

高等学校数据库技术课程系列教材

SQL Server数据库应用 基础教程

黄维通 刘艳民 编著



高等教育出版社
Higher Education Press

第 1 章 数据库系统概论

第 2 章 Server 数据库应用

基础教程

第 1 节 数据库系统概论

TP311.138/510

2008

高等学校数据库技术课程系列教材

SQL Server 数据库 应用基础教程

黄维通 刘艳民 编著

高等教育出版社

内容提要

本书介绍了 SQL Server 2005 关系型数据库的基础知识与基本应用, 包括 SQL Server 2005 的安装、使用、管理、安全以及与不同数据源的连接等重要应用。

全书内容循序渐进, 介绍简明实用, 所有实例代码都已测试通过。通过实例操作力求使读者掌握 SQL Server 2005 的基本操作和应用。通过本书的学习, 读者可以快速掌握数据库的基本应用和操作, 并对 SQL Server 应用有较全面的了解。

本书适合初学者作为数据库课程的入门教材, 也可为广大数据库学习爱好者提供必要的参考。

本书所配教学电子教案和实例程序源代码可从高等教育出版社高等理工教学资源网上下载, 网址为 <http://www.hep-st.com.cn>。

图书在版编目 (CIP) 数据

SQL Server 数据库应用基础教程 / 黄维通, 刘艳民编著. —北京: 高等教育出版社, 2008.1

ISBN 978-7-04-022604-1

I. S… II. ①黄…②刘… III. 关系数据库-数据库管理系统, SQL Server 2005-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 190496 号

策划编辑	张 龙	责任编辑	张 龙	封面设计	于文燕	责任绘图	吴文信
版式设计	王艳红	责任校对	杨凤玲	责任印制	毛斯璐		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京嘉实印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 14.5
字 数 350 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 1 月第 1 版
印 次 2008 年 1 月第 1 次印刷
定 价 20.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22604-00

前 言

随着计算机技术的飞速发展和计算机基础教学改革的不深入，社会对人才的计算机应用与开发水平的要求也日益提高，计算机基础教学内容也不断向深度和广度发展。尤其是 IT 技术的飞速发展，更使得学习数据库应用与开发技术成为对大学生掌握信息技术和提高信息素养的基本要求之一。

Microsoft SQL Server 2005 是 Microsoft 公司推出的大型数据库系统，是目前广为使用的大型数据库系统之一，它具有易学易用的特点。本书以 SQL Server 为数据库学习环境，帮助读者学习和掌握数据库的基本原理和技术。

本书从基本概念出发，循序渐进，通过实际应用，介绍 SQL Server 2005 的基本知识点及其应用，旨在引导读者走入数据库的世界。全书共 12 章，每一章的内容都融入了实际应用，包括数据库的创建、表的操作、视图的操作、索引的创建、存储过程的建立、触发器的应用以及函数的应用。在掌握这些基本概念以后，进一步介绍 SQL Server 中的程序设计、安全管理、数据备份与恢复以及不同数据源之间的连接等知识点，力求使读者对 SQL Server 2005 数据库的应用有基本的了解，并掌握初步应用。本书中的实例是在 Windows Server 2003 和 SQL Server 2005 环境下调试通过的。

本书风格定位在简明易懂，对于那些较少用到的或是枯燥的概念，或理论性太强的内容介绍较少，而是通过具体实例，帮助读者快速入门，尽快掌握数据库的基本概念、基础知识与基本应用。

本书适合初步掌握计算机基础知识和具有初步程序设计能力的学生使用，可作为非计算机专业学生学习数据库基本知识的教材，建议授课学时为 24~32 学时。

本书既可作为高等学历教育的教材，也适合非学历教育的各类培训作为培训教材，同时也适合计算机爱好者自学使用。

本书由黄维通、刘艳民等编写，参与程序调试的有关敬敏、马克、宋长新、董彪、孟威、关继来、邱春风、沈立强，高等教育出版社对本书的编写给予了大力支持，在此向他们表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在不妥之处，恳请广大读者谅解，并提出宝贵意见，以便在将来的修订过程中进一步完善。作者的 E-mail 地址是：huangweitong@tsinghua.org.cn。

