



**QG工作室项目报告**

学 院 计算机学院

专 业 计算机类

班 级 23级15班

组 别 后台组

姓 名 王坤平

学 号 3123004758

2023年4月25日

广东工业大学计算机学院制

目录

[1. 项目简介 1](#_Toc165746187)

[2. 设计思路 1](#_Toc165746188)

[2.1. MVC三层架构 1](#_Toc165746189)

[2.2. MySQL数据库的运用 2](#_Toc165746190)

[2.3. 功能实现流程 3](#_Toc165746191)

[2.3.1. 通用模块 3](#_Toc165746192)

[2.3.2. 教师模块 4](#_Toc165746193)

[2.3.3. 学生模块 5](#_Toc165746194)

[3. 详细功能设计 6](#_Toc165746195)

[3.1. 通用模块 6](#_Toc165746196)

[3.2. 教师模块 7](#_Toc165746197)

[3.3. 学生模块 7](#_Toc165746198)

[4. 程序测试 8](#_Toc165746199)

[4.1. 教师模块 8](#_Toc165746200)

[4.2. 学生模块 10](#_Toc165746201)

[5. 项目亮点 13](#_Toc165746202)

[5.1. 视频形式课程 13](#_Toc165746203)

[5.2. 课程讨论区留言板 13](#_Toc165746204)

[5.3. 章节题目练习 13](#_Toc165746205)

[6. 项目难点 14](#_Toc165746206)

[6.1. 前后端数据的传输 14](#_Toc165746207)

[6.2. 对请求的处理 14](#_Toc165746208)

[6.3. HTML页面的设计 14](#_Toc165746209)

[6.4. 数据库表的设计 15](#_Toc165746210)

[6.5. 代码健壮性 15](#_Toc165746211)

[6.6. 保护数据库的安全 15](#_Toc165746212)

[7. 心得体会 16](#_Toc165746213)

[7.1. 关于训练营 16](#_Toc165746214)

[7.1.1. 有关数据结构 16](#_Toc165746215)

[7.1.2. 有关排序算法 16](#_Toc165746216)

[7.1.3. 有关数据库及Web项目知识 17](#_Toc165746217)

[7.2. 关于本项目 18](#_Toc165746218)

[1) 接口设计 18](#_Toc165746219)

[2) 引入依赖 18](#_Toc165746220)

[3) 完善逻辑 19](#_Toc165746221)

[4) 代码质量 19](#_Toc165746222)

[5) 技术学习 19](#_Toc165746223)

# 项目简介

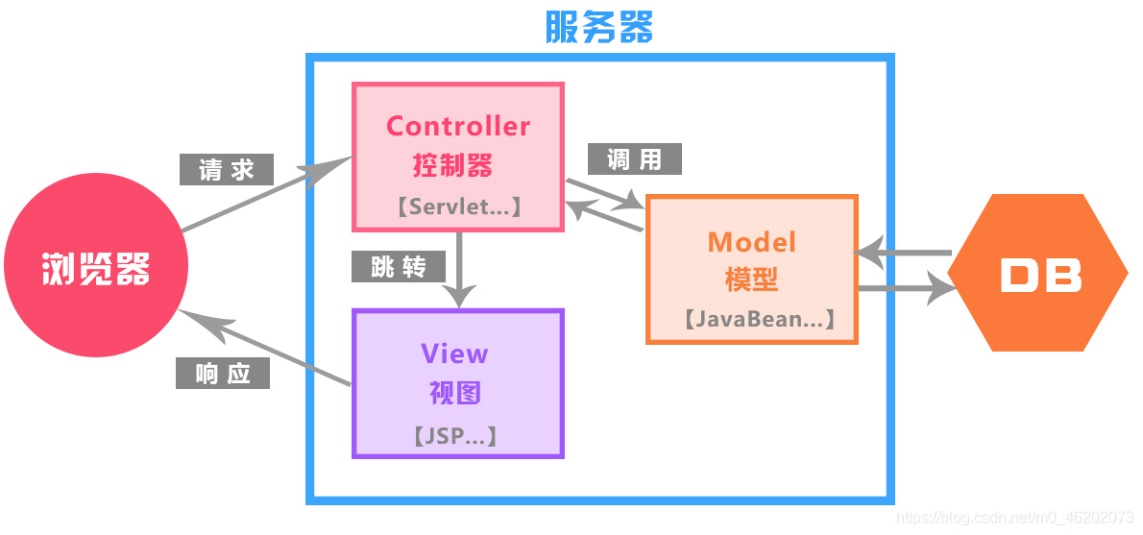
在现代信息社会，互联网具有高效、快捷、方便传播的特点，信息化技术已经渗透到社会的各个方面，在学生的学习与教师的教学中发挥着不可替代的重要作用。“互联网+教育”是随着当今科学技术的不断发展，互联网科技与教育领域相结合的一种新的教育形式。教育领域中，一场信息化的颠覆性变革正悄悄地发生着。为满足学生和教师的需要，QG在线学习平台应运而生。在平台上，教师可以通过添加课程内容、设置开课及结课时间、限制报名人数，对平台上的学生开放共享的视频课程。学生可以在课程开启时间内，加入感兴趣的课程，并进行线上学习和练习、上传学习数据、与同学及教师进行留言讨论、互助学习。教师也可以查看开设课程的学生学习数据，为学生释疑解难。

# 设计思路

按照mvc模型开发，明确前后端交互逻辑。从登录与注册功能开始，到课程的建立和管理，再到对课程内容和题目内容的查询，逐渐深入发散，拓展功能。其中，依赖MySQL对课程内容进行存储和管理，依赖Servlet实现数据层与视图层的交流。

