



Professional Microsoft SQL Server 2012 Analysis
Services with MDX and DAX

SQL Server Analysis Services高级教程(第2版)

Sivakumar Harinath
Ronald Pihlgren

[美] Denny Guang-Yeu Lee
John Sirmon

Robert M. Bruckner

杨小冬 彭明珍 杨锦澎 译



清华大学出版社

SQL Server 数据库经典译丛

SQL Server 2012 Analysis Services 高级教程

(第2版)

Sivakumar Harinath

Ronald Pihlgren

[美] Denny Guang-Yeu Lee 著

John Sirmon

Robert M. Bruckner

杨小冬 彭明珍 杨锦澎 译

清华大学出版社

北 京

Sivakumar Harinath, Ronald Pihlgren, Denny Guang-Yeu Lee, John Sirmon, Robert M. Bruckner
Professional Microsoft SQL Server 2012 Analysis Services with MDX and DAX
EISBN: 978-1-118-10110-0

Copyright © 2012 by Sivakumar Harinath, Ronald Pihlgren, Denny Guang-Yeu Lee, John Sirmon, and
Robert M. Bruckner
All Rights Reserved. This translation published under license.

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。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。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2012-8674

Copies of this book sold without a Wiley Sticker on the cover are un authorized and illegal.

本书封面贴有 Wiley 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2012 Analysis Services 高级教程(第2版)/(美) 哈日那思(Harinath,S.), (美) 菲尔格林(Pihlgren,R.)
等著; 杨小冬, 彭明珍, 杨锦澎 译. —北京: 清华大学出版社, 2013.9

(SQL Server 数据库经典译丛)

书名原文: Professional Microsoft SQL Server 2012 Analysis Services with MDX and DAX

ISBN 978-7-302-33108-7

I. ①S… II. ①哈… ②菲… ③杨… ④彭… ⑤杨… III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 155712 号

责任编辑: 王 军 于 平

装帧设计: 牛艳敏

责任校对: 成凤进

责任印制: 王静怡

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 61.5 字 数: 1535 千字

版 次: 2013 年 9 月第 1 版 印 次: 2013 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 128.00 元

产品编号: 049080-01

作者简介

Sivakumar Harinath 出生于印度钦奈。他获得了伊利诺伊大学芝加哥分校的计算机科学博士学位。他的论文题目是“Data Management Support for Distributed Data Mining of Large Datasets over High Speed Wide Area Networks” (通过高速广域网为大型数据集的分布式数据挖掘提供数据管理支持)。他曾先后就职于 Newgen Software Technologies (P) Ltd、位于加拿大多伦多的 IBM 实验室、国家数据挖掘中心以及伊利诺伊大学芝加哥分校，从 2002 年至今，他一直在微软公司工作。Siva 最初是在 Analysis Services 性能团队担任测试软件设计工程师(Software Design Engineer in Test, SDET)，目前是 Analysis Services 团队的一名高级项目经理。此外，他还对其他一些领域非常感兴趣，包括高性能计算、分布式系统以及高速网络。

Siva 的妻子是 Shreepriya，他们拥有一对可爱的双胞胎 Praveen 和 Divya。他的个人兴趣爱好非常广泛，包括旅行、游戏以及体育运动(特别是卡隆撞球、国际象棋以及搏智桌面游戏)。Siva 参与编写的书目包括 *Professional Microsoft SQL Server Analysis Services 2005 with MDX* (Wrox, 2006)、*MDX Solutions 2nd edition* (Wiley, 2006)、*Professional Microsoft SQL Server Analysis Services 2008 with MDX* (Wrox, 2009) 以及 *Professional Microsoft PowerPivot for Excel and SharePoint* (Wrox, 2010)。

Ronald Pihlgren 出生在伊利诺伊州芝加哥市，是一个土生土长的芝加哥人。他拥有 DePaul 大学计算机科学学士学位。他在微软公司已经工作了长达 17 年，目前是 SQL Server Analysis Services 团队的高级软件开发测试工程师。他是 *Professional Microsoft SQL Server Analysis Services 2008 with MDX* (Wrox, 2009) 一书的主要技术审核人员，此外，他还参与编写了 *Professional Microsoft PowerPivot for Excel and SharePoint* (Wrox, 2010) 一书。您可以访问他的博客：<http://ronaldpihlgren.wordpress.com>。

Denny Guang-Yeu Lee 是 Microsoft 的首席技术项目经理，工作在华盛顿的雷蒙德。他是 Microsoft Hadoop on Windows and Azure 最初的核心成员之一，并帮助将 Hadoop 引入 Microsoft。除了 Big Data 以外，他还曾担任 SQL 客户咨询团队的数据仓库和 BI 小组的领导，并且与其他人合作创立了 SSAS Maestros 课程。

