



高等院校计算机课程案例教程系列

本书为教师
配有
电子教案

Visual Basic .NET 案例教程

马玉春 刘杰民 王鑫 编著



- 自定义数据库类与DataGridView模板
- Windows事务提醒程序
- 独特的串行通信解决方案
- 办公电话自动拨号程序
- 通用TCP客户机与服务器程序
- Web服务应用程序开发



机械工业出版社
China Machine Press

本书以微软公司提供的基于 .NET Framework 3.5 的 Visual Basic 2008 开发环境为平台，结合丰富的案例，深入浅出地讲解了 Visual Basic .NET 的编程方法和技巧。本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可作为从事计算机工作的工程技术人员自学之用。

高等院校计算机课程案例教程系列

Visual Basic .NET 案例教程

- 自定义数据库类与 DataGrid View 模板
- Windows 事务提醒程序
- 独特的串行通信解决方案
- 办公电话自动拨号程序
- 通用 TCP 客户机与服务器程序
- Web 服务应用程序开发



机械工业出版社
China Machine Press

本书由机械工业出版社出版，定价：30.00元。

本书以微软公司免费提供的基于 .NET Framework 3.5框架的Visual Basic 2008速成版 (Express Edition) 为工具, 讲解基本的编程基础与技巧, 同时包括作者多年积累的源代码库。

本书的编排循序渐进, 内容丰富, 实例简洁, 解释详尽, 书中的通用源代码有很强的实用性与工程性, 可以用于计算机监控等工程项目的研发。本书可作为大专院校计算机相关专业的教材, 书中提供的独特的串行通信解决方案和网络通信技术对工程技术人员来说也极具参考价值。

版权所有, 侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic .NET案例教程/马玉春, 刘杰民, 王鑫编著. —北京: 机械工业出版社, 2009.7

(高等院校计算机课程案例教程系列)

ISBN 978-7-111-27257-1

I. V… II. ①马… ②刘… ③王… III. BASIC语言—程序设计—高等院校—教材
IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第081592号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 李俊竹

北京市荣盛彩色印刷有限公司印刷

2009年9月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 17.75印张

标准书号: ISBN 978-7-111-27257-1

定价: 30.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换
本社购书热线: (010) 68326294

前言

印度是一个发展中国家,但其软件业的成就却举世瞩目。印度对软件人才的培养不是按照从基础理论到专业理论,再到实践的路径,而是把顺序颠倒过来,先从实践开始,在实践的过程中如遇到问题,再以此问题为基点去学习专业理论。本书采用的Visual Basic 2008速成版开发工具是Visual Basic家族的最新版本,基于.NET Framework 3.5框架,具有简单易学的特点,并可以从微软公司的网站免费下载。本书的每一章都配有精心设计的实例,解释详尽、通俗易懂,通过理论与实践的对比,读者在轻松演示实例、边实践边学习的同时,既可以循序渐进地掌握Visual Basic 2008开发工具,又能具备完成实际工程项目的能力。

本书是在作者十余年编程经验的基础上,结合微软公司的MSDN第一手的技术资源库,历经一年时间撰写而成的。本书内容分为四个部分,第一部分(第1~6章)主要介绍基本的编程基础与技巧,第二部分(第7~11章)介绍数据库操作技术与DataGridView模板及其应用,第三部分(第12~15章)介绍一个完整独特的串行通信解决方案,第四部分(第16~18章)介绍网络通信与Web服务。

第一部分(第1~6章)首先介绍Visual Basic 2008的开发环境、插入代码段、程序的编写、调试与部署以及如何寻求帮助和提高编程水平的心得体会。接着讲解界面设计,涉及常用控件的使用方法,并介绍如何创建和使用自定义控件。图形程序设计是绘制计算机监控系统中的实时曲线,以及增加程序的美观和动态效果的很好的手段,该部分介绍坐标变换、绘制各种形状及实时曲线等内容。My命名空间对于提高编程效率非常有用,其中的方法可以用来方便地播放音频、访问剪贴板、访问用户设置、读写文件和注册表等,该部分还介绍My命名空间的扩展。随后介绍常用的编程技巧,包括对话框、环境变量、String类的使用,时间与日期的处理,可变数组与控件数组的使用以及多线程的实现等内容。最后在String类的基础之上,介绍作者创建的自定义字符串处理类,该类可用于Web中文文本分词、密码穷举等。

第二部分(第7~11章)首先介绍数据库基础及ADO.NET的基本原理及简单的数据库操作技术,随后介绍作者创建的Access数据库类,可以方便地用于检索和更新Access数据库(也可扩展使用其他类型的数据库),在此基础上,又实现了SQL Server数据库类。数据库的显示与操作是应用程序编程中的重要内容,作者创建的DataGridView模板可以方便地处理Access数据库,程序界面代码可以自动生成,省去了程序员调整界面的麻烦。该部分介绍的Windows事务提醒程序是一个综合性的数据库应用程序,主要利用了Access数据库类和DataGridView模板,可以用来提醒用户不要遗忘重要事务。

第三部分(第12~15章)是一个完整独特的串行通信解决方案,是作者从事多项大型计算机监控系统研发和长期理论研究的结晶。数据编码与处理技术主要涉及字节、字符(包括汉字)与十六进制字符串之间的相互转换,字节的置位与复位技术等,可以用于各种场合,包括对手机短信的编码与解码。数据包的校验技术以数据编码与处理技术为基础,提供异或、累加和、循环冗余与累加求补多种校验方式,可以用来对串行通信协议和TCP/IP协议中的数据包进行校验。串口操作技术则以编码和校验技术为基础,除了打开、关闭串口的功能,还可以发送指定校验码和结尾码的数据包,读取串口数据也极其简单可靠,如ReadHexCharsDelay方法可以一次读取所有的

