

北京林业大学

数据库原理与应用

授课教师：陈志泊

联系方式：zhibo@bjfu.edu.cn



信息时代面对大量的信息和数据，如何有效地对数据进行收集、组织、存储、加工、传播、管理和使用，是数据管理必需解决的问题。

数据库就是一种数据管理技术，可以帮助我们科学地组织和存储数据、高效地获取和处理数据，更广泛、更安全地共享数据。

数据库技术是计算机相关专业的重要专业核心课程。

数据库系统概述

本章目录 CONTENTS

- | 数据库技术的产生与发展
- | 数据库系统的组成
- | 数据库系统的内部体系结构与外部体系结构
- | 三个世界及其有关概念
- | 数据模型

数据库技术的产生与发展

本节目录 CONTENTS

- | 信息、数据、数据处理与数据管理
- | 数据库技术的产生与发展

信息、数据、数据处理 与数据管理



信息及其特征

信息是人脑对现实世界事物的存在方式、运动状态以及事物之间联系的抽象反映。

学号：S1
姓名：赵亦
性别：女
年龄：17岁
所在系：计算机

是该同学当前存在状态的反映



信息及其特征



信息的特征

源于物质和能量
可以感知
可存储、加工、传递和再生



数据是用来记录信息的可识别的符号组合，是信息的具体表现形式。

数据和它的语义是不可分割的，给数据赋予不同的语义，对数据有不同的解释。

例如，数据：（赵亦，计算机）

当给数据赋予特定语义后，它们就转换为可传递的信息。

S1
赵亦
女
17岁
计算机



数据的表现形式

数字
文字
图形
图象
声音等

可用多种不同的数据形式表示同一信息，而信息不随数据形式的不同而改变。

如：“2000年硕士研究生将扩招30%”，其中的数据可改为汉字形式“两千年”、“百分之三十”，而表达的信息是一致的。



数据与信息的联系



数据是信息的符号表示

信息是数据的内涵，是对数据的语义解释

如，上例中的数据“2000”、“30%”被赋予了特定的语义，此处的2000表示的是“2000年”，30%表示的是“研究生将扩招30%”。它们具有了传递信息的功能。

信息=数据+语义



数据处理与数据管理

数据处理

将数据加工并转换成信息的过程，包括数据的收集、**管理**、加工利用（计算）、传播等一系列活动的总和



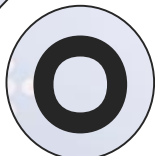
数据处理与数据管理

数据是原料，是输入，而信息是产出，是输出结果。

数据 + 数据处理 = 信息



(1) 是从大量的原始数据中抽取和推导出有价值的信息，作为决策的依据；



(2) 是借助计算机科学地保存和管理大量复杂的数据，以便人们能够方便地充分利用这些信息资源。



数据处理与数据管理



数据管理

是数据处理的核心，指数据的分类、组织、编码、存储、检索、维护等工作。



数据处理与数据管理

对数据管理技术的优劣，
直接影响数据处理的效果。

数据库技术正是瞄准这一目标而研究、发展并完善起来的专门技术。

数据库技术的产生与发展



数据库技术的产生与发展

随着计算机硬件和软件的发展，数据管理技术经历了从低级到高级的发展阶段，即：

○ 人工管理阶段

○ 文件系统阶段

○ 数据库管理阶段



人工管理阶段

人工管理阶段 (1946年-50年代中期以前)

1946年，美国宾夕法尼亚大学莫尔学院为美国陆军军械部研制的大型计算机，名为 *ENIAC*（电子数字积分计算机）

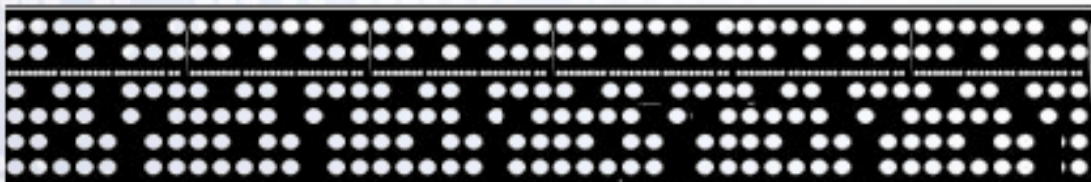


人工管理阶段

计算机软、硬件的特点：

计算机主要用于**科学计算**

硬件中的外存只有卡片、纸带、磁带，没有**磁盘**等直接存取设备





人工管理阶段的特点

(1) 数据不保存

科学计算，数据量少，对于数据保存的需求尚不迫切，只有在计算某一课题时才将原始数据随程序一起输入内存，计算任务完成时，数据和程序一起从内存中被释放。



人工管理阶段的特点

(2) 没有专门管理数据的软件

数据由应用程序自己管理，每个应用程序既要设计数据的逻辑结构，又要设计物理结构以及数据的存取方式，程序员负担重。



人工管理阶段的特点

(3) 数据不能共享，冗余很大

数据是面向程序的，一组数据只能对应一个程序，程序间的数据不能共享，冗余很大。



人工管理阶段应用程序与数据之间的对应关系



人工管理阶段的特点

(4) 数据不具有独立性

数据由应用程序自己管理，数据和程序是不可分割的整体，如果数据的类型、格式或输入/输出方式等逻辑结构或物理结构发生变化，程序员必须对应用程序做出相应的修改。因此，数据无独立性，数据对应用程序的依赖性太强。



人工管理阶段的特点

思考题

下面关于数据系统叙述正确的是（ ）。

- A) 数据库系统避免了一切冗余
- B) 数据库系统减少了数据冗余
- C) 数据库系统比文件系统能管理更多的数据
- D) 数据库系统中数据的一致性是指数据类型的一致