

CONTENTS

1. 数据库设计过程
2. E-R 模型基本概念及表示
3. 约束
4. 弱实体集
5. 扩展 E-R 特征
6. E-R 建模问题

- 在现实世界中存在一类实体集，其属性不足以形成主码，它们必须依赖于其它实体集的存在而存在，我们称这样的实体集为弱实体集 (weak entity set)。与此相对应，其属性可以形成主码的实体集称为强实体集。
- 弱实体集所依赖的强实体集称为标识实体集 (identifying entity set)。弱实体集必须与一标识实体集相关联才有意义，该联系集称为标识联系集 (identifying relationship set)。
- 一个弱实体集中用来标识弱实体的属性 (集) 称为该弱实体集的部分码 (partial key)。
- 弱实体集中的实体是由其标识实体集中的主码与其部分码共同标识。

■ E-R 图使用双矩形表示弱实体集，双菱形表示标识联系集，虚下划线表示弱实体集的部分码。

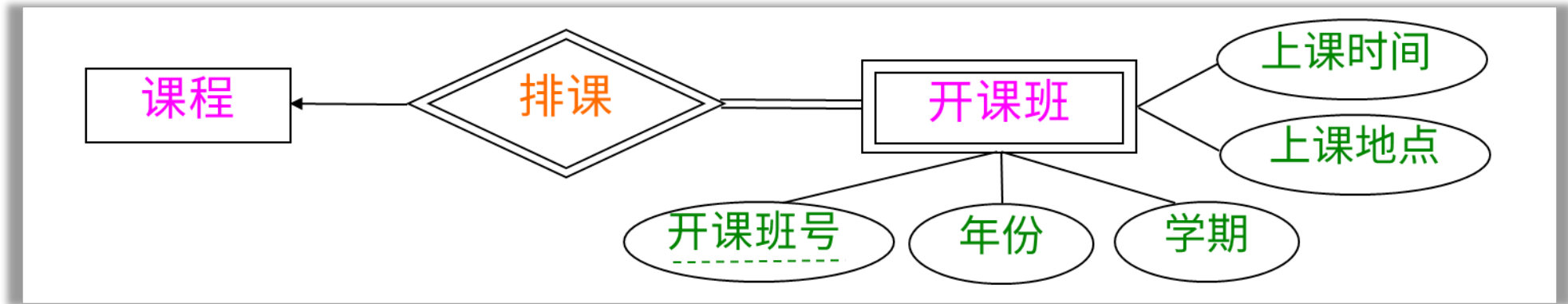


图 -17 弱实体集开课班与标识联系集排课

■ 对于弱实体集，必须满足下列限制：

- 标识实体集和弱实体集必须是“一对多”联系集。
- 弱实体在标识联系集中是全部参与（双连线表示全部参与）。

- 考虑将多值属性电话号码建模为弱实体集联系电话，它有2个属性：电话号码、电话用途，其中电话号码为部分码。

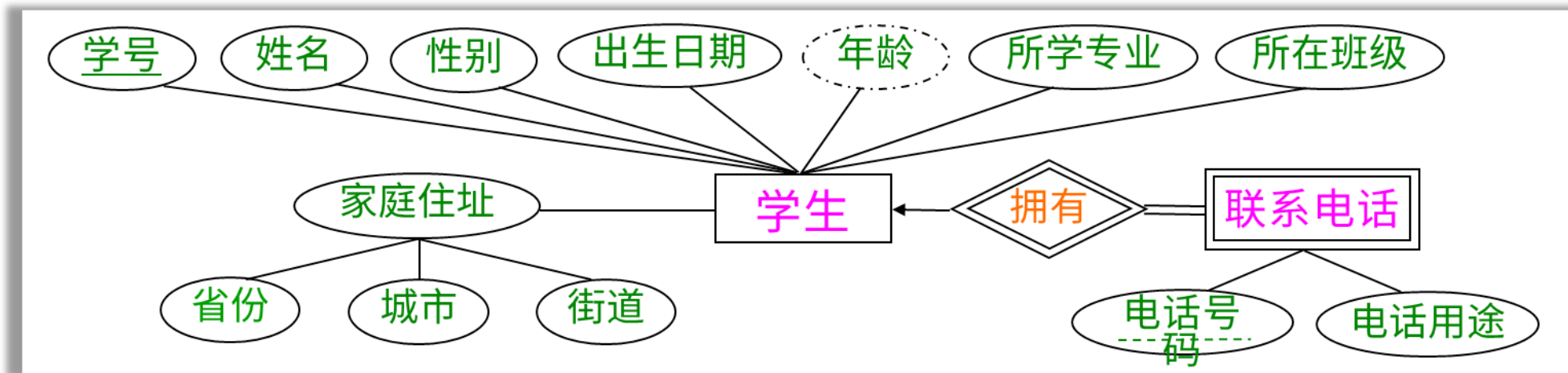


图 -18 学生实体集中的多值属性电话号码转换为弱实体集表示

- 弱实体集联系电话的属性也可以定义为：电话类别、电话号码，其中，电话类别为部分码，取值为：移动电话、宿舍电话、实验室电话、家庭电话等。

■再如，在一个大学选课管理系统中：

- 可将学院、教师、学生等建模为强实体集。
- 学院下设的系可考虑建模为弱实体集，它依赖于强实体集学院。
- 那么是否可以将学院所属的教师（学生）也认为是依赖于学院？
即是否可将教师（学生）也建模为弱实体集？

