



普通高等教育“十二五”规划教材

程序设计语言案例教程 (Visual Basic.NET)

Visual Basic.NET

◎ 黄冬梅 王爱继 张晨静 主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十二五”规划教材

程序设计语言案例教程

(Visual Basic.NET)

黄冬梅 王爱继 张晨静 主编

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书以精心组织的案例为主线，介绍了 Visual Basic.NET 程序设计的基本方法。本书共 11 章，前 10 章内容分为三个层次：基本知识点；单个基本知识点的应用“实例”；综合章节知识点的“案例”。读者可以根据需要选择不同层次的学习。“案例”的学习过程就是完成一个小的实用软件的制作过程，也是逐步训练计算思维的过程。最后一章为综合案例，主要介绍小型管理系统的制作，是本书知识的综合应用。本书的内容涵盖了本科非计算机专业程序设计大纲要求的所有知识点。本书配套有 PPT、源代码、习题解答等。

本书适用于高等院校本科非计算机专业，也可作为相关人员的培训教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

程序设计语言案例教程: Visual Basic.NET/ 黄冬梅, 王爱继, 张晨静主编. —北京: 电子工业出版社, 2015.11
ISBN 978-7-121-27525-8

I. ①程… II. ①黄… ②王… ③张… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 265381 号

策划编辑: 任欢欢

责任编辑: 任欢欢

印 刷: 三河市华成印务有限公司

装 订: 三河市华成印务有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16 字数: 409.6 千字

版 次: 2015 年 11 月第 1 版

印 次: 2015 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 36.50 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Visual Basic.NET 可以充分利用 .NET 框架类库和公共语言运行环境编写出功能强大的各种应用程序，其程序结构清晰，较易于学习和使用。Visual Basic.NET 采用可视化的编程方式、面向对象的程序设计思想、事件驱动的编程机制，它是初学者首选的程序设计语言之一。

编写本书的目的是使读者通过学习能够在 Visual Studio 2010.NET 环境下，使用 Visual Basic.NET 实现实用的 Windows 应用程序。

本书以精心组织的案例为主线，介绍了 Visual Basic.NET 程序设计的基本方法。各章内容分为三个层次：基本知识点；单个基本知识点的应用“实例”；综合章节知识点的“案例”。读者可以根据需要选择不同层次的学习。“案例”的学习过程就是完成一个小的实用软件的制作过程，也是逐步训练计算思维的过程。

本书共 11 章，建议总学时为 64 学时。本书各章主要内容及建议学时如下：

第 1 章 VB.NET 程序设计概述（4 学时）。内容包括程序设计语言的基本概念、VB.NET 的基本概念、VB.NET 集成开发环境的安装与基本使用说明，以及与 VB.NET 程序设计相关的一些基本知识。

第 2 章 VB.NET 程序设计基础（8 学时）。内容涵盖 VB.NET 程序的基本语法单位，包括字符集、数据类型、常量变量的定义使用、运算符与表达式、基本的输入/输出等操作。

第 3 章 程序控制结构（18 学时）。内容包括分支结构和循环结构的语法结构和控制语句，以及相关的算法和控件。

第 4 章 高级数据类型（12 学时）。内容包括常用的高级数据类型数组和结构，以及相应的算法和控件。

第 5 章 过程（4 学时）。主要介绍过程的定义及使用。

第 6 章 面向对象程序设计（4 学时）。主要介绍面向对象程序设计的基本特征，以及如何进行简单的面向对象程序设计。

第 7 章 文件（4 学时）。主要介绍 VB.NET 文件的建立、访问及文件管理控件。

第 8 章 菜单与多媒体程序设计案例（4 学时）。主要介绍菜单设计、多媒体应用的设计及相关的控件。

第 9 章 绘图（4 学时）。主要介绍 VB.NET 中的绘图功能。

第 10 章 数据库（2 学时+课外教学实践）。主要介绍 VB.NET 环境下开发数据库应用程序的基本原理与方法。

第 11 章 Windows 应用程序综合案例（课外教学实践）。主要介绍小型管理系统的制作，是本书知识点的综合应用。

本书的所有案例均在 Visual Studio 2010.NET 环境下使用 Visual Basic.NET 调试通过。

本书由黄冬梅完成统稿。此外，本书的编写分工如下：梅海彬（第 1 章），艾鸿（第 2 章），许丽娟（第 3 章），王爱继（第 4 章），喻全红（第 5 章），张晨静（第 6 章），白琳（第 7 章），陈豫（第 8 章），赵丹枫（第 9 章），郭承霞（第 10 章），裴仁林（第 11 章及附录）。

