

Mastering Visual Basic.NET Database Programming

Visual Basic.NET 数据库编程

从入门到

精通

[美] Evangelos Petroustos 著
Asli Bilgin

邱仲潘 郭璇 郭洵 等译

用VB.NET和ADO.NET开发新一代数据库应用程序
全面了解GUI设计、中间件实现和服务器开发



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

001-7119
Mastering Visual Basic.NET Database Programming

Visual Basic.NET

数据库编程从入门到精通

[美] Evangelos Petroustos 著
Asli Bilgin

邱仲潘 郭璇 郭洵 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书介绍如何用VB.NET和ADO.NET开发新一代数据库应用程序,包括Web上运行的切面应用程序,介绍了数据库编程的各个方面,包括GUI设计、中间件实现和服务器开发。如果你熟悉旧版ADO,则很快可以掌握ADO.NET的许多新特性。本书还介绍XML在新.NET机制中的重要性。这是各级编程人员的优秀参考资料。



Copyright©2002 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501.
World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号: 01-2002-0903

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET数据库编程从入门到精通/(美)佩特罗索斯(Petroustos, E.) (美)比尔金(Bilgin, A.)著;邱仲潘,郭璇,郭洵译.-北京:电子工业出版社,2002.8

书名原文: Mastering Visual Basic.NET Database Programming

ISBN 7-5053-7832-5

I. V... II. ①佩... ②比... ③邱... ④郭... ⑤郭... III. BASIC语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第052132号

责任编辑: 徐云鹏 赵 菁

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 34.75 字数: 880千字

版 次: 2002年8月第1版 2002年8月第1次印刷

定 价: 52.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换,若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

致 谢

写书是无法单独进行的。如果你做过作者，一定会对此深有体会。看上去是独自创作，其实需要各方面的帮助，需要朋友的爱与支持。如果没有这些爱与支持，则根本写不出这本书，我深深感谢下列人员帮我完成了这个项目。

感谢本书的所有编辑和工作人员。感谢Denise Santoro Lincoln的热情，在困难之时打来电话，使一切得到缓解。感谢Elizabeth Campbell的耐心和鼓励。感谢Sharon Wilkey用各种技巧“推动”我写出高质量图书。感谢Evangelos Petroustos编写本书上一版本和本书第16章、第17章与附录。感谢Gunderloy编写第15章。还要感谢技术编辑John Godfrey和Martin Reid，感谢Richlsard Mills美好的卡片，感谢Judy Fung的谋篇布局，感谢Carl Montgomery撰写了封面上的促销文字。感谢Sybex公司优秀的工作小组，但一切错误和笑话都应怪我自己。

一个产品还没有稳定就要开始写书，这是很困难的，因此需要大量技术支持。谢谢Rob Howard回答我无数的问题和将我介绍给一位高人，使我们成为好朋友。感谢Mike Pizzo改进了本书ADO.NET部分的质量。感谢Barton Friedland的个人支持和技术支持。感谢Susan Warren允许我借用了她在Windows Forms版本与用户控件方面的材料。感谢Scott Berry解释数据关联，感谢Michael Harsh解释用户控件提示。感谢Marty Wasznicky提供的大量资料，感谢Ronan Sorensen和Scott Jamison的明智的建议。

最亲爱的Jay Punk，你既让人开心，又让人冷静。感谢Arthur Brost的精彩对话和技术审校，使我的作品更好看。感谢Frank Johnson-Suglia机智的比喻和非凡的解释。没有你们，我就不可能在编写本书时推出项目。感谢Marc Raderman从你的眼中就可以看到无尽的耐心、关心与热情。感谢Bob Hoog为我提供良好的机会，感谢Stef Daskalakis，介绍我认识这些优秀的人，并把我首先介绍给Plural。

生活是多彩的，感谢亲友们忍受我暂时离群索居。首先，感谢我的亲人，容忍总把“写到第几章了”作为谈话的开始。亲爱的Anne, Aybeniz Bilgin，你是我最好的朋友，你多么无私、多么热情，多么真心助人。感谢Baba, Özkan Bilgin，你心灵高尚，求知若渴。感谢姐姐Nesli，你是我们生活中的阳光，你的热情能融化一切。感谢Bilgin和Apak。