谢谢喜欢阅读本书的读者！

作 者

2007 年 11 月

目 录

第 1 章 SQL Server 概述 1	
1.1 SQL 与 SQL Server..... 2	
1.1.1 SQL 的特点..... 2	
1.1.2 SQL Server 的特点..... 3	
1.1.3 关系数据库模型简述..... 6	
1.2 SQL Server 2005 的安装..... 6	
1.2.1 SQL Server 2005 的安装要求..... 6	
1.2.2 SQL Server 2005 的安装内容..... 8	
1.2.3 SQL Server 2005 的安装过程..... 9	
习题 1..... 11	
第 2 章 数据库的基本操作 12	
2.1 文件和文件组..... 12	
2.1.1 文件..... 12	
2.1.2 文件组..... 12	
2.2 创建数据库..... 13	
2.2.1 以图形化界面创建数据库..... 13	
2.2.2 用 T-SQL 命令创建数据库..... 15	
2.2.3 事务日志..... 19	
2.2.4 查看数据库信息..... 20	
2.3 管理数据库..... 24	
2.3.1 打开数据库..... 24	
2.3.2 增加数据库容量..... 24	
2.3.3 查看及修改数据库选项..... 25	
2.3.4 缩减数据库容量..... 26	
2.3.5 更改数据库名称..... 27	
2.3.6 查看 SQL Server 上的数据库个数..... 28	
2.3.7 删除数据库..... 29	
习题 2..... 30	
第 3 章 数据库中表的建立 31	
3.1 表的概念..... 31	
3.2 SQL Server 的数据类型..... 31	
3.3 数据库中表的操作..... 38	
3.3.1 表的创建..... 38	
3.3.2 表的删除..... 41	
3.3.3 表的修改..... 42	
习题 3..... 50	
第 4 章 数据检索 51	
4.1 SELECT 语句..... 52	
4.2 带条件的检索..... 56	
4.2.1 WHERE 子句..... 57	
4.2.2 WHERE 子句中条件的指定..... 58	
4.2.3 HAVING 子句..... 62	
4.2.4 COMPUTE BY 及 COMPUTE 子句..... 63	
4.3 从多个表中查询数据..... 64	
4.4 UNION 操作..... 66	
4.5 子查询..... 68	
习题 4..... 70	
第 5 章 SQL Server 的数据完整性 71	
5.1 数据完整性的基本概念..... 71	
5.1.1 数据完整性的类型..... 71	
5.1.2 强制数据完整性..... 72	
5.2 定义约束..... 73	
5.2.1 约束的类型..... 73	
5.2.2 约束的创建..... 74	
5.2.3 查看约束的定义信息..... 76	
5.2.4 删除约束..... 79	
5.3 约束类型..... 80	
5.3.1 DEFAULT 约束..... 81	
5.3.2 CHECK 约束..... 81	
5.3.3 PRIMARY KEY 约束..... 83	
5.3.4 UNIQUE 约束..... 84	
5.3.5 FOREIGN KEY 约束..... 84	
5.4 创建约束的其他选项..... 86	

5.4.1 使用 WITH NOCHECK 选项	86	7.5 查询索引信息	121
5.4.2 使用 NOCHECK 选项	87	7.6 更改索引的名称	122
5.5 使用默认值	87	7.7 删除索引	122
5.6 使用规则	89	7.7.1 用 T-SQL 命令删除索引	122
5.7 数据完整性强制方法的选择	91	7.7.2 在 Management Studio 中删除索引	123
习题 5	91	7.8 设置创建索引的选项	123
第 6 章 视图及其应用	93	7.8.1 设置 FILLFACTOR 选项	123
6.1 综述	93	7.8.2 设置 PAD_INDEX 选项	124
6.1.1 视图的基本概念	93	7.9 分析和维护索引	124
6.1.2 使用视图的优点和缺点	95	7.9.1 分析索引	124
6.2 视图的创建和查询	96	7.9.2 维护索引	126
6.3 查看视图定义信息	97	7.10 数据库引擎优化顾问	129
6.3.1 使用 Management Studio	97	习题 7	132
6.3.2 通过执行系统存储过程查看视图的 定义信息	99	第 8 章 存储过程及其应用	133
6.4 修改和删除视图	101	8.1 存储过程的概念	133
6.4.1 修改视图	101	8.2 存储过程的优点	134
6.4.2 删除视图	102	8.3 创建和执行简单存储过程	134
6.5 通过视图修改数据	102	8.3.1 创建存储过程	134
习题 6	105	8.3.2 创建存储过程的步骤及注意事项	135
第 7 章 索引及其应用	106	8.3.3 查看存储过程信息	136
7.1 有关索引的基础知识	106	8.4 创建和执行带参数的存储过程	138
7.1.1 SQL Server 中数据的存储	106	8.4.1 创建带输入参数的存储过程	138
7.1.2 SQL Server 中数据的访问	107	8.4.2 执行带输入参数的存储过程	140
7.2 创建索引的原因和选择索引列	107	8.4.3 创建带输出参数的存储过程	141
7.2.1 创建索引应考虑的因素	107	8.4.4 执行带输出参数的存储过程	142
7.2.2 选择创建索引的数据列	109	8.5 存储过程的重编译处理	143
7.3 索引的分类	109	8.5.1 存储过程的处理	143
7.3.1 聚集索引	109	8.5.2 存储过程的重编译处理	144
7.3.2 非聚集索引	111	8.6 修改和删除存储过程	145
7.3.3 唯一索引	113	8.6.1 修改存储过程	145
7.3.4 包含性列索引	113	8.6.2 删除存储过程	146
7.3.5 全文索引	113	8.7 系统存储过程和扩展存储过程	147
7.3.6 xml 数据类型列的索引	114	8.7.1 系统存储过程	147
7.4 建立可利用的索引	115	8.7.2 扩展存储过程	148
7.4.1 在查询分析器中用 SQL 命令 建立索引	115	习题 8	150
7.4.2 在 Management Studio 中建立索引	120	第 9 章 触发器及其应用	151
		9.1 触发器的基本概念和优点	152
		9.1.1 触发器的基本概念	152

