



# Visual Basic.NET 程序设计

强莎莎 骆轶妹等编著

Visual Basic.NET

东华大学 出版社

# Visual Basic.NET 程序设计

第2版 杨明海 杨明强 编著

TP312/2584

2007

# Visual Basic. NET 程序设计

强莎莎 骆轶姝 等编著

东华大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

Visual Basic. NET 程序设计/强莎莎, 骆轶姝等编  
著. —上海: 东华大学出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-81111-278-8

I. V... II. 强... III. BASIC 语言—程序设计  
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 127329 号

---

**Visual Basic. NET 程序设计**

**强莎莎 骆轶姝 等编著**

东华大学出版社出版

上海市延安西路 1882 号

新华书店上海发行所发行

苏州望电印刷有限公司印刷

开本: 787×960 1/16 印张: 18.5 字数: 363 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

印数: 0 001~4 000 册

---

ISBN 978-7-81111-278-8/TP·002

定价: 31.50 元

## 前 言

Visual Basic. NET(简称 VB. NET)是一个可视化的面向对象的程序设计语言,由于它的功能强大、容易掌握、使用方便,因此,受到广大程序设计工作者的热烈欢迎,成为目前许多专业人员和广大编程爱好者不可缺少的有力工具。

本书主要针对已经具备计算机基础知识的非计算机专业的学生和读者,围绕“怎样设计 VB. NET 应用程序”这个中心,通过大量的实例,形象地、深入浅出地、详细介绍了 VB. NET 程序设计的基本概念、方法和技术。内容丰富、重点突出、注重实用、文字流畅,便于读者自学。

全书共分 8 章,第 1 章、第 2 章介绍 VB. NET 集成开发环境和“面向对象的程序设计”的基本概念;第 3 章用了较大的篇幅深入地介绍了 VB. NET 程序设计语言和若干常用算法;第 4 章介绍 VB. NET 的常用控件和窗体设计;第 5 章介绍如何利用 VB. NET 进行图形的设计;第 6 章介绍 VB. NET 中文件的操作;第 7 章介绍利用 VB. NET、ADO. NET 进行数据库的开发;第 8 章介绍 VB. NET 程序调试的基本方法。遵照循序渐进的原则,在正文后安排了 11 个实验,内容基本与正文章节相对应,对实验中的难点做出了相应的提示,以帮助读者独立完成实验题。

参加本书编写的有强莎莎、骆轶姝、周余洪、王洪亚、杜明、李柏岩、施霞萍。本书在编写过程中,得到了孙福良老师的大力帮助,在此对他表示深深的谢意。书中所有例题、实验题均在 VB. NET 环境下调试通过。限于时间和作者水平,书中不当之处在所难免,竭诚欢迎广大读者批评指正。

