

# 天津大学

## 数据库设计说明书



题目：学生培养计划管理系统数据库设计

学 院 智能与计算学部

专 业 计算机科学与技术

年 级 2016 级

组长姓名 荣睿

组长学号 3016216113

指导教师 张坤龙

2019 年 5 月 12 日

小组分工情况表

姓名	学号	任务分工
荣睿	3016216113	搭建项目构架及分配任务，数据库搭建，数据处理测试模块开发，文档撰写
王培懿	3016216118	推荐算法、评分系统实现，前端界面设计，前后端数据交互，网站部署，文档撰写
黄少远	3016216107	数据库搭建，评价模块、个人信息模块开发，ppt 制作，文档撰写
郭谢帆	3016216068	Flask 框架搭建，模拟测试模块、管理员模块开发，前后端数据交互，文档撰写
马立原	3016216047	前端界面设计，登陆模块、选课模块实现，文档撰写

课程设计评价表

课程设计成绩：
评语：

## 摘 要

对当代大学生来说, 学生培养计划与我们的学习生活密切相关。培养计划指明了专业课程设置方案以及学分分布情况, 包含本科生必须接触并了解的重要信息。然而, 由于本科生需要习修的课程数量较多, 且涉及不同的学科类别, 因此培养计划通常较为繁杂, 无法满足学生随时查看和直观理解的需要。在天津大学, 仍有许多学生对自己的课程和学分情况不甚了解, 其对于培养计划可视化和学分信息的需求十分强烈。

本项目结合学生需求, 开发了一款学生培养计划管理系统。其目的在于简化学生培养计划, 实现学生课程情况的可视化和信息化管理。

该系统面向智能与计算学部的在校本科生。学生可以使用该系统查询培养计划的详细内容, 完善自己的课程信息。通过该系统, 学生能够直观地了解个人的培养计划进度情况和学分信息, 从而更加有针对性地选择课程。同时, 该系统使用 SVD 算法, 可根据其他用户的课程评价, 向用户个性化地推荐课程。此外, 学生还可以在课程讨论区交流想法, 答疑解惑。

该系统紧密结合学生的实际需要, 能够为用户智能化地提供查询、推荐、模拟选课退课、社区交流等多项服务。该项目目前已部署在阿里云服务器上, 用户可通过 IP 地址 (<http://47.106.167.155>) 随时随地进行访问。

**关键词:** 学生培养计划; 课程信息; 学分进度查询; 课程推荐; MySQL 数据库; flask 框架

# 目 录

第一章 需求分析.....	1
1.1 前期调研.....	1
1.2 需求描述.....	2
1.3 UML 用例图 .....	3
1.4 用例描述.....	4
第二章 数据库设计.....	13
2.1 实体.....	13
2.2 联系.....	13
2.3 E/R 图 .....	13
2.4 模式图.....	15
2.5 精确化过程.....	15
第三章 数据库应用开发.....	17
3.1 模块设计.....	17
3.2 主要功能模块介绍.....	17
3.3 应用开发环境.....	22
第四章 软件使用说明.....	23
参考文献.....	31

# 第一章 需求分析

## 1.1 前期调研

为更全面地了解同学们的诉求，更加有针对性地开展数据库系统设计，我们在项目前期开展了线上调研活动。调研信息如表 1-1 所示。

表 1-1 前期调研信息

调研时间	2019 年 3 月 14 日-20 日
调研对象	天津大学全体在校本科生（参与人数：110 人）
调研形式	电子问卷调查
调研主要内容	问题 1：您是否会主动计算自己所修学分的情况？
	问题 2：如果有一个关于您所在专业培养计划的数据库系统，您希望添加哪些功能？
	问题 3：您认为现在的教务系统在学生的培养计划方面还有什么不足需要改进？

经过为期一周的调研，我们最终共收到 110 份有效问卷。在这些问卷中，大二年级和大三年级所占比重较高，如图 1-1 所示。

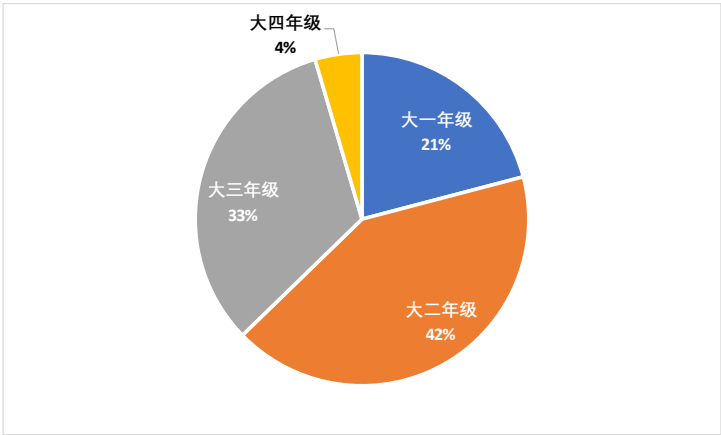


图 1-1 参与调研的各年级学生分布情况

通过分析同学们提交的问卷，我们得出以下结论。

- 1) 虽然有半数的学生会主动计算个人的学分情况，但仍有近半数的学生表示不一定会计算或者几乎没有计算过，分布情况如图 1-2 所示。这从一定角度反映出，仍有许多学生对自己的学分情况不太了解。部分同学几乎不会计算学分的现象可能与目前的培养计划较为复杂、缺乏学分自动计算的机制有一定关系。

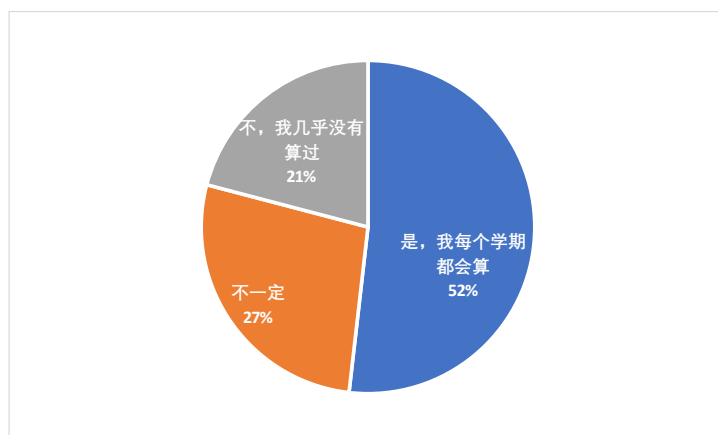


图 1-2 参与调研的学生对问题 1 的回答情况

- 2) 同学们对于学生培养计划的数据库系统需求较高。通过问卷反馈，同学们对于数据库系统的功能提出了许多合理化建议。超过半数的同学希望在数据库系统中添加课程信息及授课教师信息、需修课程自动计算和课程推荐的功能，接近半数的同学希望添加课程讨论的功能。
- 3) 同学们反馈的建议具有几个共性问题，如学生了解课程的渠道不多、需要手动计算学分、缺少课程评价机制和推荐功能、课程信息查询困难、现有系统界面不友好等。

## 1.2 需求描述

通过前期调研，我们发现同学们对于培养计划的数据库系统的确存在很大的需求，且这些需求较为集中明确。

首先，该系统应该具有基本的用户登陆功能。在这里，我们为每一名学生分配一个初始的账号和密码（均为学号），用户可以直接登陆。同时，添加修改密码功能，用户可以在登录之后对自己的初始密码进行修改，防止其他用户恶意篡改。用户的账号和密码等个人信息只有系统管理员有权限查看。

其次，该系统需要具备课程信息查询功能。这里以计算机科学与技术专业为例，数据库中需要存储各年级的培养计划信息，包括课程名、授课教师、开课学期、课程学分等必要的课程信息。对于同一年级的学生来说，显示的培养计划信息应该是一致的。

同时，该系统还需要为每个用户存储个人课程信息，根据个人情况自动计算学分情况。用户可以在数据库系统中选择自己的已修课程，系统根据用户的课程信息，自动计算并反馈当前学分进度等详细信息。

该系统还应具有友好简洁的界面设计风格。数据库系统需要将课程信息以直白易懂的方式呈现给用户，如树图、进度条等。良好的交互界面能够让用户更直接地查看个人信息，解决数据繁多冗杂带来的问题。

