



普通高等教育“十二五”规划教材
高等学校计算机公共课系列教材



Visual Basic.NET 程序设计教程

王建勇 主编



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材
高等学校计算机公共课系列教材

Visual Basic.NET 程序设计教程

王建勇 主编

科学出版社

北京

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制定的《高等学校计算机基础课程教学基本要求》中有关“程序设计基础”课程教学基本要求编写的,为普通高等学校学生将 VB.NET 作为第一门程序设计语言课程学习的教材。

本书以 Visual Basic.NET 2008 版本为平台,以培养程序设计能力为主线,以“任务驱动”、“任务分析”和“任务实现”等程序设计思想为编写教材新思路。将结构化程序设计、面向对象程序设计、算法设计、应用程序开发等几个方面有机结合。

本书内容主要包括:VB.NET 基础、简单 VB.NET 程序设计、VB.NET 语言基础、基本控制结构、数组、过程、用户界面设计、面向对象程序设计基础、文件、数据库应用开发和 Web 应用程序开发等,章节后安排了“综合实训”和“自主学习”以拓展知识面。着眼于培养学生计算机解题的思维方式和程序设计的基本功以及用现代编程语言解决实际问题的能力。

内容结合案例由浅入深,循序渐进,讲解通俗易懂。可作为各类高等学校“Visual Basic 程序设计”课程的教材,也可以作为程序开发人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET 程序设计教程/王建勇主编. —北京:科学出版社,2011.2
普通高等教育“十二五”规划教材 高等学校计算机公共课系列教材
ISBN 978-7-03-030131-4

I. V… II. 王… III. BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 015203 号

责任编辑:黄金文/责任校对:梅莹

责任印制:彭超/封面设计:苏波

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉市新华印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 2 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011 年 2 月第一次印刷 印张:17

印数:1—5 000 字数:380 000

定价:29.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制定的《高等学校计算机基础课程教学基本要求》中有关“程序设计基础”课程教学基本要求编写的,可用做普通高等学校学生将 VB.NET 作为第一门程序设计语言课程的教材。

微软公司基于它的 Internet 战略于 2000 年推出了 .NET 开发平台,.NET 开发平台的发布标志着微软开发平台第一个重大转变。Visual Basic.NET 作为 .NET 开发工具之一,是在 Basic 和 Visual Basic 基础上发展起来的,具有简单易用、高效的代码编写方式及完全的面向对象程序设计等特点,具有继承和重载等特性,提高了代码的可重用性,深受广大编程人员的喜爱。本书以 Visual Basic.NET 2008 版本为平台。

与其他同类教材相比,本教材具有以下特点。

(1) 采用实例引导和任务驱动的编写方法。本书中的所有知识点均以“引例”开始,围绕着“任务描述”、“任务分析”、“任务实现”提出问题的解决方法,引出相关知识点并进行归纳和总结。通过这些任务的实现过程,带动学生对知识点的学习,不但让学生掌握知识点,而且能够感知这些知识点的应用方法。

(2) 注重学生动手能力的培养。针对初学者认为程序设计难学的特点,本教材不再讲解抽象高深的理论,而是强调通过案例学习编程,从而把理论具体化。通过实例和任务的实现过程,引导学生一步步地动手实践,增强他们的成就感,激发他们编程的兴趣和爱好,从而引导他们一步步地进入程序设计的大门。

(3) 在教材体系上采取循序渐进、新老结合的方式。针对传统知识单元(如数据类型、基本控制结构、数组、过程、文件)采用传统的处理方式,并引入了一些 VB.NET 2008 的新概念和方法;对于数据库技术和 Web 开发技术则采用全新的处理方式。本书以编程的思维为重点,以算法的训练和逻辑思维的培养为主线,将新概念、新方法贯穿始终。

(4) VB.NET 2008 的常用控件和知识点有机融合。将常用的控件分散在程序设计语言相应的知识点中介绍。例如单选框、复选框等选择性按钮放在分支结构中;进度条等放在循环结构中;将列表框和组合框放在数组中。经过 10 多年的教学证明,知识点和相关控件有机结合,既有利于知识点的巩固,又能快速掌握相应控件。

