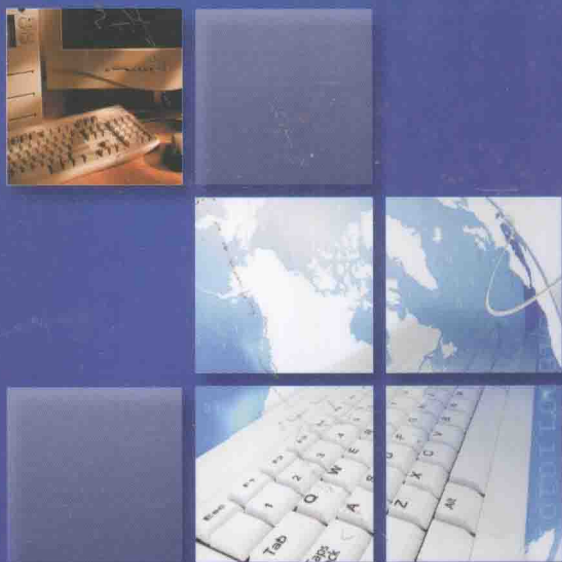


Visual Basic.NET

程序设计基础教程



主 编 蔡慧萍
副主编 左家春 曾夏玲

The Foundation of Visual Basic
.NET Programming



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

Visual Basic.NET 程序设计基础教程

主 编 蔡慧萍

副主编 左家春 曾夏玲



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

内容提要

本书内容编写主要基于 Visual Studio 2010/.NET Framework 4.0 的开发和运行环境,共分 12 章。从介绍程序设计语言概念入手,介绍了 VB.NET 开发界面的使用及 VB.NET 的语言基础知识,本书具体内容包括:VB.NET 语言基础,VB.NET 中常用控件及属性,顺序、选择、循环三种结构程序设计方法,数组和过程的使用,Windows 窗体应用程序的调用,数据库使用,文件,绘图与图形处理等。本书根据江西科技师范大学 VB.NET 课程组教师多年教学经验及教学实践,针对初学者在学习过程中的问题,采用循序渐进的方法编写。书中采用了大量典型、实用、易学的实例,注重培养学生编程实践能力。每章的后面还配有一定数量的、有针对性的习题供学习者考查学习效果使用。本书可作为从未学过程序设计语言课程的非计算机类专业学生学习面向对象程序设计语言的入门教材。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET 程序设计基础教程/蔡慧萍主编. —杭州:
浙江大学出版社,2013.2

ISBN 978-7-308-11210-9

I. ①V… II. ①蔡… III. ①BASIC—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 015610 号

Visual Basic.NET 程序设计基础教程

主编 蔡慧萍

策划编辑 马 建

责任编辑 邹小宁

文字编辑 彭锦云

封面设计 王聪聪

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州教联文化发展有限公司

印 刷 浙江华人数码印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 16.75

字 数 408 千

版 次 2013 年 2 月第 1 版 2013 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-11210-9

定 价 33.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

前 言

本书根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《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”课程的基本要求编写,主要用途是作为普通高校非计算机专业学生计算机公共基础知识的第二个环节即程序设计语言基础的公共课教程教材。

本书主要是针对从未学过计算机程序设计语言的非计算机专业学生,以及用于学习.NET程序设计的入门读者而编写。由于VB.NET程序设计的学习在很大程度上是通过上机练习和大量的实际操作来理解和掌握的,而大多数学生在此之前没有任何的程序设计语言基础。因此,本书的学习目标是培养学生面向对象程序设计的基本能力,使学生掌握面向对象程序设计的一般算法,能够独立地设计一个简单的应用程序,为以后各专业学习打下基础。编者本着“基础扎实”、“够用实用”为原则编写此书,在内容设计方面着重基本概念和基本知识,学生只要具备计算机文化基础知识便可以着手学习。同时,每章的后面还配备了大量的习题及完整的实验示例,对于指导读者上机实习及复习测试都有很大帮助。在江西科技师范大学,本书是作为大学一年级学生计算机公共基础课程的第二个环节——程序设计语言的教材,针对具体的学习过程我们还设立了一个专门的网络教学平台,链接地址:<http://vir.jxstnu.edu.cn/wskc/vb/vbindex.htm>。读者在学习的过程中遇到问题也可以在此教学平台与编者进行探讨。

