

SQL Server 2005 中文版精粹

SQL Server 2005 Distilled

(美) Eric L. Brown 著

吴戈 王德民 等译



机械工业出版社
China Machine Press

TP311.138

396

2007

SQL Server 2005 中文版精粹

SQL Server 2005 Distilled

(美) Eric L. Brown 著

吴戈 王德民 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书着重介绍SQL Server 2005的功能,可帮助读者理解如何使用SQL Server 2005的主要功能。内容包括SQL Server 2005入门、安全性概论、企业数据管理、数据库开发功能、商业智能概论、应用开发代码等。本书没有对SQL Server 2005的全部功能一一介绍,而是着重介绍SQL Server 2005新增功能和改进之处。

本书面向技术决策者,对核心开发人员或数据库管理员同样也是一本很好的读物。

Simplified Chinese edition copyright © 2007 by Pearson Education Asia Limited and China Machine Press.

Original English language title: *SQL Server 2005 Distilled*, First Edition (ISBN 0-321-34979-2) by Eric L. Brown, Copyright © 2006.

All rights reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.

本书封面贴有Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2006-3159

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2005中文版精粹 / (美)布朗(Brown, E. L.)著;吴戈,王德民等译. —北京:机械工业出版社, 2007. 5

书名原文:SQL Server 2005 Distilled

ISBN 978-7-111-21334-5

I. S… II. ①布… ②吴… ③王… III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2005 IV. TP 311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第055926号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨庆燕

北京牛山世兴印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2007年5月第1版第1次印刷

186mm×240mm·11.5印张

定价:25.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294

译者序

这是一个信息爆炸的时代，每个人每天都有成千上万的信息要处理。什么时候开会，什么时候联系客户，什么时候接送孩子等大量的信息等待着我们处理。个人的信息处理量都如此之大，更不用说企业——每个员工的信息、原材料供应商的信息、客户的信息、甚至潜在客户的信息等等都需要处理。保存好信息，管理好信息，处理好信息成为每个人、每个企业成功的关键。在这样的形势下，我们无疑需要数据库来为信息的存储和管理提供解决方案。

SQL Server是微软旗下的一个主要产品，它为大型企业的数据存储和管理提供了有效的技术支持。

SQL Server 2005作为SQL Server家族的最新成员，包含了很多新技术和新功能，本书着重介绍这些功能。本书作者作为前SQL Server开发组成员，结合其作为咨询师的经验，从用户使用中实际遇到的问题出发，详细介绍这些新功能的特性和使用时的注意事项。由于作者独特的技术背景，他看待SQL Server 2005的视角既包含了技术层面，又不与实际应用相脱节。

从本书的内容安排来看，它不仅仅适合于技术决策者，对数据库管理人员、开发人员也很有指导意义。比如讨论安全性的章节就很适合数据库管理人员，而讨论数据库开发的章节和代码则对数据库开发人员很有帮助。另外，本书清晰的结构使得专业人事完全可以将其作为工具书使用。

本书介绍SQL Server 2005的主要功能，重点阐述其新增功能，而且都是些实际工作中常用的功能。书中从实际应用中遇到的问题出发，由此引入SQL Server 2005的新功能，以及SQL Server 2005对这些问题的解决方法。对于刚接触SQL Server 2005的读者来说，通过实例可以快速理解SQL Server 2005的新功能，而且不至于被复杂的专业名词搞得头昏脑胀。本书为快速了解SQL Server 2005提供了捷径。

本书由吴戈、王德民、王新颖、刘昕、孟丽霞、向林艳、吕贵林、曹艳翻译，书中有疏漏或译文不当之处，敬请广大读者批评指正。

译者

2006年11月于北京

关于作者

我开始接触计算机是在1973年，那时我在长岛一个小城的学校里读二年级。我仍然记得电传打字机打在巨大灰色纸卷上“ratta-ta-ta”的声音。喔！

直到高中我才又开始接触计算机，这次用的是Commodore Pet。最早编程用BASIC和FORTRAN。当时，我不清楚计算机有什么用处。慢慢地，个人电脑出现了，到了20世纪80年代后期，我上了大学，还成了一名信息工作者。我在大学主修哲学和通信，这两个学科表面上看起来与计算机毫无关系，但事实上并不是这样。哲学是关于逻辑和抽象的，而通信是关于输入和输出的。

我的计算机职业生涯始于1996年，当时我在Multiple Zones International做产品经理。在那里我意识到下一个大潮流就是Internet，于是我努力去找一份.com的工作。在来微软的SQL Server产品组之前，我曾经在三家.com公司工作过。我曾经做过SAP、Great Plains和早期电子商务架构的实施。在我早期数据库工作中，我们因为运行在SQL Server 7和SQL Server 2000下的500GB的数据仓库而突破了SQL Server的存储极限。在小组工作的三年时间，为我写这本“Yukon”奠定了基础。我曾经为SQL Server杂志写过大量文章，我还为MSDN杂志和MSDN在线图书馆写过很多文章。