当然还要感谢大家庭和Black Sheep家庭的Samantha Panella（与Mike），Drennan Lane（与Mike, Duke），Shamsi（与Mike）Gravel, Sonya Fleur（与Chris—不是Mike—和Sophia）Powers, Julie（与Bob—不是Mike—和Katrina）Wieschusen。感谢Sam在我缺勤时没有打电话到Roommate Finder's的助理局，而是报告我“出勤”，对我格外友好，我们的友谊是前所未有的，无与伦比的。你是舞场中最好的高手，我的赠言是“旅行车是20世纪90年代的小货车”。Drennan煮得一手好菜，确实不同一般，我们的友谊更是不同一般。当她要乘飞机过来为我过生日，与Nam军队争论时，甚至都没有坐下来休息一会儿。Shamsi Mandarin，一口爱尔兰腔却要教我学广东话。Julie Dredlocks，说我长得像苹果（我怎么也不觉得）。Sonya Fleur，你的睿智与洞察力令人振奋，使我年轻了许多。

MJS 7/1/02

还有离群索尼、许久不见的RJ Leneweaver, 你在哪里? 我们收到你的信了。Spraga, 我们要加班加点了。Exclusive, 我们发现你的车了。Barney干吧, 你知道什么时候要出手。旅行中掉队的人Tommy呢? 他在哪里? 也许正和Leneweaver与Mary O'Leary一起, 在Erin酒吧和Martin一起寻找Amanda Huginkiss。Gold Merc呢? 找到Wolfie与Cecil和GL-10了吗? 我替Otis P. Whlson感谢Brett "Alarmclock" Petersen, 好久不见了, 真想你们。

感谢Brett Daryl Gaitan在欧州冒险时的精彩架机技巧, 并让我们认识了他的奇妙家庭 (David、Stephanie、Monique、Kelly、Barbara、Dana、Asia) 让我从他那里得到温暖、爱和笑声。感谢Danielle Adams经常关心我的进度, 我们几乎成为室友。感谢Nicole Sapnar, 做我的室友, 尽管她胆子那么小, 那些好玩的小故事很好地调节了气氛。感谢Jeremiah Stone、Kristin Brooks与Patty Martins的来访和鼓励。感谢Matt Nunn的“成名”之行和对我的信任。感谢Chris Kunicki的鼓励。感谢Keith与Amanda Credendino, 在我开始写书时, 你们是单身; 书写完时, 你们已经结婚。感谢William Hurt、David Broome、B.J. Jones, 你们是我的动力和灵感来源, 最近可好? 感谢Darrell Legault与Kevin Watson告诉我如何发音“grease”和“eaves trough”。最后, 感谢Bryan Y、Patrick I、Mulberry和Mike的兄弟, 你们是超级明星, 摇滚明星, 使我在创作压力这么大的情况下, 依然保持神智清醒。

——Asli Bilgin

许多人对本书作出了贡献, 谨此表示感谢。首先要感谢Microsoft公司推出Visual Basic。Visual Basic已经从小小的编程环境变成一流开发工具。

感谢Sybex公司各位高人。

——Evangelos Petroustos

序

你是否要建立与数据库交互的Visual Basic.NET应用程序？如果是，则本书是向你介绍如何在实际应用程序中编程和使用数据库的实用指南，书中介绍了各方面的课题，对初学者和专家都很有用，一定要抓住这本书。

Asli Bilgin是全局方案供应商Plural公司的技术建筑师、作者和演讲人。Evangelos Petrosos已经编写多本Microsoft技术书籍。作者将实际数据库编程知识和技巧介绍给读者，不仅深入介绍编程模型，而且深入介绍理论与体系结构。

本书不仅介绍如何用Microsoft Visual Basic.NET编程，而且介绍代码的来由。书中提供的实际例子（如购物车系统）可以作为自己建立系统的基础。了解按某种方式设计应用程序的原因之后，就可以设计更有效更稳定的系统。本书中，Asli与Evangelos提供了应用程序设计的技巧与要点，帮助提高性能、可重复性和伸缩性。