作为热衷于解决复杂技术问题的咨询架构师，Lee 同时也成为 Web 分析和医疗保健方面的 SME。他积极参与社交媒体活动(@dennylee)，并坚持通过论坛与大家分享深层次的技术知识。他的作品范围广泛，从 Analysis Services 到 Healthcare Informatics (<http://dennylee.com/books-2/>)，还有包括 Analysis Services Performance and Operations Guides 在内的综合技术指南 (<http://dennylee.com/articles/>)，您可以访问他在 sqlcat.com 和 dennylee.com 的博客了解他的著作。

John Sirmon 是 Microsoft SQL Server 客户咨询团队的一名高级项目经理。从 2001 年 3 月开始,他就一直在微软公司工作,十多年以前作为顾问在 PricewaterhouseCoopers 开启其职业生涯时已经开始接触 Microsoft SQL Server 的相关工作。他具有丰富的 Microsoft Visual Studio 开发经验,并且精通 Microsoft BI Stack 的所有组件。他的技术专长领域包括 Analysis Services 性能优化、Reporting Services、SharePoint 集成、Kerberos 身份验证故障排除以及 PowerPivot for SharePoint。John 曾经在 SQL Server 专家协会峰会以及 Microsoft TechReady 大会上发表过多次主题演讲,从 Reporting Services SharePoint 集成到 Analysis Services 均涵盖在内。

Robert M. Bruckner 是 Microsoft SQL Server 部门的首席软件架构师和开发工程师。Robert 主要负责 SQL Server Reporting Services (包括 Power View)的技术体系结构。Robert 的核心工作领域之一是设计和开发供 Reporting Services 以及 Power View 使用的可扩展报告处理引擎。Power View 是 Reporting Services 2012 的一项增强功能,使最终用户可以轻松地通过交互方式对数据进行可视化处理,快速获取分析意见,并且可以简化数据探查过程。Robert 于 2003 年加入微软公司,在此之前,他曾在德国电信子公司 T-Mobile Austria 担任系统架构师,并在奥地利维也纳技术大学做过研究员。期间,他主要负责研究、设计以及实施数据库和商业智能系统。Robert 拥有维也纳技术大学计算机专业硕士和博士学位,并且拥有多项技术专利。

对本书有贡献者简介

Adam Jorgensen 是 SQL Server 领域的 MVP, Pragmatic Works 咨询公司的总裁。此外,他还是 SQL Server 专家协会(Professional Association of SQL Server, PASS)的总监。他的主要工作是利用其超过 12 年的工作经验为管理人员和项目团队提供指导,在改善分析和数据性能的基础上,最大限度地提高他们的洞察力和执行能力。他居住在佛罗里达州的杰克逊维尔,是 SQL Saturdays、SQL Rally 以及 SQL Server 专家协会峰会等诸多活动的固定演讲人。

Dustin Ryan 是 Pragmatic Works 咨询公司的高级商业智能咨询顾问。他于 2008 年加入 Pragmatic Works 咨询公司,最初只是一名初级商业智能咨询顾问。Dustin 的专业技能领域包括 Reporting Services、Integration Services 以及 Analysis Services。Dustin 曾经作为技术编辑参与编写了 *Knight'24-Hour Trainer: Microsoft SQL Server 2008 Integration Services* (Wiley, 2009) 一书。你可以通过 SQL Saturdays、Code Camps 等社区活动以及各种 PASS 活动了解 Dustin 发表的技术言论。

Chris Price 是 Pragmatic Works 咨询公司的高级商业智能咨询顾问,工作地点位于佛罗里达州的雷克兰德。他拥有南佛罗里达大学的管理信息系统学士学位以及商业管理硕士学位。他在 12 年以前开始步入职场生涯,当时的职位是开发工程师,他在各种 Microsoft 技术方面都拥有非常丰富的经验。他现在的工作领域包括 ETL、数据集成、Analysis Services、SharePoint 以及 Big Data。Chris 会定期在 SQL Saturdays、Code Camps 以及 24 Hours of PASS 等社区活动中发表演讲。

致 谢

时间过得真快，从我们最初开始编写本书，到现在已经过去了 10 个月，那真是激动人心的 10 个月。本书第 1 版的编写其实是源于偶然，当时，Siva 半开玩笑式地对他的妻子说，他打算编写一部关于 SQL Server Analysis Services 2005 的著作。他的妻子对此事相当认真，并促使他在 2003 年 10 月开始将此想法付诸实施。由于本书前两版受到了读者广泛的欢迎和认可，因此我们对于新版本的合作编写者进行了严格的遴选。本书的所有合作编写者都来自 Microsoft SQL Server 团队。

