

高职高专“十一五”计算机类专业规划教材



Visual Basic.NET 程序设计

实用教程

李 军 主 编

林逢春 张运涛 初晓梅 副主编

孟庆红 主 审



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

高职高专“十一五”计算机类专业规划教材

Visual Basic.NET 程序设计

实用教程

李 军 主 编

林逢春 张运涛 初晓梅 副主编

孟庆红 主 审



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

内容提要

本书详细介绍了 Visual Basic.NET 的安装方法、编程环境、程序设计基本语法、常用 Windows 窗体控件和高级控件、面向对象编程、关系数据库基础及 ADO.NET 的编程方法、文件管理和图像编程等。

本书语言简洁、思路清晰、内容翔实、实例丰富,用大量的案例深入浅出地介绍了 Visual Basic.NET 的强大功能和使用方法。本书既可作为高职高专类学校及社会培训班的教材,也可供学习 Visual Basic.NET 的读者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET 程序设计实用教程 / 李军主编. —北京: 中国电力出版社, 2008
高职高专“十一五”计算机类专业规划教材
ISBN 978-7-5083-7169-6

I. V… II. 李… III. BASIC 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 077653 号

丛 书 名: 高职高专“十一五”计算机类专业规划教材

书 名: Visual Basic .NET 程序设计实用教程

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68362602

传 真: (010) 68316497, 88383619

服务电话: (010) 58383411

传 真: (010) 58383267

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 北京市同江印刷厂印刷

开本尺寸: 185mm×233mm

印 张: 13.25

字 数: 282 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7169-6

版 次: 2008 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 0001—3000 册

定 价: 21.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

1. 关于 Visual Basic.NET

Visual Basic.NET 是 Microsoft 公司推出的 Visual Basic 的最新版本,是目前世界上最流行的编程工具之一。Visual Basic.NET 最大的特点就是基于 Basic 语言,简单易学,从形式上摆脱了 Windows 复杂的编程模式,使开发人员在不了解 Windows 内部机制的情况下,便可编写出完美的应用程序,具有很强的易用性。同时它又从功能上推陈出新,基于 .NET 平台,集最新软件开发体系于一身,如面向对象编程、多媒体控制、数据库操作、OLE 网络编程等,具有强大的拓展空间。

与以往的 Visual Basic 版本相比,Visual Basic.NET 具有很多优点。比如,统一的程序设计模式、面向对象能力的增强、方便快捷地完成数据库管理、文件访问能力的提高、多线程、错误处理技术等。在 Internet 飞速发展的今天,Visual Basic.NET 真正实现了三层架构的开发模式,为 Web 应用开发提供了新的空间。

2. 本书结构

本书共 11 章,各章内容安排如下。

第 1 章:开始学习 .NET。主要介绍 Visual Basic.NET 的基本知识,以及 Visual Studio.NET 集成开发环境的安装等。

第 2 章:Visual Basic.NET 可视化编程环境。本章通过编写一个 Visual Basic.NET 程序,向读者介绍 Visual Basic.NET 的可视化编程环境,以及面向对象编程的基本概念。

第 3 章:Visual Basic.NET 语言体系结构。介绍 Visual Basic.NET 语法的基础知识。

第 4 章:常用 Windows 窗体控件。介绍 Visual Basic.NET 常用 Windows 窗体控件的种类,每种控件的使用方法、常用属性设置等。

第 5 章:实现面向对象编程。介绍面向对象的基本概念,包括类和对象的创建、属性及其定义、方法及方法的重载、事件的声明及其触发、类的继承等。

第 6 章:使用对话框。介绍 Visual Basic.NET 中常用对话框的用法,以及自定义对话框的使用。

第 7 章:创建菜单和使用 MDI 应用程序。介绍 Visual Basic.NET 中创建主菜单及快捷菜单的方法。

第 8 章:访问数据库。本章主要介绍关系数据库基本知识、SQL 语言、ADO.NET 基本概念及模型、常用数据库控件,以及 Visual Basic.NET 访问数据库的基本方法。

