



高职高专计算机应用专业规划教材
企业信息化岗位技能培训系列教材

SQL Server 2008

数据库应用案例教程

孙 岩 于洪霞 主 编

金 颖 赵玲玲 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

高职高专计算机应用专业规划教材
企业信息化岗位技能培训系列教材

SQL Server 2008 数据库应用案例教程

孙岩 于洪霞 主 编
金颖 赵玲玲 副主编

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书采用任务驱动教学法,以 SQL Server 2008 为平台,主要介绍数据库与表、创建与管理、查询、视图、索引、存储、触发器、数据库安全管理、日常维护、数据库应用系统设计开发等基础知识,并通过指导学生实训,加强实践,强化技能培养。

本书具有知识系统、案例丰富、语言简洁、突出实用性、适用范围广及便于学习掌握等特点,且采用新颖活泼的版面风格设计。本书既适合高职高专及各类院校计算机应用及网络专业的教学,也可用于广大企事业单位 IT 从业人员的职业教育和在职培训,并为社会数据库技术爱好者和程序员实际工作提供有益的参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2008 数据库应用案例教程/孙岩,于洪霞主编. —北京:电子工业出版社,2014.5
高职高专计算机应用专业规划教材/企业信息化岗位技能培训系列教材
ISBN 978-7-121-23022-6

I. ①S… II. ①孙…②于… III. ①关系数据库系统—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 080412 号

策划编辑:束传政

责任编辑:贺志洪

特约编辑:徐 堃

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:21 字数:530 千字

印 次:2014 年 5 月第 1 次印刷

印 数:2000 册 定价:41.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

高职高专计算机应用专业规划教材 企业信息化岗位技能培训系列教材 编审委员会

主 任：牟惟仲

副 主 任：林 征 冀俊杰 张昌连 林 亚 赵志远 鲁瑞清
李大军 束传政 腾祥东 鲁彦娟 吕一中 梁 露
符少玲 张建国 王 松 车亚军 王黎明 田小梅

委 员：周 平 王伟光 孟乃奇 高光敏 侯 杰 马爱杰
延 静 吴慧涵 王 阳 沈 煜 陈光义 赵春利
董 铁 吴 霞 鲍东梅 赵立群 侯贻波 关 忠
孙 岩 于洪霞 金 光 都日娜 李 妍 曲 欣
张劲珊 高 虎 刘 健 金 颖 李雪晓 黄为平
薛 静 刘晓晓 赵玲玲 李春艳 张红艳 潘武敏
董德宝 韩金吉 董晓霞 马 涛 王 冰 朱凤仙

总 编：李大军

副 总 编：梁 露 吴 霞 张劲珊 赵立群 关 忠 都日娜

序 言

微电子技术、计算机技术、网络技术、通信技术、多媒体技术等高新科技日新月异的飞速发展和普及应用，不仅有力地促进了世界各国经济的发展，加速了全球经济一体化的进程，而且使当今世界迅速跨入到信息社会；以计算机为主导的计算机文化，正在深刻地影响着人类社会的经济发展与文明建设；以网络为基础的网络经济，也在全面地改变着人们传统的生活方式、工作方式和商务模式。

随着我国改革开放进程的加快，随着我国加入 WTO，随着我国市场经济体制不断完善与发展，中国经济正在迅速融入世界经济，中国市场国际化的特征越来越明显。中国经济发展快，并保持着持续、高速增长的态势，进入到一个最为活跃的发展时期，这一切都离不开高新科技的支持，都需要计算机、网络、通信、多媒体等现代化技术手段的支撑；同时，这也是信息技术广泛应用的丰硕成果。为此，国家出台了一系列关于加强计算机应用和推动国民经济信息化进程的文件及规定，启动了电子商务、电子政务、金税等富有深刻意义的重大工程，加速推进金融信息化、财税信息化、企业信息化和教育信息化，全社会掀起了新一轮的计算机学习与应用的热潮。

处于网络时代、信息化社会，今天人们的所有工作都已经计算机化、网络化。随着国民经济信息化进程的加快，更需要强调计算机应用与行业、与企业的结合，更要注重计算机应用与本职工作、与具体业务的结合。计算机应用与工作结合的深度和广度已成为评测和考察一个人能否就业上岗、是否胜任本职工作的重要条件。目前，我国正处于改革与发展的关键时期，面对激烈的市场竞争，面临就业上岗的巨大压力，无论是即将毕业的学生，还是下岗、转岗人员，努力学习计算机，真正熟练操作计算机，对于今后的发展都具有特殊意义。