串口数据。办公电话自动拨号程序是基于调制解调器的串口操作技术，可以自动判断内线、市话和长途电话，自动添加外线号码和IP号码，而且可以自动登记拨打电话的历史记录。

第四部分（第16~18章）的网络通信与Web服务，首先在TcpClient类的基础上创建自定义Tcp客户端类，充实了TcpClient类的状态并添加了事件，在此基础之上又设计一个通用TCP客户机程序。同理，在TcpListener类的基础上创建自定义服务器类，又设计一个通用TCP服务器程序。由此提出TCP管道和RS232/RJ45协议转换器模型。Web服务是当前的研究热点，该部分将介绍Web服务的基本概念及开发方法，并给出一个用于远程监控的Web服务，通过远程客户机做验证。最后介绍一个基于Web服务的天气预报程序，为读者开发更多更实用的Web服务应用程序提供一个参考。

本书的读者对象

- 大专院校学生：本书提供了大量简洁丰富的例程，便于自学。早日掌握一技之长，早日找到理想的工作。
- 高校教师：利用本书授课，不但可以给学生传授知识，还能传授工程技术经验，一举两得。
- 硕士研究生：本书完整独特的串行通信解决方案和网络通信技术，无疑非常有助于项目开发。
- 工程技术人员：阅读本书可以快速提升自己的工程技术水平，利用本书提供的通用源代码开发项目，可以节省时间，增强系统的可靠性。

本书的学习方法

本书的每一章都有源代码实例，并可以从<http://www.hzbook.com/>站点下载。阅读章节内容时，首先打开相应的例程，一边操作例程，一边学习书本。遇到有疑问的地方，可设置断点跟踪程序的运行，如此弄清程序的逻辑。如果需要深入了解相关细节，可以浏览微软公司的在线MSDN技术资源库。

将下载的源代码解压缩到本地硬盘，其中的子目录名与每章内容相对应，以Ch开头，后跟章的序号。VB_NET文件夹中存放的是通用源代码；Classes子文件夹中存放的是自定义数据库类、字符串类、TCP客户机类和服务器类；Modules子文件夹中存放的是常用模块，包括串行通信解决方案相关的模块、文件操作与BASE64编码模块等；DataGridView_ACCESS子文件夹中存放的是DataGridView模板。Monitor文件夹中是一个仿真开关量输入/输出模块及其主控程序，读者可以借此学习计算机监控技术，并利用书中介绍的技术，模仿主控程序的开发。

感谢机械工业出版社华章分社的编辑们，她们对本书的写作进度一直很关心，并提出了很多有创意的建议，使得本书的内容更加充实与实用。南京博众网络科技有限公司吕启辉总裁对本书的技术非常感兴趣，并提供了一定的资助，在此一并致以诚挚的感谢！

作者所使用的操作系统为Windows Vista Home Premium版本，由于操作系统的不同程序界面可能会有所差别。由于作者的学识有限，书中不足和疏漏之处在所难免，请广大读者不吝赐教，以便于作者进一步完善。作者的邮箱是walker_ma@163.com。

作者

2009年3月1日凌晨

于秦皇岛

教学建议

教学内容	学习要点及教学要求	课时安排
第1章 Visual Basic入门	- 理解.NET Framework的概念。 - 熟悉Visual Basic 2008的开发环境及其调整方法。 - 编写简单的窗体应用程序,利用多种方法进行程序的调试。 - 熟悉“插入代码段”的使用,提高编程效率。 - 了解部署应用程序的方法及提高编程水平的途径。	2
第2章 界面设计	- 熟练掌握公共控件、菜单和工具栏的使用技巧。 - 熟练掌握常用容器、对话框和组件的使用技巧。 - 了解创建并使用自定义控件的方法。	4
第3章 图形程序设计	- 理解坐标系及其变换。 - 熟练使用画笔和画刷绘制各种形状。 - 学习绘制实时图形的方法。	2
第4章 My命名空间	- 熟练通过My功能访问主机资源,如音频、时钟、键盘、文件系统等。 - 熟练通过My功能访问应用程序的相关属性,如版本号、说明等。 - 熟练通过My功能访问资源元素,如字符串、图像与图标等。 - 熟练通过My功能访问用户和应用程序级设置,为用户提供个性化的服务。 - 熟练通过My功能进行文本文件操作。 - 熟练通过My功能进行注册表操作,包括读写与更新等。 - 掌握My命名空间的扩展方法。	4
第5章 常用编程技巧	- 熟练掌握各种对话框的使用方法,使用户界面美观友好。 - 熟练掌握String类及数据的格式化处理方法。 - 熟练掌握日期与时间的处理,包括格式化方法,以满足用户各种显示需求。 - 理解多线程的概念,并掌握其基本编程方法。 - 了解其他常用编程技巧,以提高编程效率,并使用户界面美观友好。	4
第6章 自定义字符串处理类	- 掌握自定义类的创建方法及属性方法的定义。 - 了解Web中文文本分词相关函数的使用方法。 - 熟练使用密码穷举函数进行自动编码。 - 熟练掌握GetNumString、CheckLegalChars及ReplaceSubString等方法的使用技巧。	2
第7章 数据库基础	- 熟练掌握用Access 2007创建数据库。 - 熟练使用关系数据库标准语言SQL查询和操纵数据库。 - 理解ADO.NET的基本原理,并掌握通过ADO.NET连接到数据源的方法。 - 掌握通过DataReader类访问数据库的方法。 - 掌握通过DataAdapter类访问数据库的方法。	3
第8章 Access数据库类	- 熟练使用Access数据库类的属性与构造函数。 - 熟练使用Access数据库类的方法更新数据源。 - 掌握高效操作数据库序号字段的方法。	2
第9章 SQL Server数据库类	对照第8章掌握SQL Server数据库的操作方法。	1

(续)

