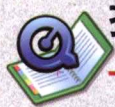


高等教育计算机规划教材

数据库应用技术

主编 高洪涛

副主编 郭晓燕 刘宇



提供电子教案

下载网址 <http://www.cmpedu.com>



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育计算机规划教材

数据库应用技术

主 编 高洪涛

副主编 郭晓燕 刘 宇



机械工业出版社

本书主要包括：数据库基础知识、SQL Server 2005 基础知识、数据库对象的建立与维护、T-SQL 语言基础、T-SQL 数据库操作语句、事务和锁、存储过程、触发器和游标、SQL Server 2005 安全管理、备份与恢复以及实训指导。本书教学重点明确、结构合理、语言简明、实例丰富，具有很强的实用性。

本书可作为高等院校计算机以及相关专业的教材，也可供相关的技术人员参考。

本书配套授课电子课件，需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册、审核通过后下载，或联系编辑索取（QQ：241151483，电话：010-88379753）。

图书在版编目（CIP）数据

数据库应用技术/高洪涛主编. —北京：机械工业出版社，2012.6

普通高等教育计算机规划教材

ISBN 978-7-111-38795-4

I. ①数… II. ①高… III. ①数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 127189 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：郝建伟 曹文胜

责任印制：乔 宇

三河市国英印务有限公司印刷

2012 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·16 印张·392 千字

0001-3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-38795-4

定价：34.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售二部：(010) 88379649

读者购书热线：(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

出版说明

信息技术是当今世界发展最快、渗透性最强、应用最广的关键技术，是推动经济增长和知识传播的重要引擎。在我国，随着国家信息化发展战略的贯彻实施，信息化建设已进入了全方位、多层次推进应用的新阶段。现在，掌握计算机技术已成为 21 世纪人才应具备的基础素质之一。

为了进一步推动计算机技术的发展，满足计算机学科教育的需求，机械工业出版社聘请了全国多所高等院校的一线教师，进行了充分的调研和讨论，针对计算机相关课程的特点，总结教学中的实践经验，组织出版了这套“普通高等教育计算机规划教材”。

本套教材具有以下特点：

- 1) 反映计算机技术领域的新发展和新应用。
- 2) 为了体现建设“立体化”精品教材的宗旨，本套教材为主干课程配备了电子教案、学习与上机指导、习题解答、多媒体光盘、课程设计和毕业设计指导等内容。
- 3) 针对多数学生的学习特点，采用通俗易懂的方法讲解知识，逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂，使学生可以快速掌握，学以致用。
- 4) 符合高等院校各专业人才的培养目标及课程体系的设置，注重培养学生的应用能力，强调知识、能力与素质的综合训练。
- 5) 注重教材的实用性、通用性，适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学，也可作为各类培训班和自学用书。

希望计算机教育界的专家和老师能提出宝贵的意见和建议。衷心感谢计算机教育工作者和广大读者的支持与帮助！

机械工业出版社

前 言

数据库应用技术是研究数据库的结构、存储、设计和使用的一门软件学科,是进行数据管理和开发的基础技术。SQL Server 2005 数据库是一种客户/服务器关系型数据库系统,具有重要的使用价值,用户使用它可以轻松地设计、建立、管理和使用数据库,为企业或组织建立信息系统提供强有力的支持。

目前,许多大中专院校都开设了“数据库应用技术”课程,目的在于通过大量的实训,培养学生操作和应用数据库的能力,使学生能够对数据库应用技术有一个系统、全面的认识。

本书是作者在多年教学经验的基础上,针对该领域不断发展变化的实际情况,精心编写的。全书共分 10 章:第 1 章是数据库基础知识,介绍了数据库的基本概念及分类、常见的数据库对象、数据库管理系统的基本功能、数据库系统的用户等基础知识;第 2 章为 SQL Server 2005 基础知识,包括 SQL Server 2005 简介、安装与配置 SQL Server 2005、常用的管理工具等;第 3 章为数据库对象的建立与维护,介绍了数据库、表、索引、视图等对象的建立、修改、删除等基本操作;第 4 章为 T-SQL 语言基础,讲述了 T-SQL 语言的基础知识与语法,包括数据类型、常量和变量、运算符和表达式、流程控制语句、函数等内容;第 5 章介绍了 T-SQL 数据库操作语句,包括数据定义语言、数据查询语句、数据操纵语言等;第 6 章介绍的是事务和锁,这两个概念的引入是为了保证数据库系统的一致性和完整性;第 7 章介绍了数据库系统中非常重要的 3 个工具,即存储过程、触发器和游标;第 8 章讲述了 SQL Server 2005 安全管理方面的知识;第 9 章介绍了数据库的备份与恢复;第 10 章是实训指导,提供了针对性很强的 11 个实训。