针对我国高职教育“计算机应用”等信息技术应用专业知识老化、教材陈旧、重理论轻实践、缺乏实际操作技能训练等问题，为了适应我国国民经济信息化发展对计算机应用人才的需要，为了全面贯彻国家教育部关于“加强职业教育”的精神和“强化实践实训、突出技能培养”的要求，根据企业用人与就业岗位的实际需要，结合高职高专院校“计算机应用”和“网络安全”等专业的教学计划及课程设置与调整的实际情况，我们组织北京联合大学、北方工业大学、北京财贸职业学院、首钢工学院、北方工业技术学院、北京石景山社区学院、北京城市学院、北京

西城经济科学大学、北京朝阳社区学院、北京宣武社区学院、黑龙江工商大学等全国 30 多所高校及高职院校中多年在一线从事计算机教学的主讲教师和具有丰富实践经验的企业人士共同撰写了这套教材。

本套教材包括《计算机应用基础实例教程》(第 3 版)、《计算机组装与维护实训教程》、《多媒体技术应用实例教程》、《Java 程序设计案例教程》、《SQL Server 2008 数据库应用案例教程》、《管理信息系统教程》等十几本书。在编写过程中,全体作者注意自觉地以科学发展观为统领,严守统一的创新型格式化设计,采取任务制或项目制写法;注重校企结合、贴近行业企业岗位实际,注重实用性技术与能力的训练培养,注重实践技能应用与工作背景紧密结合,同时注重计算机、网络、通信、多媒体等现代化信息技术的新发展,使本套教材具有集成性、系统性、针对性、实用性等特点,形式新颖,易于实施教学。

本套教材不仅适用于高职高专“计算机应用”和“网络安全”等专业及经济管理、税务、财会、金融类各专业学生的学历教育,也可作为广大工商流通企事业单位从业人员的职业教育和在职培训教材;对于社会自学者来说也是一本有益的读物。

系列教材编委会

2010 年 6 月

前言

互联网技术充分发展,使数据库技术、知识、技能的重要性得到了充分的发挥。数据库应用涉及到社会生活的各个方面。数据库技术是现代信息科学与技术的重要组成部分,是计算机数据处理与信息管理的核心。数据库技术具有强大的事务处理功能和数据分析能力,可有效减少数据存储冗余,实现数据共享,保障数据安全以及高效地检索数据和处理数据。

SQL Server 数据库是跨平台网络数据库管理系统。SQL Server 2008 是一个功能完备的数据库管理系统,提供了完整的数据库创建、开发和管理功能。因其功能强大、操作简便,日益被广大数据库用户所喜爱,在网络开发、网络系统集成、网络应用中发挥重要作用,并伴随 Internet 的广泛应用而迅速普及。

“SQL Server 数据库技术”是计算机专业重要的基础课程,也是计算机网络及软件相关专业中常设的一门专业课。当前,学习、掌握好 SQL Server 数据库程序设计,成为网站及网络信息系统从业工作的先决和必要条件。

我国正处于经济改革与社会发展的关键时期,随着国民经济信息化以及企业信息技术应用的迅猛发展,面对 IT 市场的激烈竞争,面对就业上岗的巨大压力,无论是即将毕业的计算机应用、计算机网络专业的学生,还是从业在岗的 IT 工作者,努力学好、用好 SQL Server 数据库,真正掌握现代化编程工具,对于今后的发展都具有特殊意义。

本书作为高职高专计算机应用专业的特色教材,共分 13 章,以学习者应用能力培养、提高为主线,坚持以科学发展观为统领,严格按照国家教育部关于“加强职业教育、突出实践技能培养”的要求,根据高职高专教学改革的需要,依照 SQL Server 数据库程序设计学习、应用的基本过程和规律,采用“任务驱动、案例教学”写法,突出“实例与理论的紧密结合”,循序渐进地讲解知识要点。本书内容包括:数据库与表、创建与管理、查询、视图、索引、存储、触发器、数据库安全管理、日常维护、数据库应用系统设计开发等基础知识,并通过指导学生实训,加强实践,强化技能培养。

