

清华
电脑学堂

超值多媒体光盘
完整实例源代码
12段教学视频文件

- ✓ 合理的知识结构
- ✓ 真实的案例教学
- ✓ 阶梯式实践环节
- ✓ 理论实践一体化

SQL 2008

基础教程与实验指导

■ 郝安林 康会光 牛小平 李乃文 等编著

清华大学出版社

清华
电脑学堂

SQL 2008

基础教程与实验指导

■ 郝安林 康会光 牛小平 李乃文 等编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面介绍 SQL Server 2008 数据库应用和开发知识。全书共 11 章, 内容涉及 SQL Server 2008 基础知识, 在 SQL Server 2008 中创建数据库, 创建数据表, T-SQL 编程, 数据的查询与管理, 表数据的操作语句, 索引及视图的概念、类型以及如何创建和管理索引, 使用视图更新表中的数据, 存储过程与触发器, 数据安全与数据库维护, 数据库备份类型、备份设备和复制数据库, 以及如何使用 .NET Framework 创建 SQL Server 2008 的应用。本书配套光盘附有多媒体语音视频教程和本书数据库源文件, 供读者学习和参考。本书内容结构严谨、分析讲解透彻, 适合作为 SQL Server 培训教材, 也可以作为 SQL Server 数据库设计人员的参考资料。

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

SQL Server 2008 基础教程与实验指导 / 郝安林等编著. —北京: 清华大学出版社, 2012.3

(清华电脑学堂)

ISBN 978-7-302-26893-2

I. ①S… II. ①郝… III. ①关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2008—教材

IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 193008 号

责任编辑: 夏兆彦

封面设计: 柳晓春

责任校对: 徐俊伟

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 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: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市李旗庄少明印装厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 27.25 字 数: 684 千字

附光盘 1 张

版 次: 2012 年 3 月第 1 版

印 次: 2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 45.00 元

在现代社会中，数据库技术的应用无处不在，重要的信息系统开发，如管理信息系统（MIS）、企业资源计划（ERP）、客户关系管理系统（CRM）、决策支持系统（DSS）和智能信息系统（IIS）等，都离不开数据库技术强有力的支持。

SQL Server 2008 是一个全面的数据库平台，使用集成的商业智能（BI）工具提供了企业级的数据管理。SQL Server 2008 为用户提供了强大的、熟悉的工具，同时降低了在从移动设备到企业数据系统的多平台上创建、部署、管理和使用企业数据和分析应用程序的复杂性。通过全面的功能集、与现有系统的互操作性以及对日常任务的自动化管理能力，SQL Server 2008 为不同规模的企业提供了完整的数据解决方案。

本书面向广大开发人员，包括喜欢使用图形界面的程序员，和希望成为 SQL Server 2008 编程语言 Transact SQL（T-SQL）高手的程序员。本书将尽可能贴近实际地演示，展开叙述每一种使用 SQL Server 2008 的操作方法。

1. 本书定位与特色

□ 面向职业技术教学

本书是作者在总结了多年开发经验与成果的基础上编写的，以实际项目为中心，全面、翔实地介绍 SQL Server 2008 数据库应用与开发所需的各种知识和技能。通过本书的学习，读者可以快速、全面地掌握 SQL Server 2008 数据库应用与开发知识。本书体现了作者“项目驱动、案例教学、理论实践一体化”的教学理念，是一本真正面向职业技术教学的教材。

□ 合理的知识结构

本书面向数据库应用与开发职业培训市场，结合开发实践介绍 SQL Server 2008 应用开发知识，突出职业实用性。全书各章都有实例分析，带领读者经历程序开发全过程，是一本真正的实训性案例教程。

□ 真实的案例教学

针对每个知识点，本书设计了针对性强的教学案例，这些小案例既相对独立，又具有一定的联系，是综合性开发实例的组成部分。读者在制作这些小案例的过程中可以掌握每个知识点。

□ 理论实践一体化

在每个案例中，本书都有机融合了知识点讲解和技能训练目标，融“教、学、练”于一体。每个案例的讲解都首先提出功能目标，然后是实例制作演示和学生模仿练习，让读者掌握案例的完成过程，体现“在练中学，学以致用”的教学理念。