为实现个性化推荐课程的功能，该系统需要对用户的个人数据进行分析，结合其他用户的课程信息，给出具有针对性的推荐方案。

最后，该系统还应为用户提供讨论交流的功能。用户可以在系统的社区版块发表言论，表达自己的想法，对课程提出合理化建议。其他用户可以对发言进行查看和回复。

### 1.3 UML 用例图

通过需求分析，我们确定了数据库系统的 UML 用例图<sup>[1]</sup>，如图 1-3 和图 1-4 所示。

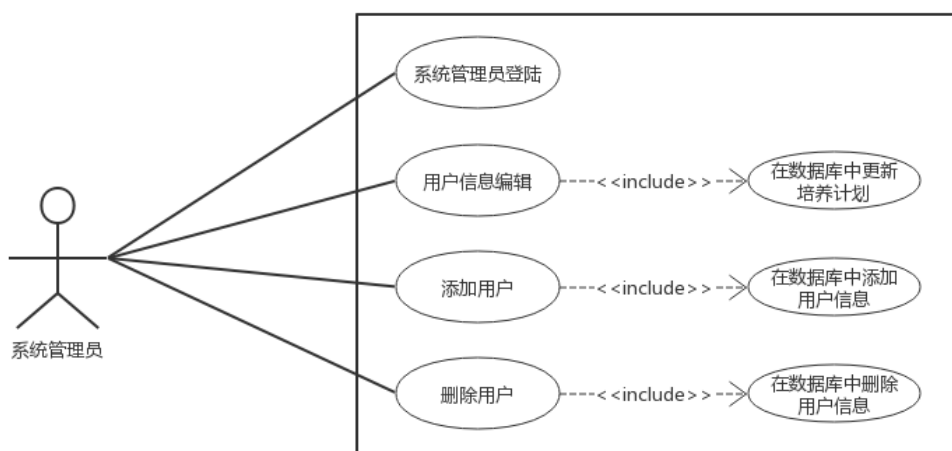


图 1-3 系统管理员 UML 用例图

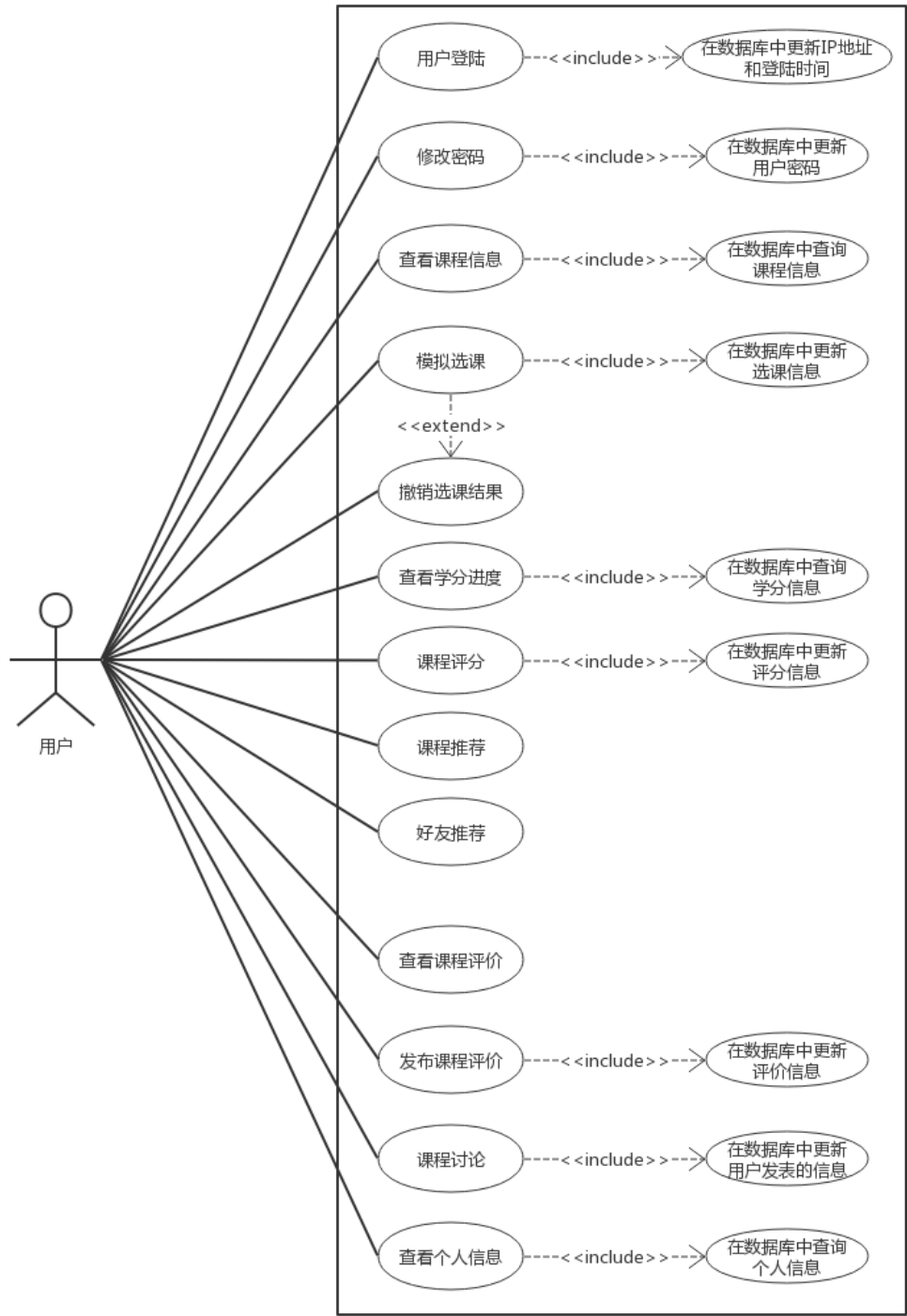


图 1-4 用户 UML 用例图

1.4 用例描述

基于图 1-3 所示的 UML 用例图，对图中的所有用例展开描述<sup>[2]</sup>，每个用例的描述包含用例名称、用例标识号、参与者、简要说明、前置条件、基本事件流、其他事件流、异常事件流、后置条件、注释等。用例描述<sup>[3]</sup>详见表 1-2 至表 1-18。

表 1-2 用户登录用例描述

用例名称：用户登录
-----------



用例标识号：001
参与者：用户
简要说明：用户输入账号和密码登陆系统，获得访问系统的权限
前置条件：当前用户未登录，并且数据库中存储了当前用户的信息
基本事件流： 1. 用户输入网址，访问学生培养计划管理系统 2. 用户在登陆页面的表单中输入账号和密码 3. 点击“登陆”按钮 4. 若验证成功，进入系统首页 5. 用例终止
其他事件流：用户点击“登陆”按钮前，可随时取消登陆
异常事件流： 1. 若用户所填写的账号密码有误，点击“登陆”按钮将无法提交 2. 提示错误信息，返回登陆界面
后置条件：用户信息验证成功，进入系统
注释：系统将用户的 IP 地址和登录时间存入数据库

表 1-3 修改密码用例描述

用例名称：修改密码
用例标识号：002
参与者：用户
简要说明：用户对原始密码进行修改
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： 1. 用户点击“修改密码”按钮，弹出修改密码页面 2. 用户在修改密码页面的表单中输入账号、原始密码和新密码 3. 点击“修改”按钮 4. 若修改成功，提示相关信息 5. 用例终止
其他事件流：用户可选择关闭修改密码的页面，返回上一级界面，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：用户的密码被修改
注释：系统在数据库中将用户的原始密码替换为新密码

表 1-4 查看课程信息用例描述

用例名称：查看课程信息
用例标识号：003
参与者：用户
简要说明：用户查看培养计划中的课程信息
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“课程进度”按钮，弹出课程进度的页面</li> <li>2. 课程进度页面显示培养计划的树图</li> <li>3. 用户可以逐层单击树的结点，直至点至叶子结点层</li> <li>4. 将鼠标指针悬浮在课程结点处查看课程信息</li> <li>5. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭课程进度的页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：无
注释：培养计划的树图共分为 5 层，从上至下分别为：总进度、课程类别、开课学期、必修/选修、课程名。课程节点可以显示的课程信息包括：课程名称、课程类别、课程学年、必修/选修以及课程学分。

表 1-5 模拟选课用例描述

用例名称：模拟选课
用例标识号：004
参与者：用户
简要说明：用户完善自己的已选课程
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“课程进度”按钮，弹出课程进度的页面</li> <li>2. 课程进度页面显示培养计划的树图</li> <li>3. 用户单击颜色为红色的课程结点选择自己的已选课程</li> <li>4. 选择课程完毕后结点变为黄色</li> <li>5. 单击左侧的“提交”按钮，确认选课结果</li> <li>6. 选课结果确认成功后，结点变为绿色，代表提交成功</li> <li>7. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭课程进度的页面，返回主页，保持登录状态；也可以再次单击黄色的结点，取消选课结果
异常事件流：无

后置条件：用户的选课信息在数据库中被更新
注释：在树图中，课程的结点有三种状态：红色结点代表未选课程，黄色结点代表已选但未提交的课程，绿色结点代表已提交课程。

表 1-6 撤销选课结果用例描述

用例名称：撤销选课结果
用例标识号：005
参与者：用户
简要说明：用户撤销自己的未提交选课信息
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“课程进度”按钮，弹出课程进度的页面</li> <li>2. 用户点击左侧课程进度下方的“撤销”按钮，对自己未提交的选课信息进行撤销</li> <li>3. 撤销后，用户的选课信息恢复到上一次选课的结果</li> <li>4. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭课程进度的页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：用户未提交的选课信息不会被更新到数据库中
注释：在树图中，课程的结点有三种状态：红色结点代表未选课程，黄色结点代表已选但未提交的课程，绿色结点代表已提交课程。

表 1-7 查看学分进度用例描述

用例名称：查看学分进度
用例标识号：006
参与者：用户
简要说明：用户查看个人的学分进度
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“课程进度”按钮，弹出课程进度的页面</li> <li>2. 课程进度页面左侧显示学分信息的进度条，用户可以查看当前的学分进度</li> <li>3. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭课程进度的页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：无
注释：学分信息的进度条共有十二个，第一个进度条显示总进度情况，接下来的进度条

分别按课程类别显示：思想政治、外语、文化素质、体育、军事、健康教育、数学、物理、计算机、学科基础和专业选修。显示的格式为：已修学分/总学分。

表 1-8 课程评分用例描述

用例名称：课程评分
用例标识号：007
参与者：用户
简要说明：用户对已修课程进行评分
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： 1. 用户在主页点击“课程进度”按钮，弹出课程进度的页面 2. 在课程进度页面的左侧点击“课程评分” 3. 用户对当前的已修课程进行评分 4. 完成评分后，点击“提交”按钮 5. 用例终止
其他事件流：无
异常事件流：无
后置条件：用户对课程的评分信息在数据库中被更新
注释：用户对课程的评分规则：1 分最低，5 分最高。

表 1-9 课程推荐用例描述

用例名称：课程推荐
用例标识号：008
参与者：用户
简要说明：根据其他用户对课程的评分为当前用户推荐课程
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： 1. 用户在主页点击“选课推荐”按钮，弹出推荐页面 2. 推荐页面的左侧显示为当前用户推荐的课程信息，按照感兴趣程度排序 3. 用例终止
其他事件流：用户可选择关闭推荐页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：无
注释：课程推荐的功能是通过用户对用户的评分矩阵进行 SVD 分解，基于未评分课程和已评分课程隐特征向量相似度的加权和实现的。

表 1-10 好友推荐用例描述

用例名称：好友推荐
用例标识号：009
参与者：用户
简要说明：根据其他用户和当前用户所选课程推荐好友
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“选课推荐”按钮，弹出推荐页面</li> <li>2. 推荐页面的右侧显示为当前用户推荐的好友信息，按照感兴趣程度排序</li> <li>3. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭推荐页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：无
注释：好友推荐的功能基于两个人隐特征向量之间的相似度，对当前用户推荐兴趣相似的其他用户。

表 1-11 查看课程评价用例描述

用例名称：查看课程评价
用例标识号：010
参与者：用户
简要说明：用户查看其他用户对课程的评价信息
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“课程论坛”按钮，弹出课程论坛的页面</li> <li>2. 用户在课程论坛页面左侧点击“课程评价”按钮</li> <li>3. 查看其他用户发布的课程评价</li> <li>4. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭课程论坛的页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：无
注释：课程评价的信息分行显示，每一行可以显示一条评价信息，内容包含：评论发表者、话题名称、话题内容以及发布时间。

表 1-12 发布课程评价用例描述

用例名称：发布课程评价
用例标识号：011
参与者：用户
简要说明：用户发布对课程的评价信息
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： 1. 用户在主页点击“课程论坛”按钮，弹出课程论坛的页面 2. 用户在课程论坛页面左侧点击“发布评价”按钮 3. 在发布评价的页面填写评价信息 4. 点击“提交”按钮，发布评价信息 5. 用例终止
其他事件流：用户可选择关闭发布评价的页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：用户发表的评价信息在数据库中被更新
注释：用户发布的评价内容包含：话题名称和话题内容。