本书融入了 SQL Server 数据库程序设计的最新实践教学理念,力求严谨,注重与时俱进,具有知识系统、案例丰富、语言简洁、突出实用性、适用范围广、便于自学等特点,且采取新颖活泼的版面风格设计。

本书由李大军进行总体方案策划并具体组织，孙岩和于洪霞主编并统稿，金颖、赵玲玲为副主编，由具有丰富数据库开发经验的原北京大学青鸟集团公司系统集成部孟乃奇高级工程师审定。作者编写分工如下：牟惟仲编写序言，李斌编写第1章，孙岩编写第2章、第3章和附录，赵立群编写第4章，于洪霞编写第5章、第6章和第13章，张颀编写第7章，金颖编写第8章，赵玲玲编写第9章，李妍编写第10章、第11章和第12章，华燕萍负责文字修改和版式调整，李晓新负责制作教学课件）。

在本书编写过程中，我们参阅和借鉴了中外有关 SQL Server 数据库程序设计应用的最新书刊及相关网站资料，并得到编委会和业界有关专家教授的具体指导，在此一并致谢。为了方便教师教学和学生学学习，我们提供配套的电子课件，读者可以从华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）或者电子工业出版社网站（www.phei.com.cn）免费下载使用。由于作者水平有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请专家、同行和读者批评指正。

编 者

2014 年 4 月

目 录

第 1 章 数据库知识概览	1
1.1 基础知识	1
1.2 关系数据库	6
1.3 数据库的设计方法	10
1.4 实训	16
第 2 章 初识 SQL Server 2008	17
2.1 SQL Server 2008 概述	17
2.2 SQL Server 2008 的安装	20
2.3 SQL Server 2008 的体系结构	28
2.4 实训	31
第 3 章 数据库与表的创建与管理	32
3.1 数据库的创建与管理	32
3.2 表的创建与管理	51
3.3 实训	64
第 4 章 SQL Server 2008 简单查询	67
4.1 简单查询	67
4.2 数据更新	98
4.3 实训	102
第 5 章 SQL Server 2008 高级查询	104
5.1 连接查询	104
5.2 合并结果集查询	110
5.3 子查询	112
5.4 实训	119
第 6 章 数据的完整性	121
6.1 完整性的概念	121
6.2 约束的创建	122
6.3 约束的管理	136

6.4 使用规则	140
6.5 使用默认	142
6.6 实训	144
第7章 SQL Server 2008 视图与索引	146
7.1 视图的创建与管理	146
7.2 索引的创建与管理	159
7.3 实训	167
第8章 存储过程与触发器	169
8.1 存储过程的创建与管理	169
8.2 触发器的创建与管理	182
8.3 实训	193
第9章 SQL Server 2008 的安全性	195
9.1 SQL Server 的安全性概述	195
9.2 服务器的安全性管理	200
9.3 数据库的安全性管理	210
9.4 数据库管理权限	217
9.5 实训	222
第10章 SQL Server 备份与还原	224
10.1 备份与还原概述	224
10.2 数据库的备份	225
10.3 数据库的还原	237
10.4 实训	240
第11章 SQL Server 代理服务	245
11.1 SQL Server 代理服务基本内容	245
11.2 操作员管理	251
11.3 作业管理	253
11.4 警报管理	258
11.5 实训	260
第12章 SQL Server 数据转换	262
12.1 导出数据	262
12.2 导入数据	268
12.3 实训	275
第13章 综合应用实例	281
13.1 问题的提出	281

13.2 需求分析	281
13.3 系统运行环境	282
13.4 数据库设计	285
13.5 系统实现	286
附录 A 数据库设计说明书编写规范	319
参考文献	323

第 1 章 数据库知识概览

引 言

自从计算机应用于数据处理领域以来,就面临着如何管理大量复杂数据的问题,数据的重要性越来越显现出来。为了妥善地存储、科学地管理和充分地利用这种资源,20 世纪 60 年代数据库技术兴起,并在随后得到了迅猛发展,互联网技术的普及更加加速了其更新换代脚步。目前,数据库技术已发展成为一种重要的数据管理技术。

本章的主要内容是数据库基础知识、关系数据库相关知识及数据库的设计方法等。

1.1 基础知识

随着信息技术和市场的不断发展,特别是 20 世纪 90 年代以后,数据管理不再仅仅是存储和管理数据,从最简单的存储有各种数据的表格到能够进行海量数据存储的大型数据库系统,在社会发展的各个方面得到了广泛的应用,但所有这些数据库的形式、种类及管理方式其基本原理是相同的。

