

PROGRAMMER TO PROGRAMMER™



Beginning C# Databases

C#

数据库入门经典

Scott Allen

Syed Fahad Gilani

郝启堂 张哲峰

等著

译



清华大学出版社

C#数据库入门经典

Scott Allen

等著

Syed Fahad Gilani

郝启堂 张哲峰

译

清华大学出版社

北 京

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2002-3180

内 容 简 介

无论是桌面 Windows 应用程序还是 Web 应用程序, 存储和检索数据都是其核心功能。本书将介绍在开发数据库时可能会遇到的一些数据结构方面的原理, 并阐述了如何使用 C#代码和 ADO.NET 类访问、显示和处理数据。

本书内容由浅入深、语言简练、示例丰富, 适用于 C#数据库编程新手。

Beginning C# Databases

Scott Allen, Syed Fahad Gilani et al

EISBN: 1-861006-09-8

Copyright©2002 by Wrox Press Ltd.

Original English language Edition Published by Wrox Press Ltd.

All Rights Reserved.

本书中文简体字版由英国乐思出版公司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。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

C#数据库入门经典/(英)艾伦等著; 郝启堂, 张哲峰译. —北京: 清华大学出版社, 2003

书名原文: Beginning C# Databases

ISBN 7-302-06332-X

I. C... II. ①艾...②郝...③张... III. C 语言—程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 008955 号

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.com.cn>

责任编辑: 徐燕萍

封面设计: 康博

版式设计: 康博

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 34.25 字数: 876 千字

版 次: 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06332-X/TP·4780

印 数: 0001~5000

定 价: 66.00 元

出版者的话

随着国际互联网的快速崛起和迅猛发展，计算机之间的互联需求越来越迫切，而目前计算机硬件设备的不兼容性严重束缚了互联网的发展，引发了新一轮的跨平台软件的开发浪潮。软件商纷纷推出新的战略规划和解决方案，Microsoft 提出的 .NET 战略就是其中的经典之作。

在经历这场浪潮的洗涤和考验过程中，全球的软件开发人员都迫切需要了解新的软件技术和开发思路。为了满足国内 IT 从业人员的需要，清华大学出版社从 Wrox 出版公司引进了若干套编程系列丛书，“入门经典”系列是其中不可或缺的入门之作。作为世界著名的编程技术图书的出版公司，Wrox 推出的这套“入门经典”系列丛书主要面向编程的初学者、需要了解 .NET 策略的程序员，以及需要迅速掌握多门编程工具的程序员。该丛书依旧秉承了 Wrox 公司“由程序员为程序员而著 (Programmer to Programmer)”的创作理念，每本书均由世界顶级的编程高手执笔。他们站在资深程序员的高度，循序渐进地为初学者讲述了 .NET 的理念和构架、编程基本思想、编程语言基础、程序的控制和调试、Windows 应用程序的开发、对象编程技术、数据库访问技术、Web 程序开发和 .NET 构架应用等最新的软件开发知识，同时辅以大量操作性强的程序为示例，为读者提供了清晰的编程思路和宝贵的编程经验。

为了保证该系列丛书的质量，清华大学出版社迅速组织了一批位于 IT 开发领域前沿的专家学者进行翻译，经过编辑人员的进一步加工整理后，现陆续奉献给广大读者。

读者可以从 www.wrox.com 网站下载所需的源代码和获取相关的技术支持。同时，也欢迎广大读者参与 p2p.wrox.com 网站上的在线讨论，与世界各地的编程人员交流读书感受和编程体验。

前 言

每个程序无论用什么语言或者在什么环境中编写，都会涉及到数据的处理。最起码可能会涉及到其初始值被硬编码到应用程序中的变量。不过，对于更复杂的程序而言，肯定要从外部数据源中提取数据，再把数据显示给用户，允许用户添加、删除和编辑部分数据，以及把对数据所作的更改保存回原数据源中。本书主要讨论如何使用 Microsoft 全新的 C# 语言完成那些通常任务。

