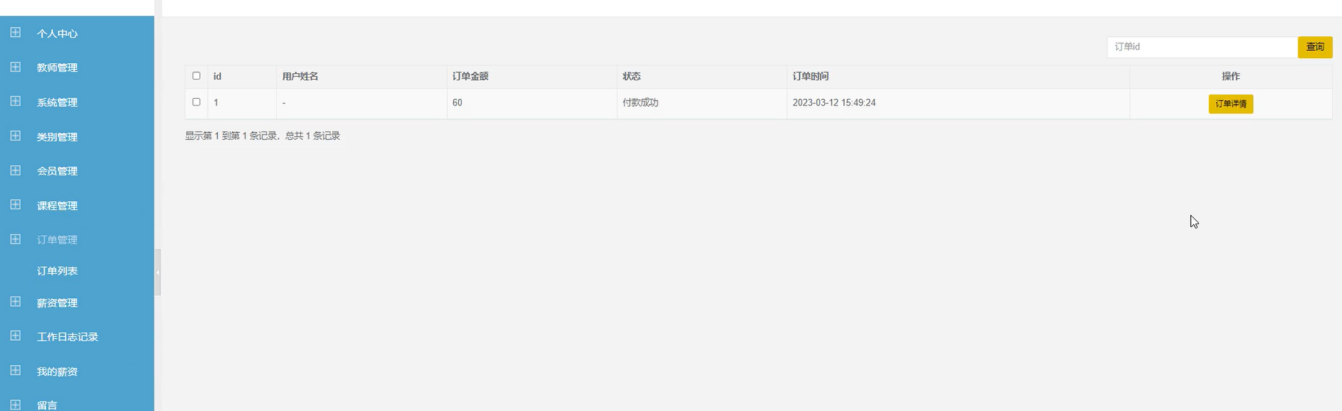
1. 课程审核

### 4.1.7 订单管理

订单管理模块支持管理人员对会员购买课程订单进行统一管理。支持管理员查看订单id、用户姓名、订单金额、订单状态、订单时间等信息；支持管理员搜索订单、查看订单详情等操作。

搜索订单：支持管理员通过订单id对订单进行搜索。

查看订单详情：支持管理员查看订单详情，支持查看会员购买课程名称以及购买数量等信息。



1. 订单管理

### 4.1.8 金额管理

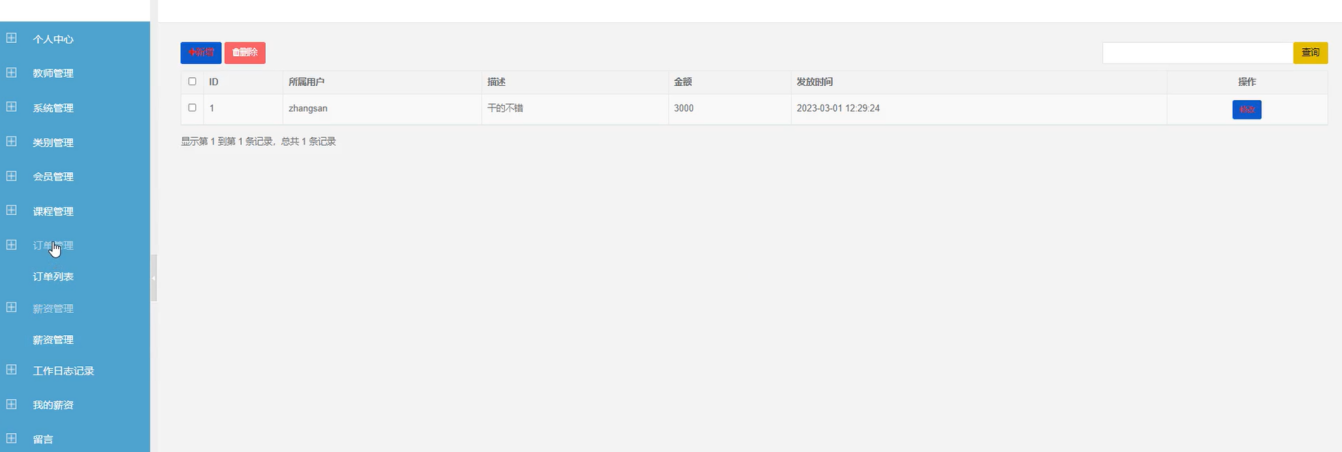
金额管理模块支持管理人员对系统相关人员的金额进行统一管理。支持管理员查看薪资id、所属用户、描述、金额、发放时间等信息；支持管理员搜索金额、新增金额条目、修改金额、批量删除等操作。

