

# 数据库的概念



由“数据库”这个名词，你会联想到什么？

PB

eclipse



Microsoft SQL Server 2012

ORACLE

MySQL

Microsoft Visual Studio







# 讲授内容

## ▶ 三个基本概念

- ❖ 数据库
- ❖ 数据库管理系统
- ❖ 数据库系统



# 数据库

## 数据库 (Database--DB)

- 数据库是长期存储在计算机内、有组织的、统一管理的、可共享的相关数据的集合。





# 数据库

## 数据管理的特点

- 采用数据模型组织数据
  - 数据模型不仅描述数据本身的特征，还要描述数据之间的联系。



# 数据库

## 数据管理的特点

- 采用数据模型组织数据

学生文件S的记录结构

学号	姓名	性别	出生日期	所在系
----	----	----	------	-----

课程文件C的记录结构

课程编号	课程名	先修课程号	主讲教师
------	-----	-------	------

学生选课文件SC的记录结构

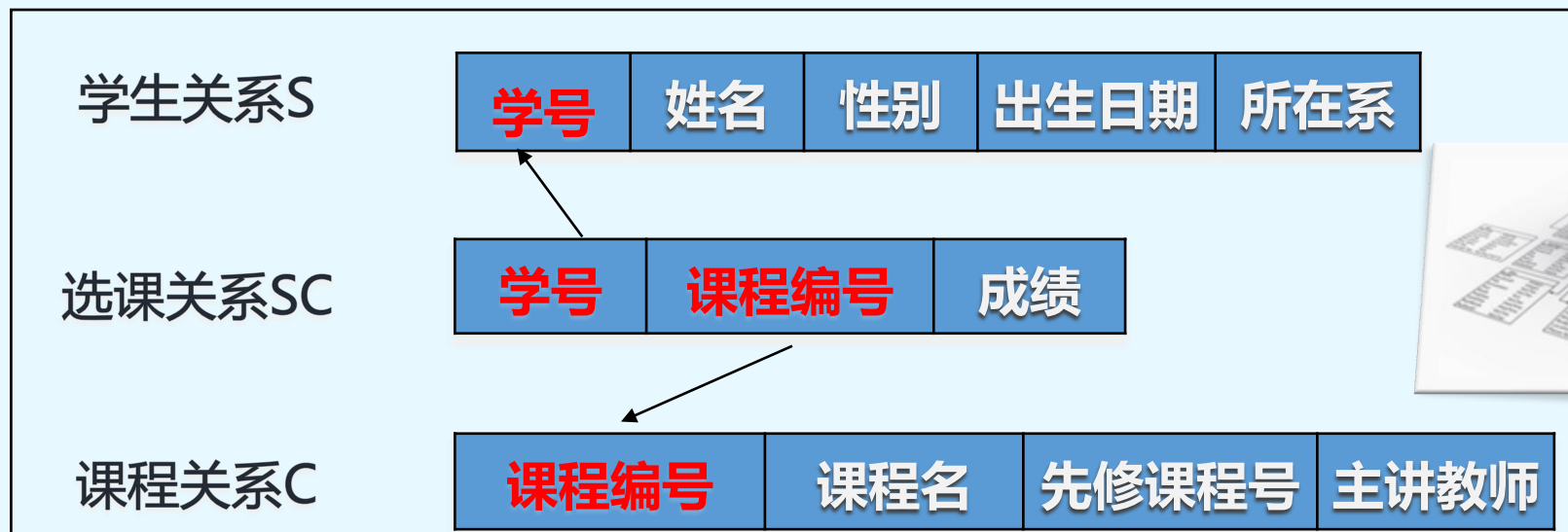
学号	姓名	课程编号	成绩
----	----	------	----



# 数据库

## 数据管理的特点

- 采用数据模型组织数据





# 数据库

## 数据管理的特点

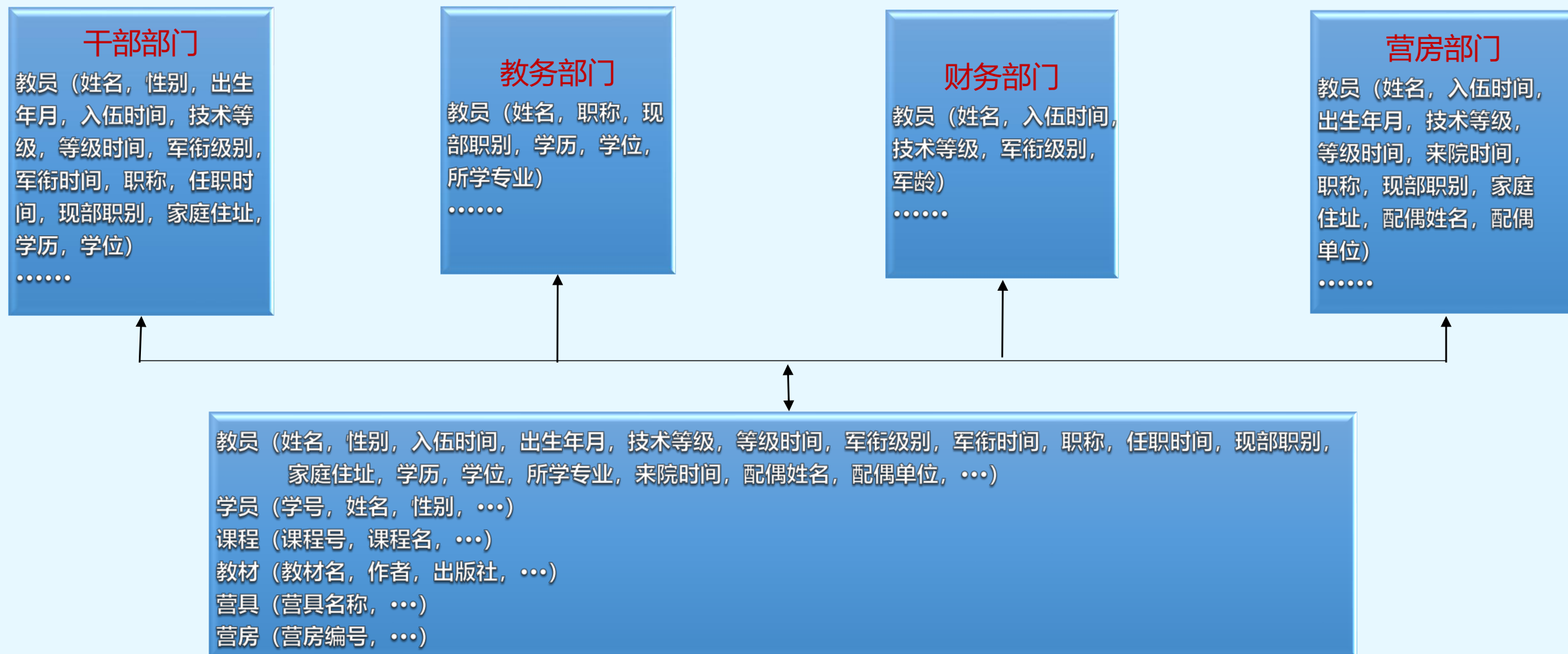
- **数据面向整个应用领域**
  - 数据库采用数据模型将整个组织所涉及的相关数据集成在一个全局数据库中，被全组织不同的应用共享。