□ 阶梯式实践环节

本书精心设置了两个教学环节：实验指导和扩展练习，让学生通过不断地练习实践，实现编程技能的逐步推进，最终与职业能力的接轨。

2. 本书主要内容

第1章介绍 SQL Server 2008 的基础入门知识。本章首先介绍数据库的基础知识，接下来切入介绍 SQL Server 2008，内容包括 SQL Server 2008 概述、新增功能、安装与配置及管理工具等。第2章介绍 SQL Server 2008 创建数据库，内容包括创建数据库概述、创建数据库、管理数据库、创建数据库快照等。第3章介绍 SQL Server 2008 创建数据表，内容包括表的概述、操作数据表、列数据类型和属性、表数据完整性等。第4章介绍 T-SQL 编程，主要内容包括 T-SQL 概述、编程基础、常用函数、事务、锁等内容。第5章介绍数据查询与管理，即 SELECT 语句，包括 SELECT 的简单查询、高级查询、使用子查询、XML 查询等。第6章介绍表数据操作，即 INSERT、UPDATE 和 DELETE 语句，还介绍 SQL Server 2008 的新增语句 ON DELETE 和 OUTPUT 等内容。第7章介绍索引及视图的概念、类型以及如何创建和管理索引、视图的方法，并且还介绍如何使用视图来更新表中的数据等。第8章介绍存储过程与触发器在 SQL Server 2008 中的使用，包括创建存储过程、使用存储过程的参数、管理存储过程、触发器的概念、DML 触发器和 DDL 触发器等。第9章介绍数据安全与数据库维护，包括数据库安全概述、管理 SQL Server 服务器安全性、管理角色、管理架构、管理权限等内容。第10章介绍数据库备份的类型、备份设备和复制数据库等基本概念，以及如何创建和恢复数据库。第11章介绍如何使用 .NET Framework 创建 SQL Server 2008 的应用，如自定义函数、存储过程、触发器及用户定义类型等。

3. 读者对象

本书体现了作者在软件技术教学改革过程中形成的“项目驱动、案例教学、理论实践一体化”的教学方法，读者通过本书可以快速、全面地掌握 SQL Server 2008 数据库的应用与开发知识。本书可以作为 SQL Server 职业培训教材和各级院校 SQL Server 数据库应用与开发授课培训教程，也适合作为 SQL Server 自学资料和参考资料。

除了封面署名人员之外，参与本书编写的还有孙岩、马海军、张仕禹、夏小军、赵振江、李振山、李文采、吴越胜、李海庆、何永国、李海峰、陶丽、吴俊海、安征、张巍屹、崔群法、王咏梅、康显丽、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆、郭磊、徐铭、李大庆、王蕾、张勇等。在编写过程中难免会有疏漏，欢迎读者通过清华大学出版社网站 www.tup.tsinghua.edu.cn 与我们联系，帮助我们改正提高。

编 者

2011年5月

第 1 章 SQL Server 2008 入门	1	2.2 创建数据库的方法	42
1.1 数据库基础	1	2.2.1 使用图形化向导创建	42
1.1.1 数据库基本概念	1	2.2.2 使用 Transact-SQL 语句创建	46
1.1.2 数据库系统模型	2	2.3 管理数据库	51
1.1.3 关系数据库	3	2.3.1 查看数据库信息	51
1.2 认识 SQL Server 2008	5	2.3.2 修改数据库的大小	54
1.2.1 SQL Server 发展历史	5	2.3.3 删除数据库	55
1.2.2 SQL Server 2008 体系结构	6	2.3.4 其他数据库操作	56
1.3 SQL Server 2008 新增功能	9	2.4 创建数据库快照	59
1.3.1 新的日期数据类型	9	2.4.1 数据库快照简介	59
1.3.2 LINQ 语言	10	2.4.2 创建数据库快照的方法	60
1.3.3 HierarchyId 类型	11	2.5 扩展练习	62
1.3.4 增强 XML 功能	11	第 3 章 创建数据表	65
1.3.5 Transact-SQL 语言增强	14	3.1 表的概述	65
1.3.6 报表服务	15	3.2 操作数据表	66
1.4 安装与配置 SQL Server 2008	16	3.2.1 创建表	66
1.4.1 安装 SQL Server 2008	16	3.2.2 修改表	69
1.4.2 配置 SQL Server 2008	25	3.2.3 添加和删除列	72
1.5 SQL Serve 管理工具	29	3.2.4 修改列	73
1.5.1 SQL Server Management Studio	29	3.3 列数据类型和属性	73
1.5.2 SQL Server 配置管理器	30	3.3.1 数据类型	73
1.5.3 SQL Server Profiler	31	3.3.2 列的其他属性	80
1.5.4 数据库引擎优化顾问	32	3.4 表数据完整性	82
1.5.5 Reporting Services 配置 管理器	33	3.4.1 表主键	83
1.5.6 命令提示实用工具	33	3.4.2 外键	85
1.6 扩展练习	34	3.4.3 约束	86
第 2 章 创建数据库	36	3.4.4 表关系	87
2.1 SQL Server 数据库概述	36	3.5 扩展练习	88
2.1.1 常见数据库对象	36	第 4 章 使用 Transact-SQL 编程	90
2.1.2 数据库构成	39	4.1 Transact-SQL 概述	90
2.1.3 数据库文件和文件组	41	4.1.1 Transact-SQL 语言与 SQL 语言	90