书中若有不妥和错误之处，恳请读者指正。

编 者

2015 年 9 月

目 录

第 1 章 VB.NET 程序设计概述	1	2.2.3 字符型数据	31
1.1 程序设计语言简介	1	2.2.4 逻辑型 (Boolean)	31
1.1.1 基本概念	1	2.2.5 日期型 (Date)	31
1.1.2 程序设计语言的分类	2	2.2.6 对象类型 (Object)	31
1.1.3 语言处理程序	2	2.2.7 用户自定义的类型	32
1.2 VB.NET 简介	2	2.3 常量	32
1.2.1 Visual Basic	3	2.3.1 常量	32
1.2.2 .NET 框架	3	2.3.2 直接常量	32
1.2.3 VB.NET 的主要特点	5	2.3.3 符号常量	33
1.3 VB.NET 集成开发环境介绍	6	2.3.4 系统定义符号常量	33
1.3.1 Visual Studio 2010 的安装	6	2.4 变量	34
1.3.2 VB.NET 集成开发环境简介	10	2.4.1 变量的声明	34
1.4 VB.NET 程序设计基础知识	18	2.4.2 变量的隐式声明	35
1.4.1 VB.NET 程序设计相关概念	18	2.4.3 变量的强制声明	35
1.4.2 VB.NET 应用程序的工作方式	21	2.4.4 类型转换	35
1.4.3 VB.NET 创建应用程序的步骤	22	2.5 运算符和表达式	36
1.4.4 VB.NET 文件类型	22	2.5.1 算术运算符	36
1.5 【案例】文本信息复制	23	2.5.2 字符运算符	37
1.5.1 设计要求	23	2.5.3 关系运算符	38
1.5.2 设计目的	23	2.5.4 逻辑运算符	39
1.5.3 设计步骤	23	2.5.5 运算符的优先级	39
1.6 案例实训	26	2.6 赋值语句	39
1.6.1 设计要求	26	2.7 输入/输出	41
1.6.2 设计目的	26	2.7.1 InputBox 函数	41
1.7 本章小结	27	2.7.2 MsgBox 函数	42
1.8 习题	27	2.7.3 MessageBox 类	45
第 2 章 VB.NET 程序设计基础	28	2.7.4 输出数据其他方法	46
2.1 字符集	28	2.8 语句	46
2.2 数据类型	29	2.9 控件	47
2.2.1 整数类型	29	2.9.1 图片框 (PictureBox)	47
2.2.2 实数类型	30	2.9.2 滚动条 (ScrollBar)	48
		2.9.3 计时器 (Timer)	49
		2.10 【案例】电子备忘录	51
		2.10.1 设计目的	52

2.10.2	设计步骤	52	4.4.1	设计要求	106
2.11	案例实训	55	4.4.2	设计目的	107
2.11.1	设计要求	56	4.4.3	设计步骤	107
2.11.2	设计目的	56	4.5	案例实训	110
2.12	本章小结	56	4.5.1	设计要求	110
2.13	习题	56	4.5.2	设计目的	111
第3章	程序控制结构	58	4.6	本章小结	111
3.1	分支结构	58	4.7	习题	111
3.1.1	If 语句	58	第5章	过程	112
3.1.2	情况语句 Select Case 语句	63	5.1	概述	112
3.1.3	条件函数	64	5.2	Sub 过程	113
3.2	循环结构	65	5.2.1	Sub 过程的定义	113
3.2.1	For 语句	65	5.2.2	过程的调用	114
3.2.2	While 语句	67	5.3	Function 过程	117
3.2.3	Do 语句	69	5.3.1	Function 过程的定义	117
3.2.4	循环的嵌套	72	5.3.2	Function 过程的调用	117
3.3	控件	73	5.3.3	两种过程的比较	120
3.3.1	单选按钮 (RadioButton)	73	5.4	过程之间参数的传递	121
3.3.2	复选框 (CheckBox)	73	5.4.1	传值与传地址	121
3.3.3	框架 (GroupBox)	74	5.4.2	数组参数的传递	122
3.4	【案例】	76	5.5	变量的作用域	123
3.4.1	【案例1】计算器	76	5.5.1	过程级变量——局部变量	123
3.4.2	【案例2】译码器	79	5.5.2	模块级变量	124
3.5	案例实训	85	5.5.3	全局变量	124
3.5.1	案例实训1	85	5.5.4	动态变量与静态变量	125
3.5.2	案例实训2	86	5.6	过程的嵌套调用和递归调用	126
3.6	本章小结	86	5.6.1	嵌套调用	126
3.7	习题	87	5.6.2	递归调用	127
第4章	高级数据类型	88	5.7	【案例】打字测试游戏	128
4.1	数组	88	5.7.1	设计要求	128
4.1.1	数组的定义	88	5.7.2	设计目的	129
4.1.2	数组的操作	95	5.7.3	设计步骤	129
4.2	结构	99	5.8	案例实训	131
4.2.1	结构类型	99	5.8.1	设计要求	131
4.2.2	结构数组	101	5.8.2	设计目的	131
4.3	控件	102	5.9	本章小结	131
4.3.1	列表框 (ListBox)	102	5.10	习题	132
4.3.2	组合框 (ComboBox)	103	第6章	面向对象程序设计	134
4.4	【案例】学生成绩分析工具	106	6.1	基本概念	134