本书内容简洁,将面向对象的编程思想、程序设计方法、数据库开发和 Web 开发等诸多方面有机结合。学生通过本书的学习,在夯实基础、创新能力培养等方面都有所提高,为今后计算机的学习打下良好的基础。

本书共 11 章,分别为:Visual Basic.NET 概述、面向对象的可视化编程基础、Visual Basic.net 程序设计基础、VB.NET 控制结构、数组、变量的作用域和用户交互控件、过程、面向对象的程序设计、数据库程序设计、Web 程序设计。

对于本书的教学学时,作者建议课程教学 36~48 学时,上机实践 36~48 学时。为了提高教学效果,培养学生自主学习能力和实践创新能力,本书提供了配套的《VB.NET 程序设

计实践教程》以及电子教案。需要电子教案的任课老师请与作者联系,leher01@163.com。

本书在编写过程中参考了一些书籍及文献资料,在此谨向被引用资料的作者表示感谢!

本书在编写过程中得到了学校各级领导和教务处以及全系老师的大力支持,在此表示衷心感谢。感谢科学出版社的各级领导和编辑对教材的精心策划、组织和编辑。由于作者学识水平有限,研究工作也不够深入,书中难免有疏漏和不妥之处,诚请读者和同行批评指正。

作 者

2010年12月

目 录

第 1 章 Visual Basic. NET 概述	1
1.1 VB. NET 及其特点	1
1.1.1 简单的数学计算器	1
1.1.2 VB. NET 的主要功能特点	4
1.2 VB. NET 集成开发环境	5
1.2.1 进入 VB. NET	5
1.2.2 主窗口	6
1.2.3 窗体设计器、代码设计窗口	7
1.2.4 属性窗口和工具箱窗口	8
1.3 实现问题的求解过程	9
1.3.1 创建应用程序过程	9
1.3.2 程序结构和编码规则	12
1.4 自主学习——程序设计基础及 VB. NET 概述	13
1.4.1 计算机程序设计语言的发展	13
1.4.2 结构化程序设计	14
1.4.3 面向对象程序设计	15
1.4.4 VB. NET 概述及其发展	16
1.4.5 Microsoft. NET 概述	16
思考题一	18
第 2 章 面向对象的可视化编程基础	19
2.1 面向对象的基本概念	19
2.1.1 对象及其类	19
2.1.2 对象的属性、事件和方法	20
2.2 窗体和基本控件	22
2.2.1 控件的基本属性	22
2.2.2 窗体	23
2.2.3 标签	25
2.2.4 命令按钮	26
2.2.5 文本框	27
2.3 综合实训	30
2.4 自主学习——相关控件	31
2.4.1 图片控件	31
2.4.2 ToolTips 控件	32
思考题二	33

第 3 章 Visual Basic .NET 程序设计语言基础	34
3.1 基本数据类型	34
3.1.1 计算圆球的体积和表面积	34
3.1.2 基本数据类型和标识符	35
3.2 常量和变量	39
3.2.1 常量	39
3.2.2 变量	40
3.3 运算符和表达式	42
3.3.1 算术运算符	43
3.3.2 关系运算符	44
3.3.3 逻辑运算符	45
3.3.4 连接运算符	46
3.3.5 表达式	46
3.4 类型转换	47
3.5 常用函数	51
3.6 综合实训	57
3.7 自主学习—命名空间	59
思考题三	60
第 4 章 VB .NET 控制结构	61
4.1 顺序结构	61
4.1.1 数据交换	61
4.1.2 赋值语句	62
4.1.3 数据的输入和输出	64
4.2 选择结构	68
4.2.1 If 语句	68
4.2.2 SelectCase 语句	76
4.2.3 条件函数	78
4.2.4 选择控件	78
4.3 循环结构	80
4.3.1 引例:单科成绩统计	80
4.3.2 For...Next 循环语句	83
4.3.3 While...End While 循环	86
4.3.4 Do...Loop 语句	88
4.3.5 循环的嵌套	91
4.4 其他控制语句	95
4.4.1 GoTo 语句	95
4.4.2 Exit 语句	95