本书第一部分首先概述数据库概念，简要介绍数据库及数据访问技术的概貌，介绍关系型数据库中的基本概念，如常见数据库对象与范化。然后第一部分继续介绍数据库规划与开发过程中可用的图形化工具，最后一章介绍与数据库通信的结构化查询语言（SQL）。

在第二部分，作者介绍在第一部分的基础上建立的编程概念。第1章针对使用Microsoft SQL Server的Transaction SQL（T-SQL）数据层编程，介绍如何用T-SQL编程存储过程、函数、触发器和事务，这些特性如何提高应用程序性能和伸缩性。例如，Asli与Evangelos详细介绍应用程序中为什么要使用存储过程。

介绍数据层编程之后，转入介绍ADO.NET，这是.NET Framework提供的数据库编程类库。作者首先介绍一个ADO.NET例子，然后介绍这个对象模型的技术方面和日常编程ADO.NET时使用的类。通过介绍Connection Command、DataReader与DataSet等几个重要类，可以了解应用程序中成功利用这些类所需的知识和技巧。后一章ADO.NET编程中阐明这些类如何应用到实际编程与应用程序设计中，并介绍了过滤、查找、调用存储过程等的例子。

第三部分介绍更高级的课题，包括线程问题、XML集成、中间层编程以及一些高级Microsoft SQL Server 2000问题。

本书最后一部分是一组实用章节，介绍如何管理与处理用ASP.NET建立的数据支持Web应用程序。Asli与Evangelos介绍使用ASP.NET Web服务通过XML接口用SOAP连接与共享数据，以及ASP.NET页面和应用程序设计问题，包括ASP.NET内置的缓存功能。

总之，本书向读者提供了大量有用信息，初学者和专家都用得上。如果要用.NET Framework建立更好的数据库应用程序，请一定要阅读本书。

Rob Howard
ASP.NET项目经理
.NET Framework小组
Microsoft公司

译者的话

本书翻译过程中得到了周阳生、刘文红、邹能东、彭振庆、黄志坚、李耀平、江文清等同志的大力帮助，刘文琼、邱冬金、邱燕明等同志完成了本书的录入工作，刘云昌、刘联昌兄弟帮助进行了书稿与打印稿的校对，在此深表感谢。

简介

过去，用Visual Basic进行数据库编程时，是什么样子呢？是不是用Access数据库加一些Windows表格，用一些数据关联DAO控件连接起来？这种应用程序在VB5中非常普及，到VB6也还很常见。这些应用程序有什么问题呢？没有。通常，它们在当时的时间和环境下是合理的。但是，它们不适合Internet时代，没有真正的伸缩性。一般来说，这些应用程序要求有状态连接和维护与后端数据库的持久连接。这种前端与后端紧密集成使系统很难维护。改变数据模型时，会影响前端；改变前端时，会影响数据模型。如果改变任何业务逻辑，则两端均会受到影响。人们慢慢认识到，今天建立的应用程序，明天还要使用。这样，就需要有更好的伸缩性。此外，在今天的切断用户环境中，不能再假设有状态环境。切断用户更加常见，不但因为Internet无处不在（用户从桌面浏览），而且因为移动电话、PDA等无线设备广泛普及。

如果你读过本书上一版本，就会发现这一版几乎是推倒重写的。DAO、RDO、ODBC在一定程度上都已经寿终正寝了。ADO与ADO.NET库具有本质差别。XML已经是个大家伙，.NET Framework中的数据访问，已采用概念上与技术上全新的方法。

理论上，.NET Framework要求更新考虑如何设计、建立和测试数据访问系统。在.NET Framework中，了解分布式逻辑变得越来越重要。切断用户群要求把数据表示与数据本身分开。这就要求使用XML思想。XML结构与实际数据本身是明确分开的，ADO.NET也鼓励松耦合。毕竟，ADO.NET的核心就是XML。数据访问的ADO.NET对象，与数据存储和表示的ADO.NET对象是完全不同的。

利用.NET Framework时，要扩展这个思想，保证应用程序将业务逻辑与数据访问逻辑分开，将业务逻辑包装在中间层，用存储过程快速处理和简化维护。如果要提高应用程序伸缩性，特别是作为Web服务部署时一定要把类设计成在分布式环境中工作。