一如往常，有很多很多的人为本书的编写提供了帮助，在此我们要对他们表示感谢，由于人数众多，我们生怕会漏掉某些人。如果您正好在被遗漏的人的行列中，请接受我们最诚挚的歉意。首先，我需要感谢每位合作编写者的经理所提供的大力支持。其次，我们要感谢 Analysis Services 和 Reporting Services 团队的同事们，他们为我们提供了巨大的帮助和支持，对本书的内容提出了诸多改善建议，并将他们通过大规模的 Analysis Services 和 Reporting Services 客户部署获取的经过认证的最佳实践提供给我们。我们要感谢两位编辑 Bob Elliott 和 Tom Dinse，他们从一开始就默默地支持我们，并且激励我们一路前行，正是由于他们的努力工作，才最终确保本书能够按时出版。我们还要感谢来自 SQL Server 团队的 Kay Unkroth、Wei Zou、Wee Hyong Tok 和 Karen Aleksanyan，他们参与了本书第 3、12、13、18 以及 19 章的编写工作。此外，作者还要感谢来自 Pragmatic Works 咨询公司的 Adam Jorgensen、Dustin Ryan 和 Chris Price，他们对本书第 8、9、10、11、17、20 以及 21 章的编写提供了宝贵的意见。我们还要由衷地感谢本书的技术审核人员 Leon Cyril、Sergey Volegov 和 Wayne Robertson，他们毫无保留地为我们提供了技术上的帮助，大大改善了本书的内容和相关示例。

最重要的是，我们要将最深切的感谢献给我们亲爱的家人。没有他们的支持和牺牲，本书必将成为众多有始无终的项目中的一个。我们的家人不但承担了繁重的家务，还牺牲了他们的娱乐时间，所有一切都是为了支持我们的编写工作。我们还要特别感谢他们对我们表现出的足够的耐心，以及对长时间工作产生的堆积如山的垃圾所表现出来的宽容。

前言

Analysis Services 2005 是在 Analysis Services 2000 基础上实现的一次巨大飞跃,在概念上从使用 Business Intelligence Development Studio(BIDS)构建多维数据集转变为具有特性和用户层次结构的统一维度模型(Unified Dimensional Model, UDM)。本书的第 1 版 *Professional SQL Server Analysis Services 2005 with MDX*, 其读者对象既包括初学者,也包括具有丰富经验的高级用户,出版后受到读者的广泛认可。Analysis Services 2005 是一个大型的复杂产品,需要经过大量的细致优化才能获得最佳性能。

Analysis Services 2008 向开发人员工具集以及服务器本身添加了一些增强功能,使得可以更加轻松地构建数据库,同时实现高效的性能。编写第 2 版的目的是深入介绍这些增强功能,帮助你了解如何高效地利用这些增强功能以满足你的业务需求。由于 Analysis Services 2008 是一个增量发布的版本,因此本书的第 2 版与第 1 版在结构上颇为类似,但是书中的每一章都新增了大量的内容。第 2 版的读者对象仍然是从初学者到高级用户均适用。

在 Analysis Services 2008 与当前的主要版本 Analysis Services 2012 之间,Microsoft 发布了 SQL Server 2008 R2,其中引入了 PowerPivot,从此,Microsoft 开始迈上自助服务商业智能的舞台。PowerPivot 的目标是通过一种更简单且更易于理解的数据模型将商业智能(BI)的益处带给更大的受众群体,这里所说的数据模型就是 DAX 表达式语言(设计形式类似于 Excel 表达式,熟悉 Excel 表达式的用户可以轻松掌握)以及 VertiPaq 引擎(既具有面向列的内存中数据库引擎的速度优势,又具备高水平的压缩功能,允许更大的数据库驻留在内存中)。

现在,我们使用的是 Analysis Services 2012,其中引入了 Microsoft 全新的包罗万象的商业智能语义模型(Business Intelligence Semantic Model, BISM)。BISM 既包含旧有的统一维度模型,又为 Excel 和 SharePoint 上下文环境以外的专业 BI 开发人员提供了表格模式。表格模式是在 SQL Server 2008 R2 中与 PowerPivot 一起引入的。这次版本发布带来了很多问题,包括 Microsoft 在 BI 领域的发展方向,以及如何在 Analysis Services 2012 中使用 SQL Server Data Tools(以前称为 BIDS)来实施你的 BI 解决方案。本书将对这些问题一一予以解答,并为你提供商业智能语义模型两种模式(维度模式和表格模式)的亲身经验。我们仍然延续本书之前各个版本的传统,旨在为从初学者到高级用户的广泛读者对象提供最大的使用价值。

0.1 本书读者对象

本书的目标对象与之前各个版本的读者受众相同:想要使用 Microsoft 的工具了解和掌握数据仓库以及 BI 的用户。你可能对成为一名 BI 专家具有非常高的热情,并且希望在深度和广

