

Visual Basic Developer's Guide to SQL Server

Visual Basic

开发指南

— SQL Server 篇

〔美〕 Dianne Siebold 著

邱仲潘 等译

- 为访问SQL Server中的数据，
开发强大的VB应用程序
- 设计并实现高级的客户端功能
- 使用ADO访问SQL Server中的数据
- 为处理后端事务而创建应用程序，
包括数据复制和数据传输



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.com.cn>

11312
SF12/1

*Visual Basic Developer's
Guide to SQL Server*

Visual Basic开发指南 ——SQL Server篇

[美] ^{D. 齐伯德} Dianne Siebold 著

邱仲潘 等译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

SQL Server是主流的关系型数据库之一, VB是应用程序的主要开发工具, 利用它们的密切集成可以建立更好的应用程序。本书介绍了VB和SQL Server协同工作, 每章介绍一个技术内容及其用法。本书涉及了VB和SQL Server提供的工具、应用程序结构知识以及数据库移植等技术, 并深入介绍了在VB中进行SQL Server编程的各种库。

本书适合中高级编程人员深入了解VB与SQL Server编程的技巧, 也可作为日常编程工作的参考书。



Copyright©2000 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。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic开发指南——SQL Server篇/(美)希伯德(Siebold, D.)著; 邱仲潘等译. - 北京: 电子工业出版社, 2000. 9

书名原文: Visual Basic Developer's Guide to SQL Server

ISBN 7-5053-6173-2

I. V… II. ①希… ②邱… III. ①BASIC语言-程序设计-指南 ②数据库管理系统-SQL Server-指南
IV. ①TP312②TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第69314号

书 名: Visual Basic开发指南——SQL Server篇

著 作 者: [美] Dianne Siebold

译 者: 邱仲潘 等

责任编辑: 马振萍

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

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

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68207419

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 440千字

版 次: 2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6173-2
TP·3313

定 价: 28.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2000-0347

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页, 请向购买书店调换, 若书店售缺, 请与本社发行部联系。

JSSS3/21

谨以此献给Frederick Lenz博士

致 谢

本书是许多人共同努力的结果，在此深表感谢。感谢编辑小组将我的书稿认真编辑。感谢Sybex的采购编辑Denise Santoro-Lincoln提供了本书的创意，感谢Richard Mills批准了这个项目。感谢Susan Berge、Leslie Higbee、Kris Warrenburg和整个制作小组将本书制作成型。

Linda Stephenson是杰出的编辑人员，使本书变得更可读。Doug Smith保证本书每一章的技术准确性并测试了所有样本代码。Linda和Doug的编辑使本书质量大有提高。

感谢Innovative Enterprise Solutions和AMIE小组的每一位：Bobby Abolmaali、Pete Blomberg、Gaylord Hanson、Richard Lidstrom、Paige Miner、Goran Stijacic和Mladen Stijacic。他们提供了道义上的支持，回答了各种技术问题，热心讨论了各种课题。

感谢Betsy Slattery、Susannah Pfalzer、Patrick Meader和Fawcette Technical Publications的所有编辑人员提供编辑帮助，并为我提供了这个机会。

特别感谢我的好友Stik和Kitty，他们鼓励并支持我写作。感谢我的家人，特别是爸爸和妈妈对我的信任。感谢David Lang提供Novell CBT，使我开始了计算机职业生涯。

译者序

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、温连英等同志完成了本书的录入工作，刘云昌、刘昌和兄弟帮助进行了书稿与打印稿的校对，在此深表感谢。

邱仲潘

前 言

如果你用**Visual Basic**开发应用程序，则你并不孤单。目前大约有四百万开发人员使用**Visual Basic**，其中60%（240万）用**SQL Server**作为数据库平台。

这些产品各有自己的长处。**Visual Basic**能迅速开发应用程序，使其成为应用程序主要开发工具之一。同样，**SQL Server**易于管理，使其成为主流的关系型数据库之一，特别是在**NT**平台上。而集成**Visual Basic**和**SQL Server**——协同工作——则是开发人员和公司选择这两个产品的最主要原因之一。

最新版的**Visual Basic**和**SQL Server**配合更加默契。这种集成推出了几个API、对象模型和库，使两个产品之间更容易通信。这是开发人员的好消息，因为我们可以用**Visual Basic**和**SQL Server**的密切集成建立更好的应用程序。当然，这也就要求学习更多新技术，本书因此应运而生。本书深入介绍**Visual Basic**环境中**Visual Basic**与**SQL Server**交互的各种方法。本书不仅介绍这些技术内容，而且介绍这些技术的用法。