搜索金额：支持管理员通过用户名对薪资条目进行搜索。

新增金额条目：支持管理员新增薪资条目，输入所属用户、描述以及金额信息后可以新增。

修改金额：支持管理员对薪资进行修改。

批量删除：支持管理员选中多条薪资并进行批量删除操作。



1. 金额管理

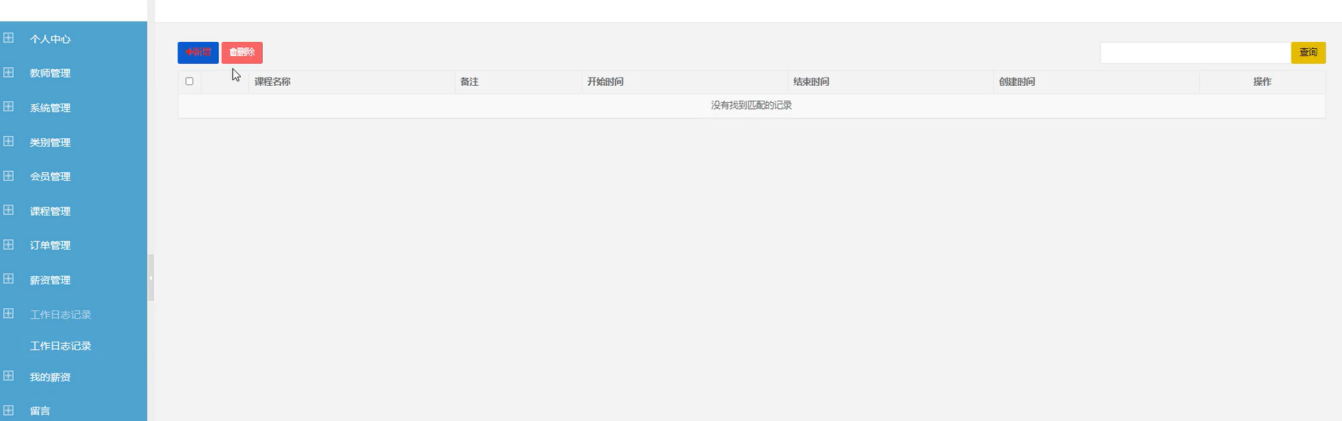
### 4.1.9 工作日志记录

工作日志记录模块支持管理员对工作日志进行统一管理。支持管理员查看课程名称、备注、开始时间、结束时间、创建时间等信息；支持管理员搜索日志、新增日志、批量删除等操作。