编 者

2007 年 6 月

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>第 1 章 VB.NET 集成开发环境</b> ..... | 1  |
| 1.1 Microsoft .NET 平台 .....      | 1  |
| 1.2 .NET 框架 .....                | 3  |
| 1.3 VB.NET 集成开发环境 .....          | 3  |
| 1.3.1 工具箱 .....                  | 4  |
| 1.3.2 资源管理器 .....                | 4  |
| 1.3.3 属性窗口 .....                 | 5  |
| 1.3.4 类视图 .....                  | 5  |
| 1.3.5 设计窗口 .....                 | 5  |
| 1.3.6 代码窗口 .....                 | 6  |
| 1.4 编写第一个 VB.NET 应用程序 .....      | 6  |
| 1.4.1 编写 VB.NET 源程序 .....        | 8  |
| 1.4.2 执行和保存 VB.NET 程序 .....      | 9  |
| 1.4.3 打开已存在项目和文件 .....           | 9  |
| <b>第 2 章 面向对象基本概念</b> .....      | 10 |
| 2.1 对象与类 .....                   | 10 |
| 2.2 面向对象的基本要素 .....              | 12 |
| 2.2.1 事件(消息) .....               | 12 |
| 2.2.2 属性 .....                   | 12 |
| 2.2.3 方法 .....                   | 12 |
| 2.2.4 事件(消息)驱动 .....             | 12 |
| 2.3 面向对象的特征 .....                | 13 |
| 2.3.1 抽象 .....                   | 13 |
| 2.3.2 封装 .....                   | 13 |
| 2.3.3 继承 .....                   | 13 |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 2.3.4 多态.....                  | 14        |
| <b>第3章 VB.NET 程序设计语言 .....</b> | <b>15</b> |
| 3.1 一个简单的 VB.NET 例子 .....      | 15        |
| 3.2 VB.NET 基本语法 .....          | 16        |
| 3.2.1 数据类型.....                | 16        |
| 3.2.2 常量和变量.....               | 18        |
| 3.2.3 运算符与表达式.....             | 21        |
| 3.2.4 标准函数.....                | 25        |
| 3.2.5 VB.NET 保留字及编码规则 .....    | 36        |
| 3.3 结构化程序设计语句.....             | 38        |
| 3.3.1 赋值语句.....                | 38        |
| 3.3.2 选择结构语句.....              | 41        |
| 3.3.3 循环结构语句.....              | 55        |
| 3.4 过程和自定义函数.....              | 67        |
| 3.4.1 Sub 过程的定义与调用 .....       | 67        |
| 3.4.2 用户自定义函数.....             | 70        |
| 3.4.3 参数的传递.....               | 72        |
| 3.4.4 常量和变量的作用域.....           | 74        |
| 3.4.5 递归.....                  | 76        |
| 3.5 数组.....                    | 79        |
| 3.5.1 数组的概念.....               | 79        |
| 3.5.2 数组声明和初始化.....            | 80        |
| 3.5.3 数组的访问.....               | 83        |
| 3.5.4 数组常用函数.....              | 93        |
| 3.6 VB.NET 面向对象程序语法 .....      | 94        |
| 3.6.1 类.....                   | 94        |
| 3.6.2 名字空间.....                | 96        |
| 3.6.3 访问类型.....                | 97        |
| 3.6.4 静态成员.....                | 98        |
| 3.6.5 构造器.....                 | 99        |
| 3.6.6 继承.....                  | 99        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>第4章 窗体与控件</b> .....    | 102 |
| 4.1 基本控件 .....            | 102 |
| 4.1.1 文本类控件 .....         | 102 |
| 4.1.2 按钮类控件 .....         | 119 |
| 4.1.3 图形图像类控件 .....       | 127 |
| 4.1.4 其他控件 .....          | 130 |
| 4.2 菜单和工具栏 .....          | 138 |
| 4.2.1 菜单 .....            | 138 |
| 4.2.2 工具栏 .....           | 147 |
| 4.3 窗体和MDI窗体.....         | 154 |
| 4.3.1 窗体的主要属性 .....       | 154 |
| 4.3.2 窗体的主要方法 .....       | 157 |
| 4.3.3 窗体的主要事件 .....       | 158 |
| 4.3.4 创建多重窗体 .....        | 159 |
| 4.3.5 创建MDI窗体.....        | 166 |
| <br><b>第5章 图形设计</b> ..... | 176 |
| 5.1 GDI+图形 .....          | 176 |
| 5.1.1 绘图对象 .....          | 176 |
| 5.1.2 图形坐标系 .....         | 176 |
| 5.1.3 用GDI+创建图形图像 .....   | 176 |
| 5.2 绘制和操作形状与图像 .....      | 178 |
| 5.2.1 笔、画笔和颜色.....        | 178 |
| 5.2.2 绘制直线和形状 .....       | 184 |
| 5.2.3 绘制椭圆和圆弧 .....       | 185 |
| 5.2.4 绘制文本 .....          | 186 |
| 5.2.5 呈现图像 .....          | 187 |
| 5.2.6 利用鼠标移动绘制图形 .....    | 187 |
| <br><b>第6章 文件系统</b> ..... | 190 |
| 6.1 文件和文件操作 .....         | 190 |
| 6.1.1 文件的概念 .....         | 190 |