4.4.3 End 语句	95
4.5 综合实训	96
4.6 自主学习——程序调试	101
4.6.1 错误类型	101
4.6.2 调试和排错	102
4.6.3 结构化异常处理	102
思考题四	104
第5章 数组	106
5.1 一维数组的定义和引用	106
5.1.1 射击比赛成绩统计	106
5.1.2 一维数组的声明和初始化	108
5.1.3 一维数组的引用	110
5.1.4 数组重定义	112
5.1.5 一维数组的基本操作	113
5.1.6 使用 For Each/Next 语句访问数组	117
5.1.7 使用一维数组编程	117
5.2 二维数组的定义和引用	120
5.2.1 二维数组的引入	120
5.2.2 二维数组的定义和初始化	122
5.2.3 Ubound 函数	123
5.2.4 使用二维数组编程	123
5.3 结构数组的定义和引用	124
5.3.1 结构数组的引入	124
5.3.2 结构型变量	126
5.3.3 结构型数组的应用	128
5.4 用数组方法对数组元素进行操作	130
5.4.1 数组排序	130
5.4.2 数组的倒转	130
5.4.3 数组的搜索	131
5.4.4 其他数组常用方法和语句	131
5.5 ListBox 控件和 ComboBox 控件	134
5.5.1 属性、事件和方法	134
5.5.2 用 listbox 控件编程	136
5.6 综合实训——奇数魔方阵问题	138
5.7 自主学习——冒泡法排序	139
思考题五	141

第 6 章 过程	142
6.1 函数过程的定义和调用	143
6.1.1 函数过程的引入	143
6.1.2 函数过程的定义	143
6.1.3 函数过程的调用	144
6.1.4 形参与实参	145
6.2 子过程的定义和调用	145
6.2.1 过程的引入	145
6.2.2 子过程的定义和调用	146
6.2.3 两种过程的比较	147
6.3 传值和传地址	148
6.3.1 两数交换	148
6.3.2 传值和传地址调用	149
6.3.3 数组参数的传递	150
6.4 存储类和作用域	151
6.4.1 存储类别	151
6.4.2 作用域和生存期	152
6.5 递归过程	154
6.5.1 一个简单的递归程序	154
6.5.2 递归函数的基本概念	155
6.5.3 递归程序设计	155
6.6 综合实训	158
6.7 自主学习——程序重载	159
6.7.1 程序解析	159
6.7.2 程序重载	159
思考题六	160
第 7 章 常用控件和界面设计	161
7.1 几个常用控件	161
7.1.1 RichTextBox 控件	161
7.1.2 滚动条控件	162
7.1.3 ProgressBar 控件	164
7.2 菜单设计	165
7.2.1 一个简单菜单示例	165
7.2.2 菜单设计	166
7.2.3 下拉式菜单设计	168
7.2.4 弹出式菜单的设计	170
7.3 鼠标事件	171
7.3.1 程序解析	171

7.3.2 常用的鼠标事件	171
7.4 键盘事件	172
7.4.1 程序解析	173
7.4.2 键盘事件	173
7.5 多重窗体	176
7.5.1 一个多窗体程序示例	176
7.5.2 多重窗体使用方法	178
7.5.3 不同窗体间的数据访问	180
7.5.4 多窗体的存取与编译	181
7.6 自主学习——常用对话框和一些控件	184
7.6.1 FontDialog 对话框	184
7.6.2 ColorDialog 对话框	185
7.6.3 ToolStrip 控件	186
思考题七	187
第 8 章 文件	188
8.1 基本概念	188
8.2 使用 Visual Basic .Net 的 run time 函数进行文件操作	189
8.2.1 顺序文件访问	189
8.2.2 随机文件访问	193
8.2.3 二进制文件访问	196
8.3 综合实训	196
8.4 自主学习——文件对话框	198
思考题八	200
第 9 章 面向对象程序设计	202
9.1 面向对象的基本概念	202
9.1.1 类与对象	202
9.1.2 面向对象程序设计的基本特性	203
9.2 面向对象程序设计的实现	203
9.2.1 类的定义	204
9.2.2 类的使用	208
9.2.3 对象的生命周期	210
9.3 继承	212
9.4 自主学习——多态	216
9.4.1 重载(Overloads)	217
9.4.2 重写(Overrides)	218
思考题九	219
第 10 章 Visual Basic .NET 数据库程序设计	220
10.1 创建个人通讯资料库	220