6.2	类和对象	135	7.7	本章小结	157
6.2.1	类的定义	135	7.8	习题	157
6.2.2	定义位置	138	第8章	菜单与多媒体程序设计案例	159
6.2.3	对象的声明和访问	139	8.1	基础知识	159
6.3	继承	139	8.1.1	对话框控件	159
6.4	多态	140	8.1.2	多窗体设计	162
6.4.1	重载	140	8.1.3	菜单设计	163
6.4.2	重写	140	8.1.4	工具栏设计	165
6.5	【案例】猫科动物信息	142	8.1.5	多媒体播放控件	166
6.5.1	设计要求	143	8.2	【案例1】歌词秀	167
6.5.2	设计目的	143	8.2.1	设计要求	167
6.5.3	设计步骤	143	8.2.2	设计目的	169
6.6	案例实训	144	8.2.3	设计步骤	169
6.6.1	设计要求	144	8.3	【案例2】媒体播放器	176
6.6.2	设计目的	145	8.3.1	设计要求	176
6.7	本章小结	145	8.3.2	设计目的	177
6.8	习题	145	8.3.3	设计步骤	177
第7章	文件	146	8.4	【案例3】歌词与歌曲同步的 midi 播放器	179
7.1	文件的概念	146	8.4.1	设计要求	179
7.2	文件管理控件	147	8.4.2	设计目的	179
7.2.1	驱动器列表框 (DriveListBox)	147	8.4.3	设计步骤	179
7.2.2	目录列表框控件 (DirListBox)	148	8.5	案例实训	182
7.2.3	文件列表框 (FileListBox)	149	8.5.1	记事本	182
7.3	顺序文件	150	8.5.2	MP3 播放器	182
7.3.1	顺序文件的打开与关闭	150	8.6	本章小结	183
7.3.2	顺序文件的读写操作	151	8.7	习题	183
7.4	随机文件	154	第9章	绘图	185
7.4.1	随机文件的打开与关闭	154	9.1	绘图基础	185
7.4.2	写随机文件	154	9.2	绘图名称空间	186
7.4.3	读随机文件	154	9.3	图形绘制	187
7.5	【案例】文件加密程序	155	9.3.1	颜色	187
7.5.1	设计要求	155	9.3.2	画笔	187
7.5.2	设计目的	155	9.3.3	形状	188
7.5.3	设计步骤	155	9.3.4	填充	189
7.6	案例实训	156	9.4	案例实训	191
7.6.1	设计要求	157	9.5	本章小结	192
7.6.2	设计目的	157	9.6	习题	192

第 10 章 数据库	193	10.7 习题	207
10.1 数据库基础	193	第 11 章 Windows 应用程序综合案例	208
10.1.1 数据库概念	193	11.1 【案例 1】引例——多窗体	
10.1.2 关系数据库	194	程序的设计	208
10.1.3 SQL 语言	194	11.1.1 设计步骤	208
10.2 数据库创建	196	11.1.2 程序代码	211
10.2.1 用 Microsoft Office Access		11.2 【案例 2】大学生年度人物评	
2007 创建数据库	196	选平台	212
10.2.2 用 SQL Server 2008 Express		11.2.1 设计要求	213
创建数据库	198	11.2.2 设计目的	215
10.3 数据库控件	200	11.2.3 设计步骤	215
10.3.1 ADO.NET 体系结构	200	11.3 【案例 3】蛋糕店会员信息	
10.3.2 数据访问控件	201	管理系统	226
10.4 【案例】学生社团会员信息		11.3.1 设计要求	226
管理系统	202	11.3.2 设计目的	228
10.4.1 设计要求	202	11.3.3 设计步骤	228
10.4.2 设计目的	203	11.4 习题	240
10.4.3 设计步骤	203	附录 A ASCII 码表	241
10.5 案例实训	207	附录 B 各类常用内部函数	243
10.5.1 设计要求	207	参考文献	247
10.5.2 设计目的	207		
10.6 本章小结	207		