# 数据库

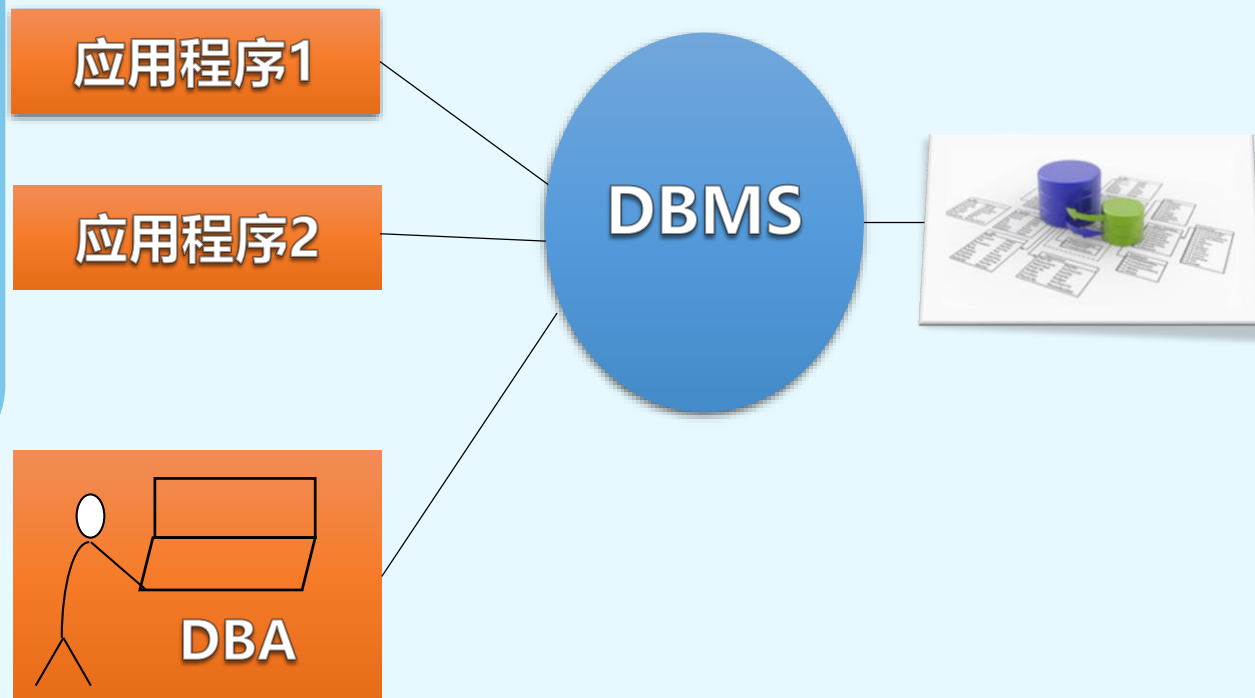




# 数据库

## 数据管理的特点

- 数据由数据库管理系统 (DBMS) 统一管理和控制



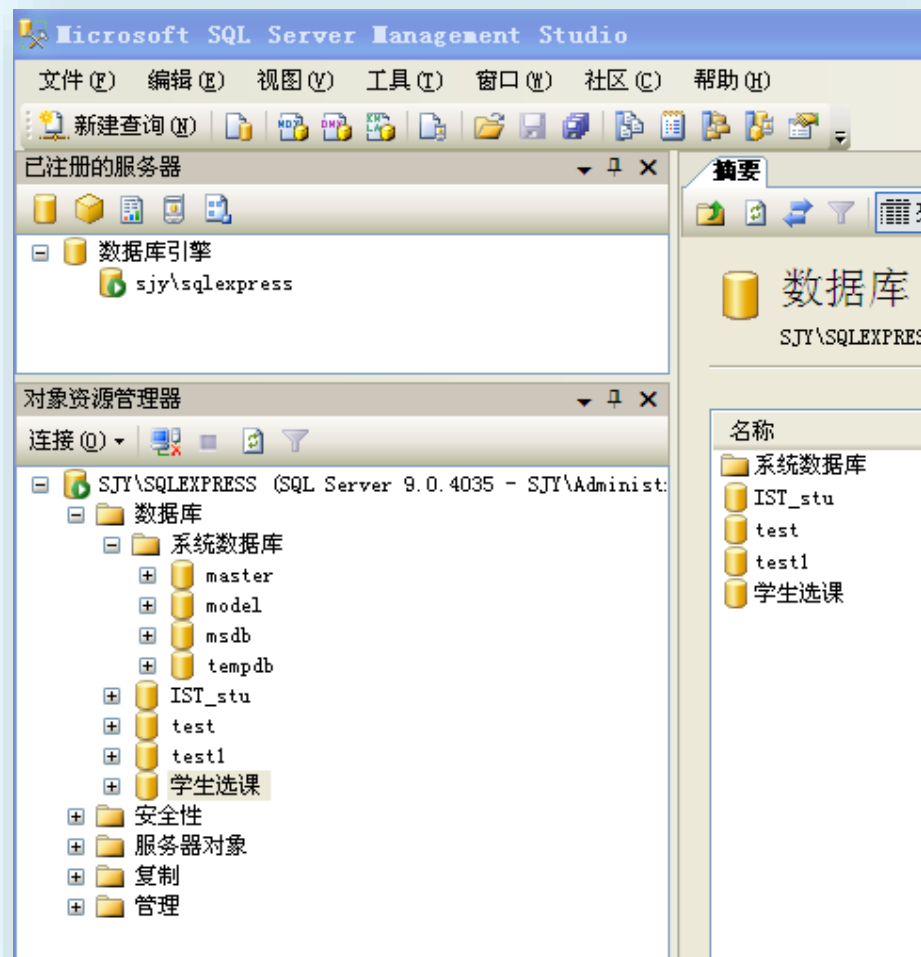


# 数据库

## 数据管理的特点

### 数据具有独立性

- DBMS完成对数据的存储结构的修改，无需修改应用程序，实现了程序与数据的分离。





# 数据库

		人工管理阶段	文件系统阶段	数据库系统阶段
背景	应用背景	科学计算	科学计算 数据管理	大规模数据管理
	硬件背景	无直接存取存储设备	磁盘、磁鼓	大容量磁盘、磁盘阵列
	软件背景	没有操作系统	有文件系统	有数据库管理系统
	处理方式	批处理	联机实时处理、批处理	联机实时处理、分布处理、批处理
特点	数据的管理者	用户（程序员）	文件系统	数据库管理系统
	数据面向的对象	某一应用程序	某一应用	现实世界（一个部门、企业、组织等）
	数据的共享程度	无共享，冗余度极大	共享性差，冗余度大	<u>共享性高，冗余度小</u>
	数据的独立性	不独立 完全依赖于程序	独立性差	<u>具有高度的物理独立性</u> 一定的逻辑独立性
	数据的结构化	无结构	记录内部有结构 整体无结构	整体结构化，用数据模型描述
	数据控制能力	应用程序自己控制	应用程序自己控制	<u>由数据库管理系统提供数据安全性、完整性、并发控制和恢复能力</u>



# 数据库

## 数据库管理数据的优点

- 数据的共享性高、数据独立性高、对数据的控制能力强







