

Microsoft

SQL Server 2012 T-SQL基础教程

Microsoft® SQL Server® 2012

T-SQL
Fundamentals

[美] Itzik Ben-Gan 著

张洪举 李联国 张昊天 译



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

SQL Server 2012 T-SQL基础教程

Microsoft® SQL Server® 2012

T-SQL
Fundamentals

[美] Itzik Ben-Gan 著
张洪举 李联国 张昊天 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

SQL Server 2012 T-SQL基础教程 / (美) 本甘
(Ben-Gan, I.) 著; 张洪举, 李联合国, 张昊天译. -- 北
京: 人民邮电出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-115-33290-5

I. ①S… II. ①本… ②张… ③李… ④张… III. ①
关系数据库系统—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第236206号

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了 SQL Server 2012 T-SQL 技术, 包括 T-SQL 查询和编程的背景、单表查询、联接、子查询、表表达式、集合运算符、查询、数据修改、事务和并发处理、可编程对象等内容。

本书提供了一个附录“入门指南”, 来帮助你设置环境、下载本书的源代码、安装 TSQL2012 示例数据库、开始编写 SQL Server 代码, 并了解如何使用 SQL Server 联机丛书获得帮助。本书还提供了大量的练习, 帮助读者实践所学、快速上手。

本书主要针对具有很少或是没有经验的 T-SQL 学习者, 适用于 T-SQL 开发人员、DBA、BI 从业者、报表编写者、分析师以及刚开始使用 SQL Server 并且需要使用 Transact-SQL 编写查询、开发代码的用户。

-
- ◆ 著 [美] Itzik Ben-Gan
 - 译 张洪举 李联合国 张昊天
 - 责任编辑 杜 洁
 - 责任印制 程彦红 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 25.25
字数: 556 千字 2013 年 12 月第 1 版
印数: 1-3 000 册 2013 年 12 月河北第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2013-4955 号

定价: 69.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

版权声明

Itzik Ben-Gan, Microsoft SQL Server 2012 T-SQL Fundamentals (ISBN: 9780735658141)

Copyright 2013 by Posts & Telecom Press.

Original English language edition copyright ©2012 by Microsoft Corporation.

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

本书中文简体字版由美国微软出版社授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

序

很高兴 Itzik 能够有时间和精力来编写一本有关 T-SQL 基础知识的图书。多年来, Itzik 凭藉他丰富的 Microsoft SQL Server 教学、辅导和咨询经验, 编写了许多高级编程方面的图书, 但这些高级主题的图书, 既不适合新手和经验不足的用户学习, 也不合适许多使用 SQL Server 但又不怎么擅长 T-SQL 编程的专业人士参考。

提到 T-SQL, Itzik 是世界上最博学的人士之一。事实上, 在大多数计划实施的新语言扩展中, 我们 (SQL Server 开发团队成员) 都要向 Itzik 征求专业的意见, 他的反馈和指导已经成为我们 SQL Server 开发过程中一个重要的组成部分。

作为一个专业领域的专家, 撰写一本入门级的图书从来都不是一项容易的任务。不过, Itzik 具有多年讲授初级和高级编程课程的优势, 这些经验是一笔重要的财富, 让他能够在众多高级主题中挑选出最重要的 T-SQL 基础知识。但是, 在这本书中, Itzik 没有简单地回避那些被认为是高级的话题, 他不畏挑战, 通过简单的术语介绍了许多如集合理论、谓词逻辑和关系模型等一直被认为是很复杂的对象, 并为读者提供了足够的信息, 以便读者能够理解这些复杂对象对 SQL 语言的重要性。这样做的结果是, 读者不仅能够了解 T-SQL 的工作原理, 还能知道为什么要这样做。

对于编程手册和图书, 使用有说服力的示例来传达要讨论的主题, 是最好的讲解方式。本书包含了很多示例, 读者可以从 Itzik 的网站 (<http://tsql.solidq.com>) 上下载它们。T-SQL 是一种基于正式 SQL 语言 ISO 和 ANSI 标准的方言, 但它拥有众多的扩展, 可以提高 T-SQL 代码的表现能力和简洁程度。在 Itzik 给出的许多示例中, 针对同一个演练, 同时提供了 T-SQL 方言解决方案和等效的 ANSI SQL 解决方案, 这样做的好处是, 能够让熟悉 T-SQL 的读者了解 ANSI 版本的 SQL, 并且能够让开发人员编写出可以轻松部署在多个不同数据库平台上的 SQL 代码。

