



Microsoft® SQL Server™ 6.5 技术内幕

首席微软专家就
设计、构造和实现
为开发人员
提供的指导

[美] Ron Soukup 著

姜鸿英 彭梓东 孔得志 朱秀兰 译



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

Microsoft® Press

Microsoft SQL Server 6.5 技术内幕

[美] Ron Soukup 著

姜鸿英 彭梓东 孔得志 朱秀兰 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 提 要

本书是关于 Microsoft SQL Server 的权威参考书。书中介绍了 SQL Server 的技术内幕,讨论了 SQL Server 特有的功能,对 SQL Server 系统中的硬件选型、RAID 配置、安装和许可证、安全政策、管理和调试、性能优化等方面都有精辟的见解,就怎样设置 SQL Server 提供了很多深思熟虑的建议。全书对作者的很多观点都有详尽的实例,此外,还附带说明了在 SQL Server 环境中编程时许多常见的失误和错误。

本书对任何一个打算安装和操作 SQL Server 系统的人都非常有参考价值。

Microsoft SQL Server 6.5 技术内幕

Inside Microsoft SQL Server 6.5

Microsoft Corporation

Copyright ©1997 by Microsoft Corporation.

Original English language Edition Copyright ©1997 by Microsoft Corporation.

Published by arrangement with the original publisher, Microsoft Press,
a division of Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U.S.A.

本书中文版由 Microsoft Press 授权清华大学出版社出版。

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-98-0084 号

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有 Microsoft Press 激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Microsoft SQL Server 6.5 技术内幕/(美)绍库普(Soukur, R.)著;姜鸿英等译. —北京:清华大学出版社,1998.11

书名原文:Inside Microsoft SQL Server 6.5

ISBN 7-302-03118-5

I. M… II. ①绍… ②姜… III. 数据库管理系统,SQL Server 6.5 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 31555 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者:清华大学印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:40.75 字数:967 千字

版 次:1999 年 2 月第 1 版 1999 年 6 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-03118-5/TP·1663

印 数:4001~6000

定 价:79.00 元

序 言

《Microsoft SQL Server 6.5 技术内幕》(Inside Microsoft SQL Server 6.5)一书是 Microsoft SQL Server 的权威参考书。作者 Ron Soukup 领导 SQL Server 研究组近 10 个年头。在本书中,作者介绍了 SQL Server 的技术内幕,介绍了应如何使用 SQL Server。任何人如果想较好地应用 SQL Server,都应先阅读本书。

在详细叙述了 PC 数据库巨人 Ashton - Tate 与 Microsoft 合作开发,以及 Sybase 参与将 SQL 引向 OS/2 市场的内幕故事后,作者回顾了本产品和合作开发者那段令人眼花缭乱的历史。作者的第一手资料吸引你不得不读下去。我想不到业内曾有过其它如此激动人心的故事。

此后,作者带领读者踏上了旋风般的 SQL Server 旅程。书中概述了其关键功能,指出了某些要点,描述了 SQL Server 的工作内幕。这些信息都是建立在其后那些章节中的坚实基础之上的。

在后来的章节中,作者告诉我们怎样设置 SQL Server,提供了很多深思熟虑的建议。这些建议涉及到应用程序的设计、数据库设计及物理数据布局。他的建议来源于多年来对顾客使用(包括误用)该产品状况的观察。SQL Server 和 Microsoft Windows NT 多年来都是独具魅力的环境。这些章节介绍了这些环境中的标准设计问题,但主要集中在 SQL Server 特有的功能方面。除此之外,作者还附带说明了许多常见的失误和错误,这些都是设计人员和程序员免不了要碰到的。他还就什么是好设计什么是坏设计谈了自己的看法。

作者谈到了 SQL Server 对标准 SQL 语言所做的几乎所有扩充。作者对这些功能深感自豪,他解释了这些功能的由来,它们与其它竞争产品之比较,以及它们的工作方式和效果。本书虽然不是一个 SQL 的入门教程,但它出色地介绍了 SQL 和 SQL Server 的中等和高级功能。作者的说明很多都伴随有详尽的实例。