教学内容	学习要点及教学要求	课时安排
第10章 DataGridView模板	- 理解并掌握DataGridView控件的主要特点与常用属性、方法和事件。 - 掌握使用BindingSource类进行数据绑定的方法。 - 熟练掌握使用DataGridView模板进行数据绑定与数据源的自动更新方法。 - 学习创建和使用软件模板的方法。	4
第11章 Windows事务提醒程序	- 理解并掌握DataGridView模板与My功能在数据库应用程序中的使用方法。 - 理解本程序的工作流程并掌握Interlocked类的使用方法。	2
第12章 数据编码与处理技术	- 理解字节、字符、十六进制字符(串)、Unicode编码的概念。 - 熟练掌握字节(数组)与其他编码之间的相互转换方法。 - 掌握随机字节(数组)的产生方法。 - 重点掌握十六进制字符串与十六进制字节(数组)之间的相互转换方法。	4
第13章 数据包的校验技术	- 理解累加和、异或、循环冗余及累加求补校验码的概念及计算方法。 - 理解结尾码的概念与处理方法。 - 熟练掌握数据包的统一校验方法。 - 熟练掌握数据包的综合生成与信息提取方法。	2
第14章 串行接口操作技术	- 熟练掌握串行接口的通信参数及其作用。 - 掌握打开和关闭串行接口以及获取串行接口状态的方法。 - 熟练掌握通过串行接口发送格式化数据的方法。 - 掌握使用时钟接收数据的方法以及带延迟的数据接收方法。	2
第15章 办公电话自动拨号程序	- 理解并掌握常用Modem命令。 - 掌握利用串行接口操作Modem的方法。 - 理解DataGridView模板、My功能及串行接口技术在本程序中的应用。 - 掌握本程序中的技术细节,如数据库操作的具体应用等。	2
第16章 通用TCP客户机	- 了解网络编程的常用类,重点掌握IP地址的获取方法。 - 浏览MSDN中TcpClient类的属性与方法,并掌握其中的关键技术。 - 掌握使用自定义客户机类与远程主机进行连接并收发数据。 - 理解通用TCP客户机程序的工作流程。 - 掌握多线程技术在数据接收中的应用。	3
第17章 通用TCP服务器	- 在第16章的基础上学习自定义服务器类,并理解其处理连接请求的方法。 - 理解通用TCP服务器程序的工作流程。	2
第18章 Web服务	- 理解Web服务的概念与体系结构。 - 熟悉Visual Web Developer 2008的开发环境。 - 了解仿真开关量输入/输出模块的使用方法。 - 掌握创建和调用Web服务的方法。 - 掌握开发商业Web服务应用程序的方法。	3

说明:

- ①本书的第1~6章适合大学二年级学生学习,第7~18章综合了数据库技术、串行通信技术与网络通信技术,比较适合大学三年级学生学习。理论授课学时为48学时,相关实验可由授课教师根据具体情况自行安排(实验课时建议在24学时以上)。
- ②为了便于任课教师教学,本课程将提供教学PPT。但是,软件开发是一门实践性很强的课程,建议教师授课时进行软件演示,从感性认识到理性认识。
- ③软件演示方法:在开发环境中通过菜单【工具】→【选项】,选择对话框左侧的“环境”下的“字体和颜色”,如果在对话框的右侧“显示其设置”中选择“文本编辑器”,则可以设置程序编辑时的“字体”和“大小”。建议将“字体”设置为“微软雅黑”,将“大小”设置为“23”以上,这样课堂效果较好。同样,可以设置“输出”与“即时窗口”等的“字体”与“大小”。

目 录

前言

教学建议

第一部分 编程基础与技巧

第1章 Visual Basic入门	2
1.1 Visual Basic速成版	2
1.2 .NET Framework	2
1.3 Visual Basic 2008的开发环境	4
1.3.1 启动 Visual Basic 2008	4
1.3.2 定制IDE	6
1.4 创建Windows窗体应用程序	8
1.4.1 需求分析	8
1.4.2 环境与界面的处理	8
1.4.3 代码编写	10
1.4.4 插入代码段的使用	13
1.5 调试	13
1.6 部署应用程序	14
1.6.1 理解ClickOnce 技术	14
1.6.2 使用发布向导	15
1.6.3 测试安装程序	17
1.7 命名空间	17
1.8 如何寻求帮助和提高编程水平	18
1.8.1 基本语法	18
1.8.2 基本技巧	19
1.8.3 理论知识	19
1.9 本章小结	20
第2章 界面设计	21
2.1 公共控件	21
2.1.1 Label	21
2.1.2 LinkLabel	21
2.1.3 TextBox	22
2.1.4 CheckBox	23
2.1.5 RadioButton	24
2.1.6 ComboBox	24
2.1.7 ToolTip	25
2.1.8 NotifyIcon	26
2.1.9 NumericUpDown	26
2.1.10 PictureBox	27

2.1.11 ProgressBar	28
2.1.12 TrackBar	29
2.1.13 DateTimePicker	30
2.2 容器	30
2.2.1 GroupBox	31
2.2.2 Panel	31
2.2.3 TabControl	32
2.2.4 SplitContainer	33
2.2.5 TableLayoutPanel	34
2.2.6 FlowLayoutPanel	35
2.3 菜单和工具栏	36
2.3.1 MenuStrip	36
2.3.2 ContextMenuStrip	37
2.3.3 ToolStrip	37
2.3.4 ToolStripContainer	39
2.3.5 StatusStrip	40
2.4 对话框	41
2.4.1 OpenFileDialog	41
2.4.2 SaveFileDialog	42
2.5 组件	43
2.5.1 ErrorProvider	43
2.5.2 HelpProvider	44
2.5.3 Timer	45
2.5.4 FileSystemWatcher	45
2.5.5 SerialPort	46
2.6 自定义控件	48
2.6.1 创建TimeLabel	48
2.6.2 使用TimeLabel	50
2.7 本章小结	50
第3章 图形程序设计	51
3.1 坐标系及其变换	51
3.2 系统颜色	51
3.3 Pen类	52
3.4 Graphics类	53
3.5 绘制形状	54
3.5.1 绘制直线	55
3.5.2 绘制矩形	55
3.5.3 绘制椭圆	55