这些技术有些是新的，而有些由来已久，只是在最新版的**Visual Basic**和**SQL Server**中进行了改进。考虑数据库时，首先要考虑数据访问。使用**SQL Server**的方法有多种，本书将全面介绍。尽管工具不胜枚举，但下面列出的是集成这两个开发环境的主要工具：

- ADO
- ADO MD与ADOX
- MSDE
- Visual Database Tools（图形化数据库工具）
- SQL-DMO
- SQL Namespace（SQL名字空间）
- DTS Object Model（DTS对象模型）
- XML

本书读者对象

本书的目的是提供**Visual Basic**与**SQL Server**集成工具的高级介绍，要求读者对这两个产品有一定的了解。下列人员可以从本书获益最多：

- 使用**SQL Server**的**Visual Basic**编程人员
- 将其他数据库变为**SQL Server**的**Visual Basic**编程人员
- 需要使用**Visual Basic**的**SQL Server**编程人员或DBA

本书有助于熟练的开发人员迅速了解特定技术并在应用程序中使用。如果你不熟悉**Visual Basic**或**SQL Server**，则要先从前两章了解这些工具的背景和应用程序结构知识。如果需要特定课题的信息，例如用ADO实现数据访问或从Jet变成**SQL Server**，则可以直接转入相应章节。

本书重点介绍Visual Basic使用SQL Server的方法。每一章介绍一个技术，解释其内容并说明其用法。

关于参考信息，可以看SQL Server Books Online或Visual Basic帮助文件。书中还提供大量样本代码，以便显示这些工具的操作，甚至可以将相关代码剪切并粘贴到你的应用程序中。

本书内容

本书对任何使用Visual Basic和SQL Server的开发人员都有帮助。前两章概述Visual Basic和SQL Server提供的工具和应用程序结构知识。接下来的三章介绍使用ADO和OLE DB数据访问。Visual Basic和SQL Server提供的工具和数据库移植在后面三章介绍。后面四章深入介绍在Visual Basic中进行SQL Server编程的各种库。

第1章介绍Visual Basic和SQL Server的历史以及其在软件开发中的地位，并介绍Microsoft提供的使用SQL Server的工具，这些工具将在后面章节中详细介绍。

第2章介绍各种应用程序结构知识，如客户机/服务器、3层和基于Internet等术语。本章还介绍分布式应用程序使用的最新技术，如ActiveX、COM和COM+。

第3章介绍Microsoft的Universal Data Access方法中使用组件的数据访问基础，介绍OLE DB、RDS、ADO和各种ADO库。本章对首次用ADO实现数据访问者和从其他数据访问方法转入ADO者特别有用。

第4章重点介绍用ADO从SQL Server中读取数据，介绍如何用Connection和Recordset对象将数据读取到应用程序中。本章和下一章介绍用ADO更新与读取数据的基础。

第5章介绍用ADO修改SQL Server数据，介绍如何用记录集和存储过程增加、更新与删除数据。

第6章介绍SQL Server工具和技术，用于分析应用程序中数据库的性能。本章对优化Visual Basic应用程序特别有用。

第7章介绍如何从Jet数据库引擎移植到SQL Server，介绍移动现有数据库（包括Microsoft的最新数据库引擎MSDE）的各种工具和选项。

第8章介绍Visual Basic所带的Visual Database Tools。这些工具包括Data View Window、the Query Designer、the Source Code Editor、the Database Designer和T-SQL Debugger。

第9章介绍SQL-DMO对象模型，显示如何用SQL Server在Visual Basic代码中进行SQL Server管理和数据库定义工作。

第10章介绍如何用SQL Namespace库将SQL Server的Enterprise Manager用户界面元素放进Visual Basic应用程序中。

第11章首先介绍SQL Server复制如何工作，如何用SQL Server向导配置。然后介绍如何用SQL-DMO复制对象，SQL Merge对象和SQL Distribution对象。在程序中包括复制功能。

第12章介绍SQL DTS概述，如何从不同地址的OLE DB数据源输入、输出和转换数据。本章还介绍DTS对象模型，这是一组COM对象，可以通过编程在Visual Basic应用程序中集成DTS功能。