9.1.2 使用触发器的优点	152	10.6.3 RETURN 语句	184
9.2 触发器的创建与执行	153	10.6.4 CASE 表达式	185
9.2.1 INSERT 触发器	154	10.6.5 BEGIN END 块	186
9.2.2 UPDATE 触发器	156	10.6.6 游标	188
9.2.3 DELETE 触发器	157	习题 10	190
9.2.4 查看触发器信息	158	第 11 章 SQL Server 的系统安全与	
9.2.5 触发器的执行	160	数据安全简介	191
9.3 使用触发器	161	11.1 SQL Server 的系统安全机制	191
9.3.1 使用触发器强制数据完整性	161	11.1.1 与 Windows 2003 集成的登录	
9.3.2 使用触发器强制业务规则	161	验证模式	191
9.4 修改和删除触发器	162	11.1.2 基于角色的安全性	191
9.4.1 修改触发器	162	11.2 服务器管理的安全性	192
9.4.2 删除触发器	163	11.2.1 服务器登录账号	192
9.4.3 禁止或启用触发器	163	11.2.2 设置安全验证模式	193
9.5 嵌套触发器和递归触发器	163	11.2.3 管理服务器账号	193
9.5.1 嵌套触发器	163	11.2.4 服务器角色	196
9.5.2 递归触发器	164	11.2.5 管理数据库的用户	197
习题 9	165	11.3 管理权限	200
第 10 章 用户自定义函数的应用与		11.3.1 SQL Server 2005 的权限	200
程序设计	166	11.3.2 权限设置	200
10.1 用户自定义函数的基本概念	166	11.3.3 权限和系统表	202
10.2 创建和查看用户自定义函数	166	11.4 应用程序的安全性与应用程序角色	203
10.2.1 创建用户自定义函数	166	11.5 SQL Server 的数据安全	204
10.2.2 查看用户自定义函数	168	11.5.1 数据库备份与恢复的基本概念	204
10.3 用户自定义函数类型	170	11.5.2 备份的类型	205
10.3.1 标量值函数	170	11.6 备份操作	206
10.3.2 内嵌表值函数	171	11.6.1 使用 T-SQL 命令进行备份	206
10.3.3 多语句表值函数	172	11.6.2 使用 Management Studio 进行	
10.4 修改和删除用户自定义函数	174	备份	209
10.4.1 修改用户自定义函数	174	11.7 还原及其操作	210
10.4.2 删除用户自定义函数	175	11.7.1 使用 T-SQL 命令进行还原	210
10.4.3 设置用户自定义函数的权限	175	11.7.2 使用 Management Studio 进行	
10.5 SQL Server 中的程序设计	175	还原	212
10.5.1 程序设计中批处理的基本概念	175	11.7.3 灾难后的恢复	213
10.5.2 事务处理	178	11.8 制定备份及恢复计划	213
10.6 SQL Server 的流程控制语句	182	11.8.1 备份计划	214
10.6.1 声明变量	182	11.8.2 恢复计划	214
10.6.2 预声明的全局变量	183	习题 11	215

第 12 章 通过 ODBC 连接不同数据源	216	12.3.1 添加数据源	218
12.1 ODBC 概述	216	12.3.2 数据源转换	219
12.2 ODBC 数据源	217	习题 12	221
12.3 安装 ODBC 的数据源驱动程序	218	参考文献	222

第 1 章 SQL Server 概述

SQL Server 2005 有 3 个主要的版本, 分别是 SQL Server 2005 Enterprise Edition、SQL Server 2005 Standard Edition 和 SQL Server 2005 Workgroup Edition。大多数企业选择这些版本是因为只有它们可以在生产服务器环境中安装和使用。