3.5.4 绘制多边形	56	5.12 Using语句的使用	95
3.6 Brush	56	5.13 控件获取焦点	96
3.7 绘制实时数据线	57	5.14 动画精灵的实现	96
3.8 本章小结	59	5.15 多线程的实现	97
第4章 My命名空间	60	5.16 杂项代码	101
4.1 访问主机	60	5.16.1 时间相关函数	101
4.1.1 播放音频	61	5.16.2 其他函数	104
4.1.2 剪贴板操作	61	5.16.3 杂项代码综合测试	105
4.1.3 访问系统时钟	62	5.17 本章小结	106
4.1.4 获取主机系统信息	62	第6章 自定义字符串处理类	107
4.1.5 访问键盘	63	6.1 自定义类的创建	107
4.1.6 访问鼠标	63	6.2 数据与属性的定义	108
4.1.7 获取计算机的名称	64	6.3 构造函数与销毁函数	108
4.1.8 访问网络	64	6.4 Web中文文本分词相关函数	109
4.1.9 访问串口	64	6.5 密码穷举相关函数	117
4.2 访问应用程序	65	6.6 其他常用函数	121
4.3 访问资源元素	66	6.7 类的使用与测试	122
4.4 访问用户与应用程序级设置	67	6.8 本章小结	124
4.5 文本文件操作	71		
4.6 注册表操作	72	第二部分 数据库操作技术	
4.6.1 使用My.Computer.Registry访问注册表	73	第7章 数据库基础	126
4.6.2 注册表的访问测试	74	7.1 Access数据库的创建	126
4.7 My命名空间扩展	76	7.2 关系数据库标准语言 SQL	127
4.8 本章小结	77	7.2.1 SQL的数据查询功能	127
第5章 常用编程技巧	78	7.2.2 SQL的数据操纵功能	128
5.1 消息框	78	7.3 在应用程序中访问数据库	129
5.2 输入对话框	79	7.3.1 连接到数据库	129
5.3 模式对话框	80	7.3.2 数据库的绑定	130
5.4 获取环境变量的值	81	7.4 ADO.NET的基本原理	132
5.5 识别操作系统	82	7.5 通过ADO.NET连接到数据源	133
5.6 String类及数据的格式化处理	83	7.6 通过DataReader访问数据库	134
5.6.1 String类的使用	83	7.7 通过DataAdapter访问数据库	136
5.6.2 数据的格式化处理	85	7.7.1 DataSet的基本原理	136
5.6.3 经典字符串函数的使用	87	7.7.2 使用DataAdapter填充数据集	138
5.7 日期与时间的处理	87	7.7.3 使用DataAdapter更新数据源	139
5.7.1 日期与时间的计算	88	7.7.4 使用CommandBuilder生成命令	140
5.7.2 日期与时间的格式化处理	89	7.8 本章小结	141
5.8 可变数组与控件数组的使用	90	第8章 Access数据库类	142
5.8.1 可变数组	90	8.1 私有变量与辅助函数的定义	142
5.8.2 控件数组	91	8.2 属性	143
5.9 BASE64编码与解码	92	8.3 构造函数	145
5.10 Stopwatch的使用	94	8.4 数据源的更新	146
5.11 控制计算机休眠或待机	94	8.5 序号自动操作方法	147

8.6 其他方法	148	11.3 主窗体的代码实现	177
8.7 应用测试	148	11.3.1 变量与方法定义	177
8.8 本章小结	150	11.3.2 主窗体的主要事件	178
第9章 SQL Server数据库类	151	11.3.3 其他事件的处理	179
9.1 SQL Server 2005的安装	151	11.4 时钟代码的主要工作	180
9.2 私有变量与辅助函数的定义	151	11.4.1 主窗体信息更新和准备工作	180
9.3 属性	153	11.4.2 记录的检索与处理	180
9.4 构造函数	154	11.5 时间表设置窗体的代码实现	182
9.5 数据源的更新	155	11.6 事务提醒窗体的代码实现	184
9.6 应用测试	156	11.7 Interlocked类的使用	184
9.7 本章小结	157	11.8 程序测试	185
第10章 DataGridView模板	158	11.9 本章小结	186
10.1 DataGridView的主要特点	158	第三部分 串行通信解决方案	
10.2 DataGridView的常用属性	158	第12章 数据编码与处理技术	188
10.2.1 布局属性	158	12.1 枚举类型和常量的定义	188
10.2.2 数据属性	159	12.2 十六进制字符串的预处理	189
10.2.3 外观属性	159	12.3 十六进制字符串中插入或删除空格	190
10.2.4 行为属性	161	12.4 字节(数组)转换为十六进制字符串	191
10.2.5 杂项属性	161	12.5 十六进制字符串转换为字节(数组)	191
10.3 DataGridView的常用方法	162	12.6 普通字符串与十六进制字符串之间的 相互转换	193
10.4 DataGridView的常用事件	162	12.7 字节数组与普通字符串之间的相互 转换	194
10.4.1 CellClick事件	162	12.8 普通字符串与Unicode字符串之间的 相互转换	194
10.4.2 CellFormating事件	163	12.8.1 普通字符串转换为Unicode字符串	195
10.4.3 RowHeaderMouseClick事件	163	12.8.2 Unicode字符串转换为普通字符串	195
10.4.4 RowPrePaint事件	163	12.9 中文信息的加密与解密	196
10.4.5 RowValidated事件	163	12.10 随机字节(数组)的生成	197
10.4.6 UserDeletingRow事件	164	12.11 字节的位操作与二进制转换	198
10.5 非绑定模式的数据显示	164	12.11.1 字节的位操作	198
10.6 BindingSource类用于数据绑定	166	12.11.2 二进制转换	199
10.7 DataGridView模板的实现	166	12.11.3 应用测试	200
10.7.1 变量定义和数据表信息的获取	166	12.12 本章小结	201
10.7.2 布局自动完成的准备工作	168	第13章 数据包的校验技术	202
10.7.3 代码自动生成与属性的自动获取	169	13.1 累加和(Add)校验	202
10.7.4 数据自动更新技术	171	13.2 异或(Xor)校验	204
10.7.5 其他相关操作	171	13.3 循环冗余(CRC)校验	204
10.8 DataGridView模板的发布与应用	172	13.4 累加求补(BCS)校验	206
10.9 本章小结	173	13.5 结尾码的处理	207
第11章 Windows事务提醒程序	174	13.6 数据包的统一校验	208
11.1 数据库的设计	174	13.7 数据包的综合生成与信息提取	209
11.2 框架设计	174		
11.2.1 需要的软件模块	174		
11.2.2 窗体设计	175		
11.2.3 项目属性设计	176		