附录A列出了ADO模型号及在ErrorValueEnum中的消息。

附录B介绍Visual Basic Object Browser和如何用其引用对象类型库。

附录C概述SQL基础，包括选择、插入、更新和删除数据。

读者要求

本书及其样本代码是用下列最新软件版本写成的：

- Windows 2000（或Windows NT with Service Pack 5）
- Visual Basic 6 with Service Pack 3
- SQL Server 2000（或SQL Server 7 with Service Pack 1）
- ADO 2.5

毫无疑问，本书出版之后，又会有更新版本和服务包。这些更新版本和服务包应当能向后兼容，不要求改变现有代码。如果有问题，可以发e-mail到dsiebold@earthlink.net。

如何找到样本代码

本书几乎每一章都有样本代码，可以从Sybex Web站点找到。可以到下列目录下载：

1. 访问<http://www.sybex.com>。
2. 单击Catalog。
3. 输入2679（本书ISBN号）到文本框中。
4. 单击屏幕左边的Downloads按钮。
5. 阅读Sybex Software License Agreement。
6. 接受Sybex User License（否则无法下载样本代码）。

这里有本书的所有样本项目。我还用这个Web站点发表本书的修改与补充内容。

本书所配的代码例子使用SQL Server所带的Northwind数据库。有时我可能使用Visual Basic或SQL Server所带的样本应用程序，如果你没有安装这些样本应用程序，可以从安装光盘安装。

在所有样本应用程序中，我尽量使用最佳代码技术，但注意这不是完全可行的应用程序，只是为了演示特定技术或工具。

版书规则

每章开头概述全章要点。任何与课题有关的样本代码都会在每一章中引用。

本书使用了一些版书规则，包括：

- 菜单选项用指针符号表示，例如Menu Item 1►Menu Item 2。
- 代码语法、URL和对象方法、属性与事件名字用应用程序字体列出。例如<http://www.sybex.com>。
- 完成工作的顺序步骤编号列出。

本书正文之外还标出下列重要信息：

说明：说明包含与正文相关而又不属于正文的重要的相关信息。

提示：提示帮助你更快捷有效地完成任务。

警告：警告包含防止出错的警示信息。

目 录

第1章 Visual Basic与SQL Server概述	1
Visual Basic简史	1
SQL Server简史	2
集成SQL Server	4
第2章 应用程序结构	11
分布式结构	11
第3章 数据访问	25
现有数据访问库	25
ADO与OLE DB	28
RDS	38
其他ADO库	39
取得MDAC	41
第4章 读取SQL Server数据	43
Connection对象	43
Recordset对象	52
第5章 修改SQL Server数据	65
切断记录集	65
服务器方游标	71
返回主关键字值	74
Command对象	76
Data View Window	89
事务	90
第6章 优化SQL Server应用程序	93
数据库设计	93
Profiler	104
Query Analyzer	113
Index Tuning Wizard	115

第7章 MSDE	120
MSDE概述	120
数据库管理	123
从Access移植到MSDE	129
准备移植	130
 第8章 Visual Database Tools	 141
Visual Database Tools概述	141
T-SQL Debugger	152
Data Environment Designer	155
 第9章 SQL分布式管理对象	 159
SQL-DMF	159
SQL-DMO对象模型	160
SQLServer对象	163
Database对象	169
SQL-DMO文件	176
样本应用程序一览	178
 第10章 SQL Namespace	 185
SQL-NS对象模型	185
 第11章 复制	 203
复制概述	203
复制类型	205
选择复制类型	206
复制向导	207
复制对象	220
复制代理对象	227
 第12章 数据转换服务	 233
DTS	233
使用DTS Wizard	238
DTS样本应用程序	243
DTS对象模型	244
 附录A ADO错误	 254

附录B Visual Basic对象浏览器	257
附录C SQL基础	259
选择数据	259
插入数据	265
更新数据	266
删除数据	266

第1章 Visual Basic与SQL Server概述

- Visual Basic简史
- SQL Server简史
- 软件开发综述
- Visual Basic集成工具
- SQL Server集成工具

Visual Basic和SQL Server都是通过一系列版本才演化成今天的稳定产品。当然，任何开发软件都不是十全十美，总有其不足之处。尽管如此，但Visual Basic一直是Microsoft公司开发客户机应用程序的主要RAD工具。同样，SQL Server是主要后端数据库产品。幸运的是，每个新版本都增加了新特性，更好地集成Visual Basic与SQL Server。

