

高等学校计算机基础教育教材精选

Visual Basic 2010 应用程序设计

安 杰 主 编
赵艳君 山 艳 副主编

清华大学出版社



高等学校计算机基础教育教材精选

Visual Basic 2010 应用程序设计

安杰 主编

赵艳君 山艳 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Visual Studio 2010 为开发环境,以“实例驱动”为中心,每一章都通过丰富的实例作为引例,通过分析逐步引导出知识点,并将知识点与实例相结合,以计算思维的方法阐述程序设计技巧,体现了面向对象的程序设计思想。

全书共分为 13 章,主要内容包括 Visual Basic 2010 应用程序设计入门、面向对象程序设计初步、Visual Basic 2010 语言基础、程序控制结构、结构与数组、应用程序界面设计、过程、面向对象程序设计、文件、数据库应用程序设计、图形图像应用程序设计、Web 应用程序设计和部署 Windows 应用程序。

本书讲解详尽,深入浅出,循序渐进,实例丰富,简明实用;所有例题均有实例分析、完整代码和设计步骤,特别适合在校本科生和初学计算机程序设计语言的读者;既可作为高等院校非计算机专业程序设计基础课教材,也可作为广大计算机爱好者的自学教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 2010 应用程序设计/安杰主编. —北京:清华大学出版社,2015

高等学校计算机基础教育教材精选

ISBN 978-7-302-38998-9

I. ①V… II. ①安… 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 013569 号

责任编辑:张 玥 赵晓宁

封面设计:傅瑞学

责任校对:时翠兰

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印装者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:27

字 数:624 千字

版 次:2015 年 3 月第 1 版

印 次:2015 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00 元

产品编号:060614-01

前言

Visual Basic 2010 应用程序设计

根据教育部高等学校计算机基础教学指导委员会的精神,以培养大学生计算机应用能力和计算思维能力为目标,适应新时期社会对高校人才知识结构的要求,我们编写了本教材。

Visual Basic 2010 是 Visual Studio 2010 集成开发环境中一种面向对象的程序设计语言,它不仅支持 Windows 2000/XP 系统,还支持 Windows 7 系统运行。它采用面向对象的、可视化的编程技术,结合事件驱动的运行机制模块设计,使得程序设计变得轻松、快捷,因此在各个领域得到了广泛的应用。

本书以 Visual Basic 2010 为蓝本,以一个简单易学的引例为切入点,通过给出问题、分析问题到应用计算思维方法和程序设计技术解决问题,由浅入深,循序渐进地介绍 Visual Basic 2010 的基本功能和程序设计方法,力求简单易学、简明实用。

本书共分为 13 章,包括 Visual Basic 2010 应用程序设计入门、面向对象程序设计初步、Visual Basic 2010 语言基础、程序控制结构、结构与数组、应用程序界面设计、过程、面向对象程序设计、文件、数据库应用程序设计、图形图像应用程序设计、Web 应用程序设计和部署 Windows 应用程序。

本书特色:

(1) 本书以培养“计算思维”为主线,在体系结构上,以“实例驱动”为中心,包括“实例功能”、“实例分析”和“实例设计”三个环节。

(2) 本书知识结构完整,充分体现“面向对象程序设计”方法,将相关控件(单选按钮、复选框、列表框、组合框等)融入各相关章节,循序渐进,由浅入深设计内容和顺序,非常适用于初学者。

(3) 增加综合实例,培养学生综合开发能力。所有实例程序都已通过 Visual Studio 2010 调试。

(4) 本书每章后面配有一些习题,有助于学生巩固知识点,提供编程能力。本书还配有电子课件方便教师备课。

本书由河北联合大学安杰主编并统稿,赵艳君和山艳任副主编。第 1、第 2、第 7~第 10 和第 13 章由安杰编写,第 3~第 5 章和第 12 章由赵艳君编写,第 6 和第 11 章由山艳编写。清华大学出版社为本书的策划、编辑和出版做了大量的工作,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限及时间仓促,书中难免有疏漏及不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2014 年 12 月