Itzik 与 SQL Server 团队的深度交流体现在第 1 章“T-SQL 查询和编程的背景”中他对 SQL Server 的应用、盒子和云 (Appliance、Box 和 Cloud, 简称 ABC) 特点的解释。迄今为止, 我看到术语 ABC 只是在 Microsoft SQL Server 团队内部使用, 但我确信该术语的传播只是时间问题。Itzik 在本书中针对 SQL Server 的 Box 和 Cloud 特点, 开发并测试了大量的示例。在本书的附录中, 还指出了读者可以从什么地方开始使用 SQL Server 的云版本, 即 Windows Azure SQL Database。因此, 你可以将本书作为自己云体验的起点, Azure 网站展示了如何订阅免费的 Azure 服务, 这样你就能够执行本书中的示例了。

SQL Server 的“盒子”特色，正式的称谓是（企业）内部部署的 SQL Server，这是传统的部署方式，通常安装在客户场所内。客户负责所有的事情，包括硬件、安装软件、处理更新、高可用性和灾难恢复（HADR）、安全，以及其他事项。

SQL Server 的云扩展是极为重要的一点，你不应错过。我认为它是如此重要，以致我在这里做了一些本不应该在前言中做的事情——为另一本书做广告（抱歉，Itzik，我不得不这样做！）。在阅读了 Nicholas G. Carr 的《大转折》（*The Big Switch*, W.W. Norton and Company, 2009）之后，我在云计算方面的兴趣和信心暴涨，因此我要分享这一感受。这是一本非常有意义的图书，它将 20 世纪初的电气化与云计算的进展进行了对比。通过观看 James Hamilton 在 MIX10 会议上的“Cloud Computing Economies of Scale（云计算的规模经济）”演讲，我对云计算未来的认识得到了进一步的提升（录音访问 <http://channel9.msdn.com/events/MIX/MIX10/EX01>）。

你应该知道，Itzik 提到了很多与云计算相关的变化：过去，我们习惯于隔几年发布一个 SQL Server 版本，但是随着云的到来，这种模式发生了显著的变化；而现在，你应该每年为部署在全球各地的 Microsoft Data Centers 中的几个较小的云版本（称为 Service Updates）做好准备。因此，Itzik 明智地选择了在他的 <http://tsql.solidq.com> 网站上讨论 SQL Server 和 Windows Azure SQL Database 中的 T-SQL 差异，而不是在本书中展开，这样他就能很容易地保持最新的信息。

希望你喜欢这本书（甚至更多），很高兴它能带给你对 T-SQL 的新见解。

Lubor Kollar
微软公司 SQL Server 开发团队

前言

这本书将带领你迈出学习 T-SQL（也称为 Transact-SQL）的第一步，T-SQL 是微软 SQL Server 针对 ISO 和 ANSI 标准的 SQL 方言。你不但能学习到 T-SQL 查询和编程背后的原理、如何开发 T-SQL 代码来查询和修改数据，还能对可编程对象建立全面的认识。

虽然这本书是面向初学者的，但它不只是一系列读者单纯接受的过程。它超越了 T-SQL 语法元素，并解释了语言及其元素背后的逻辑。

对于刚接触 T-SQL 的读者来说，这本书也覆盖到了一些比较复杂的高级内容；这些内容作为选读阅读，特别提供给那些学有余力的读者参考。如果你对本书所讨论的内容都非常熟悉，那么就有可能需要阅读更为高级的主题，要不然，可以任意跳过这些章节，然后在获得更多实战经验之后再重新阅读它们。当某个章节属于更高级的内容并且是作为可选阅读的，那么就会标注出来。

SQL 在许多方面都有其语言独特性，非常不同于其他编程语言。这本书将帮助你采取正确的心态并真正理解各种语言元素。你将学习到如何以集合方式思考和遵守良好的 SQL 编程做法。

本书不针对于某个版本，不过，它覆盖了最近的几个 SQL Server 版本（包括 SQL Server 2012）所引入的各种语言元素。在我讨论这些最新引入的语言元素时，我会特别说明添加它们的软件版本。