本书的编排组织充分体现了“数据库应用技术”课程的教学特点。在各章节的讲述过程中,既针对各个知识点进行深入阐述,又辅以相应的实例进行操作。每章的最后都配有针对性很强的习题。全书结构合理,详略得当,对读者掌握数据库应用技术有较大的帮助。

本书由高洪涛担任主编,郭晓燕、刘宇担任副主编。其中,中国刑事警察学院高洪涛负责编写第 1~4 章,山西国际商务职业学院郭晓燕负责编写第 5~7 章,空军航空大学刘宇负责编写第 8~10 章。此外,刘丽霞、穆伟明为本书提供了大量的实例和素材。

由于时间仓促,书中难免存在不妥之处,请读者原谅,并提出宝贵意见。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 数据库基础知识	1
1.1 数据库的基本概念及分类	1
1.1.1 数据	1
1.1.2 数据库	1
1.1.3 数据库管理系统	1
1.1.4 数据库系统	1
1.1.5 数据库的分类	2
1.2 常见的数据库对象	2
1.3 数据库管理系统的基本功能	5
1.4 数据库系统的用户	5
习题	5
第 2 章 SQL Server 2005 基础知识	6
2.1 SQL Server 2005 简介	6
2.1.1 SQL Server 2005 数据平台	6
2.1.2 SQL Server 2005 的特点	7
2.2 安装 SQL Server 2005	8
2.2.1 SQL Server 2005 各版本的比较	8
2.2.2 SQL Server 2005 的运行环境要求	12
2.2.3 安装 SQL Server 2005	13
2.3 配置 SQL Server 2005	23
2.3.1 注册服务器	23
2.3.2 配置服务器选项	26
2.4 SQL Server 2005 常用的管理工具	32
2.4.1 SQL Server Management Studio	32
2.4.2 Business Intelligence Development Studio	34
2.4.3 SQL Server Profiler	35
2.4.4 SQL Server Configuration Manager	37
2.4.5 数据库引擎优化顾问	38
2.4.6 命令行实用工具	38
习题	40
第 3 章 数据库对象的建立与维护	41
3.1 数据库	41

3.1.1 数据库的基本结构	41
3.1.2 数据库的创建	42
3.1.3 数据库的修改	47
3.1.4 数据库的删除	51
3.2 表	51
3.2.1 表的数据类型	51
3.2.2 创建表	55
3.2.3 创建约束	57
3.2.4 向表中添加数据	61
3.2.5 查看表	62
3.2.6 修改和删除表	63
3.3 索引	64
3.3.1 索引的分类	65
3.3.2 索引的创建	66
3.3.3 索引的修改和删除	67
3.4 视图	68
3.4.1 视图的分类	69
3.4.2 视图的创建	69
3.4.3 视图的查看	72
3.4.4 视图的删除	72
习题	73
第4章 T-SQL 语言基础	74
4.1 T-SQL 语言简介	74
4.1.1 T-SQL 语言的发展历程及内容构成	74
4.1.2 T-SQL 的语法约定	75
4.2 数据类型、常量和变量	76
4.2.1 数据类型	76
4.2.2 常量	79
4.2.3 变量	81
4.3 运算符和表达式	84
4.4 流程控制语句	86
4.4.1 IF...ELSE 语句	87
4.4.2 CASE 语句	87
4.4.3 GOTO 语句	89
4.4.4 WHILE 语句	90
4.4.5 BREAK 语句	90
4.4.6 CONTINUE 语句	90
4.4.7 WAITFOR 语句	91
4.4.8 RETURN 语句	91