➤首先，教师、学生是客观存在的事物，不是依赖于学院的存在而存在的，因此教师、学生不宜作为学院的弱实体集进行建模。

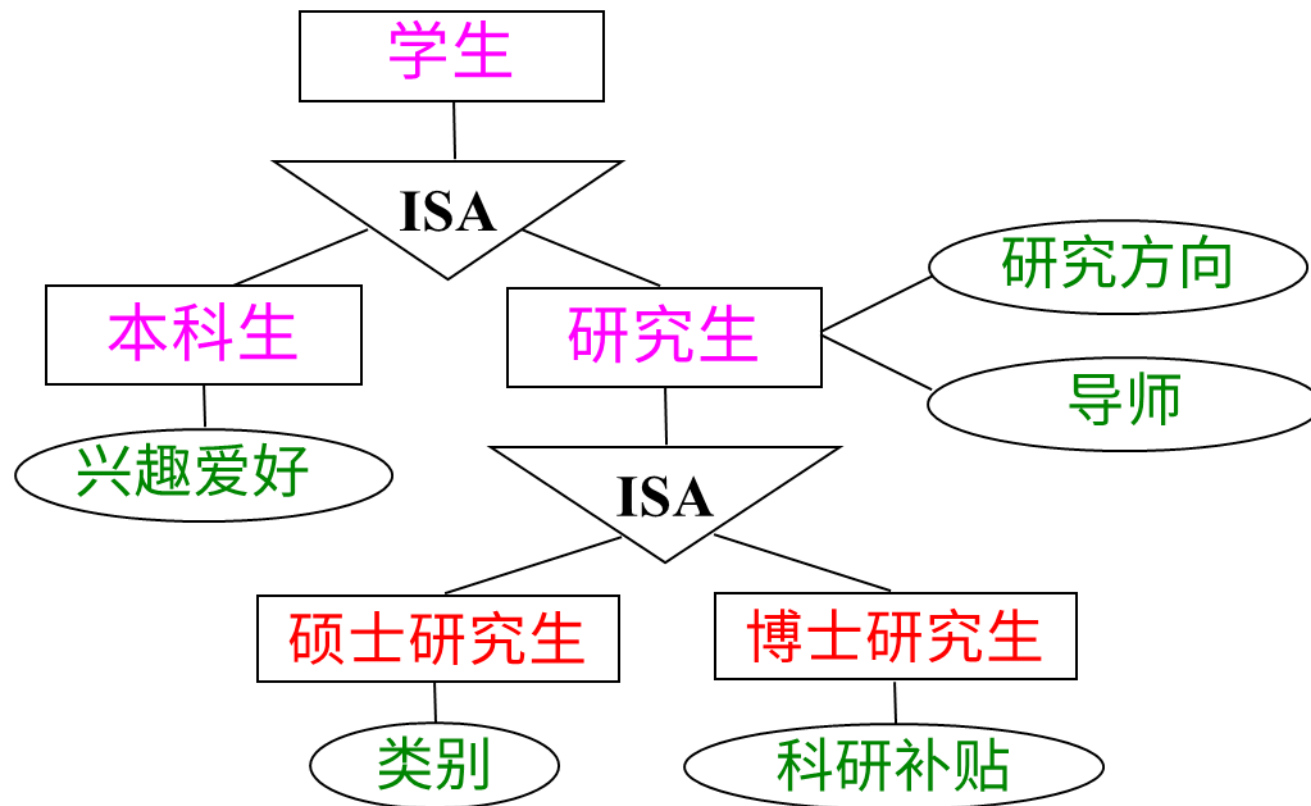
➤其次，一般可考虑将没有必要在系统的全局范围内唯一标识的实体集建模为弱实体集。

CONTENTS

1. 数据库设计过程
2. E-R 模型基本概念及表示
3. 约束
4. 弱实体集
5. 扩展 E-R 特征
6. E-R 建模问题

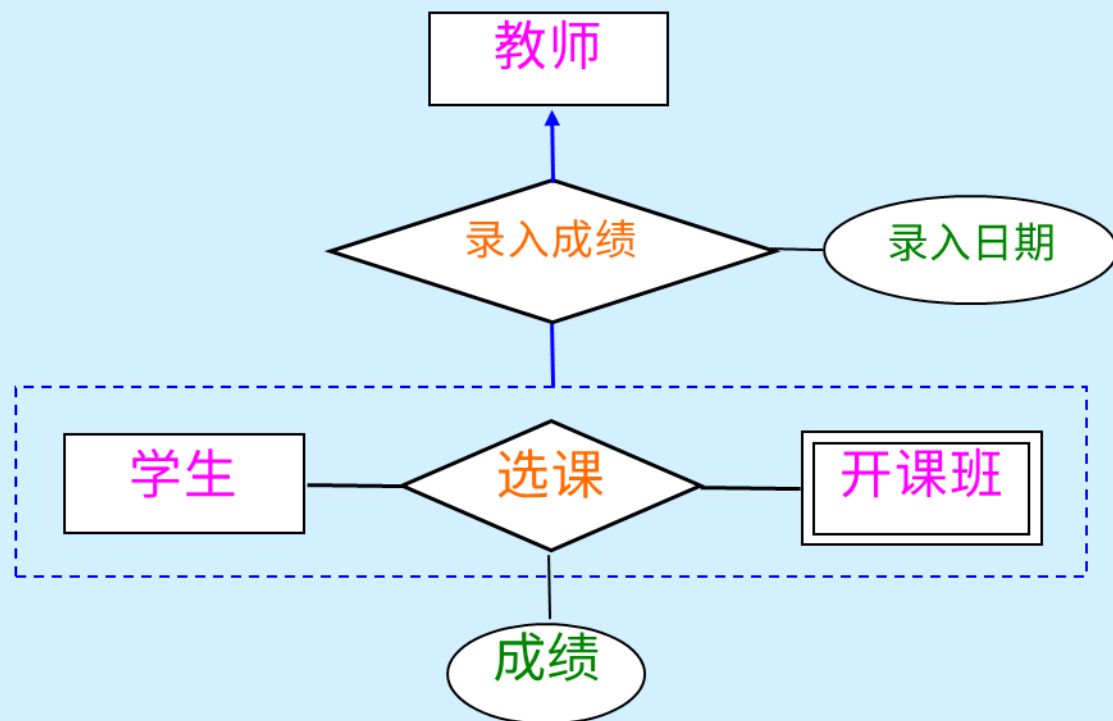
- **实体集**中可能包含一些**子集**，该**子集**中的实体除了具有该**实体集**中所有实体所**共享的属性**外，可能还有一些自己**特有的属性**。
 - 例如，可将**学生**实体集划分为**本科生**和**研究生**两类。对于**本科生**可定义自己的特有属性**兴趣爱好**，而**研究生**可定义自己的特有属性**研究方向、导师**。
- E-R 模型使用**实体集的继承**和 **ISA 联系 (超类 / 子类联系)** 来描述这种概念上的层次关系。