第 9 章:文件和目录。本章介绍 Visual Basic.NET 中管理文件和目录的类及创建与读

写文件的方法。

第 10 章：图形图像。介绍 Visual Basic.NET 中绘制图形图像的一般方法。

第 11 章：部署 Visual Basic.NET 应用程序。介绍 Visual Basic.NET 中部署项目中编辑器的使用方法，通过实例讲解如何部署 Visual Basic.NET 应用程序。

本书由哈尔滨电力职业技术学院李军老师任主编，林逢春老师（福建电力职业技术学院）、张运涛老师（浙江水利水电高等专科学校）和初晓梅老师（哈尔滨电力职业技术学院）任副主编，哈尔滨师范大学孟庆红老师担任主审。

本书第 1、2、3 章由林逢春老师主笔，第 4 章由杨志老师主笔，第 5 章由张运涛老师主笔，第 6、8 章由李军老师主笔，第 7、11 章由初晓梅老师主笔，第 9 章由付宏明老师主笔，第 10 章由问海亮老师主笔，参加编写的老师还有王婷、魏振、李冰、朱东光、乔珊、刘璐璐、杨博等。

限于作者的水平，加上时间仓促，书中错误和不足之处在所难免，希望读者和同行给予批评和指正。

编 者

2008 年 6 月

目 录

前 言

第 1 章 开始学习.NET	1
1.1 .NET 框架概述	1
1.2 安装.NET 编程环境	2
1.3 练习题	6
第 2 章 VB.NET 可视化编程环境	7
2.1 创建一个 VB.NET 项目	7
2.2 认识 VB.NET 集成开发环境	9
2.3 VB.NET 的对象	13
2.4 VB.NET 的编程步骤	17
2.5 练习题	23
第 3 章 VB.NET 语言体系结构	24
3.1 VB.NET 数据类型	24
3.2 常量和变量	30
3.3 VB.NET 运算符	32
3.4 VB.NET 的程序流程控制	36
3.5 过程	48
3.6 常用内部函数	54
3.7 语法体系结构编程实例	62
3.8 练习题	65
第 4 章 常用 Windows 窗体控件	73
4.1 Label 控件	73
4.2 TextBox 控件	75
4.3 Button 控件	77
4.4 CheckBox 控件	79
4.5 RadioButton 控件	80
4.6 GroupBox 控件	81
4.7 PictureBox 控件	81
4.8 ListBox 控件	83

录

4.9 CheckedListbox 控件	85
4.10 ComboBox 控件	85
4.11 MainMenu 控件	85
4.12 ListView 控件	87
4.13 TreeView 控件	89
4.14 ImageList 控件	89
4.15 Timer 控件	89
4.16 HScrollBar、VScrollBar 控件	89
4.17 ToolBar 控件	90
4.18 StatusBar 控件	92
4.19 ProgressBar 控件	93
4.20 练习题	95
第 5 章 实现面向对象编程	97
5.1 在 VB.NET 中创建类	97
5.2 在类中添加属性、方法和事件	100
5.3 实现类的继承	106
5.4 面向对象开发实例	107
5.5 练习题	110
第 6 章 使用对话框	112
6.1 使用对话框控件生成对话框	112
6.2 自定义对话框	121
6.3 练习题	122
第 7 章 创建菜单和使用 MDI 应用程序	124
7.1 创建菜单栏	124
7.2 创建右键快捷菜单	127
7.3 创建 MDI 应用程序	128
7.4 MDI 应用程序开发实例	130

7.5 练习题	131
第 8 章 访问数据库	133
8.1 SQL 语言基础	133
8.2 ADO.NET 入门	137
8.3 数据绑定	147
8.4 练习题	155
第 9 章 文件和目录	158
9.1 文件概述	158
9.2 流	159
9.3 执行文件 I/O 操作	162
9.4 Directory 类	172
9.5 练习题	178
第 10 章 图形图像	181

10.1 图形处理基础	181
10.2 图形对象 Graphics	188
10.3 程序实现	191
10.4 练习题	195
第 11 章 部署 VB.NET 应用程序	197
11.1 向解决方案中添加部署项目	197
11.2 添加文件、输出或其他项	198
11.3 注册表设置管理	200
11.4 用户界面管理	201
11.5 自定义操作管理	203
11.6 启动条件管理	204
11.7 生成安装程序	204
11.8 练习题	205