需要快速访问大量数据时，惟一真正的选择是把那些数据存储在关系数据库中。关系数据库管理系统 (简称 RDBMS) 是允许以表格格式存储数据的应用程序，即，由许多表组成的关系数据库，那些表相互链接允许存储截然不同但相关的数据。这些应用程序非常强大，也非常昂贵，但在本书当中，我们使用 Microsoft 数据引擎 (MSDE)，可以随 Visual Studio .NET、Visual C# .NET 标准版或 Microsoft .NET Framework SDK 免费安装该引擎。MSDE 是 Microsoft 强大的 SQL Server 数据库的缩略版本，所以，本书也完全适用于 RDBMS。

本书用浅显的语言清楚地解释了关系数据库背后的原理，简洁地说明了如何设计数据库，如何优化它们的性能，例如，使用索引减少频繁访问字段时的查找时间。此外，还研究了 SQL (Structured Query Language)，SQL 可用于与数据库系统通信，允许访问和更新数据仓库中的数据，同时了解如何通过用这种语言编写预编译存储过程，以便更高效地访问数据库。

然而，本书的核心是讨论用 C# 访问数据库。就大多数功能而言，C# 依赖于 .NET Framework 中定义的类，数据访问和处理也不例外。为此，提供了被称为 ADO.NET 的一组类。ADO.NET 提供了容易和直观的类，用于连接到数据库，检索数据 (通过执行 SQL 命令或存储过程) 和更新数据库。此外，还会了解如何在 Windows 应用程序和 ASP.NET Web 应用程序中把数据显示给用户，在把用户的输入保存到数据库之前，如何对输入予以验证。

本书适用对象

本书适用于正在使用或者打算使用 .NET Framework 和 C# 语言的人，他们可以使用 C# 语言和 .NET Framework 构建 Windows 应用程序或访问和处理关系数据库数据的 ASP.NET Web 应用程序。学习本书时，需要您对 C# 有基本的了解，但不需要有使用关系数据库的经验。

说明：

如果想得到本书以外关于 C# 的更多信息，可参阅清华大学出版社出版的《Visual C# 入门经典》。



本书主要内容

本书分为 5 个主要部分，另外提供了两个附录。本书主要介绍了数据库概念、SQL 语言和 ADO.NET。

编写数据库应用程序

前 3 章给您提供了用 Visual Studio .NET 或 Visual C# .NET 标准版向导编写简单数据库应用程序所需的全部信息。您可以在这个部分中了解到 MSDE 数据库引擎的安装和使用、可用于快速、容易地生成 C#代码的向导，以及 SQL 语言基础。

ADO.NET 基础

了解了几乎不需要编写任何代码，就可以使用向导创建简单应用程序之后，继续学习第 4 章到第 8 章的内容，看如何通过自行编写 ADO.NET 代码创建更强大的应用程序。研究 ADO.NET 提供的类，这些类用于连接到数据库、检索和更新数据，以及在客户机上处理数据。

显示数据

一旦得到了数据，就需要对它们进行处理。第 9 章到第 11 章研究如何在 Windows 应用程序和 ASP.NET Web 应用程序中显示数据。特别了解了如何把可视的 Windows 控件和 Web 控件捆绑到特定的数据源上，以便 .NET Framework 完成大多数工作，让它为我们刷新控件中的值和更新数据源。

关于数据库的更多信息

对 ADO.NET 有了很好的理解后，可以详细了解一些更高级的数据库概念。第 12 章到第 16 章阐述数据库设计的改进、允许用更高级的 SQL 语句连接多个表的数据、创建和从 C#代码中调用视图和存储过程、用索引优化性能，以及为特定的数据库操作分配权限，避免对数据进行不必要的访问等知识。