自从正式离开微软公司，我就开始编撰此书，并且着手创建一个电子商务集团公司。我现在是Quilogy商业智能本地实施方面的高级顾问。

如果你有问题或对本书有自己的看法，请发电子邮件给我：eric@aboutsqlserver.com。

前言

本书没有囊括SQL Server 2005的全部内容。它不包含任何修饰性的应用举例或者海量的代码。本书针对SQL Server 2005的功能而写。它可以帮助读者理解如何使用SQL Server 2005的主要功能。在讲述时，我会尽量涉及其体系结构论述，使用情景和在使用该技术中人们感兴趣的内容。关于用户如何实际使用这项技术，在书中我提出了一些自己的观点，但并不是以营销为目的来展现这项技术。

为了体现精粹系列的思想，我没有对SQL Server 2005的全部功能一一作介绍，而是着重介绍SQL Server 2005的新增功能及其显著改进之处。此外，本书并没有对每一个特点中的细节和隐含之处进行详细描述，相反，我从概念上描述这些特点。我通过对整体框架结构的讨论来讲述SQL Server 2005的特点。就这样本书的焦点便集中到了某项技术是怎样设计的，以及用户具体使用的情景上。我会尽力从用户使用的角度去看待某项技术。在大多数情况下，我会根据用户使用此产品的反馈信息来介绍在实际应用中操作SQL Server 2005的方法，目的就是让你快速理解什么是SQL Server 2005，怎样使用SQL Server 2005。第6章是惟一包含大量代码的章节，这些代码简明扼要地说明SQL Server 2005的特性，提供一些使用SQL Server 2005的基本技巧。而那些创造性的、高级的技术就留给那些详细介绍SQL Server 2005每一个特性的大部头图书吧。

怎样使用本书

如果你是一个需要在各种级别使用数据库的IT专业人士，本书便是你了解SQL Server 2005的重要基础。现在许多图书太死板了：它们从一个实际应用开始，在代码上花费大量的篇幅来说明代码。而本书则不同：你可以了解SQL Server 2005多方面的特点，而且绝不会被深层的细节所困扰，你会很清楚地了解这些特点是怎样结合在一起的。我将每一个主题单独封装，这样你就可以根据自己的需要单独阅读任何一章。本书既可以当作一本参考书，也可以作为一本“在飞机上消闲用的读物”，来帮助你了解SQL Server 2005的一些基本概念。本书的目的是：你可以根据需要去阅读，而且不用担心有太多的细节和例子代码困扰你。

本书的读者

本书独特之处在于它是面向技术决策者的，而不是面向核心开发人员或者数据库管理员（然而，本书对他们来说同样也是一本很好的读物，因为本书能够引导读者去学习SQL Server 2005）。本书对技术决策者来说是非常有价值的，因为它不会让你在同行聚会时，被他们认为：你还不了解行业中的基本标准。

本书的组织方式

第1章是整体产品的概论，特别是SQL Server 2005中OLTP和OLAP的新特点。我概括地描述了全部新特点以及一些基础知识。第2章对数据库技术最重要问题——安全性，做了概括的介绍。本章主要是写给安全方面的专业人士的，但是在注重安全的今天，每个人都能从中获益。第2章的目的就在于让你快速了解安全性的本质特点。第3章和第4章是针对两类特定的读者编写的：数据库管理员和数据库开发人员。第3章介绍SQL Server 2005中数据库管理的全部新功能。第4章介绍SQL Server 2005关于数据库应用程序开发的功能。第5章是关于微软在报表和分析领域的领先和革新之处。它不是OLAP概念的入门，读者要先了解什么是多维和多维数据集（Cube），如果你不知道，请参考SQL Server在线联机丛书。第6章全部是代码。我讨厌为了找到想要的一行代码而不得不搜索成百上千页代码，所以我决定有一章全部是代码。本章没有囊括也不可能全部囊括你想要的所有开发代码，只是包含了基础要素，并且假定你还要阅读Addison-Wesley的其他关于SQL Server 2005的好书。我的目的是向你展示使用SQL Server 2005是多么的简单（如，利用安全性的新特点的案例），或者是多么的困难（如，表分区能力）。

致谢

确定创作本书究竟该感谢谁，以及为什么感谢是一件困难的事。我想感谢我的妻子——Kim。Kim是个懂得创作中的起起伏伏的作家。她的支持帮助我克服了在创作本书过程中系统崩溃和缺少文采的问题。她最重要的话就是：“坚持，这是个过程。”我非常感激我的女儿——Hannah和Chloe，因为她们总要面对这样一个“总是在他的计算机前”的父亲。提到技术上的帮助，我要感谢对本书创作工作给予支持的微软的工作人员：Thomas Rizzo、Kirsten Ward、Matt Nunn、Mark Wistrom、Willis Johnson、Donald Farmer、Kamal Hathi等等。我也要感谢技术校对人员：Paul Irvine、Glenn Berry和Mitch Gatchalian，他们的慧眼使得本书质量更高。

当然还有Addison-Wesley的Elizabeth Peterson和Jana Jones，他们对本书的耐心也是非常重要的。他日，有时间我会用Messenger直接致谢的。