VB.NET 程序设计概述

为了能较好地使用 VB.NET 设计应用程序,了解和掌握一些 VB.NET 的基本原理知识是非常有必要的。本章将主要介绍程序设计语言的基本概念、VB.NET 的基本概念、VB.NET 集成开发环境的安装与基本使用说明,以及与 VB.NET 程序设计相关的一些基本知识。

本章学习目标

1. 了解什么是程序、什么是程序设计语言、程序设计语言的分类、常见的两种翻译程序是什么。
2. 了解什么是 VB.NET, 与其相关的 VB、Microsoft.NET 框架的基本知识, 以及 VB.NET 的主要特点。
3. 掌握 VB.NET 的集成开发环境 Microsoft Visual Studio 2010 的安装, 以及 VB.NET 集成开发环境主要界面和基本使用。
4. 掌握 VB.NET 程序设计中的基本概念、程序的基本工作方式和程序设计的基本步骤等。
5. 通过案例、实训和习题对本章所学内容进行复习和巩固。

1.1 程序设计语言简介

1.1.1 基本概念

程序设计语言 (Programming Language), 又称编程语言, 是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。一种程序设计语言能让程序员准确地定义计算机所需使用的数据, 并精确地定义在不同情况下所应当采取的行动。在概念中主要还涉及两个基本概念: 程序和程序设计。

(1) 程序

计算机程序 (Computer Program), 也称软件 (Software) 或简称程序 (Program), 是使计算机按照预定目的执行作业、完成任务的一系列有规则的指令集合。

(2) 程序设计

程序设计 (Programming) 是给出解决特定问题程序的过程, 是软件构造活动中的重要组成部分。程序设计往往以某种程序设计语言为工具, 设计这种语言下的程序。程序设计过程应当包括分析、设计、编码、测试、排错等不同阶段。专业的程序设计人员常被称为程序员。

1.1.2 程序设计语言的分类

目前程序设计语言很多,分类方法也很多,其中,最常见的是根据程序设计语言与计算机硬件的联系程度分为3类:机器语言、汇编语言和高级语言。

(1) 机器语言

机器语言是由二进制0、1代码指令构成的,能被计算机直接识别和执行的语言,它是一种低级语言。用机器语言编写的程序称为计算机机器语言程序,这种程序难编写、难修改、难维护,需要用户直接对存储空间进行分配,编程效率极低。这种语言已经被逐渐淘汰了。

(2) 汇编语言

汇编语言是一种用助记符表示的面向机器的程序设计语言,即符号化的机器语言,如用助记符ADD表示加法、STORE表示存数操作等。用汇编语言编制的程序称为汇编语言程序,机器不能直接识别和执行,必须由汇编程序翻译成机器语言程序(目标程序)才能运行。汇编语言适用于编写直接控制机器操作的底层程序,它与机器类型密切相关。因此,机器语言和汇编语言都是面向机器的语言,一般称为低级语言。

(3) 高级语言

高级语言是面向用户的、基本上独立于计算机种类和结构的语言。其最大的优点是:形式上接近于算术语言和自然语言,概念上接近于人们通常使用的概念。高级语言的一个命令可以代替几条、几十条甚至几百条汇编语言的指令。因此,高级语言易学易用、通用性强、应用广泛。

高级语言的种类繁多,从描述客观系统来看,程序设计语言又可以分为面向过程的语言和面向对象的语言。面向过程的语言比较流行的有C、BASIC、FORTRAN、COBOL、Pascal等,面向对象的语言比较流行的有Delphi、Visual Basic、Java、C++、C#、JavaScript等。

一般用高级语言编写的程序称为“源程序”,计算机不能直接识别和执行,必须把用高级语言编写的源程序翻译成机器指令才能执行,这个翻译过程由语言处理程序来完成。

1.1.3 语言处理程序

语言处理程序是将源程序转换成机器语言的形式,以便计算机能够识别和运行,这一转换是由翻译程序来完成的。大多数翻译程序是将高级语言编写的程序翻译为机器语言形式的可执行程序,但也有些翻译程序将源程序翻译成其他高级语言或者字节码等中间形式。

翻译程序除了要完成语言间的转换外,还要进行语法、语义等方面的检查,翻译程序统称为语言处理程序,主要包括编译程序和解释程序。

(1) 编译程序

编译程序(Compiling Program),也称为编译器(Compiler),是将源程序整个翻译成等价的机器语言程序的翻译程序。

(2) 解释程序

解释程序是一种翻译程序,能将源程序逐句翻译,翻译一句执行一句,边翻译边执行,解释过程不产生目标程序,由计算机执行解释程序自动完成。

1.2 VB.NET 简介

VB.NET 是 Visual Basic.NET 的简称,是微软(Microsoft)公司于2002年正式发布的新

一代高级程序设计语言。它可以被认为是 Visual Basic 在 Microsoft.NET 框架 (.NET Framework) 上的升级版本。VB.NET 是 Microsoft.NET 框架下 4 种默认的程序设计语言之一，并增强了对面向对象的支持。