除上述 3 个版本外, SQL Server 2005 还包括 SQL Server 2005 Developer Edition 和 SQL Server 2005 Express Edition 两个版本。下面分别说明其中的每个版本, 并给出应在何时使用哪个版本的建议。

(1) SQL Server 2005 Enterprise Edition (32 位和 64 位)

Enterprise Edition 达到了支持超大型企业进行联机事务处理、高度复杂的数据分析、数据仓库系统和网站所需的性能水平。Enterprise Edition 的全面商业智能和分析能力及其高可用性功能(如故障转移群集), 使它可以处理大多数关键业务的企业工作负荷。Enterprise Edition 是最全面的 SQL Server 版本, 是超大型企业的理想选择, 能够满足最复杂的要求。该版本还推出了一种适用于 32 位或 64 位平台的 120 天 Evaluation Edition。

(2) SQL Server 2005 Standard Edition (32 位和 64 位)

Standard Edition 是适合中小型企业的数据管理和分析平台。它包括电子商务、数据仓库和业务流程解决方案所需的基本功能。Standard Edition 的集成商业智能和高可用性功能可以为企业提供支持其运营所需的基本功能。Standard Edition 是需要全面的数据管理和分析平台的中小型企业理想选择。

(3) SQL Server 2005 Workgroup Edition (仅适用于 32 位)

对于那些需要在大小和用户数量上没有限制的数据库的小型企业, Workgroup Edition 是理想的数据管理解决方案。Workgroup Edition 可以用作前端 Web 服务器, 也可以用于部门或分支机构的运营。它包括 SQL Server 产品系列的核心数据库功能, 并且可以轻松地升级至 Standard Edition 或 Enterprise Edition。Workgroup Edition 是理想的入门级数据库, 具有可靠、功能强大且易于管理的特点。

(4) SQL Server 2005 Developer Edition (32 位和 64 位)

Developer Edition 使开发人员可以在 SQL Server 上生成任何类型的应用程序。它包括 SQL Server 2005 Enterprise Edition 的所有功能, 但有许可限制, 只能用于开发和测试系统, 而不能用作生产服务器。Developer Edition 是独立软件供应商、咨询人员、系统集成商、解决方案供应商以及创建和测试应用程序的企业开发人员的理想选择。Developer Edition 可以根据生产需要升级至 SQL Server 2005 Enterprise Edition。

(5) SQL Server 2005 Express Edition (仅适用于 32 位)

SQL Server Express 是一个免费、易用且便于管理的数据库。SQL Server Express 与 Microsoft Visual Studio 2005 集成在一起, 可以轻松开发功能丰富、存储安全、可快速部署的数据驱动应

用程序。SQL Server Express 是免费的,可以再分发(受制于协议),还可以起到客户端数据库以及基本服务器数据库的作用。SQL Server Express 是低端独立软件供应商、低端服务器用户、创建 Web 应用程序的非专业开发人员以及创建客户端应用程序的编程爱好者的理想选择。

1.1 SQL 与 SQL Server

SQL 是用来对存放在计算机中的数据库进行组织、管理和检索的语言。SQL 一词是 Structured Query Language(结构式查询语言)的缩写。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 标准文本。在此后不久的 1987 年,国际标准化组织(ISO)也做出了同样的决定,目前的 SQL 标准是 1992 年制定的 SQL-92 标准,是一种用于与数据库进行交互的语言。随着数据库技术的发展和数据库功能的增强,目前,各个 DBMS 厂商都自称采用 SQL 语言,但完全按 ISO 标准实现的并不多。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,由于历史原因,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。在过去几年中,SQL 已经发展成为标准计算机数据库查询语言。现在,从微机到大型机上,有很多数据库产品支持 SQL,SQL 的国际标准已经被采用并被不断扩充。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。

1.1.1 SQL 的特点

SQL 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)、处理控制(Control)等多种功能。利用表(table)、索引(index)、码(keys)、行(rows)和列(columns)等来确定存储位置。

SQL 语言本身并不是一个很完整的编程语言,例如它不支持流控制等。一般它都与其他编程语言(如 Delphi、PowerBuilder、Visual Basic、Visual C++等)结合起来使用。

SQL 的主要特点在于:

(1) 一体化

SQL 语言能完成关系模式定义,录入数据以及建立数据库、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期中的全部活动。由于关系模型中实体及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 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。大多数程序接口采用嵌入的 SQL 语言。虽然使用方式不同,SQL 语言的语法结构却是一致的。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 中,用户只需提出“干什么”,而无须指出“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 语言十分简洁，语法简单。在标准 SQL 中，完成核心功能只需 6 个动词（如表 1-1 所示），因此简单易学。SQL 按其功能可以分为 3 大部分：