类层次

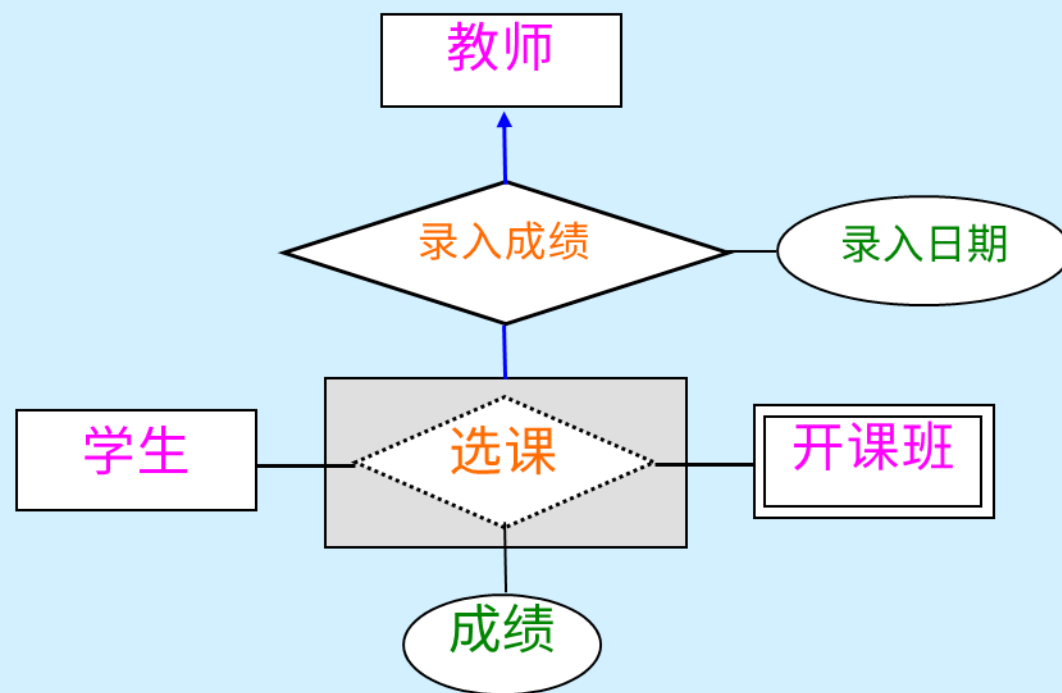


- **ISA** 为 “is a” 的含义，表示高层实体和低层实体之间的“父类 - 子类”联系，称为“类层次”，也称为“特殊化”或“属性继承”（即子类会继承父类的所有属性）。

- 问题：如何表示联系集之间的联系呢？
- 聚合是一种抽象，它将一个联系集及其相关联的实体集抽象为一个高层实体集（称为联系实体集）对待，然后建立该高层实体集与其它实体集之间的联系集。
- 例如，考虑实体集学生和弱实体集开课班之间的选课联系集。学校教务部门需要安排教师录入学生考试成绩，并要求记录成绩的录入日期。
 - 直观上，录入成绩应是选课联系集与教师实体集之间的联系集，而不是学生或开课班（弱）实体集与教师实体集之间的联系集。