VB.NET 具有易学、易用且功能强大的优点，已广泛应用于 Windows 桌面应用程序和基于 ASP.NET 技术的 Web 应用程序开发。

1.2.1 Visual Basic

Visual Basic (简称 VB) 是 Microsoft 公司开发的一种通用的基于对象的程序设计语言。VB 以其简单、易学、开发程序快等特点而备受程序员的喜爱。

“Visual”指的是开发图形用户界面 (GUI) 的方法，不需编写大量代码去描述界面元素的外观和位置，用户只需通过鼠标的单击和拖曳来形象地完成各种操作，而不必输入复杂的命令，因此深受用户的欢迎。

“Basic”指的是 BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code) 语言，一种在计算机技术发展历史上应用得最为广泛的语言之一。Visual Basic 在原有 BASIC 语言的基础上进一步发展，至今包含了数百条语句、函数及关键词，其中很多和 Windows 图形用户界面有直接关系。专业人员可以用 Visual Basic 实现其他任何 Windows 编程语言的功能，而初学者只要掌握几个关键词就可以建立实用的应用程序。

Visual Basic 经历了从 1991 年的 1.0 版至 1998 年的 6.0 版的多次版本升级，其主要差别是：更高版本的 Visual Basic 能够提供更多、功能更强的用户控件；加强了多媒体、数据库、网络等功能，使得应用范围更广。使用 Visual Basic 既可以开发个人或小组使用的小型软件，又可以开发多媒体软件、数据库应用程序、网络应用程序等大型软件，因此它是国内外最流行的程序设计语言之一。

1.2.2 .NET 框架

.NET 框架，简称.NET (发音为 dot net)，是 Microsoft 公司开发的一个软件框架，它支持生成、部署和运行使用了.NET 技术的应用程序和 XML Web 服务。微软首席执行官 Steve Ballmer 认为，“.NET 是一个集合，一个环境，一个可以作为平台支持下一代 Internet 的可编程结构。”简单来讲，.NET 框架是一个开发、部署和运行.NET 应用程序和服务的环境（或程序设计的基础设施），该环境为.NET 应用程序设计人员提供了许多工具 (Tools) 和库 (Libraries)，使得程序设计人员能快速、容易地开发应用程序。

Microsoft 公司最早发行的.NET 框架的完整版本号为 1.0.3705，发行在 2002 年，其设计.NET 框架主要为了实现下列目标。

- 提供一个一致 (Consistent) 的面向对象的编程环境，而无论对象代码是在本地存储和执行，还是在本地执行但在 Internet 上分布存储，或者是在远程执行的。
- 提供一个将软件部署和版本控制冲突最小化的代码执行环境。
- 提供一个可提高代码（包括由未知的或不完全受信任的第三方创建的代码）执行安全性的代码执行环境。
- 提供一个可消除脚本环境或解释环境的性能问题的代码执行环境。
- 使开发人员的经验在面对类型大不相同的应用程序（如基于 Windows 的应用程序和基于 Web 的应用程序）时保持一致。

- 按照工业标准生成所有通信，以确保基于.NET 框架的代码可与任何其他代码集成。

.NET 框架从正式发布的 1.0 版，到现在的 4.6 版，版本在不断升级，但其框架结构并未发生较大的变化。.NET 框架主要由两大部分组成，即公共语言运行时（Common Language Runtime, CLR）和.NET 框架类库（Framework Class Library, FCL）。整个.NET 框架结构如图 1-1 所示。