4.4.9 BEGIN...END 语句	92
4.5 函数	92
4.5.1 常用的系统函数	92
4.5.2 用户自定义函数	96
习题	102
第5章 T-SQL 数据库操作语句	103
5.1 数据定义语言 (DDL)	103
5.1.1 操作数据库	103
5.1.2 操作数据表	108
5.1.3 操作视图语句	110
5.1.4 管理索引语句	112
5.2 数据查询语句 (SELECT)	114
5.2.1 SELECT 语句的简单应用	114
5.2.2 在结果集列表中使用表达式	117
5.2.3 WHERE 子句的使用	118
5.2.4 GROUP BY 子句的使用	122
5.2.5 表的连接 (JOIN) 和联合 (UNION)	124
5.2.6 子查询	126
5.3 数据操纵语言 (DML)	129
5.3.1 INSERT 语句	129
5.3.2 UPDATE 语句	131
5.3.3 DELETE 语句	132
习题	132
第6章 事务和锁	135
6.1 事务	135
6.1.1 为什么要引入“事务”的概念	135
6.1.2 事务的概念	136
6.1.3 事务的特性	138
6.1.4 事务的工作原理	138
6.1.5 事务的类型	139
6.1.6 事务回滚机制	140
6.2 锁	142
6.2.1 事务的缺陷	142
6.2.2 锁的概念	144
6.2.3 隔离级别	144
6.2.4 锁的空间管理及粒度	146
6.2.5 锁的分类	150
6.2.6 在 SQL Server 中查看数据库中的锁	151
6.2.7 应用程序中锁的设计	152

6.2.8 死锁及其防止	155
习题	156
第7章 存储过程、触发器和游标	157
7.1 存储过程	157
7.1.1 存储过程的概念	157
7.1.2 存储过程的分类	158
7.1.3 创建与执行存储过程	158
7.1.4 创建与执行存储过程实例	162
7.1.5 查看、修改和删除存储过程	164
7.2 触发器	167
7.2.1 触发器概述	167
7.2.2 DML 触发器的创建和应用	168
7.2.3 DDL 触发器的创建和应用	174
7.2.4 查看、修改和删除触发器	176
7.3 游标	179
7.3.1 游标概述	179
7.3.2 游标的类型	179
7.3.3 声明游标	182
7.3.4 使用游标	184
习题	187
第8章 SQL Server 2005 安全管理	188
8.1 安全管理的基础知识	188
8.1.1 SQL Server 2005 的安全特性	188
8.1.2 SQL Server 2005 的安全模型	189
8.2 服务器的安全性	190
8.2.1 创建或修改登录账户	190
8.2.2 禁止或删除登录账户	194
8.2.3 服务器角色	196
8.3 数据库的安全性	197
8.3.1 添加数据库用户	197
8.3.2 修改数据库用户	199
8.3.3 删除数据库用户	200
8.4 架构管理	200
8.4.1 添加数据库架构	200
8.4.2 删除数据库架构	201
8.4.3 修改数据库用户的默认架构	201
8.5 权限管理	202
8.5.1 权限的种类	202
8.5.2 权限的管理	203

习题	211
第9章 备份与恢复	213
9.1 备份与恢复的基础知识	213
9.1.1 备份数据库的时机	213
9.1.2 备份与恢复的方式	214
9.2 备份数据库	216
9.2.1 使用 SQL Server Management Studio 备份数据库	216
9.2.2 创建备份设备	218
9.2.3 使用 SQL 语句备份数据库	219
9.3 恢复数据库	221
9.3.1 恢复数据库前的准备工作	221
9.3.2 使用 SQL Server Management Studio 恢复数据库	223
9.3.3 使用 SQL 语句恢复数据库	226
9.4 分离和附加数据库	229
9.5 数据的导入导出	232
9.5.1 SQL Server 与 Excel 的数据格式转换	232
9.5.2 SQL Server 2005 与 Access 的数据格式转换	238
习题	239
第10章 实训指导	240
实训一 安装并配置 SQL Server 2005	240
实训二 利用管理工具创建数据库、表和表间关系	240
实训三 利用 SQL 语句创建数据库、表和表间关系	240
实训四 使用 SQL 语句操作数据	241
实训五 使用索引	241
实训六 数据库查询 (1)	241
实训七 数据库查询 (2)	242
实训八 数据库的视图	242
实训九 创建和使用存储过程	242
实训十 数据库安全	242
实训十一 数据库备份和还原	243
参考文献	244