## MVC三层架构

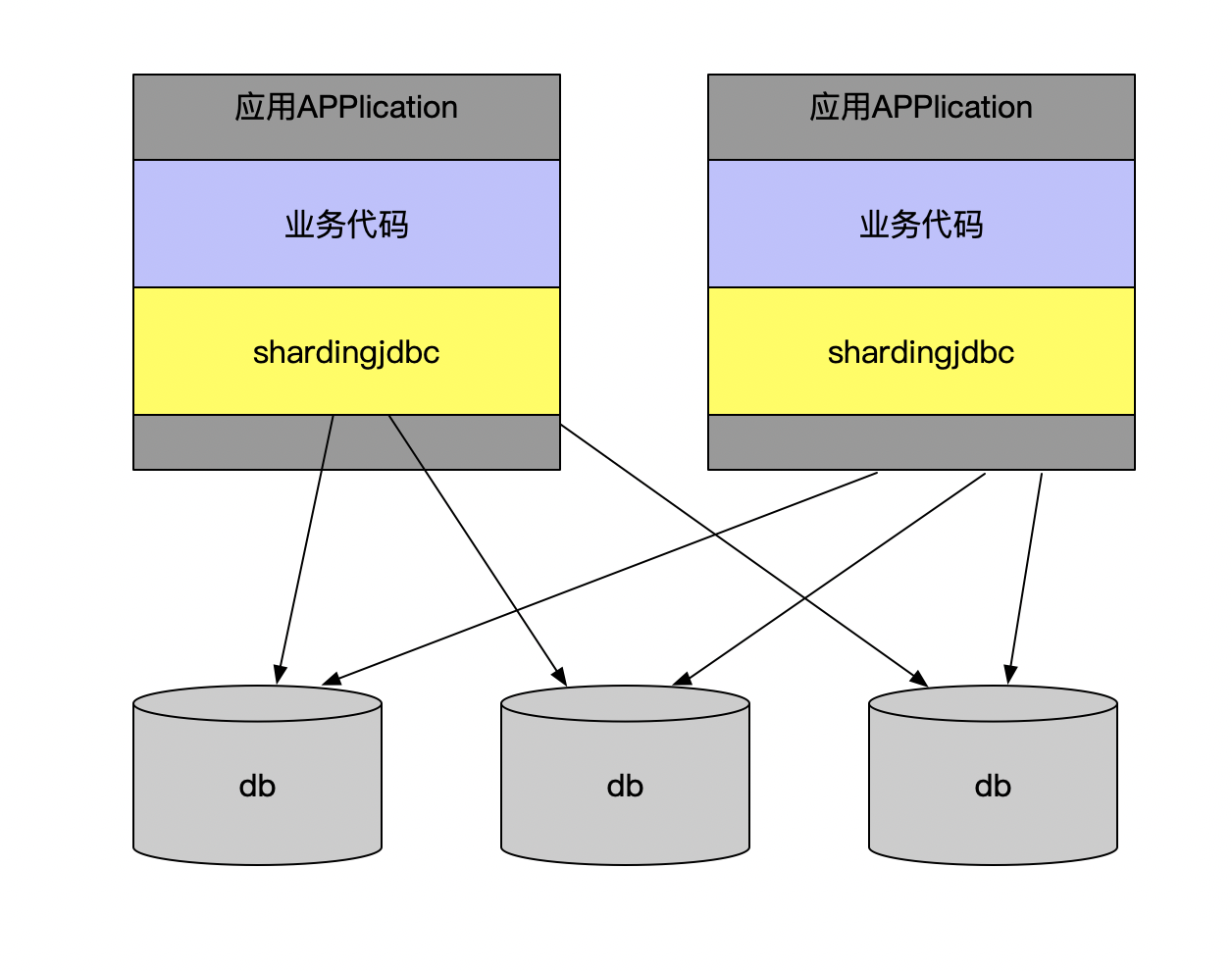
按照MVC三层架构结构开发，由View层渲染展示数据，Controller层接收及响应请求，Model进行数据处理。



