

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

# 数据库技术与应用

## — SQL Server 2005



S

刘卫国 熊拥军 主编

Q

L

清华大学出版社



21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

# 数据库技术与应用

## —— SQL Server 2005

刘卫国 熊拥军 主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

全书以 SQL Server 2005 为蓝本,介绍数据库的基本知识和应用开发技术。

全书可分成 3 个部分,第 1 部分是数据库的基本概念与原理,从实用的角度介绍如何根据应用需求,设计一个结构合理、使用方便的数据库;第 2 部分是数据库的操作与应用,以 SQL Server 2005 为实践平台,介绍数据库管理系统的基本功能,包括 SQL Server 2005 系统基础、数据库的管理、表的管理、数据查询、索引与视图、数据完整性、Transact-SQL 程序设计、存储过程与触发器、数据库的安全管理、数据库的备份与还原等内容;第 3 部分是数据库应用系统开发,结合实际案例介绍数据库应用系统的开发方法。

本书在编写过程中,力求做到概念清晰、取材合理、深入浅出、突出应用,为学生应用数据库技术进行数据管理打下良好基础。本书既可作为高等院校数据库应用课程的教材,也可供社会各类计算机应用人员阅读参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

数据库技术与应用——SQL Server 2005/刘卫国,熊拥军主编.—北京:清华大学出版社,2010.1

(21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-21251-5

I. 数… II. ①刘… ②熊… III. 关系数据库—数据库管理系统,SQL Server 2005—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 179973 号

责任编辑:魏江江 顾 冰

责任校对:白 蕾

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969,c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:23.75 字 数:569 千字

版 次:2010 年 1 月第 1 版 印 次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034855-01

# 编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃征	教授
	王建民	教授
	刘强	副教授
	冯建华	教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王珊	教授
	孟小峰	教授
	陈红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
	赵宏	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
同济大学	苗夺谦	教授
	徐安	教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
上海大学	陆铭	副教授
东华大学	乐嘉锦	教授
	孙莉	副教授

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李云	教授
南京大学	骆斌	教授
	黄强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈利	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
仰恩大学	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗蕾	教授
成都理工大学	蔡淮	教授
	于春	讲师
西南交通大学	曾华燊	教授

# 出版说明

---

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材  
联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

# 前 言

---

数据库技术自 20 世纪 60 年代中期产生以来,已成为计算机领域发展最快的学科分支之一,也是应用最广泛的技术之一。数据库技术作为数据管理的最有效的手段,已经成为各类信息系统的核心技术和基础。计算机网络和 Internet 的发展,既给数据库应用提供了更多的途径,也推动了数据库技术本身不断地发展完善。目前,许多技术,例如各行各业的信息管理、电子商务与电子政务、大中型网站、决策支持系统、企业资源规划、客户关系管理、数据仓库和数据挖掘等,都是以数据库技术作为重要的支撑,可以说,只要有计算机存在,就有数据库技术存在。

数据库技术的发展要求当代大学生必须具备组织、利用和规划信息资源的意识和能力。教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会于 2004 年提出“1+X”课程设置模式,即一门“大学计算机基础”和若干门核心课程,“数据库技术与应用”是其中一门重要的核心课程。“数据库技术与应用”成为许多高等院校非计算机专业开设的基础课程。通过本课程的学习,学生可以准确理解什么是数据库以及数据库在各领域的应用,掌握数据库技术及应用开发方法,具备利用数据库工具开发数据库应用系统的基本技能,为今后应用数据库技术管理信息、利用信息打下基础。《数据库技术与应用——SQL Server 2005》就是为满足教学的实际需要而编写的。

SQL Server 2005 是由 Microsoft 公司开发和推广的关系数据库管理系统,是目前应用广泛的关系数据库产品。SQL Server 2005 的出现推动了数据库的应用和发展,它无论在功能上,还是在安全性、可维护性和易操作性上都较以前版本有很大提高。SQL Server 2005 与 SQL Server 2000 相比,在功能、可靠性、实用性等方面有了很大的扩展和提高。与 Microsoft Visual Studio、Microsoft Office System 以及新的开发工具包的紧密集成,使得 SQL Server 2005 与众不同。无论是开发人员、数据库管理人员、操作人员还是决策者,SQL Server 2005 都可以为其提供全新的解决方案,帮助用户从数据中获取更多的信息。本书以 SQL Server 2005 为蓝本,介绍数据库的基本知识和应用开发技术。