目 录

译者序

前言

第1章 SQL Server 2005 简介1

1.1 SQL Server 2005版本2

1.1.1 了解SQL Server企业版和标准版3

1.1.2 回顾SQL Server 2000 64位版4

1.1.3 SQL Server 2005的改进5

1.2 再谈数据库的可伸缩性7

1.3 把数据库作为应用服务器8

1.4 提高 SQL Server系统的可用性10

1.5 SQL Server 2005的高可用性10

1.5.1 把高可用性扩充到所有的数据库
应用中12

1.5.2 日志备份传送13

1.6 通用数据的可用性13

1.6.1 表分区：水平数据分区14

1.6.2 物化视图15

1.6.3 在线索引15

1.7 超大型数据库的维护15

1.8 SQL Server 2005 商业智能概述16

1.8.1 分析服务概论17

1.8.2 数据挖掘19

1.8.3 数据仓储的关系型特征19

1.8.4 在SQL Server 2005 中的抽取、转换
和装载20

1.8.5 报表服务20

1.9 SQL Server 2005最卓越的功能21

1.10 小结22

第2章 安全性概述23

2.1 基本的SQL Server引擎安全特征24

2.1.1 强制密码策略25

2.1.2 最小权限原则25

2.1.3 执行上下文29

2.1.4 模仿29

2.1.5 证书和安全接口层30

2.1.6 加密31

2.2 终端安全性35

2.2.1 Web服务安全35

2.2.2 通知服务安全35

2.2.3 数据库镜像安全36

2.2.4 SQL Service Broker安全36

2.3 托管代码的安全性37

2.4 分析服务的安全性37

2.4.1 多维数据集级安全39

2.4.2 维度级安全39

2.4.3 单元级安全39

2.4.4 挖掘结构、挖掘模型和数据源安全39

2.4.5 分析服务的CLR存储过程访问40

2.5 SQL Server集成服务安全特性40

2.5.1 包级安全40

2.5.2 SSIS中的数据库级角色41

2.5.3 保护操作环境41

2.5.4 用证书签署包41

2.5.5 加密SSIS包41

2.5.6 报表服务安全42

2.6 服务器安全42

2.6.1 SQL浏览服务43

2.6.2 SQL Server配置管理器44

2.6.3 SQL Server外围配置工具 (SQL
Server Surface Area Configuration
Tool)44

2.7 小结46

第3章 企业数据管理48

3.1 SQL Server Management Studio49

3.1.1 连接或未连接状态	50	3.13 小结	82
3.1.2 对象资源管理器	50	第4章 数据库开发功能	83
3.1.3 创建数据库	51	4.1 Visual Studio集成	83
3.1.4 创建表	51	4.2 .NET 框架集成	84
3.1.5 查询编辑器	52	4.2.1 作为运行时主机的SQL Server	85
3.1.6 无模式对话	52	4.2.2 Transact-SQL和托管代码之间的比较	85
3.1.7 个性化SQL Server Management Studio	53	4.2.3 用户定义数据类型	86
3.1.8 SQL Server Management Studio中的 工程与解决方案	54	4.2.4 用户定义函数	87
3.1.9 获取帮助	54	4.2.5 用户定义聚合	87
3.2 SQL Server 2005基础结构管理	55	4.3 SQL Server管理提供者	87
3.2.1 数据库快照	56	4.4 XML功能	89
3.2.2 安装的新特点	56	4.4.1 为什么在关系数据库中使用XML 数据	89
3.2.3 Watson集成	57	4.4.2 XML技术的选择	90
3.3 操作管理工具	58	4.4.3 XML数据类型	91
3.3.1 SQL计算机管理器	58	4.4.4 FOR XML	93
3.3.2 SQL Server代理	59	4.4.5 OPENXML	93
3.4 SQL Server 2005远程管理功能	59	4.4.6 对XQuery的支持	93
3.4.1 SQLCMD	60	4.4.7 DML扩展	94
3.4.2 SQL Server管理对象	60	4.4.8 Native XML Web服务	94
3.4.3 Windows 管理规范	61	4.4.9 WSDL	95
3.5 SQL Server 监测	61	4.5 SQL Server——应用程序服务器平台	95
3.5.1 被动监测	61	4.5.1 SQL Service Broker	96
3.5.2 主动监测	65	4.5.2 通知服务	99
3.6 管理超大数据库	67	4.6 SQL Server移动版	103
3.7 SQL Server复制增强	70	4.7 SQL Server 2005中加入的国际化特性	104
3.7.1 对等复制	71	4.8 全文搜索	105
3.7.2 Oracle发布	72	4.8.1 链接服务器查询	105
3.7.3 基于Web的复制更新	72	4.8.2 跨多个列搜索	106
3.7.4 性能和可伸缩性	72	4.8.3 查询中的语言指定	106
3.8 大块数据的高可用性	73	4.9 SQL Server Express	106
3.9 通用数据的可用性	78	4.9.1 Visual Studio集成	107
3.10 索引视图	80	4.9.2 品评SQL Server Express	108
3.11 公共语言运行时 (CLR) 和数据库 管理员 (DBA)	80	4.9.3 SQL Server Express的局限性	109
3.12 商业智能和数据库管理员	82	4.9.4 安装和配置	109
		4.9.5 SQL Server Express支持的协议	111