目录

Visual Basic 2010 应用程序设计

第 1 章 Visual Basic 2010 应用程序设计入门	1
1.1 Visual Basic 2010 应用程序入门实例	1
1.2 .NET 概述	2
1.2.1 什么是 .NET	2
1.2.2 什么是 .NET Framework	2
1.2.3 什么是 Visual Basic 2010	4
1.3 创建 Visual Basic 2010 应用程序	5
1.3.1 Visual Studio 2010 集成开发环境	5
1.3.2 Visual Basic 2010 应用程序类型及开发	11
1.3.3 Visual Basic 2010 应用程序的文件组成与结构	15
1.4 Visual Basic 2010 项目管理	18
1.4.1 解决方案和项目	18
1.4.2 基本项目管理	18
1.4.3 定制环境	21
1.5 本章小结	23
1.6 习题 1	24
第 2 章 面向对象程序设计初步	25
2.1 Windows 常用类应用程序实例	25
2.1.1 Console 类设计控制台应用程序	25
2.1.2 窗体类与基本控件类应用程序	26
2.2 面向对象程序设计基本概念	27
2.2.1 类和对象	27
2.2.2 对象的属性、方法和事件	28
2.2.3 对象浏览器	29
2.3 .NET 类库与命名空间	30
2.3.1 命名空间	30
2.3.2 常用的类和模块	34

2.4	窗体—Form 类	42
2.4.1	窗体的属性	42
2.4.2	窗体的方法和事件	47
2.5	控件—控件类	48
2.5.1	控件的概念	48
2.5.2	控件的基本操作	48
2.5.3	控件的停靠与锚定	50
2.5.4	控件公用的属性和事件	51
2.6	基本输入输出控件	52
2.6.1	Button 与 ToolTips 控件	52
2.6.2	Label 与 LinkLabel 控件	55
2.6.3	TextBox 与 RichTextBox 控件	58
2.6.4	鼠标和键盘	69
2.7	本章小结	73
2.8	习题 2	73
第 3 章	Visual Basic 2010 语言基础	75
3.1	常量、变量、表达式应用实例	75
3.2	程序编码规则	75
3.2.1	程序编码	76
3.2.2	编码约定	76
3.3	数据类型	78
3.3.1	基本数据类型	78
3.3.2	复合数据类型	82
3.3.3	数据类型的实现	83
3.3.4	数据类型转换	83
3.4	常量与枚举	84
3.4.1	常量	84
3.4.2	枚举	86
3.5	变量	88
3.5.1	变量的声明	88
3.5.2	变量的使用	90
3.5.3	变量的生存期和变量的范围	92
3.6	运算符与表达式	94
3.6.1	运算符	94
3.6.2	表达式	98

3.7	本章小结	98
3.8	习题 3	99
第 4 章	程序控制结构	100
4.1	程序控制结构实例	100
4.2	算法及其描述	100
4.2.1	算法的概念和特征	100
4.2.2	算法的描述方法	101
4.3	顺序结构	102
4.3.1	赋值语句	102
4.3.2	输入和输出语句	104
4.4	选择结构	110
4.4.1	If 条件语句和条件函数	110
4.4.2	Select Case 语句	117
4.4.3	选择结构的嵌套	119
4.4.4	单选按钮、复选框、日期/时间选择控件	121
4.4.5	面板和选项卡控件	126
4.5	循环结构	130
4.5.1	For...Next 循环语句	131
4.5.2	Do...Loop 循环语句	134
4.5.3	While 循环语句	136
4.5.4	多重循环结构	139
4.5.5	其他控制语句	142
4.5.6	滚动条、进度条和定时器控件	144
4.6	本章小结	147
4.7	习题 4	147
第 5 章	结构与数组	154
5.1	结构与数组应用程序实例	154
5.2	结构	155
5.2.1	结构的定义	155
5.2.2	结构型变量的声明	155
5.2.3	结构型变量的引用	156
5.3	数组	156
5.3.1	数组的声明和初始化	157
5.3.2	数组的基本操作	160

