



普通高等教育“十一五”规划教材

高等职业教育计算机技术系列教材

中文

SQL Server 2005 程序设计教程

赵森 苏庆 肖蓉 编著

HIGHER TECHNICAL
AND
VOCATIONAL
EDUCATION

冶金工业出版社

内 容 简 介

本书根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写的。

本书是《中文 SQL Server 2005 程序设计实训教程》的姊妹篇。本书详细介绍了微软的数据库管理软件 SQL Server 2005 的功能和应用。内容包括 SQL Server 2005 入门、数据库基础知识、SQL Server 2005 数据库重要对象的使用和设计、SQL Server 2005 的基础应用以及 SQL Server 2005 的安全管理等。

本书实例丰富、重点突出、语言通俗易懂、操作简单明了,能使读者快速掌握 SQL Server 2005 的各项功能和操作技巧,并能利用它们解决实际问题。

本书不仅适合 SQL Server 2005 的初学者使用,而且对 SQL Server 2005 的老用户和数据库开发人员等有实用参考价值,还可作为高职高专相关专业以及计算机应用培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

中文 SQL Server 2005 程序设计教程 / 赵森, 苏庆,
肖蓉编著. —北京: 冶金工业出版社, 2006.7
ISBN 7-5024-4034-8

I. 中... II. ①赵...②苏...③肖... III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2005—程序设计—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 063571 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏

广州锦昌印务有限公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 20 印张; 459 千字; 310 页

30.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

本书是根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材的指导精神而编写的。

目前,全国各地高职高专普遍扩招,高职高专学生人数迅速增长,这给他们的就业带来了巨大的压力。而当前高职高专学生的就业情况不容乐观,究其原因,所用教材与实际应用脱轨是一主要因素。针对现有教材质量较差、品种单一、版本陈旧、实用性和可操作性不强等原因,肩负着应用型人才培养的高职高专院校急需一系列符合当前教学改革需要的教材。

SQL Server 2005 是 Microsoft 公司推出的一款优秀的数据库管理软件,目前已经获得相当广泛的应用。和其他关系型数据库系统相比,SQL Server 2005 的功能非常强大而且操作简单,可以帮助用户轻而易举地建立数据库。目前 Microsoft 公司已经推出了 SQL Server 2005 Server Pack 3 最新服务包,进一步扩充了 SQL Server 2005 的功能,并且在安全性方面得到了进一步的加强。

SQL Server 2005 版本使用了表格来实现数据的采集、维护、分析和传播等功能,此外,它还提供了关系型数据库所要求的相当丰富的数据运算和数据汇总功能。为满足各行业计算机用户及在校学生学习 and 应用 SQL Server 2005 的需要,编者根据多年的教学、科研和实际应用 SQL Server 2005 数据库管理软件的经验,结合 SQL Server 2005 的特点,编写了本书,希望本书的出版能有助于广大读者对 SQL Server 2005 数据库管理软件的理解、掌握和应用。

二、本书结构

本书共分 12 章,具体结构安排如下:

第 1 章:SQL Server 2005 系统的安装。主要介绍了 SQL Server 2005 数据库的概念、语言特点、新增功能、功能简介、如何安装 SQL Server 2005 等,帮助新用户快速上手。

第 2 章:数据库基础知识。主要介绍了数据库的概念、数据库理论的发展史、数据库系统的组成、数据库系统结构、关系数据库的基本概念、SQL 语言的初步知识、数据库的管理、数据库性能优化和数据库的安全性等内容。

第 3 章:SQL Server 2005 的配置管理。主要介绍了 SQL Server 2005 的管理工具集,包括 SQL Server Management Studio、服务器管理、性能监视器、导入和导出数据向导程序、联机丛书等,另一方面也详细介绍了 SQL Server 2005 的属性配置。

第 4 章:数据库的设计与管理。主要介绍了数据库的设计基础、创建数据库、设置数据选项、修改、删除、压缩、备份和恢复数据库等内容。

第 5 章:SQL 中的表以及表数据的操作。主要介绍了表的基础知识、表的创建以及数据表的修改、删除等重要操作。

第 6 章:SQL Server 2005 的查询设计。主要介绍了 SQL 语言中的 SELECT 语句,并包括它的子句分别为:FROM 子句、WHERE 子句、GROUP BY 子句、HAVING 子句、

COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句、ORDER BY 子句以及使用集合函数等内容。

第 7 章：SQL Server 2005 的开发与实务。主要介绍了 SQL Server 2005 开发的基础知识、T-SQL 语言流程控制语句、使用函数、运算符、存储过程、批、事务和锁等内容。

第 8 章：SQL Server 2005 的触发器和数据操作。主要介绍了 SQL Server 2005 中触发器的基础知识、创建触发器、修改和删除触发器、触发器的工作原理等内容。

第 9 章：SQL Server 2005 中的索引。主要介绍了索引的基础知识、索引类型、创建索引、删除索引等内容。

第 10 章：SQL Server 2005 的关系图和视图管理。主要介绍了 SQL Server 2005 中的关系图和视图的基础知识、建立视图、修改视图、删除视图以及视图的应用等内容。

