

# 数据库设计说明书

团 队： 老九门

项目名称： 软件工程课程网站

2021 年 04 月 23 日

# 目录

一、引言.....	1
1.1 编写目的.....	1
1.2 背景.....	1
1.3 定义.....	1
1.3 参考资料.....	2
二、外部设计.....	2
2.1 标识符和状态.....	2
2.2 使用它的程序.....	2
2.3 约定.....	2
2.4 专门指导.....	3
三、结构设计.....	3
3.1 概念结构设计.....	3
3.1.1 实体和属性的定义.....	3
3.1.2 设计局部 ER 模式.....	6
3.1.3 设计全局 ER 模式.....	10
3.2 逻辑结构设计.....	10
四、运用设计.....	14
4.1 安全保密设计.....	14
4.1.1 访问方式.....	14
4.1.2 用户分类.....	14
4.1.3 数据分类.....	14
4.1.4 数据加密.....	14

# 一、引言

## 1.1. 编写目的

数据库设计说明书是开发项目中的一个非常重要的环节。本数据库设计说明书是根据系统需求分析设计所编程的。我们通过书写这份文档对软件工程课程网站的数据库设计规划，用它指导该系统在数据库各方面的内容，为系统开发的程序员、系统分析员提供基准文档，为整个开发期提供后台数据库的设计。

本数据库设计说明书读者：用户、数据库设计人员、网站开发人员、网站维护人员。

## 1.2. 背景

开发项目：软件工程课程网站

数据库的名称：course\_website

数据库系统：MySQL

本项目的任务提出者：老师引导下同学们共同讨论的结果

本项目的开发者：老九门团队

用户：软件工程课程的老师和学生

目前软件工程的师生交流方式有很多，如通过 QQ 群内部交流，通过雨课堂课堂签到，提交作业，通过学习通单元小测，不同平台有不同的功能。从我们自身的角度出发，有时会因为消息繁杂而错过消息或忘记提交作业、测试；同时过多的平台使得老师在操作的时候也需要不停切换，很是麻烦。因此我们立志构建一个专属于软件工程的学习网站，这个网站分为前后台操作，老师可以通过这个平台发布教学大纲，发布作业，发布测试，批改作业以及录入学生成绩。学生们可以通过这个平台方便地获取学习资源，例如 PPT，教学大纲等；学生也可以在这个网站上面提交作业，查看成绩以及在讨论区向老师提问。

## 1.3. 定义

术语	解释
SQL	SQL(Structured Query Language)是一种数据库查询和程序设计语言，用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统。
E-R 图	实体-联系图，提供了表示实体类型、属性和联系的方法，用来描述现

	实世界的概念模型。
实体	客观世界中存在的且可互相区别的事物
联系	客观事物中彼此的关系
属性	实体或者联系所具有的性质
Windows	计算机操作系统
MySQL	是一种关系型数据库管理系统

## 1.4. 参考资料

[1]王珊，萨师煊 著《数据库系统概论》

[2]数据库表结构设计的几条准则：<https://www.cnblogs.com/wyq178/p/8549715.html>

[3]邹欣 著《现代软件工程——构建之法》

## 二、外部设计

### 2.1.标识符和状态

数据库软件的名称：MySQL 8.0

数据库的名称为：course\_website

### 2.2.使用它的程序

软件工程课程网站

### 2.3.约定

#### 2.3.1.表命名规范

- 1、采用 26 字母和 0-9 的自然数（一般不使用）加上下互相 ‘\_’ 组成，命名简洁明确，多个单词用下划线 ‘\_’ 隔开。
- 2、表名前缀用 t\_ 。
- 3、禁止使用关键字。
- 4、各表必须要有唯一一个主键字段以 id 命名。
- 5、表名不得过长，如会导致过长，可缩写单词。

### 2.3.2. 字段命名规范

- 1、采用 26 字母和 0-9 的自然数（一般不使用）加上下互相 ‘\_’ 组成，命名简洁明确，多个单词用下划线 ‘\_’ 隔开。
- 2、禁止使用数据库保留字。
- 3、采用字段的名字必须是易于理解，一般不超过三个英文单词。
- 4、所有字段在设计时，除以下数据类型 timestamp、image、datetime、smalldatetime、uniqueidentifier、binary、sql\_variant、binary 、varbinary 外，必须有默认值，字符型的默认值为一个空字符串，数值型的默认值为数值 0，逻辑型的默认值为数值 0。