10.2 设计个人通讯资料库的软件整体结构与界面	222
10.2.1 设计个人通讯资料库的软件整体结构与界面	222
10.2.2 浏览通讯录	225
10.2.3 ADO.NET 2.0	227
10.3 为个人资料库建立密码	228
10.4 个人资料库的数据录入与修改	230
10.4.1 录入修改数据库记录	230
10.4.2 数据绑定	232
10.4.3 SQL 对数据库中表的编辑操作	233
10.5 个人资料库的数据的查询	234
10.5.1 查询个人资料库中的数据	234
10.5.2 SQL 查询语句的应用	235
10.6 综合实训	236
10.7 自主学习	239
10.7.1 数据库基础知识	239
10.7.2 SQL 基础	240
思考题十	241
第 11 章 Visual Basic. NET 与 web 程序设计	242
11.1 建立 Web 窗体	242
11.1.1 第一个 Web 窗体	242
11.1.2 ASP.NET 简介	245
11.2 显示个人信息网页	246
11.2.1 建立显示个人信息网页	246
11.2.2 Web 程序设计与数据库	249
11.3 综合实训	252
11.3.1 实现动态日历选取的网页	252
11.3.2 剖析 Web Form	254
11.4 自主学习	254
11.4.1 HTML 介绍	254
11.4.2 IIS 简介	255
思考题十一	256

第 1 章 Visual Basic. NET 概述

学习要点

- 了解 .NET 开发平台及其特点。
- 熟悉 VB. NET 的集成开发环境。
- 掌握基于 VB. NET 的开发应用程序的步骤。

1.1 VB. NET 及其特点

1.1.1 简单的数学计算器

【例 1.1】 简单的数学计算器。

任务描述：

编写一个简单的数学计算器程序,程序的运行界面如图 1-1 所示。程序运行时,在第一个文本框和第二个文本框中各输入一个数,然后单击相应的计算按钮(+、-、×、÷),按钮对应运算符号显示在前两个文本框之间,在第三个文本框中显示计算结果。单击“退出”结束程序运行。

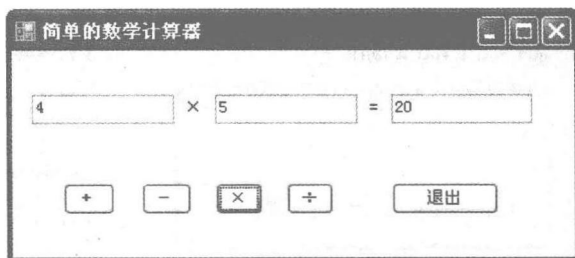


图 1-1 简单的数学计算器

任务分析：

输入数据和显示计算结果可使用文本框控件(TextBox),通过文本框控件的 Text 属性获取用户输入的数据或把计算结果显示出来。显示运算符号和“=”可使用标签(Label)控件,标签控件中内容的显示也是通过设置它的 Text 属性来实现的。相应命令按钮的功能可通过编写它们的 Click 事件过程代码来实现。在事件过程中首先获取用户在前两个文本框中输入的数据,再对这两个数据进行指定的运算以得到运算结果,最后把运算结果显示在第三个文本框中。在运算中需要使用 VB. NET 的一些常用运算符,如“+”、“-”、“*”、“/”等。要退出应用程序,直接执行语句“End”即可。

任务实现：

(1) 建立用户界面并设置相关属性。

根据任务描述和任务分析,进入 VB.NET 集成开发环境后,点击左边工具箱上“所有 Windows 窗体”选项卡上的 Label(标签)、Buton(按钮)和 TextBox(文本框)控件图标,在中间的窗体上建立相应的对象,然后进行相关属性设置,如表 1-1 所示。设计界面如图 1-2 中间的设计窗口,运行界面见图 1-1。