---

|              |                                          |            |
|--------------|------------------------------------------|------------|
| 6.1.2        | 文件的分类 .....                              | 191        |
| 6.1.3        | VB. NET 文件操作 .....                       | 191        |
| 6.1.4        | SYSTEM. IO 名称空间简介 .....                  | 192        |
| 6.1.5        | OpenFileDialog 和 SaveFileDialog 控件 ..... | 192        |
| 6.2          | 顺序文件 .....                               | 195        |
| 6.2.1        | 用 StreamWriter 类新建或写入顺序文件 .....          | 195        |
| 6.2.2        | 用 StreamReader 类读顺序文件 .....              | 197        |
| 6.3          | 随机文件 .....                               | 200        |
| 6.3.1        | 定义随机文件的记录结构 .....                        | 200        |
| 6.3.2        | 打开随机文件 .....                             | 200        |
| 6.3.3        | 读写随机文件记录 .....                           | 201        |
| 6.3.4        | 关闭随机文件 .....                             | 202        |
| 6.4          | 使用 Windows 文件系统 .....                    | 205        |
| 6.4.1        | Directory 类的方法 .....                     | 206        |
| 6.4.2        | 使用 Directory 类的方法 .....                  | 207        |
| 6.4.3        | File 类 .....                             | 208        |
| <b>第 7 章</b> | <b>数据库应用 .....</b>                       | <b>211</b> |
| 7.1          | 数据库基础 .....                              | 211        |
| 7.1.1        | 数据库结构 .....                              | 211        |
| 7.1.2        | 创建一个 Access 数据库 .....                    | 213        |
| 7.1.3        | SQL 基本语法 .....                           | 218        |
| 7.2          | 数据库访问技术 .....                            | 225        |
| 7.2.1        | ADO. NET 概述 .....                        | 225        |
| 7.2.2        | ADO. NET 的核心组件 .....                     | 227        |
| 7.2.3        | 数据的绑定 .....                              | 229        |
| 7.3          | ADO. NET 访问数据库实例 .....                   | 230        |
| 7.4          | 实现新建、修改、删除数据记录 .....                     | 238        |
| 7.4.1        | 设计任务 .....                               | 238        |
| 7.4.2        | 设计要求 .....                               | 238        |
| 7.4.3        | 设计准备 .....                               | 238        |
| 7.4.4        | 设计步骤 .....                               | 239        |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>第 8 章 VB.NET 程序调试和异常处理</b> ..... | 247 |
| 8.1 程序中的错误类型 .....                  | 247 |
| 8.1.1 语法错误 .....                    | 247 |
| 8.1.2 运行时错误 .....                   | 248 |
| 8.1.3 逻辑错误 .....                    | 249 |
| 8.2 程序的调试 .....                     | 249 |
| 8.2.1 常用的调试方法 .....                 | 250 |
| 8.2.2 VB.NET 的程序调试环境 .....          | 254 |
| 8.3 异常处理的概念 .....                   | 257 |
| 8.3.1 结构化异常处理 .....                 | 257 |
| 8.3.2 非结构化异常处理 .....                | 262 |
| <br>实验一 VB.NET 集成开发环境 .....         | 266 |
| 一、实验目的 .....                        | 266 |
| 二、实验内容 .....                        | 266 |
| 实验二 VB.NET 程序设计语言(一) .....          | 267 |
| 一、实验目的 .....                        | 267 |
| 二、实验内容 .....                        | 267 |
| 实验三 VB.NET 程序设计语言(二) .....          | 268 |
| 一、实验目的 .....                        | 268 |
| 二、实验内容 .....                        | 268 |
| 实验四 VB.NET 程序设计语言(三) .....          | 270 |
| 一、实验目的 .....                        | 270 |
| 二、实验内容 .....                        | 270 |
| 实验五 VB.NET 程序设计语言(四) .....          | 271 |
| 一、实验目的 .....                        | 271 |
| 二、实验内容 .....                        | 271 |
| 实验六 窗体、基本控件(一) .....                | 273 |
| 一、实验目的 .....                        | 273 |
| 二、实验内容 .....                        | 273 |
| 实验七 窗体、基本控件(二) .....                | 277 |
| 一、实验目的 .....                        | 277 |