13.8 应用测试	210	16.6 需要的软件模块	243
13.9 本章小结	211	16.7 主窗体的代码分析	243
第14章 串行接口操作技术	212	16.7.1 自定义类的事件代理分析	244
14.1 串行接口名称的获取与应用	212	16.7.2 主窗体及其他相关控件的关键 代码分析	245
14.2 串行接口的打开与关闭	212	16.8 参数设置窗体的代码分析	247
14.3 获取调制解调器的接口名称	213	16.9 程序测试	247
14.4 获取串行接口的状态	214	16.10 本章小结	248
14.5 通过串行接口发送数据	215	第17章 通用TCP服务器	249
14.6 通过串行接口接收数据	216	17.1 TcpListener类	249
14.7 带延迟的接收数据方法	217	17.2 自定义TCP_Server类	250
14.8 综合测试	217	17.2.1 基本定义	250
14.8.1 变量和辅助方法的定义	218	17.2.2 构造函数和销毁函数	251
14.8.2 主要控件对象的关键代码	219	17.2.3 连接请求的处理	251
14.8.3 测试效果	220	17.3 TCP服务器的窗体设计	252
14.9 本章小结	221	17.4 需要的软件模块	253
第15章 办公电话自动拨号程序	222	17.5 窗体代码分析	253
15.1 基本原理	222	17.6 程序测试	254
15.2 窗体布局	222	17.7 应用模型	255
15.3 项目属性设计	223	17.8 本章小结	255
15.4 需要的软件模块	224	第18章 Web服务	256
15.5 窗体代码分析	226	18.1 什么是Web服务	256
15.5.1 变量与方法定义	226	18.2 Web服务的体系结构	256
15.5.2 主窗体的主要事件	227	18.3 Visual Web Developer 2008的 开发环境	257
15.6 拨号功能的实现	228	18.4 仿真开关量输入/输出模块	260
15.7 复位操作的主要功能	229	18.5 创建Web服务	261
15.8 上下文菜单代码分析	231	18.5.1 用于仿真模块的声明	261
15.9 程序测试	232	18.5.2 获取仿真模块的状态	262
15.10 本章小结	233	18.5.3 控制仿真模块的输出开关	263
		18.5.4 Web服务的测试	264
第四部分 网络通信与Web服务		18.6 调用Web服务	265
第16章 通用TCP客户机	236	18.6.1 准备工作	265
16.1 网络编程的常用类	236	18.6.2 代码分析	265
16.2 IP地址的获取	236	18.6.3 程序测试	266
16.3 TcpClient类	237	18.7 天气预报Web服务应用程序	267
16.4 自定义TCP客户端类	238	18.7.1 准备工作	267
16.4.1 基本定义	238	18.7.2 代码分析	268
16.4.2 构造函数与销毁函数	239	18.7.3 程序测试	270
16.4.3 与远程主机的连接	240	18.8 本章小结	271
16.4.4 数据接收的处理	240	参考文献	272
16.4.5 数据发送的处理	241		
16.5 TCP客户机的窗体设计	242		

第一部分

编程基础与技巧

第 1 章 Visual Basic入门

第 2 章 界面设计

第 3 章 图形程序设计

第 4 章 My 命名空间

第 5 章 常用编程技巧

第 6 章 自定义字符串处理类

Visual Basic入门

进入.NET时代,只要Visual C++和Visual C#能完成的事情,Visual Basic几乎都可以完成,因为它们都是面向对象的,而且都是建立在.NET Framework之上的共享公共语言运行库(Common Language Runtime, CLR)和.NET Framework类库,只是语法上有所差异。

1.1 Visual Basic速成版

Visual Basic速成版(Visual Basic Express Edition)是Visual Basic的一个版本,易于学习且可从MSDN网站上免费下载。对于不需要Visual Basic完全版的程序员而言,它也是一种功能齐全的开发工具。它还是用来学习使用Visual Basic编程的工具。Visual Basic速成版不仅仅是Visual Basic的一个子集,它还包括许多功能,可使Visual Basic编程比以前更加容易。

Visual Basic速成版是一种功能强大的工具,它能够创建可与其他用户共享的功能齐全的应用程序和组件,为想要构建Windows窗体应用程序、Windows Presentation Foundation客户端应用程序、Windows Presentation Foundation浏览器应用程序、控制台应用程序以及类库的编程新手和业余爱好者提供了一个全功能的开发环境。

Visual Basic速成版是编程新手学习Visual Basic语言编程的理想之选。只要能想象出一个计算机程序,很可能就可以用Visual Basic速成版创建它。从显示消息的简单程序到访问数据库或Web服务的成熟应用程序,Visual Basic速成版都提供了各种所需的工具。但是,它不适用于团队环境中工作的专业开发人员。Visual Basic的其他版本提供了更高级需求的功能,可满足专业和团队开发工作。

如果需要编写具有以下功能的应用程序:连接到网络数据库,与Microsoft Office进行交互,支持移动设备或64位操作系统或需要进行远程调试,则需要Visual Basic的更高级版本。Visual Basic速成版不支持Web应用程序开发;如果想进行Web开发,可以下载Visual Web Developer速成版。