第 11 章：SQL Server 2005 的安全管理。主要介绍了安全访问控制、登录标识管理、角色管理、数据库用户管理和权限设置等内容。

第 12 章：SQL Server 2005 的数据库系统维护。主要介绍了 SQL Server 2005 维护、数据库维护、操作系统维护等内容。

三、本书特点

本书系统、全面地研究和借鉴了国外相关教材先进的教学方法，结合国内院校教学实际和先进的教学成果，根据教育部“十一五”国家级规划教材应用型高职高专教育的指导思想编写，具有实用性和可操作性，与时俱进，与当前就业市场结合得更加紧密。

本书从易学性和实用性入手，具有以下特点：

- (1) 讲解的步骤简洁明了。尽量使用实例展示组件的运用过程，使读者有章可循。
- (2) 提供了丰富详实的例子。书中图文并茂、循序渐进，并配有生动的功能示例和实用的综合实例，可使读者轻松上手。
- (3) 书中各章均配有练习题，便于读者巩固和加深所学的知识。

四、本书适用对象

本书适用面广，不仅适合初、中级 SQL Server 2005 数据库系统管理的用户作自学指导书，对计算机应用爱好者、计算机应用和开发的工程技术人员及大专院校师生都具有很大的参考价值，无论是初学者还是 SQL Server 2005 的老用户，都能从中获得有效的帮助。本书同时还可作为大专院校相关专业和电脑数据库应用培训班的教材。

由于编写时间仓促，水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，敬请各位批评指正。欢迎广大读者和专家对我们的工作提出宝贵建议，联系方式如下：

电子邮箱：service@cnbook.net

网址：www.cnbook.net

本书电子教案、源代码及习题参考答案可在该网站下载，此外，该网站还有一些其他相关书籍的介绍，可以方便读者选购参考。

编 者

2006 年 5 月于暨南大学

目 录

第1章 SQL Server 2005 系统的安装1

1.1 SQL Server 2005 简介	1
1.2 SQL Server 语言特点	2
1.3 SQL Server 2005 功能简介	3
1.3.1 关系引擎	3
1.3.2 存储引擎	4
1.3.3 工具	4
1.3.4 复制	4
1.3.5 SQL Server、Internet 和电子商务	5
1.4 SQL Server 2005 的新增功能	5
1.4.1 NET Framework 集成	5
1.4.2 Web Services	5
1.4.3 ADO.NET	6
1.4.4 快照隔离支持	6
1.4.5 SQL 管理对象	6
1.4.6 XML 技术	7
1.5 SQL Server 2005 的安装	7
1.5.1 SQL Server 2005 (32 位) 系统 要求	7
1.5.2 SQL Server 2005 (64 位) 系统 要求	8
1.5.3 SQL Server 2005 的安装	9
小结	12
综合练习一	13
一、基础题	13
二、上机操作题	13

第2章 数据库基础知识14

2.1 什么是数据库	14
2.2 数据库理论的发展史	15
2.2.1 60 年代数据库理论的萌芽	15
2.2.2 70 年代数据库理论的发展	15
2.2.3 80 年代数据库理论的成熟	15
2.3 数据库系统的组成	15
2.3.1 计算机系统	16
2.3.2 数据库	16

2.3.3 数据库管理系统	16
2.3.4 用户	16
2.4 数据库系统结构	17
2.5 关系数据库的基本概念	18
2.5.1 数据库系统模型和结构	18
2.5.2 关系的定义	20
2.5.3 关系数据库	21
2.6 SQL 语言的初步知识	22
2.6.1 SQL 语言的基本概念	22
2.6.2 SQL 语言概貌	22
2.7 数据库的管理	31
2.7.1 SQL 系统的维护	31
2.7.2 数据库的维护	31
2.7.3 作业维护	34
2.8 数据库性能优化	34
2.8.1 查询优化	34
2.8.2 索引优化	35
2.8.3 连接优化	35
2.8.4 存储优化	36
2.9 数据库的安全性	36
2.9.1 用户标识和鉴定	36
2.9.2 存取控制	37
2.9.3 审计	37
2.9.4 数据加密	37
小结	38
综合练习二	38
一、基础题	38
二、上机操作题	38

第3章 SQL Server 2005 的配置管理39

3.1 SQL Server Management Studio	39
3.2 服务器管理	40
3.2.1 注册服务器组	41
3.2.2 注册服务器	42
3.2.3 系统启动	43
3.2.4 使用 SQL Server Management	