## 2.4. 专门指导

向准备从事此数据库的生成、从事此数据库的测试、维护人员提供专门的指导，或者上网寻求专业人士的指导

可参阅的文件资料：

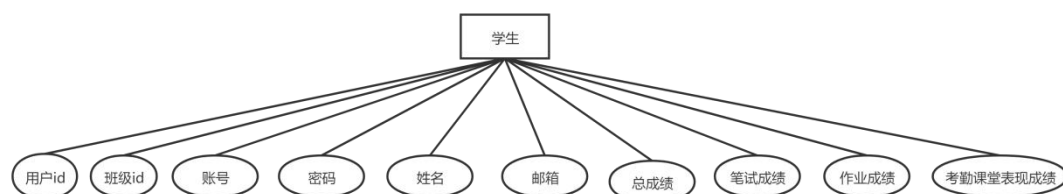
- [1]王珊，萨师煊 著《数据库系统概论》
- [2]数据库表结构设计的几条准则：<https://www.cnblogs.com/wyq178/p/8549715.html>
- [3]邹欣 著《现代软件工程——构建之法》

## 三、结构设计

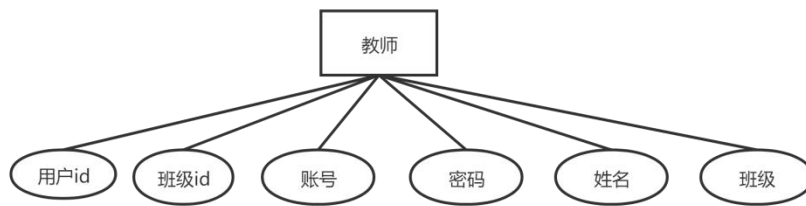
### 3.1.概念结构设计

#### 3.1.1.实体和属性的定义

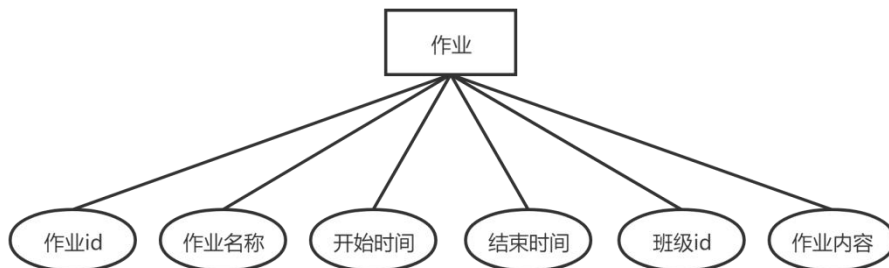
- 1、学生：（用户 id，班级 id，账号，密码，姓名，邮箱，总成绩，笔试成绩，作业成绩，考勤课堂表现成绩）