图表1 MVC三层架构模型图

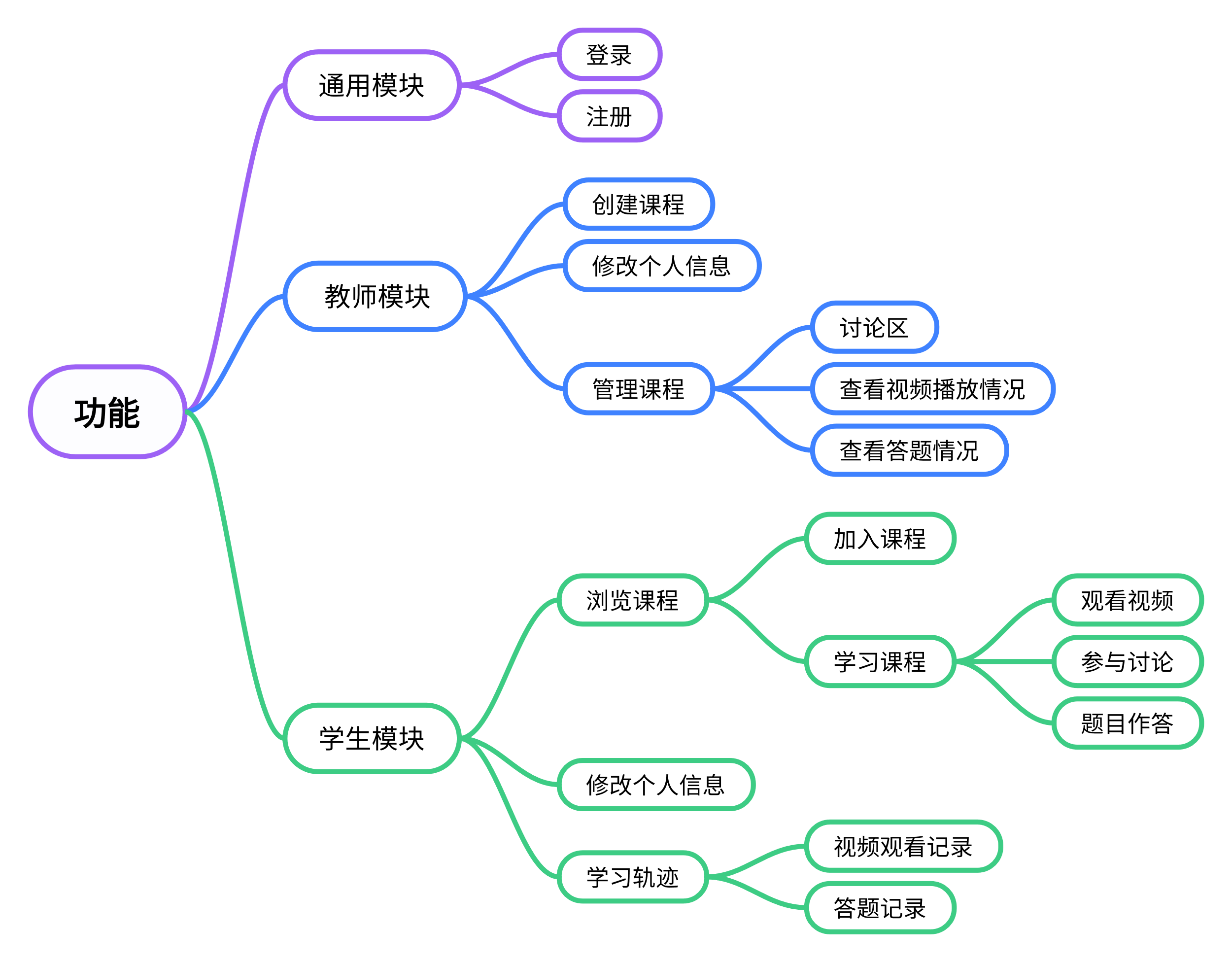
## MySQL数据库的运用

利用MySQL数据库对数据进行存储和管理，使数据映射关系明确，长期有效存储。



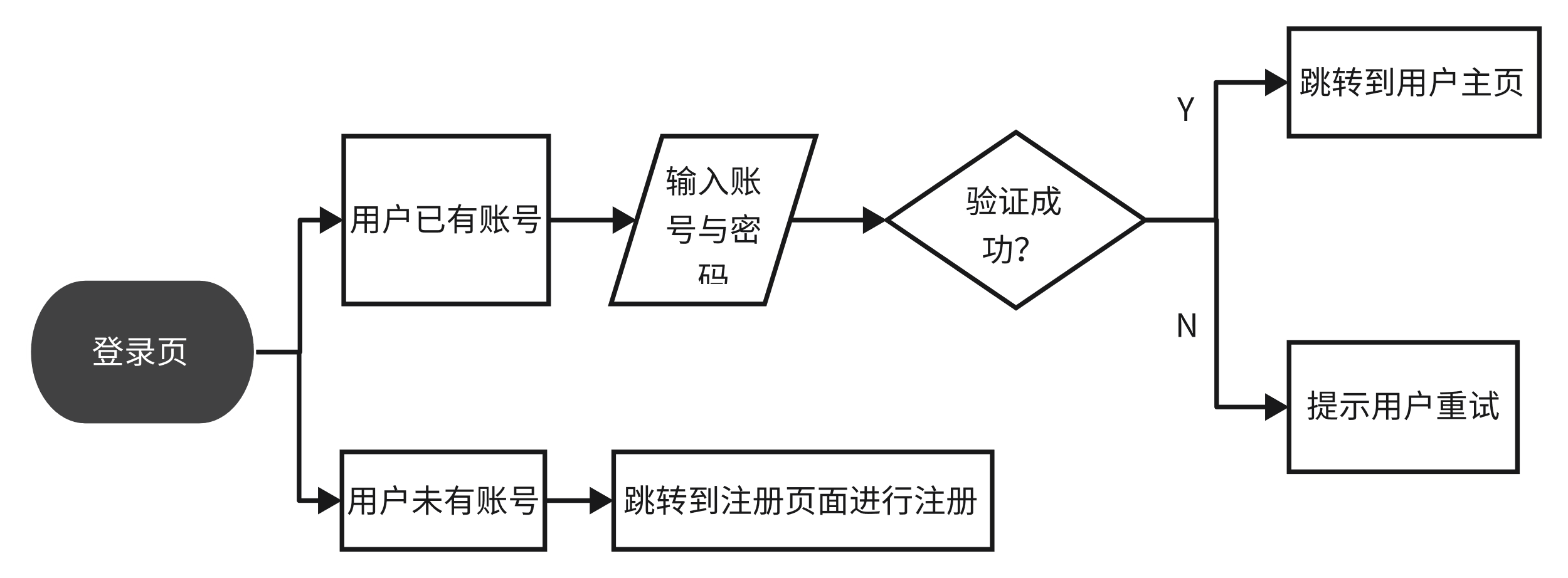
图表 2 业务代码和数据库的交互示意图

## 功能实现流程



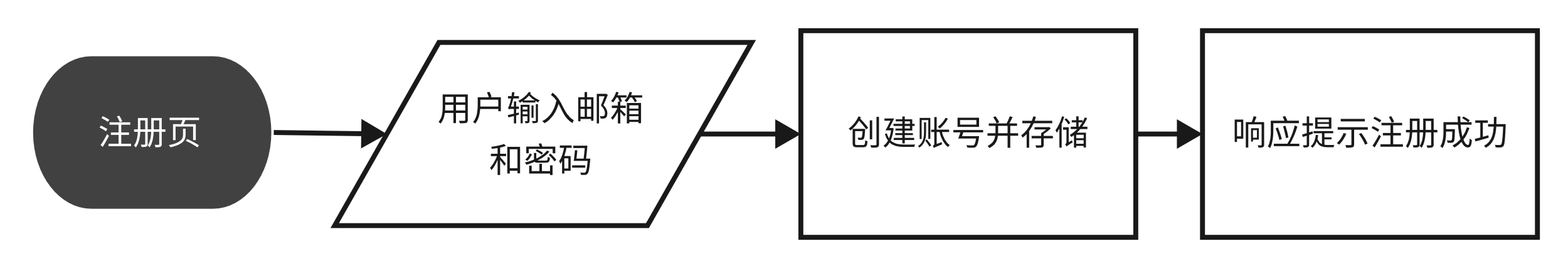
图表 3 功能组织示意图

### 通用模块

* + - 1. 登录页面

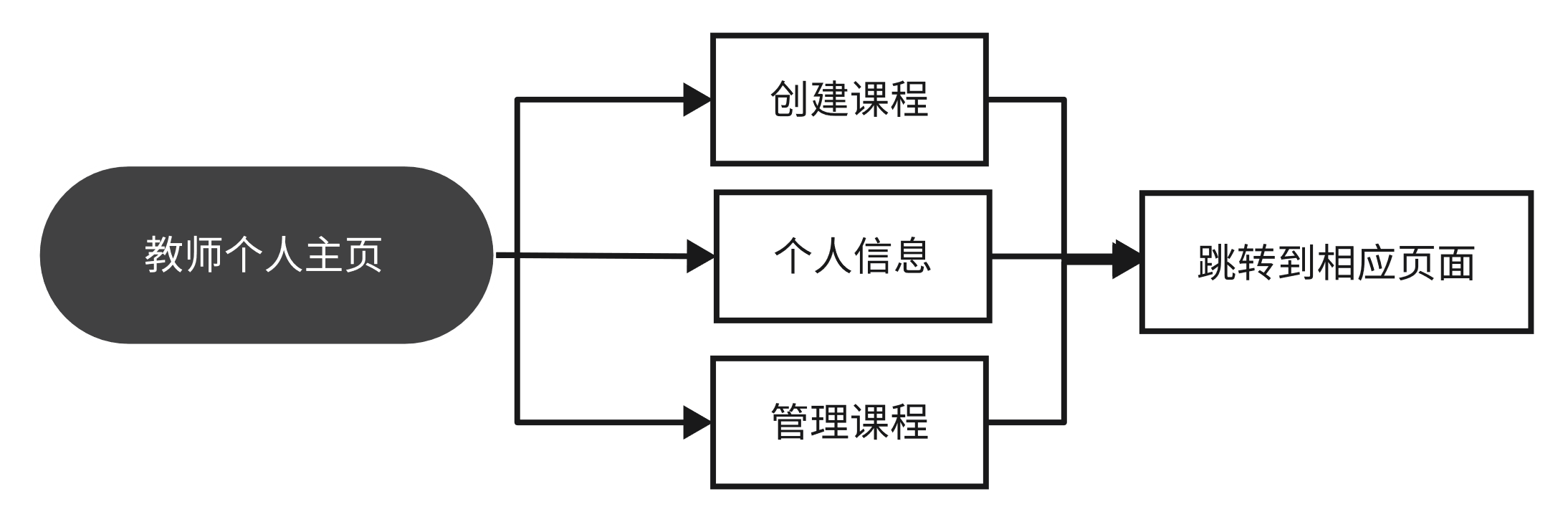
图表 4 登录页面

* + - 1. 注册页面



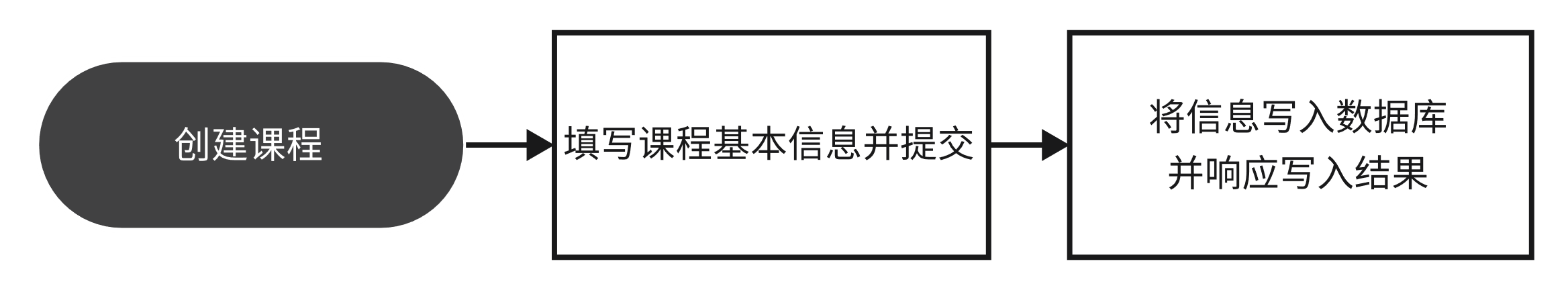
图表 5 注册页面

### 教师模块

* + - 1. 个人主页

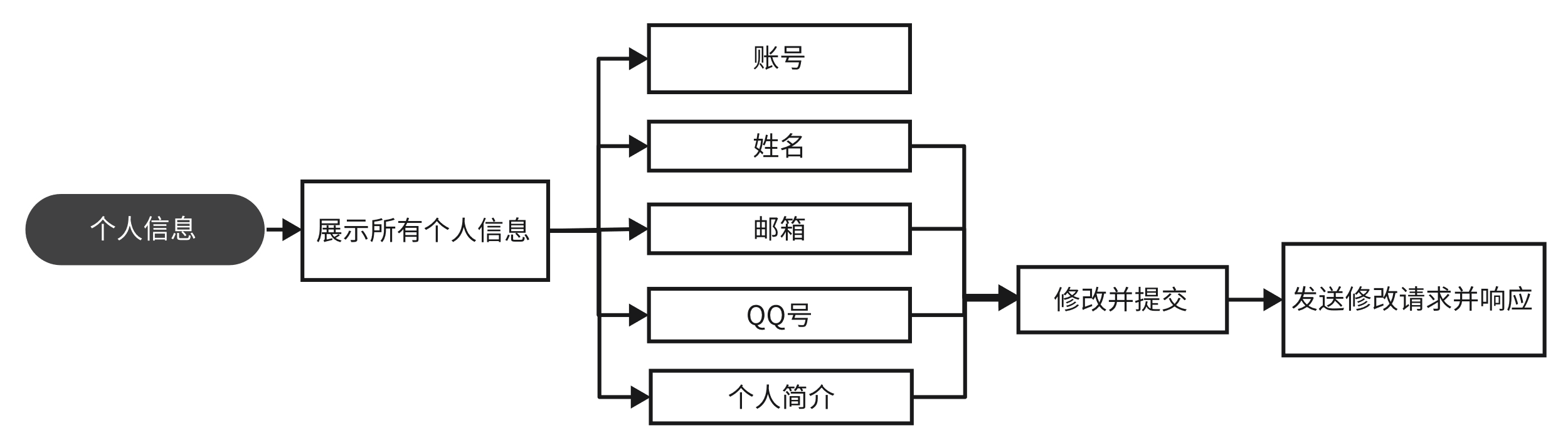
图表 6 教师个人主页页面

