* 数据库的数据具有永久储存、有组织和可共享三个特点。
* 数据库管理技术的三个发展阶段：人工管理阶段、文件系统阶段、数据库管理阶段。
* 文件系统和数据库系统的区别和联系：

**区别：**前者：数据面向某一应用，共享性差、冗余度大、独立性差，文件记录有结构，

但整体无结构；

后者：数据面向整个组织或企业，共享性高、冗余度小、具有高度的物理独立性

与一定的逻辑独立性。

**联系：**两者都是计算机系统中管理数据的软件；文件系统是操作系统的重要组成部分。

* 数据库系统的特点：

①数据结构化；②数据的共享性高，冗余度低，易扩充；③数据独立性高，数据独立性包括数据的物理独立性和数据的逻辑独立性；④数据由DBMS统一管理和控制。

* 数据模型三要素：数据结构、数据操作、数据的约束条件。
* 三大经典数据模型：

**层次模型：**①有且只有一个结点没有双亲结点，这个结点称为根节点；

②根以外的其他结点有且只有一个双亲结点。

优点：数据结构较简单清晰、查询效率高、层次数据库提供了良好的完整性支持。

缺点：现实中很多联系是非层次性的，层次数据库不能自然表达这类联系。

**网状模型：**①允许一个以上的结点无双亲；

②一个结点可以有多于一个的双亲。

优点：更直接描述现实世界；性能更好，存取效率较高

缺点：结构比较复杂；其数据定义语言、数据操纵语言不容易使用。

**关系模型：**由关系数据结构、关系操作集合和关系完整性约束三部分组成。在用户观点

下，关系模型中数据的逻辑结构是一张二维表，它由行和列组成。

优点：具有严格的数学基础；概念单一，故数据结构简单；有更高的数据独立性、更好

的安全保密性，简化了数据库开发建立的工作。

缺点：查询效率往往不如非关系数据模型。

* 数据库系统三级模式结构：

由外模式、模式和内模式组成。

外模式（子模式/用户模式），是数据库用户能看见和使用的**局部数据的逻辑结构和特征的描述，是数据库用户的数据视图**。

模式（逻辑模式），是数据库中**全体数据的逻辑结构和特性的描述**，是**所有用户的公共数据视图**。模式描述的是**数据的全局逻辑结构**。外模式通常是模式的子集。

内模式（存储模式），是数据在数据库系统内部的表示，即对**数据的物理结构和存储方式的描述**。

数据库系统在三级模式之间提供两级映像：外模式/模式映像、模式/内模式映像。

* 数据库系统的组成：

数据库、数据库管理系统（及其开发工具）、应用系统、数据库管理员、用户。

* 关系模型三个组成部分：关系数据结构、关系操作集合、关系完整性约束。
* 关系模型的完整性规则：实体完整性、参照完整性、用户定义的完整性。
* 实现数据库安全性控制的常用方法和技术：

①用户身份鉴别；②多层存取控制；③视图机制；④审计；⑤数据加密

* 存取控制方法：

自主存取控制方法（用户可以将自己拥有的存取权限“自主”授予别人）

强制存取控制方法

* 事务的概念及4个特性：

事务是用户定义的一个数据库操作序列，这些操作要么全做，要么全不做，是一个不可分割的工作单位。

事务具有4个特性：原子性、一致性、隔离性、持续性，这4个特性也被称为ACID特性。

原子性：事务是数据库的逻辑工作单位；

一致性：事务执行的结果是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态；

隔离性：一个事物的执行不能被其他事务干扰；

持续性：即永久性，指一个事务一旦提交，它对数据库中数据的改变就是永久性的。

* 故障种类：事务内部的故障、系统故障、介质故障、计算机病毒
* 登记日志文件的原则：

①登记的次序严格按并发事务执行的时间次序。

②必须先写日志文件，再写数据库。