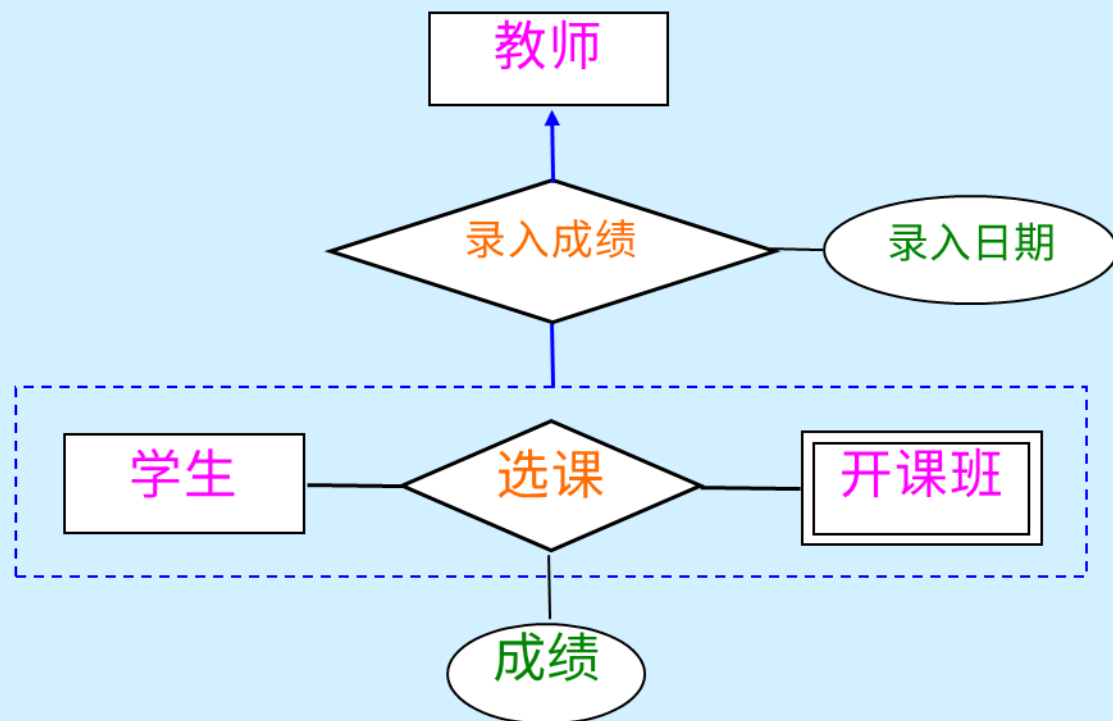


(a) 直接表示聚合的E-R建模

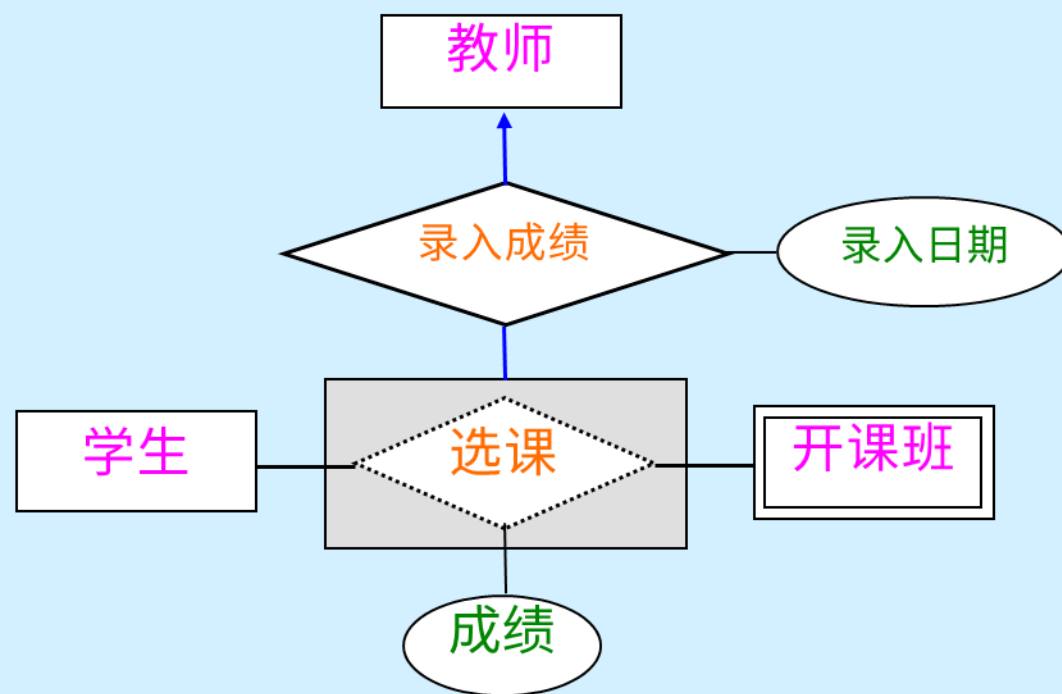


(b) 通过联系实体集的E-R建模

- 可将包含联系集选课及其相关联的(弱)实体集学生和开课班的聚合(虚线框表示)参与到录入成绩联系集中(见图a)。
- 或直接将联系实体集选课参与到录入成绩联系集中(见图b)。



(a) 直接表示聚合的E-R建模



(b) 通过联系实体集的E-R建模

- ◆ 内部包含菱形框的带填充背景的矩形表示联系实体集，菱形框中标示的是联系集的名称，它可以同时作为联系实体集的名称。

本小结针对一些特殊应用讲述了弱实体集和扩展模型。

