

# 《数据库基础》

---

## 《数据库基础》

### 一. 数据库基础

- 一. 数据库的基本概念
- 二. 数据库系统的特征
- 三. 数据模型
  - 一. 关系数据库系统
  - 二. 非关系数据库系统 (NoSQL)

### 四. 数据表及其结构

### 二. SQL 语言

- 一. 结构化查询语言 SQL
  - 二. 创建数据库数据表
- ### 三. 基本查询
- 一. SELECT 完整格式
  - 二. 条件子句 (WHERE)
  - 三. 排序子句 (ORDER BY)
  - 四. 聚集函数
  - 五. 数据操作

出处：23数媒2班 陆云清

---

## 一. 数据库基础

### 一. 数据库的基本概念

数据库 (Database, DB) 是存储在计算机内，有组织，可共享的数据集合。具有冗余度低，独立性高，易于扩充，修改方便和能够实现数据共享的优点。

- **数据库管理系统 (DBMS)**

是位于用户和操作系统之间的一层数据管理软件，是数据库的核心技术。

主要功能：数据定义、数据操纵、数据库的控制、数据库的维护。

常用软件：Access, SQLite, MySQL, SQLServer。

- **数据库系统**

通常是指带有数据库的计算机系统。

## 二. 数据库系统的特征

1. 数据结构化
2. 数据的共享性高
3. 数据独立性高
4. 数据由DBMS统一管理和控制

### 三. 数据模型

#### 一. 关系数据库系统

采用二维表作为基本数据结构。结构简单，数据独立性强。

主要关系型数据库	描述
SQLite	轻量级嵌入式，无需配置，体积小，速度快，跨平台
SQL Server	微软推出，使用方便，可伸缩性好
Oracle	甲骨文推出，大型专业，适用于大批量处理数据
MySQL	开源小型，体积小，速度快，成本低

#### 二. 非关系数据库系统 (NoSQL)

适合追求速度和可扩展性，业务多变的应用场景。扩展能力强，获取效率高。

分类	典型软件	优缺点
键值对 (key-value)	Redis	优：快速查询；缺：需存储关系
列存储	Hbase	优：快速查询，扩展性强；缺：功能局限
文档数据库	MongoDB	优：结构不严；缺：查询性能较差
图形数据库	InfoGrid	优：图结构计算；缺：全图计算难

### 四. 数据表及其结构

数据表是数据库的重要组成部分之一，是实际存放数据的地方。

设计规则：

1. 不包含重复数据：每条信息只出现一次（除公共关键字）。
2. 只包含一个主体信息。

组成：

- **字段**：数据表中的数据项，表示某一性质。
- **记录**：数据表中的一行数据。

常用数据类型：

类型	描述	举例
字符串	存放字符	姓名，地址
数值型	存放用于运算的数值	工资，身高
日期型	存放日期/时间	出生日期
逻辑型	只有两种结果	True, False

## 二. SQL 语言

中文名：结构化查询语言 (Structured Query Language)

作用：查找、添加、修改、删除。

### 一. 结构化查询语言 SQL

主要优势：

1. 非过程化语言：只需输入命令，无判断/循环语句。
2. 简洁易学：掌握少量核心命令即可。
3. 可移植性强：主流数据库均支持。

四类语句：

描述	代码
数据查询	SELECT
数据操纵	INSERT, UPDATE, DELETE
数据定义	CREATE, ALTER, DROP
数据控制	COMMIT, ROLLBACK

## 二. 创建数据库数据表

均由 `CREATE` 语句完成。

### 1. 创建数据库

```
CREATE database 数据库名
```

建议使用英文数据库名。

### 2. 创建数据表

```
CREATE table 数据表名 (
    字段一 字段类型 [NOT NULL] [PRIMARY KEY],
    ...
)
```

- `NOT NULL`：不能为空。
- `PRIMARY KEY`：主键，确保数据唯一性。

常见字段类型：

- `INTEGER`：带符号整数。
- `REAL`：8字节浮点数。
- `TEXT`：文本字符串（`UTF-8`）。
- `BLOB`：二进制大对象（图像/音视频）。

## 三. 基本查询

### 一. SELECT 完整格式

```
SELECT 字段名 | *
[FROM 数据表名称]
[WHERE 条件表达式]
[ORDER BY 字段名 [ASC | DESC]]
```

### 二. 条件子句 (WHERE)

关系运算符: > (大于), < (小于), >= (大于等于), <= (小于等于)。

- 适用于数值型、字符型、日期型。

字符匹配 (LIKE):

- %: 任意个任意字符 (%A% 含A, A% A开头)。
- \_: 一个任意字符 (A\_ A开头后接一个字符)。

逻辑运算符:

- and: 同时成立。
- or: 有一个成立。
- not: 取反。

### 三. 排序子句 (ORDER BY)

- ASC: 递增 (默认)。
- DESC: 递减。

## 四. 聚集函数

函数	功能
COUNT()	统计行数
SUM()	计算和
MIN()	最小值
MAX()	最大值
AVG()	平均值

## 五. 数据操作

### 1. 添加记录 (INSERT)

```
INSERT INTO 表名 (字段1, ...) VALUES (值1, ...)
```

- 值由 VALUES 指定, 未指定则为空。

## 2. 编辑记录 ( UPDATE )

```
UPDATE 表名 SET 字段1 = 新值 WHERE 条件;
```

## 3. 删除记录 ( DELETE )

```
DELETE FROM 表名 WHERE 条件;
```

**出处：23数媒2班 陆云清**