4.10 小结	111	5.3.9 报表服务配置管理器	137
第5章 商业智能概述	112	5.3.10 漫谈部署问题	137
5.1 分析服务概述	113	5.3.11 对报表服务的思考	138
5.1.1 分析服务的体系结构	113	5.4 管理和开发商业智能应用程序	138
5.1.2 统一维度模型	114	5.4.1 SQL Server Management Studio	138
5.1.3 数据源视图	116	5.4.2 Business Intelligence Development Studio	139
5.1.4 多维数据集向导	117	5.4.3 应运而生的商业智能数据库管理员	139
5.1.5 商业智能向导	118	5.5 小结	140
5.1.6 数据表示的本地化	119	第6章 代码章节	141
5.1.7 UDM存储在哪里	119	6.1 事务异常处理	141
5.1.8 OLAP数据访问模型	119	6.2 大型对象编程模型	141
5.1.9 实时BI和主动缓存	120	6.3 新的分析函数	142
5.1.10 考虑分析服务存储	122	6.4 表样子句	143
5.1.11 关键性能指标	123	6.5 新的操作符APPLY	144
5.1.12 多维表达式语言	123	6.6 PIVOT和UNPIVOT操作符	145
5.1.13 分析服务安全性	124	6.7 递归查询	146
5.1.14 数据仓库的关系型功能	124	6.8 TOP增强	149
5.1.15 SQL Server 2005中的数据挖掘	126	6.9 DDL触发器	150
5.2 SQL Server集成服务	127	6.10 DML输出	152
5.2.1 SSIS体系结构	128	6.11 扩展的队列支持	153
5.2.2 数据流	128	6.12 索引化视图	154
5.2.3 控制流: SSIS中的新概念	130	6.13 持续计算的列	155
5.2.4 SSIS中的错误处理	131	6.14 同义字	156
5.2.5 部署数据包	131	6.15 安全相关Transact-SQL	157
5.2.6 缩放SSIS: 在32位和64位硬件 平台之间的选择	131	6.15.1 使用角色	160
5.2.7 向后兼容性	132	6.15.2 加密和验证	160
5.3 SQL Server报表服务	132	6.16 使用集合	162
5.3.1 报表服务的体系结构	133	6.17 XML的使用	163
5.3.2 设计报表	134	6.18 动态管理视图	164
5.3.3 报表模型设计器	134	6.19 关闭数据库功能	166
5.3.4 报表生成器	135	6.20 表分区	166
5.3.5 报表定义语言	136	6.21 小结	168
5.3.6 报表视图控件	136	附录A SQL Server 2005 系统信息	169
5.3.7 报表执行组	136	附录B 在SQL Server 2005中的系统表 和视图	172
5.3.8 管理报表	136	附录C SQL Server内建函数	174

第 1 章 SQL Server 2005 简介

SQL Server 2005是微软公司SQL Server生产线上的最受期待的产品。在成千上万的电子邮件、成百上千的规格说明以及大量的编译的基础上，SQL Server 2005确保了自己是Windows平台上数据库应用程序中最具戏剧性的新型数据库平台。本书介绍全部SQL Server 2005产品新功能的精华。它覆盖了联机事务处理（Online Transaction Processing，OLTP）技术和联机分析处理（Online Analytical Processing，OLAP）技术，以及在它们之间的大部分内容，涉及了微软公司的全部旗舰数据库产品。五年多的开发，SQL Server 2005与其先前版本的技术完全不同。本书囊括了整个产品的主要功能。本章仅仅介绍SQL Server 2005最新的部分。我将提取出最好、最有趣的功能，同时深入介绍这些功能和技术的使用方式。内容包括一些关于SQL Server引擎的发展历史、SQL Server 2005的不同版本、可伸缩性、有效性、大型数据库的维护和商业智能（Business Intelligence，BI）。

本书不仅围绕相关技术展开，而且还围绕应用这些功能的人进行展开。我的目的是给出一种根据应用场景和日常的业务思考SQL Server的方法。那就是说，从功能的角度看，SQL Server 2005提供了下列各项功能。