* + - 1. 创建课程



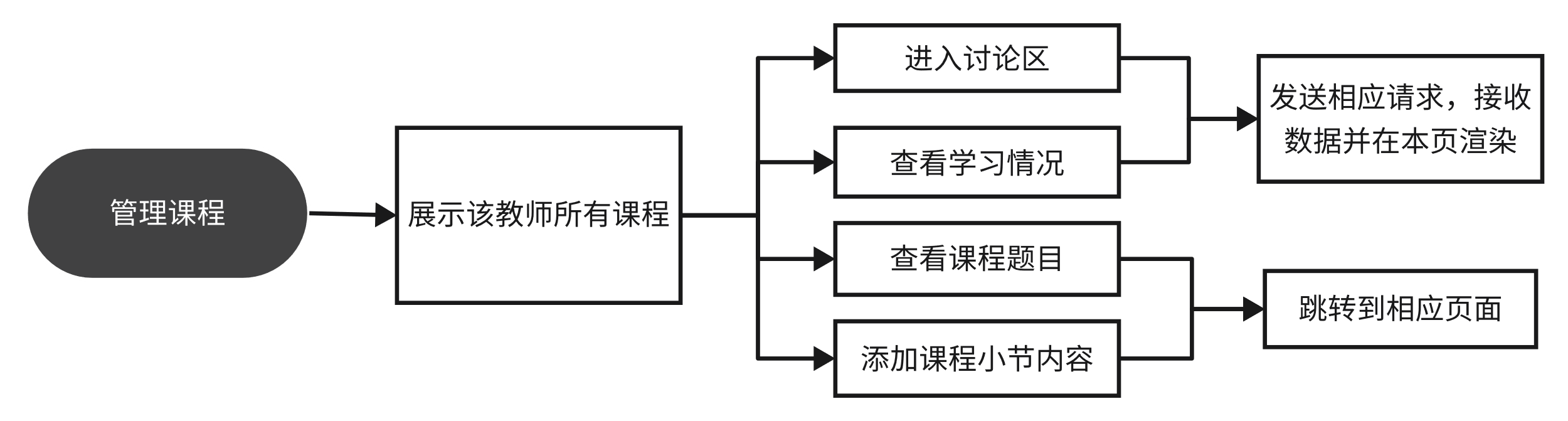
图表 7 创建课程

* + - 1. 个人信息



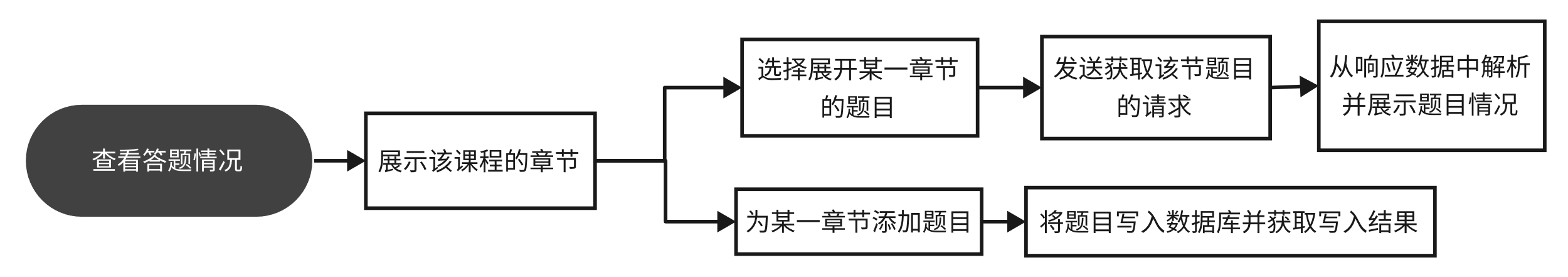
图表 8 个人信息

* + - 1. 管理课程



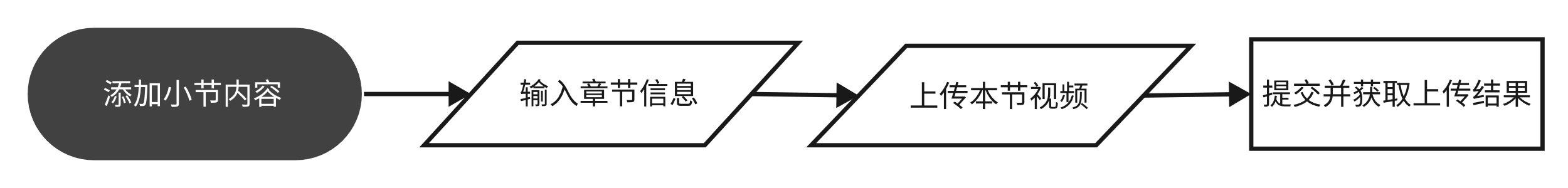
图表 9 管理课程

* + - 1. 查看课程题目



图表 10 查看课程题目

* + - 1. 添加课程小节内容



图表 11 添加课程小节内容

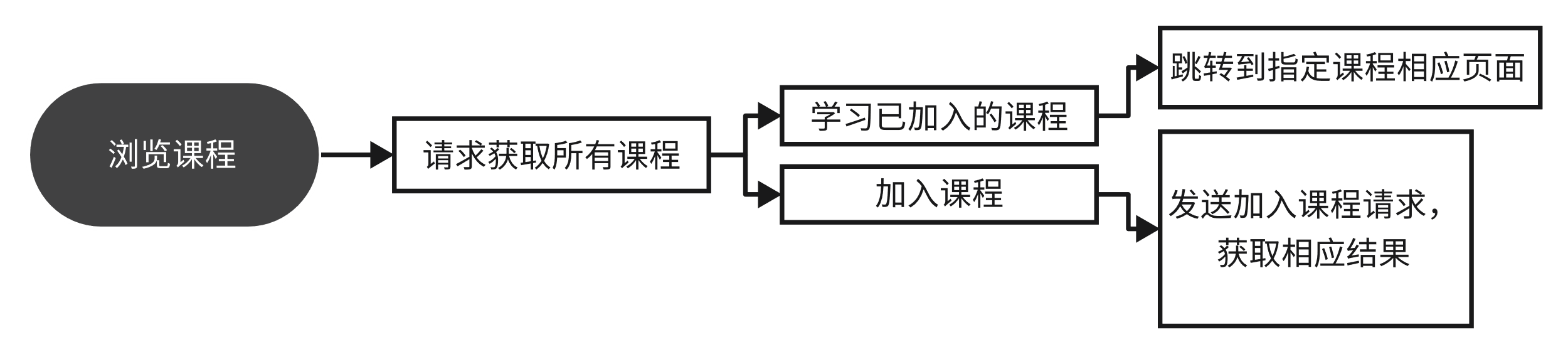
### 学生模块

* + - 1. 学生主页



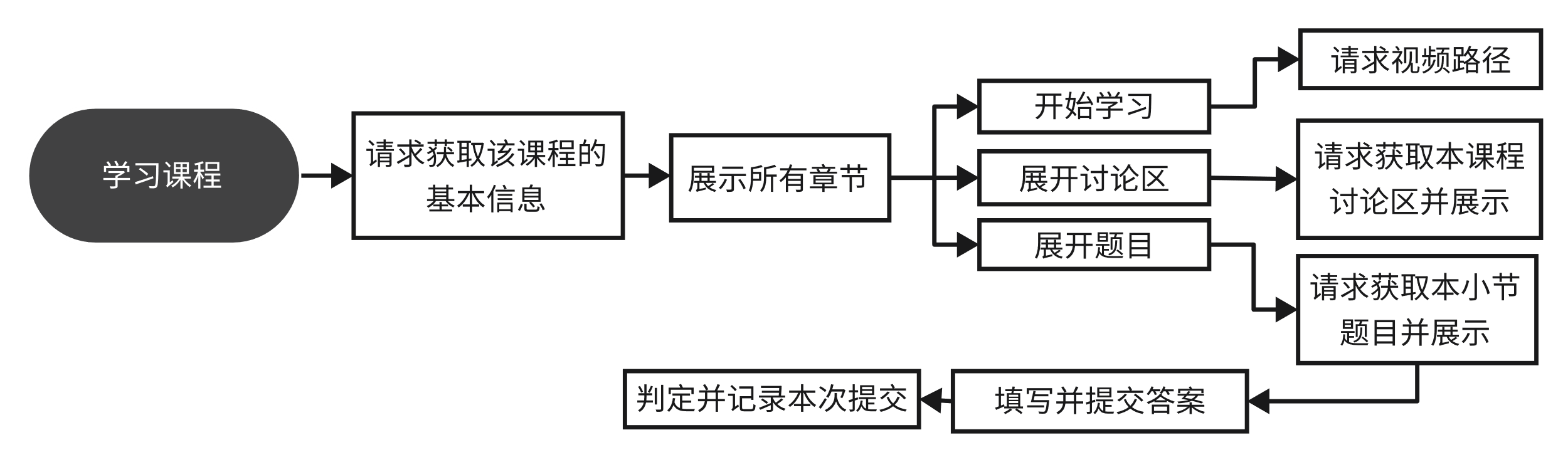
图表 12 学生主页

* + - 1. 浏览课程



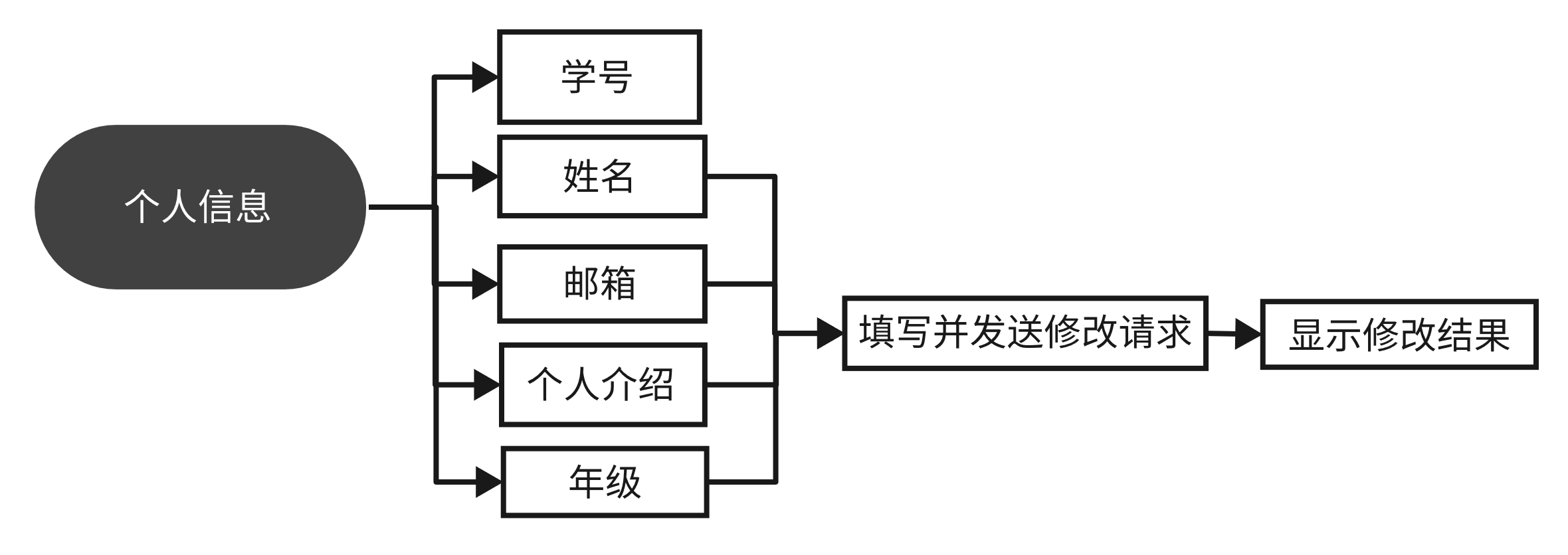
图表 13 浏览课程