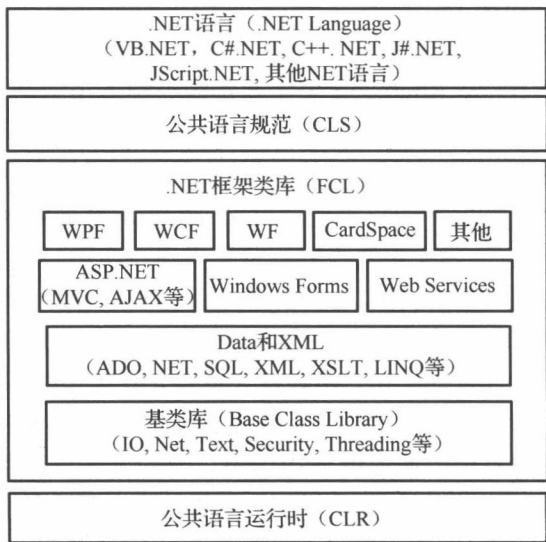


图 1-1 .NET 框架结构

(1) .NET 语言 (.NET Language)：符合公共语言规范（Common Language Specification, CLS）要求，能被编译成微软中间语言（Microsoft Intermediate Language, MSIL）的程序设计语言。常见的 4 种 .NET 程序设计语言为 Visual Basic.NET、Visual C#.NET、Visual C++.NET 和 Visual J#.NET。在 .NET 环境中，当用 .NET 语言编写的程序代码被编译为托管代码时，编译器会将源代码翻译为 MSIL 代码，在应用程序被加载和执行时，.NET 框架的实时（Just In Time, JIT）编译器会将 MSIL 代码转换为可执行的本地代码。图 1-2 显示了 .NET 语言代码、MSIL 代码以及可执行本地代码之间的关系。



图 1-2 .NET 语言程序代码、MSIL 代码以及本地可执行代码之间的关系

(2) 公共语言规范（Common Language Specification, CLS）：定义了 .NET 平台上运行的语言所必须支持的最小规范，用以避免不同语言特性产生的错误，实现语言之间互操作性。

(3) .NET 框架类库（Framework Class Library, FCL）：FCL 是一个由很多能提供访问操作系统功能的类、接口和值类型组成的库，它是构建 .NET 框架应用程序、组件和控件的基础，使用 FCL，程序设计者就可就以非常方便地开发出各种 .NET 应用程序。FCL 提供了上千组可再利用的类、接口和值类型，为了实现学习和使用 FCL 更加方便，Microsoft 公司将 FCL 划分为分层的命名空间（Hierarchical Namespaces），例如实现基本输入/输出类的命名空间为

System.IO。图 1-1 中显示了 FCL 中的几种基本类库类型,主要有提供基本功能的基类库(Base Class Library)、提供数据统一访问的 Data 和 XML 的类库、提供主要的界面服务的实现 ASP.NET 和 Windows Forms 的类库等。

(4) 公共语言运行时(Common Language Runtime, CLR):公共语言运行时是.NET 框架的基础。它负责在运行时管理代码的执行,并提供一些核心服务,如实时编译、内存管理、线程管理、代码执行,强制实施类型安全以及代码安全性验证,保证应用程序和底层操作系统之间必要的分离。这些被管理的代码称为受托管代码,由于 CLR 提供代码执行的托管环境,因此它提高了程序开发人员的工作效率,并有利于开发可靠的应用程序。

1.2.3 VB.NET 的主要特点

VB.NET 很好地继承了 Visual Basic 的易学易用的特点,同时也有.NET 强大的功能。下面介绍 VB.NET 的主要特点。

(1) 具有面向对象程序设计语言的所有特征

虽然在 VB 4.0 中就引入了面向对象的编程方式,但在 VB.NET 之前,它们均不是真正的面向对象的程序设计语言,即使到最后的 VB 6.0,也只是半面向对象的语言。在面向对象程序设计中,对象就是一个可操作的实体,每个对象具有属性、方法,可以对特定的事件进行响应,在 VB.NET 中,标签、文本框、窗体、命令按钮等都可以视为对象。

VB.NET 利用.NET 框架提供的功能,引入了更严格的面向对象的特性,如封装、继承、可重载性和多态性等,真正实现了面向对象的编程,是一种真正面向对象的程序设计语言,具有了面向对象程序设计语言的所有特性。

(2) 事件驱动的编程机制

VB.NET 采用了事件驱动方式。事件驱动编程是一种程序设计模型,这类程序执行的先后次序是由用户的操作来决定的,与程序设计人员无关。现代的程序大多是事件驱动的,而且事件驱动程序可以由多种语言来实现,如 VC++、Java 等。计算机的操作系统就是一个典型的事件驱动程序。

VB.NET 已经为每个对象预先定义好了一系列的事件,编程人员可以根据需要进行选择,然后添加相关的事件处理代码。例如,为某个命令按钮添加了“单击”事件及代码以后,当用户单击鼠标时,其代码就会被触发执行。

(3) 具有丰富的数据类型、功能强大的类库

VB.NET 提供了 12 种基本数据类型,包括数值型、文本型、日期型、布尔型和对象型。另外,还提供了自定义数据类型。自定义数据类型一般由若干基本数据类型组成。丰富的数据类型满足了各类应用程序开发的需求。

.NET 公共类库具有非常丰富的内容,提供强大的功能,包括可加快和优化开发过程并提供对系统功能的访问的类、接口和值类型。例如,使用早期版本的 Visual Basic 创建多线程程序是很困难的,而 VB.NET 和.NET 框架使多线程应用程序的开发变得很简单。