全书可分成 3 个部分,第 1 部分是数据库的基本概念与原理,包括第 1 章和第 2 章。这部分主要围绕关系数据库的设计理论来展开。考虑教学对象的特点,从实用的角度介绍如何根据应用需求,设计一个结构合理、使用方便的数据库,这是开发数据库应用系统的前提。第 2 部分是数据库的操作与应用,包括第 3~12 章,涉及 SQL Server 2005 系统基础、数据库的管理、表的管理、数据查询、索引与视图、数据完整性、Transact-SQL 程序设计、存储过程与触发器、数据库的安全管理、数据库的备份与还原等内容。这部分以 SQL Server 2005 为实践平台,介绍数据库管理系统的基本功能。第 3 部分是数据库应用系统开发,包括第 13 章,涉及前端开发工具 Visual Basic . NET 以及实际的开发案例。这部分主要强调应用数



数据库知识去解决实际问题,结合实际案例介绍数据库应用系统的开发方法。全书这种结构编排,实现了数据库基本原理和数据库工具的合理整合,体现了数据库课程教学的新要求。

本书的特点是理论与实践相结合,适度强调数据库的基本原理,但以应用为目的,从数据库应用系统开发的角度来介绍数据库的基本原理。在编写过程中,力求做到概念清晰、取材合理、深入浅出、突出应用,为学生应用数据库技术进行数据管理打下良好基础。

本书既可作为高等院校数据库应用课程的教材,又可供社会各类计算机应用人员阅读参考。

为了方便教学和读者上机操作练习,作者还组织编写了《数据库技术与应用实践教学——SQL Server 2005》一书,作为与本书配套的实验教材。另外,还有与本书配套的教学课件供教师教学参考。

本书由刘卫国、熊拥军主编,第1章和第7~9章由刘卫国编写,第2章由陈昭平编写,第3~6章由蔡立燕编写,第10~13章由熊拥军编写。参加编写的还有张志良、李斌、康维、罗站城、邹美群、胡勇刚、赵慧明、陈元甲等。清华大学出版社的编辑对本书的策划、出版做了大量工作,在此表示衷心的感谢。

本书的课件及相关资料可在清华大学出版社网站(<http://www.tup.com.cn>)下载,也可发邮件到 [weiji@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:weiji@tup.tsinghua.edu.cn) 咨询。

由于编者学识水平有限,书中的疏漏或错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2009年10月

# 目 录

---

<b>第 1 章 数据库系统概论</b> .....	1
1.1 数据和数据管理 .....	1
1.2 数据管理技术的发展 .....	2
1.2.1 人工管理 .....	2
1.2.2 文件管理 .....	3
1.2.3 数据库管理 .....	3
1.3 数据库与数据库系统 .....	4
1.3.1 数据库系统的组成 .....	4
1.3.2 数据库的三级模式结构 .....	5
1.3.3 数据库系统的特点 .....	7
1.4 数据模型 .....	8
1.4.1 数据处理的三个阶段 .....	8
1.4.2 概念模型 .....	9
1.4.3 逻辑模型 .....	11
1.5 数据库新技术 .....	12
1.5.1 分布式数据库 .....	13
1.5.2 多媒体数据库 .....	14
1.5.3 工程数据库 .....	15
1.5.4 面向对象数据库 .....	15
1.5.5 数据仓库技术 .....	15
本章小结 .....	16
习题 .....	17
<b>第 2 章 关系数据库基本原理</b> .....	19
2.1 关系数据库概述 .....	19
2.1.1 关系数据模型 .....	19
2.1.2 关系数据库基本概念 .....	21
2.1.3 关系数据库基本特征 .....	23
2.2 关系代数的基本原理 .....	23
2.2.1 关系的数学定义 .....	24
2.2.2 关系运算 .....	24