第1章 开始学习.NET

本章要点:

(1) 认识.NET 框架;

(2) 安装.NET 编程环境。

学习目标:

(1) 了解 Visual Basic.NET;

(2) 了解.NET 框架;

(3) 学会 Visual Basic.NET 的安装过程。

Visual Basic.NET 简称 VB.NET, 从根本上来说是 Visual Basic 的新版本, 是当今世界上发展最迅速、使用最广泛的应用程序包, 也是真正的面向对象的程序设计语言。但 Visual Basic.NET (以下简称 VB.NET) 不是在 VB 6.0 上简单地添加一些新特性, 而是经过微软公司重新设计, 基于.NET 思想开发的可视化集成开发工具, VB.NET 与 Visual C++ .NET、Visual C# .NET 和 Visual J# .NET 使用相同的集成开发环境 (IDE)。利用 VB.NET 可以轻松地编写和部署复杂的 Web 应用程序, 快速地实现可视化开发网络应用程序、网络服务、Windows 应用程序和服务器端组件。

VB.NET 语言是真正面向对象的语言, 并支持继承、重载和多态。在 VB.NET 中有一些新特性, 如窗体设计器支持可视化继承, 并包含窗体自动调整大小、资源本地化和访问选项支持等。由于 VB.NET 是基于.NET 框架直接创建的, 因此可以使用所有的平台特性, 并能够与其他.NET 语言协同工作。

Visual Studio.NET 把 VB.NET 和其他语言集成在一起, 不仅可以通过不同的语言开发组件, 而且可以通过交叉语言来实现继承, 程序开发者可以从用一种语言编写的类中派生出另一种语言编写的类。

1.1 .NET 框架概述

1.1.1 .NET Framework 的组成

.NET Framework 即.NET 框架, 指的是构成 Microsoft .NET 平台开发基础的一组技术, 是用于生成、部署和运行 XML Web services 和应用程序的多语言环境。.NET 框架具有两个主要组件: 公共语言运行库 (CLR) 和.NET 框架类库。

公共语言运行库是 .NET 框架的基础。可以将公共语言运行库看作一个在执行时管理代码的代理,它不仅提供核心服务(如内存管理、线程管理和远程处理),而且还强制实施严格的类型安全,以及可确保安全性和可靠性的其他形式的代码准确性判断。事实上,代码管理是公共语言运行库的基本原则。以公共语言运行库为目标的代码称为托管代码,而不以公共语言运行库为目标的代码称为非托管代码。

.NET 框架的另一个主要组件是类库,它是一个综合性的面向对象的可重用类型的集合,可以使用它开发包含从传统的命令行或图形用户界面(GUI)应用程序到基于 ASP.NET 所提供的最新创新的应用程序(如 Web 窗体和 XML Web services)在内的应用程序。

.NET Framework 使部署 VB.NET 应用程序变得更容易了。与 Visual Basic 6.0 应用程序不同,用户无需配置各种相关性,如单独的数据访问库、XML 语法分析器和网络 API,因为这些功能都是 .NET Framework 的组成部分。

1.1.2 .NET Framework 的优点

.NET Framework 有什么优点呢?简单地说,它能缩短程序开发时间,简化发布和管理,提高运行效率。其主要优点体现在:

(1) 多语言集成。.NET Framework 允许开发者以多种语言进行开发,使不同语言开发的程序结合得更紧密,并使现有的开发技巧得以继续使用。

(2) 减少了编写代码量。.NET Framework 使用了高度模块化的设计,许多常用的功能都已被封装成为通用的控件,使得开发人员可以将精力更多地集中到处理商务逻辑方面,而不必花费太多时间去写代码。

(3) 以 XML/SOAP 为核心。.NET Framework 的目标是将软件转化为服务,其管理和运行基于 XML 和 SOAP 系列的集成标准。用户只需简单地注出所需的方法调用,.NET Framework 就能将它们转化为完整的 XML Web 服务。

(4) 提高了应用程序的可靠性。.NET Framework 引入了新的技术使程序运行得更可靠,比如以 .NET Framework 来管理内存、线程及进程,确保内存泄漏将不再发生。