高级 ADO.NET

接下来，了解 ADO.NET 的一些更高级的功能。第 17 章到第 21 章研究如何利用 ADO.NET 使用 XML 文档；实现事务，确保如果一个操作失败，任何相关操作也将失败；处理 ADO.NET 引发的异常和事件；检索和更新不规则数据，如存储在数据库中的图像。

附录

最后，提供两个附录，其中含有有用的背景信息。第一个附录演示如何用 C#构建小程序，可以使用该小程序对数据库执行 SQL 语句；第二个附录为 Extensible Markup Language(XML) 的一个初级简明读本，XML 是一种文本格式，这种格式可从任何平台读取，很受人们的青睐。

学习本书所需的条件

本书假设您已经安装了 Visual Studio .NET 的某个版本，可能是 Visual Studio .NET 专业版

(或更高版本)或者 Visual C# .NET 标准版。如果安装了标准版,则建议同时安装 Access 2000 或更高的版本,用作 MSDE 的前端。两者都要求安装 .NET Framework。此外,还需要安装 MSDE 或 SQL Server;不过,可随 .NET Framework、Visual C# 标准版或 Visual Studio .NET 免费安装 MSDE。

客户支持

我们始终重视听取您的意见,想知道您对此书的评论:喜欢什么,不喜欢什么,以及下一次的改进意见。您可通过电子邮件(邮件地址为 feedback@wrox.com)把您的评论发送给我们。在您所发送的内容中请一定要写上书名。

如何下载本书的范例代码

访问 Wrox 站点时(<http://www.wrox.com/>), 只要通过我们的 Search 工具找到书名或者使用书名列表。单击 Code 列中的 Download, 或者单击该书细节页上的 Download Code。

单击下载本书的代码, 可以看到有 3 个选项的页面:

- 如果您是 Wrox Developer Community 的会员 (已在 ASPToday、C#Today 或 Wroxbase 上注册), 则可使用自己的用户名和口令组合来登录并接收代码。
- 如果您还不是会员, 则会被问及是否想为免费代码下载进行注册。此外, 您还能够从 Wrox 出版社下载几篇可免费使用的文章。注册后以即时得到本书的更新消息和新版本。
- 第三种选择是不用注册, 直接下载代码。

对本书来讲, 代码下载注册并非是必需的, 但即使希望为代码下载而进行注册, 也不会把您的详细资料传送给第三方。有关这方面的更多信息, 您可以浏览我们的协议和条件, 这些信息与下载页链接。

一旦到达代码下载区, 就会发现可供您从站点下载的文件都使用 WinZip 进行了压缩。把那些文件保存到硬盘驱动器上的文件夹时, 需要使用 WinZip 或 PKUnzip 这样的解压缩程序释放文件。释放文件时, 通常把代码释放到以章命名的文件夹中。开始释放过程时, 确保将软件 (WinZip、PKUnzip 等) 设置成使用原有文件夹名。

勘误表

我们已经尽最大努力确保文字或代码中不存在任何错误。然而, 人无完人, 错误是在所难免的。如果您在书中发现错误, 像拼写或者代码错误, 则非常感谢您能把意见反馈给我们。把您所发现的错误放在勘误表中, 会节省其他读者因遇到同样的错误而耽搁的时间, 甚至您也在帮助我们提供更高质量的信息。您只要通过电子邮件把信息发往 support@wrox.com 即可, 信息会在那里得到检查, 如果正确, 就把信息发送到书名所对应的勘误页中, 或者会在本书后续的版本中使用它们。

为了在 Web 站点上找到勘误表, 可到 <http://www.wrox.com/> 上, 通过 Advanced Search 或书名列表找到书名。单击 Book Errata 链接, 该链接位于本书细节页面的书面图形下面。



电子邮件支持

如果希望直接与精通本书的专家商讨问题，就把电子邮件发送到 support@wrox.com，在电子邮件的主题栏中写上书名和 ISBN 的后 4 位数字。典型的电子邮件应该包含下列信息：

