

# “教师教学科研登记系统”

## 系统设计与实现报告

姓名：柯志伟

学号：PB20061338

计算机科学与技术学院

中国科学技术大学

2023 年 6 月

---

## 目 录

1	概述 .....	1
1.1	系统目标 .....	1
1.2	需求说明 .....	1
1.3	本报告的主要贡献 .....	1
2	总体设计 .....	2
2.1	系统模块结构 .....	2
2.2	系统工作流程 .....	3
2.3	数据库设计 .....	3
3	详细设计 .....	6
3.1	**** 模块 .....	6
3.2	**** 模块 .....	7
3.3	**** 模块 .....	7
4	实现与测试 .....	8
4.1	实现结果 .....	8
4.2	测试结果 .....	12
4.3	实现中的难点问题及解决 .....	19
5	总结与讨论 .....	19

# 1 概述

## 1.1 系统目标

本次实验目标是开发一个**面向教师的科研登记系统**, 主要实现针对教师论文信息、承担项目、主讲课程信息的增删改查, 以及面向教师个人的信息查询统计。

## 1.2 需求说明

**权限管理模块:** 为实现多用户共用系统, 隔离各个用户间的信息, 同时保证支持全局信息查询, 必须对每位用户的权限加以限制, 同时由于某些信息涉及多位教师, 必须有一位特权用户能对全局信息进行修改, 这里需要实现 root 用户和普通用户的登录认证及权限管理