Visual Basic速成版包含的帮助文件是用于Visual Studio速成版的MSDN Library的一个子集,而用于Visual Studio速成版的MSDN Library又是完整的MSDN Library的一个子集。如果连接到Internet,则可以访问完整的MSDN Library中的所有帮助主题。

1.2 .NET Framework

.NET Framework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。.NET Framework旨在实现下列目标:提供一个一致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,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 Framework的代码可与任何其他代码集成。

.NET Framework的关键组件为公共语言运行库和.NET Framework类库(包括ADO.NET、ASP.NET、Windows窗体和Windows Presentation Foundation(WPF))。.NET Framework提供了托管执行环境、简化的开发和部署以及与各种编程语言的集成。公共语言运行库是.NET Framework的基础。可以将运行库看作一个在执行时管理代码的代理,它提供内存管理、线程管理和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。事实上,

代码管理的概念是运行库的基本原则。以运行库为目标的代码称为托管代码，而不以运行库为目标的代码称为非托管代码。.NET Framework的另一个主要组件是类库，它是一个综合性的面向对象的可用类型集合，可以使用它开发多种应用程序，这些应用程序包括传统的命令行或图形用户界面（Graphical User Interface, GUI）应用程序，也包括基于ASP.NET所提供的应用程序（如Web窗体和XML Web Services）。

.NET Framework可由非托管组件承载，这些组件将公共语言运行库加载到它们的进程中并启动托管代码的执行，从而创建一个可以同时利用托管和非托管功能的软件环境。.NET Framework不但提供若干个运行库宿主，而且还支持第三方运行库宿主开发。例如，ASP.NET承载运行库以为托管代码提供可伸缩的服务器端环境。ASP.NET直接使用运行库以启用ASP.NET应用程序和XML Web Services。

Internet Explorer是承载运行库（以Multipurpose Internet Mail Extensions, MIME类型扩展的形式）的非托管应用程序的一个示例。使用Internet Explorer承载运行库能够在HTML文档中嵌入托管组件或Windows窗体控件。以这种方式承载运行库使得托管移动代码（类似于Microsoft ActiveX控件）成为可能，不过它需要进行重大改进（如不完全受信任的执行和独立的文件存储），而这种改进只有托管代码才能提供。

图1-1显示公共语言运行库和类库与应用程序之间以及与整个系统之间的关系，以及托管代码如何在更大的结构内运行。其中，公共语言运行库管理内存、线程执行、代码执行、代码安全验证、编译以及其他系统服务。这些功能是在公共语言运行库上运行的托管代码所固有的。

至于安全性，取决于包括托管组件的来源（如Internet、企业网络或本地计算机）在内的一些因素，托管组件被赋予不同程度的信任。这意味着即使用在同一活动应用程序中，托管组件可能能够执行文件访问操作、注册表访问操作或其他须小心使用的功能，也可能不能够执行这些功能。

运行库强制实施代码访问安全。例如，用户可以相信嵌入在网页中的可执行文件能够在屏幕上播放动画或唱歌，但不能访问他们的个人数据、文件系统或网络。这样，运行库的安全性功能就使通过Internet部署的合法软件能够具有特别丰富的功能。

运行库还通过实现称为通用类型系统（Common Type System, CTS）的严格类型验证和代码验证基础结构来加强代码可靠性。CTS确保所有托管代码都是可以自我描述的。各种Microsoft和第三方语言编译器生成符合CTS的托管代码。这意味着托管代码可在严格实施类型保真和类型安全的同时使用其他托管类型和实例。

此外，运行库的托管环境还消除了许多常见的软件问题。例如，运行库自动处理对象布局并管理对对象的引用，在不再使用它们时将它们释放。这种自动内存管理解决了两个最常见的应用程序错误：内存泄漏和无效内存引用。

运行库还提高了开发人员的工作效率。例如，程序员可以用他们选择的开发语言编写应用程序，却仍能充分利用其他开发人员用其他语言编写的运行库、类库和组件。任何选择以运行库为目标的编译器供应商都可以这样做。以.NET Framework为目标的语言编译器使得用该语言编写的现有代码可以使用.NET Framework的功能，这大大减轻了现有应用程序的迁移过程的工作负担。

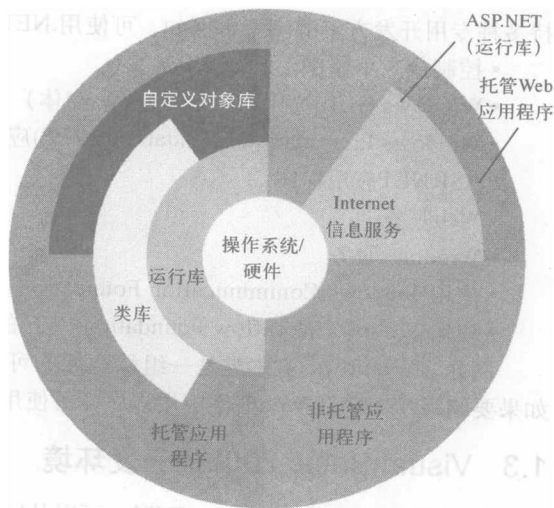


图1-1 .NET Framework环境

尽管运行库是为未来的软件设计的，但是它也支持现在和以前的软件。托管和非托管代码之间的互操作性使开发人员能够继续使用所需的COM组件和DLL。

运行库旨在增强性能。尽管公共语言运行库提供许多标准运行库服务，但是它从不解释托管代码。一种称为实时（Just In Time, JIT）编译的功能使所有托管代码能够以它在其上执行的系统的本机语言运行。同时，内存管理器排除了出现零碎内存的可能性，并增大了内存引用区域以进一步提高性能。

最后，运行库可由高性能的服务器端应用程序（如 Microsoft SQL Server和Internet信息服务（Internet Information Server, IIS））承载。此基础结构在支持运行库宿主的行业最佳企业服务器的优越性能的同时，能够使用托管代码编写业务逻辑。