# 数据库管理系统

数据库管理系统 (Database Management System, DBMS)





# 数据库管理系统

## 数据库管理系统功能

- 为用户或应用程序提供访问数据库的方法，包括DB的建立、查询、更新及各种数据控制。





# 数据库管理系统

## 数据库管理系统的功能

- (1) 数据库的定义
  - DBMS提供数据定义语言 (Data Definition Language, DDL)来对数据库中的数据对象进行定义, 指定其结构和约束等。



# 数据库管理系统

## 数据库管理系统的功能

### ● (2) 数据操纵

- DBMS提供数据操纵语言 (Data manipulation Language, DML) 来实现对数据库的基本操作, 包括查询数据库以获得所需数据、更新数据库以反映现实世界的变化等。



# 数据库管理系统

## 数据库管理系统的功能

### ● (3) 数据的组织、存储和管理

- 分类组织、存储和管理各种数据，包括数据字典（存放数据库的定义、数据库运行时的统计信息等）、用户数据、数据的存取路径等。
- 确定以何种文件结构和存取方式在磁盘上组织这些数据。
- 实现数据之间的联系。





# 数据库管理系统

## 数据库管理系统的功能

- (4) 数据库的事务管理和运行管理（控制功能）
  - 对数据库的建立、运用和维护等进行统一管理、统一控制，保证数据的安全性、完整性、多用户的并发操作和发生故障后的系统恢复。