- 数据定义语言（Data Definition Language, DDL），用于定义、撤销和修改数据库对象。
- 数据操纵语言（Data Manipulation Language, DML），用于数据库中数据的修改和检索。
- 数据控制语言（Data Control Language, DCL），用于数据访问权限的控制。

表 1-1 标准 SQL 的 6 个核心功能

SQL 功 能	动 词
数据定义	CREATE
数据操作	INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT
数据控制	GRANT

(5) Client/Server（客户机/服务器）结构

SQL 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的“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 作为与用户交互的前端工具和用于数据库管理的后端引擎之间通信的桥梁。

(6) 支持异类复制

SQL 可以将 SQL Server 数据复制到其他数据库中，包括 Access、Oracle、Sybase 和 DB2，并采用 ODBC 作为其连接机制。

(7) Internet 数据库功能的集成

SQL 支持数据库信息自动发布到 HTML 文档，同时结合 Microsoft Internet Information Server (IIS) 和 SQL Server Internet Connector 这两个产品/技术，使用户得到完整的 Internet 数据发布的能力。在 Internet 服务器上使用 SQL Server 2005，在 Internet 服务器（如运行 Internet 信息服务 (IIS) 的服务器）上通常都会安装 SQL Server 2005 客户端工具。客户端工具包括连接到 SQL Server 实例的应用程序所使用的客户端连接组件。

1.1.2 SQL Server 的特点

SQL Server 2005 的 30 个最重要特点分别体现于：数据库管理 10 个最重要的特点、有关开发的 10 个最重要的特点和有关商业智能特征的 10 个最重要的特点。

数据库管理 10 个最重要的特点如表 1-2 所示。

表 1-2 数据库管理 10 个最重要的特点

特 点	描 述
数据库镜像	通过新数据库镜像方法，对记录档案传送性能进行延伸。可以使用数据库镜像，通过将自动失效转移建立到一个待用服务器上，增强 SQL 服务器系统的可用性。
在线恢复	使用 SQL Server 2005，数据库管理人员可以在 SQL 服务器运行的情况下执行恢复操作。在线恢复改进了 SQL Server 的可用性，因为只有正在被恢复的数据是无法使用的，而数据库的其他部分依然在线、可供使用。

续表

特 点	描 述
在线检索操作	在线检索选项可以在数据定义语言 (DDL) 执行期间, 允许对基表、集簇索引数据和任何有关的检索进行同步修正。例如, 当一个集簇索引正在重建的时候, 可以对基表数据进行更新, 并且对数据进行查询。
快速恢复	新的、速度更快的恢复选项可以改进 SQL Server 数据库的可用性。管理人员能够在事务日志向前滚动之后, 重新连接到正在恢复的数据库。
安全性能的提高	SQL Server 2005 包括了一些安全性能方面的改进, 例如数据库加密、设置安全默认值、增强密码政策、缜密的许可控制以及一个增强型的安全模式。
新的 SQL Server Management Studio	SQL Server 2005 引入了 SQL Server Management Studio, 这是一个新的统一的管理工具组。这个工具组包括一些新的功能, 以开发、配置 SQL Server 数据库, 发现并修正其中的故障, 同时这个工具组还对从前的功能进行了一些改进。
专门的管理员连接	SQL Server 2005 引进一个专门的管理员连接, 即使在一个服务器被锁住, 或者因为其他原因不能使用的时候, 管理员可以通过这个连接, 接通这个正在运行的服务器。这一功能能让管理员通过操作诊断功能或 T-SQL 指令, 找到并解决发现的问题。
快照隔离	在数据库层面上提供一个新的快照隔离 (SI) 标准。通过快照隔离, 使用者能够使用与传统一致的视野观看数据库, 存取最后执行的一行数据。这一功能为服务器提供了更大的可升级性。
数据分割	数据分割将加强本地表检索分割, 这使得大型表和索引可以得到高效的管理。
增强复制功能	对于分布式数据库而言, SQL Server 2005 提供了全面的方案修改 (DDL) 复制、下一代监控性能、从 Oracle 到 SQL Server 的内置复制功能、对多个超文本传输协议 (http) 进行合并复制, 以及就合并复制的可升级性和运行, 进行了重大的改进。另外, 新的对等交易式复制性能, 通过使用复制, 改进了其对数据向外扩展的支持。