5.3.3	结构数组	165
5.3.4	Array 类	166
5.3.5	For...Each 循环语句	168
5.4	列表框、复选列表框和组合框控件	169
5.4.1	列表框	169
5.4.2	复选列表框	170
5.4.3	组合框	171
5.5	典型算法及应用	176
5.5.1	排序	176
5.5.2	查找	181
5.5.3	顺序插入与删除	184
5.6	程序调试技术	188
5.6.1	程序中的错误类型	188
5.6.2	调试工具	190
5.6.3	异常处理	194
5.7	本章小结	200
5.8	习题 5	200
第 6 章	应用程序界面设计	204
6.1	应用程序界面设计实例	204
6.2	界面设计结构	205
6.3	菜单设计	206
6.3.1	菜单设计器	207
6.3.2	动态创建菜单	211
6.4	工具栏和状态栏设计	214
6.4.1	工具栏控件	214
6.4.2	工具栏的创建	215
6.4.3	状态栏控件	218
6.4.4	状态栏的创建	219
6.5	对话框	221
6.5.1	通用对话框	221
6.5.2	自定义对话框	229
6.5.3	消息框	231
6.6	多文档界面	233
6.6.1	MDI 窗体应用实例	234
6.6.2	MDI 窗体设计	234

6.7	本章小结	236
6.8	习题 6	236
第 7 章	过程	238
7.1	自定义过程实例	238
7.2	过程的概念和种类	239
7.2.1	过程的概念	239
7.2.2	过程的分类	239
7.3	Sub 过程	240
7.3.1	Sub 过程的定义	240
7.3.2	Sub 过程的调用	241
7.4	Function 过程	242
7.4.1	Function 过程的定义	242
7.4.2	Function 过程的调用	243
7.5	参数的传递	244
7.5.1	传值与传地址	244
7.5.2	数组参数的传递	247
7.5.3	可选参数	249
7.6	过程的应用	251
7.6.1	迭代	251
7.6.2	递归	252
7.7	模块	253
7.7.1	窗体类模块和标准模块	253
7.7.2	过程和变量的作用域	255
7.8	本章小结	257
7.9	习题 7	257
第 8 章	面向对象程序设计	260
8.1	面向对象程序设计开发实例	260
8.2	类	260
8.2.1	类的特性	260
8.2.2	类的定义	261
8.3	类成员的定义及使用	263
8.3.1	字段的定义	263
8.3.2	属性过程的创建	263
8.3.3	方法的创建	264

8.3.4	构造函数的创建	265
8.3.5	事件的创建	266
8.3.6	共享成员	268
8.4	对象的创建及使用	268
8.4.1	对象的创建	268
8.4.2	对象的使用	269
8.5	继承和多态	272
8.5.1	继承	272
8.5.2	多态性	276
8.6	本章小结	278
8.7	习题 8	278
第 9 章	文件	280
9.1	文件应用实例	280
9.2	文件系统管理	281
9.2.1	System.IO 命名空间及常用类	282
9.2.2	My.Computer.FileSystem 对象	282
9.3	文件管理	283
9.3.1	文件种类	283
9.3.2	应用文件系统对象进行文件操作	284
9.3.3	应用文件 I/O 类进行文件操作	286
9.4	文件夹管理	293
9.4.1	管理驱动器	293
9.4.2	管理文件夹	293
9.5	文件流管理	297
9.5.1	文件流	297
9.5.2	读写文本文件	297
9.5.3	读写二进制文件	300
9.6	本章小结	303
9.7	习题 9	303
第 10 章	数据库应用程序设计	305
10.1	数据库应用程序实例	305
10.2	数据库概述	306
10.2.1	关系型数据库模型	306
10.2.2	建立数据库和数据表	307

10.2.3	结构化查询语言	309
10.3	ADO.NET 概述	311
10.3.1	ADO.NET 结构	312
10.3.2	ADO.NET 类与命名空间	313
10.4	基于组件绑定创建数据库应用程序	313
10.4.1	使用组件创建访问数据库的应用程序	314
10.4.2	创建数据库应用程序常用的组件	320
10.5	基于代码的数据库应用程序设计	324
10.5.1	创建连接	324
10.5.2	使用 Command 对象执行数据库操作	325
10.5.3	使用 DataReader 检索数据	326
10.5.4	使用 DataAdapter 和 DataSet 检索数据	329
10.6	数据报表	336
10.6.1	报表设计器和 ReportViewer 控件	336
10.6.2	使用“报表向导”创建报表	337
10.6.3	使用报表设计器创建报表	341
10.6.4	显示报表	346
10.6.5	综合实例	346
10.7	本章小结	355
10.8	习题 10	355
第 11 章	图形图像应用程序设计	357
11.1	图形图像应用程序实例	357
11.2	图形处理	358
11.2.1	GDI+ 基本知识	358
11.2.2	绘制图形	360
11.2.3	填充图形	367
11.2.4	文本处理	377
11.3	图像处理	378
11.3.1	图像的加载和显示	378
11.3.2	PictureBox 和 ImageList 控件	379
11.3.3	图像的保存、复制和粘贴	383
11.3.4	裁切和缩放图像	384
11.3.5	旋转、反射和扭曲图像	386
11.3.6	不规则窗体	388
11.4	本章小结	390