度上对 Microsoft 的 BI 方法有一个全面的了解。你可能是已经在某种 BI 环境中工作的用户,希望获得相关的帮助来解决你当前工作中所面临的挑战。或者,你可能之前曾经使用其他公司提供的工具或 Microsoft BI 技术的早期版本在 BI 环境中工作,现在希望了解 Analysis Services 2012 以及相关产品提供了哪些新的功能。我们相信,上述所有受众都可以在本书中找到想要的答案。

阅读和理解本书中的内容需要具备哪些先决条件呢?如果你之前没有关系数据库的使用经验,甚至没有接触过关系数据库的概念,那么在阅读本书时可能会遇到非常大的挑战,你可能需要首先阅读一本有关关系数据库的更为基础的图书,之后再深入学习本书中的内容。另一方面,我们并不要求你在数据仓库、商业智能或应用程序开发方面具有丰富的知识。如果想要了解这些主题,以及 Microsoft 的各种产品和技术如何协同工作以帮助你开发 BI 解决方案,那么本书绝对适合你!

0.2 本书主要内容

Analysis Services 2012 是 Microsoft 最主要的分析数据库产品。Analysis Services 2012 是基于之前的 Analysis Services 版本构建的,提供大量强大的工具用于设计、构建、测试和部署你的多维模式和表格模式数据库。通过使用集成到 Visual Studio 中的工具,可以在构建 BI 项目的过程中获得真正的开发人员经验。

本书将借助于分步说明循序渐进地向你介绍整个产品及其各种重要的功能。在此过程中,你不仅可以了解到如何使用这些功能,还可以在用户级别了解有关这些功能的更多详细信息,以及在后台究竟发生了哪些活动才使得操作能够顺利完成。我们相信,这可以为你提供额外的洞察力,让你了解这些功能实际上是如何工作的,从而使你认识到如何最好地利用这些功能。此外,本书还能增强你调试解决问题的能力,你在其他地方可能无法获得这种能力。

MDX 和 DAX 是用于从 Analysis Services 检索数据的语言。在本书中,将向你介绍这两种语言的基本概念以及各种函数。通过了解发送到服务器以执行各种操作的表达式和函数,你将开始认识到这些语言的复杂性,并通过补习来提高自己的编码技能。最后,你将学习如何优化查询,以从 Analysis Services 获得最佳性能。

本书的一项主要附加价值在于使你开始认识到 BI 应用程序开发中涉及哪些设计方面的权衡,单凭这一点,我们认为你就值得花钱购买本书。此外,本书提供了很多示例场景,可以帮助你在面临上述权衡决策时能够开发出更能满足公司需求的 BI 设计。这些示例场景针对的是现有 Analysis Services 客户当前所面临的一些常见业务问题。虽然我们并没有声称本书可以在本质上教会你有关商业的知识,但书中确实介绍了大量 BI 相关知识,我们为你解释了一些你最后一定会遇到的商业概念。例如,折旧是一个经常被错误理解的概念,我们对这一概念进行了较为详细的解释。再次强调一下,本书在这一方面介绍的还不够深入,但我们希望纯粹的商业概念所涵盖的内容能够为你提供更为丰富的基础知识,并在工作中加以应用。

最后,本书还介绍了 Analysis Services 与其他 SQL Server 2012 组件的集成,这些组件包括:

数据挖掘、Integration Services 和 Reporting Services(包括 SQL Server 2012 中新引入的交互式报告工具 Power View)以及 Microsoft Office 产品。这些章节中的内容可帮助你深入了解 Analysis Services 2012, 而不仅仅是粗略的了解。通过与这些不同组件的集成, 让你真真切切地能够构建有始有终的 BI 解决方案, 这些解决方案不但具有可伸缩性、可维护性和良好的性能特征, 而且还能突出显示正确的信息。不要跳过那些乍一看对了解 Analysis Services 2012 本身并不是至关重要的章节, 所有章节组合在一起才能带来真正的价值。了解了整本书的所有内容才能获得重大的成功, 你花费的时间和精力才能得到相应的回报。

0.3 本书的结构

Wrox Professional 系列图书的作者试图使每一章都尽可能地相对独立, 本书也不例外。但是, 有时候, 主题的复杂性以及某些概念必不可少地与其他概念相互关联的特性会破坏这种美好的意图。实际上, 除非你是一位经验丰富的数据仓库专家, 或者在 Analysis Services 的早期版本方面有非常丰富的使用经验, 否则, 我们建议你从前往后按顺序阅读每一章。请按顺序阅读前 7 章以及第 15~18 章, 因为这些章节共同为你提供某些体系结构上下文环境, 使你可以初步了解如何创建多维数据库和表格数据库, 此外还对 MDX 和 DAX 进行了简要的介绍。我们在学习本书的过程中要循序渐进, 不要盲目超前! 至于本书的实际布局, 我们将本书分为大致 4 个主要的部分。

