

前 言

国内外许多的经典数据库教材经过不断再版，内容不断充实或追加，书也越来越厚，由于这类书的初版年代较早，每次再版大多是以打补丁方式增加新内容。

编写本教材的一个重要原因是大数据时代的数据库技术架构、运行数据库的硬件环境及其应用环境都发生了很大的变化，有必要在新时代全新构思整个数据库的知识结构体系，用浅显易懂的方式讲清楚当今主流数据库的运行原理、核心技术及其算法，同时又落地到最佳实践。

经过近半个世纪的积累，数据库技术非常多且复杂，有些技术曾经非常经典但已经过时或不再主流，而新技术新思路近十年有非常多的发展，从硬件到存储架构再到 DBMS 都是日新月异，因此本教材的编写思路是遵循二八原理，精选 20%最重要的数据库技术与知识，而这 20%的技术能解决 80%的问题或者说 80%的数据库工作都能用得上。通过精心选择（或构造）的案例用深入浅出的语言把这 20%的精华技术讲透，这有两层意思：一是认真挑选教材内容，并将它们构成一个知识体系；二是以最好理解的语言或图表让读者能悟到本质，并能举一反三，经典案例和应用项目实践的讲解贯穿全书。

本教材最适合有数据库经验或基础的研究生或工程师阅读。目标读者主要包括：一是有一定数据库基础的计算机相关专业研究生或本科高年级学生；二是有一定数据库开发管理经验的数据库开发人员(或数据库管理员)。相信读者可以通过本书中浅显易懂的文字及图表，理解数据库内部结构与原理，掌握数据库最新技术，快速提升自己的能力。

从理论到实践，要想理解主流数据库的设计理念和核心算法，明白数据库及其相关工具的适用场景，就需要“知其然，并知其所以然”，既知道怎么解决问题，也知道为什么这么做是对的。

数据库是理论与实践相结合的一门学问，大部分数据库理论都能落地到实践中，而且通过实验操作又能更好地理解理论，因此案例教学往往会有很好的教学效果，最佳实践及其讲解是所有人都可以受益的，可以说不同的人从案例中可以仁者见仁，智者见智。因此，本书的写作风格尽量保持先言简意赅地描述某个数据库关键概念或原理，然后举例说明其经典实现技术或实际应用场景。本书的一大特色就是几乎每章都有案例或项目实践讲解。通过精心设计或选择的案例把抽象的东西具体化、模型化或特例化，这有利于加深理解，达到举一反三的效果。

本书包括两个部分：

第 1 部分为大数据时代的数据库系统, 重点介绍大数据时代主流数据库系统的体系结构与运行原理, 并对数据库技术的一些高级专题, 如并发与锁机制、优化、分布式、云原生等, 进行理论与实践相结合的阐述。该部分共 7 章, 分别为: 数据库概述、数据库模型与逻辑数据结构、存储引擎与存储结构、关系数据库系统结构、关系数据库运行原理、分布式数据库、云原生数据库。

第 2 部分为数据库应用, 主要介绍数据库应用系统的开发与运维过程, 该部分共 4 章, 分别为: 数据库设计、关系数据库实现、数据库安全性、数据库可靠性。

第 1 部分主要由聂耿青执笔编写, 李小英、彭燕与周芳参与了部分内容的讨论、资料收集与编写工作; 第 2 部分主要由王春玲执笔编写, 聂耿青在后期统稿时增删了部分内容, 研究生蒙秀扬做了许多资料整理和校对等工作。全书由聂耿青统稿。

本教材有配套的学习及教学管理网站 (niepub.com) 及微信小程序与订阅号 (在微信里搜“niepub”), 提供所有教学案例的 SQL 脚本、例子源代码、配套的实验任务书及实验指导书、授课讲义及线上教学视频等。

在本教材的编写过程中, 得到了原北京林业大学信息学院院长陈志泊教授、北京林业大学信息学院许福院长和崔晓晖副院长的大力支持与帮助, 也获得清华大学 AIR 首席研究员聂再清教授的建议和指导! 在此, 一并表示诚挚的感谢!

聂耿青

2024 年 11 月