

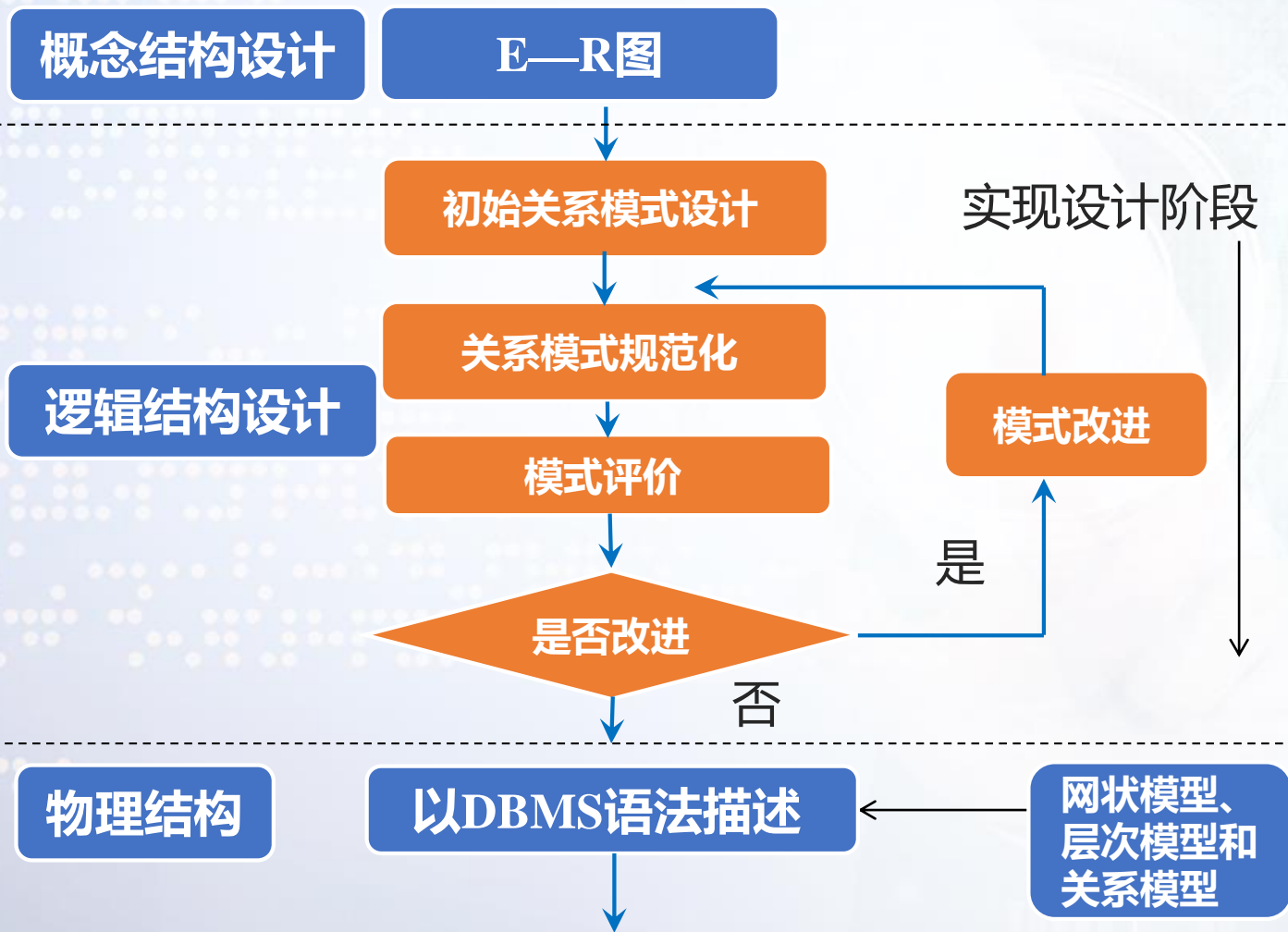
北京林业大学

数据库原理与应用

逻辑结构设计



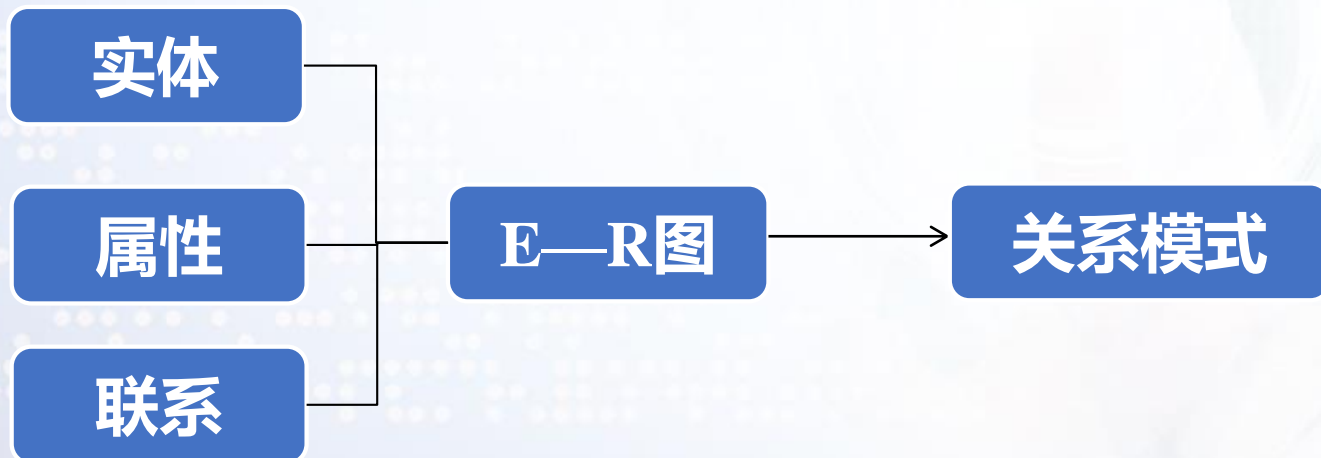
逻辑结构设计的任务和步骤





初始关系模式设计

转换原则





初始关系模式设计

转换原则



实体：一个实体转换为一个关系模式，实体的属性就是关系的属性，实体的码为关系的主码。

联系的处理：一个联系转换为一个关系模式，有三种情况：

- 如果联系为1:1，则每个实体的主码都是关系的候选码；
- 如果联系为1: n ，则 n 端实体的主码是关系的主码；
- 如果联系为 $n:m$ ，则每个实体的主码的组合是关系的主码。

