

# Ssstudy学习平台-系统设计报告

## 组内同学承担任务说明

学生姓名	工作内容	工作量占比（组内同学总和为1）
范昌源	实现系统功能设计与数据库设计，搭建后端django框架，实现社区系统的后端函数，实现前后端连接	33.3%
赵彦豪	参与系统功能设计与数据库设计，设计并实现课程系统的前端，实现课程系统的后端函数	33.3%
柳浩东	参与系统功能设计与数据库设计，设计并实现社区系统的前端，辅助设计课程系统的前端	33.3%

## 一、需求分析

### 1.1 需求描述

#### 1.1.1 设计背景

随着互联网的发展，越来越多的学习平台涌现出来。然而对于大学生，似乎缺少一个供各专业大学生讨论、分享资料的平台。我们基于此设计了Ssstudy学习平台——一个学生分享资料和交流的平台。其兼具课程管理和社区互动功能。设计这个系统是为了提供一个集中化的平台，帮助学生更好地融入课程，分享并获得学习资料，分享信息，进行社区互动、疑难解答。

#### 1.1.2 设计初衷

- 提高效率：**将学生的课程管理和社区互动集中在一个平台上，有助于提高效率，避免分散在不同的工具或平台上进行操作。
- 促进合作：**社区互动的功能可以促进学生之间的合作和交流，有助于共同学习和解决问题。
- 资源共享：**通过上传下载文件的功能，学生能够共享学习资源，提高整个学习群体的水平。

#### 1.1.3 需求总结

##### 1.1.3.1 学生权限：

- 用户方面
  - 通过学号和密码进行注册/登录
  - 修改个人信息，包括姓名、性别、邮箱、年龄、专业、年级
- 课程方面
  - 通过课程号/课程名称/课程种类，搜索查看课程描述
  - 通过课程号/课程名称，搜索查看、下载课程对应的文件
  - 在课程中上传文件、删除文件

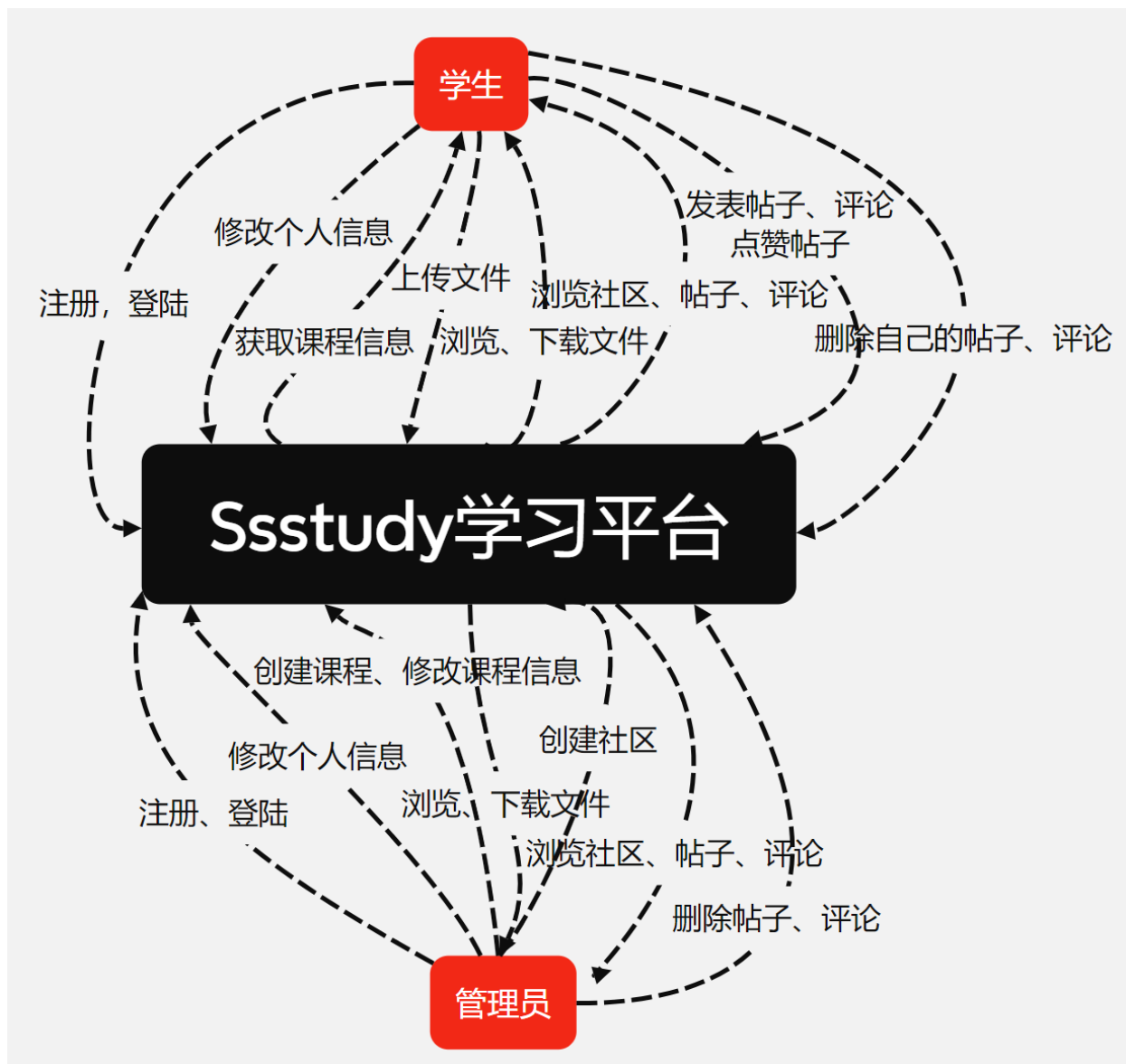
- 社区方面
  - 查看社区中的帖子
  - 在社区中编辑、发布、修改、删除自己的帖子
  - 对社区中的帖子进行评论、点赞
  - 查看自己点赞过的帖子和自己的帖子