本书编写成员均为长期从事计算机基础教学的教师,有着丰富的教学经验和体会。由江西科技师范大学蔡慧萍任本书主编,江西科技师范大学左家春、曾夏玲任副主编,参编人员有赵芸、吴灿龙,全书由蔡慧萍统稿。在编写过程中还得到了江西科技师范大学李广振教授的悉心指导和热情帮助,在此表示感谢。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有欠妥之处,敬请广大读者提供宝贵建议。

编 者

2012年11月17日

目 录

第1章 VB.NET 语言概述	1
1.1 程序和程序设计语言	1
1.2 VB.NET 语言概述	2
1.3 实例及 VB.NET 开发环境介绍	4
习题1	16
第2章 VB.NET 快速入门	17
2.1 基本概念	17
2.2 窗体和基本控件	24
2.3 实 例	37
习题2	45
第3章 VB.NET 程序设计基础	49
3.1 数据类型	49
3.2 常量与变量	52
3.3 运算符与表达式	57
3.4 常用函数	64
习题3	74
第4章 顺序结构程序设计	77
4.1 算法及流程图	77
4.2 程序的书写规范	86
4.3 数据的输入	87
4.4 数据的输出	92
4.5 赋值语句	95
4.6 注释、结束和暂停	96
习题4	98
第5章 选择结构程序设计	99
5.1 条件语句	99
5.2 多分支语句	105
5.3 选择结构嵌套	110
5.4 选择性控件	115

5.5 程序举例	119
习题5	123
第6章 循环结构程序设计	127
6.1 For循环	127
6.2 While循环	130
6.3 Do循环	131
6.4 循环嵌套	135
6.5 其他控制语句	136
6.6 计时器控件	138
6.7 程序举例	139
习题6	143
第7章 数 组	147
7.1 数组的概念	147
7.2 一维数组的声明及应用	149
7.3 多维数组的声明及应用	152
7.4 重定义数组大小	155
7.5 与数组相关的函数	156
7.6 数组的操作	159
7.7 列表框和组合框	164
7.8 控件数组	170
习题7	172
第8章 过 程	175
8.1 过程概述	175
8.2 函数过程(Function)	176
8.3 子过程(Sub)	180
8.4 参数传递	185
8.5 变量的作用域	191
8.6 过程嵌套调用与递归调用	195
习题8	198
第9章 windows 窗体应用程序	201
9.1 菜单和工具栏	201
9.2 ToolStrip 控件	206
9.3 通用对话框	207
9.4 多重窗体	212
9.5 综合示例	213
习题9	214
第10章 文 件	216
10.1 文件及其结构	216

10.2	文件处理函数	217
10.3	顺序文件	218
10.4	随机文件	221
10.5	综合实例	222
	习题 10	223
第 11 章	数据库应用程序	224
11.1	数据库基本知识	224
11.2	SQL 语言简介	226
11.3	ADO.NET 基础	228
11.4	ADO.NET 对象及其应用	229
11.5	ADO.NET 控件的使用	231
	习题 11	237
第 12 章	绘图与图形处理	239
12.1	GDI + 绘图基础	239
12.2	坐标系统	243
12.3	图形绘制	245
12.4	综合应用	255
	习题 12	258
参考文献		260

第1章 VB.NET 语言概述

本章要点

- 程序和程序设计语言
- VB.NET 的发展及特点
- VB.NET 开发界面的介绍

本章首先阐述了程序和程序设计语言的基本概念,帮助学生正确理解程序的作用。从介绍 VB.NET 程序设计语言的发展过程及 VB.NET 的作用及特点入手,运用实例教给学生如何使用 VB.NET 开发一个简单的应用程序。本章主要学习目标是让学生开始进入到程序设计的角色中,熟悉 VB.NET 开发软件的步骤。

1.1 程序和程序设计语言

1.1.1 程序的概念

在学习程序设计之前,首先我们必须知道什么叫程序。简单的来说,程序(Program)是为实现特定目标或解决特定问题而使用某种程序设计语言编写的命令序列的集合。

一个程序主要包括数据和算法。数据是指对于客观事物和处理问题的描述。算法是指为了解决问题、达到目标而使用的一系列操作的过程。例如,编写一个学生管理系统的程序,首先,我们必须通过学生的姓名、性别、出生年月等信息对“学生”这一客观事物进行数据描述。然后,根据学生管理系统的功能,对这些数据进行算法处理,以完成整个学生管理系统需要完成的功能。