分布式环境中数据的作用有所不同。通常，要利用过时的瞬像，因为数据一旦离开数据库就是过时的。因此，一定要了解如何处理数据缓存、流和同步。我们将在书中介绍所有这些课题。

从技术层看，数据访问代码的设计与编写方法已经改变。VB运行环境已经换成统一的公共语言运行环境（CLR），我们通常要使用.NET基础类与.NET数据提供者，而不是ADO或OLE DB。需要了解如何编程XML及相关的卫星技术，如XPath与XSLT。关系型数据不是存储数据的惟一方式，关系型和层次式数据结构都很重要。

《Visual Basic.NET数据库编程从入门到精通》帮助VB开发人员转入数据库编程。如果你要了解.NET与XML等技术的策略与概念和实际实现方法，则可以阅读这本书。不要以为这是一本参考手册，书中会涉及许多有趣的设计讨论与策略。另一方面，不要把本书看成抽象的理论著作，书中每一章都包含代码样本和用VB.NET处理数据库的实用例子。

如今, Visual Basic.NET仍然是最普及的编程语言, 适合建立数据库应用程序。Visual Studio.NET提供的一组工具可以建立数据库程序, 还有一组图形化数据库工具, 使其成为开发分布式和自治系统的最佳环境。

为何阅读本书

本书针对有志于开发数据库程序的Visual Basic.NET与ASP.NET编程人员。如果你有旧版Visual Basic的编程经验, 一定能更好地利用本书, 因为有些地方在传统VB与Visual Basic .NET之间作了一些比较。此外, 建立ASP.NET应用程序时, 你的VB经验也很有用, 因为ASP.NET支持VB.NET之类的编译语言。但是, VB新手照样可以胜利阅读书中介绍的问题。所有代码例子详细说明了要输入什么, 在哪里输入。

尽管熟悉Visual Basic很有帮助, 但本书不要求任何数据库知识。数据库编程是个很大的课题, 因此我们在本书精选了其中一些课题, 而不可能面面俱到。本书针对SQL Server 2000、VB.NET、ADO.NET、XML、XSLT与ASP.NET技术。

SQL Server完全集成到Visual Studio.NET环境, 可以用许多SQL Server特定工具进行数据访问。本书不要求SQL Server方面的知识, 也不介绍SQL Server入门知识。书中惟一详细介绍的SQL Server课题是Transact-SQL (T-SQL)、存储过程和XML集成。T-SQL是SQL Server的内置编程语言。T-SQL与Visual Basic.NET (或任何其他能访问SQL Server数据库的语言) 互为补充。存储过程包含SQL代码, 使数据访问代码集中和优化。SQL Server 2000与XML集成, 比上版大有进步。现在, SQL Server可以通过HTTP与SQL OLE DB向SQL提交XML命令, 以及提交XPath查询。

VB.NET利用.NET Framework的基础类大大加快了与XML集成。本书的重点是System.Data与System.Xml库, 在数据访问与存储中起着关键作用。ADO.NET类放在System.Data名字空间中, 可以在基于COM的OLE DB驱动器和新的.NET数据提供者中使用。

本书提供ASP.NET和Windows接口的应用程序。大部分工具和数据访问代码可以在两种系统之间相互交换。服务器控件在ASP.NET中显然很重要, 可以弥补Windows和Web应用程序图形化开发之间的空白。

VS.NET中数据访问的图形化工具相当强大, 可以实际节省发布时间。但是, 它们的灵活性有限, 本书会指出这些局限, 并提供使用图形化和编程数据访问的情形。这样, 你就可以了解指向与单击工具在何时何地适用, 何时需要卷起袖子, 亲自编程。

本书内容

本书分为四大部分。首先是基础: 数据库设计的原理, Visual Studio.NET图形化数据库工具和结构化查询语言 (SQL), 然后由浅入深, 介绍数据库编程, 包括T-SQL language、ADO.NET对象模型、XML和VB.NET数据控件。到本书结束时, 我们会介绍线程、异常处理、异步操作、XSL转换, XPath查询和ADO.NET事件等复杂课题。此外, 我们还将介绍用SQL Profiler和Index Tuning Wizard之类的工具, 在SQL Server 2000中进行数据库管理。本书最后还要介绍如何建立与部署Web服务与ASP.NET项目。