11.5	习题 11	390
第 12 章 Web 应用程序		
12.1	创建一个自己的浏览器	392
12.1.1	WebBrowser 控件	392
12.1.2	创建浏览器	394
12.2	创建 ASP.NET Web 应用程序	396
12.2.1	创建 ASP.NET 网站项目	397
12.2.2	创建 ASP.NET Web 应用程序项目	398
12.2.3	创建 ASP.NET 网页	399
12.3	本章小结	406
12.4	习题 12	406
第 13 章 部署 Windows 应用程序		
13.1	ClickOnce 部署	407
13.1.1	ClickOnce 部署特点	407
13.1.2	设置发布属性	408
13.1.3	发布 ClickOnce 应用程序	408
13.1.4	ClickOnce 部署实例	409
13.2	Windows Installer 部署	412
13.2.1	Windows Installer 部署特点	412
13.2.2	创建 Windows Installer 安装程序包	413
13.2.3	Windows Installer 部署实例	413
13.3	本章小结	418
13.4	习题 13	418
参考文献		419

第 1 章 Visual Basic 2010 应用程序设计入门

Visual Basic 2010 是 Visual Studio 2010 集成开发环境(IDE)中的一个组件,是一种简单易学、应用广泛、面向对象的可视化程序设计语言。本章简要介绍 .NET、.NET Framework 的概念和组成、Visual Studio 2010 集成开发环境。通过一个入门实例给出 Visual Basic 2010 应用程序快速入门的指导,以便对应用程序的创建与管理、应用程序的组成结构有一个概况的认识。本章重点是 Visual Studio 2010 集成开发环境、Visual Basic 2010 应用程序的创建与管理

1.1 Visual Basic 2010 应用程序入门实例

【实例 1.1】 设计一个简单的登录界面应用程序。

实例功能:

在设计开发 Windows 窗体应用程序时通常都有一个登录界面,如果输入的用户名和密码都正确,方可进入程序主界面。

(1) 设计简单的登录界面应用程序有两个窗体:登录界面和主界面。

(2) 运行程序后先显示“登录界面”,当输入的用户名为 student 且输入的密码为 123456 时,单击“登录”按钮,显示“主界面”;单击“退出”按钮,结束程序。运行界面如图 1-1 和图 1-2 所示。



图 1-1 登录界面



图 1-2 主界面

实例分析:

要设计这样一个简单的登录界面应用程序,首先要熟悉设计应用程序所需要的 .NET 平台和 Visual Studio 2010 集成开发环境,然后在 Visual Studio 2010 环境中用 Visual Basic 2010 程序设计语言完成实例 1.1 的功能设计。

1.2 .NET 概述

Microsoft .NET 作为新一代的程序运行平台,在应用程序开发领域开创了一个新时代。.NET Framework 是 .NET 平台的核心部分,管理和支持 .NET 程序的执行。Visual Studio 2010 是 .NET 平台上最好的开发工具,而 Visual Basic 2010 则是 Visual Studio 2010 开发环境中的编程语言之一。

1.2.1 什么是 .NET

初次接触 .NET,不禁要问:“什么是 .NET?”。

微软公司董事长兼首席软件设计师比尔盖茨这样回答:“.NET 是指连接信息、人群、系统和设备的软件”;微软原总裁兼首席执行官鲍尔默回答道:“.NET 代表了一个集合、一个环境、一个可以作为平台支持下一代 Internet 的可编程结构”。

.NET 是下一代互联网软件和服务战略,.NET 的最终目的就是让用户在任何地方、任何时间,以及利用任何设备都能访问所需的信息、文件和程序。

1.2.2 什么是 .NET Framework

1. .NET Framework

.NET Framework(.NET 框架)是由微软公司开发的,致力于敏捷软件开发、快速应用开发、平台无关性和网络透明化的软件开发平台。.NET 框架提供了一个跨语言的统一编程环境。.NET 框架先后经历了 .NET Framework 1.0、.NET Framework 2.0、.NET Framework 3.5、.NET Framework 4.0 等多个版本。