* + - 1. 学习课程



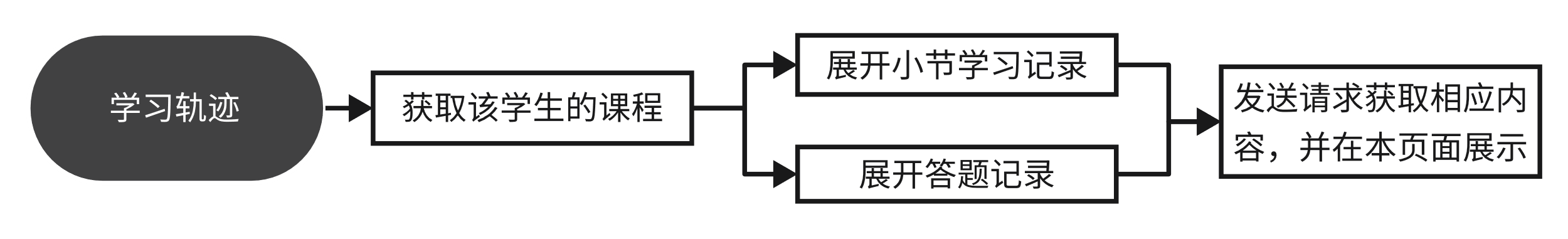
图表 14 学习课程

* + - 1. 个人信息



图表 15 学生个人信息

* + - 1. 学习轨迹



图表 16 学习轨迹

# 详细功能设计

## 通用模块

* + - 1. 登录

已有账号的情况下，可以通过输入学号或工号与密码，进入系统。

* + - 1. 注册

暂无账号的学生，可以通过输入邮箱和设定密码，自行注册账号。账号将由系统分配。

## 教师模块

* 1. 创建课程：输入课程信息创建新的共享课程，信息包括课程名称、课程介绍、开课及结课时间等。
  2. 管理课程：为已有课程添加章节以及视频内容，为小节内容添加相应的选择题和简答题。同时，查看课程讨论区下学生的留言，了解并回答学生的疑问，并且对学习难点加以强调阐释，帮助学生快速找到学习重点。
  3. 查看学习情况：查看课程的报名名单、小节内容的完成学习名单，以及题目的完成名单和正确率。