- **数据库引擎增强。**SQL Server 2005为数据库引擎引入了诸多改进和新的功能。这些改进和功能包括与Microsoft.NET、新的XML技术、增强SQL处理、新的数据类型，以及对关系型数据库可伸缩性和可用性的改进。
- **管理工具。**SQL Server 2005引入一整套管理工具和管理API，管理工具和管理API使得SQL Server使用更方便、管理更轻松，并且支持大规模SQL Server部署操作。
- **数据转换服务（DTS）的增强。**DTS在SQL Server 2005中全部重新设计了、提供全面的企业提取、转换和装载平台。它也被重新命名为SQL服务器集成服务（SQL Server Integration Services）。
- **复制增强。**SQL Server 2005对复制服务进行了一些改进和增强，简化了安装、配置和复制拓扑的监控。
- **数据访问接口。**针对ADO.NET进行了改进。引入了一个新的SQL本地客户端。
- **分析服务增强。**SQL Server 2005分析服务在多方面进行了扩展，包括可伸缩性、易管理性、可靠性、有效性和数据仓库的可编程性、商业智能和商业解决方案。
- **报表服务。**SQL Server 2005报表服务是一个新的报表服务器和工具集，可以构建、管理和部署企业报表。报表服务允许业务轻松地将各种数据源和数据仓库中的业务数据集成功能丰富的、交互的、可管理的报表中，并且可以通过内部网、外延网和互联网浏览和导航这些报表。
- **通知服务。**SQL Server通知服务是帮助开发集中的通知应用和大规模部署这些应用的平台。通知服务允许商业人员创建丰富的通知应用。这些通知应用将个性化的、及时的信息发送

给设备以及数以百万计的订阅者，这些信息有证券市场的报警、新闻订阅、包裹递送的报警和航空公司票价格。

注意 从版本方面看，SQL Server 2005是SQL Server 9。

从哪里开始介绍一个有成千上万新功能的产品呢？这一点对于我和那些实际用到SQL Server 2005的人来说，这可能是最难的问题了。最好的答案或许是那些最需要知道的地方。我总喜欢从我最喜欢的东西开始，所以让我们从SQL Server引擎的功能开始。

概述：SQL Server 2005联机事务处理（OLTP）平台

SQL Server 2005 OLTP平台主要包括如下新功能和改进功能：

- SQL Server 2005不断改善SQL Server系统的可用性。引入了数据库镜像，支持创建热备用数据库以使快速失效切换时不丢失提交事务中的数据。
- 通过全部授权许可、细密的访问控制、用户和模式的分离，以及数据库加密功能来提高安全性。
- 超大型数据库（Very Large Database, VLDB）有效性也通过联机索引操作、重做的快速恢复和恢复操作中部分有效得到了改善。另外，当使用Windows 2003 Server时，支持动态Windows扩展地址（Address Windowing Extensions, AWE）的内存管理和热增加内存也被引进到SQL Server 2005。
- SQL Server改善了数据库系统的可伸缩性和性能。数据分区通过本地表和索引分区启用水平数据向外扩展的解决方法。另外，使用新的快照隔离级别和多重活动结果集（Multiple Active Result Sets, MARS）时增加了应用的协同性。
- SQL Server 2005具有使用.NET 2.0框架开发.NET中数据库对象的功能。包括函数和触发器等程序对象可以使用C#和VB.NET语言书写。另外，Transact-SQL语言继续依照新的ANSI-99 SQL语言特性进行着改进。
- XML是一个重要的并且广泛接受的用于在局域网和Internet不同应用之间的分发数据的标准。SQL Server 2005支持通过新的XML数据类型以及新增的内置XML Web Service存储XML文档。
- SQL Server 2005增强了校对、字符支持和全球部署。关系型数据库引擎和用户界面中增加了对复杂的脚本、双向能力、代理字符和GB18030的支持。

1.1 SQL Server 2005版本

SQL Server 2005 对核心的数据库引擎结构做了重大改进。这些变化反映了客户对更强的性能扩展和对关系型数据和数据仓库模型的决策支持系统不断增长的需求。在数据库应用体系会议中经常被提起的一个主题是向上扩展（scale-up）还是向外扩展（scale-out）。scale-up被定义为扩展一台计算机硬件的最大能力：随机存储器、硬件驱动器、处理器等。scale-out被定义为将

一个大的数据库分割成小的、更易管理的部分，并且将工作量分担到多个服务器上。在实践中，大多数的微软客户偏爱向上扩展。把CPU加入服务器更简单，需要的操作员较少，并且管理的物理资源也不多。从理论上讲，向上扩展根据应用程序中代码的质量，体现出相应的性能。

SQL Server 2005有不同的版本。在保证标准版的价格具有竞争力时，微软将大部分新的高可用特性引入企业版（Enterprise Edition，EE）中。微软桌面引擎（Microsoft Desktop Engine，MSDE）已经被SQL Server Express所替代。Express被设计用来与其他免费数据库竞争，比如MySQL。微软已经引入了一个低端的数据库版本——Workgroup。它是为小型商业系统设计的，移除了Express Edition中对数据库大小的限制并增加一些较好的管理技术。所有不同的版本使用相同的数据库和查询格式，以便无缝地从Express升级到Workgroup到标准版（Standard Edition）到企业版（Enterprise Edition）。