---

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 二、实验内容 .....         | 277 |
| 实验八 菜单与工具栏 .....     | 279 |
| 一、实验目的 .....         | 279 |
| 二、实验内容 .....         | 279 |
| 实验九 文件 .....         | 281 |
| 一、实验目的 .....         | 281 |
| 二、实验内容 .....         | 281 |
| 实验十 数据库的操作 .....     | 282 |
| 一、实验目的 .....         | 282 |
| 二、实验内容 .....         | 282 |
| 实验十一 程序调试及出错处理 ..... | 283 |
| 一、实验目的 .....         | 283 |
| 二、实验内容 .....         | 283 |

# 第 1 章 VB. NET 集成开发环境

本章主要介绍 VB. NET 的集成开发环境。通过本章学习,您将学会:

- Microsoft. NET 的基本概念
- VB. NET 的集成开发环境
- 编写 VB. NET 程序的基本步骤

## 1.1 Microsoft. NET 平台

随着网络经济的到来,人们希望能够在任何时候、任何地方、利用任何工具都可以获得网络上的信息,并享受网络通信所带来的快乐。微软的 .NET 战略就是为着实现这样的目标而设立的。微软公开宣布,今后将着重于网络服务和网络资源共享的开发工作,并为公众提供更加丰富、有用的网络资源与服务。

微软新一代平台的正式名称叫做“新一代 Windows 服务”(NGWS),现在微软已经给这个平台注册了正式的商标——Microsoft. Net。在 .Net 环境中,微软不仅仅是平台和产品的开发者,并且还将作为架构服务提供商、应用程序提供商,开展全方位的 Internet 服务。

Microsoft. NET 平台的基本思想是将侧重点从连接到互联网的单一网站或设备,转移到计算机、设备和服务群组上,使其通力合作,提供更广泛更丰富的解决方案。用户将能够控制信息的传送方式、时间和内容。计算机、设备和服务将能够相辅相成,从而提供丰富的服务,而不是像孤岛那样,由用户提供唯一的集成。企业可以提供一种方式,允许用户将它们的产品和服务无缝地嵌入自己的电子构架中。

在 Microsoft. NET 平台中,基于 HTML 的显示信息将通过可编程的基于 XML 的信息得到增强。XML 是经“WWW 联盟”定义的受到广泛支持的行业标准,Web 浏览器标准也是由该组织创建的。XML 提供了一种从数据的演示视图分离出实际数据的方式。这是新一代互联网的关键,提供了方便的对信息进行组织、编程和编辑的方式;可以更有效地将数据分布到不同的数字设备;允许各站点进行合作,提供一组可以相互作用的“Web 服务”。

Microsoft. NET 平台包含广泛的产品系列,它们都是基于 XML 和 Internet 行业标准构建,具体地说,Microsoft 正在五个方面创建 .NET 平台,即工具、服务器、XML Web 服务、客户端和 .NET 体验(如图 1-1)。

Microsoft. NET 对开发人员、企业和个人用户应用都具有巨大意义。对于开发人员, MicroSoft. NET 的策略是将互联网本身作为构建新一代操作系统的基础,对互联网和操作系统的设计思想进行合理延伸。这样,开发人员可以创建出摆脱设备硬件束缚的应用程序,以便轻松实现互联网连接。

对企业和个人用户, MicroSoft. NET 平台将从根本上改善计算机和用户之间进行交互的方式,最大限度地发挥电子商务中计算技术的重要作用。首先,让我们来分析一下当前商务计算世界的现状:人与计算机进行交互的手段极为有限——通常使用键盘和鼠标进行输入,使用监视器监控输出。用户信息基本上是本地信息,如果从另一台机器进行登录,则无法获取用户的个人首选项设置、数据及应用程序。用户必须亲自处理信息,而通过设置智能选项代表用户自动进行操作,则无异于是纸上谈兵。同一用户存放于不同应用程序和站点的数据,很难(或根本不可能)进行自动合并和关联,用户无法统一进行查看。想在家里或在路上工作的用户,不能方便地访问办公室电脑中的应用程序和数据。这无疑成为一道阻止人们获得更高工作效率的鸿沟。不能使用其他设备访问专为特定设备设计的数据(这些设备包括 PC、寻呼机、移动电话以及 PDA 等);最多可以定期进行同步。