搜索日志：支持管理员通过课程名称对工作日志进行搜索。

新增日志：支持管理员新增日志，输入课程、备注、开始时间、结束时间信息后可以新增。

批量删除：支持管理员选中多条日志并进行批量删除操作。



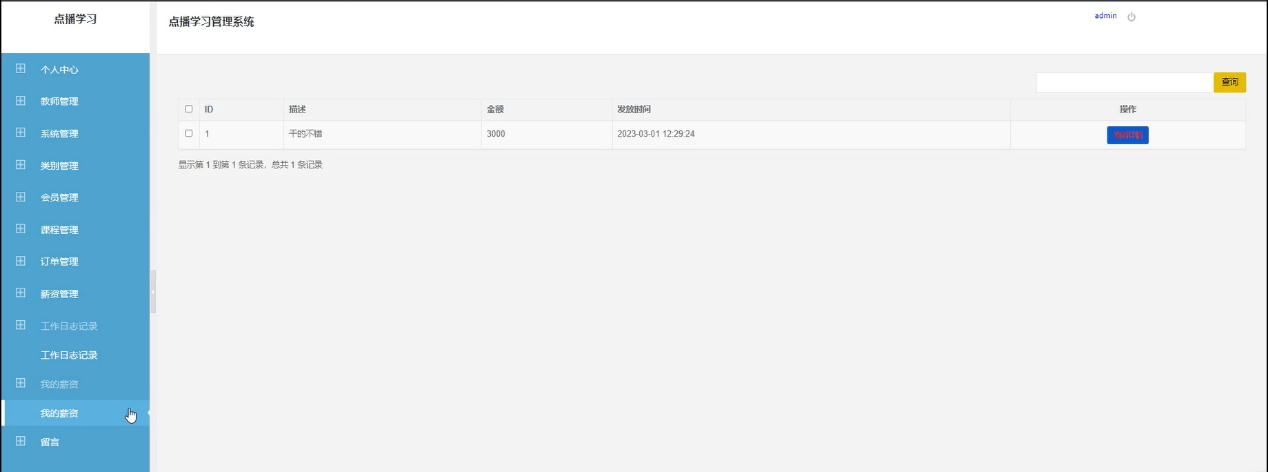
1. 工作日志记录

### 4.1.10 我的薪资

我的薪资模块支持管理人员对个人薪资进行统一管理。支持管理员查看薪资id、描述、金额、发放时间等信息；支持管理员搜索薪资、查看详情等操作。

搜索薪资：支持管理员搜索薪资发放记录。

查看详情：支持管理员查看薪资详情。



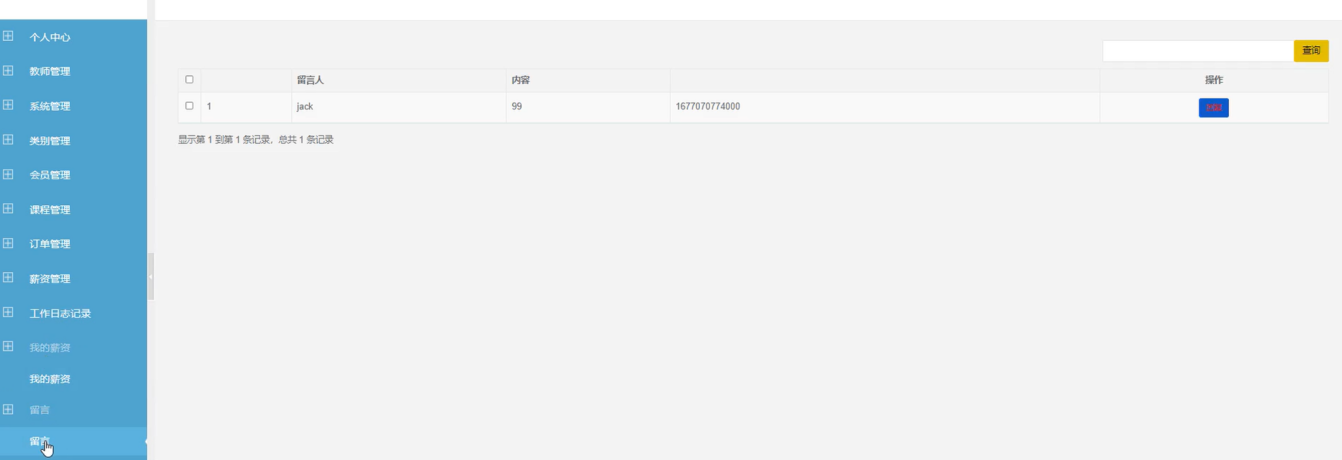
1. 我的薪资

### 4.1.11 系统留言

留言模块支持管理人员查看会员对其留言内容。支持管理员查看留言人、留言内容等信息；支持管理员搜索留言、回复留言等操作。

搜索留言：支持管理员通过留言人姓名搜索留言。

回复留言：支持管理员对留言内容进行回复。



1. 留言

## 4.2 教师功能设计

教师主要负责安排课程以及给学生上课，其主要功能包含登录注册、个人中心、课程管理、订单管理、工作日志记录、我的薪资、留言等七个功能模块。

### 4.2.1 登录注册

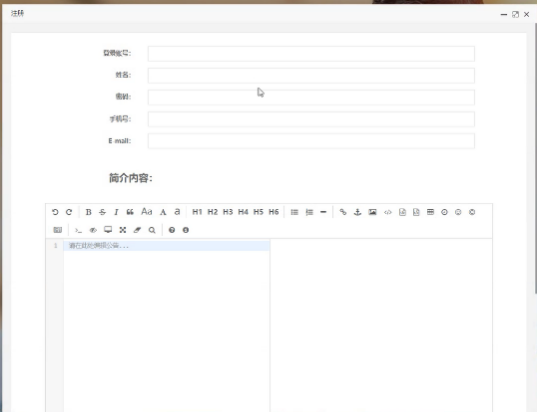
教师账号可由管理员在教师管理模块创建，也支持教师个人注册。



1. 系统注册时序图

一、教师账号注册

访问教师端系统，可在主页选择用户注册，填写登录账号、姓名、密码、确认密码、手机号、邮箱以及简介后，完成教师账号注册。



1. 教师账号注册

二、教师账号登录

教师拥有系统登录账号后（管理员创建或自行注册），访问教师端系统，选择登录，输入登录名、密码以及验证码后可登录系统。



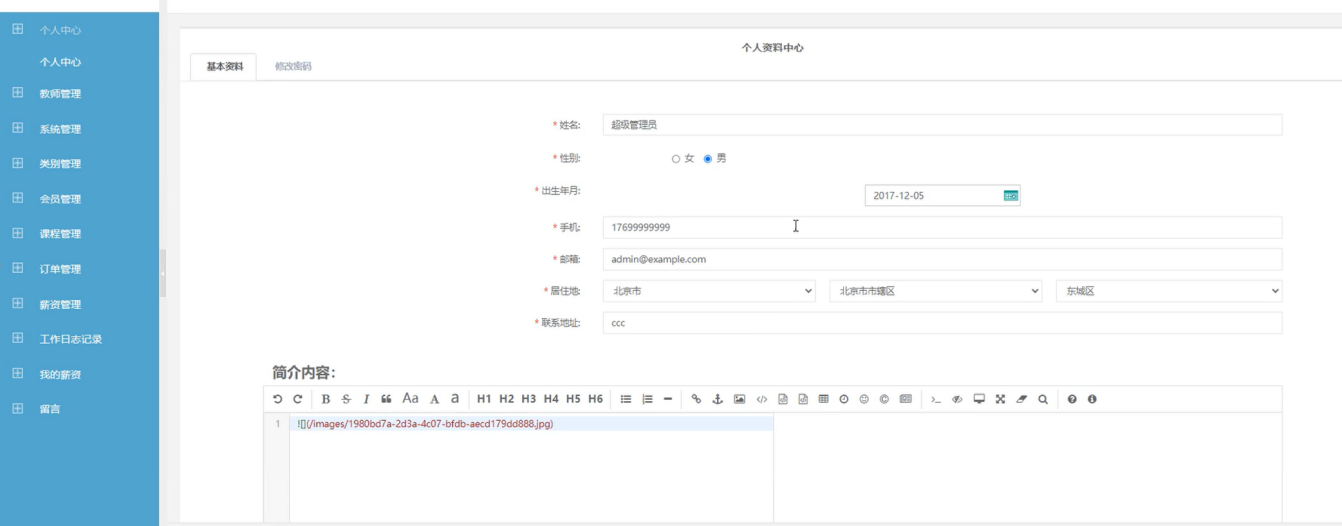
1. 教师账号登录

### 4.2.2 个人中心

个人中心又包含个人基本资料以及修改密码两个子模块。

一、基本资料

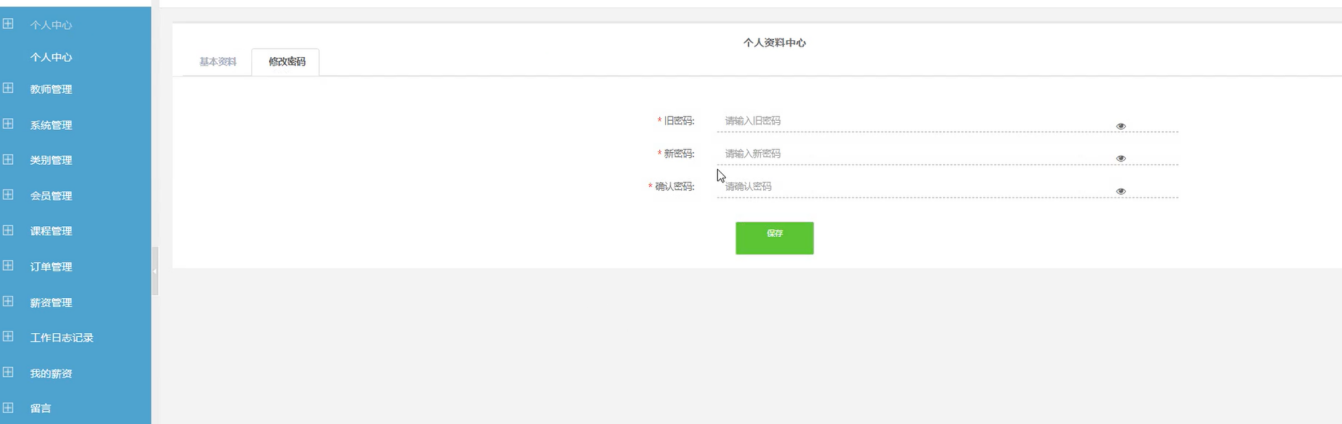
教师登录系统后，支持对个人信息进行修改，支持修改内容主要包括姓名、性别、出生年月、手机号、邮箱、居住地、联系地址以及简介。



1. 基本资料

二、修改密码

支持教师修改账号密码，输入原密码、新密码，再次确认密码后即可修改。



1. 修改密码

### 4.2.3 课程管理

此模块展示教师创建的全部课程，支持教师对课程进行统一管理，支持教师查看课程编号、名称、授课人、所属类型、状态、发布时间以及价格等信息；支持教师对课程进行搜索、新增、查看详情以及批量删除等操作。

