

2.1 数据库系统概述

2.1.1 数据库系统

数据库系统 (DBS) 是指由数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 以及应用程序组成的系统。数据库系统的主要功能是数据的管理、数据的存储、数据的检索、数据的更新、数据的备份与恢复等。

2.1.2 数据库系统的组成

数据库系统由数据库、数据库管理系统、数据库管理员、应用程序、用户等组成。数据库是存储在计算机中的有组织的数据集合。数据库管理系统是管理数据库的软件系统。数据库管理员是负责数据库系统的日常维护和管理的人员。应用程序是用户与数据库系统交互的接口。用户是数据库系统的最终使用者。

2.1.3 数据库系统的层次结构

数据库系统的层次结构可以分为物理层、逻辑层、应用层三个层次。物理层是数据库系统的底层，负责数据的物理存储和检索。逻辑层是数据库系统的中间层，负责数据的逻辑组织和检索。应用层是数据库系统的上层，负责数据的业务逻辑处理。

2.1.4 数据库系统的功能

数据库系统的主要功能包括：数据的安全性、完整性、并发控制、恢复、性能优化等。数据的安全性是指防止数据被非法访问和篡改。完整性是指保证数据的准确性和一致性。并发控制是指保证多个用户同时访问数据库时的数据一致性。恢复是指保证数据库在发生故障后能够恢复到正常状态。性能优化是指提高数据库的查询效率和响应速度。

2.1.5 数据库系统的组成

数据库系统的组成可以分为硬件、软件、数据、人员四个部分。硬件是指数据库系统的物理设备，包括服务器、存储设备、网络设备等。软件是指数据库系统的软件系统，包括数据库管理系统、操作系统、网络软件等。数据是指数据库系统中的数据集合。人员是指数据库系统的管理人员、开发人员、用户等。