.NET 保证将完全消除当今计算技术中的所有缺陷。.NET 定能实现确保用户从任何地点、任何设备都可访问其个人数据和应用程序的宏伟蓝图。除此之外,.NET 技术还可实现多个应用程序在逻辑上的松散耦合链接和紧密耦合链接。

用户可以通过手写、语音和图像技术与其个人数据进行交互。这些数据将安全地存放在互联网上,用户通过办公室(或家庭)PC,还可以通过移动电话或寻呼机、PDA、甚至是新发明的寻呼机——移动电话——PDA——PC 联合设备访问这些数据。应用程序可进行灵活的功能调整,以适应用户所用设备的功能状况。应用程序可根据用户预定义的选项集和指令集,完全代替用户自动执行相应的操作。

上述功能将协同作用,以便大幅度地提高用户使用计算技术的生产效率。根据设计,.NET 使得用户无需在如何与计算机进行交互上劳神,从而全身心地投入到使计算机自动执行任务、实现最终目标的工作中。通过使用 XML 行业标准,可将用户数据进行跨站点和应用程序的链接,从而轻松实现当前很难实现的操作。

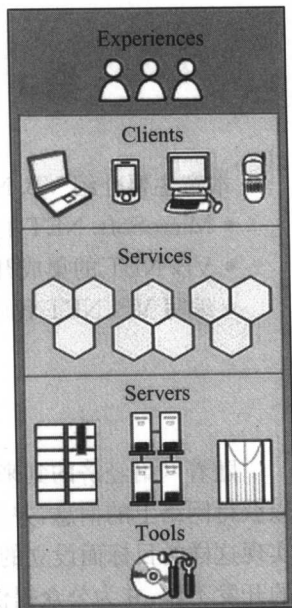


图 1-1 .NET 层次结构图

## 1.2 .NET 框架

.NET 框架是创建、部署和运行新一代基于 Internet 的应用程序的一个环境,是一个多语言基于组件的开发和执行环境,它由以下三个主要部分组成:

公共语言运行时环境。运行时负责管理内存分配、启动或删除线程和进程、实施安全性策略等等。对编程语言而言,运行时这个概念并不新奇,实际上每种编程语言都有自己的运行时。Visual Basic 开发系统具有最为明显的运行时(名为 VBRUN), Visual C++ 跟 Visual FoxPro、JScript、SmallTalk、Perl、Python 和 Java 一样有一个运行时,即 MSVCRT。.NET 框架的关键作用在于,它提供了一个跨编程语言的统一运行时环境,这也是它能独树一帜的根本原因。

统一的编程类。.NET 框架为开发人员提供了一个统一、面向对象、层次化、可扩展的类库集(API)。现今,C++开发人员使用的是 Microsoft 基类库,Java 开发人员使用的是 Windows 基类库,而 Visual Basic 用户使用的又是 Visual Basic API 集。.NET 框架就统一了微软当前的各种不同类框架。这样,开发人员无需学习多种框架就能顺利编程。.NET 框架可实现跨语言继承性、错误处理功能和调试功能。实际上,从 JScript 到 C++的所有编程语言,都是相互等同的,开发人员可以自由选择理想的编程语言。

活动服务器页面(ASP+)。ASP+是使用 .NET 框架提供的编程类库构建而成的,它提供了 Web 应用程序模型,该模型由一组控件和一个基本结构组成。有了它,Web 应用程序的构建变得非常容易。开发人员可以直接使用 ASP+控件集,该控件集封装了公共的、用于超文本标识语言(HTML)用户界面的各种小器件(诸如文本框、下拉菜单等等)。实际上,这些控件运行在 Web 服务器上,它们将用户界面转换成 HTML 格式后再发送给浏览器。在服务器上,控件负责将面向对象的编程模型提供给 Web 开发人员,这种编程模型能提供面向对象编程技术的丰富功能。ASP+还提供一些基本结构服务(诸如会话状态管理和进程重启服务),这些服务大大减少了开发人员要编写的代码量,并使应用程序的可靠性得到大幅度提高。ASP+还允许开发人员将软件作为一项服务来提供。通过使用 ASP+ Web 服务功能,ASP+开发人员只需进行简单的业务逻辑编程,而由 ASP+基本结构负责通过简单对象访问协议(SOAP)来提供服务。