搜索课程：支持教师通过课程名称对课程进行搜索。

新增课程：支持教师新增课程。输入课程类别、名称、价格、简介，上传课程图片以及视频教学文件，即可新增课程。

查看详情：支持教师查看课程详情，支持查看课程类别、名称、课程图片、教学视频、价格以及简介等信息。

批量删除：支持教师选中多门课程进行批量删除。



1. 课程管理

### 4.2.4 订单管理

订单管理模块支持教师对会员购买的自己创建课程订单进行统一管理。支持教师查看订单id、用户姓名、订单金额、订单状态、订单时间等信息；支持教师搜索订单、查看订单详情等操作。

搜索订单：支持教师通过订单id对订单进行搜索。

查看订单详情：支持教师查看订单详情，支持查看会员购买课程名称以及购买数量等信息。



1. 订单管理

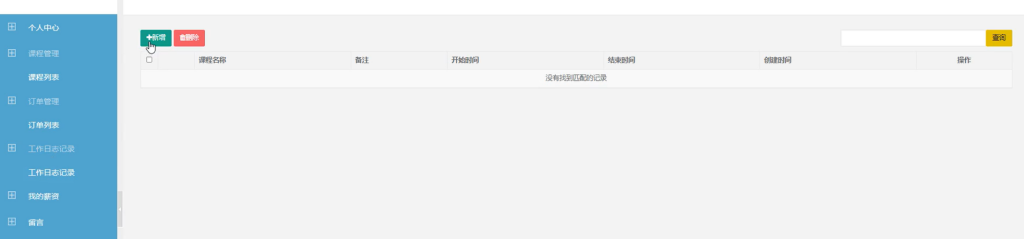
### 4.2.5 工作日志记录

工作日志记录模块支持教师对工作日志进行统一管理。支持教师查看课程名称、备注、开始时间、结束时间、创建时间等信息；支持教师搜索日志、新增日志、批量删除等操作。

搜索日志：支持教师通过课程名称对工作日志进行搜索。

新增日志：支持教师新增日志，输入课程、备注、开始时间、结束时间信息后可以新增。

批量删除：支持教师选中多条日志并进行批量删除操作。



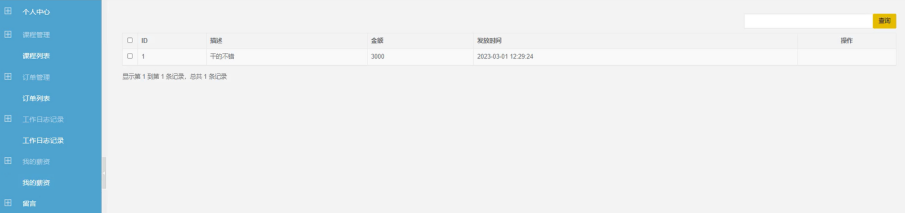
1. 工作日志记录

### 4.2.6 我的薪资

我的薪资模块支持教师对个人薪资进行统一管理。支持教师查看薪资id、描述、金额、发放时间等信息；支持教师搜索薪资、查看详情等操作。

搜索薪资：支持教师搜索薪资发放记录。

查看详情：支持教师查看薪资详情。



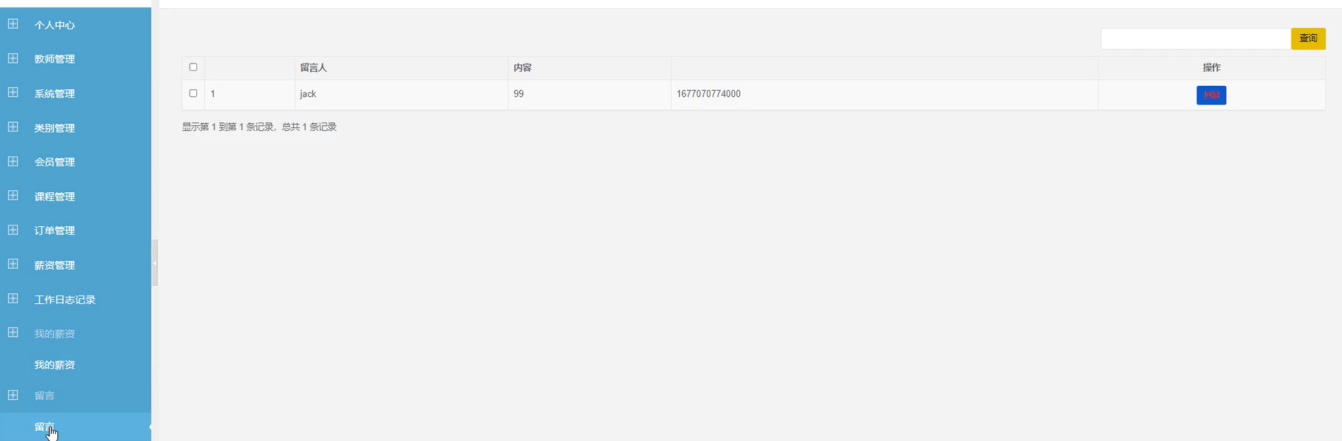
1. 我的薪资

### 4.2.7 系统留言

留言模块支持教师查看会员对其留言内容。支持教师查看留言人、留言内容等信息；支持教师搜索留言、回复留言等操作。

搜索留言：支持教师通过留言人姓名搜索留言。

回复留言：支持教师对留言内容进行回复。



1. 系统留言

## 4.3 会员功能设计

会员作为系统的重要组成部分，其主要功能包含登录注册、课程预览、课程详情、购物车、我的收藏、我的订单、修改密码、账号充值、我的课程等九个功能模块。

### 4.3.1 登录注册

会员账号可由管理员在会员管理模块创建，也支持会员个人注册。

一、会员账号注册

访问会员端系统，可在主页选择用户注册，填写账号、手机号、密码后，完成用户注册。



1. 会员账号注册

二、会员账号登录

会员拥有系统登录账号后（管理员创建或自行注册），访问会员端系统，选择登录，输入账号及密码后可登录系统。



1. 会员账号登录

### 4.3.2 课程预览

课程为教师/管理员创建，会员登录系统后，首页即可预览系统课程。系统以卡片的形式展示课程，会员可在卡片中查看课程名称、好评度、价格以及展示图片等信息；支持会员搜索课程、筛选课程、将课程加入购物车等操作。