- 在主题栏中写上书名、ISBN 的后 4 位数字(6098)和问题所在的页码
- 在邮件正文中写上您的姓名、联系信息和问题

我们不会给您发送垃圾邮件。我们需要详细信息来节省您的和我们的时间。发送电子邮件消息时，会经历以下支持链：

- 客户支持——把消息传递给客户支持人员，他们是阅读消息的第一批人。他们拥有关于最常提出的问题的文件，并且将立即回答有关书的或 Web 站点的任何常见问题。
- 编辑——把更深入的问题递送给负责本书的技术编辑。他们具有使用编程语言或特定产品的经历，能够回答有关主题的详细技术问题。一旦解决了问题，编辑就可以把勘误表发送到 Web 站点。
- 作者支持——最后，万一编辑不能回答您的问题，就会将请求传送给作者。我们一般尽量不打扰作者，避免分散他们的写作精力；然而，我们非常乐于把具体的请求发送给他们。所有的 Wrox 作者都会对他们的书提供支持。他们将给客户和编辑发送电子邮件，同样，所有的您都可以从中受益。

Wrox 支持过程只能就直接与出版主题的内容相关的问题提供支持。对书籍支持范围之外的问题可通过 <http://p2p.wrox.com/论坛的社团列表> 获得支持。

p2p.wrox.com

要找到作者和对等讨论，就加入 P2P 邮件列表。我们独特的系统在邮件列表、论坛和新闻组上提供程序员对程序员的联系信息，包括我们一对一的电子邮件支持系统。从而确保您的查询会由很多 Wrox 作者和其他邮件列表上的业界专家研究。您将会在 p2p.wrox.com 上找到许多不同的列表，这些列表不仅在您阅读本书时有所帮助，而且在开发自己的应用程序时也是有帮助的。特别适用于本书的是 Web 站点的 .NET 类中的 `aspx` 和 `aspx_professional` 列表。

为了预订邮件列表，可按下面这些步骤进行操作：

- (1) 登录到 <http://p2p.wrox.com/>。
- (2) 从左菜单栏选择适当的类别。
- (3) 单击希望加入的邮件列表。
- (4) 按照说明预订，填写电子邮件地址和口令。
- (5) 回复接收到了确认电子邮件。
- (6) 使用预订管理器加入更多的列表，设置电子邮件首选参数。

本系统能提供最佳支持的原因

您可以选择加入邮件列表，或者可以每周接收它们一次。如果没有时间或者工具接收邮件列表，则可搜索我们的在线归档文件。我们会删除垃圾邮件，您自己的电子邮件地址受独特的 Lyris 系统保护。应该把有关加入或离开列表的查询以及有关列表的任何其他常见查询发送到 listsupport@p2p.wrox.com。

目 录

第 1 章 安装 MSDE	1
1.1 随 .NET Framework 安装 MSDE	1
1.1.1 安装 .NET Framework	2
1.1.2 安装 MSDE 和范例数据库	3
1.2 随 Visual Studio .NET 安装 MSDE	3
1.3 使用 MS Access 连接到 MSDE	4
1.4 探究数据库	7
1.5 使用 Server Explorer 连接	9
1.6 小结	13
第 2 章 简单数据驱动应用程序	14
2.1 创建应用程序	14
2.2 建立与数据库的联系	16
2.3 数据绑定	19
2.4 编辑数据	26
2.5 小结	28
2.6 练习	28
第 3 章 SQL 入门	29
3.1 SQL 简介	29
3.2 使用 SQL	30
3.2.1 从 Visual Studio .NET 中运行 SQL 语句	30
3.2.2 从命令行运行 SQL	32
3.2.3 定制查询工具	34
3.3 读取数据	34
3.4 插入数据	41
3.5 更新数据	42
3.6 删除数据	44
3.7 SQL 数据类型	45
3.7.1 数值数据类型	45
3.7.2 字符串数据类型	46
3.7.3 日期和时间数据类型	46
3.8 二进制数据类型	46
3.9 恢复 Northwind 数据库	47