1.1.1 了解SQL Server企业版和标准版

一个最基本的问题是你需要哪一个版本的SQL Server。本小节就是要回答这个问题。结果就是标准版和企业版如何选择。在SQL Server早期的版本中，标准版和企业版之间惟一的区别就在高可用性上。一些人可能会说你要支付“高可用性”税。好了，那些都已经改变了。SQL Server标准版本包括所有主要的高可用性，还包括一些新的功能，例如带有异常的数据库镜像。微软以是否完全拥有指定的最受欢迎的功能为界线，区分标准版和企业版。举例来说，只有企业版数据库镜像包含自动重定向技术。好的程序员应该能很好地利用这个问题。你会发现SQL Server企业版的一些技术是那么的奇怪。很明显，标准版和企业版之间真正的不同在可伸缩性上。标准版本只支持4个处理器。虽然企业版本实质上并没有限制，但是Windows Server 2003数据中心版和以后的版本都支持64个处理器。因此，SQL Server 2005也被限制为64个处理器。有趣的是：标准版和企业版都有64位版本，这意味着选择64位还是32位更加困难。当然，财务上的现实状况决定了对CPU内核的选择是受预算限制的。微软有一件事一直做得很好：从基层产品到企业版本的变迁路径是沿直线进行的。在磁盘格式和编程功能方面各个产品版本上都是一样的。微软在SQL Server 2000发布的后期又制作了一个新的版本称作Work Group Edition。

1. SQL Server工作组版（SQL Server Workgroup Edition）

如何解释什么是SQL Server Workgroup Edition呢？它是介于标准的版本和Express版本之间的版本。它有更多的处理器承载能力，并支持两个处理器和高达3GB的RAM。Workgroup Edition也没有数据库大小的限制。但是Workgroup Edition的用户是谁呢？如果你的公司足够大，能购买得起一个数据库，但是它又不能支付标准版的价钱，那么Workgroup Edition就是很好的选择。从功能方面看，Workgroup Edition更接近标准版。如果你是一个爱好者或者一个初级的数据库程序员，就该选择SQL Server Express。

2. SQL Server Express

微软引进了SQL Server Express来替代MSDE。SQL Server Express有免费数据库所有好的特征。小巧、易于安装，而且有相当好的管理工具。它在吞吐量和并发事件工作量的可伸缩性方面有致命的缺陷。SQL Server Express使用与SQL Server 2005一样可靠而且表现出色的数据库引擎，也使用了相同的数据访问API，例如ADO.NET、SQL本地客户端和Transact-SQL。

SQL Server Express的使用场合：

- 作为Web仓库，SQL Server Express和它的竞争对手MySQL一样，为小型的Client/Server模式应用程序能够存储大量的数据，而这些应用程序遍布Internet。
- SQL Server Express可以为非客户端/服务器型应用程序存储大量本地数据，可以替代Access 和MSDE。

SQL Server Express的限制

- 一个CPU。这意味着不允许并行，但是在大多数的情形中，一个CPU就够了。
- 1GB内存。主要用作包含数据页等的缓冲池。服务器能承载超过1GB内存。不支持Windows的特性如AWE。
- 4GB数据库。这意味着数据文件（不是日志文件）是受限制的。同样，这是对于每一个数据库而言的，而不是对每一个服务器。

SQL Server Express是已经上市的微软Express系列产品中的一部分。SQL Server Express和Visual Studio Express和Visual Studio Web Express是一起推出的。SQL Express需要.NET 2.0框架，但是SQL Express的安装程序没有附带。在安装SQL Express之前需要先安装.NET 2.0框架。想要更多了解SQL Server Express，请见第4章。

3. SQL Server移动版 (SQL Server Mobile Edition)

首先与SQL Server 2000中一起发布的SQL Server Mobile Edition也叫做SQL Server Compact Edition (SSCE)，是连接企业级数据库系统的Pocket PC数据库。SQL Server Mobile Edition用于嵌入Pocket PC设备，比如存货管理系统上的设备，也应用于将本地数据子集备份到Pocket PC或者智能设备的系统中。

SQL Server Mobile Edition的优点很多，下面具体介绍：

- 可以从桌面或者这个设备直接通过SQL Server Management Studio创建一个SQL Server Mobile Edition数据库。
- 可以在该设备或桌面上通过Management Studio建立一个订阅数据库，并且将数据从SQL Server发行的数据库导入桌面或设备的SQL Server Mobile Edition数据库中。
- 可以通过Management Studio查询在设备或者桌面上的SQL Server Mobile Edition数据库。可以利用SQL Server Mobile Edition的新功能，其中包括以图形用户界面格式显示的XML显示面板，就像内置在SQL Server中一样，也可以利用查询提示功能来优化查询。
- SQL Server Mobile Edition还直接利用了新合并的复制性能的改进，通过同时连接多个Server Mobile Edition订阅数据库来增加单一服务器的可伸缩性。

在本书内没有涉及SQL Server Mobile Edition。管理移动数据库在第3章“企业数据管理”中讨论。

1.1.2 回顾SQL Server 2000 64位版

SQL Server 2000在2003年推出了64位企业版。这个发布版是针对客户工作量越来越大，处理越来越紧迫做出的反应。简单而言之，就是客户强烈要求SQL Server大幅提高内存扩展能力。因为scale-out（向外扩展）还没有实现，微软需要scale-up（向上扩展）能力来突破当时32位微