4.1.2 Transact-SQL 语言类型	91	5.2.4 外连接	145
4.2 编程基础	92	5.2.5 交叉连接	147
4.2.1 常量与变量	92	5.2.6 自连接	148
4.2.2 运算符	94	5.2.7 联合查询	149
4.2.3 表达式	98	5.3 使用子查询	150
4.2.4 注释	99	5.3.1 返回多行的子查询	150
4.2.5 控制流程	100	5.3.2 返回单值的子查询	153
4.3 常用函数	105	5.3.3 嵌套子查询	153
4.3.1 聚合函数	105	5.4 XML 查询	154
4.3.2 数学函数	106	5.4.1 XML 数据类型	154
4.3.3 字符串函数	107	5.4.2 XQuery 查询方法	155
4.3.4 日期和时间函数	109	5.4.3 FOR XML 子句	159
4.3.5 自定义函数	110	5.5 扩展练习	162
4.4 事务	112	第 6 章 表数据操作	165
4.4.1 事务概述	112	6.1 INSERT 语句	165
4.4.2 ACID 属性	113	6.1.1 使用 INSERT VALUES 语句	165
4.4.3 管理事务	114	6.1.2 使用 INSERT SELECT 语句	166
4.4.4 分布式事务	117	6.1.3 使用 SELECT INTO 语句 创建表	168
4.5 锁	117	6.2 UPDATE 语句	169
4.5.1 并发问题	117	6.2.1 UPDATE 语法	169
4.5.2 锁模式	118	6.2.2 根据表中数据更新行	170
4.5.3 查看锁	119	6.2.3 根据其他表更新行	171
4.6 游标	121	6.2.4 使用 TOP 表达式	173
4.6.1 游标概述	121	6.3 DELETE 语句	173
4.6.2 使用游标	122	6.3.1 DELETE 语法	174
4.7 扩展练习	124	6.3.2 使用 DELETE 语句	174
第 5 章 数据查询和管理	125	6.3.3 使用 TRUNCATE TABLE 语句	175
5.1 SELECT 简单查询	125	6.4 新增语句	177
5.1.1 SELECT 基本语法	125	6.4.1 ON DELETE 和 ON UPDATE	177
5.1.2 使用 SELECT 语句	127	6.4.2 OUTPUT	179
5.1.3 使用 FROM 子句	131	6.5 扩展练习	181
5.1.4 使用 WHERE 子句	131	第 7 章 索引与视图	183
5.1.5 使用 ORDER BY 子句	139	7.1 索引基础知识	183
5.1.6 使用 GROUP BY 子句	140	7.1.1 认识索引	183
5.1.7 使用 HAVING 子句	141		
5.2 SELECT 高级查询	141		
5.2.1 基本连接	141		
5.2.2 JOIN 关键字	143		
5.2.3 内连接	143		