表 1-13 课程讨论用例描述

用例名称：课程讨论
用例标识号：012
参与者：用户
简要说明：用户可以在话题下的讨论区交流看法
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： 1. 用户在主页点击“课程论坛”按钮，弹出课程论坛的页面 2. 用户在课程论坛页面左侧点击“课程评价”按钮 3. 点击进入感兴趣的课程评价页面 4. 在下方输入自己的看法 5. 点击“提交”按钮，发布信息 6. 用例终止
其他事件流：无
异常事件流：无
后置条件：用户对课程评价发表的观点在数据库中被更新
注释：无

表 1-14 查看个人信息用例描述

用例名称：查看个人信息
用例标识号：013
参与者：用户
简要说明：用户查看自己的个人信息
前置条件：当前用户已登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用户在主页点击“个人中心”按钮，弹出个人中心的页面</li> <li>2. 用户可以查看自己的个人信息和图片</li> <li>3. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：用户可选择关闭个人中心的页面，返回主页，保持登录状态
异常事件流：无
后置条件：无
注释：用户的个人信息包含：姓名、学号、学院以及专业。

表 1-15 系统管理员登录用例描述

用例名称：系统管理员登录
用例标识号：014
参与者：系统管理员
简要说明：系统管理员在系统中输入账号和密码登陆系统，获得访问系统的最高权限
前置条件：系统管理员未登录
基本事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统管理员输入网址，访问学生培养计划管理系统</li> <li>2. 系统管理员在登陆页面的表单中输入账号和密码</li> <li>3. 点击“登陆”按钮</li> <li>4. 若验证成功，进入系统首页</li> <li>5. 用例终止</li> </ol>
其他事件流：系统管理员点击“登陆”按钮前，可随时取消登陆
异常事件流： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若填写的账号密码有误，点击“登陆”按钮将无法提交</li> <li>2. 提示错误信息，返回登陆界面</li> </ol>
后置条件：系统管理员信息验证成功，进入系统
注释：系统管理员的账号只有一个，存储在数据库中

表 1-16 用户信息编辑用例描述

用例名称：用户信息编辑
-------------

用例标识号：015
参与者：系统管理员
简要说明：系统管理员对用户的个人信息进行管理
前置条件：系统管理员已登录，并且系统中存在要编辑的用户信息
基本事件流： 1. 系统管理员进入培养计划管理页面 2. 系统管理员点击“编辑用户”按钮 3. 进入编辑页面，修改用户的个人信息 4. 点击“提交”按钮，完成修改 5. 用例终止
其他事件流：无
异常事件流：无
后置条件：数据库中用户的个人信息被更新
注释：用户的个人信息包括：姓名、性别、学号、学院、专业、年级、账号和密码

表 1-17 添加用户用例描述

用例名称：添加用户
用例标识号：016
参与者：系统管理员
简要说明：系统管理员添加新用户
前置条件：系统管理员已登录，并且系统中没有要添加的用户
基本事件流： 1. 系统管理员进入培养计划管理页面 2. 系统管理员点击“添加用户”按钮 3. 进入添加用户的页面，填写要添加的用户信息 4. 点击“添加用户”按钮，完成修改 5. 用例终止
其他事件流：无
异常事件流：无
后置条件：数据库中增加新用户，个人信息被更新
注释：用户的个人信息包括：姓名、性别、学号、学院、专业、年级、账号和密码

表 1-18 删除用户用例描述

用例名称：删除用户
用例标识号：017



参与者：系统管理员
简要说明：系统管理员删除用户
前置条件：系统管理员已登录，并且系统中存在要删除的用户信息
基本事件流： 1. 系统管理员进入培养计划管理页面 2. 系统管理员点击“删除用户”按钮 3. 进入删除用户的页面，填写要删除用户的学号 4. 点击“删除用户”按钮，完成修改 5. 用例终止
其他事件流：无
异常事件流：无
后置条件：数据库中删除用户及个人信息
注释：用户的个人信息包括：姓名、性别、学号、学院、专业、年级、账号和密码

## 第二章 数据库设计

### 2.1 实体

学生培养计划管理系统数据库的实体表如表 2-1 所示。

表 2-1 实体表

实体名称
STUDENT
EDUCATION_PLAN
CHOOSE
LOG_INFORMATION
NEWS

### 2.2 联系

学生培养计划管理系统数据库的联系表如表 2-2 所示。

表 2-2 联系表

联系名	实体 1	实体 2
CHOOSE	STUDENT	EDUCATION_PLAN
HAS_LOGIN	STUDENT	LOG_INFORMATION

### 2.3 E/R 图

学生培养计划管理系统数据库的 E/R 图<sup>[4][5]</sup>如图 2-1 所示。

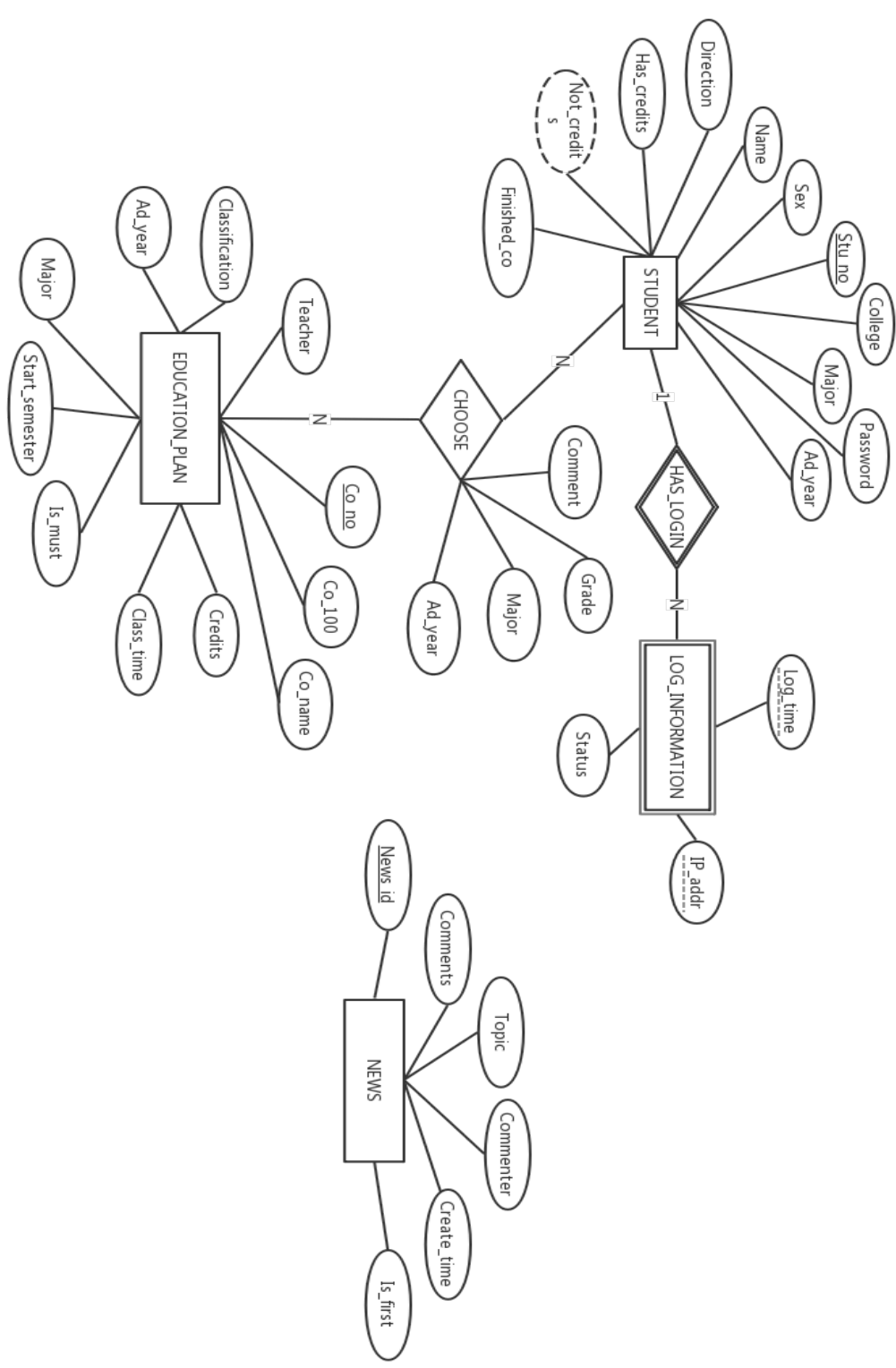


图 2-1 学生培养计划管理系统 E/R 图

2.4 模式图

学生培养计划管理系统数据库的模式图<sup>[6]</sup>如图 2-2 所示。

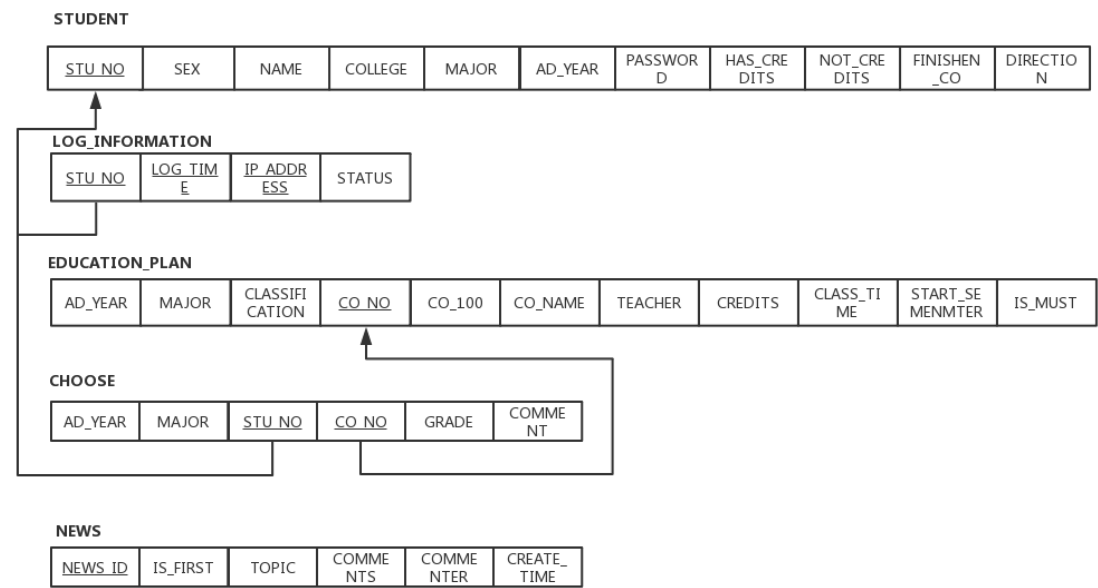


图 2-2 学生培养计划管理系统模式图

2.5 精确化过程

1) STUDENT：存储学生的信息。如表 2-3 所示：

表 2-3 STUDENT 属性表

属性名	数据类型	主键	备注
NAME	VARCHAR (255)		姓名
SEX	VARCHAR (255)		性别
STU_NO	VARCHAR (255)	是	学号
COLLEGE	VARCHAR (255)		学院
MAJOR	VARCHAR (255)		专业
AD_YEAR	VARCHAR (255)		入学年份/年级
PASSWORD	VARCHAR (255)		密码
DIRECTION	VARCHAR (255)		专业方向
HAS_CREDITS	VARCHAR (255)		已修学分
NOT_CREDITS	VARCHAR (255)		还需学分
FINISHED_CO	VARCHAR (255)		完成课程序列