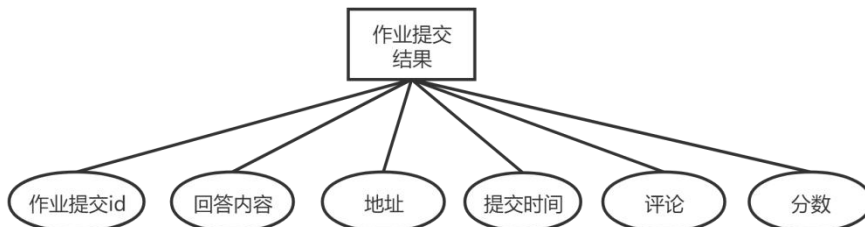
- 2、教师：（用户 id，班级 id，账号，密码，姓名，班级）



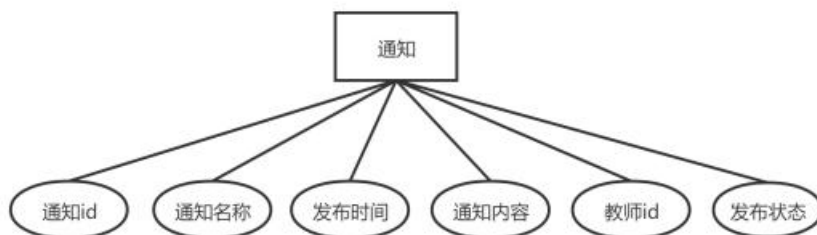
3、作业：（作业 id，作业名称，开始时间，结束时间，班级 id，作业内容）



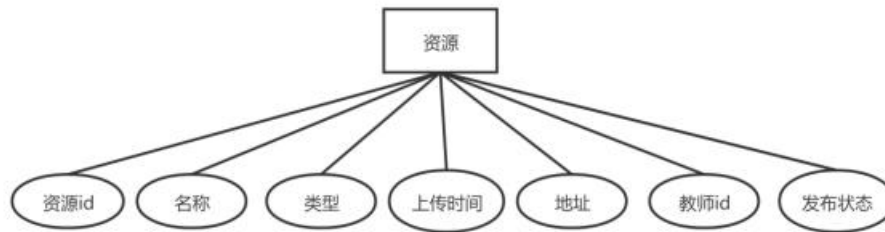
4、作业提交结果：（作业提交 id，回答内容，地址，提交时间，评论，分数）



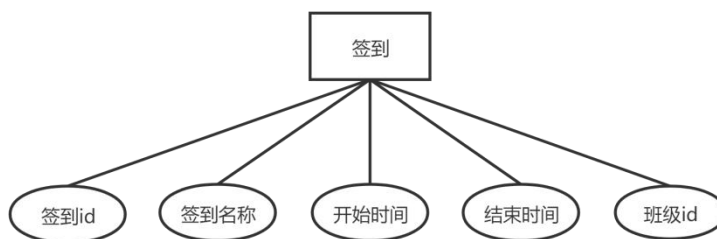
5、通知：（通知 id，通知名称，发布时间，通知内容，教师 id，发布状态）属性约束：发布状态（未发布=0，已发布=1）



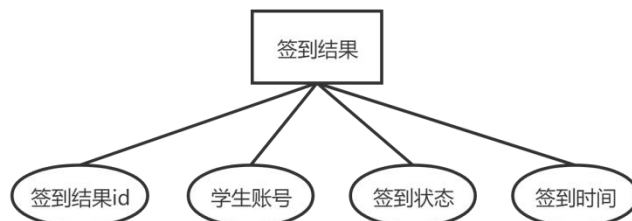
6、资源：（资源 id，名称，类型，上传时间，地址，教师 id，发布状态）属性约束：类型（课程资源=0，其他资源=1），发布状态（未发布=0，已发布=1）



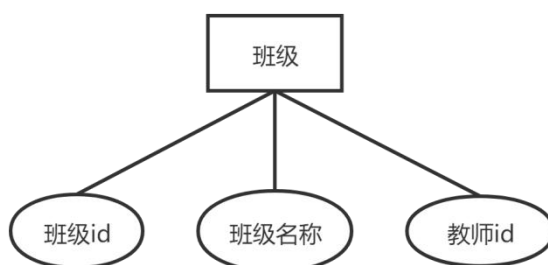
7、签到：（签到 id，签到名称，开始时间，结束时间，班级 id）



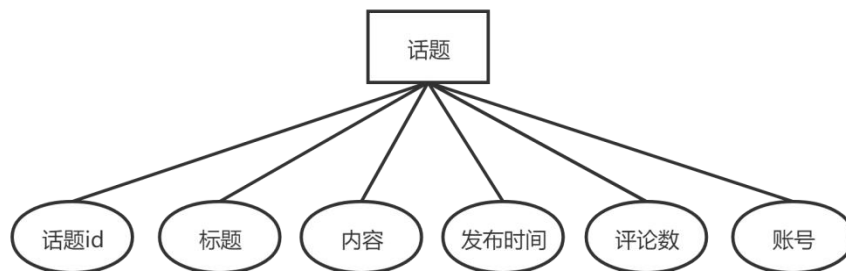
8、签到结果：（签到结果 id，学生账号，签到状态，签到时间）属性约束：签到状态（已出勤=0，未出勤=1）



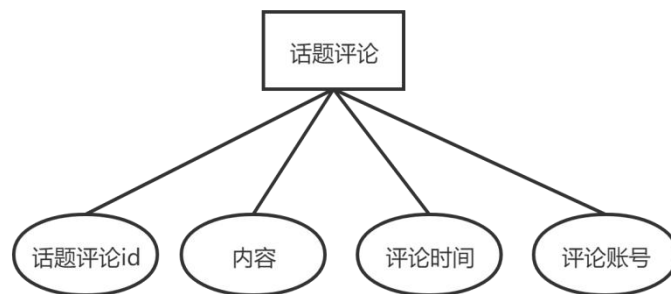
9、班级：（班级 id，班级名称，教师 id）



10、话题: (话题 id, 标题, 内容, 发布时间, 评论数, 账号)