# 数据库管理系统

## 数据库管理系统的功能

### ● (5) 数据库的维护

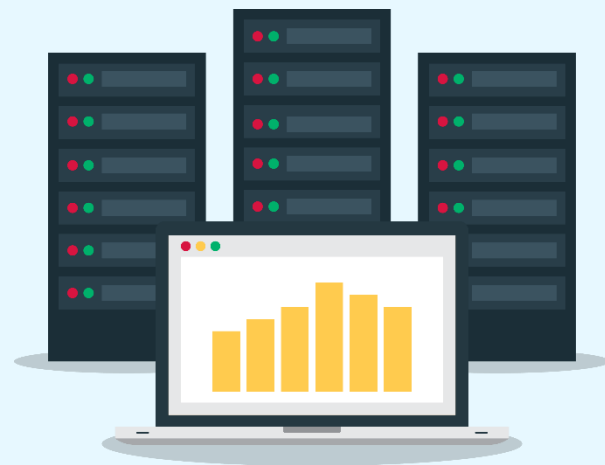
- 数据库数据的载入、转换
- 数据库的转储、恢复
- 数据库的重组和性能监视、分析



# 数据库系统

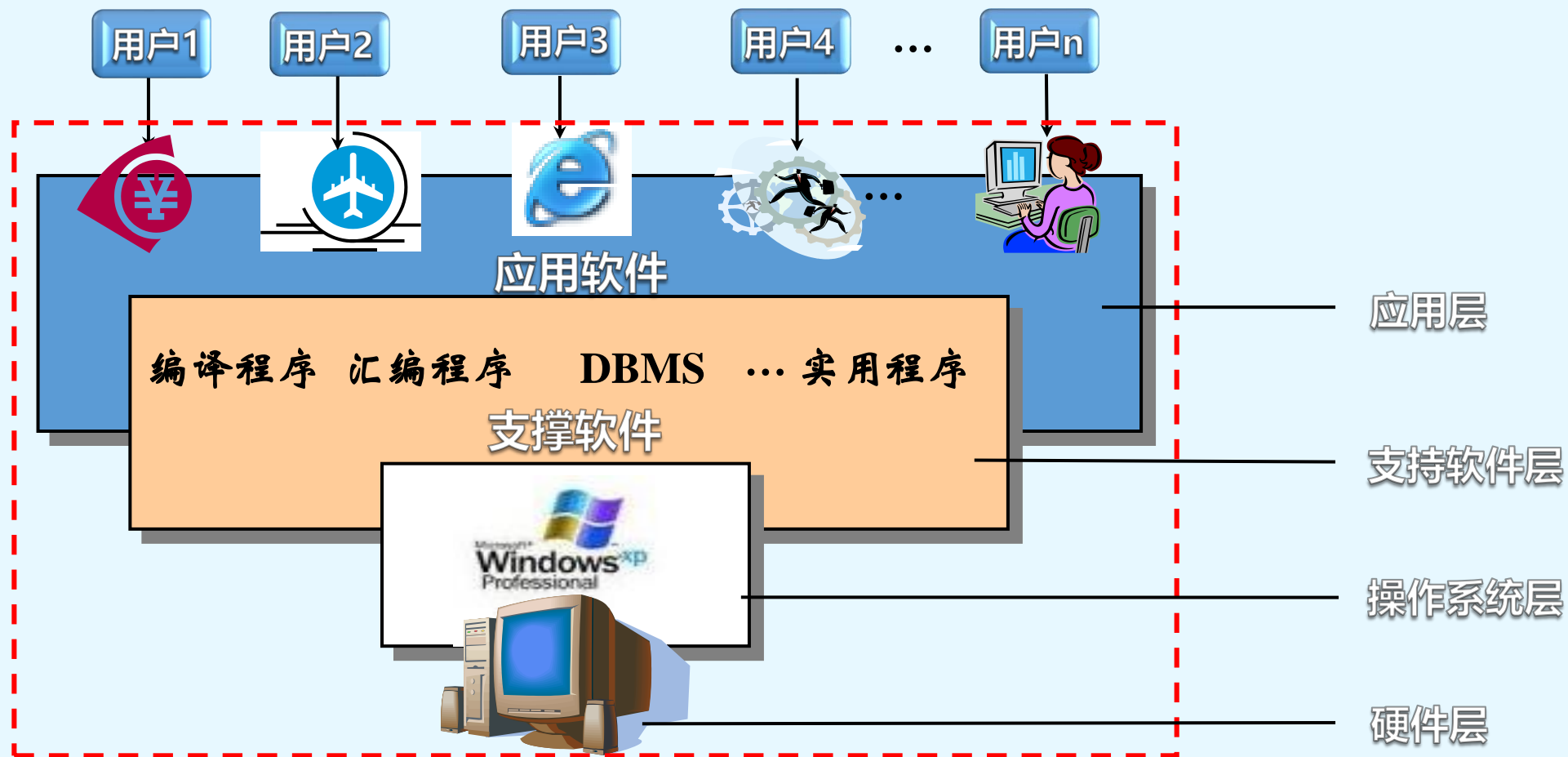
数据库系统 (Database System, DBS )