2) EDUCATION\_PLAN：存储培养计划信息。如表 2-4 所示：

表 2-4 EDUCATION\_PLAN 属性表

属性名	数据类型	主键	备注
AD_YEAR	VARCHAR (255)		入学年份/年级
MAJOR	VARCHAR (255)		专业
CLASSIFICATION	VARCHAR (255)		课程分类

CO_NO	VARCHAR(255)	是	课程号
CO_100	VARCHAR(255)		标注学生所选课程
CO_NAME	VARCHAR(255)		课程名
TEACHER	VARCHAR(255)		授课教师
CREDITS	DECIMAL(3, 1)		学分
CLASS_TIME	DATE		上课时间
START_SEMESTER	INT(2)		开课学期
IS_MUST	INT(2)		是否必修

## 3) LOG\_INFORMATION: 登陆信息表。如表 2-5 所示:

表 2-5 LOG\_INFORMATION 属性表

属性名	数据类型	主键	备注
STU_NO	VARCHAR(255)	是	学号
LOG_TIME	DATETIME	是	登录时间
IP_ADDRESS	VARCHAR(255)	是	IP 地址
STATUS	VARCHAR(255)		登录状态

## 4) CHOOSE: 学生已选的课程表。如表 2-6 所示:

表 2-6 CHOOSE 属性表

属性名	数据类型	主键	备注
AD_YEAR	VARCHAR(255)		入学年份/年级
MAJOR	VARCHAR(255)		专业
STU_NO	VARCHAR(255)	是	学号
CO_NO	VARCHAR(255)	是	课程编号
GRADE	DECIMAL(5, 1)		成绩
COMMENT	INT(2)		评价

## 5) NEWS: 课程评价信息。如表 2-9 所示:

表 2-9 NEWS 属性表

属性名	数据类型	主键	备注
NEWS_ID	VARCHAR(255)	是	评价 id(作者+时间)
IS_FIRST	VARCHAR(255)		是否第一次发帖
TOPIC	VARCHAR(255)		发帖主题
COMMENTS	VARCHAR(255)		发帖内容
COMMENTER	VARCHAR(255)		发帖人
CREATE_TIME	timestamp		发帖时间

## 第三章 数据库应用开发

### 3.1 模块设计

按照用户角色，学生培养计划管理系统可划分为用户模块和系统管理员模块。

用户模块可分为账户模块、培养计划模块、课程讨论模块和推荐模块。账户模块负责实现用户的登陆、密码修改和个人信息查看。培养计划模块负责实现课程信息查看、模拟选课、撤销选课、查询学分进度。课程讨论模块负责实现查看和发布课程评价。推荐模块使用 SVD 算法，负责实现课程推荐和相同兴趣好友推荐。