(4) 提供易学易用的可视化集成开发环境

VB.NET 采用了功能强大的可视化集成开发环境,包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面工具,集成了代码编写、分析、编译、调试功能,为编程者完成程序设计的工作提供全面支持。

在设计程序界面时，编程者可以直接拖放所需的控件，所见即所得，简单而高效。代码编辑器的自动换行、渐进式搜索、代码大纲、折叠到定义、行编号等，使开发人员更易于编写程序，从而提高编程效率。

(5) 强大的开发能力

除了开发传统的 Windows 桌面应用程序外，借助 Web、ASP.NET、AJAX 及其他新技术，VB.NET 开发人员可以快速创建多层次的智能客户端、Web、移动设备或基于 Microsoft Office 的应用程序。基于 .NET 框架，VB.NET、C#.NET、C++.NET 这些核心语言都能够共享集成开发环境中的所有开发工具，轻松创建混合语言解决方案。

1.3 VB.NET 集成开发环境介绍

VB.NET 是一种程序设计语言，使用该语言开发应用程序还需要相应的集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE)，而目前使用最为普遍的为 Visual Studio，简称 VS。

VS 是微软公司推出的基于 Windows 平台的应用程序开发环境，也是目前主流的、专业化的编程环境，它集程序设计、编辑、运行、调试等多种功能于一体，为程序设计提供了极大的便利，深受世界各地程序设计人员的喜爱，应用领域极其广泛。与 .NET 应用程序开发相关的 VS 版本主要有 VS.NET 2002、VS.NET 2003、VS 2005、VS 2008、VS 2010、VS 2012、VS 2013 和目前最新版本 VS 2015。

VB.NET 是 VS 开发环境默认支持的语言之一，所以安装 VS 后，系统也就具备了 VB.NET 的集成开发环境。本书以 VS 2010 专业版为例，介绍 VS 的安装以及主要的窗口功能，书中后续章节的代码也均在此版本的平台下调试运行。

1.3.1 Visual Studio 2010 的安装

在安装 Visual Studio 2010 之前，需要检查计算机操作系统和硬件设备配置是否满足安装的基本要求。

Visual Studio 2010 需要的计算机操作系统为 Windows XP 及更高的操作系统，硬件配置要求见表 1-1。

表 1-1 安装的硬件配置要求

硬件类型	最低配置	建议配置
CPU	1.6 GHz	2.0 GHz 或更高
内存	1 GB	2 GB 或更大内存
显示器	分辨率：800×600，256 色	1024×768，增强色 16 位或更高
可用硬盘空间	3 GB 的可用硬盘空间	6 GB 或更多的可用硬盘空间

以下为安装 VS2010 专业版的基本步骤。

① 安装时，将 Visual Studio 2010 光盘放入光驱，系统会自动启动安装程序，出现如图 1-3 所示的界面。也可进入到 Visual Studio 2010 的安装目录，手工执行 setup.exe 文件。单击“安装 Microsoft Visual Studio 2010”，启动安装向导。

② 启动安装后，会进入安装向导欢迎界面，如图 1-4 所示。选择是否向 Microsoft 发送安装信息，然后单击“下一步”按钮继续。

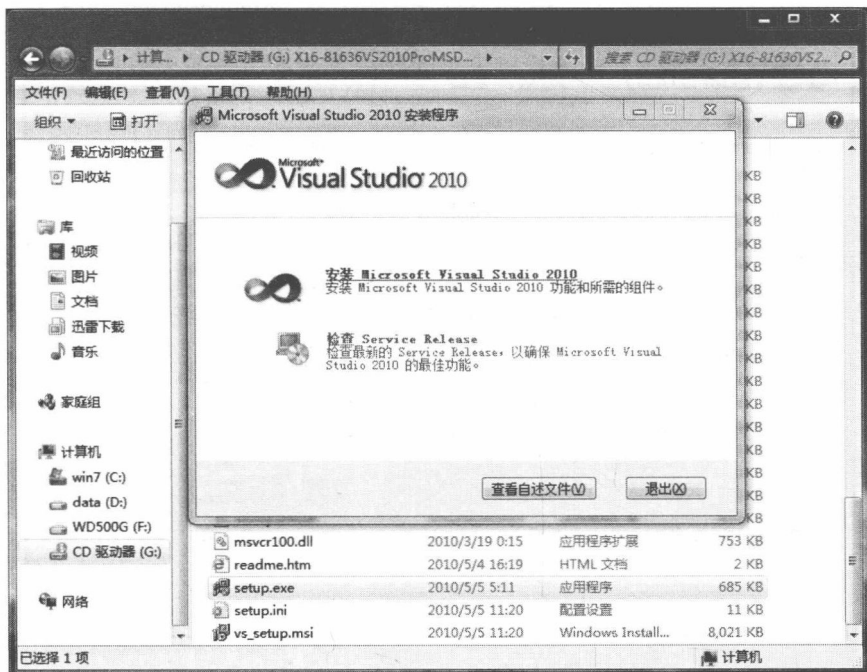


图 1-3 安装程序启动界面



图 1-4 安装向导欢迎界面

③ 安装向导欢迎界面会启动安装向导起始页界面，如图 1-5 所示，选择“我已阅读并接受许可条款”。接下来安装程序会检查安装 Visual Studio 2010 所必需的组件，单击“下一步”按钮开始安装这些必需组件。

