



北京航空航天大学  
BEIHANG UNIVERSITY

# 数据库系统原理课程设计

## J 务管理系统

### 系统设计报告

组	员	一	吕云帆	18373763
组	员	二	马瑞	17005044
组	员	三	马逸行	18182648

## 一、 系统需求分析，最终给出数据流图与数据元素表

### 1. 系统需求分析

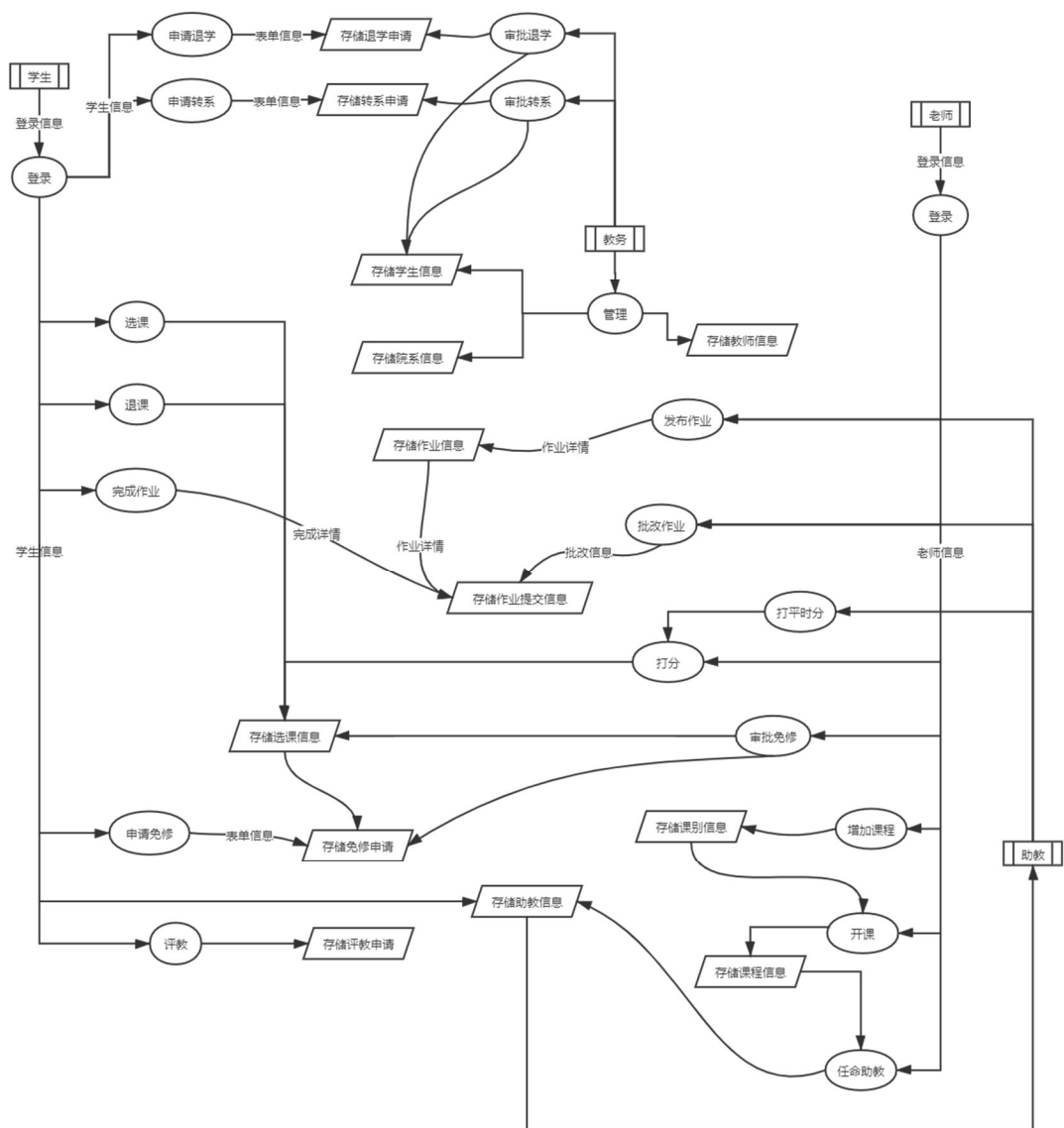
项目目标是实现一个集多种功能为一身的教务管理系统。在这个系统中，一共有三类用户：学生、老师、教务，其中学生还有助教的身份。学生可以在系统中进行选课、退课、申请免修、完成/修改作业、申请退学/转系、评教等操作，而老师则可以开设课程、增加课程、发布作业、打分、设立助教等，助教和老师类似，教务则是最终管理权限。