.NET Framework类库是一个与公共语言运行库紧密集成的可重用的类型集合。该类库是面向对象的，并提供自己的托管代码可从中导出功能的类型。这不但使.NET Framework类型易于使用，而且还减少了学习.NET Framework的新功能所需要的时间。此外，第三方组件可与.NET Framework中的类无缝集成。例如，.NET Framework集合类实现一组可用于开发自己的集合类的接口。自己编写的集合类将与.NET Framework中的类无缝地混合。

与其他的面向对象的类库一样，.NET Framework类型也可以完成一系列常见编程任务（包括诸如字符串管理、数据收集、数据库连接以及文件访问等任务）。除这些常见任务之外，类库还包括支持多种专用开发方案的类型。例如，可使用.NET Framework开发下列类型的应用程序和服务：

- 控制台应用程序
- Windows GUI 应用程序（Windows窗体）
- Windows Presentation Foundation (WPF)应用程序
- ASP.NET应用程序
- Web服务
- Windows服务
- 使用Windows Communication Foundation (WCF)的面向服务的应用程序
- 使用Windows Workflow Foundation (WF)的启用工作流程的应用程序

例如，Windows 窗体类是一组综合性的可重用的类型，它们大大简化了Windows GUI的开发。如果要编写ASP.NET Web窗体应用程序，可使用Web窗体类。

1.3 Visual Basic 2008的开发环境

Visual Basic 2008 Express Edition可以从<http://www.microsoft.com/express/download/>站点免费下载安装（请选择“Chinese (Simplified)”，即简体中文）。Visual Basic 2008是基于.NET Framework的，对系统要求较高，建议使用Vista操作系统、双核、2G以上内存的计算机。新一代操作系统Vista不再兼容6.0版的Visual Basic及Visual C++，所以，学习基于.NET Framework的编程语言具有迫切性。对于Visual Basic 6.0的老手，可以使用Windows XP操作系统，同时安装 Visual Basic 6.0及Visual Basic 2008，以便对老程序进行升级。

1.3.1 启动Visual Basic 2008

安装完成后，点击【开始】→【所有程序】→【Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition】即可启动Visual Basic 2008了。在第一次启动时，系统需要花费几分钟的时间来设置IDE环境（如图1-2所示），随后进入Visual Basic 2008的IDE界面（如图1-3所示）。

起始页主要包括“最近的项目”，即最近打开的项目列表；“开始”窗口是Visual Basic 2008的帮助中心，如果需要获得Visual Basic教程、HowTo文章或者想连接到开发社区，都可以从这个窗口找到链接；“Visual Basic速成版标题新闻”列出了一些与Visual Basic 2008相关的重要新闻，如发布的课程、讲座以及重要更新等；“Visual Basic开发人员新闻”包含了MSDN RSS源中获得的文章列表，

这个窗口可以设置为从任何RSS 源获得文章列表。

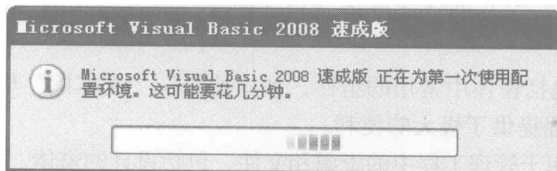


图1-2 Visual Basic 2008第一次启动

Visual Basic 2008的IDE包括“菜单栏”，即所有操控Visual Basic 2008 IDE以及工程的功能项。“文件”菜单主要包括新建项目、打开项目与关闭项目等子菜单；“编辑”菜单包括类似Office中的常规子菜单，其中的“快速查找”与“快速替换”可以提高工作效率；“视图”菜单主要包括一些窗口的显示，如“解决方案资源管理器”、“数据库资源管理器”、“错误列表”、“属性窗口”、“工具栏的自定义”以及“全屏显示”等；“工具”菜单中的“代码段管理器”子菜单列出了可以在编辑程序代码的时候，可以插入的代码段，“选项”中的【环境】→【字体和颜色】可以很方便地设置字体大小，这对于教师授课比较有帮助，【项目和解决方案】→【常规】可以设置一些目录，【项目和解决方案】→【VB默认值】一般不做修改，如Option Explicit On 表示所有的变量在使用前必须声明等。