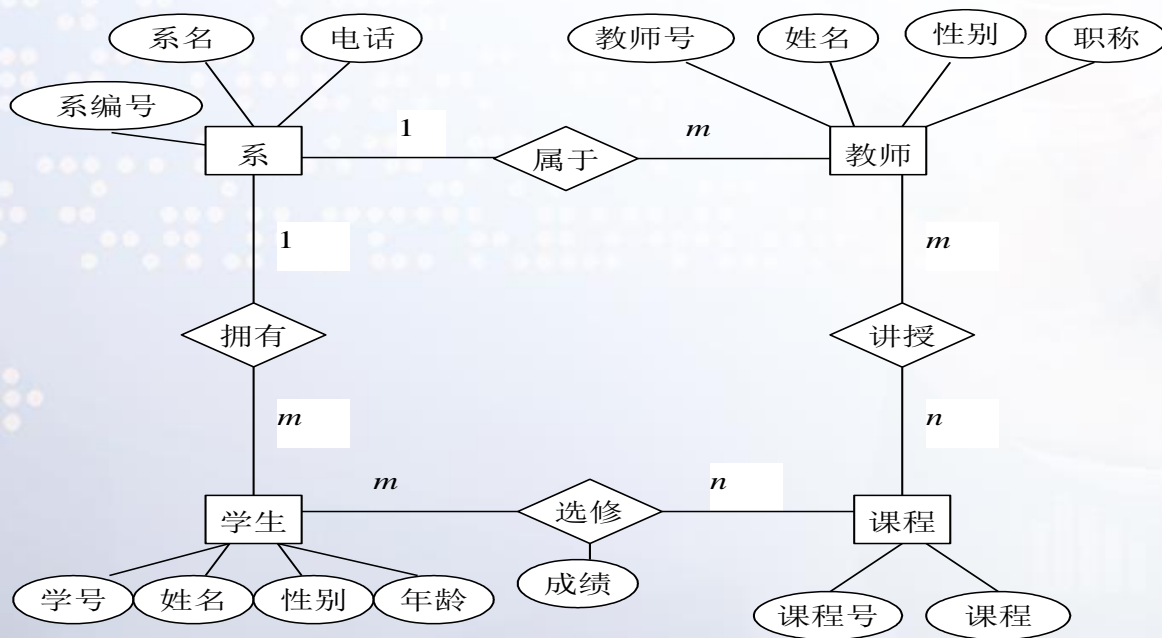


初始关系模式设计

具体做法

(1) 把每一个实体转换为一个关系模式。

(2) 把每一个联系转换为关系模式。

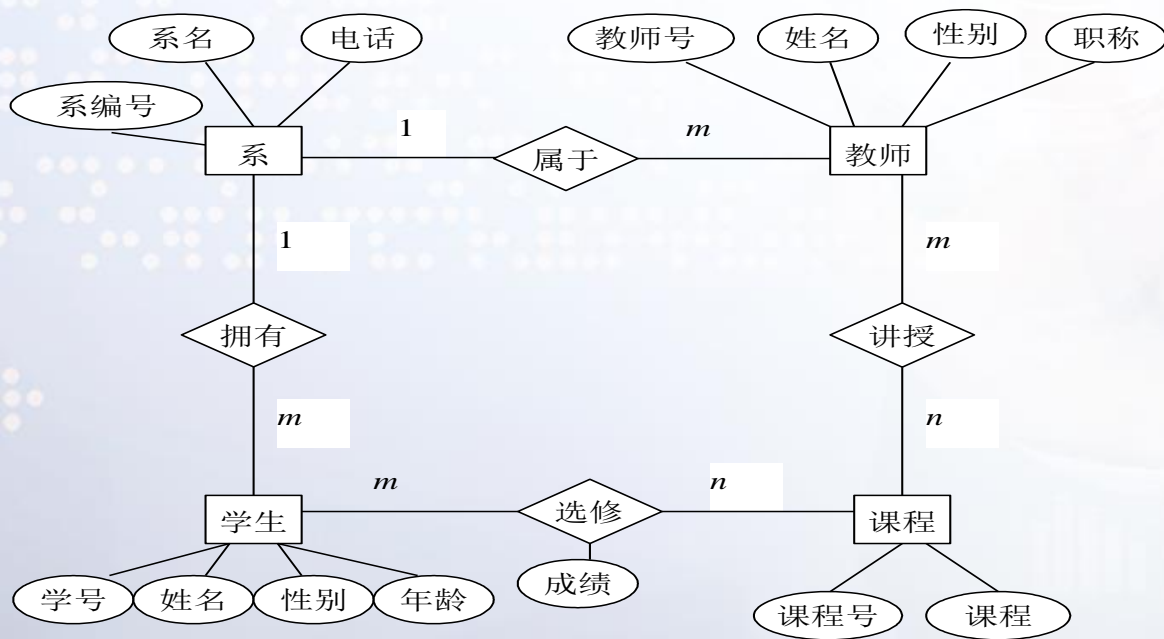




初始关系模式设计

(1) 把每一个实体转换为一个关系模式。

- 学生 (学号, 姓名, 性别, 年龄)
- 系 (系编号, 系名, 电话)
- 课程 (课程号, 课程名)
- 教师 (教师号, 姓名, 性别, 职称)