本产品功能包括：

- (1) 学生、老师、教务用学工号和密码登录并进入系统；
- (2) 学生：
  - a) 学生可以看到自己已选课程及其完成情况，并可以在详情页面执行退课、申请免修、评教、作业相关操作；
  - b) 学生可以完成作业并修改作业，作业有完成次数上限，在批改完成后学生可以看到反馈；
  - c) 学生可以申请课程免修，申请免修获批后课程将结课；
  - d) 学生可以对已结课的课程进行评教；
  - e) 学生可以进行选课，并在选课时查看课程、老师的评价以做参考，选课时每门课有人数限制；
  - f) 学生可以申请退学、转系；
  - g) 学生可以进入助教页面管理自己有权管理的课程；
- (3) 老师：
  - a) 老师可以在全局增加课程并设置各种属性；

- b) 老师可以在特定院系开设特定课程;
  - c) 老师可以对自己开设的课程进行具体操作, 可以将已结课的学生设为助教, 可以发布作业, 可以评阅/重新评阅已提交作业学生的作业, 在助教打平时分后, 老师可以为学生打总分, 打分后课程算作结课, 老师可以审批每门课的免修申请并给分;
- (4) 助教: 除了打分为平时分与不能审批免修、设立助教、开课外, 均与老师相同;
- (5) 教务:
- a) 教务可以查看各种报表;
  - b) 教务可以录入学生、录用老师、增加院系;
  - c) 教务可以审批退学、转系申请。

2. 数据流图



3. 数据元素表

(1) 学生表 Student

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	Sno	int	是		学号
2	Sname	char[20]			学生姓名
3	Dno	int		Department	所属院系
4	pw	char[100]			加密后密码

(2) 老师表 Teacher

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	Tno	int	是		工号
2	Tname	char[20]			老师姓名
3	pw	char[100]			加密后密码

(3) 院系表 Department

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	Dno	int	是	否	系号
2	Dname	char[20]	否	否	系名

(4) 课程表 Course

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	Cno	int	是		课程号
2	Cname	char[20]			课程名
3	credit	int			学分
4	v	int			容量

(5) 开课表 TC

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	Tno	int	是	是	开课老师
2	Dno	int		是	开课院系
3	Cno	int		是	课程号
4	s	int			已选人数

(6) 选课表 SC

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	Sno	int	是	是	选课学生
2	TC	int		是	所选课程
3	free	tinyint			是否免修
4	grade	int			总分
5	end	tinyint			是否结课
6	daily	int			平时分
7	dailyend	tinyint			是否已打平时分

(7) 作业表 HW

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	id	int	是		作业编号
2	TC	int		是	作业课程
3	name	char[30]			作业标题
4	question	char[50]			作业内容
5	times	int			提交上限
6	c	int			已提交人数

(8) 作业提交表 HWD

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	HW	int	是	是	提交作业号
2	Sno	int		是	提交学生
3	content	char[50]			作答内容
4	read	tinyint			是否已阅
5	point	int			得分
6	back	char[50]			反馈
7	had	int			提交次数

(9) 助教表 Tutor

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	TC	int	是	是	助教课程
2	Sno	int		是	助教学号

(10)免修申请表 FreeApply

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	id	int	是		申请号
2	SC	int		是	申请学生及课程
3	read	tinyint			是否已审批
4	accept	tinyint			是否同意
5	reason	char[30]			申请原因

(11)评教信息表 Remark

序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	SC	int	是	是	评教学生及课程
2	p0	int			评分 0
3	p1	int			评分 1
4	p2	int			评分 2
5	p3	int			评分 3
6	p4	int			评分 4
7	p5	int			评分 5
8	r	char[50]			评论
9	rec	tinyint			是否推荐