系统管理员模块可分为管理员登陆模块和用户管理模块。前者负责实现系统管理员的登陆，赋予管理员最高权限。后者负责实现用户信息的编辑、添加和删除。

学生培养计划管理系统的模块设计框图<sup>[7]</sup>如图 3-1 所示。

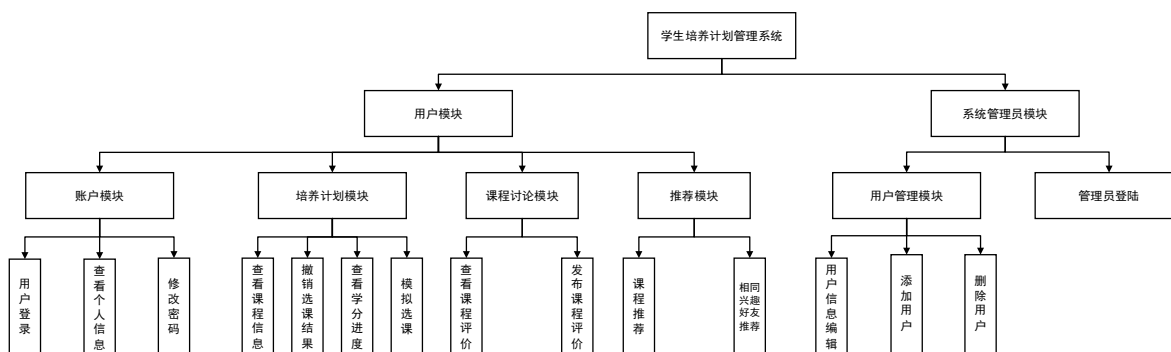


图 3-1 模块设计框图

### 3.2 主要功能模块介绍

#### 3.2.1 注册登录模块

登录模块流程图如图 3-2 所示：

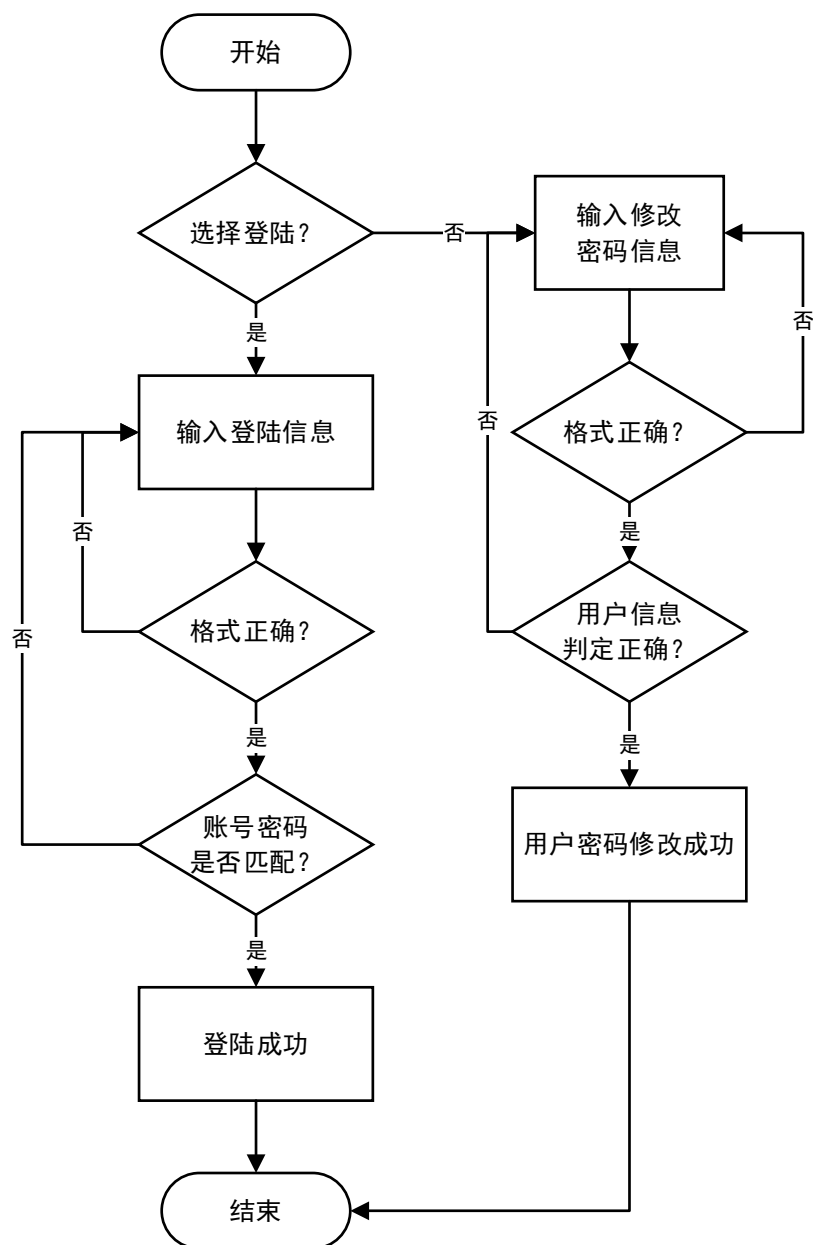


图 3-2 登陆模块流程图

### 1) 用户登录

用户输入学号与密码(初始密码为学号本身)可以进行登录。

### 2) 密码修改

用户通过输入学号、原始密码、新密码实现密码修改。

## 3.2.2 课程进度模块

课程进度模块程序流程图如图 3-3 所示：

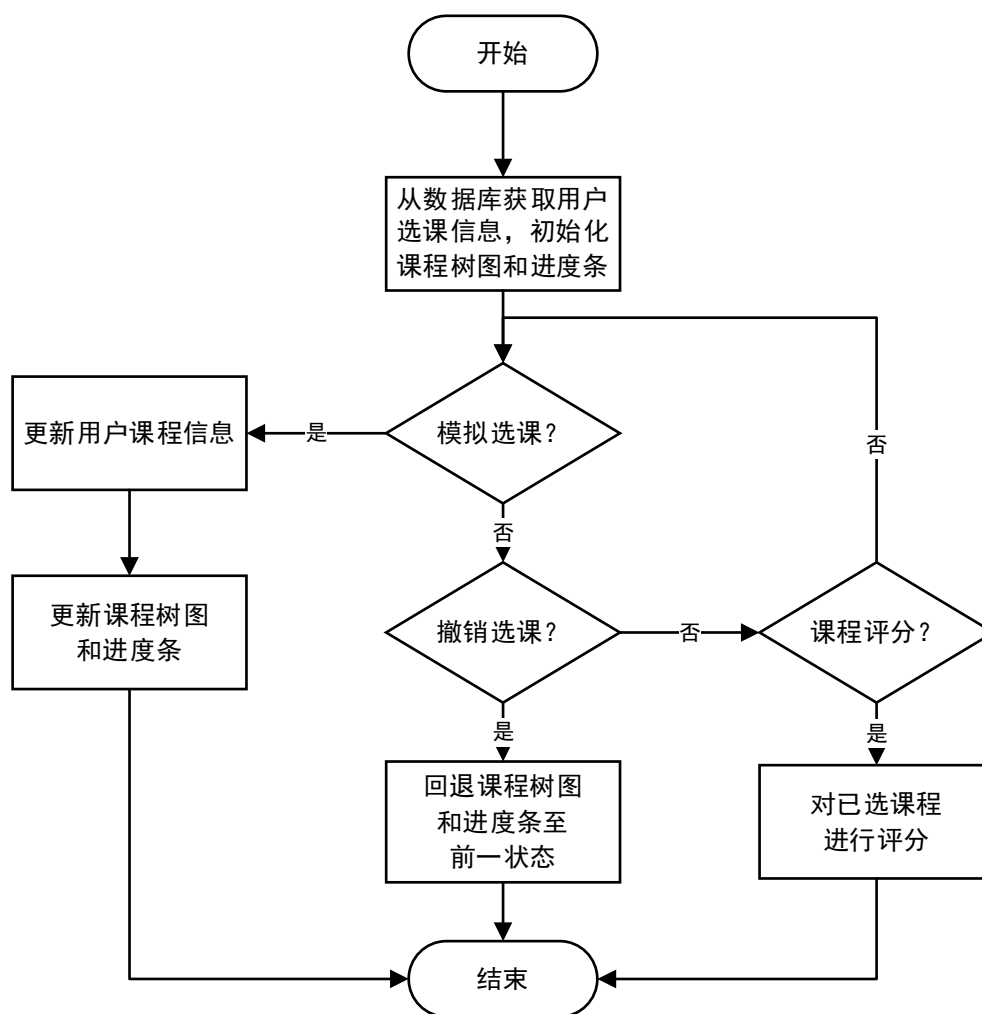


图 3-3 课程进度模块流程图

### 1) 课程进度

为用户展示 5 级层次化的培养计划树状图，并以三色进度条方式显示目前所修课程的完成度。

### 2) 选课与撤销

用户通过点击培养计划树的课程节点以预选课、撤销选课，预选撤销过程中自动实现进度条的预更新。点击提交按钮以真正更新自己课程完成度。

### 3) 课程信息

用户通过鼠标移动到培养计划树的课程节点以获得课程相关信息。

## 3.2.3 推荐模块

推荐模块程序流程图如图 3-4 所示：

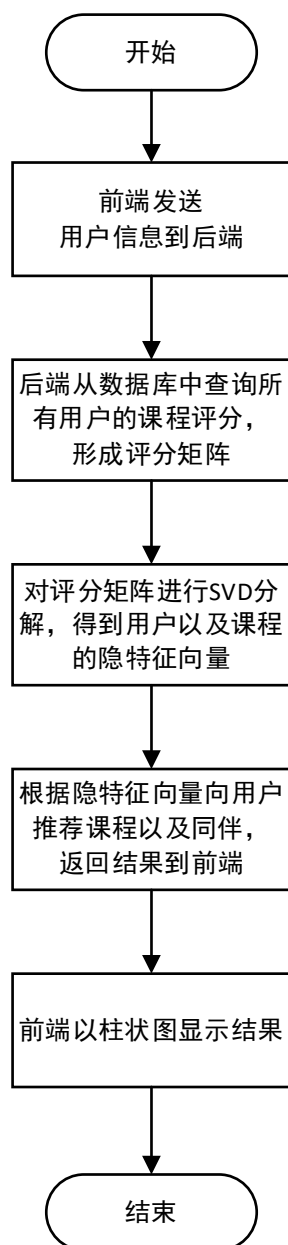


图 3-4 推荐模块流程图

#### 1) 基于用户的推荐

利用 SVD 分解算法为用户推荐与其课程兴趣相同的用户, 以加强用户间的相互交流。

#### 2) 基于课程的推荐

利用 SVD 分解算法为用户推荐其可能感兴趣的课程。

### 3.2.4 论坛讨论模块

论坛模块流程图如图 3-5 所示:



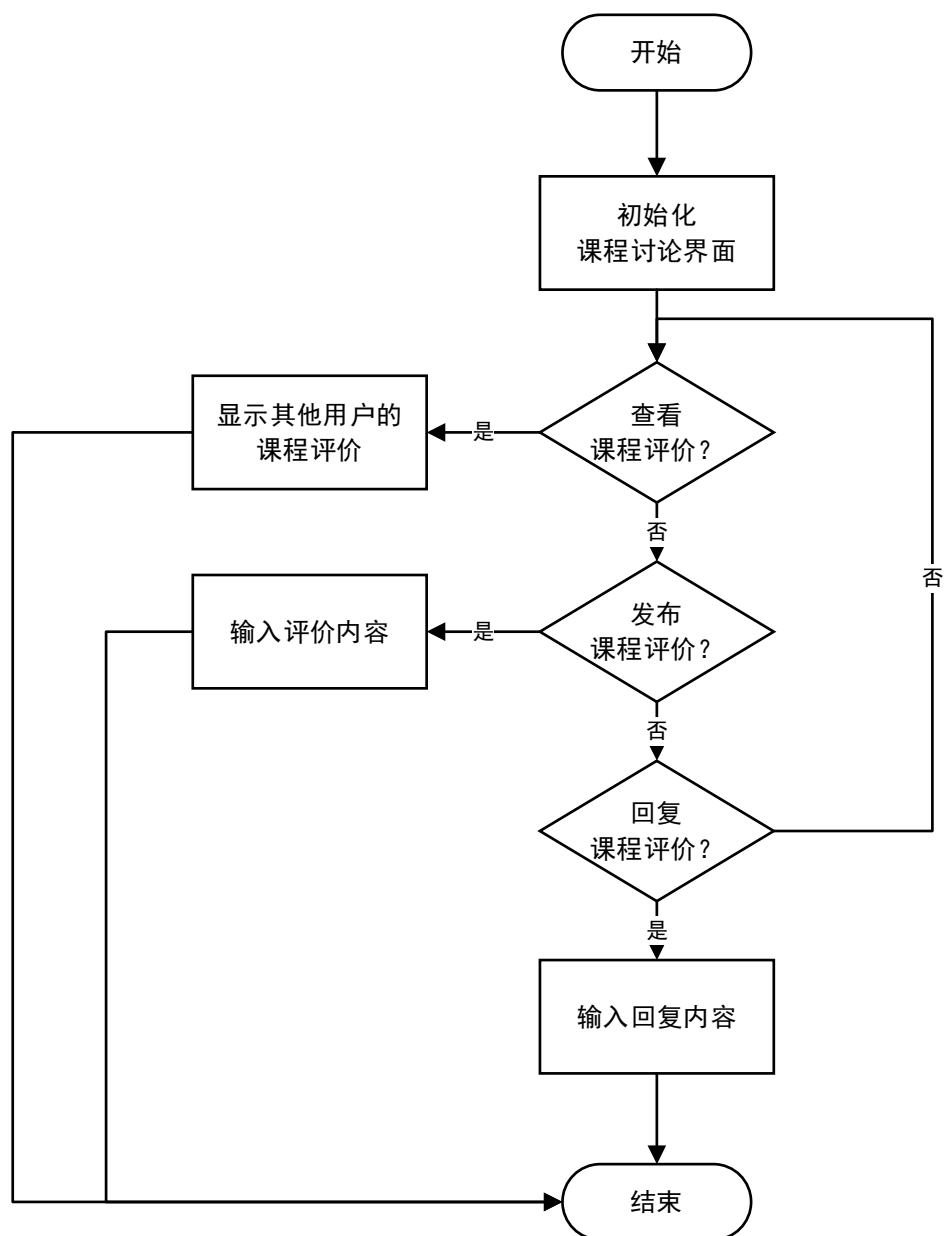


图 3-5 课程论坛模块流程图

## 1) 发布课程评价

所有用户都可以在“发布评价”板块发布对课程的评价信息，评价信息包括主题和内容两部分。

## 2) 查看课程评价

用户可以在“课程评价”板块查看其他用户发布的课程评价信息。此板块旨在为学生搭建一个交流互动的平台，在学习或教学过程中提供一个可以提出问题、讨论问题、解决问题的平台。

## 3) 回复课程评价

用户可以在其他用户发表的评价页面下方对作者进行回复，多个用户可以在评论区进行交流和互动。

### 3.2.5 个人中心模块

个人中心结构图如图 3-5 所示：

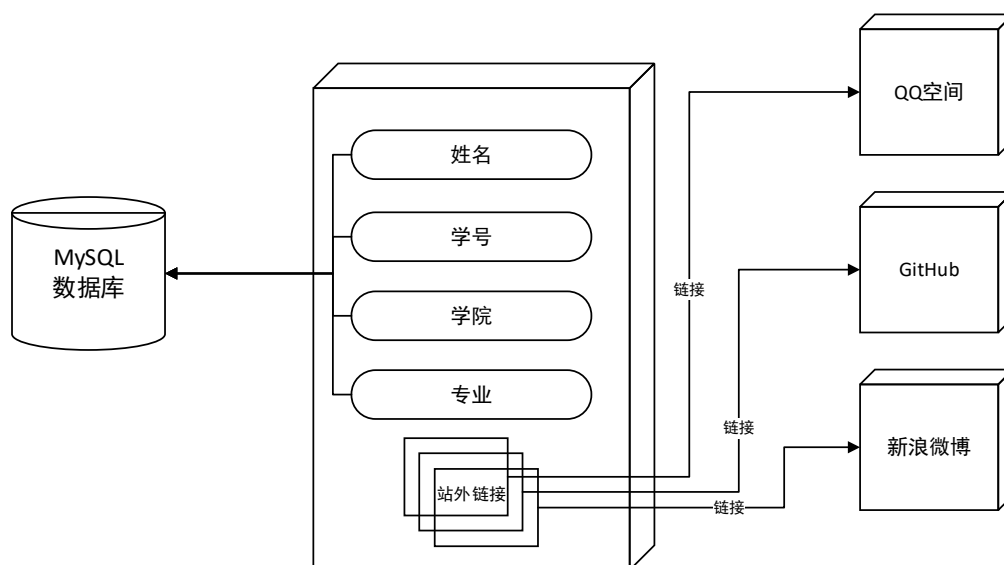


图 3-6 个人中心模块示意图

#### 1) 个人信息

在个人信息页面，系统展示了用户的姓名、学号、学院、专业等个人信息。

#### 2) 站外链接

系统为用户提供了诸如 QQ 空间、GitHub、新浪微博等常用的网站链接，可以快速访问，为用户提供了更加便捷和舒适的学习体验。

## 3.3 应用开发环境

### 3.3.1 程序设计语言

后台通过 Python 语言进行开发<sup>[8]</sup>，使用了 Python 语言的 Flask 框架<sup>[9][10][11]</sup>。前端使用了 HTML、CSS 和 JavaScript 进行开发。