首先, 我们用一个章节的内容来介绍基本概念, 并提供产品的概述。

第 I 部分向你初步介绍如何使用 Analysis Services 来实现设计多维数据库所需的绝大多数常见操作。如果之前对该产品并不了解, 那么这一部分将让你有一个初步的了解, 此外, 我们还希望能够为你提供一定的成就感, 这可以激励你努力学习, 最终从一名初学者蜕变成经验丰富的高级用户。

第 II 部分中的章节使你可以准备好学习有关创建多维数据库的更高级的主题, 例如多个度量值组、商业智能向导、关键性能指标以及操作。你将了解 Analysis Services 2012 中的计算模型, 并使用 SQL Server Data Tools 增强你的维度和多维数据集设计。最后, 将向你介绍 SQL Server Integration Services、SQL Server Reporting Services 以及数据挖掘如何提供与你的多维模型的集成。

在第 III 部分中, 我们将介绍自助服务商业智能以及随 SQL Server 2008 R2 一起发布的 PowerPivot。然后, 我们将立即深入介绍如何创建和管理表格数据库, 紧接着介绍如何通过 DAX 查询数据, 以及可以在表格数据库中使用 DAX 实现的一些常见商业解决方案。最后, 我们介绍如何使用 Microsoft Office 产品分析你的多维数据库或表格数据库。

最后, 在第 IV 部分中, 我们介绍了 Power View, 这是一种基于浏览器的 Silverlight 应用程序, 用于为数据分析师、业务决策者以及信息工作者等商业用户提供点对点的报告。Power View 可帮助你将 SQL Server Analysis Services 表格数据库中的数据可视化并对其进行分析。

这四部分与前面的介绍性章节一起构成了本书的组织结构, 这些内容将提供全面的 BI 学

习体验,使你可以创建、部署和管理多维数据库和表格数据库。由于 BI 和 BI 应用程序是一个异常复杂和庞大的领域,因此没有任何一本书可以涵盖所有的相关内容。在通过 SQL Server Analysis Services 2012 的视角介绍 BI 这一方面,我们希望本书能为你提供相关的内容。

0.4 使用本书的条件

需要一台运行某一版本的 Windows 操作系统(例如 Windows 7 Professional)的计算机,并在该系统上安装一个 SQL Server 2012 副本。此外,还需要 SQL Server 2012 商业智能示例,这些可以在 www.wrox.com 上本书对应的网页上获取。

0.5 源代码

在练习书中的示例时,可以选择手动输入代码或者使用本书附带的源代码文件。书中用到的所有源代码都可以从 www.wrox.com 下载。进入站点 <http://www.wrox.com> 后,只需要找到本书的英文书名(使用 Search 搜索框或书名列表),单击本书详细信息页面上的 Download Code 链接,就可以得到本书所有的源代码。



注意: 因为很多书的书名都相似,所以用英文版的 ISBN 搜索更为容易。本书英文版的 ISBN 是 978-1-118-10110-0。

下载完代码后,用你喜欢的压缩工具把它解压缩。此外,也可以去 Wrox 的主下载页面 www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx 找到本书或 Wrox 出版的其他书籍的代码。

0.6 勘误表

尽管我们竭尽所能来确保在正文和代码中没有错误,但人无完人,错误难免会发生。如果你在 Wrox 出版的书中发现了错误(例如拼写错误或代码错误),我们将非常感谢你的反馈。发送勘误表将节省其他读者的时间,同时也会帮助我们提供更高质量的信息。

要找到本书的勘误表页面,可以进入 www.wrox.com,使用 Search 搜索框或书名列表定位本书,然后在本书的详细信息页面上单击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看为本书提交的、Wrox 编辑粘贴上去的所有错误。完整的书名列表(包括每本书的勘误表)也可以从 www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml 上获得。

如果你在本书的勘误页面上没有看到你发现的错误,可以到 www.wrox.com/contact/techsupport.shtml 上填写表单,把你发现的错误发给我们。我们会检查这些信息,如果属实,就把它添加到本书的勘误页面上,并在本书随后的版本中更正错误。

0.7 p2p.wrox.com

如果想和作者或同行进行讨论，请加入 <http://p2p.wrox.com> 上的 P2P 论坛。该论坛是一个基于 Web 的系统，你可以发布有关 Wrox 图书及相关技术的消息，与其他读者或技术人员交流。该论坛提供了订阅功能，当你感兴趣的主题有新帖子发布时，系统会发送邮件来通知。Wrox 的作者、编辑、其他业界专家和像你一样的读者都会出现在这些论坛中。