本书的目的是帮助Visual Basic程序员使用SQL Server。本章介绍这两个工具的演变，介绍新版本如何增加从Visual Basic访问SQL Server的新方法。本章介绍Visual Basic和SQL Server及其背景知识。最后，我还将介绍Visual Basic开发中集成SQL Server的各种技术概况。

Visual Basic简史

Visual Basic已经有多个版本，每个版本都在软件开发技术中有所进步。Microsoft公司的软件因公司重视产品集成而受益，也使每个新版本不断提高。

Visual Basic 1.0是在1991年中期发布的，是从基于DOS的QuickBasic演变而来的，这是Microsoft公司的BASIC编程语言。Visual Basic的目标是易用性，使新一代编程人员能为Windows操作系统建立应用程序。第一个主版本实际上是QuickBasic的图形化版本，包括生成文本框、编程语法和自定义控件等用户界面元素的工具。

1992年初，发布了Visual Basic Professional Toolkit。新版本包装了一组Microsoft公司和其他公司生成的自定义控件。这时，面向对象和复用性开始成为软件开发中的重要概念。尽管Visual Basic本身远远不是面向对象语言，但它支持自定义控件，方向是正确的。自定义控件对开发人员意义重大，因为自定义控件使完成特定任务的代码块可以用可复用组件标准化。开发人员可以用自定义控件实现复杂功能，避免费时的编码和测试工作。这个功能是Visual Basic早期如此普及的重要原因。

Visual Basic 2.0是1992年发布的，包括变体数据类型、预定义True与False常量和对象变量。对象变量使Visual Basic朝面向对象更进了一步，提供了声明和引用对象的功能（像C语言中的指针）。

这时，Visual Basic开发人员只能用VBSQL和ODBC API两种数据访问方法。这两个方法都提供16位访问，VBSQL是SQL Server的第一个VB自然接口。ODBC API是复杂的低级数据库接口，很难掌握。

1993年, Visual Basic 3.0推出, 包括标准数据控件。这个自定义控件只要最少编码即可在应用程序中提供数据库访问。这个版本还支持VBX (16位) 自定义控件。

这个Visual Basic版本带有Jet 1.1版本的数据库引擎, Jet用于通过DAO (Data Access Objects) 或数据控件的数据库连接。尽管Jet沿用至今并推出了4.0, 但ADO (ActiveX Data Objects) 是最新的优选数据访问方法, 因为它是Microsoft的Universal Data Access策略中的主要组件之一。

Visual Basic 4.0于1995年推出, 进行了大量改写。其在软件开发中的领先是因为加进了OLE技术并能够生成对象。这个版本还支持32位自定义控件OCX。这时, Word和Excel等其他应用程序也作出改变, 可以用VBA (Visual Basic for Applications) 从Visual Basic应用程序中访问。

在数据访问前端, 这个Visual Basic版本带有RDO (Remote Data Objects) 和RemoteData Control。RDO是全新设计的数据访问方法, 用于取代DAO。这个32位ActiveX库比DAO更小更快捷, 其对象层次与ODBC API相似。但是, RemoteData Control中有一些问题, 至今没有真正解决。

1997年, Visual Basic 5.0发布, 其支持Microsoft COM标准, 可以生成ActiveX控件。这个版本是突破性的, 新开发人员可以用Visual Basic生成自己的自定义控件和DLL, 这是过去所不可能的。

Visual Basic 6.0于1998年推出。由于开发人员的需求, 这个Visual Basic版本增加了新的改进SQL Server交互方法, 包括改进的数据访问, 使用数据库的新工具和控件 (如ADO Data Control), 改进的Internet特性 (如Web Classes) 以及几个新向导。

Visual Basic 6.0所带的ADO 2.0是目前最新最好的数据访问方法。这个OLE DB接口与RDO相似, 但层次结构更小更简单。ADO在企业 and Internet应用程序中的性能较好, 是Microsoft的Universal Data Access (UDA) 中的主要组件之一。ADO最新版本为2.5, 在Windows 2000中提供, 也可以到Microsoft Web站点下载。

Visual Basic是Microsoft公司的Visual Studio开发工具组件中的一部分, 其中还包括Visual C++、Visual FoxPro、Visual InterDev、Visual J++和Visual SourceSafe。购买Visual Basic时, 可以选择三种版本, 特性和功能不断增加:

Learning Edition 简装版, 包含基本开发环境和工具。此外, 它还带有学习Visual Basic的多媒体光盘。

Professional Edition 具有学习版的所有特性, 加上ActiveX控件、Visual Database Tools、Data Environment Designer和DHTML Page Designer。这个专业版本提供Internet开发功能, 具有更多使用数据库的工具。