7.1.2 索引结构	184	8.5 认识触发器	232
7.1.3 索引类型	185	8.5.1 触发器概述	232
7.2 创建索引	188	8.5.2 触发器的分类	233
7.2.1 使用图形工具创建索引	189	8.5.3 触发器完整性规则	234
7.2.2 使用 CREATE INDEX 创建索引	190	8.5.4 创建触发器	235
7.2.3 创建 XML 索引	192	8.6 使用触发器	236
7.3 管理索引	194	8.6.1 DML 触发器	236
7.3.1 修改和删除索引	194	8.6.2 DDL 触发器	240
7.3.2 查看索引信息	195	8.6.3 嵌套触发器	241
7.4 认识视图	198	8.6.4 递归触发器	242
7.4.1 视图概述	198	8.6.5 管理触发器	243
7.4.2 创建视图	199	8.7 扩展练习	245
7.5 管理视图	201	第 9 章 安全管理与数据库维护	248
7.5.1 修改和删除视图	201	9.1 数据库安全性概述	248
7.5.2 查看视图信息	204	9.1.1 SQL Server 2008 安全 管理新特性	248
7.6 通过视图修改数据	205	9.1.2 SQL Server 2008 安全性机制	249
7.6.1 使用 INSERT 插入数据	206	9.1.3 SQL Server 2008 安全主体	250
7.6.2 使用 UPDATE 更新数据	207	9.2 管理 SQL Server 服务器安全性	251
7.6.3 使用 DELETE 删除数据	208	9.2.1 身份验证模式	252
7.7 使用数据库引擎优化顾问	208	9.2.2 管理登录账号	256
7.8 扩展练习	210	9.2.3 管理用户	258
第 8 章 存储过程与触发器	212	9.3 管理角色	261
8.1 认识存储过程	212	9.3.1 固定服务器角色	261
8.1.1 存储过程概述	212	9.3.2 固定数据库角色	264
8.1.2 存储过程的分类	213	9.3.3 应用程序角色	267
8.2 使用存储过程	214	9.3.4 用户自定义角色	268
8.2.1 创建存储过程	214	9.4 管理架构	271
8.2.2 执行存储过程	217	9.4.1 创建架构	271
8.2.3 存储过程参数	219	9.4.2 修改架构	274
8.2.4 删除存储过程	223	9.4.3 移动对象到新的架构	275
8.2.5 管理存储过程	224	9.4.4 删除架构	277
8.3 其他存储过程	225	9.5 管理权限	277
8.3.1 系统存储过程	225	9.5.1 对象权限	277
8.3.2 扩展存储过程	226	9.5.2 语句权限	278
8.4 异常处理与调试	228	9.5.3 删除权限	281
8.4.1 异常处理	228		
8.4.2 调试	230		

9.6 扩展练习	282	11.3.3 System.Data.SqlTypes 命名空间	341
第 10 章 数据库备份与恢复	285	11.4 服务体系	342
10.1 备份和恢复概述	285	11.4.1 通知服务	343
10.1.1 数据库的备份操作和 对象	285	11.4.2 分析服务	345
10.1.2 备份体系结构	286	11.4.3 报表服务	347
10.1.3 恢复体系结构	287	11.4.4 集成服务	350
10.2 备份设备	288	11.5 扩展练习	352
10.2.1 备份设备的分类	288	附录 实验指导	355
10.2.2 创建备份设备	289	第 1 单元	355
10.2.3 管理备份设备	291	练习 1-1 注册服务器	355
10.3 备份数据	293	练习 1-2 隐藏 SQL Server 2008 实例	356
10.3.1 创建完整备份	293	练习 1-3 使用 sqlcmd 操作 数据库	358
10.3.2 创建差异备份	297	练习 1-4 创建数据库和表	359
10.3.3 创建事务日志备份	300	第 2 单元	361
10.3.4 创建文件组备份	304	练习 2-1 创建人事管理数据库	361
10.3.5 备份压缩	307	练习 2-2 修改人事管理数据库 的大小	362
10.4 恢复数据	309	练习 2-3 移动人事管理数据库	364
10.4.1 常规恢复	309	第 3 单元	367
10.4.2 时间点恢复	311	练习 3-1 创建员工信息表	367
10.5 复制数据库	312	练习 3-2 修改列	367
10.6 扩展练习	313	练习 3-3 修改表的访问权限	369
第 11 章 SQL Server 2008 高级 主题	315	练习 3-4 创建表关系	370
11.1 .NET Framework 集成	315	第 4 单元	371
11.1.1 .NET Framework 概述	315	练习 4-1 按房间类型查看 房间信息	371
11.1.2 CLR 概述	317	练习 4-2 查看价格大于 500 的 房间信息	372
11.1.3 ADO.NET 概述	318	练习 4-3 使用自连接查询	373
11.2 创建.NET 程序	321	练习 4-4 使用子查询	373
11.2.1 创建 SQL Server 项目	321	练习 4-5 使用模糊查询	374
11.2.2 用户自定义函数	322	练习 4-6 使用 For XML 子句	374
11.2.3 存储过程	326	第 5 单元	375
11.2.4 触发器	328	练习 5-1 创建临时表	375
11.2.5 创建用户定义类型	330	练习 5-2 更新人事管理记录	376
11.3 数据访问概述	334		
11.3.1 System.Data.SqlClient 命名空间	334		
11.3.2 ADO.NET 2.0	335		