在 <http://p2p.wrox.com> 网站上，你会找到很多不同的论坛，它们不但有助于你阅读本书，还有助于开发自己的应用程序。加入论坛的步骤如下：

- (1) 进入 <http://p2p.wrox.com>，单击 Register 链接。
- (2) 阅读使用条款，然后单击 Agree 按钮。
- (3) 填写加入该论坛必需的信息和其他你愿意提供的信息，单击 Submit 按钮。
- (4) 你将收到一封电子邮件，描述如何验证你的账户和完成加入过程。



注意：不加入 P2P 也可以阅读论坛里的消息。但是如果发布自己的消息，就必须加入。

加入之后，就可以发布新的消息和回复其他用户发布的消息。可以随时在 Web 上阅读论坛里的消息。如果想让某个论坛的新消息以电子邮件的方式发给你，可以单击论坛列表中论坛名称旁边的 Subscribe to this Forum 图标。

要了解如何使用 Wrox P2P 的更多信息，请阅读 P2P FAQ，其中回答了论坛软件如何使用的问题，以及许多与 P2P 和 Wrox 图书相关的问题。要阅读 FAQ，单击任何 P2P 页面上的 FAQ 链接即可。

目 录

第 I 部分 简介

第 1 章 简介	3
1.1 BISM 多维模式	4
1.1.1 数据仓库详解	5
1.1.2 数据仓库的主要元素	8
1.1.3 Inmon 与 Kimball 两种不同的方法	13
1.1.4 商业智能就是数据分析	14
1.2 BISM 表格模式	15
1.3 SQL Server Analysis Services 2012	16
1.4 小结	20

第 II 部分 设计多维 BISM

第 2 章 初识多维 BISM	23
2.1 开发、管理和客户端工具	24
2.2 升级到 Analysis Services 2012	24
2.3 使用 SSDT 构建 Analysis Services 多维应用程序	29
2.3.1 使用 SSDT 创建项目	29
2.3.2 使用 SSDT 创建 Analysis Services 数据库	32
2.4 使用 SSMS	51
2.5 使用 MDX 查询编辑器进行查询	55
2.6 小结	57
第 3 章 了解 MDX	59
3.1 MDX	59
3.2 MDX 概念	60

3.2.1 度量值和度量值组	61
3.2.2 层次结构和层次结构级别	61
3.2.3 成员	62
3.2.4 单元	63
3.2.5 元组	64
3.2.6 集	65
3.3 MDX 查询	66
3.3.1 SELECT 语句和轴规范	67
3.3.2 FROM 子句和多维数据集规范	68
3.3.3 WHERE 子句和切片器规范	69
3.3.4 WITH 子句、命名集和计算成员	70
3.3.5 排名和排序	74
3.4 MDX 表达式	75
3.5 MDX 运算符	76
3.5.1 算术运算符	76
3.5.2 集运算符	76
3.5.3 比较运算符	77
3.5.4 逻辑运算符	77
3.5.5 特殊 MDX 运算符——花括号、逗号和冒号	77
3.6 MDX 函数	78
3.6.1 MDX 函数类别	78
3.6.2 集函数	79
3.6.3 成员函数	81
3.6.4 数值函数	81
3.6.5 维度函数、级别函数和层次结构函数	82
3.6.6 字符串操纵函数	82
3.6.7 其他函数	83
3.7 MDX 脚本	83

3.8 限制多维数据集空间/切分 多维数据集数据	90	5.8 创建时间维度	154
3.8.1 SCOPE 语句	90	5.9 创建父子层次结构	157
3.8.2 CREATE SUBCUBE 和 DROP SUBCUBE 语句	91	5.10 小结	160
3.8.3 使用 EXISTS	91	第6章 多维数据集设计	161
3.8.4 使用 EXISTING	92	6.1 BISM 多维模式	161
3.8.5 使用嵌套 select	92	6.2 使用多维数据集向导创建 多维数据集	163
3.9 参数化 MDX 查询	93	6.3 多维数据集维度	171
3.10 MDX 注释	94	6.3.1 关系类型	172
3.11 小结	95	6.3.2 在 Excel 中浏览引用维度	177
第4章 数据源和数据源视图	97	6.4 度量值和度量值组	178
4.1 数据源	97	6.5 计算成员	185
4.1.1 Analysis Services 支持的 数据源	98	6.5.1 计算度量值	186
4.1.2 .NET 数据提供程序与 OLE DB 数据提供程序	102	6.5.2 查询计算度量值	189
4.2 数据源视图	103	6.6 创建透视	189
4.2.1 DSV 向导	103	6.7 创建翻译	191
4.2.2 DSV 设计器	104	6.8 浏览透视和翻译	192
4.3 深入处理数据源视图	111	6.9 小结	193
4.3.1 关系图	111	第7章 管理	195
4.3.2 数据源视图属性	112	7.1 使用 SQL Server 2012 工具进行 管理	196
4.3.3 DSV 中的不同布局	114	7.1.1 管理分析服务器	197
4.3.4 验证 DSV 和初始数据分析	115	7.1.2 管理 Analysis Services 对象	200
4.4 一个 DSV 中的多个数据源	116	7.1.3 数据库创建	200
4.5 小结	118	7.1.4 处理 Analysis Services 数据库 对象	203
第5章 维度设计	119	7.1.5 管理分区	212
5.1 使用维度向导	120	7.1.6 管理程序集	218
5.2 使用维度设计器	126	7.1.7 备份和还原	220
5.2.1 特性	127	7.1.8 分离和附加	223
5.2.2 特性关系	128	7.1.9 同步	226
5.2.3 用户层次结构	133	7.1.10 管理安全性	230
5.3 浏览维度	136	7.2 联机模式	232
5.4 对某个级别的成员进行排序	146	7.3 编程管理和高级管理	234
5.5 优化特性	147	7.4 AMO	234
5.6 在维度中定义翻译	148	7.4.1 处理 Analysis Services 数据库	235
5.7 创建雪花型维度	150		