有关开发的 10 个最重要的特点如表 1-3 所示。

表 1-3 有关开发的 10 个最重要的特点

特 点	描 述
.NET 框架主机	使用 SQL Server 2005, 开发人员通过使用相似的语言, 例如微软的 Visual C# .NET 和 Visual Basic, 能够创建数据库对象。还能够建立两个新的对象——用户定义的和集合。
XML 技术	在使用本地网络和互联网的情况下, 在不同应用软件之间散布数据的时候, 可扩展标记语言 (XML) 是一个重要的标准。SQL Server 2005 支持存储和查询 XML 文件。
ADO.NET 2.0 版本	从对 SQL 类的新的支持, 到多活动结果集 (MARS), SQL Server 2005 中的 ADO.NET 将推动数据集的存取和操纵, 实现更大的可升级性和灵活性。
增强的安全性	SQL Server 2005 中的新安全模式将用户和对象分开, 提供 fine-grain access 存取, 并允许对数据存取进行更大的控制。另外, 所有系统表将作为视图得到实施, 对数据库系统对象进行了更大程度的控制。
T-SQL 的增强性能	SQL Server 2005 为开发可升级的数据库应用软件提供了新的语言功能。这些增强的性能包括处理错误、递归查询功能、关系运算符 PIVOT、APPLY、ROW_NUMBER 和其他数据列排行功能, 等等。
SQL 服务中介	SQL 服务中介为大型、营业范围内的应用软件提供一个分布式的、异步应用框架。

续表

特 点	描 述
通告服务	通告服务使得业务可以建立丰富的通知应用软件,向任何设备提供个性化的和及时的信息,例如股市警报、新闻订阅、包裹递送警报、航空公司票价等。在 SQL Server 2005 中,通告服务和其他技术更加紧密地融合在一起,这些技术包括分析服务、SQL Server Management Studio。
Web 服务	使用 SQL Server 2005,开发人员能够在数据库层开发 Web 服务,将 SQL Server 当作一个超文本传输协议(HTTP)侦听器,并且为网络服务中心应用软件提供一个新型的数据存取功能。
报表服务	利用 SQL Server 2005,报表服务可以提供报表控制,可以通过 Visual Studio 2005 发行。
全文搜索功能的增强	SQL Server 2005 支持丰富的全文应用软件。服务器的编目功能得到增强,对编目的对象提供更大的灵活性。查询性能和可升级性得到大幅改进,同时新的管理工具将为有关全文功能的运行提供更深入的了解。

有关商业智能特征的 10 个最重要的特点如表 1-4 所示。

表 1-4 有关商业智能特征的 10 个最重要的特点

特 点	描 述
分析服务	SQL Server 2005 的分析服务迈入了实时分析的领域。从对可升级性性能的增强到与微软 Office 软件的深度融合,SQL Server 2005 帮助用户将商业智能扩展到业务的每一个层次。
数据传输服务(DTS)	DTS 数据传输服务是一套绘图工具和可编程的对象,可以用这些工具和对象,对来自不同数据源的数据进行摘录、传输和加载(ETL),同时将其转送到单独或多个目的地。SQL Server 2005 引进一个完整的、数据传输服务的重新设计方案,这一方案为用户提供了一个全面的摘录、传输和加载平台。
数据挖掘	4 个新的数据挖掘运算法、改进的工具和精灵,使得数据挖掘对于任何规模的企业来说,都变得简单起来。
报表服务	在 SQL Server 2005 中,报表服务为在线分析处理(OLAP)环境提供自我服务、创建最终用户特别报告、增强查询方面的开发水平,并为丰富和便于维护企业汇报环境,就允许升级方面,提供增强的性能。
集群支持	通过支持容错技术转移群集、增强对多重执行个体的支持,以及支持备份和恢复分析服务对象和数据,分析服务改进了其可用性。
主要运行指标	主要运行指标(KPIs)为企业提供了新的功能,使其可以定义图表化的和可定制的商业衡量标准,以帮助公司制定和跟踪主要的业务基准。
可伸缩性和性能	并行分割处理,创建远程关系在线分析处理(ROLAP)或混合在线分析处理(HOLAP)分割,分布式分割单元,持续计算和预制缓存等特性,极大地提升了 SQL Server 2005 中分析服务的可伸缩性和性能。
单击单元	当在一个数据仓库中创建一个单元时,单元向导将包括一个可以单击单元检测和推荐的操作。
预制缓存	预制缓存将 MOLAP 等级查询运行与实时数据分析合并到一起,排除了维护在线分析处理存储的需要。显而易见,预制缓存将数据的一个更新备份进行同步操作,并对其进行维护,而这些数据是专门为高速查询而组织的,它们将最终用户从超载的相关数据库中分离出来。
与 Microsoft Office System 集成	在报表服务中,由报表服务器提供的报表能够在 Microsoft SharePoint 门户服务器和 Microsoft Office System 应用软件的环境中运行,Office System 应用软件包括 Microsoft Word 和 Microsoft Excel。可以使用 SharePoint 功能,订阅报表、建立新版本的报表以及分发报表。还能够 Word 或 Excel 软件中打开报表,观看 HTML 版本的报表。