**论文信息模块:** 提供教师发表信息的增删改查; 输入时要求检查: 一篇论文只能有一位通讯作者, 论文作者的排名不能重复, 论文的类型和级别只能在约定的集合中选取。

**承担项目模块:** 提供教师承担项目信息的增删改查; 输入时要求检查: 排名不能有重复, 一个项目中所有教师的承担经费总金额应该等于项目总经费, 项目类型只能在约定的取值集合中选取。

**主讲课程模块:** 提供教师主讲课程信息的增删改查; 输入时要求检查: 一门课程所有教师的主讲学时总额应等于课程的总学时, 学期。

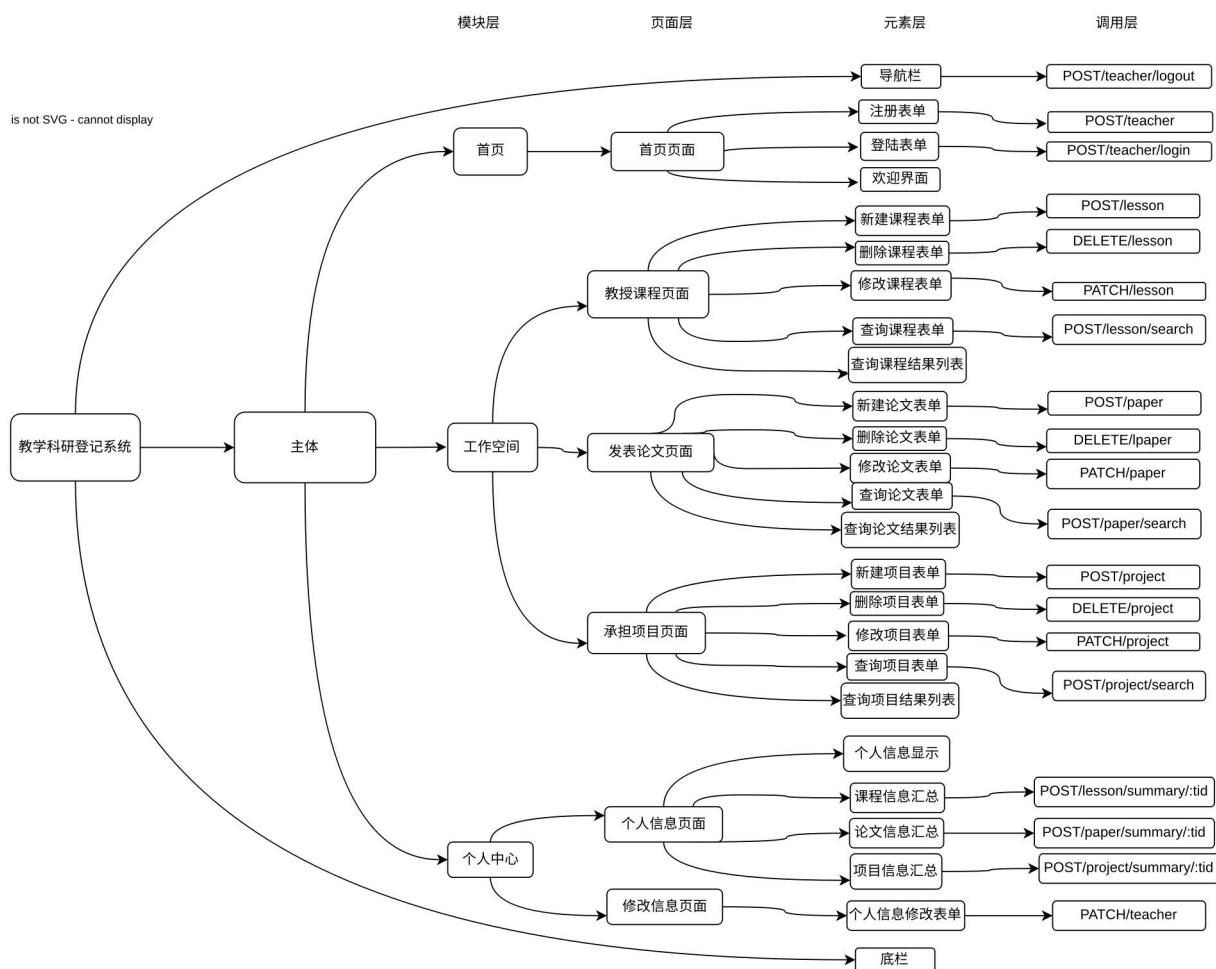
**个人信息汇总模块:** 提供面向教师的个人信息汇总以及相关信息的查询统计。

## 1.2 本报告的主要贡献

1. 明确该教师科研系统具体功能模块的划分与结构, 以及各个模块总体的工作流程
2. 明确该教师科研系统的数据存储需求, 确定满足要求的数据库设计
3. 对该教师科研系统进行功能的测试与展示