Enterprise Edition 包括专业版的所有特性, 加上Back Office工具, 如SQL Server、Microsoft Transaction Server、IIS和Visual SourceSafe。企业版用于开发企业级分布式应用程序, 提供完全集成SQL Server的所有工具。

SQL Server简史

SQL Server已经出现一段时间, 新特性不断增加和改进。SQL Server是Microsoft公司

Back Office组件的一部分, 其余组件包括BackOffice Server、Exchange Server、Proxy Server、Site Server、Small Business Server、SNA Server和System Management Server。

SQL Server最初是Microsoft和Sybase合作的产物。当时, Microsoft公司参与IBM的新操作系统OS/2开发, 需要在OS/2中运行的数据库, 因此由Sybase将基于Unix的现有DataServer产品移植到OS/2中。为了取得信任 and 市场份额, Microsoft公司还与Ashton-Tate合作, 其dBase产品在数据库市场中份量较重。

1988年, OS/2中运行的Ashton-Tate/Microsoft SQL Server推出了测试版。从技术角度看, 这个数据库是与Sybase公司联合开发的。1989年推出了1.0版, 此后Microsoft与Ashton-Tate的合同终止。

1990年重新命名的Microsoft SQL Server 1.1版推出。这个版本在OS/2中运行, 纠正了1.0中的一些缺陷。这个版本的最主要特性是支持新的Windows 3.0客户机平台。这个版本还包括实用程序、编程库和管理工具。

1991年Microsoft SQL Server 1.11版维护版推出。这时Microsoft公司不再与IBM合作开发OS/2, 而是专心开发自己的多用户操作系统Windows NT。

1992年初, Microsoft SQL Server V4.2推出, 包括基于Windows的GUI数据库管理工具。Microsoft公司继续与Sybase公司并行开发, 使Microsoft在OS/2中运行的Microsoft SQL Server与Unix中运行的Sybase版本同步。

1992年下半年, 推出了Windows NT操作系统中运行的Microsoft SQL Server版本。这时Microsoft公司做出了只对Windows NT继续开发的业务决策。这个Microsoft SQL Server版本支持32位结构, 完全从头改写。

1994年Microsoft公司结束与Sybase公司的合作开发, 全面负责Microsoft SQL Server代码。

1995年中期, SQL Server 6.0推出, 具有复制、可滚动游标等更先进的特性, 并提供了一组新的管理工具, 包括第一版Enterprise Manager。从而使SQL Server成为Sybase、Informix和Oracle数据库的真正对手。

1996年初推出了Microsoft SQL Server 6.5, 这个版本支持ANSI SQL标准, 改进了数据仓库功能。

1999年Microsoft SQL Server推出7.0版, 这个版本完全重新构造数据库引擎, 具有完全行级锁定和新的查询处理器。它还包括升级的管理实用程序和一组新向导。这个版本能满足从桌面到企业到Internet的扩展需求。这时SQL Server已经成为企业级和数据仓库应用程序的数据库平台, 具有OLAP等技术。

最新的SQL Server 2000预计于2000年中旬推出, 将提供硬件伸缩性, 支持从Windows CE便携电脑到八道多处理器群集服务器的设备。这个版本还自然支持XML、4节点故障切换支持、层叠更新与删除改进的全文搜索和在一个服务器上运行多个实例的功能。

和Visual Basic一样, SQL Server也有三个版本: Small Business Server (SBS, 小型业务服务器) 版本、标准版和企业版。所有版本都包含核心数据库引擎和工具, SBS版本最简单, 只支持10GB数据库长度, 不支持SQL Server的数据仓库OLAP服务。标准版和企业版特性更多。表1.1给出了不同SQL Server版本的比较。

表1.1 不同SQL Server版本的比较

特性	SBS版	Standard版	Enterprise版
支持Microsoft BackOffice Small Business Server	有	有	无
支持Microsoft Windows NT Server	无	有	无
支持Microsoft Windows NT Server Enterprise edition	无	有	有
最大数据库长度	10GB	不限	不限
SMP CPU数	4	4	32
扩展内存支持	无	无	有
故障切换支持	无	无	有
支持全文分类与全文索引	有	有	有
支持SQL Server OLAP服务	无	有	有