除了提供基于（企业）内部部署的特色，SQL Server 还可以作为云计算服务，称为 Windows Azure SQL Database（以前称为 SQL Azure）。本书中的示例代码都在（企业）内部部署的 SQL Server 和 SQL Database 中测试过，本书的配套网站（<http://tsql.solidq.com>）提供了关于不同环境之间兼容性问题的详细信息——例如，在 SQL Server 2012 中可用的功能在 SQL Database 中却不可用。

为提升学习体验，本书提供了让读者能够实践所学的练习。在某些章节中，本书还提供了更为高级的可选练习，这些练习是面向感觉学习非常轻松并且想要以更高难度挑战自己的读者的。同样，这种针对高级读者的可选练习也是有特别标注的。

谁适合阅读本书

本书适用于 T-SQL 开发人员、DBA、BI 从业者、报表编写者、分析师、建筑师，以及刚开

始使用 SQL Server 并且需要使用 Transact-SQL 编写查询、开发代码的 SQL Server 超级用户。

前提

为了充分利用这本书，你应当具有 Windows 和基于 Windows 的应用程序的工作经验，还应当熟悉关系数据库管理系统的基本概念。

谁不适合阅读本书

没有哪本书可以做到面向所有的潜在读者。本书全面介绍了 T-SQL 的基础知识，主要针对具有很少或是没有经验的 T-SQL 学习者。读过本书之前版本的一些读者表示，尽管他们已经拥有了多年的 T-SQL 经验，但还是发现本书能够填补他们的知识空白。

本书内容结构

本书从第 1 章的 T-SQL 查询和编程的理论背景开始，为本书后面的内容进行了充分的铺垫，并且该章也涉及了创建表和定义数据完整性。从第 2 章到第 8 章，本书深入探讨了查询和修改数据的各个方面，然后在第 9 章中讨论了并发和事务处理，最后的第 10 章概述了可编程对象。以下部分列出了各章的标题和简要说明。

- 第 1 章，“T-SQL 查询和编程的背景”提供了 SQL 的理论背景、集合理论和谓词逻辑，探究了关系模型和更多内容，介绍了 SQL Server 的体系结构，并解释如何创建表和定义数据完整性。
- 第 2 章，“单表查询”介绍了使用 SELECT 语句查询单个表的各个方面。
- 第 3 章，“联接”介绍了使用联接来查询多个表，包括交叉联接、内部联接和外部联接。
- 第 4 章，“子查询”介绍了查询内的查询，也称为子查询。
- 第 5 章，“表表达式”介绍了派生表、公用表表达式（CTE）、视图、内联表值函数和 APPLY 运算符。
- 第 6 章，“集合运算符”介绍了 UNION、INTERSECT 和 EXCEPT 集合运算符。
- 第 7 章，“查询”介绍了开窗函数、透视、逆透视和使用分组集。
- 第 8 章，“数据修改”介绍了插入、更新、删除和合并数据。

- 第 9 章，“事务和并发处理”介绍了同时使用同一数据时用户连接的并发处理，涵盖的概念包括事务、锁、阻塞、隔离级别和死锁。
- 第 10 章，“可编程对象”概述了在 SQL Server 中 T-SQL 编程功能。
- 本书还提供了一个附录“入门指南”，来帮助你设置环境、下载本书的源代码、安装 *TSQL2012* 示例数据库、开始编写 SQL Server 代码，并了解如何使用 SQL Server 联机丛书获得帮助。

系统要求

本书的附录“入门指南”部分介绍了你可以使用本书所包含代码示例的 SQL Server 2012 版本，每个 SQL Server 版本可能会有不同的硬件和软件要求，并且对于这些要求，SQL Server 联机丛书的“安装 SQL Server 2012 的硬件和软件要求”中已经提供了很好的文档说明。附录中还介绍了如何使用 SQL Server 联机丛书。