作者还解释了怎样安装、管理和调试 SQL Server,这些章节中的信息都是一些实质性的内容,我不曾在任何其它地方看到过类似的介绍。由于 SQL Server 的启动极其容易(也许是过分容易了),以至于某些顾客拿过来就安装,安装后即使用,全然不考虑什么规划、性能之类的问题。作者作为一个设计师,从事过功能规划、硬件选型、Windows NT、网络和 RAID 配置、SQL Server 安装和许可证、安全政策,以及操作过程等所有这些领域的工作。他提供的核对表对任何一个打算安装和操作 SQL Server 系统的人都非常有参考价值。

还有几章介绍了有关性能、并发性和恢复方面的问题。贯穿全书,作者强调了客户/服务器和 Internet 环境中的设计问题。在这些环境中,服务器必须处理商务规则(存储过程)或面向集合的查询,而不是每次一个记录式的查询。作者还讨论了传统的 Transact - SQL 存储过程,以及用户定义的外部过程和 Automation(自动)过程。

为提供一个关于 SQL Server 事务工作方式的清晰图象,作者先介绍了某些入门性的资料,这些资料涉及到 ACID 属性、隔离等级及加锁。然后他描述了 SQL Server 如何进行数据加锁、日志、检查点和恢复操作。清楚地理解这些问题是设计高传输率、高效能的 SQL Server 的关键。

贯穿全书,作者提供了很多关于性能方面的提示,并且用两章的篇幅专门集中讨论了良好性能的设计问题。第 14 章和第 15 章描述了一写常见的性能陷阱,并提供了很多测量和改善应用程序性能的方法。

总而言之,本书是关于 SQL Server 的权威性参考书,它对于管理员和设计师有着不可估量的价值。它是关于 SQL Server 工作内幕、工作方式和使用办法的第一手资料。作者已经重回他在 SQL Server 开发组中的一个领导岗位,并拿出时间写了这样一本宝贵的参考书。我的确从他的书中学到了很多知识,你也会这样的。

Jim Gray
Microsoft 旧金山研究室
高级研究员

前言

从事 Microsoft SQL Server 设计长时期来一直是我钟爱的劳作。我养育这一产品已有多年。我对一产品的感情与对我孩子的感情是不一样的。对我的孩子,我有一种喜欢和自豪的感情。至于这一产品,我从它“婴儿”时期养育到它目前的成功,其间经历了好几年的艰苦岁月。我度过了多少个不眠之夜,我也曾因顾客一度对它的失望而倍感焦虑。幸运的是我们也有过许多充满喜悦和欢欣的时刻,特别是当我听到顾客对 SQL Server 的赞美之词的时候,在我们又赢得一个新的奖项的时候。在描述我对 SQL Server 的感情的时候,把它比做我的孩子是最恰当不过了。正像许多人那样,他们无时不在想总有一天他们会做出惊天动地的事,最终我们会使 SQL Server 名扬世界。

在第 1 章,我介绍了这一产品的历史(我完全经历了这一历史过程),从 SQL Server 的最初阶段,经过了与 Sybase 合作开发的时期,到它目前的成功。第 2 章对 SQL Server 做了一般性介绍,但这不是它的主要目的。但除了开头几章外,本书包含非常详尽的内容是为那些想深入探索 SQL Server 的人提供的。它最适合于那些已在 SQL Server 上工作了一些年头的读者参考。对于那些刚刚转向 SQL Server 的有经验的数据库专业人员,对那些正在开发或正在考虑开发新项目的人员,本书也非常有用处。

本书中,我集中精力在数据库引擎后端的功能。有关主题包括:为 SQL Server 选择适宜的硬件,有效地使用 SQL 语言,编写正确的查询,常见的错误,并发性和一致性的权衡,数据存储和数据结构,加锁,以及可滚动光标。对性能的关注贯穿全书。最后两章(第 14 章和第 15 章)讨论了具体的性能问题。由于这两章的内容以前面各章的内容为基础,所以不要跳过前面各章而直接阅读这两章。