表 1-1 例 1.1 的属性设置

类 控件名	属性	设置值	属性	设置值
Form1	Text	“简单的数学计算器”		
TextBox1	Text	“”	Name	txtnum1
TextBox2	Text	“”	Name	Txtnum2
TextBox3	Text	“”	Name	Txtnum3
Label1	Text	“”		
Label2	Text	“=”		
Button1	Name	BtnAdd	Text	“+”
Button2	Name	BtnSub	Text	“-”
Button3	Name	BtnMul	Text	“×”
Button4	Name	BtnDivl	Text	“÷”
Button5	Name	“BtnExit”	Text	“退出”

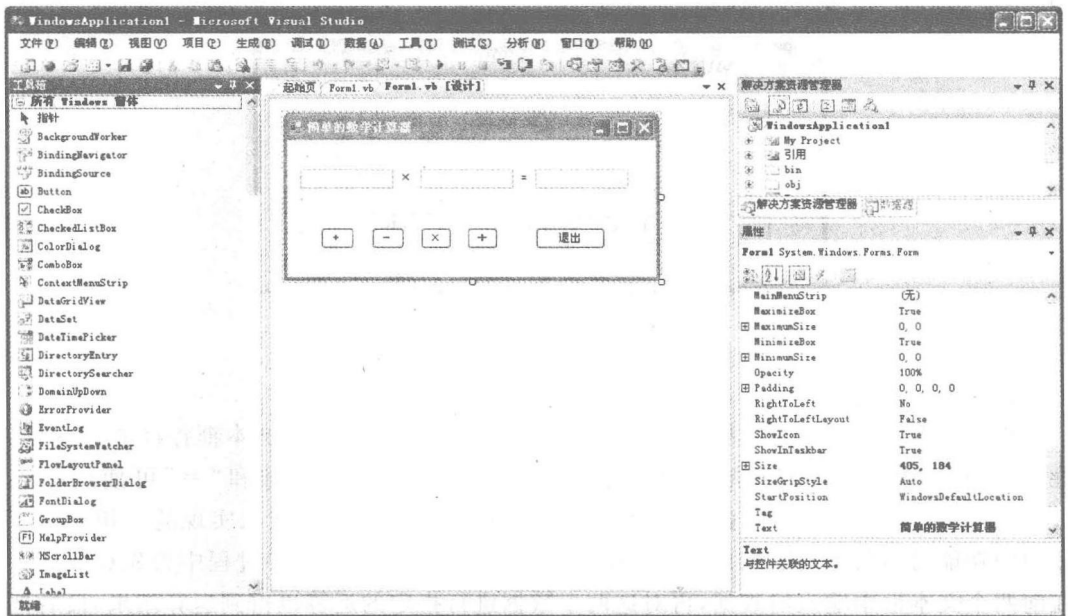


图 1-2 例 1.1 程序设计界面

(2) 编写事件过程。

在代码窗口中编写 5 个事件过程, 参见图 1-3。

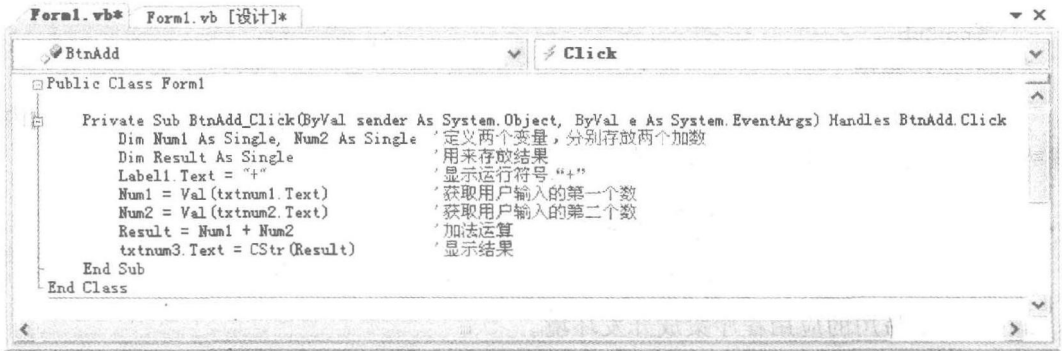


图 1-3 代码窗口

“-”、“×”、“÷”等按钮的 Click 事件过程代码, 分别如下所示。

```
Private Sub BtnSub_Click (ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.
EventArgs) Handles BtnAdd.Click
```

```
    Dim Num1 As Single, Num2 As Single '定义两个变量, 分别存放两个数字
    Dim Result As Single '用来存放结果
    Label1.Text = "-" '显示运行符号 "-"
    Num1 = Val (txtnum1.Text) '获取用户输入的第一个数
    Num2 = Val (txtnum2.Text) '获取用户输入的第二个数
    Result = Num1 - Num2 '减法运算
    txtnum3.Text = CStr (Result) '显示结果
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BtnMul_Click (ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.
EventArgs) Handles BtnAdd.Click
```

```
    Dim Num1 As Single, Num2 As Single '定义两个变量, 分别存放两个数字
    Dim Result As Single '用来存放结果
    Label1.Text = "×" '显示运行符号 "×"
    Num1 = Val (txtnum1.Text) '获取用户输入的第一个数
    Num2 = Val (txtnum2.Text) '获取用户输入的第二个数
    Result = Num1 * Num2 '乘法运算