1.1.2 程序设计语言

程序设计语言(Programming Language)是帮助开发者完成程序开发的工具,简单的来说程序设计语言是指用于编写计算机程序的语言。语言的基础是一组记号和一组规则,根据规则由记号构成的记号串的总体就是语言。

程序设计语言主要包括三个方面:语法、语义和语用。语法用来表示程序的结构或

形式,即表示构成语言各个记号之间的组合规律,不涉及这些记号的特定含义,也不涉及使用者。语义表示程序的含义,即表示按照各种方法所表示的各个记号的特定含义,不涉及使用者。语用表示程序与使用者的关系,即语句如何使调用。

程序设计语言按语言级别,可分为低级语言和高级语言。

低级语言包括字位码、机器语言和汇编语言。它是机器能够直接读懂的语言,直接用二进制代码指令表达,机器语言的指令是0和1组成的一串代码。它们有一定的位数,并分成若干段,各段的编码表示不同的含义,它的特点是与特定的机器有关,其优点在于功效高,但使用起来复杂、繁琐、费时、易出差错。例如,某台计算机字长为16位,则其能读懂的指令和信息即由十六个二进制数组成,这十六个0和1可组成各种排列组合,通过线路变成电信号,让计算机执行各种不同的操作。字位码是计算机唯一可直接理解的语言,但由于它是一连串的字位,复杂、繁琐和冗长,几乎无人直接使用。机器语言是表示成数码形式的机器基本指令集,或者是操作码经过符号化的基本指令集。汇编语言是在机器语言的基础上加入了简单的助记符如将地址部分符号化或进一步包括宏构造等形成的语言。

高级语言则是指用更接近于自然的语言对指令进行描述和表示,其特点是在一定程度上与具体机器无关,基本脱离了机器的硬件系统,使用者用更容易理解的方式编写程序,其优点是易学、易用、易维护。高级语言并不是特指某一种具体的语言,而是包括很多编程语言,如目前流行的C、C++、Pascal、FoxPro、Delphi、VC、VB等,这些语言的语法、命令格式都不相同。高级语言必须翻译成机器语言,计算机才能执行。

1.2 VB.NET语言概述

1.2.1 VB.NET语言简介

1946年,美国Dartmouth学院John G. Kemeny与Thomas E. Kurtz两位教授共同设计了名为“Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code”。其名称含意为“适用于初学者的多功能符号指令码”,后取其首字母简称“BASIC”语言。因其简单、易学、功能强的基本特性使得BASIC语言很快流行起来,并成为早期微电脑的主要程序设计语言之一。

随着计算机软件的发展以及操作系统的更新换代,BASIC程序设计语言也演化出许多不同名称的版本,如:BASIC, GW-BASIC, MBASIC, TBASIC等等。Microsoft微软公司也在MS-DOS时代即推出Quick BASIC,并逐渐将之改良为兼具直译与编译的双重翻译方式。

1988年,随着Windows开始流行,微软公司便推出Visual Basic 1.0(简称VB)。VB支持可视化界面设计、以事件驱动为运行机制,是Windows环境下广泛使用的一种易学易用的程序设计语言。微软在BASIC语言崛起的早期功不可没。1998年微软公司推出了Visual Basic 6.0。

2000年,微软公司推出.NET开发平台。2002年,Visual Basic.NET 2002问世,Visu-



al Basic 被包含在 Visual Studio 套装中,该版本又被称为 VB 7.0,它是随着 VC#和 ASP.NET 一起在 2002 年发布的。

Visual Basic.NET 是基于微软 .NET Framework 之上的面向对象的程序设计语言,可以看作是 Visual Basic 在 .Net Framework 平台上的升级版本,其主要经历了以下发展阶段:

- 2001 年,Visual Basic .NET 推出。
- 2003 年,Visual Basic .NET 2003 推出。
- 2005 年 11 月 7 日在 Visual Studio 2005 内推出 Visual Basic 2005。
- 2008 年 3 月在 Visual Studio 2008 内推出 Visual Basic 2008。
- 2008 年 10 月微软公司推出针对儿童市场的免费编程语言 Small Basic。
- 2010 年 4 月 12 日在 Visual Studio 2010 内推出 Visual Basic 2010。

本书主要基于 Visual Basic 2010/.NET Framework 4.0,面向 VB.NET 初学者,主要讲述 Visual Basic 10.0 的语言基础知识,并结合大量的开发应用实例详细的讲解 .NET 框架下开发应用程序的一般过程,培养学生面向对象程序设计中算法设计基本能力。