如果你连接到的是 SQL Database，那么硬件和服务器软件由微软公司来处理，所以在这种情况下这些要求是无关紧要的。

代码示例

本书设有一个配套网站 (<http://tsql.solidq.com>)，该网站提供了本书使用的所有代码、勘误和其他资源。

有关源代码的详细信息，可以参考附录“入门指南”。

致谢

很多人的贡献使这本书成为了现实，无论是直接或间接的帮助，都应该得到感谢和肯定。

致 Lilach，给予了我所做任何事情的理由，并且从不因为我无休止地在 SQL 上花时间而抱怨。

致我的父母 Mila 和 Gabi，以及我的兄弟姐妹 Mickey 和 Ina，谢谢你们恒久不变的支持。感谢你们在现在比以往任何时候更为困难的情况下，接受我不在你们身边的现实。妈妈，我们都希望你健康，并为你的力量和决心感到鼓舞。爸爸，谢谢你支持和鼓励。

致 Microsoft SQL Server 开发团队的成员：Lubor Kollar、Tobias Ternstrom、Umachandar

Jayachandran (UC), 我相信还有很多人。感谢你们的卓越贡献, 感谢你们花费时间与我会面、回复我的电子邮件、解决我的问题和澄清要求。我认为 SQL Server 2012 和 SQL Database 在 T-SQL 方面做了巨大的投入, 我希望这一点能够继续保持。

致 O'Reilly Media 和微软出版社的编辑团队。Ken Jones, 感谢你为 Itzik 花费的所有时间, 感谢你启动了该项目。Russell Jones, 感谢你在接手该项目并在 O'Reilly 运作方面所付出的努力。也感谢 Kristen Borg、Kathy Krause 和其他所有为这本书工作的人们。

致 Herbert Albert 和 Gianluca Hotz, 感谢你们作为本书的技术编辑所做的一切工作, 你们的编辑水平令人折服, 我确信它们提升了本书的质量和准确性。

致 SolidQ, 过去 10 年我所在的公司: 作为这家杰出公司的一分子, 很高兴能见证它发展到今天这样的规模。对于我来说, 这家公司的所有成员不仅是我的同事, 也是我的合作伙伴、朋友和家人。感谢 Fernando G. Guerrero、Douglas McDowell、Herbert Albert、Dejan Sarka、Gianluca Hotz、Jeanne Reeves、Glenn McCain、Fritz Lechnitz、Eric Van Soldt、Joelle Budd、Jan Taylor、Marilyn Templeton、Berry Walker、Alberto Martin、Lorena Jimenez、Ron Talmage、Andy Kelly、Rushabh Mehta、Eladio Rincón、Erik Veerman、Jay Hackney、Richard Waymire、Carl Rabeler、Chris Randall、Johan Åhlén、Raoul Illyés、Peter Larsson、Peter Myers、Paul Turley, 以及更多的同事。

致 SQL Server Pro 编辑团队的成员: Megan Keller、Lavon Peters、Michele Crockett、Mike Otey, 我相信还有更多其他人员。我已经为该杂志撰写了十多年的文章, 非常感谢能够有机会与该杂志的读者分享我的知识。

致 SQL Server MVP: Alejandro Mesa、Erland Sommarskog、Aaron Bertrand、Tibor Karaszi、Paul White 和更多 MVP, 以及 MVP 主管 Simon Tien。这是一个伟大的项目, 我很感激并且很自豪是其中的一员。这个小组的专业知识水平令人惊叹, 并且每当我们聚在一起时, 我总是很兴奋, 我们不光分享想法, 还会拼比谁喝啤酒比较厉害。我相信, 微软公司在 SQL Server 中新增 T-SQL 功能的灵感, 在很大的程度上应当感谢 SQL Server MVP 的努力以及更多的 SQL Server 社区。看到这种协同工作产生了如此有意义和重要的成果, 这真是太棒了。