    txtnum3.Text = CStr (Result) '显示结果
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BtnDiv_Click (ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.
EventArgs) Handles BtnAdd.Click
```

```
    Dim Num1 As Single, Num2 As Single '定义两个变量, 分别存放两个数字
    Dim Result As Single '用来存放结果
    Label1.Text = "÷" '显示运行符号 "÷"
    Num1 = Val (txtnum1.Text) '获取用户输入的第一个数
```

```
Num2=Val(txtnum2.Text)           '获取用户输入的第二个数
Result=Num1/Num2                  '除法运算
txtnum3.Text=CStr(Result)         '显示结果

End Sub
```

(3) 运行程序。

完成界面设计和代码设计后,单击工具栏上的“▶”,进入运行模式;在两个文本框内输入数据,然后单击相应按钮,便可实现对应运算。

1.1.2 VB.NET 的主要功能特点

下面通过例 1.1 简单介绍 VB.NET 的主要特点。

(1) 易学易用的应用程序集成开发环境。

VB.NET 被集成在 Visual Basic .NET 中,用户可以使用 Visual Basic .NET 所提供的集成开发环境,方便地设计界面、编写代码、调试程序,把应用程序编译成可执行文件,直至把应用程序制作成安装盘,为用户提供了友好的开发环境。

(2) 面向对象的可视化设计工具。

在 VB.NET 中,应用面向对象的程序设计方法(Object-Oriented Programming),把程序和数据封装起来视为一个对象,每个对象都是可视的。程序员在设计时只需要用现有的工具根据界面设计的要求,直接在屏幕上“画”出窗口、菜单、命令按钮等不同类型的对象,例如例 1.1 中的窗体上有命令按钮、标签、文本框等,并为每个对象设置属性,VB.NET 自动产生界面设计代码。程序员的编程工作只编写针对某一对象要完成事件过程的代码,因此可以提高程序设计的效率。

(3) 事件驱动的编程机制。

事件驱动是非常适合图形用户界面的编程方式。传统的编程方式是面向过程,按照事先设计好的流程运行。但在图形用户界面的应用程序中,用户的动作即事件决定着程序的运行流向。每个事件都能驱动一段程序代码的运行,程序员只需要编写相应事件的代码,各个事件之间不一定有联系。这样的应用程序代码比较短,使得程序既容易编写又容易维护。

(4) 支持结构化程序设计,具有面向对象程序设计语言的所有特征。

VB.NET 提供的控制结构完全支持传统的结构化程序设计,可以编制结构清晰简明的程序;用户不仅可以使⽤预定义的对象进行程序设计,而且还可以自己定义类。定义的一类聚有封装性、继承性、多态性等面向对象程序设计语言所有的关键特征。