第1章 数据库基础知识

本章要点

- 数据库的基本概念及分类
- 常见的数据库对象
- 数据库管理系统的基本功能
- 数据库系统的用户

学习要求

- 了解数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统等概念以及数据库的基本类型
- 熟悉常见的数据库对象
- 了解数据库管理系统的基本功能
- 了解数据库系统的用户分类

1.1 数据库的基本概念及分类

首先介绍一些数据库中最基本的概念，只有在掌握了这些概念之后，才能更好地掌握数据库的基本原理与应用技术。

1.1.1 数据

数据就是描述事件的符号。在现实生活中，任何可以用来描述事物或事件的属性的数字、文字、图像、声音等，都可以看成是数据。例如，一个人的联系方式，可以包括电话、地址、邮编等，这些都是数据。

1.1.2 数据库

数据库就是用来存放数据的地方。例如，将很多人的联系方式都写在一个本子上，那么这个本子就是一个数据库。在计算机中，数据库是数据和数据库对象的集合，是可以以二进制形式存放在计算机里的一个或几个文件。

1.1.3 数据库管理系统

数据库管理系统是用来管理数据库的计算机应用软件。它可以让用户很方便地对数据库进行写入、查询、维护等操作。

1.1.4 数据库系统

数据库系统从狭义上来讲，指的是数据库、数据库管理系统和用户。从广义上来讲，它

除了包括数据库、数据库管理系统和用户之外，还包括计算机硬件、操作系统和维护人员。

1.1.5 数据库的分类

数据库根据数据存储的数据模型可以分为结构型数据库、网络型数据库、关系型数据库以及面向对象型数据库 4 种，下面分别对这 4 种数据库做简单的介绍。

1. 结构型数据库

结构型数据库是基于层次模型建立的，也可以理解成是树状型结构。它是由一组通过链接互相联系在一起的记录组成的，数据分别存储在不同的层次之下。数据结构像一个倒立的树，不同层次的数据关联很直接，也很简单，记录之间的联系通过指针实现。缺点就是无法反映多对象的联系，记录之间的联系只能一对多，如果数据以纵向发展的话，横向关联很难建立，数据的冗余性大，数据的查询和更新操作复杂，管理起来不方便。IBM 公司的（Information Management Systems, IMS）就属于这种数据库管理系统。

2. 网络型数据库

网络型数据库是基于网状模型建立的，它把每条记录当成一个节点，记录与记录之间可以建立关联，这些关联也是通过指针实现，这样多对多的关联就能轻松实现了。这种类型的数据库的优点是数据的冗余性很小。缺点是当数据越来越多的时候，关联的维护会变得很复杂，关联也会变得混乱不清。Computer Associates 公司的（InStructional Data Management System, IDMS）就属于这种数据库管理系统。

3. 关系型数据库

关系型数据库是基于关系模型建立的，它由一系列二维表格组成，将数据分类存储在多个这样的二维表格中，用关系（外键）来表达表格与表格之间的关系。同时每个表格又是相对独立的，对一个表格进行数据的增加、修改和删除，只要不涉及关联，都不会影响到其他表格。在查询时，也可以通过表格之间的关联性，从多个表格里取出相关的信息。Microsoft 公司的 SQL Server 就属于这种数据库管理系统。

4. 面向对象型数据库

面向对象型数据库是建立在面向对象模型的基础上的，是一种比较新的数据库类型，它是面向对象的，包含了对象的属性和方法，还有类别和继承等特性。这些对象的集合称为类，类可以嵌套。Computer Associates 公司的 Jasmine 就属于这种数据库管理系统。

1.2 常见的数据库对象

数据库对象是数据库的组成部分，常见的有以下几种。

1. 表与记录

数据库中的表与日常生活中常见的表类似，也是由行和列组成的。其中，每一列都代表一个相同类型的数据。例如，要建一个客户表，那么列就分别可以设置为联系人姓名、地址、电话等。每一列就是一个字段，每列的标题就是字段名。

在表的结构建立完毕之后，表中的每一行数据就是一条记录。记录是有一定意义信息的组合。例如，在客户表中，每一个人的所有信息，包括姓名、地址、电话，这就是一条记录。表就是记录的集合，没有记录的表称为空表。