练习 5-3 删除人事管理记录	377	练习 8-7 使用 INSTEAD OF	
第 6 单元	377	触发器	393
练习 6-1 使用 AND 和 OR		第 9 单元	395
表达式的查询	377	练习 9-1 SQL Server 2008 的	
练习 6-2 创建内嵌表值型用户		登录认证	395
自定义函数	378	练习 9-2 创建登录名	397
练习 6-3 打印九九乘法表	379	练习 9-3 创建 Windows 登录	398
练习 6-4 创建游标	380	练习 9-4 用户自定义角色	401
练习 6-5 事务回滚	381	练习 9-5 授予权限操作	403
第 7 单元	382	第 10 单元	404
练习 7-1 创建表的索引	382	练习 10-1 完整备份	404
练习 7-2 创建并查询视图	383	练习 10-2 设计事务日志备份	407
练习 7-3 通过视图修改数据	385	练习 10-3 创建文件组备份	409
第 8 单元	386	练习 10-4 备份文件组	410
练习 8-1 创建作者作品查询		练习 10-5 恢复数据	412
存储过程	386	第 11 单元	414
练习 8-2 创建更新价格的		练习 11-1 使用 ADO.NET	
存储过程	387	连接数据库	414
练习 8-3 创建分页存储过程	388	练习 11-2 创建报表模型	415
练习 8-4 创建触发器	389	练习 11-3 使用 ADO.NET 操作	
练习 8-5 修改触发器	390	数据库	420
练习 8-6 嵌套触发器	392	练习 11-4 使用导入/导出向导	
		生成程序包	423

第1章 SQL Server 2008 入门

SQL Server 2008 是 Microsoft 公司新推出的基于客户端/服务器结构的关系型数据库管理系统,它功能强大、操作简单、安全性高,被广泛应用于数据库系统后台。本章首先让大家了解数据库的理论知识,然后开始介绍 SQL Server 2008 的基础入门知识,包括 SQL Server 2008 的特性、新增功能、体系结构、安装方法以及其附带的管理工具等。

本章学习目标

- 数据库基本概念
- 理解数据库系统开发模型
- 了解关系数据库组成
- 了解范式理论和 E-R 模型
- 了解 SQL Server 的发展历史
- 了解 SQL Server 2008 的特性
- 了解 SQL Server 2008 的新增功能
- 掌握 SQL Server 2008 的安装和配置方法
- 学习使用 SQL Server 管理工具

1.1 数据库基础

在深入学习数据库系统之前,熟悉并掌握数据库的基础知识具有很大的帮助。本节将会介绍数据库技术的原理及应用,包括数据库基本概念、数据库开发模块、关系数据库组成,通过对数据库系统的架构剖析,展示出数据库技术的内幕。

1.1.1 数据库基本概念

数据库其实就是数据存放的地方,是需要长期存放在计算机内,有组织的、可共享的数据集合,即在计算机系统中按一定的数据模型组织、存储和使用的相关联的数据集合称为数据库。

数据库中的数据按照一定的数据模型组织、描述和存储,具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性,并可为各种用户共享。它不仅包括描述事物的数据本身,还包括相关事物之间的联系。数据库中的数据也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。

数据库中的数据具有集中性和共享性。集中性是指把数据库看成性质不同的数据文件的集合,其中的数据冗余很小。共享性是指多个不同用户使用不同语言,为了不同应用目的可同时存取数据库中的数据。数据库中的数据由数据库管理系统进行统一管理和控制,用户对数据库进行的各种数据操作都是通过它实现的。

数据库管理系统 (Database Management System, DBMS) 是数据库系统的核心, 是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件。它建立在操作系统的基础之上, 是位于操作系统与用户之间的一层数据管理软件, 主要功能是对数据库进行定义、操作、控制和管理。

数据库管理系统由操作系统支持, 同时, 数据库管理系统又支持应用系统。用户发出的或应用程序中的各种操作数据库数据的命令都要通过数据管理系统来执行。除此之外, 数据库管理系统还承担着数据库的维护工作, 能够按照数据库管理员所规定的要求, 保证数据库的安全性和完整性。

1.1.2 数据库系统模型

根据具体数据存储需求的不同, 数据库可以使用多种类型的系统模型 (模型是指数据库管理系统中数据的存储结构), 其中较为常见的有层次模型 (Hierarchical Model)、网状模型 (Network Model) 和关系模型 (Relation Model) 3 种。

1. 层次模型

层次型数据库使用结构模型作为自己的存储结构。这是一种树型结构, 它由节点和连线组成, 其中节点表示实体, 连线表示实体之间的关系。在这种存储结构中, 数据将根据相应的类别存储在不同的层次之下, 如图 1-1 所示。