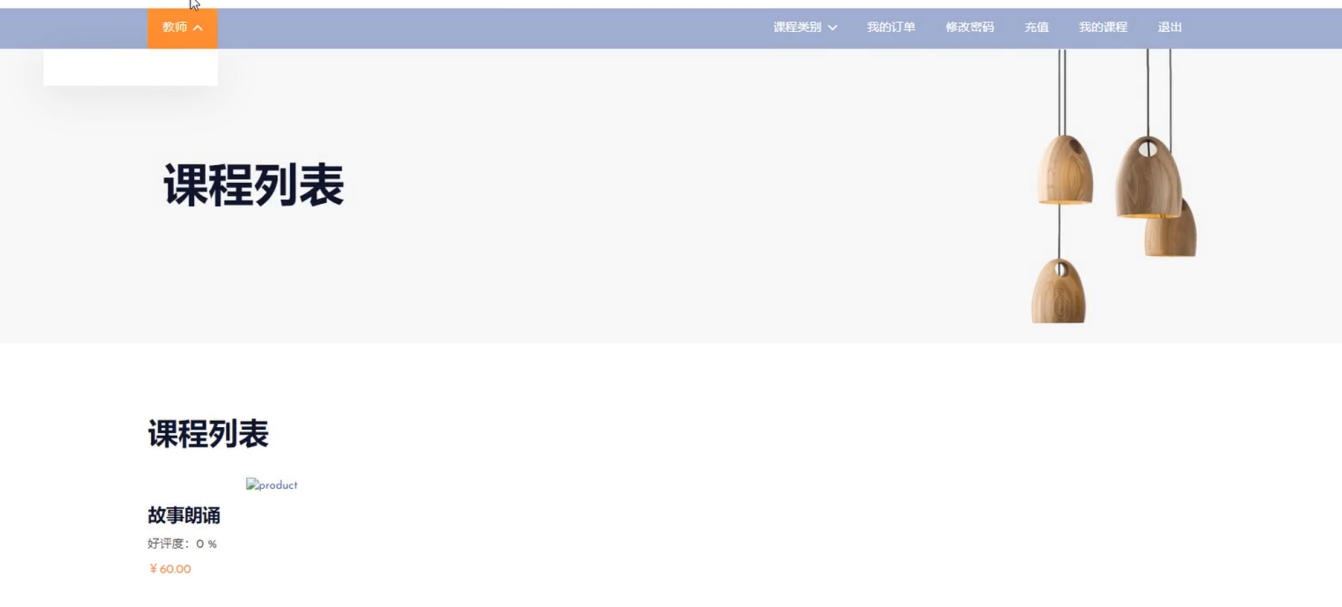


1. 系统课程预览

搜索课程：支持会员通过课程名称对课程进行搜索。

筛选课程：支持会员基于课程类别对课程进行筛选。

加入购物车：支持会员将选中的课程加入购物车。



1. 课程预览

### 4.3.3 课程详情

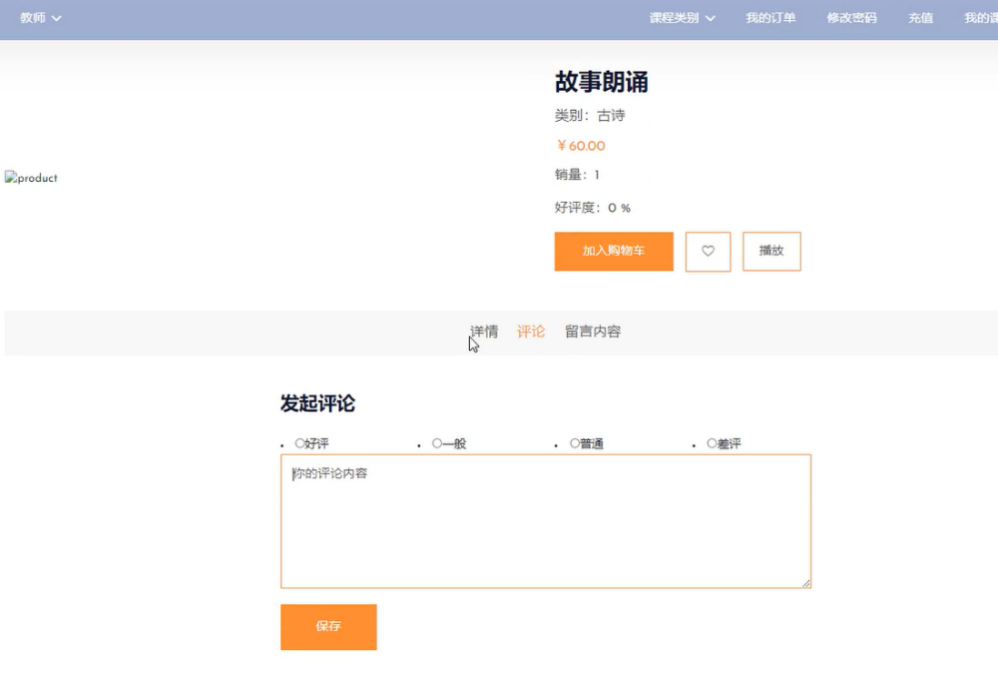
在课程预览页点击卡片后，可查看课程详情。支持会员查看课程名称、类别、价格、销量、好评度、课程评论以及留言内容；支持会员将课程加入购物车、收藏课程、播放课程、评论课程等操作。