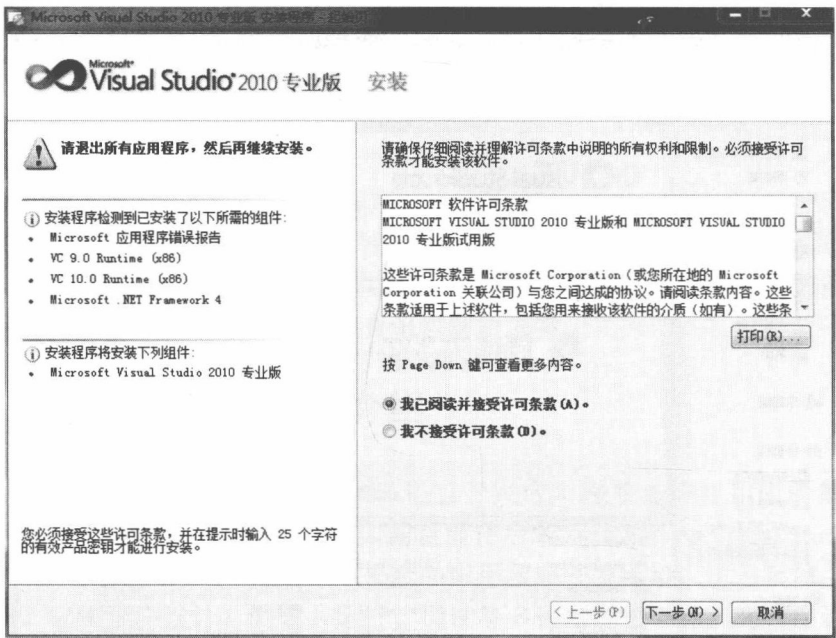


图 1-5 安装向导起始页面

④ 在安装程序选项页界面，选择安装方式和安装路径。可选择“自定义”或“完全”安装，然后单击“下一步”按钮继续，如图 1-6 所示。选择“完全”项会安装 VS 2010 的所有功能，占用计算机的空间较大，选择“自定义”项则可根据自己需要选择安装部分功能，如果只需要安装 VB.NET 则可选择“自定义”。

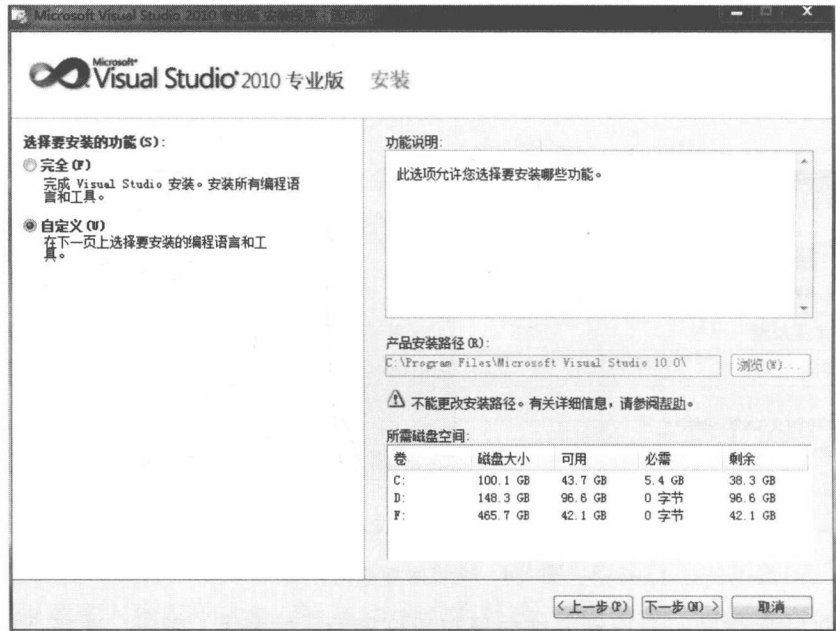


图 1-6 选择安装方式和安装路径

⑤ 如果上一步选择了“自定义”选项，则会出现如图 1-7 所示的界面，此时需要手工选