致 Q2、Q3 和 Q4, 谢谢。

最后, 致我的学生: 教授 SQL 是我的动力, 也是我的激情所在。感谢你们让我能够履行我的使命, 感谢你们所提出的各种很棒的问题, 让我不断寻求更多的知识。

勘误和图书支持

我们已经竭尽全力确保本书和配套内容的准确性。从这本书出版以来报告的任何错误都

会发布在 oreilly.com 的微软出版社网站上：

<http://go.microsoft.com/fwlink/?Linkid=248718>

如果你发现一个没有列出的错误，可以通过同一页面报告给我们。

如果你需要其他的支持，可以向微软出版社图书支持发送电子邮件 mssinput@microsoft.com。

注意，微软软件的产品支持不通过上方的地址反馈。

希望听到你的建议

对于微软出版社，你的满意是我们的首要任务，你的反馈是我们最宝贵的资源。请告诉我们你对这本书的看法：

<http://www.microsoft.com/learning/booksurvey>

调查很简短，我们会阅读你所有的评论及意见，提前感谢你的建议！

目录

第 1 章 T-SQL 查询和编程的背景	1
1.1 理论背景	1
1.1.1 SQL	2
1.1.2 集合理论	3
1.1.3 谓词逻辑	4
1.1.4 关系模型	4
1.1.5 数据生命周期	9
1.2 SQL Server 体系结构	12
1.2.1 SQL Server 的 ABC 特色	12
1.2.2 SQL Server 实例	13
1.2.3 数据库	15
1.2.4 架构和对象	18
1.3 创建表和定义数据完整性	18
1.3.1 创建表	19
1.3.2 定义数据完整性	20
1.4 小结	24
第 2 章 单表查询	25
2.1 SELECT 语句的元素	25
2.1.1 FROM 子句	27
2.1.2 WHERE 子句	28
2.1.3 GROUP BY 子句	30
2.1.4 HAVING 子句	33
2.1.5 SELECT 子句	34
2.1.6 ORDER BY 子句	39
2.1.7 TOP 和 OFFSET-FETCH 筛选	41
2.1.8 开窗函数速览	45
2.2 谓词和运算符	47
2.3 CASE 表达式	50
2.4 NULL 标记	52
2.5 同时操作	56

2.6	使用字符数据	57
2.6.1	数据类型	57
2.6.2	排序规则	58
2.6.3	运算符和函数	60
2.7	使用日期和时间数据	69
2.7.1	日期和时间数据类型	69
2.7.2	日期和时间常量	70
2.7.3	独立使用日期和时间	73
2.7.4	筛选日期范围	74
2.7.5	日期和时间函数	75
2.8	查询元数据	83
2.8.1	目录视图	83
2.8.2	信息架构视图	84
2.8.3	系统存储过程和函数	85
2.9	小结	86
2.10	练习	86
2.10.1	练习 1	86
2.10.2	练习 2	87
2.10.3	练习 3	87
2.10.4	练习 4	87
2.10.5	练习 5	88
2.10.6	练习 6	88
2.10.7	练习 7	89
2.10.8	练习 8	89
2.11	解决方案	90
2.11.1	解决方案 1	90
2.11.2	解决方案 2	91
2.11.3	解决方案 3	91
2.11.4	解决方案 4	91
2.11.5	解决方案 5	92
2.11.6	解决方案 6	92
2.11.7	解决方案 7	92
2.11.8	解决方案 8	93
第 3 章	联接	95
3.1	交叉联接	95

3.1.1	ANSI SQL-92 语法	96
3.1.2	ANSI SQL-89 语法	97
3.1.3	自交叉联接	97
3.1.4	生成数字表	98
3.2	内部联接	99
3.2.1	ANSI SQL-92 语法	99
3.2.2	ANSI SQL-89 语法	100
3.2.3	内部联接安全性	101
3.3	更多联接示例	102
3.3.1	复合联接	102
3.3.2	不等联接	103
3.3.3	多联接查询	105
3.4	外部联接	105
3.4.1	外部联接的基础知识	106
3.4.2	超越外部联接基础知识	108
3.5	小结	114
3.6	练习	115
3.6.1	练习 1-1	115
3.6.2	练习 1-2 (可选的高级练习)	116
3.6.3	练习 2	117
3.6.4	练习 3	117
3.6.5	练习 4	118
3.6.6	练习 5	118
3.6.7	练习 6 (可选的高级练习)	119
3.6.8	练习 7 (可选的高级练习)	119
3.7	解决方案	120
3.7.1	解决方案 1-1	120
3.7.2	解决方案 1-2	120
3.7.3	解决方案 2	121
3.7.4	解决方案 3	121
3.7.5	解决方案 4	122
3.7.6	解决方案 5	122
3.7.7	解决方案 6	122
3.7.8	解决方案 7	123
第 4 章	子查询	125