操作系统的限制。从构架上看, SQL Server 2000 64位与SQL Server 2000 32位是相同的。因为最初的算法就是为64位而设计的, 所以64位版本主要是核心引擎的无缝升级。64位发布版验证了SQL Server的性能。这里也有一些告诫: 只有核心引擎技术是64位的。这意味着数据转换服务、通知服务和分析服务不具有支持64位操作系统或数据库的能力。虽然可以通过企业管理器来管理64位数据库, 但工具本身需要一个32位操作系统主机。另外, 由于成本限制只有企业版有64位版本。SQL 2000 64位版本的优势是: 可以瞬时使用大量的内存, 不需要AWE去解决内存密集型工作负载问题。另外, 可以使用服务器组, 最多64个处理器, 能进行强力计算。随着内存和处理器能力的增加, Windows Enterprise Data Center 2003 64位版连同这些增加的内存和处理器能力一起, 提供最多8个的故障转移群集。64位的成败掌握在处理器的制造商AMD和Inter手中。Inter选择了一个“纯粹的”64位处理器, 称作Itanium。而AMD通过提供同时可以运行32位和64位应用程序和操作系统的Opteron芯片来区别于其产品。现在Opteron芯片使用得广泛了, 原因就是, 不是所有的用户的应用程序都要过渡到64位。两种技术各有利弊。

1.1.3 SQL Server 2005的改进

SQL Server 2005企业版和标准版的64位各有特点。因为应用中需要大量的随机存储器和处理能力, 所以微软对AMD X64和Intel (64位Itanium和Xeon EM64T) 平台都支持。对使用AMD和Inter 64位芯片组的Windows Server 2003的支持包括运行32位版的SQL Server 2000和SQL Server 2005, 这叫做窗口上的窗口 (Windows on Windows, WOW)。使用WOW会使得在32位模式下, 32位应用程序只能在64位空间中运行。使用SQL Server 2005时, 不能在同一环境中同时运行32位和64位版本的SQL Server 2005的二进制码。WOW模式使得底层的操作系统有所改变, WOW功能只是一个中间过渡点。如果你有64位操作系统, 但只运行32位SQL Server, WOW可以让你发挥硬件的优势。WOW确实有它自身的限制: 32位应用程序不能瞬时使用上百GB的RAM。在WOW环境中, SQL Server随机存储器最多5GB。

表1-1列举了64位SQL Server 2005支持的三个不同版本平台本质上的区别。

表1-1 SQL Server 2000与64位SQL Server 2005本质上的区别

SQL Server 版本	AMD X64 32-bit OS	32-bit OS WOW64	64-bit OS WOW64	Intel Itanium 64-bit OS	64-bit OS
Windows on Windows 32-bit running in 64-bit OS					
SQL Server 2000 32-bit (SP4)	支持	支持	不支持	不支持	不支持
SQL Server 2000 64-bit Itanium	不支持	不支持	不支持	不支持	支持
SQL Server 2005 32-bit	支持	支持	不支持	不支持	不支持
SQL Server 2005 64-bit X64	不支持	不支持	支持	不支持	不支持
SQL Server 2005 64-bit Itanium	不支持	不支持	不支持	不支持	支持
SQL Server Express 32-bit	支持	支持	不支持	不支持	不支持
SQL Server Management Studio 32-bit	支持	支持	不支持	支持	不支持
SQL Server BI Dev Studio 32-bit	支持	支持	不支持	支持	不支持

当然，这些版都是在Windows 2003 Server 64位版下运行的。你可以得到不同版本的64位SQL Server 2005的媒体/安装程序。微软之所以这么做是因为每个处理器技术都需要特定的优化。这很重要，因为每个版本的64位操作系统都有自己的一套二进制码。这些特定的二进制码使SQL Server知道其引擎如何使用处理器和芯片组，如查询处理和浮点运算。

SQL Server 2005包括64位版本的分析服务和集成服务。SQL Server 2005的设计使其在不同内存结构（NUMA）中也有很高的运算效率。Windows Server 2003 x64能让同一系统下运行的32位和64位应用程序都具有很高的性能。基础结构是x86工业标准指令集的64位扩展，可以让今天的32位应用程序很自然地使用64位处理器。同时，以64位模式运行的新的64位应用程序在一个时间周期内会处理更多的数据，对内存进行更多的访问，而且加快了数值计算的速度。最后的结论是这是一个能够平衡使用已有的32位应用程序正常应用和平滑的64位过渡的平台。

表1-2列出了支持64位的Windows 2003的版本，并且描述了它们在处理器和随机存储器上所受的限。SQL Server 2005拥有内置在64位平台上的工具。在一个WOW系统上安装了64位的SQL Server时，就不能够再安装32位版的SQL Server。