#### 1.1.3.2 管理员权限:

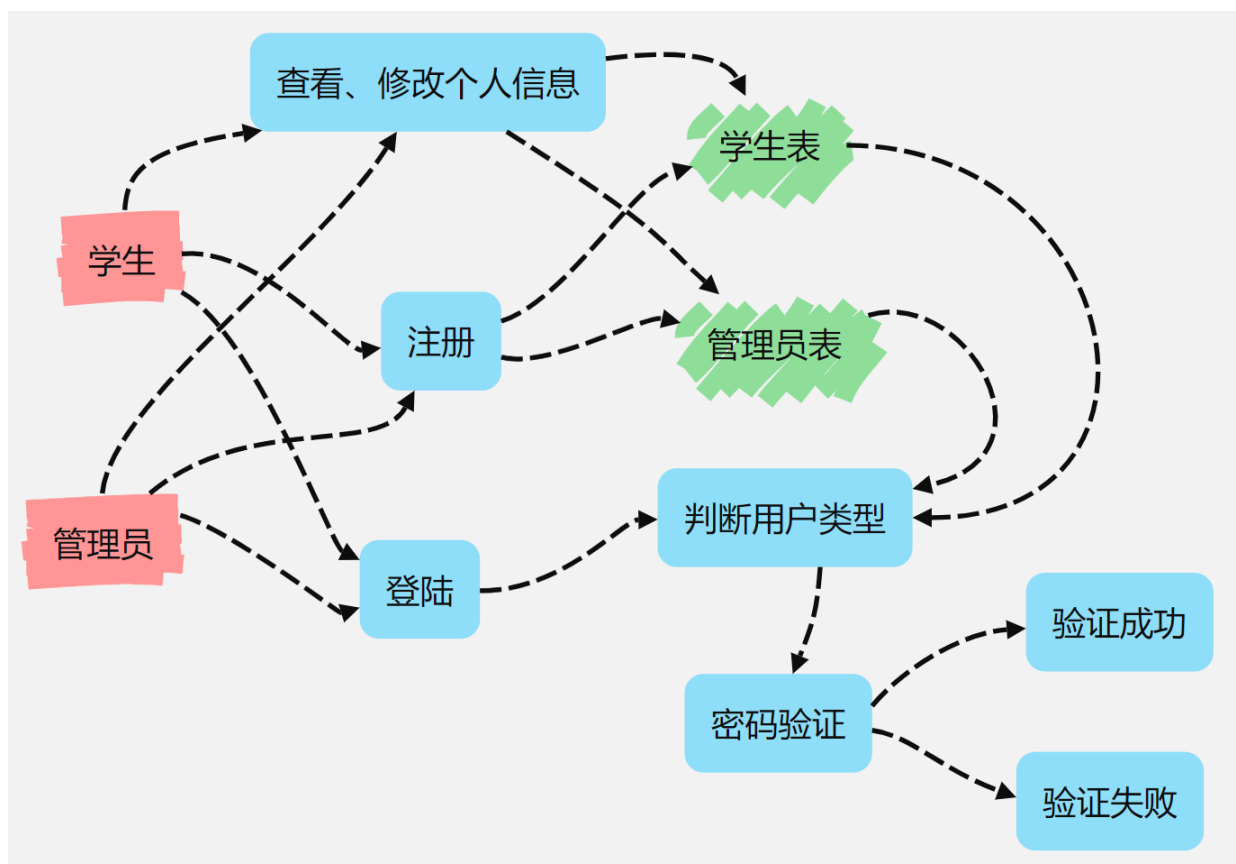
- 用户方面
  - 通过学号和密码进行注册/登录
  - 修改姓名、邮箱
- 课程方面
  - 通过课程号/课程名称/课程种类, 搜索查看课程描述
  - 通过课程号/课程名称, 搜索查看、下载课程对应的文件
  - 在课程中上传、删除文件
  - 增加、删除课程, 修改课程名称、课程种类、课程描述
- 社区方面
  - 创建社区, 查看社区中的帖子
  - 通过帖子序号/帖子名称/帖子标签, 搜索社区中的帖子
  - 对同学加入社区的请求、同学申请协助管理的请求进行处理
  - 对社区中的帖子、评论进行修改、删除