1.2.2 VB.NET 特点

VB.NET 是 Visual Studio .NET 开发环境中功能最强的编程工具。它为开发基于 .Net Framework 的应用程序提供了快速、有效的方法。它具有以下特点:

1. VB.NET 是一个极有效的面向对象的可视化设计工具

Visual Basic 6.0 是基于对象(Object-based)而不是面向对象(Object-oriented)的语言。而 VB.NET 是完全面向对象的语言,它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,可见即可得。在程序设计时,只要根据界面设计要求,利用系统提供的工具将对象“画”到窗体上,并设置其属性,以改变其外观,非常方便和快捷。

2. VB.NET 事件驱动编程机制

Windows 系统里用户执行一条指令或操作都是单击某一按钮或者选择相应的菜单命令就能完成一项相应的操作。比如,在“记事本”里用户单击工具栏上的“另存为”命令就能出现另存为的对话框,在此对话框中点击“保存”,就能完成换名存盘的操作。这些都是由于按钮控件触发了事件。所谓事件就是指用户对控件对象进行的操作。

在 VB.NET 程序设计中通过对象来执行对控件对象的操作,一个对象可以对应多个事件,一个事件要通过一段程序代码来执行,不同事件过程对应不同的代码,每个事件过程代码一般都较短,容易编写,不易出错,又容易维护。

3. VB.NET 支持结构化程序设计,又具有面向对象程序设计语言特征

VB.NET 提供了完全支持传统的结构化程序设计的控制结构,利用顺序、选择、循环三种结构和模块设计,使得程序结构清晰、简单易学,此外,它又具有面向对象的程序设计的封装性、继承性、多态性的特点,用户不仅可以定义对象还可以定义类使得数据类型本身也提供数据处理能力。依靠 .NET 框架的支持,VB.NET 程序可以获取 Windows 提供的几乎所有功能。

4. 强大的数据库功能

ADO.NET 是 .NET Framework 提供的数据库访问服务类库。它提供了对关系数据、XML 和应用程序数据的访问,也是 VB.NET 采用的数据访问技术。它对各种不同的类型数据库都进行统一的方式管理和访问,这些数据库包括 Access、SQL Sever、Oracle 等。

5. 网络功能

VB.NET 可以通过 Web Sevice,实现平台的功能调用和使用 XML 来进行数据交换,还可以利用 Web Forms.Web 使用户无须使用 ASP 或者 CGI 就能有效地建产全交互的互联网网站。

6. 完备的联机帮助功能

在 VB.NET 提供强大的联机功能和示范代码,设计时只需按 F1 键,就可以及时获得帮助。

1.3 实例及VB.NET开发环境介绍

【例 1.1】编写一段应用程序,功能如下:

当程序运行时,出现如图 1-1 所示应用程序窗口。

- 在窗口的文本框中输入姓名,点击“确定”按钮时,则出现如图 1-2 所示的消息框。
- 点击“取消”按钮,则原窗体中“请输入您的姓名:”变为“请重新输入您的姓名:”