在动笔之初,我感到在详细探讨 SQL Server 的功能之前,有必要描述一下该产品的工作方式。这就提出了一个“先有鸡还是先有蛋”的问题:到底应该先介绍哪些方面的内容?我决定在本书开头部分提供一些结构方面的信息,这就是第 3 章的内容。这一章深入讨论了 SQL Server 的工作方式。如果你对 SQL Server 的功能已经很熟悉,你就会从这一章得到最大的收获。如果对 SQL Server 来说你还是个新手,我建议你花上一、两个月的时间熟悉该产品后,再回过头来阅读第 3 章,这样效果会好得多。开始时,只需吸收基础方面知识。

我没有介绍多少有关客户编程方面的内容,诸如使用哪些开发工具,有关 ODBC 编程的细节等等。如果你需要这方面的信息,可参考本书后面“推荐读物”中列出的内容。我感到抱歉的是对 SQL Server 的复制功能没有怎么讨论(对此我的确有点不安,因为我最近开始领导 SQL Server 开发组中的“复制”小组)。我承诺在下一个版本中,我们要在复制方面完成许多新功能。也许不久以后,我必须几乎完全重写任何有关复制的内容。

我在本书中就软件和数据库开发表达的观点有很多还不十分成熟。软件开发中的艺术成分至少不低于科学成分,并且存在有不同观点和不同方法。大量的,甚至激烈的争论正是软件开发如此充满刺激的原因之一。在本书中许多地方我把我的观点表达得相当直率,而没有试图保持一种温和和中庸的姿态。毫无疑问,某些人会强烈的反对我的某些观点。这没有关系,我尊重别人表达不同意见的权力。但即你在某些方面不同意我的意见,

我仍然希望你能读读本书,并接受它的总体价值。当然,我表达的都是我个人的意见,不一定代表 Microsoft 的意见。

我要对很多人表示我的感谢之意。没有该产品,也就没有这本书。所以我首先要感谢我在 SQL Server 领域的老同事。正是他们使这一产品走向成熟。和他们在一起工作实在是一种激动人心而又永远难忘的经历。我们大多数情况下每周工作达 80 小时,但我们心甘情愿这样做。对 SQL Server 的成功作出最大贡献者当属 Rick Vicik。我认为 Rick Vicik 真正是个天才,而且是个最注重实效的天才。他是个实干家。没有人赶得上他的勤奋和热情奔放。他以他的榜样力量领导着开发组,这是何等艰苦卓绝的开发组啊! 没有 Mike Habben、Lale Divringi、Peter Hussey 等老同事,也就不会有 SQL Server 的今天。由于早期的文档组成员 Lesley Link 和 Helen Meyers,和原来的市场组成员 Dwayne Walker、Gray Voth 和 Dan Basica 的卓越工作,使得 SQL Server 不单单是个软件,更重要的是使它成了一种产品。正是所有这些人的共同努力才使 SQL Server 声名远扬。

当然,近几年来加盟 SQL Server 开发组的人们也作出了巨大贡献。但是没有早期的、小规模的开发组勤奋工作,也不会有 SQL Server 的今天。我们为我们的精诚协作和共同完成的事业感到骄傲。

我还要特别感谢 Gray Schroeder,他是 Microsoft 内部文档的作者。当我介绍磁盘和表的结构时引用了他的有关桌面数据结构的内容。感谢 Betty O'Neil,她重新修订和重组了内部设计文档,这也是我编写此书资料来源。

这是我编写的第一本书。我开发过的软件比我写的书多得多。每当一件工作完成后,心中总有一种遗憾的感觉:某些方面我应该重做,重做时我可以做得更好。但正如软件从来达不到尽善尽美一样,本书也不可能无懈可击。

正如我的开发组常说的“‘发布’本身也是一项功能”。经过长时间的艰苦劳动后,本书终于和读者见面了。

译 者 序

本书是根据 Ron Soukup 所著《Inside Microsoft SQL Server 6.5》一书翻译的。该书是关于 Microsoft SQL Server 的权威参考书。作者领导 SQL Server 研究组近 10 个年头,掌握了大量第一手资料。作者对 SQL Server 系统中的硬件选型、RAID 配置、安装和许可证、安全政策、管理和调试、性能优化等方面都有精辟的见解。书中详细介绍了 SQL Server 的技术内幕,讨论了 SQL Server 特有的功能,就怎样设置 SQL Server 提供了很多有价值的建议。特别是系统测试,软、硬件优选和性能调试的内容相当详尽,并富有启发性。在这些问题上论述得如此之深入者极为少见。作者对自己的很多观点都伴随有详尽的实例。很多说明和实例使人有茅塞顿开之感。