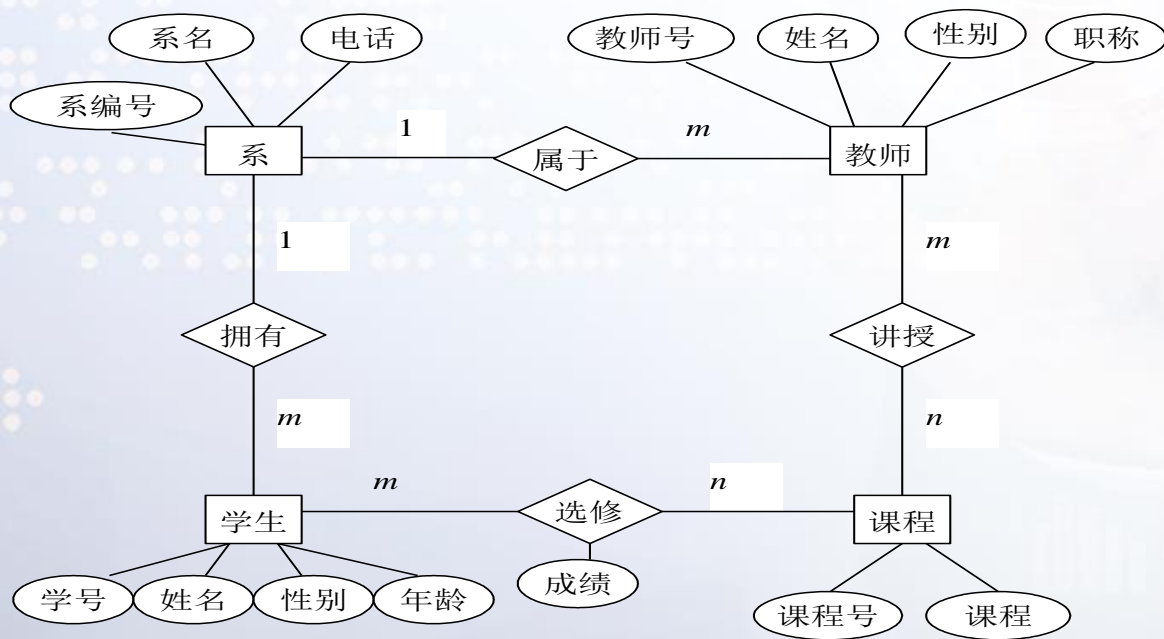




初始关系模式设计

(2) 把每一个联系转换为关系模式。

- 属于 (教师号, 系编号)
- 讲授 (教师号, 课程号)
- 选修 (学号, 课程号, 成绩)
- 拥有 (系编号, 学号)