## 1.2 数据流图

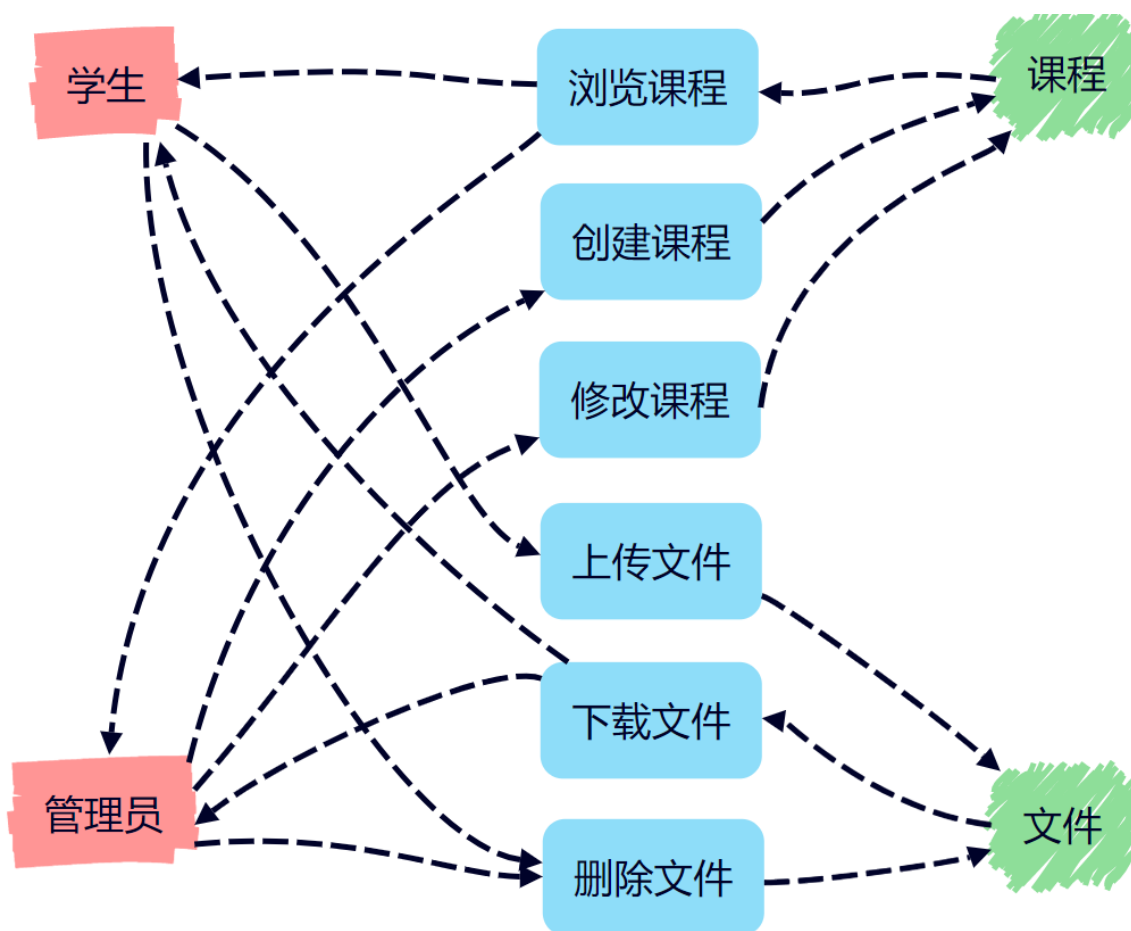
### 1.2.1 总体数据流图



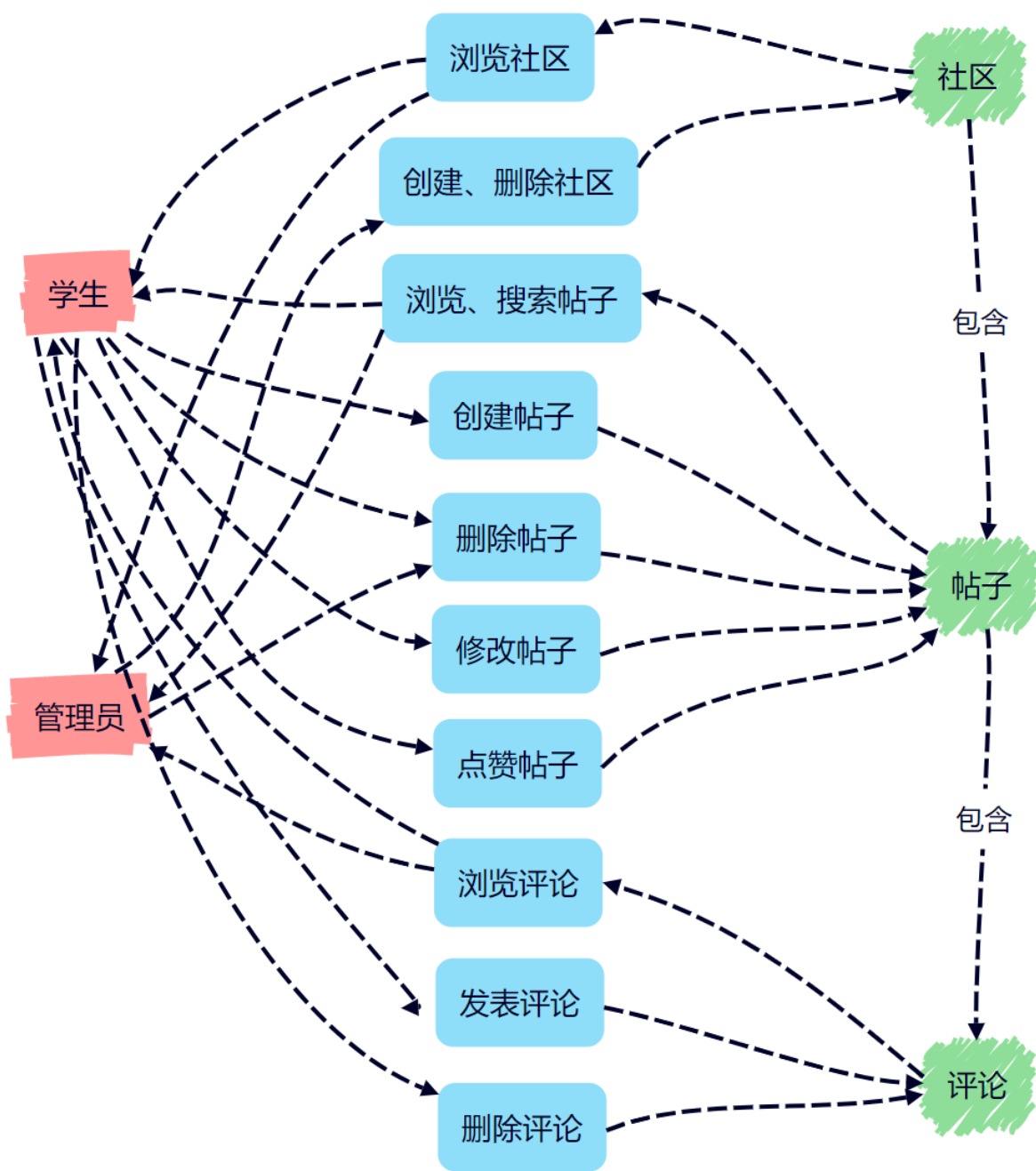
1.2.2 用户管理部分数据流图



1.2.3 课程管理部分数据流图



1.2.4 社区管理部分数据流图



1.3 数据元素表

1.3.1 用户管理部分

1.3.1.1 学生 (Student) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Sid	varchar(8)	NO	账号，主键
Spassword	varchar(20)	NO	密码
Sname	varchar(10)	NO	姓名

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Semail	varchar(100)	YES	邮箱
Smajor	varchar(20)	YES	专业
Sgrade	int	YES	年级

1.3.1.2 管理员 (Admin) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Aid	varchar(8)	NO	账号, 主键
Apassword	varchar(20)	NO	密码
Aname	varchar(10)	NO	姓名
Aemail	varchar(100)	YES	邮箱