11、话题评论：（话题评论 id，内容，评论时间，评论账号）

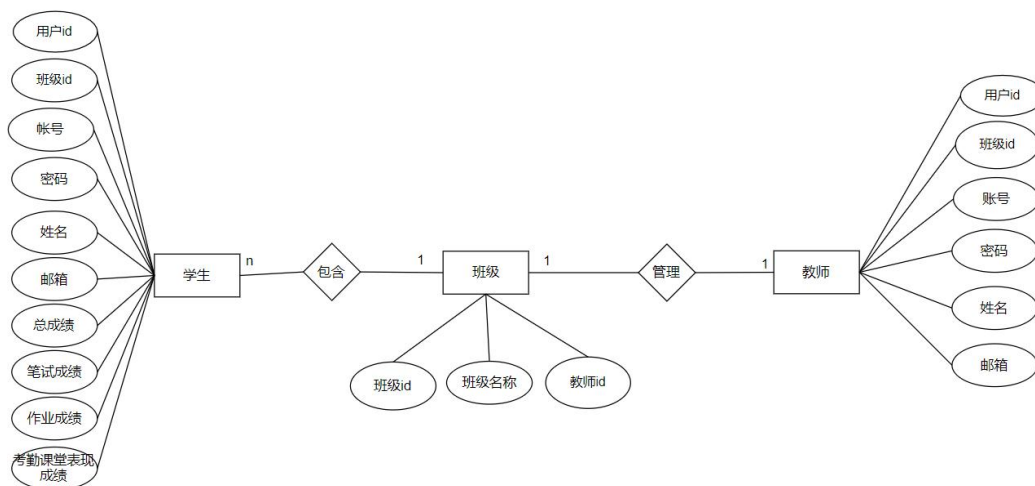


### 3.1.2.设计局部 ER 模式

1、学生管理：

学生和班级的关系是包含关系，一个班级包含多名学生，一名学生对应一个班级，因此二者之间是一对多的关系。

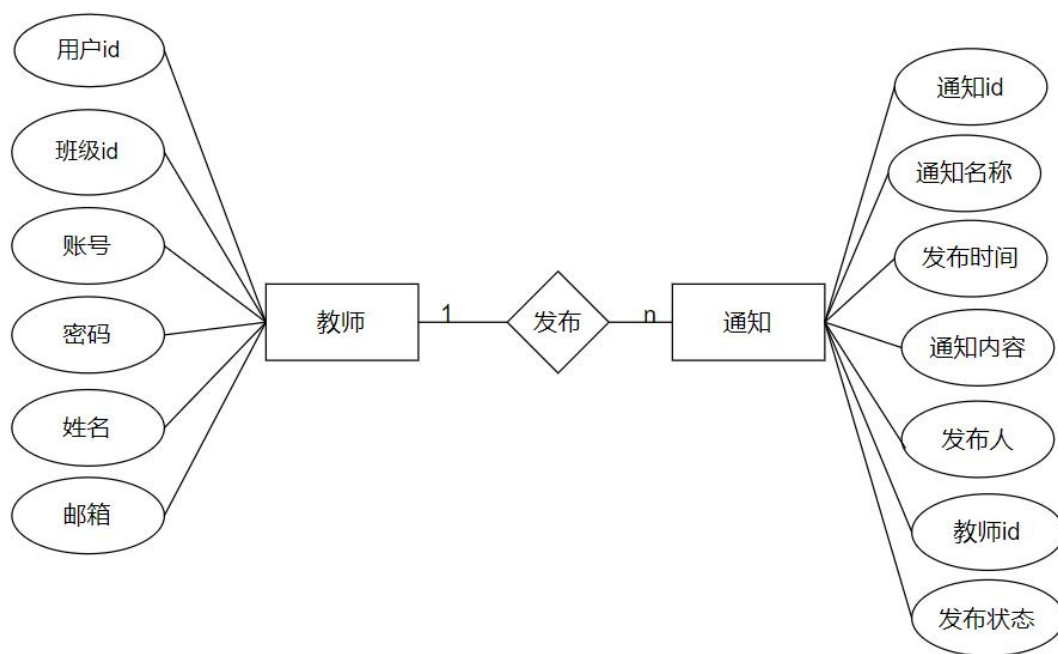
班级和教师的关系是管理关系，一位教师管理一个班级，一个班级对应一位教师，因此二者之间是一一对应的关系。