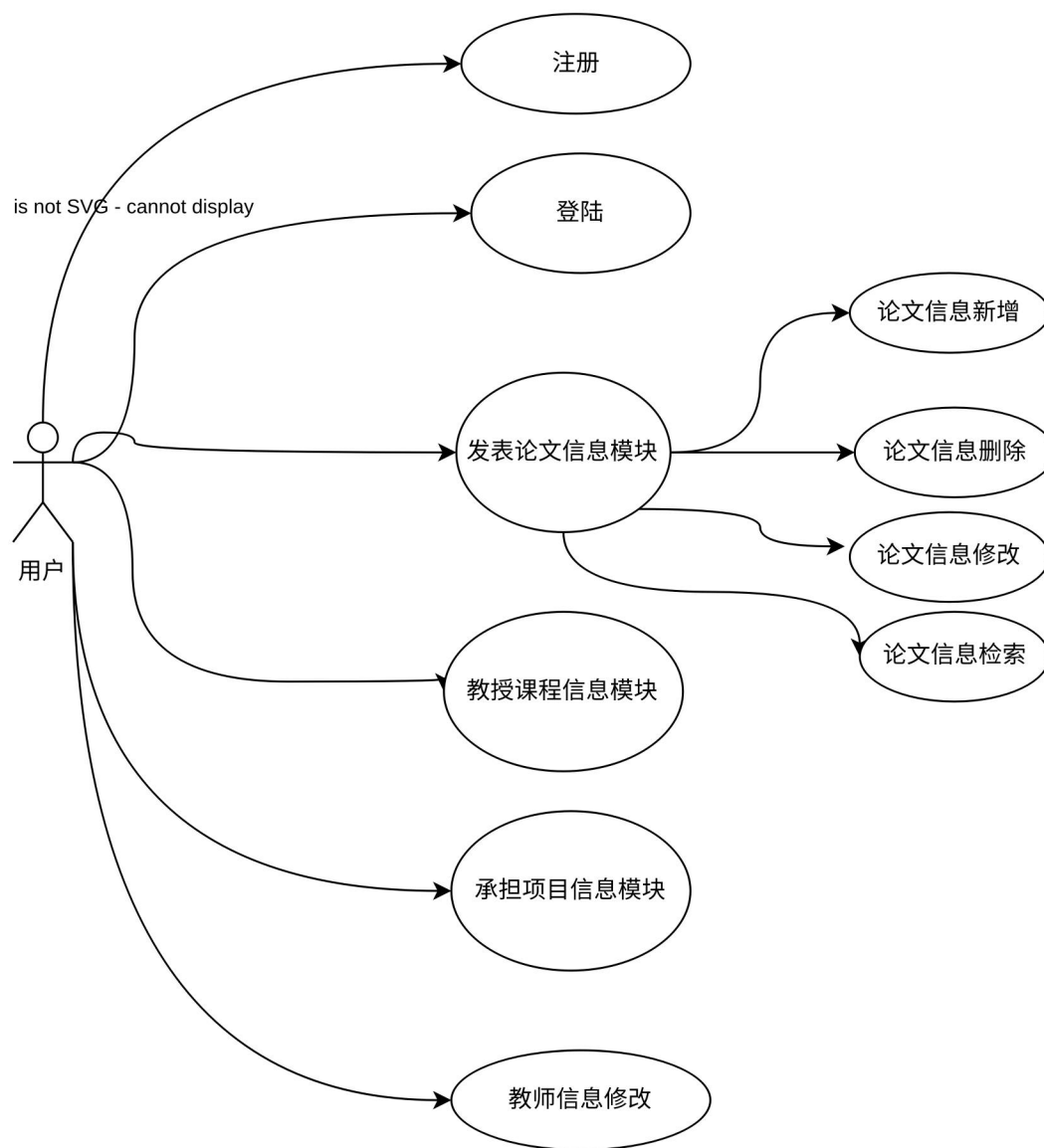
## 2 总体设计

### 2.1 系统模块结构



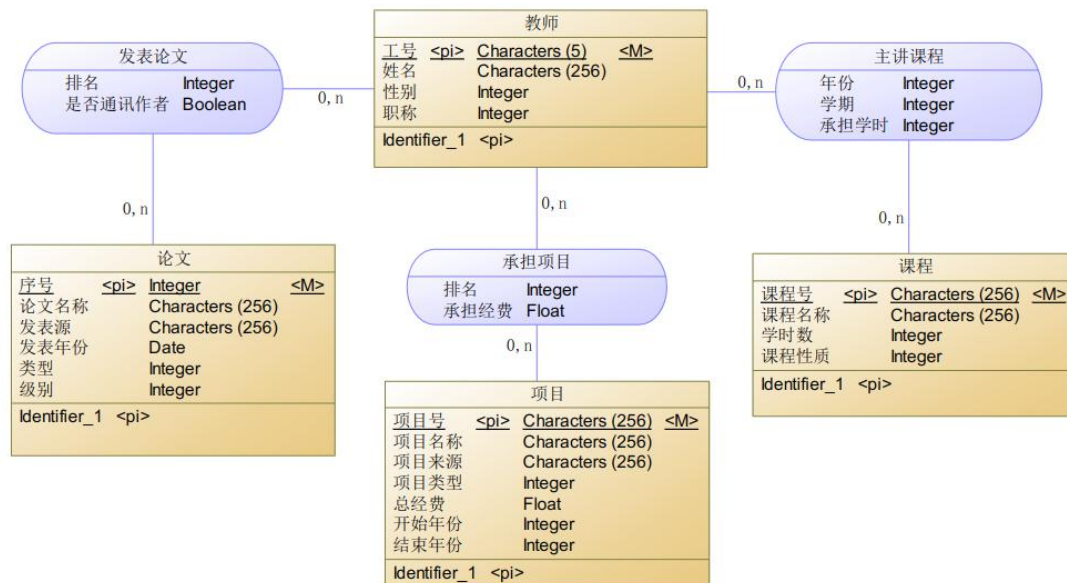
这里需要说明的是，该系统中按权限分为 root 用户和普通教师用户，两者的应用界面有所区别，但是模块的设计基本一致(root 用户对应的工作空间模块称为数据中心，没有个人中心模块，因为 root 用户并不是教师)

## 2.2 系统工作流程



这里以论文信息模块为例，教授课程信息模块和承担项目信息模块类似。

## 2.3 数据库设计



```
create database if not exists lab3;
use lab3;
```

#### # 创建论文表

```
create table if not exists Paper(
  SN integer primary key,
  title varchar(256) not null,
  public_source varchar(256) not null,
  publication_year integer,
  public_type integer check(public_type >= 1 and public_type <= 4),
  public_rank integer check(public_rank >= 1 and public_rank <= 6)
) character set utf8;
```

#### # 创建教师表

```
create table if not exists Teacher(
  TID varchar(5) primary key,
  Tname varchar(256) not null,
  gender integer not null check(gender >= 1 and gender <= 2),
  job integer not null check(job >= 0 and job <= 11),
  admin boolean default false,
  password varchar(255) not null,
  token varchar(255),
```

---

```
avatar varchar(255)
) character set utf8;
```

#### # 创建课程表

```
create table if not exists Lesson(
LID varchar(256) primary key,
Lname varchar(256) not null,
credit_hours integer,
course_nature integer check(course_nature >= 1 and course_nature <= 2)
) character set utf8;
```

#### # 创建项目表

```
create table if not exists Project(
PID varchar(256) primary key,
Pname varchar(256) not null,
project_source varchar(256),
project_type integer check(project_type >= 1 and project_type <= 5),
total_budget float,
start_year integer,
end_year integer
) character set utf8;
```