1.3.2 课程管理部分

1.3.2.1 课程 (Course) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Courseld	varchar(10)	NO	课程号, 主键
CourseName	varchar(20)	NO	课程名称
CourseType	varchar(10)	NO	课程种类
CourseDescription	varchar(2)	YES	课程描述
Aid	varchar(10)	NO	管理者账号, 外键

1.3.2.2 课程-管理员创建表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Courseld	varchar(10)	NO	课程号, 主键
Aid	varchar(10)	NO	管理者账号, 外键

1.3.2.3 文件 (File) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Fid	varchar(10)	NO	文件序号, 主键
Fname	varchar(20)	NO	文件名称

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Faddr	varchar(200)	NO	文件地址
Courseld	varchar(10)	NO	课程号，外键

#### 1.3.2.4 课程-文件表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Fid	varchar(10)	NO	文件序号，主键
Courseld	varchar(10)	NO	课程号，外键

#### 1.3.2.5 学生-文件上传表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Fid	varchar(10)	NO	文件序号，主键
Sid	varchar(8)	NO	学生账号，外键

### 1.3.3 社区管理部分

#### 1.3.3.1 社区 (Community) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
CommunityId	varchar(10)	NO	社区序号，主键
CommunityName	varchar(20)	NO	社区名称
Aid	varchar(10)	NO	管理者账号，外键

#### 1.3.3.2 社区-管理员创建表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
CommunityId	varchar(10)	NO	社区序号，主键
Aid	varchar(10)	NO	管理者账号，外键

#### 1.3.3.3 帖子 (Post) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Pid	varchar(10)	NO	帖子序号，主键
Sid	varchar(8)	NO	发布者账号，外键
Ptitle	varchar(30)	NO	帖子标题

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Plabel	varchar(10)	YES	标签
Pcontent	varchar(500)	NO	帖子内容
CommunityId	varchar(10)	NO	社区序号，外键

#### 1.3.3.4 社区-帖子表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
Pid	varchar(10)	NO	帖子序号，主键
CommunityId	varchar(10)	NO	社区序号，外键

#### 1.3.3.5 评论 (Comment) 表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
CommentId	varchar(10)	NO	评论序号，主键
Sid	varchar(8)	NO	评论者账号，外键
Pid	varchar(10)	NO	帖子序号，外键
CommentContent	varchar(200)	NO	评论内容

#### 1.3.3.6 帖子-评论表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
CommentId	varchar(10)	NO	评论序号，主键
Pid	varchar(10)	NO	帖子序号，外键