第一部分：数据库概念

本书第一部分介绍数据库的基础：如何设计、如何使用SQL操作和如何使用Transact-SQL（SQL Server内置的编程语言）。

本书前几章介绍关系型数据库结构及其如何设计。第1章“数据库访问：体系结构与技术”非常重要，从战略上概述.NET Framework及其对数据访问的影响。后面几章详细介绍SQL和后面章节要用到的样本数据库。我们不仅介绍SQL Server 2000，而且介绍Visual Studio.NET中丰富的图形化数据库工具，便于学习书中要介绍的例子。

本书第一部分用大量篇幅介绍SQL与T-SQL。作为数据库编程人员，一定要了解这些课题。SQL可以访问任何数据库，T-SQL可以完全利用SQL Server。

第二部分：数据库编程

本书第二部分继续介绍SQL，特别是T-SQL语言。这时你已经学习了设计关系型数据库的基本原理，要转入编写代码，操纵数据和数据库对象。SQL Server用T-SQL生成DML语句和存储过程，以及实际用存储过程生成和测试样本业务规则的优势。我们还将介绍SQL Server 2000的新特性，如用户定义函数和改进的触发器功能。

ADO.NET是SQL Server之类关系型数据库的基础数据访问引擎。我们将介绍如何利用ADO.NET对象模型取得关系型和层次型数据库中的信息。我们介绍XML在Microsoft数据访问战略中的地位。此外，我们还将介绍读取数据的不同模型：缓存与流。如果你用过旧版ADO，则可以看到经典ADO与ADO.NET之间的差别，了解是否适合移植到ADO.NET。我们还将介绍用ADO.NET读取和更新数据的具体例子，以及使用ADO.NET DataTables之间的新关系型模型。我们还会介绍ADO.NET的更高级课题，如过滤、查找和使用DataView对象。

第二部分要详细介绍DataSet对象、动态建立结构和利用.NET用户界面控件的数据关联技术。我们介绍DataSet组件的操作，如DataTable、DataRow与DataColumn对象。到这部分结束时，你将深刻了解ADO.NET的作用，能够顺利设计和建立ADO.NET应用程序。

最后，我们还将介绍.NET机制中的XML作用，使用ADO.NET读取数据与结构，并用VS.NET XML Designer操纵的实用例子。我们将介绍System.Xml名字空间，介绍不仅从关系型数据库装入数据，而且从XML数据文件装入数据。在第10章XML的作用中，介绍XML在切断体系结构中的战略性作用，介绍新的XML相关SQL Server 2000特性。

第三部分：高级数据服务

本书第三部分，在已经用.NET平台设计和生成数据库系统问题的基础上，介绍.NET Framework中的高级课题。

我们将介绍如何用有效异常处理保证系统质量，介绍如何用System.Threading名字空间进行异步操作。如果你用过传统ADO，则会发现异步操作已经大有改变。即使你没有遇到过线程应用程序，ADO.NET作为典型例子也可以了解到.NET Framework中事件模型的重要性。

本书第三部分还展开第二部分介绍的XML知识，介绍XML卫星技术，如XPath查询语言

和XSL转换。我们将介绍大量信息，如通过浏览器用XML与HTTP如何查询SQL Server 2000数据库。

第三部分把各个部分组织起来，介绍中间层。如果你不熟悉.NET Framework，这里还会介绍重要的.NET体系结构问题，如汇编和清单。

此外，我们还将介绍高级SQL Server 2000功能，如复制，SQL Profiler，Query Optimizer与Index Tuning Wizard。所有这些问题不仅能帮助设计，而且可以调整数据库，提高性能与效率。

第四部分：Web数据访问

利用Internet的公司每天都在增加，有的建立商业化站点，有的设计Web应用程序，让员工通过Web访问公司数据库。

本书第四部分介绍如何用ADO.NET建立访问数据库的Web应用程序，介绍如何建立Web前端和中间层的Web Services，介绍如何使用DataGrid与DataList之类的服务器方控件。任何一本VB.NET书籍都不能不提到如何部署应用程序。我们介绍VS.NET中提供的部署项目和了解建立分布式数据库系统的意义。