#### # 创建发表论文表

```
create table if not exists PublishPaper(
SN integer,
TID varchar(5),
paper_rank integer,
is_corresponding_author boolean,
primary key (SN, TID),
foreign key (SN) references Paper(SN),
foreign key (TID) references Teacher(TID)
) character set utf8;
```

#### # 创建承担项目表

```
create table if not exists UndertakeProject(
PID varchar(256),
TID varchar(5),
project_rank integer,
undertake_funding float,
primary key (PID, TID),
```

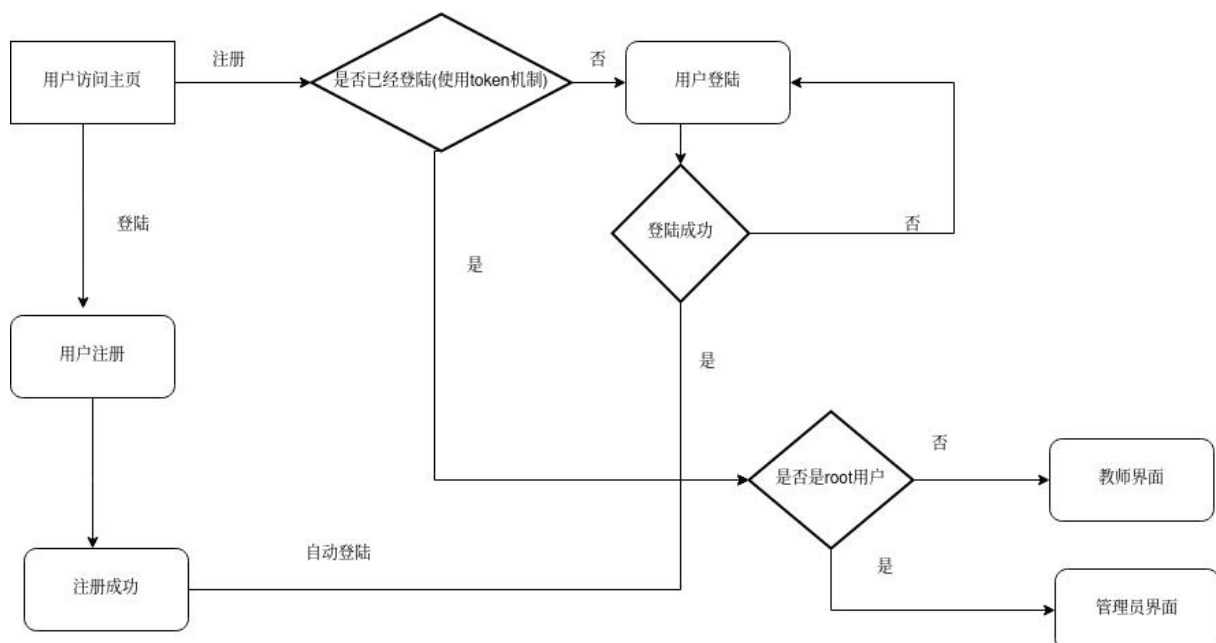
```
foreign key (TID) references Teacher(TID),
foreign key (PID) references Project(PID)
) character set utf8;
```

#### # 创建主讲课程表

```
create table if not exists TeachCourse(
LID varchar(256),
TID varchar(5),
teach_year integer,
term integer check(term >= 1 and term <= 3),
undertake_credit_hours integer,
primary key (LID, TID),
foreign key (TID) references Teacher(TID),
foreign key (LID) references Lesson(LID)
) character set utf8;
```