#### 1.3.3.7 学生-评论表

字段名称	数据类型	可否为空	说明
CommentId	varchar(10)	NO	评论序号，主键
Sid	varchar(8)	NO	评论者账号，外键

#### 1.3.3.8 学生-帖子点赞表

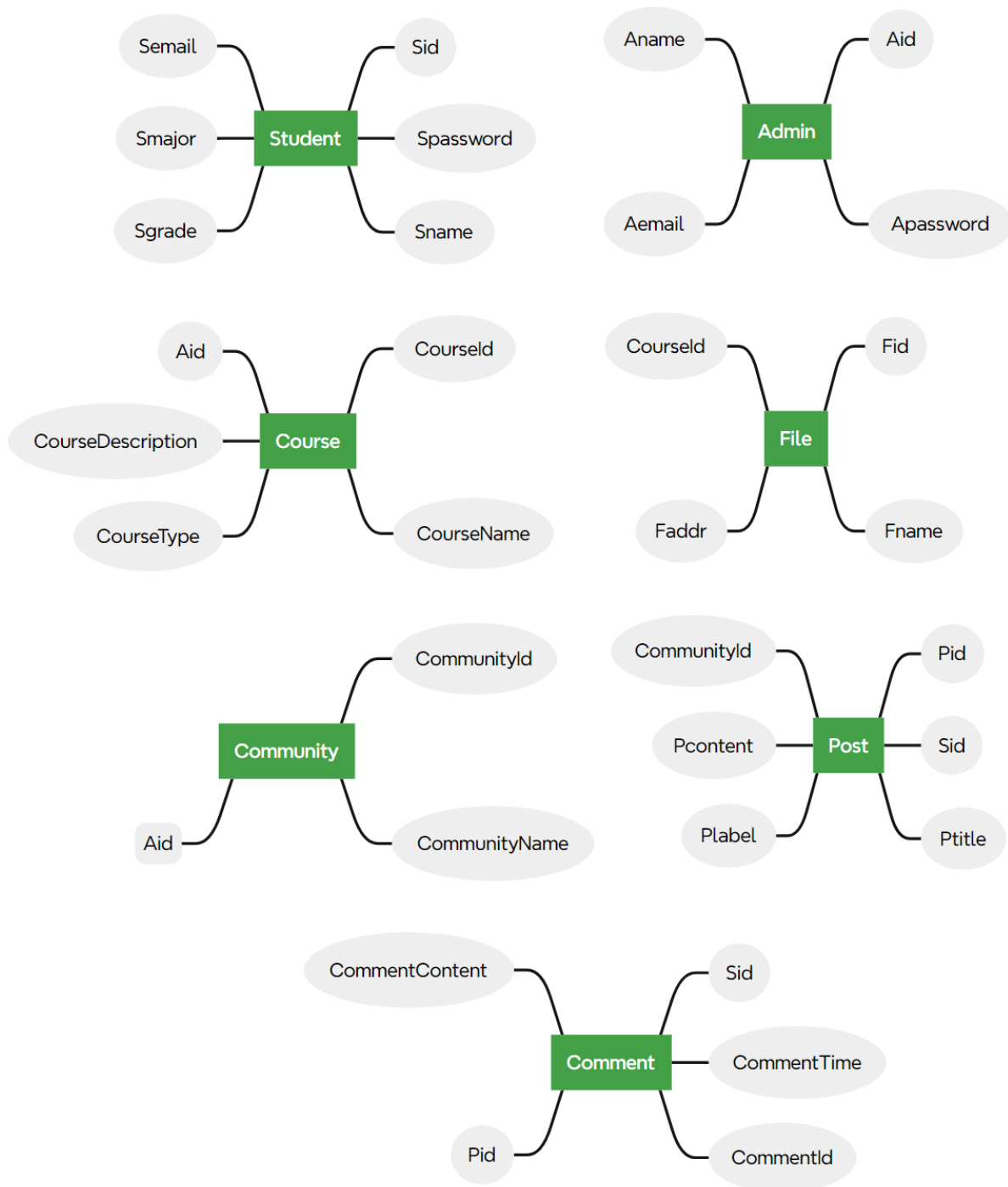
字段名称	数据类型	可否为空	说明
Sid	varchar(8)	NO	学号，外键
Pid	varchar(10)	NO	帖子序号，外键