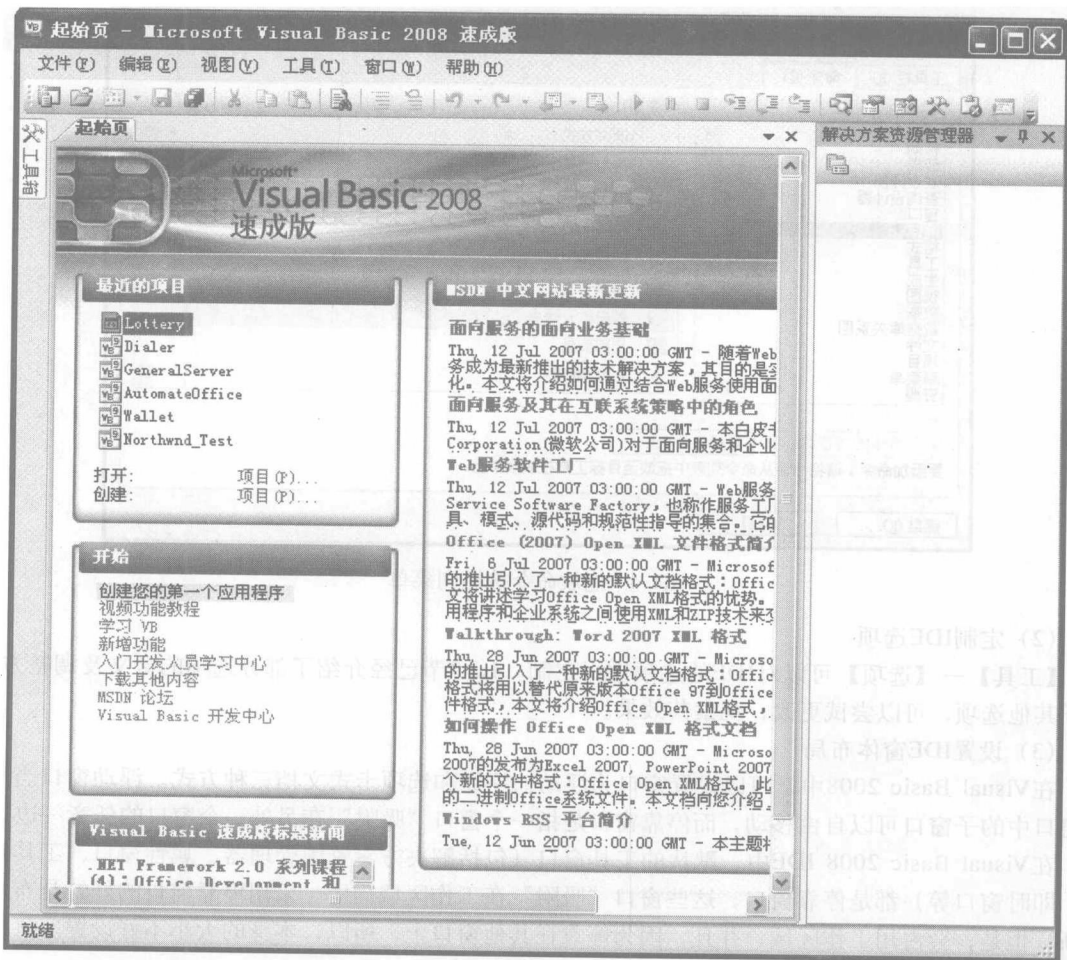


图1-3 Visual Basic 2008 IDE界面

工具栏包含了菜单栏中常用菜单项的快捷按钮，除前面介绍的菜单项外，还包括“注释选中行”与“取消对选中行的注释”以及调试菜单项“启动调试”、“全部中断”、“停止调试”、“逐语句”、“逐过程”、“跳出”等。

工具箱 (ToolBox) 包括窗体中常用的组件，如“按钮”、“文本框”与“定时器”等，这些可视化组件与功能性组件为编程提供了极大的便利。

解决方案资源管理器用于管理工程中的资源和文件，包括设计的窗体、源代码、数据库、图片等。

1.3.2 定制IDE

定制IDE，可以使其满足自己的习惯。如果专注于编程，可以使用1.3.1节介绍的“全屏显示”功能；如果在课堂上给学生演示程序或者喜欢大一些的字体，可以调整1.3.1节提及的“字体和颜色”。

(1) 定制菜单和工具栏

Visual Basic 2008 IDE中包含了上百个命令，每个命令都有对应的工具栏按钮或者菜单项，因此，工具栏按钮或者菜单项都可以称作命令按钮。但是，并不是所有的按钮都放置到界面中。对于自己常用的命令按钮，可以通过菜单命令【工具】→【自定义】打开图1-4所示的界面，找到“命令”选项卡，选择“调试”，可以将“禁用所有断点”拖入工具栏。也可以点击“工具栏”选项卡，添加所需要的其他工具栏。

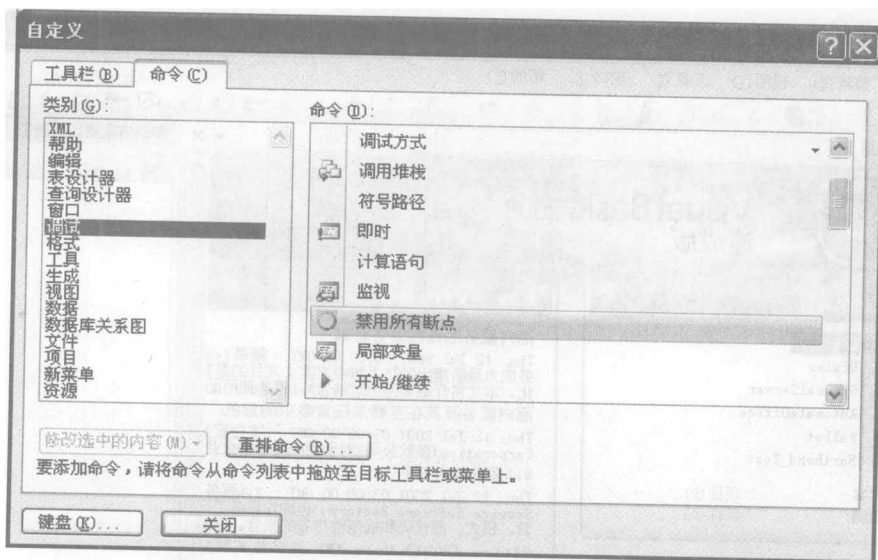


图1-4 拖放命令按钮到菜单

(2) 定制IDE选项

【工具】→【选项】可以对IDE的选项进行定制。1.3.1节已经介绍了部分选项的含义及调整方法，关于其他选项，可以尝试更改，观察其效果。

(3) 设置IDE窗体布局

在Visual Basic 2008中，可以设置窗口为浮动、停靠和选项卡式文档三种方式。浮动窗口当然是指窗口中的子窗口可以自由移动，而停靠窗口是指一个窗口“吸附”在另外一个窗口的任意一边。

在Visual Basic 2008 IDE中，默认的工具窗口（包括解决方案资源管理器、属性窗口、工具箱窗口、即时窗口等）都是停靠窗口，这些窗口“吸附”在工作区域周围。采用停靠窗口的好处是布局很清晰，但是，会占用工作区域，并且，因为停靠在其他窗口上，所以，本身的大小不好设置。可以通过右击窗口的标题栏更改窗口的显示方式。

窗口的停靠位置是可以改变的，例如，将解决方案资源管理器拖离原来的位置，如图1-5所示，