(5) 性能更加优化。.NET Framework 优化了传统的 Web 程序。ASP.NET 引入了高级的编译技术和缓存特性,性能比原来的 ASP 程序更高。

1.2 安装 .NET 编程环境

Visual Studio.NET 提供了 4 种版本:专业版、企业级开发版、企业级结构设计版和学院版,不管是哪种版本,都提供了 Visual Studio 中的核心语言:VB、Visual C++、Visual C# 和 Visual J#。建议用户安装专业版或学院版。在安装 Visual Studio.NET 之前,必须先检查计算机是否满足系统要求,然后再进行安装。

1. 硬件要求

CPU: Pentium III或以上级别的处理器,主频为 600MHz 以上。
内存: 256MB。

可用硬盘空间: 系统分区至少有 750MB,应用程序的分区至少有 2.5GB。在安装 Visual Studio.NET 程序时,默认的安装位置是系统分区,用户可根据实际情况选择其他分区或把应用程序放在其他分区,但不管程序安装在哪个分区,都将在系统分区上安装一些文件。因此都应确保在系统分区上具有上面列出的存储空间,同时还应确保在应用程序的分区上也要留出额外的存储空间。

光驱: CD-ROM 驱动器或 DVD-ROM 驱动器,因为系统是通过光盘安装的。

显示器: 分辨率为 800 像素×600 像素以上,可显示颜色为 256 色(建议为 16 位增强色)以上的显示器。

当需要处理大项目时,建议增大内存和硬盘容量。

2. 软件要求

操作系统: 支持安装 Visual Studio.NET 的操作系统有 Windows 2000、Windows XP、Windows Server 2003。

3. 安装 Visual Studio.NET

Visual Studio.NET 安装程序有 5 张光盘,主要是前 3 张,后 2 张是微软为开发者提供的程序开发帮助系统。具体安装步骤如下:

- (1) 启动系统后,在光驱中插入 Visual Studio.NET 安装程序的第 1 张光盘。
- (2) 系统自动运行安装程序 Setup.exe。若没有自动运行安装程序,可以在 Windows 的“资源管理器”中打开安装盘,双击 Setup.exe 文件运行该程序。
- (3) 安装程序启动后,首先进行系统扫描,然后打开如图 1-1 所示的对话框。

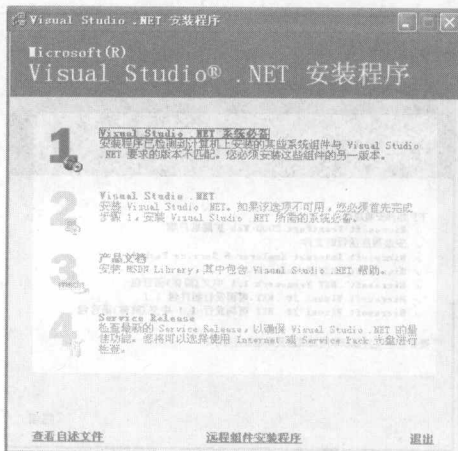


图 1-1 “Visual Studio .NET 安装程序”对话框

如果是第一次安装程序,则在“Visual Studio.NET 安装程序”对话框中只有第一项是可用的,其余各项呈灰色显示。单击“Visual Studio.NET 系统必备”,打开如图 1-2 所示的对话框。

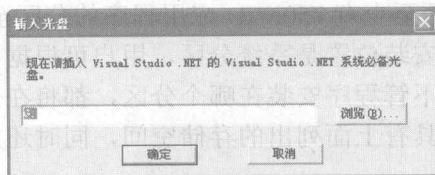


图 1-2 插入 Visual Studio.NET 系统必备盘

插入第 3 张安装盘,该盘有系统必备的安装程序,单击“确定”按钮,会打开如图 1-3 所示的协议确认对话框。单击“继续”按钮后,打开如图 1-4 所示的“Visual Studio.NET 系统必备安装程序”对话框。接下来按系统提示逐步进行安装,直到系统必备程序安装完成,打开如图 1-5 所示的对话框。