作者还附带说明了利用 SQL Server 编制应用程序时许多常见的失误和错误。

本书对任何一个打算安装和操作 SQL Server 系统的人都非常有参考价值。很多内容不仅 SQL Server,对一般的应用系统的开发也很有指导意义。

本书正文部分第 1 章到第 3 章由姜鸿英译,第 4 章到第 7 章由彭梓东译,第 8 章到第 10 章由孔得志译,第 11 章到第 13 章由朱秀兰译,第 14 章由张其辉和柯雪译,第 15 章由杨平译。其余内容由乔娜、任民、李莉、严德、刘霄田、何琴、罗纯夫、戈遂炎译。姜鸿英和林键审校了全部译稿。参与本书翻译、校对的还有贾鲁剑、柳锐、边锋芒、赵艺贤、韩瀚译、边丽芬、何飞扬。

译文中尽量采用已为 Microsoft 所认可的术语。但对少量仍需商榷的术语,我们也根据原文和所描述对象的实际含义,确定了我们自己认为最贴切的表述。对个别有疑义的地方,依据上下文并参照相关章节进行了更正。

尽管我们的确在煞费苦心追求尽善尽美,疏漏之处仍在所难免,恳请读者批评指正。

姜鸿英执笔

1998.4

目 录

第 1 部分 概述

第 1 章 Microsoft SQL Server 的演变过程:从 1989 年到 1996 年	(3)
1.1 竞争的背景产生了 Microsoft SQL Server	(3)
1.2 早期的 NDK	(5)
1.3 Microsoft SQL Server 的正式发布	(6)
1.4 开发工作的加强	(8)
1.5 OS/2 和“友好的火力”	(9)
1.6 4.2 版本	(10)
1.7 OS/2 2.0 的发布延迟了	(11)
1.7.1 4.2 版本发布了	(11)
1.8 Windows NT 上的 SQL Server	(12)
1.9 成功带来的巨大变化	(16)
1.10 合作开发的结束	(17)
1.11 SQL 95 的费用	(18)
1.12 下一个版本	(21)
第 2 章 游历 Microsoft SQL Server	(22)
2.1 引言	(22)
2.2 SQL Server 引擎	(22)
2.2.1 Transact - SQL	(22)
2.3 DBMS—强制性的数据完整性	(27)
2.3.1 说明性参照完整性	(27)
2.3.2 数据类型	(28)
2.3.3 CHECK 约束和规则	(29)
2.3.4 默认值	(29)
2.3.5 触发器	(29)
2.4 事务处理	(30)
2.4.1 原子性	(31)
2.4.2 一致性	(31)
2.4.3 隔离性	(31)
2.4.4 耐久性	(31)
2.5 对称的服务器结构	(32)
2.5.1 传统的进程/线索模型	(32)
2.5.2 Microsoft SQL Server 的进程/线索模型	(32)
2.5.3 多用户性能	(33)
2.6 安全性	(33)

2.6.1 监测与管理安全性	(34)
2.7 高度的有效性	(35)
2.8 分布式的数据处理	(35)
2.9 数据复制	(37)
2.10 系统管理	(38)
2.10.1 SQL Enterprise Manager	(38)
2.10.2 分布式的管理对象	(39)
2.10.3 Automation 和 Visual Basic 脚本	(40)
2.10.4 SQL Executive	(42)
2.11 SQL Server 工具软件和扩展	(43)
2.11.1 SQL Server Web Assistant 和访问 Internet	(43)
2.11.2 SQL Trance	(43)
2.11.3 SQL Service Manager	(44)
2.11.4 与 Windows NT Performance Monitor 集成	(44)
2.11.5 SQL Security Manager	(44)
2.11.6 SQL Client Configuration Utility	(45)
2.11.7 SQL Server 安装程序	(45)
2.11.8 ISQL/w 和 ISQL	(46)
2.11.9 大批量拷贝工具	(46)
2.11.10 与 SNMP 结合	(46)
2.11.11 SQL Server 的联机阅读文档	(47)
2.12 开发界面	(47)
2.12.1 DB-Library	(47)
2.12.2 ODBC	(47)
2.12.3 ESQL for C	(48)
2.12.4 Open Data Services	(48)
小结	(49)