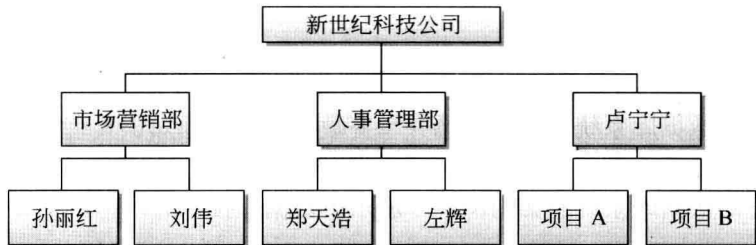


图 1-1 层次结构模型

从图 1-1 所示的例子中可以看出, 层次模型的优点是数据结构类似金字塔, 不同层次之间的关联性直接而且简单; 缺点是由于数据纵向发展, 难以建立横向关系, 数据可能会重复出现, 造成管理和维护不便。

2. 网状模型

使用网状模型作为自己的存储结构。在这种存储结构中, 数据记录将组成网中的节点, 而记录和记录之间的关联组成节点之间的连线, 从而构成了一个复杂的网状结构, 如图 1-2 所示。

使用这种存储结构的数据库的优点是它自己很容易地反映实体之间的关联, 同时还避免了数据的重复性; 缺点是这种关联错综复杂, 而且当数据库逐渐增多时, 将很难对结构中的关联进行维护, 尤其是当数据库变得越来越大时, 关联性的维护会非常复杂。

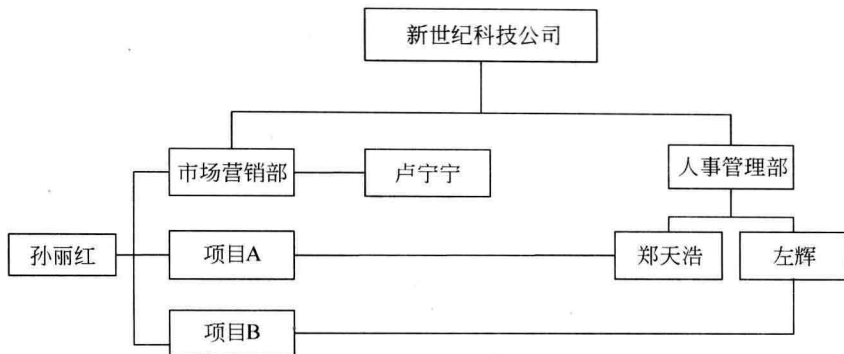


图 1-2 网状结构模型

3. 关系模型

关系型数据库是基于关系模型的数据库，它使用的存储结构是多个二维表格。在二维表格中，每一行称为一条记录，用来描述一个对象的信息；每一列称为一个字段，用来描述对象的一个属性。数据表与数据表之间存在相应的关联，这些关联将被用来查询相关的数据，如图 1-3 所示。

营销项目表				公司人事表			
编号	名称	营销员	负责人	编号	姓名	性别	工资
1	项目 A	卢宁宁	XSJ04	XSJ001	卢宁宁	女	5000
2	项目 B	刘伟	XSJ02	XSJ002	郑天浩	男	4800
				XSJ003	刘伟	男	5200
				XSJ004	左辉	女	5000

此处使用项目负责人的编号将员工数据表和营销项目表关联起来

图 1-3 关系型数据库

从图 1-3 可以看出使用这种模型的数据库的优点是结构简单、格式唯一、理论基础严格，而且数据表之间是相对独立的，它们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。在进行查询时，还可以根据数据表之间的关联性，从多个数据表中查询抽取相关的信息。这种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，例如本书介绍的 Microsoft 公司的产品 SQL Server 2008 也是其中之一。

1.1.3 关系数据库

关系数据库（Relational Database，RDB）就是基于关系模型的数据库。在计算机中，关系数据库是数据和数据库对象的集合，而管理关系数据库的计算机软件称为关系数据库管理系统（Relational Database Management System，RDBMS）。

1. 关系数据库的组成

关系数据库是由数据表和数据表之间的关联组成的。其中，数据表通常是一个由行

和列组成的二维表，每一个数据表分别说明数据库中某一特定的方面或部分的对象及其属性。数据表中的行通常叫作记录或元组，它代表众多具有相同属性的对象中的一个；数据库表中的列通常叫作字段或属性，它代表相应数据库表中存储对象的共有属性。表 1-1 所示是某书店的图书销售列表。

表 1-1 图书销售列表

图书编号	图书名称	类别编号	定价	出版社名称
N1203487	学习 OpenCV	N12	56.20	清华大学出版社
A1002531	Java 编程思想	A10	72.40	机械工业出版社
T1034693	Linux 程序设计	T10	78.40	人民邮电出版社
W1560390	计算机网络	W15	24.00	电子工业出版社
S1352851	数据库系统理论	S13	31.50	高等教育出版社
K1426090	TCP/IP 权威教程	K14	90.00	清华大学出版社