1.1.3 关系数据库模型简述

关系数据库是一种所有用户可见数据都严格按表的形式组织起来的表,且所有库操作都针对这些表的数据库,关系数据模型是以集合论中的关系(relation)概念为基础发展起来的数据模型。

当前实际的数据库系统中所支持的主要模型有:层次模型(Hierarchical Model)、网状模型(Network Model)和关系模型(Relational Model)。

在层次数据模型中,要查找一个记录,必须从根记录开始,按给定条件沿一个层次路径查找所需要的记录。在网状数据模型中,查找语句中不但要说明查找的对象,还要规定存取的路径,操作语句也比较繁琐,而关系型数据库通过关系,按给定的选择条件,选出符合条件的元组,比较灵活。

一般 ODBC (Open DataBase Connection) 所支持的数据源大部分是关系数据库管理系统(Relation DataBase Management System, RDBMS)。

关系数据库是应用数学方法来处理数据库数据的,它最早由美国 IBM 公司的 E.F.Codd 提出,与层次模型和网状模型相比,有很大改进。主要表现在:

- 面向集合的处理,可以一次操作多个行。
- 数据的逻辑独立性,使得应用程序不随数据库的改变而改变。
- 数据的自动导航,数据的访问路径由数据库优化器决定,方便了用户操作。

关系模型是 RDBMS 的基础,它包括 3 部分:

- 数据结构
- 关系的完整性规则
- 关系操作集合

(1) 关系模型的数据结构

关系模型的数据结构为单一的数据结构——由行和列组成的两维表,任意两行互不相同,列值是不可分的数据项,行和列的次序可以任意。

(2) 关系模型的完整性

关系模型的完整性包括实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。

实体完整性是指用主键来唯一标识表中行和列,主键的任一属性不能为空。

参照完整性指外键或者为空,或者等于它所参照的表的主键的某个值。

用户定义的完整性指对某一具体的数据库的约束条件。

(3) 关系模型的数据操作

关系模型的操作表达能力非常强大,定义了很多操作,其中主要有选择、投影、集合、连接等操作。

1.2 SQL Server 2005 的安装

1.2.1 SQL Server 2005 的安装要求

SQL Server 2005 的安装分 32 位平台安装和 64 位平台安装。

32 位平台上安装和运行 SQL Server 2005 的硬件要求如表 1-5 所示。

表 1-5 32 位平台上安装和运行 SQL Server 2005 的硬件要求

SQL Server 2005 (32 位)	处理器类型	处理器速度	内存 (RAM)
SQL Server 2005 Enterprise Edition 4	需要 Pentium III 兼容	最低: 600 MHz	最小: 512 MB
SQL Server 2005 Developer Edition	处理器或更高速度的	建议: 1 GHz 或	建议: 1 GB 或更大
SQL Server 2005 Standard Edition	处理器	更高	最大: 操作系统的最大内存
SQL Server 2005 Workgroup Edition	需要 Pentium III 兼容	最低: 600 MHz	最小: 512 MB
	处理器或更高速度的	建议: 1 GHz 或	建议: 1 GB 或更大
	处理器	更高	最大: 操作系统的最大内存
SQL Server 2005 Express Edition	需要 Pentium III 兼容	最低: 600 MHz	最小: 192 MB
	处理器或更高速度的	建议: 1 GHz 或	建议: 512 MB 或更高
	处理器	更高	最大: 操作系统的最大内存

对硬盘空间的需求基本上不取决于 32 位平台或 64 位平台, 实际硬盘空间要取决于系统配置和选择安装的应用程序和功能。表 1-6 中列出了 SQL Server 2005 各组件对磁盘空间的要求。

表 1-6 SQL Server 2005 各组件对磁盘空间的要求

功 能	磁盘空间要求
数据库引擎和数据文件、复制以及全文搜索	150 MB
Analysis Services 和数据文件	35 KB
Reporting Services 和报表管理器	40 MB
Notification Services 引擎组件、客户端组件和规则组件	5 MB
Integration Services	9 MB
客户端组件	12 MB
管理工具	70 MB
开发工具	20 MB
SQL Server 联机丛书和 SQL Server Mobile 联机丛书	15 MB
示例和示例数据库	390 MB