且文本框中的内容被自动清除,如图 1-3 所示。

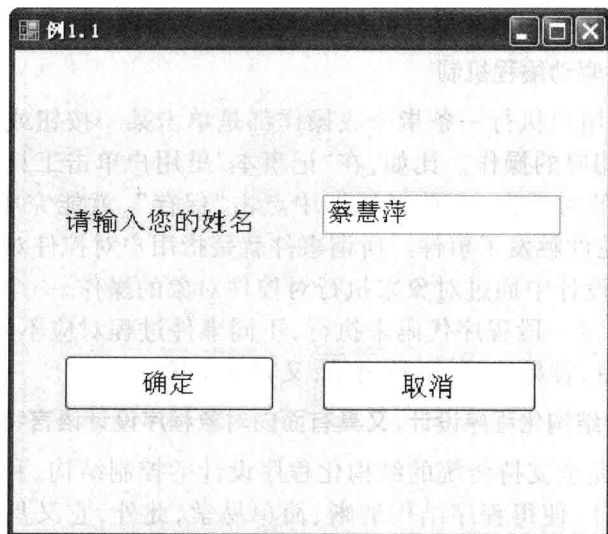


图 1-1 应用程序窗口

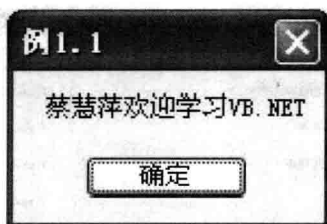


图1-2 单击“确定”按钮出现的对话框

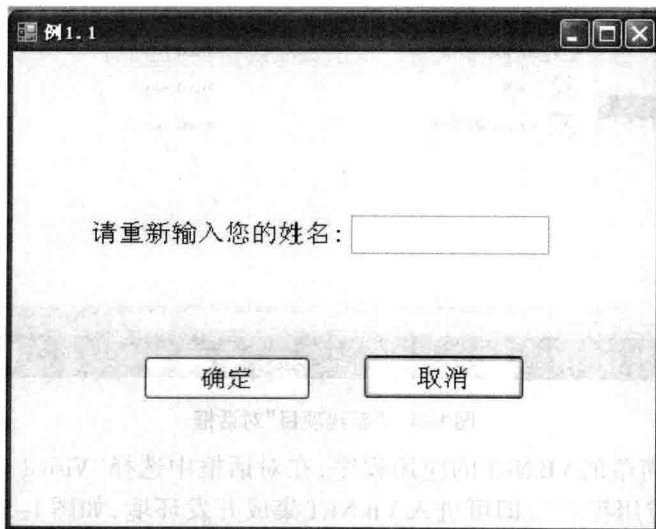


图1-3 单击“取消”按钮出现的消息界面

具体步骤:

(1) 分析问题, 确立目标

创建应用程序之前, 应对用户需求及所需解决的问题进行分析, 设计出应用程序的界面, 确定界面所需控件。

例如本程序根据图 1-1 所示涉及四个控件对象: 一个标签按钮, 一个文本框, 两个命令按钮。

(2) 启动 VB.NET, 进入 VB.NET 集成开发环境

下面就启动 VB.NET 集成开发环境及相应的开发环境操作命名, 用例 1.1 为例展开详细的步骤说明;

建立一个 VB.NET 的 Windows 应用程序, 首先调用 VB.NET 的集成开发环境。启动 Microsoft Visual Studio.NET 后, 则可进入“起始页”→选择“新建项目”→进入“新建项目”话框, 如图 1-4 所示。



图 1-4 “新建项目”对话框

例 1.1 是一个简单的 VB.NET 的应用程序,在对话框中选择“Visual Basic”项目类型中的“Windows 窗体应用程序”,即可进入 VB.NET 集成开发环境,如图 1-5 所示。