从这个图书销售列表中可以看到，该表中的数据都是书店销售图书的相关信息。其中，表中的每条记录代表一本图书的完整信息，每一个字段代表图书的一方面信息，这样就组成了一个相对独立于其他数据表之外的图书销售列表。用户可以对这个表进行添加、删除或修改记录等操作，而完全不会影响到数据库中其他的数据表。

2. 关系数据库基本术语

关系数据库的特点在于它将每个具有相同属性的数据独立存在一个表中。对任何一个表来说，用户可以新增、删除和修改表中的数据，而不会影响表中的其他数据。下面来了解一下关系数据库中的一些基本术语。

- **键码 (Key)** 它是关系模型中的一个重要概念，在关系中用来标识行的一列或多列。
- **候选关键字 (Candidate Key)** 它是唯一地标识表中一行而又不含多余属性的一个属性集。
- **主关键字 (Primary Key)** 它是由挑选出来，作为表行的唯一标识的候选关键字，一个表中只有一个主关键字，主关键字又称为主键。
- **公共关键字 (Common Key)** 在关系数据库中，关系之间的联系是通过相容或相同的属性或属性组来表示的。如果两个关系中具有相容或相同的属性或属性组，那么这个属性或属性组被称为这两个关系的公共关键字。
- **外关键字 (Foreign Key)** 如果公共关键字在一个关系中是主关键字，那么这个公共关键字被称为另一个关系的外关键字。由此可见，外关键字表示了两个关系之间的联系，外关键字又称作外键。

警告

当在出现外键情况时，主键与外键的列名称可以是不同的。但必须要求它们的值集相同，即主键所在表中出现的数据一定要和外键所在表中的值匹配。

3. 关系数据库对象

数据库对象是一种数据库组件，是数据库的主要组成部分。在关系数据库管理系统中，常见的数据库对象包括表（Table）、索引（Index）、视图（View）、图表（Diagram）、默认值（Default）、规则（Rule）、触发器（Trigger）、存储过程（Stored Procedure）和用户（User）等。

4. 关系模型的完整性规则

根据关系数据理论和 Codd 准则的定义，一种语言必须能处理与数据库的所有通信问题，这种语言有时也称为综合数据专用语言。该语言在关系型数据库管理系统中就是 SQL（Structured Query Language，结构化查询语言）。SQL 的使用主要通过数据操纵、数据定义和数据管理 3 种操作实现。

关系模型的完整性规则是对数据的约束。关系模型提供了 3 类完整性规则：实体完整性规则、参照完整性规则和用户自定义完整性规则。其中实体完整性规则和参照完整性规则是关系模型必须满足的完整性约束条件，称为关系完整性规则。

在关系模型中存在有 4 类完整性约束，包括实体完整性、空值（Null）、参照完整性和用户自定义完整性。

范式理论是数据库设计的一种理论指南和基础，它不仅能够判断数据库设计的优劣，而且还可以预测数据库系统可能出现的问题。而 E-R 方法则是一种用来在数据库设计过程中表示数据库系统结构的方法。它的主导思想是使用实体、实体的属性以及实体之间的关系来表示数据库系统结构。

1.2 认识 SQL Server 2008

SQL Server 2008 是一个典型的关系型数据库管理系统，以其强大的功能、简便的操作、友好的界面和可靠的安全性等，得到很多用户的认可，目前已应用在银行、邮电、铁路、财税和制造等众多行业和领域。

1.2.1 SQL Server 发展历史

SQL Server 起源于 Sybase SQL Server，于 1988 年推出了第一个版本，这个版本主要是为 OS/2 平台设计的。Microsoft 公司于 1992 年将 SQL Server 移植到了 Windows NT 平台上。

特别 Microsoft SQL Server 7.0 这个版本在数据存储和数据库引擎方面发生了根本性的变化，更加确立了 SQL Server 在数据库管理工具中的主导地位。

Microsoft 公司于 2000 年发布了 SQL Server 2000，该版本继承了 SQL Server 7.0 版本的优点，同时又增加了许多更先进的功能，具有使用方便、可伸缩性好、与相关软件集成程度高等优点，可跨越多种平台使用。