Studio 向导创建连接服务器	45	4.4 数据字典	77
3.2.5 远程服务器管理	46	4.5 概念数据库设计	78
3.2.6 指定系统管理员密码	46	4.5.1 数据抽象与局部 E-R 图设计	78
3.3 SQL Server Management Studio		4.5.2 合并局部 E-R 图	80
查询窗口	47	4.6 逻辑数据库设计	81
3.4 性能监视器	48	4.6.1 E-R 图向关系模型的转换	81
3.5 活动监视器	49	4.6.2 数据模型的优化	81
3.6 导入和导出数据向导程序	51	4.7 物理数据库设计	82
3.7 客户端网络实用工具	51	4.7.1 关系模式存取方法选择	82
3.8 联机丛书	52	4.7.2 确定数据库的存储结构	82
3.9 SQL Server 2005 的配置	52	4.8 SQL Server 2005 数据库的创建	82
3.10 管理配置	59	4.8.1 使用 SQL Server Management	
3.10.1 使用 sp_configure 系统存储		Studio 向导创建数据库	82
过程设置配置	60	4.8.2 使用 T-SQL 创建数据库	87
3.10.2 配置选项的分类	60	4.9 SQL Server 2005 数据库的修改	89
3.10.3 配置选项表	61	4.9.1 使用 SQL Server Management	
3.11 Windows XP 配置	61	Studio 向导修改数据库	90
3.11.1 Windows XP 的网络设置	61	4.9.2 使用 T-SQL 修改数据库	92
3.11.2 为其他启动模式创建注册		4.10 删除数据库	93
的键值	62	4.10.1 使用 SQL Server Management	
3.11.3 SQL Server 2005 的注册表项		Studio 向导删除数据库	94
数值保存和恢复	63	4.10.2 使用 DROP DATABASE 语句	
小结	64	删除数据库	94
综合练习三	64	4.11 SQL Server 2005 数据库的压缩	95
一、基础题	64	4.11.1 SQL Server 2005 数据库单独	
二、上机操作题	65	文件的压缩	95
第 4 章 数据库的设计与管理	66	4.11.2 SQL Server 2005 数据库的压缩	95
4.1 数据库设计方法学概述	66	4.12 SQL Server 2005 数据库的备份与	
4.2 构建 E-R 关系数据模型	66	还原	96
4.2.1 实体	66	4.12.1 使用 SQL Server Management	
4.2.2 键	68	Studio 向导备份数据	97
4.2.3 关系的多样性	68	4.12.2 使用 SQL Server Management	
4.2.4 关系上的属性	70	Studio 向导恢复数据库	98
4.2.5 E-R 模型中的设计问题	71	4.12.3 使用 T-SQL 窗口备份数据库	99
4.3 数据库设计的规范化	72	4.12.4 使用 T-SQL 恢复数据库	101
4.3.1 数据冗余和数据表更新异常	72	4.13 发布内容和订阅数据库	101
4.3.2 第一范式	74	小结	102
4.3.3 第二范式	74	综合练习四	102
4.3.4 第三范式	76	一、基础题	102
		二、上机操作题	103

第 5 章 SQL 中的表以及表数据的操作.....104

5.1 表的基础知识.....	104
5.1.1 表的定义	104
5.1.2 规划数据库	104
5.1.3 列名	105
5.1.4 数据类型	105
5.1.5 长度	112
5.1.6 精度和等级	112
5.1.7 空值和默认值.....	112
5.2 表的创建	113
5.2.1 使用 SQL Server Management Studio 向导创建表	113
5.2.2 使用 CREATE TABLE 语句 创建表	115
5.3 表的属性	116
5.4 表的操作	131
5.4.1 表的修改	131
5.4.2 表的删除	134
5.4.3 向表中增加数据.....	135
5.4.4 修改表中的数据.....	136
5.4.5 删除表中的数据.....	136
小结	136
综合练习五	137
一、基础题	137
二、上机操作题	137

第 6 章 SQL Server 2005 的查询设计138

6.1 SELECT 语句查询	138
6.1.1 SELECT 语句的语法结构.....	138
6.1.2 SELECT 语句的执行方式.....	138
6.1.3 使用 SELECT 子句选取字段 和记录	140
6.2 使用 FROM 子句指定数据源	143
6.2.1 使用内部连接组合两个表中 的记录	143
6.2.2 使用外部连接组合两个表中 的记录	143
6.3 使用 WHERE 子句	144
6.3.1 WHERE 子句概述.....	144

6.3.2 在 WHERE 子句中使用比较 运算符	144
6.3.3 在 WHERE 子句中使用范围 运算符	145
6.3.4 在 WHERE 子句中使用模式 匹配符	145
6.3.5 在 WHERE 子句中使用列表 运算符	146
6.3.6 在 WHERE 子句中使用空值 运算符	146
6.3.7 在 WHERE 子句中使用逻辑 运算符	147
6.3.8 WHERE 子句中的复合条件	148
6.3.9 在 WHERE 子句中连接多个表	148
6.4 使用 GROUP BY 子句分组统计	149
6.4.1 GROUP BY 子句的语法格式	149
6.4.2 根据分组字段进行汇总计算	150
6.4.3 使用 HAVING 子句	150
6.5 使用 COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句	151
6.5.1 使用 COMPUTE 子句.....	151
6.5.2 使用 COMPUTE BY 子句	152
6.6 使用 ORDER BY 子句的连接	153
6.6.1 ORDER BY 子句的语法格式	153
6.6.2 TOP 子句与 ORDER BY 子句 连用	153
6.7 联合查询	154
6.7.1 使用 UNION	154
6.7.2 使用 UNION ALL	155
6.8 子查询	156
6.8.1 [NOT] IN 子查询	157
6.8.2 [NOT] EXISTS 子查询	158
6.8.3 比较子查询	159
6.9 使用函数	159
6.9.1 行函数	159
6.9.2 数字函数	160
6.9.3 文本函数	161
6.9.4 SUM 函数.....	162
6.9.5 AVG 函数	162