### 3.3.2 数据库

本项目使用关系型数据库 MySQL<sup>[12]</sup>进行开发管理。

## 第四章 软件使用说明

### 4.1 登陆系统

#### 1) 登陆系统

系统登陆界面如图 4-1 所示。用户点击界面中“登陆”即可进入登陆系统界面，在登录界面中输入用户名和密码，点击登录即可登录系统。

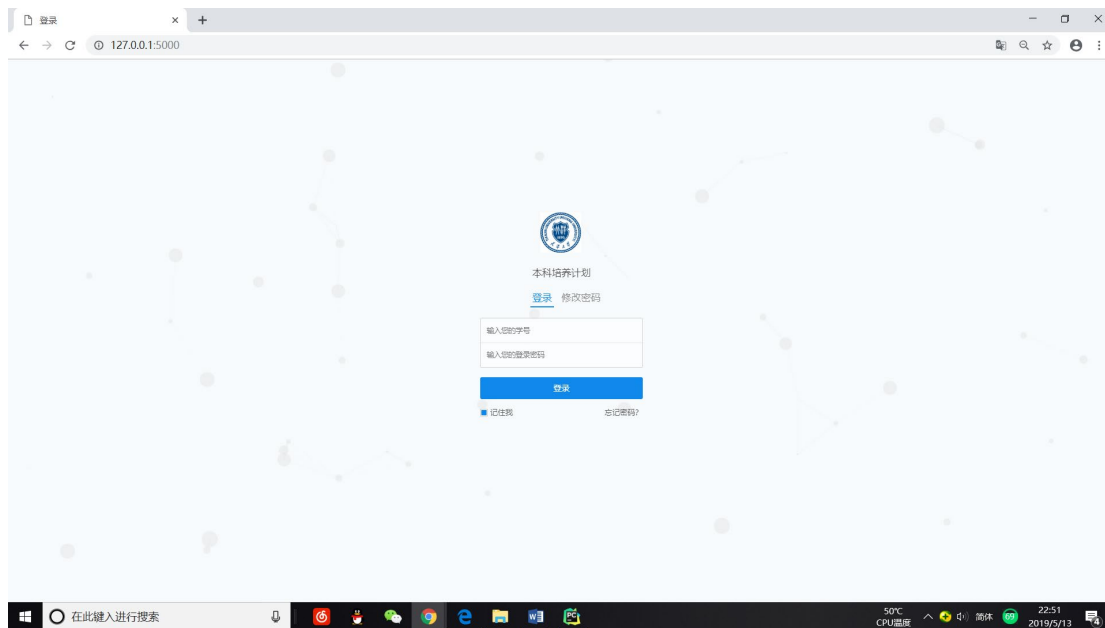


图 4-1 登陆界面

#### 2) 修改密码

修改密码界面如图 4-2 所示。用户点击界面中“修改密码”即可进入修改密码界面，提交需要的信息即可修改密码。

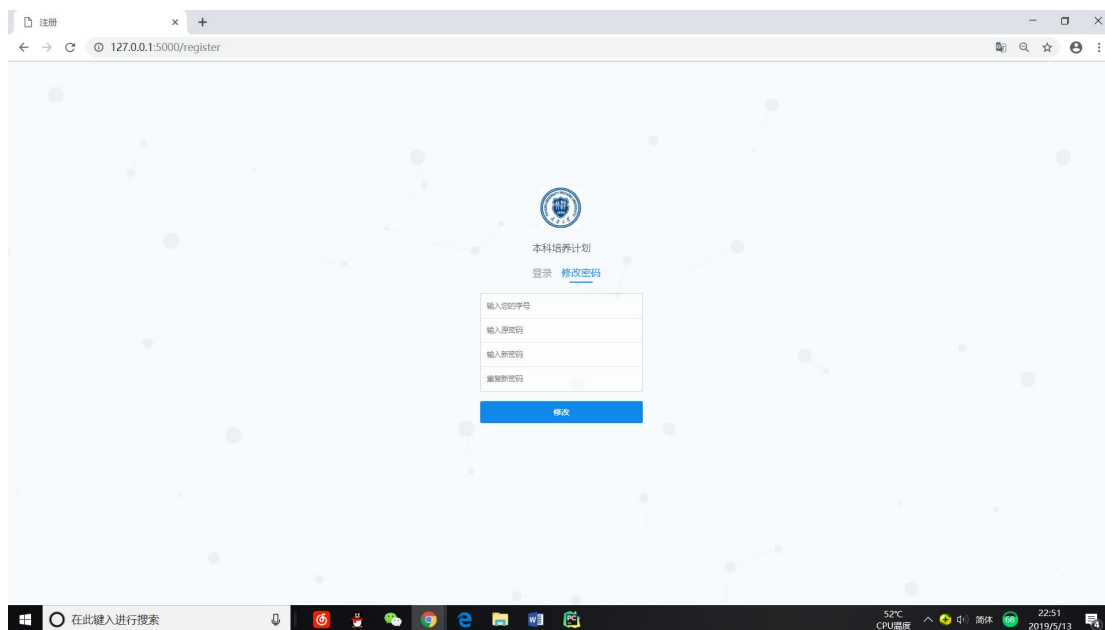


图 4-2 修改密码界面

### 3) 系统首页

系统首页界面如图 4-3 所示。登陆系统后即可进入系统首页。点击页面中的“课程进度”、“选课推荐”、“课程讨论”、“个人中心”按钮可以快速链接到对应的功能页面中（具体的功能界面将在下面介绍）。

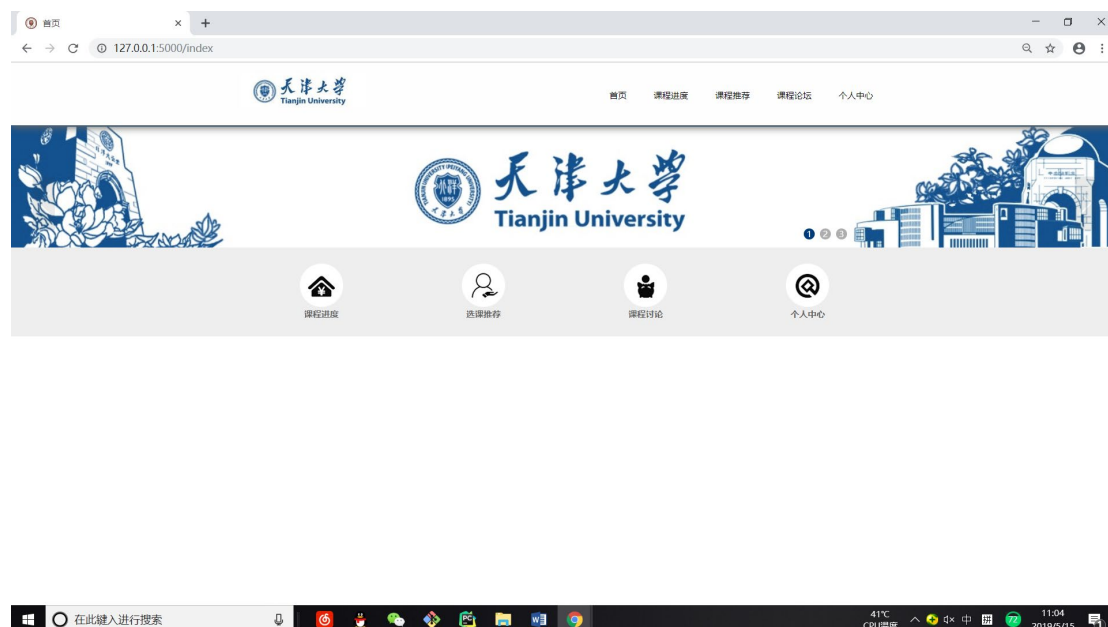


图 4-3 系统首页界面

## 4.2 课程进度

### 1) 查看个人培养计划完成进度

培养计划界面如图 4-4 所示。登陆后点击图 4-3 系统首页界面右上角的“培养计划”即可进入培养计划界面。培养计划完成进度的呈现方式分为页面左部的进度条形式和右部的树状形式。进度条显示各分类课程的完成百分比，树状图中叶子结点为绿色代表该用户已选择该门课程，红色代表该用户未选择该门课程。

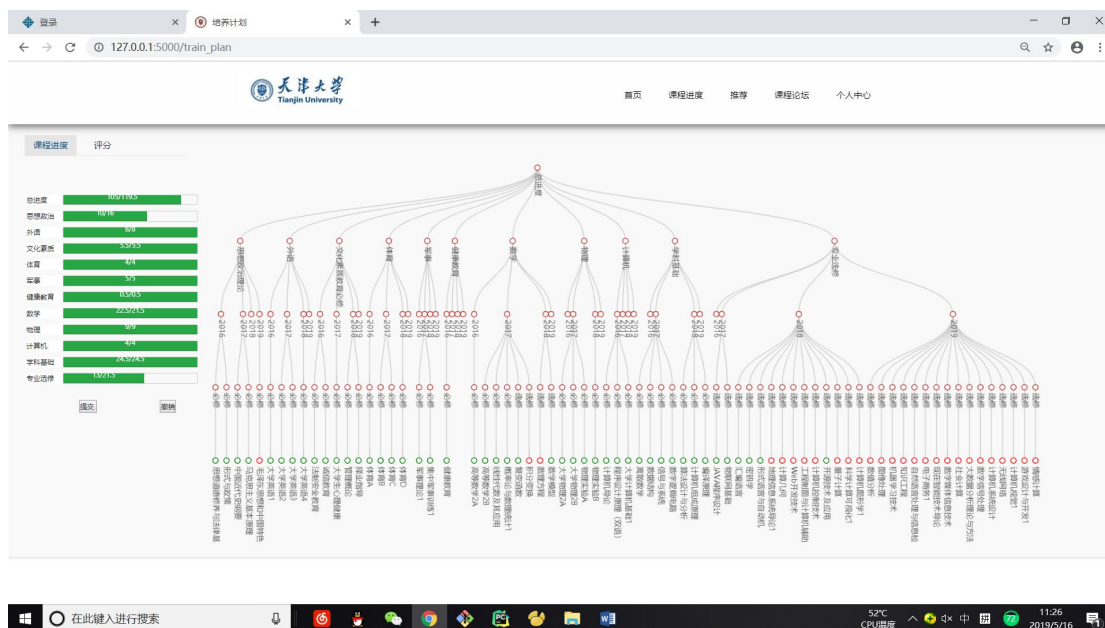


图 4-4 培养计划界面

## 2) 修改个人培养计划完成状态

点击图 4-4 培养计划界面右部树形图的叶子结点进行个人培养计划完成状态修改，点击变为红色为撤销该课程选择；点击变为黄色为选择该课程。点击“提交”按钮即可提交选择，点击“重置”按钮将清除所有选择。