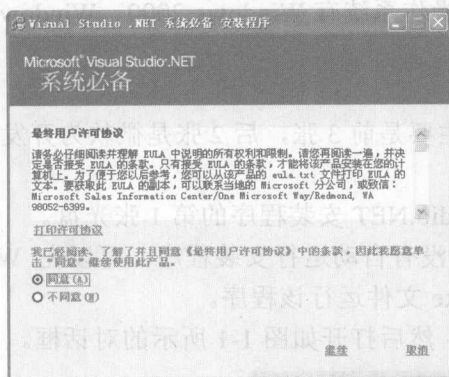


图 1-3 系统必备协议确认

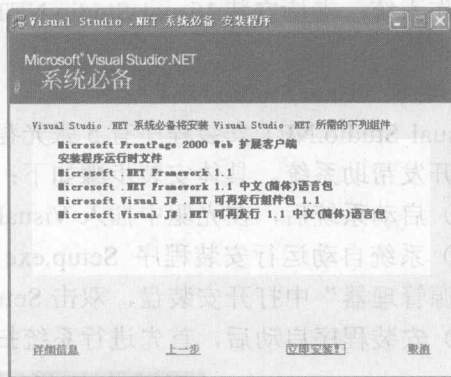


图 1-4 系统必备安装

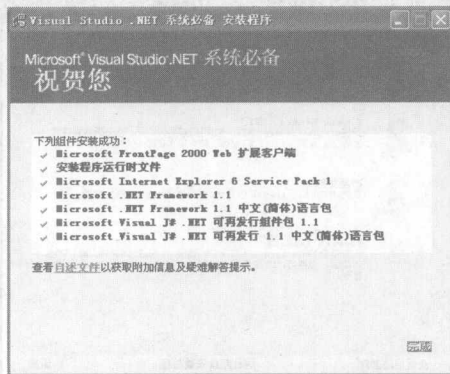


图 1-5 系统必备安装完成

(4) 如果不需要进行系统必备程序安装或系统必备程序已安装好,则选择第2项,直接安装 Visual Studio.NET。

(5) 进入安装程序后,打开如图 1-6 所示的起始页窗口。

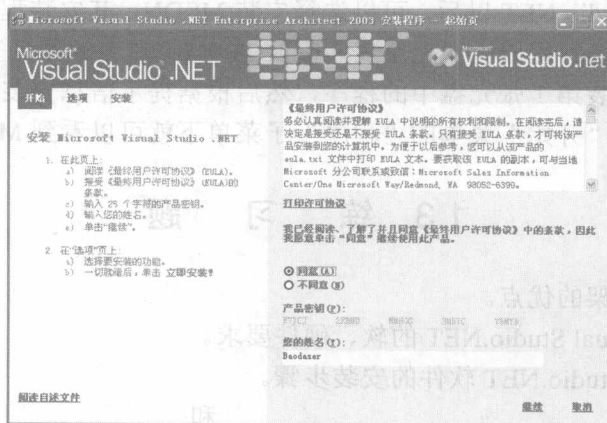


图 1-6 Visual Studio .NET 安装程序起始页窗口

按照提示操作,选中“同意”单选按钮并输入“产品密钥”和用户名,然后单击“继续”按钮。

(6) 完成上述操作后,进入如图 1-7 所示的选项页窗口。

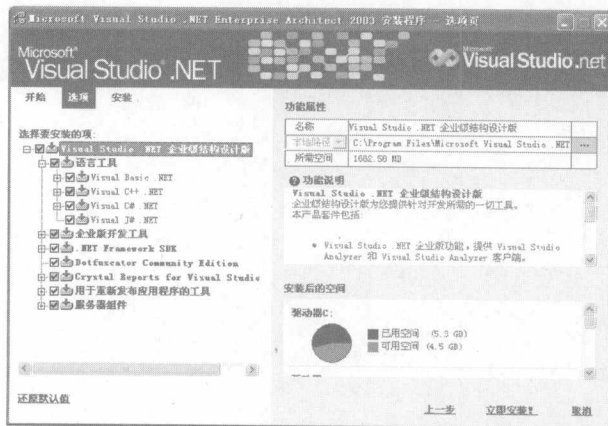


图 1-7 Visual Studio .NET 安装程序选项页窗口

在该页中,用户可选择所需的组件,并可选择安装路径。然后单击“立即安装”,即可开始安装过程。

安装完成后,在“开始”菜单的“程序”子菜单下会出现 Visual Studio.NET 程序组。

直。MSDN 是 Microsoft Software Developer Network 的简称，是微软为开发者提供的程序开发帮助系统，其中有微软公司所有编程语言的帮助文档及参考资料，对于学习 Visual Studio.NET 也很有帮助。