## 1.3 VB.NET 集成开发环境

在“开始”菜单中找到 Microsoft Visual Studio.NET 2003 菜单项,单击后就会

出现如图 1-2 的 .NET 集成开发环境,事实上,这个集成开发环境不止可以开发 VB.NET 程序,还可以开发 C#、JAVA 的应用程序。其中起始页显示了近来我们编写的应用程序列表。菜单和工具栏用来完成我们所需要的各种操作,需要注意的是集成开发环境中菜单和工具栏的内容会跟随操作对象的变化而变化。

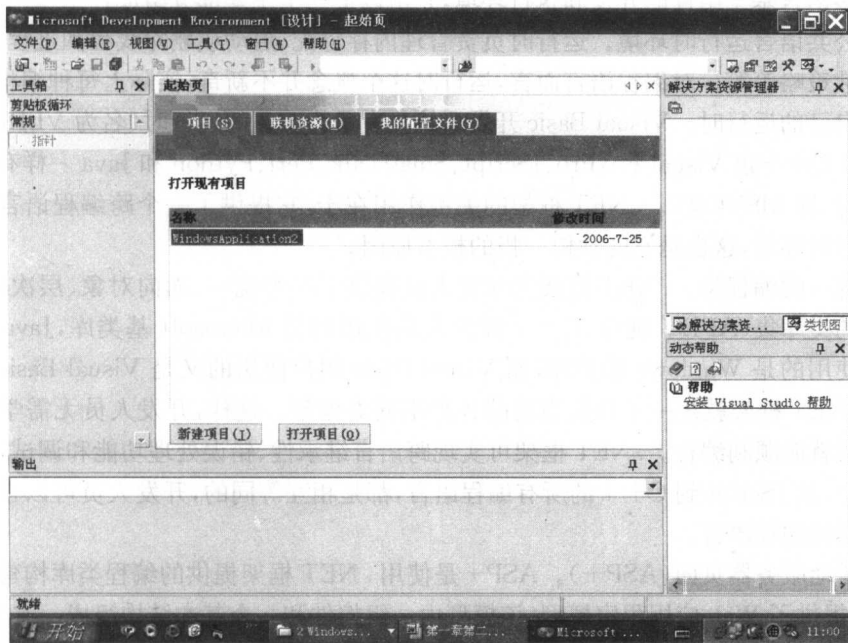


图 1-2 .NET 集成开发环境

### 1.3.1 工具箱

当新建或打开一个 VB.NET 应用程序后,集成开发环境就变成如图 1-3 所示。工具箱中有各类不同的控件,主要用于程序窗体界面的设计。利用“项目”菜单中的“添加引用”命令,可以增加或删除工具箱中控件的类型。

### 1.3.2 资源管理器

解决方案资源管理器显示我们编写的 VB.NET 程序所有相关的文件和引用。同时还可以通过解决方案资源管理器在“查看代码”、“视图设计器”和“显示文件”几个不同窗口间切换。当要保存 VB.NET 程序时,必须将该程序所包含的所有文件和控件一起保存。