(12)退学申请表 Drop

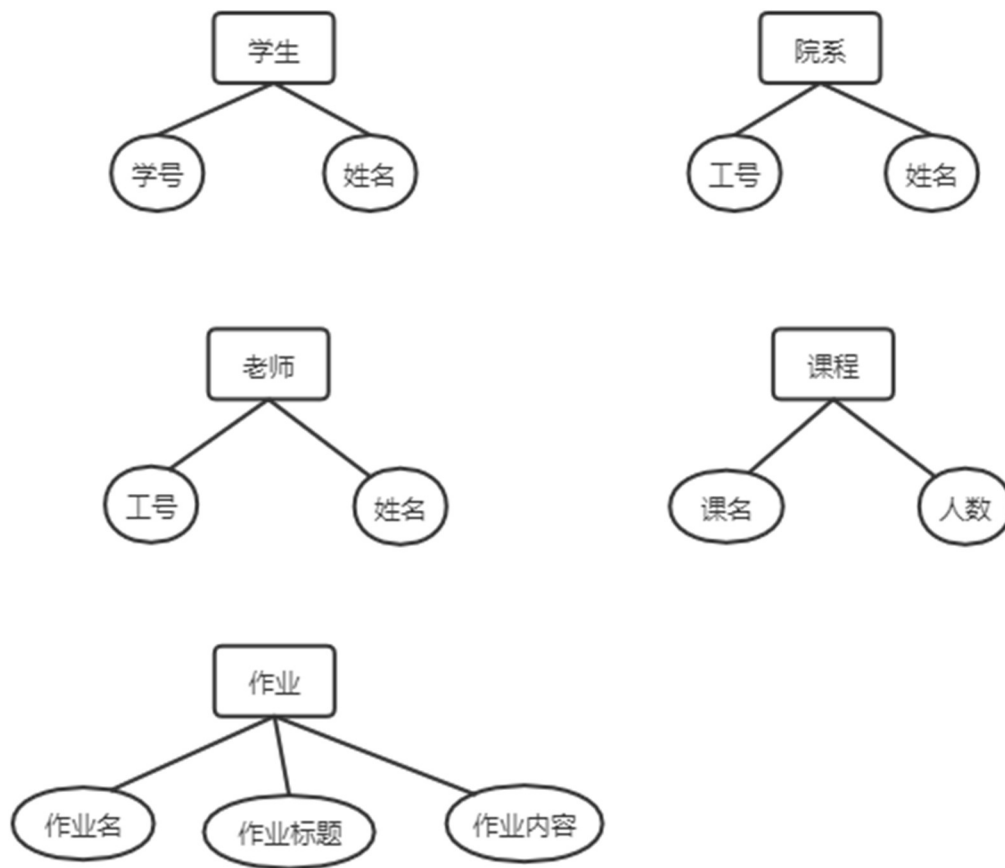
序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	id	int	是		申请号
2	Sno	int		是	申请学生
3	read	tinyint			是否已审批
4	accept	tinyint			是否同意
5	reason	char[30]			申请原因

(13)转系申请表 Change

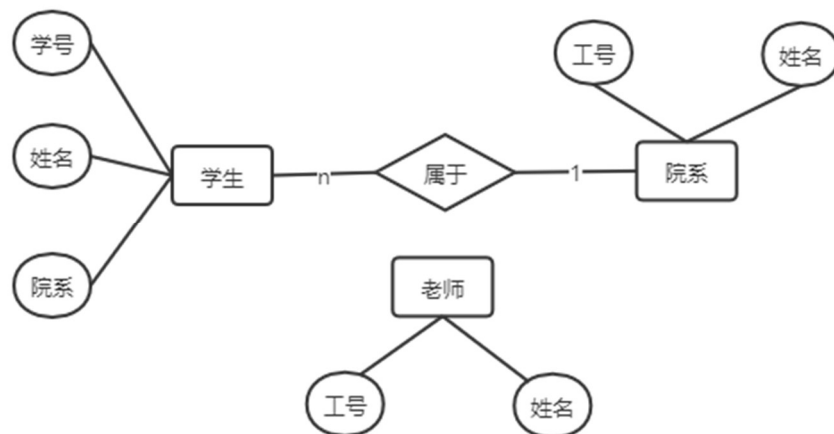
序号	名称	数据类型	主键	外键	功能
1	id	int	是		申请号
2	Sno	int		是	申请学生
3	Dno	int		是	目标院系
4	read	tinyint			是否已审批
5	accept	tinyint			是否同意
6	reason	char[30]			申请原因

