

# 第2章 关系数据库

## 2.1 关系模型

主讲教师：徐慧



## 关系操作

检索

更新

**1 操作对象是关系**

**2 基本操作方式**

属性指定

元组选择

关系合并

元组插入

元组删除



# 关系数据库语言

关系代数语言

ISBL

关系演算语言

元组关系  
演算语言

APLHA

QUEL

域关系演  
算语言

QBE

具有关系代数和关系  
演算双重特点的语言

SQL



# 2.1 关系模型

## 关系完整性约束

1. 实体完整性
2. 参照完整性
3. 用户自定义完整性



# 2.1 关系模型

## 关系完整性约束

### 1. 实体完整性

规则：若属性A是基本关系R的主属性，则属性A不能取空值。

导 师

导师编号	姓名	性别	职称
1001	刘易	男	副教授
1002	张清枚	男	教授
1003	王敏	女	教授

说明：

(1) 主码不允许是重复值和空值

(2) 主码上的所有属性都不能取空值



# 2.1 关系模型

## 关系完整性约束

### 2. 参照完整性

规则：若属性（或属性组） $F$ 是基本关系 $R$ 的外码，它与基本关系 $S$ 的主码 $K_s$ 相对应（基本关系 $R$ 和 $S$ 不一定是不同的关系），则对于 $R$ 中每个元组在 $F$ 上的值必须为：

- （1）或者取空值（ $F$ 的每个属性值均为空值）
- （2）或者等于 $S$ 中某个元组的主码值



# 2.1 关系模型

## 关系完整性约束

导师

导师编号	姓名	性别	职称
115	赵名威	男	副教授
136	刘强	男	教授
159	王小敏	女	教授

研究生

研究生编号	姓名	性别	研究方向	导师编号
200116	张小强	男	网络安全	189
200142	王建国	女	IPv6	136
200143	李天源	男	数据仓库	115
200145	刘若非	女	软件	159
200153	王茹	女	机器学习	



# 2.1 关系模型

## 关系完整性约束

例如：

学生（学号、姓名、性别、班级）

课程（课程号、课程名、学时、开课学期）

学习（学号、课程号、成绩）

思考：

每个关系的主码

哪个关系有外码





## 2.1 关系模型

### 关系完整性约束

### 3. 用户自定义完整性

某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求。

职称（助教，讲师，副教授，教授）

性别（男，女）



# 2.1 关系模型

## 研究生

## 关系完整性约束举例

### 导师

导师编号	姓名	性别	职称
115	赵名威	男	副教授
136	刘强	男	教授
159	王小敏	女	教授

研究生编号	姓名	性别	研究方向	导师编号
200116	张小强	男	网络安全	189
200142	王建国	女	IPv6	136
200143	李天源	男	数据仓库	115
200145	刘若非	女	软件	159
200153	王茹	女	机器学习	

(1) 在导师表中插入{null,章岚, 女, 副教授}

这个插入操作破坏了实体完整性约束（主码“导师编号”为空值），因此该操作被拒绝。

(2) 在导师表中删除{115, 赵名威, 男, 副教授}

这个操作不被接受，因为在研究生表中的记录还要参照这个元组。

(3) 在研究生表中将{200145, 刘若非, 女, 软件, 159}更新为{200145, 刘若非, null, 软件, 159}。

这个操作是否执行取决于是否对性别属性进行用户自定义约束。