3.10 小结	48
3.11 练习	48
第4章 ADO.NET 简介	49
4.1 使用 ADO.NET 的原因	49
4.1.1 ADO 简介	49
4.1.2 从 ADO 到 ADO.NET	50
4.1.3 ADO.NET 和 .NET Framework	51
4.2 ADO.NET 的体系结构	52
4.3 .NET 数据提供者的组件	67
4.4 小结	69
4.5 练习	70
第5章 连接数据库	71
5.1 .NET 数据提供者中的 Connection 对象	71
5.2 用 SqlConnection 连接到 MSDE	72
5.2.1 调试 SQL Server 的连接	76
5.2.2 连接到另一机器上的 SQL Server	78
5.2.3 SqlConnection 中的安全和口令	79
5.2.4 SqlConnection 中的连接字符串子句	79
5.3 改进对 Connection 对象的使用	81
5.3.1 在连接对象构造函数中使用连接字符串	81
5.3.2 使用 finally 关闭连接	81
5.3.3 显示连接信息	84
5.4 用 OleDbConnection 连接到 Microsoft Access	87
5.5 用 OleDbConnection 连接到 Oracle	91
5.6 用 OdbcConnection 连接到 MySQL	91
5.7 用 OracleConnection 连接到 Oracle	95
5.8 小结	97
5.9 练习	98
第6章 获取数据	99
6.1 创建 Command 对象	99
6.1.1 关联命令与连接	101
6.1.2 给 Command 对象分配命令文本	103
6.2 执行命令	104
6.3 执行具有多个结果的命令	106
6.4 执行非查询命令	109
6.4.1 创建表	111

6.4.2 创建数据库	115
6.5 命令参数	117
6.6 在其他.NET 数据提供者中使用 Command 对象	121
6.7 小结	127
6.8 练习	128
第 7 章 使用 DataReader	129
7.1 ADO.NET 数据读取器简介	129
7.2 DataReader 的概念	130
7.2.1 使用序数索引器	134
7.2.2 使用列名索引器	137
7.2.3 使用类型访问器方法	137
7.3 更多地了解数据	143
7.4 为 DataReader 获得模式信息	147
7.5 在 DataReader 中使用多个结果集	150
7.6 小结	152
7.7 练习	152
第 8 章 DataSet 和 DataAdapter	153
8.1 对象模型	153
8.1.1 DataSet 与数据适配器	153
8.1.2 DataSet 简介	154
8.1.3 DataAdapter 简介	155
8.1.4 DataTables、DataColumns 和 DataRows	156
8.2 利用 DataSets 和 DataAdapters	157
8.2.1 填充 DataSet	157
8.2.2 DataSet 中的筛选和排序	160
8.2.3 使用 DataView	164
8.2.4 修改 DataSet 中的数据	166
8.2.5 把变化保存到数据存储中	169
8.3 DataSet 和 XML	173
8.4 类型和无类型 DataSet	174
8.5 小结	176
8.6 练习	176
第 9 章 数据和 Windows 应用程序	177
9.1 数据绑定简介	177
9.1.1 简单数据绑定	178
9.1.2 复杂数据绑定	180



9.1.3	数据绑定的工作原理	182
9.1.4	同步控件与数据源	184
9.2	数据源的类型	187
9.2.1	绑定到数组	188
9.2.2	绑定到数据表	189
9.2.3	绑定到数据集	191
9.2.4	绑定到数据视图	192
9.3	DataGrid	192
9.4	使用 DataGrid 更新数据源	196
9.5	小结	199
9.6	练习	199
第 10 章	ASP.NET	200
10.1	基础知识	200
10.1.1	Web 窗体	201
10.1.2	把数据绑定到 DataGrid	208
10.1.3	DataGrid 中的分页	210
10.2	ASP.NET 页生命期	213
10.2.1	提供可扩展性	214
10.2.2	选择行	217
10.2.3	使用绑定列	221
10.3	编辑 DataGrid	223
10.3.1	模板列	226
10.3.2	删除行	229
10.3.3	排序 DataGrid	230
10.4	小结	232
10.5	练习	233
第 11 章	验证基于 Web 的用户输入	234
11.1	Web 验证	237
11.1.1	客户端验证	237
11.1.2	服务器端验证	238
11.2	ASP.NET 验证控件	239
11.2.1	RangeValidator 控件	239
11.2.2	CompareValidator 控件	243
11.2.3	RegularExpressionValidator 控件	244
11.2.4	CustomValidator 控件	246
11.2.5	ValidationSummary 控件	248
11.3	程序化验证	253