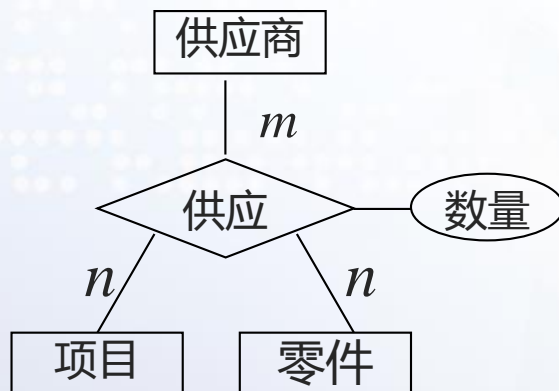


初始关系模式设计

具体做法

(3) 特殊情况的处理。

三个或三个以上实体间的一个多元联系，
与该多元联系相连的各实体的主码
及联系本身的属性均转换成为关系的属性，
转换后主码为各实体码的组合。

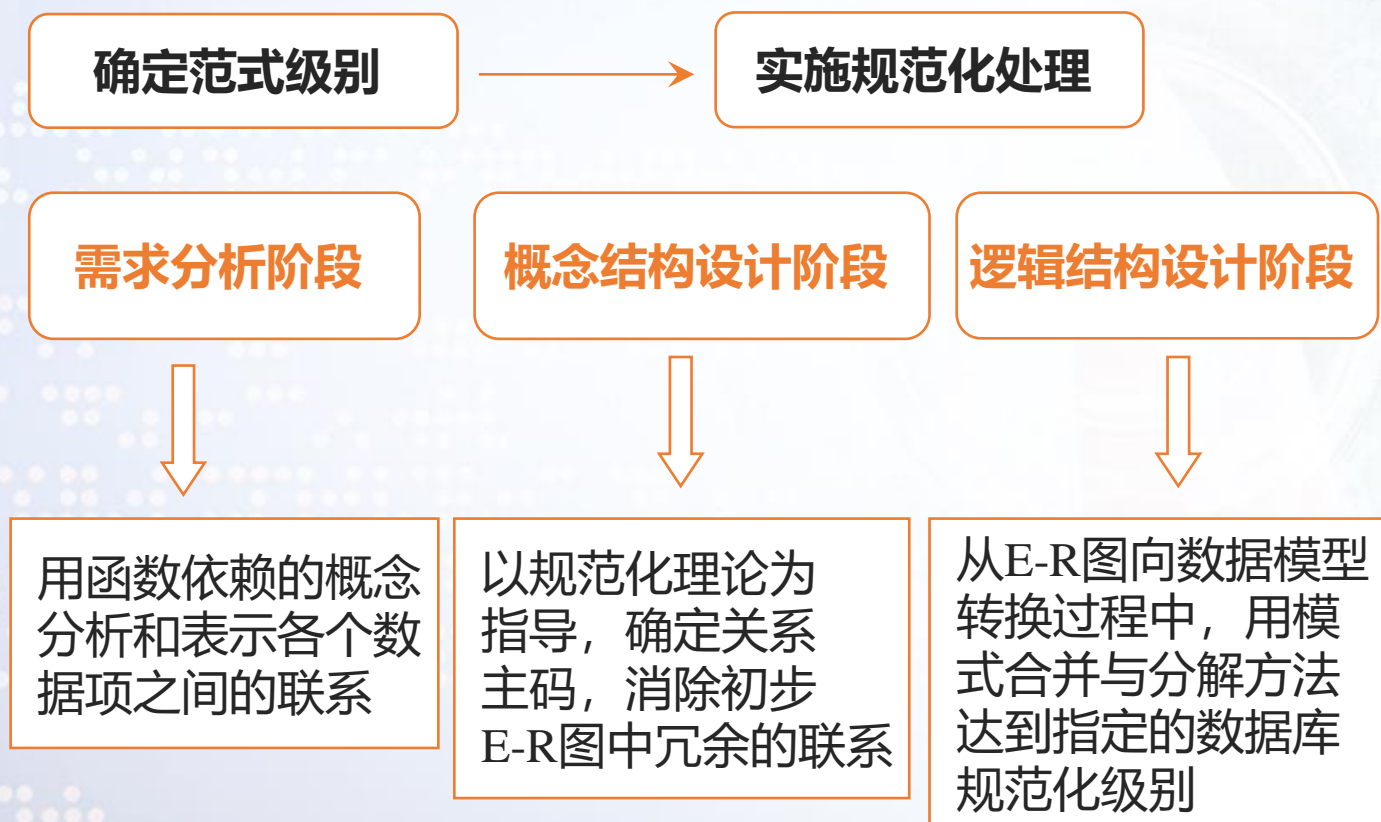


多个实体之间的联系

- 供应 (供应商号, 项目号, 零件号, 数量)



关系模式规范化





模式评价与改进

模式评价

功能评价（出现问题，回溯分析）

对照需求分析的结果，检查规范化后的关系模式集合是否支持用户所有的应用要求。

性能评价（执行效果）

对实际性能进行估计，包括逻辑记录的存取数、传送量以及物理结构设计算法的模型等。



模式评价与改进

模式改进



如果因为系统需求分析、概念结构设计的疏漏导致某些应用不能得到支持，则应该增加新的关系模式或属性。



如果因为性能考虑而要求改进，则可采用合并或分解的方法。

- (1) **合并**：减少连接操作，提高查询效率。
- (2) **分解**：提高数据操作的效率和存储空间的利用率。



案例的逻辑结构设计

案例的初始关系模式设计

依据转换原则，将概念模型中得到的全局E-R模型中四个实体和四个联系分别转换成四个关系模式。

案例关系模式的规范化

由于上述转换基于的是全局E-R模型，因此，上述转换得到的模式满足3NF。



案例的逻辑结构设计

案例关系模式的评价和改进

对关系模式进行合并处理，
合并具有相同主码的关系模式。

- 学生 (学号, 姓名, 性别, 年龄)
- 系 (系编号, 系名, 电话)
- 课程 (课程号, 课程名)
- 教师 (教师号, 姓名, 性别, 职称)
- 属于 (教师号, 系编号)
- 讲授 (教师号, 课程号)
- 选修 (学号, 课程号, 成绩)
- 拥有 (系编号, 学号)

- ↓
- 学生 (学号, 姓名, 性别, 年龄, 系编号)
 - 系 (系编号, 系名, 电话)
 - 课程 (课程号, 课程名)
 - 教师 (教师号, 姓名, 性别, 职称, 系编号)
 - 讲授 (教师号, 课程号)
 - 选修 (学号, 课程号, 成绩)