7.4.2 备份和还原	239	9.2.1 事实维度	300
7.4.3 将程序集添加到 Analysis Services	241	9.2.2 多对多维度	301
7.4.4 PowerShell 和 Analysis Services	243	9.2.3 数据挖掘维度	303
7.5 资源和活动监视	243	9.2.4 角色扮演维度	304
7.6 Analysis Services 的 HTTP 连接	246	9.3 向多维数据集中添加计算	305
7.7 Analysis Services 与故障 转移群集	247	9.4 关键绩效指标(KPI)	312
7.8 小结	247	9.5 钻取	322
		9.6 操作	323
		9.6.1 操作类型	323
		9.6.2 操作目标类型	323
		9.6.3 URL 操作	324
		9.6.4 报告操作	328
		9.6.5 钻取操作	330
		9.7 向多维数据集中添加智能	335
		9.7.1 半加成度量值	335
		9.7.2 货币转换	337
		9.8 使用分区	342
		9.8.1 构建本地分区	343
		9.8.2 构建远程分区	346
		9.8.3 存储模式和存储设置	353
		9.8.4 构建聚合	355
		9.8.5 聚合设计过程	357
		9.8.6 基于使用情况的优化	359
		9.9 实时多维数据集	360
		9.9.1 长滞后时间应用场景	361
		9.9.2 平均滞后时间应用场景	364
		9.9.3 无滞后时间应用场景	368
		9.10 定义安全性	370
		9.11 单元写回	374
		9.11.1 单元写回先决条件	375
		9.11.2 写回语句	376
		9.11.3 使用分配更新非叶子 单元值	377
		9.11.4 注意	380
		9.12 AMO 警告	380
		9.12.1 设计体验	381
		9.12.2 解除警告	382
		9.12.3 警告设计器	383
		9.13 小结	384
第Ⅲ部分 BISM 中的高级主题			
第 8 章 高级维度设计	251		
8.1 自定义汇总	252		
8.2 对父子层次结构的增强	260		
8.2.1 一元运算符	260		
8.2.2 指定父子层次结构中级别的 名称	265		
8.3 使用属性自定义维度	267		
8.3.1 排序维度成员	268		
8.3.2 All 成员、默认成员和未知 成员	268		
8.3.3 用于处理的错误配置	270		
8.3.4 存储模式	271		
8.3.5 分组成员	272		
8.4 使用商业智能向导添加维度 智能	274		
8.4.1 账户智能	274		
8.4.2 时间智能	279		
8.4.3 维度智能	282		
8.5 服务器时间维度	284		
8.6 维度写回功能	288		
8.7 小结	290		
第 9 章 高级多维数据集设计	293		
9.1 度量值组和度量值	294		
9.2 添加和增强维度	299		