安装完 Visual Studio.NET 以后，可以选择安装 MSDN，其安装程序共有两张光盘；由于该帮助系统的数据资料比较大，完全安装需要 800MB 左右的硬盘空间。MSDN 的安装过程比较简单，先安装第 1 张光盘中的程序，然后根据提示信息安装第 2 张光盘即可。

安装完成后，在“开始”菜单的“程序”子菜单下就可以看到 MSDN 的程序组。

1.3 练 习 题

1. 简述 .NET 框架的优点。
2. 简述安装 Visual Studio.NET 的软、硬件要求。
3. 简述 Visual Studio.NET 软件的安装步骤。
4. VB.NET 与 _____、_____ 和 _____ 使用相同的集成开发环境 (IDE)。
5. .NET 框架具有 _____ 和 _____ 两个主要组件。

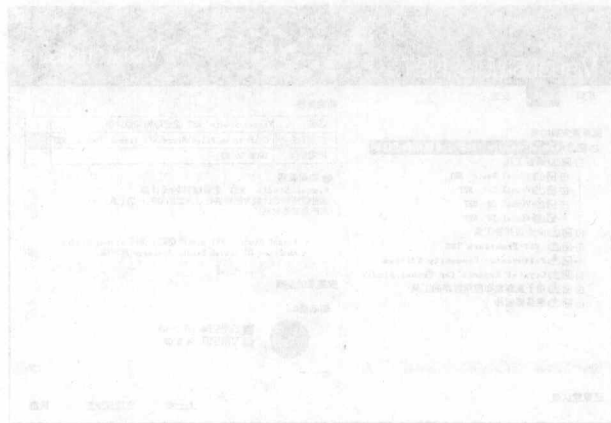


图 1-7 Visual Studio .NET 安装程序安装后的界面

第2章 VB.NET 可视化编程环境

本章要点:

- (1) VB.NET 语言开发环境;
- (2) 面向对象编程的概念。

学习目标:

- (1) 学会创建一个 VB.NET 项目;
- (2) 了解 VB.NET 集成开发环境;
- (3) 掌握对象、属性、方法、事件的基本概念;
- (4) 学会开发一个简单的应用程序。

2.1 创建一个 VB.NET 项目

VB 是以项目为单位进行开发的, 一个项目就对应一个应用程序。假设已经安装好中文版 Visual Studio.NET, 要使用 VB.NET 来进行程序设计, 首先必须新建一个 VB.NET 项目。创建一个 VB.NET 项目的步骤如下:

(1) 单击桌面左下角的“开始”菜单, 单击“程序”→Microsoft Visual Studio.NET 2003 →Microsoft Visual Studio.NET 2003 命令, 打开如图 2-1 所示的 .NET 开发环境起始页窗口。



图 2-1 Visual Studio.NET 开发环境起始页

(2) 单击“文件”→“新建”→“项目”命令，或单击“新建项目”按钮，打开“新建项目”对话框。

(3) 在左边的“项目类型”列表框中选择“Visual Basic 项目”选项，然后在右边选中“Windows 应用程序”图标。在下面的“名称”文本框内输入项目名称，如 EX2（默认时系统自动使用 WindowsApplication1 或 WindowsApplication2 等类似名称，在“位置”文本框内输入项目文件要保存的位置，如“D:\VB 练习”，如图 2-2 所示。然后单击“确定”按钮，即在 D:\VB 练习文件夹中创建了一个项目 EX2.sln。