2. 主键与外键

一般来说，每个表都会有一个主关键字，可以唯一地确定一条记录，例如客户表中，如果有两个人都叫张三，那么在数据库中就无法知道要查询的到底是哪个张三的记录了。因此，在联系人表中必须要建立一个客户编号（客户 ID）的字段，这个字段是不允许重复的，那么，在查找客户的时候，只要知道客户编号，就可以很精确地定位到想要查询的那条记录上。这个唯一的编号，就是数据表的主键。事实上，并不是每个表都会有主键的，但是 SQL Server 还是建议为每个数据表都设立一个主键。如果一个表中没有一个字段具有唯一性，那么也可以指定两个或多个字段组合起来作为主键。

外键是用来实现表与表之间的关系的。例如数据库里除了客户表之外，还有一个订单表，那么这个表格里的客户编号就是一个外键，它指向客户表，通过这个客户编号就可以知道购买某个商品的客户是谁，当然，也可以通过这个客户编号来查看该客户购买了哪些商品。

如图 1-1 所示：在客户表中，客户 ID 是主键；在订单表中，订单 ID 是主键，客户 ID 是外键。订单表中的客户 ID 的指向是客户表里的客户 ID。

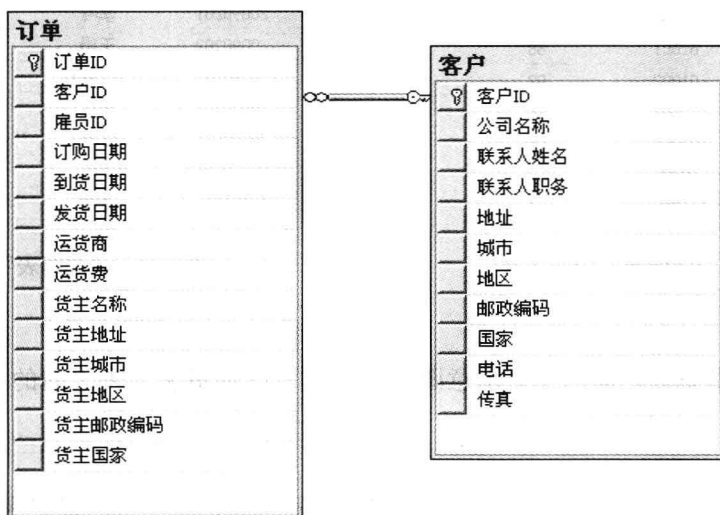


图 1-1 主键与外键

3. 索引

索引是根据数据表里的列建立起来的顺序。与书中的索引相似，数据库中的索引可以让用户快速找到表中的特定信息。设计良好的索引可以显著提高数据库查询能力和应用程序的性能。索引还可以强制表中的记录具有唯一性，从而确保数据库中的数据具有完整性。

4. 约束

约束是为了保证数据库里数据的完整性而实现的一套机制。它包括主键约束、外键约束、Unique 约束、Check 约束、默认值和允许空 6 种机制。

5. 视图

视图是一个虚拟的表，和表一样，也具有字段和记录。但它是虚拟的，在数据库中并不实际存在。视图里的记录其实就是从数据表里查询出来的记录，它能限制用户能看到和修改

的数据。在数据库应用程序里，可以把视图当成表来进行查询等操作，就和一个真实的表一样。例如，图 1-2 所示是“学生表”中的记录，图 1-3 所示是“选课表”中的记录，现在从“学生表”中抽取“学号”、“姓名”两个字段，再从“选课表”中抽取“分数”字段，组成一个新的“成绩表”视图，如图 1-4 所示。

	学号	姓名	性别	出生日期	入学日期	院系名称
▶	20090201	李峰	男	1988-3-8 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	计算机系
	20090202	王娟	女	1988-12-7 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	计算机系
	20090203	赵启明	男	1987-5-31 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	计算机系
	20090301	汪胜利	男	1987-3-6 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	企管系
	20090302	张海亮	男	1987-5-2 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	企管系
	20090304	王静	女	1988-12-3 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	国贸系
	20090401	张丹	女	1987-6-23 0:00:00	2009-9-1 0:00:00	国贸系

图 1-2 “学生表”中的记录

	学号	课程号	分数
	20090201	01001	88
	20090201	01002	92
	20090202	01002	86
	20090301	02001	65
	20090301	02002	60
	20090401	02002	90