- 计算机系统中引入数据库的系统。
- 采用数据库技术存储、维护数据，向应用系统提供数据支持。





# 数据库系统

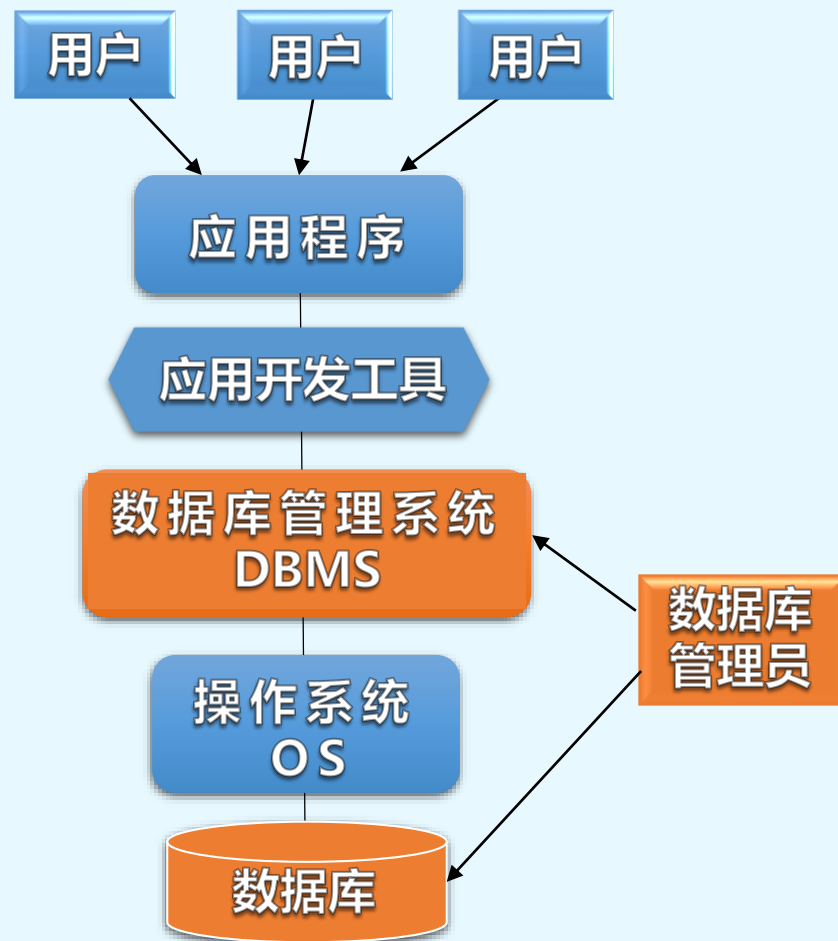




# 数据库系统

## 数据库管理员 (DataBase Administrator, DBA)

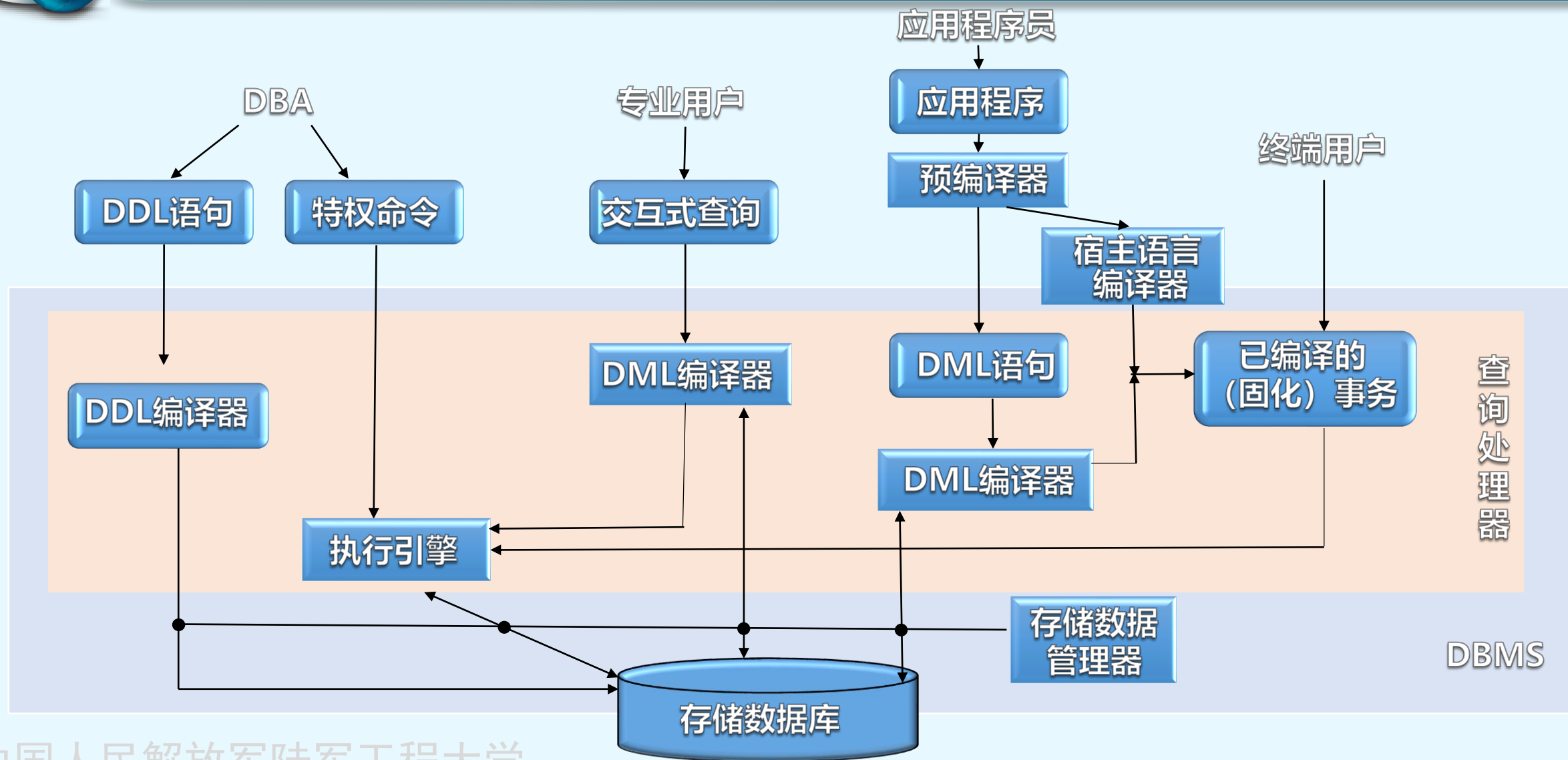
- 负责全面管理和控制数据
  - 确定数据库中的信息内容和逻辑结构
  - 确定数据库的存储结构和存取策略
  - 定义数据的安全性和完整性约束条件
  - 监控数据库的使用和运行
  - 数据库的改进和重组重构







# 数据库系统





## 小结



数据库是一种数据管理方式，也是研究如何在计算机中管理数据的计算机应用技术。



数据库系统是采用数据库技术在计算机中长期存储大量的相关数据，由DBMS在数据库建立、运用和维护时对数据库进行统一控制，使得数据库能为多用户共享，并向应用系统提供数据支持的计算机硬件、软件和数据资源组成的系统。