6.9.6 COUNT 函数	163	7.5.1 创建数量型用户自定义函数	184
6.9.7 MAX、MIN 函数	164	7.5.2 创建直接表值用户自定义函数	186
6.10 创建查询结果表	164	7.5.3 创建多语句表值用户自定义函数	187
小结	165	7.5.4 使用 SQL Server Management Studio 向导创建用户自定义函数	188
综合练习六	165	7.5.5 用户自定义函数的查看、修改与删除	188
一、基础题	165		
二、上机操作题	166		
第 7 章 SQL Server 2005 的开发与实务	167		
7.1 基础知识	167	7.6 存储过程	190
7.1.1 Transact-SQL 语句中的语法格式约定	167	7.6.1 使用向导创建存储过程	191
7.1.2 使用批处理	167	7.6.2 使用 CREATE PROCEDURE 语句建立存储过程	191
7.1.3 检查执行结果	168	7.6.3 创建临时存储过程	193
7.2 流程控制语句	169	7.6.4 存储过程调用	193
7.2.1 BEGIN...END 语句	169	7.6.5 删除存储过程	195
7.2.2 IF...ELSE 语句	170	7.7 批、事务和锁	196
7.2.3 GOTO 语句	171	7.7.1 批	197
7.2.4 WHILE、BREAK、CONTINUE 语句	172	7.7.2 事务	197
7.2.5 WAITFOR 语句	173	7.7.3 锁	198
7.2.6 RETURN 语句	174	7.8 使用游标	199
7.2.7 CASE 表达式	174	7.8.1 游标类别	199
7.3 内部函数	175	7.8.2 游标声明	200
7.3.1 系统函数	175	7.8.3 游标函数	201
7.3.2 日期函数	175	7.8.4 关闭游标	202
7.3.3 字符串函数	176	7.8.5 释放游标	203
7.3.4 数学函数	178	小结	203
7.3.5 集合函数	179	综合练习七	203
7.3.6 行集函数	180	一、基础题	203
7.4 运算符	180	二、上机操作题	204
7.4.1 算术运算符	180		
7.4.2 赋值运算符	180		
7.4.3 位运算符	181		
7.4.4 比较运算符	181		
7.4.5 逻辑运算符	183		
7.4.6 字符串串联运算符	183		
7.4.7 一元运算符	183		
7.4.8 运算符的优先级	183		
7.5 用户自定义函数	184		
		第 8 章 SQL Server 2005 的触发器和数据操作	205
		8.1 触发器简介	205
		8.1.1 触发器概述	205
		8.1.2 触发器的触发方式	205
		8.2 创建触发器	206
		8.2.1 使用 SQL Server Management	

Studio 向导创建触发器	206	一、基础题	234
8.2.2 使用 Transact-SQL 语句创建 触发器	207	二、上机操作题	234
8.3 修改和删除触发器	209	第 10 章 SQL Server 2005 的关系图	
8.3.1 修改触发器	209	和视图管理	235
8.3.2 删除触发器	211	10.1 关系图概述	235
8.4 触发器的工作原理	211	10.2 视图概述	237
8.4.1 INSERT 触发器的工作原理	212	10.3 建立视图	238
8.4.2 DELETE 触发器的工作原理	213	10.3.1 使用 SQL Server Management Studio 向导创建视图	239
8.4.3 UPDATE 触发器的工作原理	214	10.3.2 使用 CREATE VIEW 语句 创建视图	241
8.4.4 INSTEAD OF 触发器的工作 原理	216	10.4 修改视图	243
8.4.5 INSTEAD OF 触发器与 AFTER 触发器的区别	217	10.4.1 使用 SQL Server Management Studio 向导修改视图	243
8.5 数据的导入和导出	219	10.4.2 使用 ALTER VIEW 语句 修改视图	245
8.5.1 导入数据	219	10.5 删除视图	248
8.5.2 导出数据	222	10.5.1 使用 SQL Server management studio 向导删除视图	248
小结	224	10.5.2 使用 DROP VIEW 语句 删除视图	249
综合练习八	224	10.6 视图的应用	250
一、基础题	224	10.6.1 通过视图检索数据	250
二、上机操作题	225	10.6.2 通过视图修改数据	251
第 9 章 SQL Server 2005 中的索引	226	小结	252
9.1 索引概述	226	综合练习十	252
9.2 索引类型	226	一、基础题	252
9.2.1 惟一索引	226	二、上机操作题	252
9.2.2 簇索引	226	第 11 章 SQL Server 2005 的安全管理	253
9.2.3 非簇索引	227	11.1 安全访问控制	253
9.3 创建索引	227	11.1.1 用户安全账户认证	253
9.3.1 系统自动创建索引	227	11.1.2 授权许可确认	255
9.3.2 使用向导创建索引	228	11.2 登录标识管理	255
9.3.3 使用 CREATE INDEX 语句 创建索引	231	11.2.1 系统内置的 Windows NT 登录账户	256
9.4 删除索引	233	11.2.2 添加登录账户	257
9.4.1 使用 SQL Server Management Studio 向导删除索引	233	11.2.3 修改登录标识	260
9.4.2 使用 DROP INDEX 语句 删除索引	233	11.2.4 删除 SQL Server 登录标识	261
小结	233		
综合练习九	234		