  4. 修改个人信息：修改资料中的姓名、介绍、邮箱、QQ等个人信息，便于提供学术概况、联系方式等。

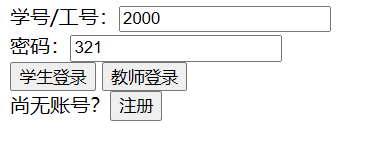
## 学生模块

* 1. 加入课程：学生可以浏览平台上目前开放的课程，选择自己感兴趣的课程加入，并开始学习。
  2. 课程学习：进入课程后，将展示课程的所有章节内容。通过选择章节，学生将通过视频形式对课程内容进行学习。
  3. 小节练习：学生可以查看并作答该小节下教师预留的题目，并获取判定结果和作答正确率。通过这些练习，对已学习的知识进行进一步巩固。
  4. 修改个人信息：修改个人名称、邮箱和个人介绍等，便于更正个人信息，以及提供联系方式和快速了解。
  5. 查看学习轨迹：回顾学生的学习记录，包括课程视频内容的学习记录、小节练习的答题记录及正确率，便于复习，提升成就感。
  6. 课程讨论区：原有课程内容可能无法完全满足教学需要和解决学习疑惑，在课程的讨论区下，学生和教师可以留言交流，解决原有课程内同可能带来的疑惑。学生之间也可以互助学习，营造更积极的学习氛围。