11.4 小结	254
11.5 练习	255
第 12 章 表和关系	257
12.1 表	257
12.1.1 创建表	258
12.1.2 给表添加行	260
12.1.3 删除表	261
12.2 表关系	261
12.2.1 键和约束	262
12.2.2 关系类型	264
12.2.3 参照完整性	265
12.2.4 数据库图表	266
12.3 在 C#中使用表	269
12.4 小结	276
12.5 练习	277
第 13 章 SQL 查询	278
13.1 Northwind 查询应用程序, 第 II 部分	278
13.2 SQL 命令	283
13.2.1 DISTINCT	283
13.2.2 子查询	284
13.2.3 GROUP BY	287
13.2.4 合计函数	288
13.2.5 日期函数	289
13.2.6 CASE 语句	290
13.2.7 JOIN	292
13.2.8 LIKE	296
13.3 小结	298
13.4 练习	299
第 14 章 视图和存储过程	300
14.1 视图	300
14.2 存储过程	309
14.3 小结	329
14.4 练习	330
第 15 章 索引和约束	331
15.1 索引	331
15.1.1 索引的优点	334



15.1.2	索引的缺点	336
15.1.3	聚集索引	337
15.1.4	复合索引	338
15.1.5	其他索引原则	341
15.1.6	维护索引	342
15.2	约束	343
15.2.1	数据完整性	344
15.2.2	惟一约束	344
15.2.3	检查约束	346
15.2.4	NULL 约束	349
15.2.5	默认约束	351
15.2.6	维护约束	352
15.3	小结	353
15.4	练习	353
第 16 章	身份验证和授权	355
16.1	AdminHelp 工具	355
16.2	数据库安全介绍	356
16.3	身份验证	357
16.3.1	Windows 身份验证模式	357
16.3.2	混合模式身份验证	358
16.4	管理用户	359
16.4.1	数据库登录	359
16.4.2	特殊用户	361
16.4.3	用户账户	362
16.4.4	管理角色	364
16.5	应用权限	368
16.5.1	撤消权限	368
16.5.2	授予权限	369
16.5.3	拒绝权限	369
16.5.4	解决权限冲突	369
16.5.5	对象权限	370
16.5.6	语句权限	371
16.5.7	浏览权限	372
16.6	实现安全	375
16.7	小结	376
16.8	练习	376

第 17 章 XML 和 ADO.NET	377
17.1 XML 的优缺点	377
17.2 XML 文档的结构	378
17.3 模式	381
17.4 ADO.NET 和 XML	385
17.5 使用 XML 的应用程序配置	388
17.6 其他内容	392
17.7 小结	393
17.8 练习	393
第 18 章 处理 ADO.NET 和数据库异常	394
18.1 C#中的一般异常处理	394
18.1.1 基本异常类	396
18.1.2 throw 语句	397
18.2 ADO.NET 异常和数据库异常	397
18.3 异常类	398
18.4 ADO.NET 异常	399
18.5 数据库异常	406
18.6 小结	415
18.7 练习	416
第 19 章 事务	417
19.1 使用事务的场合	417
19.2 ACID 属性	418
19.3 事务处理语句	419
19.3.1 利用 SQL 事务	419
19.3.2 嵌套事务	432
19.3.3 ADO.NET 事务	433
19.4 其他的内容	440
19.5 小结	441
19.6 练习	442
第 20 章 ADO.NET 事件	443
20.1 事件和委托	443
20.2 ADO.NET 事件	445
20.2.1 连接对象事件	445
20.2.2 利用多个处理程序	460
20.3 小结	463
20.4 练习	463