第 10 章 设计多维 BISM 以提高性能	385
10.1 优化多维 BISM 设计	387
10.1.1 微调维度	388
10.1.2 微调多维数据集	393
10.2 针对处理进行优化	402
10.2.1 创建分区以加快处理速度	404
10.2.2 选择较小且适当的数据类型和大小	405
10.2.3 SQL Server 和 Analysis Services 安装	405
10.2.4 优化关系数据源	406
10.2.5 避免过度聚合设计	407
10.2.6 在适当的时候使用增量处理	407
10.2.7 处理过程中的并行性	409
10.2.8 识别资源瓶颈	412
10.3 设计聚合	413
10.3.1 了解聚合	414
10.3.2 创建聚合	415
10.3.3 基于使用情况的聚合设计	423
10.3.4 聚合设计选项	428
10.4 管理聚合设计	433
10.5 可伸缩性优化	434
10.5.1 配置服务器配置属性	435
10.5.2 外扩	436
10.5.3 上扩	436
10.5.4 处理大型维度	437
10.6 小结	437
第 11 章 优化查询性能	439
11.1 OLAP 如何增强性能	439
11.2 计算模型	440
11.2.1 MDX 脚本	441
11.2.2 作用域和赋值	443
11.2.3 维度特性计算	443
11.2.4 会话计算和查询计算	443
11.3 查询执行体系结构	444
11.3.1 Analysis Services 引擎组件	445
11.3.2 查询执行的阶段	446
11.3.3 查询求值模式	447
11.4 性能分析和优化工具	451
11.4.1 SQL Server 事件探查器	451
11.4.2 性能监视器	456
11.4.3 任务管理器	459
11.4.4 SQL Server Management Studio	460
11.4.5 SQL Server Data Tools	460
11.5 分析查询性能问题	461
11.5.1 了解 FE 和 SE 的特征	461
11.5.2 查询速度缓慢的常见解决方案	462
11.6 查询优化技术	463
11.6.1 在轴上使用 NON EMPTY	463
11.6.2 使用 NON EMPTY 进行筛选和排序	465
11.6.3 使用 SCOPE 与 IIF 和 CASE	466
11.6.4 自动存在与属性	467
11.6.5 成员值与属性	467
11.6.6 将简单计算移动到数据源视图	468
11.6.7 功能与 MDX 脚本	468
11.7 使用只读数据库外扩	468
11.8 写回查询性能	469
11.9 小结	470
第 12 章 数据挖掘、多维 BISM 以及适用于 Office 2010 的数据挖掘插件	471
12.1 数据挖掘过程	472
12.1.1 了解主题领域	473
12.1.2 数据：了解并对其进行配置	474
12.1.3 选择正确的算法	474
12.1.4 定型、分析和预测	475

12.2 现实世界中的应用程序	476	13.1.3 自动化 SSIS 包的执行	571
12.2.1 欺诈检测	476	13.1.4 监控 SSIS 包执行	578
12.2.2 增加零售利润	476	13.2 SQL Server Reporting	
12.2.3 NBA 中的数据挖掘	477	Services	579
12.2.4 呼叫中心中的数据 挖掘	477	13.2.1 报表设计器和 Report Builder	579
12.3 SQL Server Analysis Services		13.2.2 报表服务器	580
2012 中的数据挖掘算法	478	13.2.3 基于关系数据库创建 报表	581
12.3.1 Microsoft 决策树	479	13.2.4 连接并部署到报表 服务器	587
12.3.2 Microsoft Naïve Bayes	479	13.2.5 基于多维模型创建报表	590
12.3.3 Microsoft 聚类分析	479	13.3 小结	608
12.3.4 Microsoft 顺序分析和聚类 分析	480	第 14 章 保障多维 BISM 的安全	611
12.3.5 Microsoft 关联规则	480	14.1 保障源数据的安全	612
12.3.6 Microsoft 神经网络	480	14.2 保障维度数据的安全	614
12.3.7 Microsoft 时序	480	14.3 保障多维数据集数据的 安全	642
12.3.8 Microsoft 线性回归	481	14.4 小结	650
12.3.9 Microsoft 逻辑回归	481	第 IV 部分 PowerPivot 和表格 BISM	
12.4 使用挖掘模型	481	第 15 章 自助式商业智能以及 PowerPivot 简介	653
12.4.1 关系挖掘模型	481	15.1 SQL Server 2012	653
12.4.2 OLAP 挖掘模型	502	15.2 自助式商业智能	654
12.4.3 使用数据挖掘维度分析 多维数据集	508	15.3 PowerPivot: Microsoft 的 SSBI 实现	655
12.5 将数据挖掘与 Office 2010 结合使用	509	15.3.1 PowerPivot 应用程序	656
12.5.1 Table Analytics	511	15.3.2 PowerPivot for SharePoint	664
12.5.2 数据挖掘工具	522	15.4 小结	670
12.5.3 Visio 插件	533	第 16 章 初识表格 BISM	671
12.6 小结	542	16.1 SSDT 中的表格模式项目	672
第 13 章 SQL Integration Services 和 SQL Server Reporting Services 与多维 BISM 模型	543	16.2 使用 SQL Server Data Tools 创建表格项目	673
13.1 SQL Server Integration		16.3 导入数据	675
Services	544		
13.1.1 创建 Integration Services 项目	545		
13.1.2 针对 Analysis Services 操作创建 Integration Services 包	546		