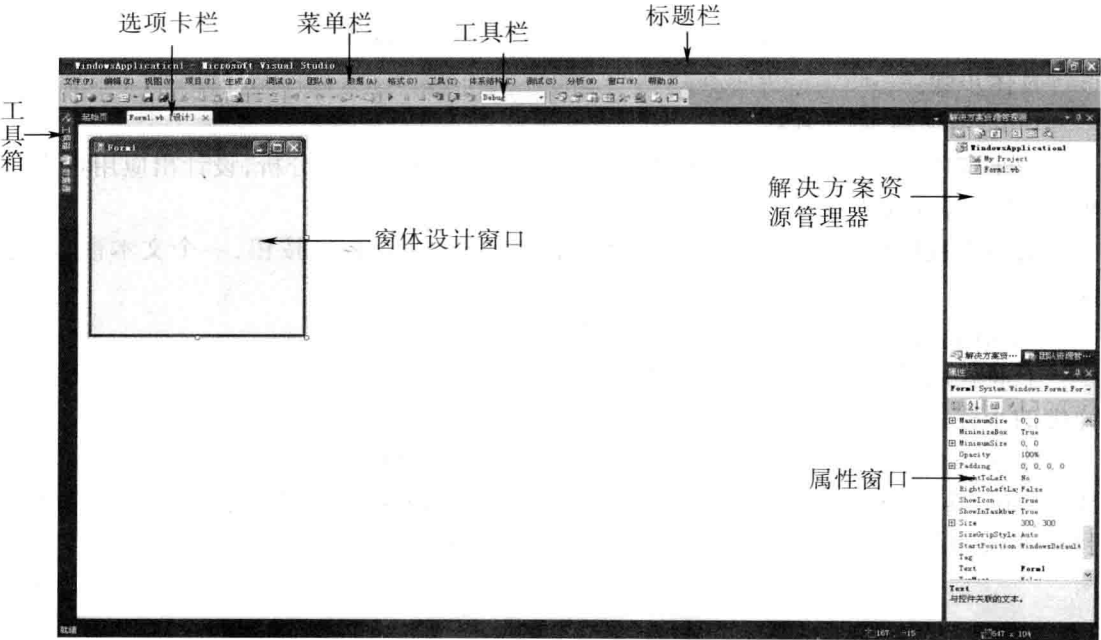


图 1-5 VB.NET 集成开发环境

【说明】

- 标题栏:标题栏中说明了当前打开的解决方案定义文件以及所处的工作模式。
- 菜单栏:菜单栏提供了程序开发过程中所需的命令和功能。VB.NET 菜单栏中包括 12 个下拉菜单,如图 1-6 所示,这些菜单中包括了使用 VB.NET 开发、调试和保存应用程序的所有命令。

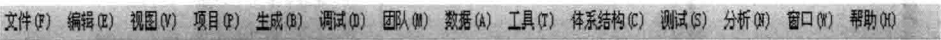


图 1-6 VB.NET 菜单栏

- 工具栏:工具栏中提供了最常用的一些操作,利用工具栏可以快速访问常用命令。通过“视图”→“工具栏”子菜单下的命令,可以显示或隐藏这些工具栏。微默认情况下,常用“标准”工具栏图标含义,如图 1-7 所示。

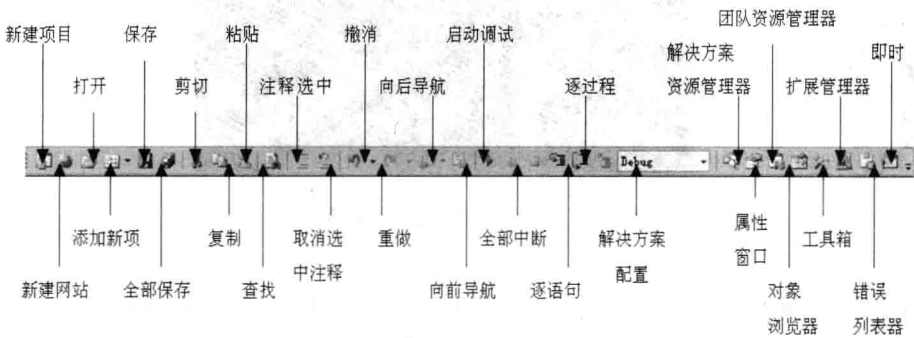


图 1-7 标准工具栏

- 窗体设计窗口:在设计应用程序时,用户在窗体上建立 VB.NET 应用程序界面。运行时,用户通过对窗口上的控件操作得到运行结果对程序进行调试。一个应用程序可以有多个窗体,通过菜单栏上的“项目”→“添加 Windows 窗体”进行添加。每个窗体必须有一个唯一的窗体名字,它分别显示在窗体设计窗口的标题栏和解决方案资源管理器窗口中。在解决方案资源管理器窗口中选中窗体文件后,单击“视图设计器”按钮便可以切换到对应的窗体设计器窗口。

默认情况下通过“选项卡组栏”对窗体进行选择和切换,选择“窗口”→“重置窗口布局”可以恢复成默认布局。

(3)设计应用程序界面,建立应用程序界面对象

进入 VB.NET 开发环境后,则开始着手建立应用程序。建立应用程序之前,须对用户需求和问题进行分析。首先要考虑应用程序界面的设计,根据界面分析将所需控件从控件工具箱中加到应用程序窗口中。在例 1.1 中需要将一个标签 Label1、一个文本框 Textbox1、两个命令按钮 Button1 和 Button2 添加到窗体上,如图 1-8 所示。

