

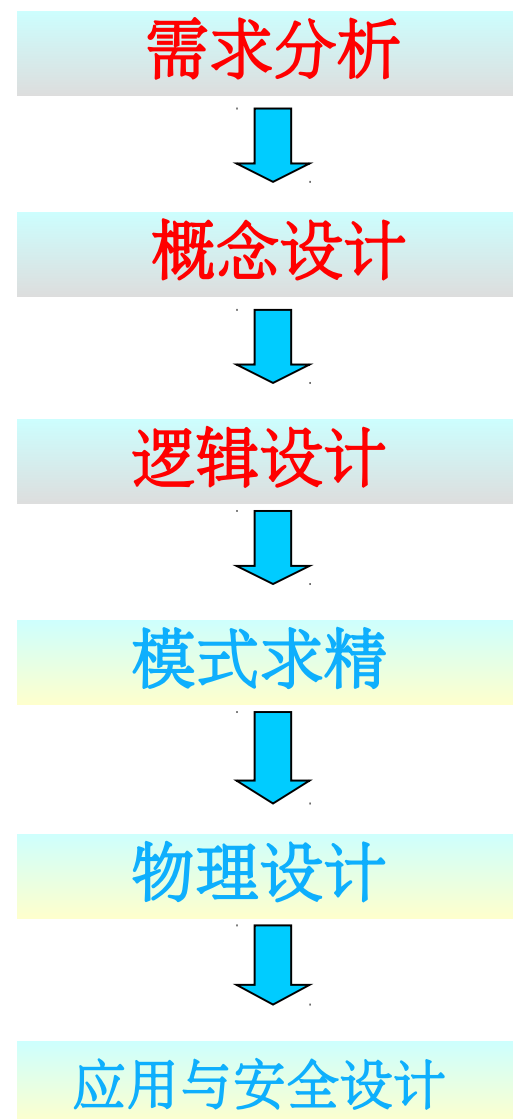
# CONTENTS

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

# 数据库设计过程概述

数据库设计就是根据各种应用处理的要求、硬件环境及操作系统的特性等，将现实世界中的数据**进行合理组织**，并利用已有的数据库管理系统 (DBMS) 来建立**数据库系统**的过程。

具体地说，对于一个给定的应用环境，构造出**最优的数据库逻辑模式**和**物理模式**，并建立**数据库及其应用系统**，使之能够有效地存储和管理数据，满足用户的**信息要求**和**处理要求**。



■ 整个数据库设计过程的基础，

■ 目标：了解和分析系统将要实现的功能，包括：

- 功能需求

- 数据需求

- 数据使用业务规则

- 数据联系及约束

- 性能需求

- .....

■ 方法：数据库设计者同应用领域的专家和用户进行深入沟通和交流。

■ 结果：形成用户的需求规格说明书。

运营：我需要国庆期间所有的订单数据...

数据员：要订单的哪些数据？订单号、用户ID、下单时间、预约取货时间、预约还货时间、订单状态？？

运营：哦哦，我要订单号、用户ID、下单时间、预约取货时间、预约还货时间、订单金额。

数据员：是下单时间在10.1-10.7号之间的订单数据？预约取货时间在10.1-10.7号之间的订单数据呢？还是实际取货时间在10.1-10.7号之间的订单数据？