11.3 角色管理.....	262	12.2.1 监控错误日志	284
11.3.1 固定角色	263	12.2.2 记录配置信息	287
11.3.2 用户自定义数据库角色	264	12.2.3 登录管理	289
11.3.3 删除用户自定义数据库角色	268	12.3 数据库维护	291
11.3.4 在服务器角色中添加成员	269	12.3.1 SQL Server 2005 备份数据库 方式	292
11.3.5 在数据库角色中添加成员	272	12.3.2 使用 SQL Server Management Studio 向导管理备份设备	293
11.4 数据库用户管理	274	12.3.3 备份数据库	297
11.4.1 添加用户账户	274	12.3.4 数据库恢复	302
11.4.2 修改用户账户	277	12.3.5 检查数据库访问权限	305
11.4.3 删除用户账户	278	12.3.6 表的维护	305
11.5 权限设置	279	12.4 操作系统维护	305
11.5.1 权限种类	279	12.4.1 监视硬盘空间的使用情况	306
11.5.2 使用管理工具设置权限	280	12.4.2 监控 CPU 和内存的使用情况	306
11.5.3 使用 Transact-SQL 语句设置 权限	281	12.4.3 运行磁盘碎片整理工具	307
小结	283	12.4.4 备份注册表	307
综合练习十一	283	小结	308
一、基础题	283	综合练习十二	309
二、上机操作题	283	一、基础题	309
第 12 章 SQL Server 2005 的数据库		二、上机操作题	309
系统维护	284	参考文献	310
12.1 概述	284		
12.2 SQL Server 2005 维护	284		

第 1 章 SQL Server 2005 系统的安装

本章要点:

本章主要介绍 SQL Server 2005 数据库的概念、语言特点、新增功能、功能简介以及如何安装 SQL Server 2005 等内容。

1.1 SQL Server 2005 简介

从 1992 年到 1999 年, Microsoft 公司陆续开发了基于 Windows NT 平台的 SQL Server 版本、Windows NT 3.1 平台的 SQL Server 4.2 版本、SQL Server 6.0 版本、SQL Server 6.5 版本、SQL Server 7.0 版本、SQL Server 2000 版本。

2005 年底, Microsoft 公司又发布了 SQL Server 2005 试用版。相对于之前的版本, SQL Server 2005 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, 在数据库性能、数据可靠性、收缩性、易用性、与 Internet 集成等方面都有了重大改进。SQL Server 2005 数据库引擎是企业数据管理解决方案的核心, 为关系型数据和结构化数据提供了更安全可靠的存储功能, 可以构建和管理用于业务的高可用和高性能的数据应用程序, 此外 SQL Server 2005 结合了分析、报表、集成和通知功能。表 1-1 显示了 SQL Server 2005 数据平台的布局。

表 1-1 SQL Server 2005 数据平台的布局

Visual Studio.net	Office	SharePoint Portal Server 2005	Third Party Apps
	SQL Server		
	Integration services		
	Analysis servers		
	OLAP and Data Ming		
	Reporting Services		
	Notification Services		
	Replication Services		
	Relational Database		

SQL Server 数据平台包括以下工具:

(1) 关系型数据库: 一种更加安全可靠、可伸缩更强且具有高可用性的关系型数据库引擎, 性能得到了提高且支持结构化和非结构化 (XML) 数据。

(2) 复制服务: 数据复制可用于数据分发或移动数据处理应用程序、系统高可用性、企业报表解决方案的后备数据可伸缩并发性、与异构系统 (包括已有的 Oracle 数据库) 的集成等。

(3) 通知服务: 用于开发和部署可伸缩应用程序的先进的通知功能能够向不同的连接和移动设备发布个性化的、及时的信息更新。

(4) 集成服务: 用于数据仓库和企业范围内数据集成的数据提取、转换和加载 (ETL) 功能。

(5) 分析服务: 联机分析处理 (OLAP) 功能可用于对使用多维存储的大量和复杂的

数据集进行快速高级分析。

(6) 报表服务: 全面的报表解决方案, 可创建、管理和发布传统的、可打印的报表和交互的、基于 Web 的报表。

(7) 管理工具: SQL Server 包含的集成管理工具可用于高级数据库管理和优化, 它也与其他工具, 如 Microsoft Operations Manager (MOM) 和 Microsoft Systems Management Server (MSM) 紧密集成在一起。标准数据访问协议大大减少了 SQL Server 和现有系统间数据集成所花的时间。此外, 构建于 SQL Server 内的本机 Web service 支持确保了和其他应用程序及平台的互操作能力。

(8) 开发工具: SQL Server 为数据库引擎、数据抽取、转换和装载 (ETL)、数据挖掘、OLAP 和报表提供了和 Microsoft Visual Studio 相集成的开发工具, 以实现端到端的应用程序开发能力。SQL Server 中每个主要的子系统都有自己的对象模型和应用程序接口 (API), 能够将数据系统扩展到任何独特的商业环境中。

1.2 SQL Server 语言特点

Microsoft SQL Server 是一种基于客户机/服务器的关系型数据库管理系统, 它使用 Transact-SQL 语言在服务器和客户机之间传送请求, 如图 1-1 所示。

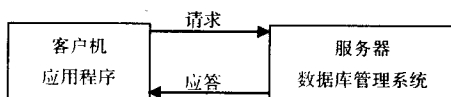


图 1-1

SQL Server 用来对存放在计算机中的数据库进行组织、管理和检索。SQL 一词是 “Structured Query Language (结构查询语言)” 的缩写, 是 IBM 公司 San Jose 实验室为 System R 设计的一种查询语言。

从 1982 年开始, 美国国家标准协会 (ANSI) 即着手 SQL 的标准化工作, 1986 年 ANSI 的数据库委员会 X3H2 批准了 SQL 作为关系数据库语言的美国标准, 这就是第一个 SQL 标准, 同时公布了 SQL Server 标准版本。