图 1-3 “选课表”中的记录

	学号	姓名	分数
	20090201	李峰	89
	20090201	李峰	93
	20090202	王娟	87
	20090301	汪胜利	65
	20090301	汪胜利	60
	20090401	张丹	90
	20090201	李峰	89
	20090201	李峰	93

图 1-4 “成绩表”视图

6. 关系图

关系图就是数据表之间的关系示意图，利用它可以编辑表与表之间的关系。图 1-1 就是一个关系图。

7. 默认值

默认值就是在数据表中插入数据时，对没有指定具体值的字段，数据库会自动添加事先设定好的值。

8. 规则

规则是用来限制数据表中字段的有限范围，以确保列中数据完整性的一种方式。例如，在订单明细表中的折扣字段，就可以把它限制到 0 以上、10 以下，这就是规则。

9. 存储过程

存储过程是为了实现某个功能的一组或一个 SQL 语句，它经过编译后存入数据库中。因为经过编译，所以运行速度要比执行相同的 SQL 语句要快。

10. 触发器

触发器是特殊的存储过程，它在用户对数据进行插入、修改、删除或数据库（表）建立、修改、删除时自动激活，并执行。

11. 用户和角色

用户是有权限访问数据库的人。角色是设定好权限的用户组。

1.3 数据库管理系统的基本功能

数据库管理系统是一个操作数据库的应用软件，虽然目前市场上这种类型的软件很多，但是它们的主要功能都大同小异，都包括创建数据库、操作数据、保证数据安全以及备份和恢复数据。

1. 定义数据

数据库管理系统必须能充分定义和管理数据，包括建立数据库、建立数据表、定义各种类型的字段，为数据表设立主键、外键、索引、约束、规则、默认值、存储过程、触发器等。

2. 处理数据

数据库管理系统必须能够为用户提供对数据库中数据进行操作的功能。其中包括插入、修改、查询与删除数据等。越成熟的数据库管理系统，越能提供良好的用户界面，让用户可以更方便地处理数据。

3. 保证数据安全

数据库管理系统必须有设定用户、密码、权限的功能，让不同的用户有不同的存取权限，以防止机密数据外泄或破坏。

4. 备份和恢复数据

数据库管理系统必须提供方便的数据备份和恢复功能。在数据库遭到破坏或数据遭到错误操作之后，还可以还原到备份时的状态，最大程度地减小损失。

1.4 数据库系统的用户

数据库系统的用户，指的是使用数据库系统的人，包括下面4类。

- 数据库的建库者：根据客户的需要设计数据库、并建设好数据库的人。
- 数据库的管理者：在数据库设计并建设完毕之后，就可以交给数据库管理人员来负责管理和维护。数据库的管理者要维护数据库正常运转、监督和记录数据库的运行情况、备份和还原数据。
- 应用程序的设计者：数据库的作用主要还是用来存储数据，然而并不是所有的用户都会有专业知识来对数据库进行操作，这就需要应用程序设计者设计好应用程序，让用户方便地通过友好界面来操作数据库。
- 应用程序的使用者：这些用户是最普遍的使用者，这些人只需要在客户端操作应用程序来存储数据，并不去想怎么存放数据，怎么维护数据。

习题

1. 根据数据存储的数据模型的不同，数据库系统分为哪几类？
2. 常见的数据库对象有哪些？
3. 数据管理系统的基本功能有哪些？
4. 数据库系统的用户包括哪几类？

第2章 SQL Server 2005 基础知识

本章要点

- SQL Server 2005 数据平台
- SQL Server 2005 的特点
- 安装 SQL Server 2005
- 配置 SQL Server 2005
- SQL Server 2005 常用的管理工具

学习要求

- 熟悉 SQL Server 2005 数据平台的组成结构
- 了解 SQL Server 2005 的特点
- 熟悉 SQL Server 2005 各版本的性能比较及运行环境要求
- 学会安装 SQL Server 2005
- 学会配置 SQL Server 2005
- 熟悉 SQL Server 2005 常用的管理工具

2.1 SQL Server 2005 简介

“Microsoft SQL Server 2005 是用于大规模联机事务处理 (OLTP)、数据仓库和电子商务应用的数据库和数据分析平台。”以上这句话是微软对 SQL Server 2005 的定义,从这句话可以看出,SQL Server 2005 是一个数据平台,是一个全面的、集成的、端到端的数据解决方案。它能为用户提供一个安全可靠并且高效的平台,用于企业数据管理和人工智能。