运营：我要下单时间在10.1-10.7号之间的订单数据。

数据员：所有订单都要吗？还是只要预约成功的订单？

运营：只要预约成功的订单。

运营：你给我的数据，订单金额怎么那么大？是不是你拉错了？

数据员排查半天。。。

数据员：没有啊，这个就是订单金额。

运营思考半天。。。

数据员：你是不是没有排除优惠金额啊，订单金额要排除使用的优惠金额的。

**概念设计**是根据需求分析中得到的信息，运用适当的**工具**将这些需求转化为**数据库的概念模型**。

**E-R 模型**是 Peter Chen 于 1976 年提出的一种**语义模型**。该模型是基于对现实世界的这样一种认识：

世界由一组称作**实体的基本对象**及这些对象间的**联系**组成。

由于 **E-R 模型**能将现实世界中**概念的含义和相互关联**映射到**数据库概念模型**，因此许多数据库设计工具都基于它进行扩展。

本章基于 **E-R 模型**进行**数据库概念设计**，其目的是通过**实体、联系、属性**等概念和工具精确地描述系统的**数据需求、数据联系及约束规则**。

结果：**E-R 图**（**实体、联系及属性**）

本步骤是将数据库的**概念模型**转化为所选择的数据库管理系统支持的**逻辑数据模型**，即**数据库模式**。

常见逻辑模型

层次

网状

关系数据库（本书讨论的对象）

面向对象

XML

## 数据库模式 - 提炼

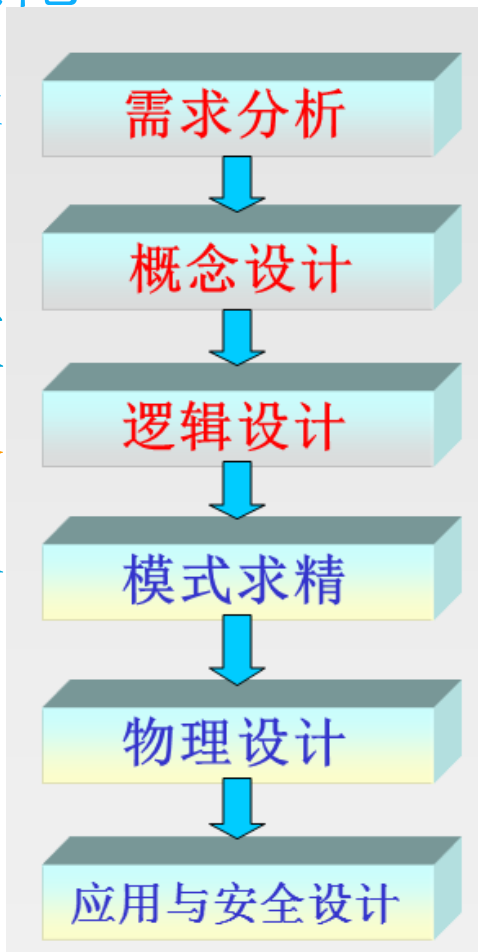
## 模式求精

模式求精的任务是分析并发现数据  
进和优化。

studentNo	StudentName	courseNo	courseName	score
S0700001	李小勇	C001	高等数学	98
S0700001	李小勇	C002	离散数学	82
S0700001	李小勇	C006	数据库系统原理	56
S0700002	刘方晨	C003	计算机原理	69

改

对于关  
的关系  
减少数  
需求分  
系理论



模式求精是以关系数据理论做指导，对已得到的分析，找出潜在的问题并加以改进和优化，如更新、插入与删除异常等。

是根据主观认识进行的，但模式求精则是基于关系进行优化。

考虑数据库要支持的负载和应用需求，为逻辑数据库选取一个最适合现实应用的物理结构，包括：

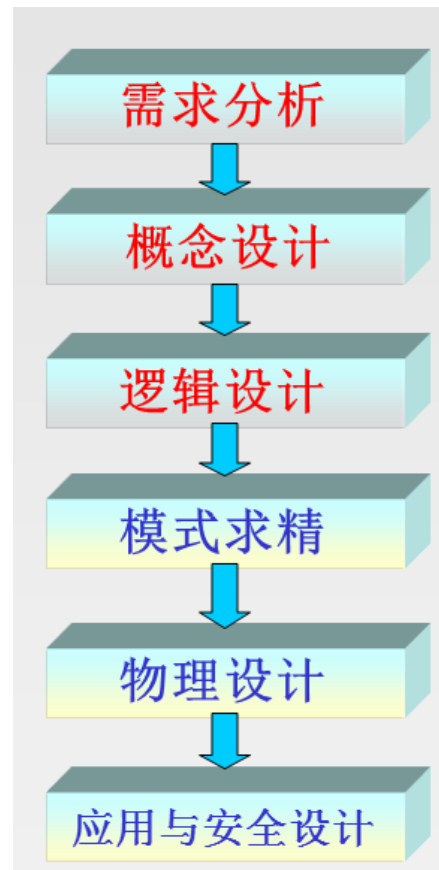
数据库文件的组织格式

文件内部的存储结构

建立索引

表的聚集

.....



一个数据库系统必须指出：

哪些用户可以访问数据库？

他们通过哪些存储过程访问数据库？

每个用户在每个过程中扮演什么样的角色？

对于每个角色，他们能够存取数据库的哪些部分和不能存取哪些部分（访问权限）？

完整的数据库设计是不可能一蹴而就的，  
它往往是上述 6 个步骤的不断反复的过程！



# 小结