1987 年, 国际标准化组织 (ISO) 也作出了同样的决定。目前的 SQL Server 标准是 1992 年制定的 SQL-92, 是一种数据库交互语言。

IBM 公司实际上以其 DB2 的 SQL 作为 IBM 的标准, 其他厂商所实现的 SQL Server 由于历史的原因, 也有不少差异, 但总的倾向是向国际标准靠拢, 并与 DB2 的 SQL 保持兼容。SQL 语言的极大普及是当今计算机工业中最引人注目的趋势之一。

在过去的几年中, SQL Server 已经发展成为标准计算机数据库查询语言。现在, 从微型机到大型机, 有很多数据库产品支持 SQL 语言, SQL Server 的国际标准已经被采用并不断扩充。SQL 在所有主要计算机开发商的数据库体系中占有重要的地位。

SQL Server 是一个综合的、通用的、功能极强的关系数据库语言, 它包括数据定义 (Definition)、数据操纵 (Manipulation)、数据管理 (Management)、存取保护 (Access Protection) 和处理控制 (Control) 等多种功能。利用表 (Table)、索引 (Index)、关键字 (Keys)、行 (Rows) 和列 (Columns) 等来确定存储位置。

SQL Server 语言本身不是一个很完整的编程语言, 它不支持流控制等; 因此, 它常与

其他编程语言（如 Delphi、PowerBuilder、VB 和 VC 等）结合来使用。

其主要特点如下：

（1）一体化。SQL Server 语言能完成关系模式定义、数据录入以数据库建立、查询、更新、维护、数据库重构、数据库安全性控制等一系列操作要求，用 SQL 可以实现数据库生命周期当中的全部活动。

关系模型中实体与实体间的联系都是用关系来表示，这种数据结构的单一性保证了操作符的单一性。

（2）统一的语法结构，多种使用方式。SQL Server 有两种使用方式：一种是联机使用方式，另一种是嵌入程序方式。大多数的程序接口都采用嵌入的 SQL 语言。虽然使用方式不同，SQL 语言的语法结构是一致的，这使得用户与程序员之间的通信得以改善。

（3）高度非过程化。在 SQL Server 中，只需用户提出“干什么”，而无需指出“怎么干”，存取路径的选择和 SQL 语句操作的过程由系统自动完成。

（4）语言简洁。SQL Server 语言十分简洁，语法简单，SQL Server 按其功能可以分成四大部分：

① 数据定义语言（Data Definition Language，简称 DDL），用于定义、撤消和修改数据库。

② 数据查询语言（Data Query Language，简称 DQL），用于查询数据。

③ 数据操纵语言（Data Manipulation Language，简称 DML），用于增加、删除、修改数据库。

④ 数据库控制语言（Data Control Language，简称 DCL），用于数据库访问权限的控制。

（5）Client/Server（客户机/服务器）结构。SQL Server 能使应用程序采取分布式客户机/服务器结构。交互式查询、报表打印和应用程序称为数据库“前端”，在个人机上运行；存储和数据管理的后端数据库引擎在服务器上运行；在此情况下，SQL Server 是作为用于用户交互的前端工具和用于数据库管理的后端引擎之间的通信桥梁。

（6）隐含的并发控制能力。SQL Server 利用动态的锁定功能防止用户在执行查询或更新等并发操作时相互之间发生冲突，动态锁定是隐含的，用户不需要关心锁定过程。

1.3 SQL Server 2005 功能简介

SQL Server 2005 是一个作为服务运行的 Windows 应用程序。它要运行在 Windows 环境下，并且启动后需要极少的用户交互。SQL Server 2005 提供了用于建立用户连接，提供数据安全性和查询请求服务的全部功能。

1.3.1 关系引擎

（1）自动统计：优化的查询管理功能收集在一起进行统计，确保有效的计划评估，新的取样运算法则提高了工作性能。

（2）大容量、快速的 I/O：大容量的 I/O 支持高吞吐量的传播速度，快速的 I/O 通过大容量的 I/O 来增强工作性能。

（3）分布式查询：查询处理器通过 OLE 对不同种类的分布式查询提供相应的支持。对相关或不相关的数据能够进行有效的访问是查询处理器和 T-SQL 语言固有的特性。

(4) 连接方式: 除了改进的嵌套连接以外, 合并连接方式也可以提高某种类型的数据恢复功能, 在一次单独的查询中可以用到多种连接类型。

(5) 排序: 当临时数据位于一个磁盘中时, 排序速度明显被提高。

(6) 触发: 单个表的多种触发和递归触发改进了工作性能。

1.3.2 存储引擎

(1) 动态存储: 通过对内存的优化使用和分配, 减少其他资源对内存的占用来提高工作性能。

(2) 动态行级别的锁定: 对于数据行和引入口来讲, 完整的行级别的锁定已经成为现实。动态的自动锁定, 为所有的数据库操作选择优化的锁定级别。

(3) 动态空间管理: 在装配限制和最小化 DBA 限制的条件下, 一个数据库能够自动增长和收缩, 这样一来, 预先确定空间和管理数据结构将不再是必要的了。

(4) 预读: 精确的预读提高了工作性能并消除了手工操作的必要。

(5) 完美性: 通过简化数据结构和运算法则提高了数据库的一致性、伸缩性和可靠性。

(6) 灵活存储: 新的磁盘格式和存储子系统为不同的数据库提供了可伸缩存储。

1.3.3 工具

(1) 备份和恢复: 并行备份和恢复工具按照设备速度是可以伸缩的, 对操作系统的影响很小, 因为在整个数据备份期间服务器事务被高度维护。

(2) 大容量的数据调用: 对数据输入/输出速度做了极大的改进, 现在通过使用 OLE 和查询处理器联合工作的方式来优化查询。

(3) 管理向导: 新的管理向导简化了高级的任务, 例如创建数据库、安排数据备份、导入/导出数据等。

(4) 分布式管理对象: 独立的软件供应商和软件开发者能够很容易的开发特定的管理应用程序, 这些特定的自动化应用程序可以用 Visual Basic 或 JavaScript 等语言来编写。