这些版本之间的一个主要差别就是支持的操作系统不同。不管选择哪种版本，都有标准安装和桌面安装。标准安装是完整数据库服务器，只在Windows NT Server中运行。而SQL Server Desktop则是用于本地数据库存储要求。例如，如果你的远程应用程序不总是与网络相连，则这个安装可以在本地运行SQL Server数据库的完整版本。SQL Server Desktop可以在Windows 95、Windows 98、Windows NT Workstation、Windows NT Server或Windows NT Server Enterprise中运行。

这里还要介绍一个数据库，即Microsoft Data Engine (MSDE)。MSDE实际上是SQL Server的简装版本，在Microsoft Office和Visual Studio中提供，限制为2GB长度，推荐用于并发用户数在五个以内的应用程序。MSDE是免费和可发布的，开发人员可以在应用程序中带这个数据库，不必另付费用。MSDE可以用于Access或Visual Basic客户机应用程序，MSDE比起Jet引擎的最大优点是与SQL Server完全兼容，并且易于升级。

集成SQL Server

Visual Basic的每个新版本为开发人员提供了集成SQL Server的更新更好的方法，提供了各种API、工具和组件。其中一些方法是访问SQL Server的客户机方对象模型，如SQL-DMO或ADO。有些是服务器方实用程序，如SQL Server Query Analyzer或Data Transformation Services。图1.1显示了开发人员可用的工具及其在软件开发中的地位。

Visual Basic工具

Visual Basic IDE中有许多访问SQL Server的工具和对象模型。尽管这些工具各有不同的用途和实现方法，但它们都用于访问SQL Server数据库和与SQL Server数据库交互。包括

Visual Database Tools、the Data Environment Designer、SQL-DMO、ADO和T-SQL Debugger等等。一些客户机方工具用SQL Server作为数据存储库，如Microsoft Repository和Visual Modeler。

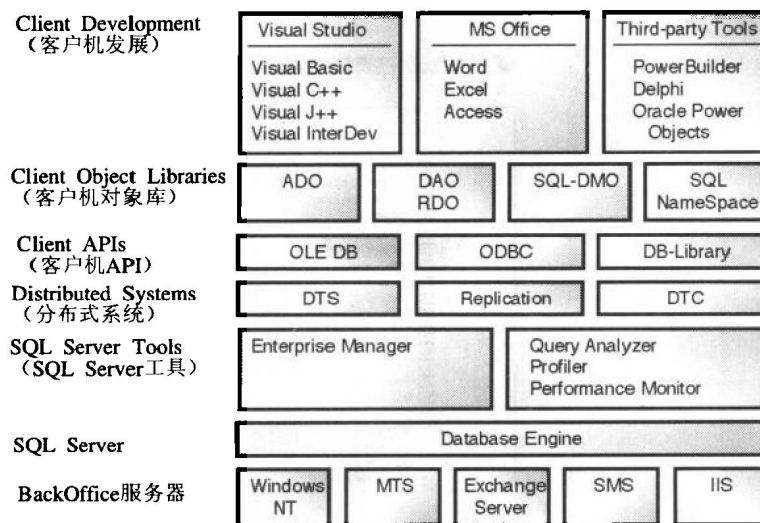


图1.1 SQL Server与软件开发

Visual Database Tools

Visual Database Tools是Visual Basic 6.0新增的，在企业版中包括，也可作为Visual Basic 5.0的加入件提供。Visual Database Tools实际上包括四个工具：

- Data View Window
- Database Designer
- Query Designer
- Source Code Editor

Visual Basic IDE的一个缺点是缺乏数据库集成。到6.0之前，都需要在Visual Basic IDE与SQL Server的Enterprise Manager之间进行编码与数据库任务的切换。4.0版想通过VisData样本应用程序提供访问数据库的功能，但很麻烦，且没有使用数据库所需的全部功能。利用Visual Database Tools，开发人员就有了使用数据库方案和数据所需的全部功能。Visual Database Tools将在第8章中详细介绍。

Data View Window可以根据打开的数据库连接浏览数据库对象。要在Data View Window中图形化地生成数据库连接（称为Data Links），可以选择数据提供者，提供必要的连接信息，如数据库服务器名、用户名和口令。但是，它实际上用ADO建立连接。建立连接之后，可以打开、生成和修改数据库对象。Data View Window是使用Database Designer、the Query Designer和Source Code Editor的大门。

利用Data View Window可以进行下列工作：

- 生成、修改和浏览数据库框图
- 生成、修改和浏览表格
- 生成、修改和浏览视图