加入购物车：支持会员将选中的课程加入购物车。

收藏课程：支持会员将课程加入我的收藏。

播放课程：在购买之前，支持会员短暂播放课程进行课程预览。

评论课程：支持会员对课程进行评论，评论共分为好评、一般、普通、差评四个等级，会员可结合实际情况展开评价。



1. 课程详情

### 4.3.4 购物车

在购物车中，会员可查看加入购物车的课程。支持会员查看课程图片、名称、价格等信息；支持会员编辑购买课程数量、删除课程以及提交订单购买课程。

编辑数量：支持会员编辑购物车中欲购买的课程数量。

删除课程：支持会员将购物车中的课程删除。

购买课程：支持会员在购物车中提交订单购买课程。



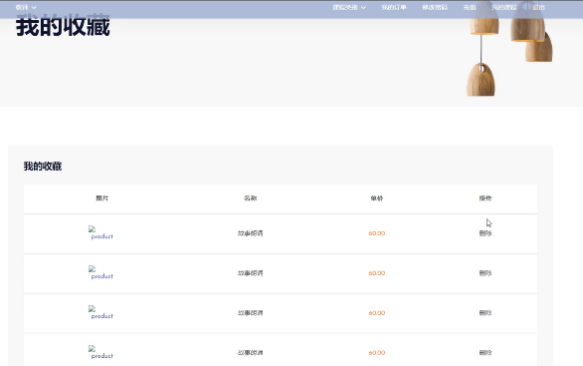
1. 购物车

### 4.3.5 我的收藏

在我的收藏模块，会员可查看加入我的收藏的课程。支持会员查看课程图片、名称、价格等信息；支持会员点击查看课程详情、将课程删除。

课程详情：支持会员点击查看课程详情。

删除课程：支持会员将我的收藏中的课程删除。



1. 我的收藏

### 4.3.6 我的订单

在我的订单模块，会员可查看加入历史订单。支持查看订单id、总价、交易状态等信息；支持会员点击查看订单详情、将订单删除。

订单详情：支持会员点击查看订单详情，包括购买的课程名称以及数量。

删除订单：支持会员将历史订单删除。



1. 我的订单

## 4.4 本章小结

本章节结合了高新技术企业数据分析系统分析及概要设计的结果，实现了系统的关键功能开发，包含了用户端、教师端和管理端的功能详细设计实现。

# 第5章 系统测试

## 5.1 测试目的

系统开发完成后要对系统进行集成测试开发，包含系统的运行环境、测试范围，测试功能、接口交互形式进行详细的测试，通过部署到笔记本进行内网多进程的访问，确保项目的最大容量，保证项目的正常输入输出。

## 5.2 测试方法

在线培训系统回归测试针对原有功能进行增删等修改后进行。包含药品管理、医生管理等功能进行功能测试。本设计针对测试范围，根据系统功能模块的输入输出范围进行校验、对测试时间进行规划、开发信息进行回归测试。

本次要点管理系统测试范围包含了用户端、教师端和管理端功能，对程序的正确性包括重点模块的交互的准确定进行回归测试。测试时间包含了在线培训系统的设计周期、开发周期进行回归测试比较，根据比较的结果进行详细确认，敲定系统的开发周期时间，最后根据开发信息，包含系统的耦合度、开发完成时间进行比对，对在线培训系统项目进行详细的功能及范围进行阐述，确保在线培训系统的正常运行。

### 5.5.1 黑盒测试

系统黑盒测试又称为系统功能测试，针对系统的输入输出准确性进行确认，根据请求参数输入的内容确保结构、外部访问信息是否正确。再开发周期过程中，针对管理端的评论、留言、药企等内容进行了接口标准测试，并对系统功能通过前后台交互及使用测试，确保系统功能无误。

### 5.5.2 白盒测试

白盒测试基于在线培训系统结构测试，针对在线培训系统进行逻辑测试，包含系统的底层API规范，通过逻辑进行校验系统的准确性，确保在线培训系统的功能、业务、流程无误。

## 5.3 测试用例

### 5.3.1 教师管理功能测试

表5-1教师管理测试结果分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 输入数据 | 预期结果 | | 实际结果 | 结果分析 |
| 1 | 在页面中是否能够加载教师姓名、账号、密码、部门、手机号、邮箱、状态、角色以及简介信息；显示格式是否正确，数据无错误、无缺漏情况。 | | 加载成功 | 可以正常查看输入数据 | 功能可用 |
| 2 | 在输入姓名、账号、密码、部门、手机号、邮箱、状态、角色以及简介后点击提交，页面中显示的数据是否与提交的内容一致，是否出现错位、缺失等情况。 | | 添加成功 | 添加的教师数据可以在列表进行查看。 | 功能可用 |
| 3 | 在对指定教师信息进行修改并提交之后，教师信息是否随着修改内容的改变而变化。 | | 修改成功 | 修改数据提交成功后列表可查看相关数据。 | 功能可用 |
| 4 | 在执行删除教师信息后刷新页面，页面中的数据是否仍会显示在页面中。 | | 删除成功 | 点击删除后刷新列表，数据不存在列表中。 | 功能可用 |