表 1-2 支持SQL Server 2005 64位版本的操作系统

Microsoft Product	Intel Itanium	AMD X64
Windows XP Professional	—	2个处理器/32GB
Windows Server 2003网络版	—	—
Windows Server 2003标准版	—	4个处理器/32GB
Windows Server 2003企业版	8个处理器/1TB	8个处理器/1TB
Windows Server 2003数据中心版	64个处理器/1TB	64个处理器/1TB
.NET Framework 2.0 (64-bit)	有效	有效

虽然64位并不是解决性能相关问题的办法，但是64位版本解决了关于消耗大量内存的问题。使用Transact-SQL谓词的复杂查询，包括数学计算、计数、排序和分组，都能利用在64位版本下扩展的内存地址空间。总之，在下列情景向64位处理转变是有益的。

- 那些希望将许多小的数据库组成一个比较大的单一服务器的用户可以考虑使用64位版。这对那些工作负载混杂的应用程序来说尤其明智，其中，只读的应用程序可以完全储存在cache中，而且在OLTP端写的速度极快。
- 希望巩固多层的应用程序，或用户和数据预期会迅速增加时，应该考虑64位版。
- 商业智能应用程序，尤其是非常依赖报表的应用程序。
- 大型数据仓库，无论是关系型数据仓库还是OLAP。
- 需要重要的多维处理集和OLAP性能的大型决策支持系统的用户应该考虑64位版。

更确切地说，如果应用程序正在大量地利用SQL Server的虚拟内存，或应用程序在以下各方面有压力时，应该考虑64位平台。

- 过程缓存和游标内存。应用程序使用许多存储过程，其中，底层数据改变时，就需要重新编辑进行更新。
- 排序、索引、哈希表内存。复杂的数据库应用程序，如SAP或Great Plains应用程序，在动

态查询和存储过程中有成百上千的索引和复杂的连接。

- **连接内存。**代表性的是在大容量OLTP的应用中。经由全部的内存和操作系统，64位平台能处理更多的直接连接。
- **分析服务内存。**分析服务的应用，尤其在SQL Server 2005中，占用较大的内存和操作系统能力来刷新预活动的cache，并且创建适当的集合存储；等等这些都要通过64位处理器的大内存能力完成。

当商业智能普遍应用于企业时，64位平台的使用也会随之变得更加普遍。分析和报表应用程序是内存的“贪婪者”，这需要企业大量的开支来维持多维数据集的创建、处理和更新。在多维OLAP (MOLAP) 的情况下，产生分区和大维度等的64位平台有更强的向上扩展性/可增强性。

通过我们提到的版本，现在可以进而看看数据库平台的核心能力。下一节将再次讨论可伸缩性的概念。可伸缩性是“多头水怪”，可以从不同方向进行处理。本书把重点放在SQL Server引擎的核心性能上，而不是放在编写有良好可伸缩性的代码或为可伸缩性编写分离应用程序和数据库的策略上。

1.2 再谈数据库的可伸缩性

可伸缩性是选择企业数据库系统的主要决定因素之一。它是指处理更多事务、更大量数据、更复杂查询、更复杂实际应用需求的能力。可伸缩性分为硬件和软件两部分要素，这两部分又相互依赖。一个真正可扩展的系统通过它的硬件和软件之间的交互而平稳运行。在事务处理(OLTP)的世界中，可伸缩性主要是描述系统处理更大业务量的能力。其次，它描述了处理更多的复杂应用的能力。在数据仓库(OLAP)的世界里，这一术语一般用于描述一个系统处理更大数据量(VLDB)和对数据进行更复杂的查询的能力。

作为一种行业，数据库和应用软件的制造者花费大量的时间，一边试图去发现如何在硬件上有新的发展，一边想怎样超越硬件允许的能力。在可伸缩性的领域中，这导致了两种基本的方法：向上扩展和向外扩展。在向上扩展的思想下，硬件设计者提供更大和更快速的计算机系统，而软件设计者不得不想如何利用那些系统。在向外扩展思想下，软件设计者连接多个计算机系统建立一个更大的系统网络去处理远远超过一台计算机所能处理的事务。向外扩展和向上扩展各有优点和缺点，而且每种基本方式都有一些变化方式。事实上，用户更倾向于将两种方法混合使用。那么微软在向外扩张的方面都做了些什么呢？

首先，微软重新命名向外扩展联合数据库，并使用分布分区视图(Distributed Partition View, DPV)来连接数据库和数据。在SQL Server 2000中已完成这些。那时微软为客户做的这套解决方案是难以使用的。而微软在DPV上也并没有取得重大的成功。SQL Server 2005对此进行了反省，并对DPV做了一些改变。坦白地讲，在64位版本中，向上扩展比以往表现得都要好。向上扩展拥有每分钟处理超过一百万个事务的能力，有充分的提升空间。向外扩展的最初想法是将多个服务器上比较小的表组合在一起，以减少系统处理时单点的工作量。更明确点，就是决策支持系统(DSS)中的算术和分类函数是很消耗系统进程的。这是一个按照模式手工进行物理分区上的方法，无论现在还是过去，都很难完成。而且执行时不能断开与服务器的连接。

SQL Server在常用硬件并行处理中什么也共享不到。最初的设计要求在处理请求时自动并行，