对右侧课程树进行操作时，左侧进度条会随用户选择进行变化（绿色：已选、黄色：预选），方便用户进行选择评估。

## 3) 课程评分

课程评分界面如图 4-5 所示。在图 4-4 培养计划界面点击左侧“评分”即可进入评分界面。填写所需信息即可对课程进行评分（每门课程只可评分一次）。

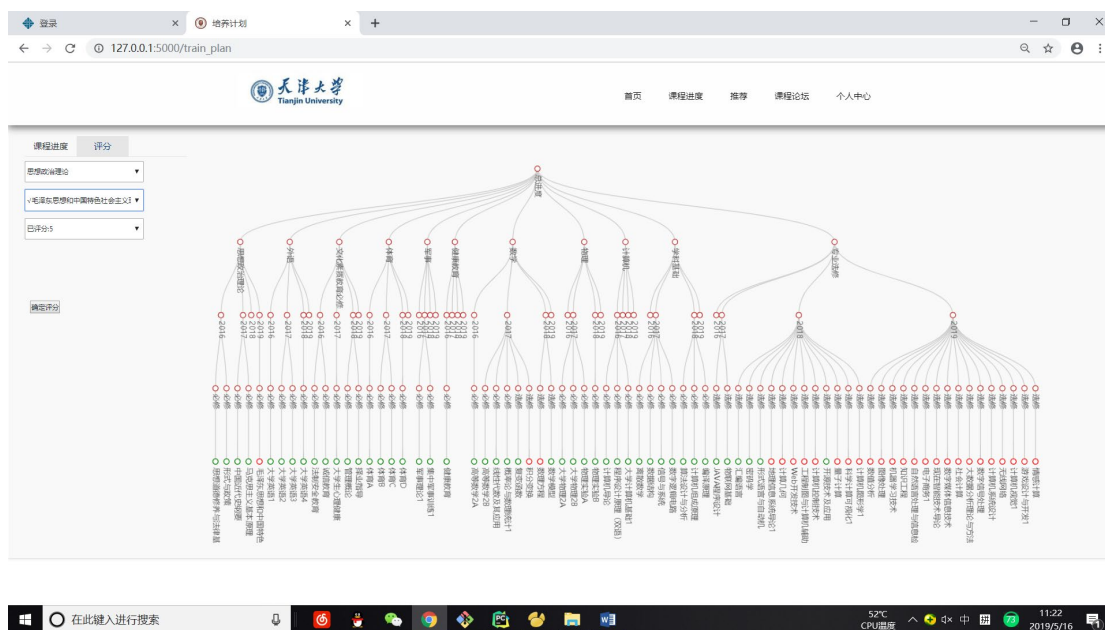


图 4-5 课程评分界面

### 4.3 课程推荐

课程推荐界面如图 4-6 所示。登陆后点击图 4-3 系统首页界面右上角的“课程推荐”即可进入课程推荐界面。课程推荐界面将为用户推荐其可能喜欢的课和和他具有相似选课的同学。