(5) 事件警告管理: 通过有规则的事务管理增强了对工作性能、有效性和安全性的监测, 改进的预警管理为特定的错误提供了自动通知和恢复功能。

(6) 工作进度安排和执行: 工作进度和运行环境被扩展到允许单个、多个服务器, 单步、多步工作组和相互依赖的工作。

(7) 企业管理: SQL Server 企业管理是一个全方位的管理工具, 极大地简化了具有多个服务器的管理过程。

(8) 多点操作: 提高了管理多服务器的能力和灵活性, 拖放操作和单击命令可以被用来完成服务器群体间的改变。

(9) 安全性: 通过 Windows NT、更新的服务器和 SQL Server 的更好的集成, 安全管理得到了相应的改进和简化。

(10) 版本升级: 通过一个完全自动化的升级工具, 客户能够很快地升级并运行新的版本, 掌握软件的新特征。

1.3.4 复制

(1) 可视化的数据原型器: 新的管理工具为创建、管理计划以及其他数据库对象提

供了一种图形化的界面。

(2) 易于使用: 使用向导简化了用户界面, 改进了监测、脚本编写和故障排除的过程。

(3) Internet 支持: 匿名订阅允许 Internet 上的服务器预定出版物而不需要进行出版人注册, 这种模型允许大量服务器参与 SQL Server 的复制。

(4) 合并复制: 对于用户来说, 合并是一种独立的新的复制模型, 在随后的时间内工作结果被合并到一种一致的结果中, 这种模型很适用于脱机或不连接的应用程序。

(5) 多点升级: 允许在不同的位置更新多个同样的数据。

(6) 可伸缩性: 当复制一个表时, 通过一种可减少争端的流线型结构, 可以支持上百个服务器和上千个用户间的复制。

(7) 快速复制: 快速复制可以在一段极短的时间内对出版的数据进行快速拍照, 与事务复制相比, 快速复制不要求连续监测资源服务器的数据变化。

(8) 事务复制: 事务复制是一种原始的 SQL Server 出版/订阅模型, 它使用事务日志来监测对数据作出的改变, 这些改变先被记录下来, 然后再被送往订阅者。

1.3.5 SQL Server、Internet 和电子商务

电子商务是近年来 Internet 获得广泛应用的一个重要领域, 通过商务网站购物逐渐成为一种时尚。

其特点如下:

(1) 动态加密: 自动进行数据加密, 密码、数据、存储过程、视图和触发器都能够很轻易地被加密。

(2) 全文搜索: 能够对存储在数据库中的数据进行双向搜索, 除了对按照字符搜索外, 还可以按照文字和段落进行搜索。

(3) Internet 通信: 为了满足由于 Internet 的通信而必须采用的宽带约束, SQL Server 事务事先被优化。

(4) Web 助手: 增强的 Web 助手使在 Web 上发表数据变得容易, 而且还可以支持按页多次查询。

1.4 SQL Server 2005 的新增功能

1.4.1 .NET Framework 集成

数据库编程人员可以充分利用 Microsoft .NET Framework 类库和现代编程语言来开发数据库应用。通过集成的 CLR, 可以用 .NET Framework language 里的 Visual Basic .NET 和 C# 中面向对象的结构, 结构化的错误处理、数组、命名空间和类来编写存储过程、函数和触发器。此外, .NET Framework 所提供的几千个类和方法也扩展了服务器功能, 能够更容易地在服务器端使用。许多之前用 T-SQL 难以实现的任务现在可以更容易地用托管代码来实现。同时, 系统还新增了两个数据库对象类型: 聚合和用户自定义类型。现在用户能够更好地利用已掌握的知识和技能编写 in-process 代码。

1.4.2 Web Services

在 SQL Server 2005 中, 可以开发数据库层的 XML Web services, 把 SQL Server 作为

一个 HTTP listener。这对那些以 Web services 为中心的应用程序提供了新型的数据访问功能。在 SQL Server 2005 Beta 2 中, 可以使用 HTTP 直接访问 SQL Server, 无需使用 IIS 这样的中间层 listener。SQL Server 开放了一个 Web service 接口, 可以执行 SQL 语句和调用函数和过程, 查询结果可用 XML 格式返回, 并且可以利用 Visual Studio 的 Web services 架构。

1.4.3 ADO.NET

从查询改变通知到多活动结果集 (MARS), ADO.NET 使数据访问和操作更加可伸缩和灵活。

1. ADO.NET 通知支持

SQL Server 2005 Beta 2 引入了对 SQL Server 查询的通知支持。可以使用这一功能来发送一个命令到 SQL Server, 并且要求当其后运行的同样命令产生不同的结果时, SQL Server 生成一个通知。可以通过多种客户端 API 将命令发送到服务器, 如: ADO.NET, OLE DB, Open DataBase Connectivity (ODBC), ActiveX Data Objects (ADO), 或 SOAP 等, 查询通知对于在那些数据库驱动 Web 站点应用程序中启用结果缓存非常有用。