本书选配光盘

本书选配光盘包含书中介绍的所有例子的项目代码。这些项目在SRC文件夹中，每章的项目放在各章文件夹中，用项目名命名。例如，第5章“Transact-SQL”中的Customers项目放在SRC\CH05\CUSTOMERS文件夹中。打开项目和在Visual Basic IDE中运行项目所需的全部都存放在这个文件夹中。

建议用本书选配光盘中的安装软件将所有项目复制到硬盘中，在硬盘中复制SRC文件夹结构。也可以直接从本书选配光盘运行项目，但不能在编辑之后存放回光盘。要编辑项目，就要将项目的文件夹复制到硬盘中再进行操作。注意，本书选配光盘中的文件属性设置为ReadOnly。要编辑从本书选配光盘复制到磁盘中的项目文件，必须先执行如下步骤：

1. 用光标选择所有文件，然后右单击。
2. 从弹出菜单Visual Studio.NET打开Properties对话框。
3. 在Attributes段中清除Read-Only框。

使用本书项目

本书的所有项目使用Northwind或Pubs样本数据库，这是SQL Server 2000所带的数据库。要使用这些数据库，就要有符合具体环境设置的有效连接。.NET中生成Connection对象时有两个选择。第一，可以用Visual Studio.NET或SQL Server 2000提供的图形化工具进行。这些工具可以用指向与单击操作指定要连接的数据库和准备相应的Connection对象。也可以通过程序生成Connection对象。我们在书中详细介绍了具体做法。注意，在你的环境中使用本书的代码例子时，应相应修改连接设置。此外，为了使这些例子尽量简单，我们没有指定连接的惟一安全证明，而部署生产系统时则必须指定。一定要对你的连接改变这些安全设置。

使用SQL Server数据库的项目时，假设SQL Server与测试代码在同一机器上运行。如果在网络上使用数据库服务器，则仍然可以使用这些连接，只要相应改变连接字符串即可。只要把数据库服务名从local变成SQL Server所在机器名并设置账号名和口令。

与作者联系

尽管我们尽力而为，但书中错漏之处仍在所难免。如果遇到本书内容及其应用程序的问题，可以直接与Asli Bilgin联系，E-mail地址为asli@mindspring.com。

尽管我们不能保证有问必答，但会尽量解决本书内容及其应用程序的问题，并在新版中纠正。我们还希望听到读者意见，是否喜欢有关课题，以及例子的用途。你的建议有助于新版本更好地修订。

更新

很快Visual Studio.NET的补订版本会发布，任何影响本书项目的内容都将在Sybex网站www.sybex.com中发布。要访问本书信息，只要查找书名《Mastering Visual Basic.NET Database Programming》（或书号2878），并找到Updates链接。

目 录

第一部分 数据库概念	1
第1章 数据库访问：体系结构与技术	1
数据库与数据库管理系统	1
Microsoft数据访问技术	3
从ADO到ADO.NET	7
从客户机/服务器到分布式体系结构	14
分布式应用程序的工作方法	22
SQL Server 2000	23
小结	33
第2章 关系型数据库基本概念	34
数据库设计基础	34
数据库对象	44
范化规则	56
数据库完整性	62
小结	65
第3章 图形化数据库工具	66
图形化数据库工具初步	67
数据访问策略	75
使用连接字符串	78
连接数据库	79
使用Server Explorer	82
使用Database Designer	85
使用Query Designer	92
使用SQL Editor	99
使用Component Designer	102
使用XML Designer	104
小结	106
第4章 结构化查询语言	107
选择与操作查询	108
连接表	136
操作查询	145
小结	148