## 3 详细设计

### 3.1 首页

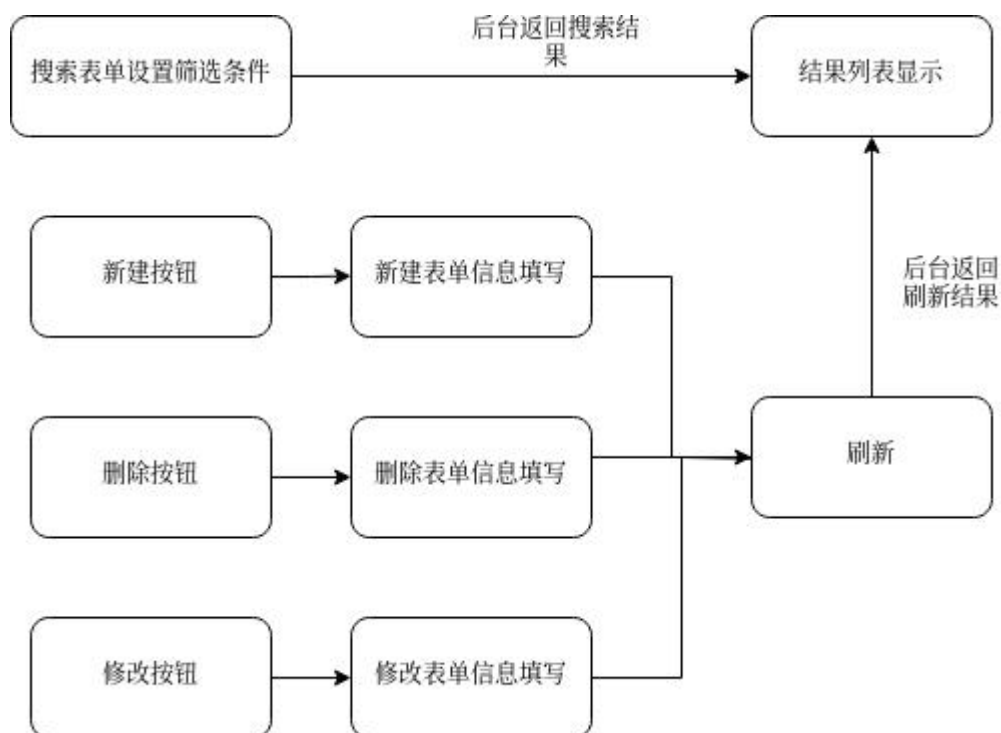


首页会根据用户的身份做权限管理，具体来说，如果是普通教师用户，那么应用界面就是首页、个人中心(显示该教师的个人信息，并提供该教师设定的时间范围内工作信息的统计)、工作空间(分为



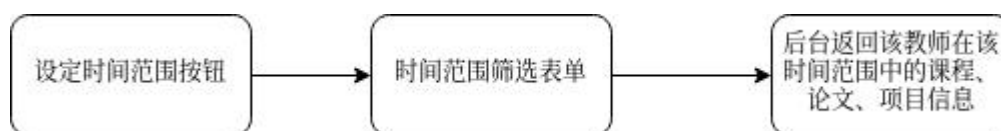
发表论文、教授课程和承担项目三个板块，用户可分别在三个子模块中设定搜索条件查询系统中所有教师的对应的工作信息，删除仅为个人所有的工作信息，修改仅为个人所有的工作信息，新增仅为个人所有的工作信息；如果为 root 用户，则其应用界面就是首页、数据中心(也包含发表论文、教授课程、承担项目三个子模块，root 用户本身不是教师，设置 root 用户是为了处理涉及多位教师的工作信息的新增、删除、修改,保证个人的信息安全与权限能力)。

### 3.2 工作空间



root 用户对应的模块为数据中心，但是模块设计和教师用户的工作空间模块一致。

### 3.3 个人中心



root 用户不是教师，因此没有此模块。

## 4 实现与测试

### 4.1 实现结果

#### 4.1.1 首页

登陆与注册表单

USTC 教学科研登记系统 [首页](#)


登陆 注册

教师工号  
001

密码  
\*\*\*

登录

欢迎界面

USTC 教学科研登记系统 [首页](#) [个人中心](#) [工作空间](#)  退出

USTC 教学科研登记系统  
欢迎来到 USTC 教学科研登记系统!

#### 4.1.2 工作空间

三个子模块

USTC 教学科研登记系统 首页 个人中心 工作空间 退出

教师信息  
工号 001  
姓名 张三  
性别 男  
职称 博士后

教师科研工作汇总  
导出 PDF 设定时间范围

教授课程 发表文章 承担项目

课程号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
018	课程18	40	本科生课程	2019	春季学期	40
021	uwild	56	本科生课程	2018	春季学期	56