在学习数据库的具体操作和应用之前,了解和掌握与数据库相关的一些基本概念和基础知识很有必要,下面将对此简要介绍。

1.1.1 基本概念

1. 数据

数据(Data)就是一条或多条信息的集合,这些信息可以被用于分析、计算和处理。数据是描述事物的符号记录,它有多种表现形式,可以是数字,也可以是文字、图形、声音。

例如,要描述一个读者的基本信息,可以采用如下几个基本单元来表示:读者编号、读者姓名、性别、出生日期、电话、部门等。这几个基本单元的数据如下:“王华”、“女”、“1990-12-1”、“1384 * * * * 282”、“计算机系”。

2. 数据库

数据库(DataBase)是采用计算机技术统一管理的相关数据的集合,数据库能被各种用户共享,具有冗余度最小、数据之间联系密切、有较高数据独立性等特点。它是按照一定的组织方式来组织、存储和管理数据的“仓库”。

它不仅存放数据,还存放数据之间的联系。数据库中的数据是以文件的形式存储在存储介质上的,它是数据库系统操作的对象和结果。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统 (DataBase Management System, DBMS) 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。它为用户或应用程序提供访问数据库的方法, 包括数据库的建立、查询、更新以及各种数据库控制等。

4. 数据库系统

数据库系统 (DataBase System, DBS) 是采用数据库技术的计算机系统。数据库系统由数据库、数据库管理系统及开发工具、数据库应用程序、数据库管理员和用户组成。

1.1.2 数据模型

1. 数据模型的基本概念

数据模型是数据库系统中用于提供信息表示和操作手段的形式构架, 是现实世界的模拟和抽象。数据模型应满足三方面的要求: 能够比较真实地模拟现实世界; 容易被人所理解; 便于在计算机中实现。

数据模型可以分为概念数据模型 (简称概念模型或信息模型) 和基本数据模型或结构数据模型 (简称结构模型) 两大类。现实世界、概念模型与结构模型三者之间的关系如图 1-1 所示。

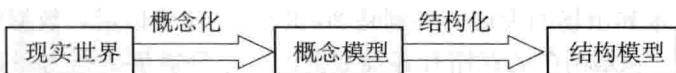


图 1-1 现实世界、概念模型与结构模型三者之间的关系

2. 概念模型

概念模型是按用户的观点来对数据和信息进行抽象, 主要用于数据库设计。目前比较流行的概念模型是实体-联系模型 (简称 E-R 模型)。E-R 模型是描述整个组织的概念模式, 不考虑效率和物理数据库的设计。它充分地反映了现实世界, 易于理解, 将现实世界的状态以信息结构的形式很方便地表示出来。概念模型的基本概念有以下几个。

(1) 实体 (Entity)

实体是指客观存在并可以相互区分的事物。实体可以是具体的人、事、物, 也可以是抽象的概念和联系。例如, 一件商品、一个部门、一个供应商等都是实体。

(2) 属性 (Attribute)

每个实体具有的特性称为实体的属性。例如, 商品的顺序号、编号、名称、进货价格、销售价格等。一个实体可以由若干个属性来描述, 每个属性的取值范围称为该属性的域, 又称值域或值集。

(3) 关键字/码 (Key)

用于唯一标识实体的属性或属性集称为实体的关键字或码。例如, 商品的顺序号就是商品实体的码。

(4) 实体集 (Entity Set)

具有相同属性的实体的集合称为实体集。例如, 所有商品就是一个实体集。在同

一个实体集中，每个实体的属性及其值域是相同的，但可能取不同的值。

(5) 联系 (Relationship)

在现实世界中，事物内部及事物之间是普遍联系的，这些联系在信息世界中表现为实体集间的联系。实体间的联系分为三类：一对一联系 (1:1)、一对多联系 (1:m) 和多对多联系 (m:n)。

概念模型可以用非常直观的 E-R 图来表示。E-R 图的基本要素如图 1-2 所示。



图 1-2 E-R 图的基本要素

图 1-2 中，用矩形框表示实体，在矩形框内写明实体名；用椭圆来表示实体的属性，椭圆内写明属性名，并用线段将实体与其属性连接起来；双线椭圆表示该属性是实体的码；用菱形来表示实体间的联系，在菱形框内写明联系名，用线段将联系与有关实体连接起来，同时在线段上注明联系的类型。需要注意的是，若联系也具有属性，也要用线段将联系与属性连接起来。