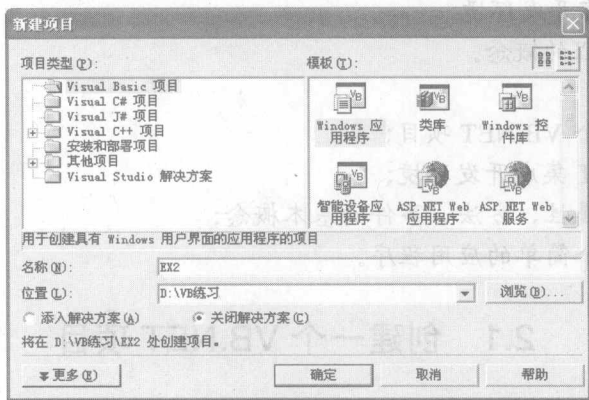


图 2-2 “新建项目”对话框

接着就进入 VB.NET 的集成开发环境，生成一个 Windows 窗体应用程序，如图 2-3 所示。

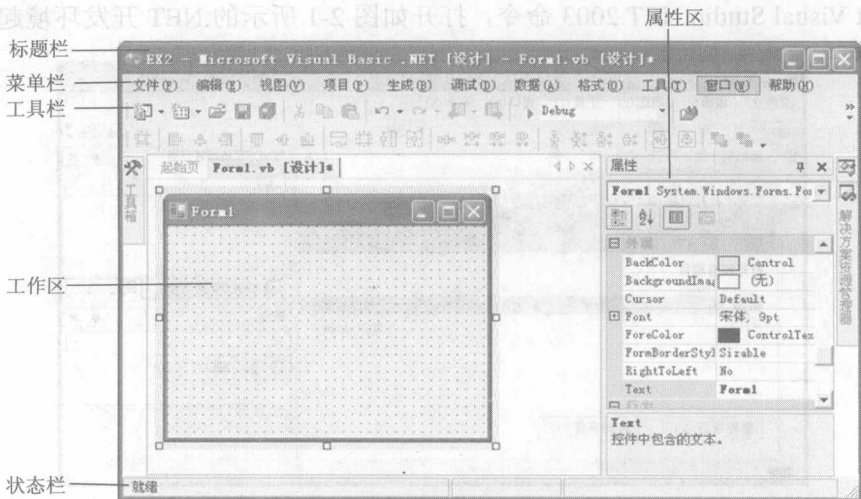


图 2-3 VB.NET 集成开发环境

2.2 认识 VB.NET 集成开发环境

2.2.1 集成开发环境的组成

VB.NET 是一个标准的 Windows 应用程序界面，其集成开发环境如图 2-3 所示。工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、工作区、属性区和状态栏组成。

VB.NET 集成开发环境与旧版本的 VB 外观很相似，仔细观察就会发现 VB.NET 比以往版本的窗口多了。窗体中间是用来编辑应用程序的界面和编写代码的工作区；窗体的左右两边有一些浮动窗口，这些浮动窗口主要有工具箱窗口、服务器资源管理器窗口、解决方案资源管理器窗口、属性窗口、输出窗口等。对于那些使用频繁、比较重要的窗口，后面将会做进一步介绍。

虽然 VB.NET 的窗口比较多，但是用户并不会觉得这些窗口凌乱、无序。VB.NET 集成开发环境为了方便用户采取了一系列的措施，使这些窗口有条不紊。首先，在集成开发环境中几个窗口可以重叠在主窗体中的某个位置，用户可以根据实际需要在这几个窗口之间进行切换。其次，用户可以在“视图”菜单中设置出想要显示的窗口，比如单击“视图”菜单中的“工具箱”命令，则可以显示出工具箱窗口。另外，单击窗口右上角的“图钉”按钮，该“图钉”按钮就变成，此时窗口被固定在原来的位置；再次单击窗口右上角的“图钉”按钮，该“图钉”按钮变成，此时窗口变成浮动窗口。任何时候单击窗口右上角的关闭按钮，都可以关闭相应的窗口。