(5) 具有丰富的数据类型、功能强大的类库。

VB.NET 不仅拥有与 C++ 同样的数据类型,而且由于将数据类型定义成类,因而数据类型本身也提供了数据处理的能力;依靠 .NET 框架的支持,VB.NET 程序几乎可以获取 Windows 提供的所有功能。

(6) 强大的数据库功能。

VB.NET 采用 ADO.NET 数据库访问技术。对各种不同类型的数据库,如 Access、SQL Server、Oracle 等数据库,都以统一的方式管理和访问数据源中的数据。

(7) 网络功能。

在 VB .NET 中,网络功能则扮演着非常重要的角色。首先,VB .NET 中有 Web Service,它将是 DCOM 的取代者。其次,VB .NET 中还有 Web Forms。Web Forms 可以使用户无需使用 ASP 或者 CGI 就能有效地建立全交互的互联网网站。

(8) 完备的帮助功能。

与 Windows 环境下其他软件一样,在 VB 中,利用帮助系统,用户可以快速地获取所需要的帮助信息;也可以通过网络及时获得最新、最及时的帮助信息。

1.2 VB .NET 集成开发环境

Visual Studio .NET 开发环境支持 Visual Studio 语言(VB、C++、C#、J#),也就是说,这四种语言使用相同的集成开发环境。集成开发环境(IDE)是一组软件工具,是集成应用程序的设计、编辑、运行、调试等多种功能于一体的环境,为程序设计的开发带来了极大的方便。

1.2.1 进入 VB .NET

Visual Studio .NET 2008 是以项目为单位开发的,一般一个项目对应于一个应用程序。要新建一个 Windows 应用程序,首先要进入 VB .NET 集成开发环境。启动 Visual Studio .NET 2008 后,进入“起始页”,单击“创建项目”按钮,就可以进入图 1-4 对话框。

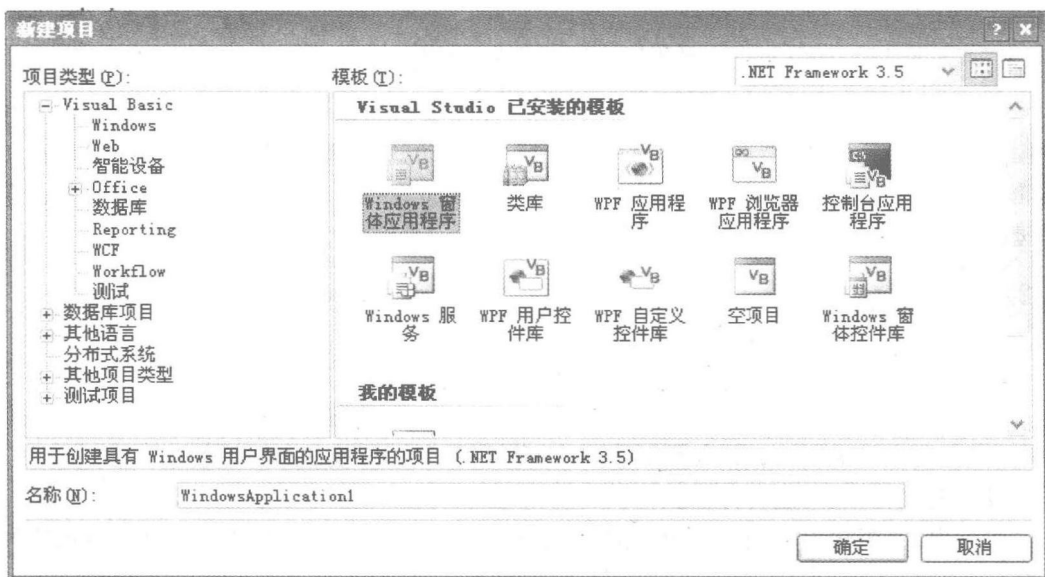


图 1-4 “新建项目”对话框

在图 1-4“项目类型”中选择“Visual Basic”下的“Windows”项,再在模板中选择“Windows 窗体应用程序”,然后在“名称”文本框中设置新项目名称,单击“确定”按钮后,就可以建立一个新项目,进入 VB .NET 集成开发环境,如图 1-5 所示。