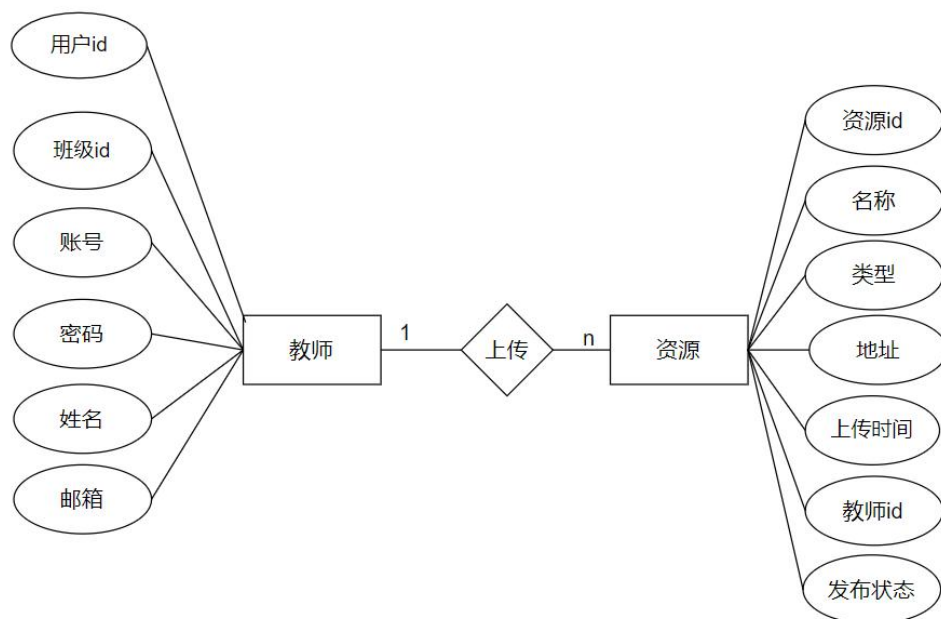
## 2、发布通知：

教师和通知的关系是发布关系，一位教师可以发布多条通知，一条通知对应一位教师，因此二者之间是一对多的关系。



## 3、上传资源：

教师和资源的关系是上传关系，一位教师可以上传多项资源，一项资源对应一位教师，因此二者之间是一对多的关系。

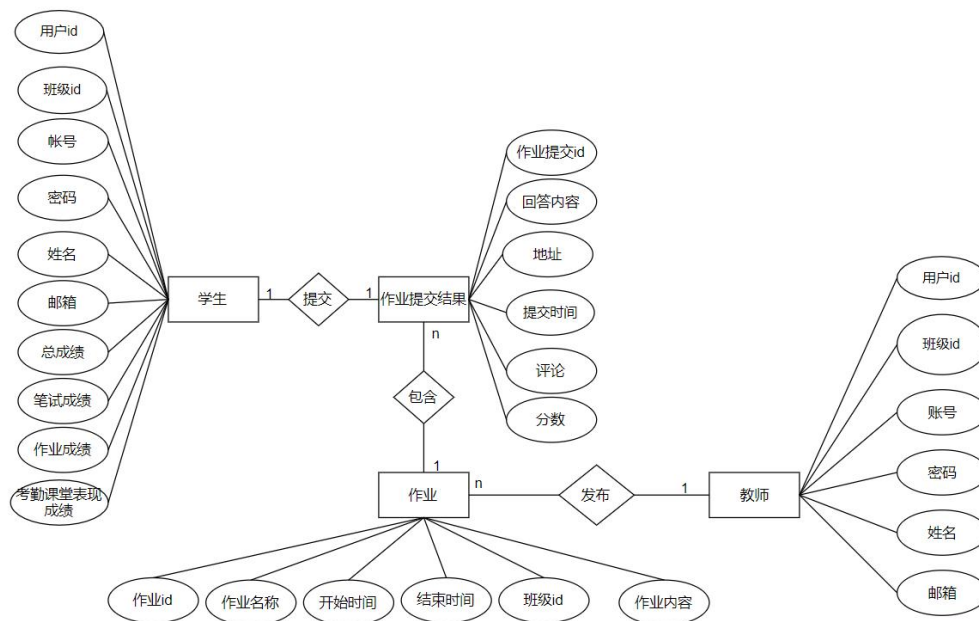


#### 4、发布、提交作业：

作业和作业提交结果的关系是包含关系，一份作业包含多条作业提交结果，一条作业提交结果对应一份作业，因此二者之间是一对多的关系。

学生和作业提交结果的关系是提交关系，一名学生可以提交一份作业提交结果，一条作业提交结果对应一名学生，因此二者之间是一对一的关系。