.NET Framework 4.0 是支持生成和运行下一代应用程序和 Web 服务的内部 Windows 组件,提供了托管执行环境、简化的开发和部署及与各种编程语言的集成。

2. .NET Framework 4.0 的主要组件

.NET Framework 4.0 的关键组件为公共语言运行时(CLR)和 .NET Framework 类库(Class Library,CL)。

1) 公共语言运行时

公共语言运行时是 .NET Framework 的基础,具有管理内存、线程执行、代码执行、代码安全验证、编译及其他系统服务功能。这些功能是在公共语言运行时上运行的托管代码所固有的,可以将 CLR 看作一个在执行时管理代码的代理,它提供内存管理、线程管

理、远程处理等核心服务,并且还强制实施严格的类型安全,以及可提高安全性和可靠性的其他形式的代码准确性。

2) 类库

.NET Framework 类库是一个综合性的面向对象的可重用类型集合,包括 ADO.NET、ASP.NET、Windows Forms 和 Windows Presentation Foundation(WPF)。可以使用类库开发多种应用程序,这些应用程序包括传统的命令行或图形用户界面(GUI)应用程序。

公共语言运行时和类库与应用程序之间及与整个系统之间的关系如图 1-3 所示,从图中可以看出托管代码如何在更大的结构内运行。

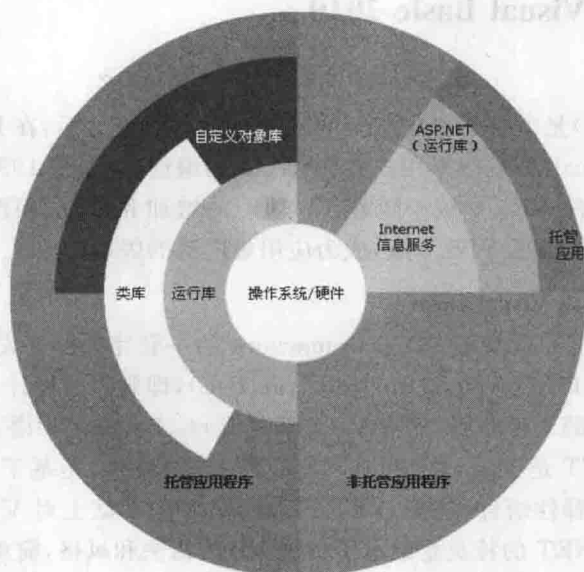


图 1-3 .NET Framework 4.0 环境

3. .NET 程序的托管执行过程

不管采用的是何种语言开发的 .NET 程序,需要经过两次编译才能在 CPU 上运行,托管执行过程如图 1-4 所示。

CLR 管理着 .NET 源程序,托管代码的执行过程如下:

1) 选择编译器

为获得公共语言运行时提供的优点,必须使用一个或多个针对运行时的语言编译器,如 Visual Basic、C#、Visual C++、F# 或许多第三方编译器(如 Eiffel、Perl 或 COBOL 编译器)中的一个。

2) 将代码编译为 MSIL

当编译为托管代码时,编译器将源代码翻

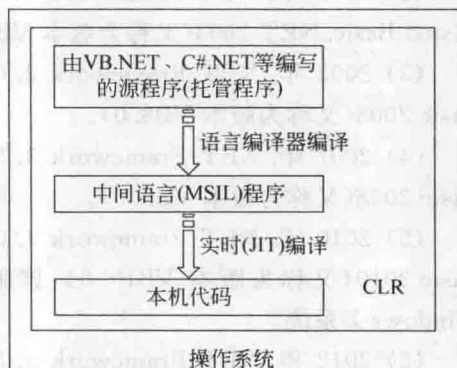


图 1-4 .NET 程序的托管执行过程

译为 Microsoft 中间语言(MSIL),这是一组可以有效地转换为本机代码且独立于 CPU 的指令。

3) 将 MSIL 编译为本机代码

在执行时,实时(JIT)编译器将 MSIL 翻译为本机代码。在此编译过程中,代码必须通过验证过程,该过程检查 MSIL 和元数据以查看是否可以将代码确定为类型安全。