# 程序测试

## 教师模块

* 1. 教师登录

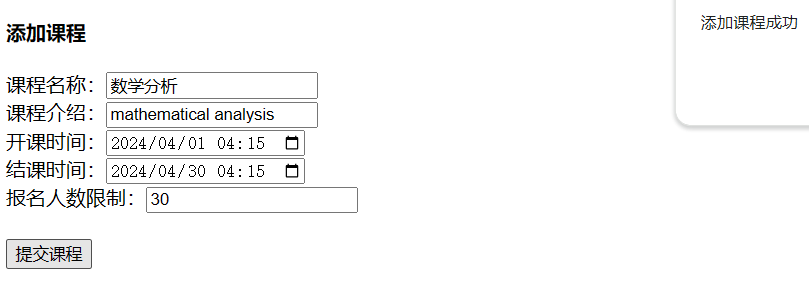


图表 17 教师登录



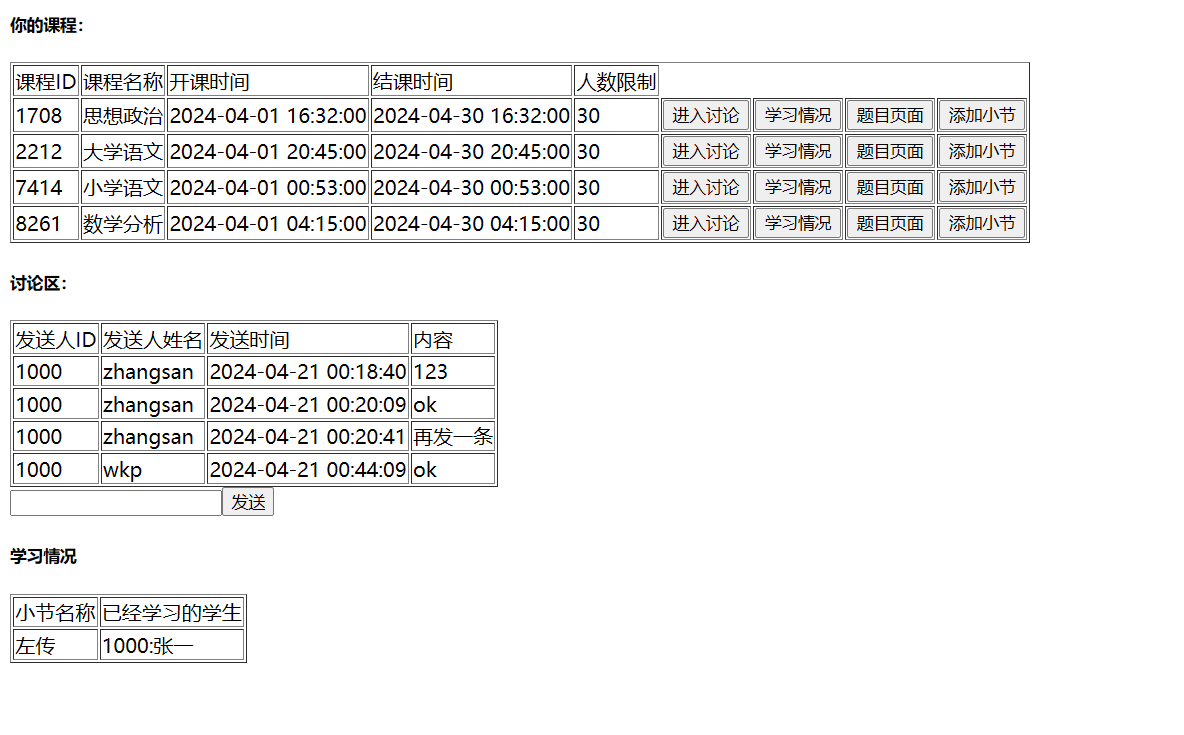
图表 18 教师主页

* 1. 创建课程



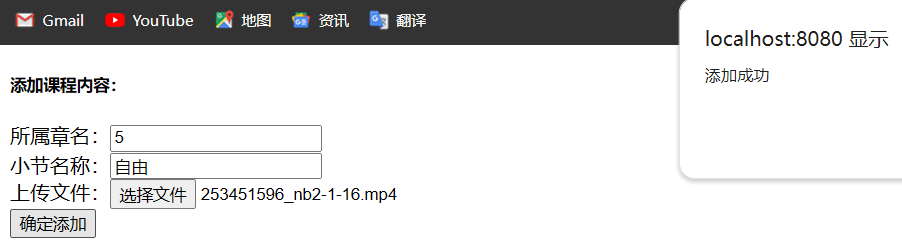
图表 19 添加课程

* 1. 管理课程



图表 20 管理课程

* 1. 添加小节



图表 21 添加小节

* 1. 查看答题情况



图表 22 查看答题情况

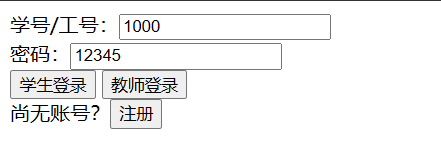
* 1. 修改个人信息



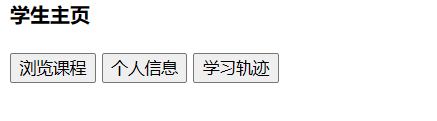
图表 23 修改个人信息

## 学生模块

1. 登录



图表 24 学生登录



图表 25 学生主页

1. 加入课程



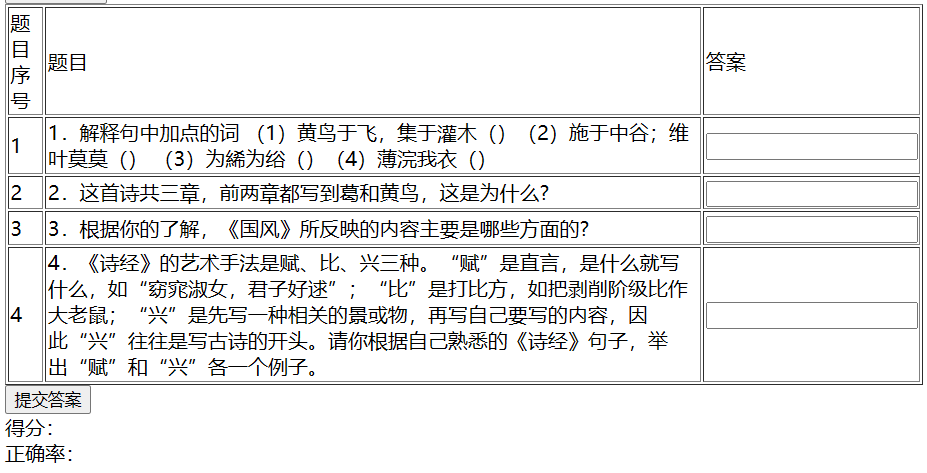
图表 26 浏览课程

1. 学习课程



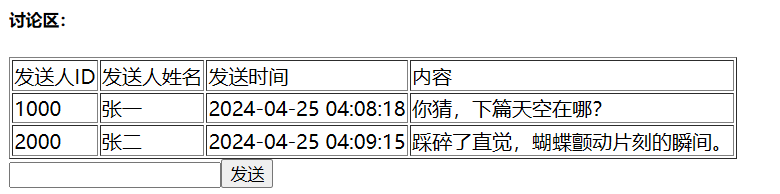
图表 27 课程学习

1. 答题



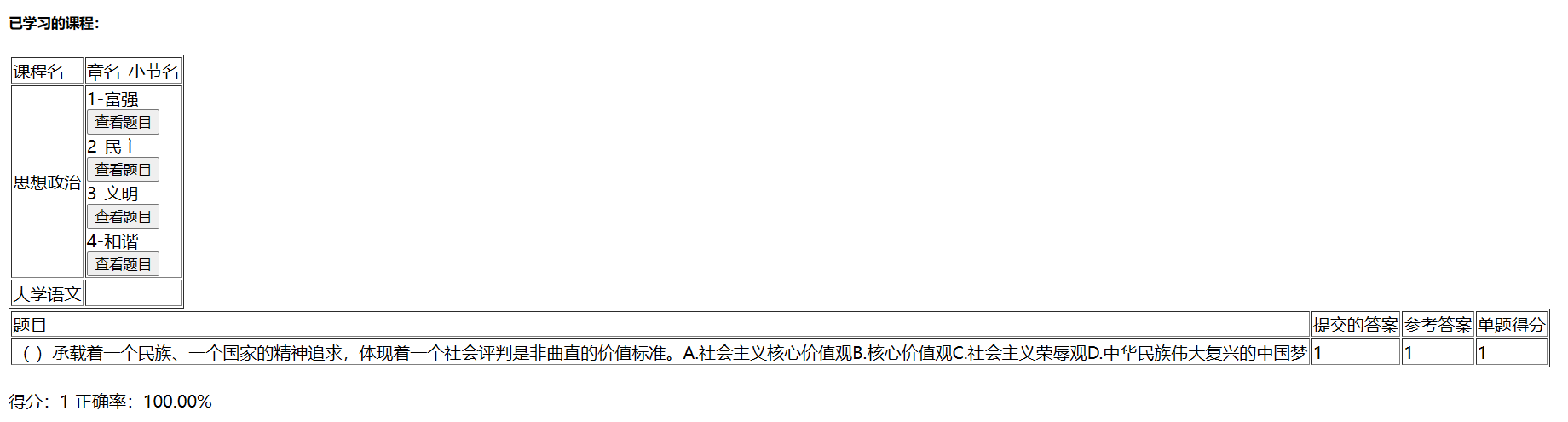
图表 28 答题

1. 讨论



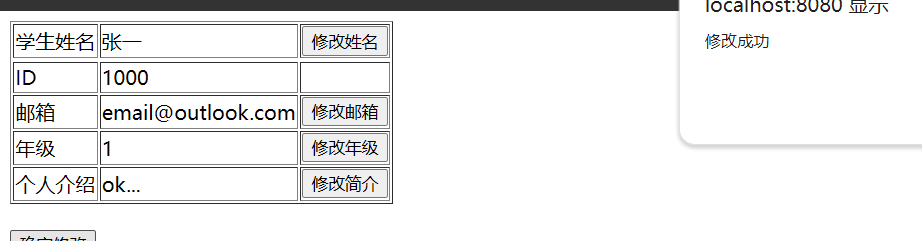
图表 29 讨论区

1. 查看学习轨迹



图表 30 学习轨迹

1. 修改个人资料



图表 31 修改个人资料

# 项目亮点

## 视频形式课程

普通的文本形式学习资料较为单调枯燥，学生可能难以抓住学习重难点，快速把握课程核心要义；教师可能较难完全展现对课堂的把握能力，以及较难清晰展开对课程知识的剖析。为此，本学习平台采用视频形式呈现课堂内容。教师在添加课程内容时，可上传包括自制视频、网络资源等多种视频内容，方便教师多角度地展示教学核心内容。同时也能增强学生的学习体验，进一步还原线下课堂的教学氛围，有助于深化对课程知识的理解和吸收，强化对课程知识的把握和巩固。

## 课程讨论区留言板

开放式互助学习区域，学生和教师都可以查看选定课程下的留言并发送信息参与讨论。在学生的学习过程中，有利于营造积极向上的学习氛围，激励学生推进学习进度，鼓励学生思考本节难点，在提问和回答之间，增强对知识准确、全面的把握。在教师的教学过程中，可以帮助教师方便快捷地厘清学生的疑问，帮助学生解决对视频未能完全讲解清晰的地方的困惑，同时进一步丰富教师的教学经验。

## 章节题目练习

纯粹的讲解与接受往往不足以使学生完全牢固掌握知识，此时需要适量习题引导学生深入思考已学知识。在每一小节下，教师可以预留适量题目，包括选择题和简答题，以及提供参考答案，供学生在观看视频后进行练习。学生在作答及提交后，通过系统自动判定的分数和准确率，以及查看参考答案，能够对自己的学习程度更有把握，并对错误重新加以理解和整理，从而获得更佳的学习效果。