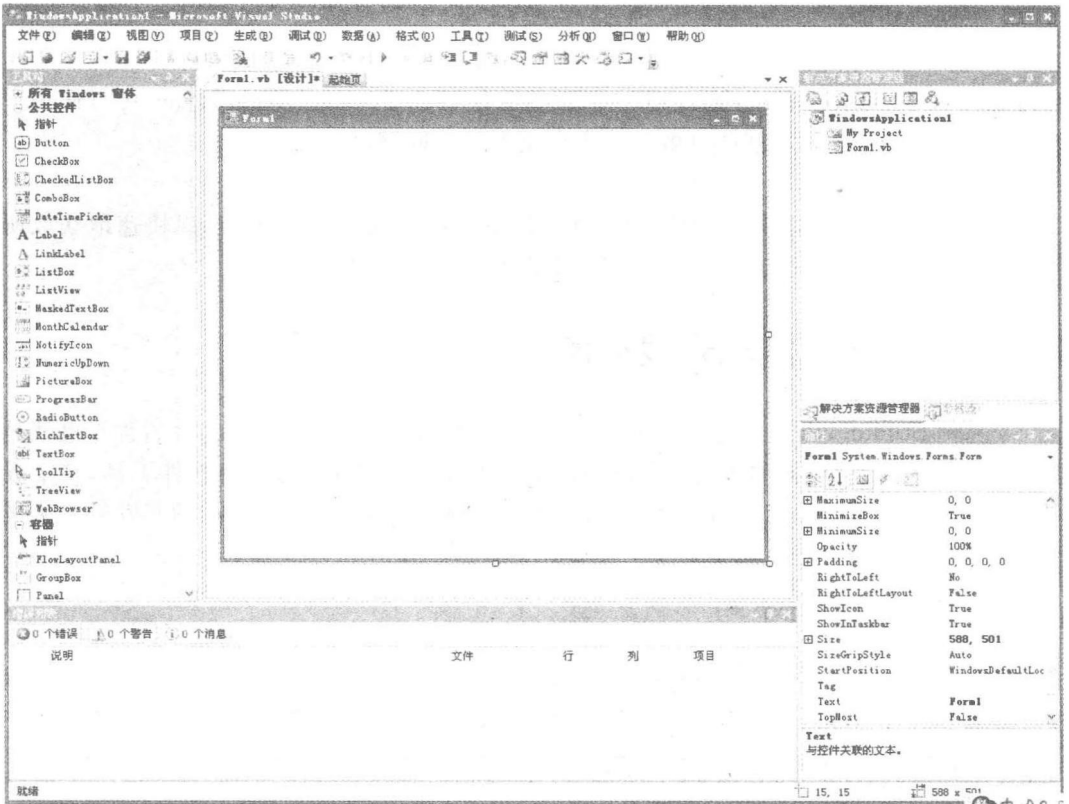


图 1-5 VB .NET 集成开发环境

VB .NET 集成开发环境由许多窗口组成,按照窗口布局方式可以分为两类:位置相对固定的主窗口、窗体设计和代码窗口;另一类是浮动的、可隐藏的、可停靠的窗口,如工具箱、属性、解决方案资源管理器、输出等窗口,在指向这些窗口的标题栏时可通过快显菜单进行这些特性的设置。

1.2.2 主窗口

1. 标题栏

标题栏中的标题为“WindowsApplication1-Microsoft Visual Studio”,“WindowsApplication1”为当前项目名。VB .NET 有三种工作模式:设计模式、运行模式、调试模式。

设计模式:供用户进行界面设计和代码的编写,来完成应用程序的开发。

运行模式:当运行当前程序时,标题栏中显示“(正在运行)”,此时不能再编辑代码和界面。

调试模式:当程序出现错误时自动进入调试模式,在标题栏中显示“(正在调试)”,这时可编辑代码。

2. 菜单栏

VB .NET 菜单栏中包含 13 个下拉菜单,参见图 1-6,这是程序开发、调试和保存过程