2.3	关系模式的分解 .....	27
2.3.1	函数依赖的基本概念 .....	28
2.3.2	关系的规范化 .....	29
2.3.3	关系的分解 .....	31
2.4	关系模型的完整性约束 .....	34
2.5	数据库的设计方法 .....	35
2.5.1	数据库设计过程 .....	36
2.5.2	E-R 模型到关系模型的转化 .....	37
2.5.3	数据库设计实例 .....	39
	本章小结 .....	43
	习题 .....	44
<b>第 3 章</b>	<b>SQL Server 2005 系统基础</b> .....	<b>46</b>
3.1	SQL Server 2005 简介 .....	46
3.1.1	SQL Server 的发展 .....	46
3.1.2	SQL Server 的特点 .....	47
3.1.3	SQL Server 2005 新增功能 .....	48
3.2	SQL Server 2005 的安装 .....	49
3.2.1	安装需求 .....	49
3.2.2	安装过程 .....	50
3.3	SQL Server 2005 的常用管理工具及其初步应用 .....	54
3.3.1	常用管理工具的功能与基本操作 .....	55
3.3.2	SQL Server 2005 服务器的配置与管理 .....	60
3.4	SQL 和 Transact-SQL 概述 .....	65
3.4.1	SQL 语言的发展与特点 .....	65
3.4.2	Transact-SQL 概述 .....	66
	本章小结 .....	67
	习题 .....	67
<b>第 4 章</b>	<b>数据库的管理</b> .....	<b>69</b>
4.1	SQL Server 2005 数据库概述 .....	69
4.1.1	SQL Server 2005 中的数据库 .....	69
4.1.2	SQL Server 2005 的系统数据库 .....	71
4.1.3	数据库对象的标识符 .....	72
4.2	数据库的创建 .....	73
4.2.1	使用 SQL Server 管理平台创建数据库 .....	73
4.2.2	使用 Transact-SQL 语句创建数据库 .....	74
4.3	数据库的修改 .....	80
4.3.1	使用 SQL Server 管理平台修改数据库 .....	80

4.3.2	使用 Transact-SQL 语句修改数据库 .....	82
4.4	数据库的删除 .....	84
4.4.1	使用 SQL Server 管理平台删除数据库 .....	84
4.4.2	使用 Transact-SQL 语句删除数据库 .....	85
	本章小结 .....	86
	习题 .....	86
<b>第 5 章</b>	<b>表的管理</b> .....	<b>88</b>
5.1	SQL Server 表概述 .....	88
5.1.1	数据类型简介 .....	88
5.1.2	空值和默认值 .....	91
5.1.3	约束 .....	92
5.2	表的创建与维护 .....	93
5.2.1	使用 SQL Server 管理平台对表进行操作 .....	93
5.2.2	使用 Transact-SQL 语句创建表 .....	96
5.2.3	使用 Transact-SQL 语句修改表 .....	99
5.2.4	使用 Transact-SQL 语句删除表 .....	101
5.3	表中数据的维护 .....	101
5.3.1	插入数据 .....	101
5.3.2	修改数据 .....	104
5.3.3	删除数据 .....	106
	本章小结 .....	108
	习题 .....	109
<b>第 6 章</b>	<b>数据查询</b> .....	<b>111</b>
6.1	基本查询 .....	111
6.1.1	简单查询 .....	111
6.1.2	带条件查询 .....	113
6.1.3	查询结果处理 .....	115
6.2	嵌套查询 .....	119
6.2.1	单值嵌套查询 .....	119
6.2.2	多值嵌套查询 .....	119
6.3	连接查询 .....	121
6.3.1	连接概述 .....	121
6.3.2	内连接 .....	122
6.3.3	外连接 .....	123
6.3.4	交叉连接 .....	125
	本章小结 .....	126
	习题 .....	127