# 项目难点

## 前后端数据的传输

为了便于统一解析，前后端应合理设计接口，说明参数及意义，以JSON格式字符串传输，并实现及时的请求和响应。为此，采用如下方法。在前端部分，HTML和JavaScript编写引入了Vue框架依赖。在Vue对象中，数据模型是视图层渲染的关键，结合插值表达式及时展示数据；通过axios发送请求可以使页面实现异步交互，在页面不完全刷新的情况下发送请求，以及接收响应数据，并解析存储到数据模型中。

## 对请求的处理

在后台部分，使用BaseServlet对所有请求进行统一接收，再根据请求的处理需要，使用反射机制调用不同的方法，转发到相应的Servlet，对请求体的JSON字符串进行解析，再调用Service层的方法，对数据库中的数据进行增删查改等操作后，再返回需要的响应结果。其中，对JSON字符串的处理较为复杂，需要实现其和Java实体类的转换。此处引进了Fastjson包依赖，便于获得需要的参数，以及将Java实体类转换为JSON字符串，通过输出流写出。

## HTML页面的设计

登录与注册以及学生主页、教师主页的页面设计较为简单，只需提供输入框与提交按钮即可。而具体功能，如课程详情页，需要展示的数据则较多，包括课程章节、视频内容、讨论区板块、小节习题等，因而传输的数据量也比较大，就需要考虑各个元素的渲染时机，以及设计相应的按钮，供切换数据使用。

## 数据库表的设计

为实现数据的长期有效存储，采用数据库对数据进行管理，从而引出设计数据库表的问题。重点需要考虑数据之间的映射关系。例如，用户与课程的关系，既是一对多的关系，也是多对一的关系，在用户浏览课程时，要展示多个课程，又要在教师管理课程页面展示多个学生的信息。本项目依赖MySQL开发，在Model层为实体分配唯一ID，并将其作为表记录的主键，即作为多个表间互相映射的“桥梁”，从而可以灵活根据需求查询并修改数据。对于更大量级的数据，还可以进一步考虑动态建表。

## 代码健壮性

有时前端传入的参数并不完全符合逻辑上的需要，如果直接使用这些参数进行逻辑处理，可能会引发异常，导致非预期结果。因此，在使用用户填写的数据前，应当对数据进行充分确认，以及做好不当数据传入时的预处理。前端部分，需要验证输入的合法性，确认用户输入的数据的格式；后台部分则需再次对传入参数进行检验，在逻辑操作中预处理可能出现的异常，并在进行逻辑处理后确认返回数据无误后方能响应写出。

## 保护数据库的安全

恶意输入可能会对数据库安全造成威胁，避免使用联表查询。

# 心得体会

## 关于训练营

这次训练营包含了部分数据结构、排序算法和数据库及Web项目的内容，令我受益匪浅。

### 有关数据结构

* + - * 第一周再次接触了链表，包括单向链表和双向链表的模型和特点，以及对链表的一些基本操作，包括遍历查看、奇偶调换、判断链表是否成环、反转链表、找到链表的中点等。第二周学习了栈和队列的模型，以及尝试编写了以栈为基础的四则运算计算器。第四周则认识了树，主要练习编写了二叉排序树的存储结构，以及遍历、查找、删除等基本操作，其中又结合运用了栈模型。
      * 数据结构的选择直接影响着程序的性能，了解它们之间的差异可以帮助选择最合适特定任务的数据结构，从而提高程序的性能和效率。
      * 数据结构是一种清晰的数据组织方式，合适的数据结构还可以使代码更易于理解和维护，增强代码的可读性和可维护性。
      * 数据结构侧重于抽象化和模块化，其模型可以在多个应用场景下反复使用，促进提升了代码的复用性。

### 有关排序算法

* + - * 主要编写了快速排序、归并排序、插入排序、计数排序、基数计数排序的实现程序，以及不同数据量下各种排序算法的耗时测试程序。
      * 同样地，面对具有不同特性的数据，不同的排序算法也直接影响了程序的性能。例如，对于小型数据集或大致有序的数据集，简单的插入排序可能比快速排序更有效率；而在大型数据集上，快速排序将是优于插入排序的选择。
      * 实现排序算法的过程中，也加深了对循环和递归等基本概念的理解。

### 有关数据库及Web项目知识

* + - * 首先是JDBC数据库操作，以及工具类和连接池的编写。熟悉了在Java代码中对MySQL数据库表进行增删改查操作，并将其实现方法模块化，作为JDBC工具类的方法以供复用，还进一步编写了连接池以处理多线程的数据库操作。
      * 然后学习了有关http协议的内容，了解了状态码的大致分类和多种请求方式；学习使用Servlet，编写了一个发送并接收请求的练习程序。
      * 再而进一步熟悉了Servlet的使用和HTML页面的编写，开发了一个具有登录与注册功能的练习程序；学习使用Vue框架；学会用axios发送异步请求，然后将后台响应的数据进行解析和渲染，以表格形式呈现在页面中。
      * 最后一周则主要学习了MVC三层架构和分包规范，明确前后端交互逻辑，厘清项目结构。
      * 这些知识的作用在本学习平台开发的过程中有所展现，如使用了JDBC工具类、MVC三层架构等。动手实现其中各个任务的过程也积累了一些经验，如熟悉Web项目的大致原理和各项配置、学会将项目部署到Tomcat本地服务器上、使用软件测试接口等。
      * 上述内容也突出了后台开发人员的工作重点，即接收前端的请求，进行解析处理后，指定到Service层的逻辑方法去实现一系列数据操作，然后将接口对应的响应结果写出。其中，为了使项目结构清晰、提高开发效率、促进代码复用率，代码的模块化就显得尤为重要；为了提升程序性能、节省内存资源，需要比较考虑代码的更优方案，写出更优雅高效的逻辑；为了保护数据安全和系统安全，要提前多方面考虑到可能出现的非预期操作和数据处理。
      * 本次训练营的数据库及Web项目相关内容是本学习平台能成功开发的重要基础。

## 关于本项目

本项目为在线学习平台，旨在在信息技术飞速发展的时代背景下，为教师和学生提供相应的教学服务。本项目主要搭建在前端开发、后端开发、数据库管理等技术栈上。

### 接口设计

首先，为保证前后端及数据库对数据的共同使用，设计接口时要全面慎重考虑，可以使用流程图先理清它们是分别如何使用这一接口的，确定需要的参数，并加以整理，封装对象时要有条理，便于转换。

### 引入依赖

其次，要灵活使用必需的外部依赖，如利用Maven构建项目、将项目部署到Tomcat服务器上运行、运用工具类解析JSON字符串和连接MySQL数据库等。

### 完善逻辑

然后，要尽可能多方面完善逻辑处理，避免产生逻辑漏洞，从而避免使空指针和非法输入等非预期内容对系统的运行造成损害。

### 代码质量

同一段代码可能有多种实现方式，应当比较考虑并采用最佳的解决方案，力求高效简洁、模块化，具有更强的复用性和可移植性。

### 技术学习

最后，应当继续积累更多的技术知识，打好技术基础，在现有的技术栈上继续深入学习，才能有更灵活的编程思路、更丰富的工具经验、更高效的开发效率。

本项目仍有不少待改进之处，恳请批评指正。