教师管理效果用例图，如下图5-1所示。

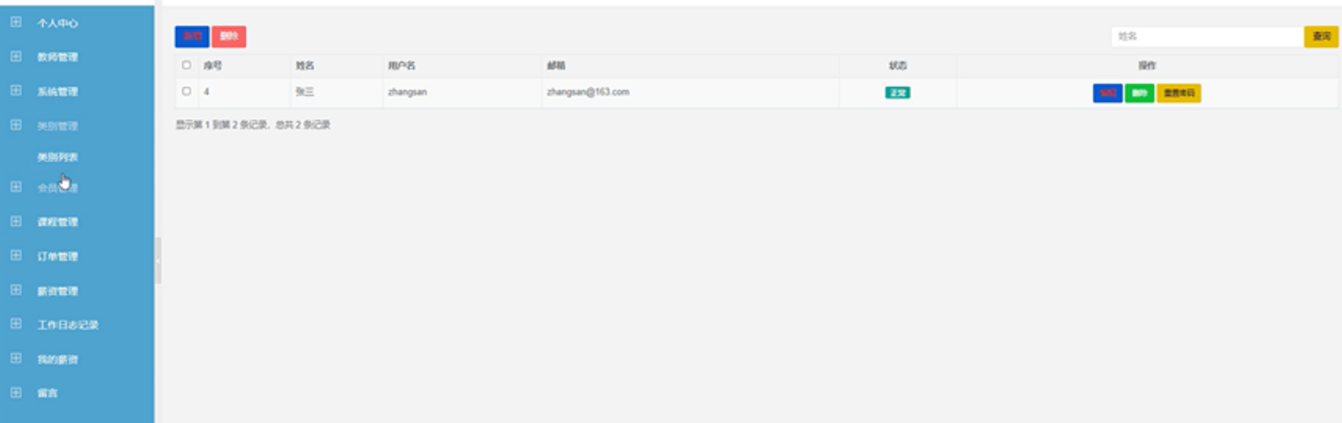


图5-1 教师管理效果用例图

### 5.3.2 课程管理功能测试

表5-2课程管理测试结果分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 输入数据 | 预期结果 | | 实际结果 | 结果分析 |
| 1 | 在页面中是否能够加载教师课程类别、名称、价格、简介信息；显示格式是否正确，数据无错误、无缺漏情况。 | | 加载成功 | 可以正常查看输入数据 | 功能可用 |

表5-2（续）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 在输入课程类别、名称、价格、简介，上传课程图片以及视频教学文件后点击提交，页面中显示的数据是否与提交的内容一致，是否出现错位、缺失等情况。 | 添加成功 | 添加的课程数据可以在列表进行查看。 | 功能可用 |
| 3 | 在对指定课程信息进行修改并提交之后，课程信息是否随着修改内容的改变而变化。 | 修改成功 | 修改数据提交成功后列表可查看相关数据。 | 功能可用 |
| 4 | 在执行删除课程信息后刷新页面，页面中的数据是否仍会显示在页面中。 | 删除成功 | 点击删除后刷新列表，数据不存在列表中。 | 功能可用 |

课程管理效果用例图，如下图5-2所示。

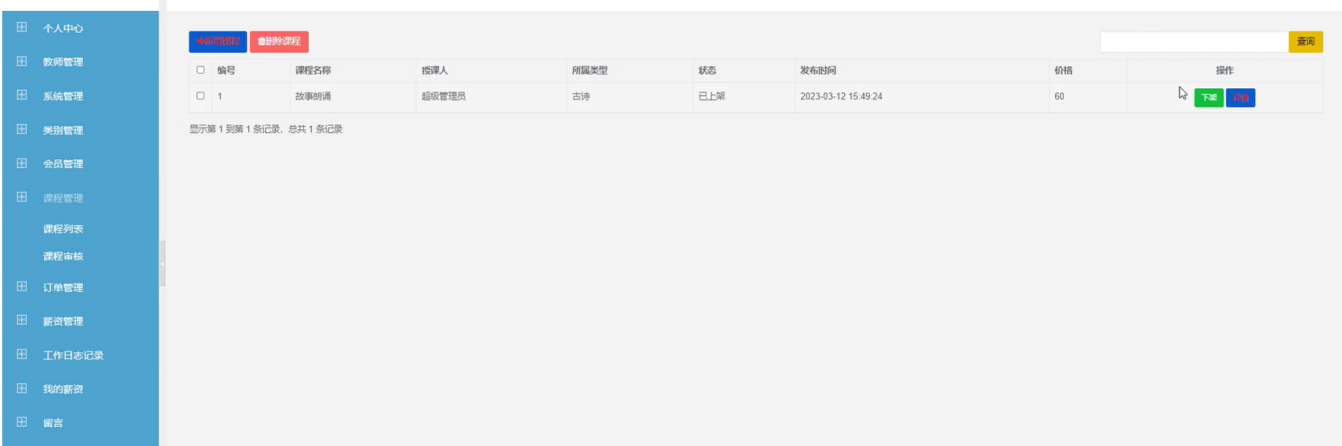


图5-2 课程管理效果用例图

### 5.3.3 会员管理功能测试

表5-3会员管理测试结果分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 输入数据 | 预期结果 | | 实际结果 | 结果分析 |
| 1 | 在页面中是否能够加载会员id、用户名、姓名、出生日期、手机号、年龄、邮箱、注册时间信息；显示格式是否正确，数据无错误、无缺漏情况。 | | 加载成功 | 可以正常查看输入数据 | 功能可用 |
| 2 | 在输入姓名、手机号、年龄、邮箱、生日、地址、用户名后点击提交，页面中显示的数据是否与提交的内容一致，是否出现错位、缺失等情况。 | | 添加成功 | 添加的会员数据可以在列表进行查看。 | 功能可用 |
| 3 | 在对指定会员信息进行修改并提交之后，会员信息是否随着修改内容的改变而变化。 | | 修改成功 | 修改数据提交成功后列表可查看相关数据。 | 功能可用 |
| 4 | 在执行删除会员信息后刷新页面，页面中的数据是否仍会显示在页面中。 | | 删除成功 | 点击删除后刷新列表，数据不存在列表中。 | 功能可用 |

会员管理效果用例图，如下图5-3所示。

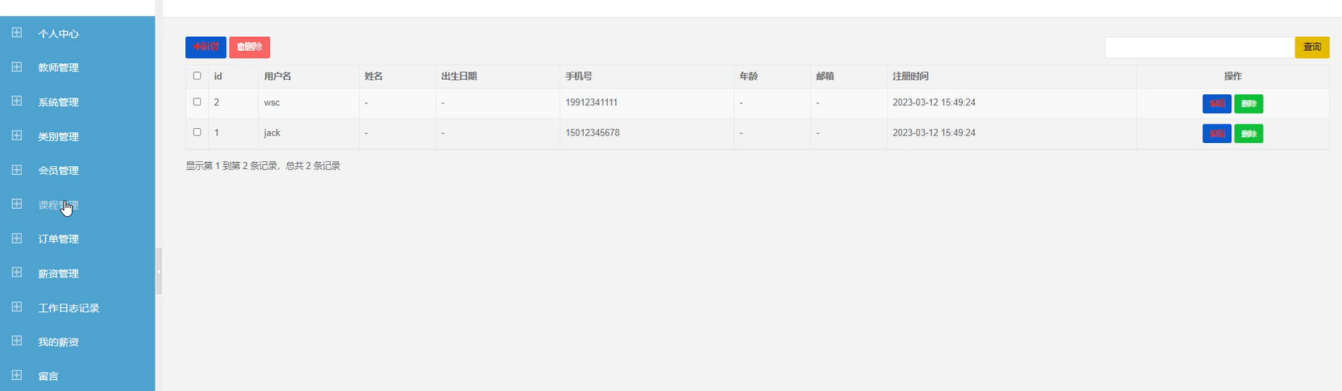


图5-3 会员管理效果用例图

## 5.4 测试结果分析

本系统在测试过程中，测试系统功能约20个主功能模块，其中失败的功能数2个，最后均以合理的方式解决，并且在运行过程中出现不可运行的严重错误以及不影响系统正常运行但是必须修改的地方。经过重重测试，对管理员包含了系统登录，通过登录后可对用户信息进行管理，上市信息、工商注册、投资信息等内容管理操作，用户端查看数据分析等内容。