## 二、数据库概念模式设计

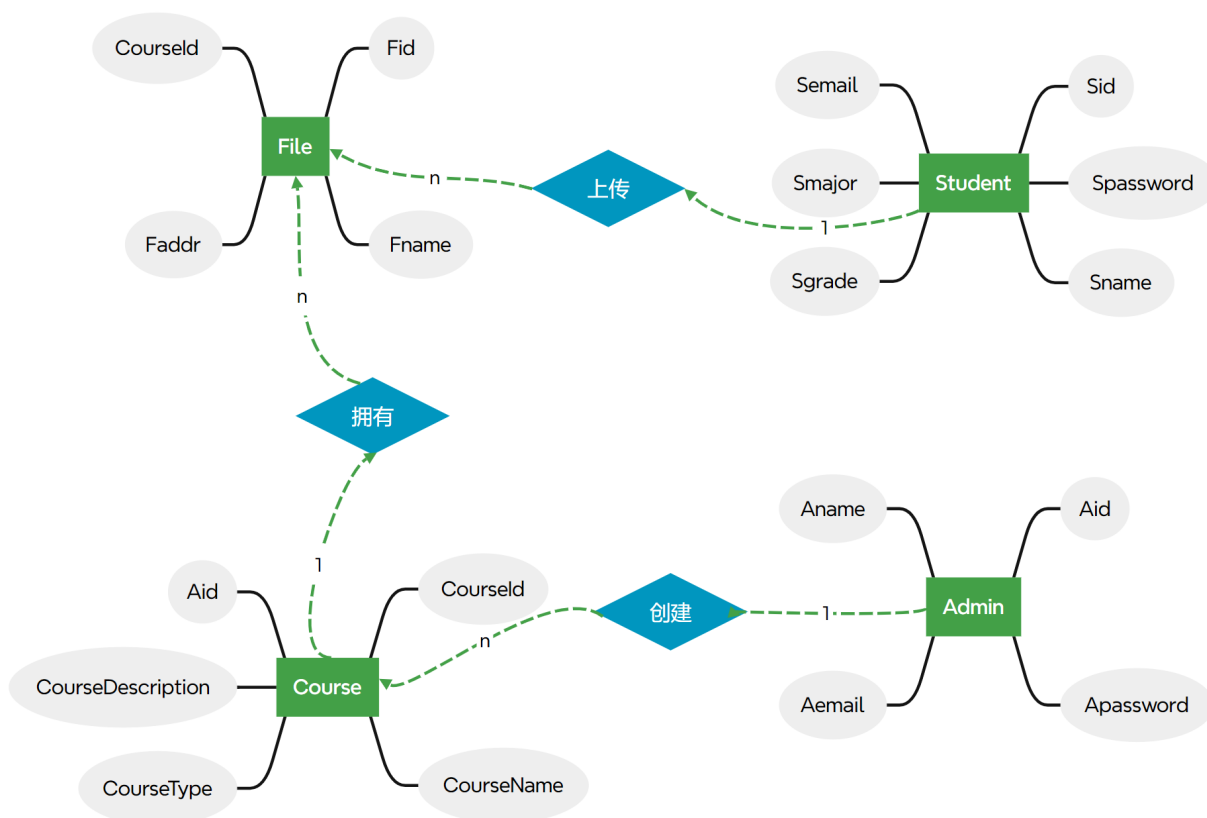
### 2.1 系统初步E-R图

#### 2.1.1 实体E-R图

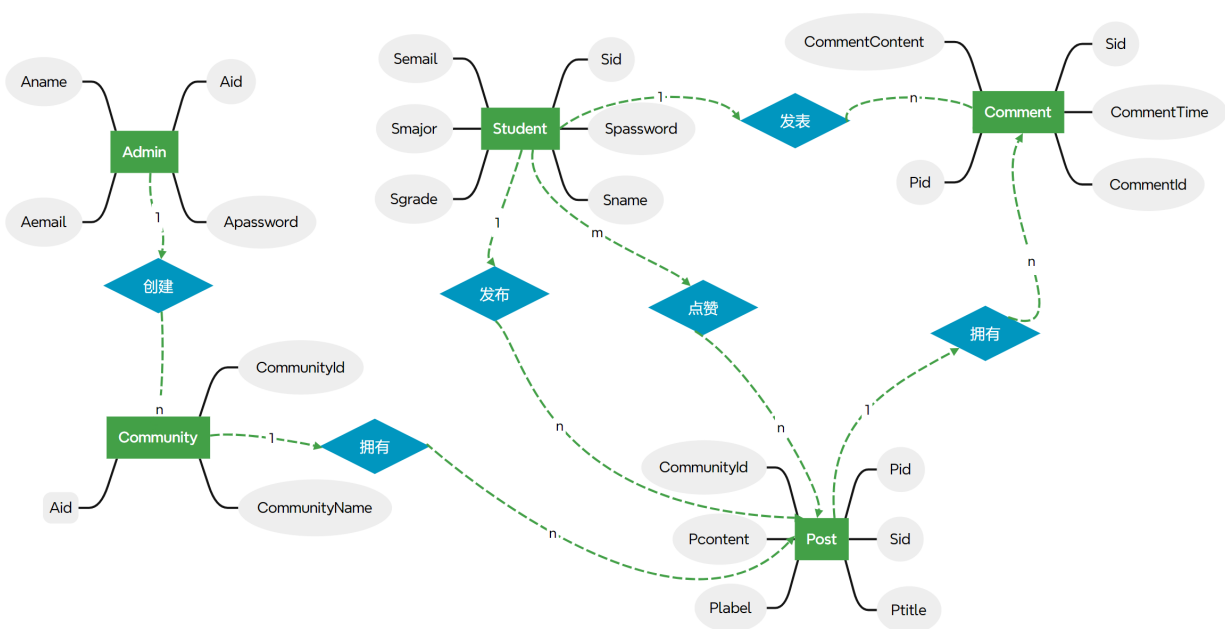


#### 2.1.2 关系E-R图

### 2.1.2.1 课程管理部分

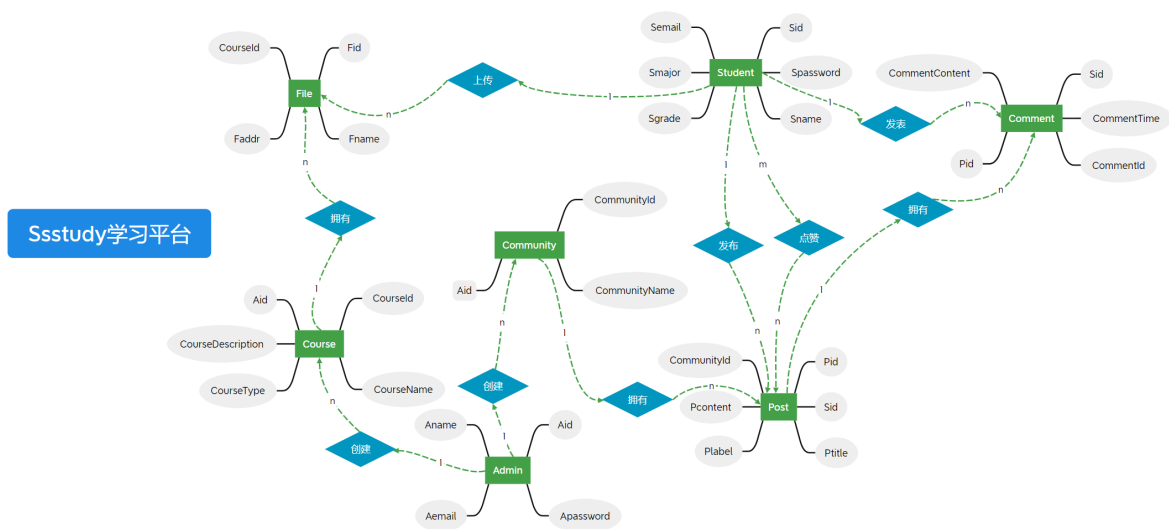


### 2.1.2.2 社区管理部分



## 2.2 系统基本E-R图

将系统初步E-R图合并后，得到系统基本E-R图如下



## 三、数据库逻辑模式设计

### 3.1 数据库关系模式、范式等级的判定与规范化

#### 3.1.1 实体

##### 3.1.1.1 学生(Student)

Student({学号, 密码, 姓名, 邮箱, 专业, 年级}, D, DOM, F)

$F = \{\text{学号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

学生表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 学生表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

##### 3.1.1.2 管理员(Admin)

Admin({账号, 密码, 姓名, 邮箱}, D, DOM, F)

$F = \{\text{账号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

管理员表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 管理员表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

##### 3.1.1.3 课程(Course)

Course({课程号, 课程名称, 课程种类, 课程描述, 管理者账号}, D, DOM, F)

$F = \{\text{课程号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

课程表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 课程表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

##### 3.1.1.4 文件(File)

File({文件序号, 文件名称, 文件地址, 课程号}, D, DOM, F)

$F = \{\text{文件序号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

文件表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 文件表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

### 3.1.1.5 社区(Community)

Community({社区序号, 社区名称, 管理者账号}, D, DOM, F)

$F = \{\text{社区序号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

社区表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 社区表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

### 3.1.1.6 帖子(Post)

Post({帖子序号, 发布者学号, 帖子标题, 标签, 帖子内容, 社区序号}, D, DOM, F)

$F = \{\text{帖子序号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