教师和作业的关系是发布关系，一位教师可以发布多份作业，一份作业对应一位教师，因此二者之间是一对多的关系。

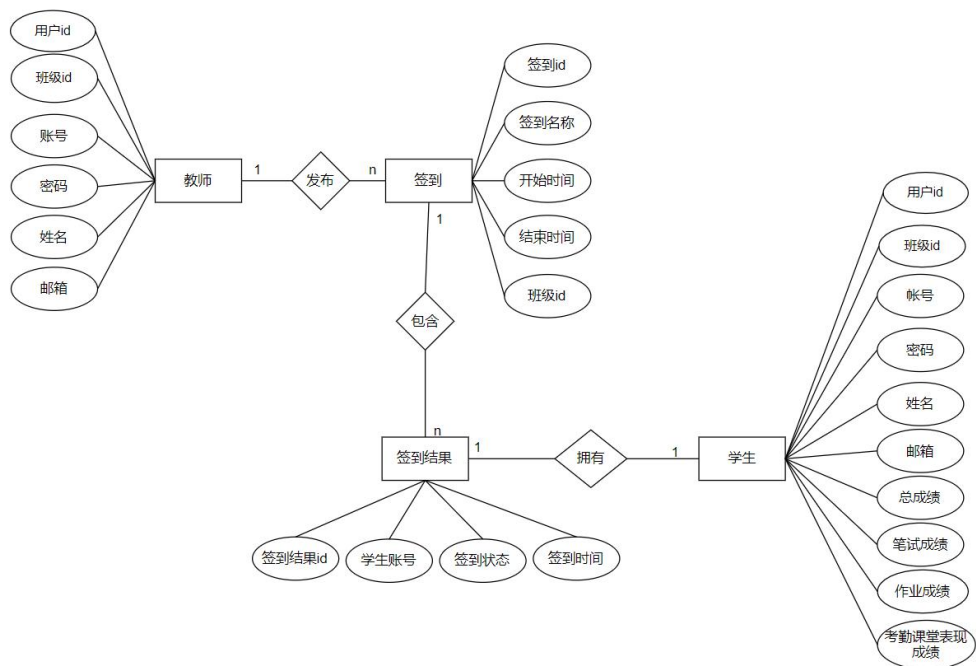


#### 5、签到：

签到和签到结果的关系是包含关系，一次签到包含多条签到结果，一条签到结果对应一次签到，因此二者之间是一对多的关系。

教师和签到的关系是发布关系，一位教师可以发布多次签到，一次签到对应一位教师，因此二者之间是一对多的关系。

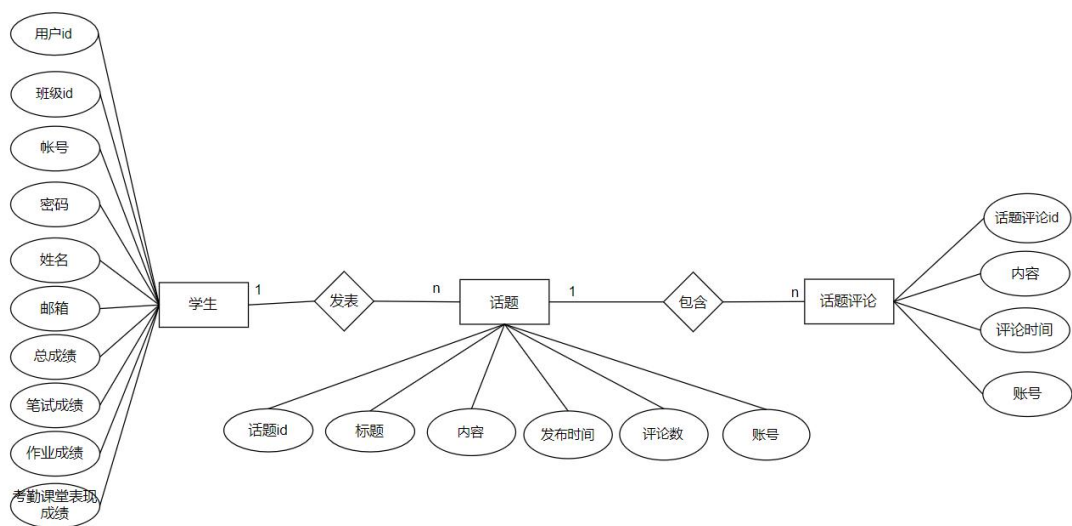
学生和签到结果的关系是拥有关系，一名学生拥有一条签到结果，一条签到结果对应一名学生，因此二者之间是一对一的关系。