4.1	自包含子查询	125
4.1.1	自包含标量子查询示例	126
4.1.2	自包含多值子查询示例	128
4.2	相关子查询	131
4.2.1	EXISTS 谓词	133
4.3	超越子查询基础知识	135
4.3.1	返回前一个或下一个值	135
4.3.2	使用运行聚合	136
4.3.3	不当子查询处理	137
4.4	小结	141
4.5	练习	142
4.5.1	练习 1	142
4.5.2	练习 2 (可选的高级练习)	142
4.5.3	练习 3	143
4.5.4	练习 4	143
4.5.5	练习 5	144
4.5.6	练习 6	144
4.5.7	练习 7 (可选的高级练习)	145
4.5.8	练习 8 (可选的高级练习)	145
4.6	解决方案	146
4.6.1	解决方案 1	146
4.6.2	解决方案 2	146
4.6.3	解决方案 3	147
4.6.4	解决方案 4	147
4.6.5	解决方案 5	148
4.6.6	解决方案 6	148
4.6.7	解决方案 7	148
4.6.8	解决方案 8	149
第 5 章	表表达式	151
5.1	派生表	151
5.1.1	分配列别名	153
5.1.2	使用参数	154
5.1.3	嵌套	155
5.1.4	多个引用	156
5.2	公用表表达式	157

5.2.1	在 CTE 中分配列别名	157
5.2.2	在 CTE 中使用参数	158
5.2.3	定义多个 CTE	158
5.2.4	CTE 中的多个引用	159
5.2.5	递归 CTE	160
5.3	视图	162
5.3.1	视图和 ORDER BY 子句	163
5.3.2	视图选项	165
5.4	内嵌表值函数	169
5.5	APPLY 运算符	170
5.6	小结	173
5.7	练习	174
5.7.1	练习 1-1	174
5.7.2	练习 1-2	174
5.7.3	练习 2-1	175
5.7.4	练习 2-2	175
5.7.5	练习 3 (可选的高级练习)	176
5.7.6	练习 4-1	176
5.7.7	练习 4-2 (可选的高级练习)	177
5.7.8	练习 5-1	178
5.7.9	练习 5-2	178
5.8	解决方案	179
5.8.1	解决方案 1-1	179
5.8.2	解决方案 1-2	179
5.8.3	解决方案 2-1	179
5.8.4	解决方案 2-2	180
5.8.5	解决方案 3	180
5.8.6	解决方案 4-1	181
5.8.7	解决方案 4-2	181
5.8.8	解决方案 5-1	182
5.8.9	解决方案 5-2	182
第 6 章	集合运算符	183
6.1	UNION 运算符	184
6.1.1	UNION ALL 多元集合运算符	184
6.1.2	UNION 非重复项集合运算符	185

6.2	INTERSECT 运算符	186
6.2.1	INTERSECT 非重复项集合运算符	186
6.2.2	INTERSECT ALL 多元集合运算符	187
6.3	EXCEPT 运算符	189
6.3.1	EXCEPT 非重复项集合运算符	189
6.3.2	EXCEPT ALL 多元集合运算符	190
6.4	优先级	191
6.5	规避不支持的逻辑阶段	193
6.6	小结	195
6.7	练习	195
6.7.1	练习 1	195
6.7.2	练习 2	196
6.7.3	练习 3	197
6.7.4	练习 4	197
6.7.5	练习 5 (可选的高级练习)	198
6.8	解决方案	199
6.8.1	解决方案 1	199
6.8.2	解决方案 2	200
6.8.3	解决方案 3	200
6.8.4	解决方案 4	200
6.8.5	解决方案 5	201
第 7 章	查询	203
7.1	开窗函数	203
7.1.1	排名开窗函数	206
7.1.2	偏移开窗函数	209
7.1.3	聚合开窗函数	212
7.2	透视数据	214
7.2.1	使用标准 SQL 透视	216
7.2.2	使用本地 T-SQL PIVOT 运算符透视	217
7.3	逆透视数据	219
7.3.1	使用标准 SQL 逆透视	221
7.3.2	使用本地 T-SQL UNPIVOT 运算符逆透视	222
7.4	分组集	223
7.4.1	GROUPING SETS 从属子句	225
7.4.2	CUBE 从属子句	225