第二部分 数据库编程	149
第5章 Transact-SQL	149
COMPUTE BY从句	149
存储过程	153
T-SQL语言	162
用户定义函数	173
触发器	176
用存储过程实现业务逻辑	181
小结	187
第6章 ADO.NET初探	188
ADO.NET工作原理	189
使用ADO.NET对象模型	191
Connection对象	192
Command对象	195
DataAdapter对象	198
DataReader对象	201
DataSet对象	202
在DataSet中导航	208
用DataSets更新数据库	209
管理并发性	216
小结	217
第7章 ADO.NET编程	219
用VB.NET建立ADO.NET应用程序	219
查找与过滤行	228
从ADO.NET调用存储过程	235
ADO.NET与XML	236
小结	243
第8章 数据支持控件	245
数据关联	246
数据支持控件	246
用定制用户控制建立数据关联控件	247
使用层次式DataGrid关联	259
更新数据关联控件	261
小结	261
第9章 使用DataSets	262
Data Form Wizard	262

CommandBuilder对象	277
TableMapping对象	279
小结	280
第10章 XML的作用	281
何谓XML	282
SQL Server 2000的新XML特性	284
XML与SQL Server 2000	294
XML与.NET Framework	303
XML在SOAP中的作用	306
小结	309
第三部分 高级数据服务	311
第11章 再谈ADO.NET编程	311
事件处理	311
.NET Framework事件概念	312
线程	325
异常处理	342
小结	355
第12章 集成XML	356
XML工具与技术	358
遍历	367
SQL Server 2000与XML集成	373
小结	379
第13章 中间层	380
为何使用组件	380
中间层的需要	381
.NET组件概念	383
开发中间层组件	386
小结	392
第14章 高级SQL Server 2000特性	393
复制	394
Query Optimizer	406
SQL Profiler	407
Index Tuning Wizard	413
Database Maintenance Planner	416
小结	417

第四部分 Web数据访问	419
第15章 ASP.NET简介	419
ASP.NET概述	420
建立Web窗体	423
在Web应用程序中维护状态	433
缓存与配置	434
从ASP.NET访问数据库	437
小结	444
第16章 Web数据控件	445
DataGrid Web控件	445
DataList控件	461
小结	470
第17章 使用WebServices	471
建立WebService	471
建立数据关联WebService	480
小结	503
第18章 VS.NET部署考虑	505
了解部署设计的重要性	505
设计部署策略	506
实现部署设置	509
VS.NET部署工具简介	510
小结	517
附录A 样表项目	518
Invoice项目	518
OnlineStore项目	527
Visual Basic.NET Projects项目	538

第一部分 数据库概念

第1章 数据库访问：体系结构与技术

- 数据库与数据库管理系统
- Microsoft数据访问技术
- 从ADO到ADO.NET
- 从客户机/服务器到分布式体系结构
- 分布式应用程序的工作原理
- SQL Server 2000

典型计算机图书的第一章介绍书的主题，因此也许你会以为本章只是介绍数据库，但其实不然。我们不仅介绍数据库编程，还要介绍概念性设计课题，如分布式体系结构和Microsoft数据访问技术。

数据库是计算机编程中应用最广泛和多样的领域。了解如何设计与开发数据库系统之前，首先了解一般数据访问技术，然后根据这个知识进行设计考虑，最后才实际编写代码。

本章提供数据访问技术和分布式体系结构的高层概念性概述，介绍OLE DB、ADO、DBMS与UDA之类的术语，介绍n层和分布式系统设计方法。此外，本章还介绍Microsoft数据访问技术的演变历史，从传统的ADO/OLE DB到.NET Framework中的ADO.NET。

数据库与数据库管理系统

数据库是存储结构化信息的系统，通过一定方法组织和存储，以便迅速有效地读取数据。我们要花大力气设计数据库，以便方便地读取数据。

信息分解到表格中，如图1.1所示。不同的表存储不同实体的数据信息（一个表存储客户信息，一个表存储发票信息，等等）。信息分解为小块，便于管理（分而治之）。可以设计规则，通过特殊程序执行这些规则（例如拒绝没有姓名的客户）防止非法用户操作改动数据库。这些规则适用于Customers表中存储的所有项目，但不适用于Products表和Orders表。

除了表格之外，还要定义表间关系。关系使用户可以组合多个表中的信息。如图1.1所示，Customers表和Orders表是相互联系的，具有相同的客户ID。由于一个客户下多个订单，