第 2 部分 体系结构概述

第 3 章 SQL Server 的结构	(53)
3.1 概述	(53)
3.2 SQL Server 引擎	(53)
3.2.1 网库	(53)
3.2.2 Open Data Services	(56)
3.2.3 命令分析器	(59)
3.2.4 远程存储过程调用的处理器	(59)
3.2.5 序化器和优化器	(59)
3.2.6 执行器	(61)

3.2.7	搜索管理器	(61)
3.2.8	数据库和页管理器	(62)
3.2.9	事务管理器	(62)
3.2.10	加锁管理器	(65)
3.2.11	行操作管理器、索引管理器、文本管理器	(66)
3.2.12	缓冲区管理器和日志写入器	(72)
3.3	大内存问题	(76)
3.3.1	快速访问内存中的页	(76)
3.3.2	快速访问空闲页(Lazywriter)	(77)
3.4	事务日志和恢复	(78)
3.4.1	加锁和恢复	(79)
3.4.2	时戳和恢复	(80)
3.5	SQL Server 的内核以及 SQL Server 与 Windows NT 的相互作用	(81)
3.5.1	线索和对称多处理	(83)
3.5.2	工作人员线索池	(84)
3.5.3	可伸缩性、性能和测试准则	(86)
小结		(89)

第 3 部分 应用 SQL Server

第 4 章	规划和安装 SQL Server	(93)
4.1	安装虽易,但考虑仍需周全	(93)
4.2	SQL Server 与 SQL 工作站	(93)
4.3	选择硬件	(94)
4.3.1	使用与 Windows 硬件兼容的硬件	(94)
4.3.2	选择好的处理器	(94)
4.3.3	性能等于处理器周期、内存和 I/O 吞吐率的综合效果	(95)
4.3.4	要舍得在测试程序上花钱	(96)
4.4	硬件指导原则	(97)
4.4.1	处理器	(97)
4.4.2	内存	(100)
4.4.3	磁盘驱动器、控制器和磁盘组	(101)
4.4.4	RAID 方法	(102)
4.4.5	关于驱动器和控制器的进一步说明	(111)
4.4.6	使用不间断电源	(112)
4.4.7	检测磁盘子系统	(113)
4.4.8	撤退型服务器功能	(113)
4.4.9	其它硬件方面的考虑	(114)
4.5	操作系统	(114)

4.6	文件系统	(115)
4.7	安全性和用户环境	(116)
4.8	选择许可证	(117)
4.8.1	Internet 许可证	(119)
4.8.2	许可证限制	(119)
4.9	网络协议选择	(121)
4.10	字符集和排序顺序问题	(124)
4.10.1	字符集	(124)
4.10.2	排序顺序	(126)
4.11	运行安装程序	(131)
4.12	安装后的基本配置	(132)
4.13	无值守安装和远程安装	(134)
4.13.1	远程安装	(135)
4.13.2	无值守安装	(135)
4.13.3	在最初安装后使用安装程序	(137)
	小结	(138)
第 5 章	数据库和设备	(139)
5.1	什么是数据库?	(139)
5.2	数据库设备	(140)
5.2.1	建立数据库设备	(140)
5.2.2	设备号	(142)
5.2.3	扩充设备	(143)
5.2.4	默认设备	(143)
5.2.5	挂接和脱开设备	(144)
5.2.6	与设备的建立和安装有关的错误	(144)
5.2.7	镜象功能	(145)
5.3	建立数据库	(145)
5.3.1	分离事务日志	(147)
5.4	数据库的最大化和分片	(148)
5.5	扩充和收缩数据库	(148)
5.6	数据库内幕	(149)
5.7	数据库选项	(151)
5.8	改变数据库选项	(152)
5.9	有关数据库其它方面的考虑	(153)
5.9.1	FOR LOAD 选项	(153)
5.9.2	数据库与模式有差别	(154)
5.9.3	可移动介质	(154)
5.9.4	专门的系统数据库	(155)