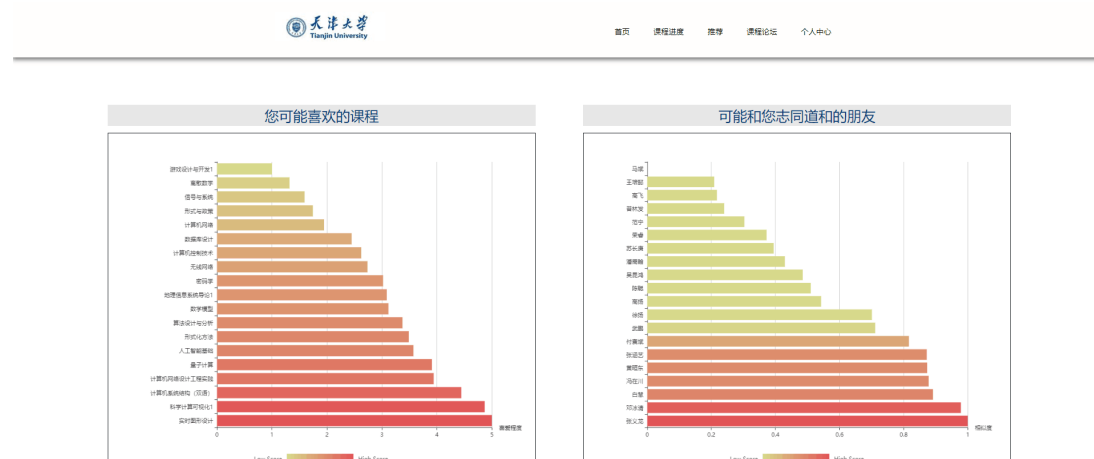


图 4-6 课程推荐界面

### 4.4 课程论坛

#### 1) 查看课程评论信息

课程论坛界面如图 4-7 所示。登陆后点击图 4-3 系统首页界面右上角的“课程论坛”即可进入课程论坛界面。课程公告部分显示所有用户的课程评论信息。

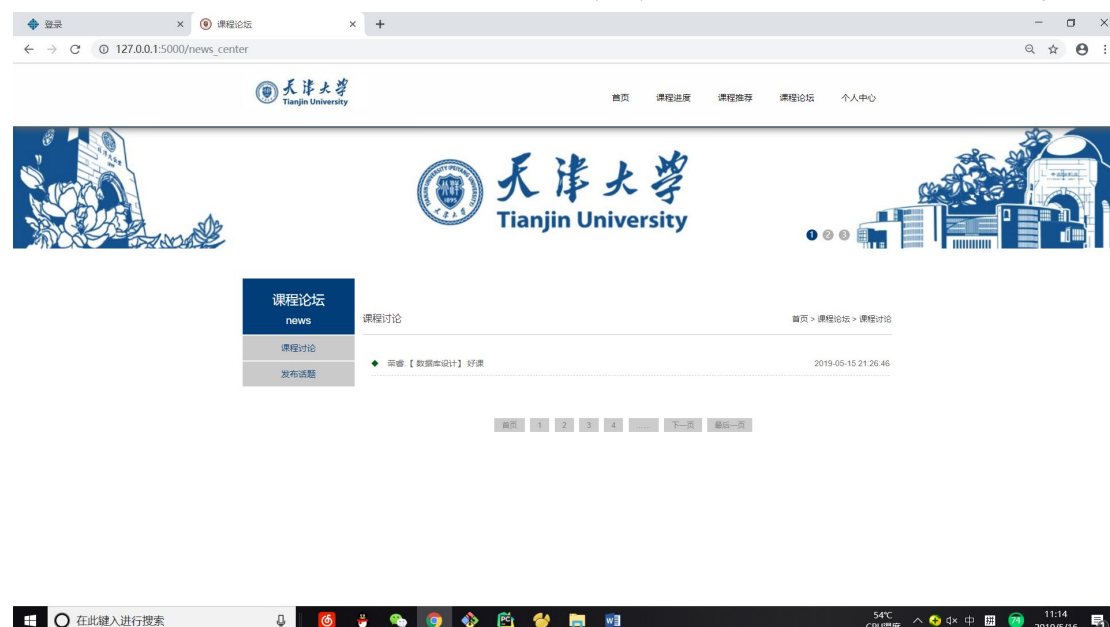


图 4-7 课程论坛界面

#### 2) 课程评论

课程评论界面如图 4-8 所示。点击图 4-7 课程论坛界面左侧的“课程讨论”按钮即可进入课程评论界面。输入“话题”、“内容”即可评论。



图 4-8 课程评论界面

### 3) 话题回复

话题回复界面如图 4-9 所示。点击图 4-7 课程论坛界面的话题超链接即可进入该话题的话题回复界面。填写回复内容即可进行回复。

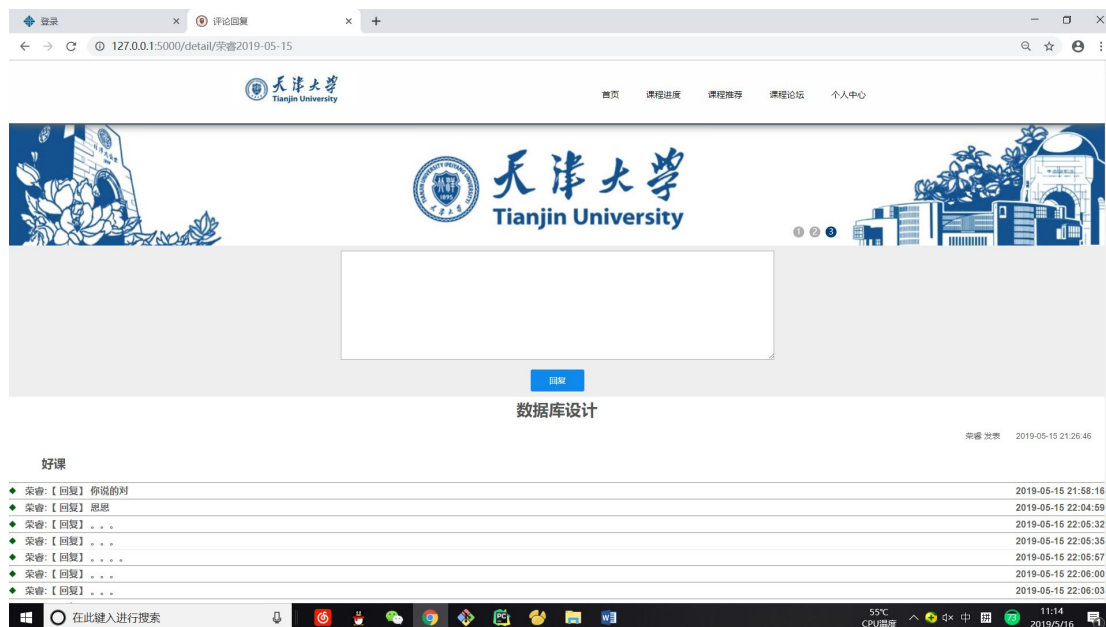


图 4-9 话题回复界面

## 4.5 个人中心

个人中心界面如图 4-10 所示。登陆后点击图 4-3 系统首页界面右上角的“个人中心”即可进入个人中心界面。点击界面下方图片可以链接到 QQ 空间网页。

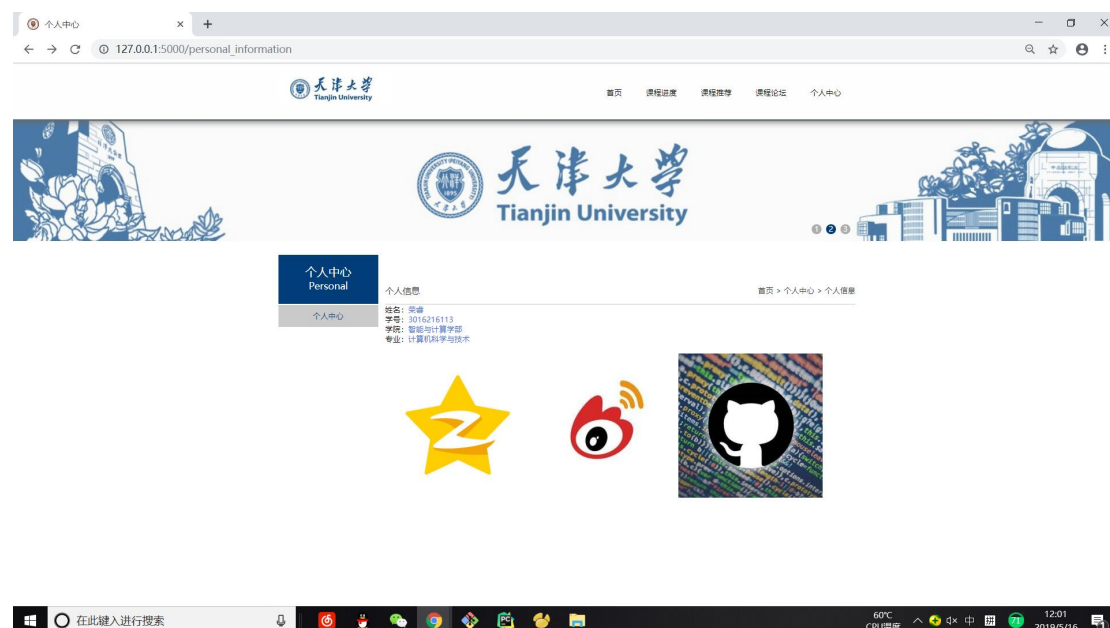


图 4-10 个人中心界面

## 4.6 管理界面

管理界面如图 4-11 所示。在图 4-1 登陆界面登陆管理员账号即可进入管理员界面。管理员管理界面主要用于管理员管理用户个人信息。



图 4-11 管理界面

### 1) 添加用户

添加用户界面如图 4-12 所示。点击图 4-11 管理界面下方的“添加用户”按钮即可进入添加用户界面。填写所需要的用户信息并点击“添加用户”按钮即可添加用户。



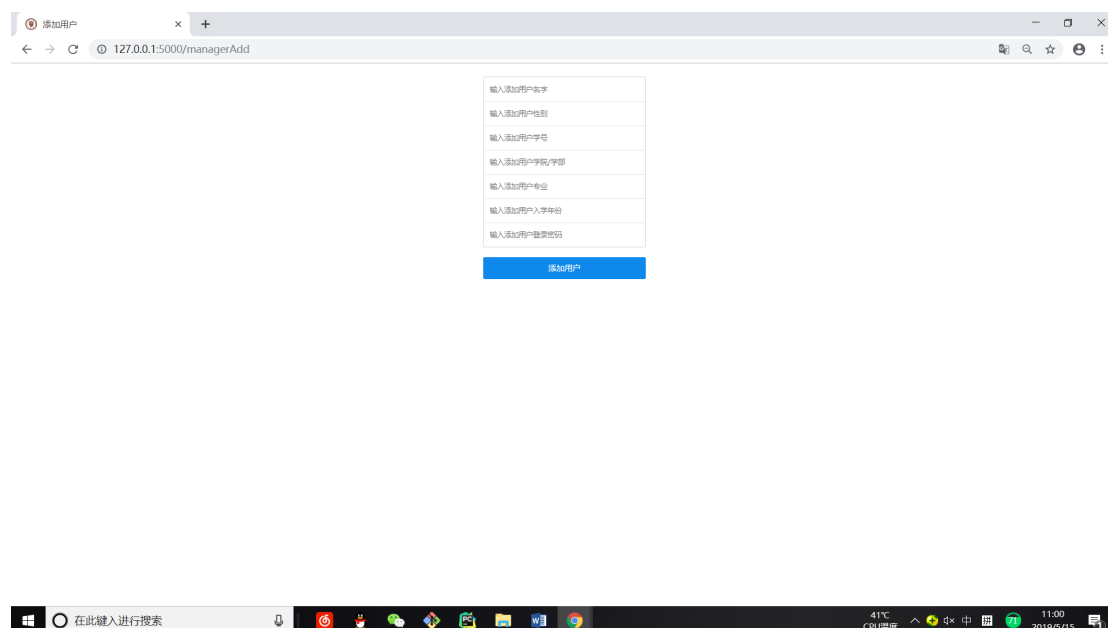


图 4-12 添加用户界面

## 2) 删除用户

删除用户界面如图 4-13 所示。点击图 4-11 管理界面下方的“删除用户”按钮即可进入删除用户界面。填写所要删除用户的学号并点击“删除用户”按钮即可删除用户。

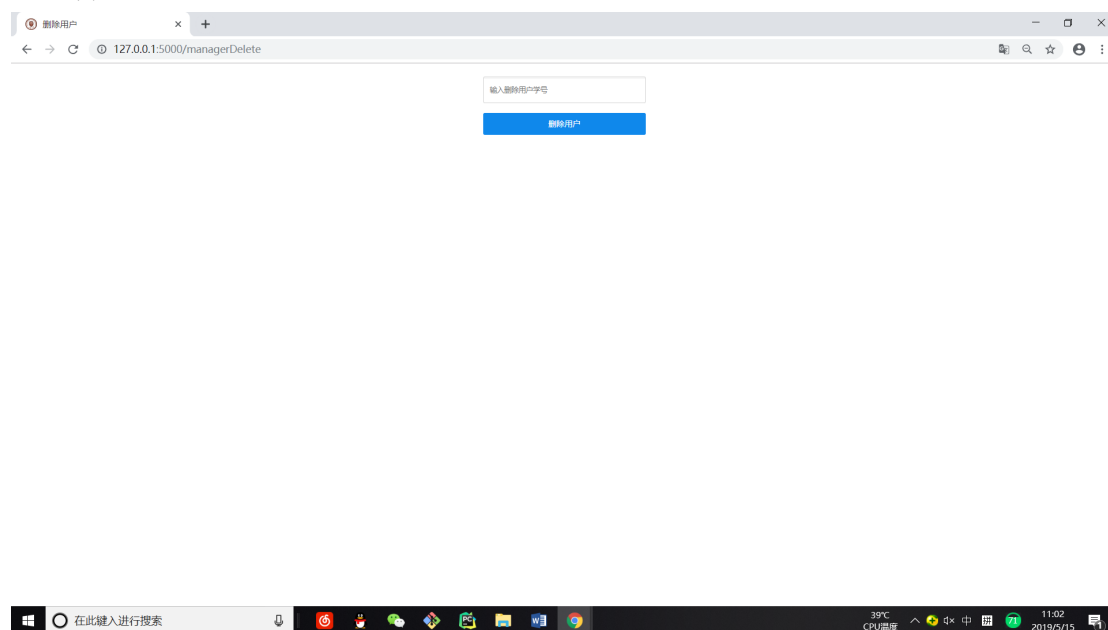


图 4-13 删除用户界面

## 3) 编辑用户

编辑用户界面如图 4-14 所示。点击图 4-11 管理界面下方的“编辑用户”按钮即可进入编辑用户界面。填写所编辑用户的学号即个人信息并点击“编辑用户”按钮即可修改用户个人信息。

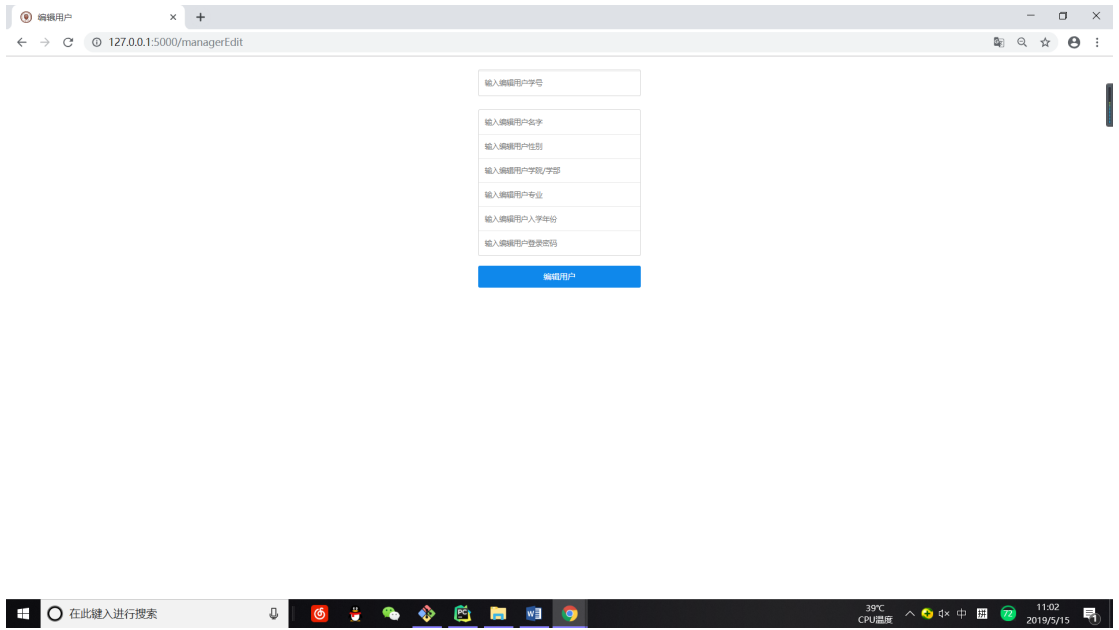


图 4-14 编辑用户界面

## 参考文献

- [1] 袁国铭,刘瑞,樊波,邓小亚.UML 用例图在软件工程中的步骤设计研究[J].微型电脑应用,2014,30(01):46-48.
- [2] 林龙健.基于 UML 用例图的企业网站系统需求建模[J].电子技术与软件工程,2016(17):64-66.
- [3] 郑宪秋.软件工程技术在数据库设计中的重要性及应用[J].电子技术与软件工程,2019(07):158.
- [4] 杨中书,刘臣宇.基于 E-R 模型的关系数据库设计方法[J].价值工程,2014,33(30):242-243.
- [5] 杨睿娜.数据库设计过程中 E-R 图向关系模型的转换[J].硅谷,2009(11):28+44.
- [6] 丁智斌,石浩磊.关系数据库设计与规范化[J].计算机与数字工程,2005(02):114-116.
- [7] 李巧君,刘春茂.浅析数据库设计的一般流程和原则[J].技术与市场,2010,17(10):28-29.
- [8] 黄传禄.基于 Python 的 MYSQL 数据库访问技术[J].现代信息科技,2017,1(04):73-75.
- [9] 叶锋.Python 最新 Web 编程框架 Flask 研究[J].电脑编程技巧与维护,2015(15):27-28.
- [10] 朱贇.Python 语言的 Web 开发应用[J].电脑知识与技术,2017,13(32):95-96.
- [11] Miguel Grinberg. Flask Web 开发: 基于 Python 的 Web 应用开发实战[M]. 北京: 人民邮电出版社. 2015. 65—89
- [12] 魏松,贺丹娜.基于 MYSQL 的学生信息管理系统数据库设计[J].计算机光盘软件与应用,2012(14):207+209.