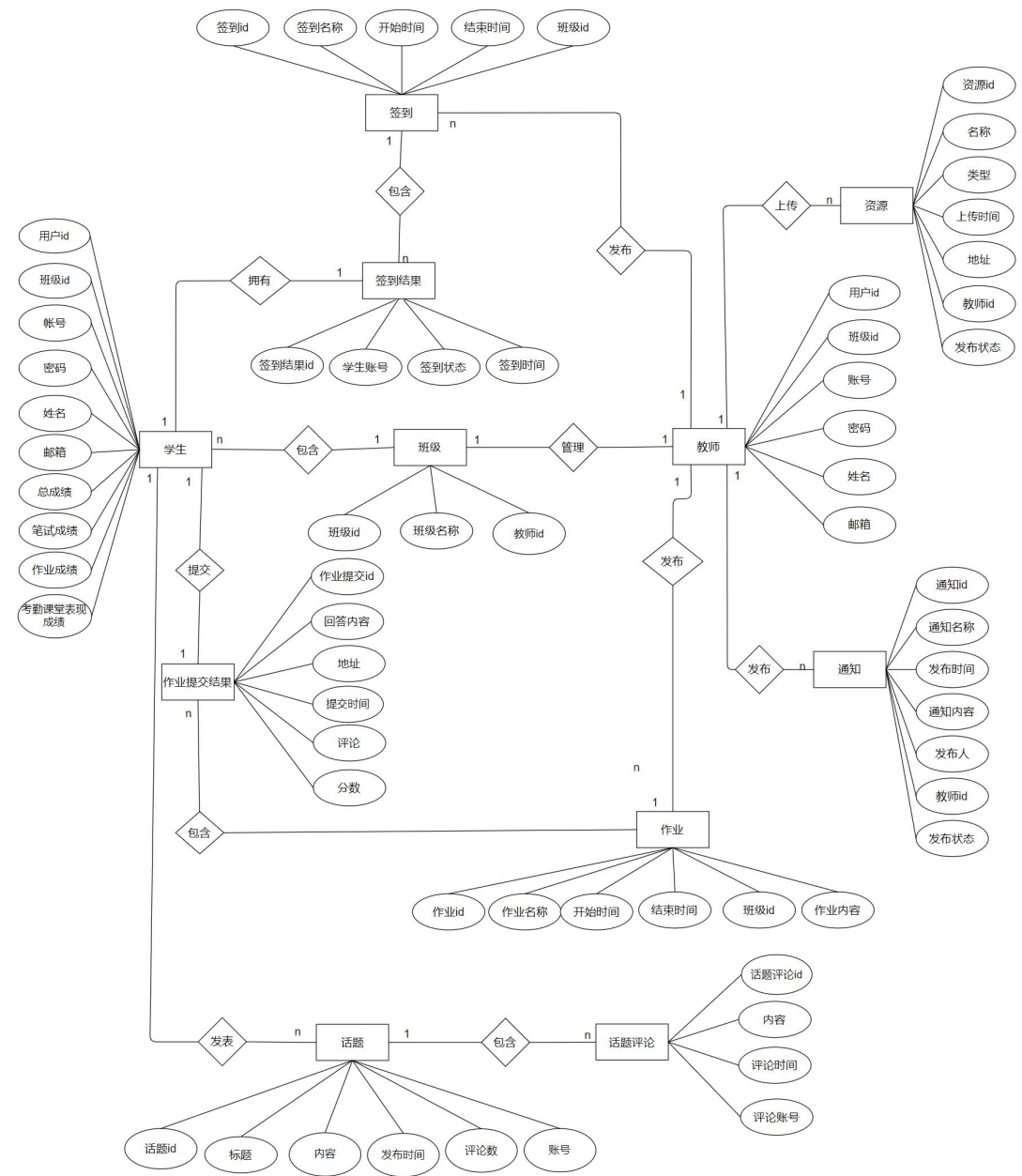
## 6、话题

学生和话题的关系是发表关系，一名学生可以发表多条话题，一条话题对应一名学生，因此二者之间是一对多的关系。

话题和话题评论的关系是包含关系，一条话题可以包含多条话题评论，一条话题评论对应一条话题，因此二者之间是一对多的关系。



3.1.3 设计全局 ER 模式



3.2.逻辑结构设计

缩写定义

单词缩写	原单词	含义
pwd	password	密码
cls	class	班级
num	number	数量
stu	student	学生
hw	homework	作业

rslt	result	结果
------	--------	----

学生表: t\_student

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
account	VARCHAR (9)		是	即学号, 唯一
student_name	VARCHAR (12)		是	学生姓名
pwd	VARCHAR (16)		是	登录密码
class_id	INT (6)		是	班级 id
total_score	INT		是	期末总成绩
written_score	INT		是	期末笔试成绩
quiz_score	INT		是	小测总成绩
homework_score	INT		是	作业总成绩
other_score	INT		是	考勤、课堂交流成绩
email	VARCHAR (18)		是	邮箱