2.2.2 菜单栏和工具栏

在 VB.NET 集成开发环境中有一个菜单栏，列出了 VB.NET 可供使用的菜单命令。菜单栏中有“文件”、“编辑”、“视图”、“项目”、“生成”、“调试”、“数据”、“格式”、“工具”、“窗口”、“帮助”菜单，每个菜单对应一组下拉菜单列表，当单击某一菜单时，就会弹出相应的下拉菜单列表。如单击“文件”菜单，将出现如图 2-4 所示的“文件”下拉菜单。菜单项左边的图标是其对应的工具按钮；菜单项右边如果有“▶”符号，表示有下一级菜单；菜单项右边如果有“...”符号，表示选择该菜单项会打开一个对话框；有的菜单项有对应的快捷操作组合键，如“复制”菜单项右边的 Ctrl+C 即为快捷键。

工具栏中的工具按钮是以形象化图形方式出现的，是由常用的菜单命令集合而成的，其作用和对应的菜单命令相同。单击某个工具按钮，就执行了该按钮所代表的操作。当鼠标指向某个按钮并停留一会儿，屏幕上会显示出该按钮的功能说明。在进入 VB.NET 后，集成开发环境中默认显示“标准”和“布局”工具栏，其他工具栏可以通过在“视图”菜单下的“工具栏”子菜单中单击菜单命令进行显示或隐藏。

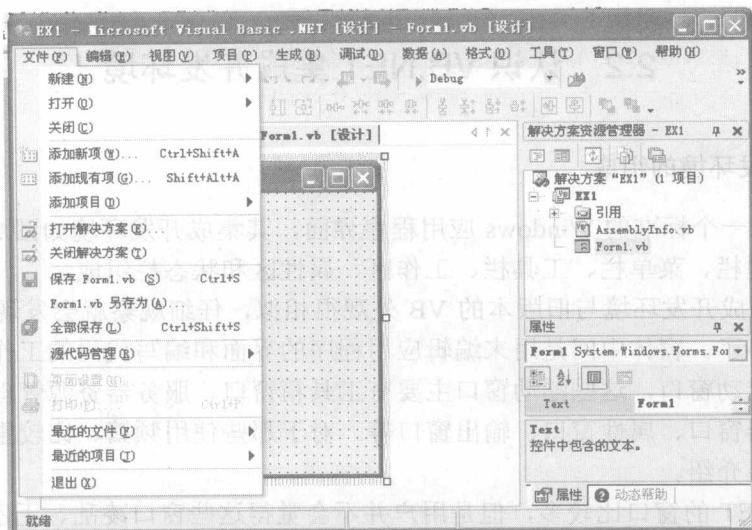


图 2-4 “文件”下拉菜单

2.2.3 工具箱窗口

工具箱又称控件工具箱或控件箱。如果控件工具箱没有显示出来，用户可以按 **Ctrl+Alt+X** 组合键使控件工具箱显示出来，或者在“视图”菜单中选择“工具箱”菜单项，如图 2-5 所示。

VB.NET 提供了各种各样可供使用的控件，如按钮、图片框、文本框、标签等，使用这些控件可以实现很多软件功能。这些控件分别存放在工具箱中的“数据”、“组件”、“Windows 窗体”、“剪贴板循环”和“常规”这 5 个选项卡中。选项卡的数量和名称都是可以改变的。只需要用鼠标右键单击相应的选项卡，然后在弹出的快捷菜单中选择不同的菜单项即可完成选项卡的改名、删除、添加等操作。下面将对这 5 个选项卡做进一步介绍：

(1) “数据”选项卡里主要存放着一些数据库控件，比如 **DataSet**、**SqlCommand**、**DataView** 等。

(2) “组件”选项卡里存放着一些系统提供的组件，用户还可以自己往里面添加一些组件。

(3) “Windows 窗体”选项卡里存放着最常用的控件，比如文本框、标签、图片框、列表框等。

(4) “剪贴板循环”选项卡里存放了最近加入到系统剪贴板上的 12 个控件或者组件。用户可以直接将这些组件或者控件拖放到编辑窗体中。

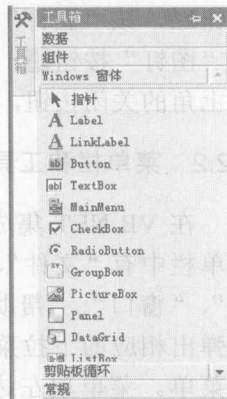


图 2-5 控件工具箱