3. 三种主要的数据库模型

结构数据模型直接描述数据库中数据的逻辑结构。在数据库的发展过程中，常用的结构数据模型有层次模型、网状模型和关系模型三种。不同的数据模型决定了不同的数据库操作语言的结构。各种数据模型的差别在于对联系的约束要求不同。

(1) 层次模型

层次模型是数据库系统中最早出现的一种数据模型。它用树型结构来表示实体及实体之间的联系。层次模型是由若干个基本层次联系组成的一棵倒放的树，树中的每个结点都代表一个记录类型（实体），记录之间的连线表示结点之间的联系。每个结点上方的结点称为该结点的父结点，其下方的对点称为该结点的子结点。没有子结点的结点称为叶结点。

在现实世界中，有许多实体之间的联系很自然地呈现出一种层次关系，例如家族关系、行政组织机构等，如图 1-3 所示。层次模型有下述两点限制：

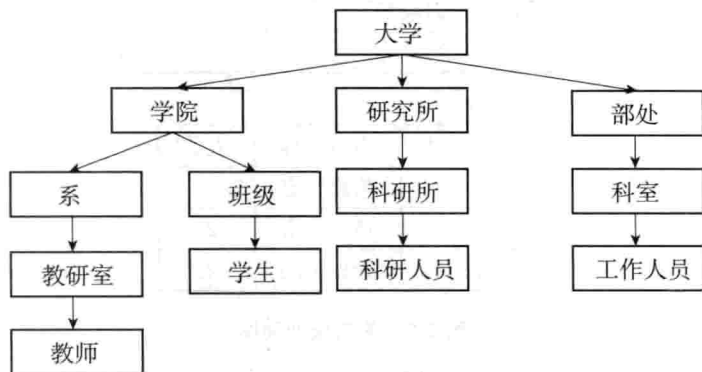


图 1-3 大学行政结构层次模型图

- ①有且仅有一个结点无父结点，这个结点就是根结点。
- ②其他结点有且仅有一个父结点。

层次模型适用于描述客观存在的事物中主次分明的结构关系，具有层次分明、结构清晰的特点。它的缺点是只能反映记录类型间的一对多关系，而不能反映多对多的关系。

(2) 网状模型

由于层次结构不能描述多对多的关系，因而产生了网状模型。网状模型就是在层次模型的基础上取消层次模型的两点限制：允许结点有多于一个的父结点，可以有一个以上的结点没有父结点，将树状结构变成网状结构。网状模型是以记录型为结点的网络，反映的是现实世界中较为复杂的事物间的联系，如图 1-4 所示。

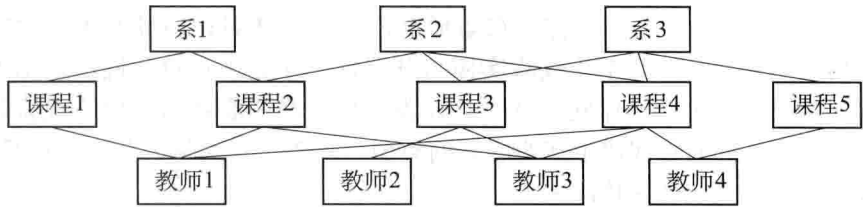


图 1-4 大学网状模型简图

网状模型能够更直接地描述现实世界，具有良好的性能，存取效率较高。但是，由于网状模型的结构比较复杂，而且随着应用环境的扩大，数据库的结构变得越来越复杂，不利于用户使用。

(3) 关系模型

关系模型是当前使用最广泛的一种数据模型。关系型数据库使用的存储结构是多个二维表格，即反映事物及其联系的数据描述是以平面表格的形式体现的。数据表之间存在相应的关联，这些关联可用来查询相关的数据，如图 1-5 所示。