4) 运行代码

公共语言运行时提供使执行能够发生及可在执行期间使用的各种服务的基础结构。

1.2.3 什么是 Visual Basic 2010

1. Visual Basic

Visual Basic(VB)是微软公司在推出 Windows 操作系统之后,在 BASIC 语言基础上增加了可视化的(Visual)开发图形用户界面(GUI)的编程方法,于 1991 年推出了第一个可视化的编程工具软件 VB1.0 版。随着 VB 功能的增加和完善,相继推出了 VB2.0~VB5.0 版本,1998 年推出了 VB6.0 版,成为应用最广泛的版本。

2. Visual Studio 与 Visual Basic

Visual Studio.NET 是基于 .NET Framework 的一套完整的开发工具,是一个集成开发环境(Integrated Development Environment,IDE),即集界面设计、代码编写、程序调试和资源管理于一体的工作环境,支持 VB、C#、VC++、F# 等多种语言编程。

Visual Basic.NET 是 Visual Studio.NET 中的一个组件,是基于 .NET Framework 的面向对象的中间解释性语言,是在 .NET Framework 的基础上对 VB 的一次革命性的改变。Visual Basic.NET 的特点是继承了传统 VB 的语法和风格,简单易学,操作更加方便,功能更加强大,编写的程序具有安全性和语言互操作性,增强了对面向对象的支持。

Visual Studio.NET 和 Visual Basic.NET 的发展如下:

(1) 2002 年微软公司发布了 .NET Framework 1.0,同时推出 Visual Studio.NET 2002,接着推出了 Visual Basic.NET 2002(又称为版本 VB7.0)。

(2) 2003 年 .NET Framework 1.1 发布,随着 Visual Studio.NET 2003 推出了 Visual Basic.NET 2003(又称为版本 VB7.1)。

(3) 2005 年 .NET Framework 2.0 发布,随着 Visual Studio 2005 推出了 Visual Basic 2005(又称为版本 VB8.0)。

(4) 2007 年 .NET Framework 3.5 发布,随着 Visual Studio 2008 推出了 Visual Basic 2008(又称为版本 VB9.0)。

(5) 2010 年 .NET Framework 4.0 发布,随着 Visual Studio 2010 推出了 Visual Basic 2010(又称为版本 VB10.0),该版本不仅支持 Windows 2000/XP 系统,还支持 Windows 7 系统。

(6) 2012 年 .NET Framework 4.5 发布,随着 Visual Studio 2012 推出了 Visual Basic 2012,该版本不再支持 Windows 2000/XP 系统,更适合 Windows 7 和 Windows 8 操作系统。

1.3 创建 Visual Basic 2010 应用程序

Visual Basic 2010(VB2010)是 Visual Studio 2010 集成开发环境中的程序设计语言之一,提供了一种简单快捷的方法来创建基于 .NET Framework 4.0 的 Windows 窗体应用程序、控制台应用程序、Web 应用程序等多种类型的 VB2010 应用程序。

1.3.1 Visual Studio 2010 集成开发环境

1. 进入 Visual Studio 2010 集成开发环境

要进行 VB2010 应用程序项目的开发,首先要启动 Visual Studio 2010 集成开发环境。选择“开始”→“所有程序”→Microsoft Visual Studio 2010 命令,当第一次启动 Visual Studio 2010 时会出现“选择默认环境设置”对话框(以后不再出现,直接进入 Microsoft Visual Studio 2010 的起始页)。在“选择默认环境设置”列表框中选择“Visual Basic 开发设置”选项,然后单击“启动 Visual Studio”按钮,进入 Microsoft Visual Studio 2010 的“起始页”,如图 1-5 所示。



图 1-5 Visual Studio 2010 集成开发环境起始页

2. 认识 Visual Studio 2010 集成开发环境

Visual Studio 2010 集成开发环境由多种界面元素组成,包括菜单栏、标准工具栏及停靠或自动隐藏在左侧、右侧、底部和编辑器空间中的各种工具窗口。可用的工具窗口、菜单和工具栏取决于所处理的项目或文件类型。同时在集成开发环境中显示“起始页”窗口,可以新建项目或打开项目。

1) “起始页”窗口

“起始页”窗口用于访问项目、团队项目及 MSDN 帮助资源。