## 二、 数据库系统的概念模式（E-R 图）

### 1. 实体图

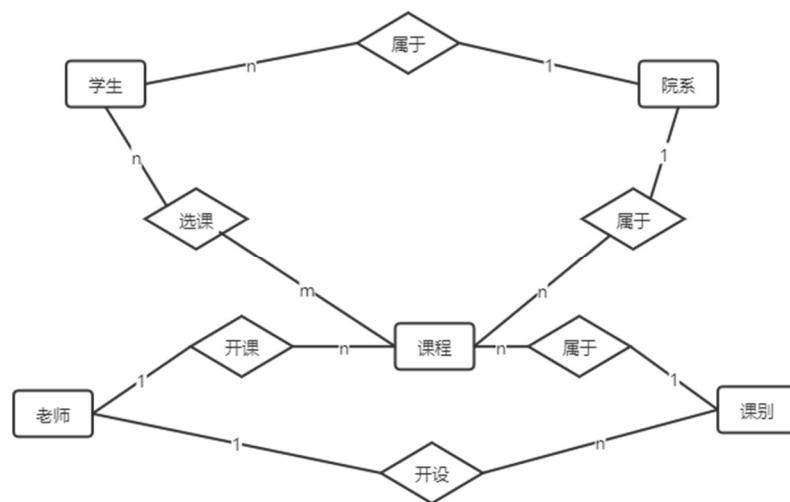


### 2. 师生关系图

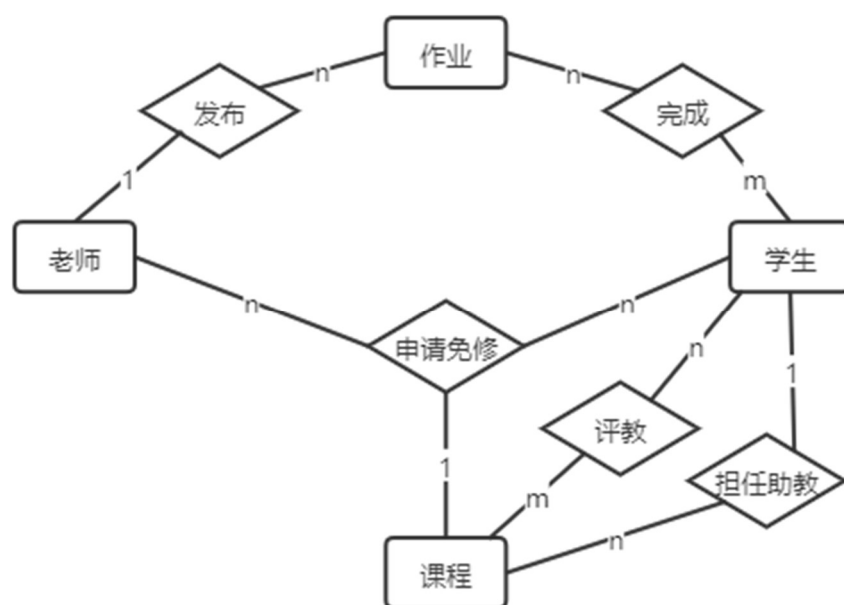




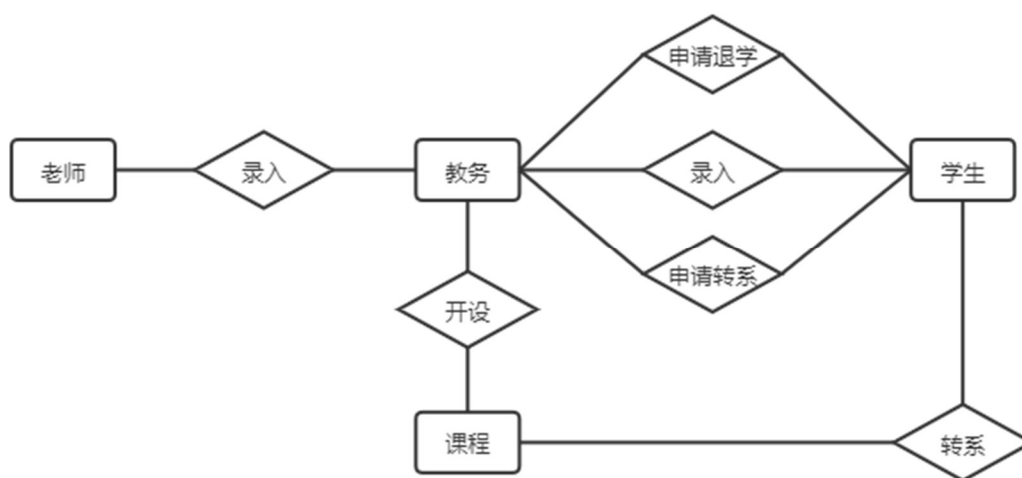
### 3. 选课、开课关系图



### 4. 课程详情关系图



## 5. 管理关系图



## 三、 数据库系统的逻辑模式：分析关系模式的范式等级，将所有关系规范到 3NF。

### 1. 关系模式

- (1) 学生（学号，姓名，密码，所属院系）。
- (2) 老师（工号，姓名，密码）。
- (3) 院系（系号，系名）。
- (4) 课程（课程号，课名，上限人数）
- (5) 开课（<开课教师，开课课程，开课院系>，已选人数）。
- (6) 选课（<选课学生，所选课程>，是否免修，是否结课，成绩，是否打了平时分，平时分）。
- (7) 作业（所属课程，作业标题，作业内容，提交上限，已提交人数）

### 2. 范式分析判定和规范化：

- (1) 第一范式：在本关系模式中，每一个字段不能再分割，符合第一范式
- (2) 第二范式：在本关系模式中，不存在非关键字段对关键字段的部分函

数依赖，所有非关键字段都完全依赖于任意一组候选关键字，符合第二范式。

(3) 第三范式：在本关系模式中，不存在非关键字段对关键字段的传递函数依赖，符合第三范式。