图 1-5 关系模型简图

从图 1-5 中可以看出，此种类型数据库的优点为：结构简单、格式唯一、理论基础严格，而且数据表之间相对独立，可以在不影响其他数据表的情况下进行数据的增加、

修改和删除。在查询时,还可以根据数据表之间的关联性,从多个数据表中查询及抽取相关的信息。

从用户的角度看,关系模型的逻辑结构是一个二维表,它使用表格来描述实体间的关系。每个表格就是一个关系,由行和列组成。每一行称为一个元组,每一列称为一个字段。



小提示

关系模型的存储结构是目前市场上使用最广泛的数据模型。使用这种存储结构的数据库管理系统很多,本书介绍的 SQL Server 2008 就采用这种存储结构。

1.1.3 数据库系统的结构

数据库系统都有一个严谨的体系结构,从而保证其功能得以实现。根据美国标准化协会和标准计划与需求委员会(ANSI/SPARS)提出的建议,数据库系统是三级模式结构。

1. 数据库系统的三级模式结构

数据库系统的基本结构是由用户级、概念级和物理级组成的三级结构,分别称为概念模式、外模式和内模式。

(1) 模式

模式也称概念模式,是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图。模式实际上是数据库数据在逻辑级上的视图。一个数据库只有一个模式。定义模式时不仅要定义数据的逻辑结构,而且要定义数据之间的联系,定义与数据有关的安全性、完整性要求。

(2) 外模式

外模式也称用户模式,它是数据库用户能够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,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。外模式通常是模式的子集。一个数据库可以有多个外模式。应用程序都是和外模式打交道的。外模式是保证数据库安全性的一个有力措施。每个用户只能看见和访问所对应的外模式中的数据,数据库中的其余数据对用户是不可见的。

(3) 内模式

内模式也称存储模式,一个数据库只有一个内模式。它是数据物理结构和存储方式的描述,是数据在数据库内部的表示方式。例如,记录的存储方式是什么结构的;索引按什么方式组织;数据是否压缩,是否加密;数据的存储记录结构有何规定等。



小提示

数据库系统的三级模式结构将数据库的全局逻辑结构同用户的局部逻辑结构和物理存储结构分开,方便了用户对数据库的组织和使用。

2. 数据独立性

数据独立性分为数据的物理独立性和逻辑独立性。

逻辑数据独立性是指局部逻辑数据结构（外模式）与全局逻辑数据结构（概念模式）之间的独立性。当数据库的全局逻辑数据结构（概念视图）发生变化（数据定义的修改、数据之间联系的变更或增加新的数据类型等）时，它不影响某些局部的逻辑结构的性质，应用程序不必修改。

物理数据独立性是指数据的存储结构与存取方法（内模式）改变时，对数据库的全局逻辑结构（概念视图）和应用程序不必做修改的性质，也就是说，数据库数据的存储结构与存取方法独立。

数据独立性的好处是，数据的物理存储设备更新了，物理表示及存取方法改变了，但数据的逻辑模式可以不改变。数据的逻辑模式改变了，但用户的模式可以不改变，因此应用程序也可以不变。这将使程序易于维护。另外，对同一数据库的逻辑模式，可以建立不同的用户模式，从而提高数据共享性，使数据库系统有较好的可扩充性，方便数据库的维护和存储。

1.2 关系数据库

关系数据库是如今最流行的数据库，其流行源于结构的简单性。关系数据库应用数学方法来处理数据。20 世纪 80 年代以来开发的数据库管理系统几乎都是基于关系的。

本节将主要介绍与关系数据库相关的基本概念和基础理论。

1.2.1 关系模型

在关系模型中，数据好像存放在一张张电子表格中，这些表格就称为关系。构建关系模型下的数据库，其核心是设计组成数据库的关系。

关系模型中的基本术语如下所述。

- (1) 关系：一个关系对应于一张含有有限个不重复行的二维表。
- (2) 元组：在二维表中，每个行是属性或列取值后的数据，称为该二维表的一个元组，或称一条记录。
- (3) 属性：在二维表中的列（也称字段）称为属性，每个属性的名称称为属性名（也称字段名或列名），列值称为属性值。
- (4) 域：二维表中属性的取值范围称为该属性的域。
- (5) 关系模式：关系模式实际上就是记录类型，它包括模式名、属性名、值域名以及模式的主关键字。关系模式仅是对数据特性的描述，通常在数据库中表现为一个数据表的结构。
- (6) 关键字：在关系的属性中，能够用来唯一标识元组的属性（或属性组合）称为关键字或码。关系中的元组由关键字的值唯一确定，并且关键字不能为空。关键字有以下几种情况：

①候选关键字（候选码）：如果一个关系中存在多个属性（或属性组合）都能用来