小结	(156)
第 6 章 表	(157)
6.1 引言	(157)
6.2 建表	(157)
6.2.1 命名表和列	(158)
6.2.2 关键字和保留字	(158)
6.2.3 命名约定	(160)
6.2.4 数据类型	(161)
6.3 内部存储细节	(166)
6.3.1 数据页	(167)
6.3.2 查看数据页	(169)
6.3.3 数据行	(171)
6.3.4 偏移表和调节表	(172)
6.3.5 定长行和变长行的存储方法	(172)
6.4 索引	(175)
6.4.1 群聚索引	(176)
6.4.2 非群聚索引	(176)
6.4.3 建立索引	(178)
6.5 用户定义的数据类型	(179)
6.6 Identity 属性	(182)
6.7 约束	(185)
6.7.1 主键和唯一性约束	(185)
6.7.2 FOREIGN KEY(外键)约束	(189)
6.7.3 约束检查方法	(195)
6.7.4 关于删除表的限制	(196)
6.7.5 自引用表	(197)
6.7.6 参照动作	(198)
6.7.7 CHECK 约束	(199)
6.7.8 “默认”约束	(202)
6.7.9 关于约束的进一步说明	(206)
6.8 临时表	(212)
6.8.1 私人临时表(#)	(212)
6.8.2 共用临时表	(212)
6.8.3 直接使用 tempdb	(213)
6.8.4 对临时表的约束	(213)
小结	(213)
第 7 章 查询数据	(215)
7.1 引言	(215)

7.2	SELECT 语句	(215)
7.3	联结	(218)
7.3.1	外联结	(221)
7.3.2	废弃外联结运算符 * =	(225)
7.4	处理 NULL	(231)
7.4.1	现时世界中的 NULL	(234)
7.4.2	IS NULL 和 = NULL	(236)
7.5	子查询	(239)
7.5.1	相关子查询	(243)
7.6	视图和导出表	(249)
7.7	其它搜索表达式	(252)
7.7.1	LIKE	(252)
7.7.2	BETWEEN	(256)
7.7.3	集合函数	(257)
7.7.4	利用集合函数的计算结果从不同角度查看数据	(262)
7.7.5	CUBE	(263)
7.7.6	ROLLUP	(271)
7.7.7	UNION	(275)
	小结	(280)
第 8 章	修改数据	(281)
8.1	引言	(281)
8.2	基本的修改操作	(281)
8.2.1	INSERT	(281)
8.2.2	UPDATE	(291)
8.2.3	DELETE	(294)
8.2.4	通过视图修改数据	(295)
8.2.5	WITH CHECK OPTION 选项	(300)
8.3	内部细节和性能方面的考虑	(303)
8.3.1	行的定位	(303)
8.3.2	更新策略	(304)
8.3.3	示例	(311)
8.3.4	加锁问题	(320)
	小结	(321)
第 9 章	利用 Transact-SQL 编程	(322)
9.1	引言	(322)
9.2	作为编程语言的 Transact-SQL	(322)
9.3	Transact-SQL 编程结构-基本知识	(325)
9.3.1	变量	(325)

9.3.2	流控制工具	(327)
9.3.3	CASE	(327)
9.3.4	CASE 的变形	(331)
9.3.5	注解	(332)
9.3.6	PRINT 和 RAISERROR	(333)
9.3.7	运算符	(336)
9.3.8	标量函数	(341)
小结		(362)
第 10 章	批处理、事务、存储过程和触发器	(363)
10.1	引言	(363)
10.2	批处理文件	(363)
10.3	事务	(364)
10.3.1	明确的事务和隐含的事务	(365)
10.3.2	在事务中查错	(365)
10.3.3	事务隔离等级	(370)
10.3.4	事务的附加特性	(377)
10.4	存储过程	(377)
10.4.1	嵌套的存储过程	(379)
10.4.2	存储过程中的递归技术	(379)
10.4.3	嵌套的事务块	(383)
10.4.4	保存点	(387)
10.4.5	存储过程的参数	(387)
10.5	批处理文件的处理和存储过程的存储	(388)
10.5.1	存储过程的存储	(392)
10.5.2	将存储过程加密	(392)
10.5.3	临时的存储过程	(394)
10.5.4	系统存储过程和专用的“sp-”前缀	(396)
10.5.5	自动启动存储过程	(397)
10.5.6	系统存储过程	(398)
10.5.7	类目存储过程	(399)
10.5.8	SQL Exective 存储过程	(399)
10.5.9	复制存储过程	(400)
10.5.10	扩展存储过程	(400)
10.6	触发器	(405)
10.6.1	重新执行一个触发器	(406)
10.7	调试存储过程和触发器	(408)
10.7.1	构造并执行一个字符串	(411)
10.8	操作文本和图象数据	(411)