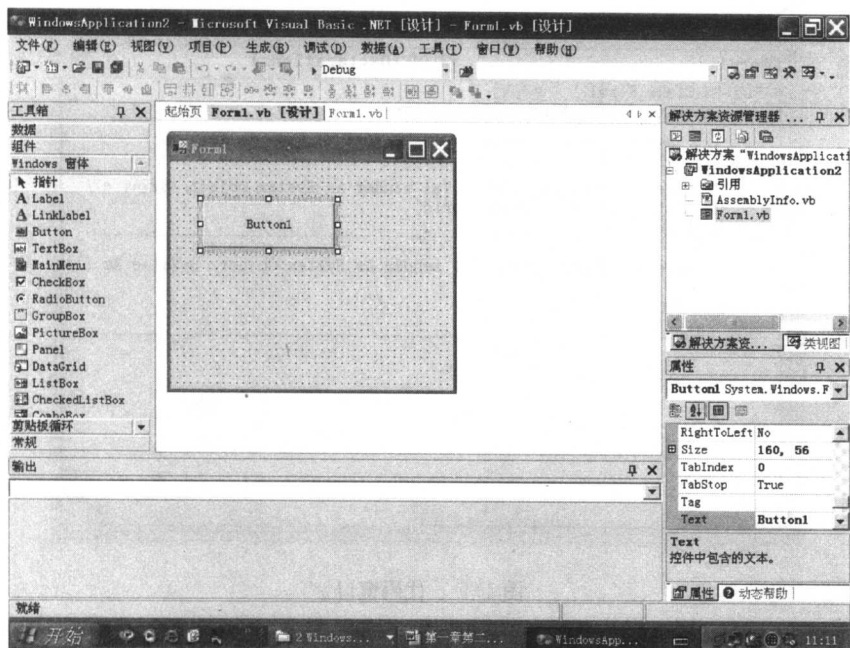


图 1-3 VB.NET 集成开发环境

### 1.3.3 属性窗口

属性窗口显示了选中对象或文件的所有属性。可以通过属性窗口在设计时确定这些属性,也可以在程序运行时改变这些属性。属性窗口的显示可以按分类也可以按字母顺序显示。

### 1.3.4 类视图

类视图以树型方式列出了程序中的类,以及每个类包含的属性和方法。类是一个代码文件,它把数据和操作数据的函数组合成一个整体。



图 1-4 类视图

### 1.3.5 设计窗口

设计窗口是进行程序界面设计的主要窗口,可以在上面将各种控件添加上去,并分配合适的位置。

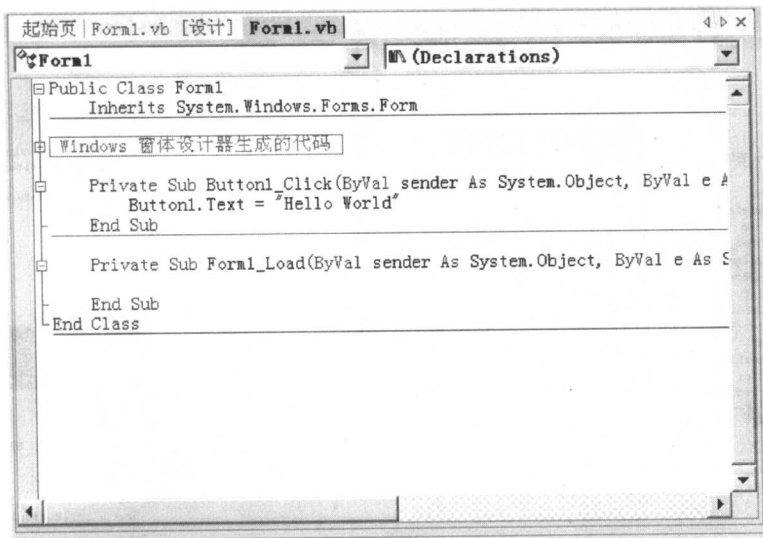


图 1-5 代码窗口

### 1.3.6 代码窗口

代码窗口是进行代码设计的主窗口。可以通过双击窗体进入代码窗口。代码窗口左边的组合框可以显示当前处理的对象,右边的组合框显示变量或者函数。

## 1.4 编写第一个 VB.NET 应用程序

这一节我们将创建一个非常简单的应用程序 Hello,来学习编写一个 VB.NET 程序的基本步骤。单击“起始页”上的“新建项目”按钮,会弹出“新建项目”对话框,如图 1-6 所示。

在“新建项目”对话框中,选择“Visual Basic 项目”,并在右边的“模板”中选择“Windows 应用程序”。选择合适的目录和名称后单击确定,VB.NET 将创建一个空的应用程序,如图 1-7 所示。

这时整个程序只有一个空的窗体,其默认的名字为 Form1.vb,可以通过属性窗口对这个名字进行修改。接下来可以往窗体上添加控件,如图 1-8 所示,我们共添加了一个标签控件,一个文本框,两个按钮。

VB.NET 缺省设置的控件名字不容易理解和使用,我们可以在属性窗口中设置这些控件的名字属性,具体包括:将标签的“Text”属性设置为“请输入你的姓名”;将