2.1.1 SQL Server 2005 数据平台

SQL Server 2005 为它的使用者提供了强大的、界面友好的工具,同时降低了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。图 2-1 所示的就是 SQL Server 2005 数据平台所包括的主要部分。

从图 2-1 可以看出,SQL Server 2005 数据平台集成了以下 8 个组成部分。

(1) 集成服务 (Integration Services)

它的前身是 SQL Server 2000 的导入/导出工具 (DTS),现在的 (SQL Server Integration Services, SSIS) 是生成高性能数据集成解决方案的平台。用户可以用它执行如 FTP 操作、SQL 语句执行和电子邮件消息传递等工作流功能的任务,也可用它在不同的数据源之间导入/导出数据,或者用它来清理、聚合、合并、复制数据的转换。

(2) 数据库引擎

SQL Server 2005 数据库引擎是用来完成存储和处理数据任务的服务,也就是平常所说的

“数据库”。利用它可以设计并创建数据库、访问和更改数据库中存储的数据、提供日常管理的支持、优化数据库的性能。

(3) 报表服务 (Reporting Services)

SQL Server 2005 的报表服务，提供企业级的报告功能，可以在多种数据源中获取报表的内容，能用不同的格式创建报表，并通过 Web 连接来查看和管理这些报表。

(4) 分析服务 (Analysis Services)

(SQL Server 2005 Analysis Services, SSAS) 能为商业智能应用程序提供联机分析处理和数据挖掘功能。通过 SSAS 可以将数据仓库的内容以更有效率的方式提供给决策分析者。

(5) 服务代理 (Service Broker)

服务代理可能帮助开发人员生成可伸缩的、安全的数据库应用程序。服务代理也是数据库引擎的一个组成部分，是围绕着发送和接收消息的基本功能来设计的。

(6) 复制

复制可以将数据和数据库对象从一个数据库复制和分发到另一个数据库，然后在数据库之间进行同步，以保持它们的一致性。只要有网络，还是局域网、广域网，还是拨号连接、无线连接，都可以使用复制把数据分发到不同的位置，甚至是移动用户。

(7) 全文搜索

SQL Server 2005 的全文搜索可以将 SQL Server 表中纯字符的数据以词或短语的形式执行全文查询。全文搜索与 SQL 语言中的 Like 语句不同，它是先为数据库中的文本数据创建索引，然后根据特定语言的规则对词和短语进行搜索，其速度快，形式灵活，使用方便。

(8) 通知服务 (Notification Services)

通知服务，包含了一整套完整的应用程序开发和部署平台，用来生成并发送通知。它可以生成个性化消息，并将其发送给所有的订阅方，也可以向各种设备传送消息。

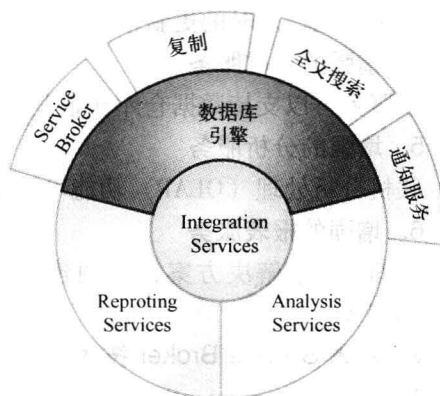


图 2-1 SQL Server 2005 数据平台

2.1.2 SQL Server 2005 的特点

SQL Server 2005 具有以下特点。

1. 增强的数据引擎

安全、可靠、可伸缩、高可用性的关系型数据库引擎，提升了性能且支持结构化和非结构化 (XML) 数据。在编程环境上，和微软 .NET 集成到一起。SQL Server 2005 中的 Transact-SQL 增强功能提高了在编写查询时的表达能力，可以改善代码的性能，并且扩充了错误管理能力。

2. 增强的数据复制服务

该服务可用于数据分发、处理移动数据应用、系统高可用、企业报表、数据可伸缩存储、与异构系统的集成等，包括已有的 Oracle 数据库等。

3. 增强的通知服务

该服务用于开发、部署可伸缩应用程序的先进的通知服务，能够向不同的连接和移动设