64 位平台上安装和运行 SQL Server 2005 的硬件要求, 如表 1-7 所示。

表 1-7 在 64 位平台上安装和运行 SQL Server 2005 的硬件要求

SQL Server 2005	处理器类型	处理器速度	内 存
SQL Server 2005 Enterprise Edition 4	IA64 最低: Itanium 处	IA64 最低: 1 GHz	IA64 最小: 512 MB
SQL Server 2005 Developer Edition	理器或更高	IA64 建议: 1 GHz	IA64 建议: 1 GB 或更大
SQL Server 2005 Standard Edition	X64 最低: AMD	或更高	IA64 最大: 32 TB
	Opteron、AMD Athlon	X64 最低: 1 GHz	操作系统的最大内存允
	64、支持 Intel EM64T	X64 建议: 1 GHz	许的最小值: 512 MB
	的 Intel Xenon、支持	或更高	X64 建议: 1 GB 或更大
	EM64T 的 Intel Pentium		X64 最高: 操作系统的
	IV		最大内存

1.2.2 SQL Server 2005 的安装内容

数据库是为服务于特定目的而组织和描述的数据、数据表和其他对象的一个集合，它方便数据的搜索、分类和重构等。

每一个 SQL Server 2005 包含两种类型的数据库：系统数据库和用户数据库。系统数据库中存储有 SQL Server 2005 的整体信息。SQL Server 2005 使用系统数据库操作和管理系统。用户数据库是用户自己创建的数据库。

当系统正确安装并打完补丁后，启动 SQL Server 2005 将出现如图 1-1 所示的界面，从中可以看到，系统自动安装了 master、model、msdb 和 tempdb 这 4 个数据库。

(1) master 数据库

master 数据库记录 SQL Server 的所有系统级信息。包括实例范围的元数据（例如登录账号）、端点、链接服务器和系统配置设置。master 数据库还记录所有其他数据库是否存在以及这些数据库文件的位置。另外，master 还记录 SQL Server 的初始化信息。因此，如果 master 数据库不可用，则 SQL Server 无法启动。在 SQL Server 2005 中，系统对象不再存储在 master 数据库中，而是存储在 Resource 数据库中。Resource 数据库是只读数据库，它包含了 SQL Server 2005 中的所有系统对象。Resource 数据库只能通过可为用户提供故障排除和支持服务的 Microsoft Customer Support Services (CSS) 专用程序来访问。

(2) model 数据库

model 数据库用作在 SQL Server 实例上创建的所有数据库的模板。因为每次启动 SQL Server 时都会创建 tempdb，所以 model 数据库必须始终存在于 SQL Server 系统中。当发出 CREATE DATABASE 命令时，将通过复制 model 数据库中的内容来创建数据库的第一部分，然后用空页填充新数据库的剩余部分。

如果修改了 model 数据库，之后创建的所有数据库都将继承这些修改。例如，可以设置权限或数据库选项或者添加对象，例如表、函数或存储过程。

(3) msdb 数据库

msdb 数据库由 SQL Server 代理用来计划警报和作业。

(4) tempdb 数据库

tempdb 数据库是连接到 SQL Server 实例的所有用户都可用的全局资源，它保存所有临时表和临时存储过程。另外，它还用来满足所有其他临时存储要求，例如存储 SQL Server 生成

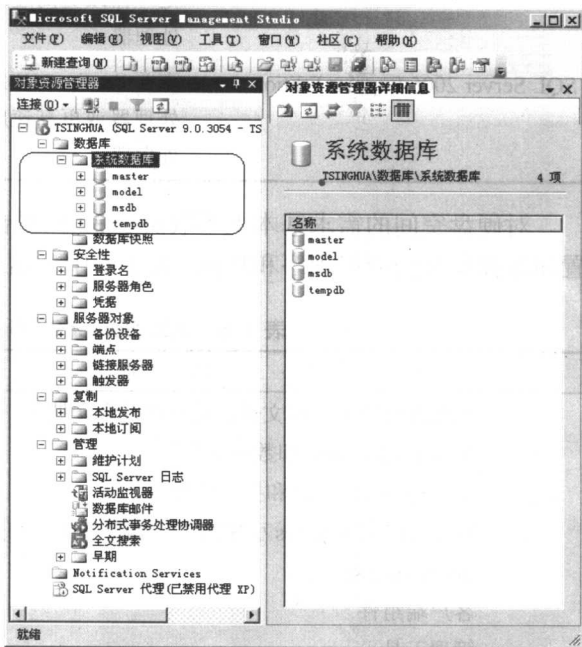


图 1-1 SQL Server 2005 启动后出现的界面