帖子表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 帖子表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

### 3.1.1.7 评论(Comment)

Comment({评论序号, 评论者学号, 帖子序号, 评论内容}, D, DOM, F)

$F = \{\text{评论序号} \rightarrow \text{其他属性}\}$

评论表中, 非主属性依赖于唯一的主码, 评论表  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

## 3.1.2 联系

### 3.1.2.1 一对多联系

#### 课程-管理员创建表

CourseAdmin({课程号, 管理者账号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{课程号} \rightarrow \text{管理者账号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

#### 课程-文件表

CourseFile({课程号, 文件序号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{课程号} \rightarrow \text{文件序号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

#### 学生-文件上传表

StudentFile({学生账号, 文件序号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{文件序号} \rightarrow \text{学生账号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

#### 社区-管理员创建表

CommunityAdmin({社区序号, 管理者账号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{社区序号} \rightarrow \text{管理者账号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此  $\in BCNF$ , 也  $\in 3NF$ 。

#### 社区-帖子表

CommunityPost({帖子序号, 社区序号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{帖子序号} \rightarrow \text{社区序号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此 $\in BCNF$ , 也 $\in 3NF$ 。

#### 帖子-评论表

PostComment({帖子序号, 评论序号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{评论序号} \rightarrow \text{帖子序号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此 $\in BCNF$ , 也 $\in 3NF$ 。

#### 学生-评论表

StudentComment({评论者账号, 评论序号}, D, Dom, F)

$F = \{\text{评论序号} \rightarrow \text{评论者账号}\}$

函数依赖左端仅包含主码, 不存在传递函数依赖和部分函数依赖, 因此 $\in BCNF$ , 也 $\in 3NF$ 。

#### 3.1.2.2 多对多联系

##### 学生-帖子点赞表

StudentPostLike({学号, 帖子序号}, D, Dom, F)

所有属性都是主码, 因此 $\in 3NF$ , 主属性之间不存在函数依赖,  $\in BCNF$ 。

## 3.2 数据库设计优化

### 3.2.1 使用外键

通过外键, 将一对多的联系表合并至实体表中, 从而减少冗余, 且不会影响范式等级。