教师表: t\_teacher

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
account	VARCHAR (9)	是	是	账号, 唯一
teacher_name	VARCHAR (12)		是	教师姓名
pwd	VARCHAR (16)		是	登录密码
class_id	INT (6)		是	班级 id
email	VARCHAR (18)		是	邮箱

班级表: t\_class

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
class_name	VARCHAR (20)		是	班级名称, 唯一
teacher_id	INT (6)		是	对应的教师 id

资源表: t\_resource

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
resource_name	VARCHAR (20)		是	资源名称
type	INT		是	资源类型
downloads	INT		是	下载量

address	VARCHAR(64)		是	存储地址
upload_at	TIMESTAMP			上传时间
teacher_id	INT(6)		是	教师 id
state	INT		是	发布状态

通知表: t\_notice

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT(6)	是	是	自增 id
notice_name	VARCHAR(20)		是	通知名称
release_at	TIMESTAMP			发布时间
content	VARCHAR(1000)		是	通知内容
teacher_id	INT(6)		是	教师 id
state	INT		是	发布状态

签到信息表: t\_attendance

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT(6)	是	是	自增 id
attendance_name	VARCHAR(20)		是	签到名称
start_at	DATETIME			开始时间
end_at	DATETIME			截止时间
issuer	VARCHAR(12)		是	发布人
class_id	INT(6)		是	班级 id

签到结果表: t\_attendance\_result

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT(6)	是	是	自增 id
attend_id	INT(6)		是	对应的签到 id
account	VARCHAR(9)		是	签到账号
state	INT		是	签到状态
attended_at	TIMESTAMP			签到时间

话题表: t\_topic

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT(6)	是	是	自增 id
account	VARCHAR(9)		是	发布话题的账号
title	VARCHAR(30)		是	话题的标题, 唯一
content	VARCHAR(1000)		是	话题内容
release_at	TIMESTAMP			发布时间

comment_num	INT		是	评论数
-------------	-----	--	---	-----

话题评论表：t\_topic\_comment

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
topic_id	INT (6)		是	对应的话题 id
account	VARCHAR (9)		是	发布评论的账号
content	VARCHAR (1000)		是	评论内容
release_at	TIMESTAMP			发布时间

作业表：t\_homework

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
class_id	INT (6)		是	班级 id
title	VARCHAR (30)		是	作业标题，唯一
content	VARCHAR (1000)		是	作业内容
start_at	DATETIME			发布时间
end_at	DATETIME			截止时间

作业提交结果表：t\_homework\_result

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
content	VARCHAR (1000)		是	回答内容
address	VARCHAR (64)		是	存储地址
score	INT		是	评分
remark	VARCHAR (255)		是	评语
submit_at	TIMESTAMP			提交时间

学生-作业-作业提交结果关系表：t\_stu\_hw\_rslt

字段名	数据类型	主键	非空	描述
id	INT (6)	是	是	自增 id
account	VARCHAR (9)		是	学生账号
homework_id	INT		是	作业 id
result_id	INT		是	作业提交结果 id

## 四、运用设计

### 4.1.安全保密设计

#### 4.1.1.访问方式

用户只能与前端进行交互，前端将数据传到后端，由后端与数据库进行交互。

#### 4.1.2.用户分类

通过区分用户的类型来限制用户能够使用的功能。用户分为学生和教师两种，系统分为学生端和教师端两种，学生只能在学生端进行操作，教师只能在教师端进行操作。

#### 4.1.3.数据分类

对于同一类用户，操作的数据内容也有不同。学生只能查看自己的已提交的作业列表、已提交作业详情、签到表、学期成绩，只能下载查看本班级的课程资源，只能查看本班级的通知列表、作业列表、签到列表，只能删除自己发表的话题和评论。老师只能新增、删除、查看、修改本班级的课程资源、作业列表，只能新增、查看、编辑本班级的签到列表，查看本班级的签到结果，能够删除所有人发表的话题，只能录入和分析本班级的学生的成绩，只能管理本班级的学生列表。

#### 4.1.4.数据加密

用户的密码和设置新密码时所用到的邮箱等重要数据通过 MD5 进行哈希加密后存入数据库，防止用户密码明文泄露。