2. 多活动结果集

多活动结果集 (MARS) 允许每个连接有超过 1 个的挂起请求, 特别是允许每个连接有超过 1 个的打开的默认结果集。默认结果集是一种前向的、只读的结果集, 采用默认结果集, 客户端驱动可以透明地接受数据块 (表格数据流 buffer 大小的数据块) 以满足应用程序的要求, 而无需在服务器往返 (就像使用服务器光标)。应用程序不需要牺牲性能即可实现一种简单的一次一行的编程方法。

1.4.4 快照隔离支持

SQL Server 2005 Beta 2 引入了新的快照隔离级别。快照隔离是一种行级数据版本化机制, 行数据版本被存储以供读取。这种新的隔离级别提供了以下优点:

- (1) 对于只读应用程序提高了数据的可用性, 在 OLTP 环境下, 读操作不会被阻塞。
- (2) 写事务的自动强制冲突检测。
- (3) 简化 Oracle 到 SQL Server 的应用程序移植。

例如, 当同时读写同样数据时, 锁将造成程序堵塞。如果一个事务中改变了一行, 另一个事务将不能读这行, 直到前一事务的改写提交为止。有了快照隔离, 读依然可以访问到改写前的值。快照隔离级别在以下技术中被支持: ADO、OLE DB、SQLOLEDB、Shape Provider、SQLODBC、OLE DB Managed Provider 和 SQL Managed Provider。

1.4.5 SQL 管理对象

SQL 管理对象 (SMO) 模型是 SQL Server 2005 的管理对象模型。SMO 在 SQL Server 管理对象模型上有显著的设计和结构上的提升。它是一个简单易用的, 有着丰富的基于 .NET Framework 托管代码的对象模型。SMO 是开发数据库管理应用程序的主要工具。SQL Server 管理工具集的每一个功能都可以用 SMO 来实现。新的 SMO 对象模型和 Microsoft Windows Management Instrumentation (WMI) APIs 替代了 SQL-DMO, SMO 比 SQL-DMO 更易使用。SQL Server 2005 Beta 2 中的 SQL-DMO 依然可以使用, 但 SQL-DMO 并不包含 SQL Server 2005 的特有的管理特性。

SMO 的主要优点是性能和可伸缩性。SMO 有缓存对象模型, 它允许在对 SQL Server 应用改变之前改变对象的一些属性。因此, SMO 会更少的和服务器往返通信, 而且使得对象更加灵活。SMO 允许为多个服务器建立多个根, 而无需建立一个新的连接。SMO 除了支持 SQL-DMO 类型的脚本外, 还支持先进的多段脚本。

1.4.6 XML 技术

XML 已经成为一种存储和交换数据的通用格式, 是那些带标记的、结构化或半结构化信息的常用选择, 如: 文本 (带有标示文档结构和重点的标记), 嵌套对象 (结构化的), 异类数据 (半结构化的)。XML 也是一种用来在网络上不同应用程序间散布数据的重要的, 被广为接受的标准。

XML 查询语言, 或者 XQuery 是一种专为查询各种类型 XML 数据的智能和高效的语言。使用 XQuery, 可以对 XML 数据类型列和变量进行查询, 和许多 XML 标准一样, World Wide Web Consortium (W3C) 组织监督着 XQuery 的开发。XQuery 由 Quilt 这种查询语言发展而来, 它基于多种查询语言, 如 XML Path Language (XPath) 1.0, XQL 和 SQL, 它也把 XPath 2.0 包含为一个子集。然而, 它比 XPath1.0 有些显著的增强, 如: 类型化、特别的函数、支持更好的反复、结果集排序、结构等。SQL Server 2005 Beta 2 提供了更多的 XQuery 功能, 它允许在数据层操作 XML 对象。它支持 XQuery1.0 Working Draft of November 15, 2003 的一个静态类型子集。

1.5 SQL Server 2005 的安装

SQL Server 是大型数据库系统产品。本节介绍安装 SQL Server 2005 所需的硬件、操作系统、网络要求及安装 SQL Server 2005 的基本步骤。

1.5.1 SQL Server 2005 (32 位) 系统要求

SQL Server 2005 (32 位) 系统要求如表 1-2 所示。

表 1-2 SQL Server 2005 (32 位) 系统要求

处理器	500 MHz 或更快处理器 (推荐 1 GHz 或更快)
操作系统	SQL Server 2005 Enterprise Edition 和 Standard Edition 可在以下操作系统上运行: Windows Server 2003 (Standard Edition、Enterprise Edition、Datacenter Edition) Windows Small Business Server 2003 (Standard Edition、Premium Edition) Windows 2000 (Server、Advanced Server、Datacenter Server) SQL Server 2005 Evaluation Edition 和 Workgroup Edition 可在以上列出的任意操作系统的 Standard Edition 和 Enterprise Edition 上运行, 此外还包括以下操作系统: Windows XP (Professional、Media Edition、Tablet Edition) Windows 2000 Professional* SQL Server 2005 Developer Edition 和 Express Edition 可在以上列出的任意操作系统上运行, 此外还包括以下操作系统: Windows XP Home Edition, Windows Server 2003 Web Edition4 (仅限于 Express) Windows 2000 需要应用 Windows 2000 SP4 或更高版本 Windows XP 需要应用 Windows XP SP2 或更高版本
内存	512 MB (推荐 1 GB 或更高)