

数据库设计的基本概念

数据库设计概述

在信息领域中，应用软件是指为满足不同领域的用户所提出的应用需求而设计、开发的软件。一套计算机应用软件通常由多个不同的独立系统构建而成。例如，互联网应用软件由浏览器、WEB服务器和数据库管理系统三部分组成。数据库管理系统提供数据存储和管理的功能，WEB服务器实现应用软件的各种业务逻辑程序，浏览器提供应用的界面展示功能。读者在学习数据库管理系统时，不仅要学习如何使用数据库，还要学习如何用数据库系统来构建应用软件。

在应用开发过程中，构建一套计算机应用软件的关键在于数据库设计。数据库设计，顾名思义，就是设计数据库本身，即数据库的数据模式和数据库的建立，这是基于数据库管理系统的应用软件设计的一部分。数据库设计是应用软件设计的基础，二者是密不可分的。

数据库设计的一般定义是这样的：对于一个给定的应用环境，设计数据库逻辑模式和物理结构，并在此基础上建立数据库，构建应用软件，从而能够有效地存储和管理数据，满足各种用户的应用需求。用户的应用需求主要包括信息管理和数据操作，即存储管理应用中的数据对象并提供增、删、改、查、统计等操作。因此，在设计数据库时，我们通常重点考虑以下三个方面：

- 存什么：根据应用需求，数据库管理系统中需要存储哪些数据对象；
- 怎么存：数据对象在数据库管理系统中如何组织；
- 如何访问：WEB服务器上的应用程序如何访问数据对象；

设计的基本步骤

数据库设计是一项庞大的工程，与应用软件设计一样，它包括从设计、实施到运行与维护的全过程。数据库设计分为以下6个步骤：

- 需求分析：充分、准确地了解和分析用户需求（业务流程），确定应用软件的基本功能。需求分析是整个设计过程的“基石”，决定了构建数据库的速度和质量。
- 概念结构设计：通过对用户需求进行综合、归纳和抽象，确定需存储和管理的数据对象以及对象之间的联系，并形成一个独立于具体数据库管理系统的信息结构。信息结构又称为概念模型。
- 逻辑结构设计：将概念模型转换为某个具体数据库管理系统所支持的数据模型，也就是确定数据对象及对象之间联系的逻辑组织方式。
- 物理结构设计：为数据模型确定合适的物理存储结构，构建索引等。
- 数据库实施：部署数据库管理系统，根据逻辑结构和物理结构设计创建数据库，编写与调试应用程序，组织数据入库并进行试运行。
- 数据库运行与维护：在数据库系统正式运行过程中，对系统进行评估，然后进行调整和修改。

数据库设计往往不是一蹴而就的，而是上述6个步骤的循环迭代。根据需求的扩展与变化，不断地调整、优化结构设计，从而得到一个好的数据库设计。在数据库设计过程中，需求分析和概念结构设计是独立于任何数据库管理系统的，而逻辑结构设计和物理结构与具体的数据库管理系统息息相关。