<b>第 7 章 索引与视图</b>	129
7.1 索引概述	129
7.1.1 索引的基本概念	129
7.1.2 索引的分类	130
7.2 索引的操作	131
7.2.1 创建索引	131
7.2.2 查看与修改索引	133
7.2.3 删除索引	135
7.3 视图概述	136
7.3.1 视图的基本概念	136
7.3.2 视图的限制	137
7.4 视图的操作	137
7.4.1 创建视图	137
7.4.2 修改视图	139
7.4.3 删除视图	140
7.4.4 查看和修改视图属性	141
7.5 视图的应用	143
7.5.1 通过视图检索表数据	144
7.5.2 通过视图添加表数据	144
7.5.3 通过视图修改表数据	145
7.5.4 通过视图删除表数据	145
本章小结	146
习题	147
<b>第 8 章 数据完整性</b>	149
8.1 使用规则实施数据完整性	149
8.1.1 创建规则	149
8.1.2 查看规则	150
8.1.3 规则的绑定与松绑	150
8.1.4 删除规则	152
8.2 使用默认值实施数据完整性	152
8.2.1 创建默认值	153
8.2.2 查看默认值	153
8.2.3 默认值的绑定与松绑	153
8.2.4 删除默认值	154
8.3 使用约束实施数据完整性	154
8.3.1 主键约束	155
8.3.2 外键约束	156

8.3.3	唯一性约束 .....	159
8.3.4	检查约束 .....	161
8.3.5	默认约束 .....	162
本章小结	.....	164
习题	.....	165
<b>第9章</b>	<b>Transact-SQL 程序设计 .....</b>	<b>167</b>
9.1	数据与表达式 .....	167
9.1.1	用户定义数据类型 .....	167
9.1.2	常量与变量 .....	169
9.1.3	运算符与表达式 .....	175
9.2	函数 .....	178
9.2.1	常用函数 .....	178
9.2.2	用户定义函数 .....	184
9.3	程序控制流语句 .....	189
9.3.1	语句块和注释 .....	189
9.3.2	选择控制 .....	191
9.3.3	循环控制 .....	196
9.3.4	批处理 .....	198
9.4	游标管理与应用 .....	200
9.4.1	游标概述 .....	200
9.4.2	声明游标 .....	202
9.4.3	使用游标 .....	204
9.4.4	游标的应用 .....	207
9.4.5	使用系统存储过程管理游标 .....	209
本章小结	.....	211
习题	.....	212
<b>第10章</b>	<b>存储过程与触发器 .....</b>	<b>215</b>
10.1	存储过程概述 .....	215
10.2	存储过程的创建与使用 .....	216
10.2.1	创建存储过程 .....	217
10.2.2	执行存储过程 .....	219
10.2.3	修改存储过程 .....	220
10.2.4	删除存储过程 .....	221
10.2.5	存储过程参数与状态值 .....	222
10.3	触发器概述 .....	225
10.4	触发器的创建与使用 .....	225
10.4.1	创建触发器 .....	226

10.4.2	修改触发器 .....	229
10.4.3	删除触发器 .....	230
10.5	事务处理 .....	231
10.5.1	事务概述 .....	231
10.5.2	事务管理 .....	232
10.6	SQL Server 的锁机制 .....	236
10.6.1	锁模式 .....	236
10.6.2	隔离级别 .....	237
10.6.3	查看和终止锁 .....	238
10.6.4	死锁及其防止 .....	240
	本章小结 .....	240
	习题 .....	241
<b>第 11 章</b>	<b>数据库的安全管理 .....</b>	<b>243</b>
11.1	SQL Server 的安全机制 .....	243
11.1.1	身份验证 .....	243
11.1.2	身份验证模式的设置 .....	244
11.2	登录账号管理 .....	245
11.2.1	创建登录账户 .....	246
11.2.2	修改登录账户 .....	249
11.2.3	删除登录账户 .....	250
11.3	数据库用户的管理 .....	251
11.4	角色管理 .....	253
11.4.1	SQL Server 角色的类型 .....	253
11.4.2	固定服务器角色管理 .....	254
11.4.3	数据库角色管理 .....	257
11.4.4	用户定义数据库角色 .....	259
11.5	权限管理 .....	261
11.5.1	权限的种类 .....	261
11.5.2	授予权限 .....	262
11.5.3	禁止与撤销权限 .....	265
11.5.4	查看权限 .....	267
	本章小结 .....	268
	习题 .....	268
<b>第 12 章</b>	<b>数据库的备份与还原 .....</b>	<b>270</b>
12.1	数据库的备份 .....	270
12.1.1	数据库备份概述 .....	270
12.1.2	创建和删除备份设备 .....	271