在 2005 年年中，Microsoft 公司发布了 Microsoft SQL Server 2005，该版本为各类用

户提供了完整的数据库解决方案,可以帮助用户建立自己的电子商务体系,增强用户对外界变化的敏捷反应能力,提高用户的市场竞争力。

最新的 SQL Server 2008 是一个重大的产品版本,它推出了许多新的特性和关键的改进,提供了更安全、更具延展性、更高的管理能力,使得它成为至今为止的最强大和最全面的 SQL Server 版本。其主要功能说明如下。

□ 保护数据库咨询

SQL Server 2008 本身提供对整个数据库、数据表与 Log 加密的机制,并且程式存取加密数据库时,完全不需要修改任何程序。

□ 花费更少的时间在服务器的管理操作上

SQL Server 2008 采用一种 Policy Based 管理 Framework,来取代现有的 Script 管理,如此可以花费更少的时间来进行例行性管理与操作。而且透过 Policy Based 的统一政策,可以同时管理数千个 SQL Server,以达成企业的一致性管理,而不必对每一台 SQL Server 去设定新的组态或进行管理设定。

□ 增加应用程序的稳定性

SQL Server 2008 面对企业关键性应用程序时,将会提供比 SQL Server 2005 更高的稳定性,并简化数据库失败复原的工作,甚至将进一步提供加入额外 CPU 或内存而不会影响应用程序的功能。

□ 系统执行效能最佳化与预测功能

SQL Server 2008 将会继续增强数据库执行效能与预测功能,不但将进一步强化执行效能,并且加入自动收集数据可执行的资料,将其存储在一个中央资料的容器中,而系统针对这些容器中的资料提供了现成的管理报表,可以生成系统现有执行效能与先前历史效能的比较报表,让管理者进一步进行管理与分析决策。

1.2.2 SQL Server 2008 体系结构

SQL Server 2008 应用在微软数据平台上,使得公司可以运行最关键任务的应用程序,同时降低了管理数据基础设施以及发送观察信息给所有用户的成本。这个平台有以下特点。

- 可信 使得公司可以以很高的安全性、可靠性和可扩展性来运行最关键任务的应用程序。
- 高效 使得公司可以降低开发和管理数据基础设施的时间和成本。
- 智能 提供了一个全面的平台,可以在用户需要的时候发送观察信息。

如图 1-4 所示,微软数据平台提供了一个解决方案来满足这些需求,这个解决方案就是公司可以存储和管理许多数据类型,包括 XML、E-mail、时间/日历、文件、文档、地理等,同时提供一个丰富的服务集合来进行数据交互作用:搜索、查询、数据分析、报表、数据整合和强大的同步功能。用户可以访问从创建到存档于任何设备的信息,从桌面到移动设备的信息。

这个数据平台可以帮助公司满足数据爆炸和下一代数据驱动应用程序的需求。下面简单了解微软数据平台上的 SQL Server 2008 如何满足这些数据驱动应用程序的需求。

1. 保护用户信息

SQL Server 2008 在 SQL Server 2005 的基础之上,做了以下方面的增强来扩展安全性以保护用户的信息。

□ 简单的数据加密

SQL Server 2008 可以对整个数据库、数据文件和日志文件进行加密,而不需要改动应用程序。简单的数据加密的好处包括使用任何范围或模糊查询搜索加密的数据、加强数据安全性以防止未授权的用户访问和数据加密。

□ 外键管理

SQL Server 2008 通过支持第三方密钥管理和硬件安全模块产品为这个需求提供了很好的支持。

□ 增强审查

SQL Server 2008 使用户可以审查自己对数据的操作,从而提高了遵从性和安全性。审查不只包括对数据修改的所有信息,还包括读取数据的时间信息。SQL Server 2008 具有加强审查的配置和管理功能,这使得公司可以满足各种规范需求。

2. 确保可持续性

SQL Server 2008 使公司具有简化管理和提高可靠性的应用能力,以及提供了更可靠的加强了数据库镜像的平台,这主要包括以下内容。

- 页面自动修复 SQL Server 2008 通过请求获得一个从镜像合作机器上得到的出错页面的重新复制,使主要的和镜像的计算机可以透明地修复数据页面上的 823 和 824 错误。
- 提高了性能 SQL Server 2008 压缩了输出的日志流,以便使数据库镜像所要求的网络带宽达到最小。
- 加强了可支持性 SQL Server 2008 包括了新增加的执行计数器、动态管理视图和对现有的视图的扩展,使数据库功能更加强大。

3. 即插即用 CPU

为了即时添加内存资源而扩展 SQL Server 中的已有支持,即插即用 CPU 使数据库可以按需扩展。事实上,CPU 资源可以添加到 SQL Server 2008 所在的硬件平台上而不需要停止应用程序。



图 1-4 微软数据平台