# 结　　论

系统提供了对培训课程资源的一体化管理，从学员、课程、讲师等多方面入手，打造贴合教育培训场景的学习平台系统用户角色分为管理员、教师以及会员，不同角色对应的功能也不相同。

管理员主要负责对系统会员、课程、教师等进行统一管理，保证学习系统良好运行；教师侧重负责对具体会员、课程等内容进行管理；会员则重点在于在系统中选择合适的课程进行报名学习。管理端包含了登录、会员管理、视频种类管理、视频类别管理、发布视频、审核发布视频、系统留言及评论管理等内容。系统用户端可自行注册、登录系统、访问个人信息、课程详情预览、购物车、商品收藏、购买课程、上传课程及评论课程。

系统界面设计简洁，功能丰富，操作简单适合大部分群体使用，本系统的功能较为全面，人们可以在网上进行培训学习，因此大大节省了时间，也为卖家减少了人工成本提高工作效率。虽然目前系统设计已经完成，但是随着技术的不断发展和人们对平台需求的增加，还有待进一步完善。

# 参考文献

[1] 王志献,侯文红,王关祥.基于云存储和物联网的多媒体教学系统构建[J].信息技术与信息化,2021(12):210-212.

[2] 邹青春.浅谈基于云平台的计算机实践教学系统研究[J].软件,2021,42(12):184-186.

[3] 崔静.浅析畅言课堂教学系统在初中数学教学中的运用策略[J].天天爱科学(教育前沿),2021(12):169-170.

[4] 马晓霞.畅言教学系统在小学低年级语文教学中的应用[J].新课程研究,2021(35):41-42.

[5] 王梅.移动教学系统辅助基础会计课程教学模式改革研究[J].陕西教育(高教),2021(12):38-39.

[6] 林民山,林宗英.融合思政元素的计算机专业辅助教学系统设计[J].数字通信世界,2021(12):89-91.

[7] 许亚.物联网与智能家居教学系统的研究[J].低碳世界,2021,11(11):179-180.

[8] 王萍利.基于J2EE平台高职院校网络教学系统的设计与实现[J].微型电脑应用,2021,37(11):41-43.

[9] 何欢,杜景榕,王子文,王娟,赵娟娟,李琨.虚拟病人护理问诊教学系统的开发与应用[J].中华护理教育,2021,18(11):972-977.

[10] 刘启明.虚拟仿真教学系统在高职教学中的应用浅探[J].电脑知识与技术,2021,17(32):212-213.

[11]李智,陈阵,张健.高校多平台在线教学系统研究[J].科技视界,2021(29):69-70.DOI:10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2021.29.30.

[12] Paul Caroline R,Kerr Bradley R,Frohna John G,Moreno Megan A,Zarvan Sarah J,McCormick David P. The Development, Implementation and Evaluation of an Acute Otitis Media Education Website.[J]. Academic pediatrics,2021,21(7):

[13] Zhiping Zhang,Mei Sun. The Customization and Implementation of Computer Teaching Website Based on Moodle[C]//Proceedings of the 10th International Conference on Computer Engineering and Networks(CENet2020),2020:642-646.

[14] 高帅.Java智能教学辅助系统的设计与实现[J].信息记录材料,2020,21(05):171-172.

[15]林德顺.网页制作与设计教学网站的设计与实现[J].现代职业教育,2020(06):120-121.

[16] 陈东升.基于AR技术的财会专业在线教学系统设计[J].中国新技术新产品,2022(12):31-35.DOI:10.13612/j.cnki.cntp.2022.12.014.

[17]宁光莹. 基于J2EE的在线教学系统设计与实现[D].阜阳师范大学,2021.DOI:10.27846/d.cnki.gfysf.2021.000114.

[18]张雨晴. 基于个性化推荐的在线教学系统研究与实现[D].安徽建筑大学,2021.DOI:10.27784/d.cnki.gahjz.2021.000157.

[19]丁艳. 在线教学系统学生用户满意度评价指标体系研究[D].郑州大学,2021.DOI:10.27466/d.cnki.gzzdu.2021.000201.

[20] 李瑊. 篮球基本技术在线教学系统设计与实现研究[D].广州体育学院,2019.

[21] 肖睿,崔雪炜,艾华,潘亚,张娟. Java面向对象程序开发及实战[M].人民邮电出版社:大数据开发实战系列, 201801.209.

# 致　　谢

在此对我的指导教师表示有表示由衷的感谢，在设计初期，帮助我确定了具体专业性和具有特色的系统方向，明确用户角色的需求，把控设计进度，并且在后期耐心的提出建设性的修改意见，老师对于学术的专业性和责任感使人敬佩，对我的专业学习产生了积极的重大影响。

在此次的设计中，我也发现了自身许多不足之处，项目的实战经验太少，在专业技术上仍需要不断努力学习。经过四年系统性的学习，希望日后在此基础上，提升个人能力在工作中累积经验，成为这个专业的有用之才。

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文《基于Spring Boot框架的在线培训系统的设计与实现》，是本人在导师的指导下，独立进行研究取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。

学位论文作者签名：

日期： 年 月 日

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。作者本人授权哈尔滨信息工程学院将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

学位论文作者签名： 指导教师签名：

日期： 年 月 日 日期： 年 月 日