## 搜索功能(以课程子模块为例)

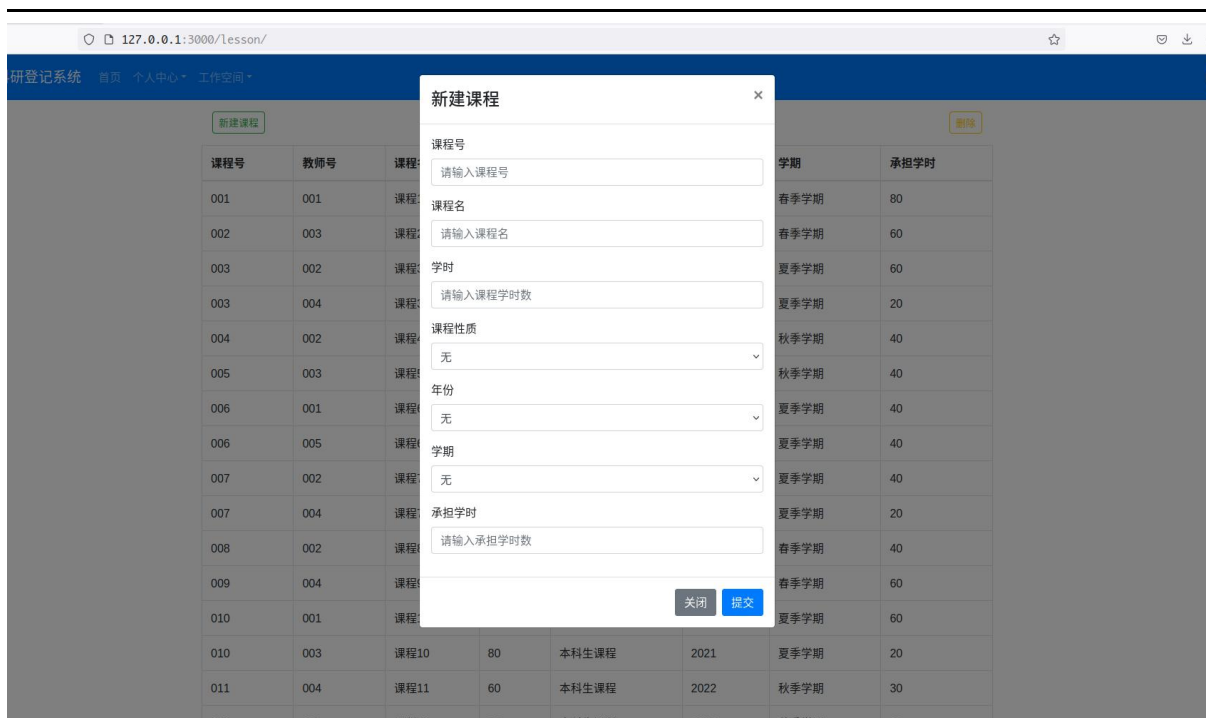
USTC 教学科研登记系统 首页 个人中心 工作空间

新建课程 删除

课程号	教师号	课程	学期	承担学时
001	001	课程	春季学期	80
002	003	课程	春季学期	60
003	002	课程	夏季学期	60
003	004	课程	夏季学期	20
004	002	课程	秋季学期	40
005	003	课程	秋季学期	40
006	001	课程	夏季学期	40
006	005	课程	夏季学期	40
007	002	课程	夏季学期	40
007	004	课程	夏季学期	20
008	002	课程	春季学期	40
009	004	课程	春季学期	60
010	001	课程	夏季学期	60
010	003	课程	夏季学期	20
011	004	课程	秋季学期	30

搜索筛选  
教师号 请输入教师号  
课程号 请输入课程号  
课程名 请输入课程名  
学时 请输入课程学时数  
课程性质 无  
年份 无  
学期 无  
承担学时 请输入承担学时数  
清除 关闭 搜索

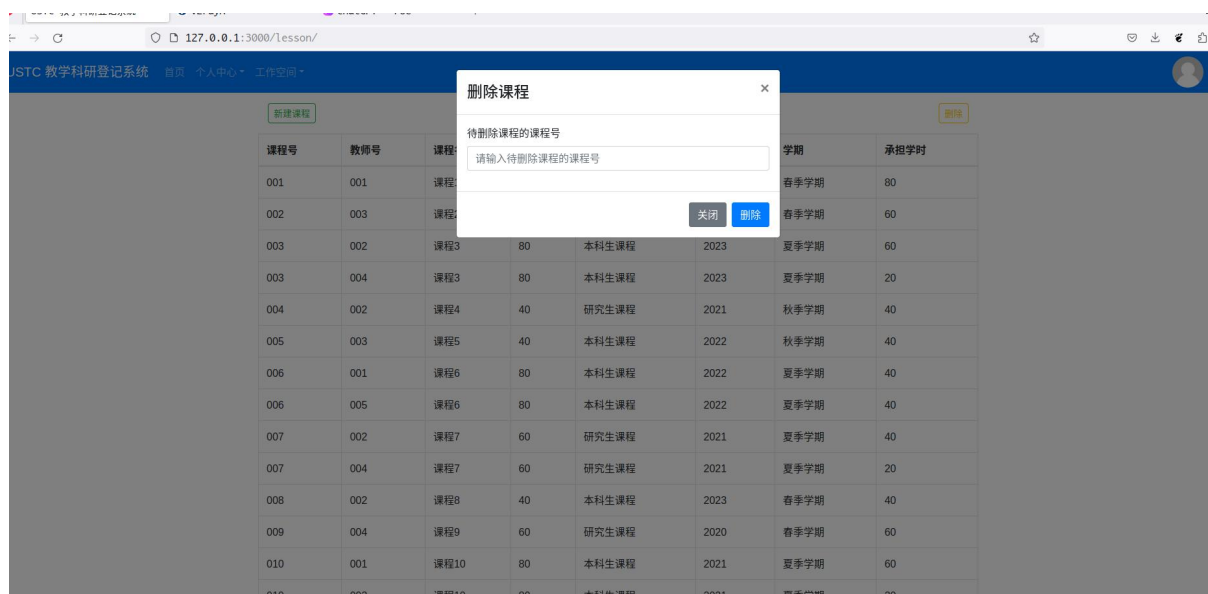
## 新建功能(以课程子模块为例)



