# 数据库管理系统

## 数据库系统概述

1.1 数据库技术的发展历史阶段

|  |  |
| --- | --- |
| 阶段名称 | 特点 |
| 人工管理阶段 | 1. 数据基本不保存 2. 没有对数据进行管理的软件系统 3. 没有文件的概念 4. 数据不具有独立性 |
| 文件系统阶段 | 1. 数据可以长期保存 2. 由文件系统管理数据 3. 文件的形式已经多样化 4. 数据具有一定的独立性 |
| 数据库系统阶段 | 1. 采用复杂的结构化的数据结构 2. 较高的数据独立性   **物理独立性——**指用户的应用程序与存储在磁盘上的数据库中数据是相互独立的。当数据的物理存储改变了，应用程序不用改变。 **逻辑独立性——**指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。 数据的逻辑结构改变了，用户程序也可以不变。   1. 最低的冗余度 2. 数据控制功能 |

1.2 数据库系统的基本概念

数据 ------ 数据库中存储的基本对象。

数据库 ------ 存放数据的仓库。

数据库管理系统（DBMS DataBase Management System）------- 专门用于管理数据库的计算机系统软件，介于应用程序与操作系统之间，是数据管理软件。其能够为数据库提供数据的定义、建立、维护、查询和统计等操作功能，并具有对数据完整性、安全性进行控制的功能。

数据库系统（DataBase System，DBS）------- 指在计算机系统中引入了数据库后的系统，由计算机硬件、数据库、DBMS、应用程序（Application）和用户（User）构成，即由计算机硬件、软件和使用人员构成。

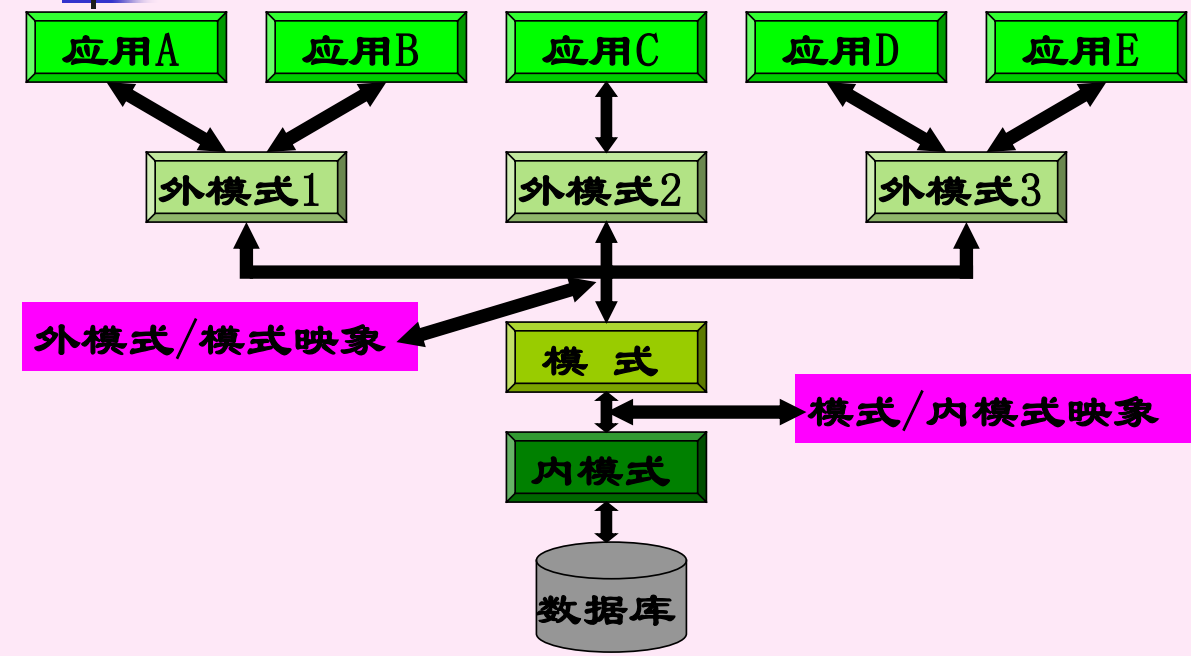
补充：

DBMS（数据库管理系统）提供的数据控制功能  
 (1)数据的安全性（ Security）保护：  
 保护数据，以防止不合法的使用造成的数据的泄密和破坏。  
 (2)数据的完整性（ Integrity）检查：  
 将数据控制在有效的范围内，或保证数据之间满足一定的关系。  
 (3)并发（ Concurrency）控制 ：  
 对多用户的并发操作加以控制和协调，防止相互干扰而得到错  
误的结果。  
 (4)数据库恢复（ Recovery）：

将数据库从错误状态恢复到某一已知的正确状态。

1.3 数据库系统的三级模式结构

外模式（ External Schema）  
模式（ Schema ）  
内模式（ Internal Schema）



**模式**也成为逻辑模式，也是数据库中的全体的逻辑结构和特征的描述，是所有用户的公共数据视图。 数据库系统提供数据模式描述语言（Data Description Language DDL）来严格地表示这些内容。

**外模式**也称为子模式或用户模式，是数据库用户看到的数据视图，是与一应用有关的数据的逻辑表示。 数据库系统提供**外模式描述语言**来描述**用户数据视图**。

**内模式**也称为存储模式，是数据在数据库系统内部的表示或底层描述，即对数据库物理结构和存储方式的描述。**一个数据库只能有一个内模式**。

数据库系统提供**内模式描述语言**来描述数据库的**物理存储**。

**数据库系统的二级映射**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 描述 | 用途 |
| **外模式／模式映象** | 定义外模式与模式之间的对应关系 每一个外模式都对应一个外模式／模式映象 映象定义通常包含在各自外模式的描述中 | 保证数据的逻辑独立性 |
| **模式/内模式映像** | 模式／内模式映象定义了数据全局逻辑结构与存储结构之间的对应关系。 例如，说明逻辑记录和字段在内部是如何表示的  **数据库中模式／内模式映象是唯一的** 该映象定义通常包含在模式描述中 | 保证数据的物理独立性 |

# 数据模型