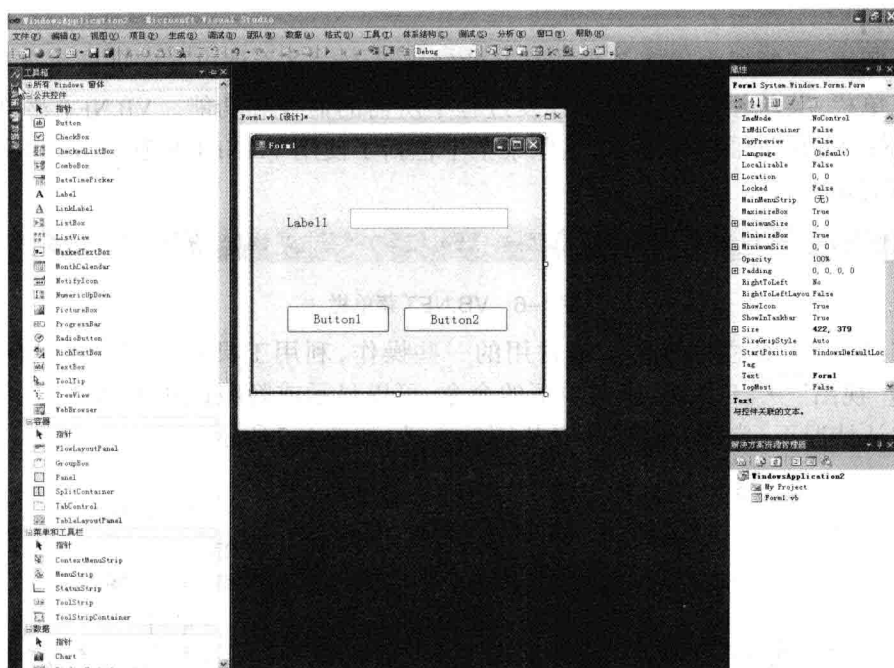


图 1-8 例 1.1 应用程序初始界面

【说明】

• 工具箱:通常情况下,VB.NET的工具箱位于集成开发环境窗口左侧,包含了建立应用程序所使用的控件,单击屏幕左边的 **工具箱** 可展开,如图 1-9 所示。

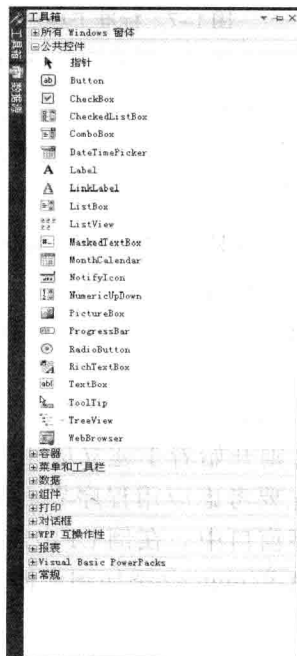


图 1-9 VB.NET 集成开发环境工具

• 添加控件:控件按类放在工具箱的不同选项卡中,单击选项卡可以将其折叠或展开。单击工具箱中某个控件后将其拖到窗体上,就可以在窗体上建立一个控件对象。此外,还可以双击工具箱中的控件,也可以在窗体上建立相应的控件对象。

例 1.1 中添加 Label1 标签控件可以使用以下两种步骤:

直接在工具箱中选中 **A Label** 按钮,将其拖到窗体上,鼠标会变成  的样式,拖到相应的位置松手,在窗体上便出现了 **Label1** 样式控件。标签 Label1 创建成功。

双击工具箱上 **A Label**,则在窗体的左上角出现 **Label1** 控件,将其拖到所需位置即可。

- 删除控件:选中控件,按 Del 键可删除多余的控件。
- 移动控件:控件位置不符合要求时,可以通过鼠标将其拖到到合适的位置;也可以选中控件,通过方向键←、↑、→、↓将控件移动到合适的位置。
- 复制控件:如想得到两个外形一模一样的控件,可使用 Ctrl+C 复制、Ctrl+V 粘贴生成。

(4)控件对象属性设置

窗体上的对象的外观、名称及其他特征是由其属性决定的,对象的大部份属性值可以通过属性窗口进行设置和修改。当选中一个窗体或控件后,属性窗口中将显示其所具有的部份属性,如图 1-10 所示。属性窗口中的属性通常是一些反映对象外观特征的不变属性;而一些内在的、可变的属性则在窗口属性则在编程中通过指令进行更改和设置。