## 修改功能(以课程子模块为例)



## 删除功能(以课程子模块为例)



需要注意的是, root 用户的数据中心界面与普通教师的工作空间界面一致(区别在与 root 用户操作触发调用的 restful api 不一样, 且 root 用户可以批量删除和添加工作信息,这是保证数据库一致性的必要),因此不再赘述。

### 4.1.3 个人中心

#### 个人信息汇总

教师信息

工号: 001

姓名: 张三

性别: 男

职称: 博士后

### 教师科研工作汇总

导出 PDF 设定时间范围

教授课程 发表论文 承担项目

课程号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
018	课程18	40	本科生课程	2019	春季学期	40
021	uiwid	56	本科生课程	2018	春季学期	56

#### 个人信息修改



## 4.2 测试结果

以课程为例进行测试(其他模块的测试在检查实验时已经被助教测过)

设定筛选条件进行查询

USTC 教学科研登记系统

首页

个人中心

工作空间

退出

搜索筛选

教师号

003

课程号

请输入课程号

课程名

请输入课程名

学时

请输入课程学时数

课程性质

无

年份

无

学期

无

承担学时

请输入承担学时数

清除

关闭

搜索

3	课程2	60	:
2	课程3	80	:
4	课程3	80	:
2	课程4	40	:
3	课程5	40	:
1	课程6	80	:
5	课程6	80	:
2	课程7	60	:
4	课程7	60	:
2	课程8	40	:
4	课程9	60	:
1	课程10	80	:
3	课程10	80	:
011	004	课程11	60
011	005	课程11	60

新建课程

搜索筛选

修改

删除

课程号	教师号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
002	003	课程2	60	研究生课程	2021	春季学期	60
005	003	课程5	40	本科生课程	2022	秋季学期	40
010	003	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	20
015	003	课程15	80	本科生课程	2019	夏季学期	80
016	003	课程16	40	本科生课程	2020	秋季学期	20
020	003	课程20	80	本科生课程	23023	夏季学期	50

新增课程

个人中心

工作空间

新建课程

课程号	教师号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
002	003	课程2	80	本科生课程	2023	春季学期	80
005	003	课程5	80	本科生课程	2023	春季学期	80
010	003	课程10	80	本科生课程	2023	春季学期	80
015	003	课程15	80	本科生课程	2023	春季学期	80
016	003	课程16	80	本科生课程	2023	春季学期	80
020	003	课程20	80	本科生课程	2023	春季学期	80