第 21 章 不规则数据	464
21.1 不规则数据的 SQL Server 数据类型.....	464
21.2 在数据库中存储图像.....	466
21.3 把二进制数据提取到文件.....	482
21.4 处理大型文本文件.....	489
21.5 其他 ADO.NET 数据提供者中的不规则数据.....	498
21.5.1 提供者之间不规则数据类型枚举的区别.....	500
21.5.2 ODBC.NET 数据提供者中的不规则数据.....	504
21.6 小结.....	506
21.7 练习.....	506
附录 A 定制查询工具应用程序	507
附录 B XML 初级读本	517
B.1 XML.....	517
B.1.1 XML 文档.....	517
B.1.2 XML 命名空间.....	520
B.1.3 格式良好和有效的 XML.....	521
B.1.4 验证 XML 文档.....	522
B.2 小结.....	527

第1章 安 装 MSDE

阅读本书之前，您可能已经熟悉“数据”这个术语，并且对数据可以用很多格式进行存储这一事实有所了解。我们会在文本文件中把数据存储为用逗号分隔的列表，或者会把它们存储在像 SQL Server 或 Oracle 这样的数据库中。甚至可以把数据存储为 XML 文件，这可能是近年来数据存储的最大革新之一。因此，我们可以利用多种不同的格式处理这些数据，把它们提供给终端用户，例如从运行在本地机器上的应用程序，到可用浏览器浏览的 Web 应用程序。

本书的所有内容都是讨论使用 C#语言时如何处理数据，但为了给您展示的一些常见的范例，需要建立您可以引用的某种数据存储。因此，本书从引导您正确使用数据库引擎和样本数据开始进行讲解，所有这些内容都是由 Microsoft 免费提供的。具体地讲，本书将阐述以下主题：

- 安装 .NET Framework
- 安装 MSDE (Microsoft Data Engine)
- 使用 Access 连接到 MSDE
- 身份验证类型
- 数据库和服务资源管理器

就本书而言，我们选择了 Microsoft Data Engine 数据库(MSDE)。MSDE 可以说是 Microsoft SQL Server 的简本，事实上，您将会看到，除了只提供 5 个用户的许可，因此不适用于企业外，总体来说 MSDE 是您用于学习的一个很好的工具，如果需要扩展自己正在创建的应用程序时，可以再转换为完整的版本。如果已经安装了 SQL Server 的实例，也可以使用它，就不需要安装 MSDE，但如果还没有安装实例，就需要看一下 1.1.2 “安装 MSDE 和范例数据库”一节的内容，以了解该如何完成安装。

您可以通过许多商业产品和下载得到 MSDE。包含 MSDE 的一些产品如下所示：

- Microsoft Office XP
- Microsoft Visual Studio .NET
- .NET Framework SDK (可免费下载)

您至少应该拥有 .NET Framework SDK 的最终发布版本，因为它是所有 .NET 开发的基础。这个软件包中含有 .NET 范例和一个 MSDE 版本。由于本书将要使用那些范例中的数据库，所以，我们开始安装这些范例和 MSDE。之后，如果正在使用 Visual Studio .NET，我们就来快速了解安装过程。

1.1 随 .NET Framework 安装 MSDE

如果没有安装 .NET Framework SDK，现在就安装它。您可以从 <http://msdn.microsoft.com/downloads/default.asp> 下载 SDK (在左边的树形目录中选择 Software Development Kits，然后选择 Microsoft .NET Framework SDK)，下载量大约是 131 MB，所以，如果下载速度不是很快，就要考虑使用以光盘形式提供的 Framework。支付少量费用即可从另一 Microsoft 站点得到