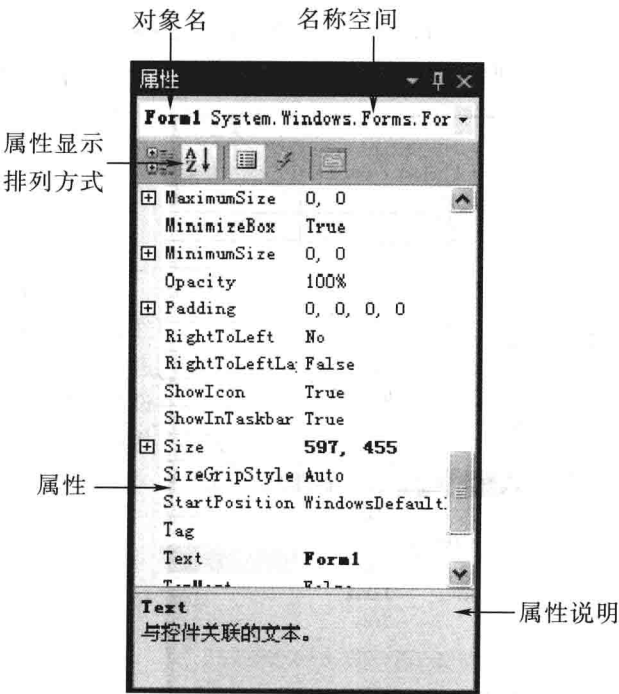


图 1-10 VB.NET 集成开发环境属性设置窗口

根据例 1.1 的设计要求,在标签控件 label1 显示的“请输入您的姓名:”文本,则需要改变 Label1 控件的 Text 属性,具体操作步骤如下:

选中 Label1 控件,可以采取两种方法:一是直接对窗体上 Label1 控件进行单击;二是在属性设置窗口的对象名称栏中选中 Label1,如图 1-11 所示。

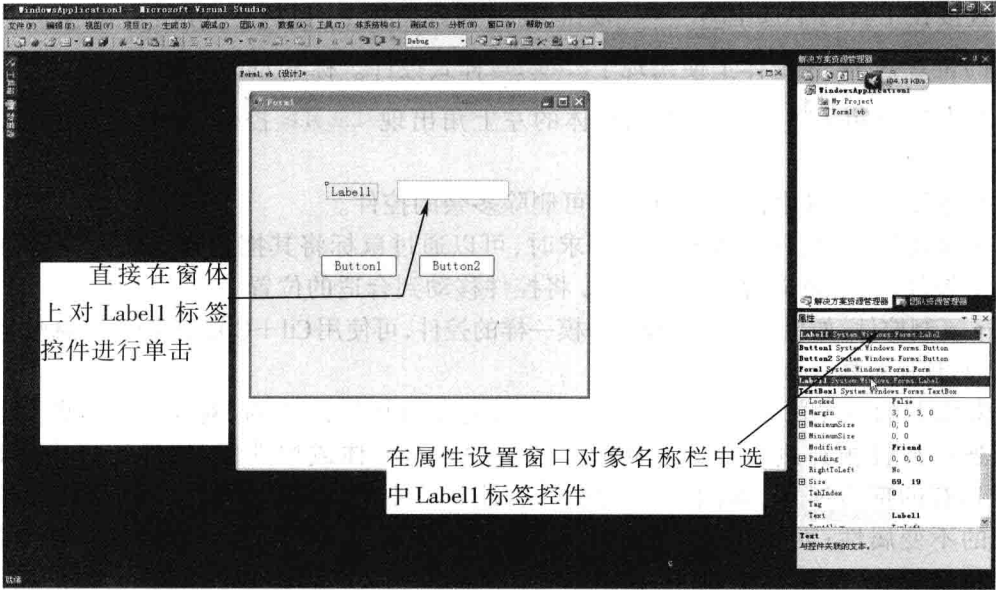
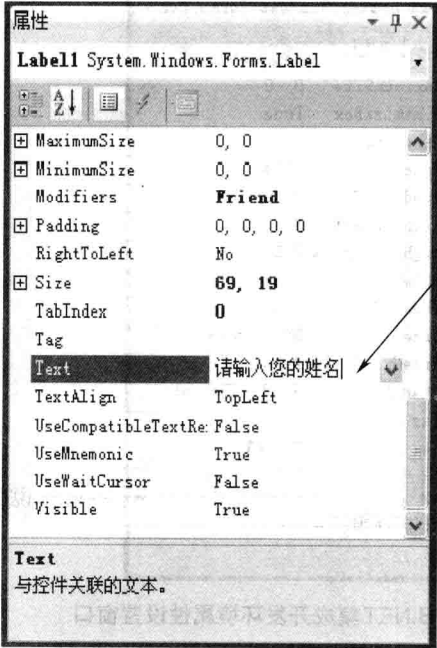


图 1-11 在集成开发环境中选中控件

在属性设置窗口中找到 Text 属性,并输入“请输入您的姓名”,如图 1-12 所示。



对 Label1 控件的 Text 属性进行设置,将其设置为“请输入您的姓名”。

图 1-12 设置 Label1 控件的 text 属性