12.1.3	备份数据库 .....	273
12.2	数据库的恢复 .....	277
12.2.1	数据库恢复模型 .....	277
12.2.2	查看备份信息 .....	278
12.2.3	恢复数据库 .....	280
12.3	数据导入导出 .....	283
12.3.1	导入数据 .....	283
12.3.2	导出数据 .....	287
12.4	分离与附加用户数据库 .....	289
12.4.1	分离用户数据库 .....	290
12.4.2	附加用户数据库 .....	292
	本章小结 .....	294
	习题 .....	294
<b>第 13 章</b>	<b>数据库应用系统开发 .....</b>	<b>296</b>
13.1	数据库应用系统的开发过程 .....	296
13.2	数据库系统的体系结构与开发工具 .....	298
13.2.1	数据库系统的体系结构 .....	298
13.2.2	常用的数据库开发工具 .....	299
13.3	用 VB.NET 开发数据库应用系统 .....	300
13.3.1	VB.NET 程序设计概述 .....	300
13.3.2	VB.NET 程序设计基础知识 .....	304
13.3.3	VB.NET 数据库应用程序开发 .....	310
13.4	数据库系统开发案例——图书现场采购系统 .....	317
13.4.1	开发背景 .....	317
13.4.2	系统需求分析 .....	317
13.4.3	系统设计 .....	318
13.4.4	系统主窗体的实现 .....	320
13.4.5	用户管理模块的实现 .....	325
13.4.6	采购数据管理模块的实现 .....	331
13.4.7	数据导入管理模块的实现 .....	338
13.4.8	现场扫描选购模块的实现 .....	346
13.4.9	批查重选购模块的实现 .....	349
13.4.10	查询选购模块的实现 .....	350
13.4.11	采购数据统计输出模块的实现 .....	354
	本章小结 .....	356
	习题 .....	357
	<b>参考文献 .....</b>	<b>359</b>



# 第 1 章

## 数据库系统概论

数据库技术是从 20 世纪 60 年代末开始逐步发展起来的计算机软件技术,它的产生,推动了计算机在各行各业数据处理中的应用。目前,数据处理已成为计算机应用的主要领域。在数据库系统中,通过数据库管理系统来对数据进行统一管理。为了能开发出适用的数据库应用系统,就需要熟悉和掌握一种数据库管理系统。SQL Server 是目前广为使用的大型数据库管理系统,本书以 SQL Server 2005 为背景,介绍数据库的基本操作和数据库应用系统开发的方法。作为学习的理论先导,本章介绍一些数据库系统基础知识。

### 1.1 数据和数据管理

数据库系统的核心任务是数据管理。数据库技术是一门研究如何存储、使用和管理数据的技术,是计算机数据管理技术的最新发展阶段。数据库应用涉及数据、信息、数据处理和数据管理等基本概念。

#### 1. 数据和信息

数据(data)和信息(information)是数据处理中的两个基本概念,有时可以混用,如平时讲数据处理就是信息处理,但有时必须分清。一般认为,数据是人们用于记录事物情况的物理符号。为了描述客观事物而用到的数字、字符以及所有能输入到计算机中并能被计算机处理的符号都可以看作是数据。例如,王雪峰的基本工资为 1350 元,职称为教授,这里的“王雪峰”、“1350”、“教授”就是数据。在实际应用中,有两种基本形式的数据,一种是可以参与数值运算的数值型数据,如表示成绩、工资的数据;另一种是由字符组成、不能参与数值运算的字符型数据,如表示姓名、职称的数据。此外,还有图形、图像、声音等多媒体数据,如人的照片、商品的商标等。

信息是数据中所包含的意义。通俗地讲,信息是经过加工处理并对人类社会实践和生产活动产生决策影响的数据。不经过加工处理的数据只是一种原始材料,对人类活动产生不了决策作用,它的价值只是在于记录了客观世界的事实。只有经过提炼和加工,原始数据才发生了质的变化,给人们以新的知识和智慧。

数据与信息既有区别,又有联系。数据是信息的载体,但并非任何数据都能成为信息,只有经过加工处理之后具有新的内容的数据才能成为信息。另一方面信息不随表示它的数据形式而改变,它是反映客观现实世界的知识,而数据则具有任意性,可以用不同的数据形