新建课程

课程号

100

课程名

测试

学时

80

课程性质

本科生课程

年份

2023

学期

春季学期

承担学时

80

关闭

提交

新建课程

搜索筛选

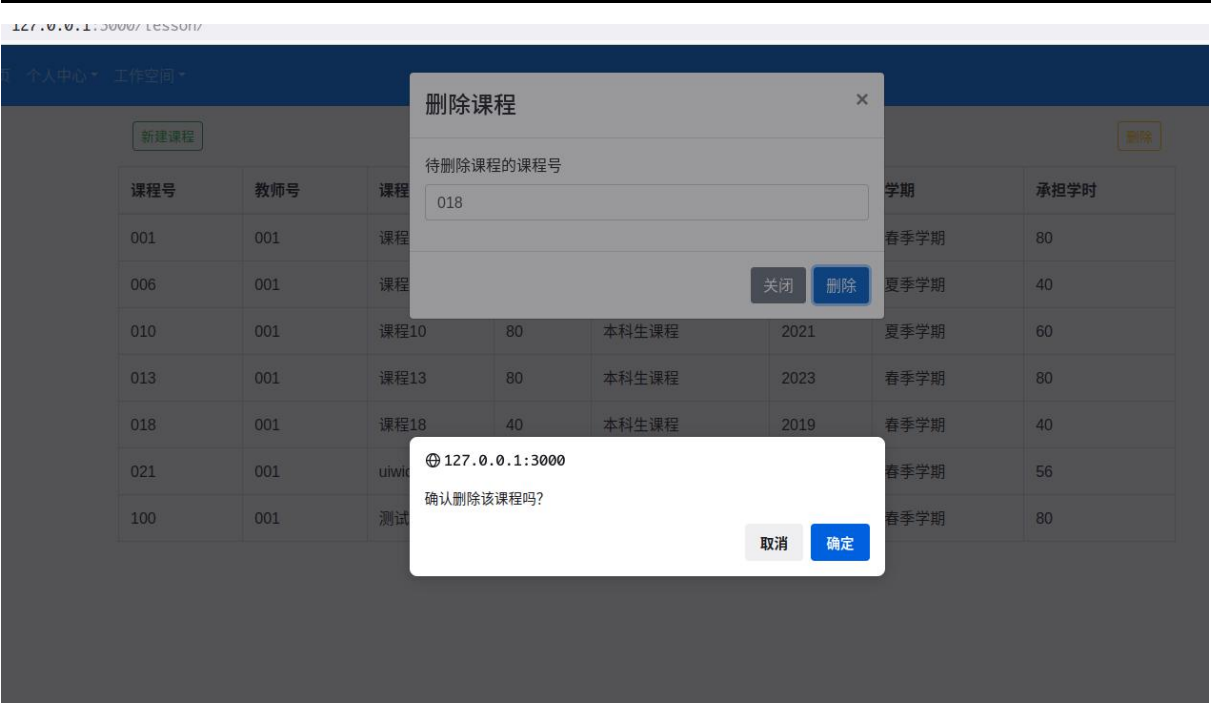
修改

删除

课程号	教师号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	001	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	001	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	001	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
018	001	课程18	40	本科生课程	2019	春季学期	40
021	001	uiwid	56	本科生课程	2018	春季学期	56
100	001	测试	80	本科生课程	2023	春季学期	80

删除课程





个人中心 · 工作空间 ·

新建课程 搜索筛选 修改 删除

课程号	教师号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	001	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	001	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	001	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
021	001	uiwid	56	本科生课程	2018	春季学期	56
100	001	测试	80	本科生课程	2023	春季学期	80

修改课程

修改课程

待修改课程的课程号

021

载入

课程名

uiwid

学时

56

课程性质

本科生课程

年份

2018

学期

春季学期

承担学时

56

关闭

提交

修改课程

待修改课程的课程号

021

载入

课程名

uiwid

学时

56

课程性质

本科生课程

年份

2018

学期

秋季学期

承担学时

56

关闭

提交

删除

学期	承担学时
春季学期	80
夏季学期	40
夏季学期	60
春季学期	80
春季学期	56
春季学期	80

个人中心

工作空间

新建课程

搜索筛选

修改

删除

课程号	教师号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	001	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	001	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	001	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
021	001	uiwid	56	本科生课程	2018	秋季学期	56
100	001	测试	80	本科生课程	2023	春季学期	80

设定时间范围的工作汇总

## 教师科研工作汇总

导出 PDF

设定时间范围

教授课程 发表文章 承担项目

课程号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
021	uiwid	56	本科生课程	2018	秋季学期	56
100	测试	80	本科生课程	2023	春季学期	80

## 教师信息



工号 001  
姓名 张三  
性别 男  
职称 博士后

127.0.0.1:3000/profile/

## 教师科研工作汇总

导出 PDF

设定时间范围

教授课程 发表文章 承担项目

课程号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
001	课程1	80	本科生课程	2020	春季学期	80
006	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
021	uiwid	56	本科生课程	2018	秋季学期	56
100	测试	80	本科生课程	2023	春季学期	80

## 设定时间范围

开始年份

2021

结束年份

请输入结束年份

关闭

设置

## 教师信息



001  
张三  
男  
博士后

首页 个人中心 工作空间

教师科研工作总结

导出 PDF 设定时间范围

教授课程 发表论文 承担项目

课程号	课程名	学时	课程性质	年份	学期	承担学时
006	课程6	80	本科生课程	2022	夏季学期	40
010	课程10	80	本科生课程	2021	夏季学期	60
013	课程13	80	本科生课程	2023	春季学期	80
100	测试	80	本科生课程	2023	春季学期	80

教师信息



001  
张三  
男  
博士后

### 4.3 实现中的难点问题及解决

- 使用什么开发工具以及架构: 使用 nodejs 和浏览器实现 BS 架构的教师科研登记系统。
- 系统的界面如何设计: 使用 bootstrap+react 涉及响应式页面。
- 实现系统的权限管理和信息安全: 分为 root 和普通教师用户, 通过权限认证实现普通用户的受限操作, 同时为保证相关的信息需求, 预设 root 用户可以不受限制的操作。

## 5 总结与讨论

在整个实验过程中, 感觉要实现一个既方便用户使用, 同时保证用户的信息安全的多用户在线系统是很麻烦的, 同时相关数据约束的实现, 用户可能的错误输入以及如何合法处理等都是要考虑的内容。