10.8.1	WRITETEXT	(413)
10.8.2	READTEXT	(415)
10.8.3	UPDATETEXT	(418)
10.9	环境方面的注意事项	(422)
10.9.1	区分大小写	(422)
10.9.2	NULL 值和 ANSI 一致性设置	(423)
10.9.3	针对本地的 SET 选项	(427)
小结		(427)
第 11 章	光标	(428)
11.1	引言	(428)
11.2	光标的基本知识	(428)
11.3	光标和 ISAM	(430)
11.3.1	ISAM:过多的命令和网络交通	(433)
11.3.2	ISAM:过量地使用服务器资源	(433)
11.3.3	ISAM:不必要的长事务	(434)
11.4	光标模型	(434)
11.4.1	Transact-SQL 光标	(434)
11.4.2	API 服务器光标	(435)
11.4.3	客户光标	(435)
11.4.4	默认的结果集	(436)
11.4.5	API 服务器光标和 Transact-SQL 光标之比较	(437)
11.5	适度使用光标	(438)
11.5.1	逐行操作	(438)
11.5.2	查询操作	(439)
11.5.3	滚动应用程序	(440)
11.5.4	选择光标模型	(441)
11.5.5	光标的成员、滚动和对修改的敏感度	(441)
11.6	Transact-SQL 光标的句法和行为	(446)
11.6.1	DECLARE	(446)
11.6.2	OPEN	(447)
11.6.3	FETCH	(448)
11.6.4	UPDATE	(449)
11.6.5	DELETE	(449)
11.6.6	CLOSE	(449)
11.6.7	DEALLOCATE	(450)
11.6.8	Transact-SQL 光标的行为	(450)
11.6.9	最简单的光标句法	(452)
11.6.10	完全可滚动的 Transact-SQL 光标	(452)

11.6.11 利用 Transact-SQL 光标控制并发性	(453)
小结	(460)
第 12 章 Transact-SQL 示例和编程之谜	(461)
12.1 引言	(461)
12.2 用触发器实现参照动作	(461)
12.3 编程之谜	(467)
12.3.1 生成测试数据	(467)
12.3.2 查找前 n 个值	(471)
12.3.3 获取排队顺序	(474)
12.3.4 时间序列问题:查找不同时间段间的差异	(484)
12.3.5 累计求和问题	(489)
12.3.6 隔 n 行采样问题	(490)
12.3.7 查找含匹配列的行	(490)
12.3.8 将数据放到一个 Web 页上——快速方法	(494)
12.3.9 扩充层次结构(或称“物料账单问题”)	(495)
12.3.10 用选择的方法取代迭代	(500)
12.3.11 获取表中的行数——最快方法	(501)
12.3.12 保存计算列	(502)
12.3.13 数据透视表(或称“交叉表”)	(503)
12.3.14 将 SQL Server 与 e-mail 集成	(506)
12.3.15 模拟一个分布式查询	(511)
12.3.16 模拟一个分布式、分区式插入	(512)
12.3.17 将文本复制到有序的 varchar 型列中	(513)
12.3.18 实例化并执行一个自动对象	(516)
小结	(517)
第 13 章 加锁	(518)
13.1 引言	(518)
13.2 加锁管理器	(518)
13.2.1 加锁管理器和隔离等级	(518)
13.2.2 自旋锁	(519)
13.2.3 死锁	(520)
13.2.4 加锁和内存	(522)
13.3 用户数据的加锁类型	(522)
13.4 查看加锁	(524)
13.5 加锁的兼容性	(524)
13.5.1 约束连接	(526)
13.5.